

HEIDENHAIN





TNC7 basic

設定と処理の ユーザーマニュアル

NC ソフトウェア 81762x-19

日本語 (ja) 09/2024

目次

目次

1	新機能および変更された機能	33
2	このユーザーマニュアルについて	45
3	製品について	57
4	初期手順	101
5	ステータス表示	115
6	スイッチのオンとオフ	147
7	手動操作	155
8	NC 基本事項	161
9	工具	167
10	座標変換	199
11	衝突監視	227
12	制御機能	255
13	CAD Viewer で CAD ファイルを開く	267
14	操作ヘルプ	289
15	「MDI」アプリケーション	297
16	操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能	303
17	プログラムラン	337
18	表	367
19	電子ハンドホイール	419
20	オーバーライドコントローラ	437
21	埋込みワークスペースと拡張ワークスペース	445
22	統合機能安全性 FS	449
23	アプリケーション設定	457
24	ユーザー管理	537
25	オペレーティングシステム HEROS	565
26	概要	591

目次

1	新機能	能および変	を更された機能	33
	1.1	新機能.		35
		1.1.1	製品について	35
		1.1.2	ステータス表示	35
		1.1.3	衝突監視	35
		1.1.4	CAD Viewer で CAD ファイルを開く	35
		1.1.5	操作ヘルプ	36
		1.1.6	タッチプローブ	36
		1.1.7	操作モード「 手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能	37
		1.1.8	プログラムラン	37
		1.1.9	表	37
		1.1.10	電子ハンドホイール	37
		1.1.11	統合機能安全性 FS	38
		1.1.12	アプリケーション 設定	38
		1.1.13	機械パラメータ	39
		1.1.14	ユーザー管理	40
		1.1.15	オペレーティングシステム HEROS	40
		1.1.16	アクセサリ	40
	1 0	***		
	1.2	変更わる	より払張された機能	41
		1.2.1	ステータス表示	41
		1.2.2	衝突監視	41
		1.2.3	操作モード「 手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能	42
		1.2.4	パレット加工とジョブリスト	42
		1.2.5	プログラムラン	42
		1.2.6	表	43
		1.2.7	電子ハンドホイール	43
		1.2.8	統合機能安全性 FS	43
		1.2.9	アプリケーション 設定	44
		1.2.10	機械パラメータ	44
		1.2.11	ユーザー管理	44
		1.2.12	オペレーティングシステム HEROS	44

2	<i>τ</i> ω <i>τ</i>	ーザーマニュアルについて	45
2			чJ
	2.1	対象グループのユーザー	46
	~ ~		47
	2.2	利用可能なユーサートキュメント	4/
	2.3	使用する注意事項の種類	48
	2.4	NC プログラムの使用上の注意	50
	2.5	統合製品ヘルプ TNCguide としてのユーザーマニュアル	51
		2.5.1 TNCquide 内の検索	54
		2.5.2 NC サンプルをクリップボードにコピーする	55
	2.6	編集部へのお問い合わせ	56

3	製品に	ວທຽ.		57
	3.1	TNC7	basic	58
		3.1.1 3.1.2	用速に合うた使用	58 59
	3.2	安全上的	の注意事項	60
	3.3	ソフト	ウェア	64
		3.3.1	ソフトウェアオプション	65
		3.3.2	ライセンスと使用に関する注意事項	71
	3.4	ハード	ウェア	72
		3.4.1	画面およびキーボードユニット	72
		3.4.2	ハードウェアの拡張	76
	3.5	コント	ローラ画面のエリア	78
	3.6	操作モ·	ードの概要	80
	3.7	作業工	リア	82
		3.7.1	作業エリア内の操作エレメント	82
		3.7.2	作業エリア内のアイコン	83
		3.7.3	作業エリアの概要	83
	3.8	操作工	レメント	86
		3.8.1	タッチスクリーンの一般的なジェスチャー	86
		3.8.2	キーボードユニットの操作エレメント	86
		3.8.3	コントローラのショートカットキー	93
		3.8.4	コントローラ画面のアイコン	94
		3.8.5	作耒丄リア「テスクトツノメニュー」	97

4	初期手	順1	101
	4.1	この章の概要	102
	4.2	機械とコントローラをオンにする	103
	4.3	工具の作成最初の手順:工具の作成	105
		 4.3.1 サンプル工具 4.3.2 工具を準備する 4.3.3 「Tool management」アプリケーションと作業エリア「フォーム」を開く 	105 105 106
		4.3.4 工具マネージャに工具を挿入する	107
		4.3.5 工具を定義9 る 4.3.6 ポケット表に工具を挿入する	107
	4.4	ワークの設定	109
		 4.4.1 操作モードの選択 4.4.2 ワークのクランプ 4.4.3 ワークタッチプローブによる基準点の設定 	109 109 109
	4.5	ワークの加工	112
		 4.5.1 操作モードの選択 4.5.2 NC プログラムを開く 4.5.3 NC プログラムのスタート 	112 112 112
	4.6	機械のスイッチオフ	113

5	ステー	タス表示	115
	5.1	概要	116
	5.2	作業エリア 位置	117
	5.3	TNC バーのステータス一覧	123
	5.4	作業エリア 状態	125
	5.5	作業エリア シミュレーションステータス	140
	5.6	プログラムランタイムの表示	141
	5.7	位置表示	143 144
	5.8	「QPARA」 タブの内容の定義	145

6	スイッ	チのオンとオフ	147
	6.1	スイッチオン	148
		6.1.1 機械とコントローラのスイッチオン	149
	6.2	作業エリア「リファレンス付け」	151

6.2.1 軸のリファレンス点復帰......151

目次

6.3 スイッチオフ		チオフ	153
	6.3.1	コントローラをシャットダウンして、機械のスイッチをオフにする	153

7	手動操	作		155
				. – .
	7.1	手動打	操作」アプリケーション	156
	72	機械動	D移動	158
	/ . 2			100
		/.2.1	キャーによるキャントを見ていた。	158
		7.2.2	軸のステップ方式位置決め	159

8	NC 1	基本事項		161
	8.1	NC の基	基本事項	162
		8.1.1	プログラミング可能な軸	162
		8.1.2	フライス盤の軸の名称	163
		8.1.3	ポジションエンコーダとリファレンスマーク	163
		8.1.4	機械内の基準点	164

9	工具			167
	9.1	基本事项	Į	168
	9.2	工具の基	基準点	169
		9.2.1	工具キャリア基準点	169
		9.2.2	工具先端 TIP	170
		9.2.3	工具中心点TCP (tool center point)	170
		9.2.4	工具ガイド点 TLP (tool location point)	171
		9.2.5	工具旋回点 TRP (tool rotation point)	171
		9.2.6	工具半径 2 の中心 CR2 (center R2)	172
	9.3	エ具パラ	ラメータ	173
		9.3.1	工具番号	174
		9.3.2	工具名	174
		9.3.3	データベース ID	175
		9.3.4	インデックス付き工具	176
		9.3.5	工具タイプ	180
	9.4	工具管理	₽	182
		9.4.1	工具データのインポートとエクスポート	183
	9.5	工具キャ	ッリアマネージャ	187
		9.5.1	工具キャリアを割り当てる	188
	9.6	工具キャ	ッリアテンプレートを ToolHolderWizard で調整する	189
		9.6.1	工具キャリアテンプレートをパラメータ化する	190
	9.7	工具モラ	デル (#140 / #5-03-2)	191
		9.7.1	工具モデルの割り当て	193
	9.8	工具使用	月テスト	194
		9.8.1	工具使用テストを実行する	196

10	座標変	換1	199
	10.1	基準系	200
		10.1.1 概要	200
		10.1.2 座標系の基本事項	201
		10.1.3 機械座標系 M-CS	202
		10.1.4 基本座標系 B-CS	204
		10.1.5 ワーク座標系 W-CS	206
		10.1.6 加工面座標系 WPL-CS	207
		10.1.7 入力座標系 I-CS	210
		10.1.8 工具座標系 T-CS	211
	10.2	其淮占管理	213
	1012		216
		10.2.1 <u>半</u> 1.2.1 <u>新た設定</u> 3 10.2.2 其進占を手動で有効にする	210
			217
	10.3	加工面の傾斜 (#8 / #1-01-1)	218
		10.3.1 基本事項	218
		10.3.2 「3-D回転 (#8 / #1-01-1)」ウィンドウ	222

11	衝突監	視	227
	11.1	動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)	228
	11.2	クランプ管理	234
		11.2.1 基本事項	234
		11.2.2 クランプを衝突監視に統合する (#140 / #5-03-2)	237
		11.2.3 CFG ファイルを KinematicsDesign で編集する	247
		11.2.4 「新しいクランプ装置」 ウィンドウでのクランプの組み合わせ	253

12	制御機	能	255
	12.1	順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)	256
		12.1.1 基本事項	256
		12.1.2 AFC の有効化と無効化	259
		12.1.3 AFC ティーチインカット	261
		12.1.4 工具摩耗と工具負荷を監視する	263
	12.2	アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1)	265

13	CAD V	iewer で CAD ファイルを開く	267
	13.1	基本事項	268
	13.2	CAD ファイルのワーク基準点	273
		13.2.1 ワーク基準点またはワークゼロ点を設定し、加工面の向きを調整する	274
	13.3	CAD ファイルのワークゼロ点	276
	13.4	CAD インポートを使用して、NC プログラムの輪郭と位置を適用する (#42 / #1-03-1)	278
		13.4.1 輪郭の選択と保存	281
		13.4.2 位置の選択	282
	13.5	STL ファイルを 3Dメッシュ (#152 / #1-04-1)	285
		13.5.1 裏面加工用に 3D モデルを配置する	288

14	操作へ	ルプ	289
	14.1	コントロールバーのスクリーンキーボード	290
		14.1.1 スクリーンキーボードを開く/閉じる	292
	14.2	情報バーの通知メニュー	293
		14.2.1 サービスファイルを手動で作成する	295
		14.2.2 サービスファイルを自動作成する	296

15 「MDI」アプリケーション..... 297

16	操作モ·	-ド「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能	303
	16.1	基本事項	304
		16.1.1 リニア軸の基準点を設定する	312
		16.1.2 自動プロービング方法でスタッドの円中心点を求める	313
		16.1.3 ワークの基本回転を算出して補正する	315
		16.1.4 機械式プローブやダイアルゲージでタッチプローブ機能を使用する	316
	16.2	ワークタッチプローブの較正	318
		16.2.1 ワークタッチプローブの長さを較正する	320
		16.2.2 ワークタッチプローブの半径を較正する	321
	16.3	グラフィックサポートを使用してワークをセットアップする (#159 / #1-07-1)	323
		16.3.1 ワークをセットアップする	329
	16.4	罫書きによる工具の測定	331
		16.4.1 スクラッチにより工具を計測する	332
	16.5	タッチプローブ監視を抑制する	333
		16.5.1 タッチプローブ監視を無効にする	333
	16.6	オフセットおよび 3D 基本回転の対置	334

17	プログ	ラムラン	337
	17.1	操作モード「プログラム実行」	338
		17.1.1 基本事項	338
		17.1.2 作業エリア「プログラム」のナビゲーションパス	346
		17.1.3 中断中に手動で移動	348
		17.1.4 ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス	349
		17.1.5 輪郭への再接近	357
		17.1.6 自動プログラム開始	358
	17.2	フロクラムラン中の補正	361
		17.2.1 操作モード「プログラム実行」から表を開く	361
	17.3	「引き込み」アプリケーション	363

	目次
	267
	307
操作モード「テーブル」	368
18.1.1 表の内容の編集	370
「新規テーブルの作成」ウィンドウ	371
作業エリア「表」	373
作業エリア「フォーム」	380
18.4.1 作業エリアの列を追加する	382
工具表	383
18.5.1 概要	383
18.5.2 工具表 tool.t	383
18.5.3 タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)	393
18.5.4 工具表をインチで作成する	397
ポケット表tool_p.tch	398
工具使用ファイル	401
T 適用結果 (#93 / #2-03-1)	403

18.9	装着リスト (#93 / #2-03-1)	405
18.10	基準点表*.pr.	406
	18.10.1書込み保護の有効化	410
	18.10.2 書込み保護の解除 18.10.3 基準点表をインチで作成する	411 412
18.11	AFC (#45 / #2-31-1) の表	414
	18.11.1 AFC 基本設定 AFC.tab	414
	18.11.2 ティーチインカット用の設定ファイル AFC.DEP	416
	18.11.3プロトコルファイル AFC2.DEP	417
	18.11.4AFC の表を編集する	418

18 表.....

18.1

18.2

18.3

18.4

18.5

18.6

18.7

18.8

19	電子八	ンドホイール	419
	19.1	基太事項	420
	1911	<u></u>	120
	19.2	ディスプレイなしのハンドホイール	422
		19.2.1 ハンドホイールの有効化と無効化	423
		19.2.2 現在の位置で NC ブロックを生成する	424
		19.2.3 ディスプレイなしのハンドホイールでのステップ方式位置決め	424
	10.0		405
	19.3	ティスノレイハンドホイール	425
		19.3.1 ディスプレイハンドホイールの有効化と無効化	430
		19.3.2 現在の位置で NC ブロックを生成する	431
		19.3.3 スピンドル回転数 S を定義する	431
		19.3.4 ハンドホイール送り速度 F を定義する	432
		19.3.5 ステップ方式位置決め	432

20 オーバーライドコントローラ...... 437

21	埋込み	ワークスペースと拡張ワークスペース	445
	21.1	埋込みワークスペース (#133 / #3-01-1)	446
	21.2	拡張ワークスペース	448

22	統合機能	能安全性 FS	449
	22.1	軸位置の手動点検	455

23	アプリ	ケーション設定	457
	23.1	概要	458
	23.2	コード番号	462
	23.3	メニュー項目機械設定	463
	23.4	メニュー項目一般情報	465
	23.5	メニュー項目「SIK」 23.5.1 ソフトウェアオプションの確認	466 468
	23.6	メニュー項目機械時間	469
	23.7	メニュー項目「タッチプローブの概要」	470
		23.7.1 新しい無線タッチプローブの接続 23.7.2 無線チャンネルを切り替える	472 472
	23.8	メニュー項目「アナログ電圧オフセットの調整」	473
	23.9	ウィンドウ「システムタイムを設定してください」	474
	23.10	コントローラのダイアログ言語	475
		23.10.1 言語の変更	475
	23.11	セキュリティソフトウェア SELinux	477
	23.12	コントローラのネットワークドライブ	478
	23.13	イーサネットインターフェース	482
		23.13.1「ネットワーク設定」ウィンドウ	483
	23.14	PKI Admin	489
	23.15	OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)	491
		23.15.1基本事項	491
		23.15.2 メニュー頃目 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)	496 498
		23.15.4「OPC UAライセンス設定」機能 (#56-61 / #3-02-1*)	499
	23.16	メニュー項目「DNC」	500
	23.17	プリンタ	503
		23.17.1プリンタを作成します	506
		23.17.2プリンタをコピーする	506

23.18	メニュー項目「VNC」	507
23.19	「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)	510
	23.19.1 Windowsターミナルサービス(RemoteFX) の外部コンピュータの設定 23.19.2 接続の作成と開始 23.19.3 接続のエクスポートとインポート	515 515 516
23.20	ファイアウォール	517
23.21	ポートスキャン	522
23.22	バックアップとリストア	523 524 525 525
23.23	TNCdiag	526
23.24	文書のアップデート 23.24.1 TNCguide の転送	527 528
23.25	機械パラメータ	529
23.26	コントローラ画面の構成	535
	23.26.1構成のエクスポートとインポート	536

24	ユーザ-	-管理	537
	24.1	基本事項	538
		24.1.1 ユーザー管理を設定する	542
		24.1.2 ユーザー管理を無効にする	545
	24.2	「ユーザー管理」ウィンドウ	546
	24.3	「アクティブユーザー」ウィンドウ	547
	24.4	フーザーデータの保存	548
		24.4.1 概要	548
		24.4.2 ローカルLDAPデータベース	548
		24.4.3 別のコンピュータ上の LDAP データベース	549
		24.4.4 Windowsドメインへの接続:	550
	24.5	ユーザー管理の「自動ログイン」	555
	24.6		
	24.6	ユーサー官理 じのロクイン	556
		24.6.1 パスワードによるユーザーのログイン	557
		24.6.2 スマートカードをユーザーに割り当てる	557
	24.7	追加権限を要求するためのウィンドウ	559
	24.8	SSH で保護された DNC 接続	560
		24.8.1 SSH で保護された DNC 接続のセットアップ	562
		24.8.2 安全な接続を削除する	562
			502

25	オペレ・	ーティングシステム HEROS	565
	25.1	基本事項	566
	25.2	HEROS メニュー	567
	25.3	シリアルデータ転送	573
	25.4	データ転送用の PC ソフトウェア	575
	25.5	SFTP (SSH File Transfer Protocol) によるファイル転送	577
		25.5.1 CreateConnections との SFTP 接続の設定	578
	25.6	Secure Remote Access	579
	25.7	データのバックアップ	581
		25.7.1 例:さまざまな転送方法の転送時間	582
	25.8	ツールでファイルを開く	583
		25.8.1 ツールを開く	585
	25.9	Advanced Network Configuration によるネットワーク設定	586
		25.9.1 「ネットワーク接続の編集」ウィンドウ	587

26	概要…		591
	26.1	データインターフェース用のピン配列および接続ケーブル	592
		26.1.1 ハイデンハインのデバイスの V.24/RS-232-C インターフェース 26.1.2 イーサネットインターフェース RJ45 ソケット	592 592
	26.2	ユーザー管理のロールと権限	593 593 596



利用可能なドキュメント

総合版 TNC7 basic

ユーザーマニュアルの分割版には、各ユーザーマニュアルに関連する新しい機能と変更された機能のみが含まれています。総合版には、このソフトウェアバージョンのユーザーに関連する新機能と変更された機能がすべて含まれています。 ID:1411730-xx

このドキュメントは、ハイデンハインのホームページから無料でダウン ロードできます。

TNCguide



新規および変更されたソフトウェア機能の概要
 追加ドキュメント「ソフトウェアの新機能と変更された機能の概要」には、このソフトウェアバージョンおよび以前のソフトウェアバージョンのユーザーに関連する新機能と変更された機能がすべて含まれています。
 ID:1443541-xx
 このドキュメントは、ハイデンハインのホームページから無料でダウンロードできます。

TNCguide

1.1 新機能

1.1.1 製品について

テーマ	説明
ウィンドウの 位置の保存	「 位置の保存 」アイコンで、次回ウィンドウを開くときのために位置 を記録しておくか選択します。
入力時に数値を計算する	+、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールドと表のセル内で 計算できます。
メモリ不足に関する警告	コントローラには少なくとも 16 GB のメモリが必要です。そうでな い場合は、警告が表示されます。

1.1.2 ステータス表示

テーマ	説明
作業エリア「 状態 」	作業エリア「状態」の「PGM」タブ、「部品カウンター」エリアで 「カウンター設定」ウィンドウを開くことができます。このウィンド ウでは、現在のカウンタ状態とカウンタの目標値を入力できます。 詳細情報: "「PGM」タブ", 131 ページ
	作業エリア「 状態 」の「 QPARA 」タブに、「 変数 」エリアが追加され ました。このエリアに値を表示する名称パラメータを定義します。 詳細情報: "「QPARA」タブ", 134 ページ

1.1.3 衝突監視

テーマ	説明
Set up fixtures (#140 / #5-03-2)	単位 inch が有効な場合、「 Set up fixtures 」機能内で値を mm から inch に変換します。
詳細チェック	「 詳細チェック 」機能に、「 ワークピースとマシンの衝突 」点検が追 加されました。 ワークと機械 (スピンドルなど) 間で衝突が発生した場合、警告が表
	示されます。工具とワーククランプは考慮されません。

1.1.4 CAD Viewer で CAD ファイルを開く

テーマ	説明
回転	CAD Viewer の矢印アイコンに、回転モードが追加されました。回 転モードは、デフォルトでは有効になっており、完全なタッチ操作を 可能にします。 詳細情報: "スクリーンレイアウト", 269 ページ
 出力オプション	CAD Viewer に、「コメントをNC出力ファイルに書き込むかどうかの 設定。」アイコンが追加されました。このアイコンで、CAD Viewer にブランク、ゼロ点、基準点の情報を NC プログラムに適用させるか どうか選択します。

1.1.5 操作ヘルプ

テーマ	説明
FUNCTION REPORT で通知を 出力する	NC 機能 FUNCTION REPORT を使用して、プログラム制御の通知が出 力されます。通知テキストを自分で定義できます。機械メーカーまた はサードパーティが通知を PO ファイルとして保存した場合は、これ らの通知も出力することができます。
作業エリア「 テキストエディ 夕 」の「 検索 」列	作業エリア「 テキストエディタ 」には「 検索 」列が表示されます。検 索は、作業エリア「 プログラム 」の場合と同様に機能します。
作業エリア「 文書 」のコンテ キストメニュー	作業エリア「 文書 」には、コンテキストメニューとファイルタイプに 応じた追加機能があります (開いたファイル内で戻るなど)。
NC ブロックを表示させる	非表示の NC ブロックを「 BACKSPACE 」キーで表示させることがで きます。
電卓	電卓では、キーボードを使用して次の入力ができます: ■ P キーは PI に相当します ■ RETURN キーまたは ENT キーは = に相当します ■ DEL キーは DEL に相当します
	「 現在位置を取り込む 」キーにより、電卓で現在の軸位置を表示しま す。電卓で軸の現在の値を適用できます。
作業エリア「 テキストエディ タ 」の「GOTO」機能	「GOTO レコード」ボタンを使用して、作業エリア「テキストエディ タ」でコントローラが選択する行番号を定義します。

1.1.6 タッチプローブ

テーマ	説明
タッチプローブをセットアッ プ	「 設定 」アプリケーションのメニュー項目「 タッチプローブの概要 」 は、HEROS 機能「 タッチプローブをセットアップ 」に代わるもので す。 詳細情報: "メニュー項目「タッチプローブの概要」", 470 ページ
	TNCdiag を使ってタッチプローブを設定できます。 詳細情報: "TNCdiag", 526 ページ
1.1.7 操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能

テーマ	説明
ワークのセットアップ (#159 / #1-07-1)	「 ワークのセットアップ 」機能内で NC プログラムを選択できま す。NC プログラムのブランク定義から 3D モデルが作成されます。 詳細情報: "グラフィックサポートを使用してワークをセットアップす る (#159 / #1-07-1)", 323 ページ
	単位 inch が有効な場合、「 ワークのセットアップ 」機能内で必要に 応じて値を mm から inch に変換します。
	誤差推定グラフの内容と表示が変更されました。誤差推定グラフは、 各プローブポイントについて、プローブポイントが 3D モデルの目標 位置からどれだけ離れているかを示します。すべての軸のステータス が緑になるまで、グラフのバーは透明になっています。 詳細情報: "誤差推定グラフ", 328 ページ
「 設定 」アプリケーション	例えば不適切なプロービング点を繰り返すための「 直近の測定を削 除 」ボタンがあります。

1.1.8 プログラムラン

テーマ	説明
自動プログラムスタート	「 自動プログラムスタート 」機能で、NC プログラムを自動処理する 時点を定義します。
	詳細情報: "自動プログラム開始", 358 ページ

1.1.9 表

テーマ	説明
	作業エリア「 表 」のヘッダーには、必要に応じて 「ルール不一致」 フィルター アイコンが表示されます。
	CfgTableCellCheck (No. 141300) で定義された機械メーカーのルー ルに従っていない行のみが表示されます。 詳細情報: "アイコンとショートカットキー", 374 ページ
	「 新規テーブルの作成 」ウィンドウで単位 mm または inch を選択 できます。 詳細情報: "「新規テーブルの作成」ウィンドウ", 371 ページ

1.1.10 電子ハンドホイール

テーマ	説明
操作パネルの内蔵ハンドホ イール HR 180	コントローラは操作パネルの内蔵ハンドホイール HR 180 に対応して います。
	詳細情報: "概要", 420 ページ
無線ハンドホイール	TNCdiag を使って無線ハンドホイールを設定できます。
	詳細情報: "TNCdiag", 526 ページ

1.1.11 統合機能安全性 FS

テーマ	説明
「 F制限 」スイッチ	「F制限」スイッチが削除されました。
軸のテスト状態	「設定」アプリケーションのメニュー項目「軸のステータス」で、個別またはすべての軸のテスト状態をリセットできます。 軸のテスト状態をリセットするには、「NC.ApproveFsAxis」権限が必要です。この権限は、ユーザー管理が有効な場合のみ使用できます。 詳細情報: "メニュー項目「軸のステータス」",453 ページ

1.1.12 アプリケーション設定

テーマ	説明
メニュー項目 アナログ電圧オフセットの調整	メニュー項目「 アナログ電圧オフセットの調整 」では、接続されてい るすべてのアナログ軸について、軸が制御中であるか、また、現在の 電圧オフセットが表示されます。軸が許可する場合は、電圧オフセッ トの値を変更できます。 詳細情報: "メニュー項目「アナログ電圧オフセットの調整」", 473 ページ
メニュー項目「 SIK 」	「SIK情報」エリアには、SIK と SIK2 のどちらが装備されているか表 示されます。 詳細情報: "メニュー項目「SIK」", 466 ページ
メニュー項目「DNC」	「ホストキーの指紋」機能が追加されました。「表示」ボタンにより、指紋のように唯一無二の ASCII グラフィックが表示されます。 安全な接続を作成すると、この ASCII グラフィックをクライアント アプリケーション内のグラフィックと比較できます。これにより、正 しいコントローラに接続していることを確認できます。 詳細情報: "メニュー項目「DNC」", 500 ページ
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	SIK2 による制御では、6 ではなく最大 10 の OPC UA 接続が可能で す。 詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ
	機械メーカーは、ユーザー名とパスワードによるログインを許可でき ます (ユーザー認証でのログインをサポートしていないクライアント アプリケーションの場合など)。 詳細情報: "ログイン方法", 493 ページ
	「設定」アプリケーションのメニュー項目「OPC UA」に、現在の ユーザーがログインできる方法が表示されます。 詳細情報: "メニュー項目 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", 496 ページ
	クライアントアプリケーションは、OPC UA と 「NC.RemoteOperator」ロールでカウンタ状態を変更できます。

1.1.13 機械パラメータ

テーマ	説明
設定エディタ	「 構成 」ウィンドウに、「 ツリービューで表示 」スイッチが追加さ れました。このスイッチを使用すると、構造ビューではなくツリー ビューで機械パラメータを表示できます。 詳細情報: "「構成」ウィンドウ", 533 ページ
	「番号に進む」スイッチが追加されました。これにより、機械パラ メータの番号を入力し、このパラメータに直接移動することができま す。 詳細情報: "機械パラメータ", 529 ページ
	設定エディタでは、ショートカットキー CTRL + N でオブジェクトを 挿入できます。
旋回方法 SYM (SEQ)	オプションの機械パラメータ prohibitSEQ (No. 201209) を使用し、 機械メーカーは選択オプションとして SYM のみを提供するか、SEQ も提供するか定義できます。
コンポーネント監視 (#155 / #5-02-1) の反応	機械パラメータ enforcedReactions (No. 129403) を使用して、実 行するコンポーネント監視の反応を定義します。デフォルトではすべ ての反応が実行されます。
	この機械パラメータは、以前の機械パラメータの enforceReaction (No. 129401) および showWarning (No. 129402) に代わるもので す。
ダイアログ言語	ダイアログ言語として日本語が表示されます。機械パラメー タ ncLanguage (No. 101301) および plcDialogLanguage (No. 101302) を使用して、必要なダイアログ言語を選択します。
	オプションの機械パラメータ noRebootDialog (No. 101306) を使用 して、ダイアログ言語を変更した後に再起動メッセージを表示するか どうかを定義します。
オーバーライドコントローラ	機械メーカーはオプションの機械パラメータ ocColourScheme (No. 103413) で、オーバーライドコントローラの他の配色を定義し ます。

1.1.14 ユーザー管理

テーマ	説明
権限	「HEROS.NormalUser」ロールには「HEROS.MountUSBDevices」 権限が含まれています。USB デバイスをコントローラに接続するに は、この権限が必要です。 詳細情報: "ユーザー管理のロールと権限", 593 ページ
	「NC.OpmodeSingleStep」権限が付与されます。これにより NC プログラムを 単一ブロック モードで処理することができます。
	「NC.OpcUaPwAuth」権限が付与されます。この権限により、ユー ザー名とパスワードを使って OPC UA NC Server にログインできます (#56-61 / #3-02-1*)。
	「NC.OpcUaPwAuthOnlyMachineNet」権限が付与されます。この 権限により、ユーザー名とパスワードを使って、ネットワークイン ターフェース eth1 を介して OPC UA NC Server にログインできます (#56-61 / #3-02-1*)。
機械パラメータ	機械メーカーは、ユーザー管理が有効な場合にどの機械パラメータを ユーザーに応じて保存するかを定義します。これらの機械パラメータ は、例えばコントローラを再起動することなく、いつでも変更できま す。
ボタン	ユーザー管理が有効の場合、「 起動/ログイン 」アプリケーションで 「 画面ロック 」、「 ユーザー切替 」、「 ユーザーログアウト 」 ^{ボタン} が表示されます。 詳細情報: "ユーザー管理でのログイン", 556 ページ
機械メーカーの機能ユーザー	ハイデンハインは、機械メーカーが有効化できる oemreadonly およ び oemautomation 機能ユーザー向けのテンプレートを提供していま す。これらの機能ユーザーは、サードパーティシステムをセットアッ プおよび操作するために使用できます (ロボットなど)。 機械のマニュアルを参照してください。 詳細情報: "ユーザー管理", 537 ページ

1.1.15 オペレーティングシステム HEROS

テーマ	説明
HEROS メニュー	HEROS ツール Hostkey が追加されました。これにより、指紋のよう に唯一無二の ASCII グラフィックが表示されます。安全な接続を作 成すると、この ASCII グラフィックをクライアントアプリケーショ ン内のグラフィックと比較できます。これにより、正しいコントロー ラに接続していることを確認できます。

1.1.16 アクセサリ

テーマ	説明
ITC	ITC では、Batch Process Manager BPM (#154 / #2-05-1) によ りパレット表を編集できます。
	ハンドホイールアダプター HRA 180 と内蔵ハンドホイール HR 180 は、製品 HRA 110 と HR 150 に代わるものです。

1.2 変更および拡張された機能

1.2.1 ステータス表示

テーマ	説明
作業エリア「 状態 」	作業エリア「 状態 」の「MON」タブが「COMPMON」に名称変更され ました (#155 / #5-02-1)。
	機械メーカーは、作業エリア「 状態 」の「 COMPMON 」タブでどの項 目を表示するか定義します (#155 / #5-02-1)。 詳細情報: "「COMPMON (#155 / #5-02-1)」タブ", 129 ページ
	サイクル 32 TOLERANCE の値が動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1) によって制限されている場合、作業エリア「状 態」の「CYC」タブで、テキスト「DCM制限」が該当値の後ろに表示 されます。 詳細情報: "「CYC」タブ", 130 ページ
 軸名の表示	軸の名前に 2 文字以上が含まれている場合、オレンジ色の背景の幅 が調整されます。
TNC バーのステータス一覧 におけるプログラムラン時間	TNC バーが折りたたまれている場合、プログラムラン時間が単位記 号 m と s または h と m で表示されます。

1.2.2 衝突監視

テーマ	説明
Set up fixtures (#140 / #5-03-2)	誤差推定グラフの内容と表示が変更されました。誤差推定グラフは、 各プローブポイントについて、プローブポイントが 3D モデルの目標 位置からどれだけ離れているかを示します。すべての軸のステータス が緑になるまで、グラフのバーは透明になっています。 詳細情報: "誤差推定グラフ", 242 ページ
クランプの組み合わせ	組み合わせたクランプの個々のコンポーネントは、割り当てられた属 性を保持します (色など)。 詳細情報: "「新しいクランプ装置」ウィンドウでのクランプの組み合 わせ", 253 ページ
 詳細チェック	「 ワークの衝突 」検査は、「 ワークピースとツールの衝突 」に名称変 更されました。

1.2.3 操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能

テーマ	説明
「 作業計画が一致していませ ん (#8 / #1-01-1)」ウィン ドウ	「3-D ROT ステータスを適用」機能は、「3-D回転」ウィンドウに回 転軸の現在位置以外も適用します。一定の加工面のために、必要に応 じて旋回機能のステータスや空間角を操作モード「プログラム実行」 または「MDI」アプリケーションから適用します。
ワークのセットアップ (#159 / #1-07-1)	デフォルトでは、3D モデルがアクティブなワーク基準点に配置され ます。
	アクティブなワーク基準点に少なくとも1つの空間角が含まれてい る場合、デフォルトでプロービングモード 6D が選択されます。
	詳細情報: "グラフィックサポートを使用してワークをセットアップす る (#159 / #1-07-1)", 323 ページ
「 プリセットの変更 」アイコ ン	タッチプローブ機能での「 プリセットの変更 」アイコンの位置が変更 されました。タッチプローブ機能を選択すると、すぐに基準点を確認 するメッセージが表示されます。

1.2.4 パレット加工とジョブリスト

テーマ	説明
パレット表を編集する	パレット表が操作モード「 プログラム実行 」で選択されていても、操 作モード「 エディタ 」で編集できます。

1.2.5 プログラムラン

テーマ	説明
ブロックスキャン	プログラムセクション反復またはプログラムループ中にプログラムラ ンが中止された場合、反復の番号が中断ポイントとして表示されま す。 詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ
	機械パラメータ operatingTimeReset (No. 200801) が値「TRUE」 で定義されている場合、効果が変わっています。プログラム中止後に 中断ポイントへのブロックスキャンを開始しても、プログラムラン時 間はリセットされなくなっています。
「 エディタで開く 」ボタン	操作モード「 エディタ 」では、現在操作モード「 プログラム実行 」で 選択されているものと同じ NC ブロックが選択されます。

1.2.6 表

テーマ	説明		
表フィルター	ユーザー定義のフィルターがフィルター「All」に表示されます。 ユーザー定義のフィルターを選択または選択解除できます。		
	フィルターを 1 回タップまたはクリックすると、選択したフィル ターのみが該当するエリアで有効になります。		
	フィルターを 2 回タップまたはクリックすると、有効なフィルター に加えて、選択したフィルターも有効になります。		
作業エリア「 フォーム 」	いくつかの表では、作業エリア「フォーム」内の内容がグルー プ化されて表示されます。グループ化されていないすべての内 容は、「カテゴリ化されていません」エリアに表示されます。 「Tool_management」アプリケーションには、例えば現在の工具タ イプに関係しない工具パラメータのエリアが含まれます。		
 表のセルのプロパティ	機械メーカーは、表のセルの色とフォントを定義できます。		
TABDATA 機能	TABDATA 機能では、表の行を数値または数値パラメータとして入力 することもできます。		
「 フィルタ 」列	標準フィルターのない表の場合、ユーザー定義のフィルターが保存されると、「 フィルタ 」列が表示されます。		
機械メーカーの設定	機械メーカーはオプションの機械パラメータ choice (No. 105704) で、作業エリア「 フォーム 」のスイッチを設定できます。機械メー カーはアイコンの変更や背景色の調整ができます。		
	「 行を リセット 」ボタンは、「 ポケットテーブル 」アプリケーショ ンから削除されました。		

1.2.7 電子ハンドホイール

テーマ	説明
ディスプレイハンドホイール の回転数	ハンドホイールのディスプレイには常に現在のチャネルのスピンドル 回転数が表示されます (複数の工具スピンドルを備えた機械の場合な ど)。
 無線ハンドホイール	
	ると、警告が表示されます。

1.2.8 統合機能安全性 FS

テーマ	説明
コントローラのセルフテスト	コントローラのセルフテストが有効になっているときは、コントロー ラの情報バーにアイコンが表示されます。
内部監視軸	内部監視軸は、ランタイムに有効化および無効化することができます (交換ヘッドなど)。機械メーカーが有効化と無効化を設定する必要が あります。
軸位置を確認	作業エリア「 リファレンス付け 」で「 リファレンス付け 」と「 軸位置 を確認」モードを切り替えることができます。

1.2.9 アプリケーション設定

テーマ	説明
PKI Admin	PKI Admin が新しくなりました。「 詳細設定 」タブが削除され、設定 は該当するタブに移動されました。
	詳細情報: "PKI Admin", 489 ページ
メニュー項目「VNC」	VNC 接続が有効な場合、コントローラの情報バーに接続ステータス のアイコンが表示されます。
	詳細情報: "メニュー項目「VNC」", 507 ページ
TNCscope	「TNCscope」アプリケーションは機械メーカーの権限でのみ開くこ とができます。

1.2.10 機械パラメータ

テーマ	説明
設定エディタ	設定エディタで「 検索 」列をショートカットキー CTRL + F で開くこ とができます。
	TNC 640 の不要になった機械パラメータは、TNC7 basic の設定工 ディタから削除されました。

1.2.11 ユーザー管理

テーマ	説明
Windows ドメインへのログ イン	Windows ドメインに参加するには、IT 管理者が機能ユーザーを設定 する必要があります。コンピュータアカウントを使用して Windows ドメインに参加することはできなくなりました。
	必要なすべてのロールがドメインで定義されているかどうかを接続ご とに自動でチェックしなくなりました。「見つからない 役割の定義 を確認」ボタンで検査を開始します。 詳細情報: "Windowsドメインへの接続: ", 550 ページ
権限	「NC.OpmodeProgramRun」権限は、ブロックシーケンスモードで のプログラムランのみを含み、 単一ブロック モードは含まれません。
機械メーカーの機能ユーザー	機械メーカーの機能ユーザーの最大数が 16 から 32 に増加しまし た。

1.2.12 オペレーティングシステム HEROS

テーマ	説明
Firewall	ファイアウォールが改良されました。あらゆるインターフェースと ソースをファイアウォールで保護できます。
HEROS メニュー	「TNCscope」アプリケーションは機械メーカーの権限でのみ開くこ とができます。





2.1 対象グループのユーザー

少なくとも次の主要なタスクを実行するコントローラの使用者全員が本書の対象 者です。

- 機械の操作
 - 工具の設定
 - ワークピースの設定
 - ワークピースの加工
 - プログラムランの最中に発生しうるエラーの解消
- NC プログラムの作成とテスト
 - コントローラまたは外部での CAM システムによる NC プログラムの作成
 - シミュレーションによる NC プログラムのテスト
 - プログラムテストの最中に発生しうるエラーの解消

このマニュアルでは、その情報深度から次の資格条件をユーザーに求めています。

- 技術に関する基本的理解、例えば図面の読み取りや空間感覚
- 切削加工分野の基本知識、例えば材料特有の技術価値の意味
- 安全に対する認識、例えば発生しうる危険とその回避
- 機械に関する詳しい知識、例えば設置や機械の構成

ハイデンハインはその他の対象グループに次のような個別の情報製品を
 提供しています。

- 見込み客向けの案内資料と製品概要
- サービス技術者向けのサービスマニュアル
- 機械メーカー向けの技術マニュアル

それ以外にもユーザーおよび転職希望者向けに NC プログラミングの分野で幅広い教育を提供しています。

ハイデンハイン トレーニングポータル

このユーザーマニュアルではこの対象グループを前提に、コントローラの運転と 操作について説明しています。他の対象グループ向けの情報製品には、製品に関 するさまざまな情報が含まれています。

2.2 利用可能なユーザードキュメント

ユーザーマニュアル

ハイデンハインはこの情報製品を、形態や輸送メディアに関係なく、ユーザーマ ニュアルと呼びます。同じ意味のよく知られた名称に、使用指示書、操作指示 書、運転指示書などがあります。

コントローラのユーザーマニュアルには次の種類があります。

- 以下のモジュールで印刷版として配布:
 - ユーザーマニュアル「設定と処理」は、機械の設定と NC プログラムの処理に関するすべての情報を網羅しています。
 ID: 1410286-xx
 - ユーザーマニュアル「プログラミングとテスト」には、NC プログラムの作成とテストに関するすべての情報が含まれています。タッチプローブサイクルと加工サイクルは含まれていません。
 ID: 1409856-xx
 - ユーザーマニュアル「加工サイクル」には、加工サイクルに関するすべての 情報が含まれています。
 ID:1410289-xx
 - ユーザーマニュアル「ワークと工具の測定サイクル」は、タッチプローブサイクルのすべての機能について説明しています。
 ID:1410290-xx
- 印刷版と同じ内容を PDF ファイルで提供、またはすべてのモジュールをまと めたユーザーマニュアル総合版として提供 ID: 1411730-xx TNCguide
- コントローラで統合製品ヘルプ TNCguide として直接使用するために、HTML ファイルで提供

TNCguide

ユーザーマニュアルは、安全で規定に沿った環境でコントローラを使用するためのものです。

詳細情報: "用途に合った使用", 58 ページ

ユーザー向けのその他の情報製品

ユーザー向けにその他の情報製品もご用意しています。

- 「ソフトウェアの新機能と変更された機能一覧」は、各ソフトウェアバージョンの新規事項をまとめたものです。
 TNCguide
- 機械パラメータ、エラー番号、システムデータの概要では、次の機能の概要が 表示されます:
 - 「設定者用MP」アプリケーションの機械パラメータ
 - NC 機能 FN 14: ERROR (ISO: D14) の事前定義されたエラー番号
 - NC 機能 FN 18: SYSREAD (ISO: D18) および SYSSTR を使用して読み出す ことができるシステムデータ

TNCguide

- 「ハイデンハインカタログ」では、コントローラのソフトウェアオプションなど、ハイデンハインの製品と取り組みについてご紹介しています。
 HEIDENHAIN カタログ
- データベース NC Solutions は、よく発生する問題の解決方法を提供しています。
 HEIDENHAIN NC Solutions

2.3 使用する注意事項の種類

安全上の注意事項

本説明書および機械メーカーの書類に記載されているすべての安全上の注意事項を守ってください。

安全上の注意事項には、ソフトウェアおよび装置を取り扱う際に生じる危険に対 する注意と、危険を防止する方法が記載されています。安全上の注意事項は、危 険度によって以下のように分類されています。

A危険

危険:人に対する危険を示します。 危険を回避するための指示に従わない場合、確実に死亡事故または重傷事故につながります。

A警告

警告:人に対する危険を示します。 危険を回避するための指示に従わない場合、死亡事故または重傷事故につながることが予想されます。

<u>A</u>注意

注意:人に対する危険を示します。 危険を回避するための指示に従わない場合、軽傷を負うことが予想されます。

注意事項

注意事項:物またはデータに対する危険を示します。 危険を回避するための指示に従わない場合、物的損害が発生すると予想されます。

安全上の注意事項の記載順序について

どの安全上の注意事項にも、次の4点が含まれています。

- 警告語は危険度を示します。
- 危険の種類と発生場所
- 例えば、それに続く加工で衝突する危険があるという警告を無視した場合の結果
- 回避 危険防止策

注意書き

ソフトウェアを正しく効率的に使用するため、本説明書の注意書きに従ってくだ さい。

本説明書には以下の注意書きが記載されています。



この記号はヒントを表します。

ヒントでは、重要な補足情報を提供します。



この記号は、機械メーカーの安全上の注意事項に従うことを促すもので す。この記号は、機械によって機能が異なることを示します。機械の取 扱説明書に、オペレーターおよび機械に生じうる危険について記載され ています。

M

本のマークは**クロスリファレンス**を表します。 クロスリファレンスは、例えばご利用の機械メーカーや第三者プロバイ ダーの資料など、外部の資料を案内するものです。

2.4 NC プログラムの使用上の注意

ユーザーマニュアルに含まれている NC プログラムは、あくまで解決のヒントで す。機械で NC プログラムまたは個々の NC ブロックを使用する前には、必ずそ れらを調整してください。

以下に応じて調整を行います。

- 工具
- 切断値
- 送り速度
- 安全な高さまたは安全な位置
- 機械特有の位置 (例: M91)
- プログラム呼出しのパス

一部の NC プログラムは機械キネマティクスに依存しています。このような NC プログラムは、最初のテストランの前にその機械キネマティクスに合わせてプログラムを調整してください。

さらに、実際のプログラムランの前にシミュレーションで NC プログラムをテス トしてください。

プログラムをテストすることで、ソフトウェアオプションや有効な機械
 キネマティクス、現在の機械構成で、その NC プログラムが使用可能かどうかを確認できます。

2.5 統合製品ヘルプ TNCguide としてのユーザーマニュアル

用途

統合製品ヘルプ TNCguide は、あらゆる範囲を網羅するすべてのユーザーマニュ アルを提供します。 詳細情報: "利用可能なユーザードキュメント", 47 ページ ユーザーマニュアルは、安全で規定に沿った環境でコントローラを使用するため のものです。 詳細情報: "用途に合った使用", 58 ページ

関連項目

作業エリア「ヘルプ」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

出荷状態では、ドイツ語版と英語版の統合製品ヘルプ TNCguide が提供されています。

選択したダイアログ言語に適合する TNCguide の言語バージョンが見つからない 場合、TNCguide は英語で開きます。

TNCguide の言語バージョンが見つからない場合は、情報ページが開いて、指示が 表示されます。指定されたリンクと処理ステップを使用して、不足しているファ イルを追加できます。

 TNC:\tncguide\en\readme などにある index.html を選択して、情報 ページを手動で開くこともできます。このパスは希望する言語バージョ ンによって異なります (英語の場合は en など)。 指定された処理ステップに従って、TNCguide のバージョンを更新するこ ともできます。ソフトウェアアップデートの後などに更新が必要になる

機能説明

場合があります。

統合製品ヘルプ TNCguide は、「ヘルプ」アプリケーションまたは作業エリア 「ヘルプ」で選択できます。 詳細情報: "アプリケーション ヘルプ", 52 ページ 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル TNCguide の操作はどちらでも同じです。 詳細情報: "アイコン", 53 ページ

アプリケーション ヘルプ

ヘルプ 📀	1		検索	$\mathbb{H} \ \mathfrak{A} \ \leftarrow \ \rightarrow \ \mathrm{G}$
			2	< >
TNC7 basic	コントローラ画面	面のアイコン		
 新機能および変更された機 				
・このユーザーマニュアルに	操作モード共通のアイコ この一覧には、すべての操作モードから	ンの一覧 アクセスできる、または一部の操作モードで使用できるフ	マイコンが記載されています。	
- 製品について	個々の作業エリア固有のアイコンは、関	連するコンテンツで説明されています。		
TNC7 basic	アイコンまたはショート カット	<u>意味</u> 戻る		
安全上の注意事項	←			
· Y7F9±7 5	ĥ	操作モード「 ホーム 」を選択します		
ハードウェア		操作モード「 ファイル 」を選択します		
コントローラ画面のエリ		操作モード「 テーブル 」を選択します		
操作モードの概要	Eş.	操作モード「 エディタ 」を選択します	3	
・作業エリア	(^)	操作モード「 手動 」を選択します		
・操作エレメント 4	€	操作モード「 プログラム実行 」を選択します		
シッテスクリーシの一般 → キーボードユニットの操f	10	操作モード「 Machine 」を選択します		
コントローラのショート;		計算機 を開くまたは閉じる		
コントローラ画面のアイ:		画面キーボード を開くまたは閉じる		

作業エリア ヘルプ で開かれた「TNCguide」

「TNCguide」には以下のエリアがあります。

- 作業エリア「ヘルプ」のタイトルバー 詳細情報: "作業エリア「ヘルプ」", 53 ページ
- 2 統合製品ヘルプ TNCguide のタイトルバー 詳細情報: "TNCguide ", 53 ページ
- 3 TNCguide のコンテンツ列
- 4 **TNCguide** の列間のセパレーター セパレーターを使って列の幅を調整します。
- 5 TNCguide のナビゲーション列

アイコン

作業エリア「ヘルプ」

作業エリア「**ヘルプ**」には、「**ヘルプ**」アプリケーション内の次のアイコンが含まれています:

アイコン	意味
\odot	「 検索結果 」列を開く/閉じる 詳細情報: "TNCguide 内の検索", 54 ページ
88	 ホームページを開く スタートページには、利用可能なすべてのドキュメンテーションが表示されます。ナビゲーションタイルを使用して、必要なドキュメンテーション (TNCguide など)を選択してください。 1つのドキュメンテーションしか利用できない場合、その内容が直接開きます。 ドキュメンテーションが開いているときは、検索機能を使用できます。
Ç.	チュートリアルを開く
$\leftarrow \rightarrow$	移動 最後に開いたコンテンツ間で移動する
C	更新

TNCguide

統合された製品ヘルプ「TNCguide」には以下のアイコンがあります:

アイコン	意味
E -	構造を開く 構成はコンテンツの見出しで構成されます。 この構成は、ドキュメンテーション内のメインナビゲーショ ンとして使用されます。
≣	インデックスを開く インデックスは重要なキーワードで構成されます。 このインデックスは、ドキュメンテーション内の代替ナビ ゲーションとして使用されます。
< >	ナビゲーション ドキュメンテーション内の前ページまたは次ページを表示す る
« »	開くまたは閉じる ナビゲーションを表示するか、非表示にする
	コピー NC サンプルをクリップボードにコピーします 詳細情報: "NC サンプルをクリップボードにコピーする", 55 ページ

コンテキスト対応ヘルプ

「TNCguide」は、コンテキストに応じて呼び出すことができます。コンテキスト 対応の呼び出しを使用して、関連情報に直接アクセスできます (選択した要素また は現在の NC 機能など)。

次のオプションでコンテキスト対応のヘルプを呼び出すことができます。

アイコンまたは キー	意味
?	「 ヘルプ 」アイコン アイコンを選択し、画面上の要素を選択すると、関連情報が 「TNCguide」で開かれます。
HELP	HELP キー NC ブロックを編集して、HELP キーを押すと、 「TNCguide」に関連情報が表示されます。

コンテキストに応じて TNCguide を呼び出すと、内容がポップアップウィンドウ に表示されます。「さらに 表示する」ボタンを選択すると、「TNCguide」が「へ ルプ」アプリケーションで表示されます。 詳細情報: "アプリケーション ヘルプ", 52 ページ 作業エリア「ヘルプ」がすでに開かれている場合、「TNCguide」はポップアップ ウィンドウではなく、作業エリア内に表示されます。 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル

2.5.1 TNCguide 内の検索

検索機能を使用して、開いたドキュメンテーション内で検索語を検索できます。 検索機能は次のように使用します:

▶ 「検索」に文字列を入力します



検索は、文字などを入力した後に自動的に始まります。 入力を削除したい場合は、入力フィールド内の X アイコンを使用しま す。

- > 検索結果を示す列が開きます。
- > 開いたコンテンツページ内で検索語が見つかった場所もマークされます。
- ▶ 検索語が見つかった場所を選択します
- > 選択されたコンテンツが開きます。
- > さらに前回の検索の結果が表示されます。
- ▶ 必要に応じて、検索語が見つかった別の場所を選択します
- ▶ 必要に応じて、新しい文字列を入力します

2

2.5.2 NC サンプルをクリップボードにコピーする

コピー機能を使用して、NC サンプルをドキュメンテーションから NC エディタに コピーします。

コピー機能は次のように使用します:

▶ 希望の NC サンプルに移動します

Ð

- ▶ 「NC プログラムの使用上の注意」を展開します
- 「NC プログラムの使用上の注意」をよく読みます
 詳細情報: "NC プログラムの使用上の注意", 50 ページ
 - ▶ NC サンプルをクリップボードにコピーします
 - > コピープロセス中にボタンの色が変わります。
 - クリップボードには、コピーした NC サンプルの内容すべて が含まれます。
 - ▶ NC サンプルを NC プログラムに挿入します
 - ▶ 挿入した内容を「NC プログラムの使用上の注意」に従って 変更します
 - シミュレーションで NC プログラムを確認します
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

2.6 編集部へのお問い合わせ

変更を希望される場合やタイプミスを発見した場合

当社では継続してマニュアルの向上に取り組んでおります。次の電子メールアド レスにご意見をお送りいただき、マニュアルの向上にご協力ください。

tnc-userdoc@heidenhain.de





3.1 TNC7 basic

ハイデンハインのコントローラでは、プログラミングをすべて対話形式で行い、 細部まで詳細なシミュレーションでユーザーをサポートします。また TNC7 basic により、フォームベースで、またはグラフィックを使用してプログラミングを行 うことにより、迅速かつ確実に希望の結果を得ることができます。 ソフトウェアオプションとハードウェア拡張 (オプション)により、機能範囲や操 作性をよりフレキシブルにすることができます。 タッチプローブ、ハンドホイール、3D マウスなどを導入することにより、操作性 が向上します。 詳細情報: "ハードウェアの拡張", 76 ページ

定義

略語	説明
ТИС	TNC は頭字語 CNC (computerized numerical control) から派生したものです。T (tip または touch) は、NC プログラムを直接コントローラで入力したり、グラ フィックでジェスチャーを使用したりしてプログラミングで きることを意味します。
7	製品番号はコントローラの世代を示しています。機能範囲は 有効化されているソフトウェアオプションに依存します。
basic	basic の追加は、コントローラが汎用フライス加工およびド リル加工に必要なすべての基本機能をコンパクトに提供する ことを示します。

3.1.1 用途に合った使用

i

用途に合った使用に関する情報は、ユーザーが工具機械などの製品を安全に使用 するためのものです。

コントローラは機械のコンポーネントであり、独立した機械ではありません。こ のユーザーマニュアルではコントローラの使用方法について説明します。 コント ローラを含む機械を使用する前には、安全関連事項や必要な安全装置、有資格者 の必要条件について機械メーカーのマニュアルを確認してください。

ハイデンハインは、フライス盤やボーリング盤を使用するためのコント ローラや最大 24 軸のマシニングセンタで使用するコントローラを販売 しています。使用中に通常と異なる状況に遭遇した場合は、ただちにオ ペレータに連絡してください。

ハイデンハインは、ユーザーの皆さまからのご意見を参考に、安全性の向上と製 品保護に努めています。コントローラの機能改善や、情報製品内での安全上の注 意事項などがそれに当たります。

抜けている情報やわかりにくい情報があればお知らせください。それが 安全性向上に大きく役立ちます。 詳細情報: "編集部へのお問い合わせ", 56 ページ

3.1.2 規定の使用場所

コントローラは、電磁両立性 (EMV) の規格 DIN EN 50370-1 に則って、産業環 境で使用することが許可されています。

定義

規格	説明
DIN EN	この規格は、特に工具機械の放射妨害と耐干渉性につ
50370-1:2006-02	いて規定するものです。

3.2 **安全上の注意事項**

本説明書および機械メーカーの書類に記載されているすべての安全上の注意事項を守ってください。

以下の安全上の注意事項は、単独コンポーネントとしてのコントローラに該当す るもので、特定の総合製品、すなわち工具機械に該当するものではありません。

後
械
の
マニュアル
を
参
照
し
て
く
だ
さ
い
。

コントローラを含む機械を使用する前には、安全関連事項や必要な安全 装置、有資格者の必要条件について機械メーカーのマニュアルを確認し てください。

以下の一覧には、一般的な安全上の注意のみが含まれています。以降の章で説明 する、一部構成に依存する追加の安全上の注意にも留意してください。



最大限の安全性を確保するために、章内の関連箇所では、すべての安全 性の注意事項が繰り返し記載されています。

A危険

ユーザーの危険に注意!

保護されていない接続ソケット、欠陥のあるケーブル、不適切な使用により常 に電気的な危険が生じます。 機械をオンにしたときから危険にさらされます。

- ▶ デバイスの接続または取外しは、その権限を持つサービススタッフのみが行います
- ▶ ハンドホイールが接続されているか、または保護された接続ソケットがある 場合にのみ機械をオンにしてください

<u>A</u>危険

ユーザーの危険に注意!

機械と機械コンポーネントには、危険がつきものです。 電場、磁界または電磁 界は、心臓ペースメーカーを付けている方および移植臓器のある方にとっては 特に危険です。 機械の電源を入れると同時に、危険な状態が発生します。

- ▶ 機械の説明書をよく読み、記載内容に従うこと
- ▶ 安全上の注意事項と警告記号に注意し、従うこと
- ▶ 防護設備を使用すること

▲ 警告

ユーザーの危険に注意!

有害ソフトウェア (ウイルス、トロイの木馬、マルウェアまたはワーム) は、 データセットならびにソフトウェアを変えてしまいます。操作されたデータ セットならびにソフトウェアは、機械の予想外の挙動をもたらしかねません。

- ▶ リムーバブルメディアの使用前に有害ソフトウェアを点検すること
- ▶ 内部ウェブブラウザは、サンドボックスでしか起動しないこと

注意事項

衝突の危険に注意!

実際の軸位置とコントローラが予測する (シャットダウン時に保存された) 値が 異なる場合、それを無視すると、望ましくない、予想できない軸の動作が生じ るおそれがあります。他の軸のリファレンス中やその後のあらゆる動作で衝突 のおそれがあります。

- ▶ 軸位置を点検します
- 軸位置が一致する場合のみ、ポップアップウィンドウを「はい」で確定して
 ください
- ▶ 確定した後も、その後の軸の移動は慎重に行います
- ▶ 一致しない場合や不明な点がある場合は、機械メーカーに問い合わせてください

注意事項

工具とワークへの危険に注意!

加工中に停電になると、軸が制御不能な惰性動作をしたり制動することがあり ます。また、停電前に工具の介入を行っていた場合、コントローラを再起動 した後でリファレンス点に復帰できなくなります。 リファレンス点に復帰して いない軸に対しては、最後に保存された軸の値が現在位置として使用されます が、実際の位置と異なることもあります。 以下の移動動作は、停電が起こる前 の動作とは一致しません。 移動動作の際に工具がまだ介入されている場合、応 力によって工具およびワークが損傷するおそれがあります。

▶ 低い送り速度を使用してください

▶ 軸がリファレンス点に復帰していない場合は、移動領域監視機能を使用できないことにご注意ください。

注意事項

衝突の危険に注意!

工具とワーク間で自動的に衝突点検は行われません。 プリポジショニングが不 適切であったり、コンポーネント間の間隔が十分でない場合、軸のリファレン ス中に衝突のおそれがあります。

- ▶ スクリーンに表示される注意に従ってください
- ▶ 軸のリファレンス前に、必要に応じて安全な位置に移動します
- ▶ 衝突の可能性がありますのでご注意ください

注意事項

衝突の危険に注意!

工具長さの補正には、工具表の定義された工具長さが使用されます。工具長さが間違っていると、工具長さの補正も間違ってしまいます。長さ 0 の工具の場合や TOOL CALL 0 後は、工具長さの補正と衝突点検が行われません。それに続く工具位置決めの際に、衝突の恐れがあります。

- ▶ 工具には (差分だけではなく) 必ず実際の工具長さを設定します
- ▶ TOOL CALL 0 はスピンドルを空にするためにのみ使用します

注意事項

多大な物的損害が生じるおそれがあります。

基準点表の未定義のフィールドと 0 の値が定義されているフィールドは挙動が 異なります。0 が定義されているフィールドはアクティブにすると前の値が上 書きされ、未定義のフィールドは前の値がそのまま保持されます。以前の値が 保持されている場合、衝突の危険があります!

- ▶ 基準点をアクティブにする前に、すべての列に値が書き込まれているか確認してください
- ▶ 定義されていない列の場合、値を入力します (例:0)
- ▶ または、機械メーカーに列のデフォルト値として 0 を定義してもらいます

注意事項

衝突の危険に注意!

プログラムランで GOTO 機能を使用して NC ブロックを選択し、次に NC プログラムを処理する場合、変換などの以前にプログラミングされた NC 機能はすべて無視されます。これにより、その後の移動動作中に衝突の危険 があります。

- GOTO は NC プログラムのプログラミングとテスト時にのみ使用してください
- ▶ NC プログラムを処理する際には、**ブロックスキャン**のみ使用してください

注意事項

衝突の危険に注意!

旧型のコントローラで作成された NC プログラムでは、最新のコントローラと 異なる軸動作が行われたりエラーメッセージが出力されることがあります。加 工中は衝突のおそれがあります。

- NC プログラムまたはプログラムセクションをグラフィックシミュレーションによって点検します
- ▶ NC プログラムまたはプログラムセクションを操作モード「」 「プログラム 実行」、シングルブロックモードで慎重にテストします

注意事項

データの消失に注意してください。

データ転送中に接続されている USB デバイスを不適切に取り外すと、データが 壊れるか、消去される場合があります。

- ▶ USB インターフェースは転送とバックアップのためだけに使用し、NC プロ グラムの編集と処理には使用しないでください
- ▶ USB デバイスはデータ転送後にソフトキーを使用して取り外してください

注意事項

データの消失に注意してください。

実行中のプロセスを終了してデータを保存するために、コントローラをシャッ トダウンする必要があります。メインスイッチを押してコントローラを直ちに オフにすると、コントローラの状態に関わらずデータを損失するおそれがあり ます。

- コントローラは必ずシャットダウンしてください
- メインスイッチはスクリーンメッセージに指示がある場合にのみ使用してく ださい

3.3 ソフトウェア

このユーザーマニュアルでは、機械の設定ならびに、機能制限のないバージョン で提供される NC プログラムのプログラミングと処理について説明します。

実際の機能範囲は、有効化されているソフトウェアのオプションに依存



します。 詳細情報: "ソフトウェアオプション", 65 ページ

表に、このユーザーマニュアルで説明されている NC ソフトウェアの番号が示されています。



- バージョン番号は公開時期により決定されます。
- 同じ公開時期のコントローラは、すべて同じバージョン番号になります。
- プログラミングスペースのバージョン番号は NC ソフトウェアのバー ジョン番号に対応します。

NC ソフトウェ 製品 ア番号

817620-19 TNC7 basic

817625-19 TNC7 basic プログラミングステーション

 ・ 機械のマニュアルを参照してください。
 このユーザーマニュアルではコントローラの基本機能について説明しています。機械メーカーは、コントローラの機能を機械に合わせて調整、拡張、制限することができます。
 ・ 機械マニュアルを参照して、機械メーカーがコントローラの機能を調整したかどうかを確認することができます。
 ・ 機械メーカーが後で機械構成を調整する必要がある場合、機械オペレーターにコストが発生する可能性があります。

3.3.1 ソフトウェアオプション

ソフトウェアオプションにより、コントローラの機能範囲が決まります。オプ ションの機能は機械または用途に特化されています。ソフトウェアオプションに より、コントローラをユーザーの要望に合わせて調整することができます。 どのソフトウェアオプションがお使いの機械で使用できるかを知ることができま す。

詳細情報: "ソフトウェアオプションの確認", 468 ページ

TNC7 basic ではさまざまなソフトウェアオプションが使用できます。それは、 機械メーカーがその都度別個に、また後から追加で有効にできます。次の一覧に は、ユーザーに関連があるソフトウェアのみが記載されています。

ソフトウェアオプションは、SIK (System Identification Key) プラグインボード に保存されています。TNC7 basic には、SIK または SIK2 プラグインボードを装 備することができ、どちらを装備するかによって、ソフトウェアオプションの番 号が異なります。

ユーザーマニュアルではかっこ内に記載されたオプション番号により、 機能が標準機能範囲に含まれているかどうかを確認できます。 かっこ内には、SIK および SIK2 オプション番号がスラッシュで区切って 表示されています (例: (#18 / #3-03-1))。

機械メーカーに関連するその他のソフトウェアオプションについては、 技術マニュアルで説明しています。

SIK2 の定義

ン

i

SIK2 オプション番号は、<クラス>-<オプション>-<バージョン> のパターンで 構成されています。

等級

この機能は、次の領域に適用されます。

- 1: プログラミング、シミュレーション、プロセス構築
- 2:部品の品質および生産性
- 3: インターフェース
- 4: 技術機能および品質検査
- 5: プロセスの安定性と監視
- 6: 機械構成
- 7: 開発者ツール

オプショ クラス内の連続する番号

バージョ ソフトウェアオプションは新しいバージョンを入手できます (ソフ ン トウェアオプションの機能が変更された場合など)。

SIK2 では一部のソフトウェアオプションを複数回注文して、同じ機能の複数の バージョンを入手できます (軸の複数の制御ループを有効にするなど)。 ユーザー マニュアルでは、これらのソフトウェアオプション番号は、* 記号で示されていま す。

「設定」アプリケーションのメニュー項目「SIK」にソフトウェアオプションを使 用できるか、使用できる頻度が表示されます。SIK または SIK2 が装備されている かどうかも表示されます。

詳細情報: "メニュー項目「SIK」", 466 ページ

3

概要

A

ソフトウェアオプションの中にはハードウェアの拡張を必要とするもの があることにご注意ください。 詳細情報: "ハードウェア", 72 ページ

ソフトウェアオプ ション	定義と用途
Control Loop Qty.	追加の制御ループ
(#0-3 / #6-01-1*)	制御ループは、コントローラが指定の目標値に移動させる軸やスピンドルに それぞれ必要です。
	追加の制御ループは、取外し可能な動力式回転テーブルなどに必要です。
	コントローラに SIK2 が装備されている場合、このソフトウェアオプション を複数回注文して、最大 8 の制御回路を使用できます。
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	拡張機能グループ 1
	このソフトウェアオプションにより、回転軸付きの機械で、多くのツール ピースの側面を 1 つの設定で加工できます。
	このソフトウェアオプションには、例えば次の機能が含まれています。
	■ 例えば PLANE SPATIAL により加工平面を回転させます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	 円筒の展開図上での輪郭のプログラミング (サイクル 27 などを使用) CYLINDER SURFACE
	詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
	■ M116 によって回転軸の送り速度 (mm/min) をプログラミング
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	■ 傾斜した加工面での3軸の円補間
	拡張機能グループ 1 により、設定時のコストを削減し、ワークピースの精度 を向上させることができます。
Adv. Function Set 2	拡張機能グループ 2
(#9/#4-01-1)	このソフトウェアオプションにより、回転軸付きの機械で、ワークの 4 軸同 時加工ができます。
	このソフトウェアオプションには、例えば次の機能が含まれています。
	 TCPM (tool center point management):回転軸の位置決めの際にリニ ア軸を自動的に更新
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	■ オプションの 3D 工具補正を含めて NC プログラムをベクトルで処理
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	■ アクティブな工具座標系 T-CS 内で軸を手動で移動

ソフトウェアオプ ション	定義と用途
Touch Probe	タッチプローブの機能
Functions (#17 / #1-05-1)	このソフトウェアオプションにより、自動プロービングプロセスのプログラ ミングと実行ができます。
	ハイデンハインのタッチプローブを EnDat インターフェースととも に使用する場合、ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1) が自動的に有効になります。
	このソフトウェアオプションには、例えば次の機能が含まれています。 ■ ワークピースの傾きの自動補正
	■ ワークピース基準点の自動設定
	■ ワークピースの自動測定
	■ 工具の自動測定
	タッチプローブの機能により、設定時のコストを削減し、ワークピースの精 度を向上させることができます。
	詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ
HEIDENHAIN DNC	HEIDENHAIN DNC
(#18 / #3-03-1)	このソフトウェアオプションにより、TCP/IP プロトコルを使用して、外部 の Windows アプリケーションからコントローラのデータにアクセスするこ とができます。
	次のような用途分野があります。
	■ 上位の ERP システムまたは MES システムへの接続
	■ 機械データおよび操業データの収集
	外部の Windows アプリケーションを使用するには HEIDENHAIN DNC が 必要です。
Adv. Function Set 3	
(#21 / #4-02-1)	このソフトウェアオプションが提供する強力な 2 つの追加機能により、操作快適性がさらに向上します。
	このソフトウェアオプションには次の追加機能が含まれています。
	M120:エラーメッセージと輪郭損傷なしで小さな輪郭レベルを加工
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	M118:プログラムラン中にハンドホイールの動作をオーバーラップ
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	拡張機能グループ 3 により、プログラミングのコストを削減し、プログラム ラン中の柔軟性を向上させることができます。
Collision Monitoring	看突監視 DCM
(#40 / #5-03-1)	このソフトウェアオプションにより、機械メーカーは機械コンポーネントを 衝突物として定義できます。コントローラは、定義された衝突物をあらゆる 機械の動作において監視します
	1%1%0%11にとのいて血洗しより。 このリフトウェアオプションにけ次の上うか継能があります
	■ 衝空が差し迫っているときのプログラムランの自動中断
	- 高大次をしたっていることのションクロシクの日期下町 ■ 手動による軸動作時の警告
	■ プログラムテストにおける衝突監視
	DCM により衝突を回避し、その結果、物的損害や機械状態に起因する余分 が出費を避けることができます
	詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ

ソフトウェアオプ ション	定義と用途
CAD Import	CAD Import
(#42 / #1-03-1)	このソフトウェアオプションにより、CAD ファイルから位置と輪郭を選択 し、NC プログラムに取り込むことができます。
	CAD Import により、プログラミングの費用を削減し、入力ミスなどのよく あるエラーも避けられます。また、CAD Import はペーパーレスにも役立ち ます。
	詳細情報: "CAD インポートを使用して、NC プログラムの輪郭と位置を適用 する (#42 / #1-03-1)", 278 ページ
Adaptive Feed Contr.	順応型送り速度制御 AFC
(#45 / #2-31-1)	このソフトウェアオプションにより、現在のスピンドル負荷に従って自動的 に送り速度を制御します。負荷が小さくなると送り速度が速くなり、負荷が 大きくなると遅くなります。
	AFC により、NC プログラムを使用せずに加工時間を短縮し同時に過負荷に よる機械の損傷を回避します。
	詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ
KinematicsOpt	KinematicsOpt
(#48 / #2-01-1)	このソフトウェアオプションにより、自動プロービングプロセスを使用して アクティブなキネマティクスをチェックし、最適化することができます。
	KinematicsOpt により回転軸の位置エラーが修正され、それによって回転加 工と同時加工の精度が向上します。測定と現時点での修正を繰り返すことに より、コントローラは部分的に温度条件からのずれを補正することができま す。
	詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
OPC UA NC Server	OPC UA NC Server
(#56-61 / #3-02-1*)	このソフトウェアオプションは、OPC UA を使用して外部からコントローラ のデータおよび機能にアクセスするための標準インターフェースを提供しま す。
	次のような用途分野があります。
	■ 上位の ERP システムまたは MES システムへの接続
	■ 機械データおよび操業データの収集
	各ソフトウェアオプションでそれぞれクライアント接続ができます。複数の 並列接続には、複数のソフトウェアオプションを使用する必要があります。
	コントローラに SIK2 が装備されている場合、このソフトウェアオプション を複数回注文して、最大 10 回の接続を使用できます。
	詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ
4 Additional Axes	4 つの追加の制御ループ
(#77 / #6-01-1*)	詳細情報: "Control Loop
	(#U-3 / #b-U1-1*)", 66 ベーン

ソフトウェアオプ ション	定義と用途
Ext. Tool	
Management	このソフトウェアオプションにより、工具マネージャに 装着リスト および T
(#93 / #2-03-1)	適用結果 の両方の表が追加されます。
	表の内容は次のとおりです。
	 装着リストは、処理対象の NC プログラムまたはパレットに必要な工具 を示しています
	詳細情報: "装着リスト (#93 / #2-03-1)", 405 ページ
	 T適用結果は、処理対象の NC プログラムまたはパレットの工具の順序を 示しています
	詳細情報: " T 適用結果 (#93 / #2-03-1)", 403 ページ
	拡張工具マネージャにより、必要な工具を適時認識できるため、プログラム ラン中の中断を避けることができます。
Remote Desk.	
Manager (#133 / #3-01-1)	このソフトウェアオプションにより、コントローラで外部接続のプロセッサ ユニットを表示して操作できます。
	リモートデスクトップマネージャにより、多くの作業場間のルートを減ら し、効率を向上させることができます。
	詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ
Collision Monitoring	
(#140 / #5-03-2)	このソフトウェアオプションには、ソフトウェアオプション Collision Monitoring (#40 / #5-03-1) のすべての機能が含まれています。
	さらに、このソフトウェアオプションは、次の機能範囲を提供します。
	■ クランプの衝突監視
	詳細情報: "クランプを衝突監視に統合する (#140 / #5-03-2)", 237 ページ
	■ クランプと工具間の短縮された最小距離を定義します
Cross Talk Comp.	
(#141 / #2-20-1)	このソフトウェアオプションにより、機械メーカーは加速による偏差を工具 で補正でき、これによって精度と動作が向上します。
Position Adapt.	
Contr. (#142 / #2-21-1)	このソフトウェアオプションにより、機械メーカーは位置による偏差を工具 で補正でき、それによって精度と動作が向上します。
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	順応型負荷制御 LAC
	このソフトウェアオプションにより、機械メーカーは負荷による偏差を工具 補正できめ、それによって精度と動作が向上します。
Motion Adapt. Contr.	
(#144 / #2-23-1)	このソフトウェアオプションにより、機械メーカーは速度による偏差を工具 で補正でき、それによって精度と動作が向上します。

ソフトウェアオプ ション	定義と用途
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	アクティブチャタリング制御 ACC
	このソフトウェアオプションにより、過酷な切削加工での機械の雑音を減ら すことができます。
	ACC により、ワークピースの表面の品質を向上させ、工具の寿命を延ばし、 機械の負荷を減らすことができます。機械の種類によっては、切削量が 25 % 以上も増加します。 詳細情報: "アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1)", 265 ページ
Machine Vibr Contr	
(#146 / #2-24-1)	以下の機能により機械振動を減衰させ、ワークピース表面を改善します。
	AVD Active Vibration Damping
	 FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer	 CAD モデル最適化
(#152 / #1-04-1)	このソフトウェアオプションを使用して、クランプや工具ホルダのファイル にあるエラーを修正したり、シミュレーションで生成された STL ファイル を他の加工用に配置したりできます。
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	 バッチプロセスマネージャ BPM このソフトウェアオプションにより、複数の製造タスクの計画や実行が簡単に行えます。 パレットマネージャや拡張工具マネージャ(#93 / #2-03-1)の拡張、組み合わせにより、BPM は次の追加情報を提供します。 ■ 加工所要時間 ○ 必要も工具の使用可能性
	 ■ 必要は上具の使用可能性 ■ キャンの手動の1
	■ 不併決の子勤バス ■ 割り当てらわた NC プログラムのプログラムテスト結果
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
Component	
Monitoring (#155 / #5-02-1)	このソフトウェアオプションにより、構成済み機械コンポーネントの機械 メーカーによる自動監視が可能です。
	コンポーネント監視では、警告やエラーメッセージを使って負荷による機械 の損傷を防ぐことができます。
Model Aided Setup	グラフィック支援付きの設定
(#159 / #1-07-1)	このソフトウェアオプションでは、タッチプローブ機能によってのみワーク ピースの位置と傾き具合を求めることができます。フリーフォームの平面や アンダーカットのあるような複雑な形状のワークピースをプロービングでき ます。これは他のタッチプローブ機能では一部実行できません。
	また、3D モデルを使用して、作業エリア「 シミュレーション 」に固定状態 と可能なプロービング点を表示できます。
	詳細情報: "グラフィック サ ポートを使用してワークをセットアップする (#159 / #1-07-1)", 323 ページ

ソフトウェアオプ ション	定義と用途
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	 最適化された輪郭加工 OCM このソフトウェアオプションにより、任意の閉じられたまたは開いたポケット、アイランドのトロコイド加工ができます。トロコイド加工では、工具刃先全体が一定の切断条件で使用されます。 このソフトウェアオプションには次のサイクルが含まれています。 サイクル 271 OCM CONTOUR DATA サイクル 272 OCM ROUGHING サイクル 273 OCM FINISHING FLOOR およびサイクル 274 OCM FINISHING SIDE
	 サイクル 277 OCM CHAMFERING コントローラでは、頻繁に必要となる輪郭用の OCM 標準 形状 も提供されます。 OCM により、加工時間を短縮し、同時に機械の損傷を減らします。 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル

3.3.2 ライセンスと使用に関する注意事項

►

オープンソースソフトウェア

コントローラのソフトウェアには、使用に関して明示的なライセンス条件が適用 されるオープンソースソフトウェアが含まれています。それらの使用条件は優先 的に適用されます。

ライセンス条件については、コントローラにて次の方法でご確認ください。

- - ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
 - ▶ 「オペレーションシステム」タブを選択します

<u>()</u>

> 「HEROS **ライセンスビューア**」ウィンドウが開きます。

「HeROS _{情報}」を 2 度タップまたはダブルクリックします

OPC UA

コントローラのソフトウェアにはバイナリライブラリが含まれており、これには ハイデンハインと Softing Industrial Automation GmbH 社の間で合意された使 用条件が追加的かつ優先的に適用されます。

OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*) および HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) を使用して、コントローラの動作に影響を与えることができます。これらのインターフェースを実稼働で使用する前にシステムテストを実施して、コントローラの誤動作や性能の低下を排除する必要があります。このテスト実施の責任は、これらの通信インターフェースを使用するソフトウェア製品の作成者が負います。

詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ

3.4 ハードウェア

このユーザーマニュアルでは、主にインストールされているソフトウェアによっ て異なる機械の設定と操作の機能について説明します。 詳細情報: "ソフトウェア", 64 ページ 実際の機能範囲は、ハードウェアの拡張や有効化されているソフトウェアオプ ションによっても異なります。 詳細情報: "ハードウェアの拡張", 76 ページ 詳細情報: "ソフトウェアオプション", 65 ページ コントローラには少なくとも 16 GB のメモリが必要です。そうでない場合は、警 告が表示されます。

3.4.1 画面およびキーボードユニット





16 インチ MC 345、TE 340 装備 (FS)

TNC7 basic は 16 インチ画面付きで納入されます。 タッチスクリーン操作やキーボードユニットの操作エレメントで操作します。 詳細情報: "タッチスクリーンの一般的なジェスチャー", 86 ページ 詳細情報: "キーボードユニットの操作エレメント", 86 ページ 機械の操作フィールドは、機械によって異なります。



MB 340 (FS)
画面の操作と清掃

タッチセンサーが表面摩擦抵抗を検知できれば、タッチスクリーンは汚れた手で も操作できます。液体の量が少なければタッチスクリーンの機能に影響がありま せんが、液体の量が多いと誤入力が行われる可能性があります。

タッチスクリーンを清掃する前に、コントローラをオフにします。または、タッ チスクリーン清掃モードも使用できます。

詳細情報: "アプリケーション設定", 457 ページ

クリーニング液はタッチスクリーンに直接かけず、清潔で毛羽立ちのない清掃用 クロスに染み込ませて使用します。

画面に使用できるクリーニング液は次のとおりです。

- ガラスクリーナー
- 泡立つスクリーンクリーナー
- 中性洗剤

次のクリーニング液は、画面での使用が禁止されています。

- 刺激性の溶剤
- 研磨剤
- 圧縮空気
- 蒸気噴射
 - タッチスクリーンは、オペレーターの静電気の帯電に敏感に反応します。金属製のアースされた物体に触れたり、帯電防止服を着用したりして、静電気を逃がしてください。
 - 作業用手袋を着用して、画面に汚れが付かないようにしてください。
 - タッチスクリーンは、専用のタッチスクリーン作業用手袋を着用して 操作できます。

3

キーボードユニットの清掃

キーボードユニットを清掃する前に、コントローラをオフにします。

注意事項

物的損害が生じるおそれがあります。

不適切なクリーニング液を使用したり、清掃手順を間違えると、キーボードユニットまたはその部品が損傷する可能性があります。

- ▶ 許可されたクリーニング液のみを使用してください
- ▶ クリーニング液は、清潔で毛羽立ちのない清掃用クロスで塗布してください

キーボードユニットで使用できるクリーニング液は次のとおりです。

- 陰イオン界面活性剤を配合したクリーニング液
- 非イオン界面活性剤を配合したクリーニング液

次のクリーニング液は、キーボードユニットでの使用が禁止されています。

- 機械洗浄液
- アセトン
- 刺激性の溶剤
- 研磨剤

Ť

- 圧縮空気
- 蒸気噴射

作業用手袋を使用し、キーボードユニットが汚れないようにします。

キーボードユニットにトラックボールが含まれている場合は、機能が失われた場 合にのみ、清掃が必要です。

必要に応じて、以下のようにトラックボールを清掃してください。

- コントローラをオフにします
- ▶ 引抜きリングを反時計回りに 100°回します
- > 回すと、引抜きリングがキーボードユニットから持ち上がります。
- ▶ 引抜きリングを取り外します
- ▶ ボールを取り外します
- ▶ ボール受けの部分にある砂やチップ、ほこりを慎重に取り除きます



ボール受けの部分に傷がつくと、機能が低下したり、機能しなくなる おそれがあります。

- ▶ 少量のクリーニング液を清掃用クロスに塗ります
- ▶ 油分やしみがなくなるまで、この布でボール受けの部分をていねいに拭きます

キートップの交換

キーボードユニットのキートップ交換が必要な場合は、ハイデンハインまたは機 械メーカーにお問い合わせください。



キーボードが完全な状態になってる必要があります。さもないと、保護 等級 IP54 が保証されません。

キートップの交換は次の手順で行います。





 引抜き工具 (ID 1325134-01) を グリップがかみ合うまでキートッ プの上にスライドさせます



キートップを引き抜きます



キートップをシーリングの上に置き、強く押します



▶ 取付け状態と機能をテストします

3.4.2 ハードウェアの拡張

ハードウェアの拡張により、工作機械をユーザーの個々の要望に合わせて調整す ることができます。

TNC7 basic ではさまざまなハードウェアの拡張が可能です。例えば機械メーカー がその都度別個に、また後から追加することができます。次の一覧には、ユー ザーに関連がある拡張のみが記載されています。

1 特定のハードウ とにご注意くた	フェアの拡張にはソフトウェアオプションも必要であるこ ごさい。
詳細情報: "ソフ	フトウェアオプション", 65 ページ
ハードウェアの拡張	定義と用途
電子ハンドホイール	この拡張により、手動で軸を正確に位置決めできます。ワイヤレスのポータ ブルバリエーションは、操作の快適性と柔軟性をさらに高めます。 ハンドホイールは、例えば次の特徴で区別されます: = ポータブル/機械操作パネルに取付け = ディスプレイ装備/非装備 電子ハンドホイールは、例えば機械の迅速な設定に役立ちます。 詳細情報: "電子ハンドホイール", 419 ページ
ワークタッチプロー ブ	この拡張により、ワークの位置と傾き具合を自動的かつ正確に求めることが できます (#17 / #1-05-1)。 ワークタッチプローブは、例えば次の特徴で区別されます: = 無線伝送装備/赤外線伝送装備 = ケーブルあり/ケーブルなし ワークタッチプローブは、例えば機械の迅速な設定やプログラムラン中の自 動寸法補正に役立ちます。 詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ
工具タッチプローブ	この拡張により、工具を機械内で直接、自動的かつ正確に測定できます (#17 / #1-05-1).。 工具タッチプローブは、例えば次の特徴で区別されます: = 非接触式/接触式測定 = 無線伝送装備/赤外線伝送装備 = ケーブルあり/ケーブルなし 工具タッチプローブは、例えば機械の迅速な設定やプログラムラン中の自動 寸法補正および破損チェックに役立ちます。 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル

ハードウェアの拡張	定義と用途
 追加の操作ステー ション	これらの拡張により、追加のディスプレイを使用して楽にコントローラを操 作することができます。
	追加の操作ステーション ITC (industrial thin client) は、使用目的によって 区別されます:
	 ITC 755 は、コントローラのメインディスプレイをミラーリングして操作を可能にするコンパクトな追加の操作ステーションです。
	 ITC 860 は、メインディスプレイの面積を増やす追加ディスプレイです。これにより、複数のアプリケーションを同時に表示させることができます。
	ITC 860 は、キーボードユニットを備えた完全な追加操作ユ ニットとして機能します。
	追加の操作ステーションは、大規模な加工センターなどで操作の快適性を高 めます。
產業用 PC	この拡張により、Windows ベースのアプリケーションをインストールして 実行できます。
	Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) で、アプリケーションをコ ントローラのディスプレイに表示できます。
	詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ
	産業用 PC は、外部 PC に代わる安全で高性能な PC です。
オーバーライドコン トローラ	この拡張機能を使用すると、傾斜機能の前など、プログラムラン中に停止す るブレークポイントを定義できます。オーバーライドコントローラを使用し て、送り速度値や早送り値を変更することや、NC プログラムを開始または 続行することができます。 詳細情報: "オーバーライドコントローラ", 437 ページ

3.5 コントローラ画面のエリア



「手動操作」アプリケーションでのコントローラ画面

コントローラ画面には以下のエリアが表示されます:

- 1 TNC バー
 - 戻る

この機能を使用して、コントローラの起動プロセス以降のアプリケー ション進行を戻します。

- 操作モード
 詳細情報: "操作モードの概要", 80 ページ
- ステータス一覧
 詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ
 電卓
 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- スクリーンキーボード
 詳細情報: "コントロールバーのスクリーンキーボード", 290 ページ
- 設定
 - 設定では、コントローラ画面を次のように調整できます:
 - 左手モード TNC バーと機械メーカーバーの位置が入れ替わります。
 Dark Mode
 - 機械メーカーは機械パラメータ darkModeEnable(No. 135501) で、 「Dark Mode」機能を選択できるかどうかを定義します。
 - フォントサイズ

■ 日付と時刻

- 2 情報バー
 - 有効な操作モード
 - 通知メニュー
 詳細情報: "情報バーの通知メニュー", 293 ページ
 - アイコン
 詳細情報: "コントローラ画面のアイコン", 94 ページ
- 3 アプリケーションバー
 - 開いているアプリケーションのタブ
 同時に開くアプリケーションの最大数は、10個のタブに制限されています。11番目のタブを開こうとすると、メッセージが表示されます。
 - 作業エリアの選択メニュー
 選択メニューを使用して、使用中のアプリケーションで開いている作業
 エリアを定義します。
- 4 作業エリア 詳細情報: "作業エリア", 82 ページ
- 5 機械メーカーバー 機械メーカーバーは機械メーカーが設定します。
- 6 ツールバー
 - ボタンの選択メニュー
 選択メニューでツールバーに表示するボタンを定義します。
 - ボタン
 ボタンでコントローラの個々の機能を有効にします。

3.6 操作モードの概要

次の操作モードがあります:

アイコン	操作モード	詳細情報
ሰ	操作モード「 ホーム 」には次のアプリケーションが あります: ■ 「 紀動 / ログイン 」アプリケーション	
	「 起動/ログイン 」アプリケーションでは、コン トローラが起動プロセスにあります。	
	■ 「 設定 」アプリケーション	457 ページ
	 「ヘルプ」アプリケーション 	プログラミングとテストのユー ザーマニュアルを参照
	■ 機械パラメータ用のアプリケーション	529 ページ
	操作モード「 ファイル 」ではドライブ、フォルダ、 ファイルが表示されます。例えば、フォルダまたは ファイルの作成や削除、ドライブの接続ができま す。	プログラミングとテストのユー ザーマニュアルを参照
	操作モード「 テーブル 」でコントローラのさまざま な表を開き、必要に応じて編集することができま す。	368 ページ
r.	操作モード「 エディタ 」では次のことが可能です。 NC プログラムの作成、編集、シミュレーション 輪郭の作成と編集 パレット表の作成と編集 	プログラミングとテストのユー ザーマニュアルを参照
	操作モード「 手動 」には次のアプリケーションがあ ります:	
	■ 「 手動操作 」アプリケーション	156 ページ
	■ 「MDI」アプリケーション	297 ページ
	■ 「 設定 」アプリケーション	303 ページ
	「基準点に走行する」アプリケーション	151 ページ
	 「引き込み」アプリケーション 停電の後などに工具を退避させることができます。 	363 ページ
€	コントローラが例えば NC プログラムを連続して、 またはブロックごとに処理することによって、操作 モード「 プログラム実行 」を使用してワークを製造 します。 この操作モードでパレット表も同様に処理します	338 ページ
X	機械メーカーが埋込みワークスペースを定義した場合は、この操作モードを使用して全画面モードを開くことができます。操作モードの名前は機械メーカーが定義します。 機械のマニュアルを参照してください。	445 ページ

アイコン	操作モード	詳細情報
L <u>T</u> O	操作モード「 機械 = 」では、機械メー カーがスピンドルと軸またはアプリケーションの診 断機能などの独自の機能を定義できます。 機械のマニュアルを参照してください。	

3.7 作業エリア

3.7.1 作業エリア内の操作エレメント

←	手動 / 消去		
â		+	3 昭 ワークスペース •
	:: 1 = = = 1 = 100% @ 😳 🗆	:位置 2 🔷 公称位置 (NOML) 🔹 🗆 ×	: אביע-אפע 🗉 🖻 🕥 🕲 אביע-עביע
⊟	0 WMM TNC:\nc_prog\\$mdi.h 0 BEGIN PGM \$MDI MM 1 TOOL CALL "MILL_D10_ROUGH" Z	🏝 ⊕8: 100x100x40 ♣0 ℵ ևա։ ⊚ ጵ ③ Տ1	≪⊐ *
Ē≎	2 FOD 2 L Z+100 RO 3 END PGM \$MDI MM	T 5 Z MILL_D10_ROUGH	「「」
Ċ		S 12000 _{rpm} () 100 % // M5	 ů
€		X 0.000	☆
Ŀ		<u> </u>	
		Z 200.000	Ţ.
0		-	©
		A 0.000	
: 00m00s		C 0.000	2 1
	① 工具半径補正: RL/RR/補正な 5		
ي چ	R0 RL RR	<u>S1</u> 20.000	
09:58	■▲ NC機能を Q情報 GOTO スキップブ 挿入 Q情報 プロック番号 / ロックのオ フ/オン	; コメントの ; オフ/オン FLMIT 編集	● 内部停止 《

3 つの作業エリアが開いた状態の「MDI」アプリケーションの制御

以下の操作エレメントが表示されます:

- グリッパー
 タイトルバーのグリッパーで作業エリアの位置を変更できます。2つの作業
 エリアを上下に配置することもできます。
- 2 タイトルバー タイトルバーには、作業エリアのタイトルと作業エリアに応じて異なるアイ コンまたは設定が表示されます。
- 3 作業エリアの選択メニュー アプリケーションバーの作業エリアの選択メニューから個々の作業エリアを 開きます。使用可能な作業エリアは、使用中のアプリケーションによって異 なります。
- 4 セパレーター
 2 つの作業エリア間のセパレーターで作業エリアのスケーリングを変更できます。
- 5 アクションバー アクションバーには現在のダイアログの選択オプションが表示されます (NC 機能など)。

3.7.2 作業エリア内のアイコン

複数の作業エリアが開いている場合、タイトルバーには次のアイコンが含まれます:

アイコン	機能
	作業エリアを最大化する
8	作業エリアを縮小する
X	作業エリアを閉じる

作業エリアを最大化すると、アプリケーションのサイズ全体にわたって作業エリ アが表示されます。作業エリアを再び縮小すると、他の作業エリアがすべて再び 手前に表示されます。

3.7.3 作業エリアの概要

次の作業エリアがあります:

作業エリア	詳細情報
プローブ機能 (#17 / #1-05-1) 作業エリア「プローブ機能」では、ワークに基準点を設定して、 ワークの傾き具合と回転を算出して補正することができます。タッ チプローブを較正したり、工具を計測したり、クランプをセット アップしたりすることができます。	303 ページ
ジョブリスト 作業エリア「 ジョブリスト 」でパレット表を編集し、処理すること ができます。	プログラミングとテストのユー ザーマニュアルを参照
ファイルを開く 作業エリア「 ファイルを開く 」では、ファイルの選択や作成ができ ます。	プログラミングとテストのユー ザーマニュアルを参照
ファイル ファイルマネージャにはドライブ、フォルダ、ファイルが表示され ます。例えば、フォルダまたはファイルの作成や削除、ドライブの 接続ができます。 作業エリア「 ファイル 」は、操作モード「 ファイル 」の一部です。	プログラミングとテストのユー ザーマニュアルを参照
- 詳細 作業エリア「 詳細 」には選択した機械パラメータまたは最後に行っ た変更に関する情報が表示されます。	534 ページ
文書 作業エリア「 文書 」では、図面などのファイルのビューを開くこと ができます。	プログラミングとテストのユー ザーマニュアルを参照
設定 操作モード「設定」でコントローラのさまざまな設定 (移動距離の 限界値の設定など)を表示し、必要に応じて変更することができま す。 作業エリア「設定」は、「設定」アプリケーションの一部です。	457 ページ
表の「 フォーム 」 作業エリア「 フォーム 」に、選択した表の行のすべての内容が表示 されます。表によってはフォームで値を編集できます。	380 ページ

_

_

	詳細情報
	プログラミングとテストの ザーマニュアルを参照
- 引き込み 作業エリア「引き込み」では、停電後に工具を退避させることがで きます。	363 ページ
デスクトップメニュー 作業エリア「 デスクトップメニュー 」には、選択した制御機能と HEROS 機能が表示されます。	97 ページ
ヘルプ 作業エリア「 ヘルプ 」には、NC 機能の現在の構文要素のヘルプ画 像または統合製品ヘルプ TNCguide が表示されます。	プログラミングとテストの ザーマニュアルを参照
輪郭のグラフィック 作業エリア「 輪郭のグラフィック 」では、プログラミング中の輪郭 を自動描画できます。輪郭を描いて NC ブロックとしてエクスポー トすることで、グラフィカルにプログラミングすることもできま す。さらに、既存の NC プログラムから輪郭をインポートし、グラ フィカルに編集することもできます。	プログラミングとテストの ザーマニュアルを参照
リスト 作業エリア「 リスト 」には機械パラメータの構成が表示され、必要 に応じてそれを編集することができます。	530 ページ
ー 位置 作業エリア「 位置 」には、コントローラのさまざまな機能の状態や 現在の軸位置に関する情報が表示されます。	117 ページ
ー プログラム 作業エリア「 プログラム 」には NC プログラムが表示されます。	プログラミングとテストの ザーマニュアルを参照
リファレンス付け 作業エリア「 リファレンス付け 」には、インクリメンタルリニアエ ンコーダおよびアングルエンコーダ装備の機械では、リファレンス 点に復帰する必要がある軸が表示されます。	151 ページ
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) 機械メーカーが埋込みワークスペースを定義した場合は、外部コン ピュータの画面をコントローラに表示させて、操作することができ ます。 機械メーカーは作業エリアの名前を変更できます。 機械のマニュ アルを参照してください。	445 ページ
クイック選択 作業エリア「新しいテーブルのクイック選択」および「新しいファ イルのクイック選択」では、有効な操作モードに応じてファイルを 作成することや、既存のファイルを開くことができます。	プログラミングとテストの ザーマニュアルを参照
シミュレーション 作業エリア「 シミュレーション 」には、操作モードに応じて、シ ミュレーションされた、または実際の機械の移動動作が表示されま す。	プログラミングとテストの ザーマニュアルを参照

84

3

作業エリア	詳細情報
- シミュレーションステータス 佐業エリア「シミュ」、ションフニ、タフレ(こ	140 ページ
は、NC プログラムのシミュレーションに基づいて、データが表示 されます。	
Start/Login	103 ページ
作業エリア「 Start/Login 」には、起動プロセス時のステップが表示 されます。	
状態	125 ページ
作業エリア「 状態 」には、個々の機能の状態または値が表示されま す。	
表	373 ページ
作業エリア「 表 」には表の内容が表示されます。すべての表で検索 し、表の内容をフィルタリングすることができます。	
機械パラメータ用の「 テーブル 」	530 ページ
作業エリア「 テーブル 」には機械パラメータが表示され、必要に応 じてそれを編集することができます。	
キーボード	290 ページ
作業エリア「 キーボード 」では、NC 機能、文字、数字を入力およ び移動できます。	
概要	452 ページ
作業エリア「 概要 」には、機能安全性 FS の個々の安全性機能の状 態に関する情報が表示されます。	

3.8 操作エレメント

3.8.1 タッチスクリーンの一般的なジェスチャー

コントローラのスクリーンはマルチタッチに対応しています。複数本の指を同時 に動かすジェスチャーを含め、さまざまなジェスチャーが認識されます。

次のジェスチャーを使用できます:

アイコン	ジェスチャー	意味
•	タップ	エレメントを選択する
•	ダブルタップ	 エレメントを開く(「設定」アプリ ケーションのウィンドウなど) NC ブロックを編集する 画像または 3D モデルを元の大きさ に戻す
•	ホールド	 コンテキストメニューを開く マウスでナビゲートするときは、右マウスボタンでクリックします。 ホールドしたままにすると、約10秒後に自動的に制御が中断されます。
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	スワイプ	 ■ スクロールする ■ 画像または 3D モデルを回転させる
$\begin{array}{c} \uparrow \\ \bullet \\ \downarrow \end{array} \rightarrow$	ドラッグ	 選択エリアを変更する エレメントを移動する
$\leftarrow \bigcirc \uparrow \bigcirc \rightarrow \downarrow \rightarrow$	2 本の指によるドラッグ	 画像または 3D モデルを移動する 作業エリア「輪郭のグラフィック」 で文字ビューを移動する
, ••´	ピンチアウト	 フォントサイズを大きくする 画像または 3D モデルを拡大する
	ピンチイン	 フォントサイズを小さくする 画像または 3D モデルを縮小する

3.8.2 キーボードユニットの操作エレメント

用途

TNC7 basic は、主にタッチスクリーンを使用して、ジェスチャーなどによって操作します。 詳細情報: "タッチスクリーンの一般的なジェスチャー", 86 ページ さらに、コントローラのキーボードユニットには、代替操作シーケンスを可能に するキーなどが用意されています。

機能説明

次の表にはキーボードユニットの操作エレメントが示されています。

0

スクリーンキーボードとの違いがある場合、この表には対応するスク リーンキーボードキーも含まれています。 詳細情報: "コントロールバーのスクリーンキーボード", 290 ページ

アルファベットキーボードのエリア

+	意味
ABC	テキストを入力する (ファイル名など)
Q QL QR	Q NC プログラムが開いた状態で、操作モード「 エディタ 」で Q パラメータの式を入力するか、操作モード「 手動 」で「Q パラメータリスト 」ウィンドウを開きます 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル Q キーを複数回選択すると、Q、QL および QR が切り替わ ります
ESC	 ウィンドウおよびコンテキストメニューを閉じる
III	入力フィールド、ボタン、選択オプションなどの次の要素 を選択する
SHIFT	前の要素を選択する
ТАВ	
	非表示にした NC ブロックを表示させる
? /	NC ブロックの非表示/表示
PRT SC	スクリーンショットを作成する
	 DIADUR キーは以下の機能を提供します。 左の DIADUR キー HEROSメニューを開く 右の DIADUR キー 定義済みのデスクトップで Remote Desktop Manager の接続を開く 詳細情報: "接続設定", 513 ページ
	Klartextプログラミング またはテキストモードでコンテキ ストメニューが開く
+ - * - * 8	入力フィールドと表のセルで数値の計算を実行する
<i>i</i> 9 0	

87

操作ヘルプのエリア

+-	意味
PGM MGT	操作モード「 エディタ 」および「 プログラム実行 」で作業 エリア「 ファイルを開く 」を開く 詳細情報 :プログラミングとテストのユーザーマニュアル
0	現在は機能なし
ERR	通知メニューを開く/閉じる 詳細情報: "情 報バーの通知メニュー", 293 ページ
CALC	電卓を開く/閉じる 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
MOD	「 設定 」アプリケーションを開く 詳細情報: "アプリケーション設定", 457 ページ
HELP	ヘルプを開く 詳細情報: "統合製品ヘルプ TNCguide としてのユーザーマ ニュアル", 51 ページ

操作モードエリア

1	TNC7 basic ではコントローラの操作モードは TNC 640 とは分割が異な ります。互換性と操作の簡素化のために、キーボードユニットのキーは 同じになっています。一部のキーでは操作モードの切り換えができず、 例えばボタンが有効になることにご注意ください。
+-	意味
Ś	操作モード「 手動 」で「 手動操作 」アプリケーションを開 く
	詳細情報: "「手動操作」 アプリケーション", 156 ページ
$\textcircled{\begin{tabular}{ c c c c } \hline & \\ \hline \\ \hline$	「 手動 」モードで電子ハンドホイールの有効化と無効化を 行う
	詳細情報: "電子ハンドホイール", 419 ページ
=	操作モード「 テーブル 」で「 エ具マネージャ 」タブを開く 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ
	「 手動 」モードで「MDI」機能を開く
	評価1月報: 「MDI」アノリクーション, 297 ペーシ
	「 単一ブロック 」モードで操作モード「 プログラム実行 」 を聞く
	詳細情報: "操作モード「プログラム実行」", 338 ページ
Ξ	「 プログラム実行 」モードを開く
	詳細情報: "操作モード「プログラム実行」", 338 ページ
\Rightarrow	「 エディタ 」モードを開く
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
$ \rightarrow $	NC プログラムが開かれている場合、操作モード「 エディ
	タ 」 CTF未エワア 「 シミユレーンヨン 」を開て 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

NC ダイアログのエリア

i 適用されます。 +-意味 接近機能または退避機能を選択するために、「NC機能を挿 APPR DEP 入」ウィンドウで「パス輪郭」フォルダを開く 例えばフライス加工輪郭を描くために、作業エリア「輪 FK **郭**」を開く 操作モード「エディタ」でのみ 面取りをプログラミングする CHF o 直線をプログラミングする **۲** 半径を指定して円経路をプログラミングする CR RND o 丸み付けをプログラミングする 前の輪郭要素へ接線移行する円経路をプログラミングする CT → CC 🔶 円中心点または極をプログラミングする 円中心点を基準にして円経路をプログラミングする C____ タッチプローブサイクルを選択するために、「NC機能を挿 TOUCH PROBE 入」ウィンドウで「設定」フォルダを開く 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザー マニュアル サイクルを選択するために、「NC機能を挿入」ウィンドウ CYCL DEF で「**固定サイクル**」フォルダを開く 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル 加工サイクルを呼び出すために、「NC機能を挿入」ウィン CYCL CALL ドウで「**サイクル-呼び出し**」フォルダを開く 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル ジャンプマークをプログラミングする LBL SET サブプログラム呼出しまたはプログラムセクションの反復 LBL CALL をプログラミングする プログラム停止をプログラミングする STOP NC プログラムで工具を事前選択する TOOL DEF NC プログラムで工具を呼び出す TOOL CALL 例えば後からブランクをプログラミングするために、「NC SPEC FCT 機能を挿入」ウィンドウで「特殊機能」フォルダを開く 例えば外部 NC プログラムを呼び出すために、「NC機能を PGM CALL **挿入**」ウィンドウで「**選択**」フォルダを開く

次の機能は、操作モード「**エディタ**」および「MDI」アプリケーションに

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

軸と値の入力のエリア

* –	意味
× v	軸を操作モード「 手動 」で選択するか、操作モード「 エ ディタ 」で入力する
0 9	数字を入力する (座標値など)
•	入力中に小数点を挿入する
- /+	入力値の符号を逆にする
X	入力中に値を削除する
	軸値をコピーするために、ステータス一覧の位置表示を開 く
	詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ
	操作モード「 エディタ 」と「MDI」アプリケーションで、定 義されたすべての軸の実際位置を含む直線 L をプログラミ ングする
Q	操作モード「 エディタ 」で、「 NC機能を 挿入 」ウィンドウ の「 FN 」フォルダを開く
FN	
CE	入力をリセットするか、通知を削除する
DEL	NC ブロックを削除するか、プログラミング中にダイアログを中断する
	プログラミング中にオプションの構文要素を無視するか、 削除する
ENT	入力内容を確定して、ダイアログを続ける
	入力を終了する (NC ブロックを終了するなど)
Р	極座標入力とカーテシアン座標入力を切り替える
I	インクリメンタル座標入力と絶対座標入力を切り替える

ナビゲーションのエリア

キ ー	意味
↑	カーソルを位置決めする
۸	
GOTO □	 NC ブロック、表の行、機械パラメータの番号を使用してカーソルを直接配置する
	■ 編集中に選択メニューを開く
HOME	NC プログラムの最初の行または表の最初の列に移動する
END	NC プログラムの最後の行または表の最後の列に移動する
PG UP	NC プログラム内または表内でページ単位で上に移動する
PG DN	NC プログラム内または表内でページ単位で下に移動する
	アプリケーション間を移動するために、使用中のアプリ ケーションにマークを付ける
	アプリケーションのエリア間を移動する

ポテンショメータ

ポテンショ メータ	機能
50 0 150 0 WW F %	送り速度を増減させる 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル
50 (0 50 (0 5 %	スピンドル回転数を増減させる 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

3.8.3 コントローラのショートカットキー

キーボードユニットまたは USB キーボードを使用して、コントローラでショー トカットキーを使用できます。ユーザーマニュアルでは、ショートカットキーに キーのラベルが使用されます。ラベルのないキーは、次のように表示されます。

+-	名称
Ŷ	SHIFT
	SPACE
← →	RETURN
tt	ТАВ
•	UP
+	DOWN
-	RIGHT
-	LEFT

3.8.4 コントローラ画面のアイコン

操作モード共通のアイコンの一覧

この一覧には、すべての操作モードからアクセスできる、または一部の操作モードで使用できるアイコンが記載されています。 個々の作業エリア固有のアイコンは、関連するコンテンツで説明されています。

アイコンまたは ショート カット	意味
\leftarrow	戻る
â	操作モード「 ホーム 」を選択します
	操作モード「 ファイル 」を選択します
	操作モード「 テーブル 」を選択します
Eş	操作モード「 エディタ 」を選択します
<mark>(</mark> ግ	操作モード「 手動 」を選択します
-	操作モード「 プログラム実行 」を選択します
L <u></u> 0	操作モード「 Machine 」を選択します
	「 計算機 」を開くまたは閉じる
	画面キーボード を開くまたは閉じる
<u>ତ</u>	選択メニュー「 設定 」を開くまたは閉じる
>>	開くまたは閉じる ■ 白:TNC バーまたは機械メーカーバーを展開する ■ 緑:TNC バーまたは機械メーカーバーを閉じる ■ グレー:通知を確定する
+	追加
	開く
×	閉じる
	最大化
8	縮小
•	移動 作業エリアまたはウィンドウの位置を変更する
\$	位置の保存 の有効化または無効化 シャットダウンされるまでウィンドウの位置は記憶されて います。
< >	列の幅を変更 の有効化または無効化 現在選択されている列の幅を変更できます。

アイコンまたは ショート カット	意味
•	スケーリング
	ウィンドウのサイズを変更する
•••	ファイル機能を使用可能
\bigstar	■ 黒:お気に入りの追加
~	■ 黄:お気に入りの削除
	保存
CTRL + S	
1 1 2	名前を付けて保存
۹	検索
CTRL + F	
*	カットする
CTRL + X	
ß	コピー
CTRL + C	
Ô	挿入する
CTRL + V	
5	元に戻す
CTRL + Z	
Ъ Ч	再現する
CTRL + Y	
≡▼	選択メニューを開くまたは閉じる
	選択メニューの作業エリアのサイズに応じて、タ イトルバーのアイコンがグループ化されます。
⊒▲	
88	選択メニュー「 ワークスペース 」を開くまたは閉じる
	メッセージメニュー を表示させる
?	コンテキストに応じたヘルプを呼び出す
	詳細情報: "コンテキスト対応ヘルプ", 54 ページ
	動的衝突監視 DCM が無効
	詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ
< <u></u>	セキュアな接続の設定
-	コントローラへの外部アクセスが有効であり、すべての接

続は安全な接続構成を使用します。

アイコンまたは ショート カット	意味
€	非セキュア接続の設定 コントローラへの外部アクセスは有効ですが、少なくとも 1 つの接続が安全でない接続構成を使用しています。
0	自動プログラム開始が有効 詳細情報: "自動プログラム開始", 358 ページ
Ē	ウィンドウマネージャ バックグラウンドでアクティブなアプリケーションを選択 します (HEROS 機能のウィンドウなど)
	ITC 接続済み、 VNCフォーカスの有効化 が設定済み 詳細情報: "「VNCフォーカス設定」エリア", 509 ページ
	コントローラと ITC の両方に次のアイコンが表示されま す。
√ 2 ⇒> !!!	現在使用しているデバイスにフォーカス ローカルデバイスとリモートデバイスでマウスとキーボー ドを使用できます。
X [∩] ⇒ Щ	リモートデバイスにフォーカス ローカルデバイスではマウスとキーボードは使用できませ ん。
₽ ?Щ	フォーカスが割り当てられていない ローカルまたはリモートデバイスに操作が割り当てられる まで、マウスとキーボードでの入力はロックされていま す。
安全セルフテスト	コントローラのセルフテストがアクティブ

3.8.5 作業エリア「デスクトップメニュー」

用途

作業エリア「**デスクトップメニュー**」には、選択した制御機能と HEROS 機能が 表示されます。

機能説明

作業エリア「デスクトップメニュー」のタイトルバーには次の機能があります。

■ 選択メニュー「**アクティブな構成」**

この選択メニューを使用して、コントローラ画面の構成を有効にすることができます。

- 詳細情報: "コントローラ画面の構成", 535 ページ
- 全文検索
 全文検索を使用して、作業エリア内の機能を検索できます。
 詳細情報: "お気に入りの追加と削除", 98 ページ

作業エリア「デスクトップメニュー」には以下のエリアがあります。

- コントロール
 このエリアで、操作モードまたはアプリケーションを開くことができます。
 詳細情報: "操作モードの概要", 80 ページ
 詳細情報: "作業エリアの概要", 83 ページ
- 工具

このエリアで、HEROS オペレーティングシステムのいくつかのツールを開く ことができます。 詳細情報: "オペレーティングシステム HEROS", 565 ページ

■ ヘルプ

このエリアで、トレーニングビデオまたは TNCguide を開くことができます。 詳細情報: "統合製品ヘルプ TNCguide としてのユーザーマニュアル", 51 ページ

お気に入り

このエリアには、選択したお気に入りがあります。 詳細情報: "お気に入りの追加と削除", 98 ページ



作業エリア「デスクトップメニュー」

作業エリア「**デスクトップメニュー**」は、「**起動/ログイン**」アプリケーションで 使用できます。

エリアの表示/非表示

以下のように、作業エリア「デスクトップメニュー」でエリアを表示させます。

- ▶ 作業エリア内の任意の位置をホールドするか、右クリックします
- > 各エリアにプラスまたはマイナスアイコンが表示されます。
- プラスアイコンを選択します
- > エリアが表示されます。



お気に入りの追加と削除

お気に入りの追加

☆

以下のように、作業エリア「**デスクトップメニュー**」でお気に入りを追加しま す。

- ▶ 全文検索で機能を検索します
- ▶ 機能のアイコンをホールドするか、右クリックします
- > 「お気に入りの追加」のアイコンが表示されます。
 - ▶ 「**お気に入りの追加**」を選択します
 - > 「お気に入り」エリアに機能が追加されます。

お気に入りの削除

☆

以下のように、作業エリア「**デスクトップメニュー**」でお気に入りを削除しま す。

- ▶ 機能のアイコンをホールドするか、右クリックします
- > 「お気に入りの削除」のアイコンが表示されます。
 - ▶ 「**お気に入りの削除**」を選択します
 - > 「お気に入り」エリアから機能が削除されます。



初期手順

4.1 この章の概要

この章では、ワークの例を使って、機械のスイッチをオフにした状態からワーク の完成までの操作を説明します。 この章では、以下のテーマを扱います:

- 機械とコントローラをオンにする
- 工具の作成最初の手順:工具の作成
- ワークの設定
- ワークの加工
- 機械のスイッチオフ

4.2 機械とコントローラをオンにする

_	スタートアップ	~	
	電力中断	\checkmark	
	PLC プログラムをコンバイルしています	\checkmark	
	安全セルフテスト	\checkmark	
	制御部を初期化しています	\checkmark	
	軸はテフト中です	./	

作業エリア「Start/Login」



機械の電源の入れ方とリファレンス点への復帰の仕方は、機械によって

以下のように機械をオンにします:

異なります。

- ▶ コントローラと機械の電源を入れます
- > コントローラは起動プロセスにあり、作業エリア「Start/Login」に進捗状況 が表示されます。
- > 作業エリア「Start/Login」には「電力中断」ダイアログボックスが表示されます:
 - ok ► OK を選択します
 - > コントローラが PLC プログラムをコンパイルします。



▶ 制御電圧をオンにします

▶ NC スタートキーを押します

- > コントローラが非常停止スイッチの機能を点検します。
- > 機械にアブソリュートリニアエンコーダおよびアングルエン コーダがある場合は、コントローラの使用準備はできていま す。
- > 機械にインクリメンタルリニアエンコーダおよびアングル エンコーダがある場合は、コントローラが「基準点に走行す る」アプリケーションを開きます。 詳細情報: "作業エリア「リファレンス付け」", 151 ページ
- > 必要なすべてのリファレンス点に接近します。
- コントローラの使用準備が整い、「手動操作」アプリケーションが開いた状態にあります。
 詳細情報: "「手動操作」アプリケーション", 156 ページ

詳細情報

- スイッチオンとスイッチオフ
- ポジションエンコーダ<
 詳細情報: "ポジションエンコーダとリファレンスマーク", 163 ページ
- 軸のリファレンス点復帰

4.3 工具の作成最初の手順:工具の作成

この章では、サンプル工具を使用して工具を作成する方法を説明します。 工具を作成するには、次の手順が必要です: ■ 工具を準備する

- 「Tool_management」アプリケーションと作業エリア「フォーム」を開く
- 工具マネージャに工具を挿入する
- 工具を定義する
- ポケット表に工具を挿入する

コントローラが工具の位置決め、修正、シミュレーションなどをできるように、 工具を作成する必要があります。

4.3.1 サンプル工具



パラメータ	値
Name	MILL_D12
L	+120
R	+6
R2	+0
ТҮР	荒削りフライス (MILL_R)
LCUTS	+20
LU	28
RN	4.8
R-TIP	0
T-ANGLE	+0
CUTS	4

4.3.2 工具を準備する

次のように工具を準備します:

- ▶ ツールホルダに必要な工具をクランプします
- 工具を測定します (プリセット装置などを使って)
- パラメータをメモします
- > 工具の準備は完了です。

コントローラの工具タッチプローブを使用して工具を測定できます。
 工具タッチプローブを使用せずに工具を測定する方法もあります。
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
 すべてのパラメータを測定することは不可能で、また測定する必要も

■ 977Cのパクタータを測定することは不可能で、また測定する必要で ありません。一部の値は工具カタログなどに記載されています。

4.3.3 「Tool_management」アプリケーションと作業エリア「フォーム」 を開く

:表 😑 🔍 フィルタ	ー: all tools > all tool types	s 🛕 < > 100% © (()) □ ×	:77-A 🛕 ^ 🗸	🕞 お気に入り 🗙 🔒 全て 🧔 🛛 🗙
all tools			tool identification	tool icon 😳
tools in magazines	Т 🔺	NAME	T 工具番号? 44	
🛛 📙 all tool types	36	MILL_D32_FINISH	NAME 工具名?	<u> </u>
milling tools	37	MILL_D34_FINISH	TYP 工具種類 MILL_R ▼	tool life
drilling tools	38	MILL D36 FINISH		T RT
tapping tools				C LAST_USE
threadmilling tools	39	MILL_D38_FINISH	basic geometry data	C TIME1 (min) 0
touchprobes	40	MILL D40 FINISH	1 L(mm) 工具長さ?	O TIME2 (min) 0
undefined tools			T R (mm) 工具半径?	CUR_TIME (min) 0.00
	41	GRAVIER	▼ R2 (mm) 工具半径 2? 0.0000	OVRTIME (min)
	42		tool measurement	
			T L-OFFS (mm) 0.0000	additional technology data
	43		T R-OFFS (mm)	RCUTS (mm)
	A 44	×	T_ LTOL (mm) 0.0000	ACC N Y
	50	FACE MILL D40	T RTOL (mm) 0.0000	SMAX (1/min)
	50		T R2TOL (mm) 0.0000	TMAT
	51	FACE MILL D50	LBREAK (mm) 0.0000	CUTDATA
	工具名?	テキストの幅32	工具番号?	Min: 0.0 Max: 32767.9

「工具管理」アプリケーションの作業エリア「表」および「フォーム」

「Tool_management」アプリケーションで、操作モード「**テーブル**」で工具を挿 入します。作業エリア「**フォーム**」で工具パラメータを定義します。作業エリア 「**フォーム**」で、選択した工具タイプの必要なパラメータが表示されます。

「Tool_management」アプリケーションと作業エリア「フォーム」を次のよう に開きます:

Ħ

- ▶ 操作モード「**テーブル**」を選択します
- > 操作モード「**テーブル**」が表示されます。
- 「Tool_management」を選択します
- > 「Tool_management」アプリケーションが表示されます。
- ▶ アプリケーションバーで「ワークスペース」を選択します
- ▶ 「**フォーム**」を選択します
- > 作業エリア「フォーム」が開きます。

詳細情報

- 操作モード「テーブル」
 詳細情報: "操作モード「テーブル」", 368 ページ
 作業エリア「フォーム」
- 詳細情報: "作業エリア「フォーム」", 380 ページ
- 工具パラメータ
 詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ
- 工具マネージャ
 詳細情報: "工具管理", 182 ページ

4.3.4 工具マネージャに工具を挿入する

次のように工具を挿入します:

- ▶ 「**編集**」を有効にします
- ILAS 「工具を挿入」を選択します
 - > 「工具を挿入」ウィンドウが開きます。
 - 工具タイプを選択します(「荒削りフライス (MILL_R)」など)
 - ▶ 必要に応じて行番号を入力します
 - ▶ 「**OK**」を選択します
 - > 新しい工具が挿入されます。

詳細情報

OK

編集

•

工具タイプ
 詳細情報: "工具タイプ", 180 ページ

4.3.5 工具を定義する

測定されたパラメータを使用して工具を次のように定義します:

- 工具名 NAME を入力します (MILL_D12 など)
- 工具長さ L を入力します (120 など)
- ▶ 工具半径 R を入力します (6 など)
- 切刃長さ LCUTS を入力します (20 など)
- ▶ 使用可能長さ LU を入力します (28 など)
- ▶ ネック半径 RN を入力します (4,8 など)
- 刃数 CUTS を入力します (4 など)
- > 入力されたパラメータとともに工具が保存されます。

入力されたパラメータとともに、工具が作業エリア「シミュレーション」に正しく表示されます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアルすべての機能を利用するには、追加のパラメータを定義する必要があります(衝突監視用の工具キャリアキネマティクス KINEMATIC など)。工具タイプに応じて、必要なパラメータが異なります。
 詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ

4.3.6 ポケット表に工具を挿入する

Ö

機械のマニュアルを参照してください。 ポケット表 tool_p.tch へのアクセスは機械によって異なります。

:表 😑 🔍 フィルター : main magazine > all pockets 🛛 🔺 💠 100% 🔍 🧔 エ ×						
C all magazines		TNC:\table\tool_p.tch				
₿ spindle	P	MAGAZIN	т	NAME		
>Ŏ< main magazine	1.1	main mag	1	MILL_D2_ROUGH		
BB all pockets	1.2	main mag	2	MILL_D4_ROUGH		
empty pockets	1.3	main mag	3	MILL_D6_ROUGH		
 locked pockets 	1.4	main mag	4	MILL_D8_ROUGH		
Q、検索結果 🖉 🔟	1.5	main mag	5	MILL_D10_ROUGH		
	1.6	main mag	6	MILL_D12_ROUGH		
	1.7	main mag	7	MILL_D14_ROUGH		
	1.8	main mag	8	MILL_D16_ROUGH		
	1.9	main mag	9	MILL_D18_ROUGH		
	1.10	main mag	10	MILL_D20_ROUGH		
	1.11	main mag	11	MILL_D22_ROUGH		
	1.12	main mag	12	MILL_D24_ROUGH		
	1.13	main mag	13	MILL_D26_ROUGH		
	1.14	main mag	14	MILL_D28_ROUGH		
	1.15	main mag	15	MILL_D30_ROUGH		
	工具番号?			Min: 1 Max: 99999		

作業エリア「**ポケットテーブル**」が開いた「表」アプリケーション

ポケット表 tool_p.tch には工具マガジンのポケット配列が含まれています。工具 を交換できるように、ポケット表に工具を挿入する必要があります。工具は機械 の中に格納されていなければなりません。

次のようにポケット表に工具を挿入します:

- 「ポケットテーブル」アプリケーションを選択します
- > 「ポケットテーブル」アプリケーションが表示されます。
- ▶ 作業エリア「表」で希望のポケット番号を選択します

作業エリア「フォーム」を開きます

	編集	を有効にする
--	----	--------

- ▶ 工具番号 T を選択します
- > 「**工具の選択**」ウィンドウが開きます。
- ▶ 希望の工具を選択します

OK

編集

- ▶ OK を選択します
 - > ポケット表に工具が挿入されます。
 - 必要に応じて、追加のパラメータを定義します (ポケットを 予約するなど)

詳細情報

 ポケット表 詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ
4.4 ワークの設定

4.4.1 操作モードの選択

操作モード「手動」でワークを設定します。

次のように操作モード「手動」を選択します:

- (♪) ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
 - > 操作モード「**手動**」が表示されます。

詳細情報

操作モード「手動」
 詳細情報: "操作モードの概要", 80 ページ

4.4.2 ワークのクランプ

ワークは機械テーブル上でクランプ装置を使用してクランプしてください。

詳細情報

 作業エリア「プローブ機能」
 詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ

4.4.3 ワークタッチプローブによる基準点の設定

ワークタッチプローブを取り付ける

ワークタッチプローブを使用して、コントローラでワークを調整し、ワーク基準 点を設定することができます。

次のようにワークタッチプローブを取り付けます:

- ▼ ▶ T を選択します
 - ワークタッチプローブの工具番号を入力します (600 など)



- ▶ NC スタートキーを押します
- > ワークタッチプローブが取り付けられます。

4

4

万甘淮占の迅宁 ワ

ワーク基準点の記	近 亡
次のようにコーナ	ーにワーク基準点を設定します:
▶ 「 設定 」アプ	リケーションを選択します
200	▶ 「 交差点 (P) 」を選択します
4	▶ プロービングサイクルが開きます。
۱ ب	▶ 必要に応じて「 基準点の変更 」を選択します
	▶ 「 基準点の変更 」ウィンドウが開きます。
I	め要に応じて基準点表の他の行を選択します
	▶ 選択した行か緑色でマークされます。
適用	▶ 必要に応じて「 適用 」を選択します
I	 タッチプローブを手動で1番目のワークの端の1番目のプロービング点の近くにポジショニングします
Y+	▶ 「プローブ方向を選択」エリアでプロービング方向を選択します (Y+ など)
	▶ NC スタート ^{キーを押します}
;	タッチプローブがプロービング方向にワークの端まで移動してから、始点に戻ります。
I	 タッチプローブを手動で1番目のワークの端の2番目のプロービング点の近くにポジショニングします
	▶ NC スタートキーを押します
;	タッチプローブがプロービング方向にワークの端まで移動してから、始点に戻ります。
I	 タッチプローブを手動で2番目のワークの端の1番目のプロービング点の近くにポジショニングします
X+	「プローブ方向を選択」エリアでプロービング方向を選択します (X+ など)
	▶ NC スタートキーを押します
;	タッチプローブがプロービング方向にワークの端まで移動してから、始点に戻ります。
I	 タッチプローブを手動で2番目のワークの端の2番目のプロービング点の近くにポジショニングします
	▶ NC スタートキーを押します
;	タッチプローブがプロービング方向にワークの端まで移動してから、始点に戻ります。
;	「測定結果」エリアに検出したコーナー点の座標が表示されます。
補正 アクティブなプリ	▶ 「 補正 アクティブなプリセットの 」を選択します
セットの	▶ 計算された結果がワーク基準点として適用されます。

 \leftarrow

- ▶ 「プロービングを終了」を選択します
- > プロービングサイクルが閉じます。

		交差点(P)	G
測定	測定方式を選択		
⊘	·→ ⊕ ▲ €	M	
2 📀	プローブ方向を選択	測定結果	
3 📀	7		
4 📀	Z+ T+		
	X++- X+		
	Y- Z-		
	計算結果	実際値	公称值
	X軸の位置		
	X軸の位置 Y軸の位置		
	X軸の位置 Y軸の位置 基本回転、第1ライン		
	X軸の位置 Y軸の位置 基本回転、第1ライン 基本回転2		
	X釉の位置 Y釉の位置 基本回転、第1ライン 基本回転2 テーブル回転、第1ライン		
	X軸の位置 Y軸の位置 基本回転、第1ライン 基本回転2 テーブル回転、第1ライン テーブル回転、第1ライン		

手動プロービング機能が開いている状態の作業エリア「プローブ機能」

詳細情報

- 作業エリア「プローブ機能」
 詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ
- 機械内の基準点
 詳細情報: "機械内の基準点", 164 ページ
- 基準点管理
 詳細情報: "基準点管理", 213 ページ
- 「手動操作」アプリケーションでの工具交換
 詳細情報: "「手動操作」アプリケーション", 156 ページ

4.5 ワークの加工

4.5.1 操作モードの選択

操作モード「プログラム実行」でワークを加工します。

次のように操作モード「プログラム実行」を選択します:

▶ 操作モード「**プログラム実行**」を選択します

操作モード「プログラム実行」と最後に処理された
 NC プログラムが表示されます。

詳細情報

操作モード「プログラム実行」
 詳細情報: "操作モード「プログラム実行」", 338 ページ

4.5.2 NC プログラムを開く

以下のように NC プログラムを開きます:



▶ 「**ファイルを開く**」を選択します

▶ NC プログラムを選択します

- > 作業エリア「ファイルを開く」が表示されます。
- 開く
- ▶ 「**開く**」を選択します
- > NC プログラムが開きます。

詳細情報

作業エリア「ファイルを開く」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

4.5.3 NC プログラムのスタート

以下のように NC プログラムをスタートします:

- ▶ NC スタートキーを押します
 - > アクティブになっている NC プログラムが処理されます。

4.6 機械のスイッチオフ

 \bigcirc

機械のマニュアルを参照してください。 スイッチオフは機械によって異なる機能です。

注意事項

データの消失に注意してください。

実行中のプロセスを終了してデータを保存するために、コントローラをシャッ トダウンする必要があります。メインスイッチを押してコントローラを直ちに オフにすると、コントローラの状態に関わらずデータを損失するおそれがあり ます。

- コントローラは必ずシャットダウンしてください
- メインスイッチはスクリーンメッセージに指示がある場合にのみ使用してく ださい

以下のように機械をオフにします:

۵	▶ 操作モード「 ホーム 」を選択します
シャットダウン	▶ 「 シャットダウン 」を選択します
	> 「 シャットダウン 」ウィンドウが開きます。
シャットダウン	▶ 「 シャットダウン 」を選択します
2 Fond 68 20 86 66 567 66 00	> NC プログラムや輪郭に未保存の変更がある場合、「 ファイ
	ルを閉じる 」ウィンドウが表示されます。
	▶ 場合によっては、「保存」または「名前を付けて保存」で未 保存の NC プログラムや輪郭を保存します
	> コントローラがシャットダウンします。
	> シャットダウンが完了すると、「これでスイッチをオフにで
	きます。 」というテキストが表示されます

▶ 機械のメインスイッチをオフにします





5.1 概要

個々の機能の状態または値がステータス表示に表示されます。 次のステータス表示があります:

- 作業エリア「位置」での一般的なステータス表示と位置表示
 詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ
- TNC バーでのステータス一覧
 詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ
- 作業エリア「状態」の特殊エリアの追加のステータス表示
 詳細情報: "作業エリア 状態", 125 ページ
- 操作モード「エディタ」での作業エリア「シミュレーションステータス」の追加のステータス表示(シミュレーションしたワークの加工状態に基づく)
 詳細情報: "作業エリア シミュレーションステータス", 140 ページ

5.2 作業エリア 位置

用途

作業エリア「**位置**」の一般的なステータス表示には、コントローラのさまざまな 機能の状態や現在の軸位置に関する情報が含まれます。

機能説明



一般的なステータス表示を含む作業エリア「位置」

作業エリア「位置」は、以下の操作モードで開くことができます:

■ 手動

■ プログラム実行

詳細情報: "操作モードの概要", 80 ページ

作業エリア「位置」には以下の情報が含まれます。

- 有効および無効な機能のアイコン (例:動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1))
- 有効な工具
- テクノロジー値
- スピンドル/送り速度ポテンショメータの設定
- スピンドルの有効な追加機能
- 軸値と状態(例:軸がリファレンス点に復帰していない)
 詳細情報: "軸のテスト状態", 454 ページ

軸および位置の表示

機械のマニュアルを参照してください。

 ● 機械パ² を定義 	ラメータ axisDisplay (No. 100810) で、表示される軸の数と順序 します。
アイコン	意味
IST	位置表示のモード、例えば工具の現在位置の実際の座標また は目標座標
	作業エリアのタイトルバーでモードを選択できます。 詳細情報: "位置表示", 143 ページ
X	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	X 軸が選択されています。 選択した軸を移動させることがで きます。
m	補助軸 m は選択されていません。 補助軸は小文字で表示されます (工具マガジンなど)。
?	軸がリングレンへ点に後帰しているとい。
	軸が安全に動作していません。
	詳細情報: "軸位置の手動点検", 455 ページ
Δ	軸がアイコンの隣に表示されている残存距離を移動します。
→←	軸が引っかかっています。
۵	軸をハンドホイールで移動させることができます。
A	軸をハンドホイールで移動させることができません。
	
F _{SOS} 0 ^{mm} /min	
S_{SOS} 0_{min}^{U}	スピンドルの停止状態 詳細情報: "作業エリア「位置」における機能安全性 FS", 452 ページ

基準点とテクノロジー値

アイコン	意味							
	有効なワーク基準点の番号とコメント この番号は基準点表の有効な行番号に一致します。コメント は DOC 列の内容と同じです。 詳細情報: "基準点管理", 213 ページ							
	アクティブなパレット基準点番号 この番号はパレット基準点表の有効な行番号に一致します。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル							
т	 「T」エリアには、以下の情報が表示されます: 有効な工具の番号 有効な工具の工具軸 定義された工具タイプのアイコン 有効な工具の名前 							
F	 「F」エリアには、以下の情報が表示されます: 有効な送り速度 (mm/min) 送り速度をさまざまな単位でプログラミングできます。 プログラミングされた送り速度は、この表示では常に mm/min 単位に換算されます。 アクティブな M136 での有効な送り速度 (mm/rev) 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュア ル 早送りポテンショメータの設定 (%) 送り速度ポテンショメータの設定 (%) 詳細情報: "ポテンショメータ", 92 ページ F LIMIT ボタンを使用して、送り速度制限が有効な場合、 エリアは「F」の代わりに「F LIMIT」と呼ばれます。「F LIMIT」と送り速度値の間のテキストはオレンジ色で表示されます。 詳細情報: "送り速度制限 F LIMIT", 343 ページ 							
S	 「S」エリアには、以下の情報が表示されます: 有効な回転数 (rpm) 回転数の代わりに切削速度をプログラミングした場合、 この値は自動的に回転数に換算されます。 スピンドルポテンショメータの設定 (%) 							

■ スピンドルの有効な追加機能

有効な機能

アイコン	意味
ሔ	「 手動 トラバース 」機能が有効です。
ניין	
	「毛動 トラバーフ 機能が無効です。
入	詳細情報: "操作モード「プログラム実行」", 338 ページ
	工具半径補正 RL が有効です。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	工具半径補正 RR が有効です。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	「 ブロックスキャン 」機能の間、アイコンが透明表示になり ます。
	詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ
ſЬ	工具半径補正 R+ が有効です。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	工具半径補正 R- が有効です。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	「 ブロックスキャン 」機能の間、アイコンが透明表示になり ます。
	詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ
//	3D 工具補正が有効です (#9 / #4-01-1)。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	「 ブロックスキャン 」機能の間、アイコンが透明表示になり ます。
	詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセ ス", 349 ページ
	詳細情報: "基本回転と 3D 基本回転", 215 ページ
	有効な基本回転を考慮して軸を移動させます。
	詳細情報: "選択 基本ローテーション : ", 224 ページ
t • •	 有効な基準点で 3D 基本回転が定義されています。
	詳細情報: "基本回転と 3D 基本回転", 215 ページ
<u>~</u>	傾斜した加工面を考慮して軸を移動させます。
\checkmark	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
¥	詳細情報: "選択「3Dローテーション」", 225 ページ

アイコン	意味
*	「 ツール軸 」機能が有効です (#21 / #4-02-1)。 詳細情報: "選択 ツール軸", 225 ページ
	TRANS MIRROR 機能またはサイクル 8 MIRROR IMAGE が有 効です。この機能またはサイクルでプログラミングされた軸 をミラーリングして移動させます。 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
S% ∕∕∕	パルスによる回転数の機能 S-PULSE が有効です。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
⊘ _‡ ↓	機能 PARAXCOMP DISPLAY が有効です。
₽ <mark> </mark> ↓	機能 PARAXCOMP MOVE が有効です。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	次の NC 機能のいずれかが有効な場合、このアイコンが表示 されます: ■ CYLINDER SURFACE (#8 / #1-01-1) ■ FUNCTION PARAX MODE ■ POLARKIN (#8 / #1-01-1) このアイコンは、必要に応じて FUNCTION PARAX COMP DISPLAY および FUNCTION PARAX COMP MOVE のアイコン を非表示にします。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
ТСРМ	「M128」または「FUNCTION TCPM」機能が有効です (#9 / #4-01-1)。 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	動的衝突監視 DCM 機能が有効です (#40 / #5-03-1)。
	動的衝突監視 DCM 機能が無効です (#40 / #5-03-1)。 詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ
	動的衝突監視 DCM 機能が最小間隔を短くして有効になって います (#140 / #5-03-2)。 詳細情報 : プログラミングとテストのユーザーマニュアル
AFC	順応型送り速度制御 AFC 機能がティーチインカットで有効 です (#45 / #2-31-1)。

アイコ	ン	意味					
AF	2	順応型送り速度制御 AFC 機能がコントロールモードで有効 になっています (#45 / #2-31-1)。 詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ					
ACC		アクティブチャタリング制御 ACC 機能が有効です (#145 / #2-30-1)。 詳細情報: "アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1)", 265 ページ					
0	オプション が表示され のアイコン	の機械パラメータ iconPrioList (No. 100813) で、アイコン る順序を変更します。動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1) は常時表示されており、設定できません。					

説明

補助軸

補助軸は PLC を介して制御され、キネマティクス記述に含まれません。補助軸 は、例えば外部モーターを使用して、油圧または電気で駆動されます。機械メー カーは、例えば工具マガジンを補助軸として定義できます。

5.3 TNC バーのステータス一覧

用途

TNC バーに処理ステータス、現在のテクノロジー値、軸位置を示すステータス一覧が表示されます。

機能説明

一般事項

Ŀ	:ミニダッシュボード		×
		•	実値 ▼
		х	245.196 △ -211.196
	現在のブロック… N 10 スピンドル内の… T 8	Y	-145.196 △ 211.196
⊉	現在の送り速度 F 28284	z	760.000
00m06s 00m08s	アクティブな ・ 12	Α	0.000
	CLIMBING-PLATE	С	0.000
		S1	20.020
500			

 Programmlaut
 →
 現在の送り速度
 F 28284
 Z
 760.000

 残り時間
 00:00:07
 アクティブな…
 ⊕ 12
 760.000

 プログラム実行…
 00:00:07
 アクティブな…
 ⊕ 12

 計算機
 …
 こ
 C
 0.000

 キーボード
 …
 …
 S1
 20.020

 設定
 ☆>
 …
 …
 …

Maschine

有効

位置表示を開いた状態の折りたたまれた TNC バーのステータス一覧 位置表示を開いた状態の展開された TNC バーの ステータス一覧

◆ 実値
 ・

NC プログラムまたは個々の NC ブロックを処理するときに、ステータス一覧に次の情報が表示されます。

- 操作時の制御 (コントローラ作動中):処理の現在のステータス 詳細情報: "説明", 124 ページ
- 処理中のアプリケーションのアイコン
- NC プログラムの残りのランタイム
- プログラムランタイム
- 有効な工具
- 現在の送り速度
- 現在のスピンドル回転数
- 有効なワーク基準点の番号とコメント
- 位置表示

TNC バーが展開されている場合、ランタイムが標準形式 hh:mm:ss で表示されます (例:01:10:30)。

TNC バーが折りたたまれている場合は、ランタイムは次の形式で表示されます:

- ランタイムが1時間未満の場合は分と秒(例:10min30s)
- ランタイムが1時間以上の場合は時間と分(例:01h04min)

詳細情報: "プログラムランタイムの表示", 141 ページ

位置表示

ステータス一覧のエリアを選択すると、現在の軸位置を含む位置表示が表示 / 非 表示になります。作業エリア「位置」に関係なく、位置表示モード (「実際の位置 (ACT)」など)を選択できます。

詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ

軸の行を選択すると、この行の現在値がクリップボードに保存されます。

「現在位置を取り込む」ボタンで位置表示を開きます。どの値をクリップボード に適用するかが質問されます。NC ブロックの編集中に軸の値を選択すると、その 値が NC ブロックに適用されます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

説明

操作時の制御 (コントローラ作動中): 「操作時の制御」アイコンにより、コントロールバーに NC プログラムまたは

NC ブロックの処理ステータスが表示されます:

- 白:移動タスクなし
- 緑:処理中、軸が移動します
- オレンジ:NC プログラム中断
- 赤:NC プログラム停止

詳細情報: "プログラムランの中断、停止、キャンセル", 344 ページ コントロールバーが展開されている場合、現在のステータスに関する追加の情報 が表示されます (例:「**有効、送り速度0**」)。

5.4 作業エリア 状態

用途

作業エリア「**状態**」には追加のステータス表示が表示されます。追加のステータ ス表示では、さまざまな固有のタブに個々の機能の現在の状態が表示されます。 追加のステータス表示を使用すると、有効な機能とアクセスに関するリアルタイ ムの情報を取得できるため、NC プログラムのフローをより適切に監視できます。

機能説明

作業エリア「状態」は、以下の操作モードで開くことができます。

■ 手動

■ プログラム実行

詳細情報: "操作モードの概要", 80 ページ

アイコン

作業エリア「状態」には以下のアイコンがあります。

アイコン	意味						
₩	レイアウトを設定 次のレイアウト調整を行います。 ■ 「 お気に入り 」ビューのエリアを追加または削除する ■ グリッパーを使用してエリアを再配置する ■ 列を追加または削除する						
ଦ୍ଧ	設定 一部のエリアで設定が提供されます。このアイコンを使用し て、エリアの内容を調整できます (表示される変数エリアを 定義するなど)。						
\bigstar							
+	 追加 レイアウトの調整中にのみ、このアイコンが表示されます。 このアイコンで次の要素を追加できます。 列 作業エリアを複数の列に分割できます。 詳細情報: "作業エリアの列を追加する", 382 ページ エリア 「お気に入り」ビューでさらにエリアを追加できます。 						

レイアウトの調整中にのみ、このアイコンが表示されます。 このアイコンで空の列を削除できます。

「お気に入り」タブ

「お気に入り」タブには、他のタブの内容を1つの個人のステータス表示にまとめることができます。

状態																Шø
お気に入り 🕁	AFC	COMPMON	CYC	FN 16	GPS	LBL	м		PGM	POS	POS HR	PROCMON	QPARA	TRANS	Π	≡.
送りと速度								70	コグラム実	行時間						٢
F (mm/min)		送り速度		0				0	ランタイム		00:00:01					
FOVR (%)		送り速度の	Dオーバーライ	10 6 F				X	滞留時間	指定されてい	ません					
F PGM (mm/min)		プログラム	された送り職	ANC .				Т	ヨのジオメ	Ь.U						
S (rpm)		スピンドノ	レ速度 80	00								4				
SOVR (%)		スピンドノ	レのオーバーラ	087 F				1.	L (mm)	工具の長さ						
м		その他の根	実能	W5				4	R (mm)	工具半位						
T旦の寿命								<u> </u>	H2 (mm)	工具半位2		0.0000				
Our time (hum)	11	一方の工具体用	0±89	00.00				公和	你参照位置	(RFNOML)						0
Cur. time (it.iii)	49	4日の工具使用 2百丁日本会	84(8)	00:00				X		0.000		•				
Time 0 (h:m)	10 TO	2回上呉内印 001-04日本の長	南下日主会	00:00				Y		0.000		2				
Time 2 (nany			2(10)-1-34(7)-011	00.00				Z		126.000		-				
シフト (W-CS)								Α		0.000						
状態	5	無効						С		0.000						
<u>"</u> Х	0	0.000						S1		19.980						
Ψ. Υ	0	0.000														
Z	٥	0.000														

「**お気に入り**」タブ

- 1 範囲
- 2 内容

ステータス表示の各グループに「**お気に入り**」アイコンがあります。このアイコ ンを選択すると、そのエリアが「**お気に入り**」タブに追加されます。

「AFC (#45 / #2-31-1)」タブ

「AFC」タブには、順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1) 機能に関する情報が表示されます。

詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ

:状態						F	□ ×
お気に入り 숡	AFC	COMPMON	CYC	FN 16	GPS	LBL	=*
工具情報							
т			6				
名前		MILL_D12	_ROUGH				
Doc							
AFCステータス	1						
AFC	AFCステー	タス	インアクティブ				
CUT	切削番号		0				
FOVR (%)	送り速度の	オーバーライト	۲ ^۲ 100				
SACT (%)	スピンドル	,負荷	5				
SREF (%)	スピンドル	の標準負荷	0.0				
S (rpm)	スピンドル	速度	4000				
SDEV (%)	回転速度の	偏差	0				
AFCグラフ							
メケビーン-トケの発展(の)場所のシームメンスと					-10	- <u>- </u> , <u>-</u>	

「AFC」タブ

範囲	内容
工具情報	= T
	工具番号
	■ 名前
	工具名
	Doc
	工具マネージャの工具に関する注意事項

範囲	内容
AFCステータス	 AFC AFC を使用した送り速度の制御が有効になっている場合、このエリアには「制御」情報が表示されます。送り 速度が制御されていない場合、このエリアには「インア クティブ」情報が表示されます。
	 CUT FUNCTION AFC CUT BEGIN を使用して実行された切削の 数をゼロからカウントします。 FOVD (%)
	FOVR (%) 送り速度ポテンショメータの有効な係数 (%)
	 SACT (%) 現在のスピンドル負荷 (%)
	 SREF (%) スピンドルの基準負荷 (%) FUNCTION AFC CUT BEGIN 機能の構文要素 LOAD でスピンドルの基準負荷を定義します。 詳細情報: "AFC 用の NC 機能 (#45 / #2-31-1)", 259 ページ
	 S (rpm) スピンドルの回転数 (rpm) SDEV (%) 現在の回転数の偏差 (%)
AFCグラフ	「AFCグラフ」には、経過時間 [秒] とスピンドル負荷 / 送 り速度オーバーライド [%] の間の比率がグラフで表示されま す。 この場合、グラフの緑色の線は送り速度オーバーライド、青 色の線はスピンドル負荷を示します。

「COMPMON (#155 / #5-02-1)」タブ

「COMPMON」タブには、コンポーネント監視で定義された機械コンポーネントの 監視 (#155 / #5-02-1)に関する情報が表示されます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

|--|

機械のマニュアルを参照してください。 機械メーカーが監視タスクと「COMPMON」タブの内容を定義します。



スピンドル回転数監視を設定した「COMPMON」タブ

機械メーカーは、「COMPMON」タブで最大4つのエリアとその内容を定義できます。

機械メーカーは、各コンポーネントに対して次の値を選択できます:

■ ステータス

最大 5 つのコンポーネントの個別のステータスと、すべてのコンポーネントを 組み合わせた結果が色付きのバーとして表示されます。

- 緑色:定義どおりの安全範囲にある部品
- 黄色:警告ゾーンにある部品
- 赤色:コンポーネントの過負荷

コンポーネントを監視できない場合、ステータスがグレーで表示されます。例 えば、構成が見つからない場合や構成にエラーがある場合、コンポーネントは 監視できません。

現在の監視グラフ

定義された限界に関連する結果値として、または信号の絶対表示としてグラフ が表示されます。

- ヒストグラム
 過去の監視プロセスのグラフによる評価が表示されます。
- ・スクロールやドラッグによってグラフを水平方向に拡大したり縮小したりすることができます。
 ・スワイプジェスチャーを使用するか、マウスの左ボタンを押しながらドラッグすることで、グラフを移動できます。

操作モード「**プログラム実行**」では、加工中にのみコンポーネントが監視されま す。アクティブな加工がない場合、最後のプログラムランの値が表示されます。

「CYC」タブ

「CYC」タブには、加工サイクルに関する情報が表示されます。

範囲	内容
アクティブなサ イクル定義	CYCL DEF 機能を使用してサイクルを定義する場合、このエ リアにサイクルの番号が表示されます。
サイクル 32「公 差」	 状態 サイクル 32 TOLERANCE が有効か無効かを表示します サイクル 32 TOLERANCE の値 経路と角度の公差に関する機械メーカーの値(事前定義された機械固有の粗加工または仕上げフィルタなど) 動的衝突監視 DCM によって制限されたサイクル 32 の値 TOLERANCE (#40 / #5-03-1) DCM により値が制限されていると、値の後ろにテキスト 「DCM制限」が表示されます。
 	ーが動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1) による公差の制限 す。 ーはオプションの機械パラメータ maxLinearTolerance 05) で、最大許容リニア軸公差を定義します。機械メーカー ンの機械パラメータ maxAngleTolerance (No. 205303) で、 度公差を定義します。DCM が有効な場合、定義された公差が 2 TOLERANCE でこの値に制限されます。

「FN 16」 タブ

「FN 16」タブには、画面の「FN 16: F-PRINT」を使用して出力されたファイルの 内容が表示されます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

範囲	内容
出力	「FN 16: F-PRINT」で出力された出力ファイルの内容 (測定 値またはテキストなど)。
	出力を次のように終了できます。 = 出力パス SCLP: を完美する (Serson Clear)
	• 山川へス SCLR: を定義する (Screen Clear) • 「 クリア 」ボタンを選択します
	■ 「 プログラムを リセット 」ボタンを選択します
	■ 新しい NC プログラムを選択します

「LBL」タブ

「LBL」タブには、プログラムセクションの反復およびサブプログラムに関する情報が表示されます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

範囲	内容
サブプログラム の呼び出し	 ブロック番号 呼出しのブロック番号
	■ ラベル番号
	呼び出されたラベル
反復	■ ブロック番号
	■ ラベル番号
	■ プログラムセクション繰り返し
	まだ実行する反復の回数 (4/5 など)

「M」タブ

「M」タブには、有効な追加機能に関する情報が表示されます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

範囲	内容
アクティブな ^M 機 能	 機能 有効な追加機能 (M3 など) 説明 それぞれの追加機能の説明テキスト。
	後械のマニュアルを参照してください。 機械固有の追加機能の説明テキストを作成できるのは、機械メーカーだけです。

「PGM」 タブ

「PGM」タブには、プログラムランに関する情報が表示されます。

範囲	内容
部品カウンター	 数量 カウンタの実際値と NC 機能で定義された目標値 FUNCTION COUNT 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 「設定」アイコンで「カウンター設定」ウィンドウを開きます。そこでは、現在のカウンタ状態とカウンタ目標値を確認し、必要に応じて編集することができます。 NC プログラムの処理中は、値を編集することができません。
	
プログラム実行 時間	 ランタイム hh:mm:ss 形式の NC プログラムのランタイム 滞留時間 次の機能からの待機時間(秒)のカウントダウンカウンタ: FUNCTION DWELL サイクル 9 DWELL TIME パラメータ Q210 DWELL TIME AT TOP パラメータ Q211 DWELL TIME AT DEPTH パラメータ Q255 DWELL TIME 詳細情報: "プログラムランタイムの表示", 141 ページ
 呼び出したプロ グラム	メインプログラムのパスおよび呼び出された NC プログラム (パスを含む)
極/円中心点	プログラミングされた軸と円中心点 CC の値
径補正	プログラミングされた工具半径補正
プログラム実行 オプション	オーバーライドコントローラと組み合わせた有効なブレーク ポイント 詳細情報: "オーバーライドコントローラ", 437 ページ

「POS」タブ

「POS」タブには、位置と座標に関する情報が表示されます。

範囲	内容
位置値表示 (例: 実 際の参昭位置	このエリアには、既存の軸すべての現在の位置が表示されます。
(RFACTL)	次のビューを位置表示で選択できます:
	■ 公称位置(NOML)
	■ 実際の位置(ACT)
	■ 公称参照位置(RFNOML)
	■ 実際の参照位置(RFACTL)
	■ サーボ遅れ(LAG)
	 スーパーインポーズされた手動パルス発生器 (M118)
	詳細情報: "位置表示", 143 ページ
送りと速度	 ■ 有効な 送り (mm/min)
	送り速度制限が有効になっている場合、行がオレン ジ色で表示されます。
	「F LIMIT」ボタンで送り速度が制限されている場 合、角括弧内に LIMIT が表示されます。
	詳細情報: "送り速度制限 F LIMIT", 343 ページ
	機能安全性 FS で送り速度が制限されている場合、角 括弧内に有効な安全機能が表示されます。
	詳細情報: "安全機能", 451 ページ
	■ 有効な 送り速度のオーバーライド (%)
	■ 有効な 高速トラバースのオーバーライド (%)
	■ 有効なプログラムされた送り速度 (mm/min)
	アクティブな M136 での有効な送り速度 (mm/rev)
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマ
	ニュアル
	■ 有効な スピンドル速度 (rpm)
	■ 有効なスピンドルのオーバーライド(%)
	■ スピンドルに関する有効なその他の機能 (M3 など)
作業面の向き	有効な加工面の空間角または軸角度
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュア
	ル
	期用度が有効な場合、このエリアには物理的に存在する 軸の値のみが表示されます。
	「 3-D回転 」ウィンドウで定義された値
	詳細情報: "選択「3Dローテーション」". 225 ページ
「二」「二」「二」「二」「二」「二」「二」「二」「二」「二」「二」「二」「二」「	このエリアには、有効なワーク其進占の値およびリーア
卒争りん友侠	 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
	, 詳細情報: "基準点管理", 213 ページ

範囲	内容
有効な送り範囲	有効な移動範囲 (移動範囲 1 のリミット 1 など) 移動範囲は機械固有です。有効な移動範囲がない場合、 このエリアに「 横方向の範囲が定義されていません 」と いうメッセージが表示されます。
有効なキネマティッ ク	アクティブな機械キネマティクスの名前

「POS HR」タブ

「POS HR」タブには、ハンドホイールオーバーラップに関する情報が表示されます。

範囲	内容
座標系	 機械 (M-CS) M118 (#21 / #4-02-1) では、ハンドホイールオー バーラップが常に機械座標系 M-CS で作用します。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュ アル
 ハンドホイール・ オーバーラップ	 最大値 M118 (#21 / #4-02-1) でプログラミングされた 個々の軸の最大値 実際値 現在のオーバーラップ

「QPARA」 タブ

「QPARA」タブには、定義された変数に関する情報が表示されます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 「パラメータリスト」および「変数リスト」ウィンドウを使用して、エリアに表 示する変数を定義します。各エリアに最大 22 個の変数を表示できます。

詳細情報: "「QPARA」タブの内容の定義", 145 ページ

範囲	内容
Qパラメータ	選択した Q パラメータの値を表示します
QLパラメータ	選択した QL パラメータの値を表示します
QRパラメータ	選択した QR パラメータの値を表示します
QSパラメータ	選択した QS パラメータの内容を表示します
変数	選択した名称パラメータの内容を表示します

「表」タブ

「**表**」タブには、プログラムランまたはシミュレーションの有効な表に関する情報が表示されます。

範囲	内容
アクティブな テーブル	このエリアには、次の有効な表のパスが表示されます: 工具表 基準点表 ゼロ点表 ポケット表 タッチプローブ表 (#17 / #1-05-1)

「TRANS」タブ

「TRANS」タブには、NC プログラムでの有効な変換に関する情報が表示されます。

範囲	内容
有効なゼロ点	 選択したゼロ点表のパス 選択したゼロ点表の行番号 DOC ゼロ点表の DOC 列の内容
アクティブな基 準点移動	TRANS DATUM 機能で定義されたゼロ点シフト 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
ミラー軸	TRANS MIRROR 機能またはサイクル 8 MIRROR IMAGE でミ ラーリングされた軸 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
有効回転角度	TRANS ROTATION 機能またはサイクル 10 ROTATION で定義 された回転角 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
作業面の向き	有効な加工面の空間角または軸角度 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
スケーリングの 中心	サイクル 26 AXIS-SPEC. SCALING で定義された延伸の中心 点 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
有効スケーリン グ	「TRANS SCALE」機能を使用して、個々のリニア軸でサ イクル 11 MASSFAKTOR またはサイクル 26 AXIS-SPEC. SCALING に定義された係数 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
シフト(WPL- CS)	「FUNCTION CORRDATA」機能を使用した加工面座標系 WPL-CS の有効なシフト 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

範囲	内容
表	 選択した補正表 *.wcoのパス
	 選択した補正表 *.wco の行番号
	 有効な行の DOC 列の内容
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

「TT」タブ

「TT」タブには、工具タッチプローブ TT による測定に関する情報が表示されま す。

詳細情報: "ハードウェアの拡張", 76 ページ

範囲	
TT : 工具の測定	■ T 工具番号
	■ 名前 丁具名
	■ 測定方法 工具測定に選択された測定方法 (長さなど)
	 Min (mm) フライス工具の測定時に、このエリアに個別の切刃の最小測定値がまこされます。
	小風に追かな小とれより。 ■ Max (mm) フライス工具の測定時に、このエリアに個別の切刃の最
	大測定値が表示されます。 ■ DVN Rotation (mm)
	回転スピンドル付きのフライス工具を測定する場合、このエリアに値が表示されます。
	 オプションの機械パラメータ tippingTolerance (No. 114206) で傾斜角度公差を定義します。 公差が定義されている場合にのみ、傾斜角度が 自動的に求められます。
 TT : 各刃先の測 定	番号 個別の切刃で行われた測定と測定値のリスト

個別の切刃で行われた測定と測定値のリスト

「工具」タブ

「**工具**」タブには、工具タイプに応じて、有効な工具に関する情報が表示されま す。

詳細情報: "工具タイプ", 180 ページ

範囲	内容
工具情報	= T
	工具番号
	■ 名前
	工具名
	Doc
	工具に関する注意事項
工具のジオメト	- L
U	工具長さ
	= R
	工具半径
	■ R2
	工具のコーナー半径
工具の公差	■ DL
	工具長さ用のデルタ値
	DR
	工具半径用のデルタ値
	工具のコーナー半径用のテルタ値
	または開止ないに、を使用した工業開止がらの値が衣示されます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	表 では、工具マネージャからの値が表示されます。
工具の寿命	Cur. time (h:m)
	工具の現在の使用時間 (時間および分)
	Time 1 (h:m)
	工具の寿命
	Time 2 (h:m)
	工具呼出し時の最大寿命
交換工具	= RT
	補助工具の工具番号
	■ 名前
	補助工具の工具名
工具種類	■ 工具軸
	工具呼出しでプログラミングされた工具軸 (Z など)
	■ 種類
	有効な工具の工具タイプ (DRILL など)

5

定義

傾斜角度

正方形のプレートを備えた工具タッチプローブ TT を機械テーブルに平らに固定 できない場合は、角度オフセットを補正する必要があります。このオフセットが 傾斜角度です。

ねじれ角

直方体のプロービングエレメントを備えた工具タッチプローブ TT で正確に測定 するには、機械テーブル上の主軸に対するねじれを補正する必要があります。こ のオフセットがねじれ角です。

5.5 作業エリア シミュレーションステータス

用途

操作モード「**エディタ**」の作業エリア「**シミュレーションステータス**」で追加 のステータス表示を呼び出すことができます。作業エリア「**シミュレーションス テータス**」には、NC プログラムのシミュレーションに基づいて、データが表示さ れます。

機能説明

作業エリア「シミュレーションステータス」では以下のタブを使用できます: お気に入り 詳細情報: "「お気に入り」 タブ", 126 ページ CYC 詳細情報: "「CYC」タブ", 130 ページ ■ FN 16 詳細情報: "「FN 16」 タブ", 131 ページ LBL 詳細情報: "「LBL」 タブ", 131 ページ **M** 詳細情報: "「M」 タブ", 131 ページ PGM 詳細情報: "「PGM」 タブ", 131 ページ POS 詳細情報: "「POS」 タブ", 133 ページ QPARA 詳細情報: "「QPARA」 タブ", 134 ページ ■表 詳細情報: "「表」タブ", 135 ページ TRANS 詳細情報: "「TRANS」 タブ", 135 ページ TT 詳細情報: "「TT」 タブ", 137 ページ ■ 工具 詳細情報: "「工具」 タブ", 138 ページ 注意事項

作業エリア「**状態**」の「PGM」タブに現在のカウンタ状態と定義済みの規定数が 表示されます。 詳細情報: "「PGM」タブ", 131 ページ 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル

5.6 プログラムランタイムの表示

用途

コントローラが移動動作の時間を計算して、プログラム実行時間として表示します。その際に、移動動作と滞留時間が考慮されます。 さらに、NC プログラムの残りのランタイムが計算されます。

機能説明

次のエリアにプログラムランタイムが表示されます:

- 作業エリア「状態」の「PGM」タブ
 詳細情報: "「PGM」タブ", 131 ページ
- TNC バーのステータス一覧
 詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ
- 作業エリア「シミュレーションステータス」の「PGM」タブ
- 操作モード「シミュレーション」の作業エリア「エディタ」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

「プログラム実行時間」エリアの「設定」アイコンで、計算されたプログラムランタイムを制御することができます。 以下の機能を含む選択メニューが開きます:

機能	意味
保存	「 ランタイム 」の現在の値を保存します
加算	保存された時間を「 ランタイム 」の値に追加します
リセット	保存された時間と「 プログラム実行時間 」エリアの内容をゼ ロにリセットします

「操作時の制御」アイコンが緑色で表示されている間、コントローラが時間をカウントします。操作モード「プログラム実行」と「MDI」アプリケーションの時間が加算されます。

次の機能でプログラムランタイムがリセットされます:

プログラムラン用の新しい NC プログラムを選択します

- 「プログラムを リセット」ボタン
- 「プログラム実行時間」エリアの「リセット」機能

NC プログラムの残りのランタイム

工具使用ファイルがある場合、操作モード「**プログラム実行**」のために、有効な NC プログラムの処理時間が計算されます。プログラムラン中に残りのランタイム が更新されます。

詳細情報: "工具使用テスト", 194 ページ

TNC バーのステータス一覧に残りのランタイムが表示されます。

送り速度ポテンショメータの設定は考慮されませんが、100%の送り速度で計算 されます。

次の機能で残りのランタイムがリセットされます:

- プログラムラン用の新しい NC プログラムを選択します
- 「内部停止」ボタン
- 新しい工具使用ファイルを生成します

注意事項

- 機械メーカーは機械パラメータ operatingTimeReset (No. 200801) で、プロ グラムラン開始時にプログラムランタイムをリセットするかどうかを定義しま す。
- コントローラは、機械固有の機能(工具交換など)の実行時間をシミュレーションできません。このため、作業エリア「シミュレーション」ではこの機能は加工時間の計算にのみ適しています。
- 操作モード「プログラム実行」には、すべての機械固有のプロセスを考慮した NC プログラムの正確な時間が表示されます。

説明

操作時の制御(コントローラ作動中):

「操作時の制御」アイコンにより、コントロールバーに NC プログラムまたは NC ブロックの処理ステータスが表示されます:

- 白:移動タスクなし
- 緑:処理中、軸が移動します
- オレンジ:NC プログラム中断
- 赤:NC プログラム停止

詳細情報: "プログラムランの中断、停止、キャンセル", 344 ページ

コントロールバーが展開されている場合、現在のステータスに関する追加の情報 が表示されます(例:「**有効、送り速度0**」)。

5.7 位置表示

用途

コントローラは、さまざまな基準系の値など、位置表示でさまざまなモードを提供します。用途に応じて、使用可能なモードの1つを選択できます。

機能説明

次のエリアに位置表示があります:

- 作業エリア「**位置**」
- コントロールバーのステータス一覧
- 作業エリア「**状態**」の「POS」タブ

作業エリア「シミュレーションステータス」の「POS」タブ

作業エリア「**シミュレーションステータス**」の「POS」タブには、常に「公称位置 (NOML)」モードが表示されます。作業エリア「状態」および「位置」で、位 置表示のモードを選択できます。

コントローラは次の位置表示のモードを提供します:

モード	意味
公称位置 (NOML)	このモードでは、入力座標系 I-CS で現在計算されている目 標位置の値が表示されます。 機械が軸を移動させるときに、コントローラは指定された時 間間隔で、測定された実際位置と計算された目標位置の座標 を比較します。目標位置は、比較の時点で軸が計算上存在し なければならない位置です。
	① 「公称位置(NOML)」モードと「実際の位置 (ACT)」モードは、サーボラグに関してのみ異な ります。
実際の位置 (ACT)	このモードでは、入力座標系 I-CS で現在測定されている工 具位置が表示されます。 実際位置は、比較の時点でエンコーダが検出する軸の実際の 測定位置です。
公称参照位置 (RFNOML)	このモードでは、機械座標系 M-CS で計算された目標位置が 表示されます。
	・ C C C
実際の参照位置 (RFACTL)	このモードでは、機械座標系 M-CS で現在測定されている工具位置が表示されます。
サーボ遅れ (LAG)	このモードでは、計算された目標位置と測定された実際位置 の間の差が表示されます。コントローラは指定された時間間 隔で差を求めます。
スーパーイン ポーズされた手 動パルス発生器 (M118)	このモードでは、追加機能 M118 を使用して移動させる値が 表示されます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

0

機械のマニュアルを参照してください。 機械メーカーは機械パラメータ progToolCallDL (No. 124501) で、位 置表示で工具呼出しのデルタ値 DL を考慮するかどうかを定義します。 それにより、「規定値」モードと「実値」モードおよび「RFNOML」と 「RFACTL」は、DL の値の分だけ異なります。

5.7.1 位置表示のモードの切替え

次のように作業エリア「状態」で位置表示のモードを切り替えます。

- ▶ 「POS」タブを選択します
- <u>نې</u>
- ▶ 位置表示のエリアで「設定」を選択します
 - 希望の位置表示のモードを選択します(「実際の位置 (ACT)」など)
 - > 選択したモードで位置が表示されます。

注意事項

- 機械パラメータ CfgPosDisplayPace (No. 101000) を使って、小数位の数に よって表示精度を指定します。
- 機械が軸を移動させるときに、まだ移動させていない個々の軸の残存距離がアイコンおよび該当値と一緒に現在位置の隣に表示されます。 詳細情報: "軸および位置の表示", 118 ページ
5.8 「QPARA」 タブの内容の定義

作業エリア「**状態**」および「**シミュレーションステータス**」の「**QPARA**」タブ で、表示する変数を定義できます。 **詳細情報:** "「OPARA」タブ", 134 ページ

次のように「QPARA」タブの内容を定義します:

- ▶ 「QPARA」タブを選択します
- €<u>}</u>
- ▶ 希望のエリアで「設定」を選択します (QL パラメータなど)
- > 「パラメータリスト」ウィンドウが開きます。
- ▶ 番号または名前を入力します (例えば 1,3,200-208)

OK

- ▶ OK を選択します
- > 定義された変数の値が表示されます。
- 個々の変数はコンマで区切り、連続する変数はハイフンでつなぎます。
 - 「QPARA」タブには、常に小数点以下 8 桁が表示されます。Q1 = COS 89.999 の結果が例えば 0.00001745 として表示されます。 非常に大きい値と非常に小さい値は、指数表記で表示されます。Q1 = COS 89.999 * 0.001 の結果は +1.74532925e-08 として表示されます。ただし、e-08 は因子 10⁻⁸ に対応します。
 - 作業エリア「**状態**」の「**QPARA**」タブで文字列パラメータの内容を確認する際、すべての内容が表示されない場合があります。



6.1 スイッチオン

用途

メインスイッチを使用して機械の電源を入れた後、コントローラの起動プロセス が行われます。以降のステップは機械によって異なります (アブソリュートポジ ションエンコーダか、インクリメンタルポジションエンコーダかなど)。



機械のマニュアルを参照してください。 機械の電源の入れ方とリファレンス点への復帰の仕方は、機械によって 異なります。

関連項目

アブソリュートおよびインクリメンタルポジションエンコーダ
 詳細情報: "ポジションエンコーダとリファレンスマーク", 163 ページ

機能説明

A危険

ユーザーの危険に注意!

機械と機械コンポーネントには、危険がつきものです。 電場、磁界または電磁 界は、心臓ペースメーカーを付けている方および移植臓器のある方にとっては 特に危険です。 機械の電源を入れると同時に、危険な状態が発生します。

- ▶ 機械の説明書をよく読み、記載内容に従うこと
- ▶ 安全上の注意事項と警告記号に注意し、従うこと
- ▶ 防護設備を使用すること

コントローラのスイッチをオンにすると、電源の供給が開始されます。 起動プロセスの後、コントローラは次のような機械の状態を点検します:

- 機械のスイッチオフの前と同じ位置である
- 安全装置が機能する (非常停止など)
- 機能安全性

起動プロセス時にコントローラによってエラーが確認されると、エラーメッセー ジが表示されます。

以下のステップは、機械に装備されているポジションエンコーダによって異なります:

- アブソリュートポジションエンコーダ
 機械にアブソリュートポジションエンコーダがある場合、コントローラはス イッチオンの後、「起動/ログイン」アプリケーションが開いた状態にありま す。
- インクリメンタルポジションエンコーダ
 機械にインクリメンタルポジションエンコーダがある場合、「基準点に走行する」アプリケーションでリファレンス点に接近させる必要があります。すべての軸がリファレンス点に復帰した後、コントローラは「手動操作」アプリケーションが開いた状態にあります。
 詳細情報: "作業エリア「リファレンス付け」", 151 ページ
 詳細情報: "「手動操作」アプリケーション", 156 ページ

6.1.1 機械とコントローラのスイッチオン

以下のように機械をオンにします:

- ▶ コントローラと機械の電源を入れます
- > コントローラは起動プロセスにあり、作業エリア「Start/Login」に進捗状況 が表示されます。
- > 作業エリア「Start/Login」には「電力中断」ダイアログボックスが表示され ます:
 - ok ► OK を選択します
 - > コントローラが PLC プログラムをコンパイルします。
- 制御電圧をオンにします
 - > コントローラが非常停止スイッチの機能を点検します。
 - > 機械にアブソリュートリニアエンコーダおよびアングルエン コーダがある場合は、コントローラの使用準備はできていま す。
 - > 機械にインクリメンタルリニアエンコーダおよびアングル エンコーダがある場合は、コントローラが「基準点に走行す る」アプリケーションを開きます。 詳細情報: "作業エリア「リファレンス付け」", 151 ページ
 - ▶ NC スタートキーを押します
 - > 必要なすべてのリファレンス点に接近します。
 - > コントローラの使用準備が整い、「手動操作」アプリケー ションが開いた状態にあります。 詳細情報: "「手動操作」アプリケーション", 156 ページ

機能安全性により、起動プロセスが遅れると、「機能安全には入力が必要です」というテキストが表示されます「FS」ボタンを選択すると、「機能安全」アプリケーションに切り替わります。
 詳細情報: "「機能安全」アプリケーション", 452 ページ

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

機械をオンにすると、コントローラが傾斜平面のオフ状態を復元しようとしま す。それは、ある種の状況下では不可能です。それは、例えば、軸角度で傾斜 させ、機械が立体角で設定されている場合、またはキネマティクスを変更した 場合に当てはまります。

- ▶ できれば、シャットダウンする前に傾斜をリセットします
- 再びスイッチを入れるときに傾斜状態を点検します

注意事項

衝突の危険に注意!

実際の軸位置とコントローラが予測する (シャットダウン時に保存された) 値が 異なる場合、それを無視すると、望ましくない、予想できない軸の動作が生じ るおそれがあります。他の軸のリファレンス中やその後のあらゆる動作で衝突 のおそれがあります。

- ▶ 軸位置を点検します
- ▶ 軸位置が一致する場合のみ、ポップアップウィンドウを「はい」で確定して ください
- ▶ 確定した後も、その後の軸の移動は慎重に行います
- ▶ 一致しない場合や不明な点がある場合は、機械メーカーに問い合わせてください

6.2 作業エリア「リファレンス付け」

用途

作業エリア「**リファレンス付け**」には、インクリメンタルリニアエンコーダおよ びアングルエンコーダ装備の機械では、リファレンス点に復帰する必要がある軸 が表示されます。

機能説明

「基準点に走行する」アプリケーションでは、作業エリア「リファレンス付け」 が常に開いています。機械をオンにしたときにリファレンス点に接近する必要が ある場合、このアプリケーションが自動的に開きます。

ミリファレ	-ンス	すけ	
		リファレンス付け	
Z	?	NCスタートキーを押して、未参照軸をすべて参照します。	
W1	~		
Х	?		
U1	~		
Y	?		
V1	~		
А	~		
В	~		
С	~		
C2	~		

リファレンス点に復帰する軸を示す作業エリア「リファレンス付け」

リファレンス点に復帰する必要がある軸すべての後ろに疑問符が表示されます。 すべての軸がリファレンス点に復帰すると、「基準点に走行する」アプリケー ションが閉じ、「手動操作」アプリケーションに切り替わります。

6.2.1 軸のリファレンス点復帰

次のように指定された順序で軸をリファレンス点に復帰させます:

- NC スタートキーを押します
 - > リファレンス点に接近します。
 - > 「手動操作」アプリケーションに切り替わります。

次のように任意の順序で軸をリファレンス点に復帰させます:

X+	
· · · ·	

- それぞれの軸に対して軸方向キーを押し、リファレンス点に 復帰するまで押したままにします
- > 「手動操作」アプリケーションに切り替わります。

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

工具とワーク間で自動的に衝突点検は行われません。 プリポジショニングが不 適切であったり、コンポーネント間の間隔が十分でない場合、軸のリファレン ス中に衝突のおそれがあります。

▶ スクリーンに表示される注意に従ってください

- ▶ 軸のリファレンス前に、必要に応じて安全な位置に移動します
- ▶ 衝突の可能性がありますのでご注意ください
- まだリファレンス点に接近する必要がある場合は、操作モード「プログラム実行」に切り替えることはできません。
- NC プログラムのみを編集またはシミュレーションしたい場合は、リファレン ス点に復帰した軸なしで操作モード「エディタ」に切り替えることができま す。リファレンス点には、後からいつでも接近できます。

傾斜した加工面でのリファレンス点への接近に関連する注意事項

コントローラをシャットダウンする前に「**加工面 旋回**」機能 (#8 / #1-01-1) が 有効であった場合、再起動後もこの機能が自動的に有効になります。傾斜した加 工面で軸キーを使って移動します。

リファレンス点の復帰を行う前に、「**加工面 旋回**」機能を無効にしておく必要が あります。有効であると警告が出力されてプロセスが中断されます。現在のキネ マティクスで有効になっていない軸も、「**加工面 旋回**」を無効にすることなくリ ファレンス点に復帰できます (工具マガジンなど)。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

6.3 スイッチオフ

用途

データの消失を防ぐために、機械のスイッチをオフにする前にコントローラを シャットダウンする必要があります。

機能説明

操作モード「**ホーム**」の「**起動/ログイン**」アプリケーションでコントローラを シャットダウンします。

「シャットダウン」ボタンを選択すると、「シャットダウン」ウィンドウが開きます。コントローラをシャットダウンするか、再起動するかを選択します。 NC プログラムと輪郭に未保存の変更がある場合、「ファイルを閉じる」ウィンドウに未保存の変更が表示されます。 変更の保存、破棄、シャットダウンをキャンセルできます。

6.3.1 コントローラをシャットダウンして、機械のスイッチをオフにする

以下のように機械をオフにします:

۵	▶ 操作モード「 ホーム 」を選択します
シャットダウン	▶ 「 シャットダウン 」を選択します
	> 「 シャットダウン 」ウィンドウが開きます。
シャットダウン	▶ 「 シャットダウン 」を選択します
2000 BK NO BK KO 000100	> NC プログラムや輪郭に未保存の変更がある場合、「 ファイ
	ルを閉じる 」ウィンドウが表示されます。
	▶ 場合によっては、「 保存 」または「名前を付けて保存」で未
	保存の NC プログラムや輪郭を保存します

- > コントローラがシャットダウンします。
- シャットダウンが完了すると、「これでスイッチをオフにで きます。」というテキストが表示されます
- ▶ 機械のメインスイッチをオフにします

注意事項

注意事項

データの消失に注意してください。

実行中のプロセスを終了してデータを保存するために、コントローラをシャッ トダウンする必要があります。メインスイッチを押してコントローラを直ちに オフにすると、コントローラの状態に関わらずデータを損失するおそれがあり ます。

コントローラは必ずシャットダウンしてください

 メインスイッチはスクリーンメッセージに指示がある場合にのみ使用してく ださい

- スイッチオフの動作は機械によって異なる場合があります。
 機械のマニュアルを参照してください。
- コントローラのアプリケーションによって、シャットダウンが遅くなる場合があります (Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) との接続など)
 詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ





7.1 「手動操作」アプリケーション

用途

「**手動操作**」アプリケーションでは、軸を手動で移動させて、機械を設定するこ とができます。

関連項目

- 機械軸の移動
 詳細情報: "機械軸の移動", 158 ページ
- 機械軸のステップ方式位置決め
 詳細情報: "軸のステップ方式位置決め", 159 ページ

機能説明

「手動操作」アプリケーションには以下の作業エリアがあります。

- 文書
- 位置
- シミュレーション
- 状態

「手動操作」アプリケーションのツールバーには以下のボタンがあります。

ボタン	意味
ハンドホイール	コントローラでハンドホイールが設定されている場合、このスイッチが表示 されます。
	ハンドホイールが有効な場合は、サイドバーにある操作モードのアイコンが 変化します。
	詳細情報: "電子ハンドホイール", 419 ページ
Μ	追加機能 M を定義するか、選択メニューで選択し、NC スタート ^{キー} で有効 にします。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	機械メーカーはオプションの機械パラメータ forbidManual(No. 103917) で 「 手動操作 」アプリケーションのどの追加機能を許可し、選択メニューに表 示するかを定義します。
S	スピンドル回転数 S を定義して、NC スタート キーで有効にし、スピンドル をオンにします。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
F	送り速度 F を定義して、OK ボタンで有効にします。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
т	工具 T を定義するか、選択ウィンドウで選択し、NC スタート キーで取り付 けます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
3Dローテーション	3D 回転 (#8 / #1-01-1) の設定用のウィンドウが開きます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
アクティブな基準点	「 アクティブな基準点 」ウィンドウに基準点表が表示されます。
	詳細情報: "基準点表*.pr", 406 ページ
Q情報	現在値と変数の説明を確認および編集できる「 Qパラメータリスト 」ウィン ドウが開きます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

ボタン	意味	
DCM	「 動的衝突監視(DCM) 」ウィンドウが開き、このウィンドウで動的衝突監 視 DCM (#40 / #5-03-1) を有効化または無効化することができます。 詳細情報: "動的衝突監視 DCM を操作モード「手動」および「プログラム実 行」に対して有効にする", 232 ページ	
手動サイクル	機械メーカーはこのボタンを使用できる手動サイクルを定義できます。	
ジョグの増分	」グの増分 ステップ単位を定義します 詳細情報: "軸のステップ方式位置決め", 159 ページ	
プリセット の設定	基準点を入力して設定します 詳細情報: "基準点管理", 213 ページ	
工具	操作モード「 表 」で「 工具管理 」アプリケーションが開きます。 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ	
内部停止	例えば、NC プログラムがエラーまたは停止によって中断された場合、この ボタンが表示されます。 このボタンでプログラムランを中断します。 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ	

7.2 機械軸の移動

用涂

例えば手動タッチプローブ機能用にプリポジショニングするために、コントロー ラを使用して機械軸を手動で移動させることができます。 詳細情報:"操作モード「手動(#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ

関連項目

- 移動動作のプログラミング 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 「MDI」アプリケーションで移動動作を処理する 詳細情報: "「MDI」 アプリケーション", 297 ページ

機能説明

軸を手動で移動させるために、次の方法が用意されています:

- 軸方向キー
- 「ジョグの増分」ボタンによるステップ方式位置決め
- 電子ハンドホイールによる移動 詳細情報: "電子ハンドホイール", 419 ページ 機械軸が動いている間、現在の経路送り速度がステータス表示に表示されます。 詳細情報: "ステータス表示", 115 ページ

「手動操作」アプリケーションの F ボタンと送り速度ポテンショメータで経路送 り速度を変更できます。 軸が動くと、コントローラで移動タスクが有効になります。ステータス一覧に 「操作時の制御」アイコンで移動タスクの状態が表示されます。

詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ

7.2.1 軸キーによる軸の移動

次のように軸キーを使って軸を手動で移動させます:

- ▶ 操作モードを選択します(「**手動**」など)
 - アプリケーションを選択します(手動操作など)

X+

- 希望する軸の軸キーを押します
- > キーを押している間、軸が移動します。



軸キーを押したままにして、NC スタートキーを押すと、軸が継続的な送 り速度で移動します。移動動作を NC ストップキーで終了させる必要が あります。 複数の軸を同時に移動させることもできます。

i

7.2.2 軸のステップ方式位置決め

ステップ方式位置決めでは、ユーザーが指定したステップ単位で機械軸が移動します。 切込みの入力範囲は 0.001 mm ~ 10 mm です。



次のように軸をステップ方式で位置決めします:

ジョグの増
ごけポジショ
立置 」の

ステップ方式位置決めは、「**ジョグの増分 オン**」ボタンでも終了できま す。



「ジョグの増分」エリアが有効になっている作業エリア「位置」

注意事項

軸の移動前に、定義された回転数に達しているかどうかがチェックされます。送り速度 FMAX での位置決めブロックでは、回転数はチェックされません。





8.1 NC の基本事項

8.1.1 プログラミング可能な軸



コントローラのプログラミング可能な軸は、DIN 66217 の軸定義に対応しています。

プログラミング可能な軸は次のように指定されます:

主軸	平行軸	回転軸
X	U	Α
Y	V	В
Z	W	с



機械のマニュアルを参照してください。 プログラミング可能な軸の数、命名、および割当ては、機械によって異 なります。

機械メーカーがさらなる軸を定義できます (PLC 軸など)。

6

TNC7 basic は最大 4 軸を同時に動かすことができま す。NC ブロックで 4 軸以上を動かす必要がある場合、エラーメッセー ジが表示されます。 軸位置が変わらない場合でも、4 軸以上をプログラミングできます。

8.1.2 フライス盤の軸の名称

フライス盤の X、Y、Z 軸は主軸 (第 1 軸)、副軸 (第 2 軸)、工具軸とも呼ばれま す。主軸と副軸が加工面を形成します。 軸間には次の関連があります:

 主軸	副軸	工具軸	加工面
x	Y	Z	XY、さらには UV、XV、UY
Y	Z	X	YZ、さらには WU、ZU、WX
Z	X	Y	ZX、さらには VW、YW、VZ

0

コントローラのすべての機能は、パターン定義「PATTERN DEF」などの 工具軸 Z の使用時にのみ使用できます。 制限されていて、機械メーカーによって準備、設定されている場合、工 具軸 X と Y の使用が可能です。

8.1.3 ポジションエンコーダとリファレンスマーク

基本事項



機械軸の位置はポジションエンコーダで検出されます。リニア軸にはリニアエン コーダが標準装備されています。回転テーブルまたは回転軸にはアングルエン コーダがあります。

ポジションエンコーダは、軸の動作時に電気信号を生成することにより、機械 テーブルまたは工具の位置を検出します。コントローラは、この電気信号から現 在の基準系の軸の位置を算出します。

詳細情報: "基準系", 200 ページ

ポジションエンコーダは、さまざまな方法で位置を検出できます:

■ アブソリュート

■ インクリメンタル

電源遮断時は、コントローラは軸の位置を算出することができなくなります。電 源が復旧したとき、アブソリュートおよびインクリメンタルポジションエンコー ダの動作は異なります。

アブソリュートポジションエンコーダ

アブソリュートポジションエンコーダの場合、エンコーダ上の各位置は一意に マークされています。これにより、コントローラは電源遮断後すぐに軸位置と座 標系の関係を確立できます。

インクリメンタルポジションエンコーダ

インクリメンタルポジションエンコーダは、位置特定のためにリファレンスマー クから現在位置までの間隔を算出します。リファレンスマークは、機械で固定の 基準点を示します。電源遮断後に現在位置を算出できるようにするには、リファ レンスマークに接近する必要があります。

ポジションエンコーダに距離コード化されたリファレンスマークがある場合、リ ニアエンコーダでは軸を最大 20 mm 移動させる必要があります。アングルエン コーダでは、この間隔は最大 20°です。

詳細情報: "軸のリファレンス点復帰", 151 ページ



8.1.4 機械内の基準点

次の表は、機械内またはワークの基準点の概要を示しています。

関連項目

工具の基準点
 詳細情報: "工具の基準点", 169 ページ

アイコン	基準点
Ð	機械ゼロ点 機械ゼロ点は、機械メーカーによって機械構成で定義される特定の点です。 機械ゼロ点は、機械座標系 M-CS の座標原点です。 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ NC ブロック で M91 をプログラミングする場合、定義された値は機械ゼロ点を基準に します。
	計細情報:ノロクフミングとナストのユーサーマニュアル
	 M92 ゼロ点 M92-ZP (zero point) M92 ゼロ点は、機械メーカーによって機械構成で機械ゼロ点を基準にして定義される 特定の点です。 M92 ゼロ点は、M92 座標系の座標原点です。NC ブロック で M92 をプログラミング する場合、定義された値は M92 ゼロ点を基準にします
	する物白、足我これにには $M/2$ COLにを坐手にします。 詳細情報・プログラミングとテストのフーザーマニュアル
	エーズ ステレー 工具交換点は、機械メーカーによって工具交換マクロで機械ゼロ点を基準にして定義さ れる特定の点です。
•	リファレンス点 リファレンス点は、ポジションエンコーダを初期化するための特定の点です。 詳細情報: "ポジションエンコーダとリファレンスマーク", 163 ページ 機械にインクリメンタルポジションエンコーダがある場合、軸は起動プロセス後にリ ファレンス点に接近する必要があります。 詳細情報: "軸のリファレンス点復帰", 151 ページ

アイコン	基準点
	ワーク基準点
	ワーク基準点で、ワーク座標系 W-CS の座標原点を定義します。
-	詳細情報: "ワーク座標系 W-CS", 206 ページ
	ワーク基準点は、基準点表の有効な行で定義されています。 例えば 3D タッチプローブ を使って、 ワーク基準点を求めます。
	詳細情報: "基準点管理", 213 ページ
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	変換が定義されていない場合、NC プログラムの入力はワーク基準点を基準にします。
<u></u>	 ワークゼロ点
	NC プログラムで変換 (TRANS DATUM 機能やゼロ点表) を使用して、ワークゼロ点を 定義します。NC プログラムの入力はワークゼロ点を基準にします。NC プログラムで 変換が定義されていない場合、ワークゼロ点はワーク基準点に一致します。

加工面を傾斜させると (#8 / #1-01-1)、ワークゼロ点はワーク旋回点として使用されます。



工具

9.1 基本事項

コントローラの機能を最大限活用するために、半径などの実際のデータを使用して、コントローラ内の工具を定義します。これによりプロセスの信頼性が向上します。

機械の工具を追加および使用するには、次の順序で行います:

- 工具を適切な工具ホルダーに固定します。
- 工具キャリア基準点を起点とした工具の寸法を算出するには、プリセッターなどを使用して工具を測定します。この寸法はコントローラが経路の計算に必要とします。

詳細情報: "工具キャリア基準点", 169 ページ

- 工具の定義を完了するには、他にも必要なパラメータがあります。メーカーの 工具カタログなどに記載されているパラメータをご確認ください。
 詳細情報: "工具パラメータ"、173 ページ
- この工具の算出されたパラメータをすべて工具マネージャに保存します。
 詳細情報: "工具管理", 182 ページ
- 現実に近いシミュレーションや衝突保護のため、必要に応じて工具に工具キャリアを割り当てます。

詳細情報: "工具キャリアマネージャ", 187 ページ

工具の定義が完了したら、NC プログラムで工具呼出しをプログラミングします。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

- 機械に無秩序工具交換システムとダブルグリッパが装備されている場合は、必要に応じて工具の事前選択を使用して工具交換時間を短縮してください。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 必要に応じて、プログラム開始前に工具使用テストを実行してください。それにより、工具が機械の中に存在するか、十分な寿命が残っているか確認します。
- 詳細情報: "工具使用テスト", 194 ページ
- ワークを加工して測定したら、必要に応じて工具を補正します。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

9.2 工具の基準点

コントローラはさまざまな計算や用途のために、次の工具の基準点を区別しま す。

関連項目

機械内またはワークの基準点
 詳細情報: "機械内の基準点", 164 ページ

9.2.1 工具キャリア基準点



フライス工具

工具キャリア基準点は、機械メーカーによって定義される特定の点です。通常、 工具キャリア基準点はスピンドルノーズ上にあります。 工具キャリア基準点を起点として、長さLや半径Rなどの工具寸法を工具マネー ジャで定義します。 詳細情報: "工具管理", 182 ページ 詳細情報: "罫書きによる工具の測定", 331 ページ

9.2.2 工具先端 TIP



フライス工具

詳細情報: "工具座標系 T-CS", 211 ページ

工具キャリア基準点を基準にした工具の基本値とデルタ値を使用して、工具先端 の位置を定義します。

詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ

フライス工具の場合、工具先端は工具直径の中心にあり、工具軸の中で最も長い 工具点になります。

工具先端は、図を作成するための補助点になります。NC プログラムの座標系は、 工具ガイド点に基づいています。

詳細情報: "工具ガイド点 TLP (tool location point)", 171 ページ

9.2.3 工具中心点TCP (tool center point)



フライス工具

工具中心点 TCP は工具直径の中心です。工具半径 2 R2 が定義されている場合、 工具中心点はこの値の分だけ、工具先端からずれています。 工具マネージャ内の入力内容を使用して、工具キャリア基準点を基準にして工具 中心点を定義します。 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ 工具中心点は、図を作成するための補助点になります。NC プログラムの座標系 は、工具ガイド点に基づいています。 詳細情報: "工具ガイド点 TLP (tool location point)", 171 ページ

9.2.4 工具ガイド点 TLP (tool location point)



コントローラが工具を工具ガイド点 TLP に位置決めします。デフォルトでは、工 具ガイド点は工具先端にあります。

FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1) 機能内で、工具中心点にある工具ガイド点を 選択することも可能です。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

9.2.5 工具旋回点 TRP (tool rotation point)



MOVE (#8 / #1-01-1) を使用した旋回機能では、コントローラが工具旋回点 TRP を中心に旋回します。デフォルトでは、工具旋回点は工具先端にあります。 PLANE 機能で MOVE を選択するときは、構文要素 DIST を使用して、ワークと工 具間の相対的位置を定義します。工具旋回点がこの値の分だけ工具先端からずれ ます。DIST を定義しない場合は、工具先端が一定に保たれます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1) 機能内で、工具中心点にある工具旋回点を選 択することも可能です。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

9.2.6 工具半径 2 の中心 CR2 (center R2)



工具半径 2 の中心は、3D 工具補正 (#9 / #4-01-1) との関連で使用されます。 直線 LN では、面法線ベクトルがこの点を示し、3D 工具補正の方向を指定しま す。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

工具半径 2 の中心は、R2 値の分だけ工具先端と切刃からずれます。

工具半径 2 の中心は、図を作成するための補助点になります。NC プログラムの 座標系は、工具ガイド点に基づいています。

詳細情報: "工具ガイド点 TLP (tool location point)", 171 ページ

9.3 工具パラメータ

用途

工具パラメータで、経路計算やシミュレーションなどに必要なすべての情報が提供できます。

必要なパラメータは、工具タイプなどによって異なります。

関連項目

- 工具マネージャでパラメータを編集する
 詳細情報: "工具管理", 182 ページ
- 工具タイプ
 詳細情報: "工具タイプ", 180 ページ
- 工具表
 詳細情報: "工具表", 383 ページ
- 工具表 tool.t
 詳細情報: "工具表 tool.t のパラメータ", 383 ページ

機能説明

次のオプションなどを使用して、パラメータを算出できます:

- 外部でプリセッターを使用するか、工具タッチプローブなどを使用して直接機械で工具を測定します。
- 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
- 材料や刃数などの工具の詳細情報は、メーカーの工具カタログを参照してください。

操作モード「**表**」の作業エリア「**フォーム**」は、パラメータの入力をサポートします。選択した工具タイプに合わせてフォーム内のパラメータが絞り込まれます。

ハイデンハインでは、以下の機能を最大限に活用するために、既知のパラメータ をすべて指定することを推奨しています。

- シミュレーション
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 加工サイクルまたはタッチプローブサイクル
 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
- 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)
 詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ

9.3.1 工具番号

用途

工具はそれぞれ、工具マネージャの行番号に一致する一意の番号を有します。どの工具番号も一度しか使用されません。 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ

機能説明

工具番号は 0 から 32 767 までの範囲内で定義できます。 番号 0 の工具はゼロ工具として固定され、長さと半径が 0 になります。TOOL CALL 0 では、現在使用中の工具が外され、新しい工具は取り付けられません。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

9.3.2 工具名

用途

工具番号に加え、工具名を割り当てることができます。工具名は工具番号と異な り、重複することがあります。

機能説明

工具名を使用すると、工具マネージャ内で工具を見つけるのが容易になります。そのために、直径や加工の種類などの基本情報を定義できます(MILL_D10_ROUGH など)。 工具名は重複することがあるため、一意の工具名を定義してください。 工具名は 32 文字以内でなければなりません。

使用可能な文字

工具名には以下の文字を使用できます:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z O 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # \$ % & , - _ .

小文字を入力すると、保存時にコントローラによって大文字に変換されます。 AFC (#45 / #2-31-1) との組み合わせでは、工具名に文字「# \$ & , .」を含め ることはできません。

詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ

注意事項

- 一意の工具名を定義してください。
 複数の工具に同じ工具名が定義されている場合、コントローラは次の順序で工具を検索します:
 - スピンドル内の工具
 - マガジン内の工具



機械のマニュアルを参照してください。 複数のマガジンがある場合は、機械メーカーがマガジン内の工具 の検索順序を指定することができます。

工具表で定義されているが、現在マガジン内にない工具
 例えば工具マガジンに複数の使用可能な工具がある場合は、残り寿命が最も短い工具が取り付けられます。

9.3.3 データベース ID

用途

機械に依存しない工具データベースでは、一意のデータベース ID で工具を識別で きます (ワークショップ内など)。これにより、複数の機械間での工具の調整が容 易になります。

工具マネージャの DB_ID 列にデータベース ID を入力します。

関連項目

 工具マネージャの DB_ID 列 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ

機能説明

データベース ID を工具マネージャの DB_ID 列に保存します。 インデックス付きの工具の場合、物理的に存在するメイン工具に対してのみデー タベース ID を定義するか、インデックスごとにデータセットの ID としてデータ ベース ID を定義することができます。 ハイデンハインでは、インデックス付きの工具の場合はデータベース ID をメイン の工具に割り当てることを推奨しています。 詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ データベース ID は最大 40 文字で、工具マネージャ内で一意です。 データベース ID を使用した工具呼出しは許可されません。

9.3.4 インデックス付き工具

用途

インデックス付き工具を使用すると、物理的に存在する工具に対して複数のパラ メータを保存することができます。それにより、NC プログラムによって、最大工 具長に一致するとは限らない工具の特定の点をガイドすることができます。

条件

メイン工具が定義されていること

機能説明

複数の長さや半径を持つ工具は、工具マネージャの表の行で定義することはできません。さらに、インデックス付き工具の完全な定義が含まれる表の行が必要です。インデックス付き工具の長さは、最大工具長を起点にして、インデックスの 上昇と共に工具キャリア基準点に近づきます。

詳細情報: "工具キャリア基準点", 169 ページ

詳細情報: "インデックス付き工具の作成", 177 ページ

インデックス付き工具の使用例:

■ ステップドリル

メイン工具のパラメータには最大長に一致するドリル先端が含まれます。工具 のステップをインデックス付き工具として定義します。それにより、長さが工 具の実際寸法に一致します。

■ NC ドリル

メイン工具を使用し、理論上の工具先端を最大長として定義します。これによりセンタリングなどが可能です。インデックス付き工具を使用し、工具の切刃 に沿った点を1つ定義します。これによりバリ取りなどが可能です。

切断カッターまたは T 溝カッター

メイン工具を使用し、最大長と一致する工具切刃の下側の点を定義します。イ ンデックス付き工具を使用し、工具切刃の上側の点を定義します。インデック ス付き工具を切断に使用する場合は、指定されたワーク高さを直接プログラミ ングできます。

インデックス付き工具の作成

インデックス付き工具は次のように作成します:

Ħ	▶ 操作モード「 テーブル 」を選択します
	▶ 「 工具管理 」を選択します
編集	▶ 「 編集 」を有効にします
•	> 工具マネージャが編集できるようになります。
工具を挿入	▶ 「 工具を挿入 」を選択します
	> 「 工具を挿入 」ウィンドウが開きます。
	▶ 工具タイプを選択します
	▶ メイン工具の工具番号を定義します (例 : T5)
ОК	▶ OK を選択します
	> 表の行 5 が挿入されます。
	▶ 作業エリア「 フォーム 」を開きます
	▶ すべての可能なパラメータをフォームで定義します (最大工 具長を含む)
	詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ
工具を挿入	▶ 「 工具を挿入 」を選択します
	> ポップアップウィンドウ「 工具を挿入 」が開きます。
	▶ チェックボックス「 インデックス 」をオンにします
	> 現在選択されている工具の次の空きインデックス番号が挿入 されます (例: T5.1)。
ОК	▶ OK を選択します
	> メイン工具のパラメータを含む表の行 5.1 が挿入されます。
	▶ フォーム内の逸脱したパラメータをすべて修正します
	詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ
	▲ インデックス付き工具の具さけ 最大工具具を記占



9

注意事項

- 現在の寿命 CUR_TIME などのいくつかのパラメータは自動的に記述されます。 これらのパラメータは、表の各行に個別に記述されます。 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- インデックス付きの工具を作成すると、前の表の行からパラメータがコピーさ れます。前の表の行は、メイン工具または既存のインデックス付き工具のいず れかになります。
- インデックスは連続番号で作成する必要はありません。例えば工具 T5、T5.1、T5.3 を作成できます。
- メイン工具を削除すると、関連するインデックス付き工具もすべて削除されま す。
- インデックス付き工具のみをコピーまたはカットする場合は、「追加」を使用 して、現在選択されている工具にインデックスを追加できます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- それぞれのメイン工具に対して、最高9個のインデックス付き工具を追加でき ます。
- 補助工具 RT を定義する場合は、表の各行に対してのみそれが適用されます。 インデックス付き工具が摩耗し、そのためにロックされている場合、すべての インデックスにそれが同様に適用されるわけではありません。これにより、メ イン工具などは引き続き使用が可能です。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル



この例では、座標面から上端および下端までの寸法にあたる溝をプログラミング します。溝の高さは使用工具の切刃長さよりも大きくなります。そのため、2回 の切削が必要になります。

溝の完成には、2つの工具定義が必要です:

- メイン工具は工具切刃の下側の点、つまり最大工具長の寸法になります。これ により、溝の下端を加工できます。
- インデックス付き工具は工具切刃の上側の点の寸法になります。これにより、 溝の上端を加工できます。



メイン工具でもインデックス付き工具でも、必要なパラメータをすべて 定義することに注意してください。直角工具では、半径が両方の表の行 で同じになります。

溝は2つの加工ステップでプログラミングします:

- 深さ 10 mm をメイン工具でプログラミングします。
- 深さ 5 mm をインデックス付き工具でプログラミングします。

11 TOOL CALL 7 Z S2000	: メイン工具を呼び出す
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	: 工具をプリポジショニングする
13 L Z-10 R0 F500	: 加工深さへ切り込む
14 CALL LBL "CONTOUR"	: メイン工具で溝の下端を加工する
*	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	: インデックス付き工具を呼び出す
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	: 工具をプリポジショニングする
23 L Z-5 R0 F500	: 加工深さへ切り込む
24 CALL LBL "CONTOUR"	:インデックス付き工具で溝の上端を加工 する

9.3.5 工具タイプ

用途

工具タイプを使用して、工具マネージャで編集できるパラメータを絞り込みます。

関連項目

- 工具マネージャでパラメータを編集する
 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ
- 工具表
 詳細情報: "工具表", 383 ページ

機能説明

どの工具タイプにも追加で番号が1つ割り当てられています。 工具マネージャのパラメータ **TYP** では次の工具タイプの選択が可能です:

アイコン	工具タイプ	番号
7	フライス工具 (MILL)	0
	粗加エカッター (MILL_R)	9
	仕上げ加エカッター (MILL_F)	10
	正面フライス (MILL_FACE)	14
Ø	ボールカッター (BALL)	22
	トーラスカッター TORUS)	23
W	面取りカッター (MILL_CHAMFER)	24
	側フライス工具 (MILL_SIDE)	25
	ドリル (DRILL)	1
	タップドリル (TAP)	2
V	NC ドリル (CENT)	4
7	タッチプローブ (TCHP) (#17 / #1-05-1)	21
	リーマ (REAM)	3
	カウンターシンク (CSINK)	5
<u> </u>	パイロテッドカウンターシンク (TSINK)	6
	ボーリング工具 (BOR)	7
	バックカウンターシンク (BCKBOR)	8
	ねじ切りカッター (GF)	15
アイコン	工具タイプ	番号
----------	--------------------------------	----
Ĩ	面取り付きねじ切りカッター (GSF)	16
₩	シングルプレート付きねじ切りカッター (EP)	17
	インサート付きねじ切りカッター (WSP)	18
J.	ドリルねじ切りカッター (BGF)	19
	円形ねじ切りカッター (ZBGF)	20

9.4 工具管理

用途

操作モード「**テーブル**」の「**工具管理**」アプリケーションに、すべてのテクノロ ジーの工具定義および工具マガジンの割当てが表示されます。 工具マネージャでは、工具の追加やパラメータの編集、工具の削除が可能です。

関連項目

- 新しい工具の作成
 詳細情報: "工具の作成最初の手順:工具の作成", 105 ページ
- 作業エリア「表」
 詳細情報: "作業エリア「表」", 373 ページ
- 作業エリア「フォーム」
 詳細情報: "作業エリア「フォーム」", 380 ページ

機能説明

工具マネージャでは最高 32,767 個の工具を定義でき、それによって工具マネージャの表の行が最大数に達します。

- 工具マネージャには次の工具表のパラメータがすべて表示されます:
- 工具表 tool.t
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)

詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", 393 ページ 工具マネージャでは、さらにポケット表 tool_p.tch のマガジン割当てのポケット が表示されます。

詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ

パラメータは作業エリア「表」または作業エリア「フォーム」で編集できます。 作業エリア「フォーム」には、それぞれの工具タイプに適したパラメータが表示 されます。 詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ

9

注意事項

- 新しい工具を作成すると、長さLと半径Rのパラメータが始めは空になっています。長さと半径が空になっている工具は取り付けられず、エラーメッセージが表示されます。
- ポケット表にまだ保存されている工具は削除できません。まず、マガジンから その工具を取り出す必要があります。
- パラメータを編集するときは、現在の工具が別の工具の RT 列に補助工具として登録されている可能性があることに注意してください。
- コントローラの計算速度を損なわないように、工具表はできるだけ、わかりやすく、簡潔にしてください。工具管理で最大 10 000 の工具エントリを使用します。例えば、工具番号は連続している必要はないので、使用されていない工具番号をすべて削除できます。
- カーソルが作業エリア「表」にあり、「編集」スイッチが無効になっているときは、キーボードで検索を開始できます。入力フィールドがある別のウィンドウが開き、入力した文字列が自動的に検索されます。入力した文字を含む工具が存在する場合は、この工具が選択されます。その文字列を含む工具が複数存在する場合は、ウィンドウ内を上下に移動できます。
- 作業エリア「シミュレーション」では、工具 (工具キャリアを含む) がワーク やクランプと衝突しないか点検できます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

9.4.1 工具データのインポートとエクスポート

用途

工具データをコントローラにインポートすることや、コントローラからエクス ポートすることができます。それにより手動編集の手間を省き、タイプミスを防 ぐことができます。工具データのインポートは、プリセッターとの組み合わせで 特に役立ちます。エクスポートした工具データは、お使いの CAM システムの工 具データベースなどに使用できます。

機能説明

工具データは CSV ファイルで転送されます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

- 工具データの転送用ファイルは次のような構成になっています:
- 最初の行には、転送される工具表の列名が記載されています。
- 他の行には、転送されるパラメータ値が記載されています。パラメータ値の順序は最初の行の列名の順序と同じでなければなりません。小数は点で区切られています。

列名とパラメータ値はダブルクォーテーションマークの中に示され、セミコロン で区切られています。

転送用ファイルについては以下に注意してください:

- 工具番号が必要です。
- 任意の工具データをインポートできます。データセットに工具表のすべての列 名やすべてのパラメータ値が含まれている必要はありません。
- パラメータ値がない場合は、クォーテーションマークの中に値が入りません。
- 列名の順序は任意でかまいません。パラメータ値の順序は、列名と合っていなければなりません。

工具データのインポート

以下のように工具データをインポートします:

- ▶ 操作モード「**テーブル**」を選択します H ▶ 「**工具管理**」を選択します 編集 ▶ 「編集」を有効にします > 工具マネージャが編集できるようになります。 「インポート」を選択します Import > 選択ウィンドウが開きます。 希望の CSV ファイルを選択します 「インポート」を選択します インポート > 工具マネージャに工具データが挿入されます。 > 同じ工具番号がある場合など、場合によっては「インポート を確定」ウィンドウが開きます。 処理を選択します: ■ 追加:工具データが表の最後にある新しい行内に挿入さ れます。 ■ **上書き**:元の工具データが転送用ファイルの工具データ
 - で上書きされます。 ■ **キャンセル**:インポートが中断されます。

注意事項

データの消失に注意してください。

「**上書き**」機能で既存の工具データを上書きすると、元の工具データは永久に 削除されます。

▶ この機能は、必要でなくなった工具データの場合にのみ使用してください

工具データのエクスポート

以下のように工具データをエクスポートします:

- ▶ 操作モード「**テーブル**」を選択します H ▶ 「**工具管理**」を選択します 編集 ▶ 「**編集**」を有効にします 編集 > 工具マネージャが編集できるようになります。 エクスポートする工具を選択します ホールドジェスチャーまたは右クリックでコンテキストメ ニューを開きます 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル ▶ 「**列のマーク**」を選択します ▶ 必要に応じて他の工具を選択します ▶ 「**エクスポート**」を選択します エクスポート > 「名前を付けて保存:」ウィンドウが開きます。 パスを選択します デフォルトでは、転送用ファイルはパス TNC:\table i に保存されます。 ファイル名を入力します
 - ファイルタイプを選択します



作成

- ▶ 「**作成**」を選択します
- > 選択したパスにそのファイルが保存されます。

注意事項

注意事項

物損の可能性があるため注意してください。

転送用ファイルに不明な列名が含まれていると、その列のデータは適用されません。この場合、定義が不完全な工具で加工が行われます。

- ▶ 列名が正しく指定されていることを確認してください
- ▶ インポート後に工具データを確認し、必要に応じて調整してください
- 転送用ファイルはパス TNC:\table に保存されていなければなりません。
- CSV ファイルは次の形式で出力されます。
 - TNC7 (セミコロン区切り) では値がダブルクォーテーションマークで囲まれ、セミコロンで区切られます
 - iTNC 530/TNC 640 (コンマ区切り) では値が一部波括弧で囲まれ、コン マで区切られます

ほとんどの表計算プログラムでは、セミコロンを標準区切り文字として使用しています。

コントローラでは両方の形式のインポートとエクスポートが可能です。

9.5 工具キャリアマネージャ

用途

工具キャリアマネージャを使用して、工具に工具キャリアの 3D モデルを割り当 てることができます。

工具キャリアモデルは、次の機能に使用されます。

- 作業エリア「シミュレーション」での表示
- 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1) での検討

関連項目

- 作業エリア「シミュレーション」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)
 詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ
- 工具定義を補完するための工具モデル(#140/#5-03-2)
 詳細情報: "工具モデル(#140/#5-03-2)", 191 ページ
- 工具キャリアを検証するための 3D モデル (#56-61 / #3-02-1*)
 詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ

条件

- キネマティクス記述
 機械メーカーがキネマティクス記述を作成します
- マウントポイントが定義されている
 機械メーカーが工具キャリアのマウントポイントを定義しています。
- 工具キャリアモデルが存在する
 工具キャリアモデルを Toolkinematics フォルダに保存する必要があります。
 パス: TNC:\system\Toolkinematics
- 工具キャリアモデルが工具に割り当てられている
 詳細情報: "工具キャリアを割り当てる", 188 ページ

機能説明

工具キャリアモデルは、次の要件を満たす必要があります。

- ファイル名に許可された文字を使用する
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- サポートされている形式を使用する
 - CFG ファイル
 - M3D ファイル
 - STL ファイル
 - 最大 20 000 の三角形
 - 三角メッシュは、閉じられた包絡線を形成します
 詳細情報: "STL ファイルを 3Dメッシュ (#152 / #1-04-1)", 285 ページ

CFT または CFX ファイルを使用する場合は、**ToolHolderWizard** ウィンドウを使 用してテンプレートを編集する必要があります。 **詳細情報:** "工具キャリアテンプレートを ToolHolderWizard で調整する", 189 ページ

9.5.1 工具キャリアを割り当てる

以下のように工具キャリアを工具に割り当てます:

- ▶ 操作モード「**テーブル**」を選択します
 - ▶ 「**工具管理**」を選択します
 - ▶ 希望の工具を選択します
 - ▶ 「**編集**」を有効にします
 - ▶ 必要に応じて、作業エリア「フォーム」を開きます
 - ▶ 「追加の幾何学データ」エリアでパラメータ KINEMATIC を 選択します
 - 「工具キャリア運動」ウィンドウに使用可能な工具キャリア が表示されます。
 - ▶ 希望の工具キャリアを選択します
 - ▶ OK を選択します
 - その工具に工具キャリアの3Dモデルが割り当てられます。

次回、工具を呼び出したときに初めて、工具キャリアが考慮されます。

注意事項

- プログラミングスペース上で TNC:\system\Toolkinematics フォルダのツール キャリアテンプレートのサンプルファイルが含まれています。
- 作業エリア「シミュレーション」では、工具(工具キャリアを含む)がワーク やクランプと衝突しないか点検できます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 直角アングルヘッドを持つ3 軸機では、アングルヘッドの寸法が考慮されるため、工具軸X およびY との関連においてアングルヘッドの工具キャリアは長所になります。

ハイデンハインでは、工具軸 Zを使用した加工を推奨しています。ソフトウェ アオプション Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1) を使用して、交換可能な アングルヘッドの角度に合わせて加工面を回転させ、Z 工具軸で作業を続ける ことができます。

- 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1) を使用して工具キャリアが監視されます。それにより、工具キャリアをクランプや機械コンポーネントとの衝突から守ることができます。
- 詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ
- コントローラまたは NC プログラムで寸法単位「インチ」が有効な場合でも、 コントローラは 3D ファイルの寸法を「mm」で解釈します。

OK

i

Ħ

編集

9.6 工具キャリアテンプレートを ToolHolderWizard で調整す る

 多くの工具キャリアはサイズが異なっているだけで、形状は同じです。 ハイデンハインは、ダウンロードしてすぐに使える工具キャリアテン プレートを提供しています。工具キャリアテンプレートは決まった形状 で、ただしサイズを変更できる 3D モデルです。 工具キャリアテンプレートは次のリンクからダウンロードできます: HEIDENHAIN NC Solutions 工具キャリアテンプレートがさらに必要な場合には、機械メーカーまた はサードパーティにご連絡ください。

CFX または CFT ファイルを使用する場合は、工具キャリアテンプレートをパラ メータ化する、つまり寸法を定義する必要があります。工具キャリアテンプレー トは「ToolHolderWizard」ウィンドウでパラメータ化します。 詳細情報: "工具キャリアテンプレートをパラメータ化する", 190 ページ 「ToolHolderWizard」ウィンドウには以下のアイコンがあります:

アイコン	意味
X	アプリケーションを閉じる
<u>-</u>	ファイルを開く
Ø	ワイヤモデルと立体表示とを切り替える
Ø	立体表示と透明表示とを切り替える
tete.	変換ベクターの表示/非表示
^А вс	衝突オブジェクトの名前 の表示/非表示
₽	テストポイント の表示/非表示
0	測定ポイント の表示/非表示
+‡+	初期ビューを 再現する
Â	方向 (例:上面図)

9.6.1 工具キャリアテンプレートをパラメータ化する

次のように工具キャリアテンプレートをパラメータ化します:

- ▶ 操作モード「**ファイル**」を選択します

 \square

X

- TNC:\system\Toolkinem atics フォルダを開きます
- 拡張子が *.cft である希望の工具キャリアテンプレートをダ ブルタップまたはダブルクリックします
- > 「ToolHolderWizard」ウィンドウが開きます。
- ▶ 「パラメータ」エリアで寸法を定義します
- ▶ 「出カファイル」エリアで拡張子 *.cfx を持つ名前を定義します
- 「ファイルの生成」を選択します
- ・ 工具キャリアキネマティクスが正常に生成されたことを 示すメッセージが表示され、ファイルが TNC:\system \Toolkinematics フォルダに保存されます。
- ▶ OK を選択します
- 「アプリケーションを閉じる」を選択します

パラメータ化した工具キャリアを、複数のサブファイルで構成することも可能です。サブファイルが不完全である場合、コントローラはエラーメッセージを表示します。
 完全にパラメータ化された工具キャリア、エラーのない STL またはM3D ファイルのみを使用してください。

9

9.7 工具モデル (#140 / #5-03-2)

用途

工具モデルを使用して、工具定義を補完できます (例えば、順方向または逆方向の バリ取りの場合)。

工具モデルは次の機能にのみ使用されます。

- 作業エリア「シミュレーション」での表示
- 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1) での検討

 エ具モデルは、経路動作には使用されません (半径補正の場合や FUNCTION TCPM の場合など)。

関連項目

- 作業エリア「シミュレーション」
- 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)
 詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ
- ツールキャリアマネージャ
 詳細情報: "工具キャリアマネージャ", 187 ページ
- 工具の 3D モデルを OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) を使用して検証する
 詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ

条件

- ソフトウェアオプション Collision Monitoring v2 (#140 / #5-03-2)
- 工具が工具マネージャで定義されている 詳細情報: "工具管理", 182 ページ
- 適切な工具モデルが存在する
 工具モデルを Toolshapes フォルダに保存する必要があります。
 パス: TNC:\system\Toolshapes
 詳細情報: "工具モデルの要件", 192 ページ
- 工具モデルが工具に割り当てられている
 詳細情報: "工具モデルの割り当て", 193 ページ

機能説明

次の工具タイプの場合に工具モデルを使用できます。

- フライス工具
- ドリル工具
- タッチプローブ
 詳細情報: "工具タイプ", 180 ページ

工具モデルの要件

一般要件

- 工具モデルは、次の一般要件を満たす必要があります。
- ファイル名に許可された文字を使用する
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- サポートされている形式を使用する
 - M3D ファイル
 - STL ファイル
 - 最大 20 000 の三角形
 - 三角メッシュは、閉じられた包絡線を形成します
 詳細情報: "STL ファイルを 3Dメッシュ (#152 / #1-04-1)", 285 ページ



工具モデルには、STL ファイルと M3D ファイルにクランプの場合と同じ要件が適用されます。 詳細情報: "クランプファイルでの選択肢", 235 ページ

座標系の要件

工具モデルの座標系は、次の要件を満たす必要があります。

- Z 軸が工具モデルの回転軸であること。
 工具モデルは、工具座標系 T-CS に平行に位置合わせされます。
 詳細情報: "工具座標系 T-CS", 211 ページ
- 3D モデルの座標原点は、工具の測定点と常に一致している必要があります。 工具先端で工具を測定する場合は、3D モデルの座標原点も工具先端に設定す る必要があります。



ボールエンドミルを球の中心で測定した場合は、座標原点を球の中心 に設定します。

詳細情報: "工具先端 TIP", 170 ページ 詳細情報 : プログラミングとテストのユーザーマニュアル

9.7.1 工具モデルの割り当て

以下のように工具モデルを工具に割り当てます。

- ▶ 操作モード「**テーブル**」を選択します Ħ ▶ 「**工具管理**」を選択します 希望の工具を選択します 編集 ▶ 「編集」を有効にします ▶ 必要に応じて、作業エリア「フォーム」を開きます ▶ 「追加の幾何学データ」エリアでパラメータ TSHAPE を選択 します > 「3D工具モデル」ウィンドウに使用可能な工具モデルが表示 されます。 希望の工具モデルを選択します
 - OK を選択します
 - > その工具に工具モデルが割り当てられます。

次回、工具を呼び出したときに初めて、工具モデルが考慮されます。

注意事項

OK

Ť

- 割り当てられた工具モデルは常に考慮されます (例えば、工具半径 R=0 の場合) でも)。シミュレーションでは、工具モデルの正しい形状が表示されます (例え ば、中心点経路上の CAM 出力と組み合わせて表示)。
- 工具を削除すると、工具モデルも Toolshapes フォルダから削除されます。こ れにより、工具モデルが別の工具から誤って参照されるのを防ぐことができま す。
- 工具表の「LCUTS」列は、工具モデルのゼロ点に依存しません。この値は工具 の工具先端から適用され、Z軸の正の方向に作用します。 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- コントローラまたは NC プログラムで寸法単位「インチ」が有効な場合でも、 コントローラは 3D ファイルの寸法を「mm」で解釈します。

9.8 工具使用テスト

用途

工具使用テストを使用して、プログラム開始前に NC プログラムで使用する工具 を確認することができます。使用工具が機械のマガジンに入っているか、十分な 寿命が残っているか確認されます。足りない工具をプログラム開始前に機械に入 れて、寿命が十分でない工具を交換することができます。それにより、プログラ ムラン中の中断を防ぎます。

関連項目

- 工具使用ファイルの内容
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
- 工具使用テストバッチプロセスマネージャ(#154 / #2-05-1)
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

- 工具使用テストを実行するには、工具使用ファイルが必要です 機械メーカーは機械パラメータ createUsageFile (No. 118701) で、「工具使 用ファイルを作成します」機能を許可するかどうかを定義します。
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
- 「工具使用ファイルを作成します」設定は、「1回」または「常に」に設定されています
 詳細情報: "チャンネル設定", 463 ページ
- シミュレーションにはプログラムラン用と同じ工具表を使用してください
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

工具使用ファイルの作成

工具使用テストを実行するには、工具使用ファイルを作成する必要があります。 「**工具使用ファイルを作成します**」設定を「1 回」または「常時」に設定する

- と、次の場合に工具使用ファイルが作成されます。
- NC プログラム全体をシミュレーションする
- NC プログラム全体を処理する

■ 「**工具確認**」列の「**工具使用**」エリアで「更新」アイコンを選択する

拡張子 *.t.dep 付きの工具使用ファイルが、NC プログラムが保存されているフォ ルダに保存されます。

詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ



作業エリア「プログラム」の「工具確認」列

作業エリア「プログラム」の「工具確認」列に、次のエリアが表示されます。

- 工具使用
 詳細情報: "「工具使用」エリア", 195 ページ
 工具確認
- 条件付き停止の実行 詳細情報: "オーバーライドコントローラ", 437 ページ 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 「工具使用」エリア

「**工具使用**」エリアは、工具使用ファイルの作成前は空になっています。 詳細情報: "工具使用ファイルの作成", 194 ページ 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ

「**工具使用**」エリアには、すべての工具呼出しが次の情報と共に、時系列で表示 されます:

- 工具が呼び出される NC プログラムのパス
- 工具番号と場合によっては工具名
- NC プログラムの工具呼出しの行番号
- 工具交換と工具交換の間の工具使用時間

更新アイコンを使用すると、NC プログラムの工具使用ファイルを作成できます。

「工具確認」エリア 「更新」アイコンで工具使用テストを実行する前は、「工具確認」エリアには何 も表示されません。 詳細情報: "工具使用テストを実行する", 196 ページ 工具使用テストの実行時には、以下がチェックされます: ■ 工具が工具マネージャで定義されている 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ

- 工具がポケット表で定義されている
 詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ
- 工具に十分な寿命が残っている 工具の残り寿命 TIME1 が CUR_TIME を差し引いても加工に十分であるかどう かがチェックされます。そのためには、残り寿命が工具使用ファイルの工具使 用時間 WTIME よりも大きくなければなりません。
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ

「工具確認」エリアには次の情報が表示されます。

- OK: すべての工具が存在し、十分な寿命が残っています
- 適切な工具なし:工具が工具マネージャで定義されていません
 この場合は、工具呼出しで正しい工具が選択されているか確認してください。
 そうでない場合は、工具マネージャで工具を作成します。
- 外部工具:工具は工具マネージャで定義されていますが、ポケット表では定義 されていません 機械にマガジンが装備されている場合は、足りない工具をマガジンに入れま す。
- 残り寿命が短すぎる:工具がロックされているか、十分な寿命が残っていません

工具を交換するか、補助工具を使用してください。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

9.8.1 工具使用テストを実行する

工具使用テストは、次のように実行します。

▶ 操作モード「**エディタ**」を選択します

「開く」を選択します

- ▶ 「**追加**」を選択します
 - ▶ 希望の NC プログラムを選択します

開く

 \oslash

C

C

196

- > 新しいタブで NC プログラムが開きます。
- ▶ 「**工具確認**」列を開きます
 - ▶ 「**工具使用**」エリアで「更新」を選択します
 - > 工具使用ファイルが作成され、「工具使用」エリアに使用工 具が表示されます。
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
 - ▶ 「**工具確認**」エリアで「**更新**」を選択します
 - > 工具使用テストが実行されます。
 - 「工具確認」エリアに、すべての工具が存在するかどうか、 また十分な寿命が残っているかが表示されます。

注意事項

- 「工具使用」または「工具確認」エリアで工具エントリをダブルタップまたは ダブルクリックすると、選択されている工具の工具マネージャに切り替わりま す。必要に応じて調整することができます。
- シミュレーション用に工具使用ファイルをいつ作成するかは、「シミュレー
 ション設定」ウィンドウで選択できます。
 - 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 工具使用ファイルは、拡張子*.dep 付きの依存ファイルとして保存されます。
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
- 作業エリア「ファイル」の設定では、「ファイル管理」に依存ファイルを表示 するかどうかを選択できます。
- 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- プログラムラン中に有効な NC プログラムの工具呼出し順序が表「T 適用結果 (#93 / #2-03-1)」に表示されます。
 詳細情報: "T 適用結果 (#93 / #2-03-1)", 403 ページ
- プログラムラン中に有効な NC プログラムの工具呼出しすべての概要が表「装着リスト (#93 / #2-03-1)」に表示されます。
 詳細情報: "装着リスト (#93 / #2-03-1)", 405 ページ
- FN 18: SYSREAD ID975 NR1 機能を使用すると、NC プログラムの工具使用テ ストを照会できます。
- FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX 機能を使用すると、パレット表の工具使用テ ストを照会できます。IDX の後にパレット表の行を定義します。
- 機械メーカーは機械パラメータ autoCheckPrg (No. 129801)
 で、NC プログラムの選択時に工具使用ファイルを自動的に作成するかどうか を定義します。
- 機械メーカーは機械パラメータ autoCheckPal (No. 129802) で、パレット表の選択時に工具使用ファイルを自動的に作成するかどうかを定義します。



座標変換

10.1 基準系

10.1.1 概要

軸を正しく位置決めするには、明確な座標が必要です。明確な座標は、定義され た値の他に、それらの値が適用される基準系も必要とします。 コントローラは以下の基準系を区別します:

略語	意味	詳細情報
M-CS	機械座標系	202 ページ
	machine coordinate system	
B-CS	基本座標系	204 ページ
	basic coordinate system	
W-CS	ワーク座標系	206 ページ
	workpiece coordinate system	
WPL-CS	加工面座標系	207 ページ
	working plane coordinate system	
I-CS	入力座標系	210 ページ
	input coordinate system	
T-CS	工具座標系	211 ページ
	tool coordinate system	

用途に応じてさまざまなな基準系が使用されます。それにより、例えば工具は常に同じ位置で交換して、NC プログラムの加工はワーク位置に合わせて変えることなどができます。

基準系は互いに重なり合った構成になっています。その場合、機械座標系 M-CS が参照基準系になります。次の基準系の位置と向きは、それを基準にして変換に よって特定されます。

定義

変換

並進変換は、数直線に沿ったシフトを可能にします。回転変換は、1つの点を中心とした回転を可能にします。

10.1.2 座標系の基本事項

座標系の種類

明確な座標を得るには、その座標系のすべての軸で1つの点を定義する必要があります:

軸	機能
1	1 次元の座標系では、1 つの座標データによって数直線上の 1 つの点を定義します。
	例:工作機械ではリニアエンコーダが数直線を体現します。
2	2 次元の座標系では、2 つの座標によって 1 つの平面での 1 つの点を定義します。
3	3次元の座標系では、3つの座標によって空間内の1つの点を定義します。

軸が互いに垂直に配置されている場合は、カーテシアン座標系が形成されます。 右手の法則を使用すると、3次元のカーテシアン座標系を再現することができま す。指先が軸のプラス方向を指します。



座標系の原点

明確な座標には、そこを0として値の基準となる、定義された基準点が1つ必要です。この点は、すべての3次元カーテシアン座標系において軸の交点にある座標原点です。座標原点には座標 X+0、Y+0 および Z+0 があります。



10.1.3 機械座標系 M-CS

用途

10

機械座標系 M-CS では、退避用の安全な位置など、不変の位置をプログラミングします。機械メーカーも M-CS で工具交換点などの不変の位置を定義します。

機能説明

機械座標系 M-CS の特徴

機械座標系 M-CS はキネマティクス記述に対応しているため、実際の工作機械の メカニズムと同じになります。機械の物理的な軸は、互いに正確に直角に配置さ れていなくてもよいため、カーテシアン座標系とは一致しません。M-CS はそのた め、機械の軸と一致する複数の1次元座標系で構成されます。

機械メーカーはキネマティクス記述の中で1次元座標系の位置と向きを定義します。



M-CSの座標原点は機械ゼロ点です。機械メーカーは機械構成で機械ゼロ点の位置を定義します。

機械構成の値は、ポジションエンコーダおよび対応する機械軸のゼロ位置を指定 します。機械ゼロ点は、必ずしも物理的な軸の理論上の交点と一致しません。機 械ゼロ点は移動範囲の外側にある場合もあります。



機械座標系 M-CS での変換

機械座標系 M-CS で次の変換を定義できます:

基準点表の OFFS 列の軸ごとのシフト
 詳細情報: "基準点表*.pr", 406 ページ



機械メーカーは基準点表の OFFS 列を機械に合わせて設定します。

- ゼロ点表を使用した回転軸と平行軸の軸ごとのシフト
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 「TRANS DATUM」機能を使用した回転軸と平行軸の軸ごとのシフト 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル



機械メーカーは追加の変換を定義できます。 詳細情報: "注意事項", 203 ページ

位置表示

位置表示の次のモードは、機械座標系 M-CS を基準にします:

- 公称参照位置(RFNOML)
- 実際の参照位置(RFACTL)

ある軸の「RFACTL」モードと「実値」モードの値の違いは、前述のすべてのオフ セットおよび他の基準系のすべてのアクティブな変換によって決まります。

機械座標系 M-CS で座標入力をプログラミングする

追加機能 M91 を使用して、機械ゼロ点を基準にした座標をプログラミングします。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

注意事項

機械メーカーは、機械座標系 M-CS で次の追加の変換を定義できます:

- OEM-offset を使用した平行軸での追加的な軸シフト
- パレット基準点表の OFFS 列の軸ごとのシフト

注意事項

衝突の危険に注意!

機械によっては、追加のパレット基準点表が使用できる場合があります。機械 メーカーが定義したパレット基準点表の値は、ユーザーが定義した基準点表か らの値よりも優先されます。作業エリア「位置」には、パレット基準点が有 効か、どのパレット基準点が有効かが表示されます。パレット基準点表の値は 「設定」アプリケーション外では表示や編集ができないため、あらゆる動作中 に衝突が生じるおそれがあります。

- ▶ 機械メーカーの説明書をよく読んでください
- パレットを使用する場合にのみパレット基準点を使用します
- ▶ パレットの基準点を変更する場合は、必ず機械メーカーと相談してください。
- ▶ 編集する前に、「設定」アプリケーションでパレット基準点を確認します。

10

例

この例は、M91 を使用する場合と使用しない場合の移動動作の違いを示しています。例では、ZX 面に垂直に配置されていない斜交軸としての Y 軸での動作が示されています。

M91 を使用しない移動動作

11 L IY+10

カーテシアン入力座標系 I-CS でプログラミングします。位置表示の「実値」モードと「規定値」モードは、I-CS での Y 軸の動作のみを示します。

定義された値から、必要な機械軸の移動距離が算出されます。機械軸が互いに垂直に配置されていないため、軸 Y と Z が移動します。

機械座標系 M-CS は機械軸を示しているため、位置表示の「RFACTL」モードと 「RFNOML」モードは M-CS での Y 軸と Z 軸の動作を示します。

M91 を使用する移動動作

11 L IY+10 M91

機械軸 Y が 10 mm 移動します。位置表示の「RFACTL」モードと「RFNOML」 モードは、M-CS での Y 軸の動作のみを示します。

I-CS は M-CS と異なり、カーテシアン座標系であるため、両方の基準系の軸は一致しません。位置表示の「実値」モードと「規定値」モードは I-CS での Y 軸と Z 軸の動作を示します。

10.1.4 基本座標系 B-CS

用途

基本座標系 B-CS では、ワークの位置と向きを定義します。3D タッチプローブな どを使用して値を算出します。値は基準点表に保存されます。

機能説明

基本座標系 B-CS の特徴

基本座標系 B-CS は 3 次元のカーテシアン座標系で、その座標原点はキネマティ クス記述の最後になります。 機械メーカーは B-CS の座標原点と向きを定義します。

基本座標系 B-CS での変換

基準点表の次の列は基本座標系 B-CS で作用します:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

ユーザーは、3D タッチプローブなどを使用してワーク座標系 W-CS の位置と向き を算出します。算出された値は基本変換として基準点表の B-CS に保存されます。 詳細情報: "基準点管理", 213 ページ



基準点表の「基本変換」列は、機械メーカーが機械に合わせて設定します。

詳細情報: "注意事項", 205 ページ

注意事項

機械メーカーはパレット基準点表で追加の基本変換を定義できます。

注意事項

衝突の危険に注意!

機械によっては、追加のパレット基準点表が使用できる場合があります。機械 メーカーが定義したパレット基準点表の値は、ユーザーが定義した基準点表か らの値よりも優先されます。作業エリア「位置」には、パレット基準点が有 効か、どのパレット基準点が有効かが表示されます。パレット基準点表の値は 「設定」アプリケーション外では表示や編集ができないため、あらゆる動作中 に衝突が生じるおそれがあります。

- ▶ 機械メーカーの説明書をよく読んでください
- パレットを使用する場合にのみパレット基準点を使用します
- パレットの基準点を変更する場合は、必ず機械メーカーと相談してください。
- ▶ 編集する前に、「設定」アプリケーションでパレット基準点を確認します。

10.1.5 ワーク座標系 W-CS

用途

ワーク座標系 W-CS では、加工面の位置と向きを定義します。そのために、変換 をプログラミングして、加工面を傾斜させます。

機能説明

ワーク座標系 W-CS の特徴

ワーク座標系 W-CS は 3 次元のカーテシアン座標系で、その座標原点は基準点表の有効なワーク基準点になります。

W-CS の位置と向きはどちらも、基本変換を使用して基準点表で定義します。 詳細情報: "基準点管理", 213 ページ



ワークピース座標系 W-CS での変換

ハイデンハインは、ワークピース座標系 W-CS で次の変換の使用することを推奨 します。

- 加工面の傾斜前の「TRANS DATUM」機能の軸 X、Y、Z
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 加工面の傾斜前のゼロ点表の列 X、Y、Z
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 空間角での加工面傾斜の前に、「TRANS MIRROR」機能またはサイクル 8 MIRROR IMAGE
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 - 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
- 加工面「(#8 / #1-01-1)」の傾斜に対する「PLANE」機能
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

Ť

サイクル 19 WORKING PLANE を含む旧型のコントローラの NC プログラムは、引き続き処理できます。

この変換で、加工面座標系 WPL-CS の位置や方向を変更します。



注意事項

衝突の危険に注意!

プログラミングした変換の種類と順番に応じて、さまざまな反応が起こりま す。不適切な機能があると、不意の動作や衝突が発生するおそれがあります。

- 推奨された変換のみを基準系でプログラミングします
- ▶ 傾斜機能では軸角度ではなく空間角を使用します
- ▶ シミュレーションで NC プログラムをテストします

機械メーカーは、機械パラメータ planeOrientation (No. 201202) で、 サイクル 19 WORKING PLANE の入力値を空間角または軸角度のどちら で解釈するかを定義します。

傾斜機能の種類は、結果に次のような作用をもたらします。

- 空間角 (PLANE 機能、PLANE AXIAL、サイクル 19 を除く) で傾斜させる場合、事前にプログラミングした変換がワークピースゼロ点の位置と回転軸の方向を変更します。
 - TRANS DATUM 機能でのシフトで、ワークピースゼロ点の位置が変更されます。
 - ・ 鏡映は、回転軸の方向に変更されます。空間角を含む NC プログラム全体 で鏡映が行われます。
- 軸角度 (PLANE AXIAL、サイクル 19) で傾斜させる場合、事前にプログラミングした鏡映は、回転軸の方向に影響を与えません。この機能で機械軸を直接ポジショニングします。

詳細情報: "空間角と軸角度の違い", 220 ページ

注意事項

- NC プログラムでプログラミングされた値は、入力座標系 I-CS を基準にします。NC プログラムで変換を定義しない場合は、ワーク座標系 W-CS、加工面座標系 WPL-CS、I-CS の原点と位置が同じになります。 詳細情報: "入力座標系 I-CS", 210 ページ
- 純粋な3軸加工では、ワーク座標系 W-CS と加工面座標系 WPL-CS が同じになります。この場合、すべての変換は入力座標系 I-CS に影響します。
 詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ
- 重なり合って構成する変換の結果は、プログラミング順序によって変わります。
- 10.1.6 加工面座標系 WPL-CS

用途

加工面座標系 WPL-CS では、入力座標系 I-CS の位置と向きととも に、NC プログラムでの座標値の基準を定義します。そのために、加工面の傾斜後 に変換をプログラミングします。 詳細情報: "入力座標系 I-CS", 210 ページ

機能説明

加工面座標系 WPL-CS の特徴

加工面座標系 WPL-CS は 3 次元のカーテシアン座標系です。WPL-CS の座標原点 は、ワーク座標系 W-CS での変換を使用して定義します。

詳細情報: "ワーク座標系 W-CS", 206 ページ

W-CS で変換が定義されていない場合、**W-CS** と **WPL-CS** の位置と向きは同じになります。



加工面座標系 WPL-CS での変換

ハイデンハインは、加工面座標系 WPL-CS で次の変換を使用することを推奨しています。

- 「TRANS DATUM」機能の軸 X、Y、Z 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 機能「TRANS MIRROR」またはサイクル 8 MIRROR IMAGE
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
- 機能「TRANS ROTATION」またはサイクル 10 ROTATION
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
- 機能「TRANS SCALE」またはサイクル 11 SCALING
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
- サイクル 26 AXIS-SPEC. SCALING
 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
- 機能「PLANE RELATIV (#8 / #1-01-1)」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 これらの変換により、入力座標系 I-CS の位置と向きを変更します。





注意事項

衝突の危険に注意!

プログラミングした変換の種類と順番に応じて、さまざまな反応が起こります。不適切な機能があると、不意の動作や衝突が発生するおそれがあります。

- ▶ 推奨された変換のみを基準系でプログラミングします
- ▶ 傾斜機能では軸角度ではなく空間角を使用します
- ▶ シミュレーションで NC プログラムをテストします

注意事項

- NC プログラムでプログラミングされた値は、入力座標系 I-CS を基準にします。NC プログラムで変換を定義しない場合は、ワーク座標系 W-CS、加工面座標系 WPL-CS、I-CS の原点と位置が同じになります。 詳細情報: "入力座標系 I-CS", 210 ページ
- 純粋な 3 軸加工では、ワーク座標系 W-CS と加工面座標系 WPL-CS が同じに なります。この場合、すべての変換は入力座標系 I-CS に影響します。
- 重なり合って構成する変換の結果は、プログラミング順序によって変わります。
- 「PLANE」機能(#8 / #1-01-1)として、「PLANE RELATIV」はワーク座標系 W-CS 内で加工面座標系 WPL-CS の方向を設定します。ただしその際、追加的な傾斜の値は常に、現在の WPL-CS を基準にします。

10.1.7 入力座標系 I-CS

用途

NC プログラムでプログラミングされた値は、入力座標系 I-CS を基準にします。 位置決めブロックを使用して工具の位置をプログラミングします。

機能説明

入力座標系 I-CS の特徴

入力座標系 I-CS は 3 次元のカーテシアン座標系です。I-CS の座標原点は、加工面 座標系 WPL-CS での変換を使用して定義します。

詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ

WPL-CS で変換が定義されていない場合、**WPL-CS** と **I-CS** の位置と向きは同じに なります。



入力座標系 I-CS での位置決めブロック

入力座標系 I-CS では、位置決めブロックを使用して工具の位置を定義します。工 具の位置は工具座標系 T-CS の位置を指定します。 詳細情報: "工具座標系 T-CS", 211 ページ 以下の位置決めブロックを定義できます:

- 軸平行位置決めブロック
- カーテシアン座標または極座標を使用した経路機能
- カーテシアン座標と面法線ベクトル (#9 / #4-01-1)を持つ直線 LN
- サイクル

11 X+48 R+	: 軸平行位置決めブロック
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	:経路機能 L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	: カーテシアン座標と面法線ベクトルを持 つ直線 LN

位置表示

位置表示の次のモードは、入力座標系 I-CS を基準にします:

- 公称位置(NOML)
- 実際の位置(ACT)

注意事項

- NC プログラムでプログラミングされた値は、入力座標系 I-CS を基準にします。NC プログラムで変換を定義しない場合は、ワーク座標系 W-CS、加工面座標系 WPL-CS、I-CS の原点と位置が同じになります。
- 純粋な3軸加工では、ワーク座標系 W-CS と加工面座標系 WPL-CS が同じになります。この場合、すべての変換は入力座標系 I-CS に影響します。
 詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ

10.1.8 工具座標系 T-CS

用途

工具座標系 T-CS では工具補正と工具傾斜が実行されます。

機能説明

工具座標系 T-CS の特徴

工具座標系 **T-CS** は 3 次元のカーテシアン座標系で、その座標原点は工具先端 TIP になります。

工具マネージャ内の入力内容を使用して、工具キャリア基準点を基準にして工具 先端を定義します。機械メーカーは通常、工具キャリア基準点をスピンドルノー ズ上に設定します。

詳細情報: "機械内の基準点", 164 ページ

工具マネージャの次のパラメータで、工具キャリア基準点を基準にして工具先端 を定義します:

- = L
- DL

詳細情報: "工具キャリア基準点", 169 ページ

工具の位置および T-CS の位置は、入力座標系 I-CS の位置決めブロックを使用し て定義します。 詳細情報: "入力座標系 I-CS", 210 ページ 追加機能を使用すると、他の基準系でもプログラミングが可能です。例え ば、M91 では機械座標系 M-CS でプログラミングできます。 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル T-CS の向きはほとんどの場合、I-CS の向きと同じです。 次の機能が有効になっている場合、T-CS の向きは工具傾斜によって変わります: ■ 追加機能M128 (#9 / #4-01-1)

機能「FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)」
 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル



追加機能 M128 は、軸角度を使用して機械座標系 M-CS での工具傾斜を定義するのに使用します。工具傾斜の作用は、機械キネマティクスによって異なります。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

11 L X+10 Y+45 A+10 C+0 R0 M128 : 追加機能 M128 と軸角度を使用した直線

工具傾斜は、空間角を使用して加工面座標系 WPL-CS でも定義できます (例えば 機能 FUNCTION TCPM または直線 LN を使用して)。

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	: 空間角を使用した機能 FUNCTION TCPM
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX0 TY-0.34090025 T70 93600126 P0 M128	: 面法線ベクトルと工具の向きを持つ直線 LN

工具座標系 T-CS での変換

次の工具補正は、工具座標系 T-CS で作用します:

- 工具マネージャの補正値<
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 工具呼出しの補正値<
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 補正表 *.tco の値<
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 面法線ベクトル を使用した 3D 工具補正 (#9 / #4-01-1)
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

10.2 基準点管理

用途

基準点管理を使用して、個別の基準点を設定し、有効にすることができます。 ワークの位置や傾き具合などを基準点として基準点表に保存します。基準点表の アクティブな行は、NC プログラムでワーク基準点として、ワーク座標系 W-CS の 座標原点として使用されます。 詳細情報: "機械内の基準点", 164 ページ 次の場合に基準点管理を使用してください:

- テーブル軸やヘッド回転軸が装備された機械で加工面を傾斜させる場合 (#8 / #1-01-1)
- ヘッド交換システムを搭載した機械で作業する場合
- 傾き具合が異なる状態で固定されている複数のワークを加工する場合
- 以前のコントローラで REF 基準のゼロ点表を使用していた場合

関連項目

基準点表の内容、書込み保護
 詳細情報: "基準点表*.pr", 406 ページ

機能説明

基準点の設定

基準点を設定するには、次の方法があります:

- 軸位置を手動で設定する
 詳細情報: "基準点を手動で設定する", 216 ページ
- 「設定」アプリケーションのタッチプローブサイクル
 詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ
- NC プログラムでのタッチプローブサイクル (#17 / #1-05-1)
 基準点表の書込み保護された行に値を書き込もうとすると、エラーメッセージが表示されて中断されます。先にその行の書込み保護を解除する必要があります。
 詳細情報: "書込み保護の解除", 411 ページ

フライス工具で基準点を設定する

ワークタッチプローブが使用できない場合は、フライス工具を使用して基準点を 設定することもできます。この場合、プロービングではなく、罫書きによって値 を特定します。



フライス工具で罫書きする場合は、「**手動操作**」アプリケーションで、回転しているスピンドルを使ってゆっくりとワークの端へ移動させます。

工具がワークからチップを出すようになったら、希望の軸で基準点を手動で設定 します。

詳細情報: "基準点を手動で設定する", 216 ページ

基準点を有効にする

注意事項

多大な物的損害が生じるおそれがあります。

基準点表の未定義のフィールドと 0 の値が定義されているフィールドは挙動が 異なります。0 が定義されているフィールドはアクティブにすると前の値が上 書きされ、未定義のフィールドは前の値がそのまま保持されます。以前の値が 保持されている場合、衝突の危険があります!

- ▶ 基準点をアクティブにする前に、すべての列に値が書き込まれているか確認 してください
- ▶ 定義されていない列の場合、値を入力します (例:0)
- ▶ または、機械メーカーに列のデフォルト値として 0 を定義してもらいます

基準点を有効にするには、次の方法があります:

- 操作モード「テーブル」で手動で有効にします
 詳細情報: "基準点を手動で有効にする", 217 ページ
- サイクル 247 DATUM SETTING
 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
- PRESET SELECT 機能 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 基準点を有効にすると、次の変換がリセットされます:
- TRANS DATUM 機能によるゼロ点シフト
- 「TRANS MIRROR」機能またはサイクル 8 によるミラーリング MIRROR IMAGE
- 「TRANS ROTATION」 機能またはサイクル 10 による回転 ROTATION
- 「TRANS SCALE」機能またはサイクル 11 によるスケーリング係数 SCALING
- サイクル 26 による軸固有のスケーリング係数 AXIS-SPEC. SCALING

「PLANE」機能またはサイクル 19 WORKING PLANE による加工面の傾斜はリ セットされません。

基本回転と 3D 基本回転

SPA 列、SPB 列、SPC 列は、ワーク座標系 W-CS の向きに対する空間角を指定します。この空間角は、基準点の基本回転または 3D 基本回転を指定します。 詳細情報: "ワーク座標系 W-CS", 206 ページ

工具軸を中心とした回転が定義されている場合、基準点に工具軸 Z での SPC などの基本回転が含まれます。残りの列の 1 つが指定されていると、基準点に 3D 基本回転が含まれます。ワーク基準点に基本回転または 3D 基本回転が含まれている場合、これらの値が NC プログラムの処理時に考慮されます。

「**3Dローテーション** (#8 / #1-01-1)」ボタンで、「**手動操作**」アプリケーショ ンでも基本回転または 3D 基本回転を考慮するかを定義できます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

基本回転または 3D 基本回転が有効になっているときは、作業エリア「**位置**」に アイコンが表示されます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

10.2.1 基準点を手動で設定する

:位置	 ◆ 公称位置 (NOML) ▼ □ ×
🏂 ⊕ 2: 50x50x80 ≇ 0 🕈 🔤	
T 202 Z	
F 0 ^{mm} /min 400 %	ഡ 100 %
S 12000 _{rpm}	(M5) M5
× 37.000	: プリセットの設定 ×
Y 22.000 Y 2.000 MM	
Z 220.000	プリセット0 アクティブな基準点 キャンセル

作業エリア「プリセットの設定」の「位置」ウィンドウ

基準点を手動で設定する場合は、基準点表の行 0 またはアクティブな行に値を書 き込むことができます。

次のように軸の基準点を手動で設定します:

▶ 操作モード「**手動**」で「**手動操作**」アプリケーションを選択 します ▶ 作業エリア「**位置**」を開きます 野書きなどの希望する位置へ工具を移動させます 希望する軸の行を選択します > 「プリセットの設定」ウィンドウが開きます。 ▶ 例えば0など、基準点を基準にした現在の軸位置の値を入力 します > 選択肢として「プリセット0」および「アクティブな基準 点」ボタンが有効になります。 オプションを選択します (アクティブな基準点 など) アクティブな基準点 > 基準点表の選択した行に値が保存され、「プリセットの設 定」 ウィンドウが閉じます。 > 作業エリア「位置」の値が更新されます。 ■ ツールバーの「プリセットの設定」ボタンを使用して、緑色でマーク i された行の「プリセットの設定」ウィンドウを開きます。 「プリセット0」を選択すると、自動的に基準点表の行0がワーク基 準点として有効になります。 ■ +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できま す。
10.2.2 基準点を手動で有効にする

注意事項

多大な物的損害が生じるおそれがあります。

基準点表の未定義のフィールドと 0 の値が定義されているフィールドは挙動が 異なります。0 が定義されているフィールドはアクティブにすると前の値が上 書きされ、未定義のフィールドは前の値がそのまま保持されます。以前の値が 保持されている場合、衝突の危険があります!

- ▶ 基準点をアクティブにする前に、すべての列に値が書き込まれているか確認 してください
- ▶ 定義されていない列の場合、値を入力します (例:0)
- ▶ または、機械メーカーに列のデフォルト値として 0 を定義してもらいます

次のように基準点を手動で有効にします:

- ▶ 操作モード「**テーブル**」を選択します
 - 「プリセット」アプリケーションを選択します
 - ▶ 希望の行を選択します

プリセットを 有効化

Ħ

- ▶ 「プリセットを 有効化」を選択します
- > 基準点が有効になります。
- > 有効な基準点の番号とコメントが作業エリア「位置」とス テータス一覧に表示されます。

詳細情報: "機能説明", 117 ページ 詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ

注意事項

- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ initial (No. 105603) で、新しい 行の各列に対してデフォルト値を定義します。
- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ CfgPresetSettings (No. 204600)で、個別の軸の基準点の設定をロックすることができます。
- 基準点を設定するときは、回転軸の位置が「3-D回転(#8/#1-01-1)」ウィンドウの傾斜状況と一致しなければなりません。回転軸の位置が「3-D回転」 ウィンドウで定義されている位置と異なる場合は、デフォルトでエラーメッセージが表示されて中断されるようになっています。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 機械メーカーはオプションの機械パラメータ chkTiltingAxes (No. 204601) で、コントローラの反応を定義します。
- フライス工具の半径でワークに罫書きする場合は、半径の値を基準点に取り込む必要があります。
- 現在の基準点に基本回転または 3D 基本回転が含まれている場合も、PLANE RESET 機能は「MDI」アプリケーションで回転軸を 0°に位置決めします。
 詳細情報: "「MDI」アプリケーション", 297 ページ
- 機械によっては、パレット基準点表が使用できる場合があります。パレット基準点が有効な場合、基準点表の基準点はこのパレット基準点を基準にします。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

10.3 加工面の傾斜(#8/#1-01-1)

10.3.1 基本事項

加工面の傾斜により、回転軸付きの機械で、例えば1つの固定具内の複数のワーク側面を加工できます。 傾斜機能を使用して、斜めに固定されたワークの向きも 調整できます。

加工面は工具軸 Z が有効な場合にのみ傾斜させることができます。 加工面を傾斜するためのコントローラの機能は座標変換です。その際、加工面は 常に工具軸の方向に対して垂直になっています。 詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ



加工面の傾斜に関しては、2つの機能を使用できます:

- 「手動操作」アプリケーションの「3-D回転」ウィンドウを使用した手動傾斜 詳細情報: "「3-D回転(#8/#1-01-1)」ウィンドウ", 222 ページ
- NC プログラムの PLANE 機能で制御される傾斜
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル



サイクル 19 WORKING PLANE を含む旧型のコントローラの NC プログラムは、引き続き処理できます。 有効な変換がなく、加工面が傾斜していない場合、リニア機械軸は基本座標系 B-CS に平行に移動します。その際、機械の動作はキネマティクスに関係なくほぼ同 じです。

詳細情報: "基本座標系 B-CS", 204 ページ

加工面を傾斜させると、機械軸はキネマティクスに応じて異なる動きをします。 機械キネマティクスに関しては、次の事項に注意してください:

テーブル回転軸が装備された機械 このキネマティクスでは、テーブル回転軸が傾斜動作を実行し、機械室内の ワークの位置が変わります。リニア機械軸は、傾斜した加工面座標系 WPL-CS で、傾斜していない B-CS と同じように動きます。 詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ



■ ヘッド回転軸が装備された機械

このキネマティクスでは、ヘッド回転軸が傾斜動作を実行し、機械室内のワークの位置は変わりません。傾斜した WPL-CS では、回転角に応じて少なくとも2本のリニア機械軸が、傾斜していない B-CS と平行に動かなくなります。

詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ



空間角と軸角度の違い

空間角

空間角を使用して、工具がワークに対して配置される角度を定義します。プログ ラミング中にヘッド軸とテーブル軸を区別する必要はなく、多くの場合、図面に 直接角度が記載されています。



空間角でプログラミングする場合、機械キネマティクスを考慮する必要 はありません。これにより、シミュレーションの「**ワークピース**」モー ドのように、工具のみが移動しているかのようにプログラミングできま す。

必要な軸位置が自動的に計算されます。これによって、空間角を使用した NC プログラムを、場合によっては他の回転軸を持つ他の機械でも使用できます。 多くの場合、定義された空間角はさまざまな軸角度により実現できます(例: +90°または -270°)。コントローラが選択するソリューションは機械によって異 なります。プリポジショニングまたは SYM を定義することでソリューションを決 めることができます。

空間角で旋回させる場合、有効な基本回転または 3D 基本回転も考慮されます。 次の NC 機能では、空間角で計算されます:

- PLANE AXIAL 以外のすべての PLANE 機能
- ベクトル (#9 / #4-01-1) を含む直線 LN

■ 選択「AXIS SPAT (#9 / #4-01-1)」を含む FUNCTION TCPM

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

ハイデンハインは、柔軟に使用できることから空間角の使用を推奨して います。

軸角度

i

軸角度を使用して、回転軸の一意の位置を定義します。機械に存在する軸のみを プログラミングできます。その際、回転軸がヘッドに設置されているか、テー ブルに設置されているかを考慮する必要があります。プログラミングされた位置 は、機械の移動範囲内になければなりません。

軸角度をプログラミングすると、基本回転または 3D 基本回転が計算されません。ワークを位置合わせするときは、オフセットを使用する必要があります。 詳細情報: "オフセットおよび 3D 基本回転の対置", 334 ページ

軸角度を使用した NC プログラムは、同じ回転軸と適切な移動範囲を持つ他の機 械でのみ使用できます。

軸角度は次の NC 機能でプログラミングします:

- PLANE AXIAL
- 追加機能 M128 (#9 / #4-01-1)

選択「AXIS POS (#9 / #4-01-1)」を含む FUNCTION TCPM
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

M128 または AXIS POS を含む FUNCTION TCPM が有効な場合であって

M128 または AXIS POS を含む FUNCTION TCPM か有効な場合であって も、ベクトルを含む直線 LN において空間角 (#9 / #4-01-1) で計算さ れます。

例:空間角と軸角度の比較

この例では、旋回加工における空間角と軸角度の違いを示します。 加工はテーブル回転軸 B および C を持つ機械で行われます。B 軸は直角に取り付けられているのではなく、機械の左後ろのコーナーに 45°の角度で取り付けられています。

PLANE SPATIAL を使用して空間角をプログラミングすることにより、ワークの前 エッジで 45°の面取りを作成します。





:加工面を空間角で旋回させる

機械キネマティクスは旋回していない 45°の面取りのワーク

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE

前エッジの面取りをフライス加工するには、空間角 SPA+45 を定義します。必要な軸位置が計算され、B 軸と C 軸が回転します。



SPA+45 の回転軸の位置

作業エリア「位置」には、軸 B および C の軸位置が表示されます。軸角度でプロ グラミングする場合は、これらの軸位置を計算して入力する必要があります。

10.3.2 「3-D回転 (#8 / #1-01-1)」ウィンドウ

用途

「3-D回転」ウィンドウでは、加工面の傾斜を操作モード「手動」および「プログ ラム実行」に対して有効化および無効化することができます。それにより、例え ばプログラムのキャンセル後に「手動操作」アプリケーションで傾斜した加工面 を復元することや、工具を退避させることができます。

関連項目

- NC プログラムでの加工面の傾斜
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- コントローラの基準系
 詳細情報: "基準系", 200 ページ

条件

- 回転軸が装備された機械
- キネマティクス記述 傾斜角の計算には、機械メーカーが作成するキネマティクス記述が必要です。
- ソフトウェアオプション Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)
- 機能が機械メーカーにより承認されている
 機械メーカーは機械パラメータ rotateWorkPlane (No. 201201) で、その機
 械での加工面の傾斜を許可するかどうかを定義します。
- 工具軸 Z を備えた工具

機能説明

「3-D回転」ウィンドウは「手動操作」アプリケーションの「3Dローテーション」 ボタンで開きます。

詳細情報: "「手動操作」アプリケーション", 156 ページ

:3-D回転	×
Info	
運動工学	AC_TABLE
手動パルス発生器の追加 座標	系 機械 (M-CS)
手動操作	
なし	0
基本ローテーション	·: O
び エ具軸	\bigcirc
3Dローテーション	
走行	
3Dローテーション 空間角度	
A 10.000	
В 0.000	
C 0.000	
	をゼロに設定
	OKキャンセル

「**3-D回転**」ウィンドウ

「3-D回転」ウィンドウには、以下の情報が含まれます。

範囲	内容
Info	機械に関する情報:
	■ アクティブな機械キネマティクスの名前
	■ ハンドホイールオーバーラップが作用する座標系
	詳細情報: "基準系", 200 ページ
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

範囲	
	操作モード「 手動 」での傾斜機能の作用:
	 なし 0 以外の回転軸位置と基準点表の「SPA」、「SPB」および「SPC」列は考慮されません。移動動作はワーク座標系 W-CS で作用します。 詳細情報: "ワーク座標系 W-CS", 206 ページ
	基本ローテーション: 基準点表の SPA 列、SPB 列、SPC 列が考慮されますが、 0 以外の回転軸 位置は考慮されません。移動動作はワーク座標系 W-CS で作用します。 詳細情報: "選択 基本ローテーション: ", 224 ページ
	ツール軸 ヘッド回転軸の場合にのみ関係します。移動動作は工具座標系 T-CS で作 用します。 詳細情報・ "器中 ツール軸" 225 ページ
	回転軸位置と基準点表の「SPA」、「SPB」および「SPC」列が考慮され ます。加工面座標系 WPL-CS の現在の旋回状況に応じて軸が移動しま す。
	詳細情報: "選択「3Dローテーション」", 225 ページ
走行	操作モード「 プログラム実行 」と「MDI」アプリケーションで旋回機能が有 効または無効
	「 加工面 旋回 」機能を操作モード「 プログラム実行 」に対して有効 にすると、入力された回転角が、処理される NC プログラムの最初の NC ブロックから有効になります。
	NC プログラムでサイクル 19 WORKING PLANEまたは PLANE 機能を使用す る場合、そこで定義した角度値が有効になります。ウィンドウで入力された 角度値が 0 に設定されます。
	選択「 3Dローテーション 」で現在有効な角度
間角度	機械メーカーは機械パラメータ planeOrientation (No. 201202) で、計算 に空間角 SPA、SPB、SPC を使用するのか、既存の回転軸の軸値を使用する のかを定義します。
選択を「OK」で確定し 択が有効になっている ¹	ます。「 手動操作 」または「 走行 」エリアでいずれかの選 場合、そのエリアが緑色で表示されます。
「3-D回転」ウィンドウ 置」に対応するアイコン 詳細情報: "作業エリア	≀でいずれかの選択が有効になっていると、作業エリア「 位 ンが表示されます。 位置", 117 ページ
送れ 奉令ローテージ 選択「基本ローテーショ を考慮して移動します。	ョン : ョン : 」を選択すると、軸は基本回転または 3D 基本回転 。
詳細情報: "基本回転と	3D 基本回転", 215 ページ

移動動作は、ワークピース座標系 W-CS 上で作用します。

詳細情報: "ワーク座標系 W-CS", 206 ページ

有効なワーク基準点に基本回転や 3D 基本回転が含まれる場合は、作業エリア

「位置」に対応するアイコンが追加で表示されます。

詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ

「3Dローテーション 空間角度」エリアは、この選択では機能しません。

10

選択 ツール軸

選択「ツール軸」を選択すると、工具軸のプラス方向またはマイナス方向に移動 できます。別の軸はすべてロックされます。この選択はヘッド回転軸を装備した 機械の場合にのみ役に立ちます。

移動動作は、工具座標系 T-CS 上で作用します。

詳細情報: "工具座標系 T-CS", 211 ページ

この選択は次のようなケースで使用します:

5 軸プログラムでプログラムラン中断中に工具を工具軸の方向に退避させると き。

■ 軸キーまたは傾斜させた工具付きのハンドホイールで移動させるとき。

「3Dローテーション 空間角度」エリアは、この選択では機能しません。

選択「3Dローテーション」

選択「3Dローテーション」を選択すると、旋回した加工面ですべての軸が移動し ます。 移動動作は、加工面座標系 WPL-CS 上で作用します。

この選択は、旋回加工中にプログラムが中断した場合などに、手動で移動させる ために使用します。

詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ

基準点表においてさらに基本回転または 3D 基本回転が保存されていると、それ が自動的に考慮されます。

「3Dローテーション 空間角度」エリアに現在有効な角度が表示されます。空間角 は編集することも可能です。

i

「3Dローテーション 空間角度」エリアで値を編集する場合、次に 「MDI」アプリケーションなどで回転軸を位置決めする必要があります。

注意事項

- 次の状況では変換方法 COORD ROT が使用されます:
 - その前に、PLANE 機能を COORD ROT で実行した場合
 - PLANE RESET の後
 - 機械メーカーが機械パラメータ CfgRotWorkPlane (No. 201200) を適切に 設定してある場合



COORD ROT は、自由な回転軸でのみ使用できます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

- 次の状況では変換方法 TABLE ROT が使用されます:
 - その前に、PLANE 機能を TABLE ROT で実行した場合
 - 機械メーカーが機械パラメータ CfgRotWorkPlane (No. 201200) を適切に 設定してある場合
- 基準点を設定するときは、回転軸の位置が「3-D回転(#8 / #1-01-1)」ウィンドウの傾斜状況と一致しなければなりません。回転軸の位置が「3-D回転」 ウィンドウで定義されている位置と異なる場合は、デフォルトでエラーメッセージが表示されて中断されるようになっています。
 機械メーカーはオプションの機械パラメータ chkTiltingAxes (No. 204601) で、コントローラの反応を定義します。
- 傾斜した加工面は、コントローラの再起動後も有効なままになります。
 詳細情報: "作業エリア「リファレンス付け」", 151 ページ
- 機械メーカーが定義した PLC 位置決めは、傾斜した加工面では許可されていません。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。



衝突監視

11.1 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)

基本事項

用途

動的衝突監視 DCM (dynamic collision monitoring) を用いて、機械メーカーに よって定義された機械コンポーネントの衝突を監視できます。その衝突物が定義 された互いの最小間隔を下回った場合、エラーメッセージが表示されて、停止し ます。それによって衝突のリスクを減らします。



衝突前に警告を出す動的衝突監視 DCM

関連項目

- クランプ管理の基本事項
 詳細情報: "クランプ管理", 234 ページ
- シミュレーションでの拡張された検査
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 工具キャリア管理の基本事項
 詳細情報: "工具キャリアマネージャ", 187 ページ
- 2 つの衝突物体間の最小間隔を小さくする (#140 / #5-03-2)
 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

- ソフトウェアオプション Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)
- 機械メーカーによりコントローラが準備されている
 機械メーカーは機械のキネマティクスモデル、クランプ用のマウントポイント、衝突物間の安全間隔を定義する必要があります。
 詳細情報: "クランプ管理", 234 ページ
- 正の半径 R と長さ L を持つ工具
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- 工具マネージャの値が工具の実際の寸法に一致する
 詳細情報: "工具管理", 182 ページ

機能説明

0

機械のマニュアルを参照してください。 機械メーカーは動的衝突監視 DCM をコントローラに適合させます。

機械メーカーは、すべての機械動作時にコントローラが監視する機械コンポーネントと最小間隔を記述できます。2つの衝突物が定義された互いの最小間隔を下回ると、エラーメッセージが表示され、動作が停止します。

>> 1 DCM: Tool - FIXTURE



注意事項

CE

衝突の危険に注意!

動的衝突監視 DCM が無効になっている場合、自動衝突点検は実行されません。そのため、衝突の原因になる動作も防ぐことができません。どの動作にも 衝突の危険があります。

- ▶ DCM は可能な限り常に有効にしてください
- ▶ 一時的に中断した後は、すぐに DCM を再び有効にしてください
- ▶ DCM が無効なときは、「単一ブロック」モードで NC プログラムまたはプログラムセクションを慎重にテストしてください

以下の操作モードでは衝突物をグラフィック表示できます:

- 操作モード「エディタ」
- 操作モード「**手動**」
- 操作モード「プログラム実行」

コントローラは、工具マネージャで定義されている通りに工具および衝突を監視 します。

注意事項

衝突の危険に注意!

動的衝突監視 DCM が有効でもワークとの自動衝突点検は実行されません。工具との衝突も、他の機械コンポーネントとの衝突も点検されません。実行中は 衝突する恐れがあります。

- ▶ シミュレーションのために「詳細チェック」スイッチを有効にします
- シミュレーションでシーケンスを点検します
- NC プログラム またはプログラムセクションを 単一ブロック モードで慎重 にテストします

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

操作モード「手動」および「プログラム実行」での動的衝突監視 DCM

動的衝突監視 DCM を操作モード「**手動**」および「プログラム実行」に対して個別に DCM ボタンで有効にします。

詳細情報: "動的衝突監視 DCM を操作モード「手動」および「プログラム実行」 に対して有効にする", 232 ページ

操作モード「**手動**」および「プログラム実行」では、2つの衝突物が互いの最小 間隔を下回ると、動作が停止します。この場合にはエラーメッセージが表示さ れ、衝突原因となる両方の物体の名前が表示されます。

衝突警告前に、コントローラは動作の送り速度を動的に下げます。それによって、軸が衝突前に適切なタイミングで停止することが約束されます。
 衝突警告が作動すると、作業エリア「シミュレーション」に衝突する物体が赤色で表示されます。

 衝突警告が出力されると、機械を動かすことができるのは、衝突物との 間隔を広げることのできる軸方向キーまたはハンドホイールだけです。
 衝突監視中に衝突警告が出ると、衝突物までの距離を縮めたり変化させない動作は禁止されます。

i

操作モード「エディタ」での動的衝突監視 DCM

作業エリア「**シミュレーション**」で動的衝突監視 DCM をシミュレーションに対して有効にします。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

操作モード「**エディタ**」では、処理前に NC プログラムの衝突の有無を点検でき ます。衝突するケースがあるとコントローラはシミュレーションを停止し、衝突 原因となる両方の物体の名前が挙げられているエラーメッセージを表示します。 ハイデンハインは、操作モード「**エディタ**」での動的衝突監視 DCM を、操作 モード「**手動**」および「プログラム実行」での DCM に追加でのみ使用すること を推奨します。

 「詳細チェック」機能を使用すると、シミュレーションでワークと工具 などの衝突が表示されます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

シミュレーションでプログラムランと比較可能な結果を出すには、以下の点が一 致していることが必要です:

- ワーク基準点
- 基本回転
- 各軸のオフセット
- 傾斜状態
- 有効なキネマティクスモデル

有効なワーク基準点をシミュレーションのために選択する必要があります。基準 点表から有効なワーク基準点をシミュレーションに適用できます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

シミュレーションで、機械と異なる可能性のある点または使用できない点は以下 のとおりです。

- シミュレーションした工具交換位置が機械の工具交換位置と異なることがあり ます
- キネマティクスの変更が、シミュレーションですぐに反映されないことがあり ます
- PLC 位置決めはシミュレーションでは図示されません
- ハンドホイールオーバーラップ (#21 / #4-02-1) は使用できません
- ジョブリストの編集は使用できません
- 「設定」アプリケーションの移動範囲制限は使用できません

11

動的衝突監視 DCM を操作モード「手動」および「プログラム実行」 に対して有効にする

注意事項

衝突の危険に注意!

動的衝突監視 DCM が無効になっている場合、自動衝突点検は実行されません。そのため、衝突の原因になる動作も防ぐことができません。どの動作にも 衝突の危険があります。

▶ DCM は可能な限り常に有効にしてください

▶ 一時的に中断した後は、すぐに DCM を再び有効にしてください

▶ DCM が無効なときは、「単一ブロック」モードで NC プログラムまたはプログラムセクションを慎重にテストしてください

次のように動的衝突監視 DCM を操作モード「**手動**」および「**プログラム実行**」 に対して有効にします。

- ሮ
- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
- DCM
- ▶ 「**手動」**アプリケーションを選択します
- ▶ DCM を選択します
- > 「動的衝突監視 (DCM) 」ウィンドウが開きます。
- ▶ スイッチを使用して DCM を希望の操作モードで有効にします
- Ok

▶ OK を選択します

> 選択した操作モードで DCM が有効になります。



動的衝突監視 DCM のステータスが作業エリア「位置」に表示されます。DCM を無効にすると、コントローラの情報バーにアイコンが表示されます。

衝突物のグラフィック表示を有効にする



「**マシン**」モードでのシミュレーション

次のように衝突物のグラフィック表示を有効にします:

- ▶ 操作モードを選択します (「手動」など)
 ▶ 「ワークスペース」を選択します
 - ▶ 作業エリア「シミュレーション」を選択します

≔

- ▶ 「可視化オプション」列を選択します
 ▶ 「機械」モードを選択します
- > 機械とワークのグラフィック表示が表示されます。

表示を変更する

次のように衝突物のグラフィック表示を変更します:

▶ 衝突物のグラフィック表示を有効にする

≣

- ▶ 「可視化オプション」^{列を選択します}
- 7

▶ 衝突物のグラフィック表示を変更します (例えば「オリジナ ル」)

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

動的衝突監視 DCM は、往復ストロークによって発生する衝突を検出しません。衝突の危険があります!

- NC プログラムを慎重に進入させます
- 動的衝突監視 DCM は、衝突のリスクを減らすのに役立ちます。ただし、コントローラは運転時のすべての状況を考慮できるわけではありません。
- コントローラが機械部品を衝突から守ることができるのは、機械メーカーが部 品の寸法、向きおよび位置を正しく定義している場合に限ります。
- コントローラは工具マネージャのデルタ値 DL および DR を考慮します。TOOL CALL ブロックまたは補正表のデルタ値は考慮されません。
- 特定の工具(例えばフライスヘッド)の場合、衝突を起こす半径が工具マネージャで定義されている値よりも大きくなることがあります。
- コントローラは、タッチプローブサイクルが開始すると、スタイラスの長さおよびタッチプローブ球の直径を監視しなくなるため、衝突物もプロービングできます。

11.2 クランプ管理

11.2.1 基本事項

用途

シミュレーションまたは処理用にクランプ状況を表示するために、クランプを 3D モデルとしてコントローラに統合できます。 DCM が有効になっている場合、シミュレーションまたは加工中、クランプの衝突 を確認します (#40 / #5-03-1)。

関連項目

- 動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)
 詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ
- STL ファイルをブランクとして統合する
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

- キネマティクス記述
 機械メーカーがキネマティクス記述を作成します
- マウントポイントが定義されている 機械メーカーは、いわゆるマウントポイントを使って、クランプを配置するための基準点を決定します。マウントポイントは、多くの場合、キネマティクス チェーンの末端部、例えば回転テーブルの中央にあります。マウントポイントの位置は、機械マニュアルを参照してください。
- 適切なフォーマットのクランプ:
 - STL ファイル
 - 最大 20 000 の三角形
 - 三角メッシュは、閉じられた包絡線を形成します
 - CFG ファイル
 - M3D ファイル

機能説明

クランプ監視を使用するには、以下のステップが必要です:

- クランプを作成するか、コントローラにロードします
 詳細情報: "クランプファイルでの選択肢", 235 ページ
- クランプを配置します
 - 「Set up fixtures」アプリケーションの「設定」機能 (#140 / #5-03-2)
 詳細情報: "クランプを衝突監視に統合する (#140 / #5-03-2)", 237 ページ
 - クランプを手動で配置します
- クランプを交換する場合は、NC プログラムのクランプをロードするか、削除 します

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル



クランプとしてロードされた三爪チャック

クランプファイルでの選択肢

クランプを「Set up fixtures」機能で統合すると、STL ファイルのみが使用できます (#140 / #5-03-2)。

その他に、CFG ファイルと M3D ファイルを手動で設定できます。

3Dメッシュ (#152 / #1-04-1) 機能で、他のファイルタイプから STL ファイル を作成して、STL ファイルをコントローラの要件に合わせることができます。 詳細情報: "STL ファイルを 3Dメッシュ (#152 / #1-04-1)", 285 ページ

STL ファイルのクランプ

STL ファイルを使って、個々のコンポーネントでもモジュール全体でも、非可動のクランプとしてマッピングできます。STL フォーマットは、特にゼロ点クランプシステムおよび反復する固定に適しています。

STL ファイルがコントローラの要件を満たしていない場合は、エラーメッセージが出力されます。

ソフトウェアオプション CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) を使用する と、要件を満たさない STL ファイルを適合させ、クランプとして使用することが できます。

詳細情報: "STL ファイルを 3Dメッシュ (#152 / #1-04-1)", 285 ページ

CFG ファイルのクランプ

CFG ファイルは設定ファイルです。既存の STL ファイルおよび M3D ファイルを CFG ファイルに統合することが可能です。それにより、複雑な固定をマッピング することができます。

「Set up fixtures」機能は、測測定された値でクランプ用の CFG ファイルを作成 します。

CFG ファイルでは、コントローラ上でのクランプファイルの位置づけを設定できます。KinematicsDesign を使って CFG ファイルをコントローラ上に作成し、編集できます。

詳細情報: "CFG ファイルを KinematicsDesign で編集する", 247 ページ

M3D ファイルのクランプ

M3D はハイデンハイン社のファイル形式です。ハイデンハインの M3D コンバー タ (有料プログラム) により、STL ファイルまたは STEP ファイルから M3D ファ イルを作成することができます。

M3D ファイルをクランプとして用いるには、ファイルをソフトウェア M3D コン バータで作成し、テストする必要があります。

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

定義されたクランプ監視の固定状況は、実際の機械状態に一致している必要が あり、それ以外では衝突の危険があります。

- ▶ 機械内のクランプの位置を測定します
- ▶ クランプ配置用の測定値を使用します
- ▶ シミュレーション」で NC プログラムをテストします
- CAM システムを使用する場合、ポストプロセッサを使用して固定状況を出力 してください。
- CAD システム内での座標系の方向に注意してください。CAD システムを使って、機械内での希望するクランプの方向と座標系の方向を合わせます。
- CAD システム内のクランプモデルの向きは自由に選択できるので、機械内の クランプの方向に必ず合致しているとは限りません。
- キネマティクスのマウントポイント上にクランプを直接のせられるよう に、CADシステム内の座標原点を設定します。
- クランプ用に中央ディレクトリ (TNC:\system\Fixtureなど) を作成します。
- DCM が有効になっている場合、シミュレーションまたは加工中、クランプの 衝突を確認します (#40 / #5-03-1)。
 多くのクランプを保存することにより、設定の手間をかけずに、加工に適した クランプを選択することができます。
- 日々の生産から固定用に準備されるサンプルファイルは、平文ポータルの NC データベースにあります:

HEIDENHAIN NC Solutions

- コントローラまたは NC プログラムで寸法単位「インチ」が有効な場合でも、
 コントローラは 3D ファイルの寸法を「mm」で解釈します。
- 作業エリア「シミュレーション」では、工具 (工具キャリアを含む) がワーク やクランプと衝突しないか点検できます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

11.2.2 クランプを衝突監視に統合する (#140 / #5-03-2)

用途

「**固定具のセットアップ**」機能を使用して、作業エリア「**シミュレーション**」で 3D モデルの位置を機械室内の実際のクランプに合うように算出します。クラン プをセットアップしたら、コントローラはそれを動的衝突監視 DCM で考慮しま す。

関連項目

- 作業エリア「シミュレーション」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 動的衝突監視 DCM
 詳細情報: "動的衝突監視 DCM (#40 / #5-03-1)", 228 ページ
- クランプ監視
 詳細情報: "クランプ管理", 234 ページ
- グラフィック支援によるワークのセットアップ(#159 / #1-07-1)
 詳細情報: "グラフィックサポートを使用してワークをセットアップする(#159 / #1-07-1)", 323 ページ

条件

- ハイデンハインのタッチプローブを EnDat インターフェースとともに使用する場合、ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1)が自動的に有効になります。詳細情報: "ワークタッチプローブの較正"、318 ページ
 ハイデンハインのタッチプローブを EnDat インターフェースとともに使用する場合、ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1)が自動的に有効になります。
- ソフトウェアオプション Collision Monitoring v2 (#140 / #5-03-2)
- ワークタッチプローブ
- 実際のクランプに対応した許可されているクランプファイル
 詳細情報: "クランプファイルでの選択肢", 235 ページ

機能説明

「**固定具のセットアップ**」機能は、操作モード「**手動**」の「設定」アプリケーションでタッチプローブ機能として使用できます。

「**固定具のセットアップ**」機能で、さまざまなプロービングを使用してクランプ の位置を決めます。まず、各リニア軸でクランプの1つの点をプロービングしま す。それによって、クランプの位置を指定します。すべてのリニア軸で1つの点 をプロービングした後、位置決めの精度を高めるために、さらなる点を記録する ことができます。ある軸方向で位置を決めたら、それぞれの軸のステータスが赤 から緑に変わります。

誤差推定グラフは各プロービング点について、3D モデルが実際のクランプからどれだけ離れていると推定されるかを示します。

詳細情報: "誤差推定グラフ", 242 ページ

「**固定具のセットアップ**」機能の範囲は、以下のようにソフトウェアオプ ション Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1) および Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1) によって異なります:

- 両方のソフトウェアオプションが有効になっている: 複雑なクランプもプロービングするため、工具を較正前に回転させ、較正中に オンにすることができます。
- Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1) のみが有効になっている:
 較正前に傾けることができます。加工面は一定でなければなりません。プロービング点間で回転軸を移動させると、エラーメッセージが表示されます。



回転軸の現在の座標と定義された旋回角度(「3Dローテーション」 ウィンドウ)が一致する場合、加工面は一定です。

どちらのソフトウェアオプションも有効になっていない: 較正前に傾けることができません。プロービング点間で回転軸を移動させる と、エラーメッセージが表示されます。

詳細情報: "加工面の傾斜 (#8 / #1-01-1)", 218 ページ 詳細情報 : プログラミングとテストのユーザーマニュアル

作業エリア「シミュレーション」の拡張機能

作業エリア「**プローブ機能**」に加えて、作業エリア「**シミュレーション**」はクラ ンプのセットアップ時のグラフィックサポートを提供します。



作業エリア「シミュレーション」が開いた「固定具のセットアップ」機能

「**固定具のセットアップ**」機能が有効な場合、作業エリア「**シミュレーション**」 は以下の内容を表示します。

- コントローラから見たクランプの現在位置
- クランプのプロービングされた点
- 矢印による可能なプロービング方向:
 - 矢印なし

プロービングはできません。ワークタッチプローブがクランプから離れすぎ ているか、ワークタッチプローブがコントローラから見てクランプ内にあり ます。

この場合、必要に応じてシミュレーションで 3D モデルの位置を補正できます。

■ 赤色の矢印

矢印方向のプロービングはできません。

クランプのエッジ、コーナー、または大きく湾曲したエリアのプロービングは、正確な測定結果を出しません。そのため、コントローラはこのエリアでのプロービングをロックします。

■ 黄色の矢印

矢印方向のプロービングは条件付きで可能です。プロービングが選択解除された方向で行われるか、衝突を引き起こす可能性があります。

緑色の矢印
 矢印方向のプロービングは可能です。

アイコンとボタン

「**固定具のセットアップ**」機能には以下のアイコンとボタンがあります。

アイコンまたはボタ ン	意味
XY クランプ面	この選択メニューで、どの平面でクランプが機械上にあるかを定義します。 次の平面が使用できます: ■ XY 固定平面 ■ XZ 固定平面 ■ YZ 固定平面
	道 選択した固定平面に応じて、対応する軸方向が表示されます。例え ば、XY クランプ面で軸方向 X、Y、Z および C が表示されます。
1265390_60.cfg	クランプファイルの名前 クランプファイルが自動的に元のフォルダに保存されます。 保存前にクランプファイルの名前を編集できます。
	仮想クランプの位置を負の軸方向に 10 mm、0.3937 inch または 10° 移動 します
	クランプをリニア軸 (mm または inch) と回転軸 (°) で移動させます。
-	仮想クランプの位置を負の軸方向に 1 mm、0.0394 inch または 1º 移動し ます
-15.982 ± 0.017	 仮想クランプの位置を直接入力します プロービング後の値と推定精度
+	仮想クランプの位置を正の軸方向に 1 mm、0.0394 inch または 1º 移動し ます
++	仮想クランプの位置を正の軸方向に 10 mm、0.3937 inch または 10° 移動 します
	 ***の人テータ人: グレー表示 軸方向はこのセットアッププロセスで選択解除されており、考慮されません。 空き プロービング点がまだ算出されていません。 赤 この軸方向でのクランプの位置を決定できません。 黄 この軸方向ですでに、クランプの位置に情報が含まれています。この情報は、この時点ではまだ重要な意味を持っていません。
	- ** この軸方向でのクランプの位置を決定できます。

アイコンまたはボタ ン	意味	
保存して 有効にする	この機能はすべての算出されたデータを CFG ファイルに保存し、測定した クランプを動的衝突監視 DCM で有効にします。	
	 データソースとして測定プロセスに CFG ファイルを使用する場合、既存の CFG ファイルを測定プロセスの最後に「保存して 有効にする」で上書きできます。 新しい CFG ファイルを作成する場合は、ボタン横に別のファイル名を入力します。 	

ゼロ点クランプシステムを使用し、そのために例えば Z 軸方向をクランプのセットアップ時に考慮したくない場合、対応する軸方向をスイッチで選択解除できます。コントローラは、選択解除された軸方向をセットアッププロセス時に考慮せず、残りの軸方向だけを考慮してクランプを配置します。

誤差推定グラフ

各プロービング点によって、クランプの可能な配置をさらに制限し、3D モデルを 機械内の実際の位置により近づけます。

誤差推定グラフは、各プローブポイントについて、3D モデルが実際のクランプから離れている値を示します。



透明なバーのある「固定具のセットアップ」機能の誤差推定グラフ

「固定具のセットアップ」機能の誤差推定グラフは次の情報を表示します。

■ 誤差推定 [mm]

この値は、各プローブポイント後の 3D モデルとクランプ間の最大推定間隔を 示します。

■ 平均二乗偏差(RMS)

この値は、各プローブポイント後の 3D モデルとクランプ間の記録されたすべての間隔の平均値を示します。

■ 偏差 [mm]

この軸を使用すると、3D モデルからクランプのプローブポイントまでの推定 間隔を確認できます。

■ プローブポイントの番号

この軸は、これまでのプローブポイントの数を示します。

■ バー

すべての軸のステータスがまだ緑色になっていない場合、透明なバーが表示されます。

各プローブポイント後に、3D モデルが再調整されます。これにより、以前の 値も変更されます。

誤差推定グラフのバーが透明でなくなり、**誤差推定[mm]**が希望の精度を示したら、セットアッププロセスは完了です。

以下の要因は、クランプを測定できる精度に影響を与えます:

- ワークタッチプローブの精度
- ワークタッチプローブの繰り返し精度
- 3D モデルの精度
- 実際のクランプの状態 (例えば摩耗やフライス加工部がある)

クランプに対するプロービング点の順序の例

さまざまなクランプに対して、例えば以下のプロービング点を設定できます:



爪が固定された万力を測定する

希望の 3D モデルがコントローラの要件を満たす必要があります。 詳細情報: "クランプファイルでの選択肢", 235 ページ

次のように「**固定具のセットアップ**」機能で万力を測定します。

▶ 実際の万力を機械室内で固定します

►

>

ርጣን

i

- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
- ワークタッチプローブを取り付けます
- 固定した万カジョーの上方で際立った点に手動でワークタッ チプローブを位置決めします



- このステップは後に続くプロセスを容易にします。
- 「**設定**」アプリケーションを選択します
- 「固定具のセットアップ」を選択します
 - 「**固定具のセットアップ**」メニューが開きます。
- ▶ 実際の万力に合う 3D モデルを選択します
- ▶ 「**開く**」を選択します
- > 選択された 3D モデルがシミュレーションで開きます。
- ▶ ボタンを使用して、3D モデルを個別の軸に対して仮想機械 室内でプリポジショニングします

万力のプリポジショニングではワークタッチプローブを基準点として使用してください。
 この時点では、コントローラはクランプの正確な位置を認識していませんが、ワークタッチプローブの位置は認識しています。3D モデルをワークタッチプローブの位置に基づき、例えばテーブル溝にプリポジショニングする場合、実際の万力の位置に近い値が得られます。
 最初の測定点を記録した後に、引き続き移動用の機能で操作を行い、クランプの位置を手動で修正することもできます。

- ▶ クランプ平面を指定します (例えば XY)
- ワークタッチプローブを緑色の下向き矢印が現れるまで移動 させます

この時点では、3D モデルはプリポジショニングさ i れただけであるため、緑色の矢印は、プロービン グ時にクランプの希望のエリアもプロービングする かどうかに関する確実な情報を提供できません。シ ミュレーションと機械におけるクランプの位置が一 致しているかどうか、また、機械上での矢印方向の プロービングが可能であるかどうかを確認してくだ さい。 エッジ、面取り、丸み付けのすぐ近くでプロービン グしないでください。



டங்டு

f II

- ▶ NC スタートキーを押します
- > コントローラは矢印方向でプロービングします。
- > コントローラは Z 軸のステータスを緑色にし、クランプをプロービングした位置に移動させます。コントローラはプロービングした位置をシミュレーションで点によってマークします。
- ▶ プロセスを X+ および Y+ 軸方向で繰り返します
- > 軸のステータスが緑色になります。
- ▶ その他の点を Y+ 軸方向で基本回転に対してプロービングします



- > コントローラは C 軸のステータスを緑色にします。
- ▶ チェック点を X-軸方向でプロービングします



保存して 有効にする

>

「保存して 有効にする」を選択します

コントローラは「**固定具のセットアップ**」機能を終了し、測 定された値を含む CFG ファイルを表示されているパスに保 存し、測定されたクランプを動的衝突監視 DCM に統合しま す。

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

機械での固定状況を正確にプロービングするためには、ワークタッチプローブ を正しく較正し、値 R2 を工具マネージャで正しく定義する必要があります。 そうしないと、ワークタッチプローブの間違った工具データによって不正確な 測定結果や、場合によっては衝突が生じるおそれがあります。

- ▶ ワークタッチプローブを定期的に較正します
- ▶ 工具マネージャでパラメータ R2 を入力します
- コントローラは 3D モデルと実際のクランプの間のモデリングにおける違いを 認識できません。
- セットアップの時点では、動的衝突監視 DCM はクランプの正確な位置を認識していません。この状態では、クランプ、工具または機械室内の他の装置部品との衝突が起こる可能性があります (例えばクランプ爪)。装置部品はコントローラの CFG ファイルを使用してモデリングすることができます。
 詳細情報: "CFG ファイルを KinematicsDesign で編集する", 247 ページ
- 「固定具のセットアップ」機能をキャンセルすると、DCM はクランプを監視しません。この場合、事前にセットアップされたクランプも同様に監視から除外されています。警告が表示されます。
- 一度に測定できるクランプは1つのみです。複数のクランプを同時に DCM で 監視するためには、クランプを CFG ファイルに統合する必要があります。
 詳細情報: "CFG ファイルを KinematicsDesign で編集する", 247 ページ
- 爪チャックを測定する場合は、万力の測定時と同様に、Z、X および Y 軸の座 標を決めます。個別の爪に基づき回転を算出します。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。
- 保存されたクランプファイルを FIXTURE SELECT 機能で NC プログラムに 統合することができます。それにより、実際の固定状況を考慮して NC プログラムをシミュレーションおよび処理することができます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

11.2.3 CFG ファイルを KinematicsDesign で編集する

用途

KinematicsDesign を使用して、CFD ファイルをコントローラで編集できます。その際に KinematicsDesign はクランプをグラフィック表示し、それによってトラブルシューティングおよびエラー除去においてサポートします。

関連項目

 クランプを複雑な固定具と組み合わせる
 詳細情報: "「新しいクランプ装置」ウィンドウでのクランプの組み合わせ", 253 ページ

機能説明

CFG ファイルをコントローラで開くと、KinematicsDesign が選択肢として表示されます。

KinematicsDesignには次の機能があります。

- グラフィック支援によるクランプの編集
- 入力ミスでのフィードバック
- 変換の挿入
- 新しい要素の追加
 - 3D モデル (M3D または STL ファイル)
 - 円筒
 - プリズム
 - 直方体
 - 円すい台
 - ドリル穴

STL ファイルおよび M3D ファイルの両方とも CFG ファイルに何度も統合することが可能です。



CFG ファイル内の構文

さまざまな CFG 機能の中で、以下の構文要素が使用されます:

	説明
key:= ""	機能の名前
dir:= ""	変換の方向。例: X
val:= ""	值
name:= ""	衝突時に表示される名前 (任意入力)
filename:= ""	ファイル名
vertex:= []	立方体の位置
edgeLengths:= []	直方体のサイズ
bottomCenter:= []	円筒の中心
radius:=[]	円筒の半径
height:= []	幾何学的オブジェクトの高さ
polygonX:=[]	多角形の線 (X)
polygonY:= []	多角形の線 (Y)
origin:= []	多角形の開始点

各要素は、独自の key を有しています。1 つの key は一義的でなければならず、 クランプの記述に一回限り使用できます。key に基づいて、要素が互いに参照さ れます。

コントローラでクランプを CFG 機能によって記述したい場合、以下の機能を使用 することができます:

機能	説明
CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")	クランプコンポーネントの定義
	 ・・ ・・ ポーネントのパスを絶対 値で指定することもできます。例: ・TNC:\nc_prog\1.STL
CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)	X 軸における移動 挿入された変換 (移動や回転など) は、キネ マティクスチェーンの以下の全要素に影響 します。
CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)	C 軸での回転
CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")	クランプに含まれるすべての変換を記述し ます。パラメータ active := TRUE は、クラ ンプの衝突監視を有効にします。 CfgCMO には衝突オブジェクトおよび変換 が含まれます。さまざまな変換の配置は、 クランプの構成にとって重要です。この場 合、変換 XShiftFixture は、変換の回転中 心 Crot0 をずらします。

機能

説明

CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"]) クランプの名称

CfgKinFixModel には 1 つまたは複数の **CfgCMO** 要素が含まれます。

幾何学的形状

KinematicsDesign を使用して、を使って、または直接 CFG ファイルに、簡単な 幾何学的オブジェクトを衝突オブジェクトに挿入することができます。 統合されているすべての幾何学的形状は、上位の **CfgCMO** のサブエレメントであ り、そこで primitives としてリストアップされます。 以下の幾何学的オブジェクトが使用できます:

機能	説明
CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")	直方体の定義
CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")	円筒の定義
CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])	角柱の定義 角柱は、複数のポリゴナルラインと高さの 入力によって記述されます。

クランプエントリを衝突物付きで作成する

►

以下の内容は、KinematicsDesign がすでに開いている場合の手順を説明しています。

クランプエントリを衝突物付きで作成するには、以下の手順に従ってください:

- 「**クランプの挿入**」を選択します
- KinematicsDesign が、CFG ファイル内に新しいクランプエントリを作成します。
- クランプの Keyname を入力します (例: クランプ爪)
- ▶ 入力内容を確定します
- > KinematicsDesign が入力を適用します。



▶ 「**衝突物の挿入**」を選択します

カーソルを1レベル下へ移動します

- ▶ 入力内容を確定します
- > KinematicsDesign が新しい衝突物を作成します。

幾何学的形状を定義する

KinematicsDesign を使って、さまざまな幾何学的形状を定義することができます。複数の幾何学的形状を接続すれば、簡単なクランプを構築できます。

幾何学的形状を定義するには、次の手順に従ってください:

- ▶ クランプエントリを衝突物付きで作成する
 - ▶ 衝突物の下にある矢印ボタンを選択します
- P

=

- ▶ 直方体などの希望する幾何学的形状を選択します
- ▶ 直方体の位置を定義します 例: X = 0、Y = 0, Z = 0
- ▶ 直方体の寸法を定義します
 例:X = 100、Y = 100, Z = 100
- ▶ 入力内容を確定します
- > 定義された直方体がグラフィック表示されます。

3D モデルを統合する

統合された 3D モデルがコントローラの要件を満たす必要があります。 3D モデルをクランプとして統合するには、以下の手順に従ってください: ▶ クランプエントリを衝突物付きで作成する

▶ 衝突物の下にある矢印ボタンを選択します

=

2

=

- ▶ 「3D モデルの挿入」を選択します
- > 「**ファイルを開く**」ウィンドウが開きます。
- ▶ 希望する STL ファイルまたは M3D ファイルを選択します
- ▶ OK を選択します
- ・選択されたファイルが統合され、ファイルがグラフィック ウィンドウに表示されます。

クランプを配置する

統合したクランプを任意に配置し、例えば外部 3D モデルの向きを修正するこ とができます。それを行うには、希望するすべての軸について、変換を挿入しま す。

次のように KinematicsDesign でクランプを配置します:

- クランプを定義します
 - ▶ 配置する要素の下にある矢印ボタンを選択します
 - ▶ 「**変換の挿入**」を選択します
 - 変換の Keyname を入力します(例: Z シフト)
 - ▶ 変換の <u>軸</u> を選択します (例:Z)
 - ▶ 変換の値を選択します (例: 100)
 - ▶ 入力内容を確定します
 - > KinematicsDesign が変換を挿入します。
 - > KinematicsDesign が変換をグラフィックに表示します。

変換で「?」の文字がキーに含まれる場合、「装備品の統合」機能内で値を入 力できます。これにより、例えば、クランプジョーを簡単に位置決めできま す。 詳細情報・"「新しいクランプ装置」ウィンドウでのクランプの組み合わせ"

詳細情報: "「新しいクランプ装置」ウィンドウでのクランプの組み合わせ", 253 ページ

 KinematicsDesign を使用して、の代わりに、該当するコードを使ってクラン プファイルをテキストエディタで作成したり、直接 CAM システムから作成したりすることもできます。

例

この例では、2 つの可動ジョーを備えるバイスの CFG ファイルの構文が示されています。

使用されるファイル

バイスは、さまざまな STL ファイルから構成されます。バイスジョーの構造は同じなので、その定義にも同じ STL ファイルが使用されます。

コード

バイスのボディ CfgCMOMesh3D (key:="Fixture body", filename:="vice 47155.STL", name:="") CfgCMOMesh3D 第1のバイスジョー (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="") CfgCMOMesh3D 第2のバイスジョー (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="") 幅の定義 この例では、2 つの相互に依存している変換によってバイスの幅が定義されま す。 コード 説明

説明

CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)

CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)

Y 方向の第1のバイスジョーの位置 30 mm

Y 方向のバイスの幅 60 mm

作業空間におけるクランプの配置

定義されたクランプコンポーネントの配置は、さまざまな変換によって行われます。

CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)クランプ 定義され、 なるたれ、 め、この す。この について でGgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)クランプ 定義され、 め、この す。この について について について について るため必要 dir:=Z, val:=60)CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)「挿入され、 全コンポ 金ため必要 (ir:=C, val:=180)CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)「白ンポ 全コンポ 金口ンポCfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=A,CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A,	コンポーネントの配置 たバイスジョーを回転するた 例では 180°回転を挿入しま ことは、両方のバイスジョー 同一の初期モデルが使用され 要となります。 た回転は、以下の並進連鎖の ーネントに影響します。

クランプの構成

val:=0)

シミュレーションでクランプを正しくマッピングするには、すべてのオブジェクトと変換を CFG ファイルにまとめる必要があります。

コード	説明
CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= ["TRANS_X", "TRANS_Y", "TRANS_Z", "TRANS_SPC", "TRANS_SPB", "TRANS_SPB", "TRANS_SPA", "Fixture_body", "TRANS_SPA", "TRANS_Z_vice_jaw", "TRANS_opening_width_2", "vice_jaw_1", "TRANS_opening_width", "TRANS_C_180", "vice_jaw_2"], active:=TRUE, name:="")	クランプに含まれる変換とオブジェク トのまとめ

クランプの名称

構成したクランプは名前を付ける必要があります。

コード

CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])

説明

構成したクランプの名称
用途

「新しいクランプ装置」ウィンドウで複数のクランプをまとめて、新しいクラン プとして保存できます。これにより、複雑な固定状況を表示して、監視すること ができます。

関連項目

- クランプの基本事項
 詳細情報: "基本事項", 234 ページ
- クランプを NC プログラムに統合する
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- クランプの調整 (#140 / #5-03-2)
 詳細情報: "クランプを衝突監視に統合する (#140 / #5-03-2)", 237 ページ

条件

- 適切なフォーマットのクランプ:
 - STL ファイル
 - 最大 20 000 の三角形
 - 三角メッシュは、閉じられた包絡線を形成します
 - CFG ファイル
 - M3D ファイル

機能説明

この機能には、次のように移動します:

工具 ▶ 装備品の統合

CFG ファイルを開くための機能および選択オプションが表示されます。



可変変換で組み合わせたクランプ

「**固定具を追加**」ボタンで、必要なクランプをすべて個別に選択します。 変換で「?」の文字がキーに含まれる場合、「**装備品の統合**」機能内で値を入力で きます。これにより、例えば、クランプジョーを簡単に位置決めできます。 組み合わせたクランプのプレビューとすべての三角形の総数が表示されます。 「**別名で保存**」ボタンで、組み合わせたクランプを CFG ファイルとして保存しま す。

注意事項

- ハイデンハインでは、最適なパフォーマンスのために、組み合わせたクランプ に含める三角形を最大 20,000 個にすることを推奨しています。
- クランプの位置またはサイズを調整する必要がある場合、 KinematicsDesign を使用します。
 詳細情報, "CFC ファイル た KinematicsDesign で短先する"、ご

詳細情報: "CFG ファイルを KinematicsDesign で編集する", 247 ページ



制御機能

12.1 順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)

12.1.1 基本事項

用途

順応型送り速度制御 AFC を使用することにより、NC プログラムの処理時に時間 を節約し、同時に機械を保護することができます。コントローラは、スピンドル パワーに応じてプログラムラン中の経路送り速度を制御します。さらに、コント ローラはスピンドルの過負荷に応答します。

関連項目

 AFC に関連する表 詳細情報: "AFC (#45 / #2-31-1)の表", 414 ページ

条件

- ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)
- 機械メーカーにより承認されている
 機械メーカーがオプションの機械パラメータ Enable (No. 120001) で、AFC を使用可能にするかどうかを定義します。

機能説明

AFC を使用してプログラムランの送り速度を制御するには、次の手順が必要です:

- AFC の基本設定を表 AFC.tab で定義します
 詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ
- 各工具に対して工具マネージャで AFC の設定を定義します
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- AFC を NC プログラムで定義します
 詳細情報: "AFC 用の NC 機能 (#45 / #2-31-1)", 259 ページ
- 操作モード「プログラム実行」で AFC を AFC スイッチで定義します。
 詳細情報: "操作モード「プログラム実行」の AFC スイッチ", 260 ページ
- 自動制御の前にティーチインカットでの基準スピンドルパワーを算出します
 詳細情報: "AFC ティーチインカット", 261 ページ

AFC がティーチインカットまたは制御モードで有効になっている場合、作業エリア「位置」にアイコンが表示されます。

詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ

機能に関する詳細情報は、作業エリア「**状態**」の「AFC」タブに表示されます。 詳細情報: "「AFC (#45 / #2-31-1)」タブ", 127 ページ

AFC の利点

順応型送り速度制御 AFC を使用すると次のメリットがあります:

加工時間の最適化

コントローラは送り速度の制御によって、あらかじめティーチインした最大ス ピンドルパワー、もしくは工具表で設定した制御の基準出力 (AFC-LOAD 列) を加工時間全体にわたって維持しようと試みます。加工時間全体は、材料除去 の少ない加工ゾーンでの送り速度増加によって短縮されます。

■ T県の監視

スピンドルパワーがティーチインまたは指定された最大値を超えると、コント ローラは基準スピンドルパワーに達するまで送り速度を下げます。最低送り速 度を下回ると、コントローラがスイッチオフ応答を実行します。AFC は、送り 速度を変更せずに、スピンドルパワーを用いて工具の摩耗や破損の有無を監視 することもできます。

詳細情報: "工具摩耗と工具負荷を監視する", 263 ページ

 機械のメカニズムの負担軽減 送り速度をちょうど良いタイミングで減速するか、または過負荷になるとス イッチを切ることによって、機械への過負荷による損傷を防ぐことができま す。

AFC に関連する表

以下の AFC に関連する表が提供されます:

AFC.tab

表 AFC.tab で、送り速度制御を実行するための制御設定を行います。この表は ディレクトリ TNC:\table に保存してください。

詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ

*.H.AFC.DEP

ティーチインカットの際、まず個々の加工セクションに対して、表 AFC.TAB 内で定義したデフォルト設定がファイル <name>.H.AFC.DEP にコピーされま す。 <name> は、ティーチインカットを実行した NC プログラムの名前に対 応しています。さらに、ティーチインカット時に発生した最大スピンドルパ ワーが測定され、その値も表に保存されます。

詳細情報: "ティーチインカット用の設定ファイル AFC.DEP", 416 ページ *.H.AFC2.DEP

ティーチインカット中は、各加工ステップに対して情報がファイル <name>.H.AFC2.DEP に保存されます。<name> は、ティーチインカットを実 行する NC プログラムの名前に対応しています。 制御モードでは、コントローラがこの表のデータを更新し、評価を実行しま す。

詳細情報: "プロトコルファイル AFC2.DEP", 417 ページ

プログラムラン中に AFC の表を開いて、必要に応じて編集することができます。 アクティブな NC プログラムの表のみが提供されます。

詳細情報: "AFC の表を編集する", 418 ページ

注意事項

注意事項

工具とワークへの危険に注意!

順応型送り速度制御 AFC を無効にすると、プログラミングされている加工送り 速度が直ちに使用されます。摩耗などの理由から、無効にする前に AFC が送り 速度を下げた場合、プログラミングされている送り速度まで加速されます。こ の動作は、機能が無効にされる方法には関係なく行われます。送り速度の加速 により工具やワークが損傷するおそれがあります。

- ▶ FMIN 値を下回りそうな場合は加工を停止し、AFC を無効にしないでください
- ▶ FMIN 値を下回った後の過負荷反応を定義します
- 制御モードで順応型送り速度制御が有効になっていると、以下の場合に、プログラミングされた過負荷反応に関係なくスイッチオフ応答が実行されます。
 - 基準スピンドル負荷時に、最小送り速度係数を下回った場合 コントローラは、表 AFC.tabの OVLD 列からスイッチオフ応答を実行します。
 - 詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ
 - プログラミングされた送り速度が 30 % のハードルを下回った場合
 コントローラは NC ストップを実行します。
- 工具の直径が 5 mm 未満の場合、順応型送り速度制御はあまり意味を持ちません。スピンドルの定格パワーが非常に高い場合、工具の境界直径も大きくすることができます。
- 送り速度とスピンドル回転数が互いに適合していなければならない加工の場合 (例えばタッピング加工の場合)、順応型送り速度制御を使用して作業しないで ください。
- FMAX が含まれる NC ブロックでは、順応型送り速度制御は無効です。
- 作業エリア「ファイル」の設定では、「ファイル管理」に依存ファイルを表示 するかどうかを選択できます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

12

12.1.2 AFC の有効化と無効化

AFC 用の NC 機能 (#45 / #2-31-1)

用途

順応型送り速度制御 AFC の有効化と無効化は NC プログラムから行います。

条件

- ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)
- 制御設定が表 AFC.tab で定義されている
 詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ
- 全工具に対して希望の制御設定が定義されている
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- AFC スイッチが有効
 詳細情報: "操作モード「プログラム実行」の AFC スイッチ", 260 ページ

機能説明

AFC を開始および終了できる多数の機能が提供されています。

- FUNCTION AFC CTRL: AFC CTRL 機能は、ティーチインカットが終了してい ない場合でも、その NC ブロックが処理される場所から通常モードを開始しま す。
- FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3: アクティブな AFC でカッ トシーケンスが開始されます。ティーチインカットを通じて基準出力が計算さ れた時点、または TIME、DIST、LOAD のいずれかの既定値が満たされた時点 で、通常モードでのティーチインカットに切り替わります。
- FUNCTION AFC CUT END: AFC CUT END 機能は、AFC 制御を終了させます。

入力

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL

:制御モードで AFC を開始する

NC 機能には以下の構文要素が含まれます。

構文要素 意味

FUNCTION AFC 制御モードの開始用の構文のオープナー **CTRL**

FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10	AFC 加工ステップを開始し、学習フェー
DIST20 LOAD80	ズの時間を制限します

NC 機能には以下の構文要素が含まれます。

構文要素	意味
FUNCTION AFC CUT	AFC 加工ステップ用の構文のオープナー
BEGIN または END	加工ステップを開始または終了します
TIME	定義された時間 (秒) の後に学習フェーズを終了します オプションの構文要素 BEGIN 選択でのみ
DIST	定義された距離 (mm) の後に学習フェーズを終了します オプションの構文要素 BEGIN 選択でのみ
LOAD	スピンドルの基準負荷を直接入力します (最大 100 %) オプションの構文要素 BEGIN 選択でのみ

注意事項

- 規定値 TIME、DIST および LOAD はモーダルで作用します。0 を入力すると、 リセットできます。
- AFC CUT BEGIN 機能は、開始回転数に達してから実行されます。開始回転数 に達しない場合、エラーメッセージが表示され、AFC 切削が開始されません。
- 制御基準出力は、工具表列 AFC LOAD を利用し、NC プログラムでの LOAD の 入力を利用して設定できます。その際、AFC LOAD の値は工具呼出しにより有 効にし、LOAD の値は FUNCTION AFC CUT BEGIN 機能を利用して有効にしま す。

この両方の方法でプログラミングした場合、NC プログラムにプログラミング されている値が使用されます。

操作モード「プログラム実行」の AFC スイッチ

用途

AFC スイッチを使用して、操作モード「プログラム実行」で順応型送り速度制御 AFC を有効化または無効化します。

関連項目

NC プログラムで AFC を有効にします
 詳細情報: "AFC 用の NC 機能 (#45 / #2-31-1)", 259 ページ

条件

- ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)
- 機械メーカーにより承認されている
 機械メーカーがオプションの機械パラメータ Enable (No. 120001) で、AFC を使用可能にするかどうかを定義します。

機能説明

AFC の NC 機能は、AFC スイッチを有効にした場合にのみ作用します。

AFC をスイッチで無効にしなければ、AFC は有効なままになります。スイッチの 位置はコントローラの再起動後も保存されます。

AFC スイッチが有効な場合、作業エリア「位置」にアイコンが表示されます。送り速度ポテンショメータの現在の設定に加えて、制御されている送り速度値が % で表示されます。

詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ

注意事項

注意事項

工具とワークへの危険に注意!

AFC 機能を無効にすると、プログラミングされている加工送り速度が直ちに使用されます。(摩耗などの理由から) 無効にする前に AFC が送り速度を下げた場合、プログラミングされている送り速度まで加速されます。これは、機能が無効にされる方法には関係なく行われます (送り速度ポテンショメータなど)。送り速度の加速により工具やワークが損傷するおそれがあります。

▶ FMIN 値を下回りそうな場合は加工を停止します (AFC 機能は無効にしない)

- ▶ FMIN 値を下回った後の過負荷反応を定義します
- 制御モードで順応型送り速度制御が有効になっている場合、内部でスピンドル オーバーライドが 100 % に設定されます。そうすると、スピンドル回転数は 変更できなくなります。
- 制御モードで順応型送り速度制御が有効になっている場合、コントローラが送り速度オーバーライドの機能を担います。
 - 送り速度オーバーライドを大きくしても制御には影響しません。
 - プログラムの最初の位置を基準にして、ポテンショメータによる送り速度 オーバーライドを 10 % 以上下げると、AFC が無効になります。
 AFC スイッチで制御を再び有効にすることができます。
 - 制御が有効な場合も、最大 50 % のポテンショメータ値は常に有効です。
- ブロックスキャンは送り速度制御が有効であるときに行えます。その際、ス タートアップ位置の切削番号が考慮されます。

12.1.3 AFC ティーチインカット

基本事項

用途

ティーチインカットでは、コントローラが加工ステップのスピンドルの基準パワーを算出します。基準パワーに基づいて、コントローラは制御モードで送り速度を調整します。

加工の基準パワーをすでに算出した場合は、その値を加工に対して指定することができます。そのために、工具マネージャの AFC-LOAD 列と FUNCTION AFC CUT BEGIN 機能の構文要素 LOAD が提供されます。この場合、コントローラはティーチインカットを実行しなくなり、指定された値を直ちに制御に使用します。

261

関連項目

- 工具マネージャの AFC-LOAD 列に既知の基準パワーを入力する
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- FUNCTION AFC CUT BEGIN 機能で既知の基準パワーを定義する 詳細情報: "AFC 用の NC 機能 (#45 / #2-31-1)", 259 ページ

条件

- ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)
- 制御設定が表 AFC.tab で定義されている
 詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ
- 全工具に対して希望の制御設定が定義されている
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- 操作モード「プログラム実行」で希望の NC プログラムが選択されている
- AFC スイッチが有効
 詳細情報: "操作モード「プログラム実行」の AFC スイッチ", 260 ページ

機能説明

ティーチインカットの際、まず個々の加工セクションに対して、表 AFC.TAB 内 で定義したデフォルト設定がファイル <name>.H.AFC.DEP にコピーされます。 詳細情報: "ティーチインカット用の設定ファイル AFC.DEP", 416 ページ ティーチインカットを実行すると、そのとき算出されているスピンドル基準パ ワーがポップアップウィンドウに表示されます。 コントローラが制御基準パワーを算出すると、ティーチインカットを終了し、制

御モードに切り替わります。

注意事項

- ティーチインカットを実行すると、内部でスピンドルオーバーライドが 100%に設定されます。そうすると、スピンドル回転数は変更できなくなり ます。
- ティーチインカットの最中に、送り速度オーバーライドによって加工送り速度 を任意に変更することで、算出された基準負荷を変えることができます。
- ティーチインカットは、必要に応じて何度も繰り返すことができます。そのためには、ステータス ST を手動で再び L に設定してください。 プログラミングした送り速度が高すぎるため、加工ステップ中に送り速度オーバーライドを大きく戻さなければならない場合は、ティーチインカットを繰り返す必要があります。
- 算出された標準負荷が2%を超えると、ティーチイン(L)から制御(C)にス テータスが切り替わります。これより小さい値では順応型送り速度制御は不可 能です。

ボタンAFC設定

用途

操作モード「**プログラム実行**」の「AFC設定」ボタンを使用して、ティーチイン カットを終了するか、「AFC」の表を開きます。

関連項目

- ティーチインカットの基本事項
 詳細情報: "基本事項", 261 ページ
- AFC の表 詳細情報: "AFC (#45 / #2-31-1) の表", 414 ページ

条件

- ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)
- 機械メーカーにより承認されている
 機械メーカーがオプションの機械パラメータ Enable (No. 120001) で、AFC を使用可能にするかどうかを定義します。

機能説明

これらのボタンで次の選択オプションが表示されます。

ボタン	意味
AFC.TAB	基本設定の編集 このボタンを選択すると、操作モード「 テーブル 」で表 「AFC.TAB」が開きます。 詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ
AFC.DEP	ティーチインカットの設定ファイルの編集 このボタンを選択すると、操作モード「 テーブル 」で現在 NC プログラムの表「AFC.DEP」が開きます。 詳細情報: "ティーチインカット用の設定ファイル AFC.DEP", 416 ページ
AFC2.DEP	評価用のプロトコルファイルの編集 このボタンを選択すると、操作モード「 テーブル 」で現在 NC プログラムの表「 AFC2.DEP 」が開きます。 詳細情報: "プ ロトコルファイル AFC2.DEP", 417 ページ
習得の停止	 ディーチインカットの終了 ディーチインカットを終了して、制御モードに切り替えます。 詳細情報: "AFC ティーチインカット", 261 ページ 表「AFC.DEP」で「ST」列のステータスが「ティーチイン」(L)から「制御」(C)に変わります。 詳細情報: "ティーチインカット用の設定ファイルAFC.DEP", 416 ページ 作業エリア「位置」でティーチインカットのアイコンが制御モードのアイコンに変わります。 詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ フライス加工モード中に加工ステップ全体をティーチインモードで実行する必要はありません。切削条件がそれ以上大きく変わらない場合は、すぐに制御モードに切り替えることができます。

12.1.4 工具摩耗と工具負荷を監視する

用途

順応型送り速度制御 AFC を用いて、工具の摩耗や破損の有無を監視することができます。そのためには、工具マネージャの「AFC-OVLD1」あるいは「AFC-OVLD2」列を使用します。

関連項目

 工具マネージャの AFC-OVLD1 および AFC-OVLD2 列 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ

機能説明

AFC.TAB 列の FMIN および FMAX がそれぞれ値 100 % であると、順応型送り速度制御は無効状態ですが、切削に関する工具摩耗監視と工具負荷監視はそのままです。

詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ

工具の摩耗と工具の破損を同時に監視できます。工具表の「AFC_OVLD2」列に値 が含まれる場合、「AFC_OVLD1」列は無視されます。

工具摩耗監視

工具表の AFC-OVLD1 列を、0 とは異なる値で定義することにより、切削に関する工具摩耗監視を有効にします。

過負荷反応は、AFC.TAB 列の OVLD に依存します。

切削に関する工具摩耗監視と併用した場合、 OVLD 列の選択オプション M、E および L のみが評価されるため、以下の反応が可能です。

- ポップアップウィンドウ
- 現在の工具のロック
- 補助工具への交換

工具負荷監視

工具表の AFC-OVLD2 列を、0 とは異なる値で定義することにより、切削に関す る工具負荷監視 (工具破損点検) を有効にします。

過負荷反応としては、常に加工ストップが実行され、さらに現在の工具がロック されます。

例

「AFC-OVLD1」列と「AFC-OVLD2」列の入力が制御基準出力「AFC-LOAD」に付 加的に作用します。

詳細情報: "AFC ティーチインカット", 261 ページ 工具摩耗と工具負荷監視の入力例:

列	入力
AFC-LOAD	30 %
AFC-OVLD1	5 %
AFC-OVLD2	10 %

この例では、5% と10% がそれぞれ 30% に追加されます。

「AFC-OVLD1」列で値が定義されると、コントローラは工具摩耗を監視します。 例えば、スピンドル出力が合計 35 % に達すると、定義された反応が実行されま す。

12.2 アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1)

用途

特に重切削を行う場合、チャタリング (びびりマーク) が生じることがあります。ACC はチャタリングを抑制することによって工具と機械を保護します。また、ACC によって、より高い切削性能を実現することができます。

関連項目

工具表の ACC 列
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ

条件

- ソフトウェアオプション Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)
- 機械メーカーによりコントローラが調整されている
- 工具マネージャの ACC 列が Y で定義されている
- 工具刃の数が CUT 列で定義されている

機能説明

粗加工(高性能フライス)では、強い切削力が生じます。工具の回転数や、工作 機械内での共鳴、切り屑量(フライス加工時の切削性能)によっては、いわゆる 「**チャタリング**」が起こる場合があります。チャタリングが起こると、機械に大 きな負担がかかります。チャタリングによってワーク表面に跡が残ることがあり ます。工具も、強度かつ不均等に磨耗し、極端な例では工具の破損につながるこ ともあります。

機械のチャタリング傾向を軽減するため、ハイデンハインは、効果的な制御機能 である ACC (Active Chatter Control)を用意しました。この制御機能は、重切削 加工の分野で特に効果的です。ACC を使うと、切削性能が大幅に向上します。機 械の種類によっては、多くの場合で切削量が 25 % 以上も上昇します。同時に、 機械への負担が軽減され、工具の寿命が延びます。

ACC は粗加工および重切削専用に設計された機能で、この分野で特に効果を発揮 します。機械と工具を使った加工で ACC にはどのようなメリットがあるのかは、 相応にテストして判断する必要があります。

操作モード「**プログラム実行**」または「MDI」アプリケーションの ACC スイッチ で、ACC の有効化と無効化を行います。

詳細情報:"操作モード「プログラム実行」", 338 ページ

詳細情報: "「MDI」アプリケーション", 297 ページ

ACC が有効な場合、作業エリア「位置」にアイコンが表示されます。

詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ

注意事項

- ACC は 20~150 Hz の範囲の振動を低減または防止します。ACCで効果が得られない場合は、振動がこの範囲外にある可能性があります。
- ソフトウェアオプション Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1) により、 結果にさらに良い影響を与えることができます。



CAD Viewer で CAD ファイルを開 く

13.1 基本事項

用途

CAD Viewer は、コントローラで直接開くことができる、以下の標準化されたファ イルタイプに対応しています。

ファイルタイプ	拡張子	フォーマット
STEP	*.stp および *.step	AP 203
		AP 214
IGES	*.igs および *.iges	■ バージョン 5.3
DXF	*.dxf	2015 年以前の R10
		ASCII
STL	*.stl	■ バイナリ
		ASCII

CAD Viewer は独立したアプリケーションとして、コントローラの第3のデスクトップに表示されます。

関連項目

コントローラ上で 2D スケッチを作成する
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明





CAD Viewer で開いた CAD ファイル

CAD ビューアには以下のエリアがあります。

- メニューバー
 詳細情報: "メニューバーのアイコン", 270 ページ
- 2 グラフィックエリア
 グラフィックウィンドウには CAD モデルが表示されます。
- ステータスバー
 ステータスバーには、有効な設定が表示されます。
- 4 要素情報エリア 詳細情報: "要素情報エリア", 272 ページ
- 5 リスト表示エリア リスト表示エリアには、使用可能なレイヤーやワークピース基準点の位置な ど、有効な機能に関する情報が表示されます。

メニューバーのアイコン

メニューバーには次のアイコンがあります。

アイコン	意味
	サイドバーの表示 リスト表示エリアと要素情報を表示、拡大または非表示にし ます
_	レイヤーを表示 リスト表示エリアでレイヤーを表示 詳細情報: " レイヤー", 272 ページ
\	原点 ワーク基準点の設定
⊕	ワーク基準点が設定されている 設定したワークピース基準点を削除 詳細情報: "CAD ファイルのワーク基準点", 273 ページ
<u> </u>	
*	レベル ゼロ点を設定します。
*	ゼロ点設定済み 詳細情報: "CAD フ ァイルのワークゼロ点", 276 ページ
G	輪郭 輪郭の選択(#42 / #1-03-1) 詳細情報: "CAD インポートを使用して、NC プログラムの 輪郭と位置を適用する (#42 / #1-03-1)", 278 ページ
ţŢ	位置 位置の選択(#42 / #1-03-1) 詳細情報: "CAD インポートを使用して、NC プログラムの 輪郭と位置を適用する (#42 / #1-03-1)", 278 ページ
	3Dメッシュ 表面メッシュの作成(#152 / #1-04-1) 詳細情報: "STL ファイルを 3Dメッシュ (#152 / #1-04-1)", 285 ページ
÷↓→	すべての表示 グラフィック全体を最大表示にズーム
	反転色 背景色の切替え (黒または白)
t.	2D モードと 3D モードの切替え
mm inch	単位を mm または inch に設定します CAD Viewer は、内部では常に mm で計算します。単位 inch を選択した場合、 CAD Viewer はすべての値を inch に 変換します。 詳細情報: "CAD インポートを使用して、NC プログラムの 輪郭と位置を適用する (#42 / #1-03-1)", 278 ページ

アイコン	意味
0.01	小数点以下の桁数
0.001	小数点以下の桁を選択します:mmの場合は 37、inchの場合は 48
	小数点以下の桁を使用して、解像度、つまり線形化における セグメントの数を定義します。
	詳細情報: "輪郭の適用", 279 ページ
	デフォルト : 単位が mm の場合は小数点以下 4 桁、単位 がインチの場合は小数点以下 5 桁
₽	透視図の設定
	モデルのさまざまな表示を切り替えます (例: <u></u>)
ХҮ	軸
	加工面を選択します。
	= XY
	■ YZ
	= ZX
	= ZXØ
	輪郭または位置を適用すると、選択した加工面に NC プログラムが出力されます。
	詳細情報: "CAD インポートを使用して、NC プログラムの 輪郭と位置を適用する (#42 / #1-03-1)", 278 ページ
•	3D モデルで体積モデルとワイヤモデルを切り替える
¢	CAD モデルの 回転
4	輪郭要素の 選択 (要素情報を取得するためなど)
_	
+	無望安系の 追加
_	輪郭要素の 削除
	アイコンで現在のモードが示されます。アイコンをクリック すると、後続のモードが有効になります。
	詳細情報: "CAD インポート を使用して、NC プログラムの 輪郭と位置を適用する (#42 / #1-03-1)", 278 ページ
Ч	元に戻す
×	全リストを消去
;*	コメントをNC出カファイルに書き込むかどうかの設定。
V	NC プログラムにワーク情報を含むコメントを出力する
	(#42 / #1-03-1)
	「 輪郭 」モードまたは「 位置 」モードを選択すると、アイコ
	計 御 1 月 7 2 8 1 7 - 2 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8
	全リスト内容をファイルに保存

アイコン

意味

\square CAD Viewer が開いている間は、クリップボードの内容が維 持されます。 要素情報エリア 要素情報エリアに、CAD ファイルで選択した要素に関する以下の情報が表示され ます。 ■ 関連レイヤー ■ 要素タイプ 点タイプ: 点の座標 ■ 線タイプ: 始点の座標 終点の座標 円弧と円タイプ: 始点の座標 終点の座標 中心点の座標 ■ 半径 常に、座標 X、Y および Z が表示されます。2D モードでは、Z 座標はグレーアウ トされます。 レイヤー

全リスト内容をクリップボードにコピー

通常、CAD ファイルには複数のレイヤー (平面) が含まれています。設計者はレ イヤー技術を使って、各種の要素のグループ分けを行います。例えば、実際の ワークの輪郭、寸法取り、補助線と構造線、ハッチング (線影付け)、テキストな どです。

処理する CAD ファイルにはレイヤーが 1 つ以上含まれていなければなりませ ん。コントローラは自動的に、レイヤーに割り当てられていない要素を匿名でレ イヤーに移動します。

リスト表示エリアにレイヤー名全体が表示されない場合、「サイドバーの表示」 アイコンでリスト表示エリアを拡大できます。

「レイヤーを表示」アイコンで、ファイルのすべてのレイヤーがリスト表示エリ アに表示されます。名前の前のチェックボックスで、個々のレイヤーの表示と非 表示を切り替えることができます。

CAD Viewer で CAD ファイルを開くと、既存のすべてのレイヤーが表示されま す。

余分なレイヤーを非表示にすれば、グラフィックが見やすくなります。

注意事項

コントローラに読み込む前に、ファイル名が使用許可されている文字と記号だ けが使用されているか確認します。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

- リスト表示エリアでレイヤーを選択すると、スペースキーを使用してレイヤー の表示と非表示を切り替えることができます。
- CAD Viewer で、任意の数の三角形からなる CAD ファイルを開くことができ ます。

13.2 CAD ファイルのワーク基準点

用途

CAD ファイルの図面のゼロ点は、常にワークの基準点として使用できるように配置されているとは限りません。そのためコントローラには、1 つの要素をクリックするとワーク基準点を適切な位置に設定する機能があります。さらに、座標系の向きも指定できます。

関連項目

機械内の基準点
 詳細情報: "機械内の基準点", 164 ページ

機能説明

「**原点**」アイコンを選択すると、リスト表示ウィンドウに次の情報が表示されます:

- 設定された基準点と図面のゼロ点の間の間隔
- 加工面の向き

0以外の値がオレンジ色で表示されます。



CAD ファイルのワーク基準点

以下の箇所に基準点を設定できます。

- リスト表示エリアに数値を直接入力する場合
- 線の場合:
 - 始点
 - 中心点
 - 終点
- 円弧の場合:
 - 始点
 - 中心点
 - 終点
- 真円の場合:
 - 象限遷移で
 - 中心で

- 以下の交点で:
 - 2本の線 (交点がそれぞれの延長上にある場合でも)
 - 線と円弧
 - 線と真円
 - 2 つの円から (部分的な円か真円かは無関係)

ワーク基準点を設定した場合、メニューバーに黄色の四分円がある「原点」アイ コンが表示されます。

NC プログラムには、基準点とオプションの向きがコメントとして原点から順に挿 入されます。

4 ;orgin = X... Y... Z...

5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...

ソフトウェアオプション CAD Import (#42 / #1-03-1) がなくても、ワーク基 準点とワークゼロ点の情報をファイルまたはクリップボードに保存できます。

i

CAD Viewer が開いている間は、クリップボードの内容が維持されます。

輪郭を選択した後でも、基準点を変更できます。 選択した輪郭が輪郭プログラム に保存されると、コントローラは実際の輪郭データを計算します。

13.2.1 ワーク基準点またはワークゼロ点を設定し、加工面の向きを調整す る

以下は、マウスを使った操作の説明です。この手順はタッチ操作でも i 行えます。 詳細情報: "タッチスクリーンの一般的なジェスチャー", 86 ページ ■ 以下の内容はワークゼロ点にも該当します。この場合、最初に「レベ」 ル」アイコンを選択します。

ワーク基準点またはワークゼロ点を個々の要素に設定する

次のようにワーク基準点を個々の要素に設定します:

- ▶ 「**原点**」を選択します \odot
- ▶ 必要に応じて「回転」を選択します
- > アイコンが変化し、「選択」モードが有効になります。 R
 - 希望する要素にカーソルを合わせます
 - > マウスを使用している場合、灰色のアイコンによって、要素 に対して選択可能な基準点が表示されます。
 - ▶ 希望の位置でアイコンをクリックします
 - > 選択した位置にワーク基準点が設定されます。アイコンが緑 色に変わります。
 - 必要に応じて、加工面の方向を調整する

2 つの要素の交点にワーク基準点またはワークゼロ点を設定する 線、全円周、円弧の交点にワーク基準点を設定できます。

次のように2つの要素の交点にワーク基準点を設定します:

- 「原点」を選択します
 ●
- ◆ 必要に応じて「回転」を選択します
- ▶ アイコンが変化し、「選択」モードが有効になります。
 - ▶ 1 番目の要素をクリックします
 - > 要素がカラーで強調表示されます。
 - ▶ 2番目の要素をクリックします
 - > 両方の要素の交点にワーク基準点が設定されます。ワーク基準点は緑色のアイコンでマークされます。
 - ▶ 必要に応じて、加工面の方向を調整する
- 交点が複数ある場合には、2番目の要素のマウスクリックに最も近い
 位置にある交点が選択されます。
 - 2 つの要素に交点がない場合には、コントローラが自動的に要素の延 長線上にある交点を求めます。
 - コントローラがどの交点も計算できない場合、先ほど選択した要素の 選択が解除されます。

加工面の向きを調整する

加工面の向きを調整するには、次の要件を満たす必要があります:

- 設定された基準点
- 目的の調整に使用でき、基準点に隣接する要素

加工面の向きの調整は次の手順で行います:

- ▶ X 軸の正の方向の要素を選択します
- > X 軸の向きが調整されます。
- > リスト表示エリアの角度 C が変更されます。
- ▶ Y 軸の正の方向の要素を選択します
- > Y 軸と Z 軸の向きが調整されます。
- > リスト表示エリアの角度 A と C が変更されます。

13.3 CAD ファイルのワークゼロ点

用途

ワーク基準点は、その部品全体を加工できる位置にあるとは限りません。そのた めコントローラには、新しいゼロ点と加工面を設定する機能が備わっています。

関連項目

機械内の基準点
 詳細情報: "機械内の基準点", 164 ページ

機能説明

「レベル」アイコンを選択すると、リスト表示ウィンドウに次の情報が表示されます:

- 設定されたゼロ点とワーク基準点の間の間隔
- 加工面の向き

リスト表示エリアで直接値を入力することで、指定されたワークゼロ点を設定し、さらに移動させることができます。

0以外の値がオレンジ色で表示されます。



傾斜させた加工用のワークゼロ点

加工面の調整によるゼロ点を、基準点と同じ箇所に設定することができます。

詳細情報: "CAD ファイルのワーク基準点", 273 ページ

ワークゼロ点を設定した場合、メニューバーに黄色の面がある「レベル」アイコンが表示されます。

詳細情報: "ワーク基準点またはワークゼロ点を設定し、加工面の向きを調整する", 274 ページ

NC プログラムでは、ゼロ点を TRANS DATUM AXIS 機能により、さらにオプションでゼロ点の向きを PLANE SPATIAL 機能により、NC ブロックまたはコメントとして挿入できます。

ゼロ点とその調整のみを指定する場合、コントローラは機能を NC ブロックとして NC プログラムに挿入します。

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

さらに輪郭または点を選択する場合には、それらの機能が、コメントとして NC プログラムに挿入されます。

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

i

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

ソフトウェアオプション CAD Import (#42 / #1-03-1) がなくても、ワーク基 準点とワークゼロ点の情報をファイルまたはクリップボードに保存できます。

CAD Viewer が開いている間は、クリップボードの内容が維持されます。

13.4 CAD インポートを使用して、NC プログラムの輪郭と位 置を適用する (#42 / #1-03-1)

用途

CAD ファイルを直接コントローラで開き、ファイルから輪郭または加工位置を抽出します。それらの輪郭や加工位置は、平文プログラムまたは点ファイルとして保存できます。標準構成の輪郭プログラムには L ブロックと CC/C ブロックしか 含まれていないため、輪郭選択から取得した平文プログラムは、古いハイデンハインのコントローラでも処理できます。

関連項目

ポイント表を使用する
 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル

条件

ソフトウェアオプション CAD Import (#42 / #1-03-1)

機能説明

選択した輪郭または加工位置を直接 NC プログラムに挿入するには、コントロー ラのクリップボードを利用してください。クリップボードを使用して、内容を Leafpad や Gnumeric などの補助ツールに転送することもできます。

詳細情報: "ツールでファイルを開く", 583 ページ



マークされた輪郭のある CAD モデル

CAD インポートのアイコン

CAD インポートを使用すると、メニューバーに以下の追加機能が表示されます:

アイコン	意味
<u>ل</u> ے	移行公差を設定する この公差は、隣接する輪郭要素同士が離れることができる 間隔を定義するものです。公差によって、図面作成時に生 じた不正確さを補整することができます。デフォルトでは 0.001 mm に設定されています。
C CR of the office of the office offi	C または CR NC プログラムで円経路 C または CR を出力するかどうかを 選択します。
W	2つの位置間の接続を表示 位置間の工具経路を表示または非表示にします。
{`→↑	パス最適化の適用 コントローラが加工位置間の工具の移動距離を最適化しま す。アイコンをもう一度選択すると、最適化が破棄されま す。
\oslash	直径の範囲に従って円を検出 位置リストに中心座標をロー ド 「直径範囲で円の中心を検出」ウィンドウが開きます。直径 と深さでフィルタリングできます。
於する後日	

輪郭の適用

以下の要素は、輪郭として選択できます。

- 線
- 完全円
- ピッチ円
- ポリライン
- 任意の曲線 (スプライン、楕円など)

線形化

i

CAD Viewer は、加工面にないすべての輪郭を線形化します。

線形化では、CAD Viewer は、1 つの輪郭を個々のセグメントに分割します。CAD Import は、これらのセグメントからできる限り長い直線 L と円経路 C または CR を作成します。

線形化により、CAD Import を使用して、スプラインなどの、コントローラの経路機能ではプログラミングできない輪郭を適用することもできます。

小数点以下の桁を使用して解像度を細かく定義するほど、適用される輪郭の偏差 は小さくなります。いずれの場合でも、偏差は 0.001 mm または 0.0001 inch 未満です。

詳細情報: "スクリーンレイアウト", 269 ページ

例えば、加工面にない円の線形化を防ぐことができます。円が定義され ている加工面を選択します。

位置の適用

CAD インポートでドリル穴などの位置を保存することもできます。 加工位置を選択するために 3 つの方法が用意されています。

- 単一選択
- エリア内での複数選択
- 検索フィルターを使用した複数選択

詳細情報: "位置の選択", 282 ページ

選択できるファイルタイプは次のとおりです。

- ポイント表 (.PNT):
- プログラム (.H)

i

加工位置を平文プログラムに保存すると、加工位置ごとにサイクル呼出しを行う 個別の線形ブロックが生成されます (L X...Y...Z...F MAX M99)。

CAD Viewer は、加工位置として 2 つの半円からなる円も検知します。

複数選択時のフィルター設定

「クイック選択」を使用して位置をマークした場合は、「**直径範囲で円の中心を** 検出」ウィンドウが表示されます。表示された値の下のボタンで、ワークのゼロ 点に基づいて直径または深さの値をフィルタリングできます。選択した直径また は深さのみが適用されます。

「直径範囲で円の中心を検出」ウィンドウには以下のボタンがあります。

ボタン	意味
<<	 検出された最小直径が表示されます。 検出された最小深さが表示されます。 このフィルターは標準で有効になっています。
<<	 コントローラは、最大直径のフィルターを最小直径用に 選択されている値に設定します。 コントローラは、最高深さのフィルターを最低深さ用に 選択されている値に設定します。
<	 検出された2番目に小さい直径が表示されます。 検出された2番目に低い深さが表示されます。
>	 検出された2番目に大きい直径が表示されます。 検出された2番目に高い深さが表示されます。
>>	 コントローラは、最小直径のフィルターを最大直径用に 選択されている値に設定します。 コントローラは、最低深さのフィルターを最高深さ用に 選択されている値に設定します。
>>	 検出された最大直径が表示されます。 検出された最高深さが表示されます。 このフィルターは標準で有効になっています。

CAD Viewer で CAD ファイルを開く | CAD インポートを使用して、NC プログラムの輪郭と位置を適用する (#42 / #1-03-1)

13.4.1 輪郭の選択と保存

 以下は、マウスを使った操作の説明です。この手順はタッチ操作でも 行えます。
 詳細情報: "タッチスクリーンの一般的なジェスチャー", 86 ページ
 要素の選択解除、削除、保存は、輪郭と位置の適用と同じです。

既存の輪郭要素の輪郭を選択する

既存の輪郭要素の輪郭は、次のように選択、保存します。

- \mathbf{P}
- ▶ 「**輪郭**」を選択します
- ▶ 最初の輪郭要素にカーソルを置きます
- > 提案された輪郭方向が破線で示されます。
- ▶ 必要に応じて、離れた終点の方向にカーソルを置きます
- > 提案された輪郭方向が変更されます。
- ▶ 輪郭要素を選択します
- > 選択した輪郭要素が青色で表示され、リスト表示エリアで マークされます。
- > 輪郭の他の要素は緑色で表示されます。



方向のずれが最も少ない輪郭が提案されます。提案 された輪郭線を変更するには、既存の輪郭要素とは 無関係にパスを選択します。

- 希望する輪郭の最後の要素を選択します
- > 選択した要素を含むすべての輪郭要素が青色で表示され、リ スト表示エリアでマークされます。
- ▶ 必要に応じて、ワーク情報を含むコメントの出力を有効にします
- P

[**i***]

- ▶ 「**全リスト内容をファイルに保存**」を選択します
- > 「輪郭プログラムのファイル名を定義する」ウィンドウが開きます。
- 名前を入力します
- 保存先のパスを選択します
- ▶ 「**保存**」を選択します
- > 選択した輪郭が NC プログラムとして保存されます。
- または、全リスト内容をクリップボードにコピーのアイコンを 使って、選択した輪郭をクリップボードにコピーし、既存の NC プログラムに追加できます。
 CTRL キーを押しながら、要素を選択すると、エクスポートする要素 が選択解除されます。

13

既存の輪郭要素とは無関係にパスを選択する

既存の輪郭要素とは無関係にパスを選択するには、次の手順を実行します。

- ▶ 「**輪郭**」を選択します
- R

G

- ▶ 必要に応じて「選択」を選択します
- > アイコンが変化し、「追加」モードが有効になります。
- ▶ 希望の輪郭要素にポジショニングします
- > 選択可能な点が表示されます。
 - 線または曲線の終点または中心点
 - 象限遷移または円の中心点
 - 既存の要素の交点
- 希望の点を選択します
- ▶ その他の輪郭要素を選択します



延長または短縮する輪郭要素が線の場合、輪郭要素は直線的に延長また は短縮されます。延長または短縮する輪郭要素が円弧の場合、円弧が円 周に沿って延長または短縮されます。

13.4.2 位置の選択

- 以下は、マウスを使った操作の説明です。この手順はタッチ操作でも 行えます。
 - 詳細情報: "タッチスクリーンの一般的なジェスチャー", 86 ページ
 - 要素の選択解除、削除、保存は、輪郭と位置の適用と同じです。
 詳細情報: "輪郭の選択と保存", 281 ページ

単一選択

次のようにドリル穴などの個々の位置を選択します:

- tP
- ▶ 「**位置**」を選択します
- ▶ 希望する要素にカーソルを合わせます
- > 要素の周囲と中心点がオレンジ色で表示されます。
- ▶ 希望の要素を選択します
- > 選択した要素が青色でマークされ、リスト表示エリアに表示 されます。

範囲による複数選択

次のように、ある範囲内の複数の位置を選択します:

- ☆ ト 「位置」を選択します
- ▶ 必要に応じて「選択」を選択します
 - > アイコンが変化し、「追加」モードが有効になります。
 - ▶ 左マウスボタンを押しながら、範囲をドラッグします
 - 「直径範囲で円の中心を検出」ウィンドウが開きます。ウィンドウに特定された直径と深さが表示されます。
 - ▶ 必要に応じてフィルター設定を変更します
 - ▶ OK を選択します
 - > 選択した直径エリアと深さエリアのすべての位置がリスト表示エリアに適用されます。
 - > 位置間の移動距離が表示されます。

検索フィルターによる複数選択

次のように、検索フィルターを使用して複数の位置を選択します:

- [†]→ ト 「**位置**」を選択します
- \bigcirc
- 「直径の範囲に従って円を検出位置リストに中心座標をロード」を選択します
- 「直径範囲で円の中心を検出」ウィンドウが開きます。ウィンドウに特定された直径と深さが表示されます。

注意事項

- CAD Viewer で正しい値が表示されるように、正しい単位を設定してください。
- NC プログラムと CAD Viewer の単位が一致するように注意してください。CAD Viewer からクリップボードに保存された要素には、単位に関する情報は含まれていません。
- CAD Viewer が開いている間は、クリップボードの内容が維持されます。
- CAD Viewer は、加工位置として 2 つの半円からなる円も検知します。
- 2 つのブランクの定義 (BLK FORM) が一緒に輪郭プログラムに出力されます。
 1 つ目の定義には CAD ファイル全体に入力されている寸法が含まれ、2 つ
 目の (つまり有効な) 定義には選択した輪郭要素が含まれています。それにより、最適化されたブランクサイズが計算されます。
- CAD Import は、作成した円経路の半径をコメントとして出力します。生成された NC ブロックの最後に CAD Import により、工具選択を簡単にするための最小半径が表示されます。

13

輪郭適用に関する注意事項

- リスト表示エリアでレイヤーをダブルクリックすると、コントローラは輪郭適 用モードに切り替わり、最初に描画された輪郭要素を選択します。この輪郭の 他の選択可能な要素は緑でマークされます。この手順を使用すると、特に短い 要素が多数ある輪郭の場合、輪郭開始を手動で検索する必要がなくなります。
- 最初の輪郭要素は、衝突のない接近が可能なように選択してください。
- 設計者が複数のレイヤーに線を保存した場合でも、輪郭を選択することができます。
- 輪郭選択のときの進行方向を、希望の加工方向と一致するように指定します
- 緑色で表示される選択可能な輪郭要素は、設定可能なパスに影響を与えます。 緑色の要素がない場合、すべての選択肢が表示されます。提案された輪郭線を 削除するには、CTRL キーを押しながら最初の緑色の要素をクリックします。 または、削除モードに切り替えます。

13.5 STL ファイルを 3Dメッシュ (#152 / #1-04-1)

用途

3Dメッシュ機能を使って、3D モデルから STL ファイルを生成します。これにより、クランプと工具ホルダーの欠陥ファイルを修正したり、シミュレーションで 生成された STL ファイルを他の加工のために配置することができます。

関連項目

- クランプ管理
- シミュレーションされたワークピースを STL ファイルでエクスポート
- STL ファイルをブランクとして使用
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

ソフトウェアオプション CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1)

機能説明

3Dメッシュアイコンを選択すると、3Dメッシュモードに切り替わります。その際、CAD Viewer で開いた 3D モデルにより、三角形のメッシュが配置されます。 基本モデルが簡略化され、体積内の小さい穴や表面の自己干渉などのエラーが排除されます。

結果を保存し、BLK FORM FILE 機能を使ってブランクとして使用するなど、さま ざまな制御機能で使用できます。



「**3Dメッシュ**」モードの 3D モデル

簡略化されたモデルまたはその一部は、基本モデルよりも大きい、または小さい 場合があります。この結果は、基本モデルの品質や 3Dメッシュモードで選択した 設定によって異なります。

リスト表示エリアには、以下の情報が含まれます。

範囲	意味
元の三角形	基本モデルの三角形の数

範囲	意味
三角形の数:	簡略化モデルにおける有効な設定での三角形の数
	 このエリアが緑色の場合、三角形の数は最適な範囲内にあります。 使用可能な機能で三角形の数をさらに減らすことができます。 詳細情報: "簡略モデル用の機能", 287 ページ
最大増加量	三角形メッシュの最拡大
限度超過領域	基本モデルと比較して拡大した面 (パーセント表示)
最大減少量	基本モデルと比較し、三角形メッシュを最縮小
限度未達領域	基本モデルと比較して縮小した面 (パーセント表示)
修復	 実行した基本モデルの修復 修復が行われると、修復の種類が表示されます (Hole Int Shells など)。 修復の注意事項には次の要素があります。 Hole CAD Viewer は、3D モデル内の穴を閉じました。 Int CAD Viewer は、自己干渉を解決しました。 Shells CAD Viewer は、複数に分離した体積を統合しました。
STIファイルを制	御櫟能で使田すろにけ、保存した STL ファイルが以下の要件を

STL ファイルを制御機能で使用するには、保存した STL ファイルが以下の要件を 満たす必要があります。

■ 最大 20 000 の三角形

■ 三角メッシュは、閉じられた包絡線を形成します

STL ファイル内で三角形が多く使用されるほど、シミュレーションで必要なシステムパフォーマンスは高くなります。

簡略モデル用の機能

三角形の数を減らすには、簡略モデルでその他の設定を行います。 CAD Viewer には次の機能があります。

アイコン	意味
₼	単純化許容値 この機能では、基本モデルを入力した公差で簡略化します。 値が大きいほど、元の面からの差異を大きくできます。
	穴の削除<=直径 この機能で、入力した直径以下のドリル穴やポケットを基本 モデルから取り除きます。
	最適化されたグリッドのみ表示 簡略モデルのみが表示されます。
	オリジナルが表示されています ソースファイルのオリジナルグリッドを重ねた簡略モデルが 表示されます。この機能を使用して偏差を評価できます。
	保存 この機能で、簡略化された 3D モデルを該当設定で STL ファイルとして保存します。

13.5.1 裏面加工用に 3D モデルを配置する

次の手順で裏面加工用 STL ファイルを配置します。

- ▶ シミュレーションされたワークピースを STL ファイルでエクスポート 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- ▶ 操作モード「ファイル」を選択します
 - ▶ エクスポートした STL ファイルを選択します
 - > STL ファイルが CAD Viewer で開きます。



- ▶ 「**原点**」を選択します
 - > リスト表示エリアに基準点の位置情報が表示されます。
 - ▶ 新しい基準点の値を原点エリアに入力します (Z-40 など)
 - ▶ 入力内容を確定します
 - 座標系を PLANE SPATIAL SP* エリアで調整します (A +180、C+90 など)
 - ▶ 入力内容を確定します



 \bowtie

P

i)

- ▶ 3Dメッシュを選択します
- > 3Dメッシュモードが開き、3D モデルが標準設定で簡略化されます。
- ▶ 必要に応じて、この機能を使用して 3Dメッシュモードで 3D モデルをさらに簡略化します 詳細情報: "簡略モデル用の機能", 287 ページ
- ▶ 「**保存**」を選択します
 - > 「3Dメッシュファイル名の定義」ウィンドウが開きます。
 - ▶ 希望の名前を入力します
 - ▶ 「**保存**」を選択します
 - > 裏面加工用に配置した STL ファイルが保存されます。

結果を、BLK FORM FILE 機能で裏面加工用にリンクさせることができます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル


操作ヘルプ

14.1 コントロールバーのスクリーンキーボード

用途

スクリーンキーボードを使用して、NC 機能、文字、数字を入力および移動できま す。 スクリーンキーボードには次のモードがあります:

- NC 入力
- テキスト入力
- 数式入力

機能説明

起動プロセス後、デフォルトでは NC 入力モードが開きます。 画面でキーボードを移動させることができます。キーボードは操作モードを切り 替えた場合でも、閉じるまで有効なままです。

コントローラは、シャットダウンするまでスクリーンキーボードの位置とモード を記憶しています。

作業エリア「**キーボード**」では、スクリーンキーボードと同じ機能が提供されます。

+、-、*、/、(、) キーを使って、入力フィールドおよび表のセル内で数値を計算できます。

NC 入力のエリア



NC 入力モードのスクリーンキーボード

NC 入力には以下のエリアがあります:

- 1 ファイル機能
 - お気に入りを定義する
 - コピー
 - 挿入
 - コメントを挿入する
 - 構造点を挿入する
 - NC ブロックを非表示にする
- 2 テキスト入力への切替え
- 3 軸キーと数字入力
- 4 Q パラメータ
- 5 ナビゲーションキーとダイアログキー
- 6 NC 機能

「NC 機能」エリアで Q キーを複数回選択すると、挿入された構文が次の順序で変更されます:
 Q
 QL
 QR





テキスト入力モードのスクリーンキーボード

テキスト入力には以下のエリアがあります:

- 1 数式入力への切替え
- 2 コピーおよび挿入
- 3 ナビゲーションキーとダイアログキー
- 4 入力

数式入力のエリア



数式入力モードのスクリーンキーボード

数式入力には以下のエリアがあります:

- 1 NC 入力への切替え
- 2 コピーおよび挿入
- 3 Q パラメータ
- 4 ナビゲーションキーとダイアログキー
- 5 入力

14.1.1 スクリーンキーボードを開く/閉じる

次のようにスクリーンキーボードを開きます:

> スクリーンキーボードが開きます。

次のようにスクリーンキーボードを閉じます:

	▶ スクリーンキーボードが開いているときに「スクリーンキー ボード」を選択します
×	▶ または、スクリーンキーボード内で「 閉じる 」を選択します

> スクリーンキーボードが閉じます。

14

14.2 情報バーの通知メニュー

用途

情報バーの通知メニューには、発生しているエラーと注意事項が表示されます。 開いているモードで、通知に関する詳細情報が表示されます。

機能説明

以下のアイコンで次の通知の種類が区別されます:

アイコン	通知の種類	意味
?	エラー 質問形式	選択を求めるダイアログが選択肢とともに表示され ます。
		このエラーは削除できず、回答オプションの 1 つを 選択できるだけです。必要に応じて、エラーの原因 または解決方法が明確になるまでダイアログが続行 されます。
	エラー	コントローラを再起動する必要があります。
<u> </u>	リセットタイプ	このメッセージは削除できません。
	エラー	コントローラは非常停止を実行します。
	非常停止タイプ	問題が解決しないと、エラーを削除できません。
0	エラー	続行するには、このメッセージを削除する必要があ ります。
		問題が解決しないと、エラーを削除できません。
Δ	警告	このメッセージを削除せずに、続行できます。
		ほとんどの警告はいつでも削除できます。一部の警 告では、問題が解決しないと削除できません。
A	情報	このメッセージを削除せずに、続行できます。
		この情報はいつでも削除できます。
	注意事項	このメッセージを削除せずに、続行できます。
		有効なキー操作が行われるまで注意事項が表示され ます。
		通知はありません

通知メニューは、デフォルトでは折りたたまれています。

例えば、次のような場合に通知が表示されます:

- NC プログラムの論理エラー
- 実行不可能な輪郭要素
- 不適切なタッチプローブの使用
- ハードウェアの変更

14

内容		
	🗼 プログラムランの最中は変更できません	CE
情報ノ	ー	

新しい通知が表示されると、メッセージの左側の矢印が点滅します。この矢印を 使用して通知の確認応答を確定すると、メッセージのサイズが縮小されます。 折りたたまれた通知メニューには以下の情報が表示されます:

- 通知の種類
- メッセージ
- 発生しているエラー、警告、情報の数

詳細な通知

アイコンまたはメッセージのエリアをタップするかクリックすると、通知メ ニューが展開します。

メッセ	ェージ			×
種類	エラー番号	メッセージ		日付
4	250-03f3	選択したブロックがアクセスされていません	CE	17.12.2024 / 15:39:39:593
0	280-03e8	スピンドルが回転していますか?	CE	17.12.2024 / 15:39:38:702
	d00-0000	ラベルが複数回定義されています	CE	17.12.2024 / 15:39:28:804
ア 選 ア の フ ロ フ ク ラ ム ア ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ク ラ ム ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ ろ	<u>ビーン</u> (20003) シーたブロック; グラムの処理: くランを継続 学機能とブロ・ 構の希望位置:	ッ デアクセスされていません を中断した後、制御装置はその時点にカーソルがある位置からプロ することができません。 ック番号によって、またはプロックスキャン機能によってプログラ を選択してください。	, , [[〕
2	てを削除	グループ ● シ	ヤットダウ	ン ^{サービスファイル} を保存

発生している通知を表示し、展開されている通知メニュー

発生している通知がすべて時系列で表示されます。 通知メニューには次の情報が表示されます:

- 通知の種類
- エラー番号
- メッセージ
- 日付
- 追加情報 (原因、解決方法、NC プログラムの情報)

通知を削除する

通知を削除するには、次の方法があります:

- CE キー
- 通知メニューの CE ボタン
- 通知メニューの「全てを削除」ボタン

詳細

「**詳細**」ボタンを使用して、通知に関する内部情報の表示と非表示を切り替える ことができます。この情報は、保守サービスの際に重要になります。

グループ化

「**グループ**」スイッチを有効にすると、同じエラー番号の通知すべてが1行に表示されます。これにより、通知のリストがより短く、見やすくなります。

エラー番号の下に通知の数が表示されます。CE で1つのグループのすべての通知 が削除されます。

サービスファイル

「**サービスファイルを 保存**」ボタンで、「**サービスファイルを 保存**」ウィンドウ が開きます。

「**サービスファイルを 保存**」ウィンドウには、サービスファイル作成のための次のような選択肢があります:

エラーが発生した場合は、サービスファイルを手動で作成できます。
 詳細情報: "サービスファイルを手動で作成する", 295 ページ

エラーが複数回発生した場合は、エラー番号を使用してサービスファイルを自動で作成できます。エラーが発生するとすぐに、サービスファイルが保存されます。

詳細情報: "サービスファイルを自動作成する", 296 ページ

サービスファイルは、トラブルシューティングの際にサービス技術者をサポートします。機械と加工の現状に関する情報を提供するデータが保存されます (例えば、10 MB までのアクティブな NC プログラム、工具データ、キーログ)。 サービスファイルのファイル名は、ユーザー定義の名前とタイムスタンプで構成

サービスファイルのファイル名は、ユーサー正義の名則とタイムスタンノで構成 されます。

複数のサービスファイルを同じ名前で作成すると、最大 5 つのファイルが保存され、必要に応じて、最も古いタイムスタンプのファイルが削除されます。作成後にサービスファイルのバックアップを作成します (ファイルを別のフォルダに移動するなど)。

14.2.1 サービスファイルを手動で作成する

以下のようにサービスファイルを手動で作成します:

	▶ 通知メニューを展開します
サービスファイル を 保存	▶ 「 サービスファイルを 保存 」を選択します
	> 「 サービスファイルを保存 」ウィンドウが開きます。
	▶ ファイル名を入力します
ОК	▶ OK を選択します
	> サービスファイルが TNC:\service フォルダに保存されま
	す。

14.2.2 サービスファイルを自動作成する

エラーが発生したときに、サービスファイルを自動で作成する場合、最大 5 つの エラー番号を定義できます。

次のように新しいエラー番号を定義します:

	▶ 通知メニューを展開します
サービスファイル を 保左	▶ 「 サービスファイルを 保存 」を選択します
ССКП	> 「 サービスファイルを保存 」ウィンドウが開きます。
自動保存の設定	▶ 「 自動保存の設定 」を選択します
	> エラー番号の表が開きます。
	▶ エラー番号を入力します
	▶ チェックボックス「 有効 」をオンにします
	> エラーが発生すると、サービスファイルが自動で作成されま
	す。

▶ 必要に応じて、コメントを入力します(発生した問題など)



「MDI」アプリケー ション

用途

「MDI」アプリケーションでは、PLANE RESET のような NC プログラムのコンテ キストがなくても、個々の NC ブロックを処理することができます。NC スター トキーを押すと、コントローラは NC ブロックを個々に処理します。 段階的に NC プログラムを作成することもできます。コントローラはモーダルに 作用するプログラム情報を記録します。

関連項目

- NC プログラムの作成
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- NC プログラムの処理
 詳細情報: "プログラムラン", 337 ページ

機能説明

mmの測定単位でプログラミングする場合、コントローラはデフォルトで NC プログラム **\$mdi.h**を使用します。インチの測定単位でプログラミングする場合は、NC プログラム **\$mdi_inch.h**を使用します。

:プログラム 😑	٩	ж	D	Ô	Ъ	P	2	2	100%	0	٢	
0 BEGIN MM				TN	C:\nc	_pro	g∖\$m	di.h				
1 TOOL MILL_D10 2 TOOL TOUCH_F	+) 0 1 2 3	TOOL CA	GM SEL	MDI MILL TOUC	MM D1 CH_P "TN	0_RC ROBE C:\r	DUGH = "Z nc_p	"Z S75 rog\	S120	DO F DC\F	1000 ixtu	re\2
5 PGM	4 5	END PGN	: RES I \$MD	DI MN	ALL M							

「MDI」アプリケーションの作業エリア「**プログラム**」

「MDI」アプリケーションには以下の作業エリアがあります:

- ヘルプ
- 位置
 詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ
- プログラム 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 シミュレーション
- 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 状態 詳細情報: "作業エリア 状態", 125 ページ
- キーボード
 詳細情報: "コントロールバーのスクリーンキーボード", 290 ページ

アイコンとボタン

「MDI」アプリケーションのツールバーには以下のボタンがあります:

アイコンまたはボタ ン	意味
-	実行カーソル
	実行カーソルは、どの NC ブロックが現在処理されているのか、または処理 用にマークされているのかを示します。
Klartextプログラミン グ	このスイッチが有効な場合、ダイアログで編集します。このスイッチが無効 な場合は、テキストモードで編集します。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
NC機能を 挿入	「 NC機能を挿入 」ウィンドウが開きます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
Q情報	現在値と変数の説明を確認および編集できる「 Qパラメータリスト 」ウィン ドウが開きます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
GOTO ブロック番号	NC ブロックを、前の NC ブロックを考慮することなく処理用にマークしま す。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
/ スキップブロックの	NC ブロックを / で非表示にします。
オフ/オン	/ で非表示にした NC ブロックは、「 スキップブロック 」スイッチが有効な 場合はプログラムラン中に処理されません。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
スキップブロック	このスイッチが有効な場合、/ で非表示にされている NC ブロックは処理さ れません。
	このスイッチが有効な場合、スキップする NC ブロックがグレーアウトされ ます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
; コメントのオフ/オ ン	現在の NC ブロックの前で;を追加または削除します。NC ブロックが;で 始まる場合、それはコメントです。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
FLIMIT	送り速度制限を有効にし、値を定義します。 詳細情報: "送り速度制限 F LIMIT", 343 ページ
ACC	このスイッチが有効な場合、アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1) が有効になります。
	詳細情報: "アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1)", 265 ページ
工具の格納	NC プログラムがねじ切りサイクル中に停止すると、工具を退避させること ができます。
	詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル
編集	コンテキストメニューが開きます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
工具	操作モード「 表 」で「 工具管理 」アプリケーションが開きます。
	詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ

アイコンまたはボタ ン	意味
内部停止	例えば、NC プログラムがエラーまたは停止によって中断された場合、この ボタンが表示されます。 このボタンでプログラムランを中断します。 詳細情報: " プログラムランの中断、停止、キャンセル", 344 ページ
プログラムを リセッ ト	「 内部停止 」を選択すると、このボタンが表示されます。 コントローラは、モーダルに作用するプログラム情報およびプログラムラン タイムをリセットします。

モーダルに作用するプログラム情報

「MDI」アプリケーションでは NC ブロックを常に「単一ブロック」モードで処理 します。コントローラが NC ブロックを処理し終えると、プログラムランが中断 されたとみなされます。 詳細情報: "プログラムランの中断、停止、キャンセル", 344 ページ コントローラは連続して処理されたすべての NC ブロックのブロック番号を緑で マークします。 コントローラはこの状態で以下のデータを保存します: ■ 最後に呼び出された工具

- アクティブな座標変換 (例えばゼロ点シフト、回転、鏡映)
- 最後に定義した円中心点の座標

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

特定の手動の介入によりモーダルに作用するプログラム情報が失われ、それに 伴ってコンテキスト関連も失われます。コンテキスト関連が失われると、予期 しない、望ましくない動作が行われることがあります。以下の加工の際に衝突 のおそれがあります。

- ▶ 次のような介入を控えてください:
 - 別の NC ブロックへのカーソルの移動
 - 別の NC ブロックへのジャンプ命令 GOTO
 - NC ブロックの編集
 - 「Qパラメータリスト」ウィンドウのによる変数値の変更
 - 操作モードの切替え
- ▶ 必要な NC ブロックを繰り返してコンテキスト関連を復元してください
- 「MDI」アプリケーションでは NC プログラムを段階的に作成して処理することができます。続けて「名前を付けて保存:」機能で現在の内容を別のファイル名で保存できます。
- 以下の機能は「MDI」アプリケーションにはありません:
 - PGM CALL による NC プログラムの呼出し
 - 作業エリア「シミュレーション」でのプログラムテスト
 - 中断されたプログラムランでの「手動トラバース」機能と「アプローチ 位置」機能
 - 機能ブロックスキャン
- 実行カーソルは常に前景に表示されます。実行カーソルは他のアイコンに重なったり、隠れたりする場合があります。

操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」 のタッチプローブ機 能

16.1 基本事項

用途

タッチプローブ機能を使用してワークに基準点を設定して、ワークで測定を行い、ワークの傾き具合を算出して補正することができます。

関連項目

- ワークの自動タッチプローブサイクル
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
- 基準点表
 詳細情報: "基準点表*.pr", 406 ページ
- ゼロ点表
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 基準系
 詳細情報: "基準系", 200 ページ
- 設定済み変数
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

■ ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1)



ハイデンハインのタッチプローブを EnDat インターフェースととも に使用する場合、ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1) が自動的に有効になります。

較正済みのワークタッチプローブ
 詳細情報: "ワークタッチプローブの較正", 318 ページ

機能説明

操作モード「**手動**」の「**設定**」アプリケーションには、機械を設定するための以下の機能があります:

- ワーク基準点の設定
- ワークの傾き具合の算出と補正
- ワークタッチプローブの較正
- 工具タッチプローブの較正
- 工具を測定
- Set up fixtures (#140 / #5-03-2)
 詳細情報: "クランプを衝突監視に統合する (#140 / #5-03-2)", 237 ページ
- ワークのセットアップ (#159 / #1-07-1)
 詳細情報: "グラフィックサポートを使用してワークをセットアップする (#159 / #1-07-1)", 323 ページ

機能内で次のプロービング方法が提供されます:

- 手動プロービング方法
 タッチプローブ機能内で個々のプロービングプロセスを手動で配置して、開始します。
 詳細情報: "リニア軸の基準点を設定する", 312 ページ
- 自動プロービング方法 プロービングルーチンの開始前にタッチプローブを最初のプロービング点に手 動で配置して、それぞれのタッチプローブ機能の個々のパラメータをフォーム に入力します。タッチプローブ機能を開始すると、自動的に配置され、プロー ビングされます。
 詳細情報: "自動プロービング方法でスタッドの円中心点を求める ", 313 ページ

概要

タッチプローブ機能は以下のグループに分類されています:

プローブ角度

「プローブ角度」グループには次のタッチプローブ機能があります。

ボタン	機能
平面(PL)	「 平面(PL) 」機能で平面の空間角を求めます。 続いて、値を基準点表に保存するか、平面を調整します。
シリンダ上の 面(PLC) 尚 尚	の平 「 シリンダ上の平面 (PLC) 」機能で、1 つまたは 2 つの高 さの異なる円筒をプロービングします。プロービングした点 から平面の空間角を計算します。 続いて、値を基準点表に保存するか、平面を調整します。
回転(ROT)	 「回転(ROT)」機能で、直線を使用してワークの傾き具合を算出します。 続いて、算出した傾き具合を基本変換またはオフセットとして基準点表に保存します。 詳細情報: "ワークの基本回転を算出して補正する", 315 ページ
 交差点(P) ᢤ	「交差点(P)」機能で、4 つのプロービングオブジェクト をプロービングします。プロービングオブジェクトは、位 置または円のいずれかになります。プロービングされたオ ブジェクトから、軸の交点とワークの傾き具合が求められま す。 この交点を基準点として設定できます。求められた傾き具合 は、基本変換またはオフセットとして基準点表に適用できま す。
 コン 転細 機械 対しす 詳細 	トローラは、基本変換を基本回転として、オフセットをテーブル回 して解釈します。 情報: "基準点表*.pr", 406 ページ にテーブル回転軸があり、その向きがワークピース座標系 W-CS に て垂直になっている場合は、傾き具合をテーブル回転としてのみ適 ることができます。 情報: "オフセットおよび 3D 基本回転の対置", 334 ページ

プローブ位置

「プローブ位置」グループには次のタッチプローブ機能があります。

ボタン	機能
位置(POS) ←○	「 位置(POS) 」機能で、X 軸、Y 軸、Z 軸のいずれかの位 置をプロービングします。 詳細情報: "リニア軸の基準点を設定する", 312 ページ
円形 (CC)	「 円形 (CC) 」機能で、円中心点の座標を求めます (ドリル 穴の場合やスタッドの場合など)。 詳細情報: "自動プロービング方法でスタッドの円中心点を求 める ", 313 ページ
円形パターン (CPAT) 〇	「 円形パターン (CPAT) 」機能で、円パターンの中心点座 標を求めます。
中心線(CL)	「 中心線(CL) 」機能で、ブリッジまたはスロットの中心 点を求めます。

付加機能

「付加機能」グループには次のタッチプローブ機能があります。

ボタン	機能
タッチプローブ を較正してくだ さい 	「 タッチプローブを較正してください 」機能で、ワークタッ チプローブの長さと半径を求めます。 詳細情報: "ワークタッチプローブの較正", 318 ページ
工具を測定して ください	「 エ具を測定してください 」機能で、罫書きを使用して工具 を測定します。
	この機能では、フライス工具、ドリル工具、旋削工具がサ ポートされています。
	詳細情報: "Werkzeug vermessen mit Ankratzen", ページ
Set up fixtures	「 Set up fixtures 」機能で、ワークタッチプローブ を使用して機械室内のクランプの位置を求めます (#140 / #5-03-2)。
	詳細情報: "クランプを衝突監視に統合する (#140 / #5-03-2)", 237 ページ
ワークのセット アップ 〇	「 ワークのセットアップ 」機能で、ワークタッチプ ローブを使用して機械室内のワークの位置を求めます (#159 / #1-07-1)。 詳細情報: "グラフィックサポートを使用してワークをセット アップする (#159 / #1-07-1)", 323 ページ

アイコンとボタン

タッチプローブ機能の一般的なアイコンとボタン

選択したタッチプローブ機能に応じて以下のアイコンまたはボタンが用意されて います:

アイコンまたは ボタン	意味
~	プロービングを終了
•	ワーク基準点とパレット基準点を選択して、必要に応じて値 を編集する
	アイコンの右側にアクティブな基準点の番号が表示されま す。
	詳細情報: "「プリセットの変更」ウィンドウ", 311 ページ
	詳細情報: "基準点表*.pr", 406 ページ
0	選択したタッチプローブ機能のヘルプ画像を表示する
Y+	プロービング方向の選択
	現在位置を取り込む
○→□	点を平面に手動で接近させ、プロービングする
	測定方法M
	点をスタッドに、または穴の中で手動で接近させ、プロービ ングする
	測定方法A
α ₁ ν —	点をスタッドに、または穴の中で自動で接近させ、プロービ ングする
	開口角度の値が 360° である場合、コントローラは最後のプ
	ロービングプロセスの後に、ワークピースタッチプローブを
 丁目	
上云	「「「「」」」「「 」」」「」」」「」」「」」 「「」」」」」」」」」」」」「「」」」」」」」」
	詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ
内部停止	例えば、NC プログラムがエラーまたは停止によって中断さ れた場合、このボタンが表示されます。
	このボタンでプログラムランを中断します。
	詳細情報: "プログラムランの中断、停止、キャンセル", 344 ページ

較正用のアイコンとボタン

3D タッチプローブを校正する機能には次のものがあります:

アイコンまたは ボタン	意味
	3D タッチプローブの長さを校正する
\odot	3D タッチプローブの半径を校正する

校正データを適 校正プロセスの値を工具マネージャに適用する

用

詳細情報: "ワークタッチプローブの較正", 318 ページ 校正リングなどの校正基準を使用して、3D タッチプローブの校正を行うことがで きます。 以下の機能があります:

 アイコン
 意味

 12
 校正リングで半径と中心オフセットを求める

 ユ
 スタッドまたは較正ピンで半径と中心オフセットを求める

 Q
 校正球で半径と中心オフセットを求める

「作業計画が一致していません」ウィンドウのボタン

回転軸の位置が「手動操作」および「設定」アプリケーションの旋回状況と一致 しない場合、「作業計画が一致していません」ウィンドウが開きます。「3-D回 転」ウィンドウに旋回状況のステータスが表示されます。 詳細情報: "「3-D回転 (#8 / #1-01-1)」ウィンドウ", 222 ページ 「作業計画が一致していません」ウィンドウでは以下の機能が提供されます:

ボタン	意味
3-D ROT ステー タスを適用	 回転軸の位置がプログラムランの旋回状況と一致する場合(操作モード「プログラム実行」および「MDI」アプリケーション)、この旋回状況が適用されます。 それ以外の場合、現在の回転軸角度が旋回角度として適用されます。
	「3-D回転」ウィンドウに、適用された空間角または軸角度 が表示されます。 詳細情報: "「3-D回転 (#8 / #1-01-1)」ウィンドウ".
	222 ページ
3-D ROT ステー タスを無視	旋回状況が無視され、回転軸がゼロ位置にあるかのように移 動します。
回転軸の調整	現在の旋回状況に合わせて回転軸が位置決めされます。 例えば、旋回機能がアクティブではなく、回転軸が移動して いる場合、回転軸がゼロ位置に戻されます。

タッチプローブ機能のボタン

測定中または測定後にタッチプローブ機能で次のボタンが使用できます:

ボタン	意味
直近の測定を削 除	「 直近の測定を削除 」機能では、最後のプロービング点がリ セットされます。
	測定方式 M の場合のみ、ボタンが表示されます。
測定結果の推定	「 測定結果の推定 」機能で、現在の測定の測定結果を適用し ます。
	測定方式 M の場合のみ、 ボタンが表示されます。
補正 アクティブ なプリセットの	「 補正 アクティブなプリセットの 」機能で、測定結果を基 準点表のアクティブな行に適用します。 詳細情報: "基準点表*.pr", 406 ページ
データムを 修正 します	「 データムを 修正します 」機能で、測定結果をゼロ点表の 希望の行に適用します。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 回転テーブルを 整列	「 回転テーブルを整列 」機能で、回転軸を測定結果に基づい て機械的に調整します。
パレットの基準 点を 修正してく ださい	「 パレットの基準点を 修正してください 」機能で、測定結 果をパレット基準点表のアクティブな行に適用します。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

注意事項

衝突の危険に注意!

機械によっては、追加のパレット基準点表が使用できる場合があります。機械 メーカーが定義したパレット基準点表の値は、ユーザーが定義した基準点表か らの値よりも優先されます。作業エリア「位置」には、パレット基準点が有 効か、どのパレット基準点が有効かが表示されます。パレット基準点表の値は 「設定」アプリケーション外では表示や編集ができないため、あらゆる動作中 に衝突が生じるおそれがあります。

- ▶ 機械メーカーの説明書をよく読んでください
- ▶ パレットを使用する場合にのみパレット基準点を使用します
- ▶ パレットの基準点を変更する場合は、必ず機械メーカーと相談してください。
- ▶ 編集する前に、「設定」アプリケーションでパレット基準点を確認します。

「プリセットの変更」ウィンドウ

「**プリセットの変更**」ウィンドウで基準点を選択することや、基準点の値を編集 することができます。

詳細情報: "基準点管理", 213 ページ

「プリセットの変更」ウィンドウには以下のボタンがあります:

アイコンまたは ボタン	意味
\	基準点表が表示されます。 詳細情報 : プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 	パレット基準点表が表示されます。 詳細情報 : プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 基本回転をリ セット	SPA、SPB および SPC 列の値がリセットされます。
オフセットをリ セット	A_OFFS、B_OFFS および C_OFFS 列の値がリセットされま す。
変更を適用し 既 存のプローブオ ブジェクトを削 除	選択した基準点が有効になり、これまでのプロービング点が 破棄されます。その後、ウィンドウが閉じます。
適用	変更と選択した基準点が保存されます。その後、ウィンドウ が閉じます。
リセット	変更が破棄され、初期状態に復元されます。
キャンセル	保存されずにウィンドウが閉じます。

値を変更すると、その値が青い点でマークされます。

注意事項

衝突の危険に注意!

i

機械によっては、追加のパレット基準点表が使用できる場合があります。機械 メーカーが定義したパレット基準点表の値は、ユーザーが定義した基準点表か らの値よりも優先されます。作業エリア「位置」には、パレット基準点が有 効か、どのパレット基準点が有効かが表示されます。パレット基準点表の値は 「設定」アプリケーション外では表示や編集ができないため、あらゆる動作中 に衝突が生じるおそれがあります。

- ▶ 機械メーカーの説明書をよく読んでください
- ▶ パレットを使用する場合にのみパレット基準点を使用します
- ▶ パレットの基準点を変更する場合は、必ず機械メーカーと相談してください。
- ▶ 編集する前に、「設定」アプリケーションでパレット基準点を確認します。

タッチプローブサイクルのプロトコルファイル

任意のタッチプローブサイクルが実行されると、コントローラによって TCHPRMAN.html ファイルに測定値が書き込まれます。 TCHPRMAN.html ファイルで過去の測定の測定値を確認できます。 機械パラメータ Fn16DefaultPath (No. 102202) でパスを設定していない場 合、TCHPRMAN.html ファイルは直接 TNC: に保存されます。 複数のタッチプローブサイクルを続けて実行する場合、測定値はそのつど上書き されます。

16.1.1 リニア軸の基準点を設定する

次のように任意の軸の基準点をプロービングします:

- X



312

16.1.2 自動プロービング方法でスタッドの円中心点を求める

次のように円中心点をプロービングします:

ტ

()

д

- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
 - ワークタッチプローブを工具として呼び出します
 - 「設定」アプリケーションを選択します
 - 「円形 (CC)」を選択します
 - > プロービング機能「**円形 (CC)**」が開きます。
 - ▶ 必要に応じて、アクティブな基準点の値を確認するか、別の 基準点を選択します
- 🕂 🗛 🔹 🕨 「**測定方法A**」を選択します
 - ▶ 「輪郭のタイプ」を選択します (スタッドなど)
 - 「直径」を入力します (60 mm など)
 - ▶ 必要な場合は、**安全ギャップ (最小値 = SET_UP)**を入力 します

タッチプローブ表の「SET_UP」列の値とプローブ 球半径の合計がセットアップ許容値として推奨され ます。

- ▶「開始角度」を入力します (-180°など)
- ▶ 「角測長さ」を入力します (360°など)
- ▶ 3D タッチプローブをワークの隣、ワーク表面の下方の希望のプロービング位置に配置します
- ▶ 必要に応じて、送り速度ポテンショメータを回してゼロにします
- 「NC スタート」キーを押します
- ▶ 必要に応じて、送り速度ポテンショメータをゆっくりと回して上げます
- 入力されたデータに基づいて、タッチプローブ機能が実行されます。
- > 測定結果が表示されます。
- ▶ 「公称値」エリアで、プロービングされた軸の新しい基準点 を入力します (例:0)



16.1.3 ワークの基本回転を算出して補正する

ტ

Y+

補正 アクティブなプリ セットの

 \leftarrow

次のようにワークの基本回転をプロービングします:

- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
 - ▶ 3D タッチプローブを工具として呼び出します
 - 「設定」アプリケーションを選択します ►
 - 「回転 (ROT)」を選択します ►
 - > プロービング機能「回転 (ROT)」が開きます。
 - ▶ 必要に応じて、アクティブな基準点の値を確認するか、別の 基準点を選択します
 - ▶ 3D タッチプローブを作業空間の希望のプロービング位置に 配置します
 - プロービング方向を選択します (例:Y+)
 - NC スタートキーを押します
 - > 最初のプロービングプロセスが実行され、後続の選択可能な プロービング方向が制限されます。
 - ▶ 3D タッチプローブを作業空間の 2 番目のプロービング位置 に配置します
 - NC スタートキーを押します
 - > プロービングプロセスが実行され、続いて測定結果が表示さ れます。
 - ▶ 必要な場合は「**基本回転**」スイッチを有効にします
 - 「補正 アクティブなプリセットの」を選択します ►
 - > 求められた基本回転が、工具軸に応じて基準点表のアクティ ブな行の「SPC」列などに適用されます。
 - 「プロービングを終了」を選択します
 - > プロービング機能「回転 (ROT)」が閉じます。



i

「基本回転」の代わりに、「テーブルの回転」スイッチを選択すること もできます。すると、値が基準点表の「A OFFS」、「B OFFS」または 「C_OFFS」列に適用されます。

16.1.4 機械式プローブやダイアルゲージでタッチプローブ機能を使用する

機械に電子式 3D タッチプローブが装備されていなければ、機械式プローブを使用するか、罫書きを使用しても、手動プロービング方法を含むすべての手動タッチプローブ機能を使用できます。

そのために、「**位置の適用**」ボタンがあります。

「C OFFS」列に適用されます。

次のように機械式プローブを使用して基本回転を求めます:

▶ 操作モード「手動」を選択します ტ ▶ 工具を取り付けます (アナログ 3D プローブやレバーゲージ など) 「設定」アプリケーションを選択します ▶ プロービング機能「回転 (ROT)」を選択します ▶ 必要に応じて、アクティブな基準点の値を確認するか、別の 基準点を選択します プロービング方向を選択します(例:Y+) Y+ コントローラに取り込ませる最初の位置に機械式プローブを 移動します 「**位置の適用**」を選択します ► →++ > 現在の位置がコントローラに保存されます。 コントローラに取り込ませる次の位置に機械式プローブを移 動します 「**位置の適用**」を選択します ► → > 現在の位置がコントローラに保存されます。 ▶ 必要な場合は「**基本回転**」スイッチを有効にします 補正 アクティブなプリ セットの 「補正 アクティブなプリセットの」を選択します ► > 求められた基本回転が、工具軸に応じて基準点表のアクティ ブな行の「SPC」列などに適用されます。 「**プロービングを終了**」を選択します \leftarrow > プロービング機能「回転 (ROT)」が閉じます。 「基本回転」の代わりに、「テーブルの回転」スイッチを選択すること i) もできます。すると、値が基準点表の「A_OFFS」、「B_OFFS」または

16

注意事項

- レーザータッチプローブの場合など、非接触式工具タッチプローブを使用する 場合は、サードパーティのプロバイダーのタッチプローブ機能を使用します。
 機械のマニュアルを参照してください。
- タッチプローブ機能でパレット基準点表にアクセス可能かどうかは、機械メーカーの設定によって異なります。機械のマニュアルを参照してください。
- 保護ドアが開いた状態でスピンドルトラッキングが有効なときにプロービング する場合は、スピンドル回転の数が制限されています。許容されるスピンドル 回転の最大数に達すると、スピンドルの回転方向が変わり、場合によってはコ ントローラがスピンドルを最短距離では方向付けしなくなります。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。
- ロックされている軸に基準点を設定しようとすると、機械メーカーの設定に応じて警告またはエラーメッセージが出力されます。
- 基準点表の空白行に書き込むと、自動的に他の列に値が入力されます。基準点 を完全に定義するには、すべての軸の値を特定し、基準点表に書き込む必要が あります。
- ワークピースタッチプローブが変更されていない場合、NC スタートで位置の 適用を行うことができます。この場合にはプロービング動作が行われないこと を示す警告が表示されます。
- 次の場合には、ワークピースタッチプローブを新たに校正してください:
 - 初めての使用
 - スタイラスの破損
 - スタイラスの交換
 - プロービング送り速度の変更時
 - 機械の加熱などによる異常時
 - アクティブな工具軸の変更時
- プロービングプロセス中にプロービング点に達しないと、警告が表示されます。NC スタートでプロービングプロセスを続行できます
- 機械メーカーがオプションの機械パラメータ trackAsync (No. 122503)を使用して、プロービングの際にプリポジショニングでスピンドルを位置合わせするか定義します。これにより、自動プロービングプロセス時の時間を節約できます。さらに、スピンドルトラッキング速度での較正されたL字型スタイラスの中心オフセットが考慮されます。その結果、プローブ球の速度はプローブ早送りの最大値FMAXとなり、プロービング時の安全性が向上します。

説明

スピンドルトラッキング

タッチプローブ表でパラメータ Track が有効になっている場合、コントローラ はワークタッチプローブを常に同じ箇所でプロービングされるような向きにしま す。同じ方向での偏向により、測定誤差をワークタッチプローブの繰り返し精度 まで減らすことができます。この動作はスピンドルトラッキングと呼ばれていま す。

16.2 ワークタッチプローブの較正

用途

3D タッチプローブの実際のスイッチ点を精確に求めるには、タッチプローブの較 正が必要です。 そうしないと精確な測定結果を算出できません。

関連項目

- ワークタッチプローブの自動較正
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
- タッチプローブ表
 詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", 393 ページ

機能説明



較正の際、スタイラスの「有効」長さとプローブ球の「有効」半径が算出されま す。 3D タッチプローブを較正するには、機械テーブルに高さと半径がわかって いる調整リングまたはスタッドを固定します。

ワークタッチプローブの有効長さは工具キャリア基準点を基準にしています。 詳細情報: "工具キャリア基準点", 169 ページ

ワークタッチプローブをさまざまな補助具で較正できます。ワークタッチプロー ブを、例えば長さではオーバーミリングされた平面を使用して、半径では較正リ ングを使用して較正します。これにより、ワークタッチプローブとスピンドル内 の工具間の関係を確立します。この手順では、工具プリセッターで測定された工 具と較正済みのワークタッチプローブが一致します。

L 字型スタイラスの較正

L 字型スタイラスを較正する前に、まずタッチプローブ表でパラメータを定義す る必要があります。そのおよその値を使用して、較正中にタッチプローブを調整 し、実際の値を算出できます。

まず、タッチプローブ表で以下のパラメータを定義します:

パラメータ	定義する値
CAL_OF1	ブームの長さ ブームは、曲ばた状態の」 字型スタイラスの見さです
	ノームは、曲りた状態の上子空入タイノスの長としり。
CAL_OF2	0
CAL_ANG	ブームが主軸と平行になるときのスピンドル角度 そのためには、手動でブームを主軸の方向に配置し、位置表 示の値を読み取ります。

較正後、タッチプローブ表で以前に定義した値が、算出された値で上書きされま す。

詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", 393 ページ 長さを較正する際、タッチプローブが CAL_ANG 列で定義された較正角度に向き ます。

タッチプローブを較正するときは、送り速度オーバーライドが 100% であること を確認してください。これにより、後続のプロービングプロセスで、較正時と同 じ送り速度を常に使用できます。また、プロービング時に送り速度が変わること による不正確性を排除できます。

反転測定

プローブ球半径を較正するときは、自動プロービングルーチンを実行します。最初の実行では、較正リングまたはスタッドの中心を測定し(予備測定)、タッチプローブを中心に位置決めします。その後、較正プロセス自体(精密測定)を行い、 プローブ球半径を測定します。反転測定が可能なタッチプローブの場合は、次の 実行で中心オフセットを測定します。

タッチプローブの向きを調整できるか、どのように調整できるかは、ハイデンハ インのタッチプローブではあらかじめ定義されています。他のタッチプローブは 機械メーカーが設定します。

可能なワークタッチプローブの向き調整に応じて、半径の較正時に最大3つの円 測定を行うことができます。最初の2つの円測定によって、ワークタッチプロー ブの中心オフセットが決まります。3つ目の円測定によって、有効なプローブ球 半径が決まります。ワークタッチプローブが原因でスピンドルの向き調整ができ ないか、特定の向き調整のみが可能な場合、円測定は行いません。

16.2.1 ワークタッチプローブの長さを較正する

次のように、長さではオーバーミリングされた平面を使用してワークタッチプ ローブを較正します:

- 工具プリセッターでエンドミルを測定します
- ▶ 測定されたエンドミルを機械の工具マガジンに入れます
- ▶ エンドミルの工具データを工具マネージャに入力します
- ブランクを固定します
 - ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
 - ▶ エンドミルを機械の中に取り付けます
 - M3 などを使用して、スピンドルをオンにします
 - ハンドホイールを使用してブランクで罫書きします
 詳細情報: "フライス工具で基準点を設定する", 214 ページ
 - ▶ 工具軸の基準点 (Z など) を設定します
 - ブランクの隣にエンドミルを配置します
 - ▶ 工具軸で小さな値 (例:-0.5 mm) の切込みを行います
 - ハンドホイールを使用してブランクをオーバーミリングします
 - ▶ 改めて、工具軸の基準点 (Z=0 など) を設定します
 - M5 などを使用して、スピンドルをオフにします
 - ▶ 工具タッチプローブを取り付けます
 - ▶ 「設定」アプリケーシtンを選択します
 - ▶ 「タッチプローブを較正してください」を選択します
 - ▶ 必要に応じて、アクティブな基準点の値を確認するか、別の 基準点を選択します
 - ▶ 測定方法「長さ較正」を選択します
 - > 現在の較正データが表示されます。
 - 基準面の位置を入力します (0 など)
 - オーバーミリングされた平面の表面のすぐ上にワークタッチ プローブを配置します



t,⊥}

校正データを適用

 \leftarrow

- ▶ NC スタートキーを押します
- > プロービングプロセスが実行され、次にワークタッチプロー ブが自動的に始点に戻ります。
- ▶ 結果を確認します
- ▶ 「校正データを適用」を選択します
- > 3D タッチプローブの較正された長さが工具表に適用されます。
- ▶ 「**プロービングを終了**」を選択します
- > プロービング機能「タッチプローブを較正してください」が 閉じます。



_____↓

ტ

16.2.2 ワークタッチプローブの半径を較正する

次のように、半径では調整リングを使用してワークタッチプローブを較正します:

▶ クランプ爪などを使用して、調整リングを機械テーブルに固定します

- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
 - ▶ 3D タッチプローブを調整リングの穴に配置します

プローブ球が較正リングに完全にはまっていること を確認してください。これにより、コントローラは プローブ球の最大の点でプロービングします。

- ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- 「タッチプローブを較正してください」を選択します



 $\oplus \mathcal{Q}$

a.e

ტ

- ▶ 必要に応じて、アクティブな基準点の値を確認するか、別の 基準点を選択します
- ▶ 測定方法「**半径**」を選択します
- ▶ 較正基準「調整リング」を選択します
- 調整リングの直径を入力します
- ▶ 開始角度を入力します
- プロービング点の数を入力します
- ▶ NC スタートキーを押します
- > 3D タッチプローブは、自動プロービングルーチンにおいて、必要な点すべてをプロービングします。その際に有効なプローブ球半径が計算されます。反転測定が可能な場合は、中心オフセットが計算されます。
- ▶ 結果を確認します
- 「校正データを適用」を選択します
- > 3D タッチプローブの較正された半径が工具表に保存されます。
- 「プロービングを終了」を選択します
- > プロービング機能「タッチプローブを較正してください」が 閉じます。



 \leftarrow

16

較正に関する注意事項

- プローブ球の中心オフセットを求めるには、機械メーカーによるコントローラの準備が必要です。
- 較正プロセスの後、OKボタンを押すと、有効なタッチプローブに対する較正値が適用されます。更新された工具データは、新たに工具を呼び出さなくてもすぐに有効となります。
- ハイデンハインでは、ハイデンハイン製のタッチプローブを使用する場合のみ、タッチプローブサイクルの機能を保証します。
- 外側較正を行う場合は、タッチプローブを較正球または較正ピン上方の中央に プリポジショニングします。プロービング点に衝突することなく接近できるこ とを確認してください。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。
- タッチプローブの有効な長さと有効な半径が工具表に保存されます。タッチ プローブ中心オフセットはタッチプローブ表に保存されます。パラメータ TP_NO を使用して、タッチプローブ表のデータが工具表のデータにリンクさ れます。
 詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", 393 ページ

16.3 グラフィックサポートを使用してワークをセットアップする (#159 / #1-07-1)

用途

「**ワークのセットアップ**」機能では、タッチプローブ機能でのみワークピースの 位置と傾き具合を算出し、ワークピース基準点として保存することができます。 設定中に曲面をプロービングできます。 また、3D モデルを使用して、作業エリア「**シミュレーション**」に固定状態と可能 なプロービング点を表示できます。

関連項目

- 「設定」アプリケーションのタッチプローブ機能
 詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ
- ワークの STL ファイルの作成
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 作業エリア「シミュレーション」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- グラフィック支援によるクランプの測定(#140 / #5-03-2)
 詳細情報: "クランプを衝突監視に統合する(#140 / #5-03-2)", 237 ページ

条件

ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1)



- ソフトウェアオプション Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)
- ワークタッチプローブが工具マネージャで適切に定義されている:
 パラメータ R2 の球半径
 詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp のパラメータ", 394 ページ
- ワークタッチプローブが較正されている
 詳細情報: "ワークタッチプローブの較正", 318 ページ
- ブランク定義 BLK FORM を含む NC プログラムまたはブランクの STL ファイル

機能説明

実際のワーク上のプローブポイントの位置がワークの 3D モデルと合わせられます。

3D モデルが実際のワークに近いほど、より正確にワークをセットアップできます。

次の機能で 3D モデルを定義できます:

- NC プログラムの BLK FORM
 3D モデルがブランク定義から作成されます。
 最大 300,000 個の三角形を含むワークの STL ファイル
- 「**ワークのセットアップ**」機能の範囲は、以下のようにソフトウェアオプ ション Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1) および Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1) によって異なります:
- 両方のソフトウェアオプションが有効になっている: 自由形状部品などの複雑なワークもプロービングするため、工具を設定前に傾け、設定中にオンにすることができます。
- Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1) のみが有効になっている:
 設定前に傾けることができます。加工面は一定でなければなりません。プロービング点間で回転軸を移動させると、エラーメッセージが表示されます。



回転軸の現在の座標と定義された旋回角度(「3Dローテーション」 ウィンドウ)が一致する場合、加工面は一定です。

どちらのソフトウェアオプションも有効になっていない:
 設定前に傾けることはできません。プロービング点間で回転軸を移動させると、エラーメッセージが表示されます。

詳細情報: "加工面の傾斜 (#8 / #1-01-1)", 218 ページ 詳細情報 : プログラミングとテストのユーザーマニュアル
作業エリア「シミュレーション」の拡張機能

作業エリア「**プローブ機能**」に加えて、作業エリア「**シミュレーション**」はワー クのセットアップ時のグラフィックサポートを提供します。



作業エリア「シミュレーション」が開いた「ワークのセットアップ」機能

「**ワークのセットアップ**」機能が有効な場合、作業エリア「**シミュレーション**」 は以下の内容を表示します。

- コントローラから見たワークの現在位置
- ワークのプロービングされた点
- 矢印による可能なプロービング方向:
 - 矢印なし

プロービングはできません。ワークタッチプローブがワークから離れすぎて いるか、ワークタッチプローブがコントローラから見てワーク内にありま す。

この場合、必要に応じてシミュレーションで 3D モデルの位置を補正できます。

■ 赤色の矢印

矢印方向のプロービングはできません。

ワークのエッジ、コーナー、または大きく湾曲したエリアのプロービングは、正確な測定結果を出しません。そのため、コントローラはこのエリアでのプロービングをロックします。

■ 黄色の矢印

矢印方向のプロービングは条件付きで可能です。プロービングが選択解除された方向で行われるか、衝突を引き起こす可能性があります。

緑色の矢印
 矢印方向のプロービングは可能です。

アイコンとボタン

「ワークのセットアップ」機能には以下のアイコンとボタンがあります。

アイコンまたはボタ ン	意味
•	「プリセットの変更」ウィンドウを開く ワーク基準点とパレット基準点を選択して、必要に応じて編集することがで きます。 アイコンの右側にアクティブな基準点の番号が表示されます。
XY クランプ面	この選択メニューを使用して、プロービングモードを定義します。プロービングモードに応じて、それぞれの軸方向と空間角が表示されます。 詳細情報: "プロービングモード", 327 ページ
1_plate_blk.stl	NC プログラムまたは 3D モデルのファイル名
	仮想ワークの位置を負の軸方向に 10 mm、0.3937 inch または 10° 移動し ます
	ワークをリニア軸 (mm または inch) と回転軸 (°) で移動させま す。
-	
-15.982 ± 0.017	 仮想ワークの位置を直接入力する プロービング後の値と値の推定精度
+	仮想ワークの位置を正の軸方向に 1 mm、0.0394 inch または 1º 移動しま す
++	仮想ワークの位置を正の軸方向に 10 mm、0.3937 inch または 10° 移動し ます
	方向のステータス:
	 グレー表示 軸方向はこのセットアッププロセスで選択解除されており、考慮されませ
	ん。 ■ 空き
	プロービング点がまだ算出されていません。 ■ 赤 この軸方向でのワークの位置を決定できません。
	■ 黄 この軸方向ですでに □の位置に情報が会まれています この情報
	この軸方向ですでに、ノークの位置に情報が含まれています。この情報 は、この時点ではまだ重要な意味を持っていません。
	■ 稼 この軸方向でのワークの位置を決定できます。
補正 アクティブなプ	算出された値が基準点表のアクティブな行に保存されます。

リセットの

プロービングモード

次のモードでワークをプロービングできます:

- XY クランプ面 軸方向 X、Y および Z ならびに空間角 SPC
- XZ クランプ面 軸方向 X、Y および Z ならびに空間角 SPB
- YZ クランプ面 軸方向 X、Y および Z ならびに空間角 SPA
- 6D

軸方向 X、Y および Z ならびに空間角 SPA、SPB および SPC

プロービングモードに応じて、それぞれの軸方向と空間角が表示されます。固定平面 XY、XZ および YZ では、必要に応じて、それぞれの工具軸と空間角をスイッチで選択解除できます。コントローラは、選択解除された軸方向をセットアッププロセス時に考慮せず、他の軸方向だけを考慮してワークを配置します。 ハイデンハインは、次の手順でセットアッププロセスを実行することを推奨しています:

- 1 機械室内で 3D モデルをプリポジショニングする デフォルトでは、3D モデルがアクティブなワーク基準点に配置されます。この時点では、コントローラはワークの正確な位置を認識していませんが、ワークタッチプローブの位置は認識しています。3D モデルをワークタッチプローブの位置に基づきプリポジショニングする場合、実際のワークの位置に近い値が得られます。
- 2 軸方向 X、Y および Z の最初のプロービング点を設定する ある軸方向で位置を決められる場合、軸のステータスが緑に変わります。
- 3 他のプロービング点で空間角を決定する 空間角のプロービングにおいて最大限の精度を得るために、プロービング点を できる限り互いから離して設定します。
- 4 追加のチェック点で精度を高める 測定プロセスの最後の追加チェック点は一致の精度を高め、3D モデルと実際 のワークの間の調整誤差を最小限に抑えます。現在の値を下回る望ましい精度 になるまで、できるだけ多くのプロービングを実行してください。

誤差推定グラフ

各プロービング点によって、ワークの可能な配置をより制限し、3D モデルを機械 内の実際の位置により近づけます。

誤差推定グラフは、各プローブポイントについて、3D モデルが実際のワークから 離れている値を示します。



透明なバーのある「ワークのセットアップ」機能の誤差推定グラフ

「ワークのセットアップ」機能の誤差推定グラフは次の情報を表示します。

■ 誤差推定 [mm]

この値は、各プローブポイント後の 3D モデルとワーク間の最大推定間隔を示します。

■ 平均二乗偏差(RMS)

この値は、各プローブポイント後の 3D モデルとワーク間の記録されたすべての間隔の平均値を示します。

■ 偏差 [mm]

この軸を使用すると、3D モデルからワークのプローブポイントまでの推定間隔を確認できます。

■ プローブポイントの番号

この軸は、これまでのプローブポイントの数を示します。

■ バー

すべての軸のステータスがまだ緑色になっていない場合、透明なバーが表示されます。

各プローブポイント後に、3D モデルが再調整されます。これにより、以前の 値も変更されます。

誤差推定グラフのバーが透明でなくなり、**誤差推定[mm]**が希望の精度を示したら、セットアッププロセスは完了です。

以下の要因は、ワークを測定できる精度に影響を与えます:

- ワークタッチプローブの精度
- 機械キネマティクスの精度
- 実際のワークからの 3D モデルの偏差
- 実際のワークの状態 (未加工エリアなど)

16.3.1 ワークをセットアップする

次のように「ワークのセットアップ」機能で基準点を設定します。

▶ 実際のワークを機械室内で固定します

►

►

▶ 操作モード「**手動**」を選択します

「**聞く**」を選択します

ワークタッチプローブを取り付けます

「ワークのセットアップ」を選択します

コーナーなど、ワーク上方の際立った点に手動でワークタッ
 チプローブを位置決めします



> 「ワークのセットアップ」メニューが開きます。
 ▶ NC プログラムまたは 3D モデルを選択します

> シミュレーションで 3D モデルが表示されます。

< 8 >

ტ



開く

Ŧ

- ++
- 必要に応じて、アクティブな基準点の値を確認するか、別の 基準点を選択します
 ボタンを使用して、3D モデルを個別の軸方向に対して仮想
- ▶ ホタンを使用して、3D モデルを個別の軸方向に対して仮想 機械室内でプリポジショニングします



- ▶ プロービングモードを指定します (例えば XY) クランプ面
- ワークタッチプローブを、緑色の下向き矢印が表示されるまで移動させます
 - この時点では、3D モデルはプリポジショニングされただけであるため、緑色の矢印は、プロービング時にワークの希望のエリアもプロービングするかどうかに関する確実な情報を提供できません。シミュレーションと機械におけるワークの位置が一致しているかどうか、また、機械上での矢印方向のプロービングが可能であるかどうかを確認してください。エッジ、面取り、丸み付けのすぐ近くでプロービングしないでください。

- NC スタートキーを押します
- > コントローラは矢印方向でプロービングします。
- Z 軸のステータスが緑色になり、ワークがプロービングした 位置に移動します。コントローラはプロービングした位置を シミュレーションで点によってマークします。
- ▶ プロセスを X+ および Y+ 軸方向で繰り返します
- > 軸のステータスが緑色になります。

- ▶ その他の点を Y+ 軸方向で基本回転に対してプロービングします
- > 空間角 SPC のステータスが緑色になります。
- ▶ チェック点を X-軸方向でプロービングします

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

機械での固定状況を正確にプロービングするためには、ワークタッチプローブ を正しく較正し、値 R2 を工具マネージャで正しく定義する必要があります。 そうしないと、ワークタッチプローブの間違った工具データによって不正確な 測定結果や、場合によっては衝突が生じるおそれがあります。

- ▶ ワークタッチプローブを定期的に較正します
- ▶ 工具マネージャでパラメータ R2 を入力します
- コントローラは 3D モデルと実際のワークの間のモデリングにおける違いを認 識できません。
- 工具キャリアをワークタッチプローブに割り当てると、場合によっては衝突を より簡単に検出できます。
- ハイデンハインでは、ワークの両側で軸方向に対してチェック点をプロービン グすることを推奨しています。これにより、シミュレーションで 3D モデルの 位置が同じように補正されます。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。

16.4 罫書きによる工具の測定

用途

すべての機械が工具タッチプローブを使用して、工具を測定するわけではありません。「**工具を計測する**」タッチプローブ機能を使用して、ワークをスクラッチすることにより、ワークの寸法を求めることができます。

関連項目

- 「設定」アプリケーションのタッチプローブ機能<
 詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ
- サイクルを使用して、工具を自動的に測定する
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル

条件

■ ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1)



ハイデンハインのタッチプローブを EnDat インターフェースととも に使用する場合、ソフトウェアオプション Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1) が自動的に有効になります。

機能説明

スクラッチの場合、3D タッチプローブを使用せず、測定する工具を使用します。 スクラッチを行うときは、わずかな切屑が除去されるのが確認できるまで、工具 をワーク表面に慎重に移動させます。ハンドホイールを使用すれば、より高い精 度を実現できます。

プロービング方向「X」または「Y」により、工具の半径を求めることができます。プロービング方向「Z」を選択する場合、工具の長さを求めます。

「工具を測定」機能のボタン

求めた半径および長さの値を工具表に書き込むために、次の機能が提供されます。

ボタン	意味
基本値の書き込 み	「R」または「L」列に値が適用されます。「DR」または 「DL」列の既存のデルタ値がリセットされます。
デルタ値を生成 します	「DR」または「DL」列にデルタ値が登録されます。

詳細情報: "工具表", 383 ページ

16.4.1 スクラッチにより工具を計測する

次のように「工具を計測する」機能でエンドミルの寸法を求めます。

▶ 操作モード「手動」を選択します ტ

▶ 必要に応じて、ワーク基準点を設定します



デルタ値を生成します を選択すると、「DR」列に デルタ値のみが登録されます。

Ζ

 \leftarrow

- 必要に応じてさらに軸方向でワークをスクラッチします (例:Z-)
- 「プロービングを終了」を選択します
- > プロービング機能「**工具を測定してください**」が閉じます。

Х

X+

→∔←

16.5 タッチプローブ監視を抑制する

用途

ワークタッチプローブを移動させるときにワークに近づきすぎると、誤ってワー クタッチプローブの向きを逸らしてしまう可能性があります。監視された状態で は、向きが逸れたワークタッチプローブを退避させることはできません。タッチ プローブ監視を抑制することによって、向きが逸れたワークタッチプローブを退 避させることができます。

機能説明

プローブから安定した信号が得られない場合、「**タッチプローブ監視を阻止**」ボ タンが表示されます。

タッチプローブ監視がオフになっている間、エラーメッセージ

「**タッチプローブ監視が ³⁰ 秒間無効になります**」が出力されます。このエラー メッセージは 30 秒間だけ有効です。

16.5.1 タッチプローブ監視を無効にする

次のようにタッチプローブ監視を無効にします:

- ☆
 ★

 操作モード「手動」を選択します
 - ▶ 「**タッチプローブ監視を阻止**」を選択します
 - > コントローラは、タッチプローブ監視を 30 秒間無効にします。
 - ▶ 必要に応じて、プローブから安定した信号を受信できるよう にタッチプローブを移動させます

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

タッチプローブ監視が無効になっている場合、衝突点検は行われません。タッ チプローブが安全に移動できるかご自身で確認する必要があります。不適切な 移動方向を選択すると、衝突のおそれがあります。

手動モードでは軸を慎重に移動してください

30 秒以内にプローブが安定した信号を送信すると、タッチプローブ監視は 30 秒 が経過する前に自動的に有効になり、エラーメッセージが削除されます。

16.6 オフセットおよび 3D 基本回転の対置

次の例で、この2つの違いを示します。

16



オフセット

傾斜している状態での +Z 動作

PLANE SPATIAL と SPA+0 SPB+0 SPC +0



> 方向が**正しくない**!

3D 基本回転

傾斜している状態での +Z 動作 PLANE SPATIAL と SPA+0 SPB+0 SPC +0



> 方向は正しい!
> 次の加工は**正常です**。

・ ハイデンハインは、柔軟に使用できることから 3D 基本回転の使用を推 奨しています。



17.1 操作モード「プログラム実行」

17.1.1 基本事項

用途

コントローラが例えば NC プログラムを連続して、またはブロックごとに処理 することによって、操作モード「**プログラム実行**」を使用してワークを製造しま す。

この操作モードでパレット表も同様に処理します。

関連項目

- 「MDI」アプリケーションでの個々の NC ブロックの処理 詳細情報: "「MDI」アプリケーション", 297 ページ
- NC プログラムの作成
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- パレット表 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

注意事項

不正操作されたデータによる危険に注意!

NC プログラムをネットワークドライブまたは USB デバイスから直接処理する と、NC プログラムが変更あるいは不正操作されたかどうかを確認することがで きません。さらに、ネットワーク速度によって NC プログラムの処理が遅くな る可能性があります。望ましくない機械の動作や衝突が生じるおそれがありま す。

▶ NC プログラムおよび呼び出したすべてのファイルを TNC: ドライブにコ ピーします

注意事項

衝突の危険に注意!

作業エリア「**プログラム**」外で NC プログラムを編集する場合、コントローラ が変更を認識するかどうかを確認できません。望ましくない機械の動作や衝突 が生じるおそれがあります。

▶ NC プログラムは、作業エリア「プログラム」でのみ編集されます

機能説明

以下の内容はパレット表とジョブリストにも該当します。

NC プログラムを新たに選択するか完全に処理し終えると、カーソルはプログラムの最初に位置しています。

他の NC ブロックで加工を開始する場合は、最初に**ブロックスキャン**を使用して NC ブロックを選択する必要があります。

詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ デフォルトでは NC プログラムが NC スタートキーを使用してフルシーケンス モードで処理されます。このモードでは、NC プログラムはプログラムの最後ま で、または手動による中断あるいはプログラミングされた中断まで処理されま す。

「**単一ブロック**」モードでは、NC ブロックを個別に NC スタート^{キー}で開始します。

ステータス一覧に「操作時の制御」アイコンで処理のステータスが表示されます。

詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ

操作モード「プログラム実行」では以下の作業エリアがあります。

- 文書
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 位置 詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ
- プログラム
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- シミュレーション
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- * 状態

詳細情報: "作業エリア 状態", 125 ページ

パレット表を開くと、作業エリア「**ジョブリスト**」が表示されます。この作業エリアは変更できません。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

アイコンとボタン

操作モード「**プログラム実行**」には以下のアイコンとボタンがあります:

アイコンまたはボタ ン	意味
ß	ファイルを開く 「 ファイルを開く 」でファイル (NC プログラム) を開くことができます。 新しいファイルを開くと、現在選択されているファイルが閉じます。
€	実行カーソル 実行カーソルは、どの NC ブロックが現在処理されているのか、または処理 用にマークされているのかを示します。
単一ブロック	このスイッチが有効な場合、各 NC ブロックの加工を NC スタート ^{キー} で個 別に開始します。 シングルブロックモードが有効な場合は、コントロールバーにある操作モー ドのアイコンが変化します。
Q情報	現在値と変数の説明を確認および編集できる「 Qパラメータリスト 」ウィン ドウが開きます。 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル
補正テーブル	以下の表を含む選択メニューが開きます。 = D = T-CS = WPL-CS 詳細情報: "プログラムラン中の補正", 361 ページ
F LIMIT	送り速度制限を有効にし、値を定義します。 詳細情報: "送り速度制限 F LIMIT", 343 ページ
自動プログラムス タート	定義された時間に自動的に処理を開始します 詳細情報: "自動プログラム開始", 358 ページ

アイコンまたはボタ ン	意味
プログラム実行オプ ション	このボタンを選択すると、次の選択オプションを含む「プログラム実行オプ ション」ウィンドウが開きます。 ■ オーバーライドコントローラの設定 詳細情報: "「プログラム実行オプション」ウィンドウ",440 ページ ■ 条件付き停止の実行 次のブレークポイントがあります。 ■ 早送りへの切り替え ■ 送り速度への切り替え ■ ここの早送りの間 ■ 工具の呼び出し ■ 作業面の傾斜 ■ サイクルの呼び出し ■ サイクルの呼び出し内 詳細情報: "「プログラム実行オプション」ウィンドウ",440 ページ ■ 送り 序 LIMIT 送り速度制限を有効にし、値を定義します。 詳細情報: "送り速度制限 F LIMIT",343 ページ ■ スキップブロック このスイッチが有効な場合、/ で非表示にされている NC ブロックは処理 されません。 このスイッチが有効な場合、スキップする NC ブロックがグレーアウト されます。 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル ■ M1で一時停止 このスイッチが無効な場合、構文要素 M1 がグレーアウトされます。 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル
GOTO カーソル	現在選択されている表の行が処理用にマークされます。 パレット表が開いている場合、ボタンが表示されます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
AFC	順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1) を有効化または無効化します。 詳細情報: "操作モード「プログラム実行」の AFC スイッチ", 260 ページ
AFC設定	 AFC (#45 / #2-31-1) の以下の選択オプションを含む選択メニューが開きます。 AFC 基本設定 AFC.TAB 有効な NC プログラムの学習ステップ用設定ファイル AFC.DEP 有効な NC プログラムのプロトコルファイル AFC2.DEP 習得の停止 詳細情報: "ボタンAFC設定", 262 ページ

アイコンまたはボタ ン	意味
スキップブロック	このスイッチが有効な場合、/ で非表示にされている NC ブロックは処理さ れません。
	このスイッチが有効な場合、スキップする NC ブロックがグレーアウトされ ます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
M1で一時停止	このスイッチが有効な場合、処理は各 NC ブロックで M1 によって停止され ます。
	このスイッチが無効な場合、構文要素 M1 がグレーアウトされます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
ACC	このスイッチが有効な場合、アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1) が有効にかります
	(#145 / #2-30-1)が 内別になりより。 詳細情報: "アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1)", 265 ページ
編集	このスイッチが有効な場合、パレット表を編集できます。
	パレット表が開いている場合、ボタンが表示されます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
GOTO ブロック番号	NC ブロックを、前の NC ブロックを考慮することなく処理用にマークしま す。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
手動 トラバース	プログラムラン中断中、手動で軸を移動させることができます。
	「 手動 トラバース 」が有効な場合は、コントロールバーにある操作モードの アイコンが変化します。
	詳細情報: "中断中に手動で移動", 348 ページ
3Dローテーション	プログラムランの中断中に、傾斜した加工面で軸を手動で移動させることが できます (#8 / #1-01-1)。
	詳細情報: "中断中に手動で移動", 348 ページ
アプローチ 位置	中断中に機械軸を手動移動させた後の輪郭への再接近 詳細情報: "輪郭への再接近", 357 ページ
ブロックスキャン	「 ブロックスキャン 」機能を用いると、任意の NC ブロックから加工を開始 できます。
	コントローラは NC プログラムをこの NC ブロックまで計算上で考慮します (例えばスピンドルが M3 でオンにされたかどうか)。
	詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ
工具の格納	NC プログラムがねじ切りサイクル中に停止すると、工具を退避させること ができます。
	詳細情報: "「引き込み」アプリケーション", 363 ページ
エディタで開く	操作モード「 エディタ 」で有効な NC プログラムが開き、現在選択されてい る NC ブロックが呼び出した NC プログラムでも選択されます。
	NC プログラムが開いている場合、ボタンが表示されます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
工具	操作モード「 表 」で「 工具管理 」アプリケーションが開きます。 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ
内部停止	例えば、NC プログラムがエラーまたは停止によって中断された場合、この ボタンが表示されます。
	このボタンでプログラムランを中断します。

アイコンまたはボタ 意味

プログラムを リセッ 「内部停止」を選択すると、このボタンが表示されます。 ト コントローラはカーソルをプログラムの最初に設定し、モーダルに作用する プログラム情報およびプログラムランタイムをリセットします。

送り速度制限 F LIMIT

ン

「F LIMIT」ボタンを使用して、すべての操作モードに対して送り速度を下げることができます。この減速はすべての早送りおよび送り動作に有効です。入力した 値は再起動後も有効なままです。

「F LIMIT」ボタンは「MDI」アプリケーションと操作モード「**エディタ**」で使用 できます。

ツールバーで「F LIMIT」ボタンを選択すると、「送り速度 F LIMIT」ウィンドウ が開きます。

+、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。

送り速度制限が有効になっている場合、「F LIMIT」ボタンがカラーで表示され、 定義されている値が表示されます。作業エリア「位置」および「状態」では、送 り速度がオレンジ色で表示されます。

詳細情報: "ステータス表示", 115 ページ

「送り速度 F LIMIT」ウィンドウで値 0 を入力することによって、送り速度制限 が無効になります。

プログラムランの中断、停止、キャンセル

プログラムランを停止させるにはさまざまな方法があります。

- プログラムランの中断 (例えば、追加機能 MO を使用)
- プログラムランの停止(例えば、NC ストップキーを使用)
- 例えば NC ストップ キーと「内部停止」ボタンを使ってプログラムランをキャンセルします
- プログラムランの終了 (例えば、追加機能 M2 または M30 を使用)

例えばサイクル呼出し時にスピンドルが停止している場合など、重要なエラーが 生じるとプログラムランは自動的にキャンセルされます。

詳細情報: "情報バーの通知メニュー", 293 ページ

「単一ブロック」モードまたは「MDI」アプリケーションで処理すると、コントローラは NC ブロックが処理されるたびに中断された状態に切り替わります。

「操作時の制御」アイコンでプログラムランの現在の状態が表示されます。

詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ 中断された状態またはキャンセルされた状態では、例えば以下の機能を実行でき ます:

- 作動モードを選択します
- 手動での軸の移動
- QINFO機能を使って、変数を点検し、必要に応じて変更する
- M1 でプログラムした、選択的な中断のための設定を変更する
- M1 でプログラムした、選択的な中断のための設定を変更する

注意事項

衝突の危険に注意!

特定の手動の介入によりモーダルに作用するプログラム情報が失われ、それに 伴ってコンテキスト関連も失われます。コンテキスト関連が失われると、予期 しない、望ましくない動作が行われることがあります。以下の加工の際に衝突 のおそれがあります。

- ▶ 次のような介入を控えてください:
 - 別の NC ブロックへのカーソルの移動
 - 別の NC ブロックへのジャンプ命令 GOTO
 - NC ブロックの編集
 - 「Qパラメータリスト」ウィンドウのによる変数値の変更
 - 操作モードの切替え
- ▶ 必要な NC ブロックを繰り返してコンテキスト関連を復元してください

プログラミングされた中断

NC プログラム中で直接中断を設定できます。以コントローラは、下の入力を含む NC ブロックでプログラムの実行を中断します。

- プログラムされた停止: ストップ(追加機能ありとなし)
- プログラムされた停止 MO
- 条件付きの停止 M1

17

プログラムランの続行

NC ストップキーによる停止後またはプログラミングされた中断後に NC スター トキーでプログラムランを続行できます。

「**内部停止**」でプログラムをキャンセルした後は、NC プログラムの最初からプ ログラムランを開始するか、「**ブロックスキャン**」機能を使用する必要がありま す。

サブプログラムまたはプログラムセクションの反復の中でプログラムランが中断 された後に再アクセスするには、「**ブロックスキャン**」機能を使用する必要があ ります。

詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ

モーダルに作用するプログラム情報

プログラムランの中断時には以下のデータが保存されます:

■ 最後に呼び出された工具

i

- アクティブな座標変換(例えばゼロ点シフト、回転、鏡映)
- 最後に定義した円中心点の座標

「**アプローチ 位置**」ボタンにより、コントローラは輪郭に対する再接近のための データを使用します。

詳細情報: "輪郭への再接近", 357 ページ

保存されたデータは、プログラムの選択などによってリセットされるまで有効です。

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

プログラムのキャンセル、手動介入、または NC 機能や変換がリセットされないことによって、コントローラが予期しない動作や望ましくない動作をすることがあります。これはワークの損傷や衝突の原因になることがあります。

- ▶ プログラミングされた NC 機能および変換はすべて、NC プログラム内で再び解除してください
- ▶ NC プログラムを処理する前に、シミュレーションを行ってください
- ▶ NC プログラムを処理する前に、有効な基本回転など、有効な NC 機能や変換がないか、一般的および追加的なステータス表示を確認してください
- ▶ NC プログラムを「**単一ブロック**」モードで慎重に実行してください
- 操作モード「プログラム実行」では、選択した NC プログラムや表など、アク ティブなファイルにステータス M のマークが付けられます。そのようなファイ ルを別の操作モードで開くと、アプリケーションバーのタブにステータスが表 示されます。
- 軸の移動前に、定義された回転数に達しているかどうかがチェックされます。 送り速度 FMAX での位置決めブロックでは、回転数はチェックされません。
- プログラムラン中に送り速度とスピンドル回転数をポテンショメータで変更できます。
- プログラムランの中断中にワーク基準点を変更する場合は、再開するのに
 NC ブロックを選択し直す必要があります。
 詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ
- ハイデンハインは、工具呼出しのたびに M3 または M4 でスピンドルをオンに することを推奨しています。それにより、中断後の開始時などのプログラムラ ンの問題を防ぐことができます。
- 実行カーソルは常に前景に表示されます。実行カーソルは他のアイコンに重なったり、隠れたりする場合があります。

17.1.2 作業エリア「プログラム」のナビゲーションパス

用途

NC プログラム またはパレット表を処理したり、開いている作業エリア「**シミュ** レーション」でテストしたりすると、作業エリア「プログラム」のファイル情報 バーにナビゲーションパスが表示されます。

ナビゲーションパスには使用されるすべての NC プログラムの名前が表示され、 作業エリアではすべての NC プログラムの内容が開きます。これにより、プログ ラムの呼出し時に加工の概要を簡単に把握し、プログラムランが中断されたとき に NC プログラム間を移動することができます。

関連項目

- プログラム呼出し
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 作業エリア「プログラム」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 作業エリア「シミュレーション」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 プログラムランの中断
- 詳細情報: "プログラムランの中断、停止、キャンセル", 344 ページ

条件

作業エリア「プログラム」および「シミュレーション」が開いている 操作モード「エディタ」では、機能を使用するために両方の作業エリアが必要 です。

機能説明

NC プログラムの名前がファイル情報バーのパス要素として表示されます。別の NC プログラムを呼び出すとすぐに、呼び出された NC プログラムの名前を持つ新 しいパス要素が追加されます。

さらに、呼び出された NC プログラムの内容が作業エリア「プログラム」の新しい面に表示されます。作業エリアのサイズが許す限りの数の NC プログラムが並べて表示されます。新しく開いた NC プログラムが、これまでに開いたNC プログラムに重なる場合があります。重なった NC プログラムは作業エリアの左端に細長く表示されます。

処理が中断されているときは、NC プログラム間を移動することができます。NC プログラムのパス要素を選択すると、その内容が開きます。

最後のパス要素を選択すると、アクティブな NC ブロックが自動的に実行カーソルでマークされます。NC スタートキーを押すと、この位置から NC プログラムが続けて処理されます。



操作モード「**プログラム実行**」の作業エリア「**プログラム**」で呼び出された NC プログラム

パス要素の表示

ナビゲーションパスのパス要素は次のように表示されます:

表示	意味
黒のフレーム	NC プログラムが作業エリア「 プログラム 」に表示され、他 の NC プログラムが重なることはありません。
緑の背景	NC プログラムが現在のカーソル位置でアクティブになって いるか、プログラムランに関して考慮されます。例えば呼び 出された NC プログラム内にカーソルがある場合、呼び出し 元の NC プログラムがプログラムランに関して考慮されま す。
グレーの背景	NC プログラムは処理のためにアクティブになってい ますが、現在のカーソル位置ではプログラムランに関 して考慮されません。例えば処理を停止し、呼び出 し元の NC プログラムに移動すると、呼び出された NC プログラムのパス要素がグレーで表示されます。

注意事項

操作モード「プログラム実行」では、「構造」列に、呼び出された NC プログラムの構造点を含むすべての構造点があります。呼び出された NC プログラムの構造がインデントされます。 構造点を使用して、各 NC プログラムへ移動できます。関連する NC プログラムが作業エリア「プログラム」に表示されます。ナビゲーションパス は常に処理の位置にとどまります。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

17.1.3 中断中に手動で移動

用途

プログラムランの中断中に、機械軸を手動で移動させることができます。 「**作業平面の傾斜(3D ROT)**」ウィンドウで、どの基準系で軸を移動させるか を選択できます(#8/#1-01-1)。

関連項目

- 機械軸を手動で移動
 詳細情報: "機械軸の移動", 158 ページ
- 加工面を手動で傾ける (#8 / #1-01-1)
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

「**手動 トラバース**」機能を選択すると、コントローラの軸キーで移動できます。 詳細情報: "軸キーによる軸の移動", 158 ページ

「**作業平面の傾斜(3D ROT)**」ウィンドウで以下のオプションを選択できま す。

アイコン	機能	意味
A	M-CSマシン	機械座標系 M-CS で移動させる
		詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ
Ŕ	W-CSワーク	ワーク座標系 W-CS で移動
\checkmark		詳細情報: "ワーク座標系 W-CS", 206 ページ
	WPL-CS作業平面	加工面座標系 WPL-CS で移動
\checkmark		詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ
Ы	T-CSツール	工具座標系 T-CS で移動
		詳細情報: "加工面座標系 WPL-CS", 207 ページ

機能の1つを選択すると、作業エリア「位置」に該当するアイコンが表示されます。「3Dローテーション」ボタン上に追加で有効な座標系が表示されます。

「**手動 トラバース**」が有効な場合は、コントロールバーにある操作モードのアイ コンが変化します。

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

プログラムラン中断中、例えば、傾斜した加工面でドリル穴から退避させるために、手動で軸を移動させることができます。誤った **3D ROT** 設定を選択したり、工具を誤った方向に動かすと、衝突のおそれがあります。

- ▶ できれば T-CS 機能を使用してください
- ▶ 移動方向を確認してください
- ▶ わずかな送り速度で移動します
- 一部の機械では、「手動トラバース」機能で NC スタートキーを使用して軸 キーの使用を許可する必要があります。
 機械のマニュアルを参照してください。

17.1.4 ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス

用途

「**ブロックスキャン**」機能を使用して、自由に選択可能な NC ブロックから NC プログラムを処理できます。その NC ブロックまでのワークの加工が計算上考 慮されます。 コントローラは例えば開始の前にスピンドルをオンにします。

関連項目

- NC プログラムの作成
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- パレット表とジョブリスト
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

■ 機能が機械メーカーにより承認されている

機械メーカーは「**ブロックスキャン**」機能の使用を許可して、設定する必要が あります。

機能説明

i

以下の内容はパレット表とジョブリストにも該当します。

以下の事情で NC プログラムがキャンセルされると、中断点が保存されます。

- 「内部停止」ボタン
- 非常停止
- 停電

コントローラの再起動時に保存されている中断点が見つかると、メッセージが出 カされます。そして、中断した場所からブロックスキャンを実行することができ ます。操作モード「プログラム実行」に初めて切り替えるときに、メッセージが 表示されます。

ブロックスキャンを実行するには次のオプションがあります。

- メインプログラムのブロックスキャン、場合によっては反復を伴う 詳細情報: "単純なブロックスキャンの実行", 352 ページ
- サブプログラムおよびタッチプローブサイクルの多段階ブロックスキャン
 詳細情報: "複数段階のブロックスキャンの実行", 353 ページ
- ポイント表でのブロックスキャン
 詳細情報: "ポイント表でのブロックスキャン", 354 ページ
- パレットプログラムでのブロックスキャン
 詳細情報: "パレット表でのブロックスキャン", 355 ページ

コントローラはブロックスキャンの開始時に、NC プログラムを新たに選択した ときの状態にデータをリセットします。ブロックスキャン中に「**単一ブロック**」 モードの有効化と無効化ができます。

10//////	
プログラム	TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_compo 🔻
ブロック番号	1 Q
反復	1
▼ 拡張した	
ポイント 表	×
ポイント番号	
最後に保存した	プログラムの中断:
プログラム	TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_(
ブロック番号	. 1
反復	. 1
ポイント 表	
ポイント番号	0
	最後に選択
NCスタートキーを を確定	押してエントリ キャンセル

保存された中断ポイントと開かれた「**ブロックスキャン**」エリアが表示されている「**拡張** した」ウィンドウ

「ブロックスキャン」ウィンドウの内容は以下のとおりです。

行	意味
行番号	パレット表の行番号
	中断時のパレット表の行番号
プログラム	アクティブな NC プログラムのパス
	中断の時点でアクティブだった NC プログラムのパス
ブロック番号	プログラムランを開始する NC ブロックの番号 現在選択されている NC ブロックが提案されます。「 ブロッ クスキャン」ウィンドウからも「検索」列を開くことができ ます。
	中断の時点でアクティブだった NC ブロックの番号
反復	プログラムセクションの反復またはプログラムループの中に NC ブロックがある場合、アクセス時の反復の番号
	プログラムセクションの反復またはプログラムループ内で中 断があった場合、中断時の反復の番号
 ポイント 表	ポイント表のパス
	選択ウィンドウを使った選択が可能
	中断の時点でアクティブだったポイント表のパス
ポイント番号	ポイント表の行
	中断の時点でアクティブだったポイント表の行

「拡張した」エリアの「最後に選択」ボタンで中断ポイントを選択します。

単純なブロックスキャンの実行

以下のように単純なブロックスキャンで NC プログラムにアクセスします:

▶ 操作モード「プログラム実行」を選択します

ブロックスキャ

-

- 「ブロックスキャン」を選択します
- 「ブロックスキャン」ウィンドウが開きます。フィールド 「プログラム」、「ブロック番号」、「反復」に有効な値が 表示されています。
- ▶ 必要な場合はプログラムのパスを入力します
- ブロック番号を入力します

ポイントから開始します

- ▶ 必要な場合は反復の回数を入力します
- ▶ 必要に応じて「伸びきった位置」エリアを開きます

最後に選択

- INC スタート」キーを押します
- ブロックスキャンが始まり、入力された NC ブロックまで計算されます。

▶ 必要な場合は、「最後に選択」ボタンで保存されている中断

- > 機械のステータスを変更した場合は、「機械ステータスを復 元する」ウィンドウが表示されます。
- t 🚺

- ▶ 「NC スタート」キーを押します
- コントローラは TOOL CALL や追加機能などの機械ステータ スを復元します。
- > 軸位置を変更した場合は、「輪郭に戻るための軸シーケン ス:」ウィンドウが表示されます。
- 「NC スタート」キーを押します
- > コントローラは表示された接近ロジックで所定の位置に移動 します。

 軸を自分で選択した順番で個々に配置することもできます。
 詳細情報: "自分で選択した順番での軸の接近", 358ページ

- NC スタート」キーを押します
- > NC プログラムが引き続き処理されます。

複数段階のブロックスキャンの実行

例えば複数回呼び出されるサブプログラムにアクセスする場合は、複数段階の ブロックスキャンを使用します。その場合、最初に希望するサブプログラムの 呼出しに移動してからブロックスキャンを続行します。この手順を呼び出した NC プログラムで利用します。

以下のように複数段階のブロックスキャンで NC プログラムにアクセスします:

-	▶ 操作モード「 プログラム実行 」を選択します
ブロックスキャ ン	 「ブロックスキャン」を選択します 「ブロックスキャン」ウィンドウが開きます。フィールド 「プログラム」、「ブロック番号」、「反復」に有効な値が 表示されています。
	最初のアクセス位置までブロックスキャンを実行します。 詳細情報: "単純なブロックスキャンの実行", 352 ページ
単一フロック	▶ 必要な場合は「 単一ブロック 」スイッチを有効にします
	▶ 必要に応じて、「NC スタート」キーで個々の NC ブロックを処理します
ブロックスキャ ンの続行	▶ 「 ブロックスキャンの続行 」を選択します
	▶ アクセスのための NC ブロックを定義します
	▶ 「NC スタート」キーを押します
	 ブロックスキャンが始まり、入力された NC ブロックまで計 算されます。
	> 機械のステータスを変更した場合は、「機械ステータスを復 元する」ウィンドウが表示されます。
	▶ 「NC スタート」キーを押します
	 > コントローラは TOOL CALL や追加機能などの機械ステータ スを復元します。
	> 軸位置を変更した場合は、「輪郭に戻るための軸シーケン ス:」ウィンドウが表示されます。
	▶ 「NC スタート」キーを押します
	> コントローラは表示された接近ロジックで所定の位置に移動 します。
	軸を自分で選択した順番で個々に配置することもで きます。
	詳細情報: "自分で選択した順番での軸の接近", 358 ページ
ブロックスキャ ンの続行	▶ 必要な場合は「ブロックスキャンの続行」をもう一度選択します
	▶ 手順を繰り返します
	▶ 「NC スタート」キーを押します

> NC プログラムが引き続き処理されます。

ポイント表でのブロックスキャン

以下のようにポイント表にアクセスします:

-	▶ 操作モード「 プログラム実行 」を選択します
ブロックスキャ ン	 「ブロックスキャン」を選択します 「ブロックスキャン」ウィンドウが開きます。フィールド 「プログラム」、「ブロック番号」、「反復」に有効な値が 表示されています。
	▶ 「 伸びきった位置 」エリアを開きます
ß	▶ 「ポイント 表」でポイント表を選択します
	 「ポイント番号」でアクセスのためのポイント表の行番号を 選択します
	▶ 「NC スタート」キーを押します
_	 ブロックスキャンが始まり、入力された NC ブロックまで計 算されます。
	> 機械のステータスを変更した場合は、「機械ステータスを復 売する」ウィンドウが表示されます。
	▶ 「NC スタート」キーを押します
	> コントローラは TOOL CALL や追加機能などの機械ステータ スを復元します。
	> 軸位置を変更した場合は、「輪郭に戻るための軸シーケン ス:」ウィンドウが表示されます。
£T [™] }	▶ 「NC スタート」キーを押します
	> コントローラは表示された接近ロジックで所定の位置に移動 します。
	軸を自分で選択した順番で個々に配置することもできます。
	詳細情報: "自分で選択した順番での軸の接近", 358 ページ

パレット表でのブロックスキャン

以下のようにパレット表にアクセスします:

-	▶ 操作モード「 プログラム実行 」を選択します
ブロックスキャ ン	 「ブロックスキャン」を選択します 「ブロックスキャン」ウィンドウが開きます。 「行番号」でパレット表の行番号を入力します 必要な場合はプログラムのパスを入力します ブロック番号を入力します 必要な場合は反復の回数を入力します 必要に応じて「伸びきった位置」エリアを開きます
最後に選択	▶ 必要な場合は、「最後に選択」ボタンで保存されている中断 ポイントから開始します
Ţ <u>⊥</u>	 「NC スタート」キーを押します ブロックスキャンが始まり、入力された NC ブロックまで計算されます。 機械のステータスを変更した場合は、「機械ステータスを復元する」ウィンドウが表示されます。
₽ <u></u>	 「NC スタート」キーを押します コントローラは TOOL CALL や追加機能などの機械ステータ スを復元します。 軸位置を変更した場合は、「輪郭に戻るための軸シーケン ス:」ウィンドウが表示されます。
£⊡.	 ▶ 「NC スタート」キーを押します > コントローラは表示された接近ロジックで所定の位置に移動します。
	 ・軸を自分で選択した順番で個々に配置することもできます。 詳細情報: "自分で選択した順番での軸の接近", 358 ページ

パレット表のプログラムランがキャンセルされた場合、最後に編集された NC プログラムで最後に選択された NC ブロックが中断ポイントとなります。

A

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

プログラムランで GOTO 機能を使用して NC ブロックを選択し、次に NC プログラムを処理する場合、変換などの以前にプログラミングされた NC 機能はすべて無視されます。これにより、その後の移動動作中に衝突の危険 があります。

- GOTO は NC プログラムのプログラミングとテスト時にのみ使用してください
- ▶ NC プログラムを処理する際には、**ブロックスキャン**のみ使用してください

注意事項

工具とワークへの危険に注意!

呼び出された NC プログラム内でプログラムランがキャンセルされた場合、ブロックスキャンでは常にこの NC プログラムの最初の呼出しが中断ポイントとして使用されます。プログラムランが後続の呼出しでキャンセルされた場合、すでに処理されたプログラムセクションが再処理されることがあります。

▶ 多段階ブロックスキャンを使用して手動で中断ポイントに移動します

注意事項

衝突の危険に注意!

「**ブロックスキャン**」機能はプログラミングされているタッチプローブサイク ルをスキップします。そのため、結果パラメータには値がないか、場合によっ ては正しくない値が記入されます。結果パラメータで以下の加工を使用する場 合、衝突のおそれがあります。

- ▶ 「**ブロックスキャン**」機能を複数段階で使用します
- TNC7 basic は最大 4 軸を同時に動かすことができます。NC ブロックで 4 軸以上を動かす必要がある場合、エラーメッセージが表示されます。 コントローラが ブロックスキャン 中にそのような NC ブロックを読み出す場合も、エラーメッセージが表示されます。
- ポップアップウィンドウには、プロセスで必要なダイアログのみが表示されます。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。
- ブロックスキャンを使用してパレット表にアクセスすると、コントローラは常にパレット表の選択された行をワーク指向で処理します。「ブロックスキャン」機能で選択されたパレット表の行の後、再び、定義された加工方法に従って、加工が行われます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 内部停止後も作業エリア「状態」の「LBL」タブに繰り返しの回数が表示されます。
 - 詳細情報: "「LBL」 タブ", 131 ページ
- 「ブロックスキャン」機能は以下の機能と一緒に使用しないでください:
 ブロックスキャンの検索フェーズ中のタッチプローブサイクル 0、1、3、4

 ハイデンハインは、工具呼出しのたびに M3 または M4 でスピンドルをオンに することを推奨しています。それにより、中断後の開始時などのプログラムラ ンの問題を防ぐことができます。

17.1.5 輪郭への再接近

用途

以下の状況では、「復帰位置」機能によって工具がワークの輪郭に接近します:

- 内部停止以外での中断中、機械軸を移動させた後の再接近
- 例えば内部 停止による中断後の、ブロックスキャン時の再接近
- プログラム中断中に制御回路が開かれた後で、軸の位置が変わった場合 (機械 によって異なります)

関連項目

- プログラムラン中断時の手動による移動
 詳細情報: "中断中に手動で移動", 348 ページ
- 機能「ブロックスキャン」
 詳細情報: "ブロックスキャンによるプログラムへのアクセス", 349 ページ

機能説明

「**手動 トラバース**」ボタンを選択した場合、このボタンのテキストが「**アプロー チ 位置**」に変わります。

「**アプローチ 位置**」を選択すると、「輪郭に戻るための軸シーケンス:」ウィンドウが開きます。

「輪郭に戻るための軸シーケンス:」 ウィンドウ

:輪郭に戻るための軸シーク	ンス:			
	目標	現在の	∆残り	
アプローチロジック	x	1		
	Y -3	00.000	364.120	
NCスタートキーで実行				

「輪郭に戻るための軸シーケンス:」ウィンドウ

「輪郭に戻るための軸シーケンス:」ウィンドウに、プログラムランを実行する 適切な位置にまだ到達していない軸がすべて表示されます。

移動の順番のための接近ロジックが提供されます。工具軸の工具が接近ポイント より下にある場合、工具軸が最初の移動方向となります。 軸を自分で選択した順 番で移動させることもできます。

詳細情報: "自分で選択した順番での軸の接近", 358 ページ

再接近時に手動軸が関与している場合は、接近ロジックは提供されません。手動 軸を正しい位置に配置するとすぐに、残りの軸に対する接近ロジックが提供され ます。

詳細情報: "手動軸の接近", 358 ページ

自分で選択した順番での軸の接近

以下のように自分で選択した順番で軸を接近させます:

- ▶ 「**アプローチ 位置**」を選択します
- > 「輪郭に戻るための軸シーケンス:」ウィンドウと移動する 軸が表示されます。
- ▶ 希望する軸を選択します (例えば X)
- **€**∎

アプローチ 位置

- NC スタートキーを押します
- > コントローラは軸を所定の位置に移動させます。
- > 軸が正しい位置にあれば、「目標」にチェックマークが付きます。
- ▶ 残りの軸を配置します
- > すべての軸が正しい位置にあれば、ウィンドウが閉じます。

手動軸の接近

以下のように手動軸を接近させます:

- アプローチ 位置
- ▶ 「**アプローチ 位置**」を選択します
 - 「輪郭に戻るための軸シーケンス:」ウィンドウと移動する 軸が表示されます。
- ▶ 手動軸を選択します (例えば W)
- ▶ 手動軸をウィンドウに表示されている値に配置します
- > 手動軸がエンコーダによって所定の位置に到達すると、値が 自動的に削除されます。
- ▶ 「**所定位置の軸**」を選択します
- > コントローラが位置を保存します。

注意事項

機械メーカーは機械パラメータ restoreAxis (No. 200305) で、輪郭に再接近す る際の軸の順序を定義します。

説明

手動軸

手動軸は、オペレータが位置決めする必要のある非駆動軸です。

17.1.6 自動プログラム開始

使用方法

「自動プログラムスタート」機能で、NC プログラムの処理を開始する時点を定義 します (機械のウォームアッププログラムなど)。機械オペレータが立ち会う必要 はありません。

条件

- 機能が機械メーカーにより承認されている 機械メーカーは、機械パラメータ autoStartEnabled (No. 100701) で自動プ ログラム開始を行うか定義します。
- 機械がオン状態
- 機械で NC プログラムが実行されていない 定義された時点にいずれかの処理がすでに実行されている場合、自動プログラム開始は行われません。
- NC プログラムに合わせて機械がセットアップされている (正しいワーク基準 点が有効など)。

0

ハイデンハインでは、NC プログラムでワーク基準点を有効にすることを推奨しています。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

この機能で、NC プログラムやパレット表を処理できます。

「**自動プログラムスタート**」ボタンを選択すると、「**自動プログラムスタート**」 ウィンドウが開きます。

:自動プログラムスタート							
日: 17 時間: 10	۶ ار ا	寻: 12 分: 35	/ :	年: 2024 秒: 19	1		
プロク	ラム	.:				2	
	停」	E Z	1	OK	3	キャンセル	

「**自動プログラムスタート**」ウィンドウ

「自動プログラムスタート」ウィンドウには以下の機能があります:

- 1 日付と時刻を定義する
- 2 選択ウィンドウで NC プログラムを選択する
- 3 自動プログラム開始を有効にする
- 4 有効な自動プログラム開始を無効にする

自動プログラム開始が有効な場合、定義された時点まで、情報バーにアイコンが 表示されます。 詳細情報: "コントローラ画面のアイコン", 94 ページ 17

注意事項

A警告

ユーザーの危険に注意!

自動プログラム開始では、機械が NC プログラムを自動で開始し、移動動作を 実行します。ハウジングのない機械では、加工中に負傷する危険性が高まりま す。

- ▶ 「自動プログラムスタート」機能が有効であることが見えるように機械に印 を付けます
- ▶ 必要に応じて機械を隔離します

注意事項

多大な物的損害が生じるおそれがあります。

自動プログラム開始では、機械がユーザー介入なしで NC プログラムを自動で 開始し、移動動作を実行します。機械が正しくセットアップされていなかった り、その間に変更されていたりすると、衝突が発生する可能性があります。プ ログラムランをキャンセルするユーザーがいない場合があります。

- ▶ 加工に合わせて機械をセットアップします。例:
 - 適切なクランプを取り付ける
 - NC プログラムで使用する工具を測定し、格納する
- ▶ 自動化用 NC プログラムを最適化します。例:
 - 基準点の自動設定
 - 設定された基準点を有効にする
 - 適切なクランプを呼び出す
- 機械メーカーが機械パラメータ closeDialogOnOK (No. 100702) を使用して、有効化の後に「自動プログラムスタート」ウィンドウを閉じるかどうかを定義します。
- 機械メーカーが機械パラメータ useLastStartData (No. 100703) を使用して、「自動プログラムスタート」ウィンドウを開いたときに最後に定義された設定を表示するかどうかを定義します。
- 使用する工具に十分な耐用年数が残っていることを確認してください。必要に応じて、補助工具を定義してください。
17.2 プログラムラン中の補正

用途

プログラムラン中に選択した補正表とアクティブなゼロ点表を開き、値を変更することができます。

関連項目

- 補正表の使用
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- NC プログラムでの補正表の編集
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 補正表の内容と作成
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- ゼロ点表の内容と作成
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- ゼロ点表を NC プログラムで有効にする
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

補正テーブル

操作モード「**テーブル**」で選択した表が開きます。 変更された値は、補正とゼロ点を再度アクティブにして初めて有効になります。

17.2.1 操作モード「プログラム実行」から表を開く

以下のように操作モード「プログラム実行」から補正表を開きます:

- ▶ 「**補正テーブル**」を選択します
 - > 選択メニューが開きます。
 - ▶ 希望の表を選択します
 - D: ゼロ点表
 - T-CS:補正表 *.tco
 - WPL-CS: 補正表 *.wco
 - > 操作モード「テーブル」で選択した表が開きます。

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

値が保存されていて初めて、ゼロ点表または補正表の変更内容が考慮されます。NC プログラムでゼロ点または補正値を新たに有効にする必要があります。 そうしないと、コントローラは以前の値を引き続き使用します。

- ▶ 表の変更内容は、例えば ENT キーを押すとすぐに確定されます
- ▶ NC プログラムでゼロ点または補正値を新たに有効にします
- ▶ 表の値の変更後に NC プログラムを慎重に実行します
- 操作モード「プログラム実行」で表を開くと、表のタブにステータス「M」が 表示されます。このステータスは、この表がプログラムランで有効になってい ることを示します。
- クリップボードを使用して、位置表示の軸位置をゼロ点表に取り込むことができます。

詳細情報: "TNC バーのステータス一覧", 123 ページ

17.3 「引き込み」アプリケーション

用途

「**引き込み**」アプリケーションを使用して、停電後にタップドリルなどのワーク 内の工具を退避させることができます。 傾斜した加工面や傾斜させた工具で退避することもできます。

条件

機械メーカーにより有効化されている
 機械メーカーは機械パラメータ retractionMode (No. 124101) で、起動プロセス時に「引き込み」スイッチを表示するかどうかを定義します。

機能説明

「引き込み」アプリケーションには以下の作業エリアがあります。

- 引き込み
 詳細情報: "作業エリア「引き込み」", 364 ページ
- 位置 詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ
- 状態
 詳細情報: "作業エリア 状態", 125 ページ

「引き込み」アプリケーションのツールバーには以下のボタンがあります。

ボタン	意味				
引き込み	軸キーまたは電子ハンドホイールで工具を退避させます				
引き込みを終了	「 引き込み 」アプリケーションを終了します 安全上の質問が含まれた「 引き込みを終了しますか? 」ウィ ンドウが開きます。				
開始値	フィールド「A」、「B」、「C」、「 ねじピッチ 」の入力で 元の値にリセットします				

起動プロセス時に以下の状態の場合は、「**引き込み**」スイッチで「**引き込み**」ア プリケーションを選択します。

- 電力中断
- リレーの制御電圧がない
- 「基準点に走行する」アプリケーション

停電の前に送り速度制限を有効にしておくと、送り速度制限はそのまま有効な状態を維持します。「引き込み」ボタンを選択すると、ポップアップウィンドウが表示されます。このウィンドウで送り速度制限を無効にすることができます。 詳細情報: "送り速度制限 F LIMIT", 343 ページ

作業エリア「引き込み」

作業エリア「引き込み」の内容は以下のとおりです。

行	意味
横移動モード	退避のための移動モード:
	■ 機械軸 :機械座標系 M-CS で移動
	 傾斜したシステム:加工面座標系 WPL-CS で移動 (#8 / #1-01-1)
	 Thread: スピンドルの調整動作により T-CS で移動
	詳細情報: "基準系", 200 ページ
運動工学	アクティブな機械キネマティクスの名前
A、B、C	回転軸の現在の位置
	「 傾斜したシステム 」移動モードで有効
ねじピッチ	工具マネージャの PITCH 列からのねじピッチ
	「Thread」移動モードで有効
回転方向	ねじ工具の回転方向:
	■ 右ねじ
	■ 左ねじ
	「Thread」移動モードで有効
ハンドホイール	ハンドホイールオーバーラップが作用する座標系
オーバーラップ 座標系	「 ツール軸 」移動モードで有効

移動モードと関連パラメータが自動的に事前選択されます。適切な移動モードまたは関連パラメータが選択されていない場合は、手動で設定を修正できます。

注意事項

注意事項

工具とワークへの危険に注意!

加工中に停電になると、軸が制御不能な惰性動作をしたり制動することがあります。また、停電前に工具の介入を行っていた場合、コントローラを再起動した後でリファレンス点に復帰できなくなります。リファレンス点に復帰していない軸に対しては、最後に保存された軸の値が現在位置として使用されますが、実際の位置と異なることもあります。以下の移動動作は、停電が起こる前の動作とは一致しません。移動動作の際に工具がまだ介入されている場合、応力によって工具およびワークが損傷するおそれがあります。

- ▶ 低い送り速度を使用してください
- ▶ 軸がリファレンス点に復帰していない場合は、移動領域監視機能を使用できないことにご注意ください。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。

例

傾斜した加工面でねじ切りサイクルを処理している途中、停電が起こりました。 タップを退避させなければなりません:

- ▶ コントローラと機械の電源を入れます。
- コントローラで OS が起動します。このプロセスには数分かかることがあります。

> 作業エリア	「 スタート/ログイン 」 ^に 「 電力中断 」ダイアログが表示されます
引き込み	▶ 「 引き込み 」スイッチを有効にします
ОК	▶ OK を選択します
	> コントローラが PLC プログラムをコンパイルします。
I	▶ 制御電圧をオンにします
\bigcirc	> コントローラが非常停止スイッチの機能を点検します
	> 「 引き込み 」アプリケーションが開き、「 位置値を仮定しま
	すか? 」ウィンドウが表示されます。
	▶ 表示された位置値を実際の位置値と比較します
ОК	▶ OK を選択します
	> 「 位置値を仮定しますか? 」ウィンドウが閉じます
	▶ 必要な場合は、「Thread」移動モードを選択します
	▶ 必要な場合は、ねじピッチを入力します
	▶ 必要な場合は、回転方向を選択します
引き込み	▶ 「 引き込み 」を選択します
	▶ 軸キーまたはハンドホイールで工具を退避させます
引き込みを終了	▶ 「 引き込みを終了 」を選択します
	> 「 引き込みを終了しますか? 」ウィンドウが開き、安全上の

- 101225
- ▶ 工具が正しく退避した場合は、「はい」を選択します

質問が表示されます。

「引き込みを終了しますか?」ウィンドウと「引き込み」ア プリケーションが閉じます。



表

18.1 操作モード「テーブル」

用途

操作モード「**テーブル**」でコントローラのさまざまな表を開き、必要に応じて編 集することができます。

機能説明

「追加」を選択すると、作業エリア「新しいテーブルのクイック選択」と「ファ イルを開く」が表示されます。

作業エリア「**新しいテーブルのクイック選択**」では、表を新規作成したり、一部の表を直接開いたりすることができます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

作業エリア「**ファイルを開く**」では、既存の表を開くことや表を新規作成するこ とができます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

複数の表を同時に開くことができます。各表が専用のアプリケーションで表示されます。

表がプログラムランまたはシミュレーションに対して選択されていると、ステー タス M または S がアプリケーションのタブに表示されます。ステータスは、有効 なアプリケーションではカラーで表示され、残りのアプリケーションではグレー で表示されます。

各アプリケーションで、作業エリア「**表**」、「**フォーム**」、「**文書**」を開くこと ができます。

詳細情報: "作業エリア「表」", 373 ページ

詳細情報: "作業エリア「フォーム」", 380 ページ

コンテキストメニューで、「**コピー**」などのさまざまな機能を選択できます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

ボタン

操作モード「**テーブル**」のツールバーには、以下の特定の表に依存しないボタン が含まれます。

ボタン	意味		
元に戻す	最後の変更を元に戻します。		
再現する	元に戻した変更を復元します。		
。 GOTO レコード 「GOTOジャンプ指示」ウィンドウが開きます。			
	定義した行番号にジャンプします。		
編集	このスイッチが有効な場合、表を編集できます。		
列のマーク	現在選択されている行がマークされます。		

ボタン	意味		
行(複数)を 挿入	「 行(複数)を挿入 」ウィンドウが開いて、1 つまたは複数の新しい行を挿 入できます。		
	「 追加 」チェックボックスをオンにすると、表の現在の最後の行の後に行が 挿入されます。		
行を リセット	行のすべてのデータがリセットされます。		
	現在選択されている行が削除されます。		
工具を挿入	「 工具を挿入 」ウィンドウが開いて、以下の内容を定義できます。 ■ タイプ: 詳細情報: "工具タイプ", 180 ページ		
	 行留号(工具留号?) 列数 インデックス 詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ 追加 表の末尾に行を追加する 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ 		
ツールを削除	工具マネージャで選択された工具が削除されます。 ポケット表に登録されている工具は削除できません。ボタンはグレー表示さ れています。 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ		
インポート	工具データがインポートされます。 詳細情報: "工具データのインポート", 184 ページ		
Inspect	工具が点検されます。		
Unload	工具が出てきます。		
Load	工具が格納されます。		
プリセットを 有効化	現在選択されている基準点表の行が基準点として有効になります。 詳細情報: "基準点表*.pr", 406 ページ		
データレコードの ロック	現在選択されている基準点表の行がロックされ、内容が変更されないように します。 詳細情報: "表の行の書込み保護", 409 ページ		
機械のマニュア	7ルを参照してください。		

必要に応じて、機械メーカーがボタンを調整します。

18.1.1 表の内容の編集

编集

以下のように表の内容を編集します:

- 希望の行を選択します
 - ▶ 「**編集**」を有効にします
 - > 値を編集できるようになります。

6

i

表の内容を編集するには、表のセルをダブルタップするか、ダブルク リックします。ウィンドウ「**編集が無効です。有効化しますか?**」が表 示されます。値を編集可能にしたり、プロセスを中断することができま す。

「編集」スイッチが有効な場合、作業エリア「表」および作業エリア 「フォーム」で値を編集できます。

注意事項

- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。
- 旧型のコントローラから TNC7 basic に表を転送し、必要に応じてそれらを自動的に適合させることができます。
- 列が欠落している表を開くと、例えば、旧型のコントローラの場合、「不完全 なテーブルレイアウト」ウィンドウが開きます。

ファイル管理で新しい表を作成するときに、その表には必要な列に関する情報がまだ含まれていません。初めて、表を開くと、操作モード「**テーブル**」で 「**不完全なテーブルレイアウト**」ウィンドウが開きます。

「**不完全なテーブルレイアウト**」ウィンドウの選択メニューで表テンプレート を選択できます。追加または削除された表の列がある場合はそれが表示されま す。

例えばテキストエディタで表を編集した場合、「TAB/PGMを更新」機能を使用 できます。この機能を使用して、エラーのある表フォーマットを補完すること ができます。



形式などのエラーを防ぐために、必ず操作モード「**テーブル**」で表エ ディタを使用して表を編集してください。

機械パラメータと関連した注意事項

機械のマニュアルを参照してください。

- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ CfgTableCellCheck (No. 141300)で、表列の規則を定義できます。機械パラメータを使用して、 必須フィールドの列を定義したり、自動的に標準値にリセットしたりできま す。この規則を満たしていない場合、警告アイコンが表示されます。
- 機械メーカーが機械パラメータ CfgTableCellLock (Nr. 135600) で個々の表の セルをロックまたは書き込み禁止にするか、どのような場合にロックまたは書 き込み禁止にするかを定義します。機械によっては、例えば、工具が機械に取 り付けられると、工具タイプを変更することはできません。

18.2 「新規テーブルの作成」ウィンドウ

用途

作業エリア「**新しいテーブルのクイック選択**」の「**新規テーブルの作成**」ウィン ドウで表を作成できます。

関連項目

- 作業エリア「新しいテーブルのクイック選択」
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 表で使用できるファイルの種類
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

⊘ 検索結果	3D düzeltmu (*.3dtc)	🎦 デフォーブル	お気に入り	*	
☆ お気に ♪ り	Kompanzasu (*.cma)	1	NR	MAT_CLASS	MODE
し 最近のテーブル	Bileşen izsu (*.cmt)	1			3
🦰 すべてのテーブル	Kompanzasu (*.com)				-
🗀 ユーザー	Kesim verisu (*.cut)	<			
	Capa bağlıu (*.cutd)				
	Sıfır noktablosu (*.d)	4			

「新規テーブルの作成」ウィンドウには以下のエリアが表示されます。

1 ナビゲーションパス

ナビゲーションパスには、フォルダ構造内の現在のフォルダの位置が表示されます。ナビゲーションパスの個々の要素を使用して、上の階層のフォルダに移動できます。パスを編集したり、履歴を使用して以前のパスを開いたりすることができます。

2 内容列

表の種類ごとにフォルダと使用可能なプロトタイプが表示されます。

3 検索

任意の文字列で検索できます。「検索結果」の下に結果が表示されます。

- 4 以下の情報と機能が表示されます。
 - お気に入りを追加または削除する
 - プレビュー
- 5 単位 mm または inch
- 6 作成する表のパス

[「]新規テーブルの作成」 ウィンドウ

- 7 ナビゲーション列
 ナビゲーション列には以下のナビゲーションオプションがあります:
 - 検索結果
 - お気に入り お気に入りとしてマークしたすべてのフォルダとプロトタイプが表示されます。
 - 最後の機能
 最近使用された 11 個のプロトタイプが表示されます。
 - すべての機能 フォルダ構造に使用可能な表の種類がすべて表示されます。

注意事項

- 表および列の名前の頭文字は欧文文字でなければならず、「+」などの演算記号は名前に使用できません。これらの記号が名前に含まれていると、SQLコマンドにより、データの読込みおよび読出し時に問題が生じることがあります。
- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ CfgTableCreate (No. 140900)
 で、ナビゲーション列に追加のエリアを提供できます (ユーザー向けの表など)。
- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ dialogText (No. 105506) で、表 タイプの別の名前を定義できます (t の代わりに「工具表」など)。

18.3 作業エリア「表」

用途

作業エリア「表」には表の内容が表示されます。すべての表で検索し、表の内容 をフィルタリングすることができます。

機能説明



作業エリア「**表**」

各アプリケーションの操作モード「**表**」では、作業エリア「**テーブル**」がデフォ ルトで開いています。

表のヘッダーの上にファイルの名前とパスが表示されます。

列の見出しを選択すると、その列を基準に表の内容が昇順または降順で並べ替えられます。

表で許可されていれば、この作業エリアで表の内容を編集することもできます。

後械のマニュアルを参照してください。
必要に応じて、機械メーカーが表示される内容を調整します (表の列のタイトルなど)。

アイコンとショートカットキー

作業エリア「表」には以下のアイコンとショートカットキーがあります。

アイコンまたは ショートカット キー	意味
:=	「 フィルタ 」列を開くまたは閉じる
	詳細情報: "作業エリア「表」の「フィルタ」列", 375 ページ
Q	「 検索 」列を開くまたは閉じる
CTRL + F	詳細情報: "作業エリア「表」の「検索」列", 378 ページ
A	 「ルール不一致」フィルターの有効化または無効化 CfgTableCellCheck (No. 141300)で定義された機械 メーカーのルールに従っていない行のみが表示されま す。 「データレコードの一貫性違反」ウィンドウを開く
	これらの行では、フィルターか非アクティフであって も、行頭にアイコンが表示されます。その行のルール違 反の内容がウィンドウに表示されます。
₽ I	表の特性を変更する 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
100%	現在の内容のサイズ 選択メニュー「 スケーリング 」を開くまたは閉じる
Q	スケーリングをリセット 表のフォントサイズを 100 % に設定する
©	「 テーブル 」ウィンドウの設定を開く / 閉じる 詳細情報: "作業エリア「表」での設定", 378 ページ
D	「 検索 」列を開き、選択したフィルターを編集する 「 フィルタ 」列でのみ 詳細情報: "作業エリア「表」の「検索」列", 378 ページ
<u></u>	選択したフィルターを削除する 「 フィルタ 」列でのみ 詳細情報: "作業エリア「表」の「フィルタ」列", 375 ページ
CTRL + A	すべての行をマークする
CTRL + SPACE	アクティブな行をマークする、またはマーキングを終了する
SHIFT + UP	上の行を追加でマークする
SHIFT + DOWN	下の行を追加でマークする

作業エリア「表」の「フィルタ」列

次の表には標準フィルターがあります:

- 工具管理
- ポケットテーブル
- プリセット
- 工具表

他のすべての表に、ユーザー定義のフィルターを作成できます。 詳細情報: "ユーザー定義のフィルター", 377 ページ

作業エリア「**表**」の「**フィルタ**」列は、複数のフィルターグループに分けられて います。フィルターグループは白い二重線で区切られます。

iiii for all tools	
tools in magazines	1
all tool types	
nilling tools	
drilling tools	
tapping tools	
threadmilling tools	
touchprobes	
T undefined tools	
All	
D12 2	∕ ⊡
MILL	∕ ⊡
Q 検索結果	∕ ⊡
3	

以下のフィルターグループがあります:

- 標準フィルター
 各表のデフォルトのフィルター
 「工具管理」アプリケーションでは、標準フィルターに 2 つのフィルターグ ループがあります
- ユーザー定義のフィルター
 フィルターとして保存した検索
 詳細情報: "ユーザー定義のフィルター", 377 ページ
- 3 検索結果
 「検索」列の結果
 詳細情報: "作業エリア「表」の「検索」列", 378 ページ

フィルターを1回タップまたはクリックすると、選択したフィルターのみが該当 するエリアで有効になります。 フィルターを2回タップまたはクリックすると、有効なフィルターに加えて、選 択したフィルターも有効になります。 詳細情報: "条件とフィルターの結合", 377ページ 18

有効なフィルターは緑色で強調表示されます。

0

機械のマニュアルを参照してください。 このユーザーマニュアルではコントローラの基本機能について説明して います。機械メーカーは、コントローラの機能を機械に合わせて調整、 拡張、制限することができます。

「工具管理」でのフィルター

「工具管理」には次の標準フィルターがあります。

- すべての工具
- マガジン工具
- 全タイプ
- フライス
- ドリル
- タップ
- ねじフライス
- **タッチプローブ** (#17 / #1-05-1)
- 未定義の工具

「ポケットテーブル」でのフィルター

「ポケットテーブル」には次の標準フィルターがあります。

- すべてのマガジン
- spindle
- main magazine
- all pockets
- empty pockets
- occupied pockets
- ロックされたポケット

「プリセット」表でのフィルター 「プリセット」表には次の標準フィルターがあります。

- すべての表示
- 基本的な変換
- オフセット

ユーザー定義のフィルター

検索を保存してユーザー定義のフィルターを作成することもできます。 詳細情報: "作業エリア「表」の「検索」列", 378 ページ ユーザー定義のフィルターを作成するまで、このフィルターグループは表示され ません。ユーザー定義のフィルターに加えて、フィルターオプション「AII」が表 示されます。

詳細情報: "作業エリア「表」の「フィルタ」列", 375 ページ

条件とフィルターの結合

次のようにフィルターが結合されます:

- フィルター内の複数の条件の AND 結合 例えば、条件 R = 8 および L > 150 を含むユーザー定義のフィルターを作成し ます。このフィルターを有効にすると、表の行がフィルタリングされます。両 方の条件を同時に満たす表の行のみが表示されます。
- 同じフィルターグループのフィルター間の OR 結合 標準フィルター「ドリル」や「タップ」などを有効にすると、表の行がフィル タリングされます。少なくとも1つの条件を満たす表の行のみが表示されま す。表の行にドリルまたはタップが含まれている必要があります。
- 異なるフィルターグループのフィルター間の AND 結合 例えば、条件 R > 8 を含むユーザー定義のフィルターを作成します。このフィ ルターと標準フィルター「フライス」を有効にすると、表の行がフィルタリン グされます。両方の条件を同時に満たす表の行のみが表示されます。

作業エリア「表」の「検索」列

すべての表で検索機能が使用できます。 検索機能で「検索」用の複数の条件を定義できます。 各条件には次の情報が含まれます:

■ 「T」や「**名称**」などの表の列

「検索先」選択メニューで列を選択します。

- 場合によっては「次を含む」や「等しい(=)」などの演算子
 「作業者」選択メニューでオペレータを選択します。
- 「検索対象」入力フィールド内の検索語

事前定義された選択値で列を検索する場合、入力フィールドの代わり に選択メニューがあります。

コントローラには次のボタンがあります:

i

ボタン	意味
+	「 追加 」を使用して、複数の条件を追加できます。検索を実 行すると、条件が組み合わされて作用します。
	ユーザー定義のフィルターに複数の条件を保存できます。
検索	表が検索されます。
リセット	入力された条件がリセットされ、追加の条件が削除されま す。
 保存	入力された条件をユーザー定義のフィルターとして保存でき ます。フィルターに任意の名前を付けることができます。 詳細情報: "ユーザー定義のフィルター", 377 ページ

保存されていない検索はユーザー定義のフィルターのように機能します。保存されていない検索がアクティブな場合、「フィルタ」列のフィルターグループ「検索結果」の背景が緑色で表示されます。

詳細情報: "作業エリア「表」の「フィルタ」列", 375 ページ

作業エリア「表」での設定

「**テーブル**」ウィンドウで、作業エリア「**表**」に表示される内容を変更すること ができます。

「テーブル」ウィンドウには以下のエリアがあります。

- 一般事項
- コラム順序
- 「一般事項」エリア

「一般事項」エリアで選択された設定はモーダルに作用します。

「**テーブルとフォームを同期する**」スイッチが有効な場合、カーソルも一緒に動 きます。例えば作業エリア「**表**」で表の他の列を選択すると、カーソルは作業エ リア「**フォーム**」で一緒に動きます。

「コラム順序」エリア						
! テーブル						×
一般事項	標準形式を使用				•	
コラム順序	ユーザー形式				リセット	
	すべてを切り替え				-	
	固定された列の数	1	2	3	4	
		Т	工具番号?			1
		MAGAZIN				
		Ρ	ポケット番号?			
	× •	NAME	工具名?		-	
		TYP	工具 種類?		-	
		DB_ID	セントラル工具管理	里用ID		
			[OK	======================================	·ル

「**テーブル**」ウィンドウ

「コラム順序」エリアには以下の設定項目があります。

設定	意味				
標準形式を使用	このスイッチを有効にすると、表のすべての列が展開し、デフォルトの順序で表示されます。				
	このスイッチを再び無効にすると、以前の設定が復元されます。				
ユーザー形式	「 リセット 」ボタンを押すと、行った調整が標準形式の設定にリセットされ ます。				
すべてを切り替え	このスイッチを有効にすると、表のすべての列が表示されます。				
	このスイッチを無効にすると、表のすべての列が非表示になります。				
	表の最初の列を非表示にすることはできません。				
固定された列の数	表の左端に固定する表の列の数を定義します。 最大 4 つの表の列を固定でき ます。				
	表内をさらに右へ移動しても、これらの表の列は表示されたままです。				
 現在開いている表の 列	表のすべての列が上下に表示されます。このスイッチを使用して、表の各列 を個別に表示または非表示にすることができます。				
	選択した固定列の数に従って、1 本の線が表示されます。				
	表の列を選択すると、上向き矢印と下向き矢印が表示されます。この矢印を 使用して列の順番を変更できます。				
	表の最初の列を移動させることはできません。				

「コラム順序」エリアの設定は、現在開いている表にのみ適用されます。

18.4 作業エリア「フォーム」

用途

作業エリア「**フォーム**」に、選択した表の行のすべての内容が表示されます。表 によってはフォームで値を編集できます。

機能説明

basic geometry data correction data	
120.0000 T DR2 (mm)	0.0000
🏹 R (mm) 工具半径? 6.0000 🏹 DL (mm)	0.0000
	0.0000
tool life	
T tool icon	0
S LAST_USE	
() TIME1 (min) 0	
() TIME2 (min) 0	
CUR_TIME (min) 0.00	
OVRTIME (min) O	
Т. С	
Werkzeug-Länge? Min: -99999.9999	Max: +99999.9999

「お気に入り」ビューの作業エリア「フォーム」

各パラメータについて以下の情報が表示されます。

- 必要な場合、パラメータのアイコン
- パラメータの名前
- 必要に応じて単位
- パラメータの説明
- 現在値

特定の表の内容は、作業エリア「**フォーム**」内でグループ化されて表示されます。

 \bigcirc

機械のマニュアルを参照してください。 必要に応じて、機械メーカーが表示される内容を調整します (表の列のタ イトルなど)。

ボタンとアイコン

作業エリア「**フォーム**」には以下のボタン、アイコン、ショートカットキーがあ ります。

ボタン、ア ショートカ	イコン、 ットキー	意味
^	\checkmark	移動
SHIFT + UP	SHIFT + DOWN	表の行間を移動する
F		レイアウトを設定
		次のレイアウト調整を行います。
		「お気に入り」ビューのエリアを追加または削除する
		■ グリッパーを使用してエリアを再配置する
		■ 列を追加または削除する
お気に入り		このビューには、「お気に入り」としてマークされているエリアが表示され ます。「お気に入り」を使用してユーザー定義のビューをまとめることがで きます。
 全て		このビューには、すべてのエリアが表示されます。
ঠ্য		
~~ >		 「テーブル」ウィンドウの設定を開く
		詳細情報: "作業エリア「フォーム」での設定", 382 ページ
		「Tool Icon」エリアのグラフィックのサイズを変更する
+		
•		レイアウトの調整中にのみ、このアイコンが表示されます。
		このアイコンで次の要素を追加できます。
		■ 列
		作業エリアを複数の列に分割できます。
		詳細情報: "作業エリアの列を追加する", 382 ページ
		■ エリア
		「 お気に入り 」ビューでさらにエリアを追加できます。
		削除
		レイアウトの調整中にのみ、このアイコンが表示されます。

このアイコンで空の列を削除できます。

作業エリア「フォーム」での設定

「**テーブル**」ウィンドウで、パラメータの説明を表示させるかどうかを選択できます。選択された設定はモーダルに作用します。

: テーブル		×
一般事項	列の説明を表示する	
	OK ++	·ンセル

18.4.1 作業エリアの列を追加する

次のように列を追加します。

	•	「レイアウトを設定」	を選択します
--	---	------------	--------

- > 作業エリアのレイアウトを調整するために、すべての機能が 有効になります。
- ▶ 作業エリア内で左にスワイプします
- ▶ 「**追加**」を選択します
 - > 新しい列が追加されます。
- ▶ 必要に応じて、エリアを移動させてください

▶ 「レイアウトを設定」を選択します

> 変更が保存されます。

注意事項

÷

:

「Tool Icon」エリアに、選択されている工具タイプのアイコンが表示されます。

詳細情報: "工具タイプ", 180 ページ

18.5 工具表

18.5.1 概要

この章には、コントローラの工具表に関する情報が記載されています:

- 工具表 tool.t 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
- タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1) 詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", 393 ページ タッチプローブを例外として、工具は工具マネージャでのみ編集できます。 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ

18.5.2 工具表 tool.t

用途

工具表 tool.t にはドリル工具とフライス工具特有のパラメータが含まれていま す。さらに、工具表には工具寿命 CUR_TIME などの技術全般のパラメータが含ま れています。

関連項目

- 工具マネージャでパラメータを編集する 詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ
- 工具パラメータ 詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ

機能説明

~

工具表は、ファイル名が tool.t で、TNC:\table フォルダに保存されていなければ なりません。

工具表 tool.t のパラメータ

工具表 tool.t には以下のパラメータが含まれます:

パラメータ	意味
т	工具番号?
	工具表の行番号
	例えば工具呼出しのために、工具番号を使って各工具を一意に識別すること ができます。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	ドットの後にインデックスを指定することができます。
	詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ
	このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。
	入力: 0.0…32767.9
NAME	工具名?
	例えば工具呼出しのために、工具名を使って工具を識別することができま す。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	ドットの後にインデックスを指定することができます。
	詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ
	このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。
	入力: テキスト幅 32

パラメータ	
L TL	工具長さ? 工具キャリア基準点に基づいた工具の長さ 詳細情報: " 工具キャリア基準点", 169 ページ 入力:- 99999.9999+99999.9999
R	工具半径? 工具キャリア基準点に基づいた工具の半径 詳細情報: "工具キャリア基準点", 169 ページ 入力 : - 99999.9999+99999.9999
R2	 工具半径 2? 3D 半径補正、グラフィック表示および衝突監視 (ボールノーズカッターやトーラスカッターなど) 用に工具を正確に定義するためのコーナー半径。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 入力:-99999.9999+99999.9999
DL	工具長さ特大? タッチプローブサイクルに関連する補正値としての工具長さのデルタ値。 ワークピースの測定後に補正が自動的に入力されます。 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル パラメータLに加算 入力:-999.9999+999.9999
DR	 エ具半径 特大? タッチプローブサイクルに関連する補正値としての工具半径のデルタ値。 ワークピースの測定後に補正が自動的に入力されます。 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル パラメータ R に加算 入力: -999.9999+999.9999
DR2	 エ具半径 特大 2? タッチプローブサイクルに関連する補正値としての工具半径 2 のデルタ値。 ワークピースの測定後に補正が自動的に入力されます。 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル パラメータ R2 に加算 入力: -999.9999+999.9999
TL	 工具がロックされていますか? 加工用の工具が承認またはロックされている: 値の入力なし:承認されている L:ロックされている L:ロックされている 最高工具寿命 TIME1、最高工具寿命 2 TIME2 を超えた後、または自動工具 測定用パラメータの 1 つを超えた後に、工具がロックされます。 このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。 選択ウィンドウを使った選択 入力:値なし、L

パラメータ	意味
RT	交換工具?
┳_	補助工具の番号
<mark>и</mark> Щ	使用できない工具またはロックされている工具が TOOL CALL で呼び出され ると、補助工具に切り替わります。
	M101 が有効になっていて、現在の工具寿命 CUR_TIME が値 TIME2 を超え た場合、工具がロックされ、適切な位置で補助工具に切り替わります。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル その補助工具が使用できないかロックされている場合は、補助工具の補助工
	具に切り替わります。
	ドットの後にインデックスを指定することができます。
	詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ
	値 0 を指定すると、補助工具は使用されません。
	このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。
	選択ウィンドウを使った選択
	入力: 0.0…32767.9
TIME1	最高工具寿命?
	工具の最高工具寿命 (分)
	現在の工具寿命 CUR_TIME が値 TIME1 を超えた場合、工具がロックされ、
	次回の工具呼出し時にエラーメッセージが表示されます。
	この動作は機械によって異なります。 機械のマニュアルを参照してくださ
	い。 マのパニュークは技術に関係やくすべての工具に済田されます
	このパリメータは投制に関係なくすべての工具に適用されます。
TIME2	TOOL CALLでの最高工具寿命?
\bigcirc	以下の場合に、補助工具に切り替わります:
	現在の工具寿命 CUR_TIME が値 TIME2 を超えた場合、工具がロックされます。工具呼出し時に工具が切り替わらなくなります。補助工具 RT が指定されているかマガジン内にある場合は、補助工具に切り替わります。補助工具がない場合は、エラーメッセージが表示されます。
	 M101 が有効になっていて、現在の工具寿命 CUR_TIME が値 TIME2 を超 えた場合、工具がロックされ、適切な位置で補助工具 RT に切り替わりま す。
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	この動作は機械によって異なります。 機械のマニュアルを参照してくださ い。
	このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。
	入力: 0…99999

パラメータ	意味。	
CUR_TIME	現在の工具寿命?	
	現在の工具寿命は、工具がかみ合っている時間に一致します。スピンドルが オンになり、コントローラが加工送り速度で移動するとすぐに工具はかみ合 います。コントローラはこの時間を自動でカウントし、現在の工具寿命を分 単位で入力します。	
	プログラムラン中、例えば切削プレートの交換後に、有効な工具の寿命を編 集することができます。コントローラは寿命の監視用にこの値を直接適用し ます。	
	コントローラは、NC プログラムの処理中に周期的に、および工具呼出し 時、プログラム終了時に値を更新します。	
	このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。	
	入刀:0999999.99	
ТҮР	工具 種類? 選択した工具タイプに応じて、工具マネージャの作業エリア「 フォーム 」に 適切なパラメータが表示されます。 詳細情報: "工具タイプ", 180 ページ	
	詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ	
	このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。 選択ウィンドウを使った選択	
	入 力:MILL、MILL_R、MILL_F、MILL_FACE、BALL、TORUS、MILL_CHAMFER、DR BOR、BCKBOR、GF、GSF、EP、WSP、BGF、ZBGF、GRIND、DRESS	ILL、
DB_ID	セントラル工具管理用ID	
	データベース ID を使用して、例えばクライアントアプリケーションを使っ て工具管理システム内で工具を識別することができます。	
	詳細情報: "データベース ID", 175 ページ	
	ハイデンハインでは、インデックス付きの工具の場合はデータベース ID を メインの工具に割り当てることを推奨しています。	
	詳細情報: "インテックス付き工具", 176 ページ	
DOC	工具説明? このパラメータけは後に関係れくすべての工具に適用されます	
	機械のマニュアルを参照してください。	
	このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。	
	入力:%00000000%1111111	
LCUTS	エ具軸でのバイト長さ?	
	グラフィック表示、サイクル内での自動計算および衝突監視用に工具を正確 に定義するための切刃長さ。	
	入力:-99999.9999+99999.9999	

パラメータ	意味
LU	ツールの使用可能長さ
	グラフィック表示、サイクル内での自動計算および衝突監視 (自由研削の工 ンドミルなど) 用に工具を正確に定義するための工具の使用可能長さ。 入力 : 0999.9999
RN	ツールのネック半径?
⊥ _●	グラフィック表示および衝突監視 (自由研削のエンドミルまたは側フライス など) 用に工具を正確に定義するためのネック半径。 使用可能長さ LU が切刃長さ LCUTS よりも長い場合にのみ、工具はネック
	十住 KN 215 JCCJ CCより。 入力・0 999 9999
R TIP	た 逆の 半径
₩	グラフィック表示、サイクル内での自動計算、衝突監視 (皿穴工具など) 用 に工具を正確に定義するための工具先端の半径。 入力: 0999.9999
ANGLE	最高液侵角度?
	サイクルにおける往復プランジ動作用の工具の最大プランジ角度。 入力:-360.00+360.00
CUT	
_0	自動工具測定または切削データ計算用の工具の刃数。 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 入力:099
TMAT	工具の材質?
	切削データ計算用の工具刃材表 TMAT.tab からの工具刃材。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 選択ウィンドウを使った選択 入力:テキスト幅 32
CUTDATA	
	切削データ計算用に拡張子 *.cut または *.cutd の切削データ表を選択しま す。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 選択ウィンドウを使った選択 入力:テキスト幅 20
LTOL	摩耗耐性: 長さ?
Ţ	自動工具測定用の摩耗検出時の工具長さの許容偏差。 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル 入力値を超える場合には、コントローラがパラメータ TL の工具をロックし ます。 入力:0.00005.0000

パラメータ	意味
RTOL	
Ŧ	自動工具測定用の摩耗検出時の工具半径の許容偏差。
Щ	詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
	入力値を超える場合には、コントローラがパラメータ TL の工具をロックし
	ます。
	入力:0.00005.0000
R2TOL	
	自動工具測定用の摩耗検出時の工具半径 2 の許容偏差。
	詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
	入力値を超える場合には、コントローラがパラメータ TL の工具をロックし
	ます。
	入力:09.9999
DIRECT	切削方向?
—	グラフィック表示、自動工具測定、移動動作の計算用に工具を正確に定義す
_	るための切削方向。
	フライス工具の場合、工具が切削する際の工具スピンドルの回転方向を入力
T.	
4	= M3
	■ +: M4
	入刀:-、+
R-OFFS	工具オフセット:半径?
	長さ測定時の工具の位置、自動工具測定用の工具タッチブローブの中心と工具中心関のオフセット
H	ミヤ心間のオノビット。 詳細情報・ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
L-OFF3	
	千径測定時の工具の位置、自動工具測定用の工具タッテノローノの工端と工
	詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
	機械パラメータ offsetToolAxis (No. 122707) に加算
	入力:-99999.9999+99999.9999
T.	日勤工業院に市の吸貨快山内の工業及この計台幅圧。 詳細情報・ ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
-	
	大力にと超れる場合には、コントロークが大クスーク に の工具とログクローます。
	入力:0.00009.0000
RBREAK	
	自動工具測定用の破損検出時の工具半径の許容偏差。
T.	詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
	入力値を超える場合には、コントローラがパラメータ TL の工具をロックし
	ます。
	入力:0.00009.0000

パラメータ	意味
	最高速度 [rpm] プログラミングされた値用のスピンドル回転数の制限 (ポテンショメータに よる制御を含む)。 入力 : 0999999
LIFTOFF T	 退避が許されていますか? M148 または FUNCTION LIFTOFF が有効な場合に工具の自動退避を許可します: Y: LIFTOFF の有効化 N: LIFTOFF の無効化 詳細情報: プログラミングとテストのユーザーマニュアル 選択ウィンドウを使った選択 入力: Y、N
TP_NO	タッチプローブの番号 タッチプローブ表 tchprobe.tp 内のタッチプローブの番号 詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", 393 ページ 入力 : 099
T-ANGLE	ポイント角度 グラフィック表示、サイクル内での自動計算および衝突監視 (ドリル工具な ど) 用に工具を正確に定義するための工具の先端角度。 詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル 入力:-180+180
рітсн	工具ねじピッチ? サイクル内での自動計算用の工具のねじピッチ。正の符号は右ねじに該当し ます。 詳細情報 : 加工サイクルのユーザーマニュアル 入力 : -9.9999+9.9999
AFC	規則方策 表 AFC.tab からの順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1) のための制 御戦略 詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ 選択ウィンドウを使った選択 入力 : テキスト幅 10
AFC-LOAD	AFCの参照電力[%] AFC (#45 / #2-31-1) の工具に依存した制御基準出力。 百分率での入力は、スピンドルの定格出力を基準にしています。設定値が直 ちに制御に利用されることで、ティーチインカットが省略されます。前もっ てティーチインカットで値を特定してください。 詳細情報: "AFC ティーチインカット", 261 ページ 入力: 1.0100.0

パラメータ	意味
AFC-OVLD1	AFC過負荷ウォーミングレベル[%] AFC (#45 / #2-31-1) の切削に関する工具摩耗監視。 百分率での入力は、制御基準出力を基準にしています。値 0 は、監視機能を オフにします。空のフィールドには作用がありません。 詳細情報: "工具摩耗と工具負荷を監視する", 263 ページ 入力: 0.0100.0
AFC-OVLD2	 AFC過負荷スイッチオフレベル[%] AFC (#45 / #2-31-1)の切削に関する工具摩耗監視。 百分率での入力は、制御基準出力を基準にしています。値0は、監視機能を オフにします。空のフィールドには作用がありません。 このパラメータに値が含まれている場合、パラメータ AFC-OVLD1 が無視されます。 詳細情報: "工具摩耗と工具負荷を監視する", 263 ページ 入力: 0.0100.0
	ツール最終使用時の日付/時刻 工具が最後に使用された時点 コントローラは、NC プログラムの処理中に周期的に、および工具呼出し 時、プログラム終了時に値を更新します。 このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。 入力: テキスト幅²⁰
РТҮР	ポケット表のための工具タイプ? ポケット表で評価する工具タイプ 詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ 機械のマニュアルを参照してください。 このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。 入力: 099
ACC	ACC はアクティブ? アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1) を有効化または無効 化します。 ■ Y:有効化 ■ N:無効化 詳細情報: "アクティブチャタリング制御 ACC (#145 / #2-30-1)", 265 ページ 選択ウィンドウを使った選択 入力:Y、N
	工具キャリア運動 グラフィック表示および衝突監視用に工具を正確に定義するための工具キャ リアの割当て。 詳細情報: "工具キャリアマネージャ", 187 ページ 選択ウィンドウを使った選択 このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。

パラメータ	意味
TSHAPE T⊕	3D 工具モデル グラフィック表示および衝突監視用に工具を正確に定義するための 3D モデ ルの割当て。 詳細情報: "工具モデル (#140 / #5-03-2)", 191 ページ 選択ウィンドウを使った選択
DR2TABLE	DR2の補正値テーブル TNC7 basic の場合、機能なし
	工具寿命を超過 工具をパラメータ TIME2 の指定寿命を超えて使用することが認められる時間(分)。 このパラメータの機能は機械メーカーが定義します。 機械メーカーは、工具 名の検索時にコントローラがパラメータを使用する方法を指定します。 機械 のマニュアルを参照してください。 このパラメータは技術に関係なくすべての工具に適用されます。 入力: 099
	インデックス可能インサートの幅 グラフィック表示、サイクル内での自動計算および衝突監視 (インデックス 可能インサートの場合など) 用に工具を正確に定義するための正面の切刃 幅。 入力 : 099999.9999

注意事項

- 機械パラメータ unitOfMeasure (No. 101101) で測定単位をインチに定義します。工具表の測定単位はそれによって自動的には変更されません。
 詳細情報: "工具表をインチで作成する", 397 ページ
- 工具表をアーカイブする場合やシミュレーションに使用する場合は、対応する ファイル拡張子を付けてファイルを他のファイル名で保存します。
- 工具マネージャのデルタ値は、シミュレーションでグラフィック表示されます。NC プログラムや補正表のデルタ値の場合、シミュレーションで変更されるのは工具の位置のみです。
- 一意の工具名を定義してください。
 複数の工具に同じ工具名が定義されている場合、コントローラは次の順序で工具を検索します:
 - スピンドル内の工具
 - マガジン内の工具



機械のマニュアルを参照してください。

複数のマガジンがある場合は、機械メーカーがマガジン内の工具 の検索順序を指定することができます。

工具表で定義されているが、現在マガジン内にない工具
 例えば工具マガジンに複数の使用可能な工具がある場合は、残り寿命が最も短い工具が取り付けられます。

- 機械メーカーは機械パラメータ offsetToolAxis (No. 122707) で、工具タッチ プローブの上端と工具先端の間の間隔を定義します。
 パラメータ L-OFFS は、この定義された間隔に追加的に作用します。
- 機械メーカーは機械パラメータ zeroCutToolMeasure (No. 122724) で、自動 工具測定時にパラメータ R-OFFS を考慮するかどうかを定義します。
- 機械メーカーがオプションの機械パラメータ trackAsync (No. 122503)を使用して、プロービングの際にプリポジショニングでスピンドルを位置合わせするか定義します。これにより、自動プロービングプロセス時の時間を節約できます。さらに、スピンドルトラッキング速度での較正されたL字型スタイラスの中心オフセットが考慮されます。その結果、プローブ球の速度はプローブ早送りの最大値 FMAX となり、プロービング時の安全性が向上します。

用途

タッチプローブ表 tchprobe.tp では、プロービングプロセスのためにタッチプ ローブのパラメータを定義します (プロービング送り速度など)。複数のタッチプ ローブを使用している場合、タッチプローブごとに別々のパラメータを保存でき ます。

関連項目

- 工具マネージャでパラメータを編集する 詳細情報: "工具管理", 182 ページ
- 工具パラメータ
 詳細情報: "工具パラメータ", 173 ページ
- タッチプローブの機能<
 詳細情報: "操作モード「手動 (#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ
- ワークタッチプローブ用のタッチプローブサイクルを較正する
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
- 工具タッチプローブ用のタッチプローブサイクルを較正する
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
- ワークの自動タッチプローブサイクル
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル
- 工具用の自動タッチプローブサイクル
 詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル

機能説明

タッチプローブ表は、ファイル名が tchprobe.tp で、TNC:\table フォルダに保存 されていなければなりません。

タッチプローブ表 tchprobe.tp のパラメータ

タッチプローブ表 tchprobe.tp には以下のパラメータが含まれます:

パラメータ	意味
NO	タッチプローブの連続番号
	この番号は、工具マネージャのパラメータ TP_NO に入力します。 タッチプ
	ローブ表のデータが工具マネージャとリンクされます。
	入力:199
TYPE	タッチプローブの選択?
	 ・ タッチプローブ TS 642 の場合、以下の値が用意されています: ・ TS642-3:タッチプローブはテーパースイッチによって有効にされます。このモードはサポートされていません。 ・ TS642-6:タッチプローブは赤外線信号によって有効にされます。このモードを使用してください。
	 入力:TS120、TS220、TS249、TS260、TS440、TS444、TS460、TS630、 TS632、TS640、TS642-3、TS642-6、TS649、TS740、TS 760、 KT130、OEM
STYLUS	スタイラスの形状
	■ SIMPLE:直線のスタイラス
•	■ L-TYPE : L 字型スタイラス
	パラメータを定義しない場合、SIMPLE が使用されます。
CAL_OF1	タッチプローブ主軸位置偏差? [mm]
	パラメータ STYLUS の選択に応じて、このパラメータには次の機能がありま す:
	 SIMPLE: 主軸のスピンドル軸に対するタッチプローブ軸のオフセット
	 L-TYPE:L字型スタイラスのブームの長さ
	パラメータ TRACK で ON を選択した場合に必須
	この値は較正サイクルとの関連で記述されます。
	入力:-99999.9999+99999.9999
CAL_OF2	
•	副軸のスピンドル軸に対するタッチプローブ軸のオフセット
	パラメータ TRACK で ON を選択した場合に必須
	この値は較正サイクルとの関連で記述されます。
	入力:-99999.9999+99999.9999
CAL_ANG	校正時のスピンドル角度?
U	パラメータ STYLUS の選択に応じて、このパラメータには次の機能がありま す:
	 SIMPLE: 校正またはプロービングする前にタッチプローブがこのスピンドル角度に向きます (可能な場合)。
	 L-TYPE: スピンドル角度を使用してブームの向きが合わせられます。
	コントローラは、校正またはプロービングする前にタッチプローブを方向付 け角度に向けます (可能な場合)。
	パラメータ TRACK で ON を選択した場合に必須
	入力:0.0000…359.9999

パラメータ	意味。
F ➡→	プロービング送り速度? [mm/min] 機械メーカーは機械パラメータ maxTouchFeed (No. 122602) で最大プ ロービング送り速度を定義します。 F が最大プロービング送り速度より大きい場合は、最大プロービング送り速 度が使用されます。 入力:09999
FMAX	プロービング・サイクルでの早送り? [mm/min] コントローラがタッチプローブをプリポジショニングするときや測定点の間 に位置決めするときの送り速度 入力 : +10+99999
	最大測定行程? [mm] プロービングプロセス時にスタイラスが定義された値内で偏向されない場合 は、エラーメッセージが出力されます。 入力範囲 : 0.00100~99999.99999
SET_UP	セットアップ許容値? [mm] プリポジショニング時の指定プロービング点からのタッチプローブの距離 この値を小さく定義するほど、より正確にプロービング位置を定義しなけれ ばなりません。タッチプローブサイクルで定義されている安全距離がこの値 に加算されます。 入力範囲:0.00100~99999.99999
F_PREPOS	早送りでのぷリポジショニング?ENT/NOENT プリポジショニング時の速度: ■ FMAX_PROBE : FMAX の速度でプリポジショニング ■ FMAX_MACHINE : 機械早送りでプリポジショニング 入力 : FMAX_PROBE、FMAX_MACHINE
TRACK	 タッチプローブ方向付け?はい=ENT/いいえ=NOENT 各プロービングプロセス時に赤外線タッチプローブを方向付けする: ■ ON:コントローラは定義されているプロービング方向にタッチプローブを向けます。これにより、スタイラスが常に同じ方向に偏向され、測定精度が上がります。 ■ OFF:コントローラはタッチプローブを方向付けしません。 パラメータ STYLUS で L-TYPE を選択した場合、ON を選択する必要があります。 パラメータ TRACK を変更したときは、タッチプローブを較正し直す必要があります。 入力:ON、OFF
SERIAL	シリアル番号? EnDat インターフェース付きタッチプローブの場合、コントローラが自動的 にこのパラメータを編集します。 入力: テキスト幅 15

パラメータ	意味
REACTION	応答は? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT
	衝突保護アダプタ装備のタッチプローブは、衝突を認識するとすぐに、レ ディ信号のリセットで応じます。
	レディ信号のリセットへの応答:
	 NCSTOP: NC プログラムの中断
	 EMERGSTOP: 緊急停止、軸の急ブレーキ作動
	入力:NCSTOP、EMERGSTOP

タッチプローブ表の編集

次のようにタッチプローブ表を編集します:

- ▶ 「**追加**」を選択します

▶ 操作モード「**テーブル**」を選択します

- > 作業エリア「クイック選択」と「ファイルを開く」が開きます。
- ▶ 作業エリア「**ファイルを開く**」でファイル tchprobe.tp を選 択します



- ▶ 「**開く**」を選択します
- > 「**タッチプローブ**」アプリケーションが開きます。
- ▶ 「**編集**」を有効にします
- ▶ 希望の値を選択します
- ▶ 値を編集します

注意事項

- タッチプローブ表の値は工具マネージャでも編集できます。
- 工具表をアーカイブする場合やシミュレーションに使用する場合は、対応する ファイル拡張子を付けてファイルを他のファイル名で保存します。
- 機械メーカーは機械パラメータ overrideForMeasure (No. 122604) で、プロービングプロセス中の送り速度ポテンショメータによる送り速度の変更を可能にするかどうかを定義します。
18.5.4 工具表をインチで作成する

以下のように工具表をインチで作成します:

ᠿ	▶ 操作モード「 手動 」を選択します
т	▶ T を選択します
	▶ 工具 T0 を選択します
	▶ NC スタート ^{キーを押します}
	> 現在の工具が外され、新しい工具は取り付けられません。
シャットダウン	▶ コントローラを再起動します
	▶ 電力中断 は承認しません
	▶ 操作モード「 ファイル 」を選択します
	▶ TNC:\table フォルダを開きます
	▶ 元のファイル名を変更します (例えば tool.t を tool_mm.t
\blacksquare	▶ 操作モード「テーブル」を選択します
F	▶ 新規テーブルの作成を選択します
	> 「 新規テーブルの作成 」ウィンドウが開きます。
	▶ t など、対応する表タイプのフォルダを選択します
	▶ 必要に応じて、単位 inch を選択します
\square	▶ 希望のプロトタイプを選択します
	▶ パスを選択します
	> 「名前を付けて保存:」ウィンドウが開きます。
	▶ table フォルダを選択します
	▶ 名前を入力します (例えば tool)
作成	▶ 「 作成 」を 2 回選択します
	> 操作モード「 テーブル 」で「 エ具表 」タブが開きます。
シャットダウン	▶ コントローラを再起動します
CE	▶ CE キーで電力中断を承認します
	▶ 操作モード「 テーブル 」で「 エ具表 」タブを選択します
	> 新規作成された表が工具表として使用されます。
	1911 アプリケーションを使用するには 既存の工目表をすべて

18

インチ単位で作成する必要があります。

Û

18.6 ポケット表tool_p.tch

用途

ポケット表 tool_p.tch には工具マガジンのポケット配列が含まれています。コン トローラでは工具交換のためにポケット表が必要です。

関連項目

- 工具の呼出し
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 工具表
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ

条件

 工具が工具マネージャで定義されている 詳細情報: "工具管理", 182 ページ

機能説明

ポケット表は、ファイル名が tool_p.tch で、TNC:\table フォルダに保存されて いなければなりません。

ポケット表 tool_p.tch には以下のパラメータが含まれます:

パラメータ	意味。
Р	ポケット番号?
	工具マガジン内の工具のポケット番号
	入力範囲:0.0~99.9999
т	工具番号?
	工具表の工具の行番号
	機械パラメータ deleteLoadedTool (No. 125301) で、「 T 」列を編集でき るかどうかを定義します。機械メーカーがこのパラメータを有効にします。
	詳細情報: " 工具表 tool.t", 383 ページ
	入力: 1…99999
TNAME	工具名?
	工具表の工具の名前
	工具番号を定義すると、その工具名が自動的に適用されます。
	詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ
	入力: テキスト幅 32
RSV	ポケットの予約?
	スピンドルに工具がある場合、自動的にパレットマガジンにその工具のポ
	ケットが予約されます。
	工具に対してポケットを予約します:
	 値の入力なし:ポケットは予約されていない
	 R:ポケットが予約されている
	入力:値なし、 R

パラメータ	意味
ST	特殊工具? 工具が非常に大きい場合などに、工具を特殊工具として定義します: ■ 値の入力なし:特殊工具なし ■ S:特殊工具 入力:値なし、S
F	固定ポケット? 特殊工具の場合などに、工具を必ずマガジンの同一のポケットに戻します 工具に対して固定ポケットを予約します: ■ 値の入力なし:固定工具なし ■ F:固定ポケット 入力:値なし、F
L	ポケットのロック? 特殊工具の隣のポケットなど、ポケットを工具に対してロックします: ■ 値の入力なし:ロックしない ■ L:ロックする 入力:値なし、L
DOC	ポケット・コメント? 工具表の工具のコメントが自動的に適用されます。 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ 入力 : テキスト幅 32
PLC	PLC 状態? この工具ポケットに関して PLC に転送する情報 このパラメータの機能は機械メーカーが定義します。 機械のマニュアルを参 照してください。 入力: %00000000%11111111
P1P5	値? このパラメータの機能は機械メーカーが定義します。 機械のマニュアルを参 照してください。 入力 : -99999.9999+99999.999
РТҮР	ポケット表用の工具タイプ? ポケット表で評価する工具タイプ このパラメータの機能は機械メーカーが定義します。 機械のマニュアルを参 照してください。 入力 : 099
LOCKED_ABOVE	ポケット上をロックしますか? パレットマガジンで上部のポケットをロックします このパラメータは機械によって異なります。 機械のマニュアルを参照してく ださい。 入力 : 099999
LOCKED_BELOW	ポケット下をロックしますか? パレットマガジンで下部のポケットをロックします このパラメータは機械によって異なります。 機械のマニュアルを参照してく ださい。

入力:0...99999

パラメータ	意味
LOCKED_LEFT	ポケット左をロックしますか? パレットマガジンで左のポケットをロックします このパラメータは機械によって異なります。 機械のマニュアルを参照してく ださい。 入力 : 099999
LOCKED_RIGHT	ポケット右をロックしますか? パレットマガジンで右のポケットをロックします このパラメータは機械によって異なります。 機械のマニュアルを参照してく ださい。 入力 : 099999
LAST_USE	LAST_USE 工具表の最後の工具呼出しの日付と時刻が自動的に適用されます。 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ 機械のマニュアルを参照してください。 入力 : テキスト幅 ²⁰
S1	S1 PLC で評価する値 このパラメータの機能は機械メーカーが定義します。 機械のマニュアルを参 照してください。 入力 : テキスト幅 ¹⁶
S2	S2 PLC で評価する値 このパラメータの機能は機械メーカーが定義します。 機械のマニュアルを参 照してください。 入力: テキスト幅 ¹⁶

18.7 工具使用ファイル

用途

コントローラは工具使用ファイルに、すべての必要な工具や工具使用時間な ど、NC プログラムの工具に関する情報を保存します。このファイルは工具使用テ ストに必要です。

関連項目

- 工具使用テストを使用する
 詳細情報: "工具使用テスト", 194 ページ
- パレット表を使用した加工
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 工具表の工具データ
 詳細情報: "工具表 tool.t", 383 ページ

条件

- 「工具使用ファイルを作成します」が機械メーカーにより承認されている 機械メーカーは機械パラメータ createUsageFile (No. 118701) で、「工具使 用ファイルを作成します」機能を許可するかどうかを定義します。
 詳細情報: "工具使用ファイルの作成", 194 ページ
- 「工具使用ファイルを作成します」設定は、「1回」または「常に」に設定されています

詳細情報: "チャンネル設定", 463 ページ

機能説明

工具使用ファイルには以下のパラメータが含まれます:

パラメータ	意味
NR	工具使用ファイルの行番号
	入力: 0…99999
TOKEN	TOKEN 列には、各行にどの情報が含まれているかが 1 つの ワードで示されます :
	 TOOL: 工具の呼出しごとのデータ、時系列で一覧表示
	■ TTOTAL:工具の全データ、アルファベット順に一覧表示
	 STOTAL: 呼び出された NC プログラム、時系列で一覧表示
	 TIMETOTAL: NC プログラムの工具使用時間の合計
	 TOOLFILE: 工具表のパス
	これにより、工具表 tool.t を使用してシミュレーション を実行したかどうかを工具使用テストで確認できます。
	^{入力:} テキスト幅 ¹⁷
TNR	工具番号
	工具がまだ取り付けられていない場合、この列に値 -1 が表
	示されます。
	入力範囲: -1~32767
IDX	工具インデックス
	入力:09

パラメータ	意味
NAME	工具名
	入力: テキスト幅 ³²
TIME	工具使用時間 (秒)
	工具がかみ合っている時間、早送り動作なし
	入力範囲: 0~9999999
WTIME	合計工具使用時間 (秒)
	工具交換と工具交換の間に工具が使用されている合計時間
	入力範囲: 0~9999999
RAD	工具表の工具半径 R とデルタ半径 DR の合計
	入力範囲: -999999.9999~999999.9999
BLOCK	工具呼出しの NC ブロック番号
	入力: 0…99999999
PATH	NC プログラム、パレット表または工具表のパス
	入力: テキスト幅 ³⁰⁰
т	工具インデックスを含めた工具番号
	工具がまだ取り付けられていない場合、この列に値 -1 が表
	示されます。
	入力範囲: -1~32767.9
OVRMAX	最大送り速度オーバーライド
	加工のみをシミュレーションする場合は、値 100 が入力さ
	れます。
	人力範囲: 0~32767
OVRMIN	最小送り速度オーバーライド
	加工のみをシミュレーションする場合は、値 -1 が入力され
	より。
NAMEPRG	工具呼出し時の工具定義の方法:
	■ 0: 1 具番号かフロクラミングされている
	■ 1: 工具名かプロクラミンクされている
	人刀:0、1
LINENR	NC プログラムが定義されているパレット表の行番号

入力:**-1…99999**

注意事項

工具使用ファイルは、拡張子 *.dep 付きの依存ファイルとして保存されます。 作業エリア「ファイル」の設定では、「ファイル管理」に依存ファイルを表示す るかどうかを選択できます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

18.8 T 適用結果 (#93 / #2-03-1)

用途

表「**T 適用結果**」に、NC プログラムの呼び出された工具の順番が表示されます。 プログラムを開始する前に、例えば手動工具交換がいつ行われるかを確認できま す。

条件

- ソフトウェアオプション Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)
- 工具使用ファイルが作成されている
 詳細情報: "工具使用ファイルの作成", 194 ページ
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ

機能説明

操作モード「プログラム実行」でNCプログラムを選択すると、自動的に表「T 適用結果」が作成されます。操作モード「テーブル」の「T適用結果」アプリ ケーションにこの表が表示されます。アクティブなNCプログラムと呼び出され たNCプログラムの呼び出された工具がすべて時系列で一覧表示されます。この 表を編集することはできません。

表	ГТ	適用結果」	には以下のパラメータが含まれます	:
---	----	-------	------------------	---

パラメータ	意味
NR	表の行の連続番号
т	使用される工具の番号、場合によってはインデックスを含む
	補助工具の使用時などは、プログラミングされた工具と異なる場合があります
NAME	使用される工具の名前、場合によってはインデックスを含む 詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ
	補助工具の使用時などは、プログラミングされた工具と異なる場合がありま す
WZ-INFO	工具に関する以下の情報が表示されます:
	■ OK :工具は正常な状態です
	ロック済み :工具はロックされています
	見つかりません:工具はポケット表で定義されていません
	詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ
	■ T番号なし :工具は工具マネージャで定義されていません
	詳細情報: "工具管理 ", 182 ページ
T-PROG	プログラミングされた工具の番号または名前、場合によってはインデックス を含む
	詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ
EINSATZ	工具使用ファイル の WTIME 列の合計工具使用時間 (秒)
	工具交換と工具交換の間に工具が使用されている合計時間
	詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
WZW-ZEIT	工具交換が行われる予測時間

パラメータ	意味
M3/M4-ZEIT	工具使用ファイル の TIME 列の工具使用時間 (秒) 工具がかみ合っている時間、早送り動作なし 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
MIN-OVRD	プログラムラン中の送り速度ポテンショメータの最小値 (%)
MAX-OVRD	プログラムラン中の送り速度ポテンショメータの最大値 (%)
NC-PGM	工具がプログラミングされている NC プログラムのパス
MAGAZIN	工具が現在マガジンとスピンドルのどちらにあるかがこの列に書き込まれま す。 工具がない、またはポケットテーブルで定義されていない場合は、この列は 空になります。 詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ

18.9 装着リスト (#93 / #2-03-1)

用途

表「**装着リスト**」に、NC プログラム内にある呼び出されたすべての工具に関する 情報が表示されます。プログラムを開始する前に、例えばすべての工具がマガジ ンにあるかどうかを確認できます。

条件

- ソフトウェアオプション Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)
- 工具使用ファイルが作成されている
 詳細情報: "工具使用ファイルの作成", 194 ページ
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ

機能説明

操作モード「プログラム実行」でNCプログラムを選択すると、自動的に表「装着リスト」が作成されます。操作モード「テーブル」の「装着リスト」アプリケーションにこの表が表示されます。アクティブなNCプログラムと呼び出されたNCプログラムの呼び出された工具がすべて、工具番号順にリストアップされます。この表を編集することはできません。

表「装着リスト」には以下のパラメータが含まれます:

パラメータ	意味
Т	使用される工具の番号、場合によってはインデックスを含む
	詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ
	補助工具の使用時などは、プログラミングされた工具と異なる場合がありま す
WZ-INFO	工具に関する以下の情報が表示されます:
	 OK: 工具は正常な状態です
	ロック済み:工具はロックされています
	見つかりません:工具はポケット表で定義されていません
	詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ
	■ T番号なし :工具は工具マネージャで定義されていません
	詳細情報: "工具キャリアマネージャ", 187 ページ
T-PROG	プログラミングされた工具の番号または名前、場合によってはインデックス を含む
	詳細情報: "インデックス付き工具", 176 ページ
M3/M4-ZEIT	工具使用ファイル の TIME 列の工具使用時間 (秒)
	工具がかみ合っている時間、早送り動作なし
	詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
MAGAZIN	工具が現在マガジンとスピンドルのどちらにあるかがこの列に書き込まれま す。
	工具がない、またはポケットテーブルで定義されていない場合は、この列は 空になります。
	詳細情報: "ポケット表tool_p.tch", 398 ページ

18.10 基準点表*.pr

用途

基準点表 preset.pr を使用して、機械におけるワークの位置や傾き具合など、基 準点を管理することができます。基準点表のアクティブな行は、NC プログラムで ワーク基準点として、ワーク座標系 W-CS の座標原点として使用されます。 詳細情報: "機械内の基準点", 164 ページ

関連項目

■ 基準点の設定と有効化 詳細情報: "基準点管理", 213 ページ

機能説明

基準点表はデフォルトで TNC:\table ディレクトリに保存され、preset.pr という 名前になっています。操作モード「**テーブル**」では、基準点表がデフォルトで開 いています。

()

(Ŧ

機械のマニュアルを参照してください。 機械メーカーは、基準点表に対して別のパスを指定できます。 機械メーカーはオプションの機械パラメータ basisTrans (No. 123903) で、それぞれの移動範囲に対して固有の基準点表を定義します。

基準点表のアイコンとボタン

基準点表には以下のアイコンがあります:

アイコン	意味	
\	アクティブな行	
A	書込み保護された行	

基準点を編集する場合、次の入力オプションを含むウィンドウが開きます:

ボタン	機能
プリセットを設 定	入力された値が実際位置の望ましい表示値として解釈されま す。この情報から、必要な表の値が計算されます。 入力された値は基本座標系 B-CS の値です。 詳細情報: "基本座標系 B-CS", 204 ページ 編集した基準点を有効にすると、入力された値が実際位置と して位置表示に表示されます。
正しい	入力された値が現在の表の値で計算されます。正の値と負の 値の両方を入力できます。 入力された値は基本座標系 B-CS のインクリメンタル値で す。
編集	入力された値は変更されずに表の値として適用されます。 入力された値は基本座標系 B-CS の座標原点を基準にしま す。

基準点表のパラメータ

基準点表には以下のパラメータがあります:

パラメータ	意味
NO	基準点表の行番号
	入力: 0~99999999
DOC	コメント
	入力: テキスト幅 ¹⁶
x	基準点の X 座標
	基本座標系 B-CS を基準にした基本変換
	詳細情報: "基本座標系 B-CS", 204 ページ
	入力範囲:-99999.99999~+99999.99999
Y	基準点のY座標
	基本座標系 B-CS を基準にした基本変換
	詳細情報: "基本/坐信糸 B-US", 204 ハーン
-	入り戦団:->>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
Z	
	基本座標示 D-C3 で基準にした基本支換 詳細情報: "基本座標系 B-CS", 204 ページ
	入力範囲:-99999.99999~+99999.99999
SPA	A 軸の基準点の空間角
	基本座標系 B-CS を基準にした基本変換
	詳細情報: "基本座標系 B-CS", 204 ページ
	工具軸 Z で 3D 基本回転として作用します
	詳細情報: "基本回転と 3D 基本回転", 215 ページ
	入力:-99999.9999999+99999.999999
SPB	B 軸の基準点の空間角
	詳細情報: "基本座標糸 B-CS", 204 ページ
	詳細情報: 基本回転と 3D 基本回転, 215 ベーン
	入力:>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>
SPC	
	工具軸 Z で基本回転として作用します
	詳細情報: "基本回転と 3D 基本回転", 215 ページ
	入力:-99999.99999999+99999.9999999
X_OFFS	基準点に対する X 軸の位置
	機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット
	詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ
	入力範囲: -99999.99999~+99999.9999
Y_OFFS	基準点に対する Y 軸の位置
	機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット
	計補情報: 浅槻/坐伝糸 M-US", 202 パーン → 約囲・ 00000 00000 → 00000
	/ヽノJ 卑ピロ□ ↓ - フソソソフ・ソソソソフ ~ + ソソソソソ・ソソソソソ

ハフメータ	意味
Z_OFFS	基準点に対する Z 軸の位置 機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ 入力範囲 : -99999.99999~+99999.99999
A_OFFS	基準点に対する A 軸の軸角度 機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ 入力・-99999 9999999 +99999 9999999
B_OFFS	 基準点に対する B 軸の軸角度 機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ 入力:-99999.9999999+99999.9999999
C_OFFS	基準点に対する C 軸の軸角度 機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ 入力 : -99999.99999999+99999.9999999
U_OFFS	基準点に対する U 軸の位置 機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ 入力範囲:-99999.99999~+99999.99999
V_OFFS	基準点に対する V 軸の位置 機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ 入力範囲:-99999.99999~+99999.99999
W_OFFS	基準点に対する W 軸の位置 機械座標系 M-CS を基準にしたオフセット 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ 入力範囲:-99999.99999~+99999999999999999999999999
ΑCTNO	 有効なワーク基準点 アクティブな行に 1 が自動的に入力されます。 入力:0、1
LOCKED	表の行の書込み保護

(No. 204600) で、個別の軸の基準点の設定をロックすることができます。

基本変換およびオフセット

基本変換 SPA、SPB および SPC が、ワーク座標系 W-CS の基本回転または 3D 基本回転として解釈されます。処理中、ワークの位置を変えることなく、リニア軸が基本回転に従って移動します。

詳細情報: "基本回転と 3D 基本回転", 215 ページ

すべてのオフセットが、機械座標系 M-CS のシフトとして軸ごとに解釈されます。オフセットの作用はキネマティクスに依存します。 詳細情報: "機械座標系 M-CS", 202 ページ

 ハイデンハインは、柔軟に使用できることから 3D 基本回転の使用を推 奨しています。

適用例

プロービング機能「回転 (ROT)」で、ワークの傾き具合を算出します。結果 は、基本変換またはオフセットとして基準点表に適用できます。 詳細情報: "ワークの基本回転を算出して補正する", 315 ページ

計算結果	実際値	公称值
● 基本回転	-360.00000	-360.00000 °
●● テーブルの回転	0.00000	0.00000 °
	補正 アクティブなプリ セットの	·ブルを整 列 修正してください

プロービング機能「回転 (ROT)」の結果

「基本回転」スイッチを有効にすると、傾き具合が基本変換として解釈されます。「補正 アクティブなプリセットの」ボタンで、基準点表の SPA、SPB、SPC 列の結果が保存されます。この場合、「回転テーブルを整列」ボタンは機能しません。

「テーブルの回転」スイッチを有効にすると、傾き具合がオフセットとして 解釈されます。「補正 アクティブなプリセットの」ボタンで、基準点表の A_OFFS、B_OFFS、C_OFFS 列の結果が保存されます。「回転テーブルを整列」 ボタンで、回転軸をオフセットの位置に移動できます。

表の行の書込み保護

「データレコードのロック」ボタンを使用して、上書き前に基準点表の任意の行を保護することができます。値LがLOCKED列に入力されます。 詳細情報: "パスワードを使用しない表の行の保護", 410 ページ または、行をパスワードで保護することもできます。 値 ### がLOCKED 列に入 力されます。

詳細情報: "パスワードを使用する表の行の保護", 410 ページ 書込み保護された行の前にアイコンが表示されます。

LOCKED 列に値 OEM が表示されている場合、この列は機械メーカーに よってロックされています。

注意事項

データの消失に注意してください。

パスワードで保護された行は、設定したパスワードでしかロック解除できません。パスワードを忘れてもリセットできません。それにより、保護された行は 常時ロックされます。

- ▶ 表の行はパスワードなしで保護することが推奨されます
- ▶ パスワードをメモしてください

18.10.1 書込み保護の有効化

パスワードを使用しない表の行の保護

以下のようにパスワードを使用しないで表の行を保護します:

編集	▶ 「 編集 」スイッチを有効にします
	▶ 希望の行を選択します
データレコ	▶ 「 データレコードのロック 」スイッチを有効にします
	> 値 L が LOCKED 列に入力されます。
⋳	> 書込み保護が有効になり、行の前にアイコンが表示されま す。

パスワードを使用する表の行の保護

注意事項

データの消失に注意してください。

パスワードで保護された行は、設定したパスワードでしかロック解除できません。パスワードを忘れてもリセットできません。それにより、保護された行は 常時ロックされます。

- ▶ 表の行はパスワードなしで保護することが推奨されます
- ▶ パスワードをメモしてください

以下のようにパスワードを使用して表の行を保護します:

- ▶ 「**編集**」スイッチを有効にします
 - 希望の行の LOCKED 列をダブルタップまたはダブルクリックします
 - パスワードを入力します
- ▶ 入力内容を確定します
- > 値 ### が LOCKED 列に入力されます。

⋳

編集

•

> 書込み保護が有効になり、行の前にアイコンが表示されま す。

18.10.2 書込み保護の解除

パスワードを使用しない表の行のロック解除

パスワードを使用しないで保護されている表の行のロックを以下のように解除します:

- 「編集」スイッチを有効にします
- データレコ...
- ▶ 「**データレコードのロック**」スイッチを無効にします
- > LOCKED 列から値 L が削除されます。
- > 書込み保護が無効になり、行の前にあるアイコンが削除されます。

パスワードを使用する表の行のロック解除

注意事項

データの消失に注意してください。

パスワードで保護された行は、設定したパスワードでしかロック解除できません。パスワードを忘れてもリセットできません。それにより、保護された行は 常時ロックされます。

▶ 表の行はパスワードなしで保護することが推奨されます

パスワードをメモしてください

パスワードを使用して保護されている表の行のロックを以下のように解除しま す:

- 🗱 ▶ 「編集」スイッチを有効にします
 - 希望の行の LOCKED 列をダブルタップまたはダブルクリックします
 - ▶ ### を削除します
 - パスワードを入力します
 - ▶ 入力内容を確定します
 - > 書込み保護が無効になり、行の前にあるアイコンが削除され ます。

18.10.3 基準点表をインチで作成する

メニュー項目「機械設定」で単位 inch を定義すると、基準点表の単位は自動的に 変わりません。

詳細情報: "メニュー項目機械設定", 463 ページ

以下のように基準点表をインチで作成します:

シャットダウン	▶ コントローラを再起動します
	▶ 電力中断 は承認しません
	▶ 操作モード「 ファイル 」を選択します
	▶ TNC:\table フォルダを開きます
	▶ 元のファイル preset.pr の名前を変更します
	(preset_mm.pr など)
Ħ	▶ 操作モード「 テーブル 」を選択します
F	▶ 新規テーブルの作成 を選択します
	> 「 新規テーブルの作成 」ウィンドウが開きます。
	▶ pr フォルダを選択します
	▶ 必要に応じて、単位 inch を選択します
	▶ 希望のプロトタイプを選択します
	▶ パスを選択します
	> 「 名前を付けて保存: 」ウィンドウが開きます。
	▶ table フォルダを選択します
	▶ 名前「preset.pr」を入力します
作成	▶ 「 作成 」を 2 回選択します
	> 操作モード「 プリセット 」で「 テーブル 」タブが開きます。
シャットダウン	▶ コントローラを再起動します
CE	▶ CE キーで電力中断を承認します
Ħ	▶ 操作モード「 プリセット 」で「 テーブル 」タブを選択します

- ▶ 操作モード「プリセット」で「テーブル」タブを選択します
- > 新規作成された表が基準点表として使用されます。
- > 作業エリアのダイアログバーに単位 inch が表示されます。

注意事項

注意事項

多大な物的損害が生じるおそれがあります。

基準点表の未定義のフィールドと 0 の値が定義されているフィールドは挙動が 異なります。0 が定義されているフィールドはアクティブにすると前の値が上 書きされ、未定義のフィールドは前の値がそのまま保持されます。以前の値が 保持されている場合、衝突の危険があります!

- 基準点をアクティブにする前に、すべての列に値が書き込まれているか確認 してください
- ▶ 定義されていない列の場合、値を入力します(例:0)
- ▶ または、機械メーカーに列のデフォルト値として 0 を定義してもらいます
- ファイルサイズと処理速度を最適化するため、基準点表はできるだけ短く維持してください。
- 新しい行は基準点表の最後にしか追加できません。
- DOC 列の値を編集する場合は、基準点を再度有効にする必要があります。その後、新しい値が適用されます。

詳細情報: "基準点を有効にする", 215 ページ

- 機械によっては、パレット基準点表が使用できる場合があります。パレット基準点が有効な場合、基準点表の基準点はこのパレット基準点を基準にします。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 手動プロービングプロセスまたは NC プログラムが中断または停止すると、基準点表を編集できません。表のセルをダブルタップするか、ダブルクリックすると、「編集できません。内部停止を実行しますか?」ウィンドウが表示されます。「対応」を選択すると、必要に応じて、プロービング点またはモーダルに作用するプログラム情報が失われます。

機械パラメータと関連した注意事項

- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ initial (No. 105603) で、新しい行の各列に対してデフォルト値を定義します。
- 基準点表の測定単位が、機械パラメータ unitOfMeasure (No. 101101) で定 義されている測定単位に合っていない場合、操作モード「テーブル」でダイア ログバーにメッセージが表示されます。
- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ presetToAlignAxis (No. 300203) で、次の NC 機能でオフセットをどのように解釈するかを軸別 に定義します:
 - FUNCTION PARAXCOMP
 - POLARKIN (#8 / #1-01-1)
 - FUNCTION TCPM または M128 (#9 / #4-01-1)

18.11 AFC (#45 / #2-31-1) の表

18.11.1 AFC 基本設定 AFC.tab

用途

表 AFC.tab で、送り速度制御を実行するための制御設定を行います。この表は ディレクトリ TNC:\table に保存してください。

関連項目

AFC のプログラミング
 詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ

条件

■ ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)

機能説明

i

この表のデータはデフォルト値であり、ティーチインカットのときにそれぞれ のNCプログラムに属する依存ファイルにコピーされます。制御用の基礎データ として使用します。 詳細情報: "機能説明", 416 ページ

」 工具表の AFC-LOAD 列を使って、工具に依存した制御基準出力を指定す ると、それぞれの NC プログラムに属する依存ファイルが、ティーチイ ンカットなしで作成されます。ファイルの作成は制御の直前に行われま す。

パラメータ

表 AFC.tab には以下のパラメータが含まれます:

パラメータ	意味
NR	表の行番号
	入力: 09999
AFC	制御設定の名前 この名前を工具マネージャの AFC 列に入力する必要があります。それに よって、制御パラメータの工具への割当てを確定します。
	入力: テキスト幅¹⁰
FMIN	コントローラが過負荷反応を実行するときの送り速度 プログラミングされている送り速度を基準にパーセントで値を入力します AFC.TAB 列の FMIN および FMAX がそれぞれ値 100 % であると、順応型送 り速度制御は無効状態ですが、切削に関する工具摩耗監視と工具負荷監視は そのままです。 詳細情報: "工具摩耗と工具負荷を監視する", 263 ページ 入力: 0999
FMAX	コントローラが自動的に上げることが認められる材料内での最大送り速度 プログラミングされている送り速度を基準にパーセントで値を入力します AFC.TAB 列の FMIN および FMAX がそれぞれ値 100 % であると、順応型送 り速度制御は無効状態ですが、切削に関する工具摩耗監視と工具負荷監視は そのままです。 詳細情報: "工具摩耗と工具負荷を監視する", 263 ページ 入力: 0999

パラメータ	意味
FIDL	コントローラが材料の外側で移動するときの送り速度
	プログラミングされている送り速度を基準にパーセントで値を入力します
	入力: 0999
FENT	コントローラが材料に入る、また、材料から出るときの送り速度
	プログラミングされている送り速度を基準にパーセントで値を入力します
	入力: 0999
OVLD	過負荷時に起こる反応:
	 M:機械メーカーによって定義されたマクロを実行
	 S: 直ちに NC ストップを実行
	■ F:工具が材料内にない場合は、NC 停止を実行
	 E:スクリーンにエラーメッセージを1つだけ表示
	■ L:現在の工具をロック
	■ -: 過負荷反応が起こらない
	制御が有効な状態で、最大スピンドル出力を 1 秒以上超過し、同時に、定義 された最低送り速度を下回った場合に、過負荷反応が起こります。
	切削に関する工具摩耗監視と併用した場合、選択オプション M、E および L のみが評価されます。
	「AFC_OVLD2」列を使用した工具負荷監視の場合、このパラメータは無効 です。
	入力:M、S、F、E、L、-
POUT	ワークから工具が出たことをコントローラが検出するときのスピンドルパ ワー
	ティーチインされた基準負荷を基に値をパーセントで入力します
	推奨値:8%
	入力範囲: 0~100
SENS	制御の感度 (反応度合い)
	50 は鈍い、200 は非常に感度が鋭い制御に相当します。感度が鋭い制御は
	スピーディーかつ大きな値変動で反応しますが、オーバーシュートの傾向が
	あります。
	入刀:0999
PLC	加工ステップの最初にコントローラが PLC に転送する値
	機械メーカーは、コントローラがこの機能を実行するかどうか、また、どの 機能を実行するかを定義します。
	入力: 0…999

注意事項

- ディレクトリ TNC:\table に表 AFC.TAB がない場合、内部で定義されている 制御設定がティーチインカットのために使用されます。あるいは、工具ごとに 異なる制御基準出力が設定されている場合は、ただちに制御が行われます。ハ イデンハインでは安全かつ定義通りに作業を進めるために、AFC.TAB 表を使 用することを推奨しています。
- 表および列の名前の頭文字は欧文文字でなければならず、「+」などの演算記号は名前に使用できません。これらの記号が名前に含まれていると、SQL コマンドにより、データの読込みおよび読出し時に問題が生じることがあります。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

18.11.2 ティーチインカット用の設定ファイル AFC.DEP

用途

ティーチインカットの際、まず個々の加工セクションに対して、表 AFC.TAB 内 で定義したデフォルト設定がファイル <name>.H.AFC.DEP にコピーされます。 <name> は、ティーチインカットを実行した NC プログラムの名前に対応してい ます。さらに、ティーチインカット時に発生した最大スピンドルパワーが測定さ れ、その値も表に保存されます。

関連項目

- 表 AFC.tab の AFC 基本設定
 詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ
- AFC の設定と使用
 詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ

条件

ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)

機能説明

ファイル <name>.H.AFC.DEP の個々の行は、FUNCTION AFC CUT BEGIN で始まり、FUNCTION AFC CUT END で終了する加工セクションに対応しています。 ファイル <name>.H.AFC.DEP のすべてのデータは、さらに最適化したい場合には編集できます。表 AFC.TAB に記入した値に対して最適化を実行した場合は、AFC 列の制御設定の前に * が記入されます。

詳細情報: "AFC 基本設定 AFC.tab", 414 ページ

ファイル AFC.DEP には、表 AFC.tab の内容に加えて、以下の情報が含まれます:

コラム	機能
NR	加工セクションの番号
TOOL	加工セクションが実行された工具の番号あるいは名前 (編集 不可)
	 AFC (#45 / #2-31-1) との組み合わせでは、工具 名に文字「# \$ & , .」を含めることはできません。
IDX	加工セクションが実行された工具のインデックス (編集不可)
Ν	工具の呼出しの区別 : ■ 0: 工具は工具番号で呼び出されました ■ 1: 工具は工具名で呼び出されました
PREF	スピンドルの標準負荷。 スピンドルの定格パワーを基準に して、値がパーセントで算出されます
ST	 加工セクションのステータス: L:次回の実行時に、この加工セクションにティーチイン カットが行われ、この行に既に記入されている値は上書 きされます C:ティーチインカットが正常に実行されました。次の 実行時には、自動送り速度制御を行うことができます
AFC	制御設定の名前

注意事項

- NC プログラム <name>.H の処理中は、ファイル <name>.H.AFC.DEP の編集 がロックされていることにご注意ください。
 編集ロックは次の機能のうちの1つが実行されたときにリセットされます:
 - M2
 - M30
 - END PGM
- 作業エリア「ファイル」の設定では、「ファイル管理」に依存ファイルを表示 するかどうかを選択できます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

18.11.3 プロトコルファイル AFC2.DEP

用途

ティーチインカット実行中は、各加工セクションについての様々な情報がファイル <name>.H.AFC2.DEP に保存されます。<name> は、ティーチインカットを実行した NC プログラムの名前に対応しています。制御の際にデータが更新され、各種評価が実行されます。

関連項目

AFC の設定と使用
 詳細情報: "順応型送り速度制御 AFC (#45 / #2-31-1)", 256 ページ

条件

■ ソフトウェアオプション Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)

機能説明

ファイル AFC2.DEP には以下の情報が含まれます:

列	機能
NR	加工セクションの番号
TOOL	加工セクションの実行に使用した工具の番号あるいは名前
IDX	加工セクションの実行に使用した工具のインデックス
SNOM	スピンドルの目標回転数 [rpm]
SDIFF	スピンドル回転数と目標回転数の最大差 (%)
CTIME	加工時間 (アクセス中のワークピース)
FAVG	平均的な送り速度 (アクセス中のワークピース)
FMIN	発生した最小送り速度係数。プログラミングされている送り速度 に関して、パーセントで値を表示します
РМАХ	加工時に発生した最大スピンドルパワー。スピンドルの定格パ ワーに関して、パーセントで値を表示します
PREF	スピンドルの標準負荷。スピンドルの定格パワーに関して、パー セントで値を表示します

列	機能
OVLD	 コントローラが過負荷時に行った反応:
	M:機械メーカーが定義したマクロを実行
	 S: 直ちに NC ストップを実行
	■ F:工具が材料内にない場合は、NC 停止を実行
	 E:スクリーンにエラーメッセージを表示
	 L:現在の工具をロックしました
	■ -:過負荷反応を実行していません
BLOCK	加工セクションが開始するブロック番号
0	制御装置は制御中に、実際の加工時間と、その結果節約できた時間 (パー セント)を求めます。評価の結果は、制御装置がプロトコルファイルの最 後の行に、 total と saved のキーワードではさんで記入します。時間の 収支決算が正であれば、パーセントも正です。

注意事項

作業エリア「**ファイル**」の設定では、「ファイル管理」に依存ファイルを表示す るかどうかを選択できます。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

18.11.4 AFC の表を編集する

プログラムラン中に AFC の表を開いて、必要に応じて編集することができます。 アクティブな NC プログラムの表のみが提供されます。

以下のように AFC の表を開きます:

- ▶ 操作モード「プログラム実行」を選択します
- AFC設定

-

- 「AFC設定」を選択します
- > 選択メニューが開きます。その NC プログラムに関する既存 の表がすべて表示されます。
- ファイルを選択します (AFC.TAB など)
- > 操作モード「**テーブル**」でこのファイルが開きます。



電子ハンドホイール

19.1 基本事項

用途

電子ハンドホイールを使用すると、操作パネルの前に立たなくても軸を動かすこ とができます。機械のセットアップやプログラムランの変更などのために、ハン ドホイールを使用してコントローラの機能を実行することもできます。



機械のマニュアルを参照してください。 機械メーカーは、ハンドホイールで使用できる機能と、コントローラが これらの機能を評価する方法を定義します。この章では、ハンドホイー ルの標準的な範囲について説明します。

関連項目

- ステップ方式位置決め
 詳細情報: "軸のステップ方式位置決め", 159 ページ
- M118 (#21 / #4-02-1) によるハンドホイールオーバーラップ 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 操作モード「手動(#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能<
 詳細情報: "操作モード「手動(#17 / #1-05-1)」のタッチプローブ機能", 303 ページ

概要

以下のハンドホイールに対応しています:

ハンドホイール	意味	詳細情報
HR 130、HR 180	操作パネルの内蔵ハンド ホイール	
HR 510、HR 510 FS	ディスプレイなしのハン ドホイール	422 ページ
HR 520、HR 520 FS HR 550 FS	ディスプレイハンドホ イール 無線伝送あり	425 ページ

注意事項

<u>A</u>危険

ユーザーの危険に注意!

保護されていない接続ソケット、欠陥のあるケーブル、不適切な使用により常 に電気的な危険が生じます。 機械をオンにしたときから危険にさらされます。

- ▶ デバイスの接続または取外しは、その権限を持つサービススタッフのみが行います
- ▶ ハンドホイールが接続されているか、または保護された接続ソケットがある 場合にのみ機械をオンにしてください
- 機械メーカーがどの軸をハンドホイールで移動させることができるかを定義します。機械メーカーは仮想軸 VT を軸キーに割り当てることもできます。
- ハンドホイールが有効な場合、作業エリア「位置」で、選択した軸にアイコン が表示されます。このアイコンは、その軸をハンドホイールで移動させること ができるかを示します。
 詳細情報: "作業エリア 位置", 117 ページ

19.2 ディスプレイなしのハンドホイール

用途

この章には、ディスプレイなしのハンドホイール HR 510 および HR 510 FS に 関する補足情報が記載されています。

関連項目

- 利用可能なハンドホイールの概要
 詳細情報: "概要", 420 ページ
- ディスプレイハンドホイール
 詳細情報: "ディスプレイハンドホイール", 425 ページ

機能説明





ディスプレイなしのハンドホイールには、次の操作エレメントがあります:

- 1 軸キー
- 2 「現在位置を取り込む」キー 詳細情報: "現在の位置で NC ブロックを生成する", 424 ページ
- 3 速度レベルキー 詳細情報: "速度レベル", 423 ページ
- 4 移動方向キー
- 5 機械メーカーが設定できるキー (スピンドルオン、NC スタート、または NC ストップなど)
- 6 ハンドホイール許可キー
- 詳細情報: "ハンドホイールの有効化と無効化", 423 ページ
- 7 調整ホイール
- 8 「非常停止」キー

速度レベル

ハンドホイールには、事前に定義された速度レベルを選択できる3つのキーがあ ります。

速度レベルは次の値に影響します:

- 調整ホイールを1ノッチ回したときに、軸を位置決めする距離
- 方向キーを押したときに、軸を位置決めする送り速度

1つのキーで距離と送り速度の両レベルを選択できます。ただし、調整 Ĭ ホイールを回すかキーを使用するかに応じて、独立した異なる値が使用 されます。

+-	意味
***	低速レベル
	例:0.001°または 0.001 mm/inch の距離
•••	中速レベル
	例:0.01°または 0.01 mm/inch の距離
N	高速レベル
	例:0.1°または 0.1 mm/inch の距離
6	機械のマニュアルを参照してください。

19.2.1 ハンドホイールの有効化と無効化

次のようにディスプレイなしのハンドホイールを有効化します:

機械メーカーは各軸の速度レベルの値を定義します。

(0)

> ハンドホイールが有効になり、操作モード「手動」のアイコ ンが変化します。

コントローラの「ハンドホイール」キーを押します

> 作業エリア「位置」の現在選択されている軸でハンドホイー ルアイコンが表示されます。

次のようにディスプレイなしのハンドホイールを無効化します:

 コントローラの「ハンドホイール」キーを押します

19.2.2 現在の位置で NC ブロックを生成する

後械のマニュアルを参照してください。 機械メーカーは、ハンドホイールキーに任意の機能を割り当てることが できます。「現在位置を取り込む」キーは、ご使用のハンドホイールに ない場合があります。

次のようにハンドホイールを使用して NC ブロックを生成します:

- ስ
- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
 - ▶ 「MDI」アプリケーションを選択します
- ▶ 必要に応じて、後ろに NC ブロックを挿入したい場合は、その NC ブロックを選択します
- ハンドホイールをオンにします
- -----
- ▶ 「**現在位置を取り込む**」キーを押します
- > 定義されたすべての軸の実際位置を含む直線 L が挿入されま す。

6

機械パラメータ actPosAxes (No. 105415) を使用して、「現在位置を取り込む」キーで直線 L をどの軸で作成するのか定義します。

19.2.3 ディスプレイなしのハンドホイールでのステップ方式位置決め

ステップ方式位置決めでは、キーを押すごとに選択した軸が定義された値分だけ 移動します。 ディスプレイなしのハンドホイールを使用してステップ方式位置決 めを行うには、コントローラでステップ単位を定義する必要があります。



ステップ方式位置決めは、方向キーを使用した移動動作でのみ機能しま す。

ディスプレイなしのハンドホイールの場合は、次のようにステップ方式で位置決 めします :

- ტ
- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します

▶ 「ジョグの増分」を選択します

▶ 「**手動操作**」アプリケーションを選択します

ジョグの増分

- > 必要に応じて、作業エリア「位置」が開き、「ジョグの増 分」エリアが表示されます。
- ▶ リニア軸と回転軸のステップ単位を入力します
- ▲ コントローラの「ハンドホイール」キーを押します
 - > ハンドホイールが有効になります。
- X

軸キーを押します

- ▶ 移動方向キーを押します
- > 定義されたステップ単位で軸が移動します。

19.3 ディスプレイハンドホイール

用途

この章には、ディスプレイハンドホイール HR 520、HR 520 FS、HR 550 FS に固有の情報が記載されています。ディスプレイハンドホイールを使用すると、 ディスプレイなしのハンドホイールにはない追加の機能を実行できます。

関連項目

- ハンドホイールの概要
 詳細情報: "概要", 420 ページ
- ディスプレイなしのハンドホイール
 詳細情報: "ディスプレイなしのハンドホイール", 422 ページ

機能説明



ディスプレイハンドホイールには、次の操作エレメントがあります:

- ハンドホイール起動キー 詳細情報: "ディスプレイハンドホイールの有効化と無効化", 430 ページ
 側面のハンドホイール許可キー
 軸キー
 ソフトキー選択キー 詳細情報: "ハンドホイールのソフトキー", 427 ページ
 「非常停止」キー
 ディスプレイ
- 詳細情報: "ディスプレイ内容", 426 ページ
- 7 速度レベル 詳細情報: "速度レベル", 428 ページ
- 8 移動方向と早送りのキー
- 9 「現在位置を取り込む」キー 詳細情報: "現在の位置で NC ブロックを生成する", 424 ページ
- 10 機械メーカーが設定できるキー (スピンドルオン、NC スタート、または NC ストップなど)
- 11 調整ホイール

19

ディスプレイ内容 1 _ 2 3 * - 5 UFES +и 6 - 10 E 9 | | | F'| -51600 7 EO ® 0.100 STEP0.1 RES - 12 11 -13 -AX. STEP MSE OPM MA ハンドホイールのディスプレイには以下のエリアがあります: 1 ドッキングステーションにハンドホイールがあるか、または無線モードが有 効であるか 無線ハンドホイール HR 550 FS の場合のみ 2 電波強度、最大6本 無線ハンドホイール HR 550 FS の場合のみ 3 バッテリー充電レベル、最大6本 無線ハンドホイール HR 550 FS の場合のみ 4 選択された軸と現在の位置 5 制御装置作動中 プログラムランが開始されたか、軸が動いている 6 M118 (#21 / #4-02-1) によるハンドホイールオーバーラップ 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル アクティブなスピンドルの現在の回転数 7 8 選択した軸の現在の送り速度 プログラムラン中の現在の経路送り速度 9 保留中のエラーメッセージ 10 「3-D回転」ウィンドウの有効な設定: ■ VT:「ツール軸」機能 ■ WP:「基本ローテーション:」機能 ■ WPL:「3Dローテーション」機能 詳細情報: "「3-D回転 (#8 / #1-01-1)」ウィンドウ", 222 ページ 11 調整ホイールノッチあたりの移動距離 詳細情報: "速度レベル", 428 ページ 12 ステップ方式位置決めが有効または無効およびステップ単位 詳細情報: "ステップ方式位置決め", 432 ページ 13 ハンドホイールのソフトキー 詳細情報: "ハンドホイールのソフトキー", 427 ページ

12 回転数および送り速度ポテンショメータ

ハンドホイールのソフトキー



ハンドホイールのソフトキーを使用して、次の機能を選択できます:

ソフト キー	+	意味
AX	F1	機械軸を選択する
STEP	F2	ステップ方式位置決めを有効化または無効化し、ス テップ単位を選択する 詳細情報: " ステップ方式位置決め", 432 ページ
MSF	F3	切削データ、追加機能、基準点を定義する 詳細情報: "スピンドル回転数 S を定義する", 431 ページ
ОРМ	F4	操作モードを選択する
MA	F5	機械固有の機能を実行する (マガジンスロットを切り 替えるなど)
МОР	F3	手動オプションを選択する プログラムランが NC ストップで中断された場合のみ

操作モード

「OPM」を押すと、次の操作モードを選択できます:

ソフト キー	+-	意味
MAN	F1	操作モード「 手動 」
MDI	F2	操作モード「 手動 」の「 MDI 」アプリケーション
RUN	F3	操作モード「 プログラム実行 」
SGL	F4	操作モード「 プログラム実行 」の「 単一ブロック 」 モード

プログラムランでの機能

「MOP」を押すと、次の機能を選択できます:

ソフト キー	+	意味
MAN	F1	手動移動
STOP	F4	内部ストップ

このレイヤーで「MAN」を押すと、次の機能を選択できます:

ソフト キー	+	意味
REPO	F1	輪郭への再接近
3D	F2	加工面の旋回機能の設定

速度レベル

上下矢印キーで速度レベルを選択します。

ハンドホイールは、選択したレベルの値をディスプレイの RES の後ろに表示します。調整ホイールを1ノッチ回すと、軸の単位でこの値分だけ移動します。

+-	意味
•	速度レベルを上げる
ł	速度レベルを下げる
	ディスプレイハンドホイールの場合、速度レベルは ノッチあたりの距離

ディスプレイハンドホイールの場合、速度レベルはノッチあたりの距離のみを定義し、方向キーによる移動動作の送り速度は定義しません。
 送り速度をソフトキー MSF で定義します。
 詳細情報: "ハンドホイール送り速度 F を定義する", 432 ページ

無線ハンドホイール HR 550 FS の特徴

無線ハンドホイール HR 550 FS を使用すると、有線のハンドホイールよりも機械 操作パネルから遠くへ離れることができます。このような理由から、無線ハンド ホイール HR 550 FS には特に大型機械でメリットがあります。

ハンドホイールホルダ HRA 551 FS およびハンドホイール HR 550 FS は 1 つの 機能ユニットを形成しています。





ハンドホイール HR 550 FS

ハンドホイールホルダ HRA 551 FS

無線ハンドホイール HR 550 FS には、蓄電池が装備されています。ハンドホイー ルをハンドホイールホルダに入れるとすぐに、蓄電池が充電されます。 HR 550 FS は、次に充電が必要になるまで蓄電池で最大 8 時間駆動できます。 完全に放電したハンドホイールは、フル充電するのに約 3 時間を要します。 HR 550 FS を使用しないときは、必ずハンドホイールホルダに入れてください。 それにより、ハンドホイールのバッテリーが常に充電された状態に維持され、非 常停止回路との直接の接点接続もあります。

ハンドホイールがハンドホイールホルダに入っているときは、無線モード時と同 じ機能が使用できます。それによって、完全に放電したハンドホイールも使用で きます。

ハンドホイールホルダとハンドホイールの接点を定期的に清掃して、正常に機能するようにしてください。
 無線ハンドホイールは「TNCdiag」アプリケーションでセットアップします。
 詳細情報: "無線ハンドホイールのセットアップ",434ページ
 コントローラが緊急停止を作動させた場合、ハンドホイールを再びオン

にする必要があります。

無線伝送範囲の端にくると、HR 550 FS が振動アラームで警告します。その場合は、ハンドホイールホルダまでの距離を短くしてください。

19.3.1 ディスプレイハンドホイールの有効化と無効化

注意事項

ワークピースの損傷に注意してください

機械操作フィールドとハンドホイールを切り替える場合、送り速度が減少する ことがあります。このことは、ワークピース上に目に見えるマークがつく原因 になることがあります。

- ▶ 切り替える前に工具を退避させます
- ▶ 切り替える前に、送り速度ポテンショメータの位置が同じかどうかを確認します

ディスプレイハンドホイールは次のように有効にします:

- ▶ ハンドホイールの「ハンドホイール」キーを押します
 - > ハンドホイールが有効になり、操作モード「手動」のアイコンが変化します。
 - > 作業エリア「位置」の現在選択されている軸でハンドホイー ルアイコンが表示されます。
 - ▶ 必要に応じて、送り速度ポテンショメータの位置を調整します

ディスプレイハンドホイールは次のように無効にします:

A

 \bigtriangleup

▶ ハンドホイールの「ハンドホイール」キーを押します

送り速度ポテンショメータも有効化または無効化されます。 切り替え前の送り速度が切り替え後の送り速度よりも大きい場合、コン トローラは送り速度を小さい方の値に下げます。 切り替え前の送り速度が切り替え後の送り速度よりも小さい場合、コン トローラは値が動かないように固定します。この場合、送り速度ポテン ショメータを前の値まで回して戻す必要があります。その後に、有効に した送り速度ポテンショメータが作用します。

19.3.2 現在の位置で NC ブロックを生成する

次のようにハンドホイールを使用して NC ブロックを生成します:

ტე

▶ 操作モード「**手動**」を選択します

- ▶ 「MDI」アプリケーションを選択します
- ▶ 必要に応じて、後ろに NC ブロックを挿入したい場合は、その NC ブロックを選択します
- ハンドホイールをオンにします

▶ 「現在位置を取り込む」キーを押します

> 定義されたすべての軸の実際位置を含む直線 L が挿入されま す。

6

機械パラメータ actPosAxes (No. 105415) を使用して、「現在位置を取り込む」キーで直線 L をどの軸で作成するのか定義します。

19.3.3 スピンドル回転数 S を定義する

有効なスピンドルの回転数 S をディスプレイハンドホイールで次のように定義します:

- ▶ ハンドホイールのソフトキー「MSF」を押します
- ハンドホイールのソフトキー「S」を押します
- ▶ F1 および F2 キーで希望の回転数を選択します
- > 定義された回転数がディスプレイの Sの後ろに表示されます。
- NC スタート」キーを押します
- > 定義された回転数が有効になります。

F1 または F2 キーを押したままにすると、ハンドホイールの値が増減します。長く押すほど、増減ステップが大きくなります。
 CTRL キーも押すと、ハンドホイールはより大きな増減ステップで開始します。

19.3.4 ハンドホイール送り速度 F を定義する

送り速度 F をディスプレイハンドホイールで次のように定義します:

- ▶ ハンドホイールのソフトキー「MSF」を押します
- ▶ ハンドホイールのソフトキー「F」を押します
- ▶ F1 および F2 キーで希望の送り速度を選択します
- ▶ 「OK」を押します
- ▶ 新しい送り速度をハンドホイールのソフトキー OK で適用します
 - ▶ 軸キーを押します

+

Х

▶ 移動方向キーを押します

> 定義された送り速度で軸が移動します。



19.3.5 ステップ方式位置決め

ステップ方式位置決めでは、キーを押すごとに選択した軸が定義された値分だけ 移動します。

ステップ方式位置決めは、方向キーを使用した移動動作でのみ機能します。

ハンドホイールとコントローラ間でステップ方式位置決めの設定が合わせられます。

ディスプレイハンドホイールの場合は、次のようにステップ方式で位置決めしま す:

- ▶ ハンドホイールのソフトキー「STEP」を押します
- ハンドホイールのソフトキー「ON」を押します
- > ステップ方式位置決めが有効になります。
- ▶ F1 および F2 キーで希望のステップ単位を選択します
- > 定義されたステップ単位がディスプレイの STEP の後ろに表示されます。



最小ステップ単位は 0.0001 mm (0.00001 インチ) です。最大ス テップ単位は 10 mm (0.3937 インチ) です。

- ▶ ステップ単位をハンドホイールのソフトキー「OK」で適用します
 - ▶ 軸キーを押します

	-	

X

- ▶ 移動方向キーを押します
- > 定義されたステップ単位で軸が移動します。

F1 キーまたは F2 キーを押し続けると、カウントステップが、10 の位が変わるたびに 10 倍になります。
 さらに CTRL キーを押して、F1 キーまたは F2 キーを押すと、カウントステップが 100 倍になります。
無線ハンドホイールと関連した注意事項

<u>A</u>危険

ユーザーの危険に注意!

無線ハンドホイールは充電池で動作し、ケーブル接続の場合より他の無線装置 による電波ノイズの影響を受けやすくなっています。 安全に使用するための条 件および注意に従わないと、メンテナンス作業や設定作業の際などにユーザー に危険が及ぶおそれがあります。

- ▶ ハンドホイールの無線接続と他の無線装置が干渉していないか点検します
- ▶ 遅くとも 120 時間の動作後には、ハンドホイールとハンドホイールホルダ をオフにして、次回の再起動時に機能テストが実行されるようにします (ハ ンドホイール 598515-03、606622-03 およびホルダ 731928-02 の場合 のみ)
- ▶ 工場内で複数の無線ハンドホイールを使用する場合は、ハンドホイールホル ダとそのハンドホイールが取り違えられないように対策を講じてください (カラーステッカーなど)
- ▶ 工場内で複数の無線ハンドホイールを使用する場合は、機械とそのハンドホ イールが取り違えられないように対策を講じてください (機能テストなど)

注意事項

工具とワークへの危険に注意!

機能中断、充電池の完全放電または故障の際、無線ハンドホイールによって緊 急停止反応が作動します。 加工中に緊急停止反応が作動すると、工具やワーク が損傷するおそれがあります。

- ▶ ハンドホイールを使用しないときはハンドホイールホルダに入れておきます
- ハンドホイールとハンドホイールホルダ間の距離を短く保ちます (振動ア ラームに注意)
- ▶ 加工前にハンドホイールのテストを行ってください
- すでに選択されている無線チャンネルに無線ハンドホイールを接続すると、警告が表示されます。

19.4 無線ハンドホイールのセットアップ

用途

「**ワイヤレスハンドホイールのセットアップ**」アプリケーションで、無線ハンド ホイール HR 550 FS をセットアップできます。

関連項目

- 電子ハンドホイール
 詳細情報: "電子ハンドホイール", 419 ページ
- 無線ハンドホイール HR 550 FS 詳細情報: "無線ハンドホイール HR 550 FS の特徴", 429 ページ
 TNCdiag
 - **詳細情報:** "TNCdiag", 526 ページ

条件

ハンドホイールホルダが装備された機械
 機械メーカーがハンドホイールホルダを機械に取り付けます。

機能説明

この機能には、次のように移動します:

ホーム ▶ 設定 ▶ 機械設定 ▶ ワイヤレスハンドホイールのセットアップ

Einrichtung des Funkhandrads N: 0058241184		Einrich	tbetrieb beenden
Status			+
Spektrum 2			+
Konfiguration 3			-
Seriennummer des benutzbaren Handrads Seriennummer des Handrads in der Basisstation	0058241184 0058241184		i 4
Zustand des Handrads in der Basistation	•	Handrad paaren	
Benutzter Funkkanal der Funkverbindung	11	Bitte auswählen 🗸)
Sendeleistung	Mittel	Bitte auswählen 🗸)
Verbindungszustand	Leerlauf	Handrad starten	

「ワイヤレスハンドホイールのセットアップ」アプリケーションの TNCdiag

TNCdiag は次のエリアを表示します:

1 **ステータス**

伝送品質に関する情報 無線接続の受信品質が制限されている場合、非常停止で反応します。受信品 質が悪いと、軸を確実に保持できない場合があります。

2 **スペクトル**

各無線チャンネルの周波数

バーが最も小さい無線チャンネルでは、無線トラフィックが最も少なくなり ます。無線ハンドホイールの推奨無線チャンネルは緑色の円でマークされて います。

- 3 **設定**
 - ハンドホイールをペアリング
 無線ハンドホイールをハンドホイールホルダに割り当てる
 - 無線接続に使用するチャンネル

「**最適なチャネル**」を含む選択メニューで無線ハンドホイールの推奨無 線チャンネルを選択します

■ 伝送パワー

選択メニューで「伝送パワー」を選択します。送信出力が低いほど、無 線ハンドホイールの受信範囲は狭くなります。

- 接続ステータス
 TNCdiag が常に接続ステータス「有効」を表示している場合、設定は完 了しています。
- 4 情報

各エリアには「情報」アイコンが含まれています。アイコンを選択すると、TNCdiagは設定の説明を表示します。

新しい無線ハンドホイールのセットアップ

新しい無線ハンドホイールを次のようにセットアップします: ▶ 無線ハンドホイールをハンドホイールホルダに入れます

- - ▶ 「**機械設定**」を選択します

୩ଛି

۳ņ

- 「ワイヤレスハンドホイールのセットアップ」をダブルタッ プまたはダブルクリックします
- >「ワイヤレスハンドホイールのセットアップ」アプリケーションが TNCdiag で開きます。
- 「ハンドホイールをペアリング」を選択します
- > TNCdiag は「接続ステータス^{で一時}的に「有効」を表示します。
- ▶ 選択メニュー「無線接続に使用するチャンネル」でチャンネ ル「最適なチャネル」を選択します
- ▶ 選択メニュー「伝送パワー」で送信出力を選択します(「中 程度」など)
- 「ハンドホイールを開始」を選択します
- > TNCdiag がハンドホイールを有効にします。
- > TNCdiag は、選択メニュー「無線接続に使用するチャンネ ル」および「伝送パワー」をグレー表示します。

設定中にエラーが発生した場合、TNCdiag は「設定」エリアを赤色で表示します。
 エラーの詳細を読むには、いずれかの操作モードに切り替えます (操作モード「ホーム」など)。





用途

オーバーライドコントローラは、従来のオーバーライドポテンショメータに機能 を追加した操作エレメントです。

オーバーライドコントローラに関連して、例えば次の機能が提供されます:

- 調整ホイールを使用して送り速度や早送りを操作する
- 統合キー「NC スタート」で NC プログラム を開始します
- 振動により触覚的なフィードバックを受け取る
- ブレークポイントによる条件付き停止を定義する
- オーバーライドの増加によって NC プログラムを続行する

条件

- オーバーライドコントローラ OC 310
 オーバーライドコントローラを使用できるかどうかは機械によって異なります。
 地球のフェーマル た着照してください
 - 機械のマニュアルを参照してください。
- コントローラが完全に起動している
 制御電圧が確認された後にのみ、オーバーライドコントローラが認識されます。
- 工具チェックが実行済みである
 詳細情報: "作業エリア「プログラム」の「工具確認」列", 195 ページ

機能説明

オーバーライドコントローラの要素



オーバーライドコントローラには以下の要素があります:

 オーバーライドスケール オーバーライドスケールは、オーバーライドの現在値までカラーで点灯します。
 詳細情報: "オーバーライドコントローラの視覚的なフィードバック", 439 ページ

- NC スタート」キー
 「NC スタート」キーで NC プログラムを開始します。
 「プログラム実行オプション」ウィンドウの設定に応じて、「NC スター
 ト」キーで NC プログラム を続行できます。
- 調整ホイール
 調整ホイールを使用して、送り速度や早送りのオーバーライドを変更します。
 「プログラム実行オプション」ウィンドウの設定に応じて、NC プログラムをオーバーライドで続行できます。

オーバーライドコントローラの視覚的なフィードバック

オーバーライドコントローラには、次の視覚的なフィードバックがあります:

状態	オーバーライドスケール
オーバーライドコントローラが非アク ティブ (非常停止など)	消灯
オーバーライド値 0 %	消灯
オーバーライド値 0 %~99.5 %	白
	青

「NC スタート」キーが緑色で点灯します。機械によって色が異なる場合があります。

オーバーライドコントローラの触覚的なフィードバック

オーバーライドコントローラには、次の触覚的なフィードバックがあります:

状態	フィードバック
オーバーライドの最	オーバーライドコントローラは、オーバーライドが最小値または最大値に達
小値または最大値	すると振動します。
オーバーライド値	オーバーライド値が 100 % になると、オーバーライドコントローラが振動
100 %	します。
 ブレークポイントで の停止	コントローラがブレークポイントで停止すると、オーバーライドコントロー ラが振動します。



「**プログラム実行オプション**」ウィンドウ

次のように「**プログラム実行オプション**」ウィンドウを開きます。

- 操作モード「プログラム実行」で、「プログラム実行オプション」ボタンを使用
 詳細情報: "アイコンとボタン", 340 ページ
- 作業エリア「シミュレーション」で、「可視化オプション」列の「プログラム 実行オプション」スイッチを使用
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

「**プログラム実行オプション**」ウィンドウには、オーバーライドコントローラとの組み合わせで以下の設定項目があります。

アイコンまたは ボタン	意味
¢	送り速度は維持され、押すと再開します このボタンが有効な場合は、ブレークポイントによる停止 時にオーバーライド値が変更されません。「NC スタート 」 キーを押して、NC プログラムを続行します。
Å+⊴	送り速度は^{0%}に設定、押して回すと再開します このボタンが有効な場合は、ブレークポイントによる 停止時にオーバーライド値が 0 % に変更されます。 「NC スタート」キーを押し、オーバーライド値を増やし て、NC プログラムを続行します。

アイコンまたは ボタン	意味
F	送り速度は0%に設定、回すと再開します このボタンが有効な場合は、ブレークポイントによる停止時 にオーバーライド値が 0 % に変更されます。オーバーライ ド値を増やして NC プログラムを続行します。
	
条件付き停止の 実行	ブレークポイントを有効または無効にするスイッチ 詳細情報: "ブレークポイント", 441 ページ
 次の機能は、 送り速度 詳細情報 スキッフ 詳細情報 M1で一時 詳細情報 	 オーバーライドコントローラなしでも使用できます: FLIMIT ご送り速度制限 F LIMIT", 343 ページ プロック コログラミングとテストのユーザーマニュアル 詩停止 コログラミングとテストのユーザーマニュアル

ブレークポイント

次のブレークポイントがあります:

ブレークポイント	意味
早送りへの切り替え	送り速度 F から早送り FMAX に切り替わるたびにコントローラが停止しま す。
送り速度への切り替 え	早送り FMAX から送り速度 F に切り替わるたびにコントローラが停止しま す。
2つの早送りの間	FMAX での連続する早送り移動の合間にコントローラが停止します。
工具の呼び出し	TOOL CALL による物理的な工具呼出しの前に、毎回コントローラが停止し ます。
	100L CALL での回転数の変更時などは、コントローラは停止しま せん。
作業面の傾斜	次の構文要素を含む NC ブロックの前で、コントローラが停止します: PLANE 機能 (#8 / #1-01-1) M128 (#9 / #4-01-1) FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1) サイクル 19 WORKING PLANE (#8 / #1-01-1) ① サイクル 19 WORKING PLANE を含む旧型のコントローラの NC プログラムは、引き続き処理できます。

ブレークポイント	意味			
サイクルの呼び出し	次の構文要素を含む NC ブロックの前で、コントローラが停止します:			
	■ M89			
	各加工位置の前でコントローラが停止します。			
	= M99			
	CYCL CALL			
	CYCL CALL POS			
	CYCL CALL PAT			
	各加工位置の前でコントローラが停止します。			
	■ サイクル 220 POLAR PATTERN、221 CARTESIAN PATTERN、224			
	DATAMATRIX CODE PATTERN			
	各加工位置の前でコントローラが停止します。			
サイクルの呼び出し	最初の切込みの前で停止			
内	次のサイクルでは、最初の切込みの前にコントローラが停止します。			
	■ ドリル、ねじ切り加工のサイクル			
	■ 円筒表面加工用サイクル (#8 / #1-01-1)			
	詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル			
	各切込みの前に停止			
	次のサイクルでは、各切込みの前にコントローラが停止します。			
	■ フライス加工用サイクル			
	詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル			
	停止なし			
	次のサイクルではコントローラは停止しません。			
	■ プログラミング可能なタッチプローブサイクル (#17 / #1-05-1)			
	詳細情報:ワークピースと工具の測定サイクルのユーザーマニュアル			
	■ 監視用サイクル			
	詳細情報:加工サイクルのユーザーマニュアル			

有効なブレークポイントが作業エリア「**状態**」の「**PGM**」タブに表示されます。 詳細情報: "「PGM」タブ", 131 ページ

ブレークポイントの表示

以下のアイコンでブレークポイントが表示されます:

アイコン	意味
•	アクティブな停止 ブレークポイントが検知され、この位置でプログラムランま たはシミュレーションが停止します。
	非アクティブな停止 ブレークポイントが検知されても、この位置でプログラ ムランまたはシミュレーションは停止しません。この NC ブロックの前で停止させるには、「 プログラム実行オプ ション 」ウィンドウの該当するスイッチを有効にする必要が あります。 詳細情報: "「プログラム実行オプション」ウィンドウ", 440 ページ

「プログラム実行オプション」ウィンドウで少なくとも1つの条件付き停止が有効になっている限り、NC プログラムのブロック番号の前にブレークポイントのアイコンが表示されます。

アイコンを選択すると、関連付けられたブレークポイントの名前が表示されま す。

注意事項

- オーバーライドコントローラは、操作モード「手動」でも送り速度オーバーラ イドおよび早送りオーバーライドとして作用します。
- NC プログラムにブレークポイントがある場合、「工具確認」列の「条件付き 停止の実行」エリアにチェックマークが表示されます。
 詳細情報: "作業エリア「プログラム」の「工具確認」列", 195 ページ
- オーバーライドコントローラを急激に減少方向に回すと、自動的に送り速度 オーバーライドが0%に設定されます。そのために、オーバーライドコント ローラが0%になっている必要はありません。
 オーバーライドコントローラを再び増加方向に回すと、NCプログラムが続行 されます。そのために、「NCスタート」キーを押す必要はありません。この 動作は、「プログラム実行オプション」ウィンドウの設定とは無関係です。
 急激に減少方向に回した後は、送り速度を0%から100%に戻す必要があ ります。
- 実行カーソルがブレークポイントに到達すると、両方のアイコンが重なります。それにより、コントローラの停止理由がわかります。
- 「送り速度は0%に設定、回すと再開します」ボタンが有効な場合、次のように 反応します。
 - 条件付き停止後に NC プログラム を続行するには、オーバーライド値を増やす必要があります。それ以外の場合は、「NC スタート」が必要です (プログラムを開始するときなど)。
 - NC プログラム内で連続して 2 つの条件付き停止がある場合、0.3 秒間は オーバーライド値 0% を変更できません。これにより、オーバーライドコントローラの 1 回の動作で両方の条件付き停止が続行されないようにする ことができます。
 - 手動工具交換による条件付き停止の後は、「NC スタート」キーを押す必要 があります。オーバーライド値の増加によって NC プログラムを続行する ことはできません。

機械パラメータと関連した注意事項

機械のマニュアルを参照してください。

- 機械メーカーは、早送りの最大オーバーライド値を定義します。例えば最大 オーバーライド値が 100 % のときに、100 % を上回る早送りのオーバーラ イド値を 100 % を設定しても、100 % で計算されます。この場合、調整ホ イールを元に戻しても、回転はすぐには反映されません。オーバーライドコン トローラが実際に 100 % になってから、オーバーライド値が変更されます。
- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ ocWaitTime (No. 103412) で、 次の場合に待機時間が有効かどうかを定義できます。
 - ブレークポイントの後、プログラムが0% で続行される場合
 - オーバーライド値の 100 % に達した場合





21.1 埋込みワークスペース (#133 / #3-01-1)

用途

埋込みワークスペースを使用すると、コントローラの画面に Windows PC を表示させて操作できます。Windows PC を Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) で接続します。

関連項目

- リモートデスクトップマネージャ (#133 / #3-01-1)
 詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ
- 拡張ワークスペースを使用して、Windows PC を追加で接続されたディスプレイで操作する
 詳細情報: "拡張ワークスペース", 448 ページ

条件

- リモートデスクトップマネージャ (#133 / #3-01-1) による Windows PC への RemoteFX 接続が確立されている
- 機械パラメータ CfgRemoteDesktop (No. 133500) で接続が定義されている 機械メーカーはオプションの機械パラメータ connections (No. 133501) に、RemoteFX 接続の名前を入力します。 機械のマニュアルを参照してください。

機能説明

埋込みワークスペースは、コントローラで操作モードとして、また、作業エリア として使用できます。機械メーカーが名前を定義しないと、操作モードと作業エ リアの名前は RDP になります。

RemoteFX 接続が有効である限り、Windows PC では入力がロックされます。それによって、操作の重複が回避されます。

詳細情報: "Windowsターミナルサービス(RemoteFX)", 512 ページ

埋込みワークスペースを操作モードとして開くと、コントローラに Windows PC の画面が全画面表示されます。

埋込みワークスペースを作業エリアとして開くと、作業エリアのサイズと位置を 変更できます。コントローラは変更のたびに Windows PC の画面を新たにスケー リングします。



詳細情報: "作業エリア", 82 ページ

PDF ファイルを開いた状態の作業エリアとしての埋込みワークスペース

「RDP の設定」ウィンドウ

埋込みワークスペースが作業エリアとして開かれている場合、「RDP の設定」 ウィンドウを開くことができます。

「RDP の設定」ウィンドウには以下のボタンがあります:

ボタン	意味
再接続	タイムアウトなどで、コントローラが Windows PC への接 続を確立できなかった場合、このボタンで再試行します。 このボタンは必要に応じて操作モードと作業エリアにも表示 されます。
解像度の調整	このボタンで、Windows PC の画面が再度作業エリアのサ イズに合わせてスケーリングされます。

21.2 拡張ワークスペース

用途

拡張ワークスペースにより、追加で接続されたディスプレイをコントローラの第 2のディスプレイとして使用できます。それによって、追加で接続されたディス プレイをコントローラのディスプレイから独立して使用することや、コントロー ラのアプリケーションを表示することができます。

関連項目

- 埋込みワークスペース (#133 / #3-01-1)を使用して、コントローラの画面 内で Windows PC を操作する
 詳細情報: "埋込みワークスペース (#133 / #3-01-1)", 446 ページ
- ITC のハードウェアの拡張
 詳細情報: "ハードウェアの拡張", 76 ページ

条件

追加で接続されたディスプレイが機械メーカーによって拡張ワースペースとして構成されている
 機械のマニュアルを参照してください。

機能説明

拡張ワークスペースで、例えば以下の機能やアプリケーションを実行できます:

- 図面などのコントローラのファイルを開く
- HEROS 機能のウィンドウを追加でコントローラの画面で開く 詳細情報: "HEROS メニュー", 567 ページ
- Remote Desktop Manager を使用して接続されたコンピュータを表示して操作する(#133 / #3-01-1)
 詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ(#133 / #3-01-1)", 510 ページ



統合機能安全性 FS

用途

ハイデンハインのコントローラを備える機械用の統合機能安全性 FS の安全コン セプトにより、既存の機械安全設備に加えて、機械に補足的なソフトウェア安全 機能が提供されます。統合安全コンセプトにより、機械のドアが開いたままで加 工が実行された場合などに、自動的に送り速度が低下します。機械メーカーは安 全コンセプト FS の調整や拡張ができます。

条件

- SIK 装備コントローラの場合:
 - ソフトウェアオプション No. 160 Integrated FS: Basic またはソフトウェ アオプション No. 161 Integrated FS: Full
 - 必要に応じて、ソフトウェアオプション No. 162 ~ 166 Add. FS Ctrl. Loop またはソフトウェアオプション No. 169 Add. FS Full 機械のドライブの数によっては、これらのソフトウェアオプションが必要に なります。
- SIK2 装備コントローラの場合:
 - ソフトウェアオプション Integrated FS: Basic (No. 6-30-1)
 - 必要に応じて、ソフトウェアオプション Integrated FS: Full (No. 6-30-2*)
 コントローラに SIK2 が装備されている場合、ソフトウェアオプション番号 #6-30-1 により 4 つの安全軸が使用可能になります。ソフトウェアオプション番号 ジョン番号 #6-30-2* を複数回注文して、最大 6 つの追加の安全軸を使用 可能にできます。
- 機械メーカーは安全コンセプト FS を機械に合わせて調整する必要があります。

機能説明

工具機械の各ユーザーは危険にさらされています。保護装置で危険な場所へのア クセスを防ぐこともできますが、保護装置なしで (例えば、保護ドアを開けたまま で)機械を操作しなければならない場合もあります。

安全機能

統合されている機能安全性 FS は、標準化されている安全機能を提供することに より、人員保護への要件を確保します。機械メーカーはそれぞれの機械に対して 機能安全性 FS を実行する際に、標準化されている安全機能を使用します。 有効な安全機能を機能安全性 FS の軸ステータスで確認することができます。 詳細情報: "メニュー項目「軸のステータス」", 453 ページ

名称	意味	概略説明
SS0、SS1、 SS1D、SS1F、 SS2	安全停止	さまざまな方法による駆動系の安全な停止
STO	安全トルクオフ	モーターへの電源供給が遮断されています。 駆 動系が予期せず始動することのないように保護 します
SOS	安全動作停止	安全な動作停止。駆動系が予期せず始動するこ とのないように保護します
SLS	安全制限速度	安全に制限された速度。保護ドアを開けた状態 で、駆動系が事前に設定された速度制限値を超 えないようにします
SLP	安全な位置制限	安全に制限された位置。安全な軸が規定範囲を 逸脱していないことを監視します。
SBC		モーター抑速ブレーキの 2 チャンネル制御

機能安全性 FS の安全関連操作モード

コントローラは機能安全性 FS により、さまざまな安全関連操作モードを提供し ます。最も低い番号の安全関連操作モードが最高の安全度を示しています。 機械メーカーの実装に応じて、以下の安全関連操作モードが使用できます:

アイコン	安全関連の作動モード	概略説明
SOM 1	操作モード SOM_1	安全動作モード 1: 自動モード、生産モード
SOM 2	操作モード SOM_2	安全動作モード 2 : 設定モード
SOM 3	操作モード SOM_3	安全動作モード 3 : 手動アクセス (有資格のユーザー専用)
SOM 4	操作モード SOM_4 この機能は、機械メーカーが使用 可能にして、調整する必要があり ます。	安全動作モード 4 : 拡張手動アクセス、プロセス監視 (有資格のユー ザー専用)

作業エリア「位置」における機能安全性 FS

機能安全性 FS を備えたコントローラでは、回転数 S や送り速度 F の要素が監視 され、作動状態が作業エリア「位置」に表示されます。監視されている状態で安 全機能が作動すると、機械のドアを開いたときなどにコントローラは送り動作と スピンドルを停止させるか、または速度を下げます。 詳細情報: "軸および位置の表示", 118 ページ

「機能安全」アプリケーション

(その) 機械のマニュアルを参照してください。
 機械メーカーがこのアプリケーションの安全機能を設定します。

操作モード「**ホーム**」の「機能安全」アプリケーションに、個々の安全機能の状態に関する情報が表示されます。このアプリケーションで、個々の安全機能が 有効であるかどうか、コントローラで受け入れられているかどうかを確認できま す。

				_	
DSID	*	合格	CRC	有効	
59	ClgSafety	×	0xd1e96821	\checkmark	
60	CfgPlcSafety	×	0x77c09a9b	\checkmark	
58	CfgAxParSafety HSE-V9_X_K00_E00	×	0x96765168	\checkmark	
62	CfgMotParSafety HSE-V9_X_K00_E00	×	0x55e79e2b	\checkmark	
85	CfgAxParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	\checkmark	0xd43e109f	\checkmark	
64	CfgMotParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	\checkmark	0x4t2531a0	\checkmark	
65	CfgAxParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	\checkmark	0xd8299386	\checkmark	
66	ClgMotParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	\checkmark	0x99bfa2d8	\checkmark	
67	CfgAxParSafety HSE-V9_B_K00_E00	\checkmark	0x649b9c9e	\checkmark	
68	CfgMotParSafety HSE-V9_B_K00_E00	\checkmark	0x2ce6d1d3	\checkmark	
69	ClgAxParSafety HSE-V9_C_K00_E00	×	0xbdd5c095	\checkmark	
70	CfgMotParSafety HSE-V9_C_K00_E00	×	0xe026465f	\checkmark	
71	ClgAxParSalety HSE-V9_U_K00_E00	\checkmark	0x4a21405b	\checkmark	
72	CfgMotParSafety HSE-V9_U_K00_E00	\checkmark	0x66f65508	\checkmark	

「機能安全」アプリケーションの作業エリア「概要」

起動ロクイン (0) 設定	() ~ ~ J	FS 機能安主							追 ワークス	~-:
設定 コード番号: 0	к							検索		
⊘ 検索結果	FS Axis status		機能安全							
🗙 お気に入り	FS Safety parameters	GÐ	アクティブセ	ーフ動作モー	- * :	1				
● 最終操作										
图• 機械設定			軸	状態	停止	SLS2	SLS3	SLS4	Vmax_act	mm
③ オペレーティングシステム			x	STO	NONE	1999.0	5000.0	0.0	0.0	/mir
日 ネットワーク/リモートアクセス	1		Y	STO	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	/mir
👌 診断/メンテナンス	-		Z V	STO	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	/mir
ev OEM設定	1		в	STO	NONE	0.5	1.3	0.0	0.0	rpm
() マシンパラメータ				STO	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm
♀ 構成			V A	STO	NONE	20000	000010	0.0	0.0	/min mm
FS 機能安全	<		S1 🗛	STO	NONE	700.0	1500.0	400.0	0.0	rpm

「設定」アプリケーションのメニュー項目「**軸のステータス**」

メニュー項目「軸のステータス」

「設定」アプリケーションのメニュー項目「軸のステータス」に、個々の軸の状態に関する以下の情報が表示されます。

フィールド	意味
軸	構成された機械の軸
状態	アクティブな安全機能
停止	停止反応 詳細情報: "作業エリア「位置」における機能安全性 FS", 452 ページ
SLS2	SOM_2 モードにおける SLS の回転数または送り速度の最大 値
SLS3	SOM_3 モードにおける SLS の回転数または送り速度の最大 値
SLS4	SOM_4 モードにおける SLS の回転数または送り速度の最大 値
	この機能は、機械メーカーが使用可能にして、調整する必要 があります。
Vmax_act	回転数または送り速度に対する現在有効な制限 SLS 設定または SPLC からの値
	999 999 より大きい値の場合は、MAX と表示されます。

以下のアイコンとボタンが表示されます:

アイコンまたは ボタン	意味
<mark>ነ</mark>	選択した軸のテスト状態をリセットする
テストフラグの リセット	すべての軸のテスト状態をリセットする



軸のテスト状態

機械をオンにしたときにコントローラにより監視されている軸がすべてテストされるため、安全な作動状態での軸の使用が保証されます。

このテストでは、軸の位置がシャットダウン直後の位置と一致しているかが確認 されます。一致しない場合は、該当する軸の位置表示に警告を示す赤の三角形が 表示されます。

機械の始動時に個々の軸のテストがうまくいかなかった場合は、軸のテストを手動で実行できます。

詳細情報: "軸位置の手動点検", 455 ページ

個々の軸のテスト状態は以下のアイコンで示されます:

アイコン	意味
\checkmark	軸は点検済みであるか、点検の必要がありません。
A	軸が未点検ですが、安全な操作を保証するには点検が必要で す。 詳細情報: "軸位置の手動点検", 455 ページ
	FS は軸を監視していないか、軸は安全として設定されていません。 FS は軸を監視していますが、安全機能 SLP が無効になっています。 機械メーカーは、機械パラメータ safeAbsPosition (No. 403130) で、軸の安全機能 SLP を有効にするかどうかを定義します。

22.1 軸位置の手動点検

0

ტ

機械のマニュアルを参照してください。 この機能の調整は機械メーカーに依頼する必要があります。 機械メーカーは点検の位置を定義します。

以下のように軸の位置を点検します:

- ▶ 操作モード「**手動**」を選択します
- ▶ 「基準点に走行する」を選択します
- ▶ 作業エリア「リファレンス付け」で「軸位置を確認」を選択します

f I I

- ▶ 希望の軸を選択します
 ▶ NC スタートキーを押します
- > 軸が点検位置に移動します。
- > 点検位置に到達すると、メッセージが表示されます。
- ▶ 機械の操作パネル上の「確認ボタン」を押します
- > 軸が、点検済みと表示されます。

注意事項

衝突の危険に注意!

工具とワーク間で自動的に衝突点検は行われません。 プリポジショニングが不 適切であったりコンポーネント間の間隔が十分でないと、点検位置まで移動す る際に衝突のおそれがあります。

- ▶ 点検位置まで移動する前に、必要に応じて安全な位置に移動します
- ▶ 衝突の可能性がありますのでご注意ください

6

作業エリア「**リファレンス付け**」で「**リファレンス付け**」と「**軸位置を** 確認」モードを切り替えることができます。

注意事項

- ハイデンハインのコントローラを持つ工具機械には、統合機械安全性 FS または外部安全性が装備されています。この章は、統合機能安全性 FS を備える機械だけを対象にします。
- 繰り返しセルフテストが実行されます(不良ケーブルを検出するためなど)。機械メーカーが、セルフテストを実行する時間間隔を定義します。セルフテストが有効な場合、情報バーにアイコンが表示されます。セルフテストが有効な場合、軸動作は実行できません。



アプリケーション設 定

23.1 概要

「設定」アプリケーションには、以下のメニュー項目のグループがあります。

アイコ ン	グループ	アイコ ン	メニュー項目
	機械設定	ē	機械設定 詳細情報: "メニュー項目機械設定", 463 ページ
		(j)	一般情報 詳細情報: "メニュー項目一般情報", 465 ページ
		011	SIK 詳細情報: "メニュー項目「SIK」", 466 ページ
		()	機械時間 詳細情報: "メニュー項目機械時間", 469 ページ
		Ъд	タッチプローブの概要 詳細情報: "メニュー項目「タッチプローブの概 要」", 470 ページ
		\bigotimes	アナログ電圧オフセットの調整 詳細情報: "メニュー項目「アナログ電圧オフ セットの調整」", 473 ページ
		ଅଛି	ワイヤレスハンドホイールのセットアップ 詳細情報: "無線ハンドホイールのセットアップ ", 434 ページ

アイコ ン	グループ	アイコ ン	メニュー項目
65	オペレーティングシステム	15	Date/Time 詳細情報: "ウィンドウ「システムタイムを設定 してください」", 474 ページ
		Ax	Language/Keyboards 詳細情報: "コントローラのダイアログ言語", 475 ページ
			About HeROS 詳細情報: "ライセンスと使用に関する注意事項", 71 ページ
		8	SELinux 詳細情報: "セキュリティソフトウェア SELinux", 477 ページ
		ጽ	UserAdmin 詳細情報: "「ユーザー管理」ウィンドウ", 546 ページ
		8	Current User 詳細情報: "「アクティブユーザー」ウィンドウ", 547 ページ
		Æ	タッチスクリーンの設定 タッチスクリーンの感度を選択し、タッチポイ ントの表示と非表示を切り替えることができま す。

アイコ ン	グループ	アイコ ン	メニュー項目
	ネットワーク/リモートアク セス	~°°	Shares 詳細情報: "コントローラのネットワークドライ ブ", 478 ページ
		멉	Network 詳細情報: "イーサネットインターフェース", 482 ページ
		<u></u>	PKI Admin 例えば OPC UA NC サ ーバーに対してコントロー ラの認証を管理します 詳細情報: "PKI Admin", 489 ページ
		¢	OPC UA 詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ
		¢\$	DNC 詳細情報: "メニュー項目「DNC」", 500 ページ
		X	エンベデットワークスペース 接続ステータスを表示する 詳細情報: "埋込みワークスペース (#133 / #3-01-1)", 446 ページ
		Ē	Printer 詳細情報: "プリンタ", 503 ページ
		VNC	VNC 詳細情報: "メニュー項目「VNC」", 507 ページ
		X	Remote Desktop Manager 詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィ ンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ
		vnc	Real VNC Viewer VNC サーバーを使用してリモートデバイスに接 続する ネットワーク担当者専用
		۲	ファイアウォール 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ

アイコ ン	グループ	アイコ ン	メニュー項目
බ්	診断/メンテナンス	>_	Terminal-Programm コンソールコマンドを入力して実行します
		=	HeLogging 内部診断ファイルの設定を行います
		5	Portscan 詳細情報: " ポートスキャン", 522 ページ
		\sim	perf2 プロセッサ負荷およびプロセス負荷を点検しま す
		C.	TNCdiag 詳細情報: "TNCdiag", 526 ページ
			TNCscope 権限のあるユーザー専用
			NC/PLC Backup 詳細情報: "バックアップとリストア", 523 ページ
		む	NC/PLC Restore 詳細情報: "バックアップとリストア", 523 ページ
		;+	タッチスクリーンクリーニング 入力できないようにタッチスクリーンが 90 秒間 ロックされます。
		\mathcal{Q}	文書のアップデート 詳細情報: "文書のアップデート", 527 ページ
ليم	OEM設定		機械メーカー用の設定
نې	マシンパラメータ		このグループには、「設定者用MP」など、権限 に応じて編集可能な機械パラメータが含まれて います。 詳細情報: "機械パラメータ", 529 ページ
ିତ	構成	ିତ	構成 詳細情報: " コントローラ画面の構成", 535 ページ
FS	機能安全	FS	軸のステータス 詳細情報: "メニュー項目「軸のステータス」", 453 ページ
		FS	安全パラメータ 詳細情報: "「機能安全」アプリケーション", 452 ページ

23.2 コード番号

用途

「設定」アプリケーションの上の部分には、入力フィールド「**コード番号:**」が あります。この入力フィールドには、すべてのグループからアクセスできます。

機能説明

コード番号で以下の機能またはエリアを有効にすることができます:

コード番号	意味
123	機械固有のユーザーパラメータの編集
	詳細情報: "機械パラメータ", 529 ページ
555343	変数プログラミングのための特殊機能
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
	機械動作のための特殊機能
	詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
0	有効なコード番号をリセットする
① 入力中にます。そ	こ Caps Lock キーが有効になっていると、メッセージが表示され それによって誤入力を回避できます。

23

23.3 メニュー項目機械設定

用途

「設定」アプリケーションのメニュー項目「機械設定」で、シミュレーションと プログラムランの設定を定義できます。

関連項目

シミュレーションのためのグラフィック設定
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ 機械設定 ▶ 機械設定

「測定単位」エリア

「測定単位」エリアで測定単位 mm または inch を選択できます。

メートル法: 例えば X = 15.789 (mm)。小数点以下 3 桁の表示
 インチ法: 例えば X = 0.6216 (inch)。小数点以下 4 桁の表示
 インチ表示がアクティブになっているときは、送り速度も inch/min で表示され

ます。インチプログラムでは送り速度を 10 倍大きく入力する必要があります。

チャンネル設定

チャンネル設定が操作モード「**エディタ**」用、および操作モード「**手動**」と「プ ログラム実行」用に別個に表示されます。 以下の設定を定義できます:

設定	意味				
アクティブキネマ ティクス	「 アクティブキネマティクス 」機能で、機械とシミュレーションのキネマ ティクスに対して変更ができます。それによって、例えば他の機械用にプロ グラミングされている NC プログラムをテストできます。 使用可能なすべてのキネマティクスを含む選択メニューが表示されます。機				
	ベスーカーは、とのキネマティシスを選ぶ可能にするかを定義します。 作業エリア「機械 =」の「シミュレーション」モードにアクティ ブなキネマティクスが表示されます。				
工具使用ファイルを 作成します	コントローラは工具使用ファイルで工具使用テストを実行できます。 詳細情報: "工具使用テスト", 194 ページ 工具使用ファイルが生成されるタイミングを選択します :				
	しない 工具使用ファイルは生成されません。				
	 ONCE NC プログラムのシミュレーションまたは処理を次回行ったときに、1 度だけ工具使用ファイルが作成されます。 				
	 ALWAYS NC プログラムのシミュレーションまたは処理を行うたびに、工具使用 ファイルが作成されます。 				

制限を通過

「**制限を通過**」機能により、軸の移動可能距離を制限します。すべての軸に移動 距離の限界値を定義して、例えば割出し装置の衝突を防止します。

「制限を通過」機能は、以下の表の内容で構成されています:

列	意味
軸	アクティブなキネマティクスの各軸が 1 行に表示されま す。
ステータス	片方または両方の限界値を定義した場合、内容「 有効 」また は「 無効 」が表示されます。
下限値	この列で、軸の移動距離の下限値を定義します。小数点以下 4 桁まで入力できます。
上限値	この列で、軸の移動距離の上限値を定義します。小数点以下 4 桁まで入力できます。

定義された移動距離の限界値は、コントローラの再起動後でも有効で、表からす べての値を削除するまで有効なままです。

移動距離の限界値には以下の基本条件が適用されます:

- 下限値は上限値より小さくなければならない。
- 下限値と上限値の両方が0であってはならない。
- モジュロ軸の移動距離の限界値には、さらに別の条件が適用されます。

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

注意事項

注意事項

衝突の危険に注意!

保存されているすべてのキネマティクスをアクティブな機械キネマティクスとして選択することもできます。その後、すべての手動動作と加工は選択したキネマティクスで実行されるようになります。その後のあらゆる軸動作の際に衝突のおそれがあります。

- ▶ 「**アクティブキネマティクス**」機能をシミュレーションにのみ使用します
- ▶ 「**アクティブキネマティクス**」機能をアクティブな機械キネマティクスの選択に必要な場合のみ使用します
- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ enableSelection (No. 205601)
 で、「アクティブキネマティクス」機能内でそのキネマティクスが選択可能かどうかを各キネマティクスに対して定義します。
- +、-、*、/、(、) キーを使って、数の入力フィールド内で計算できます。
- 工具使用ファイルを操作モード「テーブル」で開くことができます。
 詳細情報: "工具使用ファイル", 401 ページ
- NC プログラムに対して工具使用ファイルが作成された場合、表「T 適用結果」と「装着リスト」に内容が含まれています(#93 / #2-03-1)。
 詳細情報: "T 適用結果(#93 / #2-03-1)", 403 ページ
 詳細情報: "装着リスト(#93 / #2-03-1)", 405 ページ

23.4 メニュー項目一般情報

用途

「設定」アプリケーションのメニュー項目「一般情報」に、コントローラと機械 に関する情報が表示されます。

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ 機械設定 ▶ 一般情報

「バージョン情報」エリア

以下の情報が表示されます。

下のエリア	意味
ハイデンハイン	■ 制御装置タイプ
	コントローラの名称 (ハイデンハインが管理)
	NC-SW
	NC ソフトウェアの番号 (ハイデンハインが管理)
	NCK
	NC ソフトウェアの番号 (ハイデンハインが管理)
PLC	PLC-SW
	PLC ソフトウェアの番号または名称 (機械メーカーが管理)

機械メーカーは、接続されているカメラなどのその他のソフトウェア番号を追加 できます。

「機械メーカーに関する情報」エリア

オプションの機械パラメータ CfgOemInfo (No. 131700)の内容が表示されます。機械メーカーがこの機械パラメータを定義した場合にのみ、このエリアが表示されます。

詳細情報: "OPC UA に関連する機械パラメータ", 493 ページ

「マシン情報」エリア

オプションの機械パラメータ CfgMachineInfo(No. 131600) の内容が表示されま す。機械オペレータがこの機械パラメータを定義した場合にのみ、このエリアが 表示されます。

詳細情報: "OPC UA に関連する機械パラメータ", 493 ページ

23.5 メニュー項目「SIK」

用途

「設定」アプリケーションのメニュー項目「SIK」で、シリアル番号や使用可能な ソフトウェアオプションなどのコントローラ固有の情報を確認できます。

関連項目

 コントローラのソフトウェアオプション 詳細情報: "ソフトウェアオプション", 65 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ 機械設定 ▶ SIK

「SIK情報」エリア

以下の情報が表示されます。

- シリアル番号
- ID 番号
- 制御装置タイプ
- パフォーマンスクラス
- 特長
- ステータス SIK または SIK2 が装備されているかどうかが表示されます。
- オプションを一時的に有効化/オプションを無効化

「機械メーカーキー」エリア

機械メーカーは「機械メーカーキー」エリアで、コントローラに対してメーカー 固有のパスワードを定義できます。

「一般キー」 エリア

機械メーカーは「一般キー」エリアで、テストなどのために、すべてのソフト ウェアオプションを 90 日間、1 度のみ有効にすることができます。 一般キーのステータスが表示されます:

てまだ使用さ
ンが使用でき ことはできま
朋限が切れて
「こ」明

アップデートなどでコントローラのソフトウェアバージョンが上がると、**一般 キー**が再び使用できるようになります。

「ソフトウェアオプション」エリア

「**ソフトウェアオプション**」エリアには、使用可能なすべてのソフトウェアオプ ションが表形式で表示されます。

列	意味
#	ソフトウェアオプションの番号
オプション	ソフトウェアオプションの名前 SIK2搭載のコントローラの場合、ソフトウェアオプションの ID と名前が表示されます。
	 ソフトウェアオプションのステータスに関する次のアイコンが表示されます。 アイコンなし:ソフトウェアオプションは使用できません。 チェックマーク:ソフトウェアオプションは完全で、継続的に使用できます。 時計:ソフトウェアオプションは期間限定で有効であるか、または SIK2 搭載コントローラでもう一度注文することができます。 ロック:ソフトウェアオプションは、機械メーカーによりロックされました。
有効期限 または ステータス	 ソフトウェアオプションのステータスに関する次の情報が表示されます。 アクティブ YYYY-MM-DD ソフトウェアオプションが期間限定で有効な場合、ソフトウェアオプションの有効期限となる日付が表示されます。 X / X SIK2搭載のコントローラの場合、ソフトウェアオプションがこれまでに有効になった頻度が表示されます。
詳細	機械メーカー用の詳細情報
構成	機械メーカーがソフトウェアオプションをロックするための 機能

23.5.1 ソフトウェアオプションの確認

以下のようにコントローラで有効になっているソフトウェアオプションを確認し ます:

- - ▶ 「**設定**」アプリケーションを選択します
 - ▶ 「機械設定」を選択します
 - ▶ SIK を選択します
 - 「ソフトウェアオプション」エリアに移動します
 - ・有効になっているソフトウェアオプションでは、テキスト
 「アクティブ」が表示されます。

説明

略語	説明
SIK (System Identification Key)	SIK は、コントローラのハードウェアの挿入基板の名前で す。各コントローラは SIK のシリアル番号で一意に特定され ます。
	ソフトウェアオプションは、SIK に保存されます。TNC7 basic には、SIK または SIK2 プラグインボードを装備するこ とができ、どちらを装備するかによって、ソフトウェアオプ ションの番号が異なります。
23.6 メニュー項目機械時間

用途

「設定」アプリケーションの「機械時間」エリアに、使用開始以降のランタイム が表示されます。

関連項目

コントローラの日付と時刻
 詳細情報: "ウィンドウ「システムタイムを設定してください」",474 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ 機械設定 ▶ 機械時間

以下の機械時間が表示されます:

機械時間	意味
制御オン	使用開始以降のコントローラのランタイム
機械オン	使用開始以降の機械のランタイム
プログラム実行	使用開始以降のプログラムランでのランタイム
	ニュアルを参照してください。

機械メーカーは追加で最大 20 のランタイムを定義できます。

23

23.7 メニュー項目「タッチプローブの概要」

用途

「設定」アプリケーションのメニュー項目「**タッチプローブの概要**」で、コント ローラのすべてのワークタッチプローブと工具タッチプローブを作成し、管理す ることができます。

関連項目

- タッチプローブ表 詳細情報: "タッチプローブ表 tchprobe.tp (#17 / #1-05-1)", 393 ページ
 機械パラメータCfgTT (No. 122700) でケーブルまたは赤外線伝送が可能な工
- 具タッチプローブを作成する 詳細情報: "機械パラメータ", 529 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ 機械設定 ▶ タッチプローブの概要

送受信ユニット SE、ワークタッチプローブ TS、工具タッチプローブ TT の表が表示されます。

これらの表には以下の情報が含まれます:

- デバイスタイプ
- 番号
 - TS および TT の場合のみ
- シリアルナンバー
- 「追加」ボタン
 TS および TT の場合のみ

6

無線接続が可能なタッチプローブを使用する場合のみ、送受信ユニット の表が表示されます。

送受信ユニット

無線接続が可能なタッチプローブを使用する場合、「**送受信ユニット**」に以下の 情報が表示されます:

表示	意味
Status	送受信ユニットが有効または無効
SE	送受信ユニット SE を選択する
寸法	無線チャンネルを選択するか切り替える 最も良好な無線伝送のチャンネルを選択してください。他の 機械や無線ハンドホイールとの干渉に注意してください。

詳細

無線接続が可能なタッチプローブを使用する場合、「**詳細**」に以下の情報が表示 されます:

表示	意味
信号強度	棒グラフの信号強度 これまでで最も良好な接続がバーの長さ全体として表されま す。
偏向の検出	スタイラスが偏向される、または偏向されない
競合	衝突が検出されている、または検出されていない
バッテリース テータス	バッテリーの充電がマークされた限界を下回ると、警告が表 示されます。

無線接続が不可能なタッチプローブでは、「**詳細**」に以下の注意事項が表示されます:

このタッチプローブには、これ以上の診断データと機能はありません。

ボタン

以下のボタンが表示されます:

ボタン	意味
+	追加 該当する表に新しい行が挿入されます。ワークタッチプロー ブを「タッチプローブテーブル」で、工具タッチプローブを 機械パラメータ CfgTT (No. 122700) で定義します。
接続	無線タッチプローブを送受信ユニットに接続する
電源投入	タッチプローブをオンにする
スイッチ オフ	タッチプローブをオフにする
変更	タッチプローブと送受信ユニットが通信する無線チャンネル を切り替える
TNCdiag	TNCdiag が開きます。 詳細情報: "TNCdiag", 526 ページ
タッチプローブ テーブル	「タッチプローブテーブル」が開きます。
削除	マークされた表の行が削除されます。

23.7.1 新しい無線タッチプローブの接続

- 新しい無線タッチプローブを次のように接続します:
- ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- ▶ 「機械設定」を選択します
- ▶ **タッチプローブの概要** を選択します
- ▶ 希望する送受信ユニットを選択します (SE661 など)
- ▶ 「新しいタッチプローブを接続します」を選択します
- 「接続しています…タッチプローブにバッテリを挿入してください」ウィンド ウが開きます。
- バッテリーをタッチプローブに入れます
- > タッチプローブが接続されると、ウィンドウが閉じます。
- 新しく接続されたタッチプローブを選択します
- ▶ 「**電源投入**」を選択します
- > タッチプローブのステータスが「**オン**」に変わります。

23.7.2 無線チャンネルを切り替える

無線チャンネルを切り替える前に、タッチプローブがオフになっており、アク ティブなタッチプローブに目的の送受信ユニットが接続されていないことを確認 する必要があります。

以下のように無線チャンネルを切り替えます:

- 「設定」アプリケーションを選択します
- ▶ 「機械設定」を選択します
- タッチプローブの概要 を選択します
- ▶ 希望する送受信ユニットを選択します (SE661 など)
- ▶ 「**変更**」を選択します
- > 「変更」ウィンドウが開きます。
- ▶ 新しいチャンネル番号を選択します
- > ウィンドウが閉じ、新しいチャンネル番号が表示されます。

23.8 メニュー項目「アナログ電圧オフセットの調整」

用途

「設定」アプリケーションのメニュー項目「**アナログ電圧オフセットの調整**」 で、既存のすべてのアナログ軸の電圧オフセットを修正できます。

条件

- アナログ軸を装備した機械
- ユーザー管理が有効な場合は NC.Setter ロール 詳細情報: "ロールのリスト", 593 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ 機械設定 ▶ アナログ電圧オフセットの調整

列	意味
 軸	すべてのアナログ軸
	軸を制御中または制御していない 軸が制御中の場合、緑色のチェックマークが表示されます。
^{mV} のオフセット	電圧オフセット 軸構成が許可する場合は、ここで電圧オフセット値を変更で きます。
▲ 表の列「m	▶ ▶ ○のオフセット 」の電圧オフセットを変更すると、オプション

表の列「mVのオフセット」の電圧オフセットを変更すると、オプションの機械パラメータ analogOffset (No. 402810) が現在の電圧オフセットと同期されます。

23.9 ウィンドウ「システムタイムを設定してください」

用途

「**システムタイムを設定してください**」ウィンドウで、タイムゾーン、日付、時 刻を手動で、または NTP サーバー同期化により設定できます。

関連項目

機械のランタイム
 詳細情報: "メニュー項目機械時間", 469 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ オペレーティングシステム ▶ Date/Time

「**システムタイムを設定してください**」ウィンドウには以下のエリアがあります。

範囲	機能
時間を手動で設 定します	このチェックボックスをオンにすると、以下の日付を定義で きます:
	■ 年
	■ 月
	 日
	■ 時刻
NTP サーバー経 由で時間を同期 させます	このチェックボックスをオンにすると、定義された NTP サーバーとシステム時間が自動的に同期されます。
	ホスト名または URL を使用してサーバーを追加できます。
タイムゾーン	リストからタイムゾーンを選択できます。

23.10 コントローラのダイアログ言語

用途

コントローラでは、「helocale」ウィンドウでオペレーティングシステム HEROS のダイアログ言語を変更することや、機械パラメータでコントローラの画面に表 示される NC ダイアログ言語を変更することができます。 HEROS のダイアログ言語は、コントローラの再起動後に初めて変更されます。

関連項目

コントローラの機械パラメータ
 詳細情報: "機械パラメータ", 529 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ オペレーティングシステム ▶ Language/Keyboards

コントローラとオペレーティングシステムに異なる 2 つのダイアログ言語を定義 することはできません。

「helocale」ウィンドウには以下のエリアがあります:

範囲	機能
言語	選択メニューで HEROS ダイアログ言語を選択します 機械パラメータ applyCfgLanguage (No. 101305) が FALSE で定義されている場合のみ。
キーボード	HEROS 機能用にキーボードの言語レイアウトを選択します

23.10.1 言語の変更

デフォルトでは、HEROS ダイアログ言語に対しても NC ダイアログ言語が適用 されます。

以下のように NC ダイアログ言語を変更します:

- ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- ▶ コード番号 123 を入力します
- OK を選択します
- マシンパラメータを選択します
- ▶ 「設定者用MP」をダブルタップまたはダブルクリックします
- > 「設定者用MP」アプリケーションが開きます。
- ▶ 機械パラメータ ncLanguage (No. 101301) に移動します
- ▶ 言語を選択します
 - (GF) 「保存」を選択します
 - 「コンフィギュレーション・データが変更されました。全変 更事項」ウィンドウが開きます。

	保存
-	

- ▶ 「保存」を選択します
- > 通知メニューが開き、質問形式のエラーが表示されます。

```
コントロールを閉じる ▶ 「コントロールを閉じる」を選択します
```

- > 再起動されます。
- コントローラが再起動されていれば、NC ダイアログ言語と HEROS ダイアログ言語が変更されています。

注意事項

- 機械パラメータ applyCfgLanguage (No. 101305) で、コントローラで HEROS ダイアログ言語に NC ダイアログ言語の設定を適用するかどうかを定 義します:
 - TRUE (デフォルト): NC ダイアログ言語が適用されます。言語は機械パラメータ内でのみ変更できます。
 - **詳細情報:** "言語の変更", 475 ページ
 - FALSE: HEROS ダイアログ言語が適用されます。言語は「helocale」ウィンドウでのみ変更できます。
- オプションの機械パラメータ noRebootDialog (No. 101306) を使用して、ダイアログ言語を変更した後に再起動メッセージを表示するかどうかを定義します。

23.11 セキュリティソフトウェア SELinux

用途

SELinux は、強制アクセス制御 (MAC) における Linux ベースのオペレーティン グシステム用の拡張ソフトウェアです。このセキュリティソフトウェアは、許可 のないプロセスや機能の実行およびそれに伴うウイルスやその他の悪意のあるソ フトウェアからシステムを保護します。

機械メーカーは、「Security Policy Configuration」ウィンドウで SELinux の設定 を定義します。

関連項目

ファイアウォールによるセキュリティ設定
 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ オペレーティングシステム ▶ SELinux

デフォルトでは、SELinuxのアクセス制御は以下のように規定されています。

- コントローラでは、ハイデンハインによって NC ソフトウェアと共にインス トールされたプログラムのみが実行されます。
- 明示的に選択されたプログラムのみが、SELinuxのシステムファイルや HEROSの起動ファイルなどのセキュリティ関連ファイルを変更できます。
- 他のプログラムから新規作成したファイルは実行できません。
- USB データ媒体は選択解除できます。
- 新規ファイルを実行できるのは次の 2 つのプロセスのみです:
 - ソフトウェアアップデート:ハイデンハインのソフトウェアアップデートで システムファイルの置換や変更ができます。
 - SELinux 構成:「Security Policy Configuration」ウィンドウを使用した SELinux の構成は、通常、機械メーカーのパスワードで保護されています (機械マニュアルを参照)。

注意事項

ハイデンハインは、ネットワーク外からの攻撃に対する追加の保護として、SELinux を有効にすることを推奨しています。

説明

略語	説明
MAC (mandatory access control)	MAC は、コントローラが明示的に許可されたアクションの みを実行することを意味します。SELinux は Linux 環境で の通常のアクセス制限への追加の保護機能として使用されま す。標準機能と SELinux のアクセス制御で許可されている 場合のみ、特定のプロセスとアクションを実行できます。

23.12 コントローラのネットワークドライブ

用途

「マウント設定」ウィンドウでコントローラとネットワークドライブを接続できます。コントローラがネットワークドライブと接続されている場合は、ファイルマネージャのナビゲーション列に追加のドライブが表示されます。

関連項目

- ファイルマネージャ
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
 ネットワーク設定
- 詳細情報: "イーサネットインターフェース", 482 ページ

条件

- ネットワーク接続が確立されている
- コントローラとコンピュータが同一のネットワークにある
- 接続するドライブのパスとアクセスデータがわかっている

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ Shares 任意に多数のネットワークドライブを定義できますが、同時に接続できるのは 7 個までです。

「ネットワークドライブ」エリア

「**ネットワークドライブ**」エリアには、定義されたすべてのネットワークドライ ブのリストと、各ドライブのステータスが表示されます。 以下のボタンが表示されます:

ボタン	意味
接続	ネットワークドライブの接続 コントローラは、接続がアクティブな場合、 マウント 列の チェックボックスにマークを入れます。
マウント解除	ネットワークドライブの分離
自動	コントローラの起動時に、自動的にネットワークドライブを 接続します コントローラは、自動接続の場合、 自動 列のチェックボック
	スにマークを入れます。
追加	新しい接続を定義します 詳細情報: "「マウントアシスタント」ウィンドウ", 480 ページ
削除	既存の接続を削除します
コピー	接続をコピーします 詳細情報: "「マウントアシスタント」ウィンドウ", 480 ページ
編集	接続の設定を編集します 詳細情報: "「マウントアシスタント」ウィンドウ", 480 ページ
 プライベート ネットワークド ライブ	ユーザー管理が有効な場合のユーザー固有の接続 コントローラは、ユーザー固有の接続の場合、 プライベー ト列のチェックボックスにマークを入れます。

「ステータスログ」エリア

「**ステータスログ**」エリアには、接続に関するステータス情報とエラーメッセージが表示されます。

「空にする」ボタンで「ステータスログ」エリアの内容を削除します。

「マウントアシスタント」ウィンドウ

「**マウントアシスタント**」ウィンドウで、ネットワークドライブとの接続用の設 定を定義します。

「**追加**」、「**コピー**」、「**編集**」ボタンで「**マウントアシスタント**」ウィンドウ を開きます。

「**マウントアシスタント**」ウィンドウには設定用の以下のタブがあります:

タブ	設定
ドライブ名	 ドライブ名: コントローラのファイルマネージャのネットワークドラ イブの名前 最後の「:」によって大文字が許可されます。 ボリューム ID: 現在は機能なし プライベートネットワークドライブ ユーザー管理が有効な場合、接続は作成者にのみ表示さ れます。
共有タイプ	伝送プロトコル ■ Windows 共有 (CIFS/SMB) または Samba サーバー ■ UNIX 共有 (NFS)
サーバーと共有	 サーバー名: サーバー名または IP アドレス 共有名: コントローラがアクセスするディレクトリ
自動マウント	自動接続(「パスワード確認?」オプションでは使用できません) ネットワークドライブが起動プロセス時に自動で接続されま す。
ユーザー名と パスワード (Windows 共有 の場合のみ)	 シングルサインオン ユーザー管理が有効な場合、コントローラは、暗号化されたネットワークドライブをユーザーのログオン時に自動的に接続します。 Windows ユーザー名 パスワード確認?(「自動接続」オプションでは使用できません) 接続時にパスワードを入力するかどうか選択します。 パスワード照合
取付け方法	マウントオプション「-o」のパラメータ: 接続用補助パラメータ 詳細情報: "取付け方法の例", 481 ページ
 確認	定義した設定の概要が表示されます。 設定を確認し、「 適用 」で保存することができます。

取付け方法の例

空白文字を使用せずにコンマで区切るだけで、オプションを入力します。

SMB 用オプション

例	意味
domain=xxx	ドメイン名
	ハイデンハインは、ドメインをユーザー名に書き込むのでは なくオプションとして指定することを推奨しています。
vers=3.1.1	プロトコルバージョン
sec=ntlmssp	ntlm 認証方法 接続時にエラーメッセージ「Permission denied (許可が拒 不幸れました)」が表示される場合は、このオプションを使
	用してください。

NFS 用オプション

例	意味
rsize=8192	
	入力範囲:512~8192
wsize=4096	バイト単位でのデータ送信用パケットサイズ
	入力範囲:512~8192
soft,timeo=3	限定マウント
	コントローラが接続試行を繰り返す 0.1 秒単位の時間
nfsvers=2	プロトコルバージョン
	CIMCO NFS ソフトウェアを使用する場合、オ プション「nfsvers=2」を入力する必要がありま す。CIMCO NFS は、バージョン 2 までの NFS に のみ対応しています。

注意事項

- コントローラの設定はネットワーク専門技術者が行ってください。
- セキュリティホールを回避するため、優先的にプロトコル SMB および NFS の 最新バージョンを使用してください。

23.13 イーサネットインターフェース

用途

ネットワークに接続できるように、コントローラは標準でイーサネットインター フェースを装備しています。

関連項目

- ファイアウォール設定
 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
- コントローラのネットワークドライブ
 詳細情報: "コントローラのネットワークドライブ", 478 ページ
- 外部アクセス
 詳細情報: "メニュー項目「DNC」", 500 ページ

機能説明

コントローラは、イーサネットインターフェースを介して、次のプロトコルを 使ってデータを転送します:

- CIFS (common internet file system) または SMB (server message block) これらのプロトコルの場合、コントローラはバージョン 2、2.1、3 に対応し ています。
- NFS (network file system)
 このプロトコルの場合、コントローラはバージョン 2.1 と 3 に対応しています。





コントローラのイーサネットインターフェースは、RJ45 コネクタ X26 を用いて ネットワークに接続するか、または PC と直接接続することができます。この接 続は制御エレクトロニクスと電気的に分離されています。

i

コントローラと接続点の間の最大ケーブル長さは、ケーブルの品質等 級、シールドおよびネットワークの種類によって異なります

イーサネット接続のアイコン

アイコン	意味
	イーサネット接続
	右下のタスクバーにアイコンが表示されます。
	詳細情報: "タスクバー", 571 ページ
	アイコンをクリックすると、ポップアップウィンドウが開き ます。ポップアップウィンドウには、以下の情報と機能が含 まれます:
	■ 接続されているネットワーク
	ネットワークの接続を切断することができます。ネット ワーク名を選択すると、新たに接続を確立することがで きます。
	■ 使用可能なネットワーク
	■ VPN 接続
	現在は機能なし

注意事項

- データおよびコントローラを保護するため、安全なネットワーク内で機械を使用してください。
- セキュリティホールを回避するため、優先的にプロトコル SMB および NFS の 最新バージョンを使用してください。

23.13.1 「ネットワーク設定」ウィンドウ

用途

「**ネットワーク設定**」ウィンドウで、コントローラのイーサネットインター フェース用の設定を定義します。

ントローラの設定はネットワーク専門技術者が行ってください。

関連項目

- ネットワーク構成 詳細情報: "Advanced Network Configuration によるネットワーク設定", 586 ページ
- ファイアウォール設定
 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
- コントローラのネットワークドライブ
 詳細情報: "コントローラのネットワークドライブ", 478 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ Network

ネットワーク設	定						
ステータ	7ス	インターフェース DHCPt		ノターフェース DHCPサーバー Ping/ルーティン		ーティング	SMB共有
コンピュータ名		TNC7_Dev_M18_KB					
デフォルト・ゲー	デフォルト・ゲートウ±0(3.56.254 on eth0						
インターフェース							
名前	接続	接続ステータス		構成名	i i		アドレス
eth0	X26	Activated		DHCP -	LAN_eth0		10.3.56.32
eth1	X116	Activated		DHCP -	DHCP-VBoxHostOnly_eth1		192.168.56.104
DHCPクライアント 名前		IPアドレス	MACZ	ドレス	種類	次の時点まで有效	
▲ 「IP addr DHCPサー/	esses as of (一が起動しなく	:(基点のIPアドレス:)」および くなります。	FIP addresses u	ıp to: (最大I	:Pアドレス:)」	が構成されている~	インターフェースのサブネットワーク
ок		適用 OEM 許可	したしていた。 設定の エクスポー	- ト	設定の インポート	ハイデンハイ デフォール	ント ト キャンセル

「**ネットワーク設定**」ウィンドウ

「ステータス」タブ

「ステータス」タブには、以下の情報と設定が含まれます:

範囲	情報または設定
コンピュータ名	社内ネットワークでコントローラが認識可能な名前が表示さ れます。名前は変更できます。 詳細情報: "注意事項", 488 ページ
デフォルト・ グートウェイ	デフォルトゲートウェイと使用されるイーサネットインター フェースが表示されます。
プロキシの使用	ネットワーク内のプロキシサーバーの アドレス^とポート を指 定できます。
インターフェー ス	 使用可能なイーサネットインターフェースの一覧が表示されます。ネットワーク接続がない場合は、表は空になります。 表には以下の情報が表示されます: 名前、例えば eth0 接続、例えば X26 接続ステータス、例えば CONNECTED 構成名、例えば DHCP アドレス、例えば 10.7.113.10 詳細情報: "「インターフェース」タブ", 486 ページ
DHCPクライアン ト	 機械ネットワークの中で動的 IP アドレスを持つデバイスの 一覧が表示されます。機械ネットワークの他のネットワーク コンポーネントへの接続がない場合は、表の中身は空になり ます。 表には以下の情報が表示されます: 名前 デバイスのホスト名と接続ステータス 以下の接続ステータスが表示されます: 緑:接続されている 赤:接続なし IPアドレス 動的に付与されるデバイスの IP アドレス MAC アドレス 物理的なデバイスのアドレス ダイプ 接続のタイプ 以下の接続タイプが表示されます: TFTP DHCP 次の時点まで有効 更新しない状態で IP アドレスが有効でなくなる時点 機械のマニュアルを参照してください。

「インターフェース」タブ

「**インターフェース**」タブに使用可能なイーサネットインターフェースが表示されます。

「インターフェース」タブには、以下の情報と設定が含まれます:

列	情報または設定
名前	イーサネットインターフェースの名前が表示されます。ス イッチで接続を有効化または無効化することができます。
接続	ネットワーク接続の番号が表示されます。
接続ステータス	イーサネットインターフェースの接続ステータスが表示され ます。
	以下の接続ステータスがあります:
	CONNECTED
	接続されています
	DISCONNECTED
	接続が切断されています
	CONFIGURING
	IP アドレスがサーバーから取得されます
	NOCARRIER
	ケーブルがありません
構成名	以下の機能を実行できます:
	 イーサネットインターフェース用プロファイルを選択する
	出荷状態では 2 つのプロファイルが用意されています :
	 DHCP-LAN:標準的な社内ネットワーク向けの標準インターフェース用の設定
	 MachineNet:機械ネットワークを設定するための2 つ目のイーサネットインターフェース (オプション) 用の設定。
	詳細情報: "Advanced Network Configuration による ネットワーク設定", 586 ページ
	 イーサネットインターフェースを Reconnect で再接続する
	■ 選択したプロファイルを編集する
	詳細情報: "Advanced Network Configuration による ネットワーク設定", 586 ページ
 有効な イルは 再接続 	接続のプロファイルを変更した場合、使用されているプロファ 更新されません。該当するインターフェースを Reconnect で してください。
■ コント	ローラは接続タイプ「Ethernet」のみに対応しています。

「DHCPサーバー」タブ

機械メーカーがコントローラで「DHCPサーバー」タブを使用して、機械ネット ワークの DHCP サーバーを設定することができます。このサーバーを使用して、 コントローラは産業用コンピュータなど、機械ネットワークの他のネットワーク コンポーネントとの接続を確立することができます。 機械のマニュアルを参照してください。

「Ping/ルーティング」タブ

「Ping/ルーティング」タブでネットワーク接続をチェックすることができます。 「Ping/ルーティング」タブには、以下の情報と設定が含まれます:

範囲	情報または設定
Ping	アドレス : ポート および アドレス:
	ネットワーク接続をチェックするために、コンピュータの IP アドレスおよび必要に応じてポート番号を入力すること ができます。
	入力 : ドットで区切られた 4 つの数値、必要に応じてコロ ンで区切られたポート番号 (例 : 10.7.113.10:22)
	代わりに、接続をチェックするコンピュータの名前を入力す ることもできます。
	チェックの開始と停止
	 「スタート」ボタン:チェックを開始します
	Ping フィールドにステータス情報が表示されます。
	■ 「 停止 」ボタン:チェックを停止します
	ネットワーク管理者向けに現在のルーティングに関するオペ

ルーティング ネットワーク管理者向けに現在のルーティングに関するオペ レーティングシステムのステータス情報が表示されます。

「SMB共有」タブ

「SMB共有」タブは、VBox プログラミングステーションとの組み合わせでのみ含まれています。

このチェックボックスが有効になっている場合、コントローラは使用されている Windows PC のエクスプローラに対して、コード番号で保護されたエリアまたは パーティションを承認します (PLC など)。チェックボックスは、機械メーカーの コード番号でのみ有効化または無効化することができます。

選択されているパーティションを表示するために、「NC-Share」タブ内の「TNC VBox Control Panel」でドライブの文字を選択し、次にドライブを Connect で接 続します。ホストによってプログラミングステーションのパーティションが表示 されます。

詳細情報:フライス加工制御用プログラミングステーション プログラミングステーションのソフトウェアと一緒にドキュメンテー ションをダウンロードします。

ネットワークプロファイルのエクスポートとインポート

以下のようにネットワークプロファイルをエクスポートします:

- 「ネットワーク設定」ウィンドウを開きます
- ▶ 設定の エクスポートを選択します
- > ウィンドウが開きます。
- ネットワークプロファイルの保存場所を選択します(例:TNC:/etc/sysconfig/ net)
- 「オープン」を選択します
- ▶ 希望のネットワークプロファイルを選択します
- 「エクスポート」を選択します
- > ネットワークプロファイルが保存されます。

DHCP および eth1 プロファイルはエクスポートできません。

以下のように、エクスポートしたネットワークプロファイルをインポートしま す:

- 「ネットワーク設定」ウィンドウを開きます
- 設定の インポート を選択します
- > ウィンドウが開きます。
- ▶ ネットワークプロファイルの保存場所を選択します
- ▶ 「**オープン**」を選択します
- ▶ 希望のネットワークプロファイルを選択します
- OK を選択します

i

- > 安全上の質問を含むウィンドウが開きます。
- OK を選択します
- > 選択したネットワークプロファイルがインポートされ、有効になります。
- ▶ 必要に応じてコントローラを再起動します

 「ハイデンハイン デフォールト」ボタンで、ネットワーク設定のデフォ ルト値をインポートできます。

注意事項

- ネットワーク設定で変更を行った後は、なるべくコントローラを再起動してください。
- コントローラのコンピュータ名を変更する場合は、ユーザー管理の LDAP デー タベースを再構成する必要があります。
 詳細情報: "ローカルLDAPデータベース", 548 ページ
 OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) のサーバー認証も新たに生成する 必要があります。
 詳細情報: "ログイン方法", 493 ページ
- HEROS オペレーティングシステムが「ネットワーク設定」ウィンドウを管理 します。HEROS ダイアログ言語を変更するには、コントローラを再起動する 必要があります。
 詳細情報: "コントローラのダイアログ言語", 475 ページ

23.14 PKI Admin

用途

PKI Admin を使用すると、コントローラの OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)のサーバー認証とクライアント認証を管理できます。コ ントローラへのアクセス権を定義するために、認証を例えば信頼できる認証と信 頼できない認証に分類することができます。 ソフトウェアオプション OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)がない と、PKI Admin は機能しません。

関連項目

 OPC UA クライアントアプリケーションをコントローラにすばやく簡単に接続 する (#56-61 / #3-02-1*)
 詳細情報: "「OPC UA接続アシスタント」機能 (#56-61 / #3-02-1*)", 498 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ PKI Admin

「Administration of the PKI Infrastructure」ウィンドウには次のタブがありま す:

タブ	機能
証明書を所有	以下のエリアがあります:
	■ 設定を確認
	サーバー証明書が有効かどうかが確認されます。
	■ 自己作成証明書を使用:
	■ オプションの証明書設定
	コントローラは、サーバー証明書に静的 IP アドレスを取り込みま す。 eth0 または eth1 インターフェースの IP アドレスを選択する か、IP アドレスを入力することができます。
	■ 証明書を再作成
	サーバーの信頼チェーンが新規作成されます。次回の再起動後に、新 しい証明書が使用されます。
	■ 証明書チェーンをエクスポート
	クライアントアプリケーションにインポートする信頼チェーンが保存 されます。
	■ カスタマー固有証明書を使用:
	■ 証明書をロード
	顧客固有の証明書をインポートできます。
	OPC UA の自己作成証明書の要件に注意してください (#56-61 / #3-02-1*)。
	詳細情報: "ログイン方法", 493 ページ
	■ サーバーの既存の証明書
	既存の証明書とブラックリストが表示されます。
	選択した証明書またはブラックリストのエクスポート、詳細表示、または 削除ができます。

タブ	機能
信頼できる	サーバーは証明書を認識しており、検証が成功すると信頼します。
	サーバーに接続するには、クライアント証明書をこのタブに保存する必要が あります。
	OPC UA 接続 (#56-61 / #3-02-1*) の場合、証明書にさらに OPC UA ライ センスを割り当てる必要があります。
	詳細情報: "「OPC UAライセンス設定」機能 (#56-61 / #3-02-1*)", 499 ページ
発行者	このタブでは、信頼できる証明書の発行者を保存します。
	サーバーは証明書を検証するために、発行者の情報を使用します。
拒否されました	このタブには、接続の試行が OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) に より失敗したクライアント証明書が保存されます。
	接続の試行は、例えば、次のような場合に失敗します。
	 クライアント証明書が不明で、まだ信頼できる証明書に分類されていない。
	クライアントアプリケーションがサーバーに接続するときに、「 移動 」機
	能によって、証明書を「 信頼できる 」タブに適用できます。
	■ 信頼できるクライアント証明書の有効期限が切れています。
取消しリスト	このタブには、信頼できない証明書を指定する CRL ファイルを保存しま す。
	サーバーはこれらの証明書の接続を禁止します。
	CRL ファイルが関連付けられていない場合でも、「 取消しリストの設定 」
	エリアでマルチレベルの証明書チェーンからの証明書を使用したアプリケー

説明

PKI

PKI (public key infrastructure) は、より安全な通信のためのデジタル証明書の ための管理構造です。デジタル証明書は、ID カードやパスポートのような目的を 果たします。デジタル証明書を使用すると、その所有者は通信を暗号化し、署名 し、認証することができます。

ションの接続を許可できます。

23.15 OPC UA NC リーバー (#56-61 / #3-02-1*)

23.15.1 基本事項

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) に仕様がまと めて記載されています。この仕様書は、産業オートメーション分野における機械 から機械へのコミュニケーション (M2M) を規格化するものです。OPC UA は、 異なるメーカーの製品間でのオペレーティングシステムを超えたデータ交換を可 能にします (例えば、ハイデンハインのコントローラとサードパーティのソフト ウェア間)。そのため、OPC UA はここ数年で、安全で信頼でき、メーカーやプ ラットフォームに依存しない産業用通信のためのデータ交換標準となりました。 ドイツ情報セキュリティ庁 (BSI) は 2016 年に OPC UA の安全性の分析結果を公 開しました。セキュリティ分析は 2022 年に更新されました。実施された詳細な 分析で、OPC UA は他の大部分の産業プロトコルよりも高いセキュリティレベルで あることが示されました。

ハイデンハインは BSI の推薦に従い、SignAndEncrypt で時代に合った IT セ キュリティプロファイルのみを提供しています。ここでは、OPC UA ベースの産 業アプリケーションと OPC UA NC サーバーが相互に認証を行います。さらに、伝 送するデータが暗号化されます。これによって、通信相手同士のメッセージの傍 受や不正操作が効果的に阻止されます。

用途

OPC UA NC サーバーでは、標準ソフトウェアも個別ソフトウェアも使用できます。他の既成のインターフェースと比べると、統一的な通信テクノロジーにより OPC UA 接続の開発コストは大幅に低くなっています。

OPC UA NC サーバーにより、サーバーアドレス空間で公開されるハイデンハイン NC 情報モデルのデータと機能にアクセスすることができます。



OPC UA NC Serverのインターフェースドキュメンテーションならびに クライアントアプリケーションのドキュメンテーションに従ってください。

関連項目

- OPC UA NC Serverの仕様が記載されているインターフェースドキュメンテー ション「Information Model」(英語)
 ID: 1309365-xx または
 OPC UA NC サーバーインターフェースドキュメンテーション
- OPC UA クライアントアプリケーションをコントローラにすばやく簡単に接続する
 詳細情報。"「OPC UA培徒マミスクント」 機能(#EC 61 / #2 02 1*)"

詳細情報: "「OPC UA接続アシスタント」機能 (#56-61 / #3-02-1*)", 498 ページ

- OPC UA のユーザーロールと権限
 詳細情報: "ユーザー管理のロールと権限", 593 ページ
- さまざまなプロトコルの転送時間の比較
 詳細情報: "例:さまざまな転送方法の転送時間",582 ページ

条件

- ソフトウェアオプション OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)
 OPC UA ベースの通信のために、ハイデンハインのコントローラは
 OPC UA NC サーバーを提供しています。接続する OPC UA クライアントアプリケーションごとに、6 つの使用可能なソフトウェアオプション (#56~#61)のいずれかが必要です。
 コントローラに SIK2 が装備されている場合、このソフトウェアオプションを 複数回注文して、最大 10 回の接続を使用できます。
- ファイアウォールが設定されている
 - 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
- OPC UA クライアントは、OPC UA NC サーバーのセキュリティポリシーと認 証方式に対応しています。
 - Security Mode : SignAndEncrypt
 - アルゴリズム:
 - Basic256Sha256
 - Aes128Sha256RsaOaep
 - Aes256Sha256RsaPss
 - User Authentication :
 - X509 Certificates
 - ユーザー名とパスワード
- ユーザー名とパスワードでのログインについて:
 - 機械メーカーによって許可されている
 - ユーザー管理が有効
 - 「NC.OpcUaPwAuth」または「NC.OpcUaPwAuthOnlyMachineNet」権
 限

機能説明

OPC UA NC サーバーでは、標準ソフトウェアも個別ソフトウェアも使用できます。他の既成のインターフェースと比べると、統一的な通信テクノロジーにより OPC UA 接続の開発コストは大幅に低くなっています。

以下の OPC UA 機能に対応しています:

- 変数の読み取りと書き込み
- 値変更の定期取得
- 方法の実行
- イベントの定期取得
- サービスファイルの作成
- 工具データの読み取りと書き込み(該当する権限によってのみ)
- カウンタの読み取りと書き込み(該当する権限によってのみ)
- TNC: ドライブへのファイルシステムアクセス
- PLC: ドライブへのファイルシステムアクセス (該当する権限によってのみ)
- 工具キャリアの 3D モデルの検証
 詳細情報: "工具キャリアマネージャ", 187 ページ
- 工具の 3D モデルを検証できます (#140 / #5-03-2)
 詳細情報: "工具モデル (#140 / #5-03-2)", 191 ページ

OPC UA に関連する機械パラメータ

OPC UA NC サーバーでは、OPC UA クライアントアプリケーションで一般的な機械情報 (例えば製造年や機械の設置場所)を照会することができます。 機械のデジタル識別には、以下の機械パラメータを使用します。

- ユーザーには CfgMachineInfo (No. 131700)
 詳細情報: "「マシン情報」エリア", 465 ページ
- 機械メーカーには CfgOemInfo (No. 131600)
 詳細情報: "「機械メーカーに関する情報」エリア", 465 ページ

ディレクトリへのアクセス

OPC UA NC サーバーにより、**TNC:** および **PLC:** ドライブへの読み取りおよび書き 込みアクセスが可能になります。

以下のインタラクションが可能です:

- フォルダの作成と削除
- ファイルの読取り、変更、コピー、移動、作成、削除

NC ソフトウェアのランタイム中、以下の機械パラメータで参照されるファイルは 書き込みアクセスがロックされます:

- 機械メーカーが機械パラメータ CfgTablePath (No. 102500) で参照する表
- 機械メーカーが機械パラメータ dataFiles (No. 106303、分岐 CfgConfigData No. 106300) で参照するファイル

OPC UA NC サーバーを使用すると、NC ソフトウェアがオフでもコントローラへのアクセスが可能です。オペレーティングシステムが作動している間は、例えばサービスファイル作成して、転送できます。

注意事項

物的損害に注意!

変更または削除前に、ファイルの自動バックアップは行われません。失われた ファイルは復元できません。システム関連のファイル (工具表など) を削除した り、変更したりすると、制御機能に悪影響を及ぼすおそれがあります。

権限のある専門家だけがシステム関連ファイルを変更します

ログイン方法

OPC UA NC サーバーには、3 種類の異なる認証が必要です。2 つの認 証、Application Instance Certificate は、安全な接続を構築するためにサーバー とクライアントを必要とします。ユーザー認証は、権限の付与および特定のユー ザー権限でのセッション開始のために必要です。 ユーザー認証の代わりに、ユー ザー名とパスワードでのログインも OPC UA NC Server では認められます。 コントローラは、サーバーのために 2 段階の認証チェーン Chain of Trust を自動

的に生成します。この認証チェーンは、自己署名ルート証明書 (Revocation List を含む) とそこから作成されたサーバーの認証で構成されています。

クライアント認証は、「PKI Admin」機能の「信頼できる」タブに登録されなけれ ばなりません。

他のすべての認証は、認証チェーン全体の点検のために、「PKI Admin」機能の 「発行者」タブに登録される必要があります。

詳細情報: "PKI Admin", 489 ページ

ユーザー認証

ユーザー認証は、HEROS 機能の Current User または UserAdmin の中で管理されます。セッションを開くと、該当する内部ユーザーの権限が有効になります。 ユーザーに次のようにユーザー認証を割り当てます:

- ▶ 「設定」アプリケーションを開く
- 「オペレーティングシステム」を選択します
- 「Current User」をダブルタップまたはダブルクリックします
- > 「**アクティブユーザー**」ウィンドウが開きます。
- 「SSHキーと証明書」を選択します
- 証明書のインポートを選択します
- > 「証明書のインポート」ウィンドウが開きます。
- ▶ 認証を選択します
- ▶ 「**オープン**」を選択します
- > コントローラが認証をインポートします。
- 「OPC UA の用途」を選択します
- > OPC UA の認証が使用されます。

自己生成された認証

すべての必要な認証を自己生成してインポートすることもできます。 自己生成した認証は、以下のプロパティを満たし、以下の表示義務のある情報が 含まれなければなりません:

- 一般事項
 - ファイルタイム *.der
 - Hash SHA256 付き署名
 - 有効なランタイム、最長5年を推奨
- クライアント認証
 - クライアントのホスト名
 - クライアントのアプリケーション URI
- サーバー認証
 - コントローラのホスト名
 - 以下のテンプレートによるサーバーのアプリケーション URI: urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
 - 最長 20 年のランタイム

ユーザー名とパスワードでのログイン

機械メーカーは、ユーザー名とパスワードによるログインを許可できます (ユー ザー認証でのログインをサポートしていないクライアントアプリケーションの場 合など)。

このログインでは、ユーザー管理が有効な場合、クライアントアプリケーション に「NC.OpcUaPwAuth」または「NC.OpcUaPwAuthOnlyMachineNet」権限を 持つユーザーが存在している必要があります。

「設定」アプリケーションのメニュー項目「OPC UA」に、現在のユーザーがログ インできる方法が表示されます。

詳細情報: "メニュー項目 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", 496 ページ

注意事項

- OPC UA は、メーカーやプラットフォームに依存しないオープンな通信標準です。したがって、OPC UA クライアント SDK は、OPC UA NC サーバーの一部ではありません。
- 機械のマニュアルを参照してください。
 例えばユーザー管理が有効な場合にクライアントアプリケーションが特定の機
 械データにアクセスできるように、機械メーカーは追加の機能ユーザーを作成
 できます。
 詳細情報: "ユーザー管理", 537 ページ

23.15.2 メニュー項目 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)

用途

「設定」アプリケーションのメニュー項目「 OPC UA」で、コントローラとの接続 を設定し、OPC UA NC Server のステータスを管理できます。

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ OPC UA

「OPC UA NCサーバー」エリアには次の機能が含まれています:

機能	意味
ステータス	OPC UA NC Serverがアクティブかどうかをアイコンで示し ます:
	■ 緑のアイコン: OPC UA NC Serverがアクティブ
	■ グレーのアイコン: OPC UA NC Serverがアクティブでな
	いか、ソフトウェアオプションが有効になっていない
	「OPC UA NC Server」は手動で起動するか再起動すること ができます。
	詳細情報: "OPC UA NC Serverの手動起動", 497 ページ
OPC UA接続アシ スタント	「 OPC UA NCサーバー接続アシスタント 」ウィンドウを開き ます
	詳細情報: "「OPC UA接続アシスタント」機能
	(#56-61 / #3-02-1*)", 498 ページ
OPC UAライセン ス設定	「 OPC UA NC Server - ライセンス設定 」ウィンドウを開き ます
	詳細情報: "「OPC UAライセンス設定」機能
	(#56-61 / #3-02-1*)", 499 ページ
PKI Admin	「Administration of the PKI Infrastructure」ウィンドウを 聞きます
	詳細情報: "PKI Admin", 489 ページ
現在のユーザー	現在のユーザーがオプションを使用できるかどうかが表示さ わます・
のロジイジオノション	
	- ユ ジ ஸm ■ フーザータとパスワード
	- ユーザー管理が有効な場合のみ可能
ホストコン	ホストコンピュータの操作のオンとオフをスイッチで切り替
ビュータの操作	スょ g 詳細情報: "「DNC」エリア", 500 ページ

接続が有効な場合、情報バーにアイコンが表示されます。 詳細情報: "コントローラ画面のアイコン", 94 ページ

OPC UA NC Serverの手動起動

「OPC UA NC Server」は手動で起動するか再起動することができます。 これによ り、例えば、サーバー関連の機械パラメータや証明書の変更を、コントローラを シャットダウンすることなく行うことができます。 OPC UA 接続が有効になっているときは、再起動の前に、セキュリティの照会が 表示されます。有効になっている接続は、再起動時に自動的に切断されます。 この機能には、HEROS.SetNetwork 権限が必要です。

詳細情報: "ユーザー管理のロールと権限", 593 ページ

23.15.3 「OPC UA接続アシスタント」機能 (#56-61 / #3-02-1*)

用途

OPC UA クライアントアプリケーションを素早く簡単に設定するために、「OPC UA NCサーバー接続アシスタント」ウィンドウを使用できます。このアシスタントは、OPC UA クライアントアプリケーションとコントローラを接続するために必要なステップをガイドします。

関連項目

- ソフトウェアオプション #56~#61 または #3-02-1~#3-02-6 の OPC UA クライアントアプリケーションを「OPC UA NC Server - ライセンス設定」ウィ ンドウで割り当てます
 詳細情報: "「OPC UAライセンス設定」機能 (#56-61 / #3-02-1*)", 499 ページ
- メニュー項目「PKI Admin」で認証を管理する
 詳細情報: "PKI Admin", 489 ページ

機能説明

「OPC UA」メニュー項目で「OPC UA NCサーバー接続アシスタント」ウィンドウ を開きます。

詳細情報: "メニュー項目 OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", 496 ページ アシスタントには以下のステップがあります。

- 1 OPC UA NCサーバー認証をエクスポートする
- 2 OPC UA クライアントアプリケーションの認証をインポートする
- 3 使用可能なソフトウェアオプションを OPC UA クライアントアプリケーショ ンの OPC UA NC Server に割り当てる
- 4 ユーザーログインの方法を選択する:認証またはパスワード パスワードによるユーザーログインを選択した場合、ファイアウォールまでの 次の手順がスキップされます。
- 5 ユーザー認証をインポートする
- 6 ユーザー認証をユーザーに割り当てる
- 7 ファイアウォールを設定する
- 8 クライアントアプリケーションをコントローラに接続する

OPC UA NC Server の少なくとも 1 つのソフトウェアオプションが有 効な場合、最初のアップロード時に自己生成証明書チェーンの一部とし て、サーバー証明書が作成されます。 クライアントアプリケーションまたはアプ リケーションのメーカーは、クライアント認証を作成します。 ユーザー認証は、 ユーザーアカウントに連結されています。ユーザー名とパスワードはユーザー管 理で定義されています。貴社の IT 部門にお問い合わせください。

注意事項

OPC UA NCサーバー接続アシスタントも同様に、ユーザーと OPC UA クライアン トアプリケーション用のテスト認証やサンプル認証の作成時にサポートします。 コントローラで作成されたユーザー認証およびクライアントアプリケーション認 証は、プログラミングステーションでの開発目的にのみ使用してください。

23.15.4 「OPC UAライセンス設定」機能 (#56-61 / #3-02-1*)

用途

ソフトウェアオプション #56~#61 または #3-02-1~#3-02-6 の**OPC UA** クラ イアントアプリケーションを「OPC UA NC Server - ライセンス設定」ウィンド ウで割り当てます

関連項目

- OPC UA クライアントアプリケーションを「OPC UA接続アシスタント」機能 で設定する
 詳細情報: "「OPC UA接続アシスタント」機能 (#56-61 / #3-02-1*)", 498 ページ
- 証明書を PKI Admin で管理する
 詳細情報: "PKI Admin", 489 ページ

条件

PKI Adminの証明書が「信頼できる」カテゴリに取り込まれている

機能説明

「OPC UA」メニュー項目で「OPC UAライセンス設定」ウィンドウを開きます。

「OPC UA接続アシスタント」機能またはメニュー項目「PKI Admin」で OPC UA クライアントアプリケーションの認証をインポートした場合、選択ウィンドウで認証を選択できます。

認証の「**有効**」チェックボックスをオンにすると、OPC UA クライアントアプリケーションのソフトウェアオプションが使用されます。

23.16 メニュー項目「DNC」

用途

メニュー項目「DNC」で、コントローラへのアクセスの許可とブロックができます (ネットワークまたは TNCremo を介した接続など)。

関連項目

- ネットワークドライブの接続
 詳細情報: "コントローラのネットワークドライブ", 478 ページ
- ネットワークの設定
 詳細情報: "イーサネットインターフェース", 482 ページ
- TNCremo
 詳細情報: "データ転送用の PC ソフトウェア", 575 ページ
- リモートデスクトップマネージャ (#133 / #3-01-1)
 詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ DNC 「DNC」エリアには以下のアイコンがあります。

アイコン	意味
+	コンピュータ固有の接続の 追加
Ø	コンピュータ固有の接続の 編集
	コンピュータ固有の接続の 削除

接続が有効な場合、情報バーにアイコンが表示されます。 詳細情報: "コントローラ画面のアイコン", 94 ページ

「DNC」エリア

「DNC」エリアで、スイッチにより以下の機能を有効にすることができます:

スイッチ	意味
DNCアクセスを	ネットワーク介したコントローラへのすべてのアクセスを許
許可	可またはブロックする
TNCoptフルアク	TNCopt の拡張アクセスを許可またはブロックする
セス許可	テスト目的でのみ
ホストコン ピュータの操作	例えばコントローラにデータを転送したり、ホストコン ピュータの操作を終了したりするために、外部のホストコン ピュータにコマンドを転送する ホストコンピュータの操作が有効な場合、コントローラの情 報バーに「ホストコンピュータは有効です」というメッセー ジが表示されます。操作モード「手動」と「プログラム実 行」は使用できません。 NC プログラムを処理しているときに、ホストコンピュータ の操作を有効にすることはできません。

セキュア接続

「**セキュア接続**」の一般設定とユーザー固有の設定が表示されます。以下の機能 を有効にすることができます:

行	意味
ホストキーの指 紋	「 表示 」ボタンにより、指紋のように唯一無二の ASCII グ ラフィックが表示されます。安全な接続を作成すると、この ASCII グラフィックをクライアントアプリケーション内のグ ラフィックと比較できます。これにより、正しいコントロー ラに接続していることを確認できます。
セットアップが 許可されました	このスイッチを有効にすると、クライアントアプリケーショ ンは現在のユーザーのための安全な接続を作成できます。 接続をセットアップする間のみ、スイッチを有効にしてくだ さい。
キーマネジメン ト	この行で、「 証明書 と キー 」ウィンドウを開きます。 詳細情報: "SSH で保護された DNC 接続", 560 ページ

コンピュータ固有の接続

機械メーカーがオプションの機械パラメータ CfgAccessControl (No.123400) を 定義していると、「接続」エリアで、ユーザーが定義した接続のうち最大 32 に 対してアクセスの許可とブロックができます。 定義済みの情報が表形式で表示されます:

列	
名前	外部コンピュータのホスト名
説明	
IPアドレス	外部コンピュータのネットワークアドレス
アクセス	 許可 コントローラは照会なしにネットワークアクセスを許可 します。 照会 コントローラはネットワークアクセス時に確認のために 照会します。1回のみまたは継続的にアクセスを許可す るか、または拒否するかを選択できます。 拒否 コントローラはネットワークアクセスを許可しません。
種類	 Com1 シリアルインターフェース 1 Com2 シリアルインターフェース 2 イーサネット ネットワーク接続
アクティブ	接続がアクティブな場合、緑色の円が表示されます。接続が アクティブでない場合は、グレーの円が表示されます。

注意事項

- 機械メーカーは機械パラメータ allowDisable (No 129202) で、「ホストコン ピュータの操作」スイッチが使用できるかどうかを定義します。
- 機械メーカーはオプションの機械パラメータ denyAllConnections (No. 123403) で、コントローラがコンピュータ固有の接続を許可するかどう かを定義します。

23.17 プリンタ

用途

メニュー項目「Printer」の「Herosプリンタマネージャ」ウィンドウでプリンタ の作成と管理ができます。

関連項目

「FN 16: F-PRINT」機能による印刷
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

条件

 Postscript 対応プリンタ コントローラは、KPDL3 などの Postscript エミュレーションを認識するプ リンタのみと通信できます。多くのプリンタでは、プリンタのメニューで Postscript エミュレーションを設定することができます。
 詳細情報: "注意事項", 506 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ プリンタ ▶ Herosプリンタマネージャ 以下のファイルを印刷できます:

- テキストファイル
- 画像ファイル
- PDF ファイル

詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル プリンタが作成済みの場合は、ファイルマネージャに PRINTER: ドライブが表示 されます。このドライブには各定義済みプリンタのフォルダがあります。 詳細情報: "プリンタを作成します", 506 ページ プリンタは以下の方法で起動できます:

- 印刷するファイルを PRINTER: ドライブにコピーする
 印刷するファイルは自動的に標準プリンタに転送され、印刷ジョブが実行されるとディレクトリから削除されます。
 別のプリンタを標準プリンタとして使用する場合は、ファイルをプリンタのサブディレクトリにコピーすることもできます。
- 「FN 16: F-PRINT」機能の使用

アイコンとボタン

「Herosプリンタマネージャ」ウィンドウには以下のアイコンとボタンがありま す:

アイコンまたは ボタン	意味
	テストページ の印刷 選択したプリンタのテストページを出力します
\bigotimes	削除 選択したプリンタを削除します
作成	プリンタを作成します
コピー	選択したプリンタ設定のコピーを作成します コピーにはまず、コピーされる設定と同じプロパティが含ま れます。同一のプリンタで縦向きと横向きの両方を印刷する 場合には便利です。
ステータス	選択したプリンタのステータス情報を表示します
「プリンタを変更」ウィンドウ

	Change the printer			^		×
Name of the printer (*)	Printer					
		Settings for print	ing of text			
		Not specified			*	
Connection (*)			1 Copy		*	
O USB	▼ Name of the printer in /dev/	Job name	Name of the print jobs	(
Network	Printer Port: 9100	Text	10		÷	
O Printer not conne	ected	Header	Header			
Timeout	0 seconds	O Black/white	◯ Color			
Standard printer		Duplex				
		Orientation				
		O Portrait	Landscape			
Expert options Expert	options					
Save Cance	4					

目的のプリンタをダブルタップまたはダブルクリックすると、ウィンドウが開きます。

どのプリンタにも、以下のプロパティを設定できます:

範囲	意味
プリンタの名前	プリンタ名を変更します
接続	■ USB:名前が自動的に表示されます。
	ネットワーク:プリンタのネットワーク名または IP アド
	■ フリンタ%1か接続していません
	■ タイムアウト
	印刷フロセスを遅らせます
	「PRINTER:」内の印刷するファイルか変更されなくなる と、設定されている秒数分、コントローラが印刷プロセ スを遅らせます。
	例えばプロービングの場合など、印刷するファイルに FN 機能が多く含まれる場合は、この設定を使用してくださ い。
	■ 標準のプリンタ
	標準プリンタを選択します
	コントローラはこの設定を最初に作成されたプリンタに
テキスト印刷の	
設進	
	■ ジョノ名
	■ フォントサイス
	■ 印刷オブション
	■ モノクロ
	■ カラー
	■ 二重
向き	■ 新祥
	■ 横

範囲意味

エキスパートオ 権限のあるユーザー専用 プション

23.17.1 プリンタを作成します

以下のように新しいプリンタを作成します:

- 入力フィールドでプリンタ名を入力します
- ▶ 「作成」を選択します
- > 新しいプリンタが作成されます。
- プリンタをダブルタップまたはダブルクリックします
- > 「**プリンタを変更**」ウィンドウが開きます。
- プロパティを定義します
- ▶ 「**保存**」を選択します
- > この設定が適用され、リストに定義されたプリンタが表示されます。

23.17.2 プリンタをコピーする

以下のように既存のプリンタのプリンタプロパティをコピーします:

- ▶ 希望のプリンターを選択します
- ▶ 入力フィールドで新しいプリンタ名を入力します
- ▶ 「**コピー**」を選択します
- > 選択したプリンタの設定で新しいプリンタが作成されます。

注意事項

お使いのプリンタが Postscript エミュレーションに対応していない場合は、必要 に応じてプリンタの設定を変更します。

23.18 メニュー項目「VNC」

用途

VNCは、リモートデバイスからコントローラにアクセスするためのソフトウェア です (追加の操作ステーション ITC からなど)。**VNC**を使用すると、画面の内容、 マウスの動き、キーボード入力をデバイス間で転送できます。

関連項目

- ファイアウォール設定 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
 リモートデスクトップマネージャ (#133 / #3-01-1)
- **詳細情報:** "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ VNC ITC が接続され、「VNCフォーカスの有効化」が設定されている場合、アイコン が表示されます。 詳細情報: "「VNCフォーカス設定」エリア", 509 ページ 詳細情報: "コントローラ画面のアイコン", 94 ページ

アイコンとボタン

「VNC設定」ウィンドウには以下のボタンがあります。

ボタン	意味
追加	新しい VNC ビューアまたはメンバーを追加する
 削除	選択したメンバーを削除する 手動で登録したメンバーの場合のみ可能です。
アップデート	ビューを更新する ダイアログが開いている間の接続試行時に必要です。
標準値 の設定	 設定をデフォルト値にリセットする
フォーカスの優 先オーナーを設 定します	「 フォーカスの優先オーナー 」のチェックボックスをオンに する

「VNCに接続された機器の設定」エリア

「VNCに接続された機器の設定」エリアに、すべてのメンバーが記載されたリストが表示されます。

以下の内容が表示されます:

列	内容
コンピュータ名	IP アドレスまたはコンピュータ名
VNC	VNC ビューアへのメンバーの接続
	メンバーがフォーカス割当てに参加します
種類	 手動 手動で登録されたメンバー 拒否 このメンバーには接続が許可されていません。 TeleService および IPC を許可 TeleService 接続のメンバー DHCP

このコンピュータから IP アドレスを取得するその他のコ ンピュータ

「ファイアウォールの警告」エリア

ファイアウォールが VNC をブロックしている場合、「**ファイアウォールの警告**」 エリアが表示されます。 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ

「グローバル設定」エリア

「グローバル設定」エリアでは、以下の設定を定義できます。

機能	意味	
RemoteAccessと IPCの有効化	このチェックボックスがオンになっている場合、この接続は 常時許可されています。	
パスワード照合	メンバーはパスワードによって照合される必要があります このチェックボックスをオンにすると、ウィンドウが開きま す。このウィンドウで、このメンバーのパスワードを設定し ます。 メンバーが接続するには、パスワードを入力する必要があり ます。	

「他のVNCの有効化」エリア

「他のVNCの有効化」エリアでは、以下の設定を定義できます。

機能	意味
拒否	他の VNC メンバーは許可されていません。
照会	他の VNC メンバーが接続すると、ダイアログが開きます。 この接続に対して許可を与える必要があります。
許可	他の VNC メンバーは許可されています。

「VNCフォーカス設定」エリア

VNCフォーカス設定エリアでは、以下の設定を定義できます。

機能	意味
VNCフォーカス の有効化	システムのフォーカス割当てを許可します このチェックボックスが無効になっている場合は、フォーカ ス所有者が自らフォーカスアイコンを使ってフォーカスを手 放します。手放した後に、他のメンバーがフォーカスを要求 することができます。
フォーカス変更 時にCapsLock キーをリセット	このチェックボックスが有効になっていて、フォーカス所有 者が CapsLock キーを有効にした場合は、フォーカス変更 時に CapsLock キーが無効になります。 チェックボックス「VNCフォーカスの有効化」が有効になっ ている場合のみ
並行処理VNC フォーカスの有 効化	このチェックボックスが有効になっている場合、すべてのメ ンバーがいつでもフォーカスを要求できます。そのために、 フォーカス所有者が前もってフォーカスを手放す必要はあり ません。 1 人のメンバーがフォーカスを要求すると、すべてのメン バーに対してポップアップウィンドウが表示されます。所定 時間内にどのメンバーもその要求に反対しない場合は、所定 の時間制限後にフォーカスが移ります。 チェックボックス「VNCフォーカスの有効化」が有効になっ ている場合のみ
並行処理VNC フォーカスのタ イムアウト	フォーカス所有者がフォーカス変更に反対することのできる フォーカス要求後の時間 (最大 60 秒)。 スライダーを使って時間を指定します。1 人のメンバーが フォーカスを要求すると、すべてのメンバーに対してポッ プアップウィンドウが表示されます。所定時間内にどのメ ンバーもその要求に反対しない場合は、所定の時間制限後に フォーカスが移ります。 チェックボックス「VNCフォーカスの有効化」が有効になっ ている場合のみ
	用コンピュータ ITC の場合は、必ずハイデンハインの専用デ

・
 ・
 ・
 ・
 バイスに接続した状態でチェックボックス「VNCフォーカスの有効化」
 をオンにしてください。
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・
 ・

 ・
 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

 ・

注意事項

機械メーカーは、複数のメンバーまたは操作ユニットでフォーカス割当てのプロセスを定義します。フォーカス割当ては、機械の構造と操作状況によって異なります。

機械のマニュアルを参照してください。

コントローラのファイアウォール設定によって VNC プロトコルがすべてのメンバーには許可されていない場合、注意事項が表示されます。

説明

略語	説明
VNC (virtual network computing)	VNC は、ネットワーク接続を介して他のデバイスを制御でき るソフトウェアです。

23.19 「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)

用途

Remote Desktop Manager で、イーサネットを介して接続されている外部のコ ンピュータユニットをコントローラのディスプレイに表示し、コントローラで操 作することができます。Windows コンピュータをコントローラと一緒にシャット ダウンすることもできます。

関連項目

外部アクセス
 詳細情報: "メニュー項目「DNC」", 500 ページ

条件

- ソフトウェアオプション Remote Desk. Manager (#133 / #3-01-1)
- ネットワーク接続が確立されている
 詳細情報: "イーサネットインターフェース", 482 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ Remote Desktop Manager Remote Desktop Manager では以下の接続オプションが使用できます:

- Windowsターミナルサービス(RemoteFX):コントローラに外部の Windows コンピュータのデスクトップを表示します 詳細情報: "Windowsターミナルサービス(RemoteFX)", 512 ページ
- VNC: コントローラに外部の Windows、Apple、UNIX コンピュータのデスクトップを表示します
 詳細情報: "VNC", 512 ページ
- コンピュータの電源オフ/再起動:コントローラと一緒に Windows コン ピュータを自動的にシャットダウンします
- ワールドワイドウェブ (WWW) : 権限のあるユーザー専用
- **SSH**: 権限のあるユーザー専用
- **ユーザー定義の接続**:権限のあるユーザー専用



ハイデンハインは、Windows コンピュータユニットとして IPC 6641 を提供します。IPC 6641 を使用して、コントローラから直接 Windows ベースのアプリケーションを起動し、操作できます。

外部接続または外部コンピュータのデスクトップが作動中は、マウスとアルファ ベットキーボードで入力した内容はすべて、作動中のデスクトップに転送されま す。

オペレーティングシステムをシャットダウンすると、すべての接続が自動的に終 了します。その場合、接続が終了するのみで、外部コンピュータまたは外部シス テムが自動的にシャットダウンされるのではないことに注意してください。

ボタン

Remote Desktop Manager には以下のボタンがあります:

ボタン	機能	
新規接続		
	詳細情報: "接続の作成と開始", 515 ページ	
接続の削除	選択した接続を削除します	
接続の開始	選択した接続を開始します 詳細情報: "接続の作成と開始", 515 ページ	
接続の終了	選択した接続を終了します	
接続の編集	 「 接続の編集 」ウィンドウを使用して、選択した接続を変更 します	
	詳細情報: "接続設定", 513 ページ	
終了	Remote Desktop Manager を閉じます	
接続のインポー	選択した接続を復元します	
۲	詳細情報: "接続のエクスポートとインポート", 516 ページ	
接続のエクス	保護されている接続をバックアップします	
ポート	詳細情報: "接続のエクスポートとインポート", 516 ページ	

Windowsターミナルサービス(RemoteFX)

RemoteFX 接続ではコンピュータに追加のソフトウェアは必要ありませんが、場合によってはコンピュータの設定を調整する必要があります。

詳細情報: "Windowsターミナルサービス(RemoteFX) の外部コンピュータの 設定", 515 ページ

ハイデンハインは、IPC 6641 を接続するのに RemoteFX 接続を使用することをお勧めします。

RemoteFX により、外部コンピュータのディスプレイに独自のウィンドウが開か れます。外部コンピュータでアクティブなっているデスクトップはロックされ、 ユーザーがログアウトされます。こうして、2 つの側から操作することができな いようにします。

VNC

VNC との接続には、外部コンピュータ用の追加の VNC サーバーが必要です。接続を作成する前に、VNC サーバー、例えば TightVNC サーバーをインストールして設定してください。

VNC により、外部コンピュータのディスプレイがミラーリングされます。外部 コンピュータでアクティブになっているデスクトップは自動的にロックされません。

VNC 接続では、外部コンピュータを Windows メニューからシャットダウンできます。この接続を介した再起動はできません。

接続設定

一般設定

以下の設定はすべての接続オプションに適用されます:

設定	意味	使用
接続名	Remote Desktop Manager での接続名	必須
	 接続名には、以下の文字を含むことができます: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW XYZabcdefghijklmnopqrstuvwx yz0123456789_ 	
接続終了後の再起動	 接続終了時の動作: 常に再起動 再起動しない エラー発生後に常に再起動 エラー発生後に確認メッセージを表示 	必須
 ログイン時に自動的 に開始	起動プロセス時に自動的に接続を確立します	必須
お気に入りに追加	タスクバーに接続アイコンが表示されます。 1 回のタップまたはクリックで、接続を直接開始できます。	必須
次のワークスペース に移動	接続用のデスクトップの番号 (デスクトップ 0 と 1 は NC ソフトウェア用に確保されている) 標準設定 : 第 3 のデスクトップ	必須
USB 大容量記憶装置 を解放	接続されている USB 大容量記憶装置へのアクセスを許可します	必須
 プライベート接続	作成者だけに表示および使用が可能な接続	必須
タ	外部コンピュータのホスト名または IP アドレス ハイデンハインは IPC 6641 に対して設定 IPC6641.machine.net を推奨しています。 そのためには、Windows オペレーティングシステムの IPC にホスト名 IPC6641 を割り当てます。	必須
パスワード	ユーザーのパスワード	必須
「 詳細 オプション 」 エリアでの入力 「Windowsターミナル! 接続オプション「Windows	権限のあるユーザーのみが利用 サービス (RemoteFX) 」のための追加設定 pwsターミナルサービス (RemoteFX) 」では、以下の追	オプション

設定	意味	使用
ユーザー名	ユーザーの名前	必須
Windows ドメイン	外部コンピュータのドメイン	オプション
全画面モード ^{また} ^は ユーザー定義の ウィンドウサイズ	コントローラでの接続ウィンドウのサイズ	必須

「VNC」のための追加設定

接続オプション「VNC」では、以下の追加の接続設定が用意されています:

設定	意味	使用
全画面モード または ユーザー定義のウィ ンドウサイズ:	コントローラでの接続ウィンドウのサイズ	必須
追加接続を許可(共 有)	VNC サーバーへのアクセスを別の VNC 接続にも許可します	必須
表示のみ	この表示モードで外部コンピュータを操作することはできま せん。	必須

コンピュータの電源オフ/再起動 の追加の設定

接続オプション「**コンピュータの電源オフ/再起動**」では、以下の追加の接続設定が用意されています。

設定	意味	使用
ユーザ名	接続のログインに使用するユーザー名	必須
Windowsドメイン:	必要な場合、接続先コンピュータのドメイン	オプション
最大待機時間 (秒):	シャットダウン時に、コントローラが Windows コンピュー 夕をシャットダウンする命令を出します。	必須
	コントローラがメッセージ「 これでスイッチをオフにできま す。 」を表示する前に、ここで定義された秒数だけ待機しま す。その時間に、コントローラは Windows コンピュータが まだアクセス可能であるか点検します (ポート 445)。	
	定義された秒数の経過前に Windows コンピュータの電源が 切れると、それ以上待機しません。	
追加の待ち時間:	Windows コンピュータがアクセス不可能になった後の待ち時 間。	必須
	Windows アプリケーションは、ポート 445 が閉じた後の PC のシャットダウンを遅らせることがあります。	
強制	ダイアログがまだ開いていても、Windows コンピュータ上の すべてのプログラムを終了します。	必須
	強制 がセットされていない場合、Windows は最長 20 秒間 待ちます。これにより、シャットダウンが遅れるか、または Windows がシャットダウンする前に Windows コンピュータ の電源が切れます。	
再起動	Windows コンピュータの再起動	必須
再起動中に実行	コントローラが再起動すると、Windows コンピュータも再 起動します。これは、右下のタスクバーにあるシャットダウ ンアイコンをクリックしてコントローラを再起動するか、ま たはシステム設定 (ネットワーク設定など)を変更してコント ローラを再起動した場合にのみ作用します。	必須
電源オフ中に実行	コントローラがシャットダウンされると、Windows コン ピュータの電源が切れます (再起動しない)。これは標準の動 作です。この場合には、END キーを押しても再起動しなくな ります。	必須

23.19.1 Windowsターミナルサービス(RemoteFX)の外部コンピュータの設定

例えば、オペレーティングシステム Windows 10 の外部コンピュータを次のよう に設定します:

- Windows ボタンを押します
- 「コントロールパネル」を選択します
- 「システムとセキュリティ」を選択します
- 「システム」を選択します
- ▶ 「**リモート設定**」を選択します
- > ポップアップウィンドウが開きます。
- 「リモートアシスタンス」エリアで「このコンピュータへのリモートアシスタンス接続を許可する」を有効にします
- 「リモートデスクトップ」エリアで「このコンピュータへのリモート接続を許可する」機能を有効にします
- 「OK」をクリックして設定を確定します

23.19.2 接続の作成と開始

以下のように接続を作成し、開始します:

- Remote Desktop Manager を開きます
- 新規接続を選択します
- > 選択メニューが開きます。
- ▶ 接続オプションを選択します
- 「Windowsターミナルサービス(RemoteFX)」でオペレーティングシステムを選択します
- > 「接続の編集」ウィンドウが開きます。
- ▶ 接続設定を定義します 詳細情報: "接続設定", 513 ページ
- OK を選択します
- > コントローラはこの接続を保存し、このウィンドウを閉じます。
- ▶ 接続を選択します
- ▶ 「接続の開始」を選択します
- > 接続が開始されます。

23.19.3 接続のエクスポートとインポート

- 以下のように接続をエクスポートします:
- ▶ Remote Desktop Manager を開きます
- ▶ 希望の接続を選択します
- ▶ メニューバーで右矢印アイコンを選択します
- > 選択メニューが開きます。
- ▶ 接続のエクスポートを選択します
- > 「エクスポートするファイルの選択」ウィンドウが開きます。
- ▶ 保存されているファイルの名前を定義します
- ▶ 移動先フォルダを選択します
- ▶ 「**保存する**」を選択します
- > 接続データが、ウィンドウで定義した名前で保存されます。

以下のように接続をインポートします:

- Remote Desktop Manager を開きます
- ▶ メニューバーで右矢印アイコンを選択します
- > 選択メニューが開きます。
- ▶ **接続のインポート**を選択します
- > 「インポートするファイルの選択」ウィンドウが開きます。
- ファイルを選択します
- ▶ 「**オープン**」を選択します
- > コントローラは、Remote Desktop Manager で元々定義されていた名前で接続 を作成します。

注意事項

注意事項

データの消失に注意してください。

外部コンピュータを正しくシャットダウンしないと、データが修復不能な被害 を受けるか、消去される場合があります。

- ▶ Windows PC の自動シャットダウンを設定します
- 既存の接続を編集する場合、許可されていない文字はすべて名前から自動的に 消去されます。

IPC 6641 に関連した注意事項

- ハイデンハインは、HEROS 5 と IPC 6641 の接続が正常に機能することを保 証します。それ以外の組み合わせおよび接続は、保証できません。
- コンピュータ名 IPC6641.machine.net を使用して IPC 6641 を接続する場合、「.machine.net」を入力する必要があります。
 この入力により自動的に、インターフェース X26 上ではなく、イーサネット
 - インターフェース X116 上で検索されるため、アクセス時間が短縮されます。

23.20 ファイアウォール

用途

送信者とサービスに応じて受信ネットワークトラフィックを許可または拒否する ためのファイアウォールが使用できます。

関連項目

- ネットワーク接続が確立されている
 詳細情報: "イーサネットインターフェース", 482 ページ
- SELinux セキュリティソフトウェア
 詳細情報: "セキュリティソフトウェア SELinux", 477 ページ
- さまざまなプロトコルの転送時間の比較
 詳細情報: "例:さまざまな転送方法の転送時間", 582 ページ

機能説明

(____

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ ネットワーク/リモートアクセス ▶ ファイアウォール

Block Unsolicited incoming network packets are rejected. Incoming packets that are related to outgoing network connections are Interfaces + Sources +	Drop Unsolicited incoming network packets are dropped. Incoming packets that are related to outgoing network connections are Interfaces + Sources +	Machine Net Allow MC and ITC communication Interfaces + eth1 (X116) Sources +
OT Net [default] 2 ⁷ Network interfaces to operational technology network Interfaces + eth0 (X26) Sources +	Trusted All network connections are accepted. Interfaces + Sources +	
OK Apply	Import the Export configuration default	JN Advanced Cancel

ゾーンの概要

「hefwconfig」ウィンドウを開くと、常に「OT Net」ゾーンが表示されます。パ ンくずナビゲーションで「**ゾーン**」を選択すると、ゾーンの概要が開きます。 概要には、デフォルトで 5 つのゾーンが含まれます。概要には、どのインター フェースとソースがどのゾーンに追加されているかが表示されます。 A _ U X

各ゾーンには固有のデフォルト設定があります。 詳細情報: "ゾーン", 519 ページ ゾーンの設定を編集できます。 詳細情報: "ゾーンの設定", 520 ページ

 ネットワーク担当者は、次の調整などを行うことができます:
 ゾーンの追加と削除
 ゾーンの名称変更
 ゾーンの説明の編集
 ゾーンの標準ターゲットの編集
 ファイアウォールがネットワーク担当者によって調整されている場合、 機械のファイアウォールがデフォルト設定と異なる場合があります。

アイコンとボタン

「hefwconfig」ウィンドウには以下のアイコンとボタンがあります:

アイコンまたは ボタン	意味
х К	最大化 選択したゾーンを開く
я ^Ľ	縮小 開いたゾーンを閉じて概要に戻る
+	追加
	クリア
Z	編集 包括的なルールを編集する
ОК	変更を保存してウィンドウを閉じる
適用	変更を保存する
。 設定の インポー ト	設定をインポートし、既存の設定を上書きする
 設定の エクス ポート	すべてのゾーンの設定をエクスポートする
 ハイデンハイン デフォールト	設定をデフォルト値にリセットする
拡張した	「 ファイアウォールの設定 」ウィンドウを開きます ネットワーク担当者専用
キャンセル	保存されていない変更を破棄してウィンドウを閉じる

標準ターゲット

各ゾーンには標準ターゲットがあります。標準ターゲットによって、ファイア ウォールが受信ネットワーク接続を処理する方法が決まります。ファイアウォー ルには、次の標準ターゲットがあります:

標準ターゲット	意味
ACCEPT	すべての受信ネットワーク接続を承諾する
	ファイアウォールを無効にするのと同じです
DROP	受信ネットワーク接続を破棄する 例外を追加または削除できます。
REJECT	受信ネットワーク接続を拒否する 例外を追加または削除できます。

詳細情報: "ゾーンの設定", 520 ページ

ゾーン

次の表は、デフォルト設定を含む使用可能なゾーンを示しています。

ゾーン	意味
Block	標準ターゲット:REJECT
	このゾーンはすべての受信接続を拒否します。
Drop	標準ターゲット:DROP
	このゾーンはすべての受信接続を破棄します。
Machine Net	標準ターゲット: REJECT 、例外あり
	このゾーンは、コントローラと追加の操作ステーション ITC 間の接続に必要なすべてのサービスを受け入れます (VNC ま たは DNS など)。
	このゾーンにはインターフェース eth1 が割り当てられてい ます。
OT Net	このゾーンはデフォルトゾーンです。
	標準ターゲット: REJECT 、例外あり
	このゾーンは SSH サービスを受け入れます。
	このゾーンにはインターフェース eth0 が割り当てられてい
	ます。
Trusted	標準ターゲット: ACCEPT
	このゾーンはすべての受信接続を受け入れます。
	ミングスペースでは、インターフェース eth1 がデフォルトで追

ミンクスペースでは、インターフェース eth1 かテフォルト 加ゾーン「Programmingstation Network」に割り当てられています。 ゾーンの設定

	hefwconfig		^ _ O X
Zones > OT Net			я ^к
This is the default zone.	Allowed services	Allowed ports	Rich rules
All Incoming traffic for which no source is specified will be handled by this zone.	Incoming con	nections of checked services are allowed	for this zone.
The default target for incoming connections is: REJECT	DHCP	UDP: 67	
Description	DHCPv6	UDP: 547	
Network interfaces to operational technology network	DHCPv6 Client	UDP: 546	
Source assignment	DNC (non-secure)	TCP: 19003 TCP: 19000	
Interfaces and sources bound to this zone. All incoming connections for the specified sources are handled by this zone.	DNS	TCP: 53 UDP: 53	
Interfaces +	The Domain Name System (DNS) is us provide a domain name service (e.g. v	ed to provide and request host and domain naith bind).	ames. Enable this option, if you plan to
	DNS over TLS	TCP: 853	
eth0 (X26)	Heros Useradmin	TCP: 19093	
Sources +	НМС	TCP: 19091 TCP: 19092	
	WWW (HTTP)	TCP: 80	
	Secure WWW (HTTPS)	TCP: 443	
		TCP: 389	
	LDAPS	TCP: 636	
	LSV2 (non-secure)	TCP: 19000	
	Machine key simulation	TCP: 19009 TCP: 19035	
	NetBIOS NS	UDP: 137	
OK Apply ct	Import the Export configuration	HEIDENHAIN default	Cancel

DNS サービスの説明テキストを含むゾーン「OT Net」

ゾーンを開くと、次の設定が表示されます:

設定	意味
デフォルトゾーン	このエリアには、ゾーンがデフォルトゾーンであるかどうかが表示されま す。ゾーンがデフォルトゾーンでない場合は、チェックボックスを使用して ゾーンをデフォルトゾーンとして有効にすることができます。 割り当てられていないすべてのインターフェースとソースが自動的にデフォ ルトゾーンに割り当てられます。
ソース割り当て	このエリアには、ゾーンに割り当てられたインターフェースとソースが表示 されます。インターフェースとソースを追加または削除できます。
許可されたサービス	「 許可されたサービス 」タブには、対応するポートを持つ利用可能なすべ てのサービスが表示されます。チェックボックスを使用してサービスを許可 または拒否できます。このチェックボックスがオンになっている場合、この サービスは許可されています。サービスを選択すると、それに合わせた説明 テキストが表示されます。
	① ハイデンハインでは、ゾーン「OT Net」でのみ例外を追加または削除することを推奨しています。
許可されたポート	「 許可されたポート 」タブでは、TCP または UDP プロトコルを許可できま す。 「 追加 」ボタンを選択すると、ウィンドウが表示されます。TCP または UDP を選択し、ポートまたはポート範囲を定義します。

設定	意味
リッチルール	「 リッチルール 」タブでは、ソース、サービス、ポートの例外をより詳細に 定義できます。
	包括的なルールを作成する場合、次の選択肢があります:
	Action
	Accept
	選択された要素を承諾する
	Reject
	選択された要素を拒否する
	Drop
	選択された要素を破棄する
	■ ソース
	IP または MAC アドレス
	ソースを指定せずに、Service、TCP または UDP 要素を使用してルール を作成することもできます。
	■ 要素
	= All
	ソースを指定する必要があります。
	選択されたアクションはすべてのサービスとポートに作用します。
	Service
	使用可能なすべてのサービスを含む選択メニューか表示されます。
	ホートまたはホート範囲の人力フィールトが用息されています。
注意事項	
 ユーザー管理が有効 による安全なネック ローク接続を完全 	効な場合は、SSH または OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) トワーク接続のみ作成できます。安全でない既存のネット い接続 トレス再作式する必要がたります
ノーク按抗で女王	

- 「**適用**」ボタンを使用してすべての変更を保存する必要があります。保存されていない変更は破棄されます。
- ゾーンをダブルタップまたはダブルクリックしてゾーンを開くこともできます。
- インターフェースまたはソースを異なるゾーンに割り当てることができます。
 インターフェースまたはソースがゾーンに割り当てられると、このゾーンがアクティブになります。
- インターフェースとソースをゾーンの概要で追加または削除することもできます。
- ゾーンからインターフェースまたはソースを削除すると、常にそのインター フェースまたはソースがデフォルトゾーンに割り当てられます。デフォルト ゾーンからインターフェースまたはソースを削除することはできません。

^{23.21} ポートスキャン

用途

コントローラは**ポートスキャン**機能を使用して一定の間隔で、またはリクエスト に応じて、開いている TCP/UDP 待受けリッスンポートをすべてスキャンしま す。ポートが登録されていない場合は、メッセージが表示されます。

関連項目

- ファイアウォール設定
 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
- ネットワーク設定
 詳細情報: "Advanced Network Configuration によるネットワーク設定", 586 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ 診断/メンテナンス ▶ Portscan

コントローラはシステムで開いている TCP/UDP 待受けリッスンポートをすべて スキャンし、以下の保存されているホワイトリストとポートを比較します:

- システム内部のホワイトリスト /etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg および /mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- 機械メーカー固有の機能のポート用ホワイトリスト:/mnt/plc/etc/sysconfig/ portscan-whitelist.cfg
- ユーザー固有の機能のポート用ホワイトリスト:/mnt/tnc/etc/sysconfig/ portscan-whitelist.cfg

各ホワイトリストには以下の情報が含まれています:

- ポートの種類 (TCP/UDP)
- ポート番号
- 提供するプログラム
- コメント (オプション)

「Manual Execution」エリアで「起動」ボタンを使用して、手動でポートスキャンを開始します。「Automatic Execution」エリアで、「Automatic update on」 機能を使用して、ポートスキャンが特定の間隔で自動的に実行されるように定義 します。スライダーでその間隔を定義します。

コントローラが自動的にポートスキャンを実行すると、ホワイトリストに記載されているポートのみが開きます。記載されていないポートについては注意事項を 示すウィンドウが開きます。

23.22 バックアップとリストア

用途

NC/PLC Backup および NC/PLC Restore 機能を使用して、個々のフォルダまたは 完全な TNC: ドライブをバックアップおよび復元できます。さまざまなストレー ジメディアにバックアップファイルを保存することができます。

関連項目

ファイルマネージャ、TNC: ドライブ
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ 診断/メンテナンス ▶ NC/PLC Backup 設定 ▶ 診断/メンテナンス ▶ NC/PLC Restore バックアップ機能により、ファイル *.tncbck が作成されます。リストア機能は、 これらのファイルも既存の TNCbackup プログラムのファイルも復元できます。 ファイルマネージャで *.tncbck ファイルをダブルタップまたはダブルクリックす ると、リストア機能が開始します。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル バックアップ機能内では、以下の種類のバックアップを選択できます:

- 「TNC:」パーティションをバックアップ すべてのデータを TNC: ドライブにバックアップします
- ディレクトリツリーをバックアップ
 選択されているサブフォルダを含むフォルダを TNC: ドライブにバックアップ します
- 機械構成をバックアップ
 機械メーカー専用
- バックアップを完了(TNC:およびマシン構成) 機械メーカー専用

バックアップと復元は、複数のステップに分かれています。「続行」および「戻る」ボタンで、ステップ間を移動できます。

23.22.1 データのバックアップ

以下のように TNC: ドライブのデータをバックアップします:

- ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- ▶ 「診断/メンテナンス」を選択します
- ▶ 「NC/PLC Backup」をダブルタップまたはダブルクリックします
- > 「「TNC:」パーティションをバックアップ」ウィンドウが開きます。
- ▶ バックアップの種類を選択します
- ▶ 「続行」を選択します
- ▶ 必要な場合は、「NCソフトウェアの停止」でコントローラを停止します
- ▶ 事前指定されている除外規則か独自の除外規則を選択します
- ▶ 「**続行**」を選択します
- > バックアップされるファイルのリストが生成されます。
- リストを点検します
- ▶ 場合によってはファイルを選択解除します 詳細情報: "複数のファイルを選択または選択解除する", 525 ページ
- ▶ 続行 を選択します
- バックアップファイルの名前を入力します
- ストレージパスを選択します
- ▶ 「続行」を選択します
- > バックアップファイルが生成されます。
- ▶ 「OK」で確定します
- > バックアップが終了し、NC ソフトウェアが再起動されます。

23.22.2 データの復元

注意事項

データの消失に注意してください。

データ復元 (Restore 機能) 中は、既存のすべてのデータが問い合わせなしに 上書きされます。 コントローラは、データ復元前に既存のデータの自動バッ クアップを実行しません。 停電またはその他の問題によって、正常にデータを 復元できないことがあります。 その場合には、データに修復不能な被害を受け る、あるいはデータが削除される恐れがあります。

▶ データ復元前に、バックアップ機能で既存のデータを保存してください

以下のようにデータを復元します:

- 「設定」アプリケーションを選択します
- 「診断/メンテナンス」を選択します
- NC/PLC Restore」をダブルタップまたはダブルクリックします
- > 「データの復元 %1」ウィンドウが開きます。
- ▶ 復元するアーカイブを選択します
- ▶ 「続行」を選択します
- > 復元されるファイルのリストが生成されます。
- リストを点検します
- ▶ 場合によってはファイルを選択解除します 詳細情報: "複数のファイルを選択または選択解除する", 525 ページ
- ▶ 続行 を選択します
- ▶ 必要な場合は、「NCソフトウェアの停止」でコントローラを停止します
- ▶ 「**アーカイブを 抽出**」を選択します
- > ファイルが復元されます。
- ▶ 「OK」で確定します
- > NC ソフトウェアが再起動されます。

23.22.3 複数のファイルを選択または選択解除する

次のように複数のファイルを同時に選択または選択解除できます:

- ▶ 最初の希望のファイルを選択します
- ▶ 「複数 選択」を選択します
- > 複数選択が有効になります。
- ▶ 最後の希望のファイルを選択します
- > 最初のファイルから始まるすべてのファイルが選択されます。
- ▶ 選択または選択解除のチェックボックスを選択します
- > マークされたすべてのファイルが選択または選択解除されます。
- ▶ 「**複数 選択**」を選択します
- > 複数選択が無効になります。

注意事項

PC ツール TNCbackup は ***.tncbck** ファイルも処理できます。TNCbackup は TNCremo の一部です。

23.23 TNCdiag

用途

TNCdiag に、ハイデンハインコンポーネントのステータス情報と診断情報が表示されます。

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ 診断/メンテナンス ▶ TNCdiag

 \bigcirc

無線ハンドホイールのセットアップを除き、TNCdiag は機械メーカーと 相談した上でのみ使用してください。 詳細情報: "無線ハンドホイールのセットアップ ",434 ページ



一般情報は、TNCdiagのドキュメントに記載されています。

23.24 文書のアップデート

用途

「**文書のアップデート**」機能で、統合製品ヘルプ TNCguide などのインストール や更新ができます。

関連項目

- 統合製品ヘルプ TNCguide
 詳細情報: "統合製品ヘルプ TNCguide としてのユーザーマニュアル", 51 ページ
- ハイデンハインウェブサイトの製品ヘルプ TNCguide

機能説明

i

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ 診断/メンテナンス ▶ 文書のアップデート

「**文書のアップデート**」エリアにファイルマネージャが表示されます。ファイル マネージャで希望のドキュメンテーションを選択して、インストールすることが できます。

詳細情報: "TNCguide の転送", 528 ページ

「**ヘルプ**」アプリケーションで利用できるすべてのドキュメンテーションが表示 されます。

「**文書のアップデート**」エリアで、NC エラーメッセージなど、ハイデン ハインのすべてのドキュメンテーションをインストールできます。

23.24.1 TNCguide の転送

次のように希望の TNCguide バージョンを見つけて、転送することができます:

▶ ハイデンハインのウェブサイトへのリンクを選択します

https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/index.html

- ▶ 「TNC コントローラ」を選択します
- ▶ 「TNC7 シリーズ」を選択します
- ▶ 「NC ソフトウェア番号」を選択します
- ▶ 「製品ヘルプ (HTML)」に移動します
- 希望の言語の TNCguide を選択します
- ▶ ファイルを保存するパスを選択します
- ▶ 「保存」を選択します
- > ダウンロードが開始されます。
- ▶ ダウンロードしたファイルをコントローラに転送します
- \bigcirc
- ▶ 操作モード「ホーム」を選択します
 ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- ▶ 「診断/メンテナンス」を選択します
- ▶ 「**文書のアップデート**」を選択します
- > 「**文書のアップデート**」エリアが開きます。
- ▶ 拡張子 *.tncdoc の希望のファイルを選択します
- 開く

G

- ▶ 「**開く**」を選択します
- インストールに成功したか失敗したかがウィンドウに通知されます。
- ▶ 「ヘルプ」アプリケーションを選択します
- 「スタートページ」を選択します
- > 利用可能なすべてのドキュメンテーションが表示されます。

23.25 機械パラメータ

用途

機械パラメータでコントローラの動作を設定できます。そのために、コントロー ラには「**ユーザー用MP**」アプリケーションと「設定者用MP」アプリケーションが あります。「**ユーザー用MP**」アプリケーションは、コード番号を入力しなくても いつでも選択できます。

機械メーカーは、どの機械パラメータにこのアプリケーションを含めるかを定義 します。ハイデンハインは「設定者用MP」アプリケーションに標準範囲を設け ています。以下の内容では、「設定者用MP」アプリケーションの標準範囲のみを 扱っています。

関連項目

 ・ 機械パラメータ、エラー番号、システムデータの概要 追加ドキュメント「機械パラメータ、エラー番号、システムデータの概 要」には、次の機能の概要が含まれます:

 「設定者用MP」アプリケーションの機械パラメータ
 NC 機能 FN 14: ERROR (ISO : D14)の事前定義されたエラー番号
 NC 機能 FN 18: SYSREAD (ISO : D18)および SYSSTR を使用して読 み出すことができるシステムデータ

 ID: 1445456-xx このドキュメントは、ハイデンハインのホームページから無料でダウン ロードできます。

 TNCguide

条件

- コード番号 123
 詳細情報: "コード番号", 462 ページ
- 「設定者用MP」アプリケーションの内容が機械メーカーによって定義されている

機能説明

この機能には、次のように移動します: 設定 ▶ マシンパラメータ ▶ 設定者用MP

コントローラは「**マシンパラメータ**」グループに、現在の権限で選択可能なメ ニュー項目のみを表示します。 機械パラメータ用のアプリケーションを開くと、設定エディタが表示されます。 設定エディタには以下の作業エリアがあります:

- 詳細
- 文書
- リスト

作業エリア「リスト」を閉じることはできません。

設定エディタのエリア



選択した機械パラメータが表示されている「設定者用MP」アプリケーション

設定エディタには以下のエリアが表示されます:

1 「**検索**」列

以下の基準で前方または後方に検索できます:

■ 名前

この言語に依存しない名前を使用して、ユーザーマニュアルで機械パラ メータが指定されます。

■ 番号

この一意の番号を使用して、ユーザーマニュアルで機械パラメータが指 定されます。

- iTNC 530 の MP 番号
- 値
- キー名

軸用またはチャンネル用の機械パラメータは複数回使用されます。割当 てが重複しないように、各軸と各チャンネルには X1 のようなキー名が付 いています。

■ コメント

コントローラは結果を一覧表示します。

- 2 作業エリア「**リスト**」のタイトルバー
 - 作業エリア「リスト」のタイトルバーには次の機能があります。
 - 「**検索**」列を開く / 閉じる
 - 選択メニューを使用して内容をフィルタリングする
 - 構造ビューと表ビューの切り替え
 詳細情報: "表ビューの内容", 533 ページ
 - 作業エリア「詳細」を開く / 閉じる
 詳細情報: "作業エリア「詳細」", 534 ページ
 - 「構成」ウィンドウを開く / 閉じる
 詳細情報: "「構成」ウィンドウ", 533 ページ

- 3 ナビゲーション列
 コントローラには以下のナビゲーション方法があります:
 - ナビゲーションパス
 - お気に入り
 - 直近の 21 の変更
 - 機械パラメータの構成
- 4 コンテンツ列 コンテンツ列には、検索またはナビゲーション列で選択するオブジェクト、 機械パラメータまたは変更内容が表示されます。
- 5 作業エリア「詳細」 選択した機械パラメータまたは直近の変更内容に関する情報が表示されます。 詳細情報:"作業エリア「詳細」", 534 ページ

アイコン、ボタン、およびショートカット

設定エディタには以下のアイコンとボタン、ショートカットキーがあります:

アイコン、ボ タン、または ショートカット	意味
	表ビュー を有効 / 無効にする コントローラが構造ビューと表ビューを切り替えます。 詳細情報: "表ビューの内容", 533 ページ
< >	「 列の幅を変更 」を有効 / 無効にする 現在選択されている列の幅を変更できます。 表ビューが有効な場合のみ
≣	作業エリア「 詳細 」を開く / 閉じる 詳細情報: " 作業エリア「詳細」", 534 ページ
\$ <u>\$</u>	「 構成 」ウィンドウを開く / 閉じる 詳細情報: "「構成」ウィンドウ", 533 ページ
0	「 最近の変更 」を選択します
	オブジェクトがある ■ データオブジェクト ■ ディレクトリ ■ パラメータリスト
	オブジェクトが空
	機械パラメータがある
	オプションの機械パラメータがない
	機械パラメータが無効
£⁄/	機械パラメータは読取り可能だが、編集不可
ц С	機械パラメータは読取りも編集も不可

アイコン、ボ タン、または ショートカット	意味
	機械パラメータでの変更がまだ保存されていない
機能	コンテキストメニューを開きます 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
CTRL + N	データオブジェクトリストまたはパラメータリスト内に新し いオブジェクトを作成する
軸の構成を 確認 してください	機械メーカー専用
制御装置パラ メータを 計算	機械メーカー専用
属性 情報	機械メーカー専用
番号に進む	「 番号を入力し、リストから選択します 」ウィンドウが開 き、現在選択されているオブジェクトの番号が提案されま す。
	機械パラメータの番号を入力して、そのパラメータに直接移 動できます。
保存	最後の保存以降に行ったすべての変更が含まれたウィンドウ が開きます。
	変更内容を保存または破棄できます。



: UZF Q	「基礎データ ▼ く	> 🔲 📰 ۞ □
	TT140_1 1	TT140_2
CfgTTRectStylus 2		
3 centerPos		
[0]	0	0
4 [1]	0	0
[2]	0	0
safetyDistToolAx	15	15
safetyDistStylus	11	11

表ビューの作業エリア「**リスト**」

作業エリア「リスト」の表ビューには、次の情報が表示されます:

- 1 グループ名 (キー) キーは表のヘッダーにあります。キーが存在しない場合、ヘッダーは空にな ります。
- 2 オブジェクト名 (エンティティ) エンティティは最初の列に左揃えで配置されます。エンティティ名は Cfg で 始まります。
- 8 機械パラメータの名前(属性) 属性は最初の列に右揃えで配置されます。
- 4 機械パラメータのインデックス インデックスが存在する場合、番号は角括弧で囲まれます。

表ビューを使用すると、異なるキーの構成を比較したりできます。

「構成」ウィンドウ

「構成」ウィンドウには、次のスイッチがあります:

MP説明テキストの表示 このスイッチが有効になっている場合、機械パラメータの説明が有効なダイア ログ言語で表示されます。 このスイッチが無効になっている場合、言語に依存しない機械パラメータ名が 表示されます。

ツリービューで表示
 このスイッチが有効になっている場合は、ツリービューで機械パラメータが表示されます。
 このスイッチが無効になっている場合、構造ビューで機械パラメータが表示されます。

作業エリア「詳細」

お気に入りまたは構成から内容を選択すると、作業エリア「**詳細**」に以下のよう な情報が表示されます。

- データオブジェクトリストやパラメータなどのオブジェクトの種類
- 機械パラメータの説明テキスト
- 許可されている入力または必要な入力
- 変更の前提条件 (プログラムランがロックされている、など)
- iTNC 530 の機械パラメータの番号
- オプションの機械パラメータ
 この情報は、マシンパラメータをオプションで有効にできる場合に含まれます。

直近の変更内容から内容を選択すると、作業エリア「**詳細**」に以下の情報が表示 されます。

- 最近の変更の連続番号
- これまでの値
- 新しい値
- 変更の日付と時刻
- 機械パラメータの説明テキスト
- 許可されている入力または必要な入力

注意事項

- CFGREAD 機能を使用すると、機械パラメータの値を読み出すことができます。表ビューを使用して、CFGREAD に必要なパラメータを決定します。 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 機械メーカーは、ユーザー管理が有効な場合にどの機械パラメータをユーザー に応じて保存するかを定義します。これらの機械パラメータは、例えばコント ローラを再起動することなく、いつでも変更できます。 詳細情報: "ユーザー管理", 537 ページ
- 機械メーカーは、機械パラメータ用の追加のアプリケーションを用意しています。
- 機械メーカーが後で機械構成を調整する必要がある場合、機械オペレーターに コストが発生する可能性があります。

23.26 コントローラ画面の構成

用途

構成を使って、各オペレータはコントローラ画面の個人の調整内容を保存し、有効にすることができます。

関連項目

- 作業エリア
 詳細情報: "作業エリア", 82 ページ
- コントローラの画面
 詳細情報: "コントローラ画面のエリア", 78 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ 構成 ▶ 構成

構成にはコントローラ画面のすべての調整内容が含まれ、それらは制御機能に影響を与えません:

- TNC バーの設定
- 作業エリアの配置
- フォントサイズ
- お気に入り

「構成」エリアには次の機能があります。

機能	意味
アクティブな構 成	選択メニューを使用して構成を有効にします 詳細情報: "作業エリア「デスクトップメニュー」", 97 ページ
デフォルト設定	「 リセット 」ボタンを使用して、有効な構成に「 OEM設定 」 の設定を適用します。
OEM設定として 保存	機械メーカーは「 保存 」ボタンで「 OEM設定 」を上書きでき ます。
現在の設定の保 存	「 保存 」ボタンで有効な構成の現在の状態を保存します。
	「 リセット 」ボタンで保存されていない調整をすべて破棄 し、有効な構成の保存された状態を有効にします。

以下の情報を含む表に既存のすべての構成が表示されます:

列	意味
構成名	構成の名前
選択可能	このスイッチを有効にすると、選択メニュー「 有効な構成 」 で構成を選択できます。
エクスポート可 能	このスイッチを有効にすると、構成をエクスポートできま す。 詳細情報: "構成のエクスポートとインポート", 536 ページ
編集	この列には、構成の名称変更と削除ができる 2 つのボタン があります。

「追加」ボタンで新しい構成を作成します。

23.26.1 構成のエクスポートとインポート

以下のように構成をエクスポートします:

- ▶ 「**設定**」アプリケーションを選択します
- 構成を選択します
- > 「構成」エリアが開きます。
- ▶ 必要に応じて、希望の構成で「エクスポート可能」スイッチを有効にします

エクスポート

作成

- ▶ 「エクスポート」を選択します
 > 「名前を付けて保存:」ウィンドウが開きます。
 ▶ ターゲットフォルダを選択します
- ファイル名を入力します
- ▶ 「**作成**」を選択します
 - > 設定ファイルが保存されます。

以下のように構成をインポートします:



▶ ファイルを選択します

インポート

「インポート」を選択します
 インポートによって同じ名前の構成が上書きされる場合、確認メッセージが表示されます。

- 処理を選択します:
 - 上書き:元の構成が上書きされます。
 - 保持:構成はインポートされません。
 - キャンセル:インポートが中断されます。

注意事項

- 無効な構成のみを削除してください。有効な構成を削除しようとすると、その前にデフォルト構成が有効になります。これにより、遅延が生じる可能性があります。
- 「**上書き**」機能は、既存の構成を完全に置き換えます。



ユーザー管理

24.1 基本事項

用途

ユーザー管理を使用すると、コントローラの機能に対してさまざまな権限を持つ さまざまなユーザーを作成し、管理することができます。さまざまなユーザー に、ユーザーのタスクに対応したロールを割り当てることができます(機械オペ レータや設定者など)。 コントローラは、ユーザー管理が無効の状態で供給されます。この状態は Legacy-Mode と呼ばれます。

機能説明

ユーザー管理は、規格群 IEC 62443 の要件に基づく、次の安全領域において貢献 します。

- アプリケーションセキュリティ
- ネットワークセキュリティ
- プラットフォームセキュリティ
- ユーザー管理では、次の用語を区別します。
- ユーザー
 詳細情報: "ユーザー", 539 ページ
- ロール
 詳細情報: "ロール", 540 ページ
- 権限 詳細情報: "権限", 541 ページ



ユーザー

- ユーザ-管理は、以下のユーザーの種類を提供します。
- ハイデンハインの事前定義の機能ユーザー
- 機械メーカーの機能ユーザー
- 自己定義のユーザー

タスクに応じて、事前定義の機能ユーザーを使用するか、または新規ユーザーを 作成します。

詳細情報: "新規ユーザーを作成する", 544 ページ

ユーザー管理を無効にすると、コントローラは設定されたすべてのユーザーを保存します。従って、ユーザー管理を再び有効にすると、それらを再度使用することができます。

設定されたユーザーを無効化と一緒に削除したい場合、無効化のプロセス中にそれを具体的に選択しなければなりません。

詳細情報: "ユーザー管理を無効にする", 545 ページ

ハイデンハインの機能ユーザー

ハイデンハインの機能ユーザーは、ユーザー管理を有効化すると自動的に作成される事前定義の機能ユーザーです。機能ユーザーを変更することはできません。 ハイデンハインは、コントローラを供給する際に、4 つの異なる機能ユーザーを 用意しています。

useradmin

機能ユーザー useradmin は、ユーザー管理を有効化すると自動的に作成されます。useradmin により、ユーザー管理を設定し編集できます。

sys

sys 機能ユーザーにより、コントローラの SYS: ドライブにアクセスできます。 この機能ユーザーは、ハイデンハインのカスタマーサービス用に確保されてい ます。

user

Legacy-Mode では、コントローラの起動時に、機能ユーザー user が自動的に システムにログインされます。ユーザー管理が有効な状態では user には機能 はありません。ログインしたユーザー user は、Legacy-Mode では変更できま せん。

 oem 機能ユーザー oem は、機械メーカー用です。oem により、コントローラの PLC: ドライブにアクセスできます。

機能ユーザー useradmin

ユーザー useradmin は、Windows システムのローカル管理者に匹敵します。 useradmin アカウントは、次の機能範囲を提供します。

- データベースの作成
- パスワードデータの割当て
- LDAP データベースの有効化
- LDAP サーバー設定ファイルのエクスポート
- LDAP サーバー設定ファイルのインポート
- ユーザーデータベースが破壊された際の緊急アクセス
- データベース接続の事後変更
- ユーザー管理の無効化

機械メーカーの機能ユーザー

機械メーカーは、機械のメンテナンスやサードパーティシステムのセットアップ と操作のためなどに最大 32 人の機能ユーザーを定義できます。

機械メーカーの機能ユーザーは、コード番号の代わりとしても機能します。機能 ユーザーのパスワードを使用して、これらの追加権限を一時的に有効にすること ができます。

詳細情報: "「アクティブユーザー」ウィンドウ", 547 ページ

機械メーカーの機能ユーザーは、Legacy-Mode ですでに有効であり、コード番号の代理をします。

ロール

ハイデンハインは、個々の機能範囲に関する複数の権限をロールにまとめます。 事前定義されたさまざまなロールが提供され、これを使って、ユーザーに権限を 割り当てます。次の表は、異なるロールの個々の権限を含みます。

詳細情報: "ロールのリスト", 593 ページ

ロールを配分する利点:

- 簡略管理
- コントローラのさまざまなソフトウェアバージョンと異なる機械メーカーとの 間の異なる権限が互いに互換性であること。

ユーザー管理には、次のタスク範囲のロールがあります:

- オペレーションシステムの役割:オペレーティングシステムとインターフェー スの機能へのアクセス
- NCオペレータの役割:NC プログラムのプログラミング、設定、処理機能への アクセス
- **工作機械メーカー(PLC)の役割:**コントローラの構成と点検機能へのアクセス

どのユーザーも、オペレーティングシステムエリアおよびプログラミングエリア から、少なくとも1つのロールを含みます。

HEROS.Admin ロールをもつアカウントへのアクセスを2名以上のスタッフに与えることをお勧めします。そうすることで、ユーザー管理への不可欠の変更が、管理者が不在の場合にも行えるよう確保されます。

ローカルログインまたはリモートログイン

ロールは、選択的に、ローカルログインに対して、またはリモートログインに対して許可できます。ローカルログインは、コントローラスクリーンで直接行うロ グインです。リモートログイン (DNC) は、SSH による接続です。

詳細情報: "SSH で保護された DNC 接続", 560 ページ

ロールが、ローカルログインに対してのみ承認される場合、そのロールでは、ロール名に Local. が追加され、例えば、HEROS.Admin の代わりに Local.HEROS.Admin となります。

ロールがリモートログインに対してのみ承認される場合、そのロールでは、ロール名に Remote. が追加され、例えば HEROS.Admin の代わりに Remote.HEROS.Admin となります。

したがって、ユーザーの権限は、どのアクセスを介してユーザーがコントローラ を操作するかに依存させることも可能です。
権限

ユーザー管理は、Unix 権限管理に基づきます。コントローラへのアクセスは、権限を介して制御されます。

権限は、コントローラの機能をまとめるものです (工具表の編集など)。

ユーザー管理には、次のタスク範囲の権限があります:

- HEROS 権限
- NC 権限
- PLC 権限 (機械メーカー)

あるユーザーが複数のロールを得ると、そのユーザーは、その中に含まれるすべての権限を得ます。



ハイデンハインの機能ユーザーには、コントローラの供給時にすでにアクセス権 が指定されています。

詳細情報: "権限のリスト", 596 ページ

パスワード設定

LDAP データベースを使用する場合、HEROS.Admin ロールを持つユーザーはパ スワードへの要件を定義できます。そのために、「**パスワード設定**」タブがあり ます。

詳細情報: "ユーザーデータの保存", 548 ページ 以下のパラメータが使用できます。

パスワードの有効期間

- パスワードの有効期間:
 パスワードの使用期間を指定します。
- 期限切れ前の警告:

定義した期間を過ぎるとパスワード有効期限超過の警告が表示されます。

パスワードの質

- パスワードの最小長さ:
 - パスワードの最低長さを指定します。
- 文字クラスの最小種類数(大/小文字、数字、特殊文字): パスワード内で使用するさまざまな文字の最低数を指定します。
- 繰り返し文字の最大数:

パスワード内で同じ文字を連続で使用できる最大数を指定します。

- 文字列の最大長さ:
 パスワード内で使用できる連続文字 (例えば 123) の最大数を指定します。
- 辞書チェック(合致文字の数): パスワードの使用文字を確認し、許可される関連文字の数を指定します。
- 以前のパスワードから変更する最低文字数: 新しいパスワードが旧パスワードと異なっていなければならない文字数を指定します。

スケールを使用して各パラメータの値を定義します。

安全上の理由から、パスワードは次の属性をもちます。

- 少なくとも 8 文字
- 文字、数字、および特殊記号
- 関連のある単語や文字列、例えば Anna または 123 は使用しない



特殊記号を使用する場合は、キーボード配列に注意してください。HEROS は US キーボードを、NC ソフトウェアはハイデンハインキーボードを想定しています。外部キーボードは自由に設定可能です。

追加のディレクトリ

ドライブ HOME:

ユーザー管理が有効である場合、すべてのユーザーにプライベートディレクトリ HOME: が提供され、そこにはプライベートなプログラムやファイルを保存できま す。

「HOME:」ディレクトリはログインしたユーザーおよび「HEROS.Admin」ロー ルを持つユーザーを表示できます。

ディレクトリ public

ユーザー管理を最初に有効にしたときに、ディレクトリ public がドライブ TNC: と接続されます。

ディレクトリ public には、どのユーザーもアクセスできます。

ディレクトリ public では、例えば他のユーザーがファイルを利用できるようにす ることができます。

24.1.1 ユーザー管理を設定する

ユーザー管理を設定してから、これを使用する必要があります。 設定には次のサブステップが含まれます:

- 1 「ユーザー管理」ウィンドウを開く
- 2 ユーザー管理を有効にする
- 3 機能ユーザー useradmin 用のパスワードを定義する
- 4 データベースを設定する
- 5 新規ユーザーを作成する
 - ウィンドウ「ユーザー管理」は、設定のどのステップの後でも閉じる ことができます。
 - 有効化の後にウィンドウ「**ユーザー管理**」を閉じると、一度再起動が 要求されます。
 - ユーザー管理が有効な場合は、SSH または OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) による安全なネットワーク接続のみ作成でき ます。安全でない既存のネットワーク接続を安全な接続として再作成 する必要があります。

「ユーザー管理」ウィンドウを開く

次のように「**ユーザー管理**」ウィンドウを開きます:

- ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- 「オペレーティングシステム」を選択します
- ▶ 「CurrentUser」をダブルタップまたはダブルクリックします
- 「設定」タブで「ユーザー管理」ウィンドウが開きます。
 詳細情報: "「ユーザー管理」ウィンドウ", 546 ページ

ユーザー管理を有効にする

次のようにユーザー管理を有効にします:

- ▶ 「**フーザー管理有効**」を選択します
- > メッセージ「ユーザーの「useradmin」がない場合のパスワード」が表示されます。
- Dグインデータでユーザーを匿名化機能を有効な状態に維持するか、再び有効にします。
 - 「ログインデータでユーザーを匿名化」機能はデータ保護に使用され、デフォルトで有効になっています。この機能が有効になっている場合、ユーザーデータはすべてのログデータ内で匿名になります。
 - 有効化の後にウィンドウ「**ユーザー管理**」を閉じると、一度再起動が 要求されます。
 - ユーザー管理が有効な場合は、SSH または OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)による安全なネットワーク接続のみ作成でき ます。安全でない既存のネットワーク接続を安全な接続として再作成 する必要があります。

機能ユーザー useradmin 用のパスワードを定義する

ユーザー管理を初めて有効にするときは、機能ユーザー useradmin 用のパスワードを定義する必要があります。

詳細情報: "ユーザー", 539 ページ

次のように機能ユーザー useradmin 用のパスワードを定義します:

- ▶ useradmin 用パスワードを選択します
- > ポップアップウィンドウ「ユーザー「useradmin」のパスワード」が開きます。
- ▶ 機能ユーザー useradmin 用のパスワードを入力します

パスワードの推奨事項に従ってください。
 詳細情報: "パスワード設定", 541 ページ

- パスワードを再入力します
- 「新しいパスワードの設定」を選択します
- > メッセージ「「useradmin」の設定とパスワードが変更されました。」が表示されます。

データベースを設定する

次のようにデータベースを設定します:

- ユーザーデータを保存するためのデータベース (ローカルLDAPデータベースなど)を選択します
- ▶ 「構成」を選択します
- > 該当するデータベースを構成するためのウィンドウが開きます。
- ウィンドウ内の指示に従います
- ▶ 「**適用**」を選択します



新規ユーザーを作成する

以下のように新しいユーザーを作成します:

- 「ユーザー管理」タブを選択します
- ▶ 「新規 ユーザーの 作成」を選択します
- > ユーザーリストに新規ユーザーが追加されます。
- ▶ 必要に応じて、名前を変更します
- ▶ 必要に応じて、パスワードを入力します
- ▶ 必要に応じて、プロフィール画像を定義します
- ▶ 必要に応じて、説明を入力します
- ▶ 「役割 の追加」を選択します
- > 「役割の追加」ウィンドウが開きます。
- ロールを選択します
- ▶ 「追加」を選択します

「**外部 ログイン の追加**」および「**ローカル ログイン の追加**」ボタン でもロールを追加できます。 詳細情報: "ロール", 540 ページ

- 「閉じる」を選択します
- > 「役割の追加」ウィンドウが閉じます。
- OK を選択します
- ▶ 「適用」を選択します
- > 変更が適用されます。
- ▶ 「終了」を選択します
- > ウィンドウ「システムの再起動が必要です」が開きます。
- ▶ 「**対応**」を選択します
- > 再起動されます。

Ť

ユーザーは、そのパスワードを初回ログイン時に変更する必要がありま す。

24.1.2 ユーザー管理を無効にする

ユーザー管理の無効化は、以下の機能ユーザーのみ実行できます:

- useradmin
- OEM
- SYS

詳細情報: "ユーザー", 539 ページ

次のようにユーザー管理を無効にします:

- 機能ユーザーでログインします
- 「ユーザー管理」ウィンドウを開く
- ▶ 「**ユーザー管理無効**」を選択します
- 必要に応じて、「既存のユーザーデータベースを削除」チェックボックスを 有効にし、設定したすべてのユーザーおよびユーザー固有のディレクトリを 削除します
- ▶ 「適用」を選択します
- 「終わり」を選択します
- > ウィンドウ「システムの再起動が必要です」が開きます。
- 「はい」を選択します
- > 再起動されます。

注意事項

注意事項

望まないデータ転送が行われる可能性があるため注意してください。

ログインデータでユーザーを匿名化機能を無効にすると、ユーザーデータはす べてのログデータで個人が特定できるように表示されます。 サービス時およびその他のログデータ伝送時に、契約パートナーがこのユー ザーデータを見れるようになります。この場合、データ保護法関連の必要な企 業内措置の確保については、自己責任となります。

- ログインデータでユーザーを匿名化機能を有効な状態に維持するか、再び有効にします。
- ユーザー管理のいくつかのエリアは、機械メーカーが設定します。 機械のマニュアルを参照してください。
- ハイデンハインは、IT セキュリティコンセプトの一部としてユーザー管理を推 奨しています。
- ユーザー管理が有効なときにスクリーンセーバーも有効になっている場合は、
 現在のユーザーのパスワードを入力して画面のロックを解除する必要があります。

詳細情報: "HEROS メニュー", 567 ページ

Remote Desktop Manager を使って、ユーザー管理を有効にする前にプライベート接続を作成すると、この接続は、ユーザー管理が有効な場合は使用できなくなります。 ユーザー管理を有効にする前にプライベート接続をバックアップしてください。
 詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ

24.2 「ユーザー管理」ウィンドウ

用途

「**ユーザー管理**」ウィンドウでユーザー管理の有効化と無効化を行い、ユーザー 管理の設定を定義することができます。

関連項目

「アクティブユーザー」ウィンドウ
 詳細情報: "「アクティブユーザー」ウィンドウ", 547 ページ

条件

 ユーザー管理が有効な場合は HEROS.Admin ロール 詳細情報: "ロールのリスト", 593 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ オペレーティングシステム ▶ UserAdmin

「ユーザー管理」ウィンドウには次のタブがあります。

タブ	意味
設定	ユーザー管理を設定する
	詳細情報: "ユーザー管理を設定する", 542 ページ
ユーザー管理	ユーザーの作成または削除、権限の変更、プロフィール画像 の追加
	詳細情報: " 新規ユーザーを作成する", 544 ページ
パスワード設定	パスワードの要件を定義する
	詳細情報: "パスワード設定", 541 ページ
ユーザー定義の	Windows ドメイン用に作成されたロール
役割	詳細情報: "Windowsドメインへの接続 : ", 550 ページ

24.3 「アクティブユーザー」ウィンドウ

用途

「**アクティブユーザー**」ウィンドウに、ログインしているユーザーの情報 (与えられている権限など) が表示されます。さらにユーザーのために、例えば SSH で保護された DNC 接続やログイン用のスマートカードのキーを管理し、パスワードを変更することができます。

関連項目

- SSH で保護された DNC 接続
 詳細情報: "SSH で保護された DNC 接続", 560 ページ
- スマートカードでのログイン
 詳細情報: "スマートカードでのログイン", 556 ページ
- 利用可能なロールと権限
 詳細情報: "ユーザー管理のロールと権限", 593 ページ

機能説明

この機能には、次のように移動します:

設定 ▶ オペレーティングシステム ▶ Current User

「**アクティブユーザー**」ウィンドウを開くと、デフォルトではウィンドウに「基本の権限」タブが表示されます。このタブには、ユーザーの情報と割り当てられたすべての権限が表示されます。

「基本の権限」タブには以下のボタンがあります:

ボタン	意味
権限の付加	「 付加された権限 」タブで、他のユーザーや機能ユーザーの 権限を次のログアウトまで有効にする
ユーザー管理を 開く	「 ユーザー管理 」ウィンドウを開く 詳細情報: "「 ユーザー管理」ウィンドウ", 546 ページ
- SSHキーと証明書	クライアントに接続するためのキーと認証を管理する 詳細情報: "SSH で保護された DNC 接続", 560 ページ 詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ
トークンを作成	カードリーダーでログインするためのスマートカードを管理 する 詳細情報: "スマートカードでのログイン", 556 ページ

トークンの削除

閉じる「**アクティブユーザー**」ウィンドウを閉じる

「パスワードの変更」タブで、既存の要件に従ってパスワードをチェックすることや、新しいパスワードを設定することができます。 詳細情報: "パスワード設定", 541 ページ

注意事項

Legacy-Mode では、コントローラの起動時に、機能ユーザー user が自動的にシ ステムにログインされます。ユーザー管理が有効な状態では user には機能はあり ません。 詳細情報: "ユーザー", 539 ページ

24.4 ユーザーデータの保存

24.4.1 概要

ユーザーデータの保存には、次のバリエーションが用意されています。

- ローカルLDAPデータベース
 詳細情報: "ローカルLDAPデータベース", 548 ページ
- リモートコンピュータ上のLDAP
 詳細情報: "別のコンピュータ上の LDAP データベース", 549 ページ
- Windowsドメインへの接続:
 詳細情報: "Windowsドメインへの接続:", 550 ページ

Ť

Windows ドメインと LDAP データベースとの間の並行モードが可能です。

24.4.2 ローカルLDAPデータベース

用途

「**ローカルLDAPデータベース**」設定で、ユーザーデータがローカル保存されま す。これにより、ネットワーク接続のない機械でもユーザー管理を有効化できま す。

関連項目

- 複数のコントローラで LDAP データベースを使用する
 詳細情報: "別のコンピュータ上の LDAP データベース", 549 ページ
- Windows ドメインをユーザー管理にリンクさせる
 詳細情報: "Windowsドメインへの接続:", 550 ページ

条件

- ユーザー管理が有効
 詳細情報: "ユーザー管理を有効にする", 543 ページ
- ユーザー useradmin でログインしている 詳細情報: "ユーザー", 539 ページ

機能説明

ローカル LDAP データベースには次の選択肢があります:

- 個々のコントローラ上でのユーザー管理の使用
- 複数のコントローラに対する中央 LDAP サーバーの構築
- エクスポートしたデータベースを複数のコントローラによって使用する場合の LDAP サーバー設定ファイルのエクスポート

24

「ローカルLDAPデータベース」を設定する

次のように「ローカルLDAPデータベース」を設定します:

- 「ユーザー管理」ウィンドウを開く
- ▶ 「LDAPユーザーデータベース」を選択します
- LDAP ユーザーデータベースを編集するために、グレーアウトされたエリアが 使用可能になります。
- ▶ 「**ローカルLDAPデータベース**」を選択します
- ▶ 「構成」を選択します
- > ウィンドウ「ローカルLDAPデータベースの設定」が開きます。
- LDAP ドメインの名前を入力します
- パスワードを入力します
- パスワードの再入力
- OK を選択します
- > ウィンドウ「ローカルLDAPデータベースの設定」が閉じます。

注意事項

- ユーザー管理の編集を開始する前に、ローカル LDAP データベースのパスワードの入力が要求されます。
 - パスワードは、ありきたりであってはならず、管理者しか知りません。
- ホスト名またはドメイン名が変わった場合、ローカル LDAP データベースを新しく設定する必要があります。

24.4.3 別のコンピュータ上の LDAP データベース

用途

「**リモートコンピュータ上のLDAP**」機能で、ローカルの LDAP データベースの構 成をコントローラと PC 間で転送できます。これにより、複数のコントローラで 同じユーザーを使用できます。

関連項目

- コントローラで LDAP データベースを構成する 詳細情報: "ローカルLDAPデータベース", 548 ページ
- Windows ドメインをユーザー管理にリンクさせる 詳細情報: "Windowsドメインへの接続: ", 550 ページ

条件

- ユーザー管理が有効
 詳細情報: "ユーザー管理を有効にする", 543 ページ
- ユーザー useradmin でログインしている 詳細情報: "ユーザー", 539 ページ
- 社内ネットワークに LDAP データベースが設定されている
- 既存の LDAP データベースのサーバー設定ファイルが、コントローラまたは ネットワークの PC に保存されている
 設定ファイルが PC に保存されている場合は、PC が作動中で、ネットワーク にアクセスできる必要があります。
 詳細情報: "サーバー設定ファイルの準備", 550 ページ

機能説明

機能ユーザー useradmin は、LDAP データベースのサーバー設定ファイルをエク スポートできます。

サーバー設定ファイルの準備

次のようにサーバー設定ファイルを準備します:

- ▶ 「**ユーザー管理**」ウィンドウを開く
- ▶ 「LDAPユーザーデータベース」を選択します
- LDAP ユーザーデータベースを編集するために、グレーアウトされたエリアが 使用可能になります。
- ▶ 「**ローカルLDAPデータベース**」を選択します
- ▶ 「**サーバー設定 をエクスポート**」を選択します
- > ウィンドウ「LDAP設定ファイルのエクスポート」が開きます。
- ▶ サーバー設定ファイル用の名前を名前フィールドに入力します
- ▶ 希望のフォルダにファイルを保存します
- > サーバー設定ファイルがエクスポートされます。

「リモートコンピュータ上のLDAP」を設定する

次のように「**リモートコンピュータ上のLDAP**」を設定します:

- ▶ 「**ユーザー管理**」ウィンドウを開く
- ▶ 「LDAPユーザーデータベース」を選択します
- LDAP ユーザーデータベースを編集するために、グレーアウトされたエリアが 使用可能になります。
- ▶ 「リモートコンピュータ上のLDAP」を選択します
- ▶ 「サーバー設定をインポート」を選択します
- > ウィンドウ「LDAP設定ファイルのインポート」が開きます。
- ▶ 既存の設定ファイルを選択します
- 「開く」を選択します
- ▶ 「適用」を選択します
- > 設定ファイルがインポートされます。

24.4.4 Windowsドメインへの接続:

用途

「Windowsドメインへの接続:」機能で、ドメインコントローラのデータをコントローラのユーザー管理にリンクさせることができます。 IT 管理者に Windows ドメインへの接続を構成してもらいます。

関連項目

- コントローラで LDAP データベースを構成する
 詳細情報: "ローカルLDAPデータベース", 548 ページ
- 複数のコントローラで LDAP データベースを使用する
 詳細情報: "別のコンピュータ上の LDAP データベース", 549 ページ

条件

- ユーザー管理が有効
 詳細情報: "ユーザー管理を有効にする", 543 ページ
- ユーザー useradmin でログインしている
 詳細情報: "ユーザー", 539 ページ
- Windows ドメインコントローラがネットワークに存在する
- ネットワークでドメインコントローラにアクセスできる
- HEROS ロールの組織単位がわかっている
- 組織内で機能ユーザーが定義されている
- 機能ユーザーのユーザー名とパスワードがわかっている

機能説明

Windows ドメインに接続するには、IT 管理者が機能ユーザーを設定します。 詳細情報: "Windows ドメインに参加する", 554 ページ

ボタン

「Windowsドメインへの接続:」エリアには以下のボタンがあります:

ボタン	意味
構成	「 機能ユーザーでWindowsドメインを設定 」ウィンドウが開 きます。 詳細情報: "「機能ユーザーでWindowsドメインを設定」 ウィンドウ", 552 ページ
ドメインを 探す	Windows ドメインが選択されます。
Windows設定の エクスポート	コントローラを Windows ドメインに接続している場合、他 のコントローラ用に構成をエクスポートできます。 詳細情報: "Windows 構成ファイルのエクスポートとイン ポート", 554 ページ
Windows設定の インポート	既存の構成を使用すると、Windows ドメインに簡単かつ迅 速に接続できます。 詳細情報: "Windows 構成ファイルのエクスポートとイン ポート", 554 ページ
見つからない 役 割の定義を確認	Windows ドメインで必要なすべてのロールが作成されてい るかどうかが確認されます。
役割の定義 を追 加します	Windows ドメインで必要なロールが不足している場合は、 不足しているロールを追加できます。 詳細情報: "ドメインのグループ", 553 ページ

「機能ユーザーでWindowsドメインを設定」ウィンドウ

「機能ユーザーでWindowsドメインを設定」ウィンドウで、ドメインを検索して、見つかった情報を Windows ドメインに適用するか、新たに入力します。 必要入力情報は、IT 管理者から受け取ります。

「機能ユーザーでWindowsドメインを設定」ウィンドウには以下の設定項目があります。

設定	意味
ドメイン名:	Windows ドメインのサーバー名 ドメイン検索によって入力されます
主要ディスト リビューショ ンセンター _(KDC) :	KDC のアドレス ドメイン検索によって入力されます
代替管理サー バー :	パスワードを管理する別のサーバー名
SIDからUnix UID へのマッピング	Active Directory 内の Windows ユーザー SID (セキュリ ティ ID) をコントローラの適切な Unix UID にマッピング します
LDAPを使用	安全な LDAP でデータを転送します LDAP はユーザーデータとパスワードを暗号化します。証明 書を選択するか、証明書の確認を無効にすることができま す。
ログイン認証グ ループ :	このコントローラのログインを制限するために Windows ユーザーの特別グループを定義します
HEROS役割の組 織単位:	HEROS ロール名を保存するための組織単位を調整します ドメインの構成を入力してください。
HEROS役割名の 接頭辞:	例えば、さまざまな工場のユーザーを管理するために接頭 辞を変更します。HEROS ロール名の前に置かれる各接頭辞 は変更可能です (例えば、HEROS ホール 1 および HEROS ホール 2) ドメイン検索によって入力されます
HEROS役割名の 区切り文字:	HEROS ロール名内の区切り文字を調整します
機能ユーザー:	Active Directory 機能ユーザーのユーザー名とパスワード
機能ユーザーの 組織単位:	機能ユーザーの 組織単位
ドメインセク ションの詳細設 定	

機能ユーザーのユーザー名に空白文字を含めることはできません。名前と組織単位は、Active Directory 内のフルパス (識別名 DN) を形成します。

ドメインのグループ

ドメインに、まだ必要なすべてのロールがグループとして作成されていない場合、警告が出ます。

警告が出たら、次の 2 つの方法のいずれかを実行します。

- 「役割の定義を追加します」機能で、ドメインに直接ロールを入力します
- 「役割の定義 をエクスポート」機能で、ファイル *.ldif でロールを出力します
- さまざまなロールに応じてグループを作成するためには、次の方法があります。
- Windows ドメインへ参加する際に、管理者権限を有するユーザーを指定して 自動的に
- .ldif 形式のインポートファイルを Windows サーバー上で読み込む
 Windows 管理者はドメインコントローラ上のユーザーをロール (セキュリティグ ループ) に手動で追加する必要があります。

次の段落で、Windows 管理者がグループの構成を行う方法について 2 つの例を ご覧ください。

例 1

ユーザーは、該当するグループの直接的または間接的メンバーです。



例 2

さまざまなエリア (工場) のユーザーが、異なる接頭辞を有するグループのメン バーです。



Windows ドメインに参加する

次のように Windows ドメインに参加します:

- 「ユーザー管理」ウィンドウを開く
- Windowsドメインへの接続:」を選択します
- 「ドメインを探す」を選択します
- > ドメインが選択されます。
- ▶ 「構成」を選択します
- ドメイン名: と 主要ディストリビューションセンター(KDC): のデータを 確認します
- HEROS役割の組織単位:を入力します
- ▶ 機能ユーザーのユーザー名とパスワードを入力します
- ▶ OK を選択します
- ▶ 適用を選択します
- > 見つかった Windows ドメインに接続されます。
- > コントローラが、必要なすべてのロールがグループとしてドメインに作成されているか点検します。

Windows 構成ファイルのエクスポートとインポート

コントローラを Windows ドメインに接続している場合、他のコントローラ用に 必要な構成をエクスポートできます。

次のように Windows 構成ファイルをエクスポートします。

- 「ユーザー管理」ウィンドウを開きます
- Windows ドメインへの接続」を選択します
- ▶ 「Windows設定のエクスポート」を選択します
- > 「Windowsドメイン設定をエクスポートします」ウィンドウが開きます。
- ファイルのディレクトリを選択します
- ファイルの名前を入力します
- 必要に応じて、「機能ユーザーのパスワードをエクスポートしますか?」
 チェックボックスをオンにします
- 「エクスポート」を選択します
- > Windows 構成が BIN ファイルとして保存されます。

次のように、Windows 構成ファイルを別のコントローラにインポートします。

- 「ユーザー管理」ウィンドウを開きます
- Windows ドメインへの接続」を選択します
- 「Windows設定のインポート」を選択します
- > 「Windowsドメイン設定をインポートします」ウィンドウが開きます。
- 既存の構成ファイルを選択します
- 必要に応じて、「機能ユーザーのパスワードをインポートしますか?」チェックボックスをオンにします
- 「インポート」を選択します
- > Windows ドメインの構成が適用されます。

24.5 ユーザー管理の「自動ログイン」

用途

「自動ログイン」機能により、起動プロセス時にパスワードの入力なしで、選択 されたユーザーのログインが自動的に行われます。 これにより、Legacy-Mode とは反対に、パスワード入力なしにユーザーの権限を 制限することができます。

関連項目

- ユーザーのログイン
 詳細情報: "ユーザー管理でのログイン", 556 ページ
 ユーザー管理を設定する
- 詳細情報: "ユーザー管理を設定する", 542 ページ

条件

- ユーザー管理が設定されていること
- **自動ログイン**用のユーザーが作成されていること

機能説明

「ユーザー管理」ウィンドウの「自動ログインの有効化」チェックボックスで、 自動ログインのユーザーを定義できます。 詳細情報: "「ユーザー管理」ウィンドウ", 546 ページ 起動プロセス時にそのユーザーのログインが自動的に行われ、定義された権限に 応じてコントローラ画面が表示されます。 さらに先の権限に進むには、コントローラは認証のため入力を要求します。 詳細情報: "追加権限を要求するためのウィンドウ", 559 ページ

24.6 ユーザー管理でのログイン

用途

ユーザーのログインのためにログインダイアログが表示されます。ダイアログ内 で、ユーザーはパスワードまたはスマートカードを使用してログインできます。

関連項目

ユーザーの自動ログイン
 詳細情報: "ユーザー管理の「自動ログイン」", 555 ページ

条件

- ユーザー管理が設定されていること
- スマートカードでログインする場合:
 - Euchner 社製 EKS カードリーダー
 - スマートカードがユーザーに割り当てられている
 詳細情報: "スマートカードをユーザーに割り当てる", 557 ページ

機能説明

以下の場合にログインダイアログが表示されます:

- 「ユーザーの ログアウト」機能の後
- 「**ユーザーを 切り替え**」機能の後
- 「表示を ロック」機能の後
- 「自動ログイン」が有効でない場合、ユーザー管理が有効なときのコントロー ラの起動直後

これらの機能は、「**起動/ログイン**」アプリケーションおよび HEROS メニューで ユーザー管理が有効な場合に使用できます。

詳細情報: "HEROS メニュー", 567 ページ

ログインダイアログには以下の選択オプションがあります:

- 少なくとも一度ログインしたことのあるユーザー
- その他のユーザー

スマートカードでのログイン

ユーザーのログイン情報をスマートカードに保存し、カードリーダーを使用して、パスワードを入力せずにユーザーのログインを行うことができます。ログインに追加の PIN 番号が必要になるように定義することができます。 USB インターフェースを使用してカードリーダーを接続します。スマートカードをトークンとしてユーザーに割り当てます。 詳細情報: "スマートカードをユーザーに割り当てる", 557 ページ スマートカードには、機械メーカーが独自のユーザー固有のデータを保存できる 追加のストレージ容量があります。

24.6.1 パスワードによるユーザーのログイン

- ユーザーの初回ログインは、次のように行います:
- ログインダイアログで「その他」を選択します
- > その選択が拡大されます。
- ユーザー名を入力します
- ユーザーのパスワードを入力します



ログインダイアログに、CapsLock キーが有効になっているかどうか 表示されます。

- > メッセージが表示されます:パスワードが期限切れです。パスワードを変更してください。
- ▶ 現在のパスワードを入力します
- ▶ 新しいパスワードを入力します
- ▶ 新しいパスワードを再度入力します
- > 新しいユーザーでログインされます。
- > 次回ログインするときに、ログインダイアログにユーザーが表示されます。

24.6.2 スマートカードをユーザーに割り当てる

以下のようにスマートカードをユーザーに割り当てます:

- カードリーダーに空のスマートカードを挿入します
- ▶ ユーザー管理でスマートカードに目的のユーザーを登録します
- 「設定」アプリケーションを選択します
- ▶ 「**オペレーティングシステム**」を選択します
- ▶ 「Current User」をダブルタップまたはダブルクリックします
- > 「**アクティブユーザー**」ウィンドウが開きます。
- ▶ 「**トークンを作成**」を選択します
- > 「トークンに証明書を生成する」ウィンドウが開きます。
- > 「トークンを選択」エリアにスマートカードが表示されます。
- ▶ 書き込むトークンとしてスマートカードを選択します
- ▶ 必要に応じて、「PIN保護は?」チェックボックスをオンにします
- ▶ ユーザーパスワードと場合によっては PIN を入力します
- 書込みを開始を選択します
- > ユーザーのログイン情報がスマートカードに保存されます。

Select token	
	1
plugin_eks\$\$04333BFA62708000	Write on token
	Password: •••••
	O Certificate:
	PIN protection?
	Start writing
Reload list	

注意事項

- カードリーダーを検知するには、コントローラを再起動する必要があります。
- すでに書き込まれたスマートカードを上書きできます。
- ユーザーのパスワードを変更した場合は、スマートカードを新たに割り当てる 必要があります。

24.7 追加権限を要求するためのウィンドウ

用途

HEROSメニューの特定メニュー項目に関して、必要な権限がない場合、追加権限を要求するためのウィンドウが開きます。 そのウィンドウでは、権限を一時的に、別のユーザーの権限に高めることができ

そのワイントリでは、権限を一時的に、別のユーサーの権限に高めることかできます。

関連項目

 「アクティブユーザー」ウィンドウの権限を一時的に拡張する 詳細情報: "「アクティブユーザー」ウィンドウ", 547 ページ

機能説明

この権限を持つユーザー:フィールドには、その機能に関して必要な権限をもつすべての既存のユーザーが提案されます。

Ŀ	ーザー	の権限を許可	するには、	パスワー	ドを入力す	る必要がありま	す。

You need additional rights to exec	ute program User management
rou can attain these rights by enti-	ering the password of a user that possesses them
Active user: Autoproductionset	ter
Required right: UserAdmin	Configuration of user administration on the control This includes creating, deleting, and configuring local users, as well as the activation/deactivation of the user administration and connecting to a remote LDAP user database.
lsers that have this r	right:Enter the user and password:
Jsers that have this r useradmin	Light: Enter the user and password: User: User: Useradmin
Users that have this r useradmin sys	right:Enter the user and password: User:useradmin Password:
Jsers that have this r useradmin sys	Light:Enter the user and password:User: Useradmin Password:
Jsers that have this r useradmin sys	Light:Enter the user and password:User:Useradmin Password:
Users that have this r useradmin sys	Light:Enter the user and password:User:Useradmin Password:

追加権限を要求するためのウィンドウ

非表示のユーザーの権限に高めるためには、そのユーザーデータを入力します。 すると、ユーザーデータベースに既存のユーザーが認識されます。

注意事項

- 「Windowsドメインへの接続:」では、選択メニューにおいて、最近ログイン していたユーザーしか表示されません。
- このウィンドウを使用してユーザー管理の設定を変更することはできません。
 そのためには、HEROS.Admin ロールを持つユーザーがログインする必要があります。

24.8 SSH で保護された DNC 接続

用途

ユーザー管理が有効な場合、権限が正しく割り当てられるように、外部アプリ ケーションもユーザーを認証する必要があります。

RPC または LSV2 プロトコルを使用する DNC 接続の場合、接続は SSH トンネルを経由します。この機構により、リモートユーザーが、コントローラ上で設定されたユーザーに割り当てられ、その権限を入手します。

関連項目

- 安全でない接続を禁止する
 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
- リモートログインの役割
 詳細情報: "ロール", 540 ページ

条件

- TCP/IP ネットワーク
- SSH クライアントとしての外部コンピュータ
- SSH サーバーとしてのコントローラ
- キーペアの構成:
 - 秘密鍵
 - 公開鍵

機能説明

SSH トンネルを介する転送の原理

SSH 接続は、常に SSH クライアントと SSH サーバーとの間で行われます。 接続を確保するために、キーペアを使用します。このキーペアが、クライアント 上で生成されます。キーペアは、秘密鍵と公開鍵とからなります。秘密鍵は、ク ライアント側にとどまります。公開鍵は、設定時に、サーバーへと運ばれ、そこ で特定ユーザーに割り当てられます。

クライアントは、設定されたユーザー名のもとで、サーバーへの接続を試みます。サーバーは、接続要求者が帰属の秘密鍵を有するかどうかを、公開鍵でテストします。そうであれば、サーバーは SSH 接続を受け入れ、そのユーザーに接続を割り当て、ログインが行われます。その場合、通信はこの SSH 接続により「トンネル」されます。



外部アプリケーションでの使用

Ť

ハイデンハインが提供する PC ツール、例えば、TNCremo (バージョン v3.3 以降) は、SSH トンネルを介して安全な接続を設定、確立、および管理するための 機能すべてを提供します。

接続を設定する際には、必要なキーペアが生成され、公開鍵がコントローラに転送されます。

同じことが、通信に向けて、ハイデンハイン DNC コンポーネントが RemoTools SDK から使用するアプリケーションにも当てはまります。その際、 既存のクライアントアプリケーションの調整は必要ありません。

帰属の CreateConnections ツールを使って接続設定を拡張するために は、HEIDENHAIN DNC v1.7.1 へのアップデートが必要です。その際、ア プリケーションソースコードの調整は必要ありません。

24.8.1 SSH で保護された DNC 接続のセットアップ

ログインしたユーザーに対して、SSH で保護された DNC 接続を次のように設定します:

- ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- 「ネットワーク/リモートアクセス」を選択します
- DNC を選択します
- 「セットアップが許可されました」スイッチを有効にします
- ▶ 安全な接続 (TCP secure) を設定するために、TNCremo を使用します。

前 詳細情報は、TNCremoの統合型ヘルプシステムをご覧ください。

> TNCremo がコントローラにパブリックキーを転送します。



最適なセキュリティを保証するためには、保管に続き、**パスワード認 証を許可**機能を再び無効にします。

「セットアップが許可されました」スイッチを無効にします

24.8.2 安全な接続を削除する

コントローラのプライベートキーを削除すると、ユーザーが安全に接続できなく なります。

以下のようにキーを削除します:

- ▶ 「**設定**」アプリケーションを選択します
- 「オペレーティングシステム」を選択します
- ▶ 「Current User」をダブルクリックまたはダブルタップします
- > 「**アクティブユーザー**」ウィンドウが開きます。
- ▶ 「証明書 と キー」を選択します
- ▶ 削除するキーを選択します
- 「SSHキーを削除」を選択します
- > 選択したキーが削除されます。

注意事項

- SSH トンネルの際に使用される暗号化によりさらに、攻撃者に対して通信が守られます。
- OPC UA 接続の場合は、保存されているユーザー認証により認証を行います。
 詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ
- ユーザー管理が有効な場合は、SSH または OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) による安全なネットワーク接続のみ作成できます。安全でない既存のネット ワーク接続を安全な接続として再作成する必要があります。
 ユーザー管理が無効になっている場合、コントローラは安全でない LSV2 または RPC 接続も自動的にロックします。機械メーカーはオプションの機械 パラメータ allowUnsecureLsv2 (No. 135401) および allowUnsecureRpc (No. 135402) で、コントローラが安全でない接続を許可するかどうかを定義 できます。
- 接続設定は、一度設定された後は、すべてのハイデンハイン PC ツールで接続の確立に共通利用できます。
- USB デバイスまたはネットワークドライブを使用して、パブリックキーを転送 することもできます。
- 「証明書 と キー」ウィンドウの「外部管理のSSHキーファイル」エリアで、追加のパブリック SSH キー付きファイルを選択できます。これにより、コントローラに転送しなくても SSH キーを使用できます。





25.1 基本事項

HEROS はハイデンハインのすべての NC コントローラの基礎となるものです。HEROS オペレーティングシステムは Linux をベースとしており、NC コントローラの目的に合わせて調整されています。 TNC7 basic には HEROS 5 のバージョンが搭載されています。

25.2 HEROS メニュー

用途

HEROS メニューには、オペレーティングシステムに関する情報が表示されます。 設定を変更することや、HEROS 機能を使用することができます。 デフォルトでは、画面の下端にあるタスクバーで HEROS メニューを開きます。

関連項目

HEROS 機能を「設定」アプリケーションから開く
 詳細情報: "アプリケーション設定", 457 ページ

機能説明

タスクバーの緑色の DIADUR マークまたは DIADUR キーで HEROS メニューを 開きます。

詳細情報: "タスクバー", 571 ページ



HEROS メニューの標準ビュー

範囲	機能
ヘッダー	 ユーザー名 詳細情報: "「アクティブユーザー」ウィンドウ", 547 ページ ユーザー固有の設定 画面のロック ユーザー管理が有効な場合のみ
	 ユーザーの切替え ユーザー管理が有効な場合のみ 再起動
	 シャットタウン ログアウト ユーザー管理が有効な場合のみ 詳細情報: "ユーザー管理", 537 ページ
ー ナビゲーション	 お気に入り 最後に使用
Diagnostic	 GSmartControl:権限のあるユーザー専用 HeLogging:内部診断ファイルの設定を行います ITC VNC:追加の操作ステーション ITC の画面内容を表示します perf2:プロセッサ負荷およびプロセス負荷を点検します Portscan:アクティブな接続をテストします 詳細情報:"ポートスキャン",522 ページ Portscan OEM:権限のあるユーザー専用 Terminal:コンソールコマンドを入力して実行します TNCdiag:ドライブを中心としたハイデンハインコンポーネントのステー タス情報および診断情報を評価し、それをグラフ解析します 詳細情報: "TNCdiag",526 ページ

HEROS メニューには以下の機能があります:

範囲	機能
設定	■ 画面輝度の調整 :画面輝度の調整
	■ Screensaver:スクリーンセーバー
	Current User
	詳細情報: "「アクティブユーザー」ウィンドウ", 547 ページ
	Date/Time
	詳細情報: "ウィンドウ「システムタイムを設定してください」", 474 ページ
	■ ファイアウォール
	詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
	Language/Keyboards
	詳細情報: "コントローラのダイアログ言語", 475 ページ
	Network
	詳細情報: "イーサネットインターフェース", 482 ページ
	OEM Function Users
	詳細情報: "ユーザー", 539 ページ
	OPC UA NC Server Connection Assistant
	詳細情報: "「OPC UA接続アシスタント」機能 (#56-61 / #3-02-1*)", 498 ページ
	OPC UA NC Server License
	詳細情報: "「OPC UAライセンス設定」機能 (#56-61 / #3-02-1*)", 499 ページ
	 PKI Admin: 例えば、OPC UA NC Server に対して、コントローラの証明 書を管理します
	詳細情報: "OPC UA NC サーバー (#56-61 / #3-02-1*)", 491 ページ
	Printer
	詳細情報: "プリンタ", 503 ページ
	Reset Touchscreen Calibration
	■ スクリーンショット設定
	「 スクリーンショット設定 」ウィンドウで、スクリーンショットを保存す るパスとファイル名を定義します。ファイル名にプレースホルダーを含め ることができます (連続ナンバリングの %N など)。
	SELinux
	詳細情報: "セキュリティソフトウェア SELinux", 477 ページ
	Shares
	詳細情報: "コントローラのネットワークドライブ", 478 ページ
	Touchscreen Calibration
	Touchscreen Configuration
	UserAdmin
	詳細情報: "「ユーザー管理」ウィンドウ", 546 ページ
	計冊1時報: メニュー項日 IVINU」, 50/ ハーン ■ WindowWanagorConfig: ウィンドウフター ジャロの型字
	 WINDOWMANAGERLONTIG: ワイノトワマイーンヤ用の設正 詳細情報。"ウィンドウマウージェー"「フロックージ"
	計11月初: ソイノトソマイーンヤ,5/2 ハーン

 範囲	機	能
Info	-	About HeROS : コントローラのオペレーティングシステムについての情報を開きます
	-	Über Xfce (Xfce について) :ウィンドウマネージャに関する情報を開き ます
Tools		スイッチオフ :シャットダウンまたは再起動
		Screenshot (スクリーンショット) :スクリーンショットを作成します
		File Manager (ファイルマネージャ):権限のあるユーザー専用
	-	Document Viewer (文書ビューア) :PDF ファイルなどのファイルを表示 して印刷します
		Geeqie:グラフィックを開いて管理、印刷します
		Gnumeric :表を開いて編集、印刷します
	-	Hostkey : コントローラを識別するための一意の ASCII グラフィックを 表示します
	-	IDS Camera Manager : コントローラに接続されているカメラを管理しま す
		keypad horizontal :仮想キーボードを開きます
		keypad vertical : 仮想キーボードを開きます
		Leafpad : テキストファイルを開いて編集します
		Mozilla Firefox:ブラウザを起動します
	-	NC Control : オペレーティングシステムに依存せずに NC ソフトウェア を起動または停止します
		NC/PLC Backup
		詳細情報: "バックアップとリストア", 523 ページ
		NC/PLC Restore
		詳細情報: "バックアップとリストア", 523 ページ
	-	Real VNC Viewer: VNC サーバーを使用してリモートデバイスに接続す る
		ネットワーク担当者専用
		Remote Desktop Manager
		詳細情報: "「Remote Desktop Manager」ウィンドウ (#133 / #3-01-1)", 510 ページ
		Ristretto画像ビューアー :グラフィックを開きます
		Secure Remote Access
		詳細情報: "Secure Remote Access", 579 ページ
	-	装備品の統合 詳細情報: "「新しいクランプ装置」ウィンドウでのクランプの組み合わ
		せ", 253 ページ
		Touchscreen Cleaning
		Web Browser: ブラウザを起動します
		Xarchiver:フォルダを解凍または圧縮します
検索	個	々の機能の全文検索

タスクバー



タスクバーとアクティブな HEROS メニューが表示されていて、第3のデスクトップで開いた状態の CAD Viewer

タスクバーには以下のエリアがあります:

- 1 作業エリア
- HEROS メニュー 詳細情報: "機能説明", 567 ページ
- 3 以下のような開かれたアプリケーション:
 - コントローラの画面
 - CAD Viewer
 - HEROS 機能のウィンドウ

開かれているアプリケーションを他の作業エリアに移動させることができます。

- 4 ウィジェット
 - カレンダー
 - ファイアウォールのステータス
 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
 - ネットワークのステータス
 詳細情報: "イーサネットインターフェース", 482 ページ
 - 通知
 - オペレーティングシステムのシャットダウンまたは再起動

ウィンドウマネージャ

ウィンドウマネージャで、オペレーティングシステム HEROS の機能と、CAD Viewer などの第3のデスクトップで開いている追加のウィンドウを管理します。

コントローラは、ウィンドウマネージャ Xfce を搭載しています。 Xfce は UNIX ベースの OS 用の標準アプリケーションで、これを使用してグラフィック表示の ユーザーインターフェースの管理ができます。 ウィンドウマネージャには以下の 機能があります。

- 様々なアプリケーション (ユーザーインターフェース) を相互に切り替えるためのタスクバーを表示します
- 機械メーカーの特殊なアプリケーションが作動するデスクトップを補助的に管理します
- NC ソフトウェアのアプリケーションと機械メーカーのアプリケーションの間でフォーカスをコントロールします
- ポップアップウィンドウのサイズと位置を変更できます。
 ポップアップウィンドウを閉じる操作、復元、最小化も可能です

第3のデスクトップでウィンドウが開いている場合、コントローラの情報バー に**ウィンドウマネージャ**アイコンが表示されます。このアイコンを選択すると、 開いているアプリケーション間で切替えができます。

情報バーから下にドラッグすると、コントローラの画面を最小化するこができます。TNC バーと機械メーカーバーは表示されたままです。 詳細情報: "コントローラ画面のエリア", 78 ページ

注意事項

第3のデスクトップでウィンドウが開いている場合、コントローラの情報バー にアイコンが表示されます。

詳細情報: "コントローラ画面のエリア", 78 ページ

- 機能範囲およびウィンドウマネージャの動作は機械メーカーによって設定されます。
- ウィンドウマネージャのアプリケーションまたはウィンドウマネージャ自体が エラーを引き起こすと、スクリーンの左上に星印が表示されます。その場合は ウィンドウマネージャに切り替えて問題を解消してください。必要に応じて機 械マニュアルを参照してください。

25.3 シリアルデータ転送

用途

TNC7 basic は、シリアルデータ転送に伝送プロトコル LSV2 を自動的に使用 します。機械パラメータ baudRateLsv2 (No. 106606) のボーレートを除い て、LSV2 プロトコルのパラメータは固定設定されています。

機能説明

機械パラメータ **RS232** (No. 106700) では、もう 1 つの伝送方法 (インター フェース) を指定できます。以下で説明する設定オプションは、それぞれ新たに設 定したインターフェースで有効になります。 詳細情報: "機械パラメータ", 529 ページ それに続く機械パラメータで以下の設定を定義できます:

機械パラメータ	設定
baudRate	データ転送速度 (ボーレート)
(No. 106701)	入力:BAUD_110、BAUD_150、BAUD_300、 BAUD_600、
	BAUD_1200、BAUD_2400、BAUD_4800、BAUD_9600、
	BAUD_19200、BAUD_38400、BAUD_57600、BAUD_115200
protocol	
(NO. 106702)	■ STANDARD:標準テータ転送、行こと
	■ BLOCKWISE: パケットごとのデータ転送
	 RAW_DATA: プロトコルなしの転送、純粋な文字転送
	入力:STANDARD、BLOCKWISE、RAW_DATA
dataBits	転送された各文字のデータビット
(No. 106703)	<u>入力:7 ビット^{、8} ビット</u>
parity (No. 106704)	パリティビットによる転送エラーのテスト
	■ NONE:パリティ生成なし、エラー検知なし
	■ EVEN: 偶数パリティ、セットされた奇数のビットでのエラー
	■ ODD: 奇数パリティ、セットされた偶数のビットでのエラー
	入力:NONE、EVEN、ODD
stopBits (No. 106705)	
(,	入力: 1 ストップビット^{、2} ストップビット
flowControl	ハンドシェイクにより、2 台の機器がデータ伝送の制御を実行します。 ソフ
(No. 106706)	トウェアハンドシェイクとハードウェアハンドシェイクが区別されます。
	■ NONE: データフローコントロールなし
	 RTS_CTS: ハードウェアハンドシェイク、RTS による転送停止がアク ティブ
	 XON_XOFF: ソフトウェアハンドシェイク、DC3 による転送停止がアク ティブ
	入力:NONE、RTS_CTS、XON_XOFF

機械パラメータ	設定
fileSystem	シリアルインターフェース用のファイルシステム
(No. 106707)	 EXT: プリンタまたはハイデンハイン以外の転送ソフトウェアのための最 小ファイルシステム
	■ FE1: TNCserver または外部フロッピーディスクユニットとの通信
	特別なファイルシステムが必要でない場合は、この機械パラメータは不要で す。
	入力: EXT、FE1
bccAvoidCtrlChar (No. 106708)	Block Check Character (BCC) はブロック検査文字です。BCC はエラーの 検出を楽にするために、任意で伝送ブロックに追加されます。
	■ IRUE: BCC か制御又子と一致しない
	■ FALSE: 機能の アクティノ C ない
	入力:TRUE、FALSE
rtsLow (No. 106709)	このオプションのパラメータを使用して、RTS ラインが静止状態でどのレベ ルであるべきかを指定します。
	 TRUE:静止状態でレベルは low になっています
	■ FALSE : 静止状態でレベルは high になっています
	入力: TRUE、FALSE
noEotAfterEtx (No. 106710)	このオプションのパラメータを使用して、ETX 文字 (End of Text) の受信後 に EOT 文字 (End of Transmission) を送信すべきかどうかを指定します。 ■ TRUE : EOT 文字は送信されません
	 FALSE: EOT 文字が送信されます
	入力: TRUE、FALSE

例

PC ソフトウェア TNCserver でのデータ転送用に、機械パラメータ RS232 (No. 106700) で以下の設定を定義します:

パラメータ	選択				
データ伝送速度 (ボー)	TNCserver の設定と一致している必 要があります				
データ伝送プロトコル	BLOCKWISE				
伝送された各符号のデータビット	7 ビット				
パリティ確認の種類	EVEN				
ストップビット数	1 ストップビット				
ハンドシェイクの種類	RTS_CTS				
ファイル操作用ファイルシステム	FE1				

TNCserver は PC ソフトウェア TNCremo の一部です。 詳細情報: "データ転送用の PC ソフトウェア", 575 ページ

25.4 データ転送用の PC ソフトウェア

用途

ハイデンハインのソフトウェア TNCremo により、Windows PC をハイデンハイ ンのコントローラに接続して、データを転送することができます。

関連項目

さまざまなプロトコルの転送時間の比較
 詳細情報: "例:さまざまな転送方法の転送時間", 582 ページ

条件

- PC のオペレーティングシステム:
 - Windows 8
 - Windows 10
- PC 側の 2 GB の RAM
- PC 側の 15 MB の空きメモリ
- コントローラへのネットワーク接続

機能説明

データ転送ソフトウェア TNCremo には以下のエリアがあります:

										Control
Vame	Size	Attrib	Type	Date		Name	Size	Attrib Tune	Date	TNC640 340594.08
SRecycle Bin	one			08.09.2020.06.14-23		Gil LISB10-	Juc	Human Type	Date	
Config.Msi				13.01.2021 10:00:17		ISB3				Basic-NCK-V11-00
Documents and Sett.				23.04.2019.06:32:38		-				1
MSOCache				3.04.2019 07:58:05		demo				File status
PerfLogs				5.05.2020 15:25:26		(B) Smdi h	6 3	H-file	04.05.2020.10-54:19	rile status
Program Files				07.12.2020 07:20:44		(B) NewFunct h	11.	Hafile	06 11 2019 10:45:19	Free: 4095 MByt
Program Files (x86)				15.12.2020 06:08:00						
ProgramData				13.01.2021 08:54:08		1				Total: 2
Programme				08.06.2020 13:48:27						Masked: 2
Recovery				21.10.2019 11:36:42						accession of
SAP				23.04.2019 08:13:13						Connection
System Volume Info				13.01.2021 09:59:10						Protocol:
Temp				15.12.2020 06:07:59						TCP/IP
Users				08.09.2020 05:14:04						IR Address/Host Nam
Windows				15.12.2020 15:47:16						Jocalhort
).md	1,024	A	RND-file	21.09.2020 10:06:08						No. anno se
)0553BFC6F03F	40	HA		19.08.2019 08:35:19	L					4
)pagefile.sys	2,550,	HSA	SYS-file	13.01.2021 07:22:52						4
swapfile.sys	16,77	HSA	SYS-file	13.01.2021 07:22:52						
										Binary transfer activ
										onlary density denve
					-	-				

1 ツールバー

このエリアには TNCremo の最重要機能があります。

- 2 PC 詳細リスト このエリアには、Windows PC のハードディスクや USB メモリなど、接続 されているドライブのすべてのフォルダとファイルが表示されます。
- 3 コントローラ詳細リスト
 このエリアには、接続されているコントローラドライブのすべてのフォルダ とファイルが表示されます。
- ステータス表示
 ステータス表示には、現在の接続に関する情報が表示されます。
- 5 接続ステータス 接続ステータスは、接続が現在有効であるかどうかを示します。

詳細情報は、TNCremoの統合型へルプシステムをご覧ください。
 TNCremoソフトウェアのコンテキスト対応ヘルプ機能は、F1キーを使って開きます。

注意事項

- ユーザー管理が有効な場合は、SSH または OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) による安全なネットワーク接続のみ作成できます。安全でない既存のネット ワーク接続を安全な接続として再作成する必要があります。
 ユーザー管理が無効になっている場合、コントローラは安全でない LSV2 または RPC 接続も自動的にロックします。機械メーカーはオプションの機械 パラメータ allowUnsecureLsv2 (No. 135401) および allowUnsecureRpc (No. 135402) で、コントローラが安全でない接続を許可するかどうかを定義 できます。
- TNCremo ソフトウェアの最新バージョンは、HEIDENHAIN-Homepageから無料でダウンロードできます。
25.5 SFTP (SSH File Transfer Protocol) によるファイル転送

用途

SFTP (SSH File Transfer Protocol) は、クライアントアプリケーションをコント ローラに接続し、PC からコントローラにファイルを高速で転送するための安全な 方法を提供します。接続は、SSH トンネルを介して行われます。

関連項目

- ユーザー管理
 詳細情報: "ユーザー管理", 537 ページ
- SSH 接続の原理
 詳細情報: "SSH トンネルを介する転送の原理", 561 ページ
- ファイアウォール設定
 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ
- さまざまなプロトコルの転送時間の比較
 詳細情報: "例:さまざまな転送方法の転送時間", 582 ページ

条件

- PC ソフトウェア TNCremo バージョン 3.3 以降がインストールされている 詳細情報: "データ転送用の PC ソフトウェア", 575 ページ
- コントローラのファイアウォールで SSH サービスが許可されている 詳細情報: "ファイアウォール", 517 ページ

機能説明

SFTP は、クライアントアプリケーション用のさまざまオペレーティングシステム に対応する安全な転送プロトコルです。

接続を確立するには、公開鍵と秘密鍵で構成されるキーペアが必要です。公開鍵 をコントローラに転送し、ユーザー管理を使用してユーザーに割り当てます。秘 密鍵は、クライアントアプリケーションで、コントローラに接続を確立するため に必要です。

ハイデンハインでは、CreateConnections アプリケーションでキーペアを作成 することを推奨しています。CreateConnections は PC ソフトウェア TNCremo バージョン 3.3 以降とともにインストールされます。CreateConnections を使用 して、公開鍵を直接コントローラに転送して、ユーザーに割り当てることができ ます。

このキーペアは、別のソフトウェアで作成することもできます。

25.5.1 CreateConnections との SFTP 接続の設定

CreateConnections を使用する SFTP 接続には、次の前提条件があります。

- 安全なプロトコルによる接続 (TCP/IP Secure など)
- 希望するユーザーのユーザー名とパスワードがわかっている



公開鍵をコントローラに転送するときに、ユーザーのパスワードを2 回入力する必要があります。 ユーザー管理が無効な場合、ユーザー user がログインしています。 ユーザー user のパスワードは、「user」です。

SFTP-接続を次のように設定します。

- ▶ 「設定」アプリケーションを選択します
- 「ネットワーク/リモートアクセス」を選択します
- ▶ DNC を選択します
- 「セットアップが許可されました」スイッチを有効にします
- ▶ CreateConnections を使用して、キーペアを作成し、コントローラに転送します

詳細情報は、TNCremoの統合型ヘルプシステムをご覧ください。
 TNCremo ソフトウェアのコンテキスト対応ヘルプ機能は、F1 キーを使って開きます。

- ▶ 「**セットアップが許可されました**」スイッチを無効にします
- ▶ 秘密鍵をクライアントアプリケーションに転送します
- ▶ クライアントアプリケーションをコントローラと接続します

クライアントアプリケーションの取扱説明書を確認してくだい。

注意事項

- ユーザー管理が有効な場合は、SSH または OPC UA (#56-61 / #3-02-1*) による安全なネットワーク接続のみ作成できます。安全でない既存のネット ワーク接続を安全な接続として再作成する必要があります。 ユーザー管理 が無効になっている場合、コントローラは安全でない LSV2 または RPC 接 続も自動的にロックします。機械メーカーはオプションの機械パラメータ allowUnsecureLsv2 (No. 135401) および allowUnsecureRpc (No. 135402) で、コントローラが安全でない接続を許可するかどうかを定義できます。
- 接続中、使用されるキーが割り当てられているユーザーの権限が有効です。この権限に応じて、表示されるディレクトリおよびファイル、ならびにアクセス方法が変化します。
- USB デバイスまたはネットワークドライブを使用して、パブリックキーを転送することもできます。この場合、「パスワード認証を許可」チェックボックスをオンにする必要はありません。
- 「証明書 と キー」ウィンドウの「外部管理のSSHキーファイル」エリアで、追加のパブリック SSH キー付きファイルを選択できます。これにより、コントローラに転送しなくても SSH キーを使用できます。

25.6 Secure Remote Access

用途

Secure Remote Access SRA は、PC とコントローラ間にインターネット経由の 暗号化された接続を確立する機能を提供します。SRA を使用して、例えば、サー ビストレーニングやリモートメンテナンスのために、PC にコントローラを表示し て、操作することができます。

関連項目

VNC 設定
 詳細情報: "メニュー項目「VNC」", 507 ページ

条件

- インターネット接続が確立されている
 詳細情報: "Advanced Network Configuration によるネットワーク設定", 586 ページ
- 「VNC設定」ウィンドウの以下の設定:
 - チェックボックス「RemoteAccessとIPCの有効化」をオンにします
 - 「他のVNCの有効化」エリアで、チェックボックス「照会」または「許可」 をオンにします

詳細情報: "メニュー項目「VNC」", 507 ページ

 Secure Remote Access 拡張機能を含む有料の RemoteAccess ソフトウェア がインストールされた PC

HEIDENHAIN-Homepage

(回) 詳細情報

詳細情報は、RemoteAccessの統合型ヘルプシステムをご覧ください。

RemoteAccess ソフトウェアのコンテキスト対応ヘルプ機能は、F1 キーを使って開きます。

機能説明

この機能には、次のように移動します: Tools ▶ Secure Remote Access PC は、10 桁のセッション ID を提供し、これを「ハイデンハインセキュアリ モートアクセス」ウィンドウに入力します。

SRA を使用して、VPN サーバー経由で接続できます。



「**伸びきった位置**」エリアに接続確立の進捗状況が表示されます。 「**ハイデンハインセキュアリモートアクセス**」ウィンドウには以下のボタンがあ ります。

ボタン	機能
接続	コントローラが入力されたセッション ID で接続を開始しま す。
更新	コントローラで SRA のアップデートを手動で検索します。 「 ハイデンハインセキュアリモートアクセス 」ウィンドウを 開くと、利用可能なアップデートが自動的に検索されます。 アップデートが利用可能な場合、アップデートをインストー ルできます。アップデート中にコントローラは再起動されま す。
構成	「Network settings」ウィンドウが開きます。 ネットワーク担当者専用
ログの表示	コントローラが SRA のログファイルを開きます。

注意事項

「VNC設定」ウィンドウで、「他のVNCの有効化」設定を「照会」を使用して定義 するときに、各接続を許可または拒否できます。

25.7 データのバックアップ

用途

コントローラでファイルを作成または変更する場合、ファイルを定期的にバック アップする必要があります。

関連項目

ファイルマネージャ
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

機能説明

「NC/PLC Backup」機能と「NC/PLC Restore」機能により、フォルダまたはドラ イブ全体についてバックアップファイルを作成し、必要な場合はファイルを復元 することができます。これらのバックアップファイルは外付け記憶媒体に保存し てください。

詳細情報: "バックアップとリストア", 523 ページ

以下の方法でファイルを転送できます:

- TNCremo TNCremo でファイルをコントローラから PC に転送できます。 詳細情報: "データ転送用の PC ソフトウェア", 575 ページ
- 外付けドライブ
 ファイルをコントローラから外付けドライブに直接転送できます。
 詳細情報: "コントローラのネットワークドライブ",478 ページ
- 外付けデータ媒体
 外付けデータ媒体にファイルをバックアップすることや、外付けデータ媒体で
 転送することができます。
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル

注意事項

- PLC プログラムや機械パラメータなどの機械固有のデータすべてをバックアップしてください。これについては機械メーカーにお問い合わせください。
- ファイルタイプ PDF、XLS、ZIP、BMP、GIF、JPG、PNG は、バイナリ形式 で PC からコントローラのハードディスクに転送する必要があります。
- 内部メモリのすべてのファイルのバックアップには数時間かかることがあります。場合によってはバックアッププロセスを、機械を使用しない時間帯にずらしてください。
- 不要になったファイルを定期的に削除してください。それによって、コントローラに工具表などのシステムファイル用の十分な保存スペースを確保できます。
- ハイデンハインは 3~5 年後にハードディスクを点検することを推奨しています。この年数以降は、振動による負荷などの運転条件により、故障率が上昇することを考慮する必要があります。

25.7.1 例:さまざまな転送方法の転送時間

次の表は、さまざまなサービスを使用してコントローラとの間で 1 GB の NC プログラムを転送した際の所要時間を示しています。 テストには、CAD ラップトップと、メインコンピュータ MC 356 搭載の TNC7 が使用されました。

サービス	コントローラへの 転送時間	コントローラからの転 送時間	詳細情報
TNCremo v3	~3分30秒	~ 14 分 30 秒	575 ページ
HEIDENHAIN DNC	~0分12秒	~0分12秒	500 ページ
OPC UA NC Server	~0分27秒	~ 0 分 50 秒	491 ページ
SFTP	~0分09秒	~0分10秒	577 ページ
SMB	~0分12秒	~0分09秒	482 ページ

転送時間は以下の要因などで増える場合があります:

- 同時に転送されるファイルの数
- ネットワークの負荷
- 使用しているハードウェアの使用年数

25.8 ツールでファイルを開く

用途

標準的なタイプのファイルを開いて編集できるさまざまなツールがあります。

関連項目

- ファイルタイプ
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 作業エリア「文書」で画像、PDF、HTML ファイルを開く
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- 作業エリア「テキストエディタ」でテキストファイルを開く
 詳細情報:プログラミングとテストのユーザーマニュアル
- CAD Viewer で 3D モデルを開く
 詳細情報: "CAD Viewer で CAD ファイルを開く", 267 ページ

機能説明

以下のファイルタイプ用のツールがあります:

ファイルタイプ	ツール		
PDF	Document Viewer (文書ビューア)		
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric		
INI A TXT CFG	Leafpad		
CFG	装備品の統合 または KinematicsDesign 詳細情報: "「新しいクランプ装置」ウィンドウでのクランプ の組み合わせ", 253 ページ		
CFT	ToolHolderWizard 詳細情報: "工具キャリアテンプレートを ToolHolderWizard で調整する", 189 ページ		
HTM/HTML	Web Browser または Mozilla Firefox		
	 (i) 機械メーカーまたはネットワーク管理者はネット ワークやインターネットについて、コントローラが ウイルスや悪意のあるソフトウェアに対してファイ アウォールなどで保護されることを保証しなければ なりません。 		
ZIP	Xarchiver		
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto画像ビューアー または Geeqie Ristretto ではグラフィックを開くことのみができ ます。Geeqie では、それに加えてグラフィックの		

ファイルタイプ ツール

OGG



Parole

OGA、OGG、OGV、OGX を開くことができます。 有料の Fuendo Codec Pack は、MP4 ファイルな どのその他の形式にのみ必要です。

ファイルマネージャでファイルをダブルタップまたはダブルクリックすると、 ファイルが自動的に適切な作業エリアまたはツールで開きます。ファイルに複数 のツールが使用できる場合は、選択ウィンドウが表示されます。 コントローラは第3のデスクトップでツールを開きます。

25.8.1 ツールを開く

以下のようにツールを開きます:

- ▶ タスクバーでハイデンハインアイコンを選択します
- > HEROS メニューが開きます。
- ▶ 「Tools」を選択します
- ▶ Leafpad などの希望のツールを選択します
- > ツールが専用の作業エリアで開きます。

注意事項

- 一部のツールは、作業エリア「デスクトップメニュー」でも開くことができます。
- ALT+TAB キーを押すことによって、開いている作業エリアの間で選択することができます。
- ツール内の「ヘルプ」の下に、各ツールの操作についての詳細情報が表示されます。
- ウェブブラウザは起動時に定期的に、アップデートがあるかどうかを確認します。

ウェブブラウザをアップデートしたい場合は、アップデート時にセキュリティ ソフトウェア SELinux が無効になっていて、インターネットと接続されてい る必要があります。アップデート後に SELinux を再び有効にしてください。 詳細情報: "セキュリティソフトウェア SELinux", 477 ページ

25.9 Advanced Network Configuration によるネットワーク設 定

用途

「Advanced Network Configuration」を使用して、ネットワーク接続用のプロファイルを追加、編集、削除することができます。

関連項目

ネットワーク設定
 詳細情報: "「ネットワーク接続の編集」ウィンドウ", 587 ページ

機能説明

HEROS メニューで「Advanced Network Configuration」アプリケーションを選 択すると、「**ネットワーク接続**」ウィンドウが表示されます。

ネットワーク接続	- 0 🛛
名前	前回の使用 🔻
▼ Ethernet	
DHCP	2 分前
DHCP-VBoxHostOnly_eth1	32 分前
+ - *	

「**ネットワーク接続**」ウィンドウ

「ネットワーク接続」ウィンドウのアイコン

「ネットワーク接続」ウィンドウには以下のアイコンがあります:

アイコン	機能
+	ネットワーク接続の追加
_	ネットワーク接続の削除
☆	ネットワーク接続の編集 「 ネットワーク接続の編集 」ウィンドウが開きます。 詳細情報: "「ネットワーク接続の編集」ウィンドウ", 587 ページ

25.9.1 「ネットワーク接続の編集」ウィンドウ

「**ネットワーク接続の編集**」ウィンドウでは、上部エリアにネットワーク接続の 接続名が表示されます。名前は変更できます。

DHCP の編集	_ = X
接続名 (N) DHCP	
全般 Ethernet 802	1X セキュリティー DCB プロキシー IPv4 設定 IPv6 設定
デバイス(D)	
クローンした MAC アドレス(L)	
MTU(M)	自動 - + パイト
Wake on LAN	 デフォルト(F) Phy(P) ユニキャスト(U) マルチキャスト(T) 無視する(I) ブロードキャスト(B) Arp(A) Magic(G)
Wake on LAN バスワード(W)	
リンクネゴシエーション(K)	無視する ▼
スピード(S)	100 Mb/s 👻
二重(X)	• ज~र
	キャンセル(C) 保存(S)

「**ネットワーク接続の編集**」ウィンドウ

「全般」タブ

「全般」タブには、以下の設定が含まれます:

設定	意味
優先的に自動接続する (A)	ここでは、複数のプロファイルを使用する場合に、 プライオリティを使用して接続の順番を指定するこ とができます。
	コントローラは優先的にプライオリティの最も高い ものにネットワークを接続します。
	入力: -999999
ー 全ユーザーがこのネット ワークに接続可能とする (U)	ここでは、選択したネットワークを全ユーザーに対 して使用許可することができます。
自動的に VPN に接続す る(V)	現在は機能なし
	現在は機能なし

「Ethernet」 タブ

「Ethernet」タブには、以下の設定が含まれます:

設定	意味
デバイス(D)	ここでは、イーサネットインターフェースを選 択することができます。 イーサネットインターフェースを選択しない場 合、どのイーサネットインターフェースにもこ
	のプロファイルを使用することができます。 選択ウィンドウを使った選択が可能
クローンの MAC アドレス(A)	現在は機能なし
мти	ここでは、最大パケットサイズをバイトで指定 することができます。
	人刀:自動、110000
Wake on LAN	現在は機能なし
Wake-on-LAN パスワード	現在は機能なし
リンクネゴシエーション(K)	ここでは、イーサネット接続の設定を行う必要 があります :
	■ 無視する
	すでにデバイスにある設定を維持します。
	自動 速度設定とデュプレックス設定が接続に対し て自動で設定されます。
	■ 手動
	速度設定とデュプレックス設定を接続に対し て手動で設定します。
	選択ウィンドウを使った選択
速度	ここでは、速度設定を選択する必要がありま す :
	10 Mb/s
	100 Mb/s
	1 Gb/s
	■ 10 Gb/s
	「 リンクネゴシエーション(K) 」を選択した場合 のみ 手動
	選択ウィンドウを使った選択
二重(X)	ここでは、デュプレックス設定を選択する必要 があります :
	■ 半分
	■ すべて
	「 リンクネゴシエーション(K) 」を選択した場合 のみ 手動
	選択ウィンドウを使った選択

「802.1X セキュリティ」タブ

現在は機能なし

「DCB」 タブ

現在は機能なし

「プロキシ」タブ

現在は機能なし

「IPv4 設定」タブ

「IPv4 設定」タブには、以下の設定が含まれます:

設定	意味
メソッド	ここでは、ネットワーク接続の方法を選択する必要 があります:
	■ 自動 (DHCP)
	IP アドレスを割り当てるためにネットワークが DHCP サーバーを使用する場合
	■ 自動 (DHCP) アドレス専用
	IP アドレスを割り当てるためにネットワークが DHCP サーバーを使用するが、DNS サーバーを 手動で割り当てる場合
	■ 手動
	IP アドレスを手動で割り当てる
	■ ローカルへのリンク専用
	現在は機能なし
	■ 他のコンピューターへ共有
	現在は機能なし
	■ 無効
	IPv4 をこの接続に無効化する
その他の静的アドレス	ここでは、自動で付与された IP アドレスに加えて設 定する静的 IP アドレスを追加することができます。
	「 メソッド 手動 」の場合のみ
追加の DNS サーバー(V)	ここでは、コンピュータ名の分解に使用される DNS サーバーの IP アドレスを追加することができます。
	複数の IP アドレスはコンマで区切ってください。
	「 メソッド 手動 」および「自動 (DHCP) アドレス専
	用」の場合のみ
追加の検索ドメイン(E)	ここでは、コンピュータ名により使用されるドメイ
	ンを追加することができます。
	複数のドメインはコンマで区切ってください。
	「 メソッド 手動 」の場合のみ
DHCP クライアント ID(H)	現在は機能なし
この接続を完了するに は、IPv4 アドレスが必 要 ⁽⁴⁾	現在は機能なし

「IPv6 設定」タブ 現在は機能なし



概要

26.1 データインターフェース用のピン配列および接続ケーブル

26.1.1 ハイデンハインのデバイスの V.24/RS-232-C インターフェース

 このインターフェースは EN 50178 178 「電源からの確 実な切断」の条件を満たしています。

制御		25 ピン : VB 274545-xx			9 ピン : VB 366964-xx		
ピン	割当て	ピン	色	ソケット	ソケット	色	ソケット
1	割り当てない	1	白/茶	1	1	赤	1
2	RXD	3	黄	2	2	黄	3
3	TXD	2	緑	3	3	白	2
4	DTR	20	茶	8]	4	茶	6
5	シグナル GND	7	赤	7	5	黒	5
6	DSR	6 Т		6	6	紫	4
7	RTS	4	グレー	5	7	グレー	8
8	CTR	5	ピンク	4	8	白/緑	7
9	割り当てない	8	紫	20	9	緑	9
 八ウジン グ	外部シールド	ハウジン グ	外部シールド	ハウジン グ	ハウジン グ	外部シールド	ハウジン グ

26.1.2 イーサネットインターフェース RJ45 ソケット

ケーブル最大長:

■ 100 m シールドなし

400 m シールド付き

ピン	信号	
1	TX+	
2	TX-	
3	RX+	
4	空き	
5	空き	
6	RX-	
7	空き	
8		

26.2 ユーザー管理のロールと権限

26.2.1 ロールのリスト

⑦ 次のコンテンツは、コントローラの後続ソフトウェアバージョンでは異なる可能性があります。

- HEROS 権限名
- Unix グループ
- GID

詳細情報: "ロール", 540 ページ

ロール	権限			
	HEROS 権限名	UNIX グループ	GID	
HEROS.RestrictedUser	最低限のオペレーティングシステ	-ム権限をもつユーザ-	ー用のロール。	
	HEROS.MountShares	mnt	3 35	
	HEROS.Printer	■ Ip	■ 9	
HEROS.NormalUser	制限されたオペレーティングシス	テム権限をもつ通常	ューザーのロール。	
	このロールは、RestrictedUser E ます。	コールの権限を含む上	に、次の権限を含み	
	HEROS.SetShares	mntcfg	334	
	HEROS.ControlFunctions	ctrlfct	340	
	HEROS.MountUSBDevices	mntusb	3 45	
HEROS.LegacyUser Legacy-User として、コントローラのオペレーティングシステム は、ユーザー管理を伴わない旧式ソフトウェア状態の挙動に相当 ユーザー管理は引き続き有効です。				
	このロールは、NormalUser ロー す。	・ルの権限を含む上に、	次の権限を含みま	
	HEROS.BackupUsers	userbck	337	
	HEROS.PrinterAdmin	Ipadmin	16	
	HEROS.ReadLogs	logread	342	
	HEROS.SWUpdate	swupdate	3 41	
	HEROS.SetNetwork	netadmin	336	
	HEROS.SetTimezone	■ tz	333	
	HEROS.VMSharedFolders	vboxsf	1000	
HEROS.LegacyUserNoCtr ffc Dロールは、リモートログインでユーザー管理が無効になっている場合の権限を定義します (例えば、SSH によって)。このロールは自動的に与えられます。				
	HEROS.ControlFunctions	ctrlfct	340	

オペレーションシステムの役割:

ロール	権限		
	HEROS 権限名	UNIX グループ	GID
HEROS.Admin	このロールは、特に、ネットワ· ます。	ークおよびユーザー管理	里の設定を可能にし
	このロールは、LegacyUser ロー す。	-ルの権限を含む上に、	次の権限を含みま
	HEROS.BackupMachine	backup	338
	HEROS.UserAdmin	useradmin	339

NCオペレータの役割:

ロール	権限		
	HEROS 権限名	UNIX グループ GID	
NC.Operator	C.Operator このロールは、NC プログラムの実行を可能にします。		
	NC.OPModeProgramRun	NCOpPgmRun 302	
	NC.OpModeSingleStep	NCOpSinglesStep 303	
NC.Programmer	このロールは、NC プログラミング用の権限を含みます。		
	このロールは、Operator ロールの す。	0権限を含む上に、次の権限を含みま	
	NC.EditNCProgram	NCEdNCProg 305	
	NC.EditPalletTable	NCEdPal 309	
	NC.EditPresetTable	NCEdPreset 308	
	NC.EditToolTable	NCEdTool 306	
	NC.OPModeMDi	NCOpMDI 301	
	NC.OPModeManual	NCOpManual 300	
NC.Setter	etter このロールは、ポケット表の編集を可能にします。		
	このロールは、Programmer ロー す。	ルの権限を含む上に、次の権限を含みま	
	NC.ApproveFsAxis	NCApproveFsAxis 319	
	NC.EditPocketTable	NCEdPocket 307	
	NC.SetupDrive	NCSetupDrv 315	
	NC.SetupProgramRun	NCSetupPgRun 303	
NC.AutoProductionSette	erこのロールは、時間制御の NC プ[の NC 機能を可能にします。	コグラムスタートの設定を含めたすべて	
	このロールは、Setter ロールの権	限を含む上に、次の権限を含みます。	
	NC.ScheduleProgramRun	NCSchedulePgRun 304	
NC.LegacyUser	Legacy-User として、コントロー ユーザー管理を伴わない旧式ソフ ザー管理は引き続き有効です。Leg と同じ権限を持ちます。	ラの NC プログラミングでの挙動は、 トウェア状態の挙動に相当します。ユー gacy-User は、AutoProductionSetter	
	1797 Legacy-User IC TINC. Appro	フ៴ᡄгऽ₳ҲӀऽ」惟呟はめりません。	

ロール			
	HEROS 権限名	UNIX グループ GID	
NC.AdvancedEdit	このロールは、NC エディタと す。 ■ 変数プログラミングの特殊機 コード番号 555343 の代用	表エディタの特殊機能の使用を可能にしま 戦能および表ヘッダーの変更	
	NC.EditNCProgramAdvNC.EditTableAdv	 NCEditNCPgmAdv 327 NCEditTableAdv = 328 	
NC.RemoteOperator	このロールは、外部アプリケー 能にします。	ションからの NC プログラムスタートを可	
	NC.RemoteProgramRun	NCRemotePgmRun329	

工作機械メーカー(PLC)の役割:

ロール	権限		
	HEROS 権限名	UNIX グループ GID	
PLC.ConfigureUser	このロールは、コード番号 123 の	権限を含みます。	
	NC.ConfigUserAdvNC.SetupDrive	NCConfigUserAd 316NCSetupDrv 315	
PLC.ServiceRead	このロールは、メンテナンス作業 このロールにより、各種の診断情報	時に読取りアクセスを可能にします。 服を表示できます	
	 NC.Data.AccessServiceRead 	NCDAServiceRead 324	
機械のマニュアル 機械 メーカーが P	を参照してください。		

-0-	
	機械メーカーが PLC ロールを調整します。
	機械メーカーが「 エ作機械メーカー(PLC)の役割: 」を調整する際に
	は、次のコンテンツが変更可能です。
	■ ロール名
	■ ロール数

■ ロールの機能性

26.2.2 権限のリスト

次の表は、すべての権限を個別に列挙します。 詳細情報: "権限", 541 ページ

権限:

HEROS 権限名	説明
HEROS.Printer	
HEROS.PrinterAdmin	 ネットワークプリンタの設定
HEROS.ReadLogs	 現在は機能なし
NC.OPModeManual	
NC.OPModeMDi	「MDI」アプリケーションでの作業
NC.OpMode ProgramRun	操作モード「 プログラム実行 」のブロックシーケンス モードでの NC プログラムの実行
NC.OpMode SingleStep	操作モード「 プログラム実行 」の「 単一ブロック 」モー ドでの NC プログラムの実行
NC.Setup ProgramRun	「 <mark>設定</mark> 」アプリケーションでのプロービング 「 AFC 」および「ACC」機能の使用
NC.Schedule ProgramRun	時間制御の NC プログラムスタートをプログラミングす る
NC.EditNCProgram	NC プログラムを編集する
NC.EditToolTable	 工具表を編集する
NC.EditPocketTable	ポケット表を編集する
NC.EditPresetTable	基準点表を編集する
NC.EditPalletTable	パレット表を編集する
NC.SetupDrive	ユーザーによるドライブの調整
NC.ApproveFsAxis	安全な軸の点検位置を確定する
	軸のテスト状態をリセットする
NC.EditNC ProgramAdv	追加の NC 機能
NC.EditTableAdv	追加の表プログラミング機能 (表ヘッダの変更など)
HEROS.SetTimezone	NTP および HEROSメニュー による、日時、時間ゾー ン、タイミング同期の設定
HEROS.SetShares	コントローラ上で接続されたパブリックのネットワーク ドライブの設定
HEROS.MountShares	コントローラとネットワークドライブの接続および取外 し
HEROS.Mount USBDevices	ファイルマネージャを使用した USB デバイスへのアクセ ス (例 : USB スティック、外付けハードディスク)
HEROS.SetNetwork	ネットワークの設定およびデータセキュリティ用の重要 設定
HEROS.BackupUsers	 コントローラ上で設定されたすべてのユーザーに対す る、コントローラ上でのバックアップ
HEROS.Backup Machine	

HEROS 権限名	説明
HEROS.UserAdmin	コントローラ上でのユーザー管理の設定 ローカルユーザーの作成、削除、および設定を含む
HEROS.Control Functions	オペレーティングシステムの点検機能 補助機能 (NC ソフトウェアの起動および停止など) リモートメンテナンス さらなる診断機能、例えばログデータ
HEROS.SWUpdate	コントローラ用のソフトウェアアップデートのインス トール
HEROS.VMShared Folders	仮想機械の共有フォルダへのアクセス 仮想機械内のプログラミングステーションを操作する際 にのみ重要
NC.Remote ProgramRun	外部アプリケーションからの NC プログラムスタート およびオーバーライド値の定義 (例えば DNC インター フェースを介して)
	OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) を介し、 「FUNCTION COUNT」を使用したカウンタへの読み取り および書き込みアクセス
NC.ConfigUserAdv	コード番号 123 により使用許可されたコンテンツへの設 定アクセス
NC.DataAccess ServiceRead	メンテナンス作業の際の PLC: ドライブへの読み取りア クセス
NC.OpcUaOEM ConfiguredDataRead	OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) を介した機械 メーカー定義のデータへの読み取りアクセス
NC.OpcUaOEM ConfiguredData	OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) を介した機械 メーカー定義のデータへの読み取りおよび書き込みアク セス
NC.OpcUaPwAuth	ユーザー名とパスワードを使用して OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) にログインする
NC.OpcUaPwAuth OnlyMachineNet	ネットワークインターフェース eth1 経由で接続する 場合、ユーザー名とパスワードを使用して OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) にログインする

インデックス

<

<Group by Character>クランプ 監視:統合する......237 3 3D-ROT メニュー..... 222 3D 基本回転...... 215 3D 工具モデル..... 191 Α Active Directory..... 550 Active Directory:機能ユー ザー..... 554 Active Directory:構成のエクス ポート..... 554 AFC..... 256 AFC 設定...... 262 AFC: ティーチインカット.... 261 AFC: プログラミング...... 259

В

B-CS..... 204

AFC:基本設定...... 414

C

CAD インポート	278
CAD インポート : 位置を保存 ⁻	す
る	280
CAD インポート : 輪郭を保存 ⁻	す
る	279
CAD ビューア	267
CAD ファイル	267
CFG ファイル	247
Conditional Stop	440
CR2	172
CreateConnections	578
Current User	547

D

DCM	228
DCM: クランプ	234
DCM:有効にする	232
DNC	500
DNC:安全な接続	560

н

HEROS	565
HEROS ツール	583
HEROS メニュー	567
HEROS 機能:アプリケーショ	ン設
定	457
HEROS 機能:概要	567
НОМЕ	542

I	
I-CS	210
Interface	. 78
К	
KinematicsDesign	247

L	
L 字型スタイラス	319
L 字型プローブ	319

Μ

M92 ゼロ点 M92-ZP	164
MAS	323
M-CS	202
MDI	297
Model Aided Setup	323
Model Aided Setup : 使用す る MOD メニュー MOD メニュー : 概要	329 457 458

Ν

NC の基本事項...... 162

0

OC 310	437
OPC UA NC Server	491
OPC UA NC サーバー: ライセ	ン
ス設定	499
OPC UA NC サーバー : 再起	
動	497
OPC UA NC サーバー: 接続ア	シ
スタント	498

PKI Admin	489
Printer	503
public	542

0

Q パラメータリスト	145
Q パラメータ : 表示	145

R

S

RDP	446
Remote Desktop Manager	510
Remote Desktop Manager :	
VNC	512
Remote Desktop Manager :	
Windows Terminal Service	512
Remote Desktop Manager :	外部
コンピュータのシャットダウン	/
511	

SELinux...... 477 SFTP..... 577 SIK メニュー..... 466

SRA	579
SSH ファイル転送プロトコル	577
SSH 接続	560
Start/Login	103
StiB	344
STL ファイルの最適化	285

т

-	
ТСР	170
T-CS	211
TIP	170
TLP	171
TNCdiag	526
TNCguide	52
TNCremo	575
TRP	171
T 適用結果	403

U

W

UserAdmin..... 546

V

VNC..... 507

W-CS	206
Windows ドメイン	550
Windows ドメイン : 機能ユー	
ザー	554
Windows ドメイン : 構成の工	クス
ポート	554
Windows ドメイン : 参加す	
3	554
WPL-CS	207

あ

アイコン全般アクセサリ アクセサリ アクティブチャタリング制御 AC	94 76 20.
265 アナログ電圧の調整4 アプリケーション : MDI 2	73 97
アプリケーション : MP ユー ザー5 アプリケーション : MP 設定	29
者5 アプリケーション:スタートメ	29
ニュー アプリケーション:ヘルプ アプリケーション:ポケットま	80 52
アプリケーション:リファレンス アプリケーション:リファレンス	ג
点接近1 アプリケーション : 基準点 4 アプリケーション : 機能安全性	51 06
452 アプリケーション:工具管理.1	82
<i>アノ</i> リケーション:手動モード 156	•

アプリケーション:設定 303,457 アプリケーション:設定エディタ.. 530 アプリケーション:退避...... 363 アングルエンコーダ....... 163

い

イーサネットインターフェース... **482**, 592 イーサネットインターフェース: 設定......483,586 イーサネットインターフェース: 転送時間.....582 インターフェース:OPC UA..491 インターフェース:イーサネット.. 482 インターフェース:ユーザー定義.. 535 インデックス付き工具.....176

う

ウィンドウマネージャ...... 572

え

エラーウィンドウ	293
エラーメッセージ	293
エンコーダ	163

お

オーバーライドコントローラ.	437
オーバーライドコントローラ:	ブ
レークポイント表示	443
オーバーライドコントローラ:	条
件付き停止	440
オフセット	409
オペレーティングシステム	565
お問い合わせ	. 56

か

カーテシアン座標系...... 201

き

+_	96
+	. 00
キーボード	. 72
キーボード : NC 機能	291
キーボード:ウィンドウ	290
キーボード:テキスト	292
キーボード:数式	292
キネマティクス	463

<

クランプ.....234 クランプのセットアップ......237 クランプのセットアップ:順序... 243 クランプのセットアップ:万力... 244 クランプ監視 CFG ファイル......235

M3D ファイル..... 236 STL ファイル..... 235 クランプ監視:組み合わせ済み... 253 クランプ:CFG ファイル...... 247 クランプ:組み合わせる......253 Z コード番号...... 462 このユーザーマニュアルについて.. 45 コンテキスト対応ヘルプ...... 54 コントローラの画面...... 78 コントローラ画面......78 コントローラ画面:ユーザー定義.. 535 コントローラ:スイッチオフ.153 コントローラ:スイッチオン.148 コンポーネント監視:ステータス.. 129 t

サービスファイル...... 293 サービスファイル : 作成...... 295

٦

ジェスチャー......86 システムタイム......474 シミュレーションステータス.140

す

スイッチオフスイッチオフ スイッチオン スクラッチ スクリーンキーボード ステータス一覧 ステータス一覧 : StiB ステータス一覧 : 残りのランタ ム	153 148 147 331 290 123 124 イ 141
ステータス表示: TNC バー	123
ステータス表示:シミュレーシ	-=• ∕∃
ン	140
ステータス表示 : テクノロジー	·
119	
ステータス表示:位置	118
ステータス表示: 概要	116
ステータス表示:軸	118
ステータス表示:追加	125
ステップインデックス	176
ステップ単位	159
ステップ単位 : ディスプレイな	じ
のハンドホイール	424
ステップ単位 : ハンドホイール	/
432	
ステップ方式位置決め ステップ方式位置決め : ディス	159 プ

レイなしのハンドホイール.... 424 ステップ方式位置決め : ハンドホ イール...... 432

せ

セキュリティソフトウェア SELinux...... 477 ゼロ点表 : プログラムラン.... 361

そ

ソフトウェアオプション.**65**,466 ソフトウェア番号......64

た

ダイアログ言語...... 475 ダイアログ言語:変更....... 475 タイムゾーン..... 474 タスクバー..... 571 タッチジェスチャー......86 タッチスクリーン..... 72 タッチプローブサイクル:手動... 303 タッチプローブの概要....... 470 セットアップする...... 323 タッチプローブ機能: 概要.... 306 タッチプローブ表:パラメータ... 394 タッチプローブ:クランプのセッ タッチプローブ : ワークをセット アップする...... 323 タッチプローブ:較正.......318 タッチプローブ:長さを較正する.. 320

タッチプローブ:半径を較正する.. 321

ち

チャタリング制御...... 265

τ

ディスプレイハンドホイール.425 ディスプレイハンドホイール:ス テップ方式位置決め......432 ディスプレイハンドホイール:ソ フトキー.....427 ディスプレイハンドホイール: ディスプレイハンドホイール: ディスプレイハンドホイール:操 作エレメント......425 ディレクトリ public......542 データインターフェース:OPC UA 491

HEIDENHAIN | TNC7 basic | 設定と処理のユーザーマニュアル | 09/2024

テータインターフェース:ヒン配 列59 データインターフェース:比較 582	12
データのバックアップ 523, 58 データバックアップ : 時間比較 582	1
データベース ID17 データ転送:ソフトウェア57 データ転送:時間比較58 で生成 <group by="" character="">表 面メッシュ28</group>	'5 '5 32 35

と

ドライブ:HOME......542

ね

ネットワーク..... 482 ネットワークドライブ...... 478 ネットワークドライブ: 接続. 478 ネットワーク設定...... 586 ネットワーク設定: DCB...... 589 ネットワーク設定: DHCP サー バー...... 486 ネットワーク設定: IPv4 設定 589 ネットワーク設定: IPv6 設定 589 ネットワーク設定: Ping...... 487 ネットワーク設定: SMB 共有 487 ネットワーク設定:イーサネット.. 588 ネットワーク設定:インター フェース...... 486 ネットワーク設定:ステータス... 485 ネットワーク設定:セキュリティ.. 588 ネットワーク設定:プロキシ.589 ネットワーク設定:ルーティング.. 487 ネットワーク設定:全般...... 587 ネットワーク:設定..... 483,586 ネットワーク:転送時間...... 582 は ハードウェア......72

バックアップ..... 523 パラメータリスト..... 145 パラメータ:タッチプローブ表... 394 パレット表:ブロックスキャン... 355 ハンドホイール...... 419 ハンドホイールモード...... 156 ハンドホイール:ステップ方式位 置決め...... 432 ハンドホイール:ソフトキー. 427 ハンドホイール:ディスプレイな

L	422
ハンドホイール:ディスプレイ	ハ
ンドホイール	425
ハンドホイール:ディスプレイ	内
容	426
ハンドホイール:概要	420
ハンドホイール:操作エレメン	・ト
422	
ハンドホイール:無線ハンドホ	
イール	429
ハンドホイール : 有効化	423
71	

ピン配列:データインターフェー ス..... 592

ふ

ファイアウォール ファイル : ツール ファイル : バックアップ	517 583 581
フォーム : 表の プリンタ	380 503
プログラムへのアクセス	349
プログラムラン	338
プログラムランタイム	141
プログラムラン:キャンセル.	344
プログラムラン : コンテキスト	>関
連	345
プログラムラン:ゼロ点表	361
プログラムラン : ナビゲーショ	ョン
パス	346
プログラムラン : ブロックスキ	Fヤ
ン	349
プログラムラン:再接近	357
プログラムラン:自動プログラ	5 Д
開始	358
プログラムラン:手動で移動.	348
プログラムラン:退避	363
プログラムラン:補正表	361
プログラム呼出し : 構造	348
ブロックスキャン	349
ブロックスキャン : パレット表	Ē
355	
ブロックスキャン : ポイント君	Ē
354	
ブロックスキャン : 再接近	357
ブロックスキャン:単純	352
ブロックスキャン:複数段階.	353

ほ

ポケット表...... 398 ポジションエンコーダ...... 163 ホストキーフィンガープリント... 501 ホストコンピュータの操作.... 500 ポートスキャン...... 522

め

メインメニュー
ø
 ユーザーパラメータ
547 ユーザー管理:自動ログイン.555 ユーザー管理:設定546 ユーザー管理:有効にする542
5
ライセンス条件71 ライセンス設定
b
リストア523 リニアエンコーダ163 リファレンス点164 リファレンス点接近151 リモートサービス579 リモートメンテナンス579
わ
ワークゼロ点164 ワークをセットアップする 323 ワーク基準点164,213 ワーク座標系206
安
安全なリモートアクセス 579 安全な接続
位
位罟丰三 118

位置表示:ステータス一覧.... 124

	143
移	
移動距離の限界値 移動 : ステップ単位 移動 : ハンドホイール 移動 : 軸キー	463 159 419 158
-	
一般的なステータス表示	117
ከበ	
加工時間 加工面 加工面の傾斜:テーブル回転軸 219	141 163
加工面の傾斜:ヘッド回転軸. 加工面の傾斜:基本事項 加工面の傾斜:手動 加工面座標系	219 218 218 207
画	
画面	. 72
外	
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	500
拡	
拡張ワークスペース	448
訪	
ΨX	
戦 較正 較正:長さ 較正:半径	318 320 321
₩ 較正 較正:長さ 較正:半径 基	318 320 321
報 較正:長さ 較正:半径 基準系 基準系:ワーク座標系 基準系:加工面座標系 基準系:基本座標系 基準系:基本座標系 基準系:大具座標系 基準系:入力座標系 基準点 基準点表の書込み保護 基準点表の書込み保護:有効化 410	318 320 321 200 206 207 204 202 211 210 213 406 409 411 2

基本変換	409

		機
--	--	---

機械ゼロ点	164
機械パラメータ	529
機械パラメータ:表	533
機械パラメータ:編集	529
機械座標系	202
機械時間	469
機械軸の移動	158
機械情報	465
機械設定	463
機械:スイッチオフ	153
機械:スイッチオン	148
機能安全性 FS	449
機能安全性 FS : 操作モード	451

空

空間角......220 傾 傾斜:手動......218 野 野書き.....214 言 三 475

	i司	• •	••	• •	••	••	••	• •	• •	• •	• •	• •	• •	••	• •	• •	• •	• •	• •		47	J
言	語			変	5	Đ	•••	•••	•	•••	•••	•	•••	•••	•••	•	•••	•••	•••	•••	47	5

Ι

工具	167
工具ガイド点 TLP	171
工具キャリアマネージャ	187
工具キャリア基準点	169
工具タイプ	180
工具データ	173
工具データ:インポート	184
工具データ:エクスポート	185
工具パラメータ	173
工具モデル	191
工具管理	182
工具交換点	164
工具座標系	211
工具使用テスト	194
工具使用ファイル	401
工具先端 TIP	170
工具旋回点 TRP	171
工具中心点 TCP	170
工具半径 2 の中心 CR2	172
工具番号	174
工具表	383
工具表:インチ	397
工具表:パラメータ	383
工具表:入力オプション	383
工具名	174
工具 : エクスポートとインポー	-ト
183	
工具:タッチプローブ	393

工具 : 概要 工具 : 基準点 工具 : 測定 工具 : 定義する 工具 : 表	168 169 331 182 383
座 座標系 座標系:基本事項 座標系:座標原点	200 201 201
再 再起動 再接近	153 357
最 最大送り速度	343
作 作業エリア:RDP 作業エリア:Start/Login 作業エリア:キーボード 作業エリア:シミュレーション テータス 作業エリア:ステータス 作業エリア:プロービング機能	446 103 290 ス 140 125
103 作業エリア:メインメニュー 作業エリア:リスト 作業エリア:位置 作業エリア:概要83, 作業エリア:操作モード 「Tabellen」の表 作業エリア:表のフォーム	. 97 530 117 452 373 380
残 群りのニンタイノ	1 4 1
残りのフンタイム 使	141
 使用場所	. 59
時 時刻	474
■ 自動プログラム開始	358
<mark>軸</mark> 軸キー 軸角度 軸表示 軸名 軸:リファレンス点復帰 軸:移動	158 220 118 162 151 158
手 手動傾斜を有効にする	222
手動軸	358

工具:データベース ID...... 175

手動操作 156 手動入力でポジショニング 297
順
順応型送り速度制御 AFC 256
初
初期手順 101 初期手順 : プログラムラン 112 初期手順 : 設定 109
衝
衝突監視 228 衝突監視 : クランプ 234 衝突監視 : 有効にする 232
証
証明書 489
新
新しい表の作成 371
製品
製品について 57
接
接続アシスタント 498 接続ケーブル 592 接続 : ネットワーク 482 接続 : ネットワークドライブ. 478
設
設 設定
 設定
設 設定457 設定アプリケーション:概要.458 設定エディタ530 設定エディタ:リスト530 設定エディタ:表533 設定:VNC507 設定:ネットワーク483 旋 旋回:空間角または軸角度220
 設定 457 設定アプリケーション:概要.458 設定エディタ530 設定エディタ:リスト533 設定エディタ:表533 設定:VNC507 設定:ネットワーク483 旋 旋回:空間角または軸角度220 選
設定457設定アプリケーション:概要.458設定エディタ530設定エディタ:リスト530設定エディタ:表533設定:VNC507設定:ネットワーク483旋旋回:空間角または軸角度220選選択機能:構造348
設定457設定アプリケーション:概要.458設定エディタ530設定エディタ:リスト533設定エディタ:表533設定:VNC507設定:ネットワーク483旋回:空間角または軸角度220選選択機能:構造348操
設定 457 設定アプリケーション:概要.458 設定エディタ
設定 457 設定アプリケーション:概要.458 設定エディタ

送	
送り速度制限 送り速度制御	343 256
測	
测定单位	463
対	
対象グループ	. 46
退	
退避	363
注	
注意事項の種類	. 48
追	
追加ツール 追加のステータス表示 追加のドキュメント	583 125 47
诵	
// 通知 通知メニュー	293 293
統	
なへましょープ	
和日表的 クレン TNCguide	. 51
動	
動 動的衝突監視 DCM	228
動 動的衝突監視 DCM 日	228
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻	228 474
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入	228 474
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系	228 474 210
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表	228 474 210
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表 表 : フィルター	228 474 210 375
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表 え フィルター 表: 基準点表	228 474 210 375 406
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 入力座標系 表: フィルター 表:基準点表 表: 工旦表.	228 474 210 375 406 383
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表: 支: フィルター 表: 基準点表 表: 工具表 表: 作業エリア	228 474 210 375 406 383 373
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 入力座標系 表: フィルター 表: 基準点表 表: 工具表 表: 作業エリア 表: 作成	228 474 210 375 406 383 373 371
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 入力座標系 表: フィルター 表: 基準点表 表: 工具表 表: 作業エリア 表: 作成 表: 設定エディタ内	228 474 210 375 406 383 373 371 533
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表: フィルター 表: 基準点表 表: 工具表 表: 作成 表: 設定エディタ内 補	228 474 210 375 406 383 373 371 533
動 動的衝突監視 DCM 日付と時刻 入力座標系 表: フィルター 表: 工具表 表: 工具表 表: 作成 表: 設定エディタ内 補 補正表: プログラムラン	228 474 210 375 406 383 373 371 533
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表: フィルター 表: フィルター 表: ジェリア 表: 北具表 表: 作業エリア 表: 設定エディタ内 補 補正表: プログラムラン 埋	228 474 210 375 406 383 371 533
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表: フィルター 表: シィルター 表: 主具表 表: 工具表 表: 作業エリア 表: 作業エリア 表: 設定エディタ内 補 補正表: プログラムラン 埋 坦込みワークスペース	228 474 210 375 406 383 371 533 371 533
動 動的衝突監視 DCM 日付と時刻 入力座標系 表 、フィルター 表: 基準点表 表: 工具表 表: 作業エリア 表: 作成 表: 設定エディタ内 補 補正表: プログラムラン 埋 込みワークスペース 万	228 474 210 375 406 383 373 371 533 371 533
動 動的衝突監視 DCM 日 日付と時刻 入力座標系 表 え フィルター 表 、 基準点表 表: 基準点表 表: 工具表 表: 工具表 表: 作業エリア 表: 許業エリア 表: 設定エディタ内 描 補正表: プログラムラン 描 描 正表: プログラムラン ガ 万 カのセットアップ	228 474 210 375 406 383 373 371 533 371 533
動 動的衝突監視 DCM 日付と時刻 入力座標系 表 表:フィルター 表:基準点表 表:基準点表 表:正具表 表:正具表 表:作成 表:能定工ディタ内 補 補正表:プログラムラン 描 描 正表:プログラムラン 描 描 五 五 五 五 五 五 五 五 五 五 五 五 五	228 474 210 375 406 383 371 533 371 533 371 533
 動的衝突監視 DCM 日付と時刻 日付と時刻 入力座標系 表 スカ座標系 表: フィルター 表: ション 表: ション 表: 工具表 表: 作成 表: 作成 表: 設定エディタ内 補 補正表: プログラムラン 描 描込みワークスペース 方 方のセットアップ 無 無線ハンドホイール 	2228 4774 2100 375 406 383 373 371 533 371 533 361 406 383 373 371 533

用

用途に合った使用...... 58

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 20 +49 8669 31-0 F⊠ +49 8669 32-5061 info@heidenhain.de

Technical supportImx+49 8669 32-1000Measuring systemsImx+49 8669 31-3104service.ms-support@heidenhain.de+49 8669 31-3101NC supportImx+49 8669 31-3103service.nc-support@heidenhain.de+49 8669 31-3103NC programmingImx+49 8669 31-3103service.nc-pgm@heidenhain.de+49 8669 31-3102PLC programmingImx+49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.de+49 8669 31-3102service.plc@heidenhain.de+49 8669 31-3106service.plc@heidenhain.de+49 8669 31-3106service.app@heidenhain.de+49 8669 31-3106

www.heidenhain.com

タッチプローブおよびカメラシステム

ハイデンハインは、工作機械用の汎用かつ高精度のタッチプローブ (ワークのエッジの正確な位置決めや工具の測定用など)を提供しています。磨耗のない光学センサー、衝突保護、測定ポイントを洗浄するための統合ブローオフノズルなどの実証済みのテクノロジーにより、タッチプローブはワークや工具の測定のための信頼性の高い安全なツールとなっています。プロセス安全性をさらに高めるために、ハイデンハインのカメラシステムと工具破損センサーを使用して工具を簡単に監視できます。





タッチプローブおよびカメラシステムの詳細情報: www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme