



HEIDENHAIN



装置マニュアル

ND 280

ドイツ語 (ja)
8/2010



ND 280 のディスプレイ



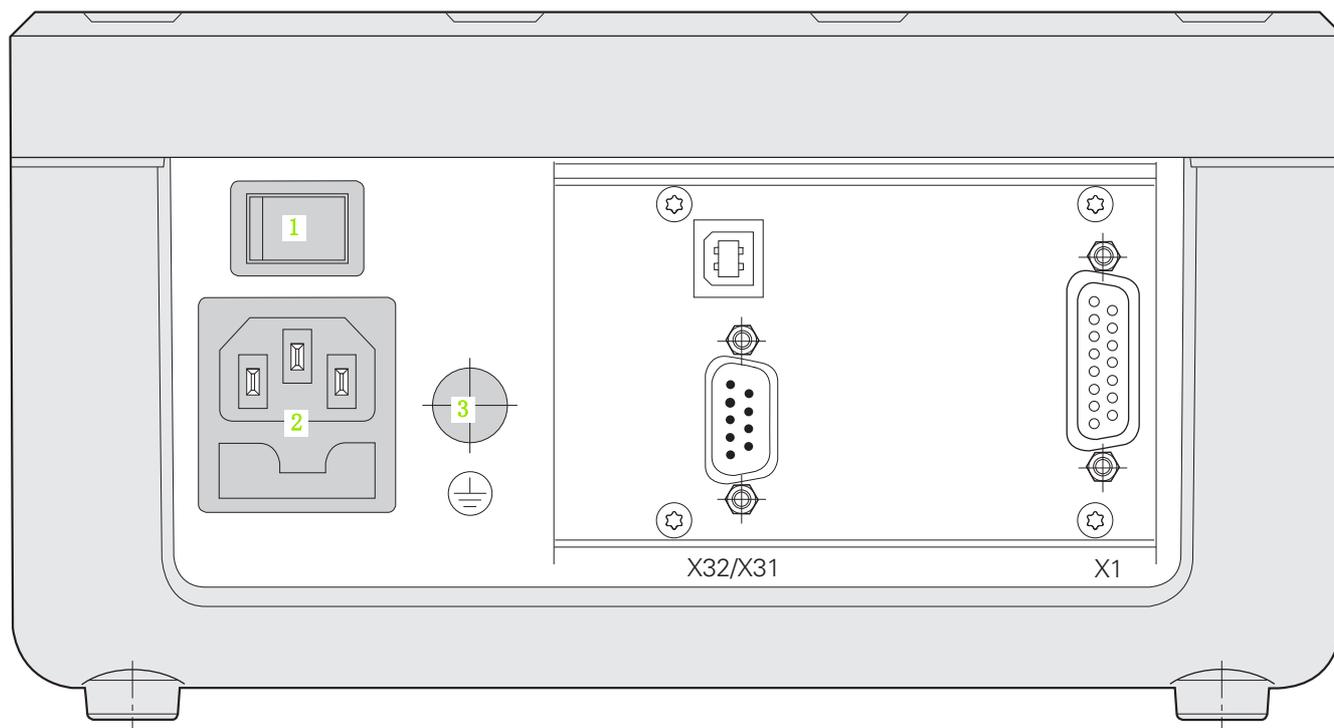
ND 280 ハウジング前面



ディスプレイおよび操作エレメント

1	ステータスバー
	現在の操作モード：実際値、残り距離
	入力 X1 のいずれかの現在の表示モード
	黒字の SCL：スケール係数が有効です。
	黒字の KORR：現在表示されている軸に対してエラー補正および軸エラー補正が有効になっています。
	動作中のストップウォッチの値：ストップウォッチが止まっているときはこのフィールドがグレーになります。
	mm、inch、DEG、DMS または rad：現在設定されている測定単位
	現在使用されている原点：ND 280 では 2 つの異なる原点を使用することができます。
	現在操作中のソフトキーレベルの表示。
2	位置表示装置 ：現在の長さまたは角度の測定値
3	情報、エラー、警告を表示させるための 情報バー 。
4	ステータス表示 ： <ul style="list-style-type: none">■ SET：原点の設定中に新しい値を入力すると、このマークが点滅します。■ REF：「REF」表示は、接続されているインクリメンタルエンコーダに対し、表示されている軸のリファレンスマーク評価をまだ完了させていないと点滅します。
5 および 6	機能の実行に使用する ソフトキー および ソフトキーボタン
1, 2, 3, 4...	データの入力に使用する 数字キー
ENTER	ENTER キーは入力内容の確定や、前の画面に戻るのに使用します。
C	C キーはエントリを削除したり、エラーメッセージを解除したり、前の画面に戻ったりするのに使用します。
	「ナビゲーション」キーはソフトキーレベルをスクロールするのに使用します。
7	「上へ」キーまたは「下へ」キーでカーソルを動かすと、入力画面のフィールド間およびメニューのパラメータ間を移動できます。

ND 280 ハウジング背面



接続口

1	電源スイッチ
2	ヒューズ付き電源接続口
3	アース接続口（保護接地）
X1	インタフェース 11 μ Ass、1 Vss、EnDat 2.1/2.2 のいずれかで HEIDENHAIN のエンコーダを接続するためのアナログセンサを接続するためのアナログモジュール
X32/X31	データ転送用の 2 つのシリアルポート : V. 24/RS-232-C (X31) および USB タイプ B (UART、X32)

概要

ソフトウェアバージョン

ソフトウェアバージョンは ND 280 のスイッチを初めて入れたときに画面に表示されます。



このマニュアルは位置表示装置 ND 280 を使用した作業や運転開始の方法について説明しています。

情報のマーク

情報には必ず左側にその情報の種類や意味を表すマークが付いています。



一般的な情報

ND 280 の動作などに関するもの。



付属資料についての情報

その機能にはある特定の工具が必要であることなど。



オペレータ、ワーク、装置部品への危険

衝突の危険など。



電気の危険

ハウジングを開ける際の感電など。



この機能を実行するには、権限を持つ専門家が ND 280 を調整する必要があります。

用語の表示方法

本マニュアルでは様々な用語（ソフトキー、ボタン、入力画面、入力フィールド）を次のように表します：

- ソフトキー - ソフトキー「設定」
- キー - ENTER キー
- メニューおよび入力画面 - 入力画面「測定単位」
- メニューコマンドおよび入力フィールド - 入力フィールド「角度」
- フィールド内のデータ - 「オン」、「オフ」

I 位置表示装置 ND 280 の使用方法 13

- I - 1 位置表示装置 ND 280 14
- I - 2 位置表示の基礎 15
 - 原点 15
 - 目標位置、現在位置、残り距離 16
 - ワークの絶対位置 17
 - ワークのインクリメンタル位置 17
 - インクリメンタル位置エンコーダ 18
 - アブソリュート位置エンコーダ 18
 - リファレンスマーク 19
- I - 3 ND 280 の基本機能 20
 - ND 280 のスイッチオン 20
 - リファレンスマークの評価 21
 - リファレンスマーク評価を使用しない場合 21
 - ND 280 のスイッチオフ 21
 - 標準のスクリーンレイアウト 22
 - 標準画面のソフトキー機能 23
 - データ入力 24
 - 内蔵ヘルプシステム 25
 - 入力画面 26
 - ヘルプ情報のウィンドウ 26
 - エラーメッセージ 26

I - 4	加工設定かこうせってい	.....	27
	操作モードそうさモード	.....	27
	原点の設定	.....	28
	表示モード X1 および X2 で 1 本の軸設定する	.....	28
	「加工設定」メニューを呼び出す	.....	29
	測定単位	.....	30
	スケーリング係数	.....	31
	原点の値	.....	32
	ストップウォッチ	.....	32
	画面の調整	.....	33
	言語	.....	33
I - 5	エラーメッセージ	.....	34
	概要	.....	34

II 運転開始、技術データ 35

II - 1	据付と電気接続 36
	納入範囲 36
	オプションのアクセサリ 36
	据付 37
	周囲条件 37
	据付場所 37
	ND 280 の設置と固定 37
	電磁両立性／
	CE 適合性 38
	電気接続 39
	電氣的要件 39
	電源カプラーの配線 39
	接地 39
	予防的なメンテナンスおよび修理 40
	エンコーダの接続 40
	次の入力信号用の X1 (15 極、ソケット) Sub-D ポート 40
II - 2	システム設定 42
	「システム設定」メニュー 42
	エンコーダの定義 44
	インクリメンタルリニアエンコーダ 45
	インクリメンタル角度エンコーダ 46
	アブソリュートエンコーダ 47
	表示設定 47
	リニアエンコーダ 47
	角度エンコーダ 47
	アプリケーションの設定 48
	エラー補正 49
	線形エラー補正 (角度エンコーダには無関係) 50
	非線形エラー補正 51
	シリアルポートの設定 55
	ポートの設定 55
	診断 57
	キーボードテスト 57
	ディスプレイテスト 57
	エンコーダテスト 58
	供給電圧 60

II - 3	エンコーダのパラメータえんこーだのばらめーた	.....	61
	表の値	.....	61
	HEIDENHAIN のリニアエンコーダ	.....	61
	HEIDENHAIN の角度エンコーダ	.....	62
II - 4	データポート	.....	63
	データ通信	.....	63
	インポートおよびエクスポート機能を含むシリアルデータ転送	.....	64
	データを ND 280 からプリンタへ転送する	.....	64
	データを ND 280 から PC へ転送する	.....	64
	データを PC から ND 280 へ転送する	.....	65
	データ形式	.....	65
	制御文字	.....	65
	ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）のインストール	.....	66
	接続ケーブルの配線	.....	67
	USB タイプ B (UART)、(DIN IEC 61076-3-108) のソケット	.....	68
	データポート V.24/RS-232-C または USB を介した外部操作	.....	69
	キーコマンド	.....	69
	キーコマンドの説明	.....	70
	キーを押した (TXXXX コマンド)	.....	71
	画面内容の出力 (AXXXX コマンド)	.....	71
	機能の実行 (FXXXX コマンド)	.....	75
	特殊機能の実行 (SXXXX コマンド)	.....	75
II - 5	測定値の出力	.....	76
	バリエーション	.....	76
	シリアルデータポート X31 または X32 による測定値出力	.....	76
	信号ランタイム	.....	77
	測定値転送時間	.....	78
	例：測定値出力の順序	.....	78

II - 6	パラメータおよび補正值表の入出力	79
	テキストファイル	79
	パラメータリストの出力フォーム	80
	最初の行	80
	2 番目の行	80
	各パラメータの以降の行	80
	最後の行	80
	パラメータリストの例	81
	X1 ポートに角度エンコーダを接続した ND 280	81
	補正值表の出力フォーム	83
	最初の行	83
	2 番目の行	83
	3 番目の行	83
	4 番目の行	84
	5 番目の行	84
	6 番目の行	85
	他の補正值用の後続行	85
	最後の行	85
	補正值表の例	86
	X1 ポートにリニアエンコーダを接続した ND 280	86
II - 7	技術データ	88
	ND 280	88
II - 8	接続寸法せつぞくすんぼう	90
	ND 280	90
II - 9	アクセサリ	91
	アクセサリの部品番号	91
	19- インチの制御盤への取付け用マウンティングプレート-	92

I

位置表示装置 ND 280 の使
用方法



I - 1 位置表示装置 ND 280

HEIDENHAIN の位置表示装置 ND 280 は**手動移動軸 1 本**の測定装置、調整装置、試験装置で使用でき、自動化タスクや簡単な送り込みおよび位置決めタスクを行わせることができます。

ND 280 には 11 μ Ass、1 Vss、EnDat 2.1/2.2 のいずれかのインタフェースで HEIDENHAIN のリニアエンコーダまたは角度エンコーダ、ロータリーエンコーダ、測定プローブを接続できます。

ND 280 では次の機能が用意されています。

- 多言語ナビゲーション、言語はユーザが選択可能
- 距離コード化タイプまたは個別のリファレンスマークのリファレンスマーク評価
- 長さや角度の表示
- 残り距離モード、実際値モード
- 2 つの原点
- スケーリング係数
- ストップウォッチ
- ゼロセットまたは設定の機能
- **軸エラー補正**用の線形または非線形エラー補正
- 測定値、補正值、設定パラメータをコンピュータまたはプリンタにデータ転送するために、2 つのシリアルポートが用意されており、インタフェース **V.24/RS 232-C** または **USB タイプ B (UART)** 経由でデータを転送できます。ソフトウェアのダウンロードもシリアルポートを使用して行えます。
- エンコーダ、キーボード、ディスプレイ、供給電圧の点検に使用する**診断機能**
- 作業全体を通じて**内蔵ヘルプシステム**がユーザをサポートします。



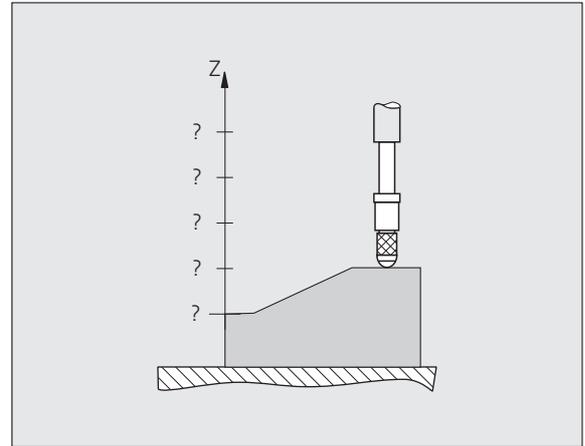
B: 図 I. 1 ND 280

I - 2 位置表示の基礎

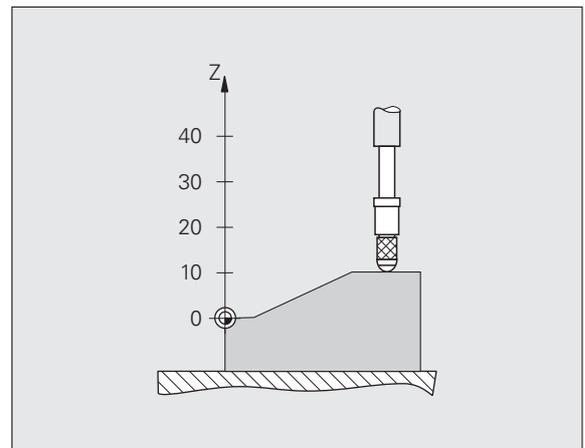
原点

ワークピースの図面では、ワークピースの特定の点（通常はコーナー）を**絶対原点**、それ以外の 1 つまたは複数の点を**相対原点**とします。

原点を設定すると、それらの点は絶対的または相対的な座標システムの基点になります。機械の軸に沿って配置されているワークピースは、測定プローブと相対的な特定の位置に移動されます。また、表示はゼロまたはその他の適切な値に設定されます。



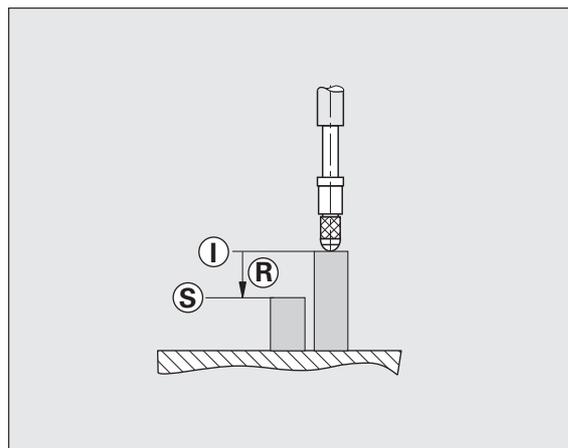
B：図 I. 2 原点設定なしの測定プローブ：位置と測定値の相関関係が不明



B：図 I. 3 原点設定のある測定プローブ：位置と測定値の相関関係が明らか

目標位置、現在位置、残り距離

測定プローブが現在位置している位置を**現在位置**と呼びます。測定プローブの移動先を**目標位置**と呼びます。目標位置と現在位置の間の距離を**残り距離**と呼びます（参照 B：図 I。4）。



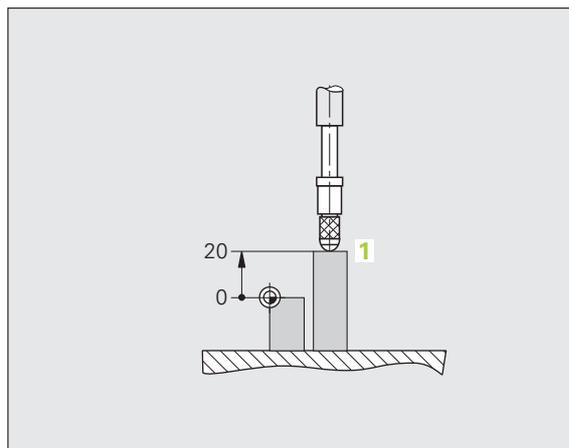
B：図 I。4 目標位置 S、現在位置 I、残り距離 R

ワークの絶対位置

ワークの位置はどれも絶対座標によって明確に定義されます（参照 B：図 I. 5）。

例：位置 1 の絶対座標： $Z = 20 \text{ mm}$

ワーク図面に**絶対座標**が含まれている場合は、工具または測定プローブをこの座標上で移動させます。



B：図 I. 5 位置 1、例えば「ワークの絶対位置」

ワークのインクリメンタル位置

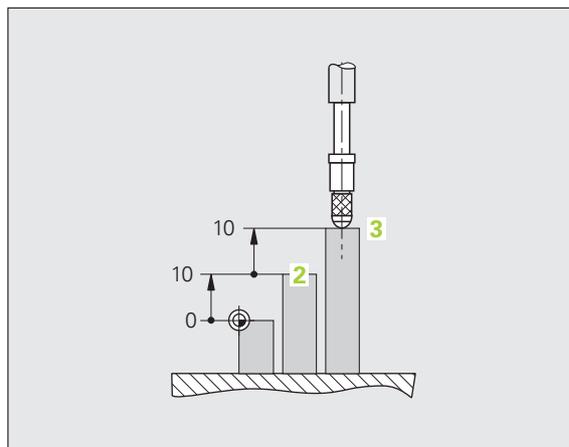
位置は以前の目標位置を基準にすることも可能です。そうするには、相対的なゼロ点を以前の目標位置に置きます。その場合は、位置が互いに並列する寸法で指定されるため、**インクリメンタルな**（インクリメント = 増加）寸法またはインクリメンタルディメンジョンまたは直列寸法となります。インクリメンタルな座標には前に **I** が付きます。

例：位置 3 のインクリメンタル座標は、位置 2 を基準にしていません（参照 B：図 I. 6）。

位置 2 の絶対座標： $Z = 10 \text{ mm}$

位置 3 のインクリメンタル座標： $I Z = 10 \text{ mm}$

ワーク図面に**インクリメンタル座標**が含まれている場合は、工具または測定プローブをこの座標値の**分だけ**移動させます。

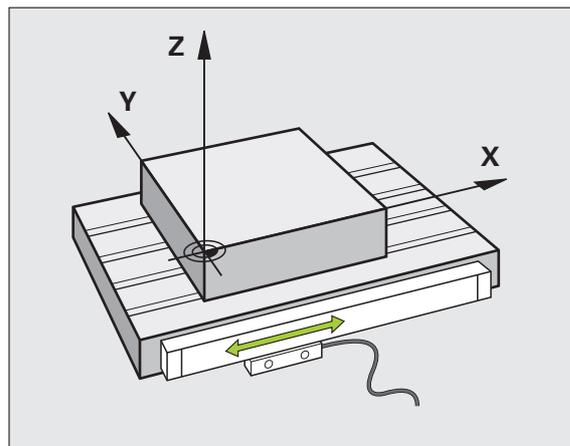


B：図 I. 6 位置 3、例えば「ワークのインクリメンタル位置」

インクリメンタル位置エンコーダ

HEIDENHAIN のインクリメンタルリニアエンコーダおよび角度エンコーダは測定プローブなどの動作を電気信号に変換します。ND 280 などの位置表示装置は信号を分析して測定プローブの現在位置を算出し、その位置を数値としてディスプレイに表示します。

電源供給が中断すると、測定プローブ位置と計算された実際位置との相関性が失われます。電源供給が復旧したら、位置エンコーダのリファレンスマークと ND 280 の「REF 自動」を使用してこの相関性を復元してください。

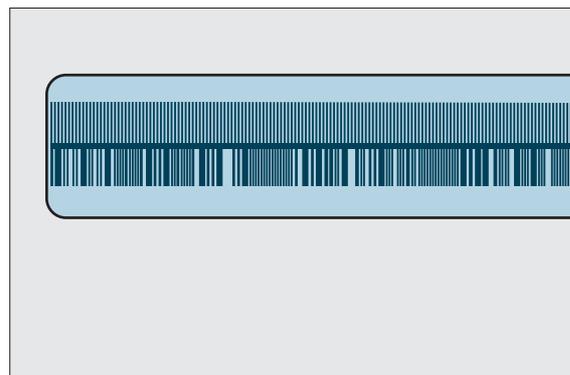


B: 図 I. 7 例えば X 軸などのリニア軸用の位置エンコーダ

アブソリュート位置エンコーダ

HEIDENHAIN のアブソリュートリニアエンコーダおよび角度エンコーダは電源投入直後に位置の絶対値を位置表示装置に転送します。これにより、測定プローブなどを移動させることなく、電源投入直後に現在位置と測定プローブ位置の相関関係が復元されます。

エンコーダは目盛分割（参照 B: 図 I. 8）から直接アブソリュート位置情報を算出し、その値を双方向インタフェース EnDat 2.1/2.2 を介して位置表示装置に転送します。



B: 図 I. 8 アブソリュート位置エンコーダの目盛分割

リファレンスマーク

インクリメンタルエンコーダには 1 つまたは複数のリファレンスマーク（参照 B：図 I. 9）があり、停電後に ND 280 のリファレンスマーク評価で原点を復元するために使用されます。リファレンスマークには、固定タイプと距離コード化タイプの 2 つの主要なオプションがあります。

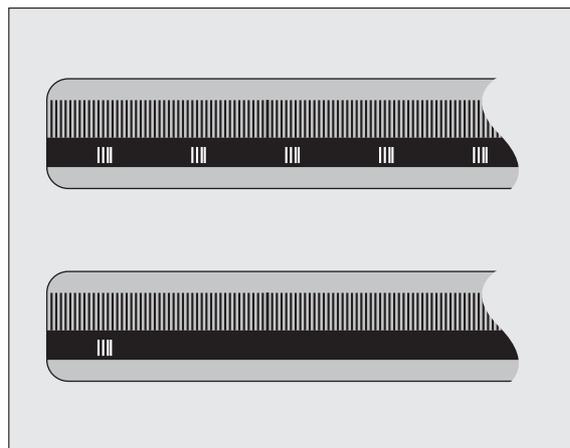
距離コード化タイプのリファレンスマークを持つエンコーダの場合は、コード化された一定の距離でマークが置かれています。それにより、ND 280 は任意のリファレンスマークペアを使用して以前の原点を復元することができます。そのため、ND 280 のスイッチを再度入れたときに、エンコーダに任意の位置からごく短い距離を走らせるだけで原点を復元することができます。

固定タイプのリファレンスマークを持つエンコーダには、固定間隔で 1 つまたは複数のマークがあります。原点を正しく復元するには、リファレンスマーク評価時に、原点が最初に設定されたときに使用したのと同じリファレンスマークを使用する必要があります。



ワークへの危険

原点設定の前にリファレンスマークを通過していないと、スイッチを切った後や停電の後で原点が復元されません。



B：図 I. 9 スケール - 上は距離コード化タイプのリファレンスマークが付いたもの、下はリファレンスマークが 1 つ付いたもの

I - 3 ND 280 の基本機能

ND 280 のスイッチオン



ND 280 のスイッチをオンにします。スイッチは装置の背面に付いています。装置のスイッチを入れたときや停電の後は、ND 280 がスタート画面で起動します（参照 B：図 I. 10）。装置前面にある緑色の LED が点灯します。スタート画面には装置の型式や現在インストールされているソフトウェアのバージョン番号および ID 番号が表示されます。

ダイアログ言語を変更する場合は、ソフトキー「言語」を押してください（参照 B：図 I. 11）。選択した内容を ENTER キーで確定します。

内蔵ヘルプシステムを呼び出すには、ソフトキー「ヘルプ」を押します。

標準画面を表示させるには任意の他のキーを押します。

ND 280 はこれで実際値モードで運転準備完了です。ND にインクリメンタルエンコーダを接続した場合は、表示 REF が点滅します。ここでリファレンスマーク評価を実行してください（21 ページの「リファレンスマークの評価」を参照）。

アブソリュートエンコーダを接続した場合は、エンコーダが位置の絶対値を自動的に位置表示装置に転送します。



- 必要であれば後で言語を切り替えることができます。33 ページの「言語」を参照。
- ソフトウェアバージョン（ファームウェアバージョン）を必要に応じて更新するには、66 ページの「ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）のインストール」を参照。
- 設定可能な時間が経過すると、ND がスクリーンセーバを起動します（出荷時の設定 120 分、33 ページの「画面の調整」を参照）。装置前面にある赤色の LED が点灯します。画面を起動するには、キーをどれか 1 つ押すか、エンコーダを走行させてください。
- スタート画面をオフにして、すぐに標準画面を表示させることが可能です（48 ページの「アプリケーションの設定」を参照）。



B：図 I. 10 スタート画面



B：図 I. 11 言語の選択。

リファレンスマークの評価

「REF 自動」を使用すると、スイッチを切る前に最後に設定した軸スライドや測定プローブの位置と表示値との相関関係が ND 280 によって自動的に再検出されます。

インクリメンタルエンコーダが接続されている場合のリファレンスマークの評価（参照 B：図 I。12）：

- ▶ 表示 REF が点滅したらリファレンスマークを通過してください。
- ▶ 「REF 自動」が表示値を検出すると、表示 REF が点滅しなくなります。

リファレンスマーク評価を使用しない場合

- ▶ リファレンスマークを通過しない場合は、ソフトキー「NO REF」を押して次に進みます。
- ▶ リファレンスマーク評価を後で再び有効にするには、ND 280 のスイッチを一旦切ってから再度入れ直します。



ワークへの危険

リファレンスマークのないエンコーダの場合や、リファレンスマークを通過していない場合は、画面の REF 表示がグレーになり、ND のスイッチを切ると設定されたすべての原点が失われます。そのため、軸スライド位置と表示値の相関関係は停電（スイッチオフ）後に復元できません。



B：図 I。12 リファレンスマーク検出時の表示

ND 280 のスイッチオフ



ND 280 のスイッチをオフにします。装置のスイッチを切っても、パラメータ設定や補正值表はそのまま残ります。

標準のスクリーンレイアウト

ND 280 の標準画面には、常に位置情報の他に設定や操作モードに関する様々な情報が表示されています（参照 B：図 I. 13）。標準画面は次のエリアに分割されています。

1 ステータスバー

- 現在の操作モード： 実際値、 残り距離
- X1：軸の現在の表示モード
- 黒字の SCL：スケール係数が有効です。
- 黒字の KORR：表示されている軸に対してエラー補正が有効になっています。
- 動作中のストップウォッチの値：ストップウォッチが止まっているときはこのフィールドがグレーになります。
- mm、inch、Deg、DMS または rad：現在設定されている測定単位
- 現在使用されている原点：ND 280 では 2 つの異なる原点を使用することができます。
- 現在操作中のソフトキーレベルの表示。

2 位置表示

- 長さ表示：
現在の符号付き軸値
- 角度表示：
現在の符号付き角度値（度、分、秒表示時は単位記号付き）

3 情報バー

- 必要な入力や手順に関する注意事項などが表示されるので、表示装置での作業を楽にします。
- エラーや警告が発生すると、情報バーに点滅する文字でそれらが表示されます。メッセージは C キーで解除します。
- マルチターンエンコーダが接続されている場合は、情報バーの右端に回転数カウンタが表示されます。

4 ステータス表示

- Set：原点の設定中に新しい値を入力すると、このマークが点滅します。
- Ref：黒い文字の「REF」表示は、接続されているインクリメンタルエンコーダに対し、表示されている軸のリファレンスマーク評価をまだ完了させていないと点滅します。

5 ソフトキー



ソフトキーは 2 つのレベルに配置されており、「ナビゲーション」キー（左を参照）を使うとその間を移動できます。機能を実行するには、ソフトキーを押します。ソフトキーの割り当ては ND の操作モードによって異なります。



B：図 I. 13 標準画面

標準画面のソフトキー機能



ソフトキー機能は 2 つのレベルに分かれており、「ナビゲーション」キー（左を参照）を使用するとスクロールできます。標準画面でのレベル表示はレベルの数と、現在表示されている選択中のレベルを表示します。ソフトキーに関する詳しい情報については、表に記載されているマニュアルのページをご覧ください。

レベル 1 のソフトキー：

ソフトキー	機能	ページ
設定	「加工設定」メニューが開き、ソフトキー「システム設定」が表示されます。	ページ 27
原点	原点同士を切り替えます（ステータスバーの原点表示を参照）。	ページ 28, ページ 32,
設定	以前設定した原点の値に軸値を設定します。	ページ 28
ゼロセット	<ul style="list-style-type: none"> ■ 実際値表示：選択した軸の選択した原点をゼロにセットします。 ■ 残り距離表示：選択した軸の残り距離をゼロにセットします。 	ページ 28

レベル 2 のソフトキー：

ソフトキー	機能	ページ
ヘルプ	内蔵ヘルプシステムを呼び出します。	ページ 25
印刷	現在の測定値をシリアルインタフェースを通じて接続されているコンピュータやプリンタに転送します。	ページ 76
残り距離オン	実際値モードと残り距離モードの間で切り替えます。	ページ 27
mm inch DEG DMS rad	長さまたは角度位置表示を表示されている単位に切り替えます。選択した単位はステータスバーに表示されます。	ページ 30



B：図 I. 14 選択したソフトキーレベルの表示

データ入力

- 入力フィールドに数字を入力するには数字キーを使用します。
- フィールドに入力した内容を ENTER キーで確定し、前の画面に戻ります。
- C キーはエントリを削除したり、エラーメッセージを解除したり、前の画面に戻るのに使用します。
- ソフトキー **1** は様々な操作機能およびパラメータ機能を表示します。これらの機能は、各ソフトキーの下にあるソフトキーボタンを直接押すと選択できます。ソフトキー機能は通常、3 つ以内のレベルに分かれています。レベルは「ナビゲーション」キー **2** で切り替えることができます（下を参照）。
- 「ナビゲーション」キー **2** を押すと、使用可能なソフトキー機能のレベルをスクロールすることができます。現在選択されているレベルは画面上のステータスバーに表示されます。
- 「上へ」キーまたは「下へ」キー **3** でカーソルを動かすと、入力画面のパラメータフィールド間およびメニューのメニューコマンド間を移動できます。メニューの最後のメニューコマンドにカーソルが来ると、カーソルは自動的にそのメニューの最初に戻ります。



B: 図 I. 15 データ入力

内蔵ヘルプシステム

内蔵されているヘルプシステムがそれぞれの状況にふさわしい情報を提供してくれます（参照 B：図 I. 16）。

内蔵ヘルプシステムを呼び出す：

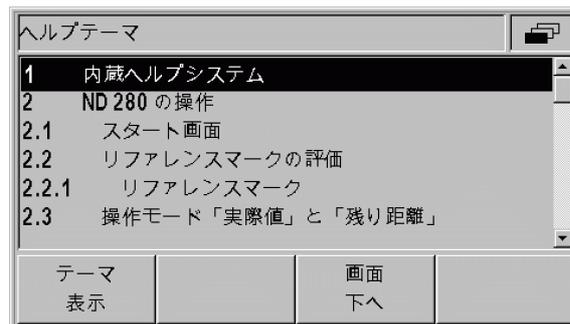
- ▶ ソフトキー「ヘルプ」を選択します。
- ▶ 位置表示装置は処理中のプロセスに関する情報を画面に表示します。
- ▶ テーマが画面の複数ページに渡る場合は、「上へ」キーまたは「下へ」キー、あるいはソフトキー「画面上へ」または「画面下へ」でテーマをスクロールできます。

別のテーマに関する情報を表示させる：

- ▶ ヘルプのテーマの一覧を表示させるには、ソフトキー「テーマリスト」を選択します。
- ▶ ソフトキー「パート 1 / [パート 2]」を押すと、場合によってより詳しいヘルプ情報が表示されることもあります。
- ▶ ディレクトリをスクロールするには、「上へ」キーまたは「下へ」キー、あるいはソフトキー「画面上へ」または「画面下へ」を使用してください。
- ▶ テーマを表示させる場合は、ソフトキー「テーマの表示」か、または ENTER キーを押します。

内蔵ヘルプシステムを終了する：

- ▶ C キーを押します。ヘルプを呼び出す前のところへ戻ります。



B：図 I. 16 内蔵ヘルプシステム

入力画面

様々な機能や設定パラメータにはデータ入力が必要です。そのようなデータは入力画面で入力します。入力画面は該当する機能を選択すると表示されます。それぞれの入力画面には、必要なデータを入力するのに不可欠なフィールドが含まれています。

変更を適用する：

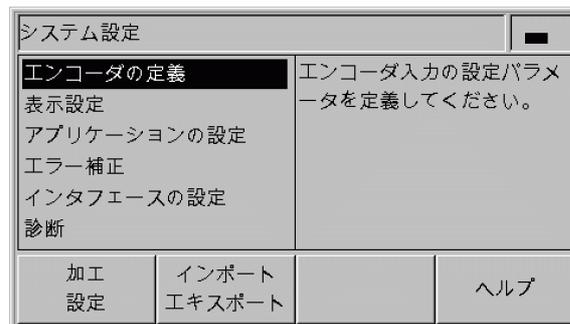
- ▶ ENTER キーを押します。

変更を無視して前の画面に戻る：

- ▶ C キーを押します。

ヘルプ情報のウィンドウ

メニューや入力画面を開くと、その右側にユーザへの説明を表示するウィンドウが開きます（参照 B：図 I。17）。このダイアログウィンドウには、選択した機能に関する情報や使用可能なオプションに関する説明が表示されます。



B：図 I。17 ヘルプ情報が表示されているメニューの例

エラーメッセージ

ND の使用中にエラーが発生するとエラーメッセージが表示され、エラーの原因が説明されます。

エラーメッセージを**解除する**：

- ▶ C キーを押します。



最後のエラーを解除する前に新しいエラーが発生した場合は、最後に発生したエラーが表示されます。このエラーを解除すると、その前のエラーが再び表示されます。ND は各エラーカテゴリの最後のエラーをメモリ内で解除するために保存します（34 ページの「エラーメッセージ」を参照）。

I - 4 加工設定かこうせつてい

操作モードそうさモード

ND 280 には、「**実際値**」と「**残り距離**」の 2 つの操作モードが用意されています。

ステータスバー	機能
	実際の現在位置の表示
	目標位置までの実際の残り距離の表示

操作モード「**実際値**」では ND 280 は常に原点を基準として測定プローブの実際の現在位置を表示します。表示値が希望する目標位置になるまで測定プローブを移動させてください。

操作モード「**残り距離**」では、各軸を表示値「ゼロ」に移動させることによって測定プローブを目標位置に位置決めします。その場合の手順は以下の通りです：

- ▶ ソフトキー「残り距離オン」を押すと、操作モードが切り替わります（23 ページの「標準画面のソフトキー機能」を参照）：位置表示装置にゼロが表示されます。
- ▶ 数字キーで移動先の目標位置を入力し、ENTER キーで確定します：位置表示に移動する残り距離が表示されます。
- ▶ 軸を表示値ゼロに移動させます。
- ▶ 必要であれば次の目標位置を入力して ENTER キーで確定します：軸が再度表示値ゼロに移動します。
- ▶ 残り距離モードを終了します：ソフトキー「残り距離オフ」を押します



残り距離の符号：

- 現在位置から目標位置まで負の軸方向に移動する場合、残り距離の符号はプラスになります。
- 現在位置から目標位置まで正の軸方向に移動する場合、残り距離の符号はマイナスになります。



B：図 I. 18 ステータスバー内の（マークされた）現在位置の表示

原点の設定

原点を設定する際は、既知の位置を該当する表示値に割り当てます。位置表示装置 ND 280 では 2 つの原点を保存できます。

運転中は軸の表示値を素早くゼロにセットしたり、保存された値や新しい値に設定したりすることができます。



「ゼロセット」機能を選択すると、該当する軸の現在の位置で現在有効な原点をゼロにセットすることになります。

- **実際値モード**が有効になっている場合は、位置表示装置にゼロが表示されます。
- **残り距離モード**が有効になっている場合は、位置表示装置に新しい原点までの残り距離が表示されます。

表示モード X1 および X2 で 1 本の軸設定する

- ▶ 標準画面でソフトキーレベル 1 を選択します。
- ▶ 必要に応じてソフトキー「原点」で設定する原点を選択します。
- ▶ 表示値をゼロにするには、ソフトキー「ゼロセット。他に**数字キー**の「0」を押してから ENTER キーで確定する方法もあります。
- ▶ 任意の表示値を設定するには、新しい値を**数字キー**で入力します。SET のステータス表示がく点滅します。入力した値を ENTER キーで確定します。
- ▶ 表示値を固定されたデフォルトの原点に設定するには (32 ページの「原点の値」を参照)：ソフトキー「設定」を押します。



B: 図 I. 19 ソフトキーレベル 1 の標準画面

「加工設定」メニューを呼び出す

ND 280 では運転パラメータの設定用に「加工設定」と「システム設定」の 2 つのメニューが用意されています。

- 「加工設定」メニューでは加工用のパラメータを固有の要件に合わせて調整します。
- 「システム設定」メニューではエンコーダ、表示、通信のパラメータを定義します（42 ページの「システム設定」メニューを参照）。

「加工設定」メニューの呼出し：

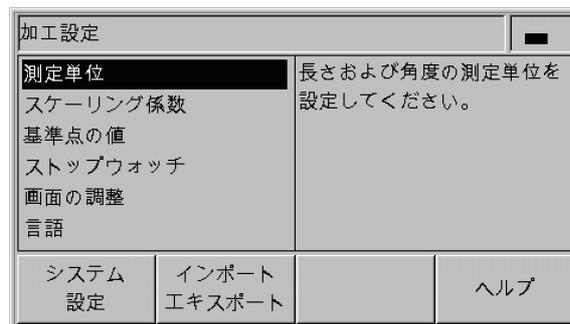
- ▶ ソフトキー「設定」を押すと、「加工設定」メニューが開きます。

「加工設定」メニューでは以下のソフトキーが使用できます（参照 B：図 I. 20）：

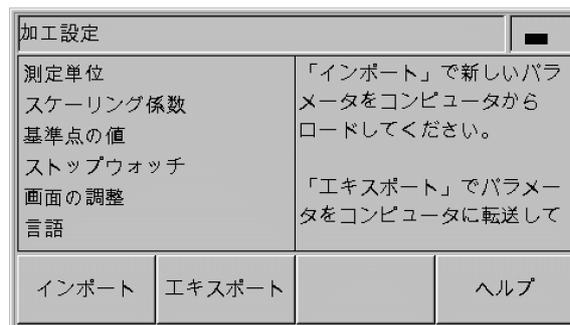
- システム設定
このソフトキーで「システム設定」メニューのパラメータにアクセスします（42 ページの「システム設定」メニューを参照）。
- インポート／エクスポート
運転パラメータに関する情報はシリアルポート経由でインポートしたりエクスポートしたりすることができます。（64 ページの「インポートおよびエクスポート機能を含むシリアルデータ転送」を参照）。このソフトキーを選択した後は 2 つのソフトキーが使用できます。
- ▶ 「インポート」を押すと、運転パラメータをコンピュータから転送できます。
- ▶ 「エクスポート」を押すと、現在の運転パラメータをコンピュータへ転送できます。
- ▶ この操作を終了するには C キーを押します。
- ヘルプ
このソフトキーで内蔵ヘルプシステムを呼び出します。

「ナビゲーション」キーを使用すると、メニューコマンドのページを素早く選択できます。入力画面を表示させて編集するには、「下へ」キーおよび「上へ」キーで希望するメニューコマンドを選択してから ENTER を押します。

メニューコマンドに関する詳しい説明は次ページ以降をご覧ください。



B：図 I. 20 「加工設定」メニュー



B：図 I. 21 「加工設定」メニュー

測定単位

入力画面「測定単位」では、使用する長さや角度の単位を設定します。ND 280 のスイッチを入れると、これらの設定が有効になります。

長さの測定単位は「長さ」フィールドで定義します。

- ▶ 「加工設定」メニューでメニューコマンド「測定単位」を選択し、ENTER キーで入力画面を呼び出します。
- ▶ ソフトキー「mm/inch」で mm と inch を切り替えます。これは「実際値」モードでも「残り距離」モードでも可能です。

「角度」フィールドでは角度値の表示モードと入力モードを定義します。

- ▶ ソフトキー「角度」を使用して小数値（度）、ラジアン（rad）、DMS（度/分/秒）に切り替えます。

設定した測定単位は標準画面のステータスバーで確認できます。



B : 図 I. 22 測定単位

スケーリング係数

スケーリング係数はワークピースを縮小したり、拡大したりするのに使用します。エンコーダの移動距離はどれも、スケーリング係数で掛け算されます。

- スケーリング係数 1.0 が有効になっている場合は、設計図で指定されているのと同じ大きさのワークピースが作成されます。
- スケーリング係数 > 1 の場合はワークが拡大されます。
- スケーリング係数 < 1 の場合はワークが縮小されます。

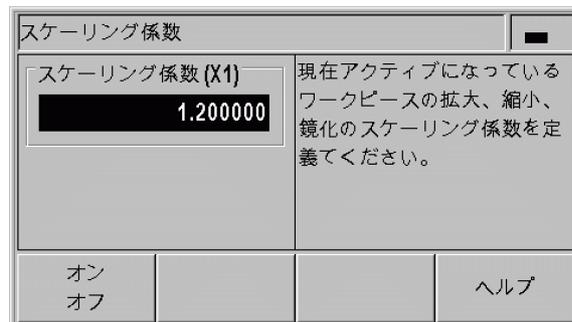
スケーリング係数の設定：

- ▶ 「加工設定」メニューでメニューコマンド「スケーリング係数」を選択し、ENTER キーで入力画面を呼び出します。
- ▶ ソフトキー「オン/オフ」で有効なスケーリング係数を無効にできます。
- ▶ スケーリング係数が有効になっているときは、数字キーでゼロより大きい数字か、ゼロより小さい数字を入力してください。これには 0.100000 から 10.000000 の間の数字を使用できます。スケーリング係数に 1 以外の数字を設定すると、ステータスバーにスケーリング係数のマーク SCL が黒い字で表示されます。

スケーリング係数の設定は ND のスイッチを切っても保持されます。



- メニューコマンド「スケーリング係数」はリニアエンコーダの付いた軸でのみ有効にできます。
- **鏡化**：スケーリング係数を **-1.00** にすると、ワークピースの鏡化された画像を得ることができます。ワークピースの鏡化とサイズの拡大または縮小を同時に行えます。

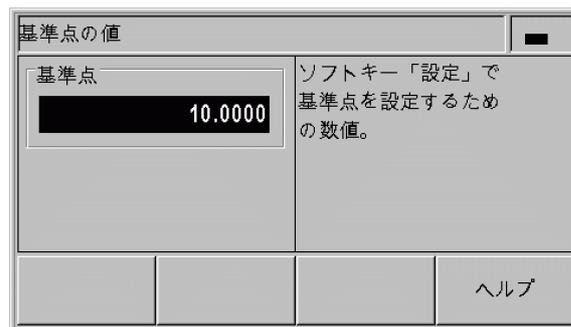


B：図 I。23 スケーリング係数

原点の値

この入力画面では原点の値を設定できます（参照 B：図 I。24）。

- ▶ 「加工設定」メニューでメニューコマンド「原点の値」を選択し、ENTER キーで入力画面を呼び出します。
- ▶ 値を入力し、ENTER キーで承認します。
- ▶ 表示をこの値に設定するには、標準画面でソフトキー「設定」（28 ページの「原点の設定」を参照）。



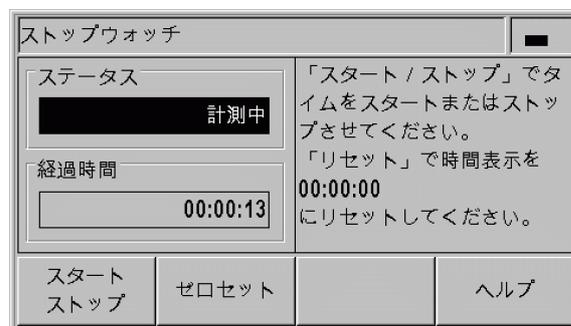
B：図 I。24 原点の値

ストップウォッチ

ストップウォッチは時間 (h)、分 (m)、秒 (s) を表示します。このストップウォッチは普通のストップウォッチと同じ原則に従い、経過時間を計ります。タイムは 0:00:00 からスタートします。

「経過時間」フィールドには経過した時間間隔の合計が表示されます（参照 B：図 I。25）。

- ▶ 「加工設定」メニューでメニューコマンド「ストップウォッチ」を選択し、ENTER キーで入力画面を呼び出します。
- ▶ ソフトキー「開始/停止」を押します。ND 280 はステータスフィールド「進行中」と経過時間を表示します。進行中のタイムを停止するには、このソフトキーをもう一度押します。
- ▶ ソフトキー「リセット」はタイム表示をリセットします。タイム表示をリセットすると、ストップウォッチが「停止」になります。



B：図 I。25 ストップウォッチ



- ストップウォッチのすべての機能（開始、停止、リセット）が直ちに有効になります。
- 経過時間が 1 時間未満である間は、タイムが分と秒でステータス表示に表示されます。タイムが 1 時間以上になると、表示が時間と分に切り替わります。

画面の調整

ND 280 の液晶ディスプレイの輝度は調整可能です（参照 B：図 I。26）。

- ▶ 「加工設定」メニューでメニューコマンド「画面の調整」を選択し、ENTER キーで入力画面を呼び出します。
- ▶ ソフトキー「下げる」または「上げる」を押して必要な輝度に調整します。
- ▶ 「スクリーンセーバ」フィールドでは、無効にしたスクリーンセーバを再び有効にするまでの時間を設定します。アイドルタイムには 30 分から 120 分の間の値を選択できます。ソフトキー「オフ」でスクリーンセーバをオフにすることができますが、ND のスイッチを切るとオフ状態は有効でなくなります。



液晶ディスプレイの輝度は、標準画面で「上へ」キーおよび「下へ」キーを押して直接設定することもできます。



B：図 I。26 画面の調整

言語

ND 280 は複数の言語をサポートしています。言語の変更は次の手順で行います。

- ▶ 「加工設定」メニューでメニューコマンド「言語」を選択し、ENTER キーで入力画面を呼び出します。
- ▶ 「言語」フィールドに希望の言語が表示されるまでソフトキー「言語」を繰り返し押します。
- ▶ 入力内容を ENTER で確定します。



B：図 I。27 言語

I - 5 エラーメッセージ

概要

ND 280 を使用して作業しているときに、様々なエラーメッセージが表示されることがあります。ND 280 は各カテゴリの最後のエラーをそれぞれ保存します。このメッセージは C キーで解除することができます。



最後のエラーがまだ解除されていないうちに新しいエラーが発生した場合は、最後に発生したエラーが表示されます。このエラーを解除すると、再び以前のエラーが表示されます。ND は各エラーカテゴリの最後のエラーをメモリ内で解除するために保存します。

次の一覧は原因を手早く突き止めるのに役立ちます。

エラーメッセージ	エラー原因とトラブルシューティング
エラー：リファレンスマークの間隔！	「システム設定」メニューのメニューコマンド「エンコーダの定義」で設定したリファレンスマークの間隔が、リファレンスマークの実際の間隔と一致していません。
DSR 信号がありません！	接続されている装置が DSR 信号を送信していません。
EnDat の接続トラブル！	ND がエンコーダ (EnDat 2.1/2.2 のみ) との通信エラーを確認しました。ケーブルを一旦抜いてからもう一度差し込むか、カウンタのスイッチを切ってからもう一度入れて、装置を再起動させてください。
X1 のエラー：入力周波数が高過ぎます！	エンコーダ入力 X1 の入力周波数が高すぎます。移動速度が高すぎる場合など。エンコーダの点検には ND 280 の診断機能を使用してください。
エラー：ディスプレイオーバーフロー！	表示する測定値が大き過ぎるか小さ過ぎます。新しい原点を設定するか、その原点に戻ります。
X1 の位置エラー！	軸 X1 のエンコーダ (EnDat 2.1/2.2 のみ) は様々な理由でエラービットをセットすることがあります。ケーブルを一旦抜いてからもう一度差し込むか、ND のスイッチを切ってからもう一度入れて、装置を再起動させてください。エラーが再び発生する場合は、ND の診断機能を使うと詳しいことがわかる可能性があります。
X1 のエラー：エンコーダ信号が小さ過ぎます！	入力 X1 のエンコーダ信号が小さ過ぎます。エンコーダが汚れている場合など。エンコーダの点検には ND 280 の診断機能を使用してください。
X1 のエラー：エンコーダ信号が大き過ぎます！	入力 X1 のエンコーダ信号が大き過ぎます。エンコーダの取付け位置が正しくない場合など。エンコーダの点検には ND 280 の診断機能を使用してください。
インタフェースのコマンドが速過ぎます！	測定値出力の 2 つのコマンドが続けて出るのが速過ぎます。



II

運転開始、
技術データ



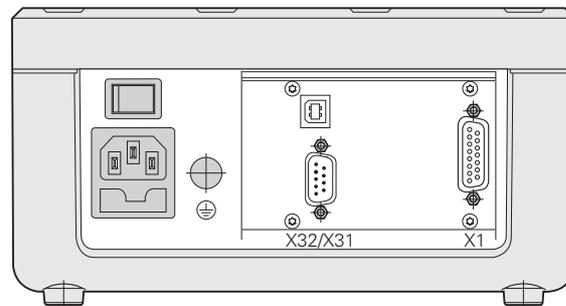
II - 1 据付と電気接続

納入範囲

- 位置表示装置 ND 280 には次の接続口があります。
 - HEIDENHAIN のエンコーダを軸 X1 用のインタフェース 11 μ Ass、1 Vss、EnDat 2.1/2.2 のいずれかと接続するために、エンコーダモジュールが 1 つ標準装備に含まれています。
 - データ転送用の 2 つのシリアルポート：
V.24/RS-232-C (X31) および USB タイプ B (UART、X32)
- 2,5 m の電源ケーブル（欧州型プラグ付き）
- 装置のクイックスタートガイド

オプションのアクセサリ

- 19 インチの制御盤への取付け用マウンティングプレート
- HEIDENHAIN のエンコーダ用の様々なアダプタケーブル（Sub-D プラグ付き）
- Sub-D プラグ付き測定プローブ
- V.24/RS-232-C ポート用のデータ転送ケーブル
- USB ポート用のデータ転送ケーブル



B: 図 II. 1 接続口

据付

周囲条件

特徴	数値
保護等級 (EN 60529)	ハウジング背面 IP 40 ハウジング前面 IP 54
作動温度	0° ~ 50° C (32° ~ 122° F)
保管温度	-40° ~ 85° C (-40° ~ 185° F)
相対湿度	< 75 % (年間平均) < 90 % (稀なケース)
重量	約 2.5 kg (5.5 ポンド)

据付場所

ND 280 は通気の良い場所に、通常の運転中にアクセスしやすいように設置してください。

ND 280 の設置と固定

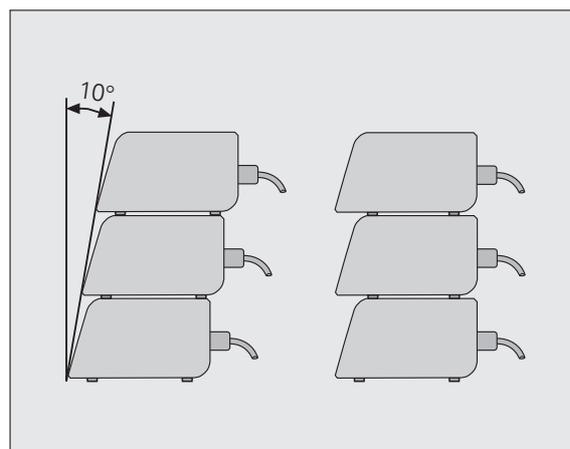
ND 280 はハウジングの下側で M4 ボルトを使用して固定することができます。穴の間隔に関しては、ページ 90 の接続寸法をご覧ください。

マウンティングプレート（オプション）を使用すると、ND 280 を制御盤の中に取り付けることが可能です（92 ページの「19-インチの制御盤への取付け用マウンティングプレート-」を参照）。ND は 19 インチの制御盤の中に 2 台隣同士に据え付けることが可能な寸法になっています（90 ページの「接続寸法せつぞくすんぼう」を参照）。

位置表示装置 ND 280 は**積み重ねて**置くことも可能です。**上側に溝が付いており**、積み重ねられた表示装置が滑らないようになっています。

2 つの積み重ね方（参照 B：図 II。2）があります。

- 前面の角度を 10 度後ろにずらして上下に積み重ねます。
- 上下に垂直に積み重ねる：この場合は、後ろにずれている固定穴に ND の前側の脚を取り付けます。



B：図 II。2 表示装置の積み重ね方

電磁両立性／

CE 適合性

ND 280 は次の専門基礎規格に関して、EMC 指令 2004/108/EC を満たしています。

- イミュニティ EN 61000-6-2。詳細：
 - ESD EN 61000-4-2
 - 電磁界 EN 61000-4-3
 - バースト EN 61000-4-4
 - サージ EN 61000-4-5
 - 伝導性イミュニティ EN 61000-4-6
- 放射イミュニティ DIN EN 61000-6-4。詳細：
 - ISM 機器用 EN 55011
 - 情報技術装置用 EN 55022 クラス B



電気接続

電気的要件



感電の危険！

装置を開く前に電源プラグを抜いてください。

保護接地導体を接続してください（39 ページの「接地」を参照）。

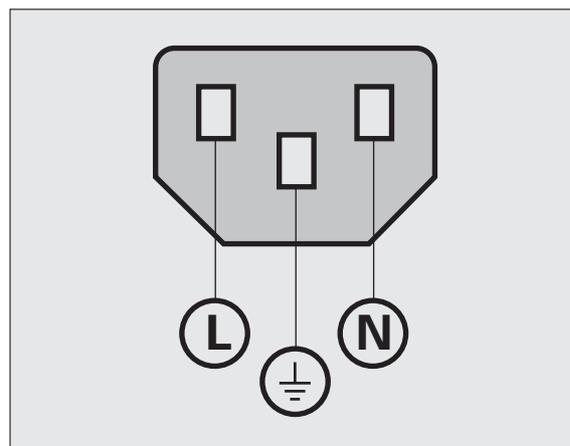
保護接地導体は絶対に切断されてはいけません。



内部コンポーネントへの危険！

プラグ類は必ず装置のスイッチを切った状態で接続したり外したりしてください。

絶対に純正のヒューズ以外は使用しないでください。



B：図 II。3 電源ケーブルの配線

種類	数値
交流電圧	100 ～ 240 V の間
電力	30 W まで
周波数	50/60 Hz
ヒューズ	2 x T500 mA

電源ケーブルの配線

ND には欧州型プラグの付いたケーブル用のソケットがハウジングの背面に付いています。参照 B：図 II。3：

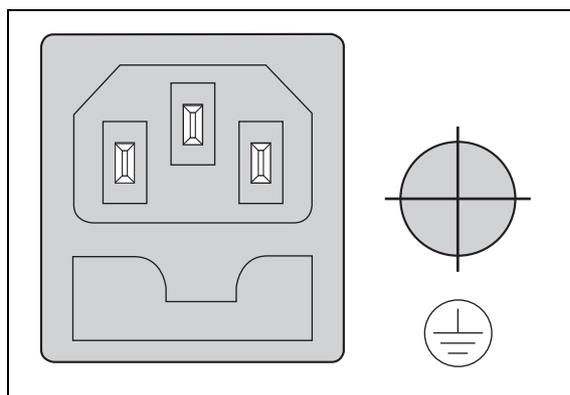
接点の電源接続口： L と N

接点の保護接地：

電源ケーブルの最小断面積： 0,75 mm²

積：

ケーブル最大長さ： 3 m



B：図 II。4 ハウジング背面の電源とアースの接続口

接地



内部コンポーネントへの危険！

ハウジング背面にあるアース接続口は機械の中心的な接地点と接続されていなければなりません。

接続端子の最小断面積：6 mm²。参照 B：図 II。4。

予防的なメンテナンスおよび修理

予防的なメンテナンスは特に必要ありません。掃除には繊維の残らない乾いた布で軽く拭き取ってください。



感電の危険！

- 修理は必ず権限のある専門家に依頼してください。
- 弊社サービスの連絡先は本装置マニュアルの最後のページに記載されています。

エンコーダの接続

ND 280 は次のエンコーダで使用できます。

- 正弦波出力信号を持つインクリメンタルエンコーダ (11 μ Ass または 1 Vss インタフェース)
- 双方向インタフェース EnDat 2.1/2.2-を持つアブソリュートエンコーダ (EnDat 2.1 インタフェースを持つ場合、インクリメンタル信号が無視されるため、ソリューションは限定されます)。

ハウジング背面に付いているエンコーダ入力には X1 と記されています。



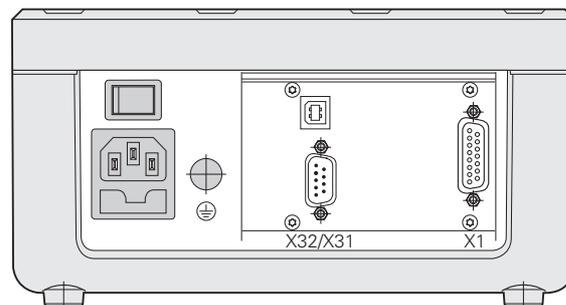
感電の危険！

インタフェース X1 は EN 50 178 の電源からの安全絶縁を満たしています。

プラグ類は必ず装置のスイッチを切った状態で接続したり外したりしてください。

次の入力信号用の X1 (15 極、ソケット) Sub-D ポート

入力信号	ケーブル最大長さ	最大入力周波数
11 μ Ass	30 m	100 kHz
1 Vss	60 m	500 kHz
EnDat 2.1/2.2	100 m	-

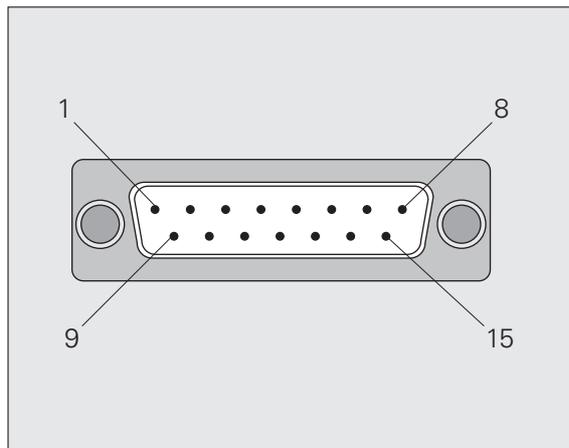


B: 図 II. 5 接続口



X1 のピン割当て

15 極の Sub-D ポート	入力信号 11 μ Ass	入力信号 1 Vss	EnDat 2.1/2.2
1	I1 +	A +	
2	0 V UN	0 V UN	0 V UN
3	I2 +	B +	
4	5 V Up	5 V Up	5 V Up
5			データ
6	内部シールド		
7	I0 -	R-	
8			サイクル
9	I1 -	A -	
10		0 V センサ	0 V センサ
11	I2 -	B -	
12		5 V センサ	5 V センサ
13			データ (イン バース)
14	I0 +	R+	
15			サイクル (イ ンバース)
ハウジング	外部シールド	外部シールド	外部シールド



B: 図 II. 6 ハウジング背面にあるエンコーダ入力用の 15 極のエンコーダプラグ X1



「システム設定」メニューではエンコーダのパラメータを設定します (44 ページの「エンコーダの定義」を参照)。

II - 2 システム設定

「システム設定」メニュー

ND 280 では運転パラメータの設定用に「加工設定」と「システム設定」の 2 つのメニューが用意されています。

- 「加工設定」メニューのパラメータを使用して、それぞれの加工を特殊な要件に合わせて調整します。27 ページの「加工設定かこうせってい」を参照。
- 「システム設定」メニューではエンコーダ、表示、通信のパラメータを定義します。

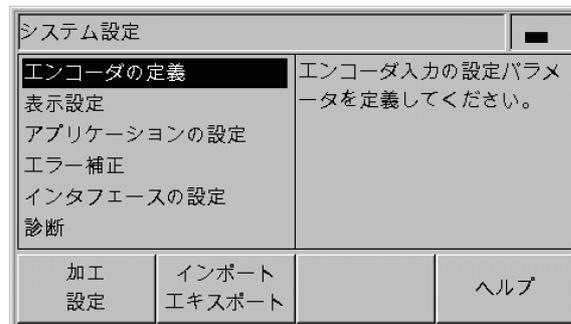
「システム設定」メニューの呼出し：

- ▶ ソフトキー「設定」を押します。そうすると、「加工設定」メニューが開きます。
- ▶ 続いてソフトキー「システム設定」を押します。
- ▶ 数字キーで正しいパスワード **95148** を入力し、ENTER で確定します。

「システム設定」メニューのパラメータは、初回インストール後に定義します。通常は設定を頻繁に変更する必要はありません。そのため、「システム設定」メニューのパラメータはパスワードで保護されています。



パスワードは ND 280 がオンになっている間有効になります。ND のスイッチを切ってから再びスイッチを入れると、パスワードの再入力が必要になります。



B：図 II. 7 「システム設定」メニュー



「システム設定」メニューでは次のソフトキーを使用できます（参照 B：図 II. 7）：

- 加工設定
このソフトキーを使用すると「加工設定」メニューのパラメータにアクセスできます（27 ページの「加工設定かこうせってい」を参照）。
- インポート／エクスポート
このソフトキーを選択すると、運転パラメータのデータを転送するためのソフトキー「インポート」または「エクスポート」が使用可能になります（64 ページの「インポートおよびエクスポート機能を含むシリアルデータ転送」を参照）。
- ヘルプ
このソフトキーで内蔵ヘルプシステムを呼び出します。

「ナビゲーション」キーを使用すると、メニューコマンドのページを素早く選択できます。入力画面を表示させて編集するには、「下へ」キーおよび「上へ」キーで希望するメニューコマンドを選択してから ENTER を押します。

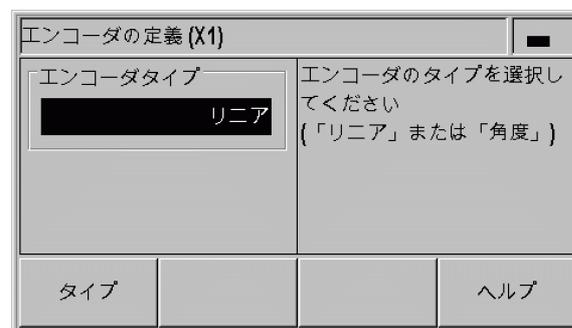
メニューコマンドに関する詳しい説明は次ページ以降をご覧ください。



エンコーダの定義

入力画面「エンコーダの定義」では、接続されているエンコーダに合わせて ND 280 を設定します。

- ▶ メニュー「システム設定」を開くと、カーソルは自動的にメニューコマンド「エンコーダの定義」に移動します。選択内容を ENTER キーで確定します。
- ▶ カーソルは「エンコーダタイプ」フィールドに配置されます。ソフトキー「タイプ」でエンコーダのタイプを切り替えます：
 - 長さ：リニアエンコーダ
 - 角度：角度エンコーダ
- ▶ 選択内容を ENTER キーで確定します。
- ▶ ND は取得した測定信号を自動的に「エンコーダ信号」フィールドに登録します：信号なし、1 Vss、11 μ Ass ENDAT 2.1 または ENDAT 2.2 のいずれか。



B: 図 II. 8 エンコーダタイプ



インクリメンタルリニアエンコーダ

- ▶ 数字キーを使って「信号周期」フィールドに希望する信号周期を μm 単位で入力するか、ソフトキー「低く」および「高く」を使って、事前定義されているレベルをスクロールします (61 ページの「エンコーダのパラメータエンコーダのばらめーた」を参照)。
- ▶ 「リファレンスマーク」フィールドではソフトキー「REF マーク」で、エンコーダにはリファレンスマークがないか、1 つだけあるか、または距離コード化タイプのリファレンスマークがあるのか (なし、1 つ、コード化 / ...) を選択します。距離コード化タイプのリファレンスマークの場合は、リファレンスマークの間隔を信号周期 500、1000、2000、5000 の中から選択します。
- ▶ 「外部 REF」フィールドは非アクティブです。
- ▶ 「カウント方向」フィールドではソフトキー「正 / 負」でカウント方向を選択します。移動方向がエンコーダのカウント方向と同じ場合は、カウント方向正を選択します。方向が一致しない場合は負を選択します。
- ▶ 「エラーモニタ」フィールドでは、カウントエラーを ND に監視させて表示させるかどうかをソフトキー「エラー」で指定します。「エラーモニタ」には次の中から設定を選択できます：オフ、周波数、汚れまたは周波数と汚れのいずれか。エラーメッセージが表示されたら C キーで承認します。



パラメータ「エラーモニタ」をオフにすると、ND 280 はエンコーダのエラーを無視します。

カウントエラーは汚れや周波数オーバーによって発生します。

- **汚れ**の場合は、定義されている限界値より測定信号が小さくなります。
- **周波数エラー**の場合は、定義されている限界値より信号周波数が大きくなります。

B : 図 II. 9 インクリメンタルリニアエンコーダ用の入力画面

B : 図 II. 10 インクリメンタルリニアエンコーダ用の入力画面

B : 図 II. 11 インクリメンタルリニアエンコーダ用の入力画面



インクリメンタル角度エンコーダ

- ▶ 「信号周期」フィールドに 1 回転 (360°) 毎の信号周期を直接入力します (61 ページの「エンコーダのパラメータえんこーだのぼらめーた」を参照)。「下へ」キーを押して次のパラメータに移動します。
- ▶ 「リファレンスマーク」フィールドには、数字キーを使用して 1 回転 (360°) 毎のリファレンスマークの数を、「なし」の場合は 0、「1 つ」の場合は 1 という具合に入力します。
- ▶ 「外部 REF」フィールドは非アクティブです。
- ▶ 「カウント方向」フィールドではソフトキー「正 / 負」でカウント方向を選択します。移動方向がエンコーダのカウント方向と同じ場合は、カウント方向「正」を選択します。方向が一致しない場合は「負」を選択します。
- ▶ 「エラーモニタ」フィールドでは、カウントエラーを ND に監視させて表示させるかどうかをソフトキー「エラー」で指定します。「エラーモニタ」には次の中から設定を選択できます：オフ、周波数、汚れまたは周波数と汚れのいずれか。エラーメッセージが表示されたら C キーで承認します。



パラメータ「エラーモニタ」をオフにすると、ND 280 はエンコーダのエラーを無視します。

カウントエラーは汚れや周波数オーバーによって発生します。

- **汚れ**の場合は、定義されている限界値より測定信号が小さくなります。
- **周波数エラー**の場合は、定義されている限界値より信号周波数が大きくなります。

B: 図 II. 12 インクリメンタル角度エンコーダ用の入力画面

B: 図 II. 13 インクリメンタル角度エンコーダ用の入力画面

B: 図 II. 14 インクリメンタル角度エンコーダ用の入力画面



アブソリュートエンコーダ



EnDat 2.1/2.2 インタフェースを持つアブソリュートエンコーダの場合は、**カウント方向**および**エラーモニタ**のみをパラメータで指定できます。

入力画面「エンコーダの定義」の他のすべてのフィールドには、ND 280 がエンコーダから読み取った情報が表示されます。

ソフトキー「ENDAT データ」を押すと、**エンコーダの電子 ID ラベル**を表示させることができます。この画面内でソフトキー「ゼロ点の削除」を押すと、**既存のゼロ点シフトを解除**することができます。

EnDat 2.1 インタフェースを持つ場合、インクリメンタル信号が無視されるため、ソリューションは限定されません。



B: 図 II. 15 アブソリュートエンコーダ用の入力画面

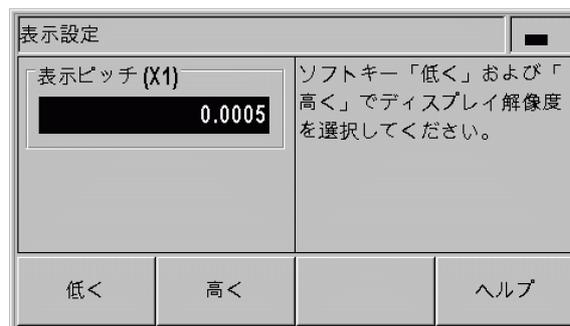
表示設定

入力画面「表示設定」では様々なエンコーダの測定値の表示ピッチを指定します。

- ▶ 「システム設定」メニューでメニューコマンド「表示設定」を選択します。



選択可能な表示ピッチは信号周期によって異なります。設定可能な最小の表示ピッチは、4096 で分割された信号周期から算出された四捨五入の値に相当します。リニアエンコーダの場合は表示ピッチ 0.5 mm から 0.001 μm 、角度エンコーダの場合は 0.5° から 0.000001° (00° 00' 00.1") が設定可能です。



B: 図 II. 16 リニアエンコーダ用の入力画面「表示設定」

リニアエンコーダ

- ▶ 「表示ピッチ X1」フィールドでソフトキー「低く」または「高く」を使用して軸の表示ピッチを設定します。

角度エンコーダ

- ▶ 「表示ピッチ X1」フィールドでソフトキー「低く」または「高く」を使用して軸の表示ピッチを設定します。
- ▶ 「角度表示」フィールドではソフトキー「角度」で次の 3 つの表示を選択できます。

- +/- 180 度
- 360 度
- +/- 無限



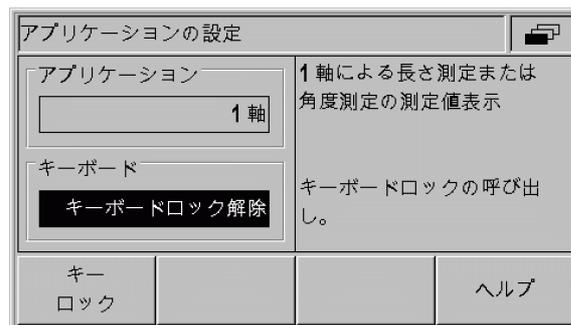
B: 図 II. 17 角度エンコーダ用の入力画面「表示設定」



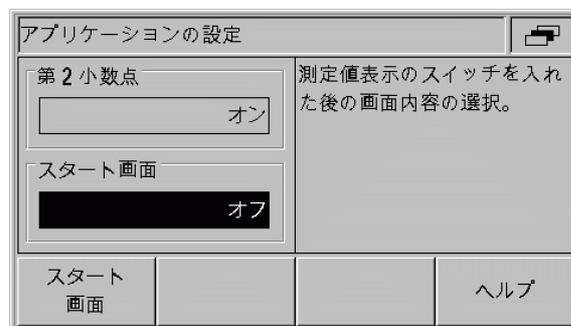
アプリケーションの設定

入力画面「アプリケーションの設定」では、位置表示装置を適用するアプリケーション用のパラメータを設定します（参照 B：図 II. 18）。

- ▶ 「システム設定」メニューでメニューコマンド「アプリケーションの設定」を選択します。
- ▶ 「アプリケーション」フィールドでは、アプリケーションが軸に設定されていることを確認できます。
- ▶ キーボードロックは「キーボード」フィールドおよびソフトキー「キーロック」でオンやオフにできます。キーボードのロックを再び解除するには、「ナビゲーション」キーを **3 秒**以上押し続けます。パスワード **246584** を入力してキーボードのロックを解除し、ENTER キーで確定するか、C キーでキャンセルします。
- ▶ 「下へ」キーを押して次のパラメータに移動します。
- ▶ ソフトキー「第 2 小数点」を使用すると、1/1000 mm (inch) 後の 2 つ目の小数点を表示させたり、または非表示にすることができます。
- ▶ ソフトキー「スタート画面」を使用すると、スイッチを入れた後にスタート画面を表示させるかどうかを設定できます。
- ▶ 「下へ」キーを押して次のパラメータに移動します。
- ▶ 「位置表示装置」フィールドには位置表示装置の**タイプ**が表示されます。
- ▶ 「ソフトウェアバージョン」フィールドには、**現在インストールされているソフトウェアのバージョンとその ID 番号**が表示されます。必要に応じてソフトウェアバージョンを更新するには、66 ページの「ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）のインストール」を参照。
- ▶ ソフトキー「デフォルト」はすべてのパラメータを出荷時の状態に戻します。この操作を ENTER キーで確定するか、このプロセスを C キーでキャンセルしてください。



B：図 II. 18 入力画面「アプリケーションの設定」



B：図 II. 19 入力画面「アプリケーションの設定」



B：図 II. 20 入力画面「アプリケーションの設定」



エラー補正

エンコーダによって求められる切断工具の移動距離は、工具が実際に移動した距離と必ずしも一致しません。そのような測定エラーはスピンドルピッチエラーまたは軸の曲りや傾斜によって起こることがあります。

エラーの種類によって**線形エラー**と**非線形エラー**に分けられます。こうしたエラーはハイデンハインの **VM 101** などの比較測定器で検出できます。エラー分析を使用すると偏差の種類や必要な線形または非線形のエラー補正を特定することができます。

ND 280 はこれらのエラーを補正することができます。



角度エンコーダを使用する場合は**非線形のエラー補正**しか使用できません。



線形エラー補正（角度エンコーダには無関係）

線形エラー補正は、基準ゲージを使用した比較測長によって線形偏差が計測する長さ全体にわたっていることが分かった場合に使用できます。ND 280 はこの偏差を**補正係数 LEC** で数学的に補正できます。

線形補正係数の計算には次の数式を使用してください。

$$LEC = \left(\frac{S-M}{M} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

S: 基準ゲージで測定された長さ

M: 軸のエンコーダで測定された長さ

ppm: parts per million（英語）は 100 万分の 1 という意味です。

$$1 \text{ ppm} = 10^{-6} = 1 \mu\text{m}/\text{m} = 1 \mu\text{inch}/\text{inch}$$

例:

基準ゲージが測定した長さが 500 mm であり、X 軸のリニアエンコーダが測定した長さが 499.95 mm しかない場合、X 軸の補正係数は 100 ppm になります。

$$LEC = \left(\frac{500 - (499,95)}{499,95} \right) \times 10^6 \text{ ppm} = 100 \text{ ppm}$$

線形エラー補正の入力:

- ▶ 「システム設定」メニューでメニューコマンド「エラー補正」を選択します。
- ▶ ソフトキー「エラー補正」で補正を指定します。
 - オフは補正なしを意味します。
 - 0.0 ppm: 数字キーを使用して算出された**線形**補正係数を ppm で入力します。
 - 非線形（51 ページの「非線形エラー補正」を参照）。
- ▶ 入力内容を ENTER キーで確定します。

エラー補正	
入力 X1 <div style="background-color: black; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">0.3 PPM</div>	線形エラー補正用の補正係数を ppm で入力してください ($\mu\text{m}/\text{m}$ および $\mu\text{inch}/\text{inch}$ に該当)。
エラー補正	ヘルプ

B: 図 II。21 線形エラー補正用の入力画面



非線形エラー補正



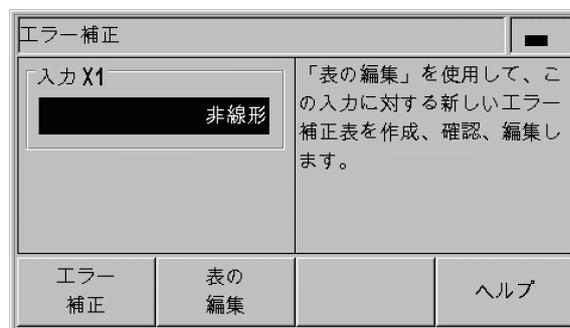
- 非線形エラー補正はリファレンスマークのあるエンコーダとアブソリュートエンコーダに対して使用できます。
- 非線形のエラー補正が有効になるようにするには、先にリファレンスマークを通過させる必要があります。そうしないとエラー補正は行われません。

比較測長が交互エラーもしくは変動エラーを示す場合は、非線形エラー補正を使用してください。ND 280 は軸毎に 200 個までの補正点をサポートしています。2 つの隣接する補正点間のエラーの検出は直線補間で行われます。必要な補正値を算出して補正値表に登録する必要があります。

角度エンコーダの場合は、ND 280 が 180 個の補正点をそれぞれ 2°の間隔で指定します。

非線形エラー補正の選択：

- ▶ 「システム設定」メニューでメニューコマンド「エラー補正」を選択します。
- ▶ ソフトキー「エラー補正」で非線形の補正を選択します。



B：図 II。22 非線形エラー補正用の入力画面



補正值表の作成：

- ▶ 新しい補正值表を作成する場合は、ソフトキー「表の編集」を押します。入力画面「補正值表」が開きます。
- ▶ 補正点はすべて（200 個まで）互いから等間隔で離れています。補正点同士の間隔を指定してください。そうするには、「補正点の間隔」フィールドでソフトキー「間隔」を押すか、または ENTER キーを押してください。値を入力したら ENTER キーで確定します。
- ▶ 開始点を入力します。
 - 開始点がわかっている場合：開始点を入力します。そうするには、「開始点」フィールドでソフトキー「開始点」を押すか、または ENTER キーを押してください。開始点はエンコーダの原点が基準になっています。
 - 開始点がわかっていない場合：開始点に移動します。事前にエンコーダのリファレンス走行が行われている必要があることにご注意ください。ソフトキー「位置ティーチ」を押します。ENTER キーで位置を確定します。
- ▶ 「REF 表示」行に**補正する軸の現在の値**が、入力した基準点が考慮されずに表示されます。



新しい開始点を入力すると、ND 280 が補正值表の以前の値を変更します。

補正值表		■
補正する軸	X1	
エラー原因軸	X1	
補正点の間隔	10.0000	
開始点	0.0000	
REF 表示	X1 =	135.8440
間隔	表の編集	ヘルプ

B：図 II. 23 補正值表

補正值表		■
補正する軸	X1	
エラー原因軸	X1	
補正点の間隔	10.0000	
開始点	0.0000	
REF 表示	X1 =	135.8440
開始点	表の編集	ヘルプ

B：図 II. 24 補正值表

補正值表		■
開始点	20.5000	表が始まる位置を（リファレンスマークを基準にして）指定してください。 「位置ティーチ」で「REF 表示」の現在位置をセットしてください。
REF 表示	135.8440	
位置ティーチ		ヘルプ

B：図 II. 25 補正值表：開始点の入力



補正值表のデータはシリアルポートでコンピュータに転送して保存したり、コンピュータからダウンロードしたりすることができます(55ページの「シリアルポートの設定」を参照)。

現在の補正值表のエクスポート：

- ▶ ソフトキー「表の編集」を押します。
- ▶ ソフトキー「インポート/エクスポート」を押します。
- ▶ ソフトキー「表のエクスポート」を押します。

新しい補正值表のインポート：

- ▶ ソフトキー「表の編集」を押します。
- ▶ ソフトキー「インポート/エクスポート」を押します。
- ▶ ソフトキー「表のインポート」を押します。
- ▶ ソフトキー「インポート レディ」を押します。

補正值表		
No.	測定値 X1	エラー X1
000	20.0000	0.0000
001	30.0000	0.0500
002	40.0000	0.0800
003	50.0000	-0.0400
004	60.0000	0.1000
表の インポート	表の エクスポート	

B：図 II。29 補正值のインポートまたはエクスポート

補正值表		
No.	測定値 X1	エラー X1
000	20.0000	0.0000
001	30.0000	0.0500
002	40.0000	0.0800
003	50.0000	-0.0400
004	60.0000	0.1000
インポート レディ		

B：図 II。30 補正值のインポート



シリアルポートの設定

ND 280 には V.24/RS-232-C (X31) と USB (UART, X32) の 2 つのシリアルポートがあります。



感電の危険！

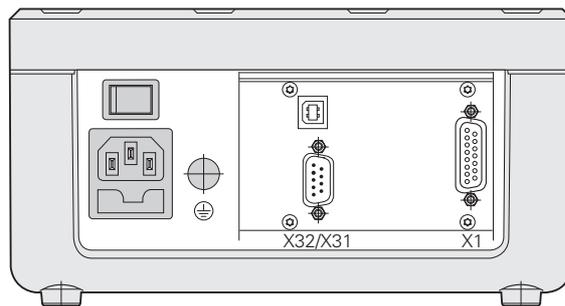
ポート X31 と X32 は EN 50 178 の電源からの安全絶縁を満たしています。

既存のインターフェイスにシリアルデータポートのあるプリンタやコンピュータを接続して、次のタスクを実行することができます。

- 測定値、補正值表、設定ファイルをプリンタやコンピュータに転送する。
- 補正值表や設定ファイルをコンピュータから受信する。
- さらにこれらのポートを介して ND 280 を外部から操作することも可能です。

ポートの設定

- ▶ 「システム設定」メニューでメニューコマンド「ポートの設定」を選択します。
- ▶ 「シリアルポート」フィールドでソフトキー「USB/RS-232」を押すと、どのポートを使用するか設定できます。
- ▶ 「ボーレート」フィールドはソフトキー「下げる」または「上げる」で 110、150、300、600、1200、2400、9600、19200、38400、57600、115200 のいずれかに設定します。



B : 図 II. 31 接続口



B : 図 II. 32 データポート V.24/RS-232-C



B : 図 II. 33 データポート USB (UART)



- ▶ 「データビット」フィールドで、ソフトキー「7/8」を使用してビットの値を 7 または 8 に設定します。
- ▶ 「ストップビット」フィールドでは、ソフトキー「1/2」を使用して値を 1 または 2 に設定します。
- ▶ 「パリティ」フィールドでは、使用可能なソフトキーでなし、直線、非直線のいずれかに設定します。
- ▶ 「出力終了」フィールドは転送終了時に送信する復帰の数を指定します。個数の値は 0 がデフォルトになっています。数字キーを使用してこの値を 0 から 99 までの正の整数に変更します。



シリアルポートを有効または無効にするためのパラメータはありません。データは**外部装置が受信可能状態**になっているときに限り、シリアルポートに転送させることができます。

ケーブルの接続、ピン割当て、データの入出力、外部条件に関する情報は、63 ページの「データポート」を参照。

シリアルポートの設定は、ND 280 のスイッチを切っても保持されません。



データは次の順序で転送されます：スタートビット、データビット、パリティビット、ストップビット。

データインタフェース	
データビット データビット 8	ソフトキーで外部装置に合ったデータビットを設定してください。
ストップビット ストップビット 1	
データビット 7/8	ヘルプ

B : 図 II. 34 データポート : パラメータ入力

データインタフェース	
パリティ 直線	「パリティ」で外部装置に合ったパリティを選択してください。
出力終了 1	
パリティ	ヘルプ

B : 図 II. 35 データポート : パラメータ入力



診断

「診断」メニューのメニューコマンドを使うとキーボード、ディスプレイ、接続されているエンコーダ、供給電圧、スイッチ入力/出力の機能をテストすることができます（参照 B：図 II。36）。

- ▶ 「システム設定」メニューでメニューコマンド「診断」を選択します。
- ▶ 希望のテストを選択します。テストに関する情報は次の項にあります。

キーボードテスト

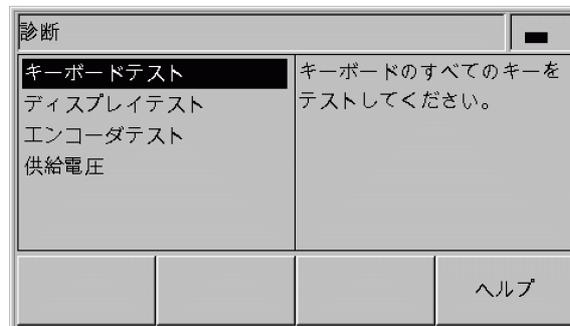
ND 280 のディスプレイに表示されているキーボードで、キーをどれか 1 つ押して離すと確認できます。

- ▶ ND のテストしたいキーおよびソフトキーを押してください。キーをどれか 1 つ押すと、画面のそのキーの上に点が表示されます。この点は、そのキーが正しく機能していることを表しています。
- ▶ キーボードテストを終了するには C キーを 2 回押します。

ディスプレイテスト

液晶ディスプレイのテスト：

- ▶ 液晶ディスプレイのカラーをテストするには、ENTER キーを **3 回** 押します（黒で内側に白い面、白で内側に黒い面、標準設定に戻ります）。



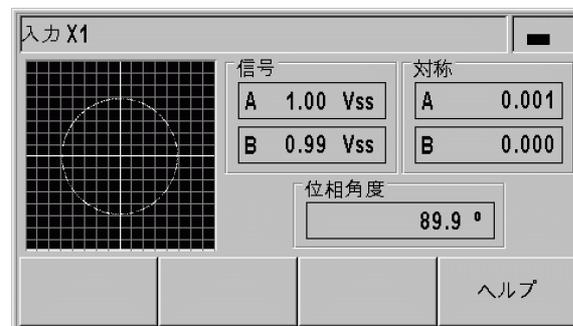
B：図 II。36 「診断」メニュー



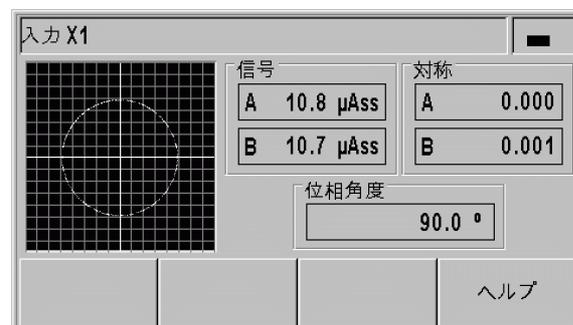
B：図 II。37 キーボードテスト

エンコーダテスト

- ▶ このテストを行うことにより、エンコーダの 11 μ Ass、1 Vss、EnDat 2.1/2.2 インタフェースの信号を調べることができます。
- 11 μ Ass または 1 Vss インタフェースのあるエンコーダ：
- ▶ エンコーダを移動させるとチャンネル A と B の信号がリサージュ図形として画像で表示され（参照 B：図 II. 38）、振幅、バランス、位相オフセットが表示されます。



B：図 II. 38 エンコーダテスト：1 Vss インタフェース



B：図 II. 39 エンコーダテスト：11 μ Ass インタフェース

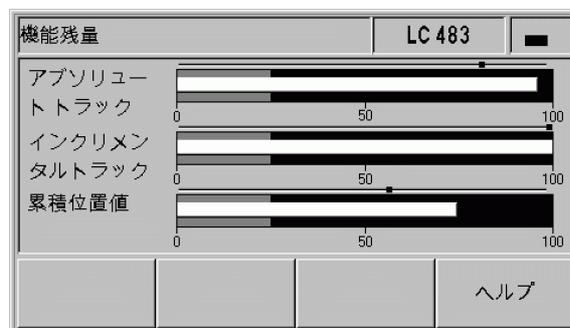


EnDat 2.1/2.2 インタフェースのあるエンコーダ :

- ▶ 接続されている装置の電子 ID ラベルが画面に表示されます: 伝送形式、信号周期、測定ピッチ、識別可能な回転数、ID 番号とシリアル番号。
- ▶ EnDat 2.2 インタフェースのエンコーダの場合のみ: ソフトキー「診断」を押すと、エンコーダの機能残量を表示する画面が開きます。
 - インクリメンタル経路 (INC)
 - 絶対経路 (ABS)
 - ポジション値算定
- ▶ ソフトキー「アラーム」を押すと、接続されているエンコーダがどのアラームをサポートしているのか、そしてエラーが発生しているかどうかを確認することができます。該当するアラームの前に付いているカラーの四角が状態を表します。
 - **グレー**は接続されているエンコーダがこのアラームをサポートしていないことを表します。
 - **白**は接続されているエンコーダがこのアラームをサポートしており、まだ**エラーが発生していない**ことを表します。
 - **黒**はエラーが発生していることを表します。
- ▶ ソフトキー「警告」を押し、接続されているエンコーダがどの警告をサポートしているか、また警告が発生していないかどうか確認します。該当する警告の前に付いているカラーの四角が状態を表します。
 - **グレー**は接続されているエンコーダがこの警告をサポートしていないことを表します。
 - **白**は接続されているエンコーダがこの警告をサポートしており、まだ**警告が発生していない**ことを表します。
 - **黒**は警告が発生していることを表します。
- ▶ 「アラーム」または「警告」ウィンドウ内のソフトキー「リセット」を押すと、発生したアラームまたは警告を消去することができます。

アブソリュートリニアエンコーダ		LC 483	■
転送形式[クロック]:		32	
信号周期 [nm]:		20000	
測定ピッチ [nm]:		10	
測定長さ [mm]:		220	
ID 番号:		557649-03	
通し番号:		19996316	
診断		アラーム	警告 ヘルプ

B: 図 II. 40 エンコーダテスト :
EnDat 2.1/2.2 インタフェース



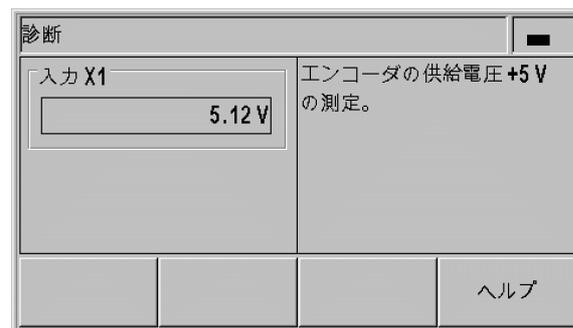
B: 図 II. 41 エンコーダテスト :
EnDat 2.2 インタフェース

アラーム		LC 483	■
<input type="checkbox"/> 照明	<input type="checkbox"/> バッテリ障害	グレー: エラーはサポートされません 白: エラーは発生していません 黒: エラーが発生しました	
<input type="checkbox"/> 信号振幅			
<input type="checkbox"/> 位置エラー			
<input type="checkbox"/> 過電圧			
<input type="checkbox"/> 不足電圧			
<input type="checkbox"/> 過電流			
リセット		ヘルプ	

B: 図 II. 42 エンコーダテスト :
EnDat 2.1/2.2 インタフェース

供給電圧

エンコーダ入力 X1 の表示されている供給電圧の高さを確認してください。これらは通常、ケーブルが長い場合でもエンコーダの電圧レベルが仕様通り、 $5\text{ V} \pm 5\%$ になるように、 5 V より若干高くなっているはずです。



B : 図 II. 43 Versorgungsspannung



II - 3 エンコーダのパラメータえん こーだのばらめーた

表の値

次の表には HEIDENHAIN の様々なエンコーダが掲載されています。
表にはエンコーダに定義する必要がある運転パラメータが含まれて
います。入力内容のほとんどはエンコーダの取扱説明書に記載され
ています。

HEIDENHAIN のリニアエンコーダ

エンコーダ	信号周期	リファレンスマーク
SPECTO ST 12/30	20 μm	1
METRO MT 60/101	10 μm	1
METRO MT 12xx/25xx	2 μm	1
CERTO CT 25xx/60xx	2 μm	1
LS 388C	20 μm	コード化 / 1000
LS 487	20 μm	1
LS 487C		コード化 / 1000
LS 186	20 μm	1
LS 186C		コード化 / 1000
LF 183	4 μm	1
LF 183C		コード化 / 5000
LB 382	40 μm	1
LB 382C		コード化 / 2000
LC 183	選択なし	なし
LC 483		アブソリュート
LIDA 18x	40 μm	1
LIDA 48x		
LIDA 28x	200 μm	1
LIDA 583	20 μm	1
LIF 181R	8 μm	1
LIF 181C		コード化 / 5000
LIF 581R	8 μm	1
LIF 581C		コード化 / 5000



HEIDENHAIN の角度エンコーダ

エンコーダ	信号周期	リファレンスマーク
ROD 48x ERN x80	1000 ... 5000	1
ROC 425 ECN x25	選択なし	なし アブソリュート
ROQ 437 EQN 437	選択なし	なし アブソリュート
ROD 280 ROD 280C	18000	1 コード化 / 36
RON 28x RON 28xC	18000	1 コード化 / 36
RON 785 RON 785C	18000	1 コード化 / 36
RON 886 RON 886C	36000	1 コード化 / 72
RCN 22x	選択なし	なし アブソリュート
RCN 729 RCN 829	選択なし	なし アブソリュート



II - 4 データポート

データ通信

ND 280 には V.24/RS-232 (X31) と USB (UART、X32) の 2 つのシリアルポートがあります。



内部コンポーネントへの危険！

ポート X31 と X32 は EN 50 178 の電源からの安全絶縁を満たしています。

プラグ類は必ず装置のスイッチを切った状態で接続したり外したりしてください。

シリアルポートはデータをエクスポートしたり、外部装置からインポートする双方向データ通信をサポートし、外部装置による ND 280 のリモートコントロールを可能にします。

次のデータは ND 280 からシリアルデータポートを持つ外部装置に転送されます。

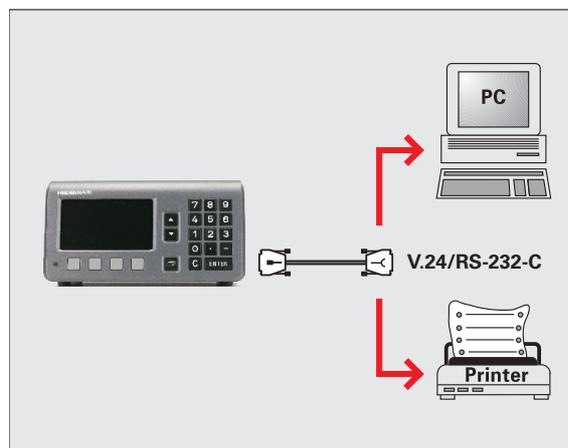
- 加工およびシステム設定パラメータ
- 非線形補正值表
- 測定値の出力

次のデータは外部装置から ND 280 に転送できます。

- キーコマンド
- 加工およびシステム設定パラメータ
- 非線形補正值表
- ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）

次ページ以降には、データポートの**設定**に関して知っておくべきことが記載されています。

- インポートおよびエクスポート機能を含むシリアルデータ転送
- ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）のインストール
- ND 280 の接続ケーブルの配線
- 外部操作がいぶそうさ



B : 図 II。44 V.24/RS-232-C を介したデータ通信



インポートおよびエクスポート機能を含むシリアルデータ転送

シリアルポート V. 24/RS-232 (X31) および USB タイプ B (UART, X32) はハウジングの背面にあります。これらのポートで次の装置を接続することができます (67 ページの「接続ケーブルの配線」を参照)。

- シリアルデータポートのあるプリンタ
- シリアルデータポートのあるパーソナルコンピュータ (PC)



内部コンポーネントへの危険!

ポート X31 と X32 は EN 50 178 の電源からの安全絶縁を満たしています。

プラグ類は必ず装置のスイッチを切った状態で接続したり外したりしてください。

データ転送用に ND のシステムパラメータを設定してください (55 ページの「シリアルポートの設定」を参照)。

データ転送をサポートしている機能では、ND 280 が画面にソフトキー「インポート/エクスポート」を表示します。このソフトキーを選択すると、2 つのソフトキーが使用できるようになります。

- 「インポート」を押すと、データをコンピュータから転送できます。
- 「エクスポート」を押すと、データをコンピュータやプリンタに転送できます。

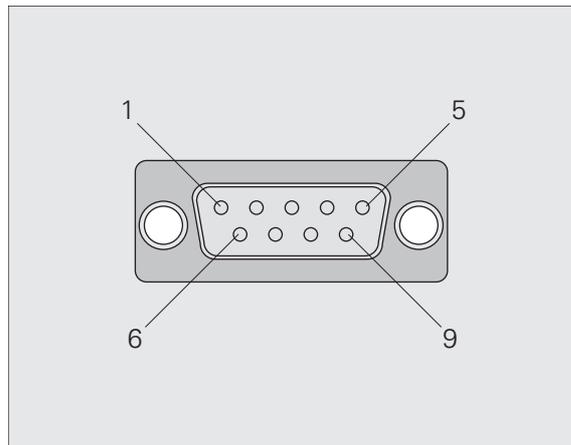
データを ND 280 からプリンタへ転送する

シリアルデータポートでデータをプリンタへ転送するには、ソフトキー「エクスポート」を押します。プリンタがデータをすぐにプリントアウトできるように、ND 280 はデータを ASCII テキスト形式で転送します。

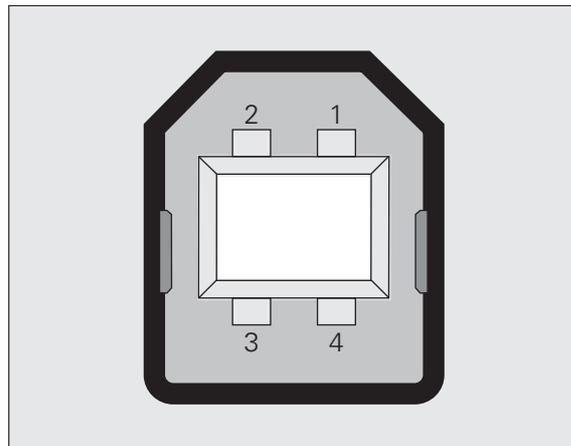
データを ND 280 から PC へ転送する

ND 280 と PC の間でデータを転送するには、PC に Windows® に標準で含まれているハイパーターミナルや TNCremoNT などの通信ソフトがインストールされている必要があります。TNCremoNT はハイデンハインから無料でご提供しています。このソフトウェアは、ハイデンハインのウェブサイト (www.heidenhain.de) のダウンロードエリアの「サービスおよび各種資料」にあります。

さらに詳しい情報が必要な場合は、HEIDENHAIN の代理店にお問合せください。これらのソフトウェアはシリアルケーブル接続を通じて送受信されるデータの準備を行います。データはすべて ASCII テキスト形式で、ND 280 と PC 間で転送されます。



B : 図 II. 45 V. 24/RS-232-C 用プラグ



B : 図 II. 46 USB タイプ B ソケット (UART)



データを ND 280 から PC へエクスポートする場合は、PC がデータをファイルに保存できるように、先に PC のデータ受信準備をしておく必要があります。そのためには、ASCII テキストデータを COM ポートから PC 上のファイルに取り込めるように通信プログラムを設定します。PC のデータ受信の準備ができれば、ソフトキー「エクスポート」で ND 280 からのデータ転送を開始させます。

データを PC から ND 280 へ転送する

データを PC から ND 280 にインポートする場合は、事前に ND 280 のデータ受信準備をしておく必要があります。

- ▶ ソフトキー「インポート」を押します。ND 280 の準備ができれば、希望のファイルを ASCII テキスト形式で転送できるように PC 上の通信プログラムを設定します。

データ形式

データ形式は「システム設定」メニューでパラメータ「シリアルポート」を使用して定義できます（55 ページの「シリアルポートの設定」を参照）。



Kermit や Xmodem などの通信プロトコルは ND 280 でサポートされていません。

制御文字

測定値の呼出し： STX (Control B)
中断： DC3 (Control S)
継続： DC1 (Control Q)
エラーメッセージの照会： ENQ (Control E)

測定値出力の例は、76 ページの「測定値の出力」の項をご覧ください。



ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）のインストール

必要に応じて、ご使用の ND 用のソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）をハイデンハインのウェブサイトからダウンロードすることができます。このアップデートは、www.heidenhain.de のダウンロードエリアの「サービスおよび各種資料」にあります。

ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）をインストールするには次の手順に従ってください。

- ▶ シリアルポート **USB タイプ B (UART, X32)** をパーソナルコンピュータ (PC) と接続します。67 ページの「接続ケーブルの配線」を参照。



内部コンポーネントへの危険！

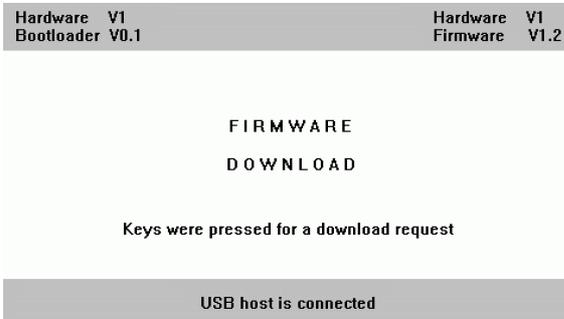
ポート X31 と X32 は EN 50 178 の電源からの安全絶縁を満たしています。

プラグ類は必ず装置のスイッチを切った状態で接続したり外したりしてください。



ソフトウェアアップデートは USB ポート経由でのみ可能で、V. 24/RS-232 (X31) ポート経由ではできません。

- ▶ USB ポート経由で転送を行うには、デバイスドライバが PC にインストールされている必要があります。67 ページの「接続ケーブルの配線」を参照。
- ▶ ファイルをダブルクリックして PC 上でソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）を開始します。
- ▶ ND で C キーと ENTER キーを同時に押しながら、ND のスイッチを入れます。ND が現在インストールされているハードウェアとファームウェアのバージョンを表示し、ソフトウェアのダウンロード（ファームウェアのダウンロード）の準備が完了します。参照 B：図 II. 47。
- ▶ PC 上で「スタート」ボタンを押してアップデートを開始します。
- ▶ ソフトウェア（ファームウェア）のインストールが終了するまでお待ちください。ND が自動的に再起動し、スタート画面が表示されます。
- ▶ ダイアログ言語を変更する場合はソフトキー「言語」を押し、選択内容を ENTER キーで確定します。
- ▶ 標準画面を表示させるには任意の他のキーを押します。これで ND の運転準備は完了です（20 ページの「ND 280 のスイッチオン」を参照）。
- ▶ PC のインストールウィンドウを閉じます。



B：図 II. 47 ソフトウェアアップデート（ファームウェアアップデート）



接続ケーブルの配線

接続ケーブルの配線は接続する装置によって異なります（外部装置に関する技術資料を参照してください）。

V. 24/RS-232-C (X31) の完全な配線

ND 280 と PC 間の通信は、これらが互いにシリアルケーブルで接続されている場合にのみ可能です。

データ転送ケーブル V. 24/RS-232-C

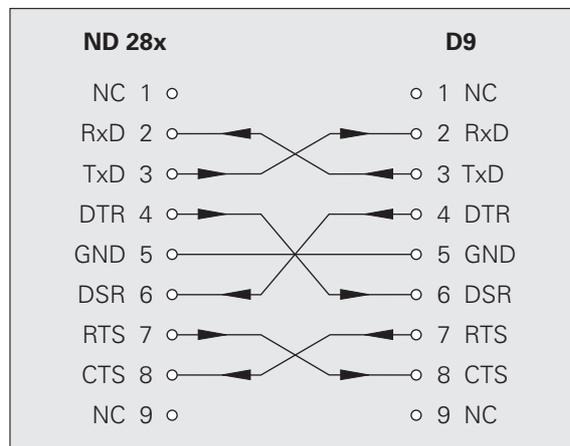
Sub-D (ソケット) 9 極 / Sub-D (ソケット) 9 極

ID 番号 366964-xx

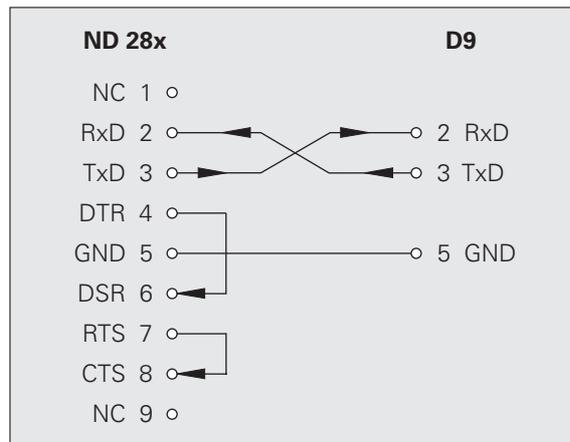
ピン	割当て	機能
1	割当てない	
3	TXD	送信データ
2	RXD	受信データ
7	RTS	送信リクエスト
8	CTS	送信準備完了
6	DSR	転送ユニット レディ
5	SIGNAL GND	機能接地
4	DTR	データターミナル レディ
9	割当てない	

信号レベル

信号	信号レベル 「1」 = 「アクティブ」	信号レベル 「0」 = 「非アクティブ」
TXD、RXD	-3 V ~ -15 V	+ 3 V ~ + 15 V
RTS、CTS DSR、DTR	+ 3 V ~ + 15 V	-3 V ~ -15 V



B : 図 II。48 ハンドシェイクを使用するシリアルポートのピン割当て



B : 図 II。49 ハンドシェイクを使用しないシリアルポートのピン割当て

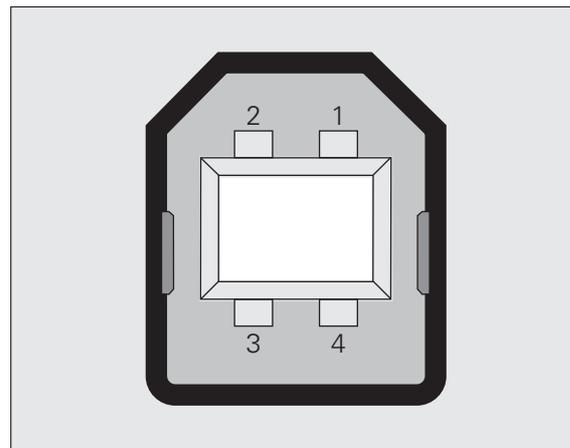
USB タイプ B (UART)、(DIN IEC 61076-3-108) のソケット

ピン	割当て	機能
1	VCC	+5 V
2	D-	データ (インバース)
3	D+	データ
4	GND	機能接地

位置表示装置を USB ポートを使用してコンピュータと接続する場合は、専用の USB ドライバが必要になります。Windows 2000、Windows XP および Windows Vista 用のドライバファイルは TNCremoNT プログラムのインストールディレクトリまたはハイデンハインのウェブサイト (www.heidenhain.de) のダウンロードエリアの「サービスおよび各種資料」にあります。

ダウンロード後にファイルを実行し、その後位置表示装置をコンピュータと接続してスイッチを入れてください。続いて自動的に起動する Windows ハードウェアアシスタントに従って USB ドライバをインストールしてください。

ケーブル長 : 5 m まで



B : 図 II. 50 USB タイプ B ソケットのピン割当て

データポート V.24/RS-232-C または USB を介した外部操作

キーコマンド

シリアルデータポート V.24/RS-232-C (X31) および USB (UART、X32) は、外部装置による ND 280 のリモートコントロールを可能にします。次のキーコマンドが使用できます。

フォーマット

<ESC>TXXXX<CR>	キーが押されている。
<ESC>AXXXX<CR>	画面内容の出力。
<ESC>FXXXX<CR>	機能の実行。
<ESC>SXXXX<CR>	特殊機能の実行。

コマンド順序	機能
<ESC>T0000<CR>	0 キー
<ESC>T0001<CR>	1 キー
<ESC>T0002<CR>	2 キー
<ESC>T0003<CR>	3 キー
<ESC>T0004<CR>	4 キー
<ESC>T0005<CR>	5 キー
<ESC>T0006<CR>	6 キー
<ESC>T0007<CR>	7 キー
<ESC>T0008<CR>	8 キー
<ESC>T0009<CR>	9 キー
<ESC>T0100<CR>	C キー
<ESC>T0101<CR>	- キー
<ESC>T0102<CR>	. キー
<ESC>T0103<CR>	ナビゲーションキー
<ESC>T0104<CR>	ENTER キー
<ESC>T0105<CR>	上矢印
<ESC>T0106<CR>	下矢印
<ESC>T0107<CR>	ソフトキー 1 キー (左)
<ESC>T0108<CR>	ソフトキー 2 キー
<ESC>T0109<CR>	ソフトキー 3 キー



コマンド順序	機能
<ESC>T0110<CR>	ソフトキー 4 キー（右）

コマンド順序	機能
<ESC>A0000<CR>	デバイス検出の出力。
<ESC>A0100<CR>	位置表示値の出力。
<ESC>A0200<CR>	現在位置の出力。
<ESC>A0301<CR>	エラーメッセージの出力。
<ESC>A0400<CR>	ソフトウェアの ID 番号の出力。
<ESC>A0800<CR>	ステータスバーの状態の出力。
<ESC>A0900<CR>	ステータス表示の状態の出力。

コマンド順序	機能
<ESC>F0000<CR>	REF 機能のトグル。
<ESC>F0002<CR>	印刷（プリント）

コマンド順序	機能
<ESC>S0000<CR>	位置表示装置のリセット。
<ESC>S0001<CR>	キーボードのロック。
<ESC>S0002<CR>	キーボードのロック解除。

キーコマンドの説明

ND はコマンド処理の際の XON-XOFF プロトコルをサポートしていません。

- 内部文字バッファ（100 字）が一杯になると、ND は送信者に制御文字 **XOFF** を送ります。
- バッファ処理後、ND は送信者に制御文字 **XON** を送り、再びデータを受信できるようになります。



キーを押した (TXXXX コマンド)

- ND はキーコマンドが正しく認識される度に制御文字 **ACK** を送信してそのコマンドを確定します (Acknowledge、Control-F)。ND はその後キーコマンドを実行します。
- コマンドが正しく認識されなかった場合や無効なコマンドの場合は、ND が制御文字 **NAK** で応答します (No acknowledge、Control U)。

画面内容の出力 (AXXXX コマンド)

- テキスト出力を開始する前に、コマンドが有効であれば ND が制御文字 **STX** で応答します (Start of text、Control B)。
- コマンドが正しく認識されなかった場合や無効なコマンドの場合は、ND が制御文字 **NAK** で応答します (No acknowledge、Control U)。

デバイス検出の出力：

- デバイス名
- 現在インストールされているソフトウェアの ID 番号
- 現在インストールされているソフトウェアのバージョン番号

<STX>					N	D	-	2	8	0	<CR>	<LF>
		6	4	6	1	1	8	-	0	1	<CR>	<LF>
						V	1	-	0	1	<CR>	<LF>
1	2									3		

1 制御文字 STX: 1 文字

2 装置 ID: 10 文字

3 行区切り記号: 2 文字

位置表示値の出力：

<STX>	-	1	2	3	4	5	.	6	7	8	9	<CR>	<LF>
4	5										6		

4 制御文字 STX: 1 文字

5 表示される位置の値: 10 ~ 13 文字 (コンマや小数桁の数による)

6 行区切り記号: 2 文字



現在位置の出力：

<STX>	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<CR>	<LF>
7	8										9	

7 制御文字 STX: 1 文字

8 現在位置：10 文字（コンマなし、連続ゼロあり）

9 行区切り記号：2 文字

エラーメッセージの出力：



- ND が情報バーに表示されたエラーテキストを送信しません。
- 出力は ND がエラーテキストを表示した場合にのみ行われます。

<STX>	E	R	R	O	R		X	1	:	I	N	P	U	T		F	R	
	E	Q	U	E	N	C	Y		T	O	O		H	I	G	H	!	
10	11																<CR>	<LF>

10 制御文字 STX: 1 文字

11 エラーメッセージ：35 文字

12 行区切り記号：2 文字

ソフトウェアの ID 番号の出力：

<STX>		6	3	7	4	5	6	-	0	1	<CR>	<LF>
13	14										15	

13 制御文字 STX: 1 文字

14 現在インストールされているソフトウェアの ID 番号：10 文字

15 行区切り記号：2 文字



ステータスバーの状態の出力：

<STX>	0	3	0	1	0	0	1	2	<CR>	<LF>
16	a	b	c	d	e	f	g	h	17	

16 制御文字 STX: 1 文字

a-h ステータスバーのパラメータ値: 8 文字

17 行区切り記号: 2 文字

コラム	パラメータ					
a	操作モード	0 = 実際値	1 = 残り距離			
b	軸および軸カップ リングの表示モード	0 = X1				
c	スケーリング係数	0 = 非アクティブ	1 = アクティブ			
d	補正	0 = 補正なし	1 = エラー補正または軸エラー補正がアクティブ。			
e	ストップウォッチ	0 = 停止	1 = ストップウォッチ作動中。			
f	測定単位	0 = mm	1 = inch	2 = DGR	3 = DMS	4 = rad
g	原点	1 = 原点 1	2 = 原点 2			
h	ソフトキーレベル	1 = ページ 1	2 = ページ 2	3 = ページ 3	4 = キーボードロック	



ステータス表示の状態の出力：

<STX>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	<CR>	<LF>
18	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	19	

18 制御文字 STX: 1 文字

a-j ステータス表示のパラメータ値：10 文字

19 行区切り記号：2 文字

ND はステータス表示内のマークの状態を出力します：

0 = マークは非アクティブ（グレー）

1 = マークはアクティブ（黒）

2 = マーク点滅

コラム	パラメータ	意味
a-g	非アクティブ	
h	SET	原点の設定。
i	REF	リファレンスマークの評価。
j	非アクティブ	



機能の実行 (FXXXX コマンド)

- ND はキーコマンドが正しく認識される度に制御文字 **ACK** を送信してそのコマンドを確定します (Acknowledge、Control-F)。ND はその後キーコマンドを実行します。
- コマンドが正しく認識されなかった場合や無効なコマンドの場合は、ND が制御文字 **NAK** で応答します (No acknowledge、Control U)。

機能：

- **REF 機能のトグル**：REF モードをオフまたはオンにする（現在の REF 状態を変更する）。
- **プリント**（印刷）：現在の測定値の出力。STX による**測定値の出力**機能と同じ（Control B、76 ページの「測定値の出力」を参照）。

特殊機能の実行 (SXXXX コマンド)

機能：

- **位置表示のリセット**：位置表示装置のスイッチオフ／オン機能。
- **キーボードのロック**：ND は制御文字 **ACK** (Acknowledge) を送信することによって特殊機能を確定し、その後装置のすべてのキーをロックします。その場合、外部から送信されたキーコマンドでのみ ND を制御することができます。キーボードのロック解除は特殊機能「**キーボードのロック解除**」の送信か、位置表示装置のスイッチオフ／オンによって行われます。
- **キーボードのロック解除**：ND は制御文字 **ACK** (Acknowledge) を送信することによって特殊機能を確定し、以前に特殊機能「**キーボードのロック**」でロックしたキーボードのロックを解除します。



II - 5 測定値の出力

バリエーション

PC を使用して測定値の出力を ND 280 から開始する方法は 2 つあります。シリアルポート X31 または X32 を介して「Control B」またはソフトキー「プリント」を使用する方法です。

シリアルデータポート X31 または X32 による測定値出力



内部コンポーネントへの危険！

ポート X31 と X32 は EN 50 178 の電源からの安全絶縁を満たしています。

プラグ類は必ず装置のスイッチを切った状態で接続したり外したりしてください。

ソフトキー「プリント」またはコマンド「Control B」を使用し、操作モード「実際値」または「残り距離」の現在の表示値を、どちらの操作モードがアクティブであるかに応じて（27 ページの「操作モードそうさもーど」を参照）、シリアルポート V.24/RS-232-C または USB を介して PC に転送します。



コマンド「Control B」:

- V.24/RS-232-C ポート:
データ出力: ND はポートの RXD 線でコマンド「Control B」を受信し、TXD 線で測定値を出力します (63 ページの「データポート」を参照)。
- USB タイプ B:
このポートは双方向データ通信をサポートしています。転送はコマンド「Control B」で開始されます。

データ転送:

- 測定値は Windows® に標準でインストールされているハイパーターミナルなどのターミナルプログラムで受信したり、保存したりすることができます。もしくは **TNCremoNT** をご使用ください。TNCremoNT はハイデンハインから無料でご提供しています。このソフトウェアは、www.heidenhain.de のダウンロードエリアの「サービスおよび各種資料」にあります。
- ベーシックプログラム (参照 B: 図 II. 51) は測定値出力用のプログラムの基本的な構造を示しています。

信号ランタイム

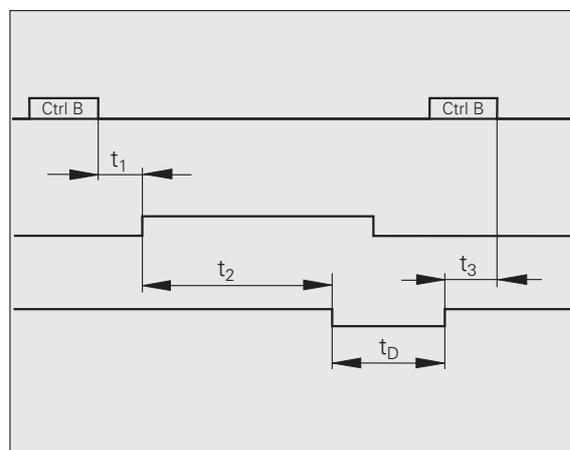
プロセス	時間
保存遅延 t1	t1 £ 1 ms
後の測定値出力 t2	t2 £ 50 ms
再生時間 t3	t3 ³ 0 ms

```

10 L%=18
20 CLS
30 PRINT "V.24/RS-232-C"
40 OPEN "COM1:9600,E,7" AS#1
50 PRINT #1, CHR$(2);
60 IF INKEY$<>" THEN 130
70 C%=LOC(1)
80 IF C%<L% THEN 60
90 X$=INPUT$(L%,#1)
100 LOCATE 9,1
110 PRINT X$;
120 GOTO 50
130 END

```

B: 図 II. 51 「Control B」による測定値出力のためのベーシックプログラム



B: 図 II. 52 コマンド「Control B」後の測定値出力時の信号ランタイム

測定値転送時間

$$t_D = \frac{187 + (11 \cdot L)}{B}$$

t_D 測定値転送時間（秒）

L：ブランク行の数

B：ボーレート

例：測定値出力の順序

測定値：X = - 5.23 mm

測定値の出力：

-	5.23					<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1 +/- 符号
- 2 小数点のある数値：合計 10 文字。ND は連続する 0 をスペースとして出力します。
- 3 スペース
- 4 測定単位：スペース = mm、" = inch、? = エラー
- 5 スペース
- 6 スペース
- 7 復帰（英語 Carriage Return）
- 8 改行（英語 Line Feed）



II - 6 パラメータおよび補正值表の入出力

テキストファイル

シリアルデータポートを介して ND から出力されたリストは、ASCII 形式のテキストファイルとして受信し、PC に保存することができます。

ND 280 と PC の間でデータを転送するには、PC に Windows ® に標準で含まれているハイパーターミナルや TNCremoNT などの通信ソフトがインストールされている必要があります。TNCremoNT はハイデンハインから無料でご提供しています。このソフトウェアは、www.heidenhain.de のダウンロードエリアの「サービスおよび各種資料」にあります。



- どのリストも**独自のテキストファイル**として保存する必要があります。
- テキストファイルはターミナルプログラムを使用して再び ND に送信できます。
- テキストファイルは、必要であれば**テキストエディタ**で編集したり、パラメータ値などを変更したりすることが可能です。これには**リストの出力フォームに関する知識**が必要です（次のページを参照）。ND はリストの受信時に出力時と同じフォームを必要とします。
- リストの受信時、ND は**開始記号**〈 # 〉を待ちます。
- **終了記号**〈 # 〉の受信により受信が終了します。

ND は受信されたリストをまず、出力リスト 2 行目の位置表示装置の**装置タイプ**についてチェックします。ND は同じタイプのリストしか受け入れません。ND 280 が ND 287 のパラメータリストを受信すると、右側の説明ウィンドウに「**受信時のエラー**」「**不正なデータファイルです!**」というメッセージを出力します。メッセージは C キーで解除します。

ND はまた、リストの**完全性**もチェックします。例えば、ND はパラメータが足りなかったり、多過ぎたりするリストを無視します。エラーの場合も ND はメッセージを表示します：「**受信時のエラー**」「**不正なデータファイルです!**」メッセージは C キーで解除します。



無効なパラメータ値を受信すると、ND は**運転パラメータ**を**初期状態**にセットします。

例：P01 LINEAR = 3
値 3 は許可されていません。ND はパラメータ P01 を初期状態にセットします：P01 LINEAR = 0



パラメータリストの例



ND はパラメータテキストを常に英語で送信します。

パラメータテキストは ND でのパラメータの読取り時に非常に重要です。次の表では**デフォルト値が太字**で記載されています。

X1 ポートに角度エンコーダを接続した ND 280

パラメータ		意味
#		開始記号 (#)
ND-280	DEG	装置 : ND-280、測定単位 DEG (英語 : degree)、DMS または rad
P01	LINEAR = 0	長さ測定単位 : mm = 0 、inch = 1
P02	ANGULAR = 0	角度測定単位 : DEG = 0 (度)、DMS = 1、rad = 2
P03	ENC. TYPE = 1	エンコーダタイプ : 長さ = 0 、角度 = 1
P04	ENC. SIGNAL = 1	エンコーダ信号 : 0 = 11 μ A、 1 = 1 V_{ss} 、2 = Endat
P06	ANGLE = 0	角度表示 : 0 = +/- 180° 、1 = 360°、2 = +/- 無限
P10	SCALING = 0	スケーリング : 0 = オフ 、1 = オン
P11	SCL. FACTOR = + 1.000000	スケーリング係数 : 1.000000 (デフォルト)
P20	BRIGHTNESS = 94	画面輝度 : 0 ~ 100 % (80% がデフォルト)
P21	DISP. SAVER = 1	スクリーンセーバ : 0 = オフ、 1 = オン
P22	SAVER TIME = 120	スクリーンセーバの時間 : 120 分 がデフォルト
P23	START. DISPL. = 1	スタート画面 : 0 = オフ、 1 = オン
P30	DIRECTION = 0	カウント方向 : 0 = 正 、1 = 負
P31	SIGN. PERIOD = 20	信号周期 : 20 μ m (10 μm がデフォルト)
P32	SP/R = 36000	1 回転毎の信号周期 : 36000 がデフォルト
P33	COUNT MODE = 5	カウント方法 : 0 ~ 5 = 5 、0 ~ 2 = 2、0 ~ 1 = 1
P34	DP PLACES = 4	カンマ位置 : 4 がデフォルト
P35	REF ON/OFF = 1	リファレンスマーク : 0 = オフ、 1 = オン
P36	REF MARK = 5	0 = リファレンスマーク 1 つ 、1 ~ 6 : コード化されたリファレンスマーク
P37	ALARM = 3	0 = オフ、1 = 周波数、2 = 汚れ、 3 = 周波数と汚れ
P40	ENC. COMP. = 2	軸補正 : 0 = オフ 、1 = 線形、2 = 非線形補正
P41	LIN. COMP. =+ 0.0	線形補正 : 0.0 μm/m (デフォルト)
P50	RS232/USB = 1	インタフェース : 0 = RS232 、1 = USB



パラメータ			意味
P51	BAUD RATE =	11	ボーレート = 115200 (0 - 11)、7 がデフォルト
P52	DATA BIT =	0	データビット : 0 = 7 ビット、1 = 8 ビット
P53	STOP BIT =	0	ストップビット : 0 = 2 ストップビット、1 = 1 ストップビット
P54	PARITY BIT =	1	パリティビット : 0 = なし、1 = even、2 = odd
P55	BLANK LINE =	1	ブランク行 : 1 (0 ~ 99)
P60	PRESET = +	0.0000	外部セット用の値 : 0.0000
P96	LANGUAGE =	1	言語 : 0 ~ 9、1 = ドイツ語
#			終了記号 (#)



補正值表の出力フォーム



ND は補正する各軸に対して固有の補正值表をそれぞれ 1 つずつ出力します。

最初の行

どの補正值表も開始記号 <#> (HEX : 0x23) で始まります。

#	<CR>	<LF>
1		

1 開始記号と行区切り記号 : 3 文字

2 番目の行

装置タイプと測定単位の出力

N	D	-	2	8	0										M	M				<CR>	<LF>
2													3			4					

2 装置タイプ (左寄り) : 13 文字

3 測定単位 : 6 文字

4 行区切り記号 : 2 文字

3 番目の行

補正する軸の出力 :

A	X	I	S		X	1									=						0	<CR>	<LF>
5													6			7			8				

5 補正する軸 (左寄り) : 13 文字

6 区切りブロック : 3 文字

7 軸値 (右寄り) : 6 文字

8 行区切り記号 : 2 文字



6 番目の行

補正值 No. 0 の出力 :

C	0	M	P	.	N	0	.	0	0	0		=			+				0	.	0	0	0	0		=		
17													18			19										20		
		+					0	.	0	0	0	0	<CR>	<LF>														
21													22															

- 17 補正番号ゼロ（左寄り）：13 文字
 18 区切りブロック：3 文字
 19 補正位置ゼロ（右寄り）：13 文字
 20 区切りブロック：3 文字
 21 補正值ゼロ（右寄り）：13 文字
 22 行区切り記号：2 文字

他の補正值用の後続行

長さ測定時の補正值 1 - 199 の出力（角度測定時は 1 - 179）：

C	0	M	P	.	N	0	.	1	9	9		=			+				1	9	9	0	.	0	0	0	0		=
23													24			25										26			
		+					0	.	1	2	3	5	<CR>	<LF>															
27													28																

- 23 補正番号 199（左寄り）：13 文字
 24 区切りブロック：3 文字
 25 補正位置 199（右寄り）：13 文字
 26 区切りブロック：3 文字
 27 補正值 199（右寄り）：13 文字
 28 行区切り記号：2 文字

最後の行

どの補正值表も終了記号 <#>（HEX：0x23）で終わります。

#	<CR>	<LF>
29		

- 29 終了記号と行区切り記号：3 文字



補正值表の例

X1 ポートにリニアエンコーダを接続した ND 280

パラメータ	意味
#	開始記号 (#)
ND-280 MM	装置 : ND-280、測定単位 MM または IN (inch)
AXIS X1 = 0	補正する軸
SPACING = + 10.0000	点間隔 : 10 mm (値入力)
DATUM = + 0.0000	原点 : 0 mm (値入力)
COMP. NO. 000= + 0.0000=+0.0000	補正值 0 = 0.0000 mm (補正值ゼロは常にゼロ)
COMP. NO. 001= + 10.0000= ...	補正值 1 = 値が入力されていない
COMP. NO. 002= + 20.0000= ...	補正值 2 - 199 値が入力されていない 軸は補正されません。
COMP. NO. 003= + 30.0000= ...	
COMP. NO. 004= + 40.0000= ...	
COMP. NO. 005= + 50.0000= ...	
COMP. NO. 006= + 60.0000= ...	
COMP. NO. 007= + 70.0000= ...	
COMP. NO. 008= + 80.0000= ...	
COMP. NO. 009= + 90.0000= ...	
COMP. NO. 010= + 100.0000= ...	
COMP. NO. 011= + 110.0000= ...	
COMP. NO. 012= + 120.0000= ...	
COMP. NO. 013= + 130.0000= ...	
COMP. NO. 014= + 140.0000= ...	
COMP. NO. 015= + 150.0000= ...	
COMP. NO. 016= + 160.0000= ...	
COMP. NO. 017= + 170.0000= ...	
COMP. NO. 018= + 180.0000= ...	
...	
COMP. NO. 190= + 1900.0000= ...	



パラメータ	意味
COMP. NO. 191= + 1910.0000= ...	
COMP. NO. 192= + 1920.0000= ...	
COMP. NO. 193= + 1930.0000= ...	
COMP. NO. 194= + 1940.0000= ...	
COMP. NO. 195= + 1950.0000= ...	
COMP. NO. 196= + 1960.0000= ...	
COMP. NO. 197= + 1970.0000= ...	
COMP. NO. 198= + 1980.0000= ...	
COMP. NO. 199= + 1990.0000= ...	
#	終了記号 (#)



II - 7 技術データ

ND 280

技術データ	
軸	1 軸
エンコーダ入力	<ul style="list-style-type: none"> ■ HEIDENHAIN のインクリメンタルエンコーダ <ul style="list-style-type: none"> ■ 正弦波信号 11 μASS、最大入力周波数 100 kHz ■ 正弦波信号 11 VSS、最大入力周波数 500 kHz ■ HEIDENHAIN の Endat 2.1/2.2 ポート付きアブソリュートエンコーダ リニア/角度エンコーダに使用できる信号周期： <ul style="list-style-type: none"> ■ 角度エンコーダの場合：1 ~ 999 999.999 ■ リニアエンコーダの場合：0.000 000 01 μm ~ 99 999.9999 μm
表示ピッチ	<ul style="list-style-type: none"> ■ リニア軸：0.5 mm ~ 0.001 μm、信号周期によって異なる ■ 回転軸：0.5° ~ 0.000001° (00° 00' 00.1")、信号周期によって異なる
表示	<p>位置値、ダイアログ、入力、画像機能、画像による位置決めアシスタント用モノクロディスプレイ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ステータス表示： 操作モード、軸、スケーリング係数、補正、ストップウォッチ、測定単位 原点番号、ソフトキーレベル ■ 設定可能な表示ピッチを使用した位置表示および測定値表示
ナビゲーション言語	ドイツ語、英語、フランス語、日本語、中国語（簡体）
機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 多言語ナビゲーション ■ 距離コード化タイプまたは個別のリファレンスマークのリファレンスマーク 評価 REF ■ 長さまたは角度の表示 ■ 残り距離モード、実際値モード ■ 2 つの原点 ■ スケーリング係数 ■ ストップウォッチ ■ ゼロセットまたは設定の機能 ■ 軸エラー補正用の線形または非線形エラー補正 ■ エンコーダ、キーボード、ディスプレイ、供給電圧の点検に使用する 診断機能 ■ シリアルポートを使用した測定値、補正值、設定パラメータの データ転送またはソフトウェアのダウンロード ■ 内蔵ヘルプシステム
エラー補正	<ul style="list-style-type: none"> ■ リニア軸：線形および非線形（補正点 200 個まで） ■ 回転軸：非線形（2° の間隔で固定された補正点 180 個）

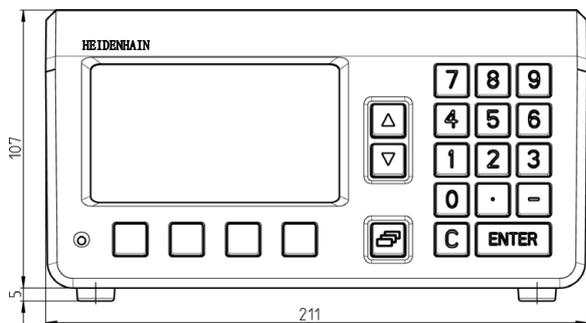


技術データ	
データポート	<p>2 つのシリアルポート：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ V. 24/RS-232-C 110 ~ 115 200 Baud ■ USB タイプ B (UART) <p>データ転送は必ずシリアルポート経由でのみ可能です。無料のデータ転送ソフトウェア TNCremONT は、ハイデンハインのウェブサイト (www.heidenhain.de) のダウンロードエリアの「サービスおよび各種資料」にあります。</p>
オプションのアクセサリ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 19 インチの制御盤への取付け用マウンティングプレート ■ HEIDENHAIN のエンコーダ用のアダプタケーブル (Sub-D プラグ付き) ■ Sub-D プラグ付き測定プローブ ■ V. 24/RS-232-C ポート用のデータ転送ケーブル ■ USB ポート用のデータ転送ケーブル
電源接続口	100 V ~ 240 V、50 Hz ~ 60 Hz
電源ヒューズ	2 x T500 mA
電力	最大 30 VA
電磁両立性 / CE 適合性	<p>本装置は、次の共通規格に関する EMC 指令 2004/108/EC に適合しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ イミュニティ EN 61000-6-2 ■ 放射イミュニティ DIN EN 61000-6-4
作動温度	0 ° C ~ 50 ° C (32 ° F ~ 122 ° F)
保管温度	-40 ° C ~ 85 ° C (-40 ° F ~ 185 ° F)
相対湿度	<p>< 75 % (年間平均)</p> <p>< 90 % (稀なケース)</p>
保護等級 (EN 60529)	IP 40 ハウジング背面、IP 54 ハウジング前面
重量	約 2.5 kg (5.5 ポンド)
本体の設計	自立型、鋳物ハウジング
本体寸法	幅：211 mm、高さ 112 mm (脚を含む)、奥行：251 mm (コネクタを含む)

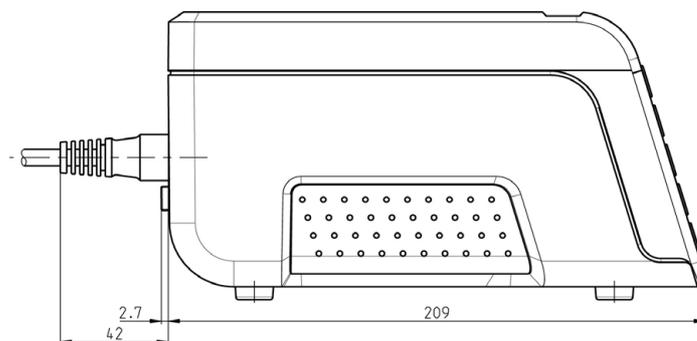
II - 8 接続寸法せつぞくすんぼう

ND 280

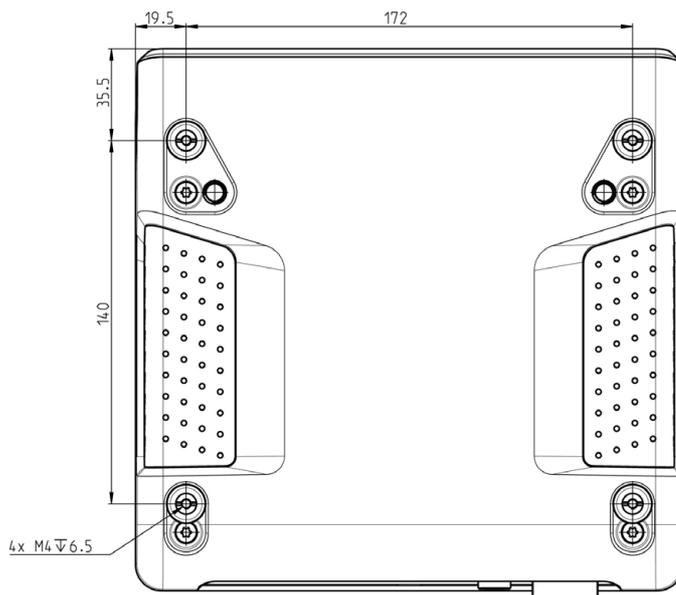
寸法 (mm)



寸法を記した正面図



寸法を記した側面図



寸法を記した底面図

寸法 (mm)



公差表示方式 ISO 8015
ISO 2768 - m H
< 6 mm: ± 0.2 mm



II - 9 アクセサリ

アクセサリの部品番号

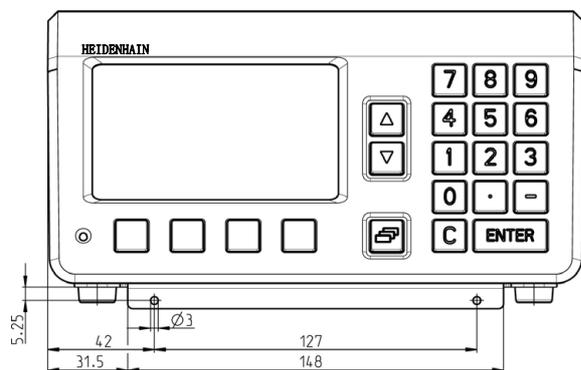
部品番号	アクセサリ
654020-01	19-インチの制御盤への取付け用マウンティングプレート、包装済み
366964-xx	V. 24/RS-232-C ポート用データ転送ケーブル、包装済み
354770-xx	USB ポート用データ転送ケーブル、包装済み



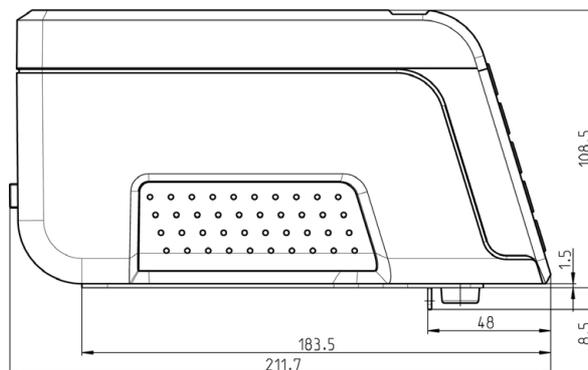
19-インチの制御盤への取付け用マウンティングプレート

ID - 番号 654020-01

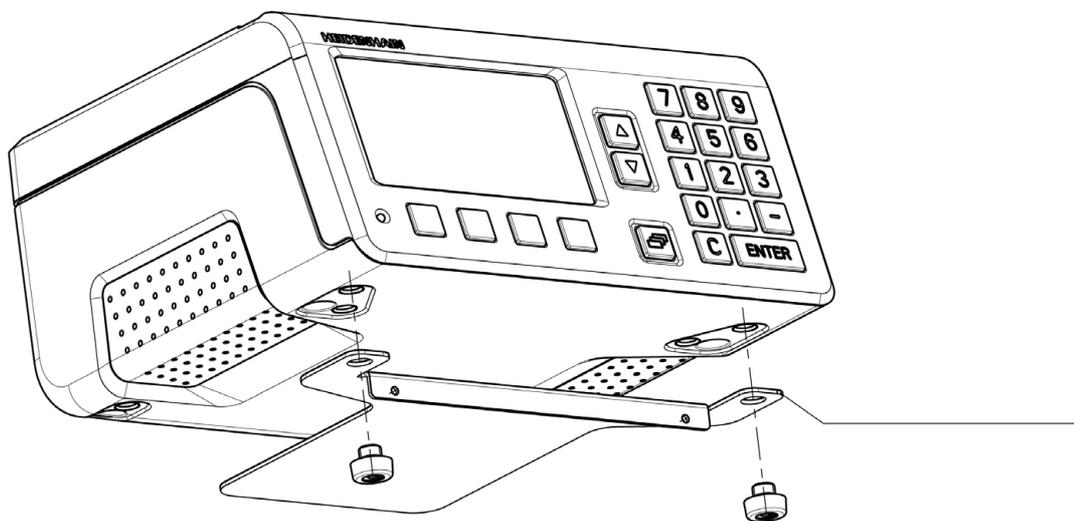
寸法 (mm)



寸法を記した正面図



寸法を記した側面図



寸法 (mm)



公差表示方式 ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm: ± 0.2 mm

3D 表示。M4 x 6 のボルトを 2 つ使用して制御盤にマウンティングプレートを固定してください。

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 (8669) 32-1000

Measuring systems ☎ +49 (8669) 31-3104

E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 (8669) 31-3101

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 (8669) 31-3103

E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 (8669) 31-3102

E-Mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 (8669) 31-3105

E-Mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de