



# HEIDENHAIN

Pilot  
smarT.NC

## iTNC 530

NC 소프트웨어  
340 490-03  
340 491-03  
340 492-03  
340 493-03  
340 494-03

한국어 (ko)  
12/2006



## smarT.NC Pilot

iTNC 530의 smarT.NC 작동 모드를 설명하기 위한 간단한 프로그래밍 안내서입니다. iTNC 530의 프로그래밍 및 작동에 대한 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오.

### Pilot의 기호

Pilot에서는 특정 유형의 정보를 표시하기 위해 특정 기호를 사용합니다.



유의 사항



이 기능을 수행하려면 기계 공구 작성기 (machine tool builder)로 TNC 및 기계 공구를 준비해야 합니다.



경고 : 사용자 또는 기계 조심

제어	NC 소프트웨어 번호
iTNC 530	340 490-03
iTNC 530, 배포판	340 491-03
iTNC 530(Windows 2000 포함)	340 492-03
iTNC 530(Windows 2000 포함), 배포판	340 493-03
iTNC 530 프로그래밍 스테이션	340 494-03

# 목차

smarT.NC Pilot .....	3
기본 사항 .....	5
가공 작업 정의 .....	32
가공 위치 정의 .....	121
윤곽 정의 .....	137
DXF 데이터 처리 (소프트웨어 옵션) .....	147
그래픽 방식으로 UNIT 프로그램 테스트 및 실행 .....	162

# 기본 사항

## smarT.NC 소개

smarT.NC 를 사용하면 별도의 작업 단계 (UNIT) 에서 체계적인 대화식 프로그램을 쉽게 작성할 수 있으며, 원하는 경우 대화식 편집기로 이를 편집할 수도 있습니다. 대화식 프로그램은 smarT.NC 의 **고유 데이터** 기반이기 때문에 대화식 편집기로 데이터를 수정하여 폼 보기에서 표시할 수 있습니다.

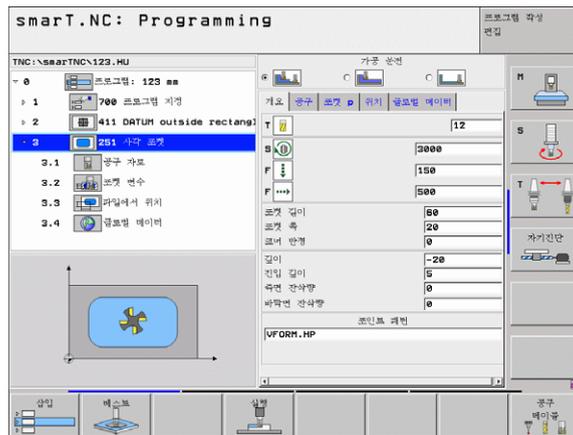
화면의 오른쪽에서 즉시 확인할 수 있는 입력 폼을 사용하면 필요한 가공 파라미터를 쉽게 정의할 수 있으며, 이 파라미터는 도움말 그래픽 ( 화면 하단의 왼쪽 4 분의 1) 에도 표시됩니다. 트리 다이어그램의 체계적인 프로그램 레이아웃 ( 화면의 상단 왼쪽 4 분의 1) 을 통해 파트 프로그램의 작업 단계 개요를 신속하게 파악할 수 있습니다.

별도의 모드와 범용 작업 모드를 사용하는 smarT.NC 는 널리 알려진 대화식 프로그래밍에 새로운 대안을 제시합니다. 가공 단계를 정의함과 동시에 그래픽으로 이를 테스트하거나 새 작업 모드에서 실행할 수도 있습니다.

### 병렬 프로그래밍

또한 TNC 가 다른 프로그램을 실행 중인 경우에도 smarT.NC 프로그램을 작성 및 편집할 수 있습니다. Programming 및 Editing 작동 모드로 전환하여 원하는 smarT.NC 프로그램을 열면 됩니다.

대화식 편집기로 smarT.NC 프로그램을 편집하려면 파일 관리자에서 OPEN WITH 기능을 선택한 후 CONVERSTL 을 누릅니다.



## 프로그램 / 파일

TNC 는 프로그램, 테이블 및 텍스트를 파일로 보관합니다. 파일 범주는 다음 두 가지 요소로 구성됩니다.

PROG20	.HU
--------	-----

파일 이름

파일 형식

smarT.NC 는 기본적으로 다음 세 가지 파일 형식을 사용합니다.

- UNIT 프로그램 ( 파일 형식 .HU)  
UNIT 프로그램은 가공 단계의 시작 (UNIT XXX) 및 끝 (END OF UNIT XXX) 이란 두 가지 구조 요소가 추가로 포함된 대화식 프로그램입니다.
- 윤곽 설명 ( 파일 형식 .HC)  
윤곽 설명은 대화식 프로그램입니다. 여기에는 가공 평면에서 윤곽을 설명하는 데 사용되는 경로 기능만 포함되어야 합니다. 허용 요소 : L, C(CC 포함), CT, CR, RND, CHF, 그리고 FPOL, FL, FLT, FC 및 FCT 요소 (FK 자유 윤곽 프로그램 작성용)
- 점 테이블 ( 파일 형식 .HP)  
smarT.NC 는 강력한 패턴 생성기를 사용하여 정의한 가공 위치를 점 테이블에 저장합니다.



기본적으로 smarT.NC 는 TNC:WsmarTNC 디렉터리에 모든 파일을 자동으로 저장하며, 필요에 따라 다른 디렉터리를 선택 변경 할 수 있습니다.

TNC 의 파일	유형
<b>프로그램</b>	
HEIDENHAIN 형식	.H
ISO 형식	.I
<b>smarT.NC 파일</b>	
체계적인 UNIT 프로그램	.HU
윤곽 설명	.HC
가공 위치의 점 테이블	.HP
<b>테이블</b>	
공구	.T
공구 변경자	.TCH
팔레트	.P
데이텀	.D
프리셋 (PRESET) ( 참조 점 )	.PR
절삭 데이터	.CDT
절삭 재료, 공작물 재료	.TAB
<b>텍스트</b>	
ASCII 파일	.A
도움말 파일	.CHM
<b>드로잉 데이터</b>	
DXF 파일	.DXF

## smarT. NC 작동 모드



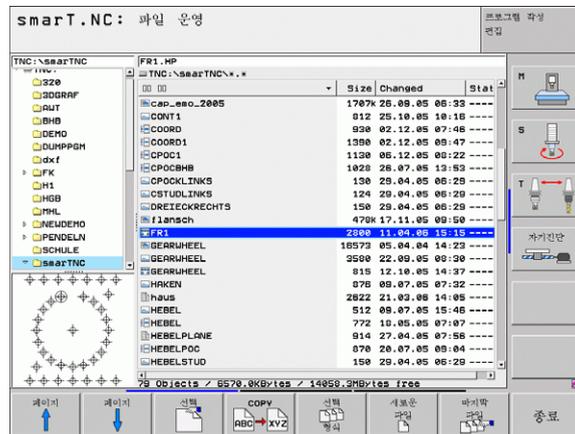
- ▶ smarT.NC 작동 모드를 선택하면 TNC 파일 관리자가 나타납니다.
- ▶ 화살표 키로 사용 가능한 예제 프로그램 중 하나를 선택하고 ENTER 를 누릅니다.
- ▶ 새 가공 프로그램을 작성하려면 새 파일 소프트 키를 누릅니다. 파일 이름 입력을 위한 팝업 창이 열립니다.
- ▶ 확장자가 .HU 인 파일 이름을 입력하고 ENT 를 누릅니다.
- ▶ MM(또는 INCH) 소프트 키 또는 화면 버튼을 눌러 확인합니다. smarT.NC 가 선택한 측정 단위로 .HU 프로그램을 작성하여 프로그램 헤더 폼을 자동으로 삽입합니다.
- ▶ 프로그램 헤더 폼의 데이터는 가공 프로그램 전반에서 유효하기 때문에 필수적입니다. 기본값은 내부에 지정되어 있습니다. 필요에 따라 데이터를 변경하고 END 키를 눌러 저장합니다.
- ▶ 가공 단계를 정의하려면 편집 소프트 키를 눌러 원하는 가공 단계를 선택합니다.

## smarT.NC의 파일 관리

앞서 언급했듯이 smarT.NC는 UNIT 프로그램(.HU), 윤곽 설명(.HC) 및 점 테이블(.HP)의 세 가지 파일 형식으로 구분됩니다. 이러한 세 가지 파일 형식을 선택하여 smarT.NC 작동 모드의 파일 관리자에서 편집할 수 있으며, 현재 작업 단위를 정의하는 경우 윤곽 설명 및 점 테이블을 편집할 수도 있습니다.

또한 smarT.NC에서 DXF 파일을 열어 해당 파일로부터 윤곽 설명(.HC 파일) 및 가공 위치(.HP 파일)를 추출할 수도 있습니다(소프트웨어 옵션).

smarT.NC의 파일 관리자는 마우스 만으로도 모든 기능을 작동할 수 있습니다. 심지어 마우스를 사용하여 파일 관리자 내에서 창의 크기를 변경할 수도 있습니다. 수평 또는 수직 구분선을 클릭한 후 마우스를 사용하여 원하는 위치로 끌어 놓으면 됩니다.

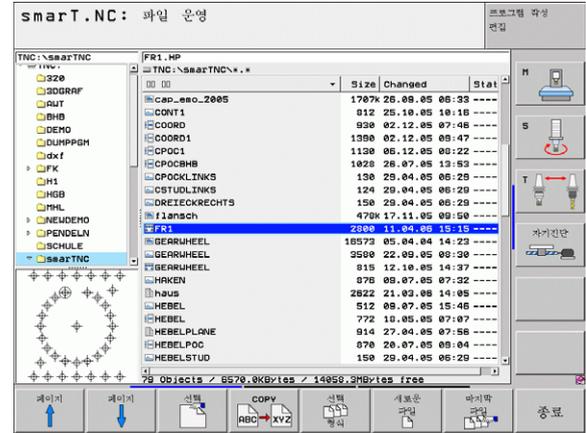


## 파일 관리자 호출하기

- ▶ 파일 관리자를 선택하려면 PGM MGT 키를 누릅니다. TNC가 파일 관리자 창 (오른쪽 그림에 기본 설정 표시)을 표시합니다. TNC가 다른 화면 레이아웃을 표시하는 경우 두 번째 소프트 키 행의 WINDOW 소프트 키를 누릅니다.

왼쪽 상단 창에 사용 가능한 드라이브 및 디렉터리가 표시됩니다. 드라이브는 데이터가 저장되거나 전송되는 장치를 지정하며, TNC의 하드 디스크, 네트워크 또는 USB 장치로 연결된 디렉터리가 될 수 있습니다. 디렉터리는 항상 왼쪽의 폴더 기호와 오른쪽의 디렉터리 이름으로 확인할 수 있습니다. 제어판의 오른쪽에는 하위 디렉터리가 표시되고 아래쪽에는 상위 디렉터리가 표시됩니다. 폴더 기호의 바로 앞쪽을 가리키는 삼각형은 하위 디렉터리가 더 있음을 나타내며, 오른쪽 화살표 키로 표시할 수 있습니다.

.HP 또는 .HC 파일이 강조 표시된 경우 왼쪽 하단 창에 파일 내용 미리보기가 표시됩니다.



오른쪽의 넓은 창에는 선택한 디렉터리에 저장된 모든 파일이 표시됩니다. 각 파일은 아래 표에 나와 있듯이 추가 정보와 함께 표시됩니다.

표시	의미
파일 이름	이름 (최대 16 자)
형식	파일 형식
크기	파일 크기 (바이트)
수정한 날짜	파일이 마지막으로 변경된 날짜 및 시간
상태	파일 등록 정보 : <b>E:</b> 프로그램이 Programming 및 Editing 모드에서 선택된 상태 <b>S:</b> 프로그램이 Test Run 모드에서 선택된 상태 <b>M:</b> 프로그램이 Program Run 모드에서 선택된 상태 <b>P:</b> 파일에 대한 삭제 및 편집이 차단됩니다. <b>+</b> : 종속 파일 존재 (구조 파일, 도구 사용 파일)

드라이브, 디렉터리 및 파일을 선택하려면 다음과 같이 하십시오.

PGM  
MGT

파일 관리자를 호출합니다.

화살표 키 또는 소프트 키를 사용하여 화면의 원하는 위치로 하이라이트를 이동할 수 있습니다.



하이라이트를 왼쪽 창에서 오른쪽 창으로 이동하거나 그 반대로 할 수도 있습니다.



창에서 위 또는 아래로 하이라이트를 이동합니다.



창에서 한 페이지 위 또는 아래로 하이라이트를 이동합니다.

## 단계 1: 드라이브 선택

왼쪽 창에서 원하는 드라이브로 하이라이트를 이동합니다.



드라이브를 선택하려면 선택 소프트웨어 키를 누르거나



ENT 키를 누릅니다.

## 단계 2: 디렉터리 선택

왼쪽 창에서 원하는 디렉터리로 하이라이트를 이동하면 강조 표시된 디렉터리에 저장된 모든 파일이 오른쪽 창에 자동으로 표시됩니다.

### 단계 3: 파일 선택



선택 형식 소프트 키를 누릅니다.



원하는 파일 형식의 소프트 키를 누르거나



모든 형식 표시 소프트 키를 눌러 모든 파일을 표시하거나

오른쪽 창에서 원하는 파일로 하이лай트를 이동합니다.



선택 소프트 키를 누르거나,



ENT 키를 누릅니다. TNC 가 선택한 파일을 엽니다.



키보드에서 이름을 입력하는 경우 TNC 가 파일을 보다 쉽게 찾을 수 있도록 입력된 문자와 하이лай트를 동기화합니다.

## 새 디렉터리 만들기

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 왼쪽 화살표 키로 디렉터리 트리를 선택합니다.
- ▶ **TNC:W** 드라이브를 선택하여 기본 디렉터리를 새로 작성하거나 기존의 디렉터리를 선택하여 하위 디렉터리를 새로 작성합니다.
- ▶ 새 디렉터리의 이름을 입력하고 ENT 키를 눌러 확인합니다. 그 다음 smarT.NC 가 새 경로 이름과 함께 팝업 창을 표시합니다.
- ▶ ENT 를 누르거나 **확인** 버튼을 눌러 확인합니다. 절차를 취소하려면 ESC 키를 누르거나 **취소** 버튼을 누릅니다.



또한 새로운 디렉토리 소프트 키로 새 프로그램을 작성할 수도 있습니다. 그 다음 팝업 창에 디렉터리 이름을 입력하고 ENT 키를 눌러 확인합니다.

## 새 파일 만들기

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 앞서 설명한 것처럼 새 파일의 형식을 선택합니다.
- ▶ 확장자 없이 파일 이름을 입력하고 ENT 를 눌러 확인합니다.
- ▶ MM( 또는 INCH) 소프트 키 또는 화면 버튼을 눌러 확인합니다. smarT.NC 는 선택한 측정 단위로 파일을 작성합니다. 절차를 취소하려면 ESC 키를 누르거나 **취소** 버튼을 누릅니다.



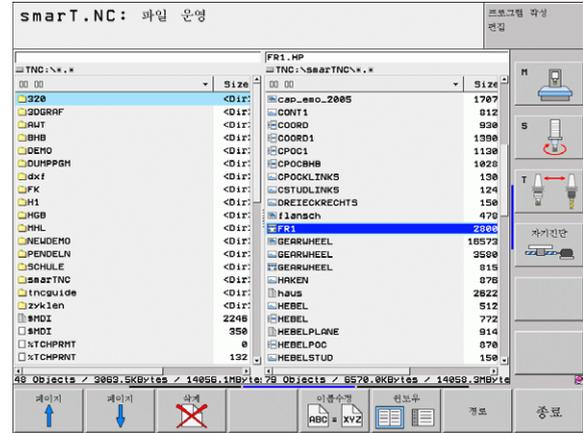
또한 새 파일 소프트 키로 새 파일을 작성할 수도 있습니다. 그 다음 팝업 창에 파일 이름을 입력하고 ENT 키를 눌러 확인합니다.

## 동일한 디렉터리로 파일 복사하기

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 화살표 키를 사용하여 복사하려는 파일을 강조 표시합니다.
- ▶ 복사 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC 가 팝업 창을 엽니다.
- ▶ 파일 형식 없이 대상 파일의 이름을 입력하고 ENT 키 또는 확인 버튼을 누릅니다. smarT.NC 는 선택한 파일의 내용을 형식이 동일한 새 파일로 복사합니다. 절차를 취소하려면 ESC 키를 누르거나 **취소** 버튼을 누릅니다.
- ▶ 다른 디렉터리로 파일을 복사하려면 경로 선택을 위한 소프트 키를 누르고 팝업 창에서 원하는 디렉터리를 선택한 후 ENT 또는 확인 버튼을 누릅니다.

## 다른 디렉터리로 파일 복사하기

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 화살표 키를 사용하여 복사하려는 파일을 강조 표시합니다.
- ▶ 두 번째 소프트 키 행을 선택하고 WINDOW 소프트 키를 눌러 TNC 화면을 나눕니다.
- ▶ 왼쪽 화살표 키를 사용하여 왼쪽 창으로 하이라이트를 전환합니다.
- ▶ PATH 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 팝업 창을 엽니다.
- ▶ 팝업 창에서 파일을 복사할 디렉터리를 선택하고 ENT 또는 OK 버튼을 누릅니다.
- ▶ 오른쪽 화살표 키를 사용하여 오른쪽 창으로 하이라이트를 전환합니다.
- ▶ 복사 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 팝업 창을 엽니다.
- ▶ 필요에 따라 파일 형식 없이 대상 파일의 새 이름을 입력하고 ENT 키 또는 **확인** 버튼을 누릅니다. smarT.NC는 선택한 파일의 내용을 형식이 동일한 새 파일로 복사합니다. 절차를 취소하려면 ESC 키를 누르거나 **취소** 버튼을 누릅니다.



여러 파일을 복사하려면 마우스 버튼으로 해당 파일을 선택합니다. CTRL 키를 누르고 원하는 파일을 선택합니다.

## 파일 삭제하기

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 화살표 키를 사용하여 삭제하려는 파일을 강조 표시합니다.
- ▶ 두 번째 소프트 키 행을 선택합니다.
- ▶ 삭제 소프트 키를 선택하면 팝업 창이 열립니다.
- ▶ 선택한 파일을 삭제하려면 ENT 키 또는 **예** 버튼을 누릅니다. 삭제 절차를 취소하려면 ESC 키를 누르거나 **아니오** 버튼을 누릅니다.

## 파일 이름 변경하기

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 화살표 키를 사용하여 이름을 변경할 파일을 강조 표시합니다.
- ▶ 두 번째 소프트 키 행을 선택합니다.
- ▶ 이름 바꾸기 소프트 키를 선택하면 팝업 창이 열립니다.
- ▶ 새 파일 이름을 입력하고 ENT 키를 눌러 확인하거나 **예** 버튼을 누릅니다. 절차를 취소하려면 ESC 키를 누르거나 **취소** 버튼을 누릅니다.

### 마지막으로 선택한 15 개 파일 중 하나 선택하기

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 최근 선택 파일 소프트 키를 누릅니다. SmarT.NC 가 SmarT.NC 작동 모드에서 선택한 마지막 15 개 파일을 표시합니다.
- ▶ 화살표 키를 사용하여 선택할 파일을 강조 표시합니다.
- ▶ ENT 키를 눌러 파일을 선택합니다.

### 디렉터리 업데이트하기

외부 데이터 이동 매체에서 검색하는 경우 디렉터리 트리를 업데이트해야 할 수도 있습니다.

- ▶ PGM MGT 키를 눌러 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 왼쪽 화살표 키로 디렉터리 트리를 선택합니다.
- ▶ UPDATE TREE 소프트 키를 누르면 TNC 가 디렉터리 트리를 업데이트합니다.

### 파일 정렬하기

마우스를 사용하여 파일 정렬 기능을 수행합니다. 이름, 형식, 크기, 수정한 날짜 및 파일 상태에 따라 오름차순이나 내림차순으로 파일을 정렬할 수 있습니다.

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 마우스로 정렬하고자 하는 열 헤더를 클릭합니다. 열 헤더의 삼각형은 정렬 순서를 나타냅니다. 헤더를 다시 클릭하면 순서가 바뀝니다.

## 파일 관리자 적용하기

다음과 같이 파일 관리자를 적용할 수 있습니다.

### ■ 책갈피

책갈피를 사용하여 즐겨 찾는 디렉터리를 관리할 수 있습니다. 목록에서 현재 디렉터리를 추가 또는 삭제하거나 모든 책갈피를 삭제할 수 있습니다. 추가한 모든 디렉터리가 책갈피 목록에 표시되어 신속하게 이를 선택할 수 있습니다.

### ■ 보기

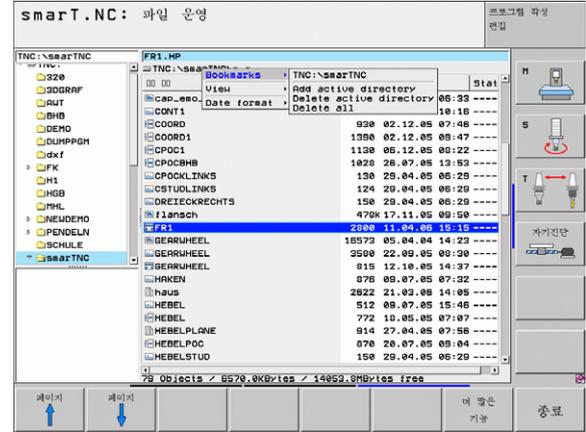
보기 메뉴에서 TNC 가 파일 창에 표시할 정보 형식을 지정할 수 있습니다.

### ■ 날짜 형식

날짜 형식 메뉴에서 TNC 가 수정한 날짜 열에 날짜를 표시하는 형식을 지정할 수 있습니다.

경로 이름 1 을 클릭하거나 소프트 키를 눌러 파일 관리자를 적용하기 위한 메뉴를 엽니다.

- ▶ PGM MGT 키를 누르고 파일 관리자를 선택합니다.
- ▶ 세 번째 소프트 키 행을 선택합니다.
- ▶ 추가 기능 소프트 키를 누릅니다.
- ▶ 옵션 소프트 키를 누르면 TNC 가 파일 관리자를 적용하기 위한 메뉴를 표시합니다.
- ▶ 화살표 키를 사용하여 원하는 설정으로 하이лай트를 이동합니다.
- ▶ 스페이스 바로 원하는 설정을 활성화 또는 비활성화합니다.



## smarT.NC 탐색하기

smarT.NC 를 개발할 때 대화식 프로그래밍 (ENT, DEL, END, ...) 에서 잘 알려진 작업 키를 smarT.NC 작동 모드에서 거의 동일한 방식으로 사용할 수 있도록 배려했습니다. 이 키에는 다음과 같은 기능들이 있습니다.

### 트리 보기가 활성화될 때 표시되는 기능 (화면의 왼쪽 측면) 키

폼을 활성화하여 데이터 입력 또는 변경



편집 완료 : smarT.NC 가 자동으로 파일 관리자 호출



선택한 가공 단계 삭제 (전체 UNIT)



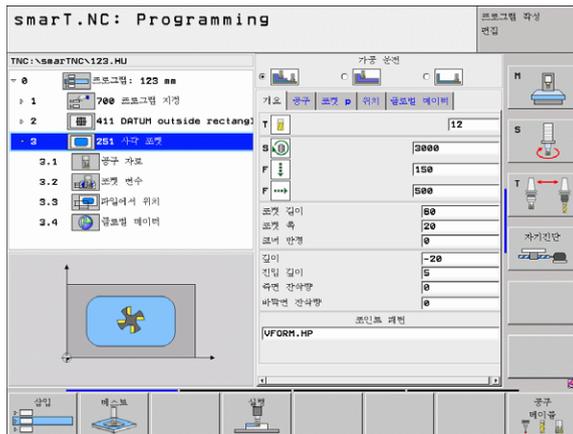
다음 / 이전 가공 단계로 하이라이트 이동



오른쪽 방향 화살표가 트리 보기 기호 앞에 표시되면 트리 보기에서 세부 폼 기호를 표시하거나 세부 보기가 이미 열린 경우 해당 폼으로 전환합니다.



트리 보기 기호 앞에 왼쪽 방향 화살표가 표시되면 트리 보기에서 세부 폼의 기호를 숨깁니다.



## 트리 보기가 활성화될 때 표시되는 기능 (화면의 왼쪽 측면) 키

이전 페이지로 이동



다음 페이지로 이동



파일의 시작 위치로 이동



파일의 끝으로 이동



## 폼이 활성화될 때 표시되는 기능 (화면의 오른쪽 측면) 키

다음 입력 필드 선택



폼의 편집 완료 : smarT.NC 가 변경된 모든 데이터 저장



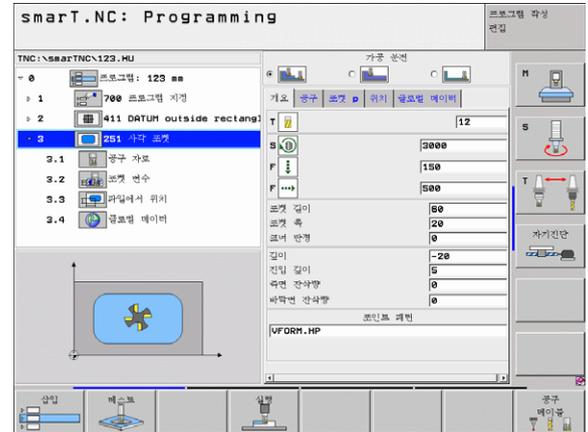
폼에 대한 편집 취소 : smarT.NC 가 변경된 데이터를 저장하지 않음



다음 / 이전 입력 필드 또는 요소로 하이лай트 이동



활성 입력 필드의 커서를 이동하여 개별적으로 값을 변경하거나 옵션 상자가 활성화된 경우 다음 / 이전 옵션을 선택합니다.



**폼이 활성화될 때 표시되는 기능 (화면의 오른쪽 측면) 키**

이미 입력된 숫자 값을 0 으로 재설정



활성 입력 필드의 내용을 완전히 삭제



또한 TE 530 B 키보드 단위에는 폼 내부에서 더욱 빠르게 탐색할 수 있는 세 가지 키가 새로 추가되었습니다.

**폼이 활성화될 때 표시되는 기능 (화면의 오른쪽 측면) 키**

다음 하위 폼 선택



다음 프레임에서 첫 번째 입력 파라미터 선택



이전 프레임에서 첫 번째 입력 파라미터 선택



윤곽을 편집할 때 오렌지색 축 키로 커서를 이동하여 좌표 항목과 대화 항목을 일치시킬 수 있습니다. 또한 평이한 관련 언어 키를 사용하여 절대 좌표와 증분 좌표 또는 직교 좌표와 극좌표 프로그래밍 간에 전환할 수 있습니다.

**폼이 활성화될 때 표시되는 기능 (화면의 오른쪽 측면) 키**

X 축의 입력 필드 선택



Y 축의 입력 필드 선택



Z 축의 입력 필드 선택



증분 및 절대 입력 간 전환



직교 좌표와 극좌표 입력 간 전환

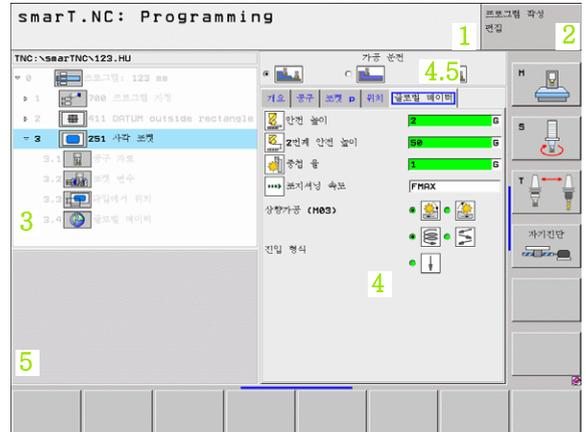
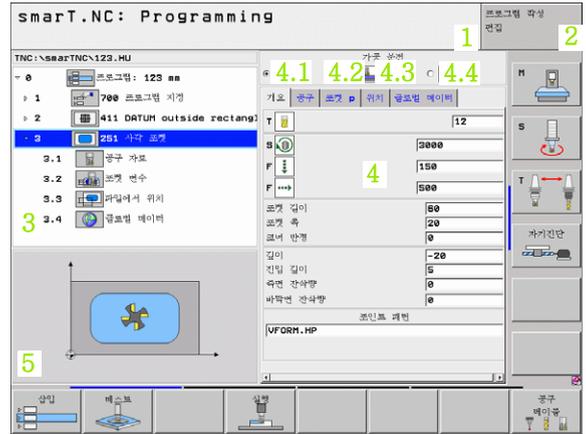


## 편집 중 화면 레이아웃

smarT.NC 모드에서 편집하는 동안 표시되는 화면 레이아웃은 현재 편집을 위해 선택한 파일 형식에 따라 달라집니다.

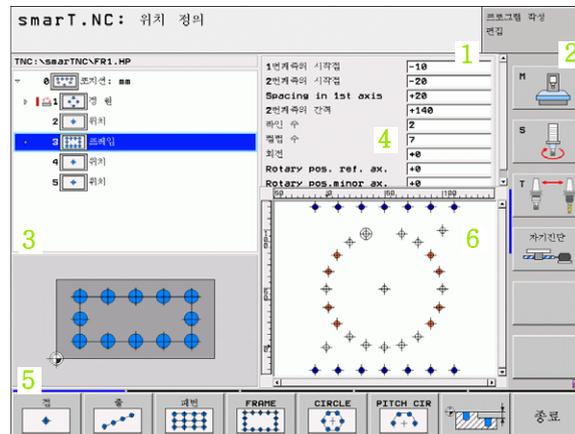
### UNIT 프로그램 편집하기

- 1 헤더 : 작동 모드 텍스트, 오류 메시지
- 2 활성 배경 작동 모드
- 3 정의된 작업 단위가 체계적인 형식으로 표시되는 트리 보기
- 4 입력 파라미터가 여러 개인 품 창입니다. 가공 단계에 따라 최대 5개의 품을 사용할 수 있습니다.
  - 4.1: 개요 품  
개요 품의 파라미터 항목은 현재 가공 단계의 기본 기능을 수행하기에 충분합니다. 개요 품의 데이터는 가장 중요한 데이터에서 발췌한 것이며 세부 품에도 입력될 수 있습니다.
  - 4.2: 공구 세부 품  
공구와 관련된 추가 데이터 입력
  - 4.3: 선택적 파라미터 세부 품  
선택적으로 추가 가공 파라미터 입력
  - 4.4: 위치 세부 품  
추가 가공 위치 입력
  - 4.5: 전역 데이터 세부 품  
전역으로 적용되는 데이터 목록
- 5 품에서 현재 활성화된 입력 파라미터가 표시되는 그래픽 창 지원



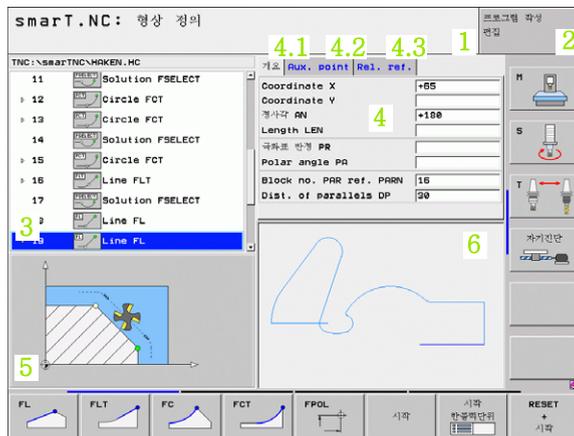
## 가공 위치 편집하기

- 1 헤더 : 작동 모드 텍스트, 오류 메시지
- 2 활성 배경 작동 모드
- 3 정의된 작업 패턴이 체계적인 형식으로 표시되는 트리 보기
- 4 적절한 입력 파라미터가 있는 폼 창
- 5 현재 활성화된 입력 파라미터가 표시되는 그래픽 창 지원
- 6 폼에 저장함과 동시에 프로그래밍된 가공 위치가 표시되는 그래픽 창



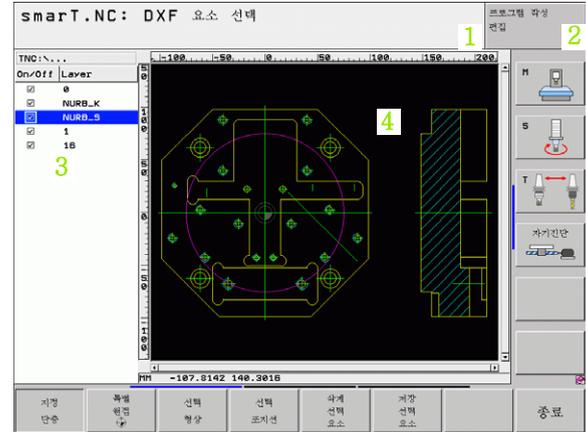
## 윤곽 편집하기

- 1 헤더 : 작동 모드 텍스트 , 오류 메시지
- 2 활성 배경 작동 모드
- 3 윤곽 요소가 체계적인 형식으로 표시되는 트리 보기
- 4 입력 파라미터가 여러 개인 품 창입니다 . FK 프로그래밍에는 최대 네 개의 품이 사용됩니다 .
  - 4.1: 개요 품  
흔히 사용되는 입력 내용 포함
  - 4.2: 세부 품 1  
보조 점 (FL/FLT) 및 원 데이터 (FC/FCT) 에 대한 입력 내용 포함
  - 4.3: 세부 품 2  
관련 참조 (FL/FLT) 및 보조 점 (FC/FCT) 에 대한 입력 내용 포함
  - 4.4: 세부 품 3  
FC/FCT 에만 적용되며 관련 참조에 대한 입력 내용 포함
- 5 현재 활성화된 입력 파라미터가 표시되는 그래픽 창 지원
- 6 품에 저장함과 동시에 프로그래밍된 윤곽이 표시되는 그래픽 창



## DXF 파일 표시하기

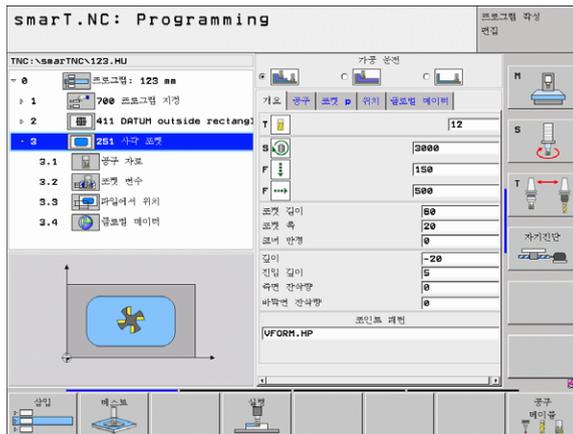
- 1 헤더 : 작동 모드 텍스트, 오류 메시지
- 2 활성 배경 작동 모드
- 3 레이어 또는 DXF 파일에서 이미 선택한 윤곽 요소 또는 위치
- 4 smarT.NC 가 DXF 파일 내용을 표시하는 드로잉 창



## 마우스 작업

마우스를 사용하기도 매우 쉽습니다. 다음 사양에 유의하십시오.

- Windows 환경에 익숙한 마우스 기능 외에 마우스를 사용하여 smarT.NC 소프트웨어 키를 클릭할 수 있습니다.
- 여러 소프트웨어 키 행 (소프트 키 바로 위에 줄로 표시)이 있는 경우 해당 줄을 눌러 행을 활성화할 수 있습니다.
- 트리 보기에서 오른쪽 방향 화살표를 클릭하여 세부 품을 표시하고 아래 방향 화살표를 클릭하여 이를 다시 숨깁니다.
- 품의 값을 변경하려면 입력 필드 또는 옵션 상자를 클릭합니다. 이렇게 하면 자동으로 smarT.NC가 편집 모드로 전환됩니다.
- 품을 종료(편집 모드 종료)하려면 트리 보기의 아무 곳이나 클릭합니다. 그 다음 smarT.NC가 품에 변경 내용을 저장할 것인지 묻습니다.
- 창 요소로 마우스를 이동하면 smarT.NC가 도구 팁을 표시합니다. 도구 팁에는 요소의 각 기능에 대한 간략한 정보가 포함되어 있습니다.



## UNIT 복사하기

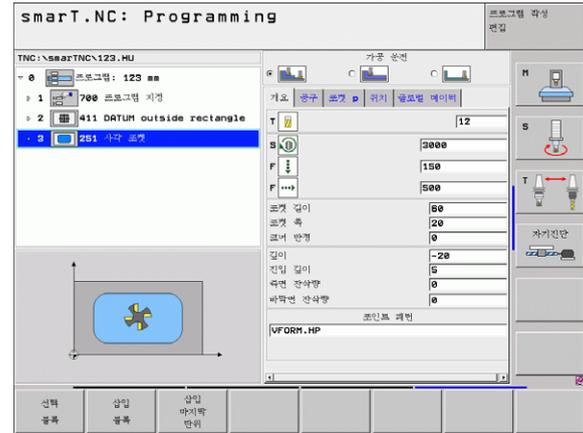
다음과 같이 익숙한 Windows 단축키를 사용하여 매우 쉽게 개별 가공 단위를 복사할 수 있습니다.

- Ctrl+ C - UNIT 복사
- Ctrl+ X - UNIT 잘라내기
- Ctrl+ V - 현재 활성화된 UNIT 뒤에 UNIT 삽입

두 가지 이상의 UNIT 을 동시에 복사하려면 다음과 같이 하십시오 .



- ▶ 소프트 키 행의 상위 레벨로 전환합니다.
- ▶ 커서 키 또는 마우스를 사용하여 복사할 첫 번째 단위를 선택합니다.
- ▶ 표시 기능을 활성화합니다.
- ▶ 커서 키를 사용하거나 블럭 선택 소프트 키를 눌러 복사할 모든 단위를 선택합니다.
- ▶ 표시된 블록을 클립보드로 복사합니다 (또는 Ctrl+ C 사용).
- ▶ 커서 키나 소프트 키를 사용하여 복사된 블록에 대해 원하는 삽입 지점 바로 앞의 단위를 선택합니다.
- ▶ 클립보드에서 블록을 삽입합니다 (또는 Ctrl+ V 사용).

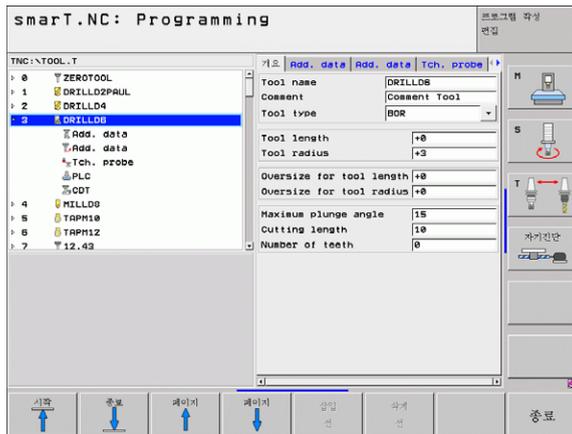


## 공구 테이블 편집하기

smarT.NC 작동 모드를 선택한 후 공구 테이블 TOOL.T 를 즉시 편집할 수 있습니다. TNC 가 폼으로 체계화된 공구 데이터를 표시합니다. 공구 테이블은 smarT.NC 의 나머지 기능과 동일한 방식으로 탐색할 수 있습니다 (20 페이지의 “smarT.NC 탐색하기” 참조).

공구 데이터는 다음 그룹으로 체계화되어 있습니다.

- **개요 탭 :**  
공구 이름, 길이 및 반지름과 같이 가장 흔히 사용되는 공구 데이터 요약
- **추가 데이터 탭 :**  
특수 애플리케이션에 필요한 추가 공구 데이터
- **추가 데이터 탭 :**  
대체 공구 및 추가 공구 데이터 관리
- **터치 프로브 탭 :**  
3-D 터치 프로브 및 테이블 터치 프로브 관련 데이터 제공
- **PLC 탭 :**  
기계와 TNC 가 상호 작용하는 데 필요한 데이터를 제공하며 기계 제조 업체에 의해 지정되어 있습니다.



- CDT 탭 :  
절삭 데이터를 자동으로 계산하기 위한 데이터



대화식 프로그램에서 공구 데이터에 대한 자세한 설명은 사용 설명서를 참조하세요.

공구 유형은 TNC 가 트리 보기에 표시된 기호를 확인하는 데 사용됩니다. 또한 TNC 는 트리 보기에서 입력된 공구 이름을 보여줍니다.

해당 탭에서 smarT.NC 는 기계 파라미터를 통해 비활성화된 공구 데이터를 표시하지 않습니다. 따라서 하나 이상의 탭이 표시되지 않을 수도 있습니다.

# 가공 작업 정의

## 기본 사항

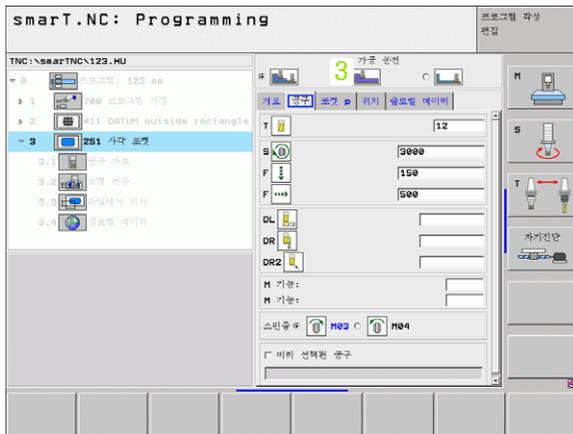
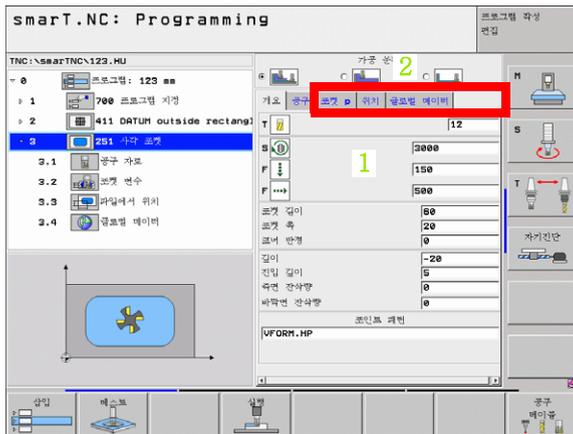
기본적으로 가공 작업은 smarT.NC 에서 작업 단계 (단위) 로 정의되어 있으며, 여러 가지 대화식 언어 프로그래밍 블록으로 구성됩니다. smarT.NC 는 .HU 파일 (HU: HEIDENHAIN Unit 프로그램) 의 배경에서 대화식 블록을 자동으로 작성하며 이것은 **일반적인** 대화식 언어 프로그램과 유사합니다.

실제 가공 작업은 TNC 에서 제공하는 사이클에 따라 수행됩니다. 품의 입력 필드를 통해 파라미터를 지정합니다.

개요 품 (1, 오른쪽 상단의 그림 참조) 에 몇 가지 항목만 입력하면 가공 단계를 정의할 수 있습니다. 그 다음 smarT.NC 가 기본 가공 작업을 수행합니다. 세부 품 (2) 은 추가 가공 데이터를 입력하는 데 사용됩니다. 세부 품에 입력된 값은 개요 품에 입력된 데이터와 자동으로 동기화되므로 두 번 입력할 필요가 없습니다. 다음 세부 품을 사용할 수 있습니다.

- **공구 세부 품 (3)**

길이 및 반경 보정 값이나 M 기능과 같은 공구 관련 데이터를 공구 세부 품에 입력할 수 있습니다.

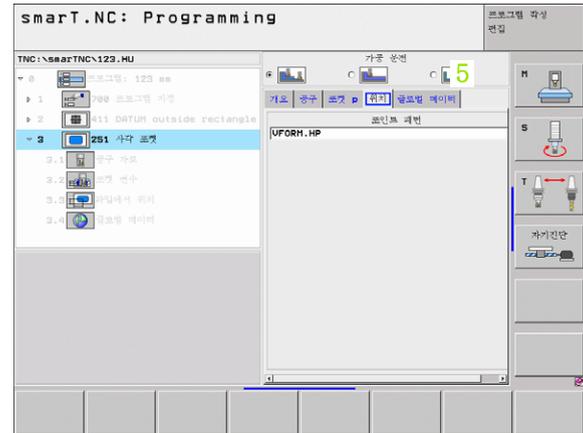
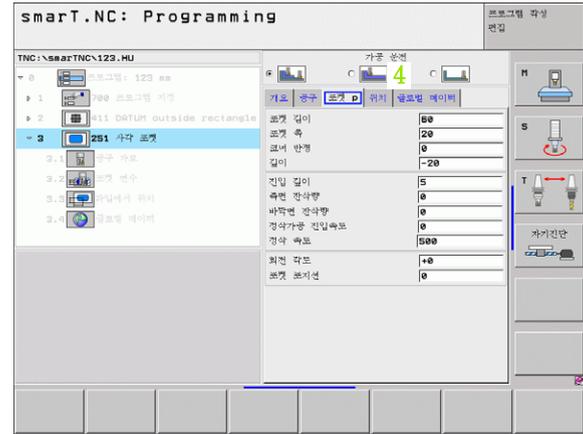


#### ■ 선택적 파라미터 세부 폼 (4)

선택적 파라미터 세부 폼에서 드릴링 후퇴량이나 밀링 포켓 길이 등 개요 폼에 기재되지 않은 추가 가공 파라미터를 정의할 수 있습니다.

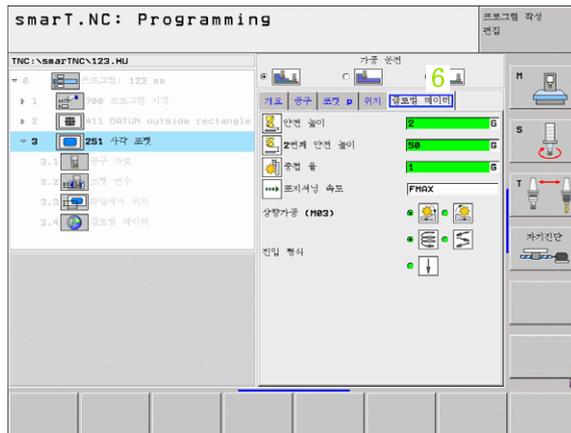
#### ■ 위치 세부 폼 (5)

개요 폼의 세 개 가공 위치만으로 충분하지 않을 경우 위치 세부 폼에서 추가 가공 위치를 정의할 수 있습니다. 포인트 테이블에서 가공 위치를 정의하는 경우 개요 폼과 위치 세부 폼에는 포인트 테이블 파일의 이름만 표시됩니다. (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)



■ 전역 데이터 세부 폼 (6)

전역으로 적용되고 프로그램 헤더에서 정의된 가공 파라미터가 전역 데이터 세부 폼에 나열됩니다. 필요에 따라 각 단위에 대한 파라미터를 로컬에서 변경할 수 있습니다.



## 프로그램 설정

새 UNIT 프로그램을 작성한 후 smarT.NC 가 단위 700 프로그램을 설정을 자동으로 삽입합니다.



UNIT 700 프로그램 설정은 프로그램에 존재해야 하며, 그렇지 않으면 해당 프로그램이 smarT.NC 에 의해 실행될 수 없습니다.

프로그램 설정에서 다음 데이터를 정의해야 합니다.

- 가공 평면 및 그래픽 시뮬레이션을 결정하기 위한 공작물 영역 정의
- 공작물 프리셋 및 데이터 테이블을 선택할 수 있는 옵션
- 전체 프로그램에 유효한 전역 데이터. 전역 데이터는 smarT.NC 에 의해 기본 값으로 자동으로 할당됩니다. 이 값은 언제든지 변경될 수 있습니다.



나중에 프로그램 설정을 변경하면 전체 가공 프로그램에 영향을 주기 때문에 가공 절차에 상당한 변경이 가해질 수 있습니다.



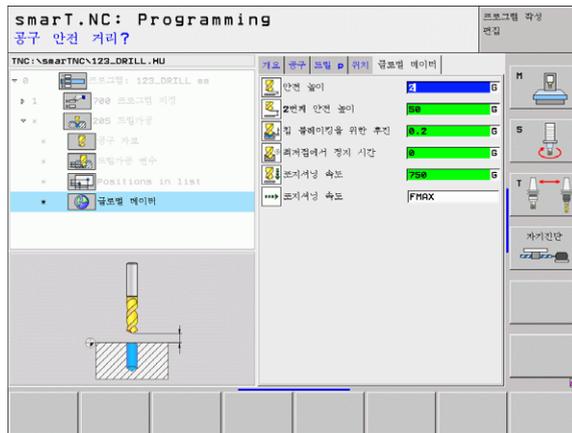
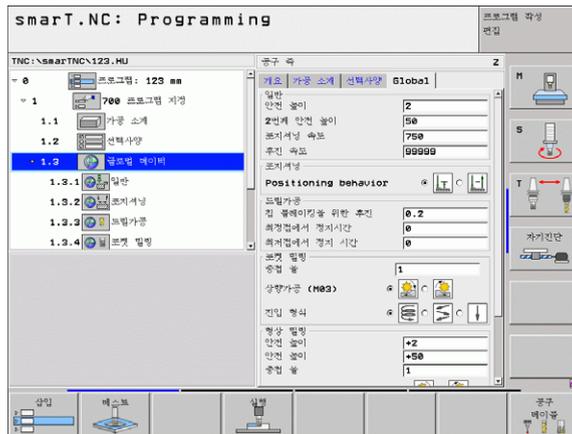
## 전역 데이터

전역 데이터는 다음 6 개 그룹으로 세분화됩니다.

- 모든 영역에서 유효한 전역 데이터
- 보링 및 드릴링 작업에만 유효한 전역 데이터
- 포지셔닝 동작을 결정하는 전역 데이터
- 포켓 사이클이 포함된 밀링 작업에만 유효한 전역 데이터
- 윤곽 사이클이 포함된 밀링 작업에만 유효한 전역 데이터
- 프로빙 기능에만 유효한 전역 데이터

전역 데이터는 전체 가공 프로그램에 유효하며, 필요시 해당 가공 단계의 전역 데이터를 변경 할 수도 있습니다.

- ▶ 가공 단계를 위해 **전역 데이터 세부 폼** 으로 전환: 폼에서 smarT.NC는 현재 활성 값과 더불어 이 가공 단계에 유효한 파라미터를 표시합니다. 녹색 입력 필드의 오른쪽 측면에는 이 값이 전역에서 유효함을 나타내는 **G** 식별자가 있습니다.
- ▶ 변경하려는 전역 파라미터를 선택합니다.
- ▶ 새 값을 입력하고 ENTER 키를 눌러 확인합니다. smarT.NC가 입력 필드의 색상을 빨간색으로 변경합니다.
- ▶ 빨간색 입력 필드의 우측에는 이 값이 로컬에서 유효함을 나타내는 **L** 식별자가 있습니다.





**전역 데이터** 세부 품의 전역 파라미터를 변경하면 파라미터의 로컬 영역에만 영향을 주기 때문에 해당 영역 내용이 하나의 가공 단계에만 적용됩니다. 로컬 영역에서 변경된 파라미터의 입력 필드는 빨간색 배경으로 표시됩니다. 입력 필드의 우측에는 값이 **로컬에서만** 유효함을 나타내는 **L**이 있습니다.

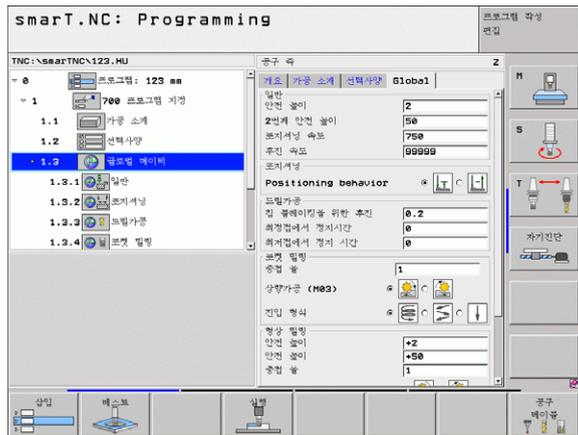
표준 지정값 설정 소프트 키를 누르고 프로그램 헤더에서 전역 파라미터 값을 활성화합니다. 프로그램 헤더 값이 적용된 전역 파라미터의 입력 필드가 smarT.NC에 의해 녹색 배경으로 표시됩니다. 입력 필드의 우측에는 값이 **전역에서** 유효함을 나타내는 **G**가 나타납니다.

### 모든 기능에서 유효한 일반적 전역 데이터

- ▶ **안전 높이** : 공구 축의 사이클 시작 위치에서 자동 접근을 위한 공구 끝과 공작물 표면 사이의 거리입니다.
- ▶ **2번째 안전 높이** : smarT.NC가 가공 단계의 마지막에 공구를 이동하는 위치이다. 다음 가공 위치는 가공 평면의 이 높이에서 접근할 수 있습니다.
- ▶ **F 포지셔닝** : smarT.NC가 사이클 내에서 공구를 통과시키는 이송 속도입니다.
- ▶ **F 후퇴 속도** : smarT.NC 에서 공구를 후퇴시키는 이송 속도입니다.

### 포지셔닝 동작을 위한 전역 데이터

- ▶ **포지셔닝 동작** : 가공 단계의 마지막에 공구 축 후퇴 : 2 번째 안전 높이 또는 작업 단위의 시작 위치로 돌아갑니다.

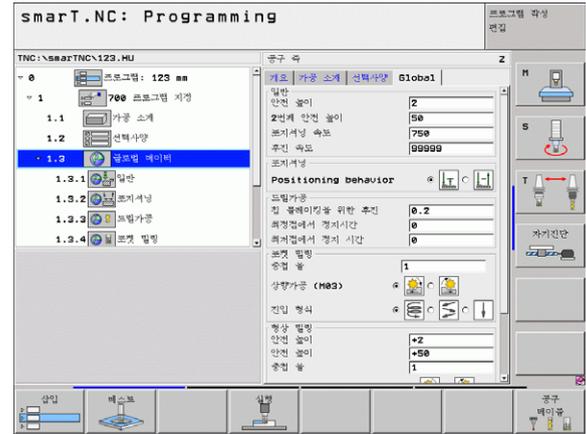


## 드릴링 작업을 위한 전역 데이터

- ▶ **칩 브레이킹 후퇴 속도**: 칩 브레이킹 중 smarT.NC 가 공구를 후퇴시키는 값입니다.
- ▶ **정지 시간(바닥면)**: 공구가 구멍 아래쪽에서 체류하는 시간(초)입니다.
- ▶ **정지 시간(면)상**: 공구가 설정 간격에서 체류하는 시간(초)입니다.

## 포켓 사이클이 포함된 밀링 작업에 유효한 전역 데이터

- ▶ **중첩 계수**: 공구 반경 곱하기 중첩 계수가 축면 스텝오버입니다.
- ▶ **상향 또는 하향 절삭**: 밀링 유형을 선택합니다.
- ▶ **절입 유형**: 나선으로, 왕복 운동으로, 또는 수직으로 재료를 절입합니다.

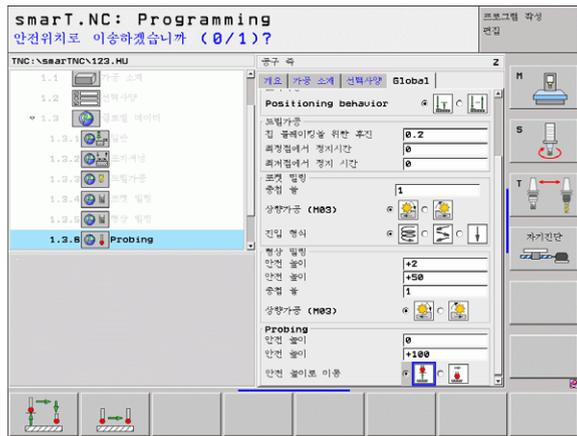


### 윤곽 사이클이 포함된 밀링 작업에 유효한 전역 데이터

- ▶ **안전 높이** : 공구 축의 사이클 시작 위치에서 자동 접근을 위한 공구 끝과 공작물 표면 사이의 거리입니다.
- ▶ **안전 높이** : 공구가 공작물과 충돌할 수 없는 절대 높이입니다(사이클의 마지막에 중간 포지셔닝 및 후퇴).
- ▶ **중첩 계수** : 공구 반경 굽하기 중첩 계수가 측면 스텝오버입니다.
- ▶ **상향 또는 하향 절삭** : 밀링 유형을 선택합니다.

### 프로빙 기능을 위한 전역 데이터

- ▶ **안전 높이** : 프로빙 위치에서 자동 접근을 위한 스타일러스와 공작물 표면 사이의 거리입니다.
- ▶ **안전 높이** : smarT.NC 가 측정 점 사이에서 터치 프로브를 통과시키는 터치 프로브 축의 좌표입니다 (**안전 높이로 이동** 옵션이 활성화된 경우).
- ▶ **안전 높이로 이동** : smarT.NC 가 측정 점 사이에서 설정 간격이나 간격 높이로 터치 프로브를 이동할 것인지 여부를 선택합니다.



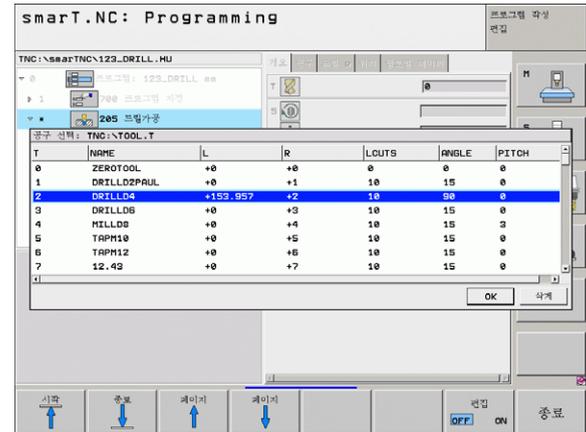
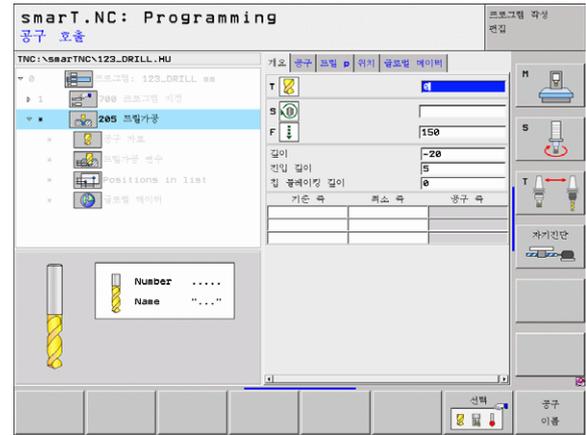
## 공구 선택

공구 선택의 입력 필드가 활성화되면 공구 이름 소프트 키를 눌러 공구 번호나 공구 이름을 입력할 수 있습니다.

또한 선택 소프트 키를 눌러 창을 호출하면 공구 테이블 TOOL.T 에서 정의된 공구를 선택할 수 있습니다. 그 다음 smarT.NC 가 선택된 공구의 번호나 이름을 해당 입력 필드에 자동으로 작성합니다.

또한 표시된 공구 데이터를 편집할 수도 있습니다.

- ▶ 화살표 키로 라인과 편집할 값의 열을 순서대로 선택한 후 편집 가능한 필드가 연청색 배경으로 표시됩니다.
- ▶ 편집 소프트 키를 ON 으로 설정하고 원하는 값을 입력한 후 ENT 키를 누릅니다.
- ▶ 필요한 경우 추가 열을 선택하고 설명에 따라 절차를 반복합니다.



## RPM/ 절삭 속도 전환

스핀들 속도를 정의하는 입력 필드가 활성화되면 속도를 rpm 또는 절삭 속도 (m/min 또는 ipm) 로 표시할 것인지 선택할 수 있습니다.

절삭 속도를 입력하려면 다음과 같이 하십시오.

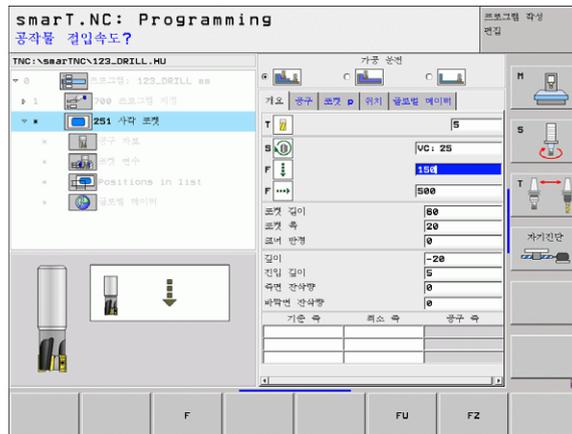
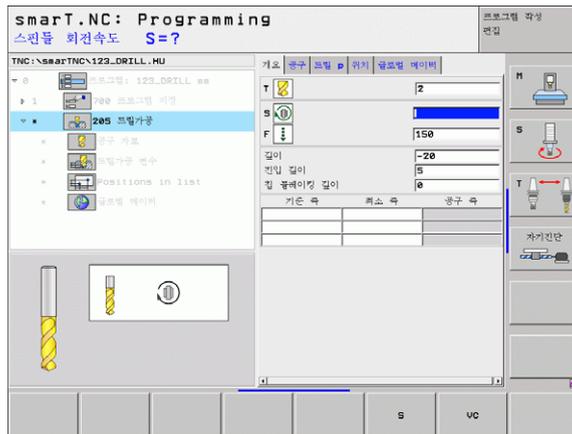
- ▶ VC 소프트 키를 누르면 TNC가 입력 필드를 전환합니다.
- 절삭 속도에서 rpm 입력으로 전환하려면 다음과 같이 하십시오.
- ▶ NO ENT 키를 누르면 TNC가 절삭 속도 입력을 삭제합니다.
- ▶ rpm을 입력하려면 화살표 키를 사용하여 입력 필드로 이동합니다.

## F/FZ/FU/FMAX 전환

이송 속도를 정의하기 위한 입력 필드가 활성화되면 이송 속도가 표시되는 방식 (mm/min(F), rpm(FU) 또는 mm/tooth(FZ))을 선택할 수 있습니다. 허용 가능한 이송 속도 유형은 가공 작업에 따라 결정됩니다. 일부 입력 필드의 경우 FMAX 항목 (최대 속도) 또한 허용됩니다.

이송 속도 유형을 입력하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ F, FZ, FU 또는 FMAX 소프트 키를 누릅니다.



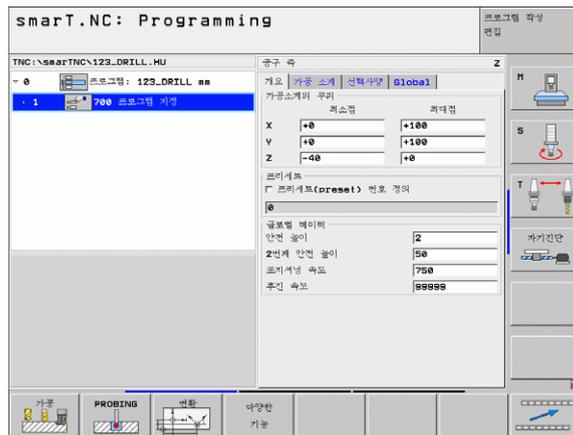
## 사용 가능한 작업 단계 (UNIT)

smarT.NC 작동 모드를 선택한 후 편집 소프트웨어 키를 눌러 사용 가능한 작업 단계를 선택합니다. 작업 단계는 다음과 같은 기본 그룹으로 세분화됩니다.

기본 그룹	소프트 키	페이지
가공 보링, 드릴링, 스레드 밀링, 밀링		44 페이지
프로빙 3-D 터치 프로브를 위한 프로브 기능		103 페이지
좌표 변환 좌표 변환 기능		111 페이지
특수 기능 그룹 프로그램 호출, 대화식 단위		117 페이지



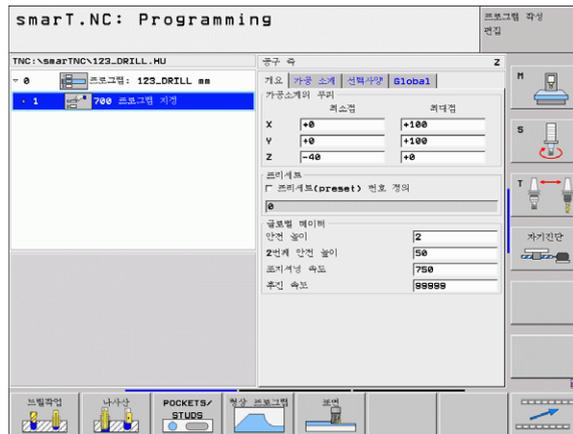
세 번째 소프트웨어 키 행의 윤곽 프로그램 및 위치 소프트웨어 키를 눌러 윤곽 프로그래밍과 패턴 생성기를 각각 시작합니다.



## 가공 기본 그룹

가공 기본 그룹에서 다음 가공 그룹을 선택합니다.

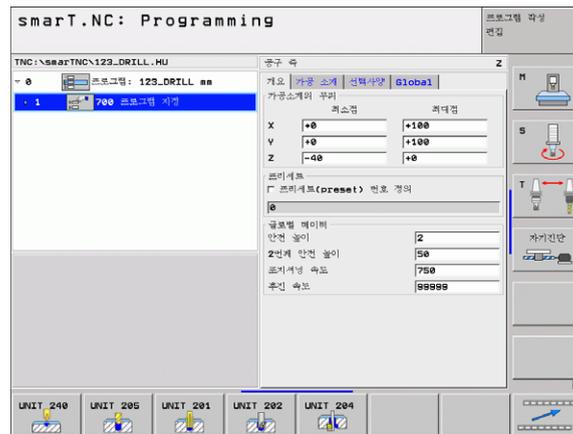
가공 그룹	소프트 키	페이지
드릴링 센터링, 드릴링, 리밍, 보링, 백 보링		45 페이지
나사산 플로팅 탭 홀더를 사용한 태핑, 리지드 태핑, 나사산 밀링		56 페이지
포켓 / 스터드 보어 밀링, 직사각형 포켓, 원형 포켓, 슬롯, 원형 슬롯		70 페이지
윤곽 프로그램 윤곽 프로그램 실행 : 윤곽 트레이닝, 윤곽 포켓 황삭, 미세 황삭 및 정삭		82 페이지
표면 정면 밀링		99 페이지



## 드릴링 가공 그룹

다음 작업 단위는 드릴링 가공 그룹의 드릴링 작업에서 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키	페이지
UNIT 240 센터링		46 페이지
UNIT 205 드릴링		48 페이지
UNIT 201 리밍		50 페이지
UNIT 202 보링		52 페이지
UNIT 204 백 보링		54 페이지



## UNIT 240 센터링

개요 품의 파라미터 :

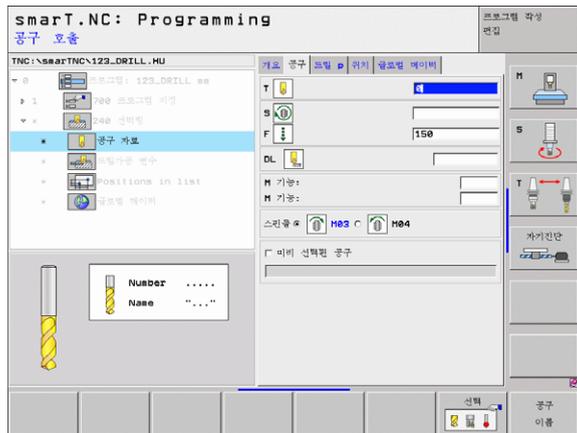
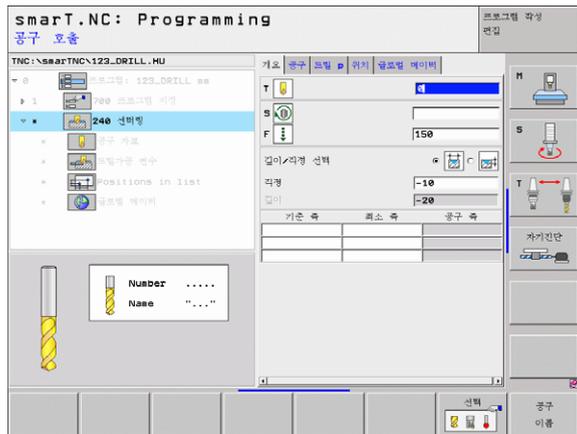
- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 센터링 이송 속도 UNIT [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **깊이 / 직경 선택**: 센터링이 깊이 또는 직경 중 어디에 기초하고 있는지 선택합니다.
- ▶ **직경**: 센터링 직경. TOOL.T 에서 T-ANGLE 입력이 필요합니다.
- ▶ **깊이**: 센터링 깊이입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

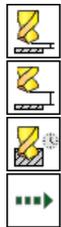
- ▶ **DL**: 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

드릴링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

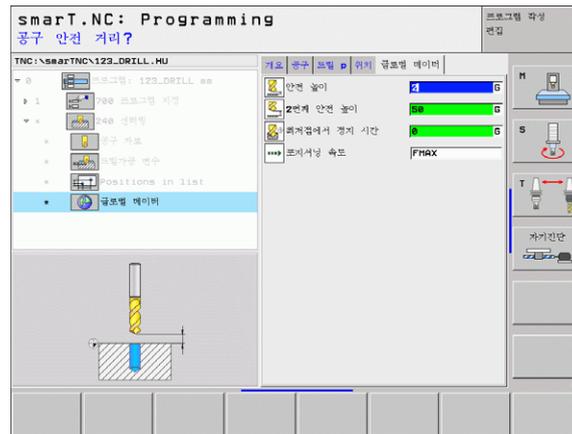
- ▶ 없음



전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 정지 시간 (바닥면)
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



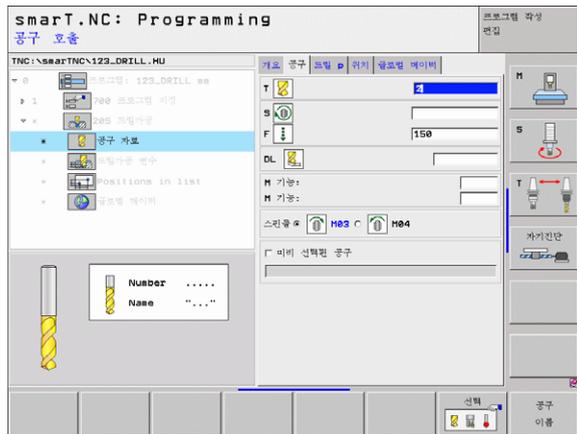
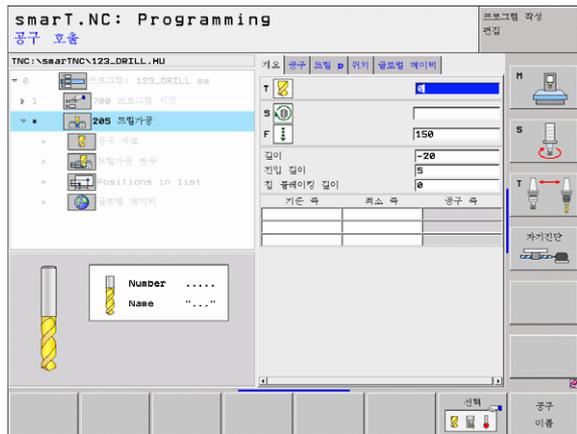
## UNIT 205 드릴링

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스피들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 드릴링 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **깊이** : 드릴링 깊이입니다.
- ▶ **절입 깊이** : 구멍에서 후퇴하기 전에 각 인피드에서 공구가 절입되는 크기입니다.
- ▶ **칩 브레이킹 깊이** : smarT.NC 에서 칩 브레이킹을 수행하는 깊이입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 폼의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **M 기능** : 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들** : 스피들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC 에서는 M3 로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정** : 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

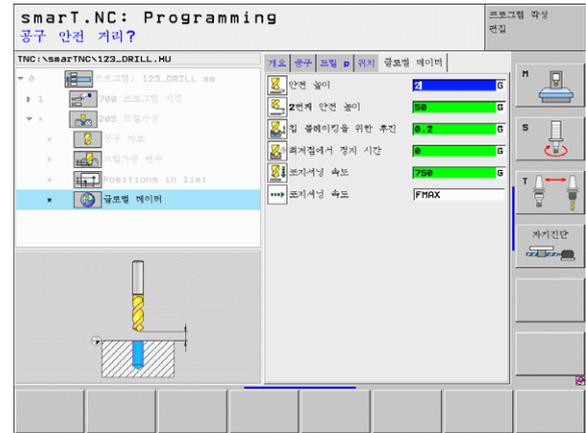
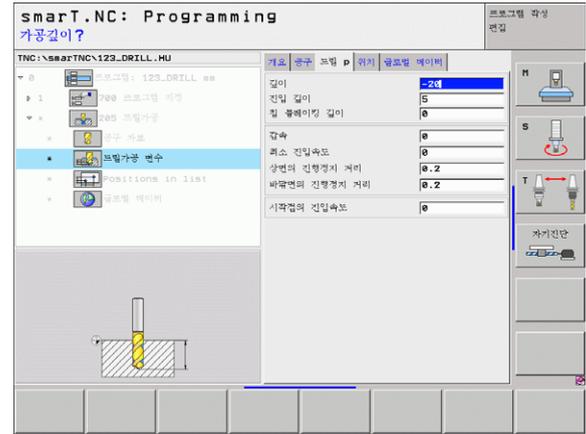


드릴링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **칩 브레이킹 깊이** : smarT.NC 에서 칩 브레이킹을 수행하는 깊이입니다.
  - ▶ **후퇴량** : smarT.NC 가 절입 깊이를 줄이는 값입니다.
  - ▶ **최소 진입속도** : 후퇴량이 입력된 경우 최소 진입속도 한계값입니다.
  - ▶ **상면의 진행 정지 거리** : 칩 브레이킹 후 리포지셔닝을 위한 상단 설정 간격입니다.
  - ▶ **바닥면 진행 정지 거리** : 칩 브레이킹 후 리포지셔닝을 위한 하단 설정 간격입니다.
  - ▶ **진입 시작점** : 미리 가공된 구멍의 표면 좌표와 관련된 아래쪽 시작점
- 전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 칩 브레이킹 후퇴 값
- ▶ 정지 시간 (바닥면)
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



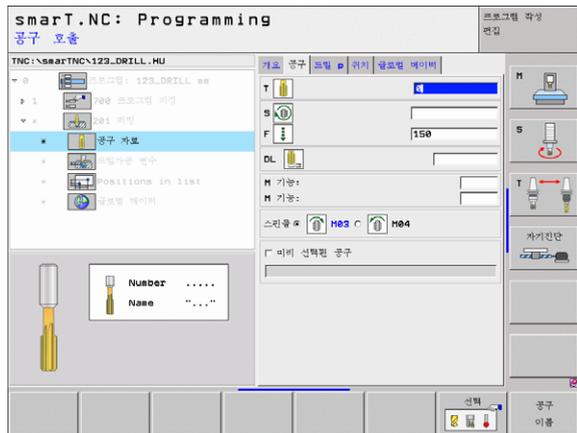
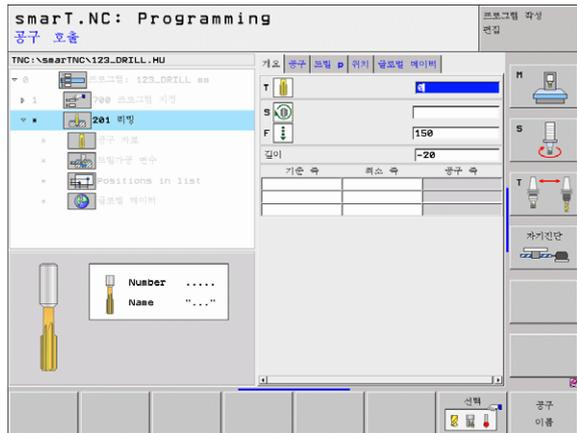
## 단위 201 리밍

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 리밍 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **깊이**: 리밍 깊이
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 폼의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



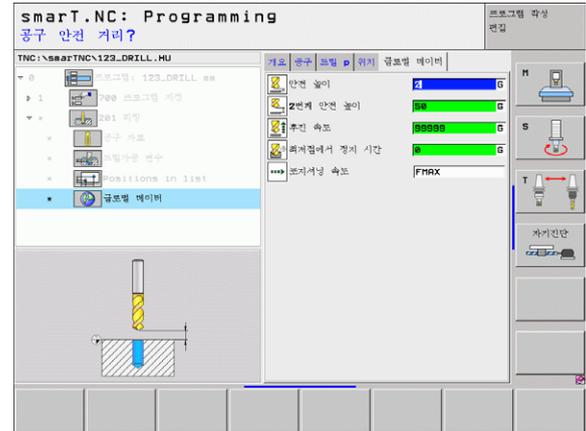
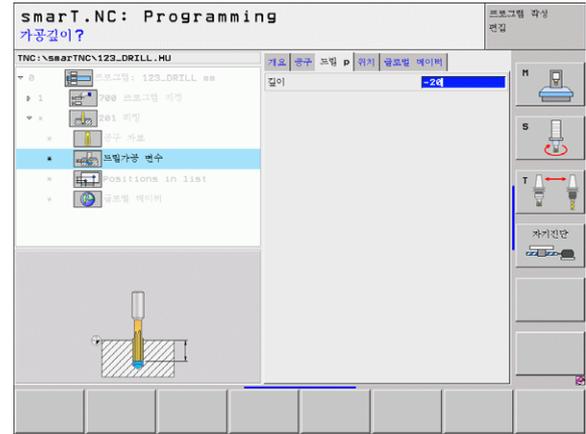
드릴링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

▶ 깊이

전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 후진 속도
- ▶ 정지 시간 (바닥면)
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



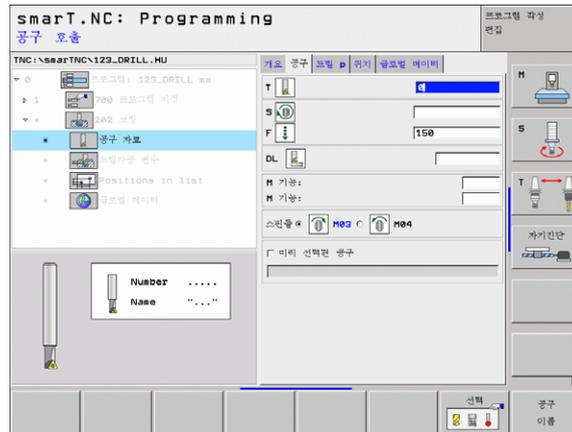
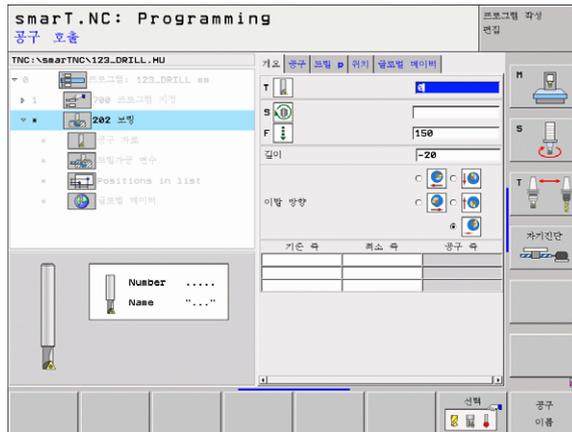
## UNIT 202 보링

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 드릴링 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **깊이**: 보링 깊이
- ▶ **이탈 방향**: smarT.NC 가 카운터보어 바닥에서 떨어져 공구를 이동시키는 방향입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 폼의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC 에서는 M3 로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



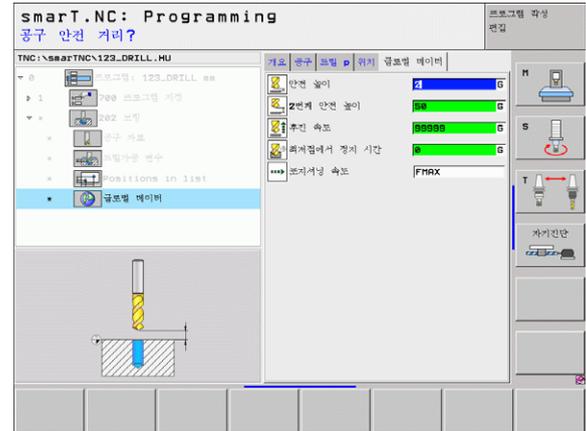
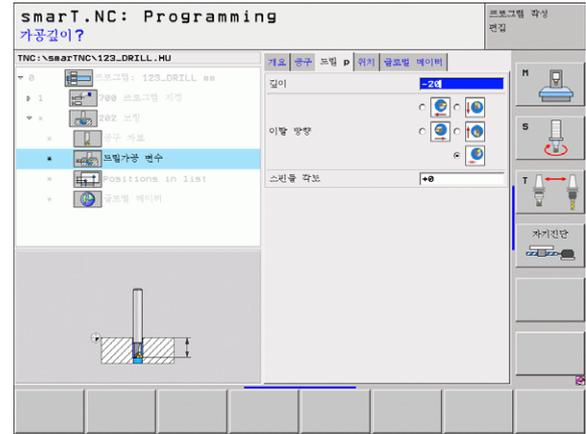
드릴링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

▶ 스핀들 각도 : smarT.NC 가 공구를 후퇴시키기 전에 공구를 이동하는 각도입니다.

전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 후진 속도
- ▶ 정지 시간 (바닥면)
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



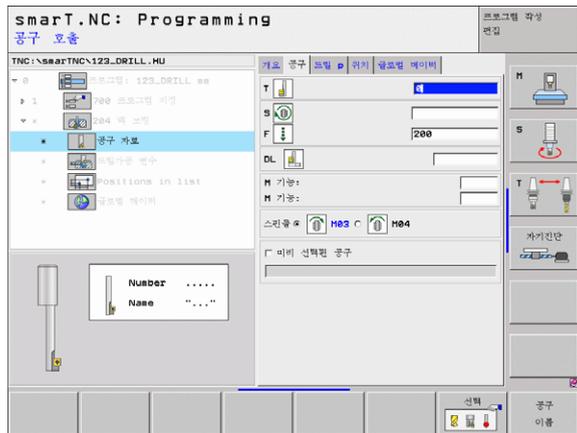
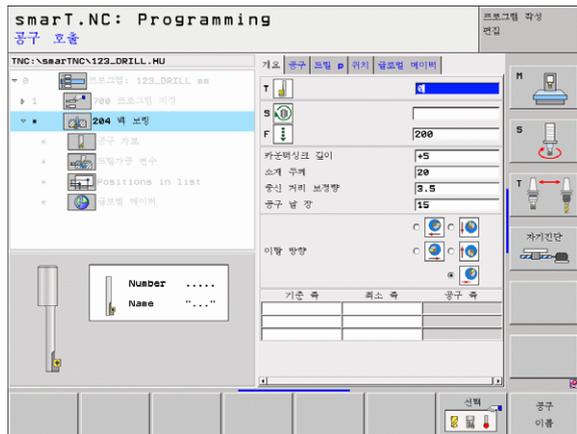
## UNIT 204 백 보링

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 드릴링 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **카운터싱킹 깊이**: 구멍의 깊이입니다.
- ▶ **재료 두께**: 공작물의 두께입니다.
- ▶ **중심 거리 보정량**: 보링 바의 오프 센터 거리입니다.
- ▶ **공구 날 장**: 보링 바의 아래쪽과 기본 절삭 잇날 사이의 거리 (공구 데이터 시트의 값) 입니다.
- ▶ **이탈 방향**: smarT.NC 가 오프 센터 거리에 따라 공구를 이동시키는 방향입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC 에서는 M3 로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



## 드릴링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

▶ **스핀들 각도** : 보어 구멍으로 공구를 절입하거나 이 구멍에서 후퇴시키기 전에 smarT.NC 가 공구를 이동하는 각도입니다.



▶ 카운터보어 바닥에서 체류하는 시간

## 전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



▶ 안전 높이



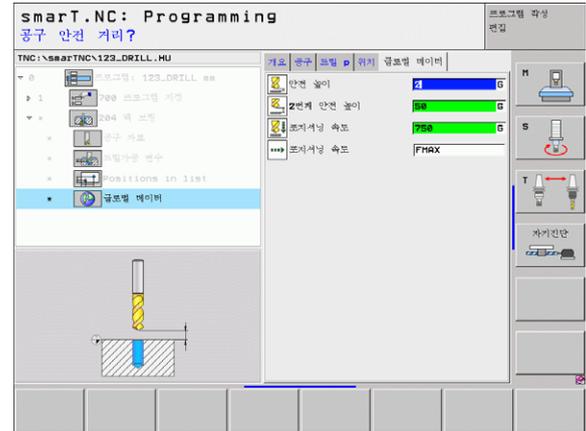
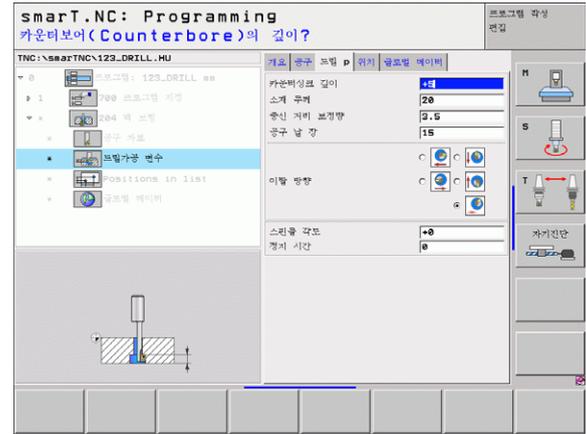
▶ 2 번째 안전 높이



▶ 포지셔닝 이송 속도



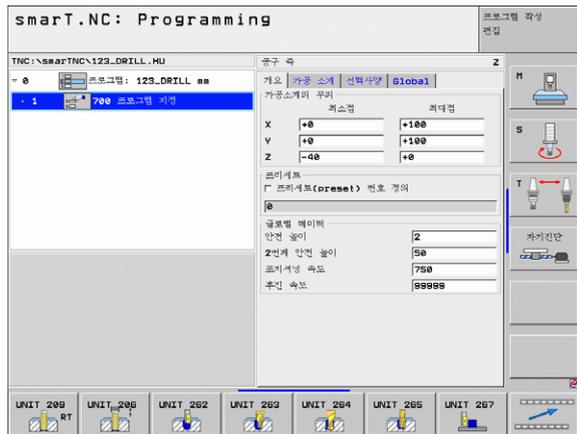
▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



## 나사산 가공 그룹

다음 작업 단위는 나사산 가공 그룹의 나사산 작업에서 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키	페이지
UNIT 206 플로팅 탭 홀더로 태핑		57 페이지
UNIT 209 리지드 태핑 (또한 칩 브레이킹 사용)		58 페이지
UNIT 262 나사산 밀링		60 페이지
UNIT 263 나사산 밀링 / 카운터 싱킹		62 페이지
UNIT 264 나사산 밀링 / 밀링		64 페이지
UNIT 265 나선형 나사산 밀링 / 밀링		66 페이지
UNIT 267 바깥쪽 나사산 밀링		68 페이지



## UNIT 206 플로팅 탭 홀더로 태핑

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 드릴링 이송 속도: S 를 나사산 피치 p 로 곱하여 계산
- ▶ **나사산 깊이**: 나사산의 깊이입니다.
- ▶ 가공 위치 (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

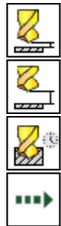
공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC 에서는 M3 로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

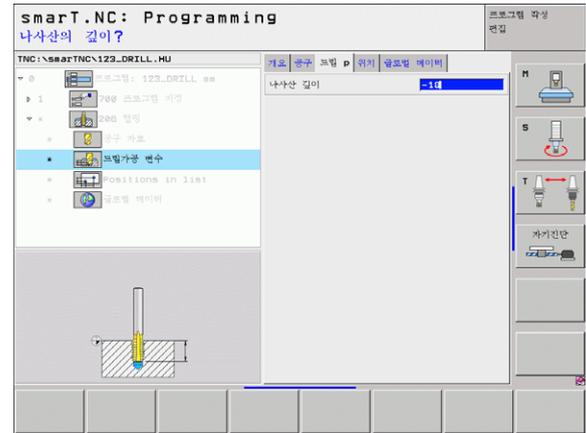
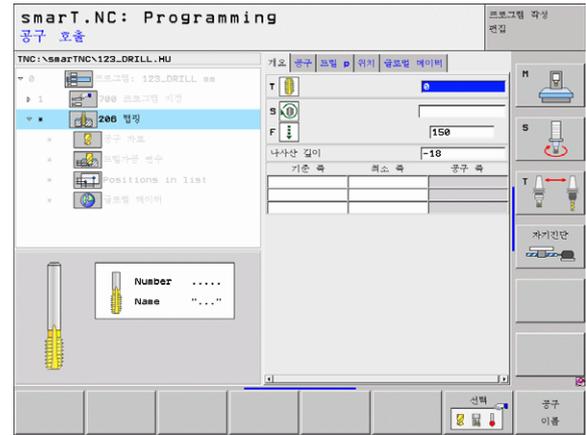
드릴링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ 없음

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 정지 시간 (바닥면)
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



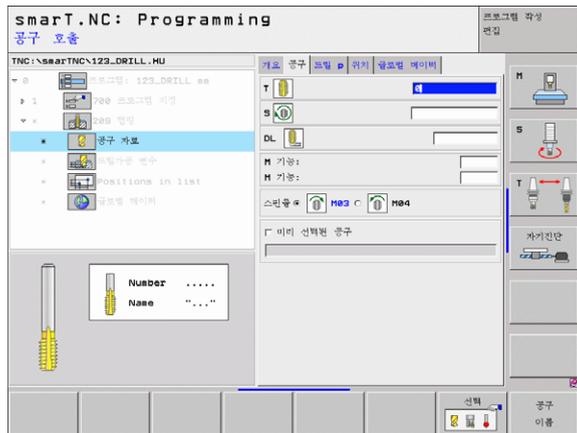
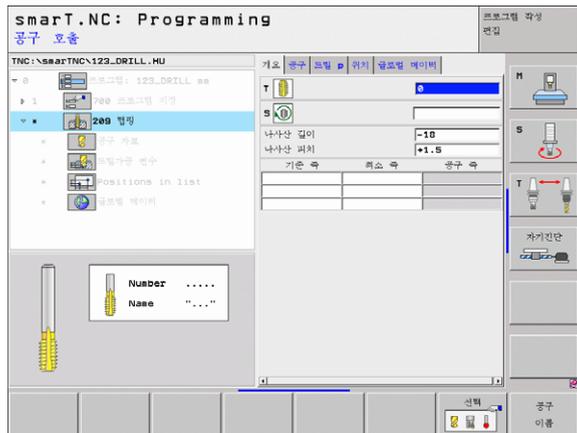
## UNIT 209 리지드 태핑

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **나사산 깊이**: 나사산의 깊이입니다.
- ▶ **나사산 피치**: 나사산의 피치입니다.
- ▶ 가공 위치 (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

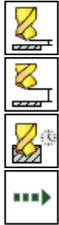
- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



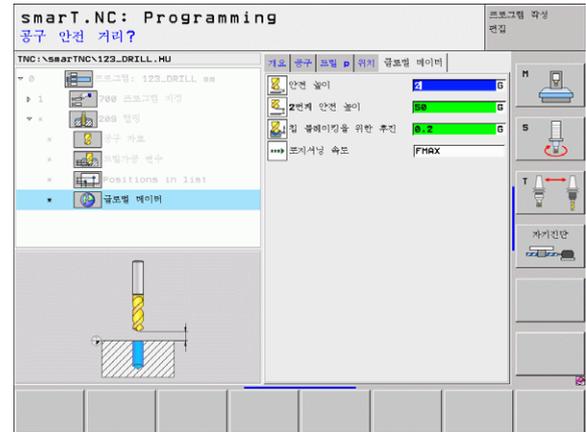
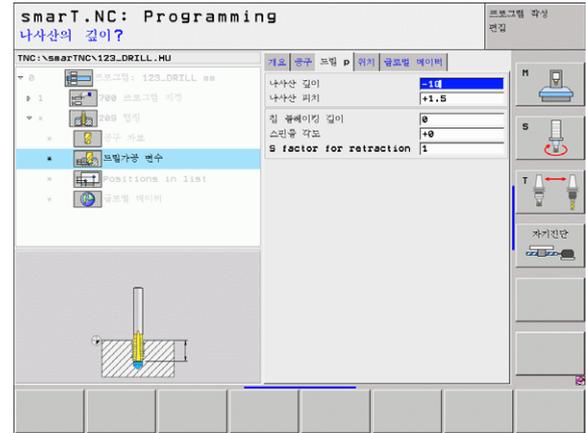
## 드릴링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

- ▶ **칩 브레이킹 깊이** : 칩 브레이킹이 발생하는 깊이입니다.
- ▶ **스핀들 각도** : 나사산을 절삭하기 전에 smarT.NC 가 공구를 이동하는 각도입니다. 이 각도는 필요에 따라 스레드의 리그루빙을 허용합니다.
- ▶ **후퇴를 위한 S 요소 Q403** : TNC 가 스핀들 속도를 높임으로써 드릴 구멍에서 후퇴할 때 후퇴 이송 속도 또한 높이는 요소입니다.

## 전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 칩 브레이킹 후퇴 값
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



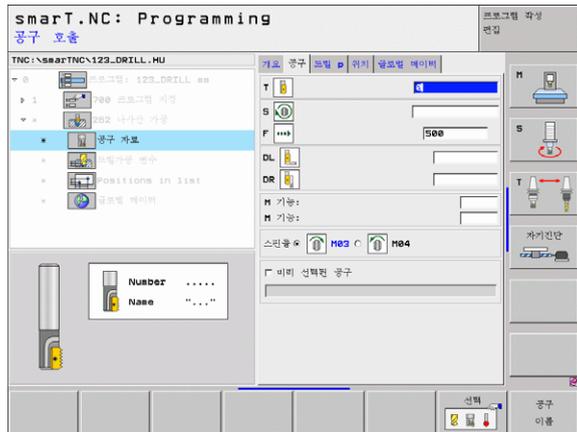
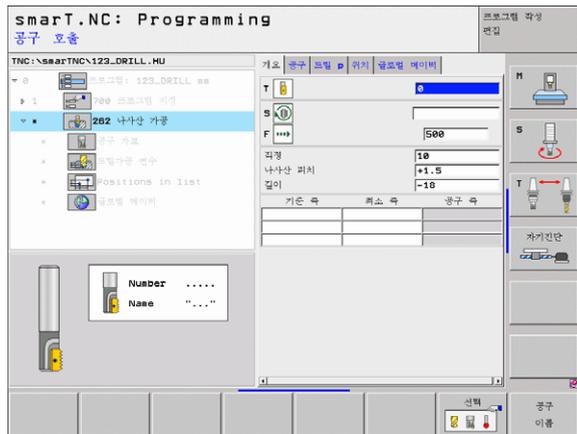
## UNIT 262 나사산 밀링

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 밀링 이송 속도
- ▶ **직경**: 나사산의 공칭 직경입니다.
- ▶ **나사산 피치**: 나사산의 피치입니다.
- ▶ **깊이**: 나사산의 깊이입니다.
- ▶ 가공 위치 (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR**: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



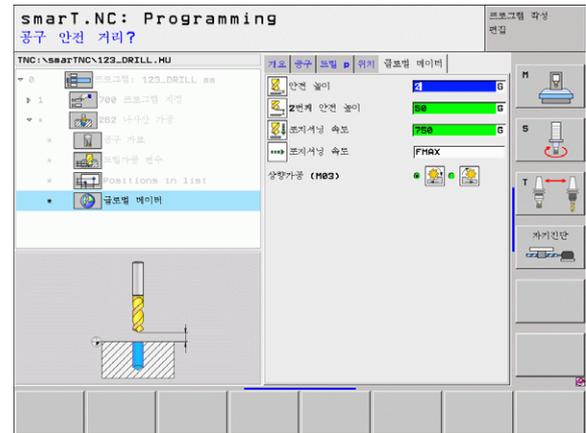
드릴링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

▶ **스텝 당 나사산** : 공구가 오프셋되는 나사산 회전 수입니다.

**전역 데이터** 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 포지셔닝 이송 속도
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭



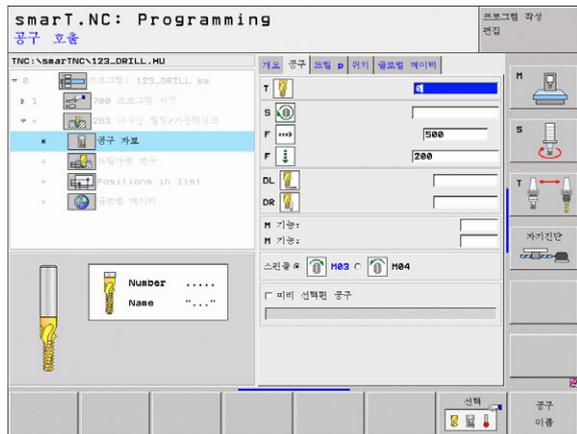
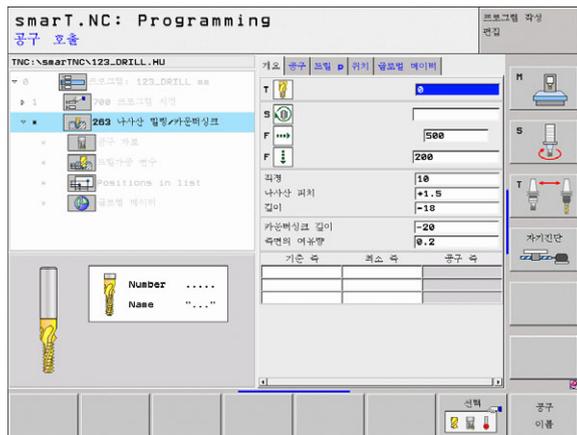
## UNIT 263 나사산 밀링 / 카운터 싱킹

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 밀링 이송 속도
- ▶ **F**: 카운터싱킹 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **직경**: 나사산의 공칭 직경입니다.
- ▶ **나사산 피치**: 나사산의 피치입니다.
- ▶ **깊이**: 스레드의 깊이입니다.
- ▶ **카운터싱킹 깊이**: 카운터싱킹 중 공작물 상단 표면과 공구 끝 사이의 거리입니다.
- ▶ **측면 간격**: 공구 잇날과 벽 사이의 거리입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR**: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



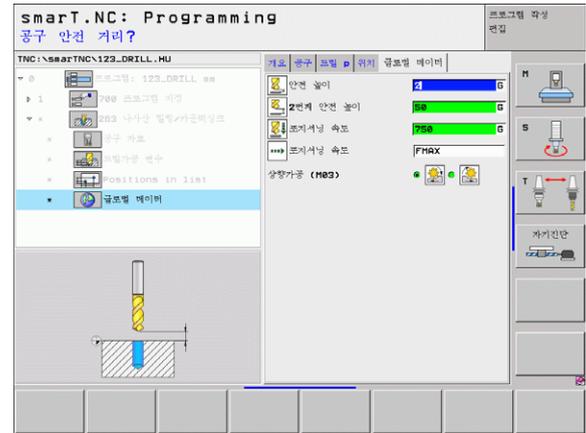
드릴링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **정면 깊이** : 정면의 싱킹 깊이입니다.
- ▶ **정면 오프셋** : 정면에서 카운터싱킹 중에 TNC가 구멍 바깥쪽으로 공구 중심을 이동하는 거리입니다.

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 포지셔닝 이송 속도
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭



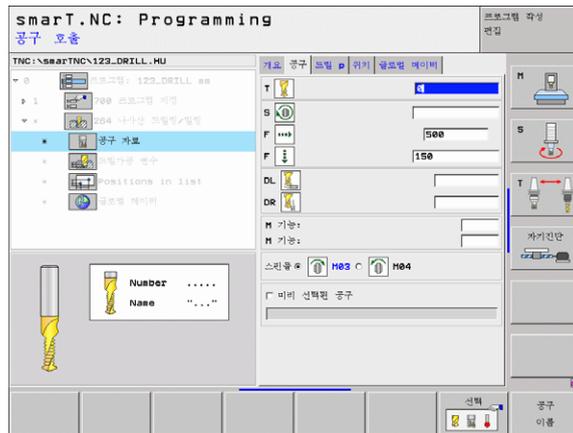
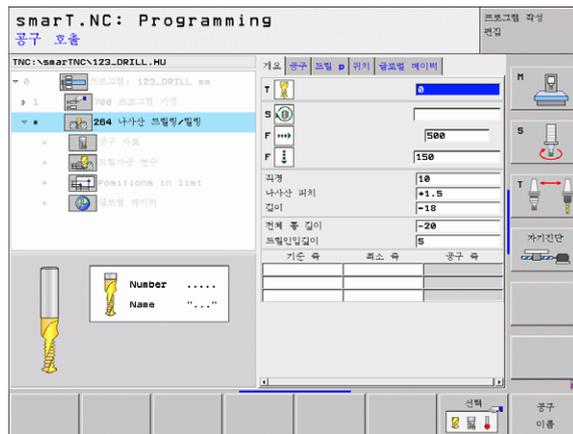
## UNIT 264 나사산 밀링 / 밀링

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 밀링 이송 속도
- ▶ **F**: 드릴링 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **직경**: 나사산의 공칭 직경입니다.
- ▶ **나사산 피치**: 나사산의 피치입니다.
- ▶ **깊이**: 나사산의 깊이입니다.
- ▶ **전체 구멍 깊이**: 전체 구멍 깊이입니다.
- ▶ **드릴링의 절입 깊이**
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 폼의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR**: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



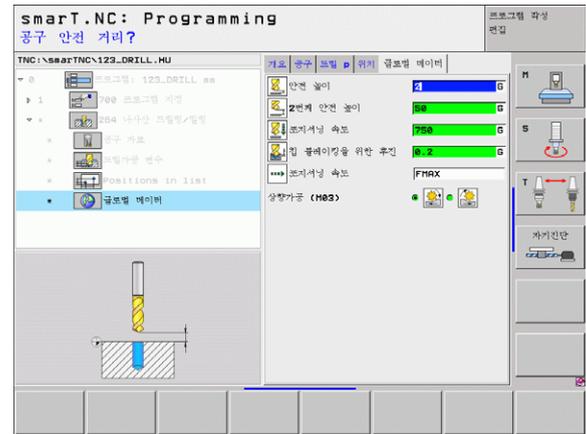
드릴링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **칩 브레이킹 깊이** : 드릴링 중 TNC가 칩 브레이킹을 수행하는 깊이입니다.
- ▶ **상면의 진행 정지 거리** : TNC가 칩 브레이킹 후 현재 절입 깊이로 공구를 반환할 때의 설정 간격입니다.
- ▶ **정면 깊이** : 정면의 싱킹 깊이입니다.
- ▶ **정면 오프셋** : TNC가 구멍 중심에서 공구 중심을 이동하는 거리입니다.

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 포지셔닝 이송 속도
- ▶ 칩 브레이킹 후퇴 값
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭



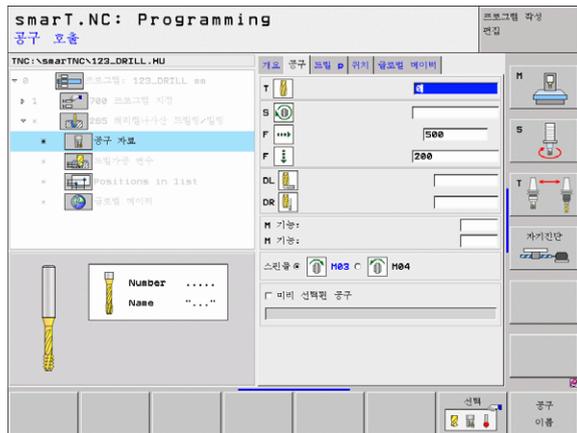
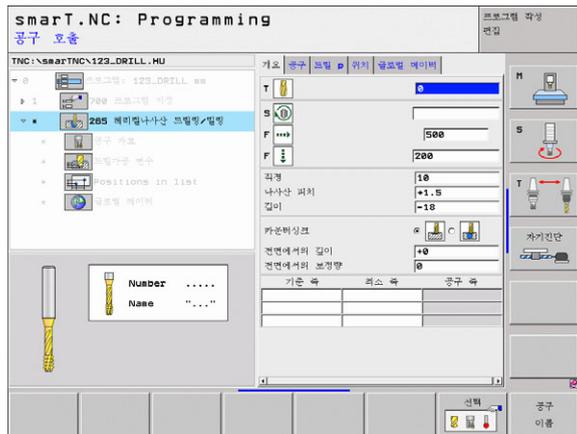
## UNIT 265 나선형 나사산 밀링 / 밀링

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 밀링 이송 속도
- ▶ **F**: 카운터싱크 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **직경**: 나사산의 공칭 직경입니다.
- ▶ **나사산 피치**: 나사산의 피치입니다.
- ▶ **깊이**: 나사산의 깊이입니다.
- ▶ **카운터싱크**: 카운터싱킹이 나사산 밀링 이전이나 이후 중 언제 발생할 것인지 선택합니다.
- ▶ **정면 깊이**: 정면의 싱킹 깊이입니다.
- ▶ **정면 오프셋**: TNC가 구멍 중심에서 공구 중심을 이동하는 거리입니다.
- ▶ 가공 위치 (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

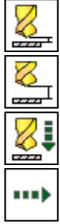
- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR**: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



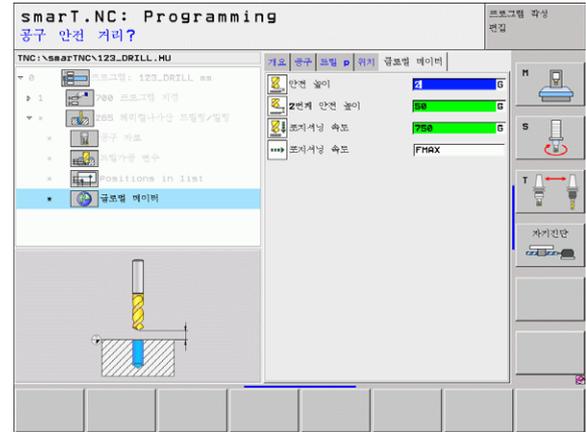
드릴링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

▶ 직경

전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 포지셔닝 이송 속도
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도



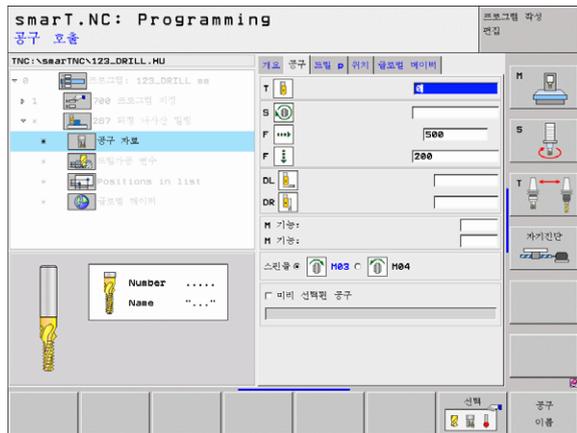
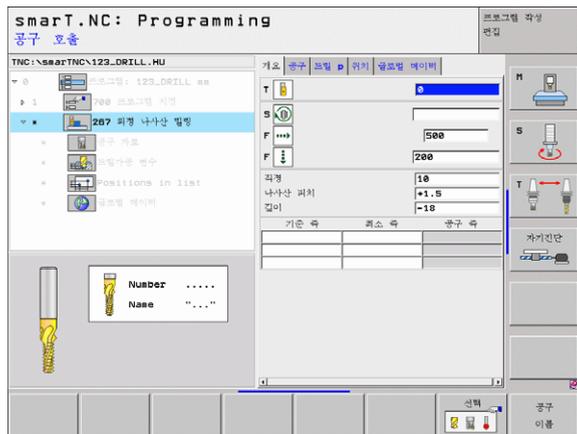
## UNIT 267 나사산 밀링

### 개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 밀링 이송 속도
- ▶ **F**: 카운터싱킹 이송 속도 [mm/min] 또는 FU [mm/rev]
- ▶ **직경**: 나사산의 공칭 직경입니다.
- ▶ **나사산 피치**: 나사산의 피치입니다.
- ▶ **깊이**: 나사산의 깊이입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

### 공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR**: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



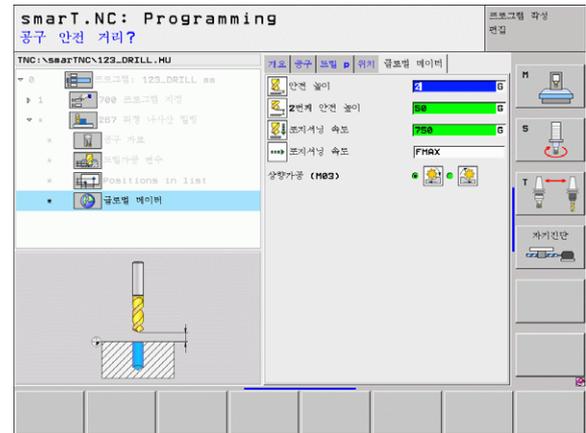
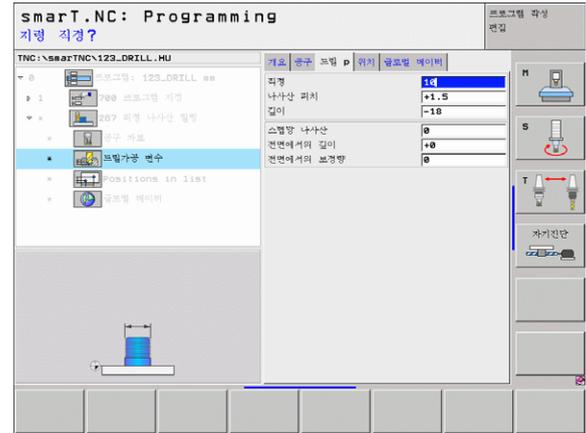
드릴링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ 스텝 당 나사산 : 공구가 오프셋되는 나사산 회전 수입니다.
- ▶ 정면 깊이 : 정면의 싱킹 깊이입니다.
- ▶ 정면 오프셋 : TNC 가 스터드 중심에서 공구 중심을 이동하는 거리입니다.

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



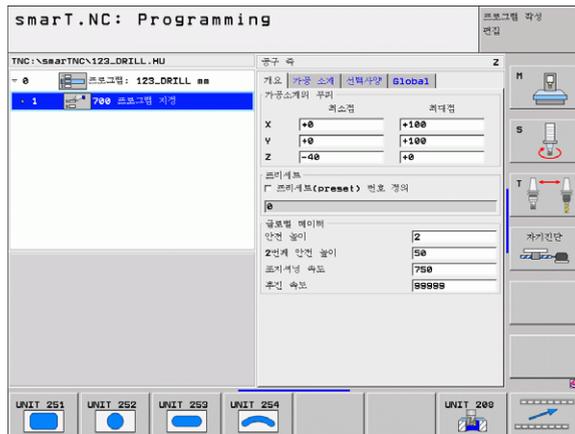
- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 포지셔닝 이송 속도
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭



## 포켓 / 스테드 가공 그룹

다음 작업 단위는 포켓 / 스테드 가공 그룹의 단순한 포켓 및 슬롯 밀링에 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키	페이지
UNIT 251 직사각형 포켓		71 페이지
UNIT 252 원형 포켓		73 페이지
UNIT 253 슬롯		75 페이지
UNIT 254 원형 슬롯		77 페이지
UNIT 208 보어 밀링		80 페이지



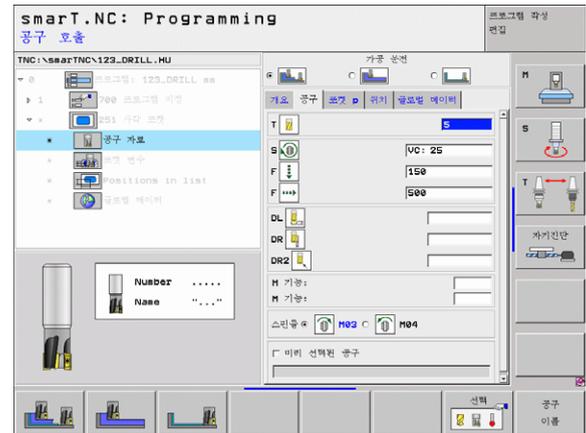
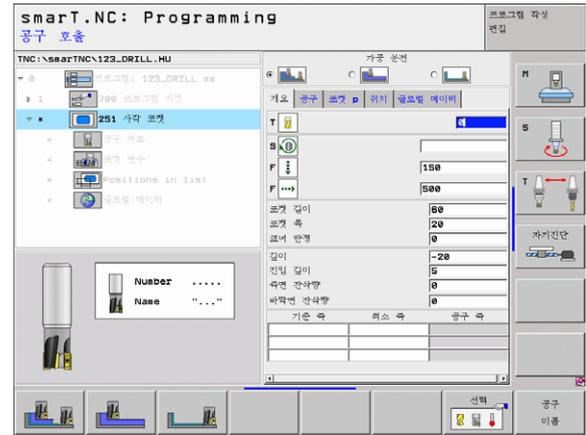
## UNIT 251 직사각형 포켓

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **가공 작업** : 소프트 키 황삭 / 정삭 가공 또는 황삭 전용이나 정삭 전용을 선택합니다.
- ▶ **T** : 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S** : 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F** : 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F** : 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **포켓 길이** : 참조 축의 포켓 길이입니다.
- ▶ **포켓 폭** : 보조 축의 포켓 폭입니다.
- ▶ **코너 반경** : 입력된 값이 없으면 smarT.NC 가 모서리 반경과 공구 반경을 같게 설정합니다.
- ▶ **깊이** : 포켓의 최종 깊이입니다.
- ▶ **절입 깊이** : 컷 당 인피드입니다.
- ▶ **측면 잔삭량** : 측면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **바닥면 잔삭량** : 바닥면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ 가공 위치 (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL** : 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR** : 공구 T 의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2** : 공구 T 의 보정 반경 2 (코너 반경) 입니다.
- ▶ **M 기능** : 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들** : 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC 에서는 M3 로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정** : 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

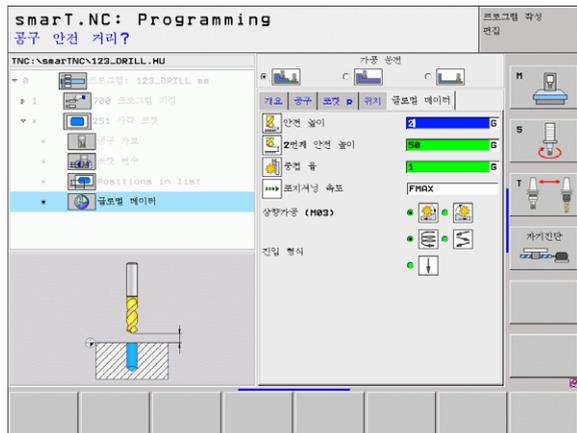
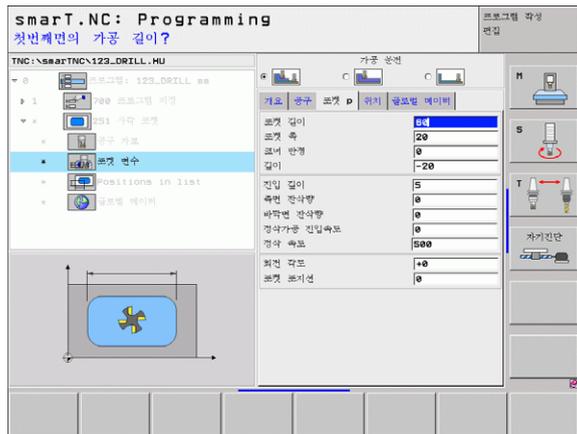


포켓 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **정상 가공 진입속도** : 측면 정삭을 위한 인피드입니다. 입력된 값이 없으면 1 개 인피드에서 정삭 작업을 수행합니다.
- ▶ **정상 이송 속도** : 정삭 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **회전 각도** : 전체 포켓이 회전하는 각도입니다.
- ▶ **포켓 위치** : 프로그래밍된 위치에 대한 포켓 참조 위치입니다.

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :

- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 중첩 계수
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭
- ▶ 나선 운동으로 절입
- ▶ 왕복 운동으로 절입
- ▶ 수직으로 절입



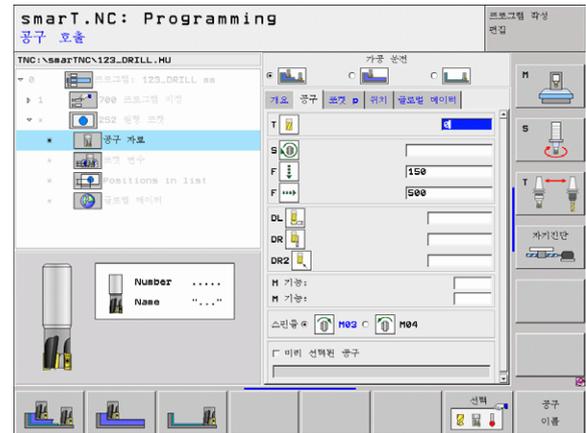
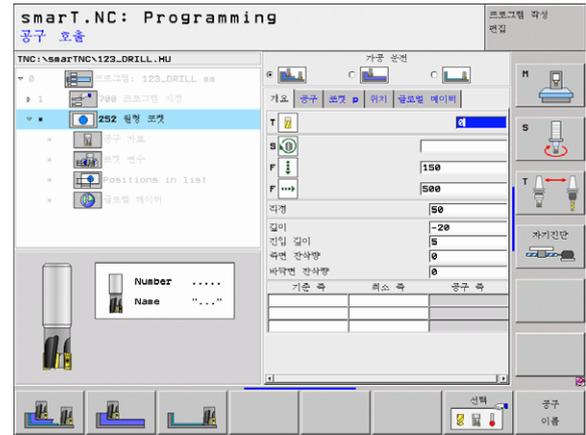
## 단위 252 원형 포켓

### 개요 품의 파라미터 :

- ▶ **가공 작업** : 소프트 키 황삭 / 정삭 가공 또는 황삭 전용이나 정삭 전용을 선택합니다.
- ▶ **T** : 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S** : 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F** : 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F** : 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **직경** : 원형 포켓의 마감 직경입니다.
- ▶ **깊이** : 포켓의 최종 깊이입니다.
- ▶ **절입 깊이** : 한번에 절입하는 깊이입니다.
- ▶ **측면 잔삭량** : 측면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **바닥면 잔삭량** : 바닥면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

### 공구 세부 품의 추가 파라미터 :

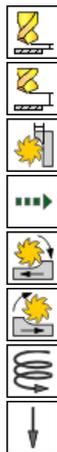
- ▶ **DL** : 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR** : 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2** : 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능** : 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들** : 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정** : 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



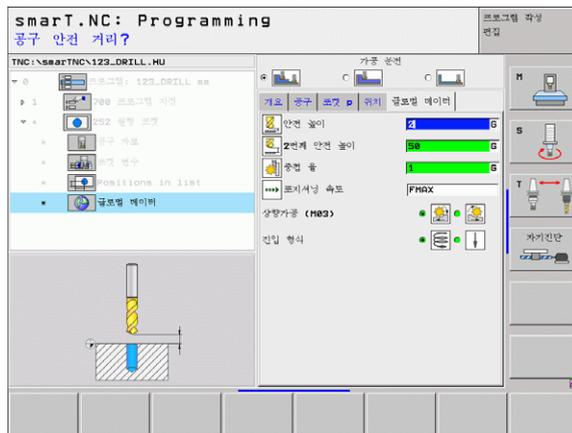
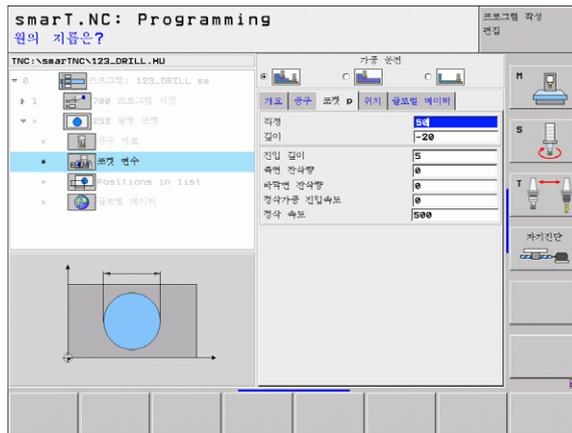
포켓 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **정상 가공 진입속도** : 측면 정삭을 위한 인피드입니다. 입력된 값이 없으면 1 개 인피드에서 정삭 작업을 수행합니다.
- ▶ **정상 이송 속도** : 정삭 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 중첩 계수
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭
- ▶ 나선 운동으로 절입
- ▶ 수직으로 절입



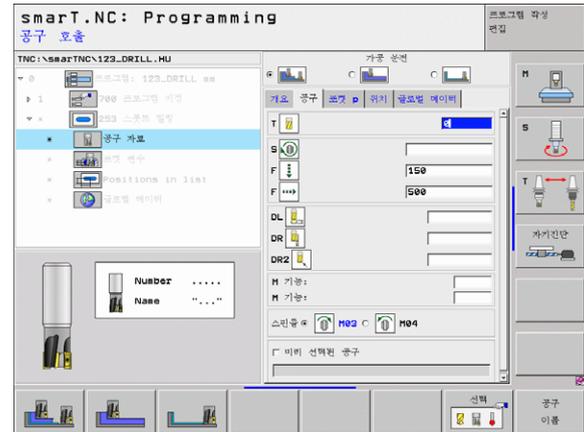
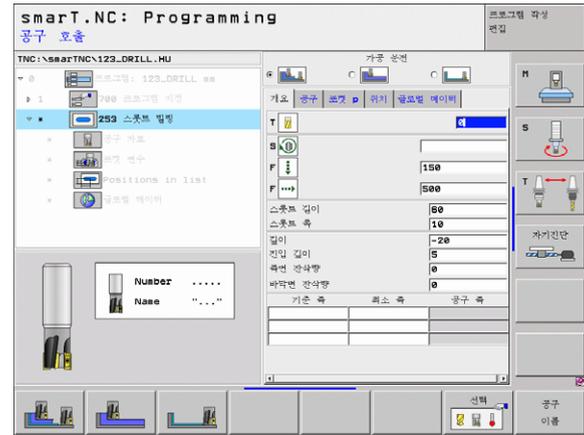
## UNIT 253 슬롯

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **가공 작업** : 소프트 키 황삭 / 정삭 가공 또는 황삭 전용이나 정삭 전용을 선택합니다.
- ▶ **T** : 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S** : 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F** : 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F** : 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **슬롯 길이** : 참조 축의 슬롯 길이입니다.
- ▶ **슬롯 폭** : 보조 축의 슬롯 폭입니다.
- ▶ **깊이** : 슬롯의 최종 깊이입니다.
- ▶ **진입 깊이** : 한번에 진입하는 깊이입니다.
- ▶ **측면 잔삭량** : 측면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **바닥면 잔삭량** : 바닥면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ 가공 위치 (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL** : 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR** : 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2** : 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능** : 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들** : 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정** : 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



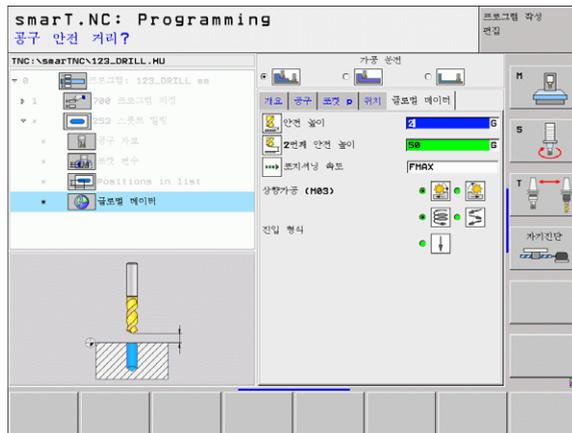
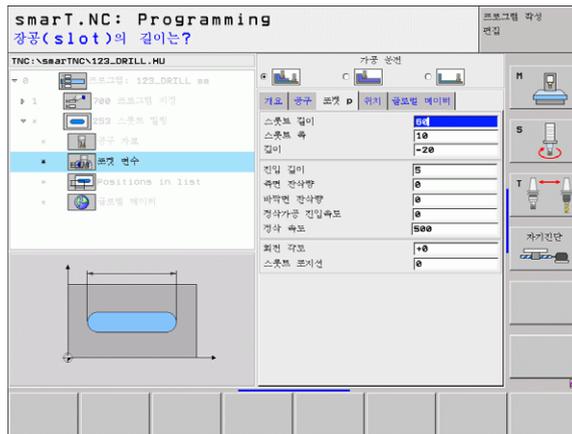
포켓 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **정상 가공 진입속도** : 측면 정삭을 위한 인피드입니다. 입력된 값이 없으면 1 개 인피드에서 정상 작업을 수행합니다.
- ▶ **정상 이송 속도** : 정상 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **회전 각도** : 전체 포켓이 회전하는 각도입니다.
- ▶ **슬롯 위치** : 프로그래밍된 위치에 대한 슬롯 참조 위치입니다.

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



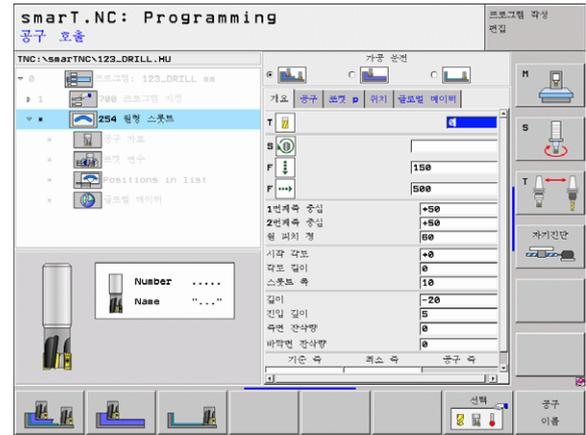
- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭
- ▶ 나선 운동으로 진입
- ▶ 왕복 운동으로 진입
- ▶ 수직으로 진입



## UNIT 254 원형 슬롯

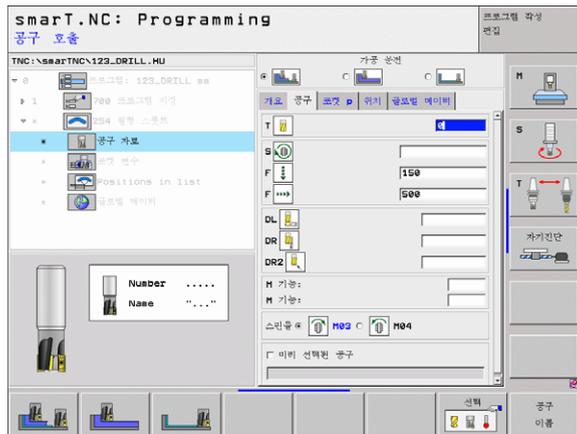
개요 품의 파라미터 :

- ▶ **가공 작업** : 소프트 키 황삭 / 정삭 가공 또는 황삭 전용이나 정삭 전용을 선택합니다.
- ▶ **T** : 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S** : 스피들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F** : 진입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F** : 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **첫 번째 축의 중심** : 참조 축에서 피치 원의 중심입니다.
- ▶ **두 번째 축의 중심** : 보조 축에서 피치 원의 중심입니다.
- ▶ **피치 원 직경**
- ▶ **시작 각도** : 시작점의 편각입니다.
- ▶ **각의 길이**
- ▶ **슬롯 폭**
- ▶ **깊이** : 슬롯의 최종 깊이입니다.
- ▶ **진입 깊이** : 한번에 진입하는 깊이입니다.
- ▶ **측면 잔삭량** : 측면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **바닥면 잔삭량** : 바닥면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)



공구 세부 폼의 추가 파라미터 :

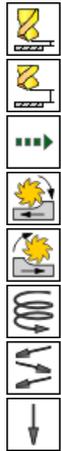
- ▶ **DL:** 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR:** 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2:** 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능:** 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들:** 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정:** 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



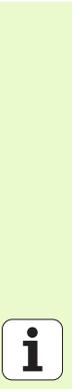
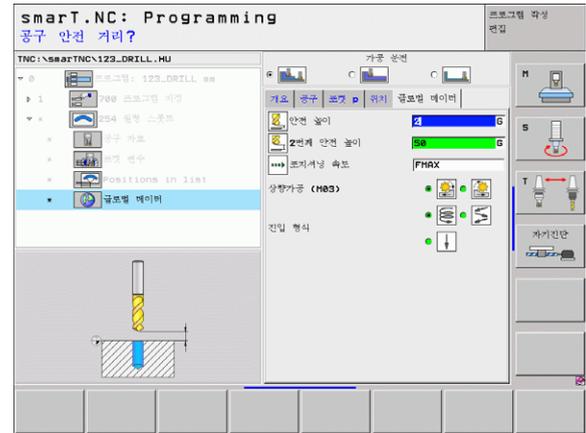
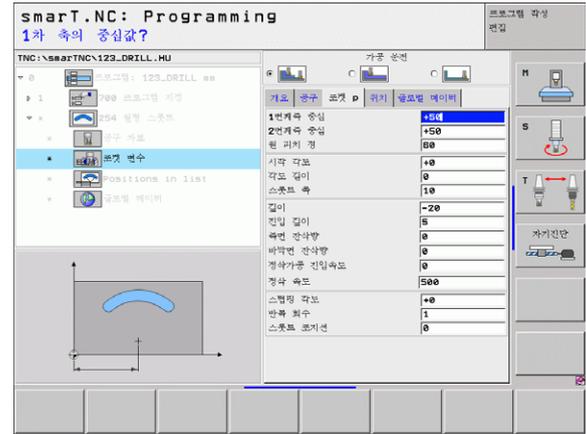
### 포켓 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **정삭 가공 진입속도** : 측면 정삭을 위한 인피드입니다. 입력된 값이 없으면 1 개 인피드에서 정삭 작업을 수행합니다.
- ▶ **정삭 이송 속도** : 정삭 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **스텝 각도** : 전체 슬롯이 회전하는 각도입니다.
- ▶ **반복 횟수** : 피치 원에서 가공 작업 수입니다.
- ▶ **슬롯 위치** : 프로그래밍된 위치에 대한 슬롯 참조 위치입니다.

### 전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭
- ▶ 나선 운동으로 진입
- ▶ 왕복 운동으로 진입
- ▶ 수직으로 진입



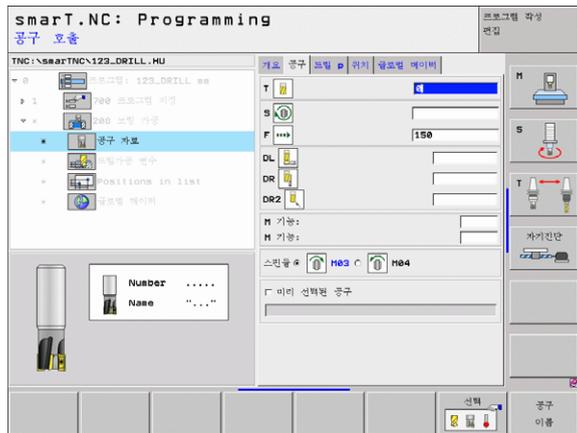
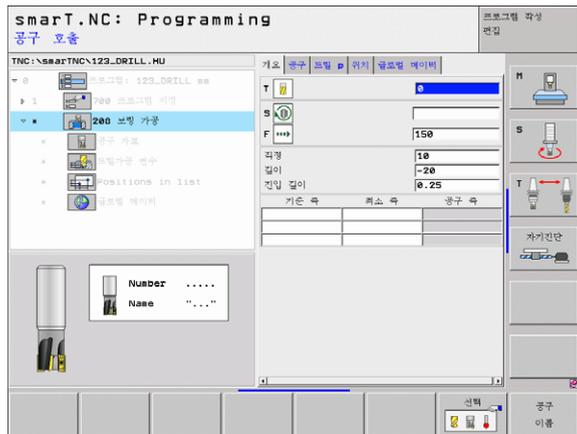
## UNIT 208 보어 밀링

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 진입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **직경**: 구멍의 공칭 직경입니다.
- ▶ **깊이**: 밀링 깊이입니다.
- ▶ **진입 깊이**: 각 나선 형태로 공구가 절입되는 깊이입니다 (360°).
- ▶ **가공 위치** (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL**: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR**: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2**: 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능**: 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들**: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정**: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



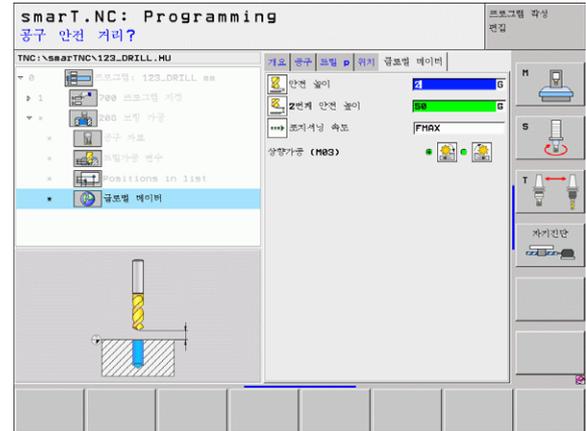
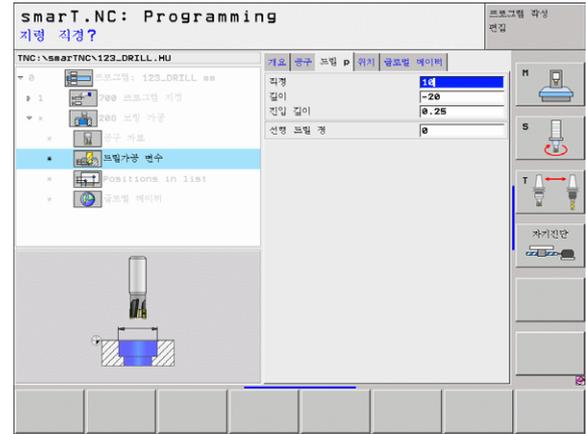
드릴링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

▶ **황삭 직경** : 사전 드릴링된 구멍을 다시 가공할 것인지 여부를 선택합니다. 이렇게 하면 공구 직경보다 두 배 이상 큰 구멍을 황삭 가공할 수 있습니다.

전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



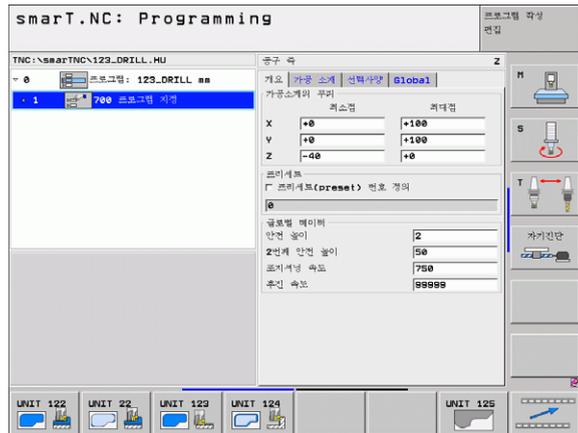
- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 가공 위치 간 통과를 위한 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭



## 윤곽 프로그램 가공 그룹

모든 형태의 포켓 및 윤곽 트레인 밀링을 위한 다음 작업 UNIT 는 윤곽 프로그램 가공 그룹에서 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키	페이지
UNIT 122 윤곽 포켓 황삭		83 페이지
UNIT 22 윤곽 포켓 미세 황삭		87 페이지
UNIT 123 윤곽 포켓 바닥 정삭		89 페이지
UNIT 124 윤곽 포켓 측면 정삭		90 페이지
UNIT 125 윤곽 트레인		92 페이지
UNIT 130 점 패턴의 윤곽 포켓		95 페이지



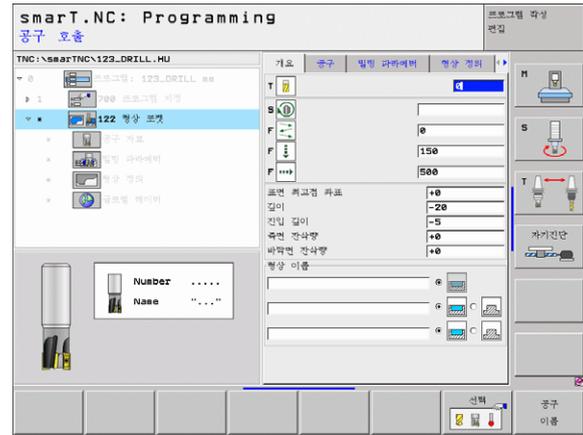
## UNIT 122 윤곽 포켓

윤곽 포켓 작업 단위를 사용하면 아일랜드가 포함될 수 있는 모든 형태의 포켓을 항상 가공할 수 있습니다.

필요한 경우 **윤곽** 세부 폼에서 모든 하위 윤곽에 대해 고유 깊이 (FCL 2 기능) 를 지정할 수 있습니다. 이 경우에는 항상 가장 깊은 포켓으로 시작해야 합니다.

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T:** 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S:** 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F:** 왕복 운동 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth] (수직 인피드에 대해 0 입력)
- ▶ **F:** 진입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F:** 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **상단 표면 좌표:** 입력된 깊이에 따라 주어진 공작물 상단 표면 좌표입니다.
- ▶ **깊이:** 밀링 깊이입니다.
- ▶ **진입 깊이:** 한번에 진입하는 깊이입니다.
- ▶ **측면 잔삭량:** 측면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **바닥면 잔삭량:** 바닥면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **윤곽 이름:** 연결될 하위 윤곽 목록 (.HC 파일)입니다. DXF 변환기 옵션을 사용하면 폼에서 직접 윤곽을 만들 수 있습니다.





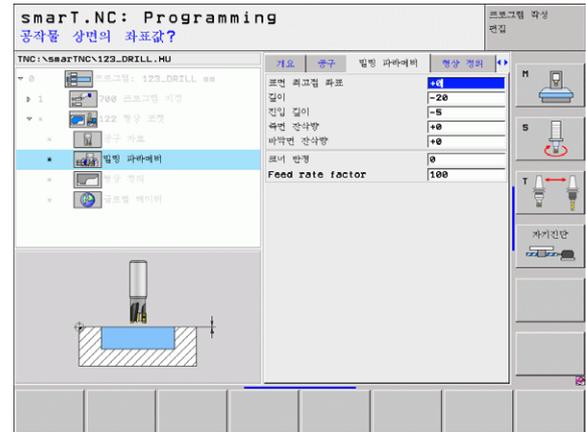
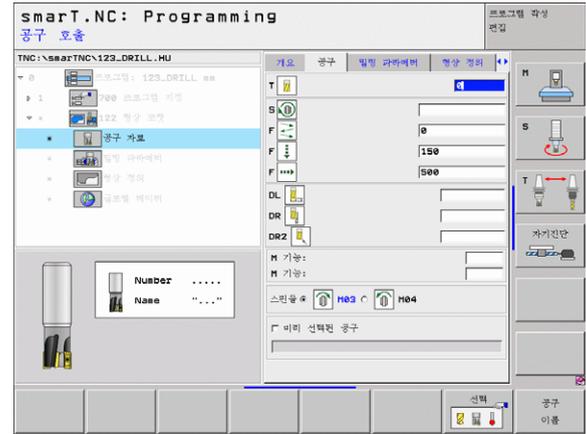
- 소프트 키를 통해 각 하위 윤곽의 포켓 또는 아일랜드 여부를 지정합니다.
- 일반적으로 항상 포켓이 있는 보조 윤곽 목록으로 시작합니다 (필요한 경우 가장 깊은 포켓)!
- **윤곽** 세부 폼에서 최대 9 개의 보조 윤곽을 정의할 수 있습니다 (오른쪽 아래 그림 참조).

### 공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL:** 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR:** 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2:** 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능:** 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들:** 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정:** 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다(기계 의존형).

### 밀링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **코너 반경:** 측면 모서리 안에서 공구 중심점 경로의 코너 반경
- ▶ **감속 비율(%):** TNC가 황삭 중 재료 전체의 둘레를 따라 이동할 때 가공 이송 속도를 줄이는 백분율 요소입니다. 감속 비율을 사용하는 경우 황삭 이송 속도를 큰 값으로 정의하면 지정된 경로 오버랩(전역 데이터)을 통해 절삭 조건을 최적화할 수 있습니다. 그 다음 TNC가 전환 및 협소한 위치에서 정의한 바에 따라 이송 속도를 줄임으로써 전체적인 가공 시간을 절약할 수 있습니다.



윤곽 세부 품의 추가 파라미터 :

▶ **깊이** : 각 하위 윤곽에 대해 별도로 정의할 수 있는 깊이 (FCL 2 기능)

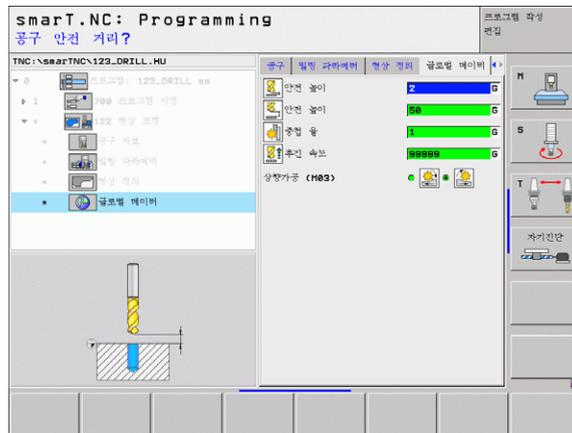
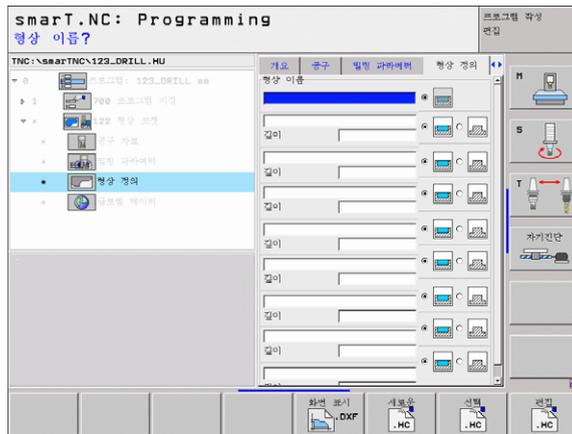


- 일반적으로 항상 포켓이 가장 깊은 보조 윤곽 목록으로 시작합니다!
- 윤곽이 아일랜드로 정의되면 TNC가 입력된 깊이를 아일랜드 높이로 해석합니다. 그 다음 입력된 값 (대수 기호 없이)이 공작물 상단 표면을 참조합니다!
- 깊이를 0으로 입력하는 경우 개요 품에서 정의된 깊이가 포켓에 적용됩니다. 그 다음 아일랜드가 공작물 상단 표면까지 상승합니다!

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 중첩 계수
- ▶ 후퇴 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭

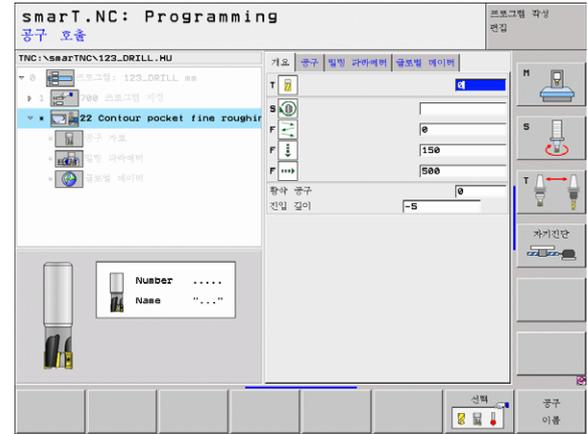


## UNIT 22 미세 황삭

미세 황삭 UNIT 을 사용하면 보다 작은 공구를 선택하여 UNIT 122 로 황삭 가공된 윤곽 포켓에 대해 재작업을 할 수 있습니다. 이 단계에서 smarT.NC 는 이전 공구가 도달하지 못한 부분만을 가공합니다.

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T**: 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S**: 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F**: 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F**: 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **황삭 공구**: 윤곽을 거칠게 황삭 가공한 공구의 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능) 입니다.
- ▶ **절입 깊이**: 컷 당 인피드입니다.



공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ DL: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ DR: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ DR2: 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ M 기능: 기타 기능 M입니다.
- ▶ 스핀들: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ 대체 공구 설정: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

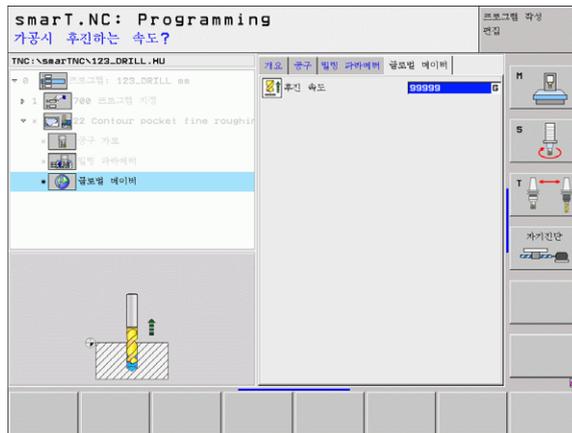
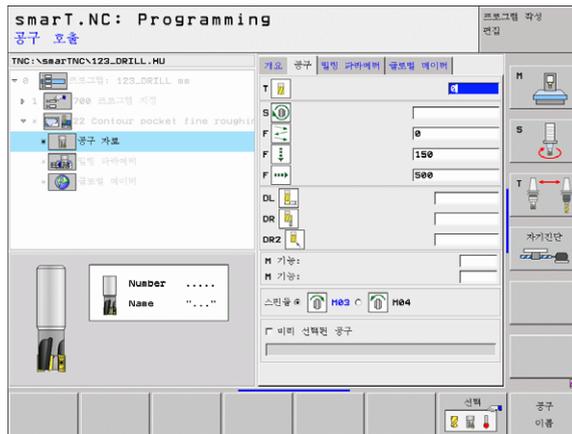
밀링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ 진입 깊이

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 후퇴 이송 속도



## UNIT 123 윤곽 포켓 바다 정삭

바다 정삭 UNIT 을 사용하면 UNIT 122 로 향삭 가공된 윤곽 포켓의 바다를 마감할 수 있습니다.



측면 정삭 이전에 항상 바다 정삭 작업을 실행하십시오!

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T:** 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S:** 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F:** 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F:** 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]

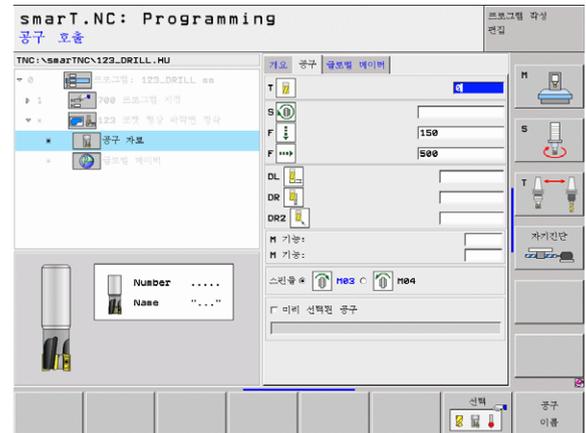
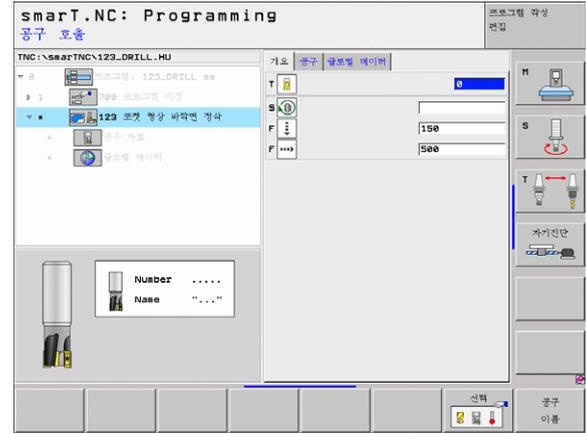
공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL:** 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR:** 공구 T 의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2:** 공구 T 의 보정 반경 2 (코너 반경) 입니다.
- ▶ **M 기능 :** 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들:** 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC 에서는 M3 로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정 :** 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 후퇴 이송 속도



## UNIT 124 윤곽 포켓 측면 정삭

측면 정삭 UNIT 을 사용하면 UNIT 122 로 황삭 가공된 윤곽 포켓의 측면을 마감할 수 있습니다.

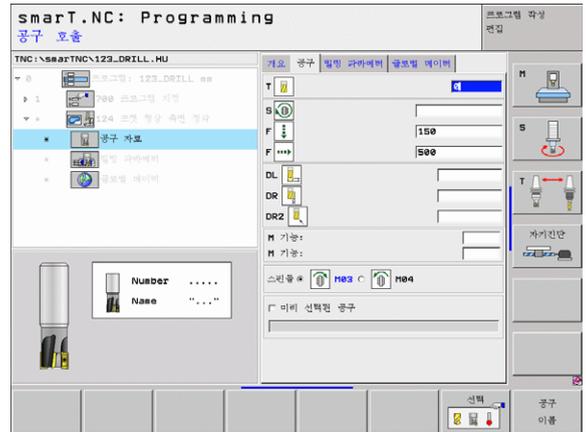
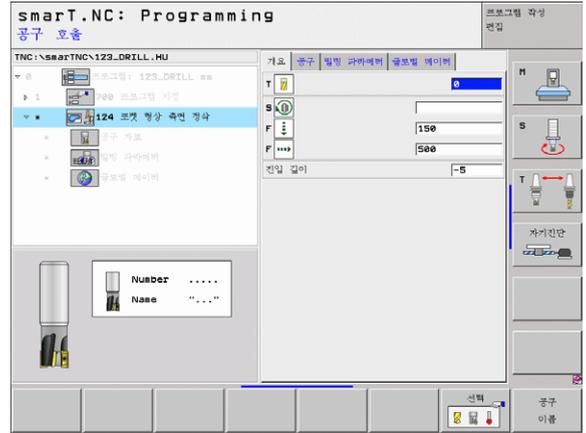
바닥 정삭 이후에 항상 측면 정삭 작업을 실행하십시오!

### 개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T:** 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S:** 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F:** 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F:** 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **절입 깊이:** 한번에 절입되는 깊이입니다.

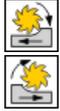
### 공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL:** 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR:** 공구 T 의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2:** 공구 T 의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능:** 기타 기능 M 입니다.
- ▶ **스핀들:** 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC 에서는 M3 로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정:** 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

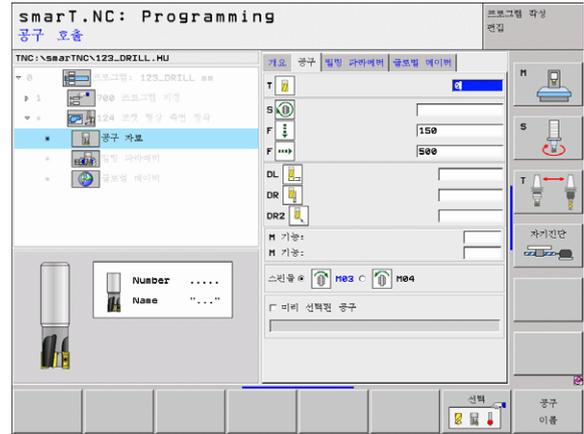


밀링 파라미터 세부 폼의 추가 파라미터 :

- ▶ **측면 정삭 잔삭량** : 두 개 이상의 단계에서 정삭 마감을 위한 허용치
- 전역 데이터** 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭



## UNIT 125 윤곽 트레이н

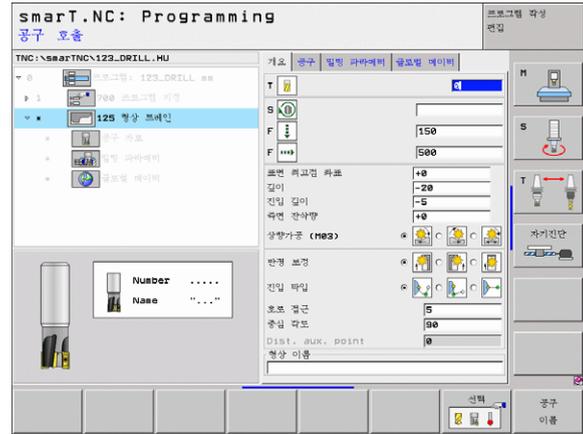
윤곽 트레이н을 사용하면 .HC 프로그램에서 정의했거나 DXF 변환기로 생성된 개방형 윤곽과 폐쇄형 윤곽을 가공할 수 있습니다.



공구 접근 및 후퇴를 위한 충분한 공간을 확보할 수 있도록 윤곽의 시작점과 끝점을 선택하십시오!

### 개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T:** 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S:** 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F:** 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F:** 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **상단 표면 좌표:** 입력된 깊이에 따라 주어진 공작물 상단 표면 좌표입니다.
- ▶ **깊이:** 밀링 깊이입니다.
- ▶ **절입 깊이:** 한번에 절입되는 깊이입니다.
- ▶ **측면 잔삭량:** 정삭 잔삭량입니다.
- ▶ **밀링 유형:** 하향 절삭, 하향 밀링 또는 왕복 운동 가공입니다.
- ▶ **반경 보정:** 왼쪽 또는 오른쪽으로 보정하거나 보정이 없이 윤곽을 가공합니다.
- ▶ **접근 방식:** 원형 경로에 대해 접선으로, 직선에 대해 접선으로 또는 수직으로 윤곽에 접근합니다.
- ▶ **접근 반경 (원형 경로에서 접선 방향으로 접근이 선택된 경우에만 적용):** 원호의 반경입니다.



- ▶ **중심 각도** ( 원형 경로에서 접선 방향으로 접근이 선택된 경우에만 적용 ): 원호의 각도입니다.
- ▶ **보조 점까지 거리** ( 직선 경로에서 접선 방향으로 접근 또는 수직으로 접근이 선택된 경우에만 적용 ): 윤곽에 접근하는 지점부터 보조 점까지의 거리입니다.
- ▶ **윤곽 이름**: 가공할 윤곽 파일(.HC)의 이름입니다. DXF 변환기 옵션을 사용하면 폼에서 직접 윤곽을 만들 수 있습니다.

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ DL: 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ DR: 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ DR2: 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ M 기능: 기타 기능 M입니다.
- ▶ 스핀들: 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ 대체 공구 설정: 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).

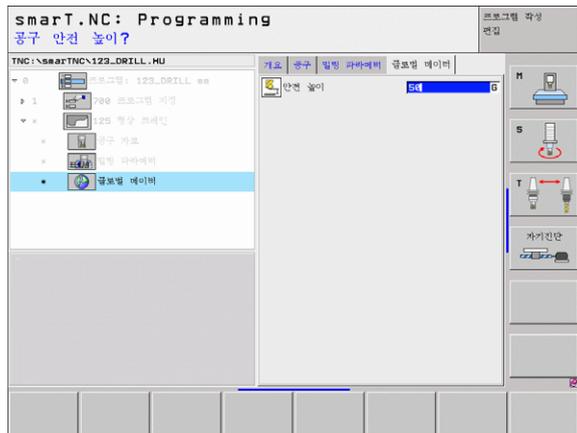
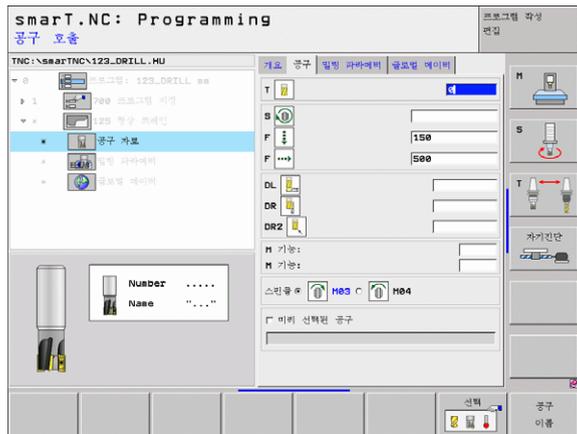
밀링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ 없음

전역 데이터 세부 품에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 2 번째 안전 높이



## UNIT 130 점 패턴의 윤곽 포켓 (FCL 3 기능)

이 작업 UNIT 을 사용하면 패턴을 정렬하고 아일랜드가 포함될 수 있는 모든 형태의 포켓을 황삭 가공할 수 있습니다.

필요한 경우 **윤곽** 세부 폼에서 모든 하위 윤곽에 대해 고유 깊이 (FCL 2 기능) 를 지정할 수 있습니다. 이 경우에는 항상 가장 깊은 포켓으로 시작해야 합니다.

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T:** 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S:** 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F:** 왕복 운동 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth] (수직 인피드에 대해 0 입력)
- ▶ **F:** 절입 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **F:** 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **깊이:** 밀링 깊이입니다.
- ▶ **절입 깊이:** 한번에 절입되는 깊이입니다.
- ▶ **측면 잔삭량:** 측면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **바닥면 잔삭량:** 바닥면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **윤곽 이름:** 연결될 하위 윤곽 목록 (.HC 파일)입니다. DXF 변환기 옵션을 사용하면 폼에서 직접 윤곽을 만들 수 있습니다.



▶ **위치 또는 점 패턴**: TNC가 윤곽 포켓을 가공할 위치 정의 (121 페이지의 “가공 위치 정의하기” 참조)



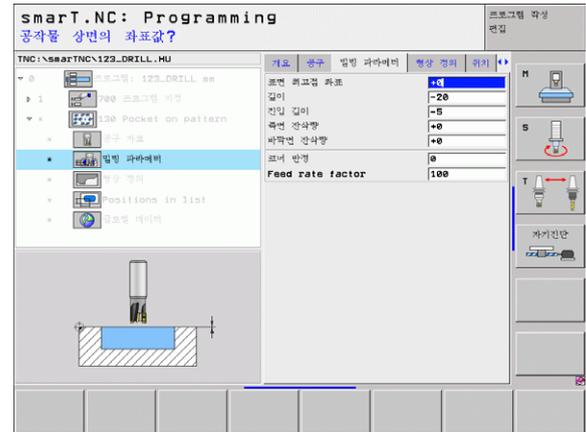
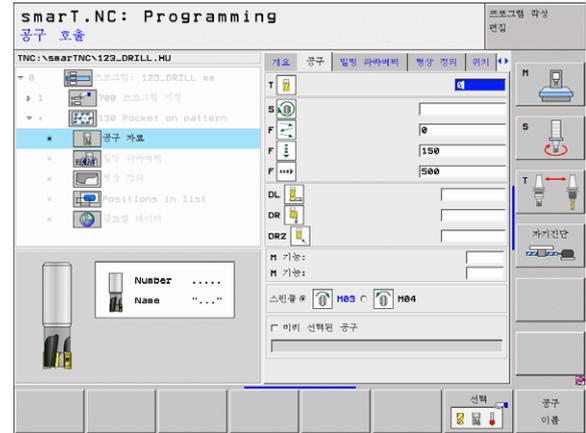
- 소프트웨어를 통해 각 하위 윤곽의 포켓 또는 아일랜드 여부를 지정합니다.
- 일반적으로 항상 포켓이 있는 보조 윤곽 목록으로 시작합니다 (필요한 경우 가장 깊은 포켓)!
- **윤곽** 세부 폼에서 최대 9 개의 하위 윤곽을 정의할 수 있습니다.

공구 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **DL:** 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR:** 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2:** 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능:** 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들:** 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정:** 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다(기계 의존형).

밀링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

- ▶ **코너 반경:** 측면 모서리 안에서 공구 중심점 경로의 코너 반경
- ▶ **감속 비율(%):** TNC가 황삭 중 재료 전체의 둘레를 따라 이동할 때 공 이송 속도를 줄이는 백분율 요소입니다. 이송 속도 감소를 사용하는 경우 황삭 이송 속도를 큰 값으로 정의하면 지정된 경로 오버랩(전역 데이터)을 통해 절삭 조건을 최적화할 수 있습니다. 그 다음 TNC가 전환 및 협소한 위치에서 정의한 바에 따라 이송 속도를 줄임으로써 전체적인 가공 시간을 절약할 수 있습니다.



윤곽 세부 폼의 추가 파라미터 :

▶ **깊이** : 각 하위 윤곽에 대해 별도로 정의할 수 있는 깊이 (FCL 2 기능)

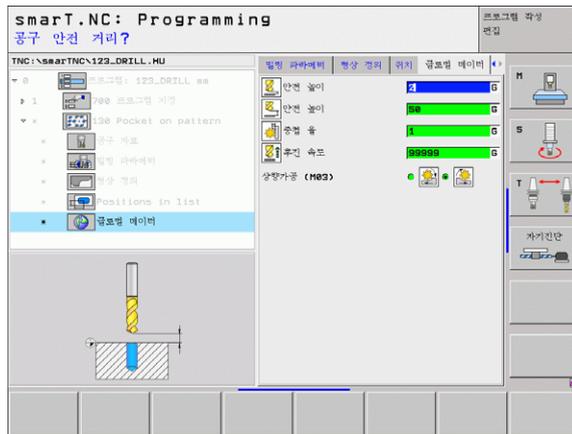
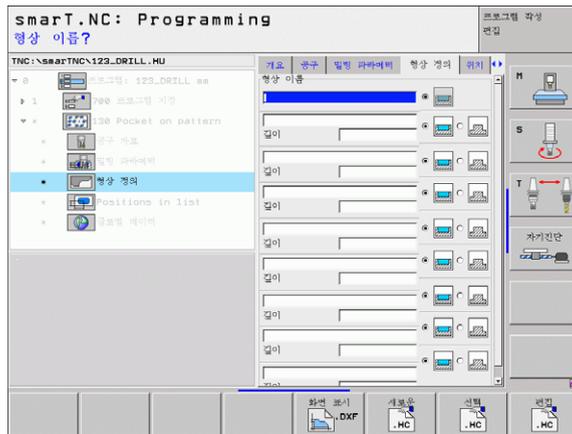


- 일반적으로 항상 포켓이 가장 깊은 보조 윤곽 목록으로 시작합니다!
- 윤곽이 아일랜드로 정의되면 TNC가 입력된 깊이를 아일랜드 높이로 해석합니다. 그 다음 입력된 값 (대수 기호 없이)이 공작물 상단 표면을 참조합니다!
- 깊이를 0으로 입력하는 경우 개요 폼에서 정의된 깊이가 포켓에 적용됩니다. 그 다음 아일랜드가 공작물 상단 표면까지 상승합니다!

전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



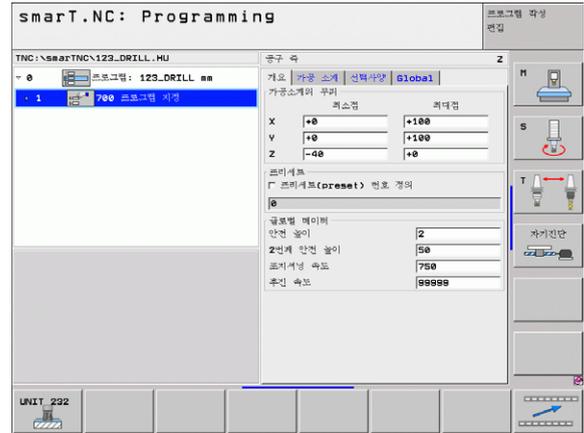
- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 중첩 계수
- ▶ 후퇴 이송 속도
- ▶ 하향 절삭
- ▶ 상향 절삭



## 표면 가공 그룹

다음 작업 단위는 표면 가공 그룹의 표면 가공 작업에서 사용할 수 있습니다.

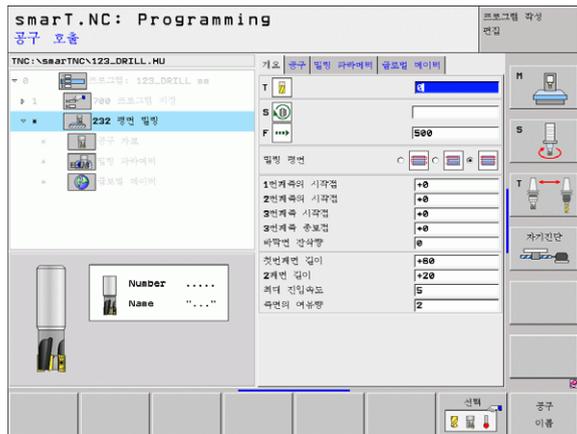
기능	소프트 키	페이지
UNIT 232 정면 밀링		100 페이지



## UNIT 232 정면 밀링

개요 품의 파라미터 :

- ▶ **T:** 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S:** 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **F:** 가공 이송 속도 [mm/min], FU [mm/rev] 또는 FZ [mm/tooth]
- ▶ **밀링 가공 방법:** 밀링 가공 방법을 선택합니다.
- ▶ **첫 번째 축의 시작점:** 참조 축의 시작점입니다.
- ▶ **두 번째 축의 시작점:** 보조 축의 시작점입니다.
- ▶ **세 번째 축의 시작점:** 공구 축의 시작점입니다.
- ▶ **세 번째 축의 끝점:** 공구 축의 끝점입니다.
- ▶ **바닥면 잔사량:** 바닥면에 대한 정삭 허용치입니다.
- ▶ **첫 번째 측면 길이:** 참조 축에서 가공할 표면의 길이로서 시작점에 참조됩니다.
- ▶ **두 번째 측면 길이:** 보조 축에서 가공할 표면의 길이로서 시작점에 참조됩니다.
- ▶ **최대 진입 속도:** 컷 당 최대 진입 속도입니다.
- ▶ **측면 간격:** 공구가 표면을 벗어나 이동하는 측면 거리입니다.

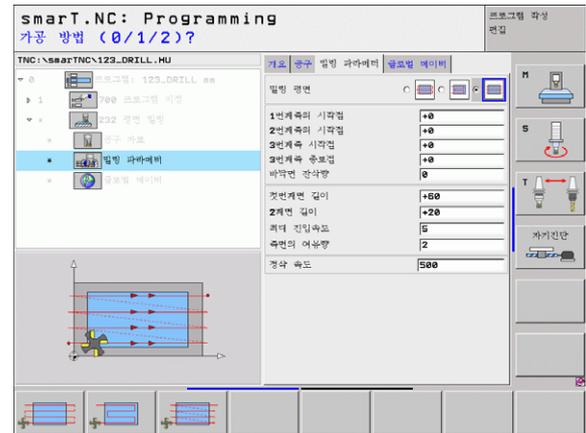
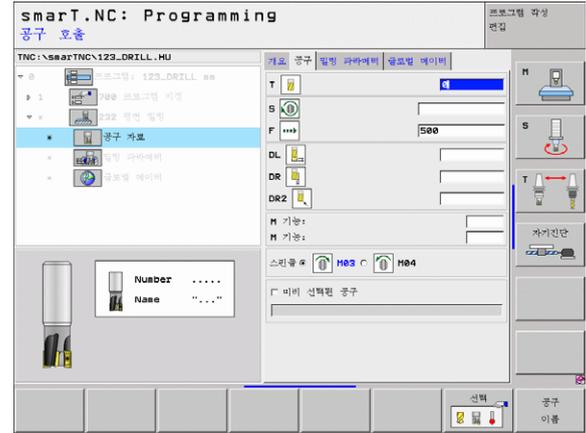


### 공구 세부 품의 추가 파라미터 :

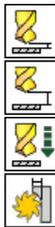
- ▶ **DL:** 공구 T의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR:** 공구 T의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2:** 공구 T의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능:** 기타 기능 M입니다.
- ▶ **스핀들:** 스핀들의 회전 방향입니다. 기본적으로 smarT.NC에서는 M3로 설정되어 있습니다.
- ▶ **대체 공구 설정:** 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다(기계 의존형).

### 밀링 파라미터 세부 품의 추가 파라미터 :

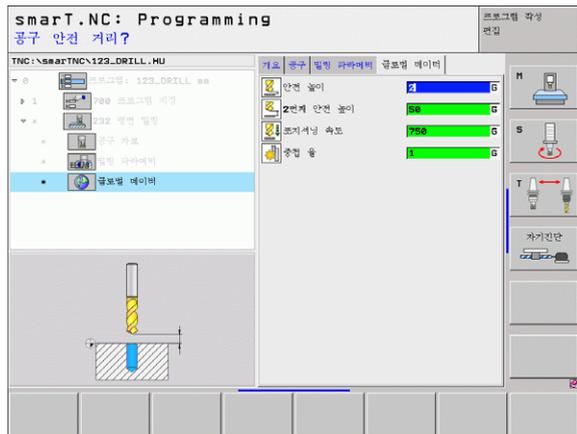
- ▶ **정삭 이송 속도:** 마지막 정삭 컷의 이송 속도입니다.



전역 데이터 세부 폼에서 전역으로 적용되는 파라미터 :



- ▶ 안전 높이
- ▶ 2 번째 안전 높이
- ▶ 포지셔닝 이송 속도
- ▶ 중첩 계수



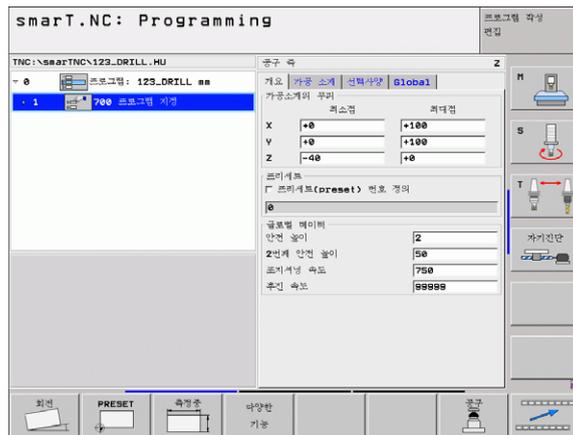
## 기본 그룹 프로빙

프로빙 기본 그룹에서 다음 기능 그룹을 선택합니다.

기능 그룹	소프트 키
회전 기본 회전을 자동으로 측정할 수 있는 터치 프로브 기능	
프리셋 (PRESET) 참조 점을 자동으로 측정할 수 있는 터치 프로브 기능	
측정 공작물을 자동으로 측정할 수 있는 터치 프로브 기능	
터치프로브 데이터 설정 기능: 터치 프로브 데이터를 설정하기 위한 특수 기능	
공구 공구를 자동으로 측정하기 위한 터치 프로브 기능	



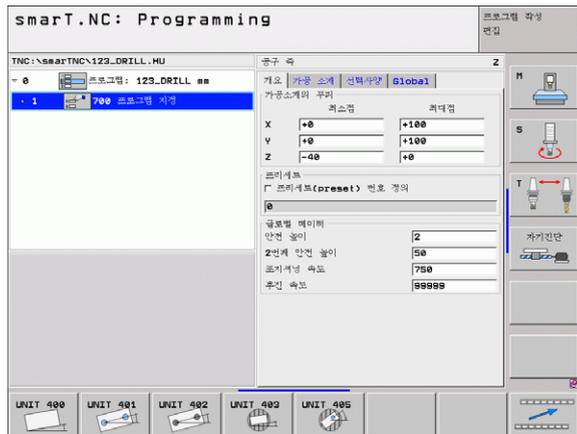
프로빙 사이클에 대한 자세한 설명은 터치 프로브 사이클 안내서의 4 장을 참조하십시오.



## 회전 기능 그룹

기본 회전을 자동으로 측정하기 위한 다음 작업 단위는 회전 기능 그룹에서 사용할 수 있습니다.

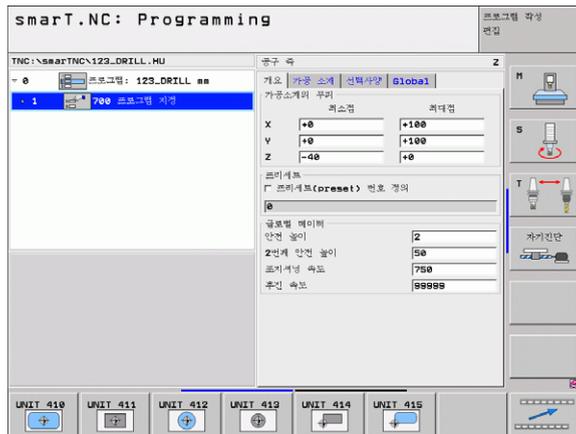
기능	소프트 키
UNIT 400 직선 둘레 회전	
UNIT 401 두 개 구멍 둘레 회전	
UNIT 402 두 개 스톱드 둘레 회전	
UNIT 403 로타리 축 둘레 회전	
UNIT 405 C 축 둘레 회전	



## 프리셋 ( 데이텀 ) 기능 그룹

자동 데이텀 설정을 위한 다음 작업 단위는 프리셋 기능 그룹에서 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키
UNIT 408 슬롯 중심 참조 점 (FCL 3 기능)	
UNIT 409 리지 중심 참조 점 (FCL 3 기능)	
UNIT 410 직사각형 안쪽 데이텀	
UNIT 411 직사각형 바깥쪽 데이텀	
UNIT 412 원 안쪽 데이텀	
UNIT 413 원 바깥쪽 데이텀	
UNIT 414 모서리 바깥쪽 데이텀	
UNIT 415 모서리 안쪽 데이텀	
UNIT 416 원 중심의 데이텀	

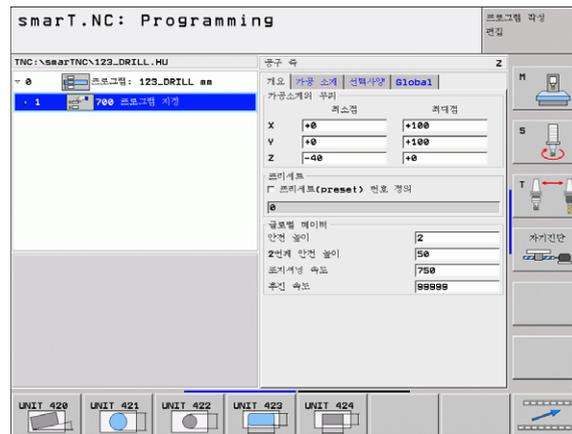


기능	소프트 키
UNIT 417 터치 프로브 축의 데이텀	
UNIT 418 4 개 구멍의 데이텀	
UNIT 419 1 개 축의 데이텀	

## 측정 기능 그룹

자동 공작물 측정을 위한 다음 작업 UNIT 는 측정 기능 그룹에서 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키
UNIT 420 각도 측정	
UNIT 421 구멍 측정	
UNIT 422 원통형 스테드 측정	
UNIT 423 안쪽 직사각형 측정	
UNIT 424 바깥쪽 직사각형 측정	
UNIT 425 안쪽 폭 측정	
UNIT 426 바깥쪽 폭 측정	
UNIT 427 좌표 측정	



기능	소프트 키
----	-------

UNIT 430 볼트 구멍 원 측정	
---------------------	---



UNIT 431 평면 측정	
----------------	---



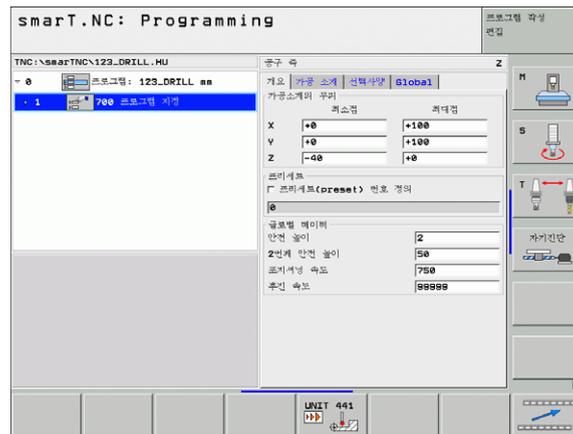
## 특수 기능 그룹

다음 작업 UNIT 는 특수 기능 그룹에서 사용할 수 있습니다.

기능

소프트 키

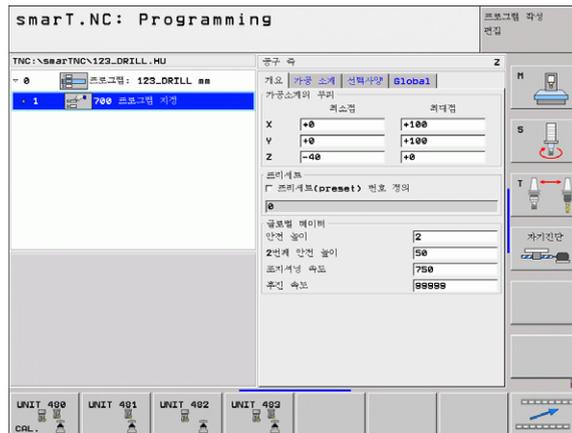
UNIT 441 터치 프로브 파라미터



## 공구 기능 그룹

자동 공구 측정을 위한 다음 작업 UNIT 는 공구 기능 그룹에서 사용할 수 있습니다.

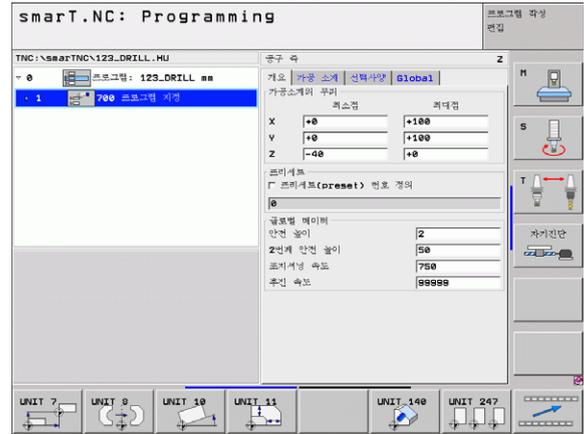
기능	소프트 키
UNIT 480 TT: TT 구경 측정	
UNIT 481 TT: 공구 길이 측정	
UNIT 482 TT: 공구 반경 측정	
UNIT 483 TT: 전체 공구 측정	



## 변환 기본 그룹

좌표 변환을 위한 다음 기능은 변환 기본 그룹에서 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키	페이지
UNIT 7(FCL 2 기능): 데이텀 테이블을 사용하여 데이텀 전환		112 페이지
UNIT 8(FCL 2 기능): 좌우 대칭		112 페이지
UNIT 10(FCL 2 기능): 회전		113 페이지
UNIT 11(FCL 2 기능): 확장		113 페이지
UNIT 140(FCL 2 기능): PLANE 기능으로 작업 평면 틸팅		114 페이지
UNIT 247: 프리셋 번호		116 페이지
UNIT 404(두 번째 소프트 키 행): 기본 회전 설정		116 페이지



## UNIT 7 데이텀 전환 (FCL 2 기능)



UNIT 7 을 사용하기 전에 프로그램 헤드에서 smarT.NC 가 데이텀 번호를 적용할 데이텀 테이블을 선택해야 합니다 (35 페이지의 “프로그램 설정” 참조).

데이텀 전환 재설정 : 번호가 0 인 UNIT 7 을 정의합니다 . 라인 0 에서 모든 좌표가 0 으로 정의되어 있는지 확인합니다 .

좌표를 입력하여 데이텀 전환을 정의하려면 대화식 단위를 사용하십시오 (120 페이지의 “UNIT 40 대화식 단위” 참조).

UNIT 7, 데이텀 전환을 사용하면 프로그램 헤드에서 지정한 데이텀 테이블에서 데이텀 번호를 정의할 수 있습니다 . 소프트 키로 데이텀 번호를 선택합니다 .

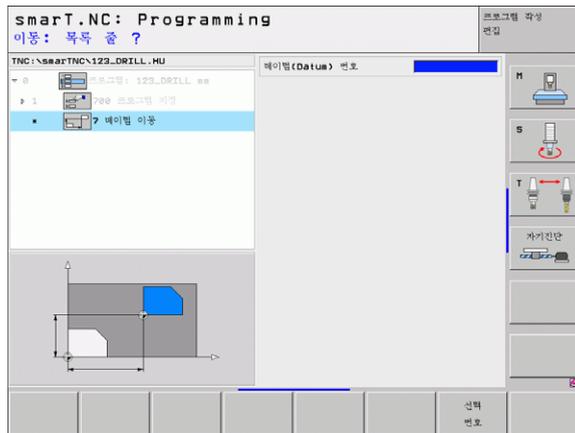
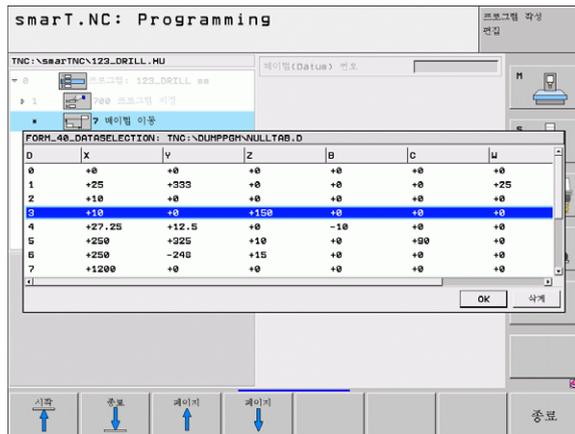
## UNIT 8 좌우 대칭 (FCL 2 기능): 대칭

UNIT 8 에서 확인란을 사용하여 원하는 좌우 대칭 축을 정의합니다 .



좌우 대칭 축을 하나만 정의하는 경우 TNC 가 가공 방향을 변경합니다 .

좌우 대칭 재설정 : 좌우 대칭 축 없이 UNIT 8 를 정의합니다 .



## UNIT 10 회전 (FCL 2 기능)

UNIT 10, 회전을 통해 smarT.NC 가 활성 작업 평면에서 이후에 정의된 작업의 회전 각도를 정의합니다.



사이클 10 이전에 smarT.NC 가 회전 평면을 찾을 수 있도록 공구 축의 정의를 포함하여 최소 하나의 공구 호출이 프로그램밍되어야 합니다.

회전 재설정 : 회전을 0 으로 단위 10 을 정의합니다.

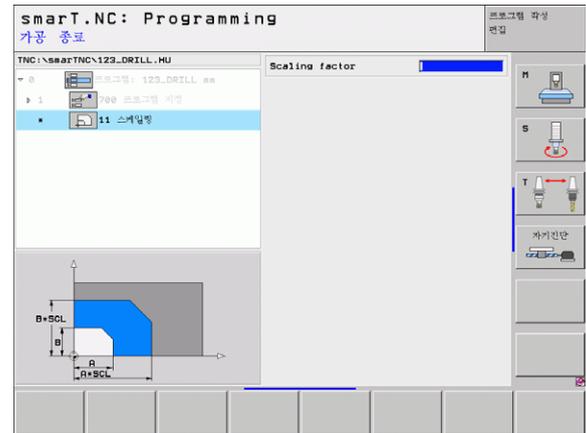
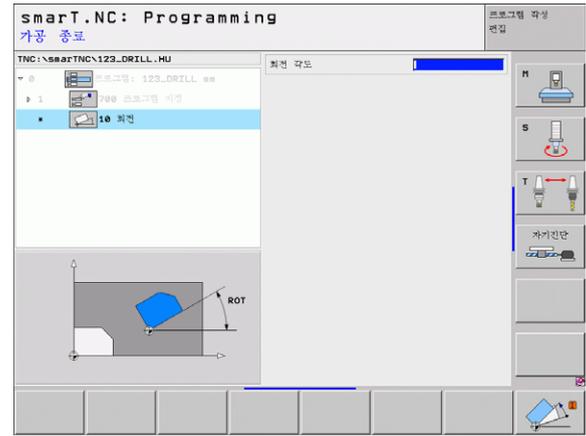
## UNIT 11 확장 (FCL 2 기능)

UNIT 11 을 사용하여 확대 또는 축소된 크기로 이후에 정의된 작업을 실행할 확장 요소를 정의합니다.



기계 파라미터 MP7411 을 통해 확장 요소가 활성 작업 평면에만 적용되는지, 아니면 공구 축에도 적용되는지를 지정합니다.

확장 요소 재설정 : 확장 요소 1 로 UNIT 11 을 정의합니다.



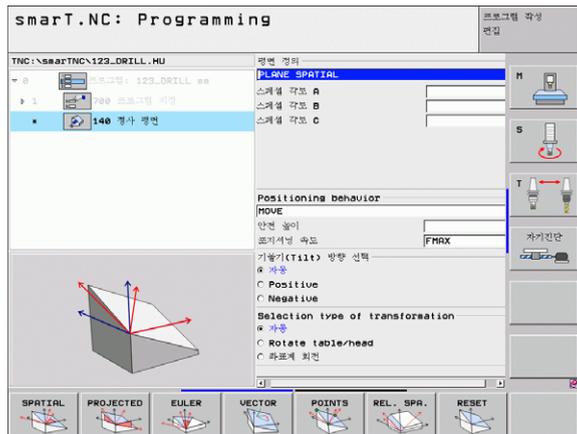
## UNIT 140 경사면 (FCL 2 기능)



기계 제조업체가 작업 평면 틸팅을 위한 기능을 활성화해야 합니다!

기울기 축 (헤드 및 / 또는 테이블) 이 최소 2 개인 기계에서는 PLANE 기능만 사용할 수 있습니다. 예외 : 하나의 로타리 축이 기계에 존재하거나 활성화된 경우 **PLANE AXIAL** 기능 (FCL 3 기능) 또한 사용할 수 있습니다.

UNIT 140 을 통해 다양한 방식으로 기울어진 작업 평면을 정의할 수 있습니다. 평면 정의 및 포지셔닝 동작을 별도로 설정할 수 있습니다.



다음과 같은 평면 정의를 사용할 수 있습니다.

평면 정의의 유형	소프트 키
공간 각도에 의해 정의된 평면	
투사 각도에 의해 정의된 평면	
오일러 각도에 의해 정의된 평면	
벡터에 의해 정의된 평면	
3 개 점에 의해 정의된 평면	
중분 공간 각도 정의	
축 각도 정의 (FCL 3 기능)	
기울어진 평면 기능 재설정	

소프트 키를 사용하여 포지셔닝 동작, 기울기 방향 선택 및 변환 유형을 전환할 수 있습니다.



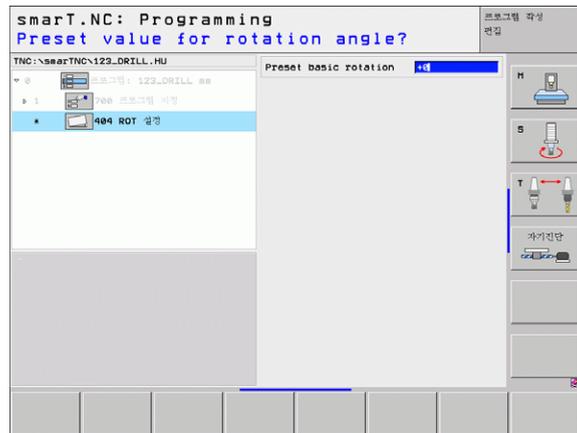
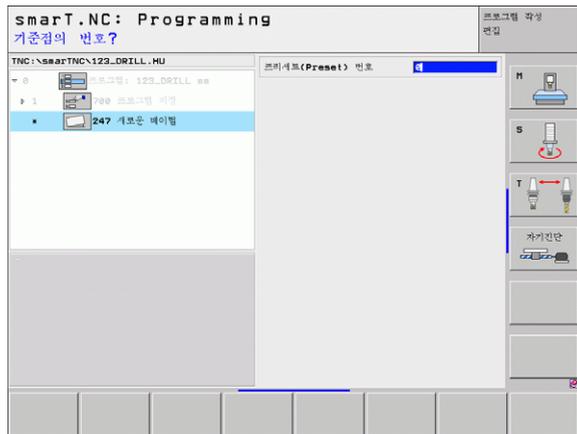
변환 유형은 C 축 (로타리 테이블)이 있는 변환에만 적용됩니다.

## UNIT 247 새 데이텀

247 을 사용하여 활성 프리셋 테이블에서 참조 점을 정의합니다.

## UNIT 404 기본 회전 설정

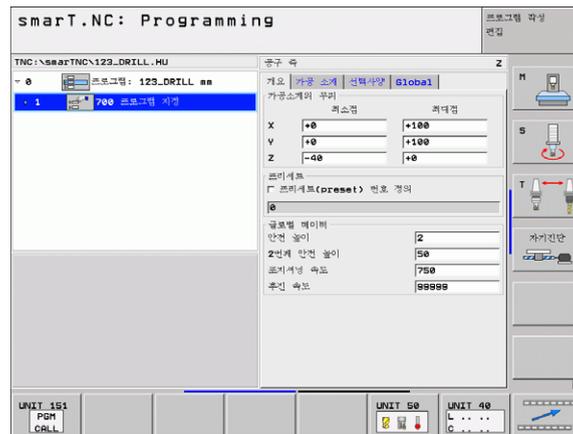
UNIT 404 를 통해 기본 회전을 설정할 수 있습니다. 주로 이 UNIT 을 사용하여 프로빙 기능을 통해 지정한 기본 회전을 재설정합니다.



## 특수 기능 기본 그룹

다음의 다양한 기능들은 특수 기능 기본 그룹에서 사용할 수 있습니다.

기능	소프트 키	페이지
UNIT 151: 프로그램 호출		118 페이지
UNIT 50: 별도의 공구 호출		119 페이지
UNIT 40: 대화식 단위		120 페이지
UNIT 700( 두 번째 소프트 키 행 ): 프로그램 설정		35 페이지



## UNIT 151 프로그램 호출

smarT.NC 에서 이 UNIT 을 사용하여 다음 파일 형식의 프로그램을 호출할 수 있습니다.

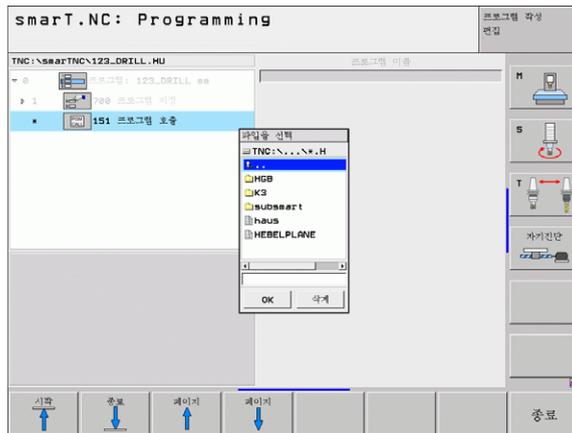
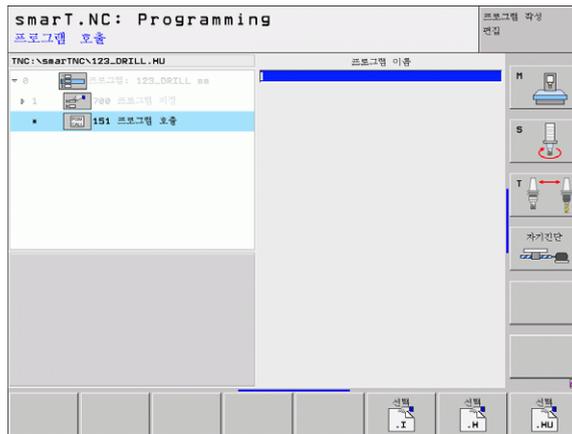
- smarT.NC UNIT 프로그램 (파일 형식 .HU)
- 대화식 프로그램 (파일 형식 .H)
- ISO 프로그램 (파일 형식 .I)

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **프로그램 이름** : 호출될 프로그램의 경로와 이름을 입력합니다.



- 소프트 키 (팝업 창, 오른쪽 아래 그림 참조)를 통해 원하는 프로그램을 호출하려면 해당 프로그램이 **TNC:WsmarTNC** 디렉터리에 저장되어야 합니다.
- 원하는 프로그램이 **TNC:WsmarTNC** 디렉터리에 저장되지 않은 경우 전체 경로를 입력해야 합니다.

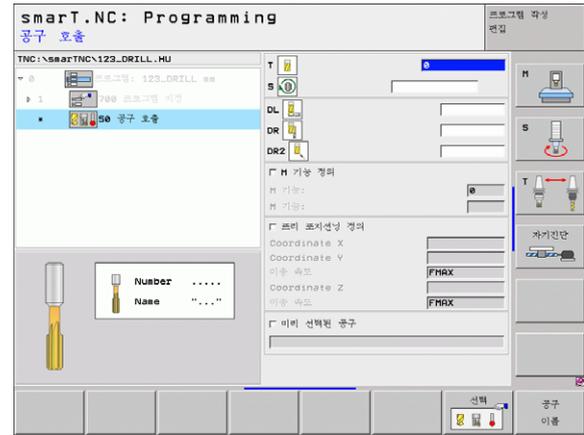


## UNIT 50 별도의 공구 호출

이 UNIT 으로 별도의 공구 호출을 정의할 수 있습니다.

개요 폼의 파라미터 :

- ▶ **T:** 공구 번호 또는 이름 (소프트 키를 통해 전환 가능)
- ▶ **S:** 스핀들 속도 [rpm] 또는 절삭 속도 [m/min 또는 ipm]
- ▶ **DL:** 공구 T 의 보정 길이입니다.
- ▶ **DR:** 공구 T 의 보정 반경입니다.
- ▶ **DR2:** 공구 T 의 보정 반경 2(코너 반경)입니다.
- ▶ **M 기능 정의:** 원하는 경우 기타 기능 M 을 입력합니다.
- ▶ **프리포지셔닝 정의:** 공구 변경 후 필요에 따라 접근할 위치를 입력합니다. 포지셔닝 순서: 먼저 가공 평면 (X/Y) 다음에 공구 축 (Z)
- ▶ **대체 공구 설정:** 필요한 경우 신속한 공구 변경을 위해 다음 공구 수를 선택합니다 (기계 의존형).



## UNIT 40 대화식 단위

이 UNIT 을 사용하여 가공 블록 사이에 대화 상자 순서를 삽입합니다.  
이 UNIT 은 다음과 같은 경우에 항상 사용할 수 있습니다.

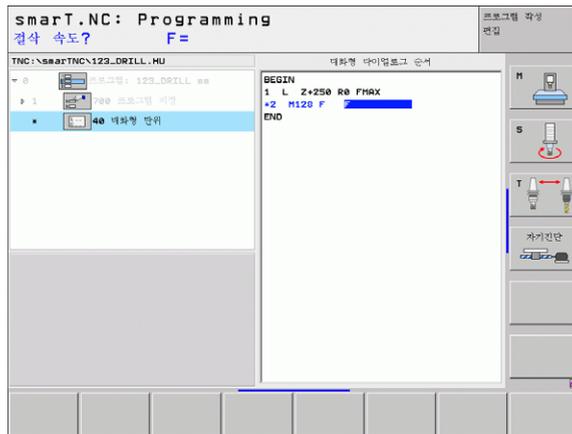
- 아직 사용할 수 없는 폼 항목에서 TNC 기능을 필요로 하는 경우
- OEM 사이클을 정의하고자 하는 경우
- UNIT 사이에 포지셔닝 이동을 삽입하고자 하는 경우
- 기계 관련 M 기능을 정의하고자 하는 경우



대화 상자 순서에 대해 입력할 수 있는 대화식 프로그래밍 블록 수에는 제한이 없습니다.

폼 입력을 사용할 수 없는 경우 다음 대화식 기능을 삽입할 수 있습니다.

- 경로 기능 L, CHF, CC, C, CR, CT 및 RND (회색 경로 기능 키 사용)
- STOP 키를 통한 STOP 블록
- ASCII 키 M 을 통한 M- 기능 블록 구분
- TOOL CALL 키로 공구 호출
- 사이클 정의
- 터치 프로브 사이클 정의
- 프로그램 섹션 반복 / 서브 프로그램 기술
- Q 파라미터 프로그래밍



# 가공 위치 정의하기

## 기본 사항

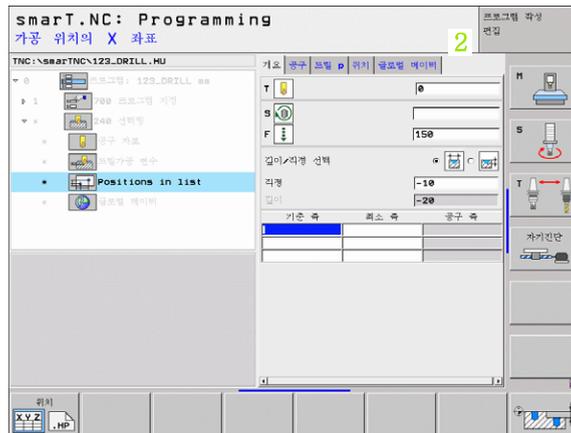
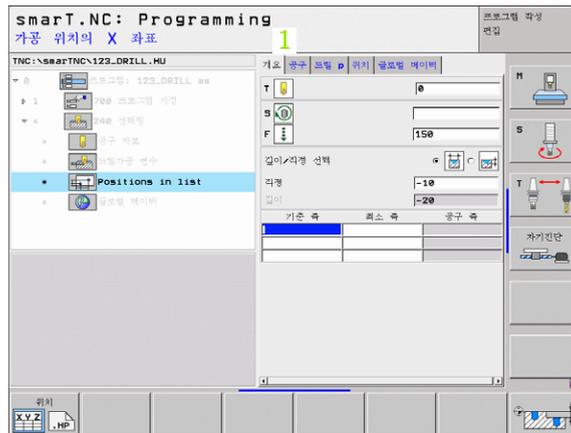
개요 폼 (1) 의 직교 좌표에서 현재 가공 단계의 가공 위치를 직접 정의할 수 있습니다 (오른쪽 상단의 그림 참조). 세 개 이상의 위치에서 가공 작업이 수행되는 경우 위치 세부 폼에서 최대 여섯 개 이상의 위치 (총 9 개) 를 정의할 수 있습니다 (2).

충분 입력은 첫 번째 가공 위치에서 시작할 수 있으며 I 키 또는 소프트 키를 사용하여 전환할 수 있습니다. 두 번째 가공 위치는 절대값이 되어야 합니다.

패턴 생성기를 사용하면 가장 빠르고, 가장 편리하고, 가장 정확하게 가공 위치를 정의할 수 있습니다. 필요한 파라미터가 입력되어 저장된 후 패턴 생성기가 입력된 가공 위치를 그래픽으로 즉시 표시합니다.

smarT.NC 가 패턴 생성기로 정의한 가공 위치를 포인트 테이블 (HP 파일) 에 자동으로 저장합니다. 이 포인트 테이블은 원하는만큼 사용할 수 있습니다. 그래픽으로 가공 위치를 선택하여 이를 숨기거나 비활성화하는 기능을 사용하면 매우 편리합니다.

또한 이전 컨트롤에서 사용한 적이 있는 포인트 테이블은 smarT.NC 에 서도 사용할 수 있습니다.



## 패턴 생성기 시작하기

smarT.NC의 패턴 생성기는 다음 두 가지 방식으로 시작할 수 있습니다.

- 한 행에서 여러 점 파일을 직접 정의하고자 하는 경우 smarT.NC 기본 메뉴의 세 번째 소프트 키 행에서 시작
- 가공 위치를 입력하고자 하는 경우 가공을 정의하는 동안 폼에서 시작

### 편집 메뉴의 기본 행에서 윤곽 생성기 시작하기



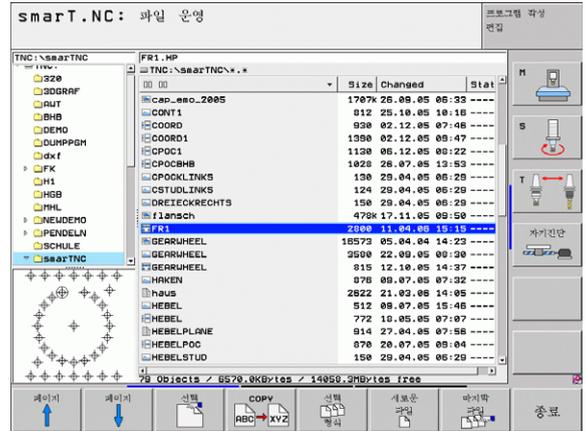
- ▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다.



- ▶ 세 번째 소프트 키 행을 선택합니다.



- ▶ 패턴 생성기를 시작하면 smarT.NC가 파일 관리자(오른쪽 그림 참조)로 전환하여 기존의 점 파일을 표시합니다.
- ▶ 기존의 점 파일(\*.HP)을 선택하고 ENT 키를 눌러 엽니다.
- ▶ 새 점 파일을 작성하고 파일 이름(파일 형식 없이)을 입력한 후 MM 또는 INCH 키를 누릅니다. smarT.NC가 선택한 측정 단위로 점 파일을 작성한 후 패턴 생성기를 시작합니다.



## 폼에서 패턴 생성기 시작하기



- ▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다.
- ▶ 가공 위치를 정의할 가공 단계를 선택합니다.
- ▶ 가공 위치를 정의할 입력 필터를 선택합니다(오른쪽 상단 그룹 참조).
- ▶ **점 테이블의 가공 위치 정의**로 전환합니다.



- ▶ **새 파일을 작성하려면** 파일 이름(파일 형식 없이)을 입력한 후 새로운 .HP 소프트 키를 누릅니다.
- ▶ 팝업 창에서 MM 또는 INCH 버튼을 사용하여 새 점 파일에 대한 측정 단위를 지정합니다. 그 다음 smarT.NC가 패턴 생성기를 시작합니다.



- ▶ **기존의 HP 파일을 선택하려면** 선택 .HP 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 사용 가능한 점 파일이 포함된 팝업 창을 엽니다. 표시된 파일 중 하나를 선택하고 ENT 키 또는 OK 버튼을 눌러 이를 엽니다.



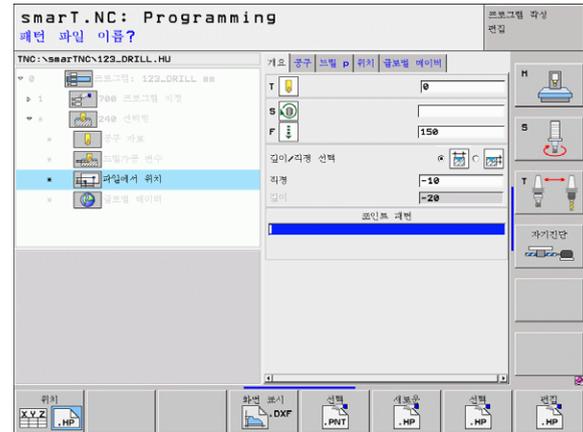
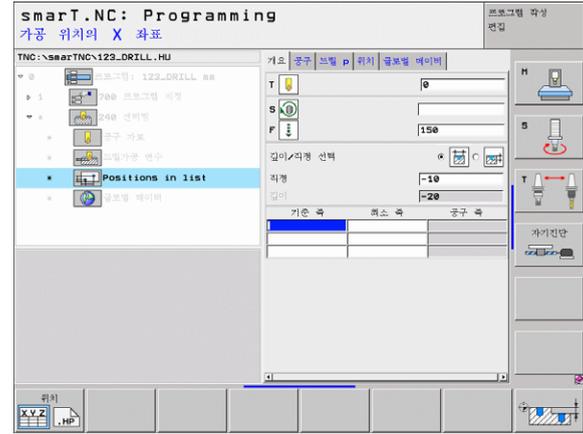
- ▶ **기존의 HP 파일을 선택하려면** 편집 .HP 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 패턴 생성기를 시작합니다.



- ▶ **기존의 PNT 파일을 선택하려면** 선택 .PNT 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 사용 가능한 점 파일이 포함된 팝업 창을 엽니다. 표시된 파일 중 하나를 선택하고 ENT 키 또는 확인 버튼을 눌러 이를 엽니다.



.PNT 파일을 편집하는 경우 smarT.NC가 이를 .HP 파일로 전환합니다! 확인을 눌러 대화 프롬프트에 응답합니다.



## 패턴 생성기 종료하기

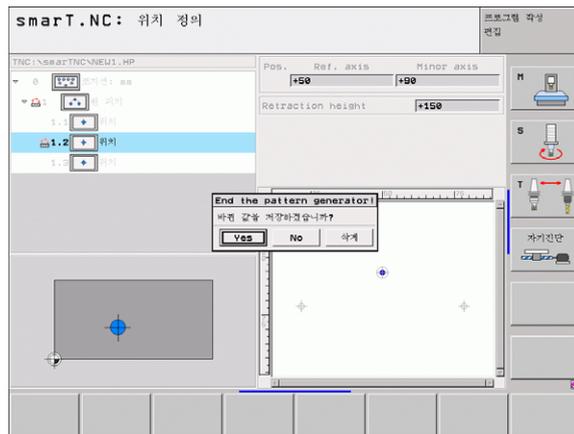
종료

- ▶ END 키 또는 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC 가 팝업 창을 엽니다 (오른쪽 그림 참조).
- ▶ ENT 키 또는 예 버튼을 눌러 모든 변경 사항이나 새로 작성된 파일을 저장하고 패턴 생성기를 종료합니다.
- ▶ NO ENT 키 또는 아니오 버튼을 눌러 모든 변경 사항을 무시하고 패턴 생성기를 종료합니다.
- ▶ ESC 키를 눌러 패턴 생성기로 돌아옵니다.



폼에서 패턴 생성기를 시작한 경우 생성기를 종료하면 해당 폼으로 자동으로 돌아옵니다.

기본 메뉴에서 패턴 생성기를 시작한 경우 생성기를 종료하면 마지막 선택한 .HU 프로그램으로 자동으로 돌아옵니다.

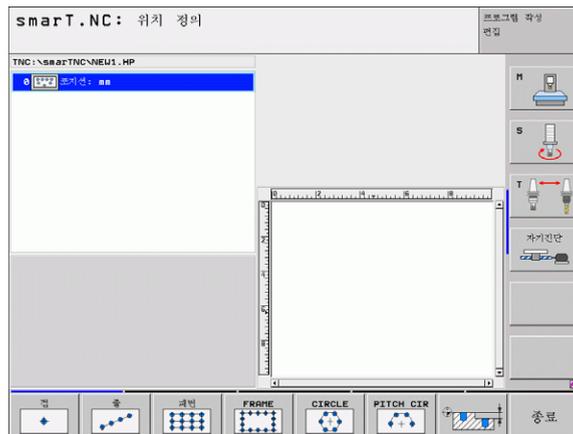


## 패턴 생성기 사용하기

### 개요

패턴 생성기에서 다음과 같은 기능을 사용하여 가공 위치를 정의할 수 있습니다.

기능	소프트 키	페이지
단일 점, 직교		130 페이지
단일 행, 직선 또는 원호		130 페이지
직선, 원호 또는 왜곡 패턴		131 페이지
직선, 원호 또는 왜곡 프레임		132 페이지
완전한 원		133 페이지
원호		134 페이지
시작 높이 변경		135 페이지



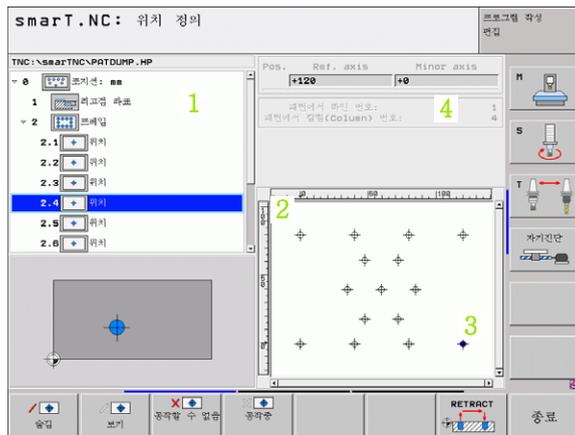
## 패턴 정의하기

- ▶ 소프트 키를 사용하여 정의할 패턴을 선택합니다.
- ▶ 폼에서 필요한 입력 파라미터를 정의합니다. ENT 키 또는 아래 방향 화살표 키를 눌러 다음 입력 필드를 선택합니다.
- ▶ END 키를 눌러 입력된 파라미터를 저장합니다.

폼을 통해 패턴을 입력한 후 smarT.NC 가 트리 보기의 화면 왼쪽에서 아이콘으로 이 패턴을 표시합니다 (1).

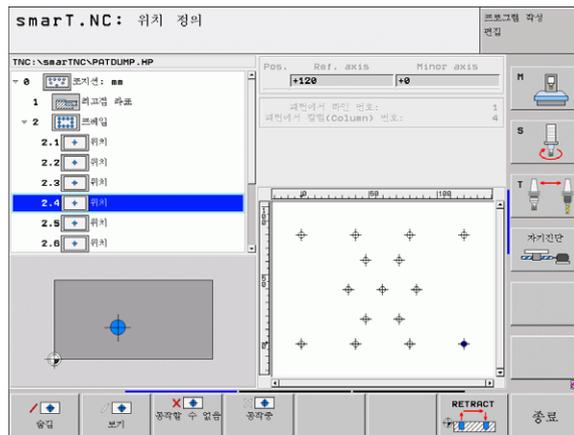
입력 파라미터가 저장되는 즉시 패턴이 화면의 오른쪽 4 분의 1 지점에 그래픽으로 표시됩니다 (2).

오른쪽 화살표 키로 트리 보기를 연 후 작성한 패턴 내부에서 아래 방향 화살표 키로 임의의 점을 선택할 수 있습니다. 왼쪽에서 선택한 점이 smarT.NC 에 의해 화면 오른쪽에 파란색으로 표시됩니다 (3). 정보를 제공할 목적으로 현재 선택한 점의 직교 좌표가 화면의 오른쪽 상단 4 분의 1 지점에 표시됩니다 (4).



## 패턴 생성기의 기능

기능	소프트 키
가공을 위해 트리 보기에서 선택한 패턴이나 위치를 숨깁니다. 숨겨진 패턴이나 위치가 트리 보기에 빨간색 슬래시로 표시되며, 미리보기 그래픽에 연적색 점으로 표시됩니다.	
숨겨진 패턴이나 위치를 다시 활성화합니다.	
트리 보기에서 가공을 위해 선택된 위치를 비활성화합니다. 비활성화된 위치는 트리 보기에 빨간색 x 로 표시됩니다. smarT.NC 는 비활성화된 위치를 그래픽으로 표시하지 않습니다. 이러한 위치에는 smarT.NC 가 패턴 생성기를 종료함과 동시에 생성하는 .HP 파일이 저장되지 않습니다.	
사용 중지된 위치 다시 활성화	
정의된 가공 위치를 PNT 파일로 내보내며 iTNC 530 의 이전 소프트웨어에서 가공 패턴을 사용할 경우에만 필요합니다.	
트리 보기에서 선택된 패턴만 표시하거나 정의된 모든 패턴을 표시합니다. smarT.NC 는 트리 보기에서 선택된 패턴을 파란색으로 표시합니다.	



기능	소프트 키
눈금자 표시 또는 숨기기	
이전 페이지로 이동	
다음 페이지로 이동	
파일의 시작 위치로 이동	
파일의 끝으로 이동	
확대 / 축소 기능 : 확대 / 축소 영역을 위로 이동 ( 마지막 소프트 키 행 )	
확대 / 축소 기능 : 확대 / 축소 영역을 아래로 이동 ( 마지막 소프트 키 행 )	
확대 / 축소 기능 : 확대 / 축소 영역을 왼쪽으로 이동 ( 마지막 소프트 키 행 )	
확대 / 축소 기능 : 확대 / 축소 영역을 오른쪽으로 이동 ( 마지막 소프트 키 행 )	
확대 / 축소 기능 : 공작물을 확대합니다. TNC 는 항상 현재 표시되는 보기의 중심을 확대합니다. 소프트 키 ( 마지막 소프트 키 행 ) 를 누른 후 원하는 단면이 표시 되도록 스크롤 바를 사용하여 창으로 드로잉을 이동합니다.	

**기능****소프트 키**

확대 / 축소 기능 : 공작물 축소 ( 마지막 소프트 키 행 )



확대 / 축소 기능 : 원래 크기로 공작물 표시 ( 마지막 소프트 키 행 )



## 단일 점, 직교

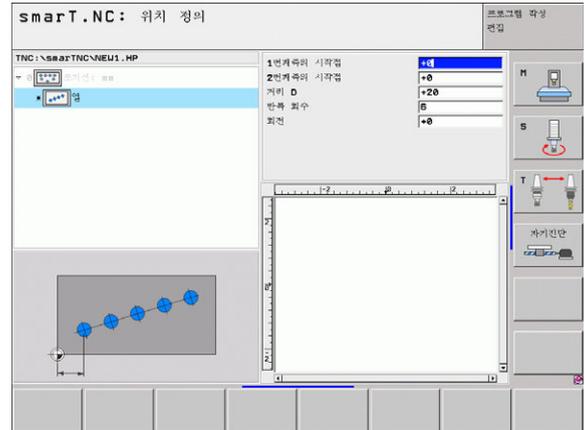
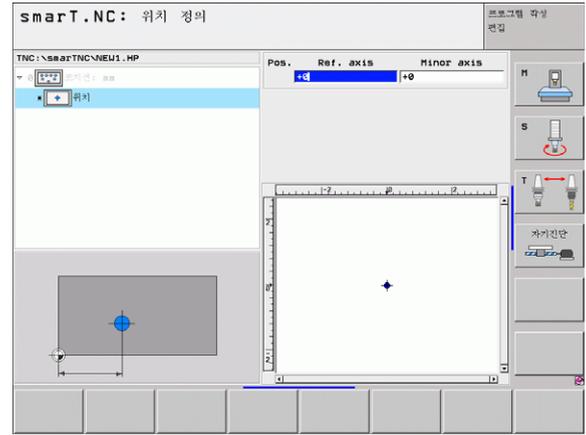


- ▶ X: 작업 평면의 참조 축에 있는 좌표
- ▶ X: 작업 평면의 보조축에 있는 좌표

## 단일 행, 직선 또는 원호



- ▶ 첫 번째 축의 시작점: 작업 평면의 참조 축에서 행의 시작점 좌표입니다.
- ▶ 두 번째 축의 시작점: 작업 평면의 보조축에서 행의 시작점 좌표입니다.
- ▶ 거리: 가공 위치 사이의 거리입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ 반복 수: 가공 위치의 총 수입니다.
- ▶ 회전: 입력된 시작점 둘레의 회전각입니다. 참조 축: 활성 가공 평면의 Z축 (예: 공구 축 Z에 대한 X)입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.



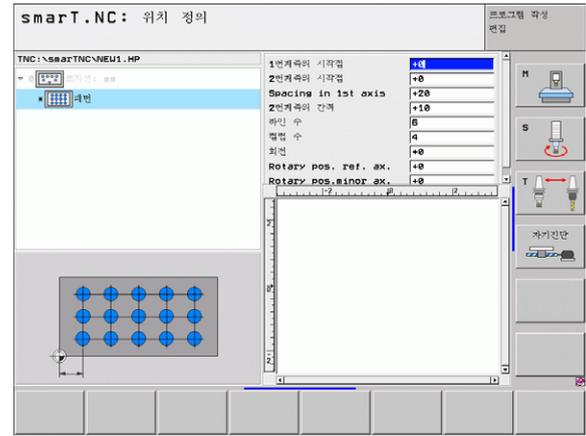
## 직선, 회전 또는 왜곡 패턴



- ▶ **첫 번째 축의 시작점**: 작업 평면의 장축에서 패턴의 시작점 좌표 (1) 입니다.
- ▶ **두 번째 축의 시작점**: 작업 평면의 보조축에서 패턴의 시작점 좌표 (2) 입니다.
- ▶ **첫 번째 축의 거리**: 작업 평면의 장축에서 가공 위치의 거리입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **두 번째 축의 거리**: 작업 평면의 보조축에서 가공 위치의 거리입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **라인 수**: 패턴에서 행의 총 수입니다.
- ▶ **열 수**: 패턴에서 열의 총 수입니다.
- ▶ **회전**: 전체 패턴이 입력된 시작점 둘레를 회전하는 각도입니다. 참조 축: 활성 가공 평면의 장축 (예: 공구 축 Z에 대한 X) 입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **로타리 위치 참조 축**: 입력된 시작점 둘레에서 가공 평면의 장축만 왜곡된 회전각입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **로타리 위치 보조축**: 입력된 시작점 둘레에서 가공 평면의 단축만 왜곡된 회전각입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.



로타리 위치 참조 축 및 로타리 위치 보조축 파라미터가 이전에 수행된 전체 패턴의 회전에 추가됩니다.



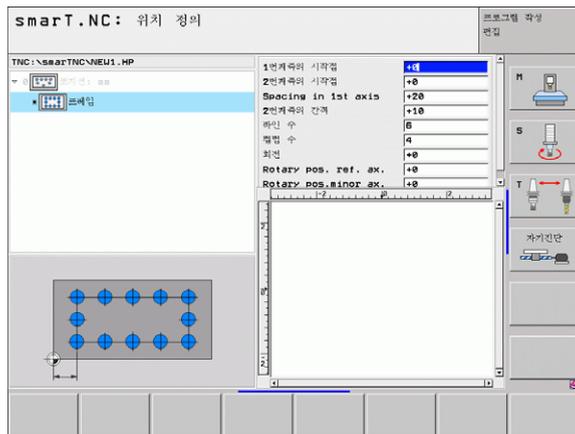
## 직선, 회전 또는 왜곡 프레임



- ▶ **첫 번째 축의 시작점** : 작업 평면의 장축에서 프레임의 시작점 좌표 (1) 입니다.
- ▶ **두 번째 축의 시작점** : 작업 평면의 보조축에서 프레임의 시작점 좌표 (2) 입니다.
- ▶ **첫 번째 축의 거리** : 작업 평면의 장축에서 가공 위치의 거리입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **두 번째 축의 거리** : 작업 평면의 보조축에서 가공 위치의 거리입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **라인 수** : 프레임에서 행의 총 수입니다.
- ▶ **열 수** : 프레임에서 열의 총 수입니다.
- ▶ **회전** : 전체 프레임이 입력된 시작점 둘레를 회전하는 각도입니다. 참조 축 : 활성 가공 평면의 장축 ( 예 : 공구 축 Z 에 대한 X ) 입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **로타리 위치 참조 축** : 입력된 시작점 둘레에서 가공 평면의 장축만 왜곡된 회전각입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **로타리 위치 보조축** : 입력된 시작점 둘레에서 가공 평면의 단축만 왜곡된 회전각입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.



로타리 위치 참조 축 및 로타리 위치 보조축 파라미터가 이전에 수행된 전체 프레임의 회전에 추가됩니다.



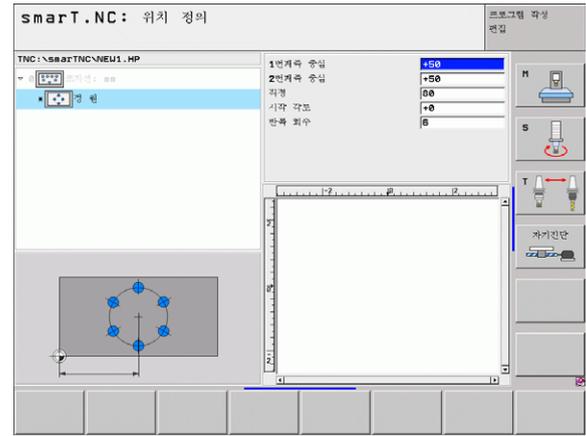
## 완전한 원



- ▶ **첫 번째 축의 중심** : 작업 평면의 장축에서 원 중심점의 좌표 (1) 입니다.
- ▶ **두 번째 축의 중심** : 작업 평면의 보조축에서 원 중심점의 좌표 (2) 입니다.
- ▶ **직경** : 원의 직경입니다.
- ▶ **시작 각도** : 첫 번째 가공 위치의 편각입니다. 참조 축 : 활성 가공 평면의 장축 (예 : 공구 축 Z에 대한 X) 입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **반복 수** : 원에서 가공 위치의 총 수입니다.



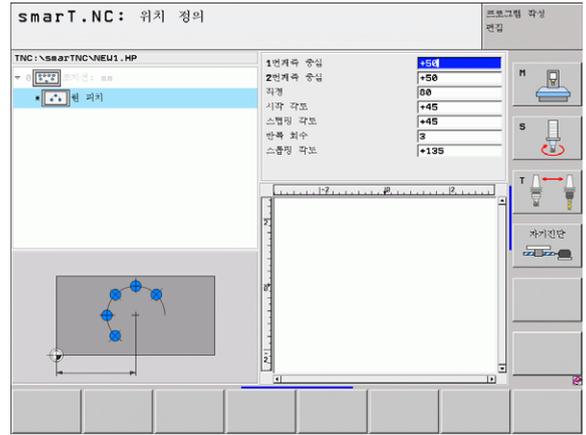
smarT.NC 는 360° 를 가공 작업 수로 나눠 두 개의 가공 위치 사이의 각도 증분을 항상 계산합니다.



## 원호



- ▶ **첫 번째 축의 중심** : 작업 평면의 장축에서 원 중심점의 좌표 (1)입니다.
- ▶ **두 번째 축의 중심** : 작업 평면의 보조축에서 원 중심점의 좌표 (2)입니다.
- ▶ **직경** : 원의 직경입니다.
- ▶ **시작 각도** : 첫 번째 가공 위치의 편각입니다. 참조 축 : 활성 가공 평면의 장축 (예 : 공구 축 Z에 대한 X)입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다.
- ▶ **스텝 각도** : 두 가공 위치 사이의 증분 편각입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다. 스텝 각도를 변경하면 정의된 정지 각도가 자동으로 변경됩니다.
- ▶ **반복 수** : 원에서 가공 위치의 총 수입니다.
- ▶ **정지 각도** : 마지막 보어 구멍의 편각입니다. 참조 축 : 활성 가공 평면의 장축 (예 : 공구 축 Z에 대한 X)입니다. 양수 또는 음수 값을 입력할 수 있습니다. 정지 각도를 변경하면 정의된 스텝 각도가 자동으로 변경됩니다.



## 시작 높이 변경



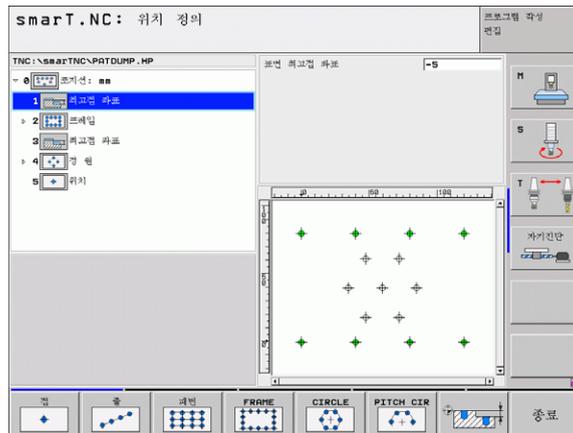
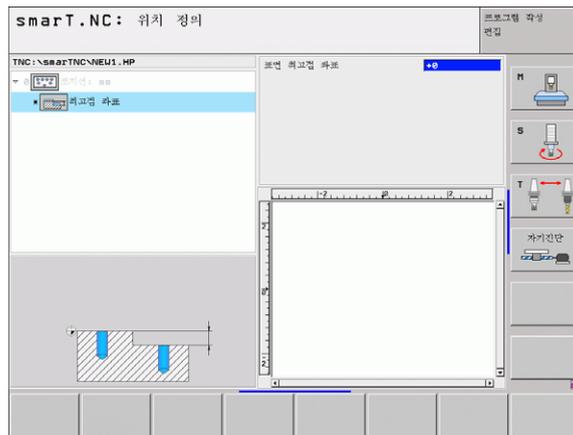
▶ **상단 표면 좌표**: 공작물의 상단 표면 좌표입니다.



가공 위치의 정의에서 시작 높이를 정의하지 않으면 smarT.NC가 공작물 표면의 좌표를 항상 0으로 설정합니다.

시작 높이를 변경하면 이후에 프로그래밍된 모든 가공 위치에 대해 새로운 시작 높이가 적용됩니다.

트리 보기에서 상단 표면 좌표의 기호를 선택하면 이 시작 높이가 유효한 모든 가공 위치가 미리보기 그래픽에서 녹색으로 바뀝니다 (오른쪽 아래 그림 참조).



### 포지셔닝을 위한 후퇴 높이 정의하기 (FCL 3 기능)

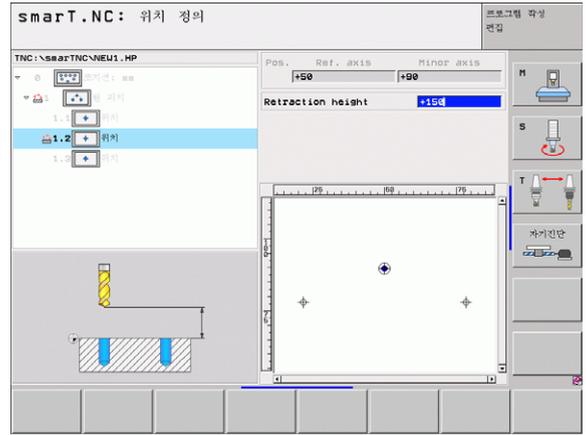
▶ 화살표 키를 사용하여 사용자가 정의한 높이에서 접근할 단일 위치를 선택합니다.



▶ **후퇴 높이:** TNC가 이 위치로 이동할 수 있는 절대 좌표를 입력합니다. TNC가 원을 추가하여 위치를 표시합니다.



정의하는 후퇴 높이는 항상 활성 데이터톱을 참조합니다.



# 윤곽 정의

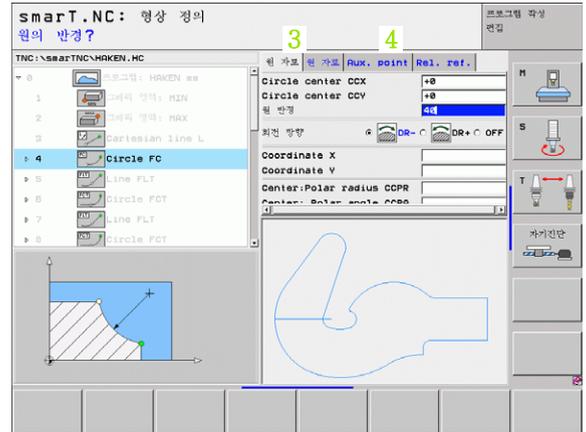
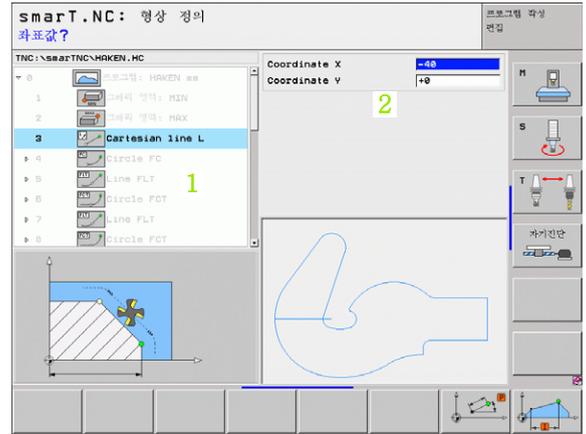
## 기본 사항

윤곽은 별도의 파일 (파일 형식 .HC) 에서 정의됩니다. .HC 파일에는 윤곽에 대한 설명 (기술 데이터를 제외한 윤곽 데이터) 만 포함되기 때문에 윤곽 트레이스, 포켓 또는 아일랜드 등으로 유연하게 사용될 수 있습니다.

경로 기능이나 DXF 변환기 (소프트웨어 옵션) 를 통해 HC 파일을 생성하여 기존의 DXF 파일에서 불러올 수 있습니다.

이전의 평이한 언어 프로그램 (.H 파일) 에서 작성된 기존의 윤곽 설명은 smarT.NC 윤곽 설명 (146 페이지 참조) 으로 쉽게 전환할 수 있습니다.

UNIT 프로그램 및 패턴 생성기와 마찬가지로 smarT.NC 가 트리 보기 (1) 에서 각 윤곽 요소를 적절한 아이콘으로 표시합니다. 품의 각 윤곽 요소에 대한 데이터를 입력합니다 (2). FK 자유 윤곽 프로그래밍에는 개요 품 (3) 과 함께 데이터를 입력할 수 있는 추가 세부 품 (4) 이 세 개 있습니다 (오른쪽 아래 그림 참조).



## 윤곽 프로그래밍 시작하기

smarT.NC 에서 다음 두 가지 방법으로 윤곽 프로그래밍을 시작할 수 있습니다.

- 편집 메뉴의 기본 행에서 직접 작성 ( 한 행에서 별도의 여러 윤곽을 정의하는 경우 )
- 가공을 정의하는 동안 폼에서 작성 ( 편집할 윤곽의 이름을 입력하고자 하는 경우 )

### 편집 메뉴의 기본 행에서 윤곽 프로그래밍 시작하기



▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다.



▶ 세 번째 소프트 키 행을 선택합니다.

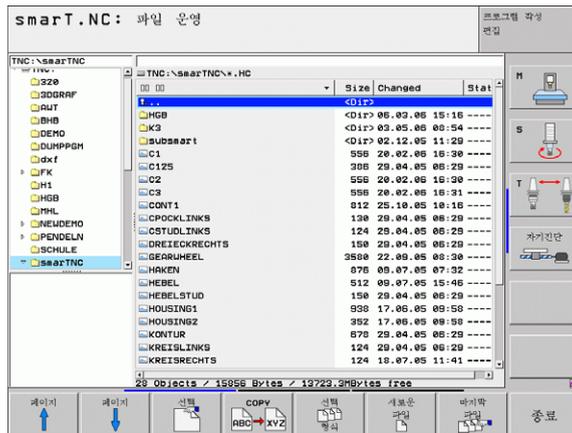


▶ 윤곽 프로그램 작성 시작: smarT.NC가 파일 관리자(오른쪽 그림 참조)로 전환하여 기존의 윤곽 프로그램을 표시합니다.

▶ 기존의 윤곽 프로그램 (\*.HC)을 선택하고 ENT 키를 눌러 엽니다.

▶ 또는 새 윤곽 프로그램을 작성하고 파일 이름 (파일 형식 없이)을 입력한 후 MM 또는 INCH 키를 누릅니다. smarT.NC가 윤곽 프로그램을 열고 선택한 측정 단위를 표시합니다.

▶ smarT.NC가 드로잉 표면을 정의하기 위해 두 개 라인을 자동으로 삽입하고 필요에 따라 크기를 조정합니다.



## 폼에서 윤곽 프로그램 작성하기



- ▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다.
- ▶ 윤곽 프로그램이 필요한 가공 단계 (UNIT 122, UNIT 125)를 선택합니다.
- ▶ 윤곽 프로그램 이름을 정의할 입력 필드를 선택합니다 (1, 그림 참조).
- ▶ **새 파일을 작성하려면** 파일 이름 (파일 형식 없이)을 입력하고 새 파일 소프트 키를 누릅니다.
- ▶ 팝업 창의 MM 또는 INCH 버튼을 눌러 새 윤곽 프로그램의 측정 단위를 지정합니다. smarT.NC가 선택한 측정 단위로 윤곽 프로그램을 생성하고, 윤곽 프로그래밍을 열고, UNIT 프로그램에서 지정된 공작물 영역 정의 (드로잉 표면의 정의)를 가져옵니다.



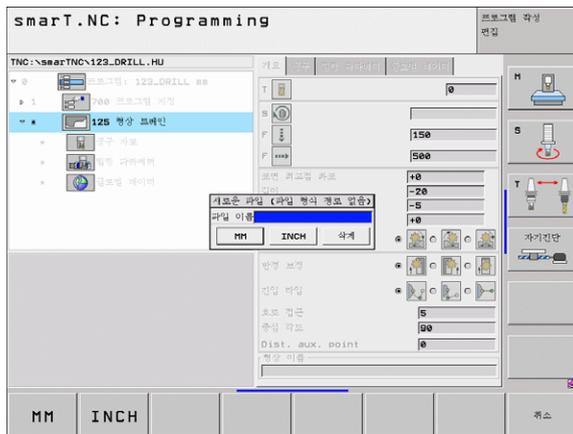
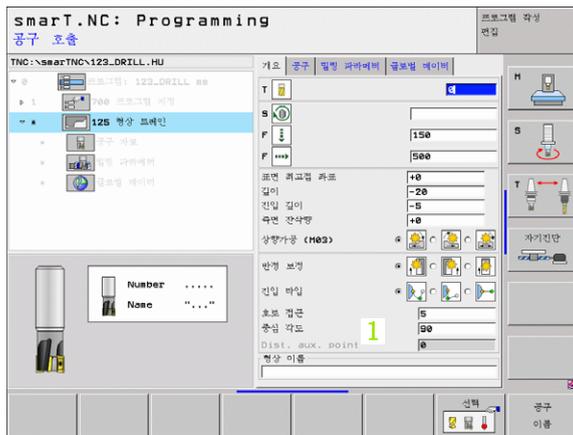
- ▶ **기존의 HC 파일을 선택하려면** 선택 HC 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 팝업 창을 열고 사용 가능한 윤곽 프로그램을 표시합니다. 표시된 윤곽 프로그램 중 하나를 선택하고 ENT 키 또는 확인 버튼을 눌러 이를 엽니다.



- ▶ **기존의 HC 파일을 편집하려면** 편집 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 윤곽 프로그램을 작성합니다.



- ▶ **DXF 변환기로 HC 파일을 선택하려면** 화면 표시 DXF 소프트 키를 누릅니다. smarT.NC가 사용 가능한 DXF 파일이 포함된 팝업 창을 엽니다. 표시된 DXF 파일 중 하나를 선택하고 ENT 키 또는 확인 버튼을 눌러 선택한 내용을 확인합니다. TNC가 DXF 변환기를 시작합니다. 이 변환기를 통해 원하는 윤곽을 선택하여 폼에 직접 윤곽 이름을 저장할 수 있습니다 (147 페이지의 “DXF 파일 처리 (소프트웨어 옵션)” 참조).



## 윤곽 프로그래밍 종료하기



- ▶ END 키를 누르면 smarT.NC 가 윤곽 프로그램 작성을 종료하고 윤곽 프로그래밍 초기 상태로 복귀합니다. 즉, smarT.NC 기본 행에서 시작한 경우 마지막 활성 .HU 프로그램으로 복귀하거나 폼에서 시작한 경우 가공 단계의 입력 폼으로 돌아갑니다.



폼에서 윤곽 프로그램을 작성하는 경우 생성기를 종료한 후 해당 폼으로 자동으로 돌아갑니다.

기본 메뉴에서 윤곽 프로그램을 작성하는 경우 프로그램 작성을 종료한 후 마지막 선택한 .HU 프로그램으로 자동으로 돌아갑니다.

## 윤곽 프로그램 작성하기

### 개요

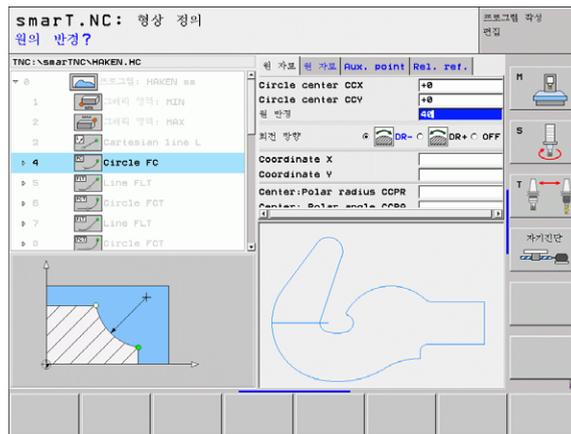
윤곽 요소는 익숙한 대화식 기능을 통해 프로그래밍되며 회색 경로 기능 키와 더불어 강력한 FK 자유 윤곽 프로그래밍 또한 사용할 수 있습니다. 이러한 폼은 소프트 키를 통해 호출됩니다.

각 입력 필드에서 사용할 수 있는 그래픽을 지원하고, 특히 FK 프로그램 작성에 도움이 되는 파라미터가 입력되고 있는지 확인합니다.

smarT.NC에서는 프로그래밍 그래픽과 익숙한 모든 기능들을 아무런 제약 없이 사용할 수 있습니다.

폼의 대화 상자 안내 기능은 대화식 프로그래밍의 그것과 동일합니다.

- 오렌지색 축 키가 원하는 입력 필드로 커서를 이동합니다.
- 오렌지색 I 키를 사용하여 절대 프로그래밍과 증분 프로그래밍 간에 전환할 수 있습니다.
- 오렌지색 P 키를 사용하여 직교 좌표와 극좌표 프로그래밍 간에 전환할 수 있습니다.



## FK 자유 윤곽 프로그램 작성하기

NC 에 맞춰 치수가 정해지지 않은 공작물 드로잉에는 회색 경로 기능 키로 입력할 수 없는 자유로운 좌표 데이터가 종종 포함되기도 합니다.

FK 자유 윤곽 프로그래밍 기능을 사용하여 이와 같은 치수 관련 데이터를 직접 입력할 수 있습니다. TNC 가 폼에 입력한 기존의 윤곽 정보에서 윤곽을 계산하며 다음과 같은 기능들을 사용할 수 있습니다.

### 기능

### 소프트 키

접선 방향으로 연결되는 직선



접선 방향으로 연결되지 않는 직선



접선 방향으로 연결되는 원호



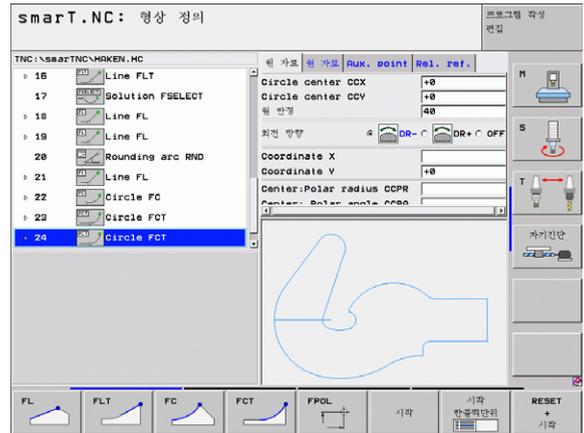
접선 방향으로 연결되는 않는 원호



FK 프로그래밍을 위한 폴



가능한 윤곽 입력에 대한 정보는 TNC 가 각 입력 필드에서 표시하는 도구 팁 (28 페이지의 “마우스 작업” 참조) 과 대화식 사용 설명서를 참조하십시오.



# 기능

## 기능 소프트웨어 키

완전한 그래픽 생성



대화형 그래픽 블록 생성



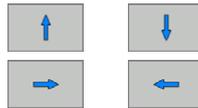
완전한 그래픽을 생성하거나 RESET + START 를 눌러 작업 완료



프로그래밍 그래픽을 중지합니다. 이 소프트웨어 키는 TNC가 대화형 그래픽을 생성하는 동안에만 표시됩니다.



화면 이동 기능 (세 번째 소프트웨어 키 행): 화면을 상하좌우로 이동 시킵니다.



확대 / 축소 기능: 단면을 축소합니다. 계속 축소하려면 소프트웨어 키를 반복하여 누릅니다.



확대 / 축소 기능: 단면을 확대합니다. 계속 확대하려면 소프트웨어 키를 반복하여 누릅니다.



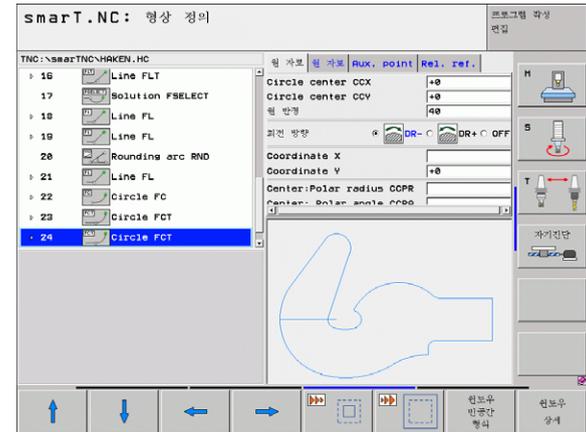
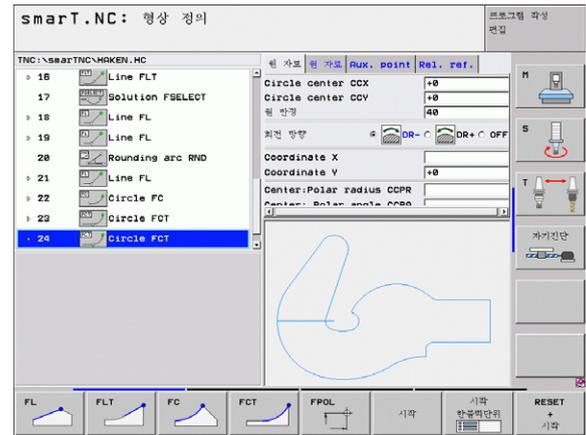
기본 단면 크기로 복원



선택 영역 표시



다음과 같이 다양하게 표시된 색상은 윤곽 요소의 유효성을 나타냅니다.

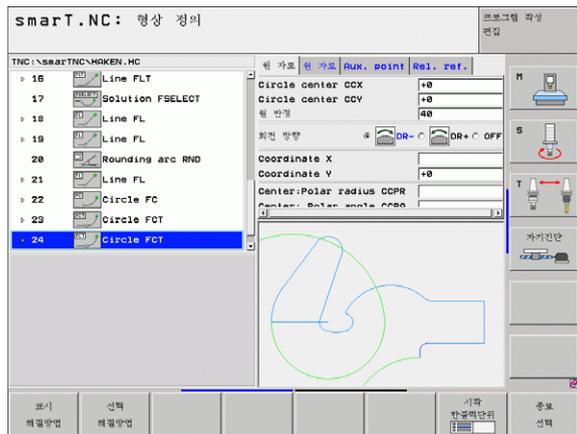


- 청색** 윤곽 요소가 완전히 정의됩니다.
- 녹색** 입력된 데이터로 인해 가능한 솔루션의 수가 제한됩니다.  
. 올바른 데이터를 선택합니다.
- 빨간색** 입력된 데이터가 윤곽 요소를 결정하기에 충분하지 않습니다.  
추가 데이터를 입력합니다.

### 여러 가지 가능한 솔루션에서 선택하기

불완전한 항목을 입력하여 이론적으로 가능한 여러 솔루션이 표시되는 경우 (그래픽 지원을 통해) 다음 소프트웨어 키로 올바른 솔루션을 선택할 수 있습니다.

-  ▶ 가능한 솔루션을 표시합니다.
-  ▶ 파트 프로그램에 표시된 솔루션을 입력합니다.
-  ▶ 이후의 윤곽 요소에 대해 데이터를 입력합니다.
-  ▶ 다음에 프로그래밍된 블록을 그래픽으로 표시합니다.



## 윤곽 프로그래밍에 사용 가능한 기능

기능	소프트 키
smarT.NC 작업 단위에서 윤곽 프로그래밍을 호출한 경우 .HU 프로그램에서 공작물 영역 정의를 가져옵니다.	
블록 번호 표시 또는 숨기기	
예를 들어, 교점에 의해 라인이 삭제된 경우 프로그래밍 그래픽을 다시 작성합니다.	
프로그래밍 그래픽 지우기	
입력과 동시에 프로그래밍된 윤곽 요소를 그래픽으로 표시 : 기능 OFF/ON	

## 기존의 대화식 프로그램을 윤곽 프로그램으로 변환하기

이 절차에서는 윤곽 설명 (.HC 파일) 으로 기존의 대화식 프로그램 (.H 파일) 을 복사해야 합니다. 두 파일 형식에는 다른 내부 데이터 형식이 포함되기 때문에 ASCII 파일은 이 복사 절차를 위한 중간 단계 파일로 작성되어야 합니다. 다음과 같이 진행합니다.



- ▶ Programming 및 Editing 작동 모드를 선택합니다.



- ▶ 파일 관리자를 호출합니다.

- ▶ 변환할 .H 프로그램을 선택합니다.



- ▶ 복사 기능 선택 : \*.A 를 대상 파일로 입력합니다. TNC 가 대화식 프로그램에서 ASCII 파일을 작성합니다.
- ▶ 작성된 ASCII 파일을 선택합니다.



- ▶ 복사 기능 선택 : \*.HC 를 대상 파일로 입력합니다. TNC 가 ASCII 파일에서 윤곽 설명을 작성합니다.
- ▶ 새로 작성된 .HC 파일을 선택하고 윤곽 설명이 없는 모든 블록 (BLK FORM 공작물 영역 정의 제외) 을 제거합니다.
- ▶ 프로그래밍된 반지름 보정, 이송 속도 및 M 기능을 제거합니다. 이제 smarT.NC 가 .HC 파일을 사용할 수 있습니다.

# DXF 파일 처리 (소프트웨어 옵션)

## 기능

CAD 시스템에서 작성된 DXF 파일은 TNC 에서 직접 열 수 있으며 윤곽이나 가공 위치를 추출한 후 대화식 프로그램이나 점 파일로 저장할 수 있습니다. 또한 이러한 윤곽 프로그램에는 L 및 CC-/CP 블록만이 포함되기 때문에 이 방식으로 얻은 평이한 언어 프로그램은 이전의 TNC 컨트롤로도 실행할 수 있습니다.



처리할 DXF 파일은 TNC 의 하드 디스크에 있는 SMARTNC 디렉터리에 저장되어야 합니다.

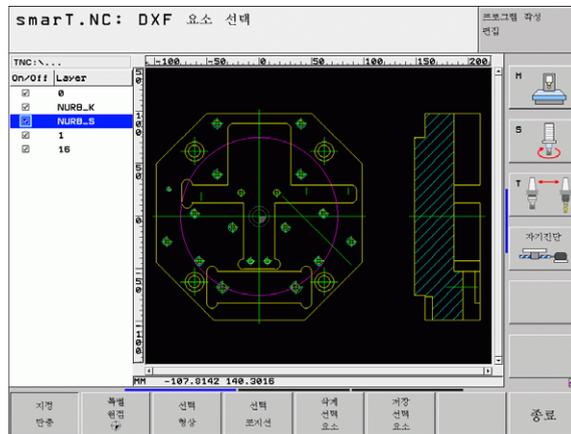
TNC 로 파일을 불러오기 전에 DXF 파일의 이름에 빈 공간이나 허용되지 않는 특수 문자가 포함되지 않았는지 확인하십시오.

열고자 하는 DXF 파일에는 최소 하나의 레이어가 포함되어야 합니다.

TNC 는 가장 일반적인 DXF 형식, R12(AC1009 와 동일) 를 지원합니다.

다음과 같은 DXF 요소를 윤곽으로 선택할 수 있습니다.

- LINE( 직선 )
- CIRCLE( 완전한 원 )
- ARC( 원호 )



## DXF 파일 열기

DXF 변환기는 다음과 같이 다양한 방식으로 시작할 수 있습니다.

- 파일 관리자에서 여러 윤곽이나 위치 파일을 추출하는 경우
- UNIT 125(윤곽 트레이), 122(윤곽 포켓) 및 130(점 패턴의 윤곽 포켓)의 가공을 정의하는 동안 폼에서 편집할 윤곽 이름을 입력하는 경우
- 가공을 정의하는 동안 점 파일을 통해 가공 위치를 입력하는 경우

### 파일 관리자에서 DXF 변환기 시작하기



- ▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다.



- ▶ 파일 관리자를 호출합니다.



- ▶ 표시할 파일 형식을 선택하기 위해 소프트 키 메뉴를 표시하려면 선택 형식 소프트 키를 누릅니다.



- ▶ 모든 DXF 파일을 보려면 화면 표시 DXF 소프트 키를 누릅니다.

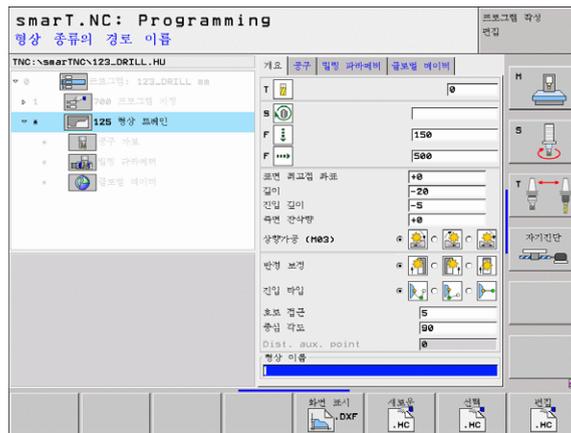


- ▶ 원하는 DXF 파일을 선택하고 ENT 키를 눌러 이를 불러옵니다. smarT.NC가 DXF 변환기를 시작하고 화면에 DXF 파일 내용을 표시합니다. TNC가 왼쪽 창에 레이어를 표시하고 오른쪽 창에 드로잉을 표시합니다.

## 폼에서 DXF 변환기 시작하기



- ▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다.
- ▶ 윤곽 프로그램이나 점 파일이 필요한 가공 단계를 선택합니다.
- ▶ 윤곽 프로그램이나 점 파일의 이름을 정의할 입력 필드를 선택합니다.
- ▶ **DXF 변환기를 시작하려면** 화면 표시 DXF 소프트웨어 키를 누릅니다. smarT.NC 가 사용 가능한 DXF 파일이 포함된 팝업 창을 엽니다. 필요한 경우 열고자 하는 DXF 파일이 저장된 디렉터리를 선택합니다. 표시된 DXF 파일 중 하나를 선택하고 ENT 키 또는 확인 버튼을 눌러 선택한 내용을 확인합니다. TNC 가 DXF 변환기를 시작합니다. 이 변환기를 통해 원하는 윤곽이나 위치를 선택하고, 윤곽 이름이나 점 파일의 이름을 폼에 직접 저장할 수 있습니다 (147 페이지의 “DXF 파일 처리 (소프트웨어 옵션)” 참조).



## 기본 설정

세 번째 소프트 키 행에서는 다음과 같이 다양한 설정을 할 수 있습니다.

### 설정

### 소프트 키

눈금자 표시 / 숨기기 : TNC 가 드로잉의 왼쪽 및 상단 구석에 눈금자를 표시합니다. 눈금자에 표시된 값은 드로잉 데이터에 기초합니다.



상태 표시줄 표시 / 숨기기 : TNC 가 드로잉의 아래쪽 구석에 상태 표시줄을 표시합니다. 다음 정보가 상태 표시줄에 표시됩니다.

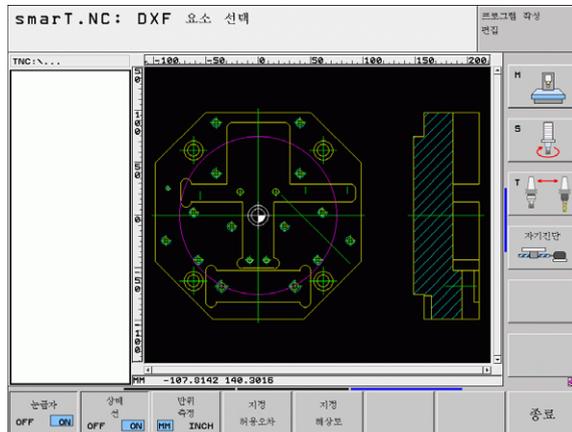


- 활성 측정 단위 (MM 또는 INCH)
- 현재 마우스 위치의 X 및 Y 좌표
- 윤곽 선택 모드에서 TNC 가 선택한 윤곽의 개방 (개방형 윤곽) 또는 폐쇄 (폐쇄형 윤곽) 여부를 표시합니다.

측정 단위 (MM/INCH): DXF 파일의 측정 단위를 입력합니다. 그 다음 TNC 가 이 측정 단위로 윤곽 프로그램을 출력합니다.



허용 오차 설정 : 허용 오차는 인접한 윤곽 요소가 서로 얼마나 떨어져 있는지를 지정합니다. 허용 오차를 사용하면 드로잉을 할 때 발생한 오차를 보정할 수 있습니다. 기본 설정은 전체 DXF 파일의 범위에 따라 달라집니다.



해상도 설정 : 해상도는 TNC 가 윤곽 프로그램 생성 시 사용해야 하는 소수점 자리 수를 지정합니다. 기본 설정 : 소수점 네 번째 자리 (0.1 ?m 의 해상도와 일치)



DXF 파일에는 이와 같은 정보가 포함되지 않기 때문에 측정 단위를 정확하게 설정해야 합니다.

## 레이어 설정

일반적으로 DXF 파일에는 설계자가 드로잉을 구성할 수 있는 여러 레이어가 포함되어 있습니다. 레이어를 사용하면 설계자가 요소의 여러 유형 (실체, 공작물 윤곽, 크기, 보조 및 디자인 라인, 음영처리 및 텍스트) 그룹을 생성할 수 있습니다.

또한 윤곽 선택시 DXF 파일에 과도하게 포함된 모든 레이어를 숨겨 최대한 불필요한 정보가 화면에 표시되지 않게 할 수 있습니다.

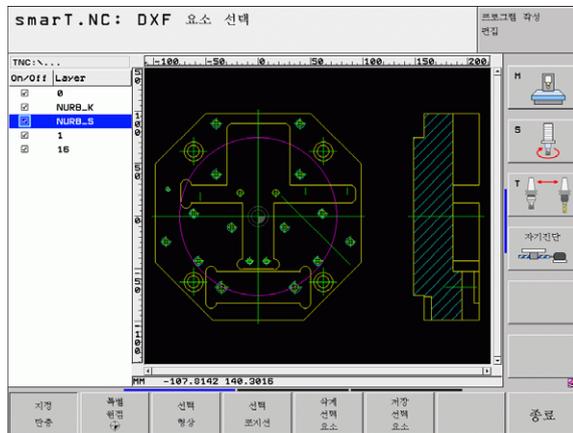


처리할 DXF 파일에는 최소 하나의 레이어가 포함되어야 합니다.

설계자가 다른 레이어에 윤곽을 저장한 경우에도 이를 선택할 수 있습니다.

지정  
단축

- ▶ 이미 활성화되지 않은 경우 레이어 설정에 대한 모드를 선택합니다. TNC가 활성화된 DXF 파일에 포함된 모든 레이어를 왼쪽 창에 표시합니다.
- ▶ 레이어를 숨기려면 왼쪽 마우스 버튼으로 레이어를 선택하고 다시 확인란을 클릭하여 이를 숨깁니다.
- ▶ 레이어를 표시하려면 왼쪽 마우스 버튼으로 레이어를 선택하고 다시 확인란을 클릭하여 이를 표시합니다.



## 데이텀 지정

경우에 따라 DXF 파일의 드로잉 데이텀은 공작물의 참조 점으로 직접 사용할 수 없는 위치에 있을 수 있습니다. 따라서 TNC에는 요소를 클릭하여 적절한 위치로 드로잉 데이텀을 전환할 수 있는 기능이 있습니다.

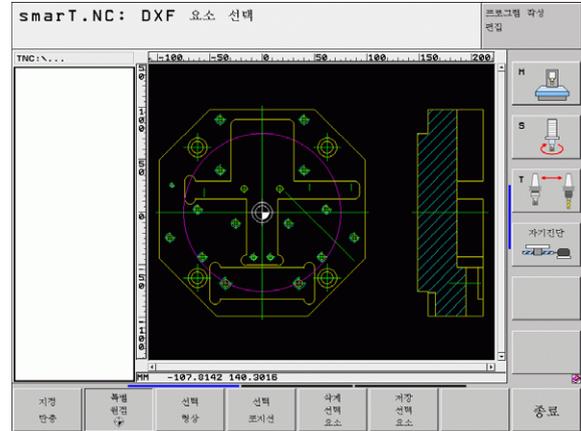
다음 위치에서 참조 점을 정의할 수 있습니다.

- 직선의 시작, 끝 또는 중심
- 원호의 시작 또는 끝
- 4 분원 사이의 전환이나 완전한 원의 중심
- 다음의 교점 :
  - 직선과 직선(실제로 직선 중 하나의 연장선에 교점이 있는 경우에도)
  - 직선과 원호
  - 직선과 완전한 원
  - 완전한 원 / 원호와 완전한 원 / 원호



데이텀을 지정하려면 TNC 키보드의 터치패드나 USB 포트에 연결된 마우스를 사용해야 합니다.

또한 윤곽을 이미 선택한 경우 데이텀을 변경할 수도 있습니다. TNC는 선택한 윤곽을 윤곽 프로그램에 저장할 때까지 실제 윤곽 데이터를 저장하지 않습니다.



## 단일 요소에서 데이텀 선택하기



- ▶ 데이텀점을 지정하기 위한 모드를 선택합니다.
- ▶ 왼쪽 마우스 버튼을 사용하여 데이텀을 설정할 요소를 클릭합니다. TNC가 선택한 요소의 데이텀 위치를 별표로 표시합니다.
- ▶ 데이텀으로 선택할 별표를 클릭합니다. TNC가 데이텀 기호를 선택한 위치로 설정합니다. 선택한 요소가 너무 작은 경우 확대/축소 기능을 사용하십시오.

## 두 요소의 교점에서 데이텀 선택하기



- ▶ 데이텀을 지정하기 위한 모드를 선택합니다.
- ▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 첫 번째 요소(직선, 완전한 원 또는 원호)를 클릭합니다. TNC가 선택한 요소의 데이텀 위치를 별표로 표시합니다.
- ▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 두 번째 요소(직선, 완전한 원 또는 원호)를 클릭합니다. TNC가 교점에 데이텀 기호를 지정합니다.



TNC가 두 요소의 교점을 계산합니다(이러한 요소 중 하나의 연장선에 교점이 있는 경우에도).

TNC가 여러 교점을 계산하는 경우 두 번째 요소를 마우스로 클릭하면 가장 가까운 교점을 선택합니다.

TNC가 교점을 계산할 수 없는 경우 첫 번째 요소를 표시하지 않습니다.

## 윤곽 선택, 윤곽 프로그램 저장하기



윤곽을 선택하려면 TNC 키보드의 터치패드나 USB 포트  
로 연결된 마우스를 사용해야 합니다.

충돌 없이 접근 가능한 첫 번째 윤곽 요소를 선택합니다.

윤곽 요소가 너무 가까이 붙어 있는 경우 확대 / 축소 기능  
을 사용하십시오.

선택  
형상

- ▶ 윤곽을 선택하기 위한 모드를 선택합니다. TNC가 왼쪽 창  
에 표시된 레이어를 숨기고 윤곽을 선택한 오른쪽 창이 활성화  
됩니다.
- ▶ 윤곽 요소를 선택하려면 왼쪽 마우스 버튼으로 원하는 윤곽  
요소를 클릭합니다. 선택한 윤곽 요소가 파란색으로 바뀌니  
다. 이와 동시에 TNC가 선택한 요소를 왼쪽 창에 기호(원  
또는 선)로 표시합니다.
- ▶ 다음 윤곽 요소를 선택하려면 왼쪽 마우스 버튼으로 원하는  
윤곽 요소를 클릭합니다. 선택한 윤곽 요소가 파란색으로 바  
뀌입니다. 선택한 가공 순서에 따라 윤곽 요소를 추가로 선택  
할 수 있는 경우 해당 요소가 녹색으로 바뀌입니다. 마지막 녹  
색 요소를 클릭하여 모든 요소를 윤곽 프로그램에 추가합니  
다. TNC가 선택한 모든 윤곽 요소를 왼쪽 창에 표시하고  
NC 열에서 체크 표시 없이 여전히 녹색인 요소를 표시합니  
다. 이 요소는 저장시 윤곽 프로그램으로 출력되지 않습니  
다.



저장  
선택  
요소

ENT

삭제  
선택  
요소

- ▶ 필요한 경우 CTRL 키를 누른 상태에서 오른쪽 창의 요소를 다시 클릭하면 이미 선택한 요소의 선택을 해제할 수 있습니다.
- ▶ 평이한 언어 프로그램으로 선택한 윤곽 요소를 저장하려면 TNC 에 의해 표시된 팝업 창에 파일 이름을 입력합니다. 기본 설정 : DXF 파일 이름
- ▶ 입력 확인 : TNC 는 DXF 파일이 저장된 디렉터리에 윤곽 프로그램을 저장합니다.
- ▶ 윤곽을 추가로 선택하려면 선택 요소 삭제 소프트 키를 누르고 위에서 설명한 것처럼 다음 윤곽을 선택합니다.



또한 TNC 가 공작물 영역 정의 (BLK FORM) 를 윤곽 프로그램으로 전달합니다.

TNC 는 실제로 선택된 요소 ( 파란색 요소 ) 만 저장합니다.

폼에서 DXF 변환기를 호출하면 smarT.NC 가 선택 요소 저장 기능을 완료한 후 자동으로 DXF 변환기를 닫습니다. 그 다음 smarT.NC 가 DXF 변환기를 시작한 입력 필드에 정의된 윤곽 이름을 작성합니다.

## 윤곽 요소 분할, 확장 및 축소

드로잉에서 선택할 윤곽 요소가 매끄럽게 연결되지 않은 경우 먼저 윤곽 요소를 분할해야 합니다. 윤곽 선택 모드에 있는 경우 자동으로 이 기능을 사용할 수 있습니다.

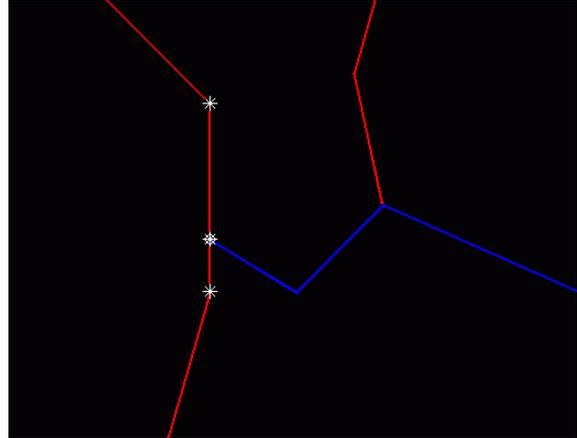
다음과 같이 진행합니다.

- ▶ 매끄럽지 않게 연결된 윤곽 요소를 선택하면 파란색으로 표시됩니다.
- ▶ 분할될 윤곽 요소를 클릭하면 TNC가 원안의 별표로 교점을 표시하고 단순한 별표로 선택 가능한 끝점을 표시합니다.
- ▶ CTRL 키를 누르고 교점을 클릭합니다. TNC가 교점의 윤곽 요소를 분할하면 별표가 사라집니다. 틸새가 있거나 요소가 겹치는 경우 TNC가 두 요소의 교점과 매끄럽게 연결되지 않은 윤곽 요소를 확장하거나 축소합니다.
- ▶ 분할된 윤곽 요소를 다시 클릭하면 TNC가 교점의 끝점과 점을 다시 표시합니다.
- ▶ 원하는 끝점을 클릭하면 TNC가 분할된 요소를 파란색으로 표시합니다.
- ▶ 다음 윤곽 요소를 선택합니다.



확장하거나 축소할 윤곽 요소가 직선인 경우 TNC가 동일한 선을 따라 윤곽 요소를 확장합니다. 확장하거나 축소할 윤곽 요소가 원호인 경우 TNC가 동일한 원호를 따라 윤곽 요소를 확장합니다.

이 기능을 사용하려면 방향을 확실히 정할 수 있게 최소 두 개의 윤곽 요소가 이미 선택되어 있어야 합니다.



## 가공 위치 선택 및 저장하기



가공 위치를 선택하려면 TNC 키보드의 터치패드나 USB 포트에 연결된 마우스를 사용해야 합니다.

선택할 위치가 너무 가까이 붙어 있는 경우 확대 / 축소 기능을 사용하십시오.

선택  
표지선

- ▶ 가공 위치를 선택하기 위한 모드를 선택합니다. TNC가 왼쪽 창에 표시된 레이어를 숨기고 위치를 선택할 수 있는 오른쪽 창이 활성화됩니다.
- ▶ 가공 위치를 선택하려면 왼쪽 마우스 버튼으로 원하는 요소를 클릭합니다. TNC가 선택한 요소에서 선택 가능한 가공 위치를 별표로 표시합니다. 별표 중 하나를 클릭하면 TNC가 선택된 위치를 왼쪽 창으로 불러옵니다 (점 기호 표시).
- ▶ 두 요소의 교점에서 가공 위치를 지정하려면 오른쪽 마우스 버튼으로 첫 번째 요소를 클릭합니다. TNC가 선택 가능한 가공 위치를 별표로 표시합니다.
- ▶ 왼쪽 마우스 버튼으로 두 번째 요소 (직선, 완전한 원 또는 원호)를 클릭합니다. TNC가 요소의 교점을 왼쪽 창으로 불러옵니다 (점 기호 표시).

저장  
선택  
요소

▶ 선택한 가공 위치를 점 파일로 저장하려면 TNC 에 의해 표시된 팝업 창에 파일 이름을 입력합니다. 기본 설정 : DXF 파일 이름

ENT

▶ 입력 확인 : TNC 는 DXF 파일이 저장된 디렉터리에 윤곽 프로그램을 저장합니다.

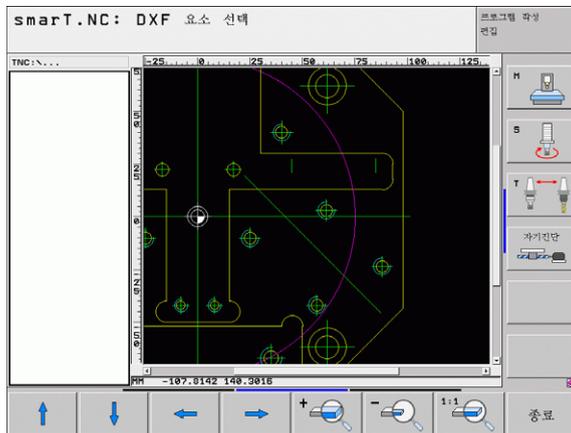
삭제  
선택  
요소

▶ 추가 가공 위치를 선택하여 다른 파일에 저장하려면 선택 요소 삭제 소프트 키를 누르고 위의 설명에 따라 선택합니다.

## 확대 / 축소 기능

TNC의 강력한 확대 / 축소 기능을 사용하면 윤곽이나 점을 선택하는 동안 세밀한 부분까지 쉽게 확인할 수 있습니다.

기능	소프트 키
공작물을 확대합니다. TNC는 항상 현재 표시되는 보기의 중심을 확대합니다. 소프트 키를 누른 후 원하는 단면이 표시되도록 스크롤 바를 사용하여 창의 드로잉을 이동합니다.	
공작물 축소	
원래 크기로 공작물 표시	
확대한 영역을 위로 이동	
확대한 영역을 아래로 이동	
확대한 영역을 왼쪽으로 이동	
확대한 영역을 오른쪽으로 이동	





휠 마우스가 있는 경우 이를 사용하여 확대 / 축소할 수 있습니다. 확대 / 축소의 중심은 마우스 포인터의 위치에 있습니다.



# 그래픽 방식으로 UNIT 프로그램 테스트 및 실행

## 대화형 프로그래밍 그래픽



대화형 프로그래밍 그래픽은 윤곽 프로그램 (.HC 파일) 작성에만 사용할 수 있습니다.

TNC 는 윤곽 프로그램을 작성하는 과정에서 2 차원 그래픽을 생성할 수 있습니다.



▶ 그래픽 생성



▶ 대화형 그래픽 블록 생성



▶ 그래픽 시작 및 완료



▶ 프로그램 작성 중 그래픽 자동 생성



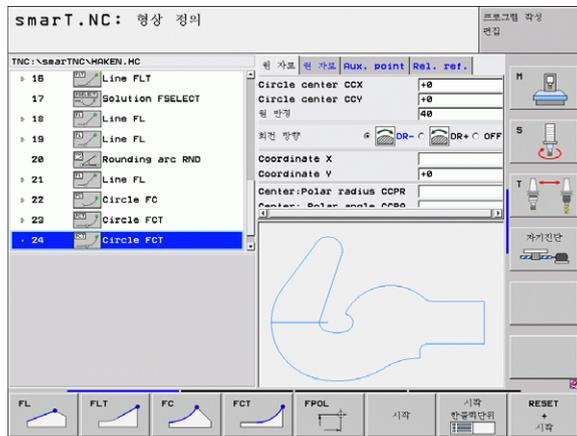
▶ 그래픽 삭제



▶ 그래픽 업데이트



▶ 블록 번호 표시 또는 숨기기



## 그래픽 테스트 및 실행



그래픽 또는 프로그램 + 그래픽 레이아웃을 선택합니다.

TNC는 작업의 실행 및 테스트 하위 모드에서 그래픽으로 가공 작업을 표시할 수 있습니다. 소프트웨어 키는 다음과 같은 기능들을 지원합니다.



▶ 평면 보기



▶ 3 개 평면으로 투사



▶ 3-D 보기



▶ 고해상도 3-D 보기



▶ 특정 블록까지 프로그램 테스트 실행



▶ 전체 프로그램 테스트



▶ 단위별 프로그램 테스트



▶ 비어 있는 폼 재설정 및 전체 프로그램 테스트



▶ 단면 확대 기능



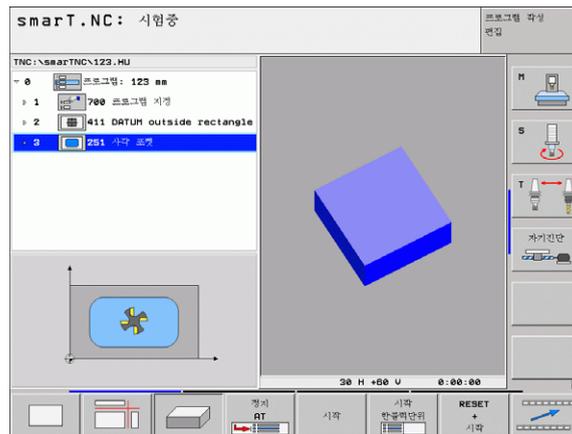
▶ 단면을 위한 기능



▶ 회전 및 확대/축소 기능



▶ 스톱위치 기능 선택





▶ 시뮬레이션 속도 설정



▶ 가공 시간 측정 기능



▶ 앞에 슬래시가 붙은 프로그램 블록 선택 또는 무시



# 상태 표시



프로그램 + 상태 표시 레이아웃을 선택합니다.

프로그램 실행 모드에서 화면의 하단에 있는 창에 다음 정보가 표시됩니다.

- 공구 위치
- 이송 속도
- 기타 활성 기능

소프트 키를 누르거나 탭을 클릭하여 화면 창에 추가 상태 정보를 표시할 수 있습니다.

STATUS OF OVERVIEW

상태 위치

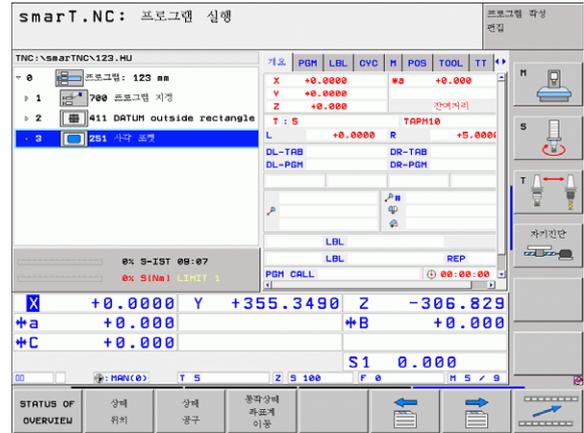
상태 공구

공각상태 좌표계 이동

←

→

- ▶ **개요** 탭 활성화: 가장 중요한 정보 표시
- ▶ **위치** 탭 활성화: 위치 표시
- ▶ **공구** 탭 활성화: 공구 데이터 표시
- ▶ **좌표 변환** 탭 활성화: 활성 좌표 변환 표시
- ▶ 탭을 왼쪽으로 전환
- ▶ 탭을 오른쪽으로 전환



## UNIT 프로그램 실행



smarT.NC 작동 모드에서 UNIT 프로그램 (\*.HU) 을 실행하거나 일반적인 Program Run, Single Block 또는 Program Run, Full Sequence 작동 모드에서 실행할 수 있습니다.

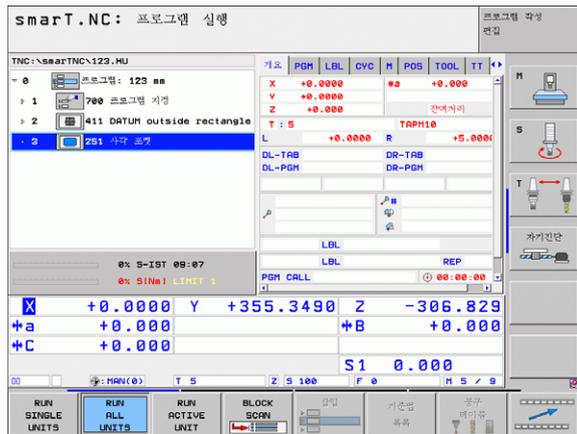
smarT.NC Program Run 작동 모드가 선택된 경우 TNC 가 기존의 Single Block 및 Full Sequence 프로그램 실행 모드에서 활성화한 모든 전역 프로그램의 실행 설정을 자동으로 비활성화합니다. 자세한 내용은 대화식 사용 설명서를 참조하십시오.

다음과 같은 방법으로 실행 하위 모드에서 UNIT 프로그램을 실행할 수 있습니다.

- 단위별로 UNIT 프로그램 실행
- 전체 UNIT 프로그램 실행
- 개별 활성화 단위 실행



기계 설명서와 사용 설명서에서 프로그램 실행 지침을 참조하십시오.



## 절차



▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다 .



▶ Execute 하위 모드를 선택합니다 .



▶ RUN SINGLE UNIT 소프트 키를 누르거나 ,



▶ RUN ALL UNITS 소프트 키를 누르거나 ,



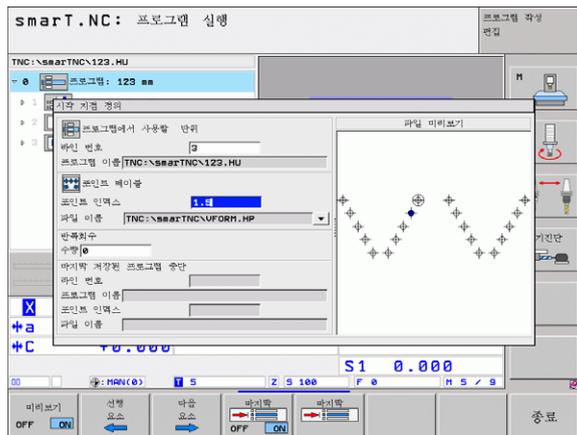
▶ RUN ACTIVE UNIT 소프트 키를 누릅니다 .

### 미드 프로그램 시작 (블록 스캔, FCL 2 기능)

미드 프로그램 시작 기능 (블록 스캔) 을 통해 원하는 라인 번호에서 파트 프로그램을 실행할 수 있습니다. TNC 는 해당 라인 번호까지 프로그램 블록을 스캔하고 윤곽 (프로그램 + 그래픽 화면 레이아웃 선택) 을 표시합니다.

두 개 이상의 가공 위치를 정의한 가공 단계에 시작점이 있는 경우 점 인덱스를 입력하여 원하는 시작점을 선택할 수 있습니다. 점 인덱스에는 입력 폼에 있는 점의 위치가 포함됩니다.

점 테이블에서 가공 위치를 정의한 경우 매우 편리하게 점 인덱스를 선택할 수 있습니다. 그 다음 smarT.NC 가 미리보기 창에 정의된 가공 패턴을 자동으로 표시하며, 여기에서 소프트 키로 시작점을 선택할 수 있습니다.



## 점 테이블에서 미드 프로그램 시작 (FCL 2 기능)



▶ smarT.NC 작동 모드를 선택합니다.



▶ 실행 하위 모드를 선택합니다.



▶ 미드 프로그램 시작 선택

▶ 프로그램을 실행할 가공 단위의 라인 번호를 입력하고 ENT 키를 눌러 확인합니다. 그 다음 smarT.NC 가 미리보기 창에 점 테이블의 내용을 표시합니다.



▶ 가공 작업을 재개할 가공 위치 선택



▶ NC 시작 키를 누르면 smarT.NC가 프로그램 항목에 필요한 모든 요소들을 계산합니다.



▶ 시작 위치에 접근하기 위한 기능을 선택합니다. smarT.NC 가 시작 위치에서 필요한 기계 상태를 팝업 창에 표시합니다.



▶ NC 시작 키를 누르면 smarT.NC가 기계 상태를 재설정(예: 필요한 공구 삽입) 합니다.



▶ NC Start 키를 다시 누릅니다. smarT.NC가 팝업 창에 표시된 순서에 따라 시작 위치로 이동합니다. 또는 별도의 방식으로 각 축에서 시작 위치로 이동할 수도 있습니다.



▶ NC Start 키를 누릅니다. smarT.NC 가 프로그램 실행을 재개합니다.

또한 팝업 창에서 다음 기능들도 사용할 수 있습니다.



▶ 미리보기 창 표시 / 숨기기



▶ 마지막으로 저장된 프로그램 간섭 점 표시 / 숨기기



▶ 마지막으로 저장된 프로그램 간섭 점 불러오기

# HEIDENHAIN

---

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 50 61

E-Mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** FAX +49 (8669) 31-1000

E-Mail: [service@heidenhain.de](mailto:service@heidenhain.de)

**Measuring systems** ☎ +49 (8669) 31-31 04

E-Mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 (8669) 31-31 01

E-Mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 (8669) 31-31 03

E-Mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 (8669) 31-31 02

E-Mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 (7 11) 95 2803-0

E-Mail: [service.hsf@heidenhain.de](mailto:service.hsf@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

