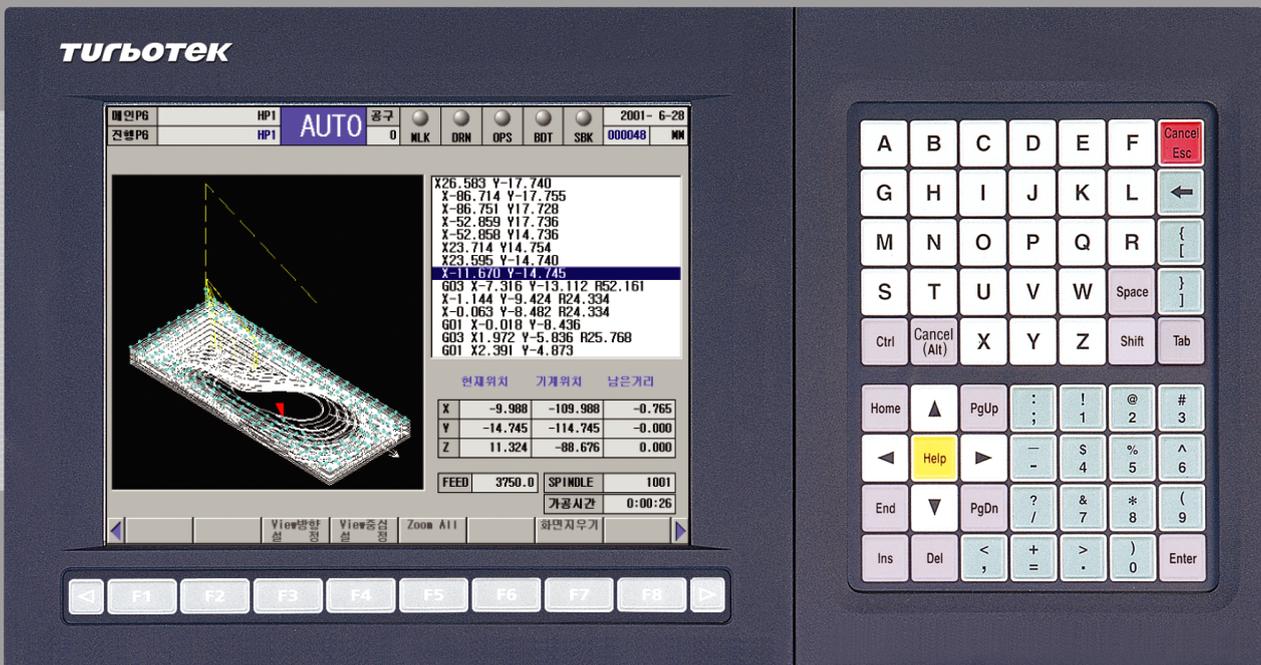


CNC의 개념 혁명  
최고 기능, 최소 가격 실현,  
최첨단 PC-NC

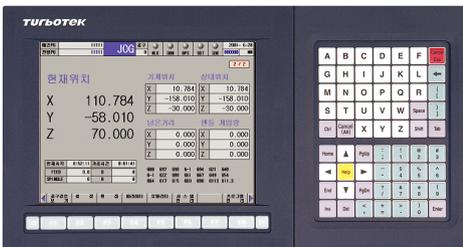
# HX Series



## High Speed · Precision · Performance · Open CNC System

HX Series is applicable to any kind of machine tool by the Open CNC concept, and ensures the minimal shape-error performance and the maximal cutting speed by the look-ahead algorithm to guarantee precise profile accuracy

# HX Series



HX Series는 고속 지능형 선행제어 알고리즘을 적용하여 가공정밀도의 향상과 가공시간의 단축을 동시에 만족시킬 수 있는 고속 고정밀 모션제어/PC-NC 시스템입니다. 또한, 개방형 소프트웨어 개념을 도입하여 공작기계, 반도체 장비, 디스플레이 장비 등 어떠한 전용기에도 적용할 수 있습니다.

## HX Series의 주요 특징

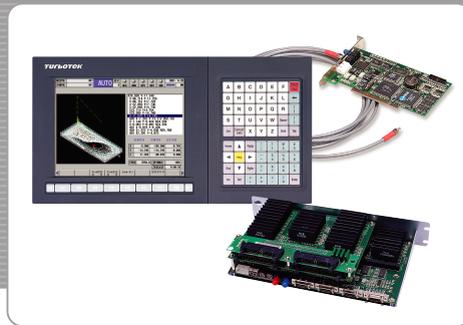
- Open Architecture 구현으로 사용자 전용의 응용 S/W 개발 가능
- Windows NT, Windows 2000, Windows XP 지원
- Feed-forward/지능형 선행제어(Intelligent Look Ahead)를 통한 고속/고정도기능
- 마찰력, 백래쉬, 피치에러 보정 등을 통한 고정밀 제어기능
- 그래픽을 통한 경로 검사 및 실시간 이송경로 모니터링기능
- 다축 서보 완전 동기제어(갠트리 타입, Twin Table 제어)
- 내장형 PLC
- PLC 축 제어기능(터렛, 인덱스 테이블 제어 및 PTP위치 제어)
- 다양한 모션 Program 포맷지원(G코드, DWG, DXF)
- 최소 설정단위(0.001mm, 0.001deg, 0.0001inch)
- 터치스크린 적용 가능
- OPC(OLE for Process Control) Server 탑재
- 최대 12자리 지령 가능( $\pm 99999999.9999$ mm)
- 순간 정전 감지 기능 및 Watch-Dog기능(모델별 구분)
- Encoder 단선 체크기능(모델별 구분)

## 적용 사례

- |             |           |           |           |                    |
|-------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| • CNC선반     | • 가스절단기   | • 연마기     | • 자수기/누비기 | • LCD Edge Grinder |
| • CNC 밀링    | • 플라즈마절단기 | • 방전가공기   | • 광섬유침착기  | • NCT 장비           |
| • CNC 머시닝센터 | • 레이저절단기  | • 알루미늄포밍기 | • 스프링포밍기  | • 폴리싱머신            |
| • 고속 조각기    | • 워터젯절단기  | • 다축드릴링머신 | • 파이프벤딩머신 |                    |
| • 터닝센터      | • 톱절단기    | • PCB 라우터 | • 스티로폼가공기 |                    |
| • 태핑센터      | • 석재가공기   | • 디스펜서장비  | • 목공기/보링기 |                    |

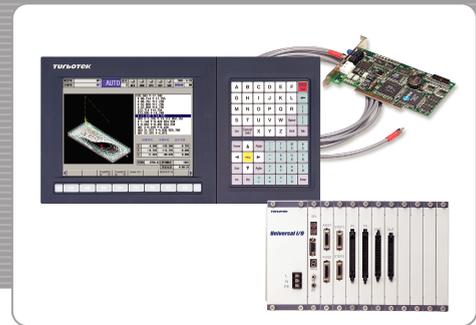
## HX-Deluxe

- 10.4" TFT-LCD 기본 장착
- 산업용 1GHz CPU
- 제어축수: 기본 4축 (최대 12축까지 확장 가능/옵션)
- 입출력 접점: 기본 64/64 DIO (128/128 DIO 확장 가능/옵션)
- CAN IO 모듈을 통한 I/O 확장 가능(옵션) (64/64 DIO ~ 128/128 DIO)
- SERCOS 광통신 방식



## HX-Deluxe pro

- 10.4" TFT-LCD 기본 장착
- 산업용 1GHz CPU
- 제어축수: 2축 단위 최대 16축까지 확장 가능
- 입출력 접점: 32/32 DIO 단위 256/256 DIO 확장 가능
- 16bit 고분해능 아날로그 서보 제어
- Pulse Type Servo 제어 가능
- CAN IO 모듈을 통한 I/O 확장 가능 (64/64 DIO ~ 128/128 DIO/옵션)
- 모듈형 Slot Type (9 User Slot)
- SERCOS 광통신 방식



## HX-Classic

- 일반 PC 사용 가능
- PC + SERCOS 광통신카드 + 서보제어 Unit 구성
- 제어축수: 기본 4축 (최대 12축까지 확장 가능/옵션)
- 입출력 접점: 기본 64/64 DIO (128/128 DIO 확장 가능/옵션)
- CAN IO 모듈을 통한 I/O 확장 가능(옵션) (64/64 DIO ~ 128/128 DIO)
- SERCOS 광통신 방식
- 소프트웨어 조작반 지원



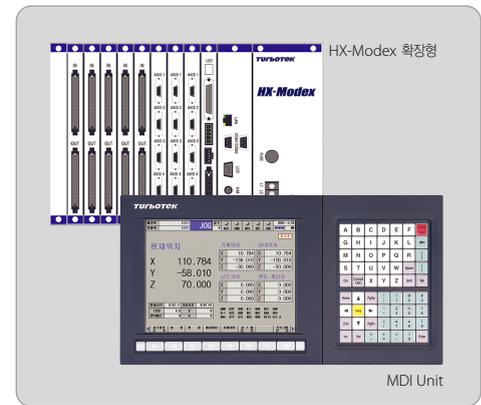
## HX-Classic pro

- 일반 PC 사용 가능
- PC + SERCOS 광통신카드 + 모션 Unit 구성
- 제어축수: 2축 단위 최대 16축까지 확장 가능
- 입출력 접점: 32/32 DIO 단위 256/256 DIO 확장 가능
- 16bit 고분해능 아날로그 서보제어
- Pulse Type Servo 제어 가능
- CAN IO 모듈을 통한 I/O 확장 가능 (64/64 DIO ~ 128/128 DIO/옵션)
- 모듈형 Slot Type (9 User Slot)
- SERCOS 광통신 방식
- 소프트웨어 조작반 지원



## HX-Modex

- 10.4" TFT-LCD 기본 장착 일체형 Control Box
- 산업용 1GHz CPU
- 기본 4축(최대 12축까지 확장가능/옵션)
- 기본 32/32 DIO(196/196 DIO 확장가능/옵션)
- 6 bit 고분해능 아날로그 서보 제어
- 고속 인터럽트 4in/4out Port 내장
- 모듈형 Slot Type (8 User Slot)
- USB Port 제공
- 저장 장치 : Flash Memory 256 Mbyte
- 옵션 : USB FDD



## “최첨단 개방형 PC-NC System, HX Series”

## HX-Lite

- PCI 버스 인터페이스
- Watch-Dog 기능, Encoder 단선 체크기능
- 4축 Servo제어,  $\pm 10V$ , 16bit 분해능
- Dedicated Input : Servo Ready, Servo Alarm
- Dedicated Output : Servo On, Servo Reset
- Digital Input 32 (8 bit 단위 common)
- Digital Output 32 (8 bit 단위 common)
- MPG 1 Port
- 액세서리 : 단자대 보드(축 및 접점), 연장 Cable



확장 보드



I/O 케이블



확장 케이블

## Advanced Algorithms of HX Series

### High Speed Machining 지원 기능



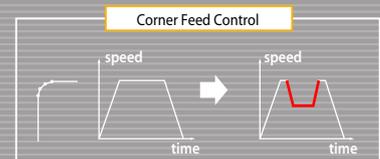
HX Series는 복잡한 3차원 형상의 금형을 가공하는데 있어서 형상 정밀도와 생산성을 모두 향상시키기 위해서 고속가공 알고리즘(High Speed Machining Algorithm)을 채택하여 가공시간 단축과 함께 가공품질 향상을 동시에 보장한다.

HX Series는 고속 Block처리 기능과 Multi Buffer 선행제어 기능을 구현하여 미소블록으로 이루어진 3차원 형상의 고속/고정도 가공을 실현하였다. 특히 HX Series에서 제공하는 고속가공 알고리즘은 가공 중에 발생하는 가속도를 미리 예측하여 속도 프로파일을 생성하여, 고정도 가공을 할 수 있도록 Corner Feed Control기능과 Velocity Profile Smoothing기능을 제공한다.

#### Corner Feed Control

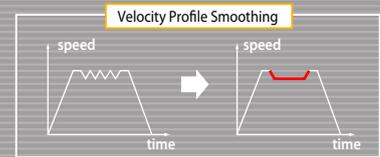
미소블록으로 이루어진 코너부에서는 각 블록 사이의 속도차가 크지 않기 때문에 가공속도가 감소되지 않는 문제점이 발생할 수 있다.

Corner Feed Control은 이와 같은 문제점을 개선하여 원활한 코너가공이 이루어질 수 있도록 하는 기능이다.



#### Velocity Profile Smoothing

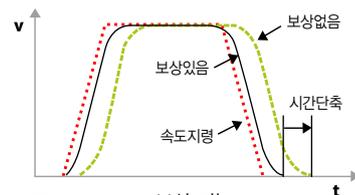
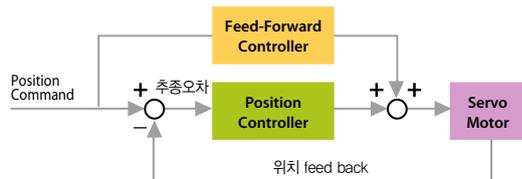
속도 프로파일의 변동을 미리 예견하여 일정하게 감소시킴으로써 가공 조도를 향상시키는 기능이다.



### Feed-forward Control

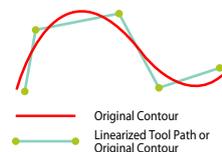
Feed-forward Controller는 Position Controller의 앞에 위치하여 제어 장치의 추종 성능을 향상시키는 제어기이다.

Feed-forward Controller는 제어 장치의 추종 성능을 향상시키며, 다축 동시 가공 시 형상 오차의 감소와 함께 가공 속도를 증가시킨다.

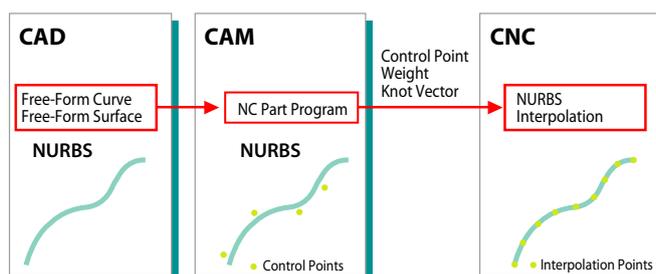


**Feed-forward 보상 기능**  
위치지령의 속도값에 대한 Feed-forward 보상을 설정하여 위치결정 시간을 단축할 수 있습니다.

### Nurbs Interpolation

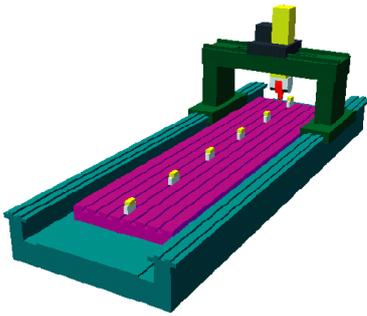


최근 고속 및 고정도 가공을 위해 다양한 보간 기법이 적용되고 있으며, 이 중에서 가장 주목을 받고 있는것이 Nurbs Interpolation이다. Nurbs Interpolation은 Control Point, Weight, Knot Vector를 이용해서 곡선을 표현하여 가공하는 방식으로서 HX Series에서 제공하는 Nurbs Interpolation기능을 통해서 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.



- 부드러운 Tool Path를 생성하므로, 기존 미소 블록에 의한 단속 절삭이 없어짐
- 고속 및 고정도 가공이 가능
- NC Program의 크기 감소

## Special Features of HX Series



### Open HMI 지원

다양한 응용 시스템에 사용자 요구를 만족시키고, 차별화된 최적의 Customized User Interface를 제공한다.

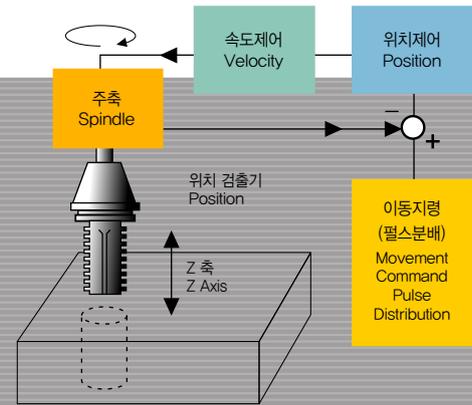
### 다축서보 동기제어기능

2개 이상의 서보 모터의 완전 동기제어를 통해 대형 Gantry type의 장비의 고정밀 제어에 적용할 수 있다. 서보 동기 제어를 위해 초정밀 위치 제어 알고리즘, Servo 동기 제어 알고리즘, 동기 오차 보상 알고리즘, 그리고 Feed Forward 제어 알고리즘 등을 적용한다. 기계 보호를 위한 진단 및 알람 체크 기능을 제공한다.

### Rigid Tapping 기능

스핀들과 Z축의 동기 오차 보상 제어를 통한 Rigid Tap 가공이 가능하다.

시작 각도 일치 기능, 동기 오차 보상 기능, 스핀들 백래쉬 보상 기능을 적용하여 정밀도를 향상시킬 수 있다. 피드 포워드 제어를 통하여 응답성이 향상되어 고속 Rigid Tap 가공이 용이하며, 후퇴동작의 override를 적용하여 가공 시간을 단축시킬 수 있다.



### Twin Table 제어기능

Twin Table을 장착한 장비의 Table 동기제어 운전 또는 독립적인 가공이 가능하다. 예를 들어 Table 2개를 차지하는 큰 가공물인 경우 동기제어를 이용하고, 작은 가공물인 경우에는 한쪽에서 가공을 진행하는 동안 다른 한 쪽에서는 가공물 설치작업 등이 가능하게 된다.

### 자동운전 중 역운전(Back Tracking) 기능

자동 운전 중 가공 조건이 잘못되어 미절삭이 발생한 경우, Feed Hold 상태에서 미절삭된 블록까지 역운전 기능을 이용하여 이송한 후 그 위치에서부터 재 가공이 가능하다. (최대 90블록)

### Tool Retract/Recover 기능(최대 90 point 지원)

자동 운전 중 공구 파손, 칩 제거 등을 이유로 일시 정지 한 상태에서 수동 이송을 개입하여 원하는 동작을 수행한 후 다시 가공이 중단된 위치까지 자동으로 복귀하여 가공을 계속할 수 있도록 하는 기능을 제공한다.

### 스킵 및 다단 스킵 기능

Skip 센서의 신호를 받는 즉시 남은 량을 Skip하고 다음 블록을 진행할 수 있다.

최대 4단계의 Skip 기능을 지원한다. 자동 공구 보정 기능을 위한 매크로 프로그램 및 연삭기에서 연마속도의 감속이 필요한 구간에서 주로 사용할 수 있다.

### High Speed Internal PLC

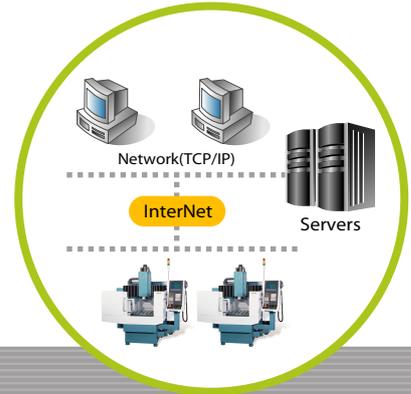
HX Series는 자체적으로 고속 PLC(Programmable Logic Controller)를 내장하고 있으며, Ladder 프로그램 방식을 지원하고 있고, 0.2μ sec/step의 명령어 처리 시간과 최대12,000 Steps의 PLC프로그램 처리능력을 가진다. 그리고 PLC Viewer, PLC Map Viewer, PLC Timing Chart 등의 시스템 모니터링 기능을 이용하여 시스템의 동작 상태에 대한 실시간 모니터링이 가능하며, 이를 통한 정확한 시스템 진단이 가능하다.

## PLC를 통한 축 제어기능

서보를 이용한 Turret, Index table 등에 PLC 축 제어 기능을 적용할 수 있다. 속도형, 위치형, 인덱스형 축 제어 기능을 제공한다. 물류 시스템의 제어기에 이용 가능하다.

## e-Service

원격지에서 인터넷을 이용하여 HX Series NC에 대한 모니터링/진단 및 실시간 A/S가 가능한 e-Service를 제공한다. e-Service를 통하여 대상이 되는 System의 실시간 모니터링과 각종 시스템 데이터, 파라미터, PLC 프로그램 등의 Up & Down Loading이 가능하다. 특히 e-Service를 이용하여 각 시스템의 A/S이력 관리를 할 수 있기 때문에 보다 빠르고 효과적인 A/S가 가능하다.



## The Principal Functions of HX Series



### 가공 표시 화면

- 실행 중인 프로그램 이름 및 수행 중인 블록 표시가 가능하고, 현재 위치, 기계좌표의 위치 표시 등을 통해 가공 진행 상황을 쉽게 파악할 수 있다.
- 운전시간, 가공시간, 총 가공시간 표시 등의 관리가 가능하다.
- 운전 모드, 조작반의 상태와 가공 Feed, RPM 등 가공 조건을 표시한다.
- Soft key 및 PgUp, PgDn 키를 이용하여 다양한 화면 관리를 지원한다.



### 대화식 프로그램

- 금형 제작에 많이 사용되는 사각, 원형, 트랙 등 2.5 차원의 다양한 윤곽 형상과 단면 형상을 조합한 패턴 가공을 자동으로 프로그래밍해줌으로 가공 준비 시간을 단축할 수 있다.
- 생성된 프로그램의 부분적인 편집도 가능하다.



### 소프트 조작반 지원

- 사용자의 요구에 맞는 소프트 조작반 구성이 가능하다.
- 소프트 조작반을 이용하여 H/W 접점을 줄일 수 있다.
- 마우스를 이용한 편리한 조작이 가능하다.



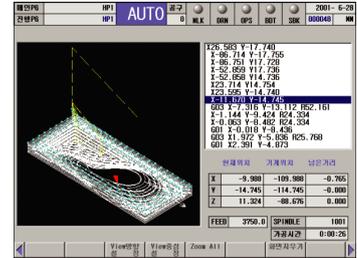
### 프로그램 관리

- 프로그램의 복사 및 삭제, 이동, 이름 바꾸기 기능을 제공한다.
- 프로그램에 대한 설명을 위하여 Comment 추가가 가능하다.
- 프로그램 상단 부분의 내용을 20 line정도를 미리 보여줌으로 원하는 프로그램을 쉽게 찾을 수 있다.
- CAM에서 생성되는 대용량의 프로그램의 편집 뿐만 아니라, 부분 복사 및 삭제가 가능하다.
- Network를 통한 프로그램 관리 및 자동 운전이 가능하다.

## Special Features of HX Series

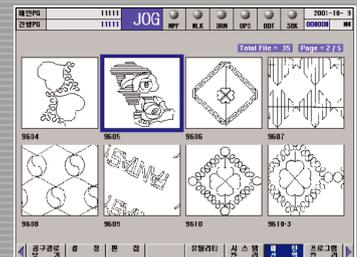
### 실시간 공구 경로

- 실시간 공구 경로표시는 수행중인 프로그램의 형상과 함께 실제 가공 경로를 추적하면서 표시해주며, 확대/축소 등을 통해 실시간 확인을 가능하게 하므로 가공 상황을 보다 쉽고 정확하게 파악할 수 있다.
- 확대/축소, View 방향 설정 기능 등을 통해 가공 부위 확인을 가능하게 하므로 가공 상황을 보다 쉽고 정확하게 파악할 수 있다.
- 편집 화면에 있는 경로 검사 기능은 가공 전에 미리 프로그램 확인 및 예상 가공시간 체크가 가능하다.(Background 편집 및 Background 체크 가능).



### 패턴 선택 기능

- 패턴 선택 기능은 사용자가 원하는 가공 파일을 그림파일을 이용하여 쉽게 선택할 수 있도록 하는 기능이다
- NC 프로그램과 같은 이름의 그림 파일(\*.BMP 파일)이 있는 경우 이 그림 파일을 선택함으로써 가공할 프로그램을 선택하게 된다.
- 새로운 프로그램인 경우 공구경로보기에서 이러한 그림 파일을 자동 생성해 주는 기능도 제공한다.(적용 예 : Quilting)



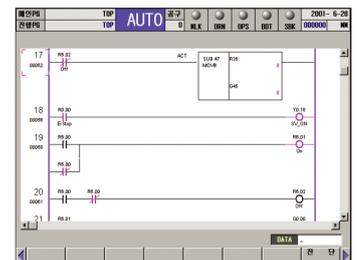
### 패턴 매크로 프로그램

- 여러 형상의 패턴에 대하여, 알기 쉬운 그림과 함께 매크로 프로그램 기능을 제공한다.
- 원하는 형상의 정보를 변경해 줌으로써 준비된 프로그램에 의해 자동으로 가공이 가능하다.
- 프로그램 준비시간 및 가공 준비 시간이 단축된다.
- 새로운 패턴 프로그램의 추가 및 화면 추가가 data 파일의 변경만으로 가능하다.



### 실시간 자기 진단

- 모든 접점의 In/Out 상태 표시, 내부 Relay(R map), Data (D map), Counter, Timer 등의 변환상태의 실시간 모니터링을 통하여 기계 동작 상태의 진단 및 Integration이 용이하다.
- Ladder에서 사용하는 각 접점의 이름 및 설명문 표시가 가능하고, 사용자에게 의한 알람/경고 메시지 작성이 가능하다.
- 접점 Search 기능이 가능하다.



### 서보 파형 표시

- 이송 축의 실제 속도, 지령 속도, 각 축의 Encoder 값, 기계 위치, Following Error 등의 기계상태 관련 정보를 그래프를 통하여 확인할 수 있다. 또한, 각각의 정보를 색깔로 구분 가능할 수 있어 분석이 용이하다.
- 부분 확대 및 자동 scale 설정 기능, Trigger 가능 및 화면 Capture, Tracing Data 파일 저장 기능 등 다양한 기능을 제공한다.
- PLC 시퀀스의 On/Off나 시스템 내부의 접점 변화를 Timing chart 형태로 보여준다. Circle 가공 정도를 Circular Graph 옵션을 통하여 제어기에서 직접 확인할 수 있다.



## Specifications of HX Series

○ : 기본기능, ☆ : 선택기능, - : 해당없음

항 목	HX Series	
	선반계	밀링계
<b>축 제어</b>		
최대 제어축	기본 3축 / 최대 16축	기본 3축 / 최대 16축
PLC 축제어	최대 16축	최대 16축
동시 제어축	최대 4축	최대 5축
SS(Spindle/Servo)축 제어	☆	☆
C축 제어	☆	☆
<b>입력지령</b>		
최소설정단위	0.0005 mm	0.001 mm
최소지령단위	0.001 mm	0.001 mm
최대지령범위	12행	12행
소수점 입력	○	○
절대/증분 입력	○	○
인치/미터 입력	○	○
직경/반경 입력	○	-
<b>이송 기능</b>		
급속이송(위치결정)	○	○
분당이송	○	○
회전당이송	○	○
급속이송 OVERRIDE	○	○
절삭이송 OVERRIDE	○	○
절삭이송 OVERRIDE취소	○	○
절삭이송 CLAMP	○	○
수동 연속 이송 (JOG)	○	○
수동 동기 이송	○	○
JOG OVERRIDE	○	○
DWELL	○	○
자동가감속	○	○
보간후 직선형 가감속	○	○
보간전 가감속	☆	☆
자동 모서리 감속 기능	☆	☆
한방향 위치결정	-	○
<b>고속가공 기능</b>		
3축 고속가공 기능	-	☆
고속가공 SMOOTHING 기능	-	☆
<b>보간 기능</b>		
직선보간	○	○
원호보간	○	○
나사 절삭	○	○
나사 절삭 RETRACT	○	-
연속나사절삭	○	-
가변리드나사절삭	○	-
RIGID TAPPING	-	○
극좌표보간	☆	-
원통형보간	☆	-
헬리컬보간	-	○

항 목	HX Series	
	선반계	밀링계
<b>좌표계</b>		
원점복귀	○	○
원점복귀CHECK	○	○
제2, 3, 4원점복귀	○	○
좌표계 선택	○	○
좌표계 설정	○	○
자동좌표계 설정	○	○
작업물좌표계 설정	○	○
작업물좌표계 변동량 입력	○	○
LOCAL좌표계 설정	-	○
좌표계 회전	-	○
<b>편집 기능</b>		
프로그램 기억용량	2560 MB(HDD)	2560 MB(HDD)
WORD CHANGE 기능	○	○
프로그램명/프로그램번호	○	○
등록프로그램 개수	99999	99999
라인번호 표시	○	○
라인번호 탐색	○	○
프로그램번호 탐색	○	○
시퀀스번호 탐색	○	○
복수WORD,복수BLOCK삽입	○	○
PLAY BACK 기능	○	○
사용통제	○	○
프로그램 보호	○	○
BACK GROUND편집	○	○
<b>보조 기능</b>		
M지령 3자리	○	○
MULTI M CODE 지원(최대 4개)	○	○
<b>프로그램 기능</b>		
면취/코너R기능	○	○
임의각도 면취/코너R기능	○	○
소수점 입력	○	○
웍셋 값 프로그램 입력	○	○
단일고정사이클	○	-
복합고정사이클	○	-
드릴고정사이클	○	○
OPTIONAL BLOCK SKIP	○	○
서브프로그램 호출	○	○
평면지정	○	○
인치/미터 지령	○	○
극좌표지령	-	○
공구경 보정 C TYPE	○	○
공구경 보정	-	○
공구인선 R보정	○	-
원호반경 R지령	○	○

## Specifications of HX Series

○ : 기본기능, ☆ : 선택기능, - : 해당없음

항 목	HX Series	
	선반계	밀링계
미러 이미지	-	○
X축 미러 이미지	○	-
CUSTOM MACRO B	○	○
SCALING/MIRROR	-	○
SKIP 기능	○	○
자동코너 OVERRIDE	-	○
직경치/반경치 입력	○	-
PATTERN DATA INPUT	-	☆
가공프로그램 파일 복사	○	○
가공프로그램 파일 이동	○	○
가공프로그램 파일 삭제	○	○
가공프로그램 파일 이름변경	○	○
공구 기능		
T지령	T2/T4	T2/T4
공구보정 메모리	64	128
공구위치 보정	○	○
공구길이 보정	-	○
공구수명 관리	☆	☆
공구 길이 자동 측정	-	☆
자동 공구 읍셋	○	○
공구 형상/마모 보정	○	-
스핀들 기능		
S지령	○	○
주속 일정 제어	○	○
스핀들 OVERRIDE	○	○
스핀들 기어 선택	○	○
실제 스핀들 속도 출력	○	○
최대 회전수 지령	○	○
보정 기능		
BACKLASH 보정	○	○
마찰력 보정	○	○
PITCH ERROR 보정	○	○
안전 기능		
비상정지	○	○
OVER TRAVEL	○	○
STORED STROKE LIMIT 1	○	○
STORED STROKE LIMIT 2	○	○
STROKE LIMIT 외부설정	○	○
진단기능	○	○
ALARM HISTORY기능	○	○
조작지원기능 DATA 입출력		
INTERLOCK(각축/전축)	○	○
MACHINE LOCK(각축/전축)	○	○
M,S,T기능LOCK	○	○
DRY RUN	○	○

항 목	HX Series	
	선반계	밀링계
SINGLE BLOCK	○	○
프로그램 재개시	○	○
RESET	○	○
CYCLE START/FEED HOLD	○	○
EXACT STOP MODE	○	○
EXACT STOP	○	○
OPTIONAL PROGRAM STOP	○	○
MANUAL ABSOLUTE ON/OFF	○	○
HANDLE이송(X1, X10, X100)	○	○
HANDLE INTERRUPTION	○	○
JOG/HANDLE 동시 이송	○	○
단순 동기 제어	○	○
MDI 운전	○	○
조작키에 의한 미러이미지	○	○
DATA 입출력		
외부 DATA 입출력	○	○
DNC기능	○	○
네트워크 입출력	○	○
프린터/플로터 출력	○	○
3.5" 플로피 디스크 입출력	○	○
표시 기능		
위치표시	○	○
상태표시	○	○
파라미터	○	○
DIAGNOSIS 표시	○	○
SERVO파형 표시	○	○
그래픽 공구경로 검사 기능	○	○
공구경로 미리보기 기능	○	○
실시간 그래픽 표시	○	○
실제 축속도 표시	○	○
실제 주축 회전수 표시	○	○
가동시간 표시	○	○
시계 기능	○	○
ALARM MESSAGE 표시	○	○
경고 MESSAGE 표시	○	○
프로그램 용량 표시	○	○
표시언어	한글/영문	한글/영문
하드웨어		
수동펄스 발생기(MPG)	최대 3EA	최대 3EA
3.5" 플로피 디스크	☆	☆
화면표시기	10.4" TFT	10.4" TFT
I/O INTERFACE	기본 32/32 최대 256/256	기본 32/32 최대 256/256
LAN CARD	○	○
컴퓨터 키보드, 마우스	☆	☆

## G-Code List of HX Series

○ : 기본기능, ☆ : 선택기능, - : 해당없음

G code	기 능	선반계	밀링계
G00	위치결정 (Positioning)	○	○
G01	직선보간, 면취(Chamfering), 라운딩	○	○
G02	CW 원호보간	○	○
G03	CCW 원호보간	○	○
G04	휴지(Dwell) 지정	○	○
G09	정밀정지 (Exact Stop, In-position)	○	○
G10	공구 오프셋 설정, 작업물 좌표계 SHIFT	○	○
G15	극좌표 지령 취소	-	○
G16	극좌표 지령	-	○
G17	XY 평면 선택	○	○
G18	ZX 평면 선택	○	○
G19	YZ 평면 선택	○	○
G20	인치 단위 입력 (Inch)	○	○
G21	미터 단위 입력 (Metric)	○	○
G22	스트로크 검사 기능ON	○	○
G23	스트로크 검사 기능OFF	○	○
G25	주축 변동 검출 OFF	○	-
G26	주축 변동 검출 ON	○	-
G27	원점복귀 체크	○	○
G28	자동원점 복귀	○	○
G29	원점에서의 복귀	○	○
G30	제 2,3,4원점 복귀	○	○
G31	Skip 기능	○	○
G32	나사 절삭 (연속 나사)	○	-
G33	나사 절삭 (고정 리드 나사)	○	○
G34	나사 절삭 (가변 리드 나사)	○	-
G36	자동 공구 보정 X	○	-
G37	자동 공구 보정 Z	○	-
G39	코너 원호(Conner offset circular) 보간	-	○
G40	공구 nose R 보정 취소/공구경 보정 취소	○	○
G41	좌향 인선 R 보정/왼쪽방향 공구경 보정	○	○
G42	우향 인선 R보정/오른쪽방향 공구경 보정	○	○
G43	공구길이 보정 + 방향	-	○
G44	공구길이 보정 - 방향	-	○
G45	공구오프셋 신장	-	○
G46	공구오프셋 감소	-	○
G47	공구오프셋 2배 신장	-	○
G48	공구오프셋 2배 감소	-	○
G49	공구길이 보정 취소	-	○
G50	스케일링 취소 (Scaling Cancel)	-	○
G50	좌표계 설정, 주축 최고속도 설정	○	-
G51	스케일링 (Scaling)/미러이미지	-	○
G52	로컬(Local) 좌표계 설정	-	○
G53	기계 좌표계 선택	-	○
G54	작업물 좌표계 1선택	○	○
G55	작업물 좌표계 2선택	○	○
G56	작업물 좌표계 3선택	○	○
G57	작업물 좌표계 4선택	○	○
G58	작업물 좌표계 5선택	○	○
G59	작업물 좌표계 6선택	○	○
G60	한 방향 위치 결정	-	○
G61	정밀 정지 모드 (Exact Stop 모드)	-	○
G62	자동 코너 오버라이드	-	○
G63	탭핑(Tapping) 모드	-	○
G63.1	자수(Stitch) 기능 모드	-	○
G63.2	자수(Stitch) 기능 모드 해제	-	○

G code	기 능	선반계	밀링계
G64	정밀정지(Exact Stop) 모드 취소(절삭모드)	-	○
G65	Macro 호출	○	○
G66	Macro Modal 호출	○	○
G67	Macro Modal 호출 취소	○	○
G68	좌표계 회전	-	○
G68	미러(Mirror) 이미지 ON	○	-
G69	좌표계 회전 취소	-	○
G69	미러(Mirror) 이미지OFF	○	-
G70	사상 사이클	○	-
G71	외/내경 황삭 사이클	○	-
G72	단면 황삭 사이클	○	-
G73	고속 펙(Peck) 드릴 사이클	-	○
G73	패턴 사이클	○	-
G74	역 텡핑(Counter Tapping) 사이클	-	○
G74	외/내경 Pecking 사이클	○	-
G75	단면 Pecking 사이클	○	-
G76	정밀 보링(Boring) 사이클	-	○
G76	복합 나사 절삭 사이클	○	-
G80	고정 사이클 취소	○	○
G81	드릴(Drill) 사이클	-	○
G82	드릴 휴지(Dwell) 사이클,카운터보링 사이클	-	○
G83	펙 드릴(Peck Drill) 사이클	-	○
G83	정면 드릴(Drill) 사이클(Z축 드릴)	○	-
G84	탭핑(Tapping) 사이클	-	○
G84	정면 탭핑(Tapping) 사이클	○	-
G84.2	리지드 탭핑(Rigid Tapping) 사이클	-	○
G84.3	역 리지드(Counter Rigid) 탭핑 사이클	-	○
G85	보링(Boring) 사이클	-	○
G86	보링(Boring) 정지 사이클	-	○
G86	정면 보링(Boring) 사이클	○	-
G87	백 보링(Back Boring) 사이클	-	○
G87	측면 드릴(Drill) 사이클(X축 드릴)	○	-
G88	수동 보링(Boring) 사이클	-	○
G88	측면 탭핑(Tapping) 사이클	○	-
G89	보링 휴지(Boring Dwell) 사이클	-	○
G89	측면 보링(Boring) 사이클	○	-
G90	절대 지령	-	○
G90	외경/내경 선삭 사이클	○	-
G91	증분 지령	-	○
G92	좌표계 설정, 주축 최고속도 설정	-	○
G92	나사 사이클	○	-
G94	분당 이송 지령	-	○
G94	단면 선삭 사이클	○	-
G95	회전당 이송 지령	-	○
G96	주축 일정 제어 ON	○	○
G97	주축 일정 제어 OFF	○	○
G98	고정 사이클의 초기점 복귀 모드	-	○
G98	분당 이송 지령 (mm/min)	○	-
G99	고정 사이클의 R점 복귀 모드	-	○
G99	회전당 이송 지령 (mm/rev)	○	-
G10.3	고속 가공 모드 ON	-	○
G11.3	고속 가공 모드 OFF	-	○
G107	원통 보간	○	○
G112	극좌표 보간 모드	○	○
G113	극좌표 보간 모드 취소	○	○

High Speed/Precision  
High Performance  
Open CNC System

## FA 분야의 새로운 Solution

### HX Series | 개방형 PC-NC

HX Series는 공작기계, 반도체 장비, 디스플레이 장비 등 다양한 자동화 분야의 전용 장비에 적용될 수 있으며, 고속 지능형 선행제어 알고리즘을 적용하여 이송정밀도의 향상과 가공시간의 단축을 동시에 만족시키는 고속/고정밀의 개방형 PC-NC 시스템입니다.

- HX-Deluxe : 보급형 제어기
- HX-Deluxe pro : 모듈 타입 고급형 제어기
- HX-Classic : OA PC를 이용한 PC-NC
- HX-Classic pro : OA PC를 이용한 모듈 타입 PC-NC
- HX-Modex : 모듈타입의 제어기 일체형 PC-NC
- HX-Lite : 초저가 PC-NC

■ 본 카다로그에 기재된 내용은 제품의 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

# TURBOTeK

터보테크(주)

FA사업부: 충청북도 청원군 강외면 오송리 210-7번지  
TEL. 041-861-3857 FAX. 041-867-3676

FA 연구소: 경기도 성남시 분당구 수내동 16-6번지 터보테크 R&D 센터  
TEL. 031-710-5900 FAX. 031-716-9113

<http://fa.turbotek.co.kr>