



# D2-5AX

High-productivity 5-Axis Machining Center with Ø600 Table



# Contents

## 제품 개요

## 기본 정보

기본 구조 — 04

절삭 성능 — 06

## 상세 정보

표준 / 선택 현황 — 07

화천 소프트웨어 — 12

다이어그램 — 13

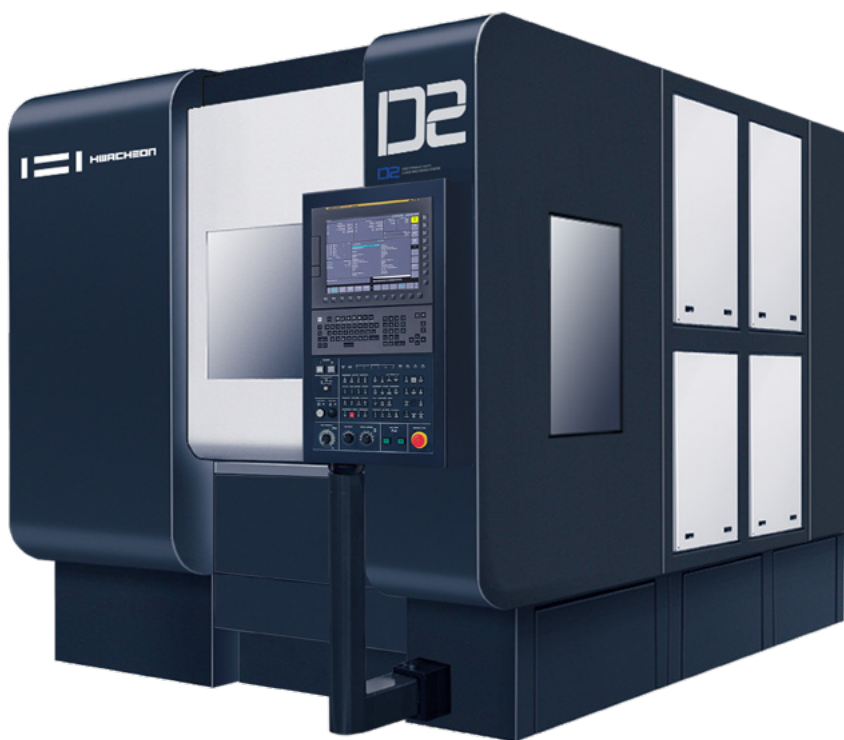
기계 / NC 사양 — 14

1 Hinge / Ti-6Al-4V



## 자동화가 용이한 부품가공용 중형 5축 머시닝센터

D2-5AX는 사이클 타임을 최소화하기 위한 최적화된 가감속 이송시스템 설계와 로봇트 및 AWC의 접근이 용이한 구조로 대량생산에 탁월한 성능을 보여 줍니다. 또한 화천에서 개발한 가공 소프트웨어 기술을 탑재하여 생산성과 정밀도를 향상시켜 뛰어난 가공 품질을 제공합니다.



### 높은 생산성

- 1 빠른 가감속 : 0.7G
- 2 부품 가공에 적합한 다양한 고성능 주축  
- 12,000 / 14,000 / 20,000 / 24,000 rpm
- 3 안정적인 황삭 가공을 위한 유압식 테이블 클램핑 시스템

### 사용자 편의성 향상

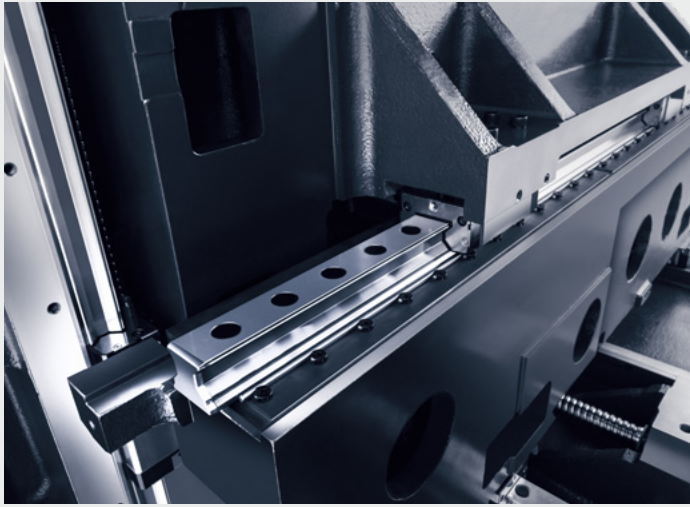
- 1 로봇트 및 AWC 적용이 용이한 구조 (우측 / 전방)
- 2 칩 컨베이어 설치 방향 선택 가능 (좌측 / 후방)
- 3 크레인 사용이 용이한 천정 자동 개폐 시스템
- 4 우수한 작업 접근성

### 5축 가공 솔루션

- 1 5축 가공 정밀도 향상을 위한 회전축 중심 최적화 시스템 (HRCC II)
- 2 간섭 최소화를 위한 다양한 형상의 테이블 선택 가능
- 3 0.0001° 고정밀 로터리 테이블

## 기본 정보

### 기본 구조



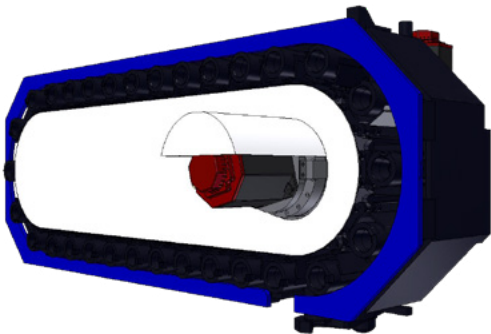
#### "가공 안정성 확보"

- 안정적인 베이스 및 컬럼 프레임
- 전축 고강성 LM Guide 적용
- 이송 가감속 단축에 적합한 겐트리 구조

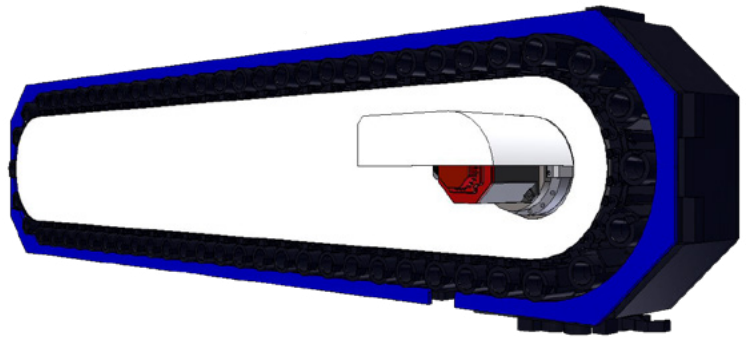
※고강성 X, Y축 LM Guide

| 이송 거리<br>mm |     |     | 급속 이송 속도<br>m/min |    |    | 경사각<br>deg. | 회전각<br>deg. |
|-------------|-----|-----|-------------------|----|----|-------------|-------------|
| X축          | Y축  | Z축  | X축                | Y축 | Z축 | B축          | C축          |
| 650         | 500 | 500 | 36                | 30 | 30 | -30 ~ +110  | 360         |

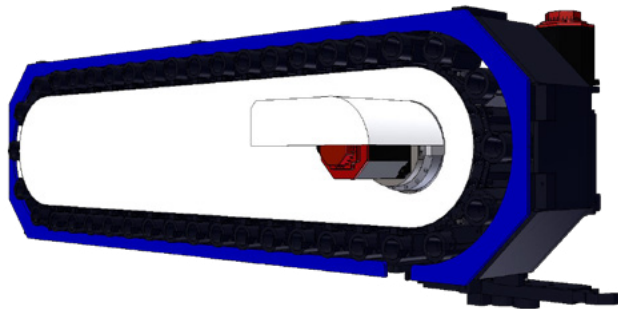
### 매거진



·매거진 30본 타입



·매거진 60본 타입



·매거진 40본 타입

#### "다양한 사양의 매거진"

사용자들의 공구 형식에 맞추어 사용이 가능하도록 다양한 사양을 준비

|          |  |
|----------|--|
| 공구 형식    | BBT-40<br>(선택: CAT-40, HSK-A63, SK-40) |
| 항목       | 체인 타입                                  |
| 최대 공구 수  | 30개 (선택: 40, 60개)                      |
| 공구 선택 방식 | 메모리 랜덤                                 |
| 공구 교환 방식 | 스윙 암                                   |

주축

다양한 부품가공에 적합한

"고속, 고강성 주축 사양"

|   | 최대 주축 속도<br>rpm | 최대 주축 출력<br>kW | 최대 주축 토크<br>Nm |
|---|-----------------|----------------|----------------|
| BBT-40,<br>CAT-40,<br>HSK-A63,<br>SK-40 | 12,000<br>(표준)  | 37             | 250            |
|   | 14,000          | 37             | 303            |
|   | 20,000          |                |                |
| HSK-A63                                 | 24,000          | 37             | 221            |



테이블

"고정밀 로터리 테이블"

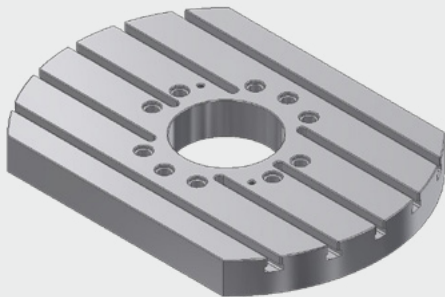
\* 단위 : mm

- 최소 입력단위 : 0.0001°
- 고토크, 고정밀 구동을 위한 듀얼 워엄 기어 적용 (B, C축)
- 유압식 클램핑 시스템
- 자동화를 위한 유공압 라인 적용 (선택)

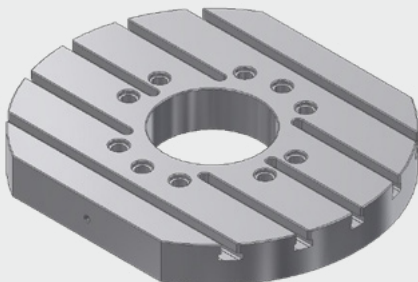
| 테이블 크기<br>mm            | T홈 규격 mm              | 최대 적재 하중<br>kg, | 최소 회전각<br>deg. |
|-------------------------|-----------------------|-----------------|----------------|
| Ø600<br>(선택:Ø400, Ø500) | 14 x 80<br>/T홈의 수:5 개 | 500             | 0.0001         |

"다양한 형상의 테이블"

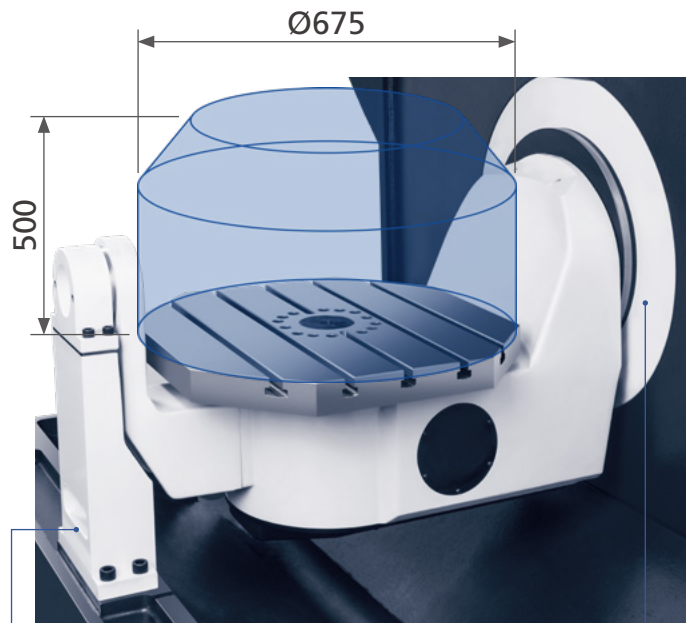
간섭 최소화를 위한 다양한 형상의 테이블 선택 가능



·Ø600 원형 타입 (표준)



·Ø500 원형 타입



볼트인 구조


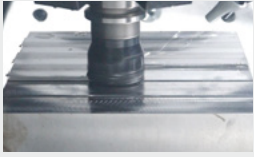
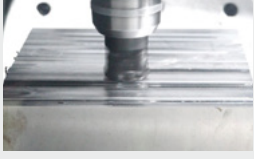


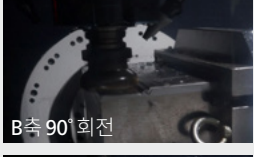

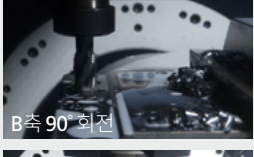



B축 볼트인 설계로 컴팩트한 내부 구조

외팔보 지지 테이블

테이블 강성 및 가공정밀도 향상

※ AWC 옵션 선택 시 Ø500mm 원형 타입 테이블 표준 적용.

절삭 성능

|   |                                 |                                      |                |                 |             |            |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-------------|------------|
|    | Face mill, Carbon Steel (SM45C) |                                      |                |                 |             |            |
|   | 공구 직경<br>mm                     | 소재 제거율 (MRR)<br>cm <sup>3</sup> /min | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min | 가공 깊이<br>mm | 가공 폭<br>mm |
|   | 80                              | 264                                  | 1,500          | 2,200           | 2           | 60         |
|    | Face mill, Carbon Steel (SM45C) |                                      |                |                 |             |            |
|   | 공구 직경<br>mm                     | 소재 제거율 (MRR)<br>cm <sup>3</sup> /min | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min | 가공 깊이<br>mm | 가공 폭<br>mm |
|   | 60                              | 288                                  | 1,350          | 2,400           | 3           | 4057)      |
|    | Face mill, Carbon Steel (SM45C) |                                      |                |                 |             |            |
|   | 공구 직경<br>mm                     | 소재 제거율 (MRR)<br>cm <sup>3</sup> /min | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min | 가공 깊이<br>mm | 가공 폭<br>mm |
|   | 50                              | 256                                  | 1,350          | 3,200           | 2           | 50         |
|    | Drill, Carbon Steel (SM45C)     |                                      |                |                 |             |            |
|   | 드릴 크기<br>mm                     |                                      | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min |             | 주축 부하<br>% |
|   | 40                              |                                      | 1,500          | 180             |             | 51         |
|   | Tap, Carbon Steel (SM45C)       |                                      |                |                 |             |            |
|   | 탭 크기<br>mm                      |                                      | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min |             | 주축 부하<br>% |
|   | M33 x P3.5                      |                                      | 300            | 1,050           |             | 64         |
|  | Face mill, Carbon Steel (SM45C) |                                      |                |                 |             |            |
|   | 공구 직경<br>mm                     | 소재 제거율 (MRR)<br>cm <sup>3</sup> /min | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min | 가공 깊이<br>mm | 가공 폭<br>mm |
| B축 90° 회전   | 80                              | 69.12                                | 1,000          | 576             | 2           | 60         |
|  | Drill, Carbon Steel (SM45C)     |                                      |                |                 |             |            |
|   | 드릴 크기<br>mm                     |                                      | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min |             | 주축 부하<br>% |
| B축 90° 회전   | 40                              |                                      | 1,500          | 160             |             | 50         |
|  | Tap, Carbon Steel (SM45C)       |                                      |                |                 |             |            |
|   | 탭 크기<br>mm                      |                                      | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min |             | 주축 부하<br>% |
| B축 90° 회전   | M33 x P3.5                      |                                      | 300            | 1,050           |             | 64         |
|  | High Feed Cutter (KP4M)         |                                      |                |                 |             |            |
|   | 공구 직경<br>mm                     | 소재 제거율 (MRR)<br>cm <sup>3</sup> /min | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min | 가공 깊이<br>mm | 가공 폭<br>mm |
|   | 40                              | 210                                  | 1,600          | 5,000           | 1.5         | 28         |
|  | High Feed Cutter (KP4M)         |                                      |                |                 |             |            |
|   | 공구 직경<br>mm                     | 소재 제거율 (MRR)<br>cm <sup>3</sup> /min | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min | 가공 깊이<br>mm | 가공 폭<br>mm |
|   | 33                              | 144                                  | 2,000          | 6,000           | 1           | 24         |
|  | High Feed Cutter (KP4M)         |                                      |                |                 |             |            |
|   | 공구 직경<br>mm                     | 소재 제거율 (MRR)<br>cm <sup>3</sup> /min | 주축 회전 수<br>rpm | 이송 속도<br>mm/min | 가공 깊이<br>mm | 가공 폭<br>mm |
|   | 50                              | 180                                  | 1,200          | 1,800           | 2           | 50         |

\* 위 가공 결과는 당사 시험 기준에 따른 예시로 조건에 따라 변동이 있을 수 있음.

## 표준 / 선택 현황

S: 표준 O: 선택

| NO. | 구분                                  | 상세구분  |                         |                             | D2-5AX |
|-----|-------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|--------|
| 1   | 주축                                  | 12,000 rpm                                  | 37 / 18.5 kW            | 250 Nm                      | S      |
| 2   |                                     | 14,000 rpm                                  | 37 / 22 kW              | 303 Nm                      | O      |
| 3   |                                     | 20,000 rpm                                  |                         |                             | O      |
| 4   |                                     | 24,000 rpm                                  | 37 / 18.5 kW            | 221 Nm                      | O      |
| 5   | 매거진                                 | 30T   |                         |                             | S      |
| 6   |                                     | 40, 60T                                     |                         |                             | O      |
| 7   | 공구형식                                | BBT-40                                      |                         |                             | S      |
| 8   |                                     | CAT-40, HSK-A63, SK-40                      |                         |                             | O      |
| 9   | 테이블                                 | 원형 타입                                       | Ø600mm                  |                             | S      |
| 10  |                                     |   | Ø400mm / Ø500mm         |                             | O      |
| 11  | NC 컨트롤러                             | Fanuc 0i-MF                                 | 4+1축 제어                 |                             | S      |
| 12  |                                     | Fanuc 31i-B5                                | 동시 5축 제어                |                             | O      |
| 13  | 쿨러트 기능                              | 헤드 쿨러트                                      | 0.1 MPa (50Hz)          | 0.6 kW                      | S      |
| 14  |                                     | 베드 쿨러트                                      | 0.15 MPa (60Hz)         |                             | S      |
| 15  |                                     | 주축관통 쿨러트 장치                                 | 3 MPa                   | 3 kW                        | O      |
| 16  |                                     | (7MPa의 경우 수용성 쿨러트만 사용 가능)                   | 7 MPa                   | 5.5 kW                      | O      |
| 17  |                                     | 주축관통 공급 펌프                                  | 0.45 MPa                | 1.1 kW                      | O      |
| 18  |                                     | 오일 미스트 (Semi dry cutting system)            |                         |                             | O      |
| 19  | 칩 처리 기능                             | Air Blower                                  |                         |                             | S      |
| 20  |                                     | 에어 건 / 쿨러트 건                                |                         |                             | O      |
| 21  |                                     | 리프트 업 칩 컨베이어                                | 힌지 / 스크레이퍼 / 메쉬드럼 필터 방식 |                             | O      |
| 22  |                                     | 미스트 콜렉터 (별치형)                               |                         |                             | O      |
| 23  | 정밀가공 기능                             | 리니어 스케일 (X / Y / Z)                         |                         |                             | O      |
| 24  |                                     | 고능률 윤곽제어 시스템 (HECC)                         |                         |                             | S      |
| 25  |                                     | 열변위 통합 제어 시스템 (HTDC)                        |                         |                             | S      |
| 26  |                                     | 인공지능형 고속 고정도 제어 시스템 : 200 블록                |                         |                             | S      |
| 27  |                                     | 인공지능형 고속 고정도 제어 시스템 : 400 블록                |                         |                             | O      |
| 28  |                                     | 습동유 공급 장치                                   |                         |                             | S      |
| 29  |                                     | 주축 냉각 장치                                    | Oil Cooler 방식           |                             | S      |
| 30  |                                     | 테이블 유압 클램핑 장치                               |                         |                             | S      |
| 31  | 측정 & 자동화기능                          | 공구 측정 장치: Renishaw사 / Blum사 (터치 방식, 레이저 방식) |                         |                             | O      |
| 32  |                                     | 공작물 측정 장치: Renishaw사 / Blum사 (터치 방식)        |                         |                             | O      |
| 33  |                                     | 공구 수명 관리 (Tool Life Management)             |                         |                             | O      |
| 34  |                                     | Auto Door                                   |                         |                             | O      |
| 35  |                                     | 공구 과부하 검출 시스템 (HTLD)                        |                         |                             | S      |
| 36  |                                     | 절삭 이송 속도 최적 제어 시스템 (OPTIMA)                 |                         |                             | S      |
| 37  |                                     | 회전축 중심 최적화 시스템 (HRCC)                       |                         |                             | O      |
| 38  | 편의기능                                | Ethernet 인터페이스                              |                         |                             | S      |
| 39  |                                     | MPG핸들 (1개)                                  |                         |                             | S      |
| 40  |                                     | 3색 경광등 (R, G, Y)                            |                         |                             | S      |
| 41  |                                     | 화면 장치                                       |                         | 15인치 디스플레이                  | S      |
| 42  |                                     |   |                         | 15인치 터치 디스플레이 (Fanuc i-HMI) | O      |
| 43  |                                     | 공구 박스                                       |                         |                             | S      |
| 44  |                                     | 강전반 NC Cooler                               |                         |                             | O      |
| 45  |                                     | 오일 스키머                                      |                         |                             | O      |
| 46  |                                     | 에어드라이어                                      |                         |                             | S      |
| 47  |                                     | 도어 인터록                                      |                         |                             | S      |
| 48  |                                     | 워크 좌표계                                      |                         | 48개                         | S      |
| 49  |                                     |   |                         | 300개                        | O      |
| 50  |                                     | 유수 분리형 탱크                                   |                         |                             | S      |
| 51  |                                     | 전폐 형 외관 커버                                  |                         |                             | S      |
| 52  |                                     | 프로그램 용량 5,120m (2MB)                        |                         |                             | S      |
| 53  |                                     | 데이터 서버 (256MB, 1GB, 2GB, 4GB, 16GB, 32GB)   |                         |                             | O      |
| 54  |                                     | 데이터 서버 인터페이스                                |                         |                             | O      |
| 55  |                                     | 트랜스포머                                       |                         |                             | O      |
| 56  |                                     | Manual Guide i                              |                         | Fanuc 31i-B5                | O      |
| 57  |                                     |   | Fanuc 0i-MF Plus        | S                           |        |
| 58  | M-VISION Plus (실시간 가동 현황 모니터링 솔루션)  |   |                         | O                           |        |
| 59  | M-VISION Pro (실시간 가동 모니터링 및 분석 솔루션) |   |                         | O                           |        |

\* AWC 옵션 선택 시 Ø500mm 원형 타입 테이블 표준 적용.

# HIGH-PRODUCTIVITY & USER FRIENDLY DESIGN

## 높은 생산성과 사용자 편리성

로봇 및 AWC의 접근이 용이한 구조로 대량생산에 탁월한 성능을 보여줍니다.

또한, 사용자 친화적인 디자인으로 접근성과 사용성이 우수하고 유지보수가 용이하여 관리가 편리합니다

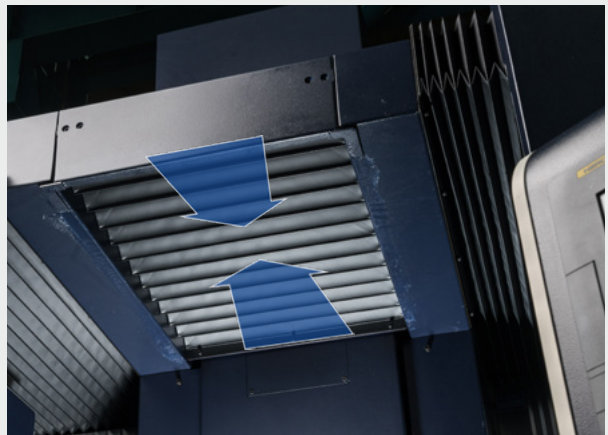
### "로봇 및 AWC 접근이 용이한 구조로 자동화 시스템 적용에 최적화"

- 로봇 사용 시 정면 및 우측면 적용 가능
- AWC 사용 시 우측면 적용 가능

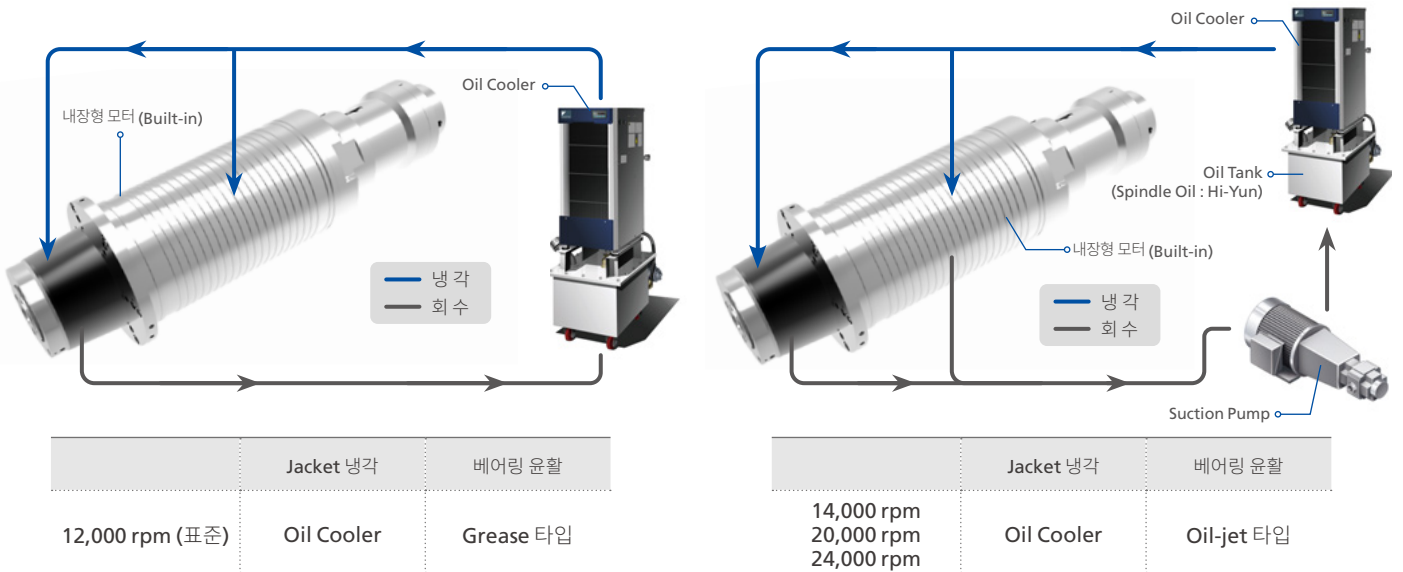


### "자동 천정 개폐 시스템"

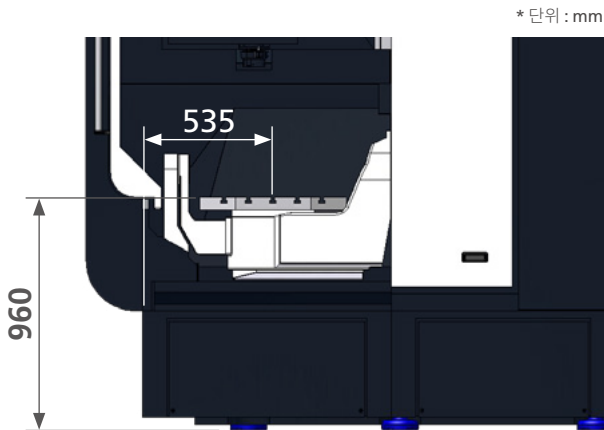
작업환경을 쾌적하게 관리 할 수 있도록 편리한 자동 천정 개폐 시스템 적용



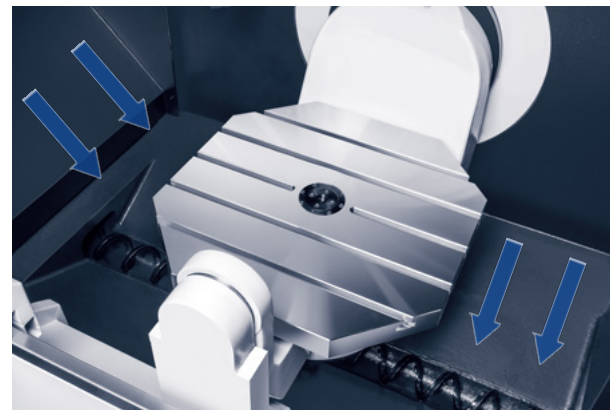
냉각 장치



사용자 편의성



"작업이 편리한 사용자 접근성"



"신속한 칩 배출 구조"

쿨러, 칩 처리 기능

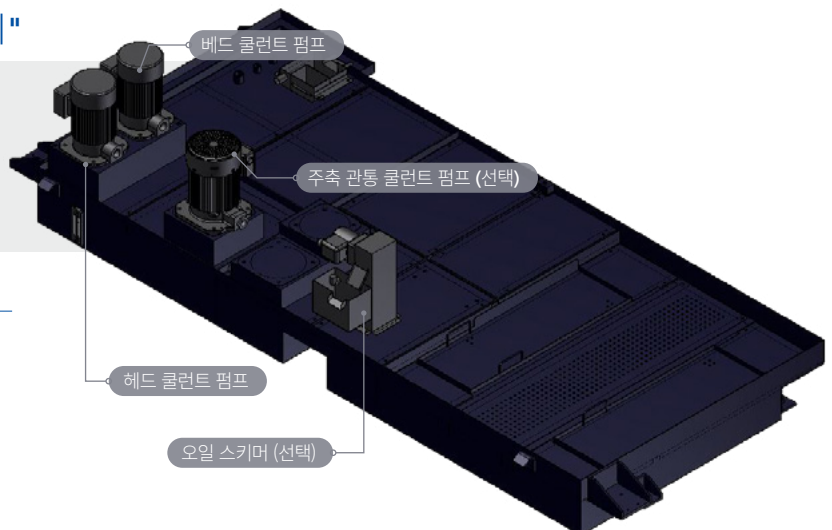
"쿨러 탱크 및 자동 쿨러 공급 장치"

**외장형 쿨러 탱크** 탱크 용량 : 250ℓ  
 (메쉬드럼 타입: 407ℓ 후방 배출 타입: 300ℓ)  
 - 대용량 탱크를 기계 측면에 배치하여 쿨러 교환, 탱크 청소 및 펌프 보수 등을 용이하게 하였음

· 쿨러 펌프 사양

- 베드 쿨러 펌프 - 출력: 0.6kW
- 헤드 쿨러 펌프 - 출력: 0.6kW
- 쿨러 건 펌프 - 출력: 0.6kW(수용성)/1.1kW(비수용성)
- 주축관통 쿨러 펌프 (선택) - 압력: 3 MPa/7 MPa  
- 출력: 3 kW/5.5 kW

\* 7MPa의 경우 수용성 쿨러만 사용 가능



편리한 조작반

90° 회전형 조작반 (표준)



작업자의 관점에서 새롭게 디자인 된 조작반으로 사용자의 편의성을 향상

"사용자 중심 설계"

- 15 인치 디스플레이 장치 표준 장착 (Fanuc 0i-MF Plus 사양 선택 시)
- QWERTY Key MDI 적용 (Fanuc 0i-MF Plus 사양 선택 시)
- 가공물 세팅 편의를 위한 별치형 MPG 장착
- CF 카드로 장시간 연속 DNC 운전이 가능

장비 최적화 (표준)

- 가공 시간 단축에 효과적인 스마트 리지드 탭 적용
- Cycle가공과 기구부 동작시간, 가감속도 최적화
- 미소선분 처리능력 향상을 통한 고차원의 정도, 속도 및 매끄러움 실현
- 가공 중 발생하는 비 절삭 시간을 획기적으로 단축, 최적의 생산성을 보장
- 최신의 가공 기술을 채용
- HRV3+ 제어를 적용한 가공 면품위 향상 (HRV3+: 서보 전류 제어를 통해 기계 공진을 효과적으로 회피하여 가공 면품위를 향상 시킴)



"생산성 향상"

조작 편의 기능 (표준)

< M-CODE LIST >



- M-CODE LIST화
- 쉽고 빠르게 찾아 활용할 수 있도록 화면 제공

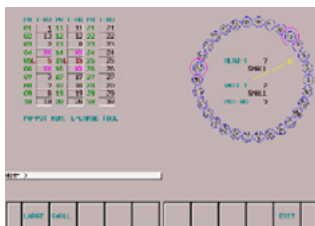
(단, M-CODE의 추가 및 변경에 대해서는 사전 협의 필요)

< GUI (Graphical User Interface) >



- 공구 / 공작물 측정 그래픽 인터페이스
- 자동 오프셋 업데이트 기능
- 공구 셋팅, 파손 공구 검출, 공작물 셋업, 가공 중 측정
- 시간 절감, 불량률 감소, 높은 경쟁력 유지

< Tool Management (대경 / 소경 공구 관리 시스템) >



- 매거진 공구 관리 시스템
- 실시간 매거진 공구 확인
- 대경 / 소경 공구 설정

< Tool View >



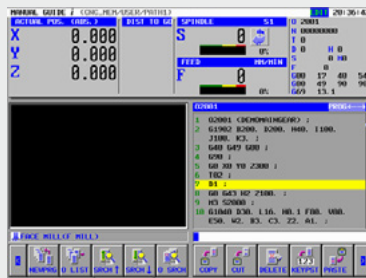
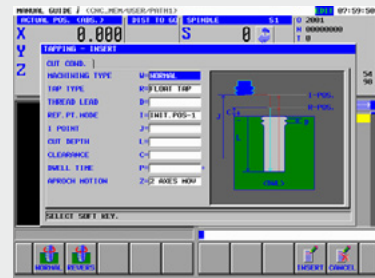
- 실시간 HEAD 장착 공구 확인
- 실시간 WAIT POT 장착 공구 확인

Manual Guide i (선택)

기본적인 가공 형태에 대해서  
작업자가 수치만 입력하면  
패턴을 포함한 원하는 형상의  
가공프로그램을 쉽게 만들 수 있음



고도의 편의기능이나 풍부한 가공 Cycle로 프로그래밍



가공 중인 기계 상태에서 사용 공구 등을 확인



Real한 가공 시물레이션으로 프로그램을 확인

화천 소프트웨어



**공구 과부하 검출 시스템 (HTLD)**  
Hwacheon Tool Load Detect System

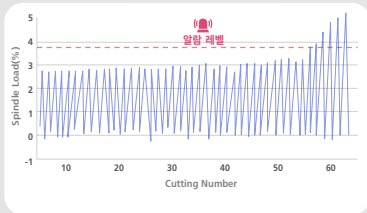
가공 중 공구 부하를 실시간 진단하여 공구의 마모량 검출을 통해 교체시기를 판단 할 수 있도록 하며, 공구의 파손 여부 검출로 소재 불량을 사전에 방지합니다.  
(정확한 부하 검출: 8 msec간격으로 미세측정)

**가공 불량 방지**

공구 파손에 따른 가공품의 불량 예방

**공구 파손에 대한 신속한 대응**

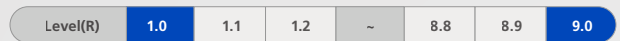
공구 파손 시 알람 발생



**고 능률 윤곽제어 시스템 (HECC)**  
Hwacheon Efficient Contour Control System

가공 소재 및 목적에 따라 원하는 모드를 프로그램에 간단히 삽입하여 공구 및 기계의 수명향상 / 가공 시간 단축 / 소재에 따른 정확한 윤곽 제어를 실현 가능한 시스템

" **항삭은 신속하게, 정삭은 정밀하게** "



- 가공 시간
- 먼
- 적용
- 공구 수명

빠름 (1.5~3.0배)

나쁨  
황삭  
중음

느림 (1.0배)

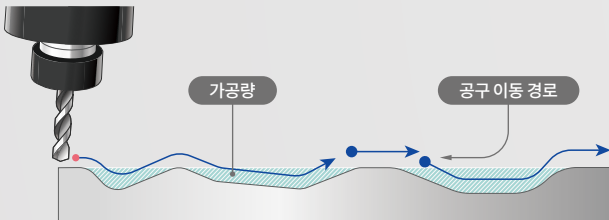
좋은  
정삭  
나쁨



**절삭 이송속도 최적 제어 시스템 (OPTIMA)**  
Cutting Feed Optimization System

적응제어 (Adaptive Control) 의 한 방법으로, 가공 중에 절삭 부하를 일정하게 유지 하기 위해 실시간으로 이송속도를 제어하여 공구 파손을 방지하고, 가공시간을 단축할 수 있습니다.

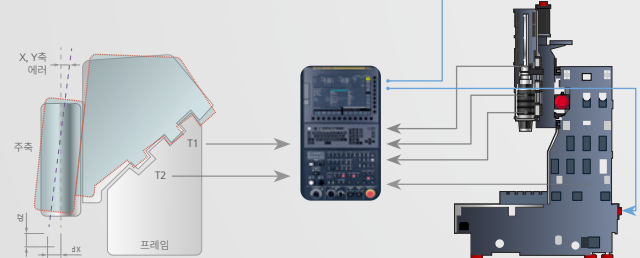
" **생산성 극대화를 위한 지능형 시스템** "



**열 변위 통합 제어 시스템 (HTDC)**  
Hwacheon Thermal Displacement Control System

각 부위에서 발생하는 온도를 시스템에서 모니터링 하여 변위 량을 예측하고 실시간으로 보정하여 열에 의한 변위를 극소화시킨 금형 가공의 최고 기술

" **스핀들 변위제어와 프레임 변위제어의 통합** "



**회전축 중심 최적화 시스템 (HRCC)**  
Hwacheon Rotation Center Calibration System

5축 장비에서 회전축 중심을 측정 후 최적화 하는 기능.

측정(Probing) → 최적화(Optimization) → 파라메타 변경 및 관리



" **복잡한 5축 셋팅을 한 번의 클릭으로 완성** "

- 가공물 셋업 시간 대폭 단축 → 1분내 완성 (B/C축 기준)
- 정밀한 터치 Probe로 가공 품질을 업그레이드
- 시간 / 온도 변화에 따른 회전축 중심의 오차 최소화



**실시간 가동 모니터링 솔루션 (M-VISION Plus / Pro)**

Monitoring Solution of Real time operating Status

고객의 공장 내 장비를 네트워크로 연결하여 기계 상태를 실시간으로 모니터링 하는 시스템.

**M-VISION Plus**

- 실시간 기계 가동 상태 모니터링
- Mobile App. 지원
- 가공 이력 저장,조회 및 통계
- 장비별 효율 및 가동 이력-통계



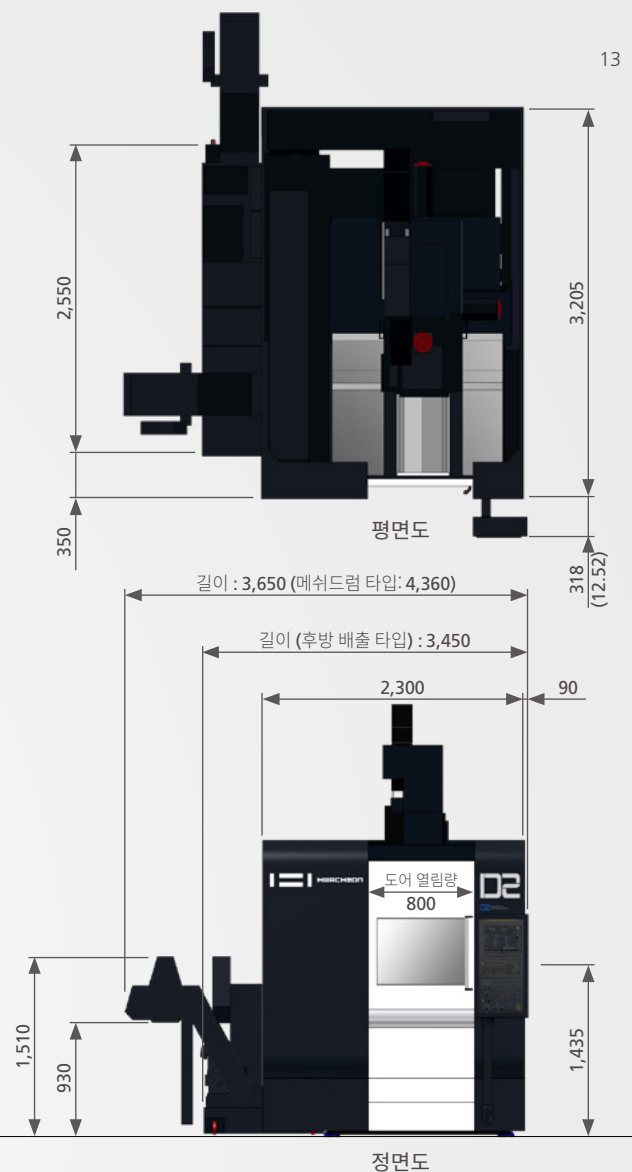
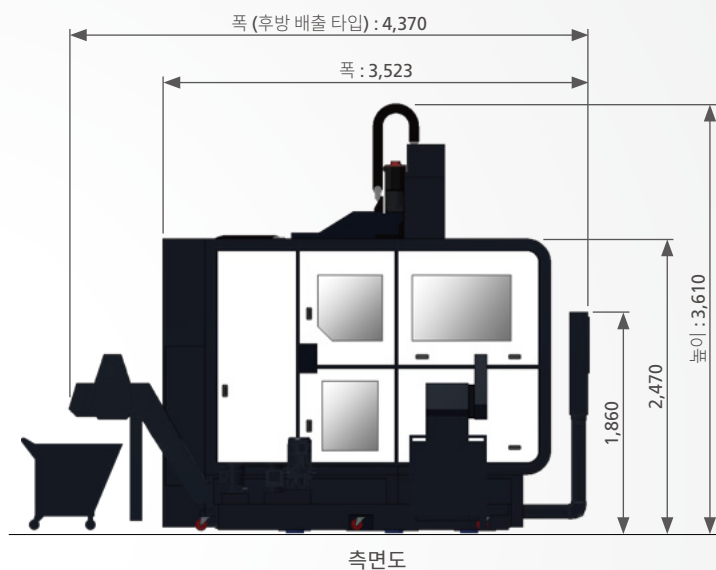
**M-VISION Pro**

- 실시간 기계 가동 상태 모니터링
- Mobile App. 지원
- 가공 알람/이력 저장,조회 및 통계
- 장비별/장비종함, 근무자별, 임의 기간별 가동 효율 및 이력-통계
- 가공관리



기계 외형도

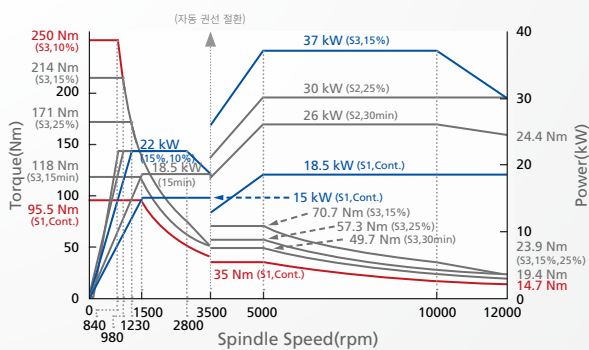
\* 단위: mm



주축 출력 선도

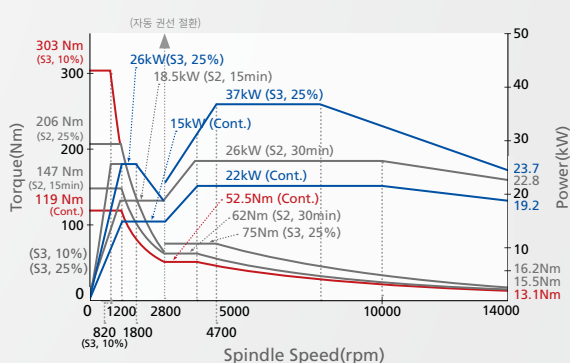
12,000 rpm (표준)

최대 출력 : 37 kW (50 HP) / 최대 토크 : 250 Nm



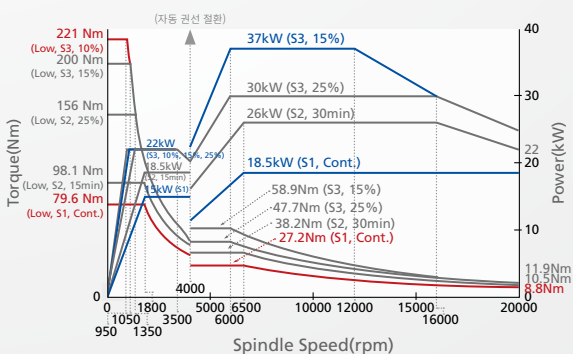
14,000 rpm (선택)

최대 출력 : 37 kW (50 HP) / 최대 토크 : 303 Nm



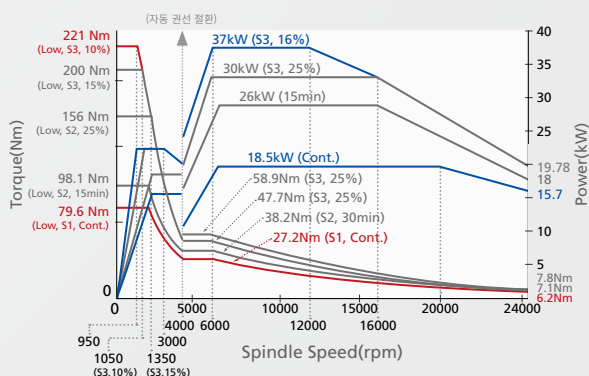
20,000 rpm (선택)

최대 출력 : 37 kW (50 HP) / 최대 토크 : 221 Nm



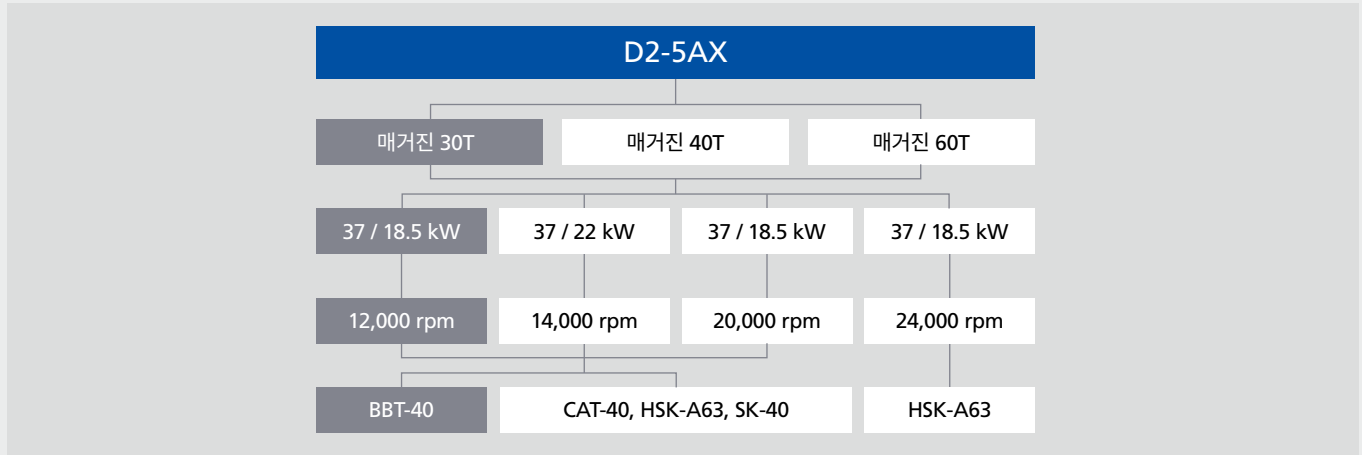
24,000 rpm (선택)

최대 출력 : 37 kW (50 HP) / 최대 토크 : 221 Nm



상세 정보

기계구성



기계사양

| Item                     |                 | D2-5AX   |         |           |         |
|--------------------------|-----------------|--|---------|-----------|---------|
| <b>이송 량</b>              |                 |  |         |           |         |
| X축 이송 거리                 | mm              | 650  |         |           |         |
| Y축 이송 거리                 | mm              | 500  |         |           |         |
| Z축 이송 거리                 | mm              | 500  |         |           |         |
| B축 경사각 / C축 회전각          | deg.            | -30 ~ +110 / 360   |         |           |         |
| 테이블 상면에서 주축 단까지 거리       | mm              | 175 ~ 675  |         |           |         |
| X축 가이드 상면에서 주축 중심까지 거리   | mm              | 192  |         |           |         |
| <b>테이블</b>               |                 |  |         |           |         |
| 테이블 크기                   | mm              | Ø600 (선택: Ø400, Ø500)  |         |           |         |
| 최대 적재 하중                 | kg <sub>f</sub> | 500  |         |           |         |
| T 홈 (홈 폭 x 간격 / 개수)      | mm              | 14 x 80 / 5 개  |         |           |         |
| <b>주축</b>                |                 |  |         |           |         |
| 최대 회전수                   | rpm             | 12,000 (표준)  | 14,000  | 20,000    | 24,000  |
| 주축 모터 출력                 | kW              | 37 / 18.5  | 37 / 22 | 37 / 18.5 |         |
| 주축 모터 토크                 | Nm              | 250  | 303     | 221       |         |
| 주축 테이퍼 형식                | -               | ISO#40, 7/24 Taper (BBT-40)                                      |         |           |         |
| 주축 베어링 내경 직경             | mm              | Ø70  |         |           |         |
| 주축 윤활 및 냉각 방식            | -               | Oil Cooler   |         |           |         |
| <b>이송 속도</b>             |                 |  |         |           |         |
| 급속 이송 속도 (X / Y / Z)     | m/min           | 36 / 30 / 30   |         |           |         |
| <b>모터</b>                |                 |  |         |           |         |
| 이송 축 (X / Y / Z / B / C) | kW              | 7 / 4 / 4 / 7 / 2.7  |         |           |         |
| 주축 냉각유 펌프                | kW              | 2.8 / 3.2  |         |           |         |
| <b>자동 공구 교환 장치</b>       |                 |  |         |           |         |
| 공구 형식                    | -               | MAS-403 BBT-40 (선택: CAT-40, HSK-A63, SK-40)                      |         |           | HSK-A63 |
| 폴스터드 형식                  | -               | MAS P40T-1 (45°)   |         |           |         |
| 최대 공구 보유 수               | 개               | 30 (선택: 40, 60)  |         |           |         |
| 최대 공구 경 (인접 공구 있음 / 없음)  | mm              | Ø80 / Ø130   |         |           |         |
| 최대 공구 길이                 | mm              | 300  |         |           |         |
| 최대 공구 무게                 | kg <sub>f</sub> | 8  |         |           |         |
| 공구 선택 방식                 | -               | 메모리 랜덤   |         |           |         |
| <b>소요 동력</b>             |                 |  |         |           |         |
| 소요 전원                    | kVA             | 70   |         |           |         |
| 압축 공기 (압력)               | MPa             | 0.5 ~ 0.7  |         |           |         |
| <b>탱크 용량</b>             |                 |  |         |           |         |
| 주축 냉각유 / 슬슬유             | ℓ               | 50 / 6   |         |           |         |
| 쿨런트                      | ℓ               | 250 (메쉬드럼 타입: 407 / 후방 배출 타입: 300)                               |         |           |         |
| <b>기계 크기</b>             |                 |  |         |           |         |
| 높이                       | mm              | 3,610  |         |           |         |
| 설치 면적 (길이 x 폭)           | mm              | 3,700 x 3,523 (메쉬드럼 타입: 4,413 x 3,523 / 후방 배출 타입: 3,500 x 4,370) |         |           |         |
| 무게                       | kg <sub>f</sub> | 11,500 (메쉬드럼 타입: 11,800 / 후방 배출 타입: 11,600)                      |         |           |         |
| 수치 제어 장치                 |                 | Fanuc 0i-MF Plus (선택: Fanuc 31i-B5)                              |         |           |         |

NC 사양 [Fanuc 0i-MF Plus] \* Fanuc 31i-B5 사양은 별도 문의.

※ S : 표준사양 O : 선택사양

| ITEM                            | SPECIFICATION                       |        |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------|
| <b>제어 축</b>                     |                                     |        |
| 제어 축                            | 5-axes                              | S      |
| 동시 제어 축                         | 4-axes                              | S      |
| 최소 입력 단위 1 / 10                 | 0.0001 mm, 0.0001 deg, 0.0000 1inch | O      |
| 인치 / 메트릭 변환                     | G20, G21                            | S      |
| Stored Stroke Check 1           |                                     | S      |
| Stored Stroke Check 2           |                                     | S      |
| 미러 이미지                          |                                     | S      |
| Stored Pitch Error Compensation |                                     | S      |
| 백래쉬 보정                          |                                     | S      |
| <b>조작</b>                       |                                     |        |
| 자동 & MDI 조작                     |                                     | S      |
| 메모리 카드를 이용한 DNC 운전              | PCMCIA 카드 필요                        | S      |
| 프로그램 번호 검색                      |                                     | S      |
| 시퀀스 번호 검색                       |                                     | S      |
| Dry Run, Single Block           |                                     | S      |
| 수동 핸들 이송                        | 1Unit                               | S      |
| 수동 핸들 이송단위                      | x1, x10, x100                       | S      |
| 핸들 인터럽션                         |                                     | S      |
| <b>보간 기능</b>                    |                                     |        |
| 위치 결정                           | G00                                 | S      |
| 직선 보간                           | G01                                 | S      |
| 원호 보간                           | G02, G03                            | S      |
| 일시정지 (초)                        | G04                                 | S      |
| 원통형 보간                          |                                     | S      |
| 나선형 보간                          | 원호 보간 외 최대 2축 직선형 보간                | S      |
| 원점 복귀 체크                        | G27                                 | S      |
| 원점 복귀                           | G28, G29                            | S      |
| 제 2원점 복귀                        | G30                                 | S      |
| 스킵(Skip) 기능                     | G31                                 | S      |
| <b>이송 기능</b>                    |                                     |        |
| 급 이송 오버라이드                      | F0, F25, F50, F100                  | S      |
| 이송속도 (mm/min)                   |                                     | S      |
| 절삭 이송 오버라이드                     | 0 - 200%                            | S      |
| 조그 이송 오버라이드                     | 0 - 6,000mm/min                     | S      |
| 오버라이드 취소                        | M48, M49                            | S      |
| <b>프로그램 입력</b>                  |                                     |        |
| 테이프 코드                          | EIA / ISO                           | S      |
| Optional 블록 스킵                  | 9개                                  | S      |
| 프로그램 번호                         | O4 Digits (1 - 9999)                | S      |
| 시퀀스 번호                          | N8 Digits                           | S      |
| 소수점 입력                          |                                     | S      |
| 좌표계 설정                          | G92                                 | S      |
| 워크 좌표계                          | G54 - G59                           | S      |
| 워크 좌표계 재설정                      |                                     | S      |
| 워크 좌표계 추가                       | 48개<br>300개                         | S<br>O |
| 확장 프로그램 편집기능                    | Copy / Move / Etc.                  | S      |
| 절대 지령 수동 ON / OFF               |                                     | S      |
| 면취                              |                                     | S      |
| 코너 R                            |                                     | S      |
| 프로그램 데이터 입력                     | G10                                 | S      |
| 하위 프로그램 호출                      | 10단계 호출                             | S      |
| Custom Macro B                  |                                     | S      |
| Custom Macro 공용 변수 추가           | #100 - #199, #500 - #999            | S      |
| Canned Cycles for Drilling      |                                     | S      |
| 자동 코너 오버라이드                     |                                     | S      |
| 원호 보간 가속도에 의한 속도제어              |                                     | S      |

| ITEM                                | SPECIFICATION   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| <b>프로그램 입력</b>                      |   |   |
| 스케일링                                |   | S |
| 좌표계 회전                              |   | S |
| 가이던스 부착 경사면 인덱스 지령                  |   | S |
| Small-hole Peck 드릴 사이클              |   | S |
| Program Restart                     |   | S |
| Programmable Mirror Image           |   | S |
| Fanuc Series 10 / 11용 테이프 형식        |   | S |
| Manual Guide i                      |   | S |
| Smooth TCP Function                 |   | O |
| <b>스핀들 기능</b>                       |   |   |
| 주축 시리얼 출력                           |   | S |
| 스핀들 오버라이드                           | 50 - 150 %  | S |
| 스핀들 오리엔테이션                          |   | S |
| 리지드 탭핑                              |   | S |
| <b>공구 및 보정기능</b>                    |   |   |
| 공구 기능                               | T4 Digits   | S |
| 공구 올셋 수                             | 400개  | S |
| 공구 올셋 메모리 C                         |   | S |
| 공구 길이 보정                            |   | S |
| 커터 보정 C                             |   | S |
| 공구 수명 관리                            |   | O |
| 공구 길이 측정                            |   | S |
| <b>편집 / 조작</b>                      |   |   |
| 프로그램 기억용량                           | 5,120m (2MB)  | S |
| 등록 프로그램 수                           | 최대 1,000개   | S |
| 백그라운드 편집                            |   | S |
| 편집 기능 확장                            |   | S |
| Play Back                           |   | S |
| <b>조작 표시</b>                        |   |   |
| 시계 기능                               |   | S |
| 자체 진단 기능                            |   | S |
| 알람 기록 기능                            |   | S |
| 도움말 기능                              |   | S |
| 작동시간 및 부품 카운터                       |   | S |
| 그래픽 기능                              |   | S |
| 언어                                  | 독일어, 러시아어, 불어, 스웨덴어, 스페인어, 이탈리아어, 영어, 중국어, 포르투갈어, 폴란드어, 한국어, 헝가리어 | S |
| <b>데이터 입력력</b>                      |   |   |
| 데이터 서버                              | 256MB, 1GB, 2GB, 4GB, 16GB, 32GB                                  | O |
| 데이터 서버 인터페이스                        |   | O |
| 이더넷 인터페이스                           |   | S |
| 메모리 카드 인터페이스                        |   | S |
| USB 카드 인터페이스                        |   | S |
| <b>기타</b>                           |   |   |
| 화면 장치                               | 15인치 디스플레이  | S |
| Fanuc i-HMI                         | 15인치 터치 디스플레이   | O |
| <b>확장 소프트웨어</b>                     |   |   |
| High Speed HRV3* 기능                 |   | S |
| 인공지능형 고속 고정도 제어시스템: 200블록           |   | S |
| 인공지능형 고속 고정도 제어시스템: 400블록           |   | O |
| 고능률 윤곽제어 시스템 (HECC)                 |   | S |
| 공구 과부하 검출 시스템 (HTLD)                |   | S |
| 절삭 이송속도 최적제어 시스템 (OPTIMA)           |   | S |
| 열 변위 통합제어 시스템 (HTDC)                |   | S |
| M-VISION Plus (실시간 가동현황 모니터링 솔루션)   |   | O |
| M-VISION Pro (실시간 가동 모니터링 및 분석 솔루션) |   | O |

## 글로벌 네트워크

🇰🇷 화천 본사 🇪🇺 유럽법인 🇦🇸 아시아법인 🇺🇸 미국법인



### 화천기계

본사 서울시 서초구 방배로 46 (방배동)

TEL : (02) 523-7766

FAX : (02) 523-2867

창원공장 경상남도 창원시 성산구 연덕로 108 (웅남동)

TEL : (055) 239-5000

FAX : (055) 282-1527

종합 연구 센터 서울시 강서구 마곡중앙8로 5길 2 (마곡동)

TEL : (02) 3661-1511 FAX : (02) 3661-1512

창원 테크 센터 경상남도 창원시 성산구 연덕로 108 (웅남동)

TEL : (055) 266-1659 FAX : (055) 266-1630

광주 테크 센터 광주광역시 광산구 하남산단4번로 123-17 (장덕동)

TEL : (062) 950-1547 FAX : (062) 951-0086

### 서비스 센터

창원 TEL : 080-523-1472

광주 TEL : 080-951-6000

### 화천기공

본사 광주광역시 광산구 하남산단4번로 123-17 (장덕동)

TEL : (062) 951-5111~20

FAX : (062) 951-0086

전화주시면 친절하고 상세하게 상담해 드리겠습니다.

[www.hwacheon.com](http://www.hwacheon.com)

본 제품의 설계 및 사양은 제품개선을 위하여 예고없이 변경 될 수 있습니다.

당사 제품을 사용할 때에는 반드시 작업 매뉴얼과 기계상의 표기된 안전에 관한 주의사항을 숙지하시기 바랍니다.