

# HiREX Series

High Efficiency Travelling Column Machining Center



# Contents

제품 개요 — 03

기본 정보 — 04

기본 구조

기계 구성

화천 소프트웨어 — 08

상세 정보 — 09

기계 외형도 / 주축 출력 선도

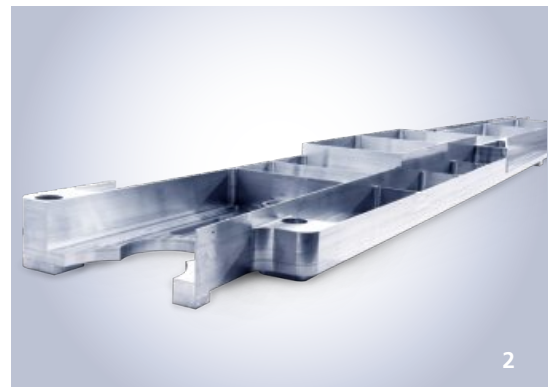
기계 사양

표준 / 선택 부속품

NC 사양



1



2

1 Table+Rib\_Aluminum  
2 Aerospace Wing Rib\_Aluminum

## 다중 작업 활용에 따른 생산성 향상에 적합한 초 장축 컬럼 이동형 머시닝 센터

HiREX Series 는 고정된 테이블 위에 반도체 및 디스플레이 장비 부품, 항공기 부품, 파이프와 같은 길이가 긴 공작물 부터 다수의 바이스 설치를 통한 자동차 및 다양한 산업의 소형 부품까지 정밀한 가공이 필요한 제품들의 품질 및 생산성 향상을 보장합니다.

또한 생산성 향상을 위한 소프트웨어 (HECC, HTLD, OPTIMA)와 정밀도 향상을 위한 소프트웨어 (HTDC) 등 화천 고유의 기술을 탑재하여 동급 머시닝 센터와 차별화 되는 품질을 제공합니다.



HiREX-4000

### 가공 성능 및 생산성과 내구성 향상

- ① X축 스케일 표준 적용으로 가공 성능 향상
- ② 전 축 고강성 롤러 LM Guide 적용으로 내구성 극대화
- ③ 분리격벽 적용을 통한 다중 작업(공정 분리) 으로 생산성 증대 (선택)
- ④ 가공 목적에 부합하는 다양한 주축 사양 (선택)
- ⑤ 화천 가공 소프트웨어 표준 장착으로 가공 성능 극대화

### 사용자 편의성 향상

- ① X축 전 구간 이동 가능한 조작반 적용
- ② 다중 LED 작업등 및 강화 안전유리 적용을 통한 가공 시인성 확보
- ③ 경사형 Bed 구조로 인한 칩 처리 능력 향상
- ④ 전폐형 멀티 커버 적용으로 칩 및 절삭유 비산 방지

### 다양한 Line-Up 구축

- ① 고객 니즈 전략에 따른 확장된 Line-UP 구축  
[X축 : 4,000 / 5,000 / 6,000 mm  
Y축 : 520 mm (선택 : 620 mm)]
- ② 부가축 (A축) 인터페이스를 통한 4축 가공 가능

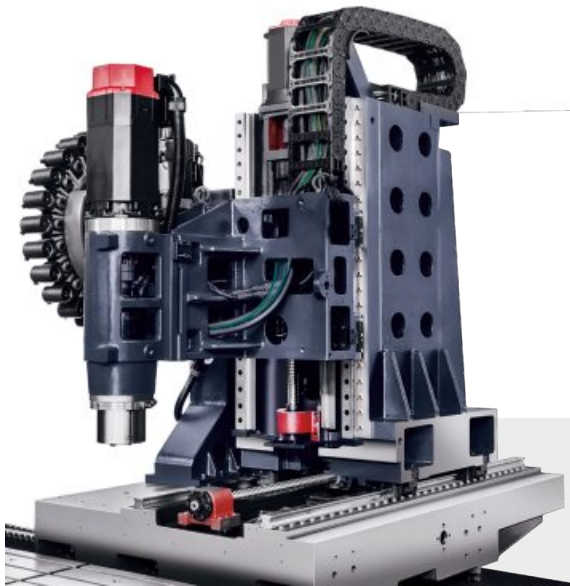
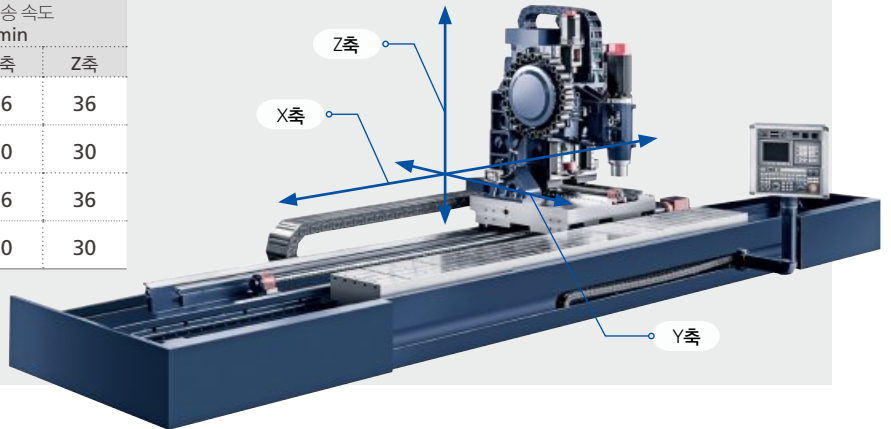
## 기본 정보

### 기본 구조

#### "고강성의 C형 기계구조"

- 가공조건 및 환경에 따른 변형을 FEM구조해석을 통해 최적화
- 안정된 기계구조로 높은 내구성과 강력 절삭에 우수한 성능을 발휘

	이송 거리 mm			급속 이송 속도 m/min		
	X축	Y축	Z축	X축	Y축	Z축
HiREX-4000	4,000	520	570	30	36	36
		620	570	30	30	30
HiREX-5000	5,000	520	570	30	36	36
HiREX-6000	6,000	620	570	20	30	30



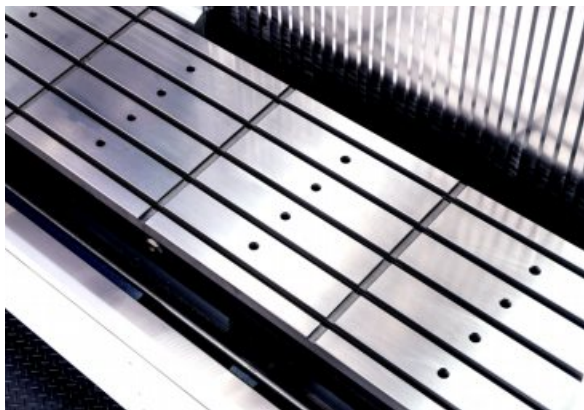
#### "컬럼 이동형 머시닝 센터"

- 긴 공작물 및 다양한 부품을 세팅 후 무인 가공이 가능한 고효율 초 장축의 머시닝센터
- ATC 탑재형 컬럼 이송구조 채택으로 비절삭 시간을 대폭 절감

#### FEM 구조 해석

- Finite Element Method
- 가공 조건 및 환경에 따른 변형을 유한 요소 해석 기법을 통해 최적화 함

### 테이블



#### "용이한 접근성을 갖춘 테이블"

T-Slot 테이블 표준 적용으로 유연한 치공구 설치 공간 확보

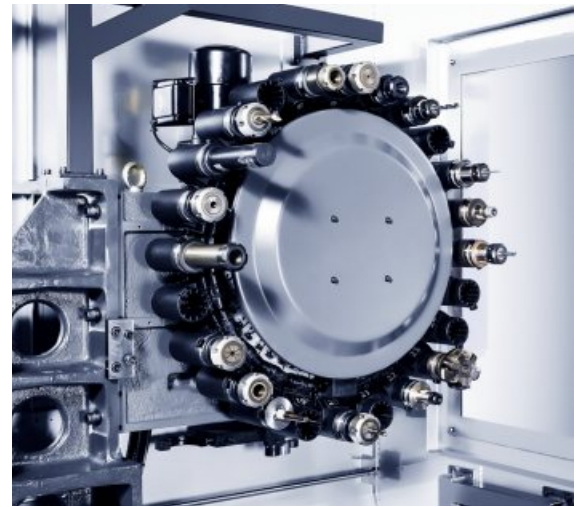
	테이블 크기 (W x L) mm	T홈 규격 mm	최대 적재 하중 kg <sub>f</sub>
HiREX-4000	550 x 4,500	18 x 110 x 5ea	4,300
	650 x 4,500	18 x 110 x 6ea	4,650
HiREX-5000	550 x 5,500	18 x 110 x 5ea	5,800
HiREX-6000	650 x 6,500	18 x 110 x 6ea	7,300

## 매거진

### "다양한 사양의 매거진"

사용자들의 공구 형식에 맞추어 사용이 가능하도록 다양한 사양을 준비함

공구 형식	BT-40 (BBT-40)
최대 공구 수	24ea (선택 30ea)
공구 최대 길이	300mm
구동기	Geared Motor
공구 선택 방식	Memory Random
공구 교환 방식	Swing Arm



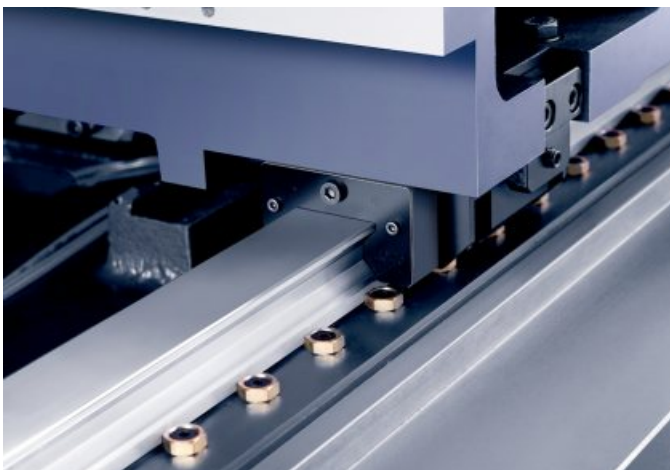
## 주축

### "저진동, 저발열 직결 주축 적용"

	최대 주축 속도 rpm		최대 주축 출력 kW	최대 주축 토크 Nm
BT-40	10,000	일반	15 (18.5)	95.5 (117.7)
		주축관통 (선택)		
	12,000 (선택)	일반		
		주축관통 (선택)		
BBT-40 / CAT-40 / SK-40 (선택)	10,000 (선택)	일반		
		주축관통 (선택)		
	12,000 (선택)	일반		
		주축관통 (선택)		



## 이송계



### "고강성 롤러 LM Guide & 리니어 스케일"

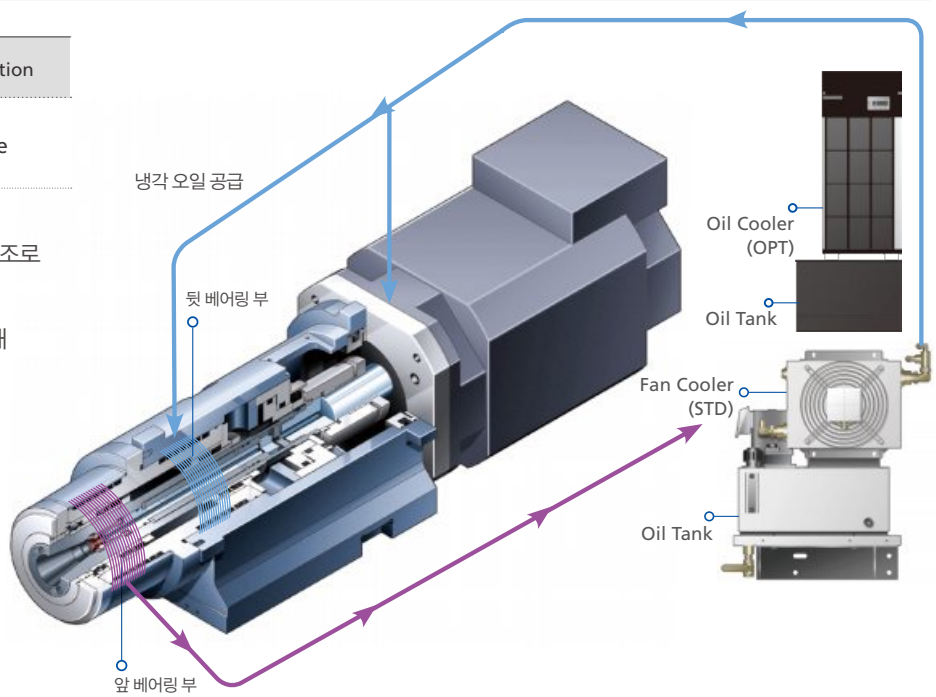
전 축에 동급 최대의 고성능 안내면을 적용하여, 신속한 이송과 강력 절삭 시 견고한 축 이송, 볼 가이드에 비해 내마모성을 대폭 향상시켜, 정밀 이송과 기계 수명을 연장 하였습니다. 또한 X축에 리니어 스케일을 표준 적용하여 위치 결정 정밀도 5 $\mu$ m이하로 가공 품질을 높이고 열 변위에 의한 오차 발생을 최소화 하였습니다.

## 상세 정보

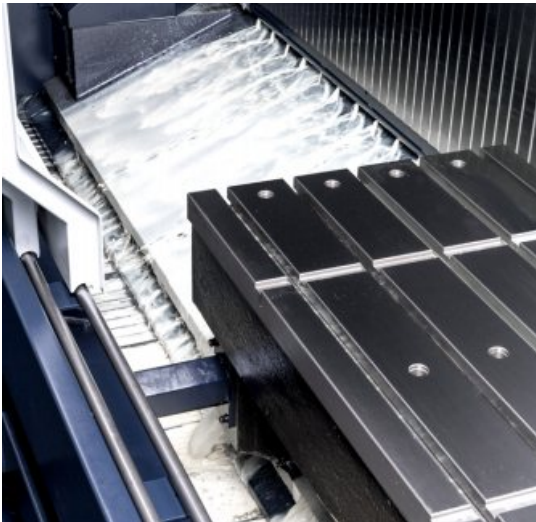
### 냉각 장치

Jacket Cooling	Bearing Lubrication
Fan Cooler (STD)	Grease Type
Oil Cooler (OPT)	

- 고성능 주축은 모터 직결방식의 일체형 구조로 안정적인 고속가공을 실현
- 그리스 윤활 및 자켓 순환냉각 방식을 통해 열에 대한 변위를 최소화



### 쿨러트 & 칩 처리 기능



#### "뛰어난 칩 처리 기능"

- 넓고 큰 경사각 (23°) 의 BED구조와 전 구간 설치 된 BED사워, Saddle 양쪽으로 추가 된 Saddle 사워는 뛰어난 칩 처리 능력을 제공합니다.

#### "효율적인 쿨러트 탱크 구조"

##### 외장형 쿨러트 탱크

- 대용량 탱크를 기계 측면에 배치하여 쿨러트 교환, 탱크 청소 및 펌프 보수 등 용이
- 탱크 용량 (HiREX-4000 / 5000 / 6000): 710 ℓ (800 ℓ) / 760 ℓ / 960 ℓ

##### · 쿨러트 펌프 사양

헤드 쿨러트 펌프	베드 쿨러트 펌프	쿨러트 건 펌프 (선택)
- 압력: 0.1 MPa / 0.15 MPa	- 압력: 0.1 MPa / 0.15 MPa	- 압력: 0.1 MPa / 0.15 MPa
- 출력: 1.1 kW	- 출력: 1.1 kW	- 출력: 1.1 kW



## 사용자 편의성

### "사용자 중심의 편리한 작업성"

- 사용자 작업 반경 내 장비 간섭 영역을 최소화하여 작업의 편리성을 극대화
- 소재 착탈이 용이하도록 별도의 발판없이 테이블 전 구간 접근 가능
- 최대 크기의 소재를 기계 내부까지 장비 커버 간섭 없이 쉽게 착탈 가능



## 편리한 조작반

### "사용자 중심의 조작패널"

- X축 방향 전구간 이동 가능한 조작패널
- 가공 구간 전 영역에서 보다 편리하게 작업 가능
- 어떤 위치에서도 접근이 용이한 조작반
- 사용자의 편리함과 효율성을 높인 인체 공학적 조작반

#### Manual Guide i

- 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 상태나 사용 공구 등을 확인

· Real한 가공 시뮬레이션으로 프로그램을 확인

• **화천 소프트웨어**

화천 소프트웨어



**공구 과부하 검출 시스템**  
Hwacheon Tool Load Detect System

“날끝의 미세한 움직임을 감지하고 진단“

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



**고 능률 윤곽제어 시스템**  
Hwacheon Efficient Contour Control System

“활삭은 신속하게, 정삭은 정밀하게“

가공물의 특성 및 목적에 따라 원하는 모드를 프로그램에 간단히 삽입하여 공구 및 기계의 수명 향상, 가공 시간 단축, 소재에 따른 정확한 윤곽 제어를 실현합니다. 또한 사용자 맞춤형 화면 구성으로 실시간 모니터링 및 조작의 편리성도 함께 제공합니다.



**절삭 이송속도 최적 제어 시스템**  
Cutting Feed Optimization System

“생산성 극대화를 위한 지능형 시스템“

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



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

스핀들 변위 제어 시스템 + 프레임 변위 제어 시스템

열 변위 통합제어 시스템은 스핀들 변위제어와 프레임 변위제어를 통합한 시스템입니다.



**스핀들 변위 보정 시스템 (선택)**  
Hwacheon Spindle Displacement Control System

“주축 회전수 및 온도에 따른 실시간 변위 보정“

고속 회전 시 스핀들 테이퍼부의 확장에 의한 Z축 방향의 오차를 자동 보정하고 (정적 변위 보정), 스핀들 각 부위의 온도를 측정 하여 실시간으로 변위량을 예측하고 보정함으로써 열에 의한 변위를 최소화 합니다.



**프레임 변위 보정 시스템 (선택)**  
Hwacheon Frame Displacement Control System

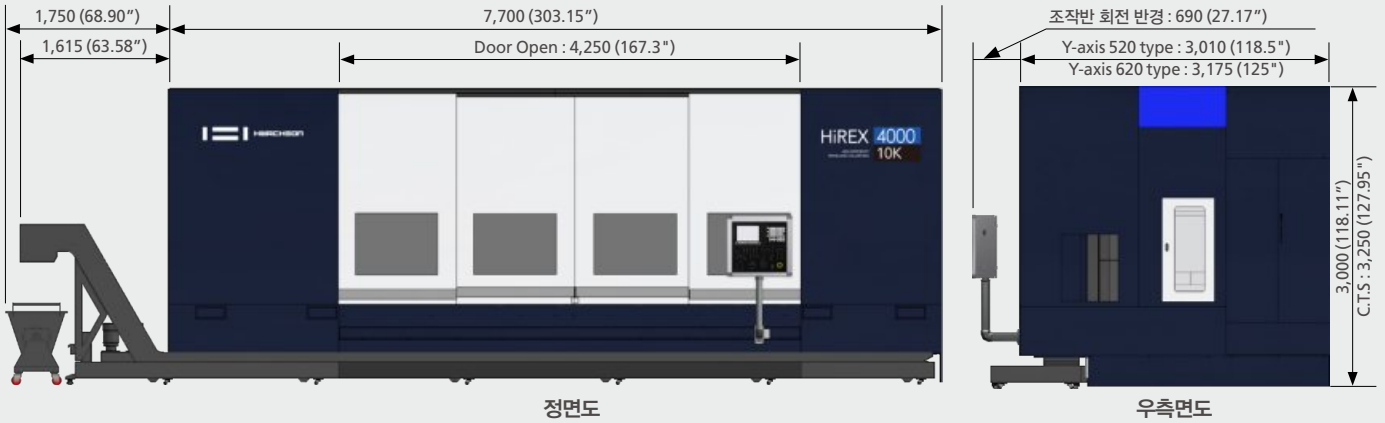
“장시간 가공 정밀도를 유지하기 위한 시스템“

프레임 변위 제어 시스템은 열 에너지를 발생 시키는 각 요소에 고감도 온도센서를 부착하여, 실시간으로 변위량을 예측함으로써 자동으로 프레임 변위를 보정합니다.

기계 외형도

\* Unit: mm(inch)

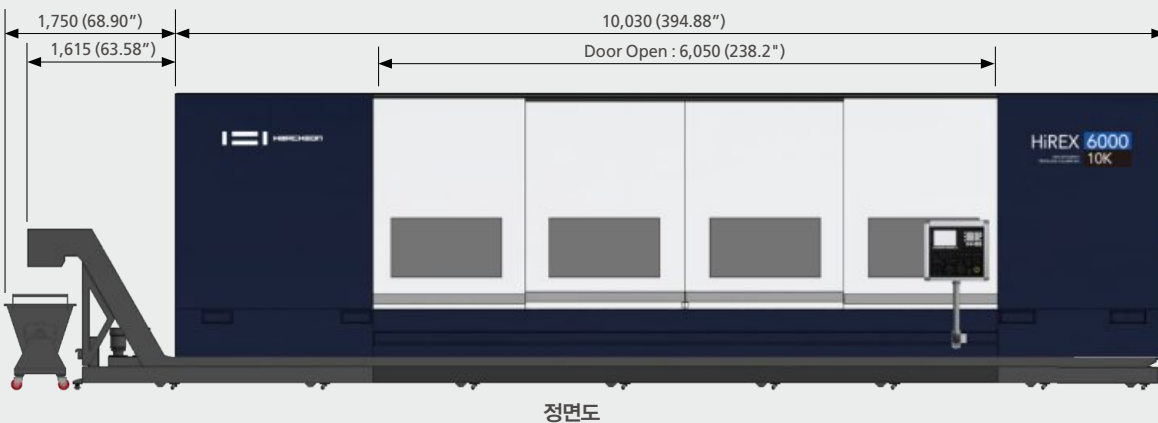
HiREX-4000



HiREX-5000

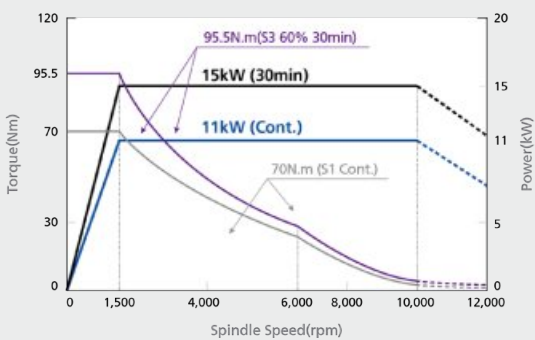


HiREX-6000

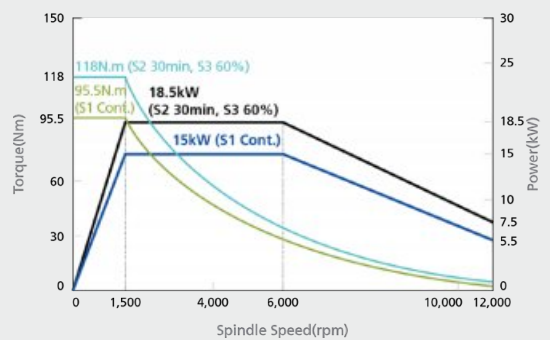


주축 출력 선도

표준 (10,000 rpm) - 최대출력 15kW / 최대토크 95.5Nm



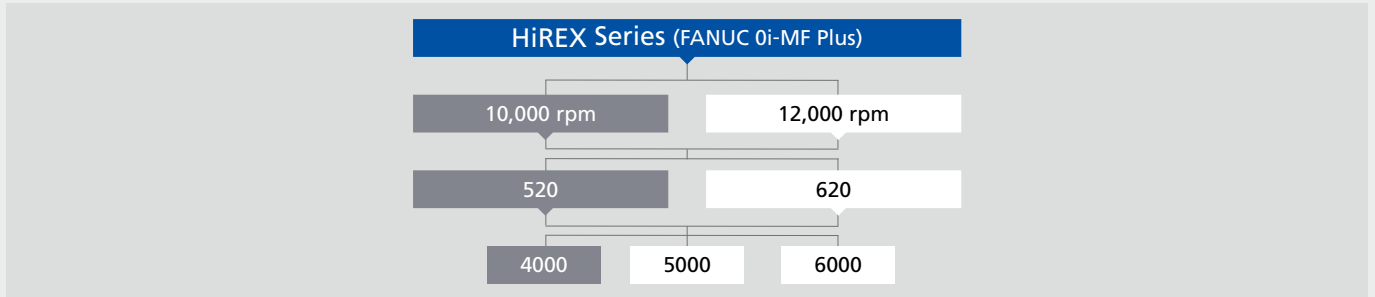
선택 (12,000 rpm) - 최대출력 18.5kW / 최대토크 117.7Nm



상세 정보

기계구성

가공물과 가공 성격에 따라 자유롭게 모델을 선택할 수 있습니다.



기계사양

ITEM	HiREX-4000		HiREX-5000	HiREX-6000	
	Y-axis : 520	Y-axis : 620			
<b>이송량 (Travel)</b>					
이송거리 (X / Y / Z)	mm(inch)	4,000 / 520 / 570 (157.48" / 20.47" / 22.44")	4,000 / 620 / 570 (157.48" / 24.41" / 22.44")	5,000 / 520 / 570 (196.85" / 20.47" / 22.44")	6,000 / 620 / 570 (236.22" / 24.41" / 22.44")
주축 중심에서 테이블 상면까지 거리	mm(inch)	150 ~ 720 (5.91" ~ 28.35")			
컬럼 안내면에서 주축중심 거리	mm(inch)	660 (25.98")	760 (29.92")	660 (25.98")	760 (29.92")
<b>테이블 (Table)</b>					
테이블 크기 (폭 x 길이)	mm(inch)	550 x 4,500 (21.65" x 177.17")	650 x 4,500 (25.59" x 177.17")	550 x 5,500 (21.65" x 216.54")	650 x 6,500 (25.59" x 255.91")
최대 적재 하중	kg,(lb,)	4,300 (9,480)	4,650 (10,252)	5,800 (12,787)	7,300 (16,094)
T 홀 (홀 폭 x 간격 - 개수)	mm(inch)	18 x 110 (0.71" x 4.33") - 5ea	18 x 110 (0.71" x 4.33") - 6ea	18 x 110 (0.71" x 4.33") - 5ea	18 x 110 (0.71" x 4.33") - 6ea
<b>주축 (Spindle)</b>					
최대 회전수	rpm	10,000 (Opt. 12,000)			
주축 모터	kW(HP)	15 / 11 (20 / 15) [Opt. 18.5 / 15 (25 / 20)]			
주축 테이퍼 형식	-	BT-40 (7/24 Taper)			
주축 윤활 및 냉각 방식	-	Grease 윤활, Jacket 냉각			
주축 베어링 내경 직경	mm(inch)	Ø70 (Ø2.76")			
<b>이송 속도 (Feedrate)</b>					
급속 이송 속도 (X / Y / Z)	m/min(ipm)	30 / 36 / 36 (1,181.1" / 1,417.32" / 1,417.32")	30 / 30 / 30 (1,181.1" / 1,181.1" / 1,181.1")	30 / 36 / 36 (1,181.1" / 1,417.32" / 1,417.32")	20 / 30 / 30 (787.4" / 1,181.1" / 1,181.1")
절삭 이송 속도 (X / Y / Z)	mm/min(ipm)	1 ~ 10,000 (0.04" ~ 393.7")			
<b>자동 공구 교환 장치 (ATC)</b>					
공구 형식	-	BT-40 (선택: BBT-40, CAT-40, SK-40)			
최대 공구 보유 수	ea	24 (선택: 30)			
최대 공구 경 (인접 공구 있음 / 없음)	mm(inch)	Ø80 / Ø150 (Ø3.15" / Ø5.91")			
최대 공구 길이	mm(inch)	300 (11.81")			
최대 공구 무게	kg(lb)	8 (17.64)			
공구 교환 시간 [T to T / C to C]	sec	1.7 / 10.12	1.7 / 10.2	1.7 / 10.12	1.7 / 10.2
풀스터드 (Pull-Stud) 형식	-	MAS P40T-1 (45°)			
공구 선택 방식	-	메모리 랜덤			
구동 방식 (매거진 / 스윙암)	-	Geared Motor			
<b>모터 (Motor)</b>					
이송 모터 (X / Y / Z)	kW(HP)	4 / 4 / 4 (5.4 / 5.4 / 5.4)			
절삭유 모터 (주축 / 칩 플라싱)	kW(HP)	1.1 / 1.1 (1.5 / 1.5)			
<b>탱크 용량 (Tank Capacity)</b>					
주축 냉각유 / 습등유	ℓ (gal)	15 / 6 (4 / 1.5)			
절삭유	ℓ (gal)	710 (188)	800 (211)	760 (210)	960 (254)
<b>소요 동력 (Power Source)</b>					
전원 용량	kVA	45			
전원 사양	-	220V, 60Hz			
압축 공기 (압력 x 소비량)	-	5 ~ 7kgf/cm <sup>2</sup> x 690N ℓ/min			
<b>기계 크기 (Machine Size)</b>					
기계 높이	mm(inch)	3,000 (118.11") [선택 C.T.S type: 3,250 (127.95")]			
기계 본체 크기 (길이 x 폭)	mm(inch)	7,700 x 3,010 (303.15" x 118.5")	7,700 x 3,175 (303.15" x 125")	8,680 x 3,010 (341.73" x 118.5")	10,030 x 3,175 (394.88" x 125")
무게	kg(lb)	20,000 (44,092)	20,500 (45,195)	23,000 (50,706)	30,000 (66,139)
<b>시스템 (System)</b>					
모델명	-	FANUC 0i-MF Plus			
화면크기	-	15"			
기억용량	-	2MB			

\*HiREX-5000(Y-axis 620) / 6000(Y-axis 520) 기종은 공장 기술진과 별도 협의가 필요합니다.

표준 및 선택부속품

표준 부속품		선택 부속품	
• AI 윤곽제어 (선택 200블록)	• 자동 공구 교환 장치 (24 Tools)	• CF메모리카드 (2GB, FANUC)	• 오일 미스트
• KCs 사양	• 자동 습동유 공급장치	• 강전반 NC Cooler	• 오토 도어
• 15" LCD 조작 화면	• 자동 전원 차단장치	• 격벽 장치	• 오일 쿨러 (주축 냉각 장치)
• 3색 경광등 (R, G, Y)	• 작업등	• 공구 측정 장치	• 자동 공구 교환 장치 (30 Tools)
• 강전반 팬	• 팬 쿨러 (주축 냉각 장치)	• 공기 건조기	• 절삭유 건
• 공구 박스	• 프로그램 용량 2MB	• 공작물 측정 장치	• 주축 관통 절삭유 장치 (30bar)
• 도어 인터록	• 화천 소프트웨어	• 기름 여과 장치	• 칩 컨베이어 (힌지 / 스크래퍼)
• 리니어 스케일 (X축)	- 고 능률 윤곽제어 시스템 (HECC)	• 데이터 서버 (256MB / 2GB)	• 클린트 탱크
• 리지드 태핑	- 공구 과부하 검출 시스템 (HTLD)	• 데이터 서버 인터페이스	• 화천 소프트웨어
• 매뉴얼 가이드 i (화낙 시스템)	- 절삭 이송 속도 최적제어 시스템 (OPTIMA)	• 리니어스케일 (Y / Z)	- 열 변위 통합제어 시스템 (HTDC)
• 매뉴얼 및 파트리스트		• 미스트 콜렉터	
• 볼스크류 서포터 (X축 / 5000,6000 Type)		• 변압기 (45kVA)	
• 수조 조절 블록 세트		• 부가축 인터페이스 (1축, 1+1축, 1+1+ 시운전)	
• 외관 커버 (전폐형)		• 사이클론 필터_미세 칩 제거	
• 이더넷 인터페이스		• 에어 건	
• 이동형 MPG 핸들 (1개)		• 에어 블로우	

NC사양 [FANUC Oi-MF Plus]

※ - : 적용불가 S : 표준사양 O : 선택사양

ITEM	SPECIFICATION	ITEM	SPECIFICATION
제어축		사용자 매크로	S
제어축 가능 축	5 - Axes	사용자 매크로 추가 공통 변수	#100 - #199, #500 - #999 S
동시 제어 축	4 - Axes	평면 지정	G17 / G18 / G19 S
최소 입력 단위	0.001mm, 0.001deg, 0.0001inch	복합 고정 사이클	-
최소 입력 단위 1 / 10	0.0001mm, 0.0001deg, 0.00001inch	복합 고정 사이클 II	-
인치 / 메트릭 변환	G20, G21	Canned Cycles for Drilling	S
Store Stroke Check 1		소형 홀 펍 드릴링	S
Store Stroke Check 2 / 3		스핀들 기능	
Optional Chamfering On / Off		주축 일정 제어	G96 / G97 S
백래쉬 보상		스핀들 오버라이드	50 ~ 120% S
조작		스핀들 오리엔테이션	S
자동 & MDI 조작		리지드 태핑	S
프로그램 번호 검색, 순차 번호 검색		공구 및 보정기능	
드라이 런, 싱클 블록		공구 기능	T2-digits S
수동 핸들 이송 / 수동 핸들 이송	1unit / x1, x10, x100	공구 읍셋 페어즈	400pairs S
보간 기능		공구 노즈 변경 보상	S
위치결정 / 직선보간 / 원호보간 / Dwell(초당)	G00 / G01 / G02,G03 / G04	공구 형상 / 마모 보정	-
극좌표 보간	G15 / G16	공구 수명 관리	S
원통형 보간	G7.1	자동 공구 길이측정(공구 프리셋터 읍션 필요)	S
나사가공	G32	직접 입력 공구 읍셋값 측정(공구 프리셋터 읍션 필요)	-
다출 나사 가공	-	편집 기능	
가변 리드 나사 절삭	G34	프로그램 기억용량	2MB S
원점 복귀 / 원점 복귀 체크 / 제2원점 복귀	G28 / G27 / G30	등록 프로그램 수	1000ea S
이송기능		백그라운드 편집	S
급 이송 오버라이드	F0, F25, F50, F100	확장 부분 프로그램 편집	S
분당 이송속도 (mm/min)	G94	플레이 백	S
회전당 이송속도 (mm/rev)	G95	시계 기능	S
급 이송 벨 모양 가속 / 감속		자체 진단 기능	S
피드 오버라이드	0 ~ 200%	알람 기록 기능	S
Jog 이송 속도	0 ~ 6,000mm/min	도움말 기능	S
프로그램 입력		작동시간 및 부품카운터	S
테이프 코드	EIA RS244 / ISO840	그래픽 기능	S
읍서날 블록 스킬	9ea	언어 표시(영어, 한국어)	S
프로그램 번호	O4-digits	데이터 입출력	
시퀀스 번호	N8-digits	리더 / 펀처 인터페이스 CH1 / CH2	S
소수점 입력		데이터 서버	O
좌표계 설정	G92	메모리 카드 인터페이스	S
좌표계 쉬프트		기타	
워크 좌표계 설정	G52-G59	화면 유닛	15" Color LCD S
워크 좌표계 프리셋 (G92.1)			
도면 치수 입력			
G 코드 시스템			
프로그램 데이터 입력	G10		
서브 프로그램 호출			

## 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 설계와 제품 디자인 및 사양은 제품개선을 위하여 예고없이 변경 될 수 있으며, 표기된 사양은 표준 전원 사양입니다.

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