

BioCENtral

# DWT4040

3축 가공 3SPINDLE MACHINING CENTER

# 목 차

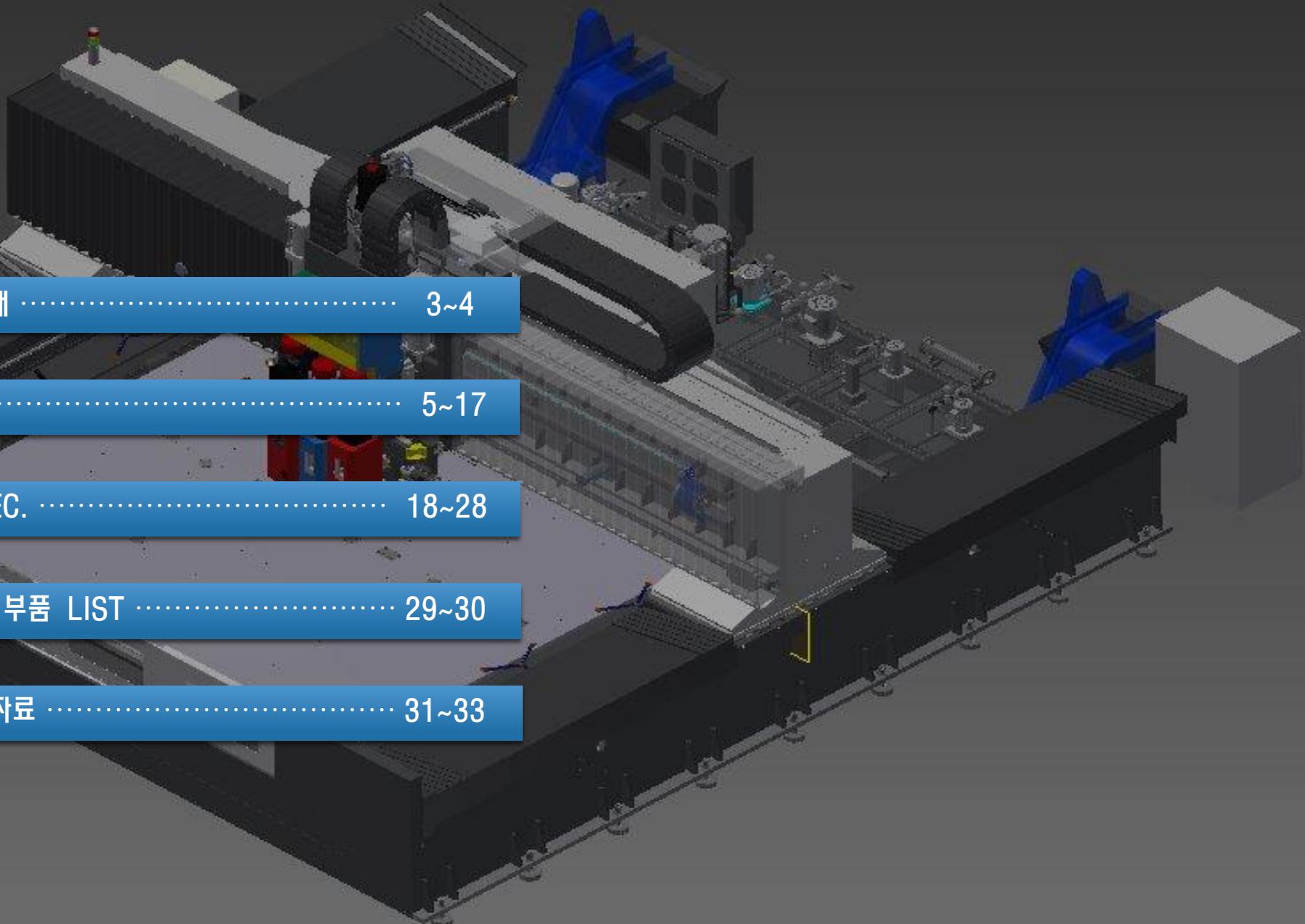
DWT4040 장비 소개 ..... 3~4

DWT4040 특징 ..... 5~17

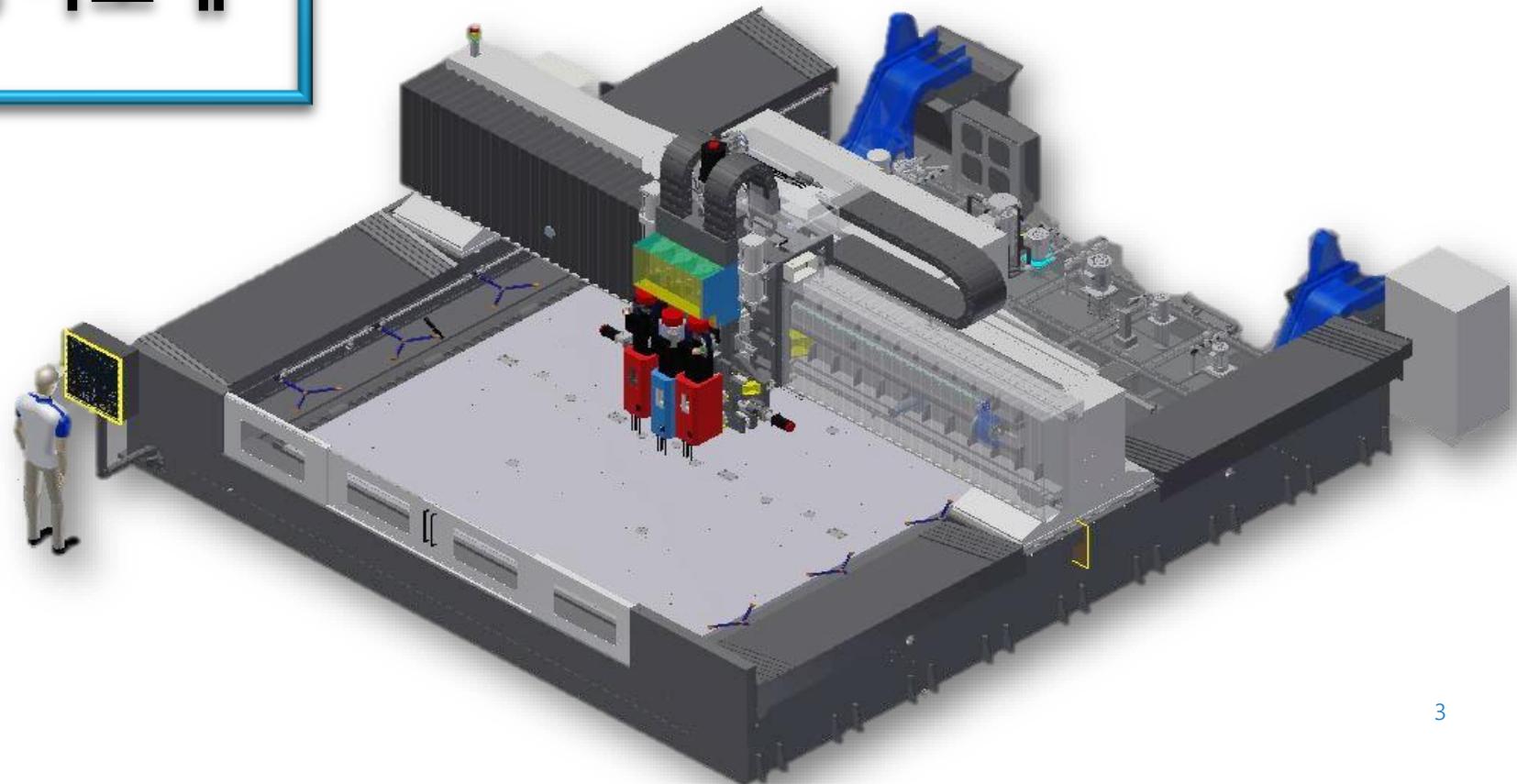
DWT4040 SPEC. ..... 18~28

DWT4040 주요 부품 LIST ..... 29~30

DWT4040 테스트 자료 ..... 31~33



# DWT 4040 장비소개



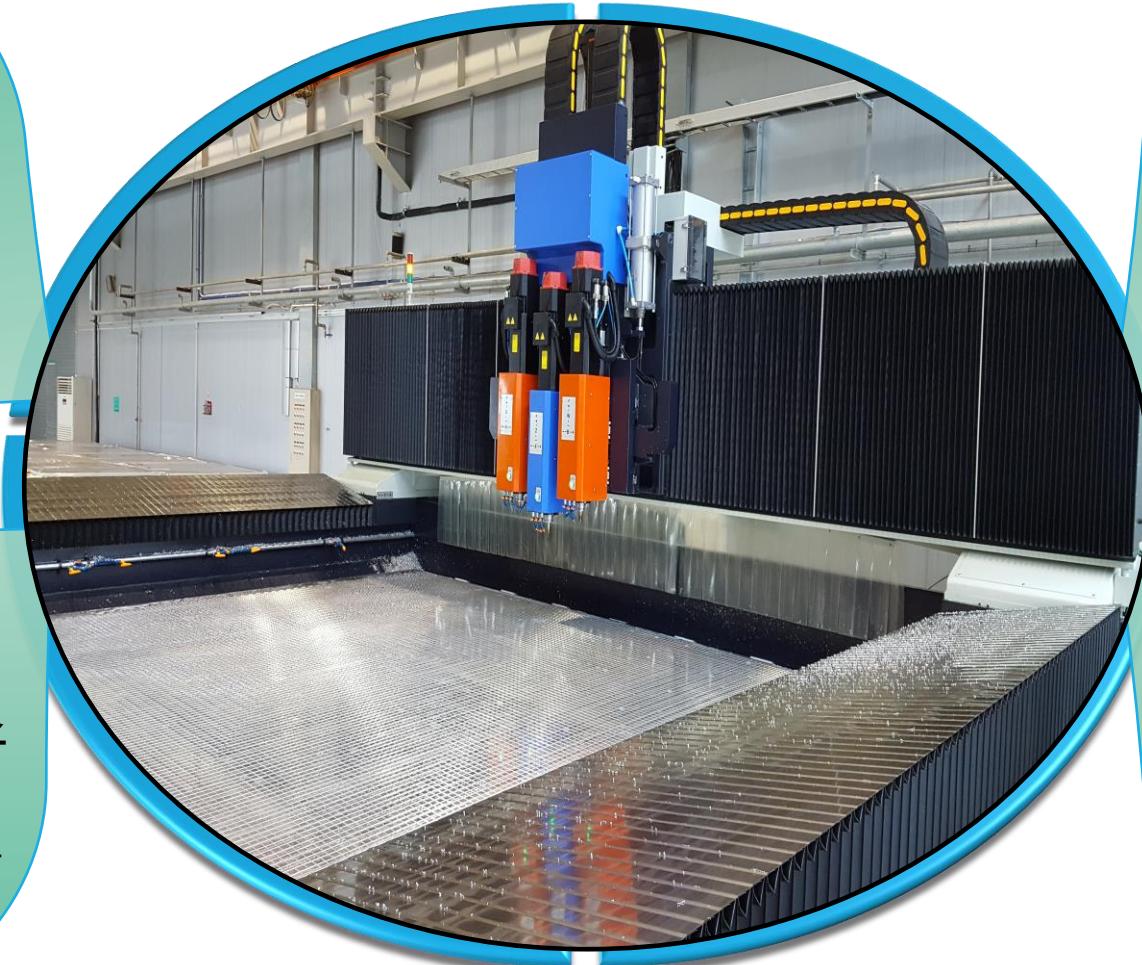
## DWT 4040 기본구조

일체화  
문형 type Column  
+  
X-axis Rail

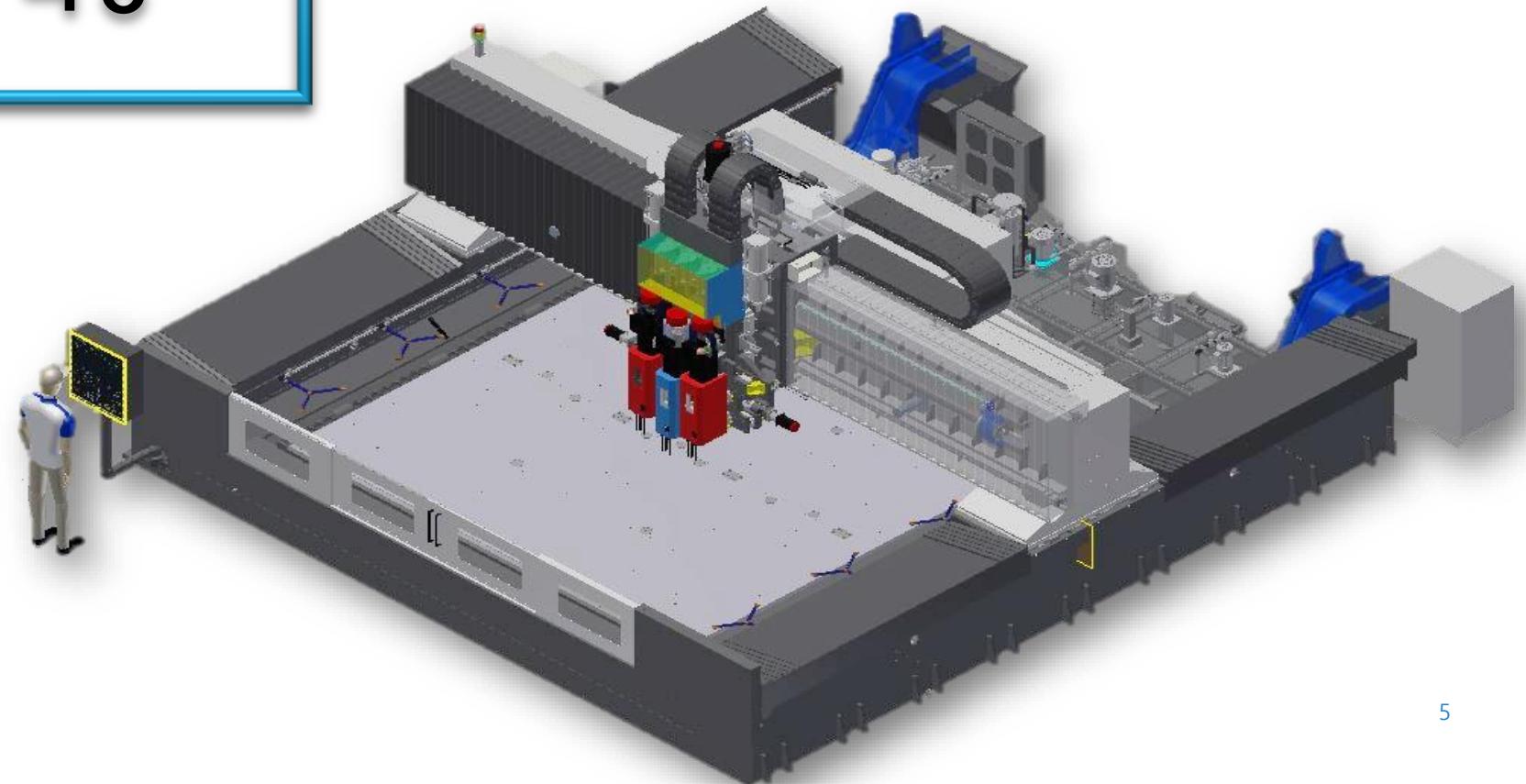
박스형 BED 구조  
안정적 고강성  
& 고속 가감속  
장시간 고정밀도 유지

스플라인 변위 ↓  
근접한 Z-axis Guide  
Rail과 스팬들 중심

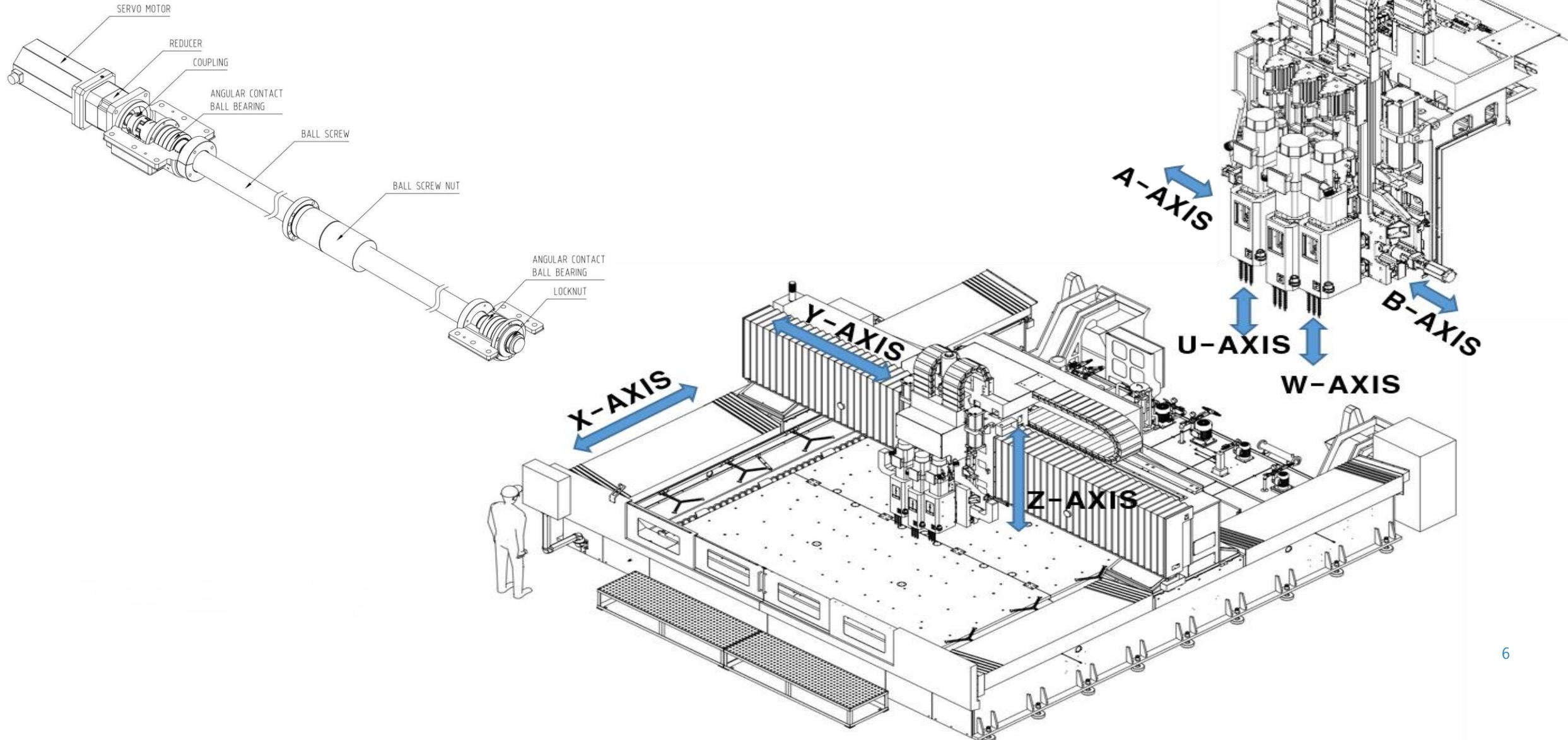
진동 ↓, 강성 유지  
프레임 무게 증가  
촘촘한 리브 배열



# DWT 4040 특징



## DWT 4040 이송축



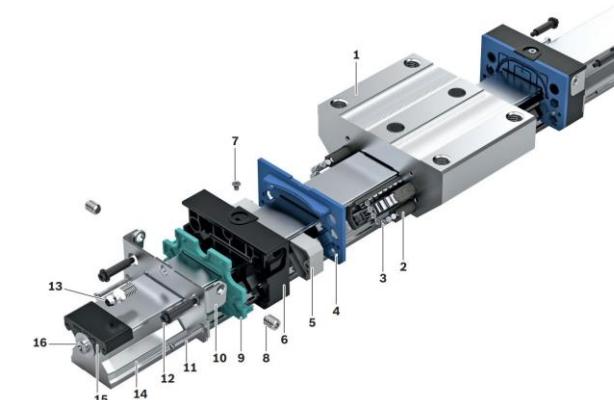
## DWT 4040 이송축

### ※ 높은 하중, 초고강성, 높은 정확성 유지

- 볼을 이용한 직선운동 베어링보다 2배의 수명.
- 블록 내 독립적인 윤활시스템으로 수직, 벽면, 경사 등에 설치
- 내부 무한순환 시스템의 유선형 반경으로 인해 낮은 저항으로 균일하고 부드러운 직선운동.
- 전동면은 4열 전체에 씌이 있어 오염 환경에서도 최상의 방진 효과.
- 블록내의 윤활유 및 그리스가 역류하는 것을 방지

### Roller Guide Rail 적용 장착 (표준)

진동 억제 및 강성 향상  
→ 가공 품질 크게 향상



### 이송축 Screw의 T5 정밀급 적용

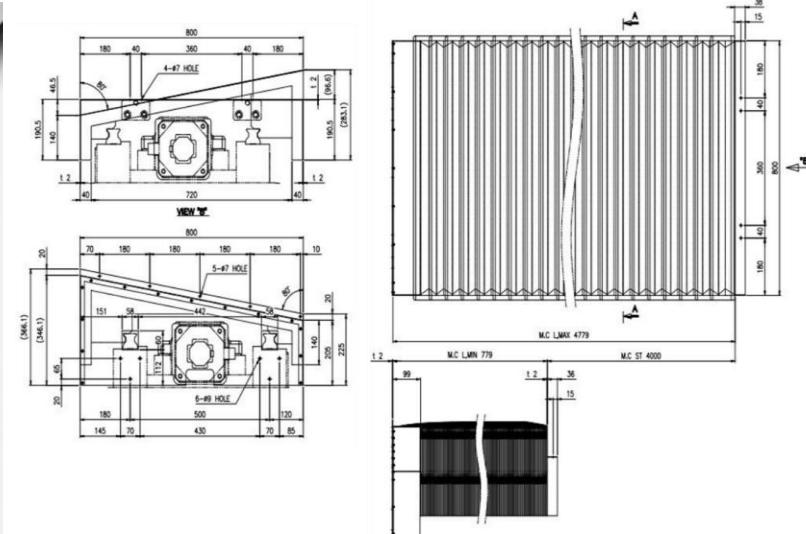
더블너트 사용으로 백래쉬 제거  
+ 강성과 포지셔닝 정도 향상  
→ 고정밀도 유지



## DWT 4040 Scale & Balance Cylinder

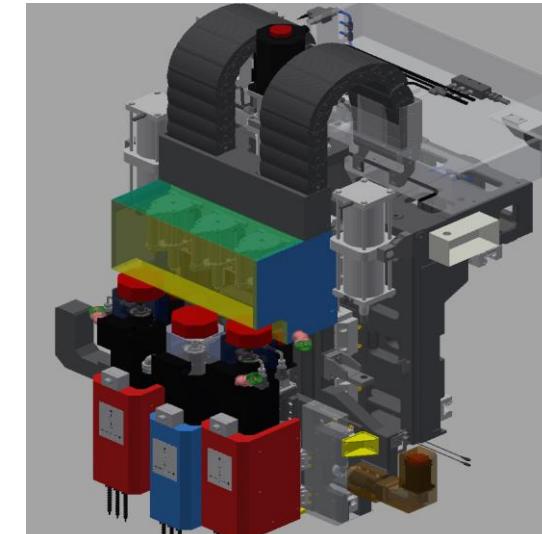
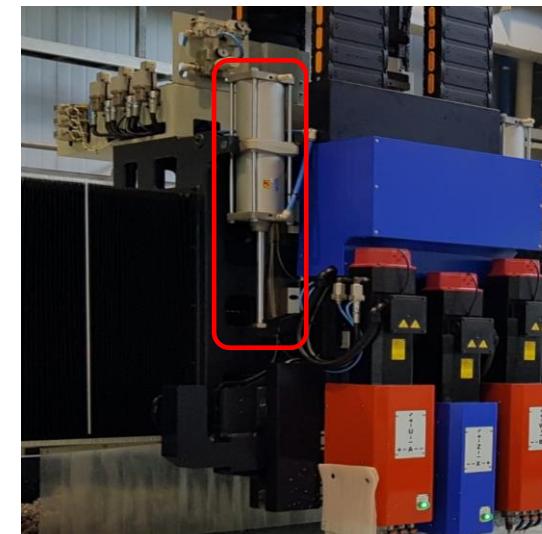
각 이송축에 Scale 적용 장착 (표준)  
→ 안정된 위치 정밀도 유지

**이송축의 마찰저항을 최소화 시킨 Slide Cover 적용**  
→ 원활한 이동으로 가공 품질 향상

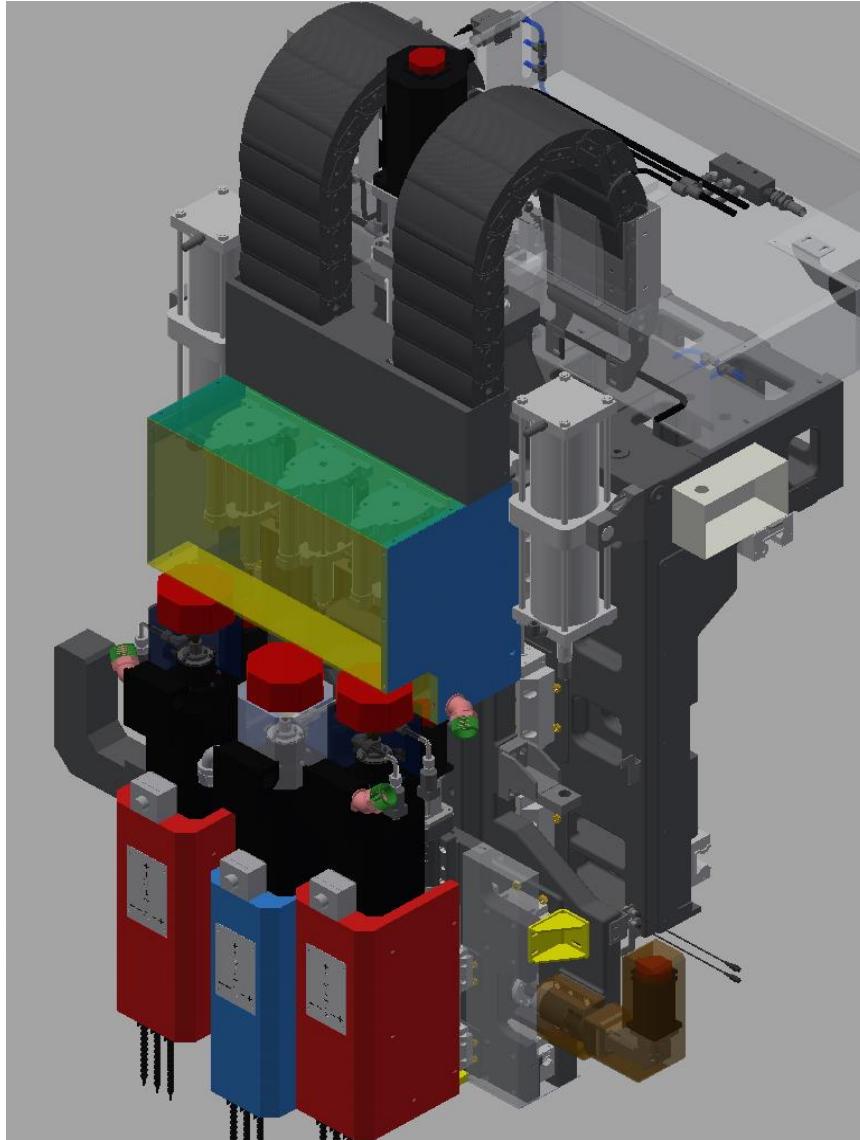


## Z-axis Balance Cylinder 장착

→ Z-axis Servo Motor 및 Screw의 부하를 감소  
→ 탁월한 위치 정밀도 & Z-axis Screw 열 변위 감소



## DWT 4040 Spindle



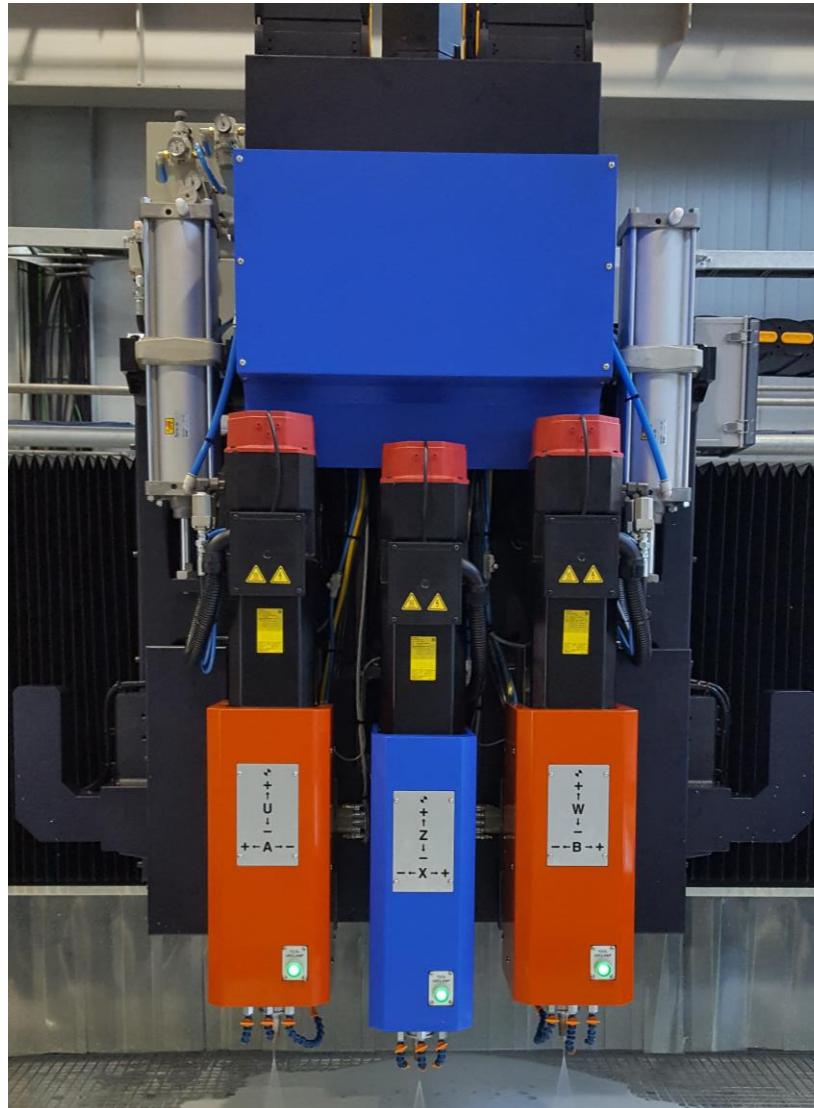
## Z - Axis

- **Saddle Frame & Ram Frame Unit** 의 안정된 가이드 구조로 **Roller LM Guide** 와 **Ball Screw** 에 **Servo Motor** 구동하여 제어
- 2개의 **Air Balance Cylinder** 장착하여 **Ball Screw** 부하를 최소화함.

## 직결 탑입 스팬들 표준 적용 및 생산성 향상

- 벨트방식 대비 진동/소음 감소  
→ 가공 효율 극대화 및 작업환경 개선
- 공구교환 및 이송축 가감속 시간을 단축  
→ 생산성 향상

## DWT 4040 Spindle



## A,B - Axis

#2, #3 Spindle Unit가 장착된 Ram Frame의 좌/우측에  
장착되어 Roller LM Guide와 Ball Screw에 Servo  
Motor 구동하여 Spindle 축간거리 가변 제어

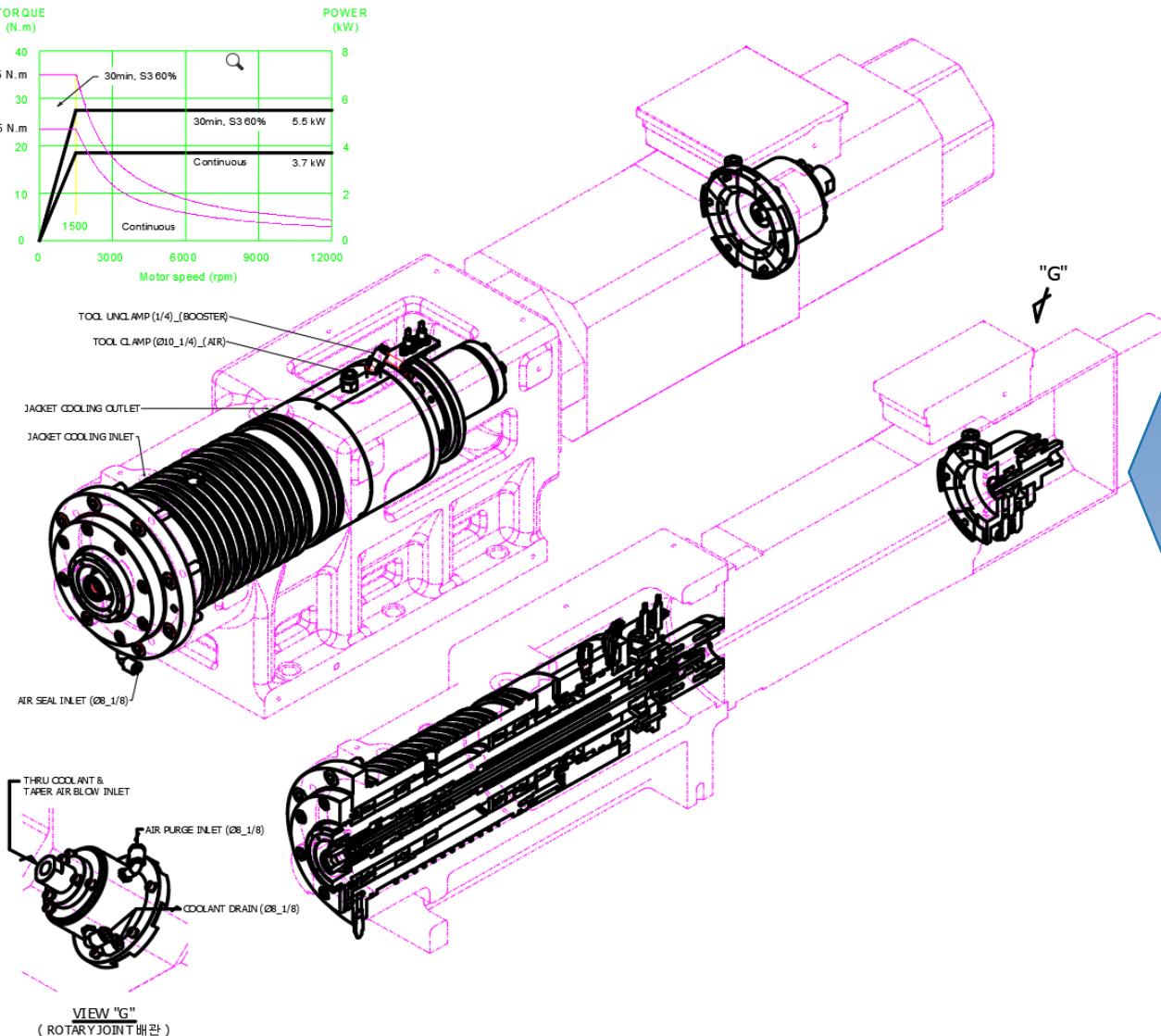
- 1) LM Guide : 45형 LM Roller Block
- 2) Ball Screw :  $\frac{1}{8}$ in \* Lead 5
- 3) Servo motor & 감속기 : @2/5000  
- 2 Nm (Fanuc) - 1/20 감속비
- 4) Stroke : 30mm

## U,W - Axis

#2, #3 Spindle Unit가 장착된 Ram Frame의 좌/우측에  
장착되어 Roller LM Guide와 Ball Screw에 Servo Motor  
구동하여 Tool 끝단길이 가변 제어

- 1) LM Guide : 25형 LM Roller Block
- 2) Ball Screw :  $\frac{1}{8}$ in \* Lead 5
- 3) Servo motor & 감속기 : @2/5000  
- 2 Nm (Fanuc) - 1/20 감속비
- 4) Stroke : 90mm

## DWT 4040 Spindle

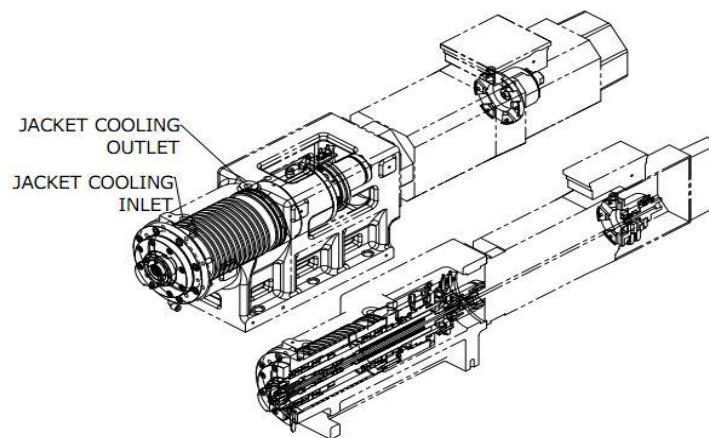
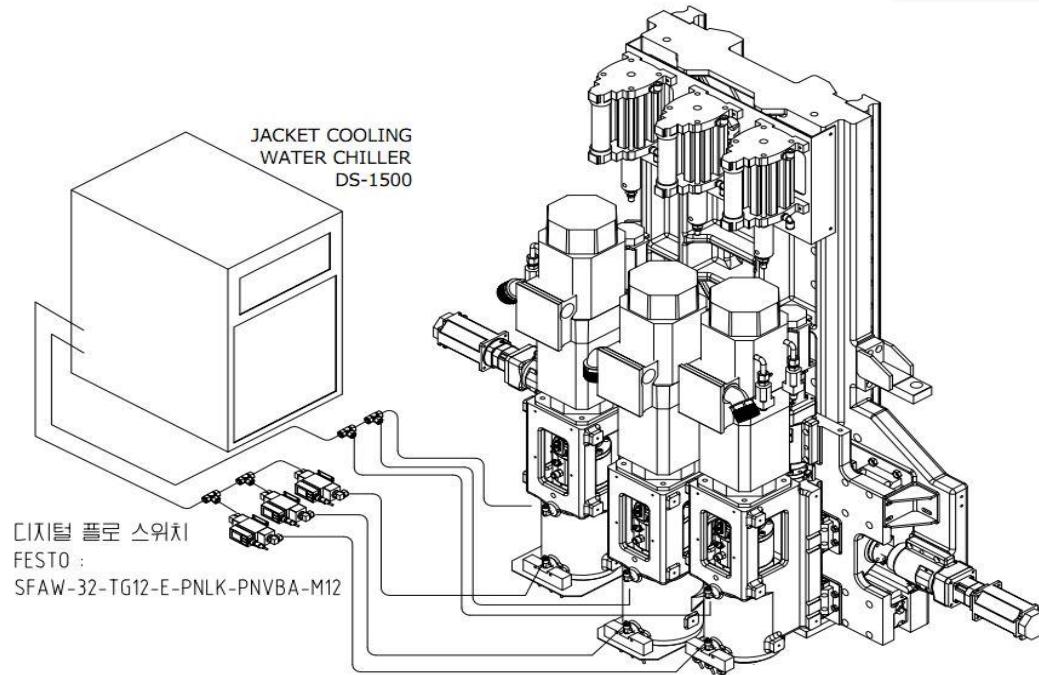


## Spindle Head Unit

- 초고속, 고정도 앵글러 볼 베어링을 적용  
Spindle 회전체의 진동 Balancing을 최소화 0.3G이내 관리
- Spindle Taper : (접촉률 80%, 흔들림 2 $\mu$ m)
- Spindle 과 Spindle Motor 직결방식으로 진동 발생 최소화
- Spindle Through Coolant System 적용 (50Bar)
- Spindle Bearing 외륜부 Housing에 냉각 System 적용으로 열 변위 최소화
  - Tool 규격 : HSK63A
  - Spindle Bearing :  $\phi$  65 (세라믹 A.C Bearing) - P4급 고정도
  - Tool Clamp력 : 1200N
  - Spindle Motor (Coolant Internal Type 적용) 3.7/5.5kw 12,000rpm

## DWT 4040 Spindle 냉각

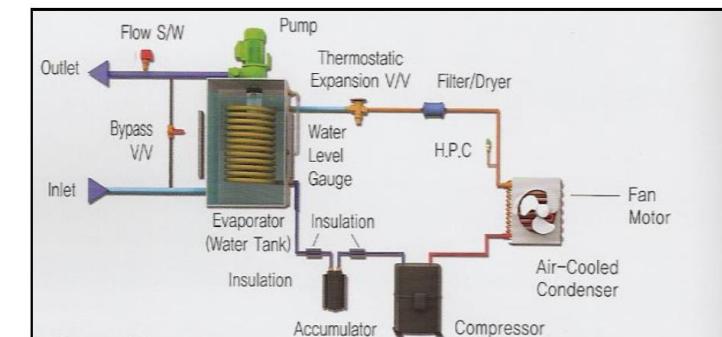
### COOLING System Unit



**Spindle Through Coolant System 적용  
(50Bar)에 따른 Cyclone Filter & Element Filter가 조합된 Dual filter system 장착**

- ▶ 장시간 가공에 발생할 수 있는 열 변위 최소화
- ▶ 항상 일정한 주축온도를 유지  
→ 안정적인 가공능력 보장

### < OIL CHILLER >



WIDTH	380	mm
Depth	520	mm
HEIGHT	600	mm
<b>ELWTRONIC, CAPACITY DATA</b>		
전입력	1,000	W
냉동능력	1	HP
냉동능력	~1,500	W/hr
전체 운전 전류	5	A
응축온도	42	°C
증발온도	0~5	°C

## DWT 4040 Table

동급 최대 가공영역을 제공하여  
활용성 높은 수직형 머시닝 센터

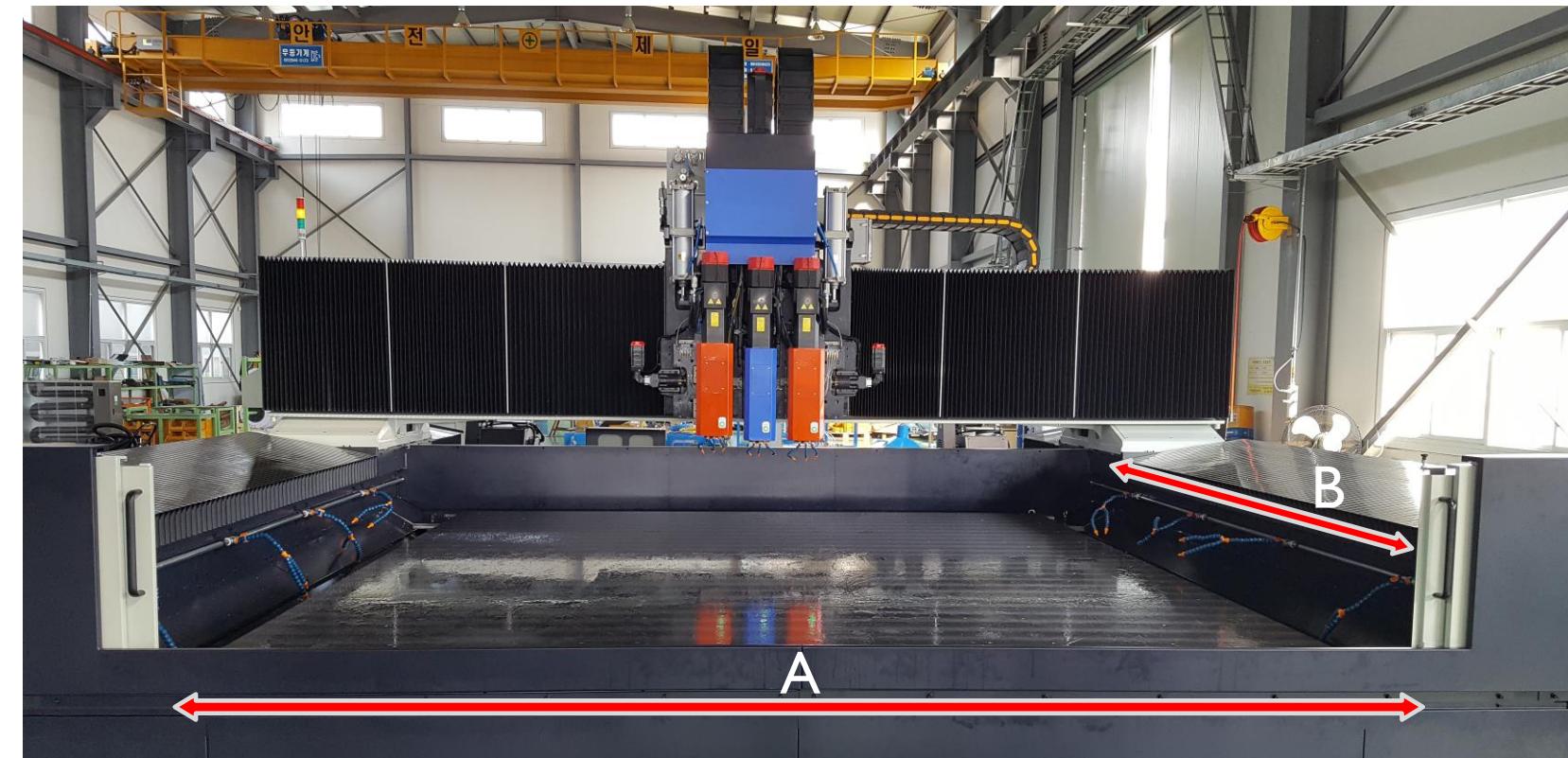
축 이송거리, 테이블 크기 및 허용하중 최대화  
→ 보다 넓은 가공영역 제공

허용하중

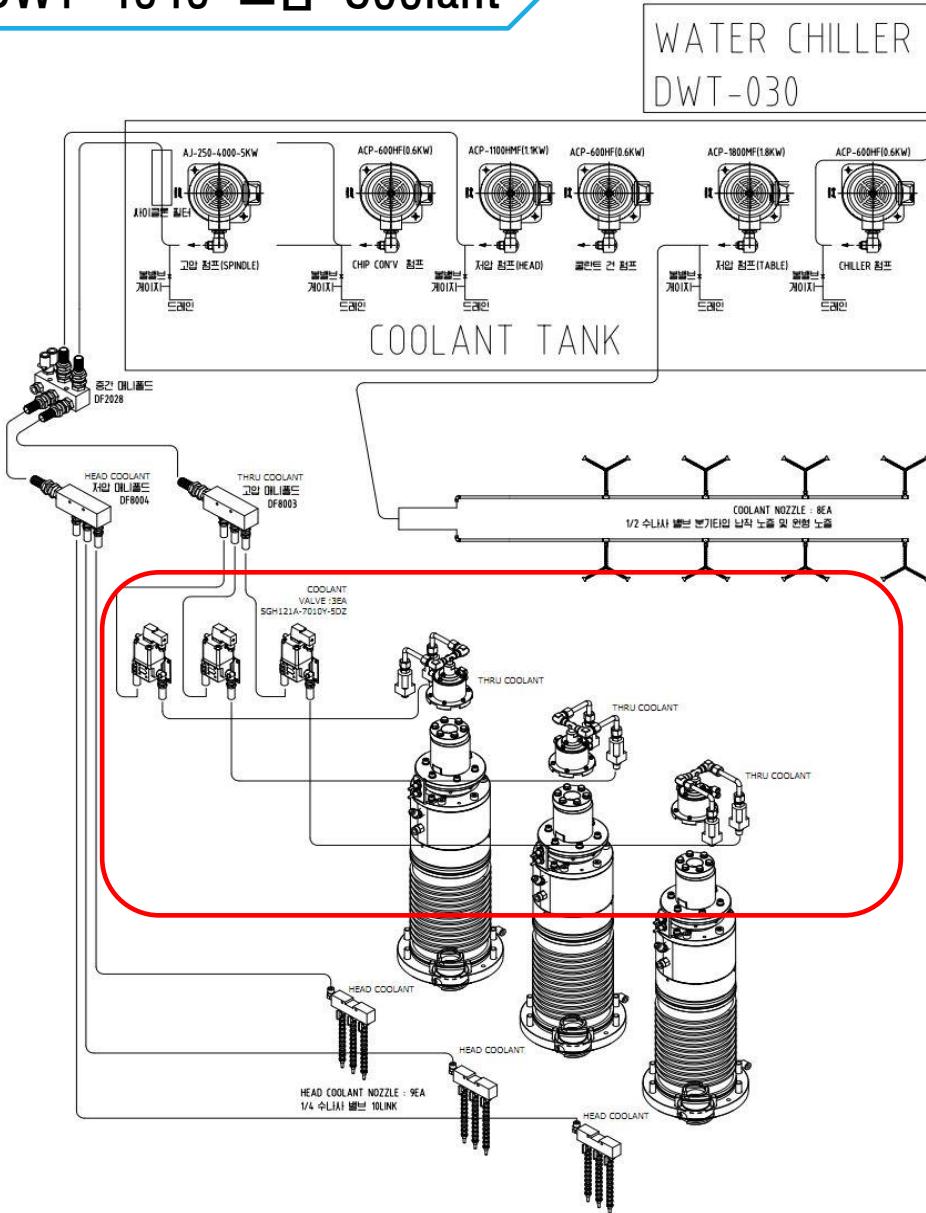
10,000 Kg

테이블크기  
(A x B)

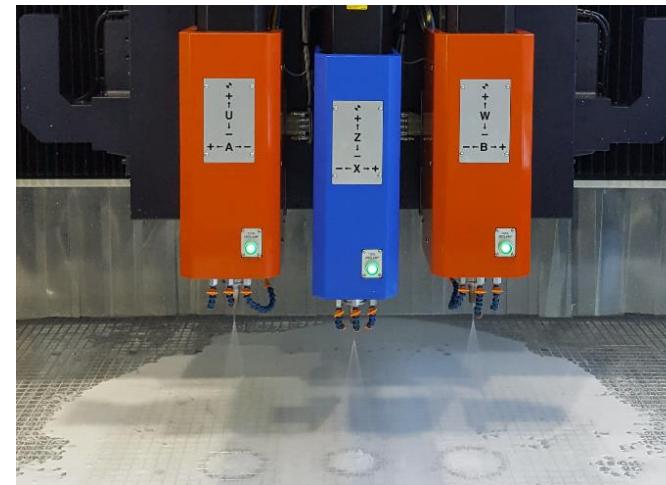
4000 x 4000 mm



## DWT 4040 고압 Coolant

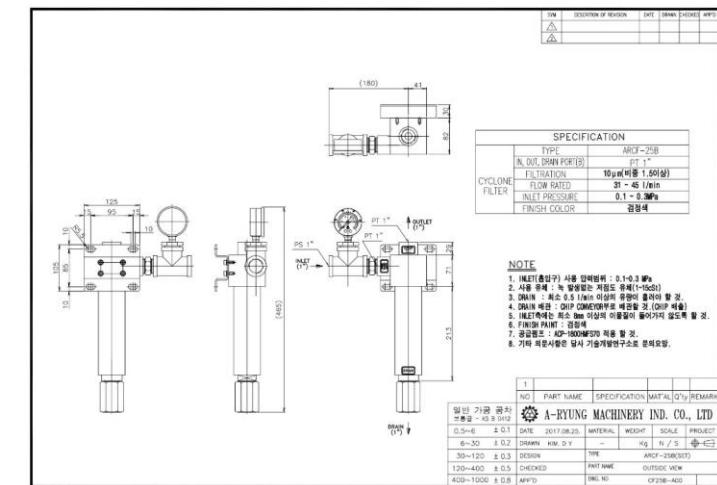


- Spindle Through Coolant System 적용 (50Bar)에 따른 Cyclone Filter & Element Filter가 조합된 Dual filter system 장착
- 절삭유의 미세 이물질을 걸러주는 마이크로 이동 필터시스템



### < SPINDLE THROUGH COOLANT >

고압의 주축관통 Coolant를 사용하여 Chip Trouble 해결 및 Deep hole 가공 시 탁월한 성능을 발휘



### < CYCLONE FILTER >

## DWT 4040 Coolant Tank



< 저압 Coolant >

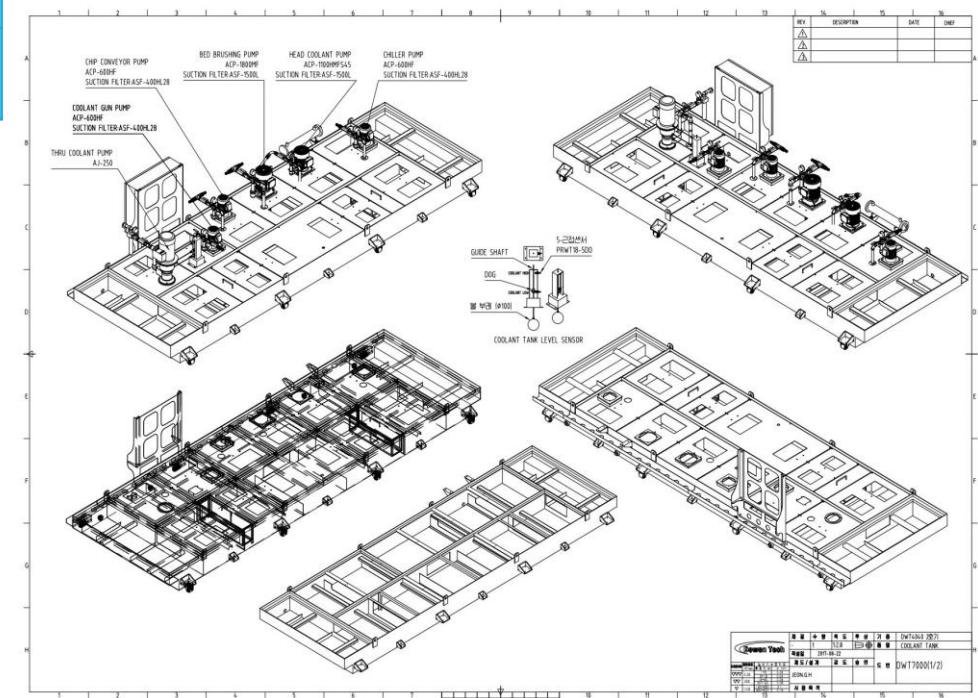


< BED 플러싱 >

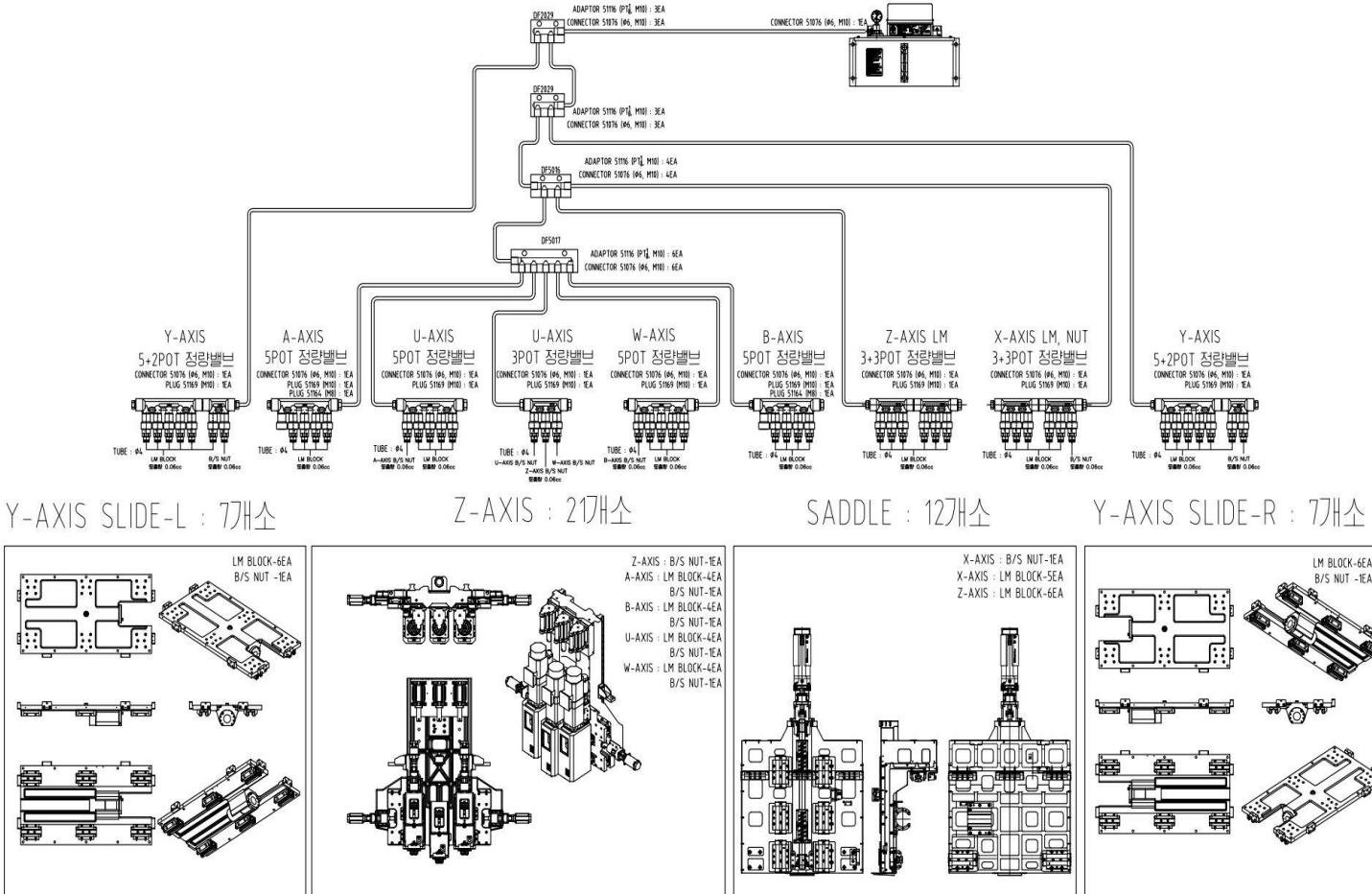
표준쿨런트(노즐) – 저압	Standard
베드플러싱쿨런트	Standard
주축관통쿨런트(50bar) – 고압	Standard
건쿨런트	Standard

2000L 용량의 Tank에 Coolant  
온도관리 System 적용

→ 제품의 온도변화에 따른 열 변위 최소화

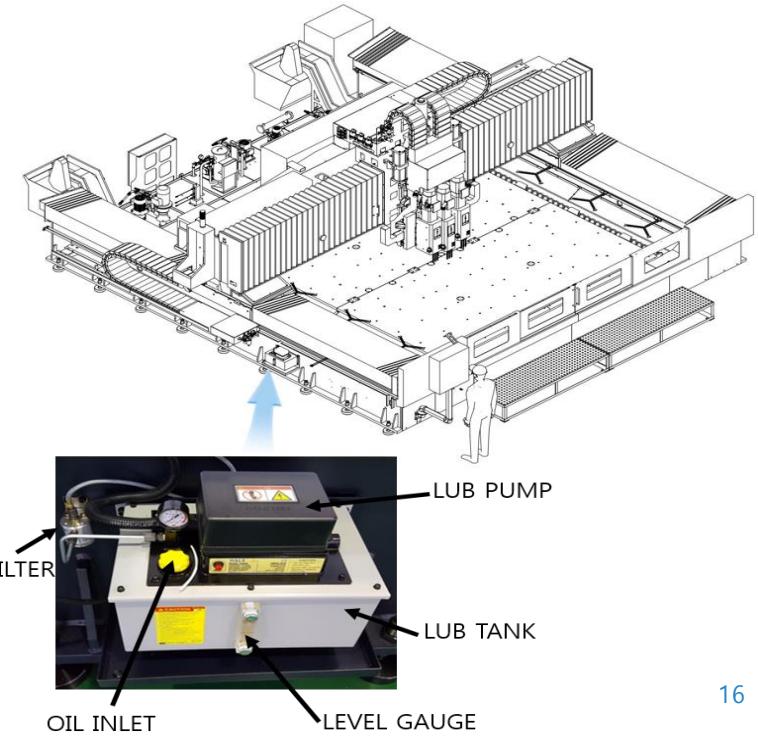


## DWT 4040 LUBRICATION



## 윤활 장치(표준) 적용

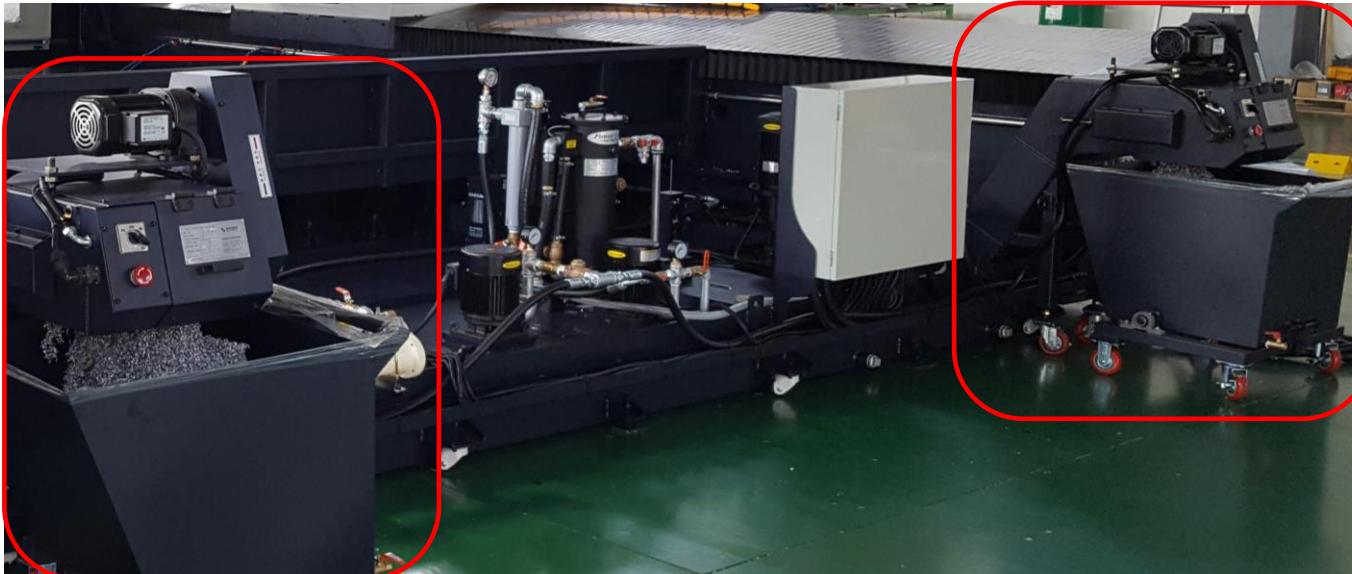
- 절삭유 부패 억제
- 가공 제품의 오염 방지
- 품질 향상
- 연간 유지비용 절감



## DWT 4040 CHIP CONVEYOR, COIL SCREW

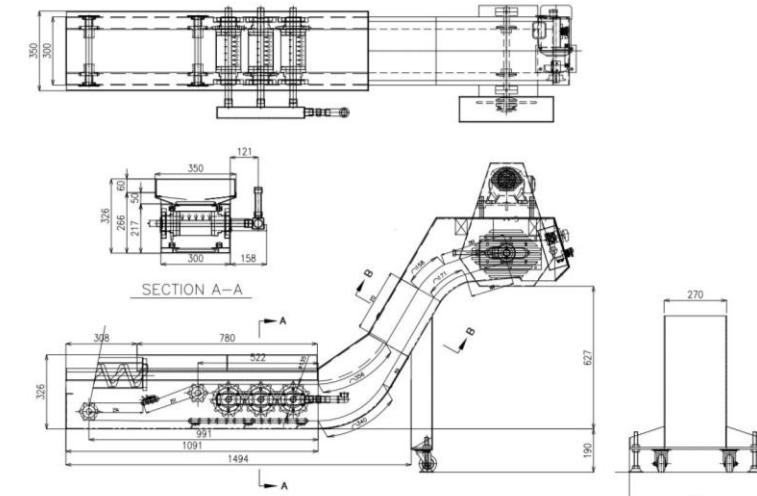


< Table 좌우 COIL Screw, CHIP Con've 2개 설치 >



가공기계에서 발생되는  
다량의 칩(Chip)의 효과적인 처리

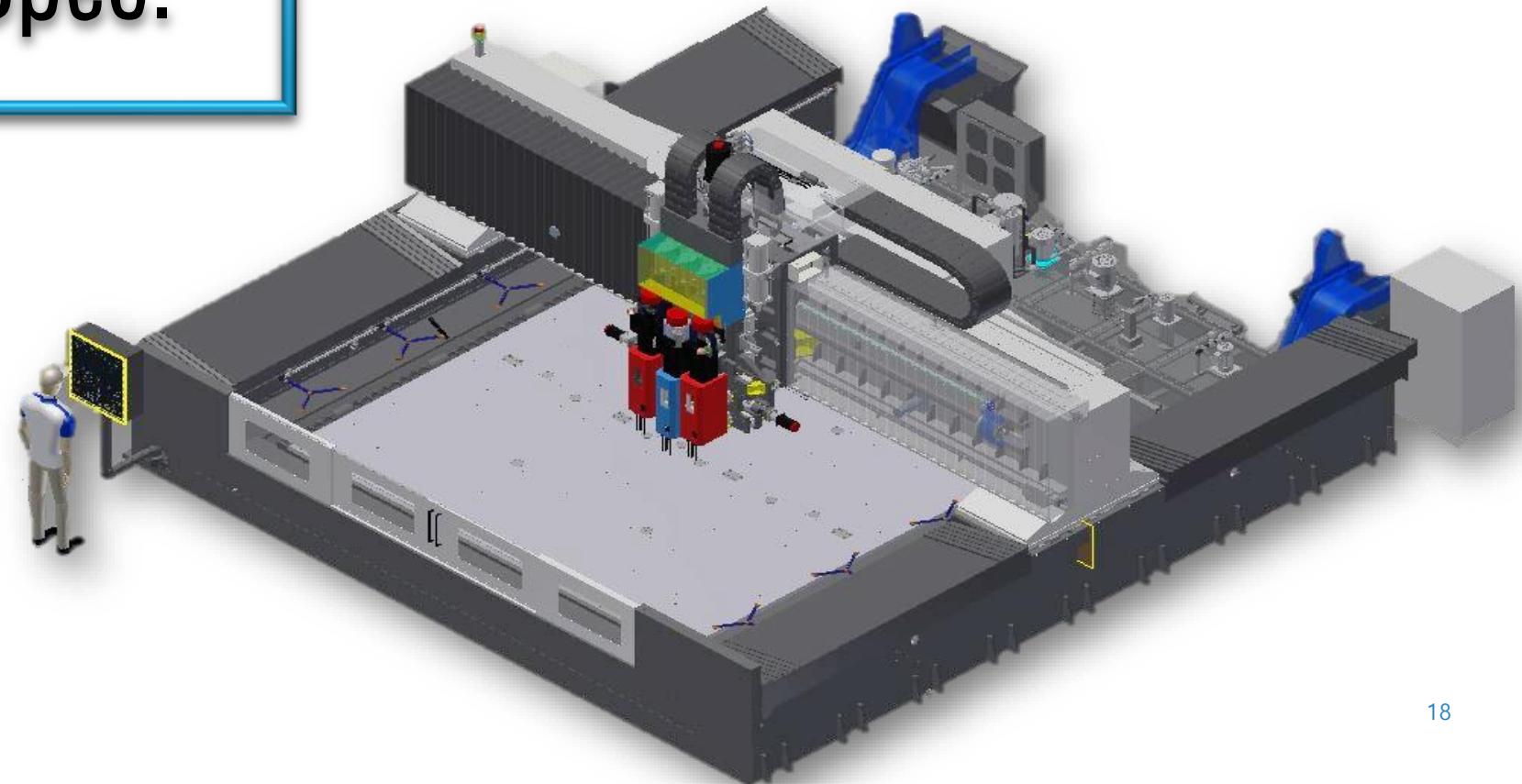
- 생산성 향상
- 작업환경 및 근로조건 개선



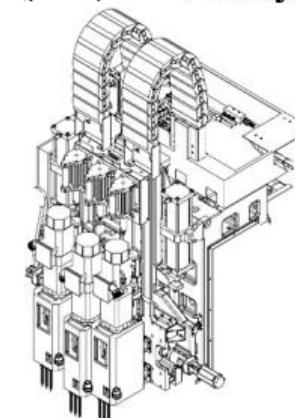
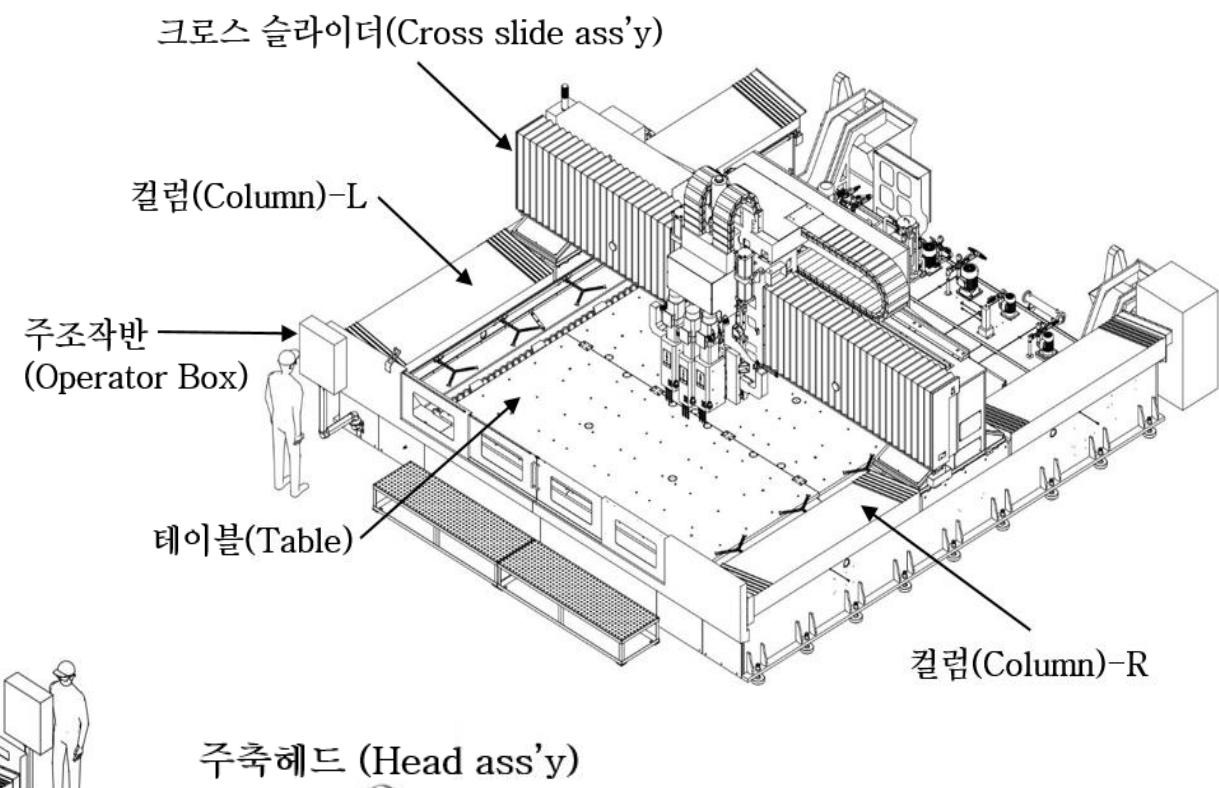
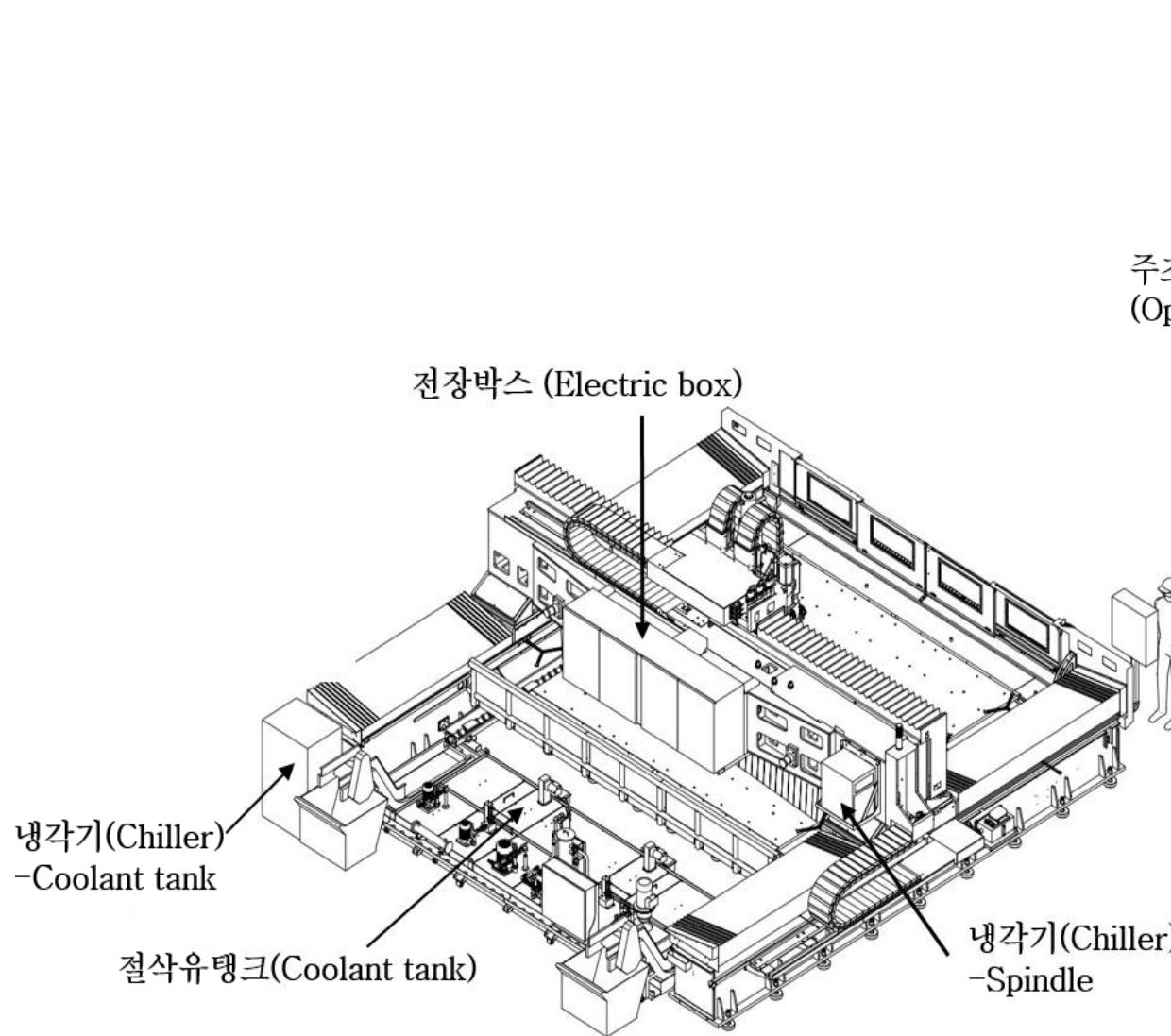
## &lt; MESH DRUM CHIP CONVEYOR &gt;

절삭유 노즐에 미세 Chip이 유입되지 않아 가공조도에 유리함

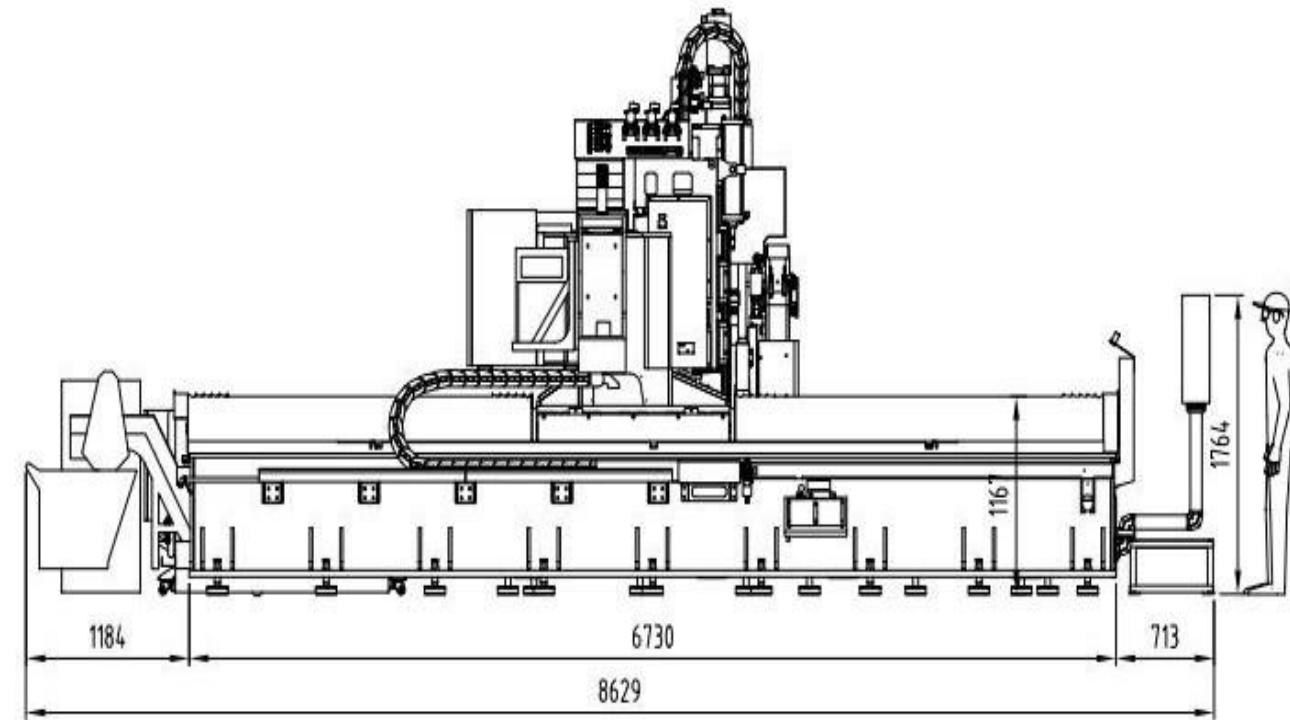
# DWT 4040 Spec.



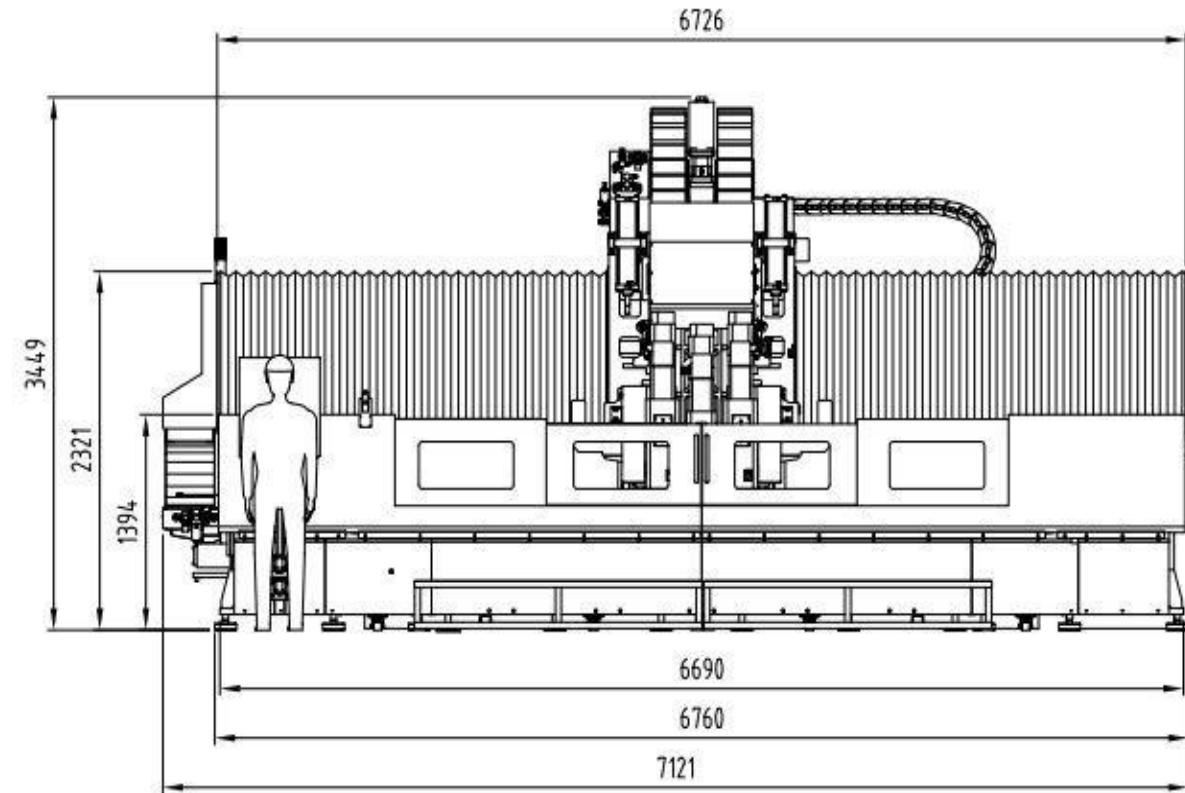
## DWT 4040 기계 각부의 명칭



## DWT 4040 외형 치수도

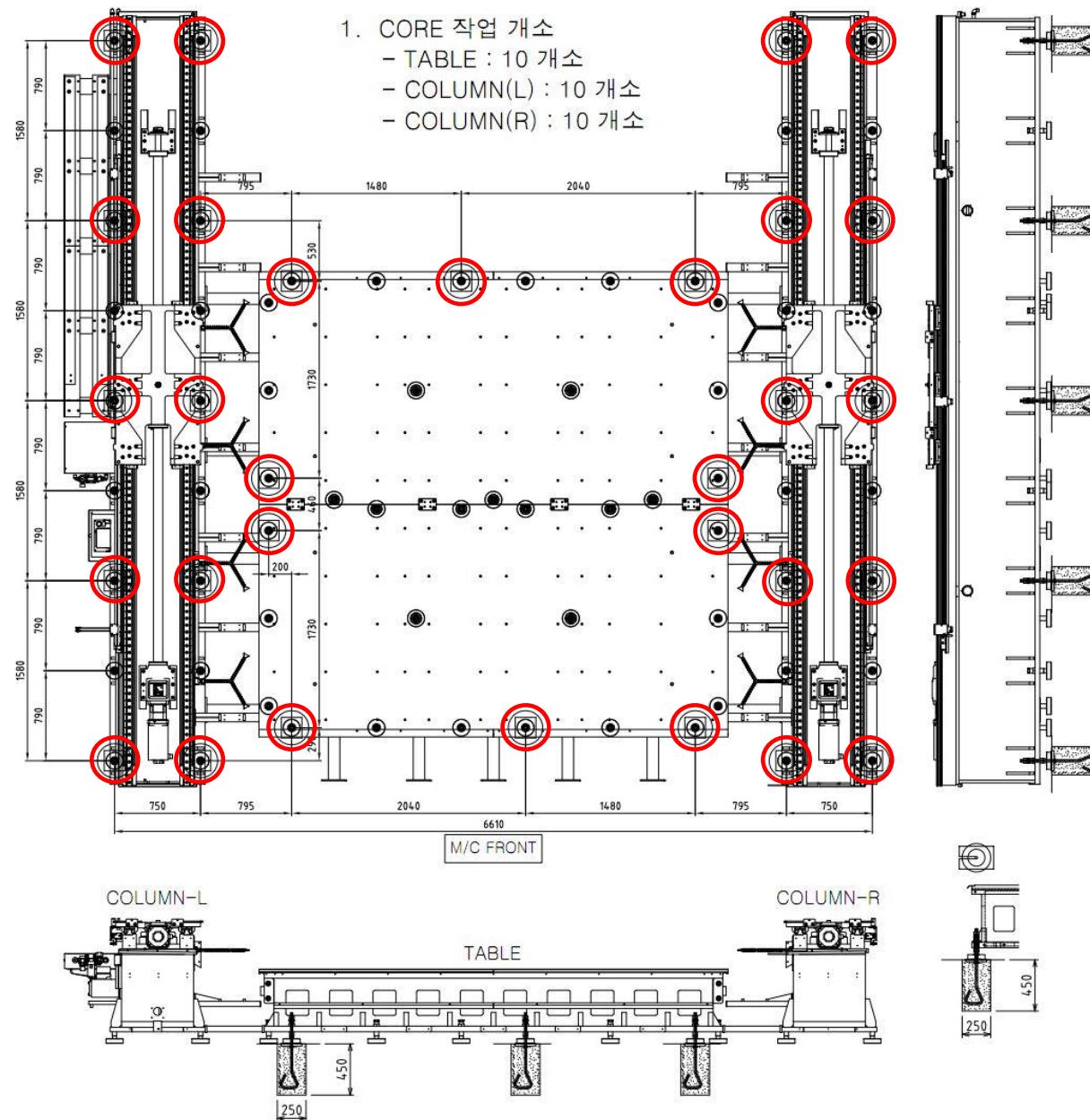


&lt; 좌측면 &gt;



&lt; 정면 &gt;

## DWT 4040 기초도



## DWT 4040 본체 기계 Spec.

항목	내용	단위	DWDM-4040	비고
TABLE	SIZE(가로*세로)	mm	4,000 x 4,000	
	TAP type	mm	M12 TAP	
	적재중량	Kg	10,000	
TRAVEL	X-AXIS 이동거리	mm	4,000	
	Y-AXIS 이동거리	mm	4,000	
	Z-AXIS 이동거리	mm	400	
	TABLE 상면 - 주축단 거리	mm	50 ~ 450	
	2 주축 상하 / 좌우 이송량	mm	90 / 30	
	통과 폭 (B)	mm	5,000	
FEED	절삭 이송속도	m/min	0.001 ~ 8	
	X-AXIS 급이송	m/min	15	
	Y-AXIS 급이송	m/min	15	
	Z-AXIS 급이송	m/min	10	
SPINDLE	SPINDLE TAPER		HSK63A	
	주축 MOTOR(연속 30분)	KW	3.7 / 5.5	
	주축 회전수(모터직결)	R.P.M	200~12,000	세라믹 베어링
	주축베어링 내경	mm	¢ 65	
	주축 Coolant		Through Coolant	Coolant Internal Type
	주축 냉각		Jacket Cooling	
	주축 수량		3 Unit	

## DWT 4040 본체 기계 Spec.

항목	내용	단위	DWDM-4040	비고
MOTOR	이송축 (X / Y / Z)	KW	7kw / 7kw / 7kw(b)	감속기 1/3
	2 Head 간격조절	KW	1kw / 1kw	감속기 1/20
	절삭유 온도관리	KW	3.5	Coolant Tank
	절삭유 Motor (주축)	KW	5.5	Coolant Internal
	주축 냉각 능력	KW	2.2	
	절삭유 Motor (Work)	KW	1.5	
	AIR 압력	Kg/cm <sup>2</sup>	5	
	소요 전원	KVA	100	
	중량	Kg	65,000	
	소요 면적	mm	8,630 x 8,300	
CONTROLLER	CNC SYSTEM		FANUC-31i-B Series	8축 CONTROLLER
Coolant	용량	L	2000 L	
	Coolant 온도관리		CHILLER	
	Chip 분리처리		싸이클론 필터 20A	
	주축 Coolant 압력	Kg/cm <sup>2</sup>	50	
	Chip con've		2 Set	메쉬 드럼 탑입
Scale	Scale 장착 축		X / Y / Z Axis	

## DWT 4040 NC spec. [31-B]

- 적용불가 S 표준사양 O 선택사양

ITEM	SPECIFICATION	
<b>제어축</b>		
제어축	3-axes	S
제어축	5-axes (최대)	S
동시 제어축	3-axes	S
동시 제어축	4-axes (최대)	S
최소 입력 단위	0.001 mm, 0.001 deg, 0.0001 inch	S
최소 입력 단위 1/10	0.0001 mm, 0.0001 deg, 0.00001 inch	O
인치 / 메트릭 변환	G20, G21	S
Store Stroke Check 1/2		S
미러 이미지		S
Store Pitch Error Compensation		S
백래쉬 보정		S
<b>조작</b>		
자동 & MDI 조작		S
메모리 카드를 이용한 DNC운전	PCMCIA 카드 필요	S
프로그램 번호 검색		S
순차번호 검색		S
Dry Run, Single Block		S
수동 핸들 이송 / 이송단위	1 Unit / x1, x10, x100	S

## DWT 4040 NC spec. [31-B]

- 적용불가 S 표준사양 O 선택사양

ITEM	SPECIFICATION	
<b>보간기능</b>		
위치 결정 / 직선 보간 / 원호 보간/ 일시 정지(초)	G00 / G01 / G02,G03 / G04	S
나선형 보간	원호 보간 외 최대 2축 직선형보간	S
Nano Smoothing		O
원점 복귀 체크 / 원점 복귀	G27 / G28, G29	S
제2원점 복귀 / Skip 기능	G30 / G31	S
NURBS 표간		S
<b>이송기능</b>		
급 시송 오버라이드	F0, F25, F50, F100	S
이송속도 (mm/min)		S
절삭 이송 오버라이드	0 ~ 150%	S
조그 오버라이드	0 ~ 4,000 mm/min	S
오버라이드 취소	M48, M49	S
<b>프로그램 입력</b>		
테이프 코드	EIA RS244 / ISO840	S
Optional 블록 스kip	1ea	S
프로그램 번호 검색	O4-Digits	S
시퀀스 번호	N8-Digits	S
소수점 입력		S
좌표계 설정	G92	S

## DWT 4040 NC spec. [31-B]

- 적용불가 S 표준사양 O 선택사양

ITEM	SPECIFICATION	
워크 좌표계	G54-G59	S
워크 좌표계 재 설정		O
워크 좌표계 추가	48개	S
워크 좌표계 추가	300개	O
확장 프로그램 편집기능	복사/이동/..	S
절대 지령 수동 ON/OFF		S
면취 / 코너R		S
하위 프로그램 호출	10 단계호출	S
Custom Macro B		S
Custom Macro 공용 변수 추가	#100~#199, #500 ~#999	O
Canned Cycle for Drilling		S
Small-Hole Peck 드릴 사이클		O
자동 코너 오버라이드		O
원호 보간 가속도의 의한 속도제어		S
프로그램 데이터 입력	G10	S
<b>스핀들 기능</b>		
주축 시리얼 출력		S
스핀들 오버라이드	50-120%	S
스핀들 오리엔테이션		S
리지드 탭핑		S

## DWT 4040 NC spec. [31-B]

- 적용불가 S 표준사양 O 선택사양

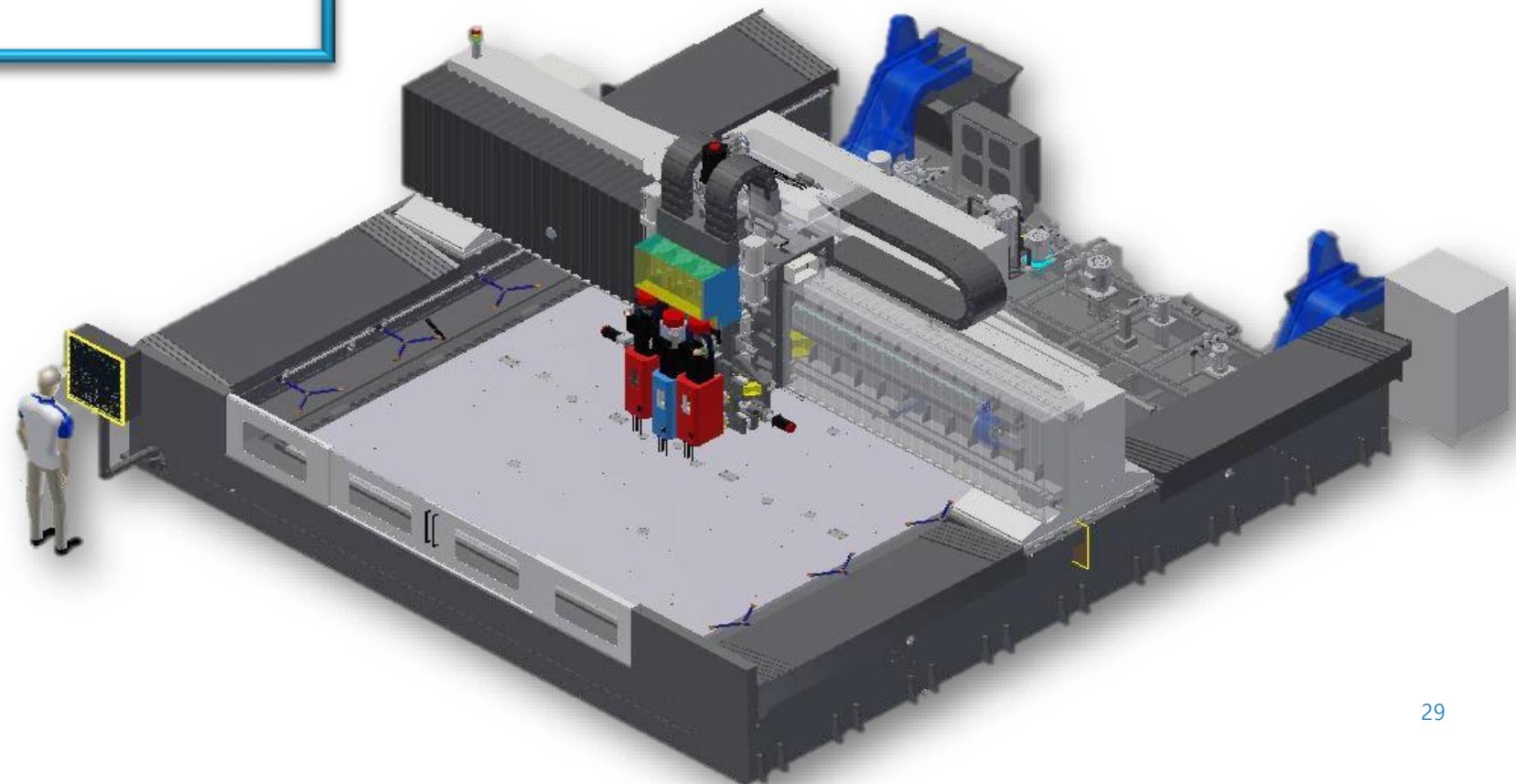
ITEM	SPECIFICATION	
<b>공구 및 보정기능</b>		
공구기능	T4 자리	S
공구 옵셋 수	±6자리 200개	S
공구 옵셋 수	±6자리 400개, 999개	O
공구 옵셋 메모리 C		S
커터 보정 C		S
공구 수명 관리		O
공구 길이 보정 / 공구 길이 측정		S
<b>편집 / 조작</b>		
프로그램 기억 용량 / 등록 프로그램 수	128kB/250개	S
프로그램 , I억 용량 / 등록 프로그램 수	256kB/500개, 512kB/1,000개, 1MB/1,000개, 2MB/1,000개	S
백그라운드 편집		S
편집 기능 확장		S
Play Back		O
<b>조작 표시</b>		
시계 기능		S
자체진단 기능 / 알람 기록 기능 / 도움말기능/그래픽 기능		S
작동시간 및 부품카운터		S
언어	한국어, 영어, 독일어, 프랑스어, 이탈리아어, 중국어, 스페인어, 포르투갈어, 폴란드어, 헝가리어, 스웨덴어, 러시아어	S

## DWT 4040 NC spec. [31-B]

- 적용불가 S 표준사양 O 선택사양

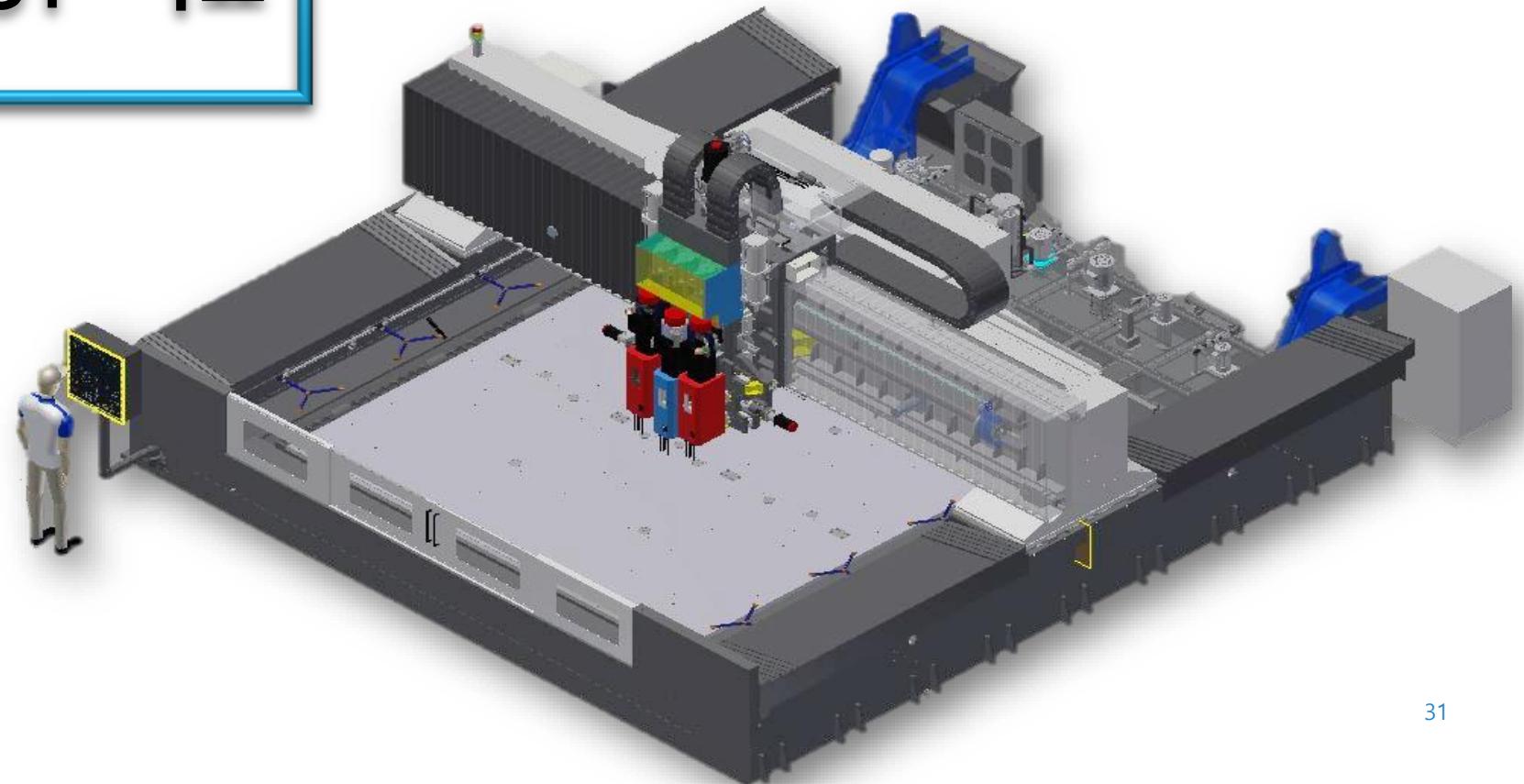
ITEM	SPECIFICATION	
<b>데이터 입출력</b>		
입출력 인터페이스 CH 1	RS232C	S
데이터 서버	512MB	S
데이터 서버	1024MB	O
Ethernet 인터페이스 / 메모리카드 인터페이스		S
<b>기타</b>		
화면장치	10.4" Color LCD	S

## DWT 4040 주요 부품 LIST



Application Parts		MAKER
1	CNC SYSTEM	FANUC-31i-B Series 8축 CONTROLLER
2	SERVO MOTOR	FANUC
3	BALL SCREW	BOSCHREXROTH
4	LM GUIDE	BOSCHREXROTH
5	SCALE	FAGOR
6	LUB PUMP	HANSUNG
7	BALANCE CYLINDER	SMC
8	CHILLER	DAWON COOLER
9	COOLANT	2000L
10	CHIP CONVEYOR	MESH DRUM TYPE
11	AIR	SMC

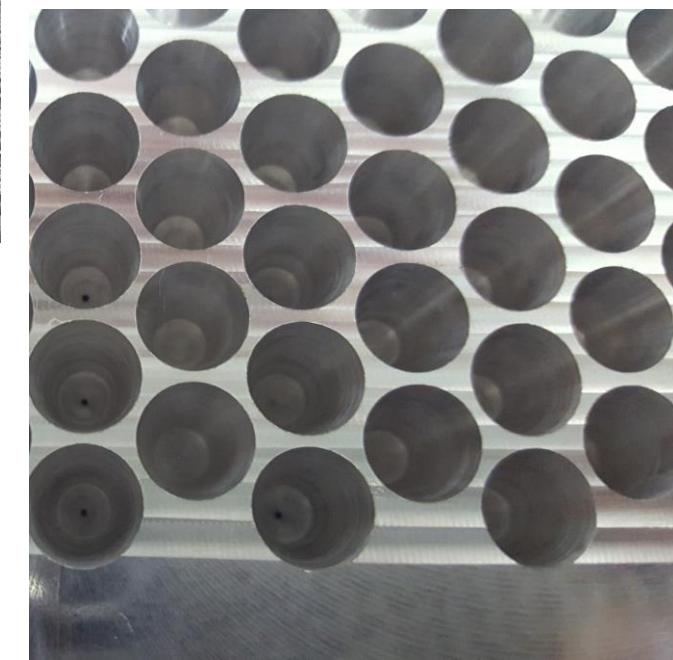
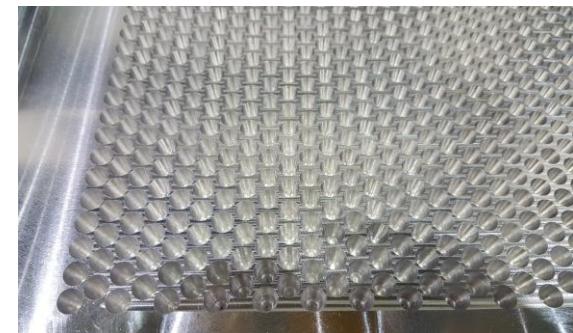
# DWT 4040 TEST 자료



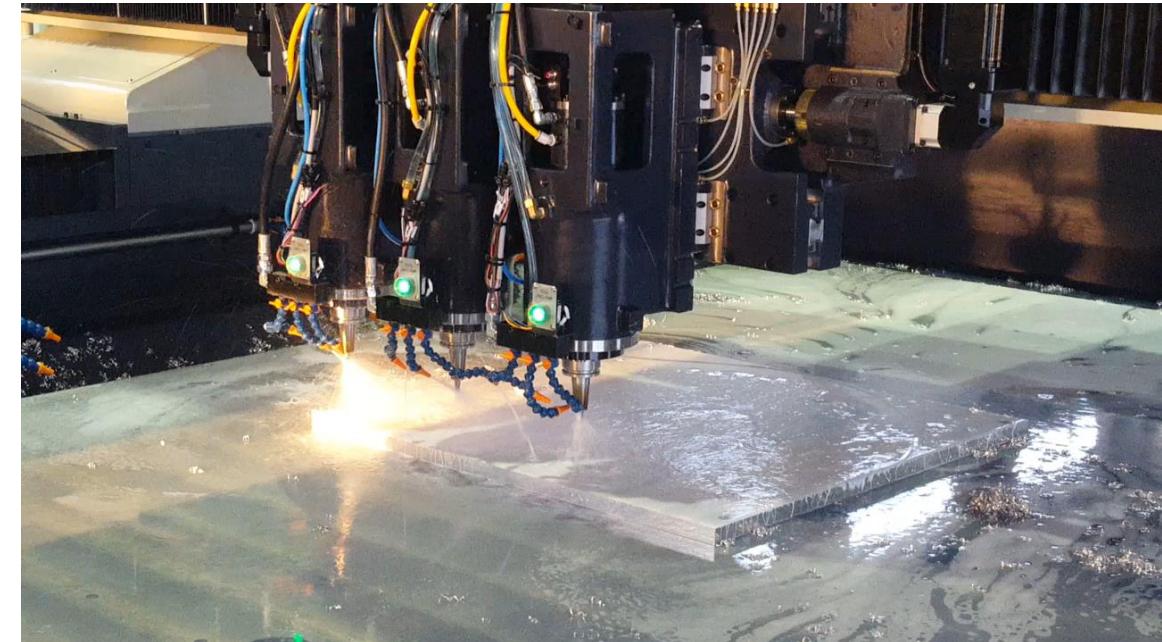
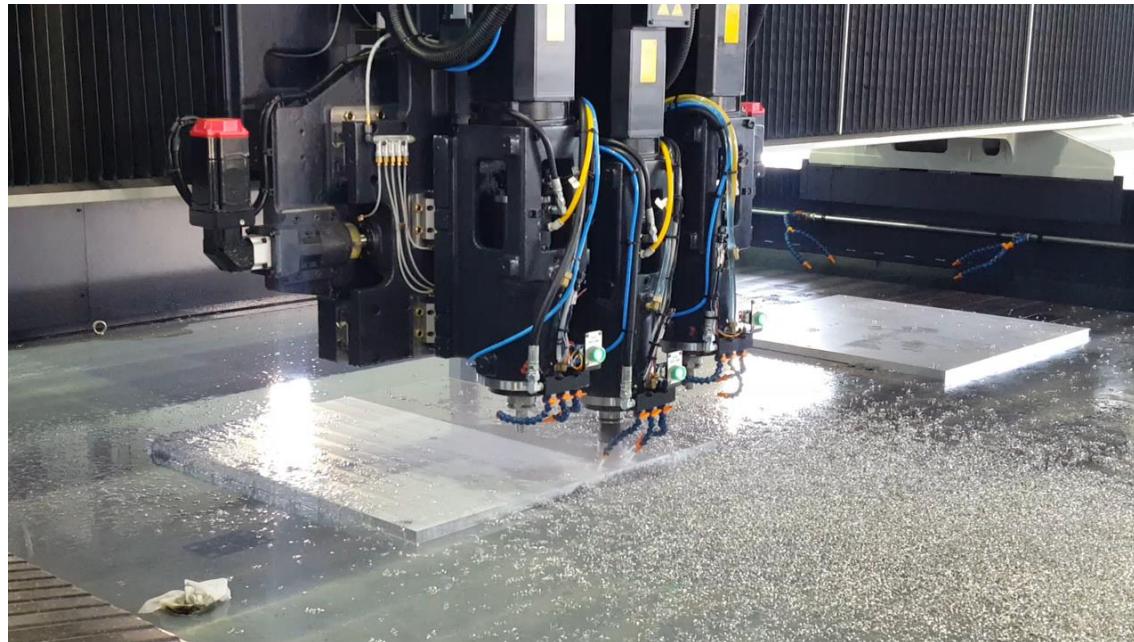
## 1. 테스트 조건

가공소재	AL
가공 Hole	
Spindle RPM	
사용 공구	

## 2. 가공 후 사진



## DWT 4040 가공영상



# Thank you

## Contact.

서울시 마포구 동교로 18길 8, 선빌딩 4F

Mob. 010 5281 0651

TEL. 02 308 0651

FAX. 02 308 0652

Email. [cybermacy@naver.com](mailto:cybermacy@naver.com)