DOOSAN

*Optimal Solutions for the Future*

# PUMA 4100/5100 series




**2축부터 Y축까지**
**가공 가능한 두산**
**중대형 터닝센터**

**PUMA 4100 series**
**PUMA 5100 series**

**ver.** KO 160624 SU

기본 정보
기본 구조
절삭성능

상세 정보
표준 / 옵션 현황
어플리케이션
다이어그램
본체 / NC 사양

고객 서비스




# PUMA 4100/5100 series

**PUMA 4100/5100 시리즈는 12/15/21 인치 및 Big Bore 까지 다양한 크기의 중대형 공작물의 가공에 적합한 두산의 최신 수평형 터닝센터입니다. 2단 기어박스 또는 고토크 모터를 적용한 스핀들과 박스 가이드웨이 구조는 강력한 절삭 능력을 보장하며, Y축 가공을 지원하여 한번의 셋팅으로 복잡한 형상 가공이 가능합니다. 특히 Oil & Gas 산업을 위한 나사 가공 기능을 제공하여 고객 여려분께 최대의 편익을 제공합니다.**

## Contents


**02 제품 미리보기**

**기본 정보**

04 기본 구조

07 절삭 성능

**상세 정보**

08 표준 / 옵션 현황

10 어플리케이션

12 다이어그램

22 본체 / NC 사양

**26 고객 서비스**




### 다양한 라인업

• 다양한 중대형 부품의가공이 가능하도록 12/15/21인치 및 Big Bore 의 척 크기와 1m , 2m 급 가공길이를 갖추었으며, 2축부터 Y축 가공까지 다양한 라인업을제공합니다 .

### 강력 절삭

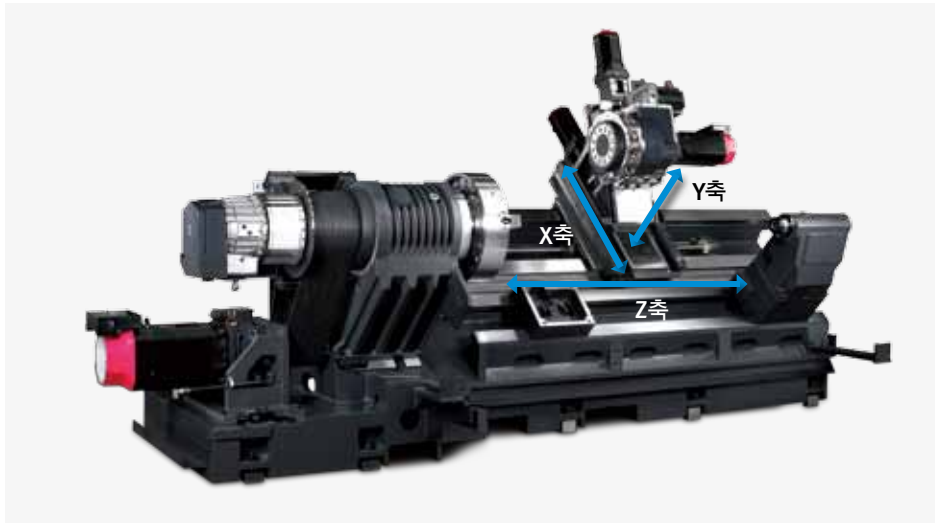
• 2단 기어박스 또는 고토크 모터를 적용하여 스핀들 성능을 극대화하였고, 안정적인 박스 가이드웨이 지지구조를 적용하여 강력한 절삭 능력을 구현하였습니다.

### 편의성 향상

• Y축 가공을지원하여 한번의 셋팅으로도 복잡한 가공이 가능하며, 새롭게 설계된인체공학적 조작반과 옵션으로제공되는 나사가공 기능은 고객에게 최대의 편의성을 제공합니다.

## 기본구조

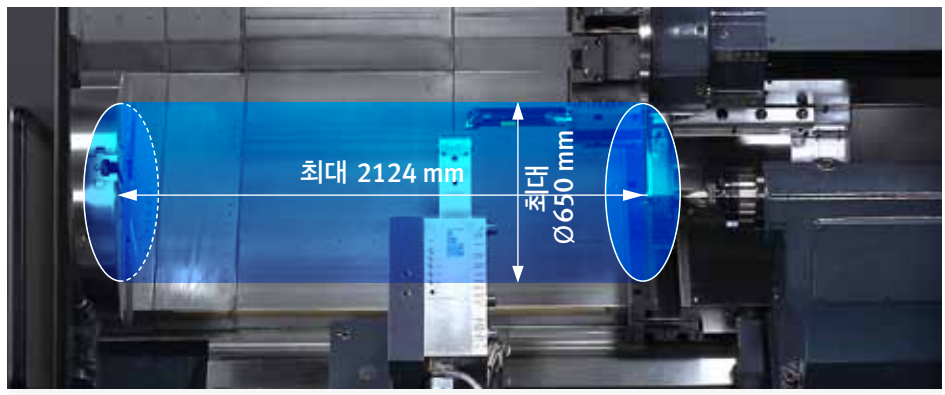
2축부터 Y축까지 기능을 갖추고 있어 대형공작물을 한번의 셋팅으로 가공 가능하여 고객의 생산성을 극대화 합니다.




| 기종군 | | 척크기 (inch) | 1m (Std.) | | | 2m (L) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2축 | M | Y | 2축 | M | Y |
| PUMA 4100 | A | 12 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - |
| | B | 15 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - |
| | C | 21 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | - |
| PUMA 5100 | A | 15 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ |
| | B | 21 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ |
| | C | Big Bore | ○ | - | - | ○ | - | ○ |

## 가공영역

최대 가공경 Ø650mm, 최대가공길이 2m급으로 고객의 요구에 맞는 다양한 가공영역을 제공합니다.




**최대 가공경**

**ø650 mm**

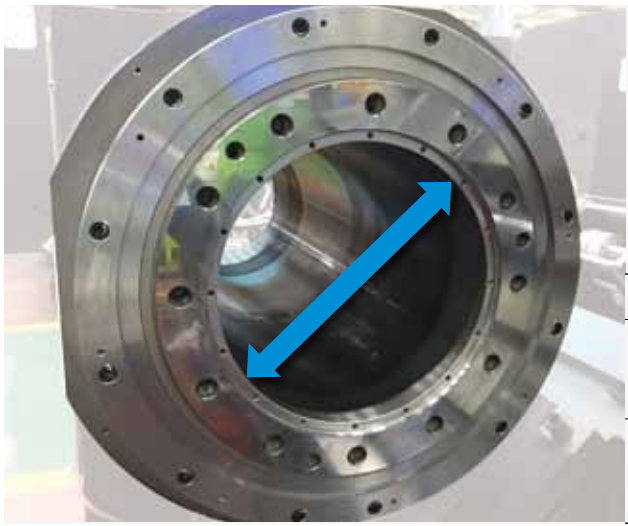
**최대 가공 길이**

**2124 mm**

| 기능 | | 기종 | 최대가공경 (mm) | 최대가공길이 (mm) |
|---|---|---|---|---|
| PUMA 4100 | 2축 | PUMA 4100A/B/C | 550 | 1074 / 1042 / 1002 |
| | | PUMA 4100LA/LB/LC | | 2124 / 2092 / 2052 |
| | M | PUMA 4100MA/MB/MC | 560 | 1010 / 978 / 938 |
| | | PUMA 4100LMA/LMB/LMC | | 2060 / 2028 / 1988 |
| PUMA 5100 | 2축 | PUMA 5100A/B/C | 650 | 1032 / 992 / 992 |
| | | PUMA 5100LA/LB/LC | | 2082 / 2042 /2042 |
| | M | PUMA 5100MA/MB | | 992 / 952 |
| | | PUMA 5100LMA/LMB | | 2042 / 2002 |
| | Y | PUMA 5100LYA/LYB/LYC | 550 | 2050 / 2020 / 2020 |

## 가공영역

적합한 크기의 파이프 가공이 가능하도록 다양한 크기의 스핀들 관통경을 갖추고 있습니다.



최대 관통경

**ø275mm**

| 기종군 | | 스핀들 최대 관통경 (mm) |
|---|---|---|
| PUMA 4100 | A | 115 |
| | B | 132 |
| | C | 181 |
| PUMA 5100 | A | 132 |
| | B | 181 |
| | C | 275 |

## 스핀들

기어박스 구조 적용 및 동급 최대 출력, 토크를 통해 대형 부품 강력 절삭이 가능하여 생산성 향상에 기여합니다.



최대 회전 속도

**1500 r/min**

최대 출력 (30분/연속)

**45/37 kW**

최대 토크

**4038 N·m**

PUMA 5100B 기준

| 기종군 | 최대 스핀들 속도 (r/min) | 스핀들 최대 출력 (30min / Cont.) (kW) | 스핀들 최대 토크 (N·m) |
|---|---|---|---|
| PUMA 4100A/LA | 3000 | 35(S3 25%) / 26 / 22 | 1584 |
| PUMA 4100B/LB | 2000 | 35(S3 25%) / 26 / 22 | 2379 |
| PUMA 4100C/LC | 1500 | 37 / 30 | 3280 |
| PUMA 4100MA/LMA | 3000 | 30 / 22 | 832 |
| PUMA 4100MB/LMB | 2000 | 30 / 22 | 1611 |
| PUMA 4100MC/LMC | 1500 | 37 / 30 | 2432 |
| PUMA 5100A/LA | 2000 | 37 / 30 | 3280 |
| PUMA 5100B/LB | 1500 | 45 / 37 | 4038 |
| PUMA 5100C/LC | 1000 | 45 / 37 | 4463 |
| PUMA 5100MA/LMA | 2000 | 37 / 30 | 2432 |
| PUMA 5100MB/LMB | 1500 | 45 / 37 | 2957 |
| PUMA 5100LYA | 2000 | 37 / 30 | 2431 |
| PUMA 5100LYB | 1500 | 45 / 37 | 2957 |
| PUMA 5100LYC | 1000 | 45 / 37 | 3268 |

## 심압대

고강성 심압대를 장착하여 가늘고 긴 공작물도 안정적으로 지지합니다.



**심압대 이송거리**

**1000 mm / 2050 mm**

| 기종 | 심압대 이송거리 | 퀼 직경 | 퀼 이송거리 | 표준 | 옵션 |
|---|---|---|---|---|---|
| PUMA 4100/M, PUMA 5100/M | 1000 | 120 | 120 | 수동 | 프로그래머블 |
| PUMA 4100L/LM, PUMA 5100L/LM | 2050 | 120 | 120 | 수동 | 프로그래머블 |
| PUMA 5100LY | 2050 | 120 | 140 | 프로그래머블 | - |

## 터렛

터렛의 회전을 서보모터로 제어하여 신속하고 정확한 공구 선택이 가능합니다. M, Y 모델의 경우 두산 고유의 대형 BMT75P 터렛을 적용하여 강력절삭에도 탁월한 성능을 제공합니다.



**2축 전용**

**공구 부착면**

**PUMA 4100A/LA**

**12개 (표준) / 10개** 선택

**PUMA 4100B/LB/C/LC**
**PUMA 5100 series**

**10개 (표준) / 12개** 선택



**M, Y 모델 전용**

**BMT75P**

**공구 부착면**

**12개**

## 절삭성능

엔드밀, 페이스 밀링, 드릴링, 탭핑 등 한번에 적용 가능한 복합 기능은 공작물 셋팅을 최소화하며 높은 가공 성능을 제공합니다.



| 외경 선삭 | |
|---|---|
| 절삭속도 | 210 m/min |
| 피드 | 0.55 mm/rev |
| 절삭 깊이 | 11.9 mm |



| 내경 선삭 (황삭) | |
|---|---|
| 절삭속도 | 280 m/min |
| 피드 | 0.1 mm/rev |
| 절삭 깊이 | 3 mm |
| 공구 길이 | 4.0D |



| U-드릴링 (2축) | |
|---|---|
| 공구 외경 | 80 mm |
| 스핀들 속도 | 750 r/min |
| 피드 | 0.2 mm/rev |



| 페이스 밀링 | |
|---|---|
| 페이스 밀 외경 | 63 mm |
| 절삭 속도 | 176 m/min |
| 피드 | 900 mm/min |
| 절삭 깊이 | 6 mm |



| U-드릴링 (3축) | |
|---|---|
| 공구 외경 | 25 mm |
| 스핀들 속도 | 2500 r/min |
| 피드 | 0.3 mm/rev |

* 본 가공은 아래의 가공 조건에서 검증되었습니다.
1) 소재 : 탄소강 ( SM45C )
2) 검증 장비 : PUMA 5100LMA
- 스핀들 모터 : 37 / 30 kW
- 회전공구 모터 : 11 / 5.5 kW

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

## 표준 / 옵션 현황

● 표준 적용 ○ 선택 시방 △협의 필요 X 해당 없음

| 구분 | | 세부내용 | | | PUMA 4100 series | | | | | | PUMA 5100 series | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | A | B | C | MA | MB | MC | A | B | C | MA | MB | LYA | LYB | LYC |
| 1 | 척 | 척 없음 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 2 | | 12인치 | | | ● | X | X | ● | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3 | | 15 인치 | | | X | ● | X | X | ● | X | ● | X | X | ● | X | ● | X | X |
| 4 | | 18 인치 | | | X | ○ | X | X | ○ | X | ○ | X | X | ○ | X | X | X | X |
| 5 | | 21 인치 | | | X | X | ● | X | X | ● | X | ● | X | X | ● | X | ● | X |
| 6 | | 24 인치 | | | X | X | X | X | X | X | X | ○ | X | X | ○ | X | ○ | X |
| 7 | | 스페셜척 | | | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ |
| 8 | 죠 | 소프트죠 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 9 | | 하드죠 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 10 | 척킹 옵션 | Single pressure chucking | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 11 | | Dual pressure chucking | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 12 | | Chuck clamp confirmation | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ |
| 13 | 방진구* | 크기 | 수동 | ø25 ~ ø200 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 14 | | | | ø35 ~ ø330 | X | X | X | X | X | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 15 | | | | ø50 ~ ø260 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 16 | | | 유압 또는 프로그래머블 | ø16 ~ ø152 (SLU-3) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 17 | | | | ø20 ~ ø165 (SLU-3) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 18 | | | | ø35 ~ ø245 (SLU-4) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 19 | | | | ø45 ~ ø310 (SLU-5) | X | X | X | X | X | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 20 | 심압대 | 프로그래머블 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 21 | | 라이브 센터 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 22 | | 빌트인 데드센터 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 23 | 쿨런트 펌프 | 1.5 bar | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | X | X | X |
| | | 4.5 bar | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● |
| 24 | | 7/10/14.5/20/70 bar | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 25 | 쿨런트 관련 옵션 | 오일 스키머 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 26 | | 쿨런트 냉각 장치 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 27 | | 쿨런트 압력 스위치 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 28 | | 쿨런트 레벨 스위치 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 29 | | 쿨런트 건 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 30 | 칩 처리 옵션 | 측방 칩 컨베이어 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 31 | | 칩 버켓 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 32 | | 에어블로워 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 33 | | 집진기 준비 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 34 | | 일체형 집진기 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 35 | 측정 & 자동화 | 툴 세터 | 수동 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 36 | | | 자동 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 37 | | 자동문 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 38 | 선택 부속품 | 공구 모니터링 시스템 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 39 | | 시그널 타워 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 40 | | 에어건 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 41 | | 자동 전원 차단 장치 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

* 방진구에 대한 상세한 시방은 두산과 협의 바랍니다.

## 주변 장치

### 롱 보링바 선택





롱 보링바를 사용하여 깊은 내경 가공이 가능하여 가공 시간을 단축시켜 줍니다.
상세한 어플리케이션은 두산과 협의 바랍니다

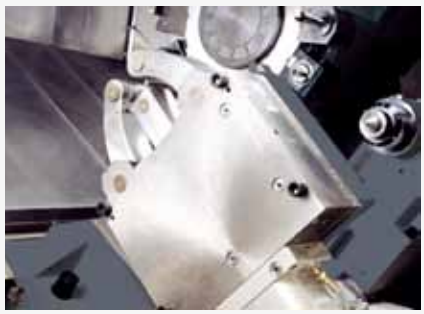
### 트윈 척킹 선택



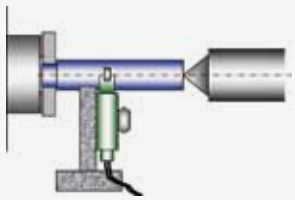


스핀들 관통경을 활용하여 안정적인 파이프 나사 가공 진행을 위해 트윈척킹(수동 또는 공압방식)을 선택시방으로 제공하며, 상세한 시방은 두산과 협의 바랍니다.

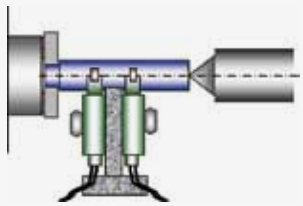
### 유압 방진구 선택



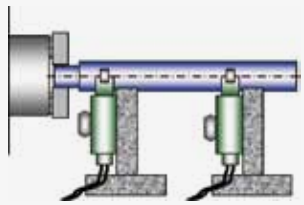
**SINGLE**



**DOUBLE**

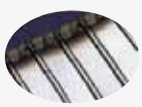


**TWIN**



긴 소재를 안정적으로 가공하기 위해 유압방진구를 선택할 수 있으며, 필요에 따라 SINGLE, DOUBLE, TWIN 방식을 선택하실 수 있습니다.

### 칩 컨베이어(우측방) 선택



힌지드 벨트



마그네틱 스크래퍼



| 칩컨베이어 종류 | 소재 | 설명 |
|---|---|---|
| 힌지드 벨트 | 철강 | 가장 일반적인 형태의 칩 컨베이어로 30mm 이상 긴칩이 나오는 강재류에 적합합니다. |
| 마그네틱 스크래퍼 | 주물 | 자석을 이용한 방식으로 미세한 칩이 발생하는 주물류에 적합합니다. |

### 쿨런트 탱크



쿨런트의 교환, 보충이 편리하도록 바퀴를 부착한 서랍식 구조로 제작되어 있습니다.

**FANUC**

고객의 생산성을
극대화 하기 위해
두산 장비에 최적화된
Fanuc CNC를
탑재하였습니다.

## 사용자 친화 조작반

새롭게 디자인 된 OP panel은 공통된 버튼디자인과 배치로 조작자의 편의성을 배려하였고, Qwerty type 자판을 적용하여 PC 키보드에 익숙한 사용자가 쉽고 빠르게 조작할 수 있도록 하였습니다.



**10.4 인치**
**디스플레이 장치**

- **USB & PCMCIA card (표준)**
- **QWERTY 키보드 적용**
- **옵션장착 시 버튼 추가 용이**
- **사용이 편리하도록 새롭게 디자인한 조작반**

## Easy Operation Package

### 이전 모델 대비 생산성 향상

**비절삭 시간**

**10%** 단축




가공 중 발생하는 비절삭 시간을 획기적으로 단축하여 최적의 생산성을 실현하였습니다.

### 공구부하 관리 기능



절삭가공 중에 공구의 마모 또는 파손으로 인한 이상부하를 감지, 알람을 발생하여 피해를 최소화 합니다.

### 작업 관리 기능



장비 가동시간 및 완성품 수량 확인이 가능한 기능입니다.

## 안정적인 나사 가공 기능

2축*부터 Y축 장비까지 모두 안정적인 나사 가공이 가능합니다.

*2축에서 나사 재가공 및 임의속도 나사 가공을 위해서는 추가장치를 선택해야 합니다.

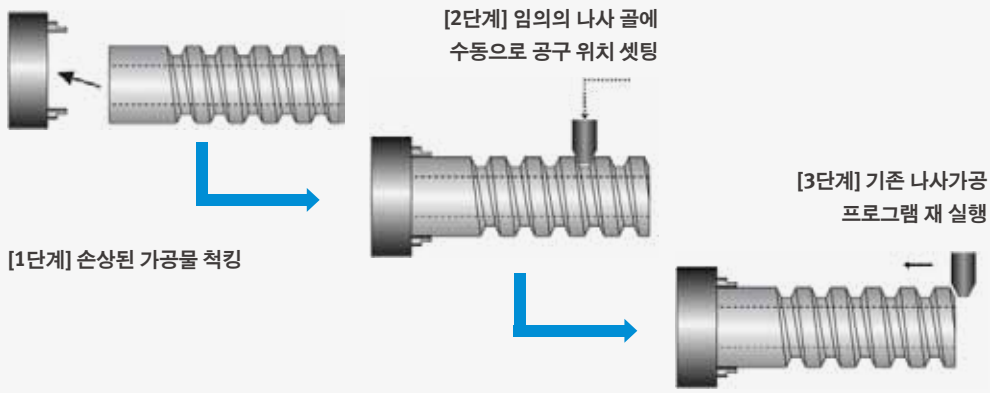
### 나사 수정가공(Thread repair) 기능

Fanuc NC에서 표준으로 제공하는 기능으로 원본 프로그램이 없는 경우에도 나사 수정 가공을 용이하게 할 수 있는 기능입니다.



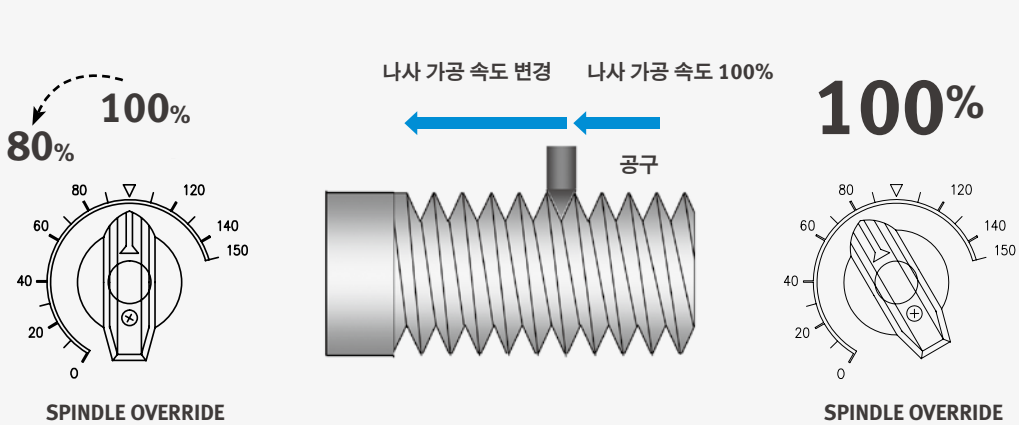
### 나사 재 가공(Re-machining) 기능 선택

기존 프로그램을 이용하여 손상된 나사부위를 쉽게 재 가공할 수 있는 기능입니다.




### 임의속도 나사가공(Arbitrary Speed Threading) 기능 선택

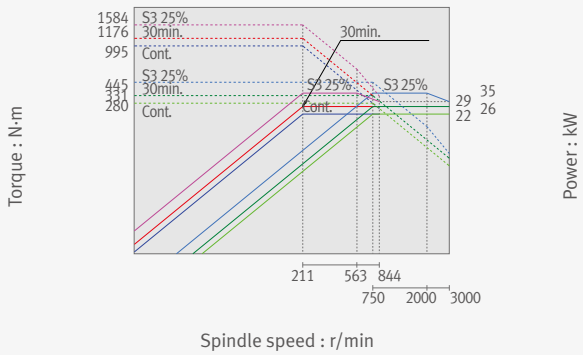
나사 가공 품질 및 생산성 향상을 위한 가공 조건을 찾기 위해 작업자가 Spindle override를 임의로 조절할 수 있는 기능입니다.



# 출력 토크 선도

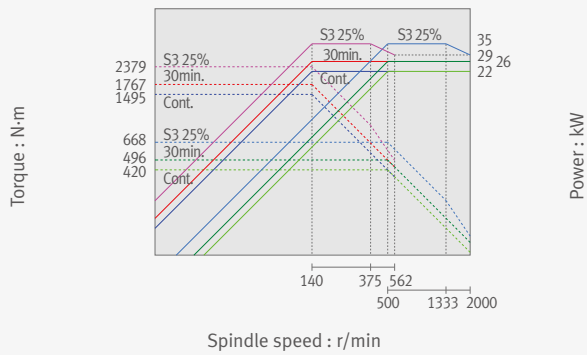
## PUMA 4100A/LA

최대 스핀들 속도 : 3000 r/min



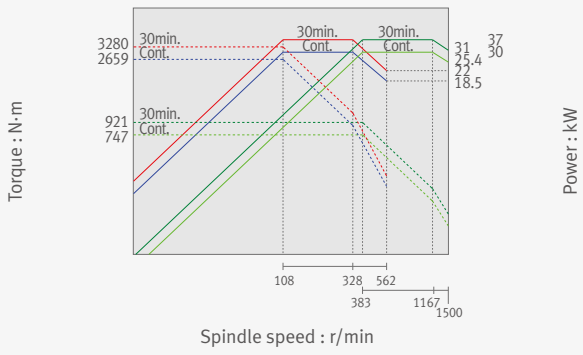

## PUMA 4100B/LB

최대 스핀들 속도 : 2000 r/min



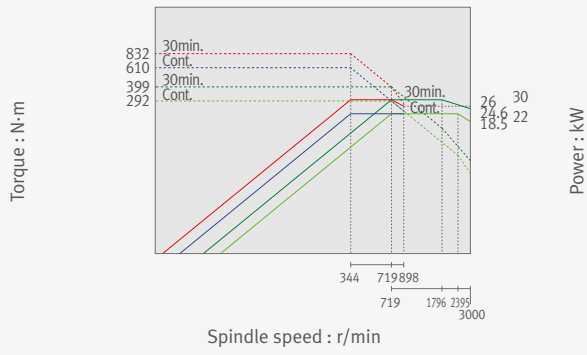

## PUMA 4100C/LC

최대 스핀들 속도 : 1500 r/min



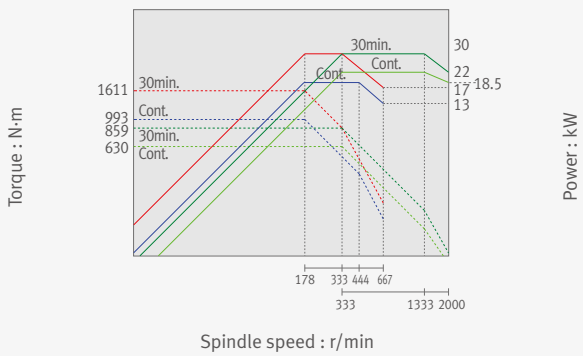

## PUMA 4100MA/LMA

최대 스핀들 속도 : 3000 r/min



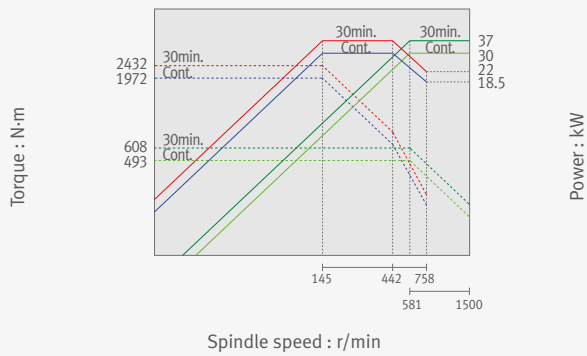

## PUMA 4100MB/LMB

최대 스핀들 속도 : 2000 r/min



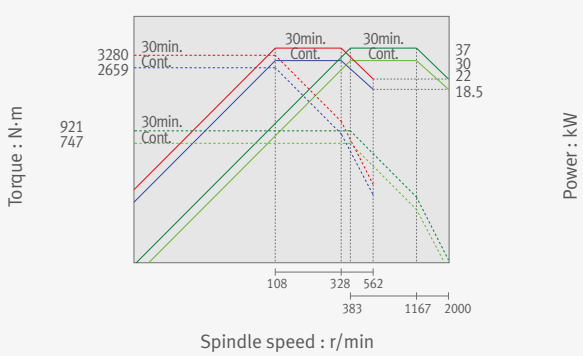

## PUMA 4100MC/LMC

최대 스핀들 속도 : 1500 r/min



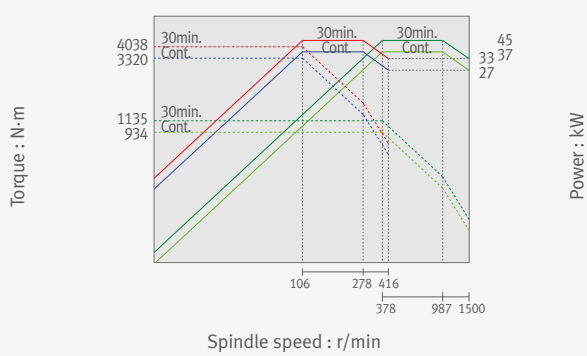

## PUMA 5100A/LA

최대 스핀들 속도 : 2000 r/min




## PUMA 5100B/LB

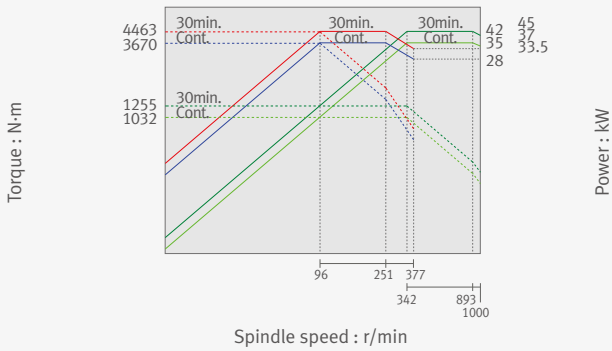
최대 스핀들 속도 : 1500 r/min



## 출력 토크 선도

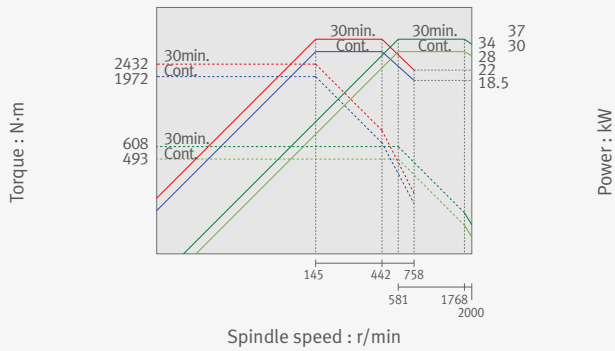
### PUMA 5100C/LC

최대 스핀들 속도 : 1000 r/min



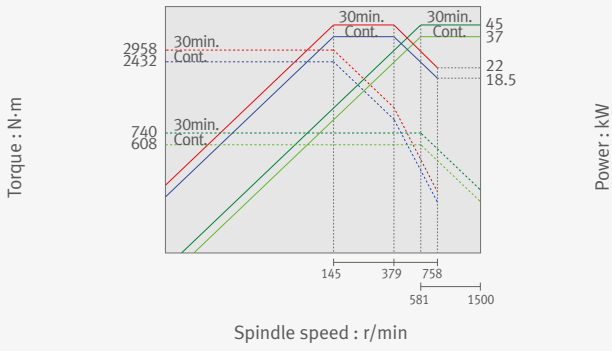

### PUMA 5100MA/LMA

최대 스핀들 속도 : 2000 r/min



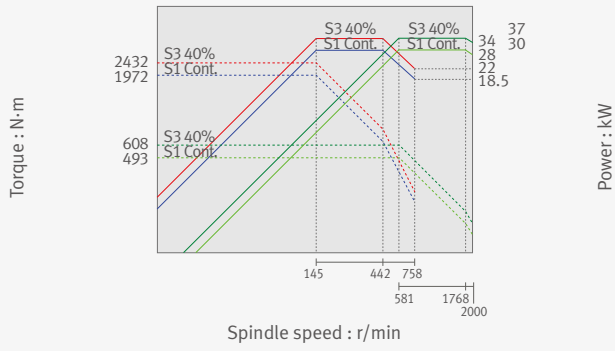

### PUMA 5100MB/LMB

최대 스핀들 속도 : 1500 r/min



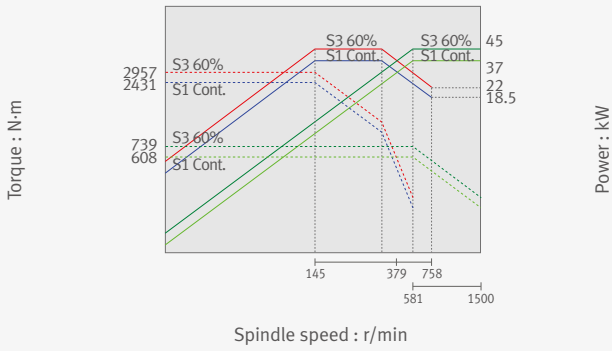

### PUMA 5100LYA

최대 스핀들 속도 : 2000 r/min



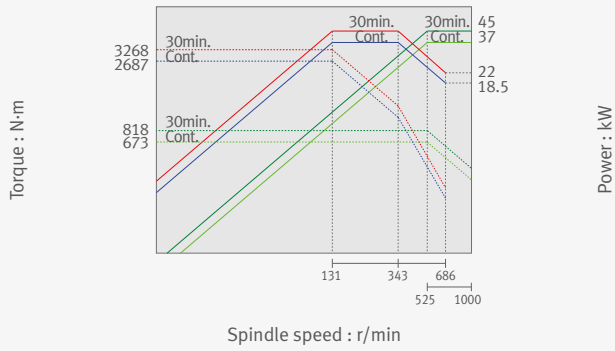

### PUMA 5100LYB

최대 스핀들 속도 : 1500 r/min



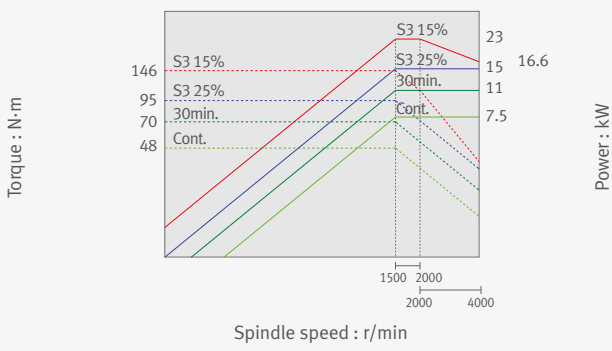

### PUMA 5100LYC

최대 스핀들 속도 : 1000 r/min




### 회전공구

최대 스핀들 속도 : 4000 r/min

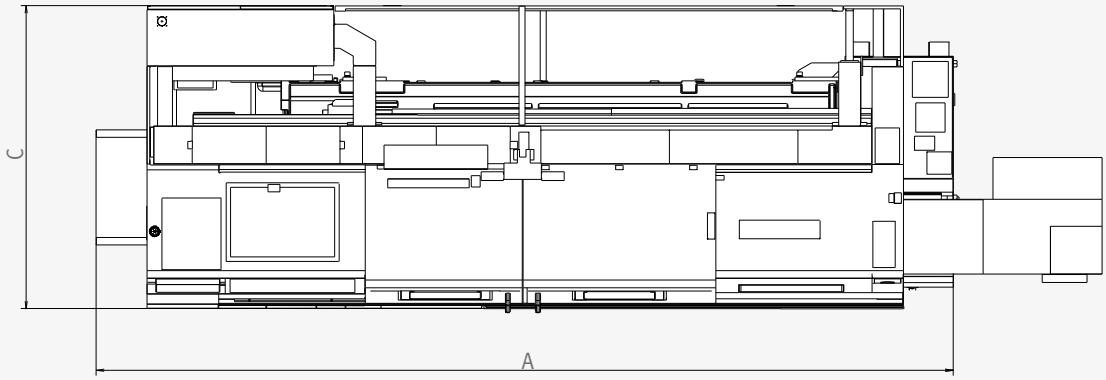


## 기계 외형도

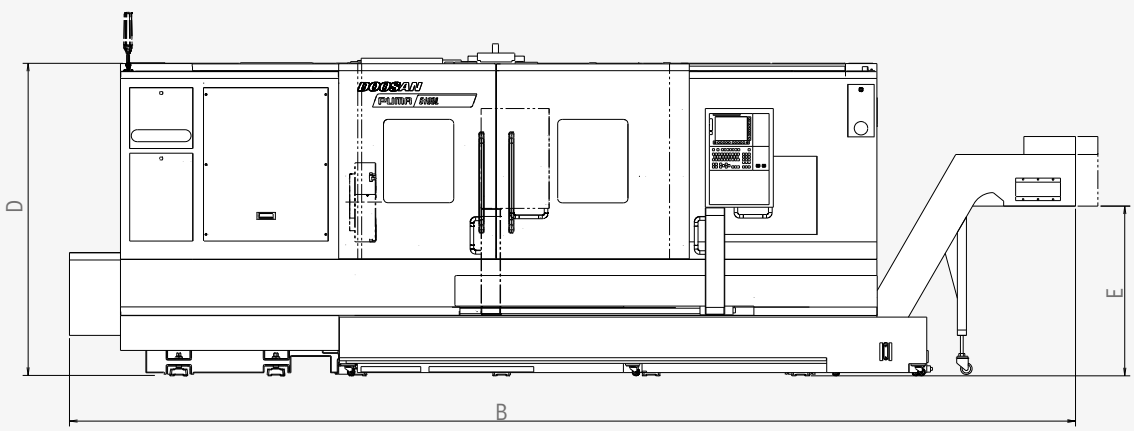
# PUMA 4100 / 5100 series

단위 : mm

평면도




정면도



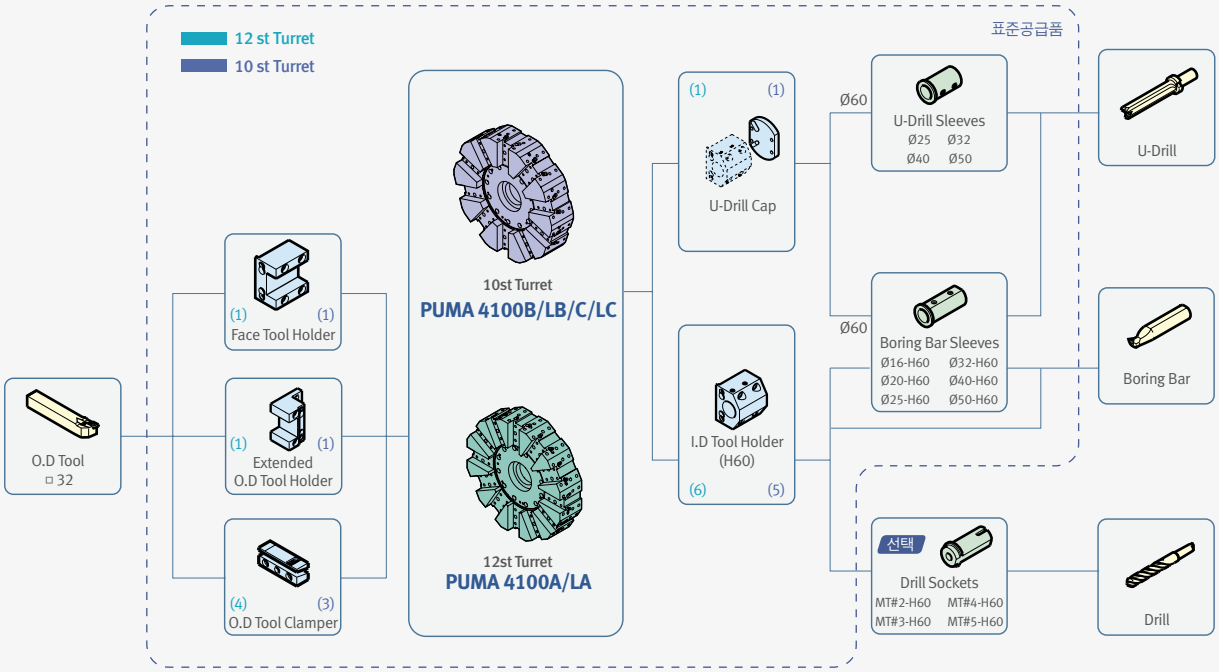

| 기종 | A (길이) | B (길이 with 칩컨베이어) | C (폭) | D (높이) | E (지면부터 칩 배출구까지 높이) |
|---|---|---|---|---|---|
| **PUMA 4100/5100** | 4654 / 4759 | 5549 / 5654 | 2056 | 2194 | 1053 |
| **PUMA 4100L/5100L** | 5774 / 5879 | 6731 / 6836 | 2275 | 2272 | 1053 |
| **PUMA 4100M/5100M** | 4654 / 4759 | 5549 / 5654 | 2275 | 2194 | 1053 |
| **PUMA 4100LM/5100LM** | 5774 / 5879 | 6731 / 6836 | 2275 | 2272 | 1053 |
| **PUMA 5100LY** | 5980 | 6890 | 2522 | 2885 | 1050 |

* 칩 컨베이어 설치 및 분리를 위해 오른쪽으로 500mm 정도 추가 여유 공간이 필요합니다.

## 공구 배열도

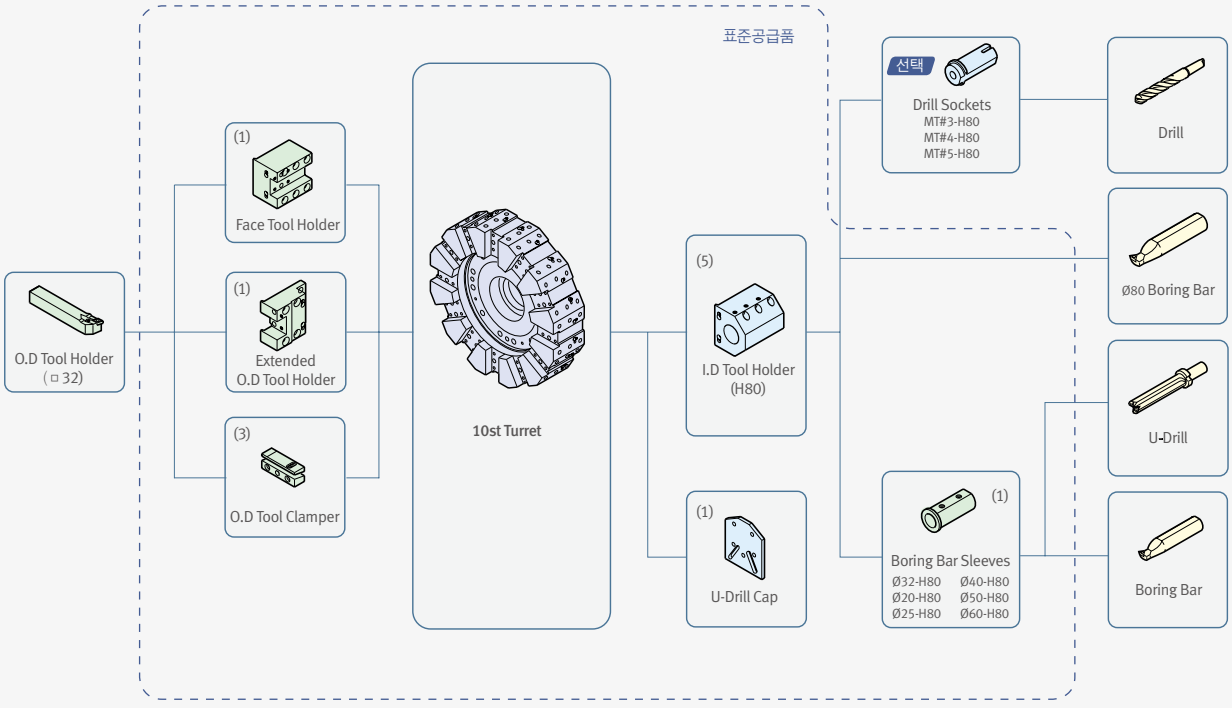
### PUMA 4100

단위 : mm




### PUMA 5100

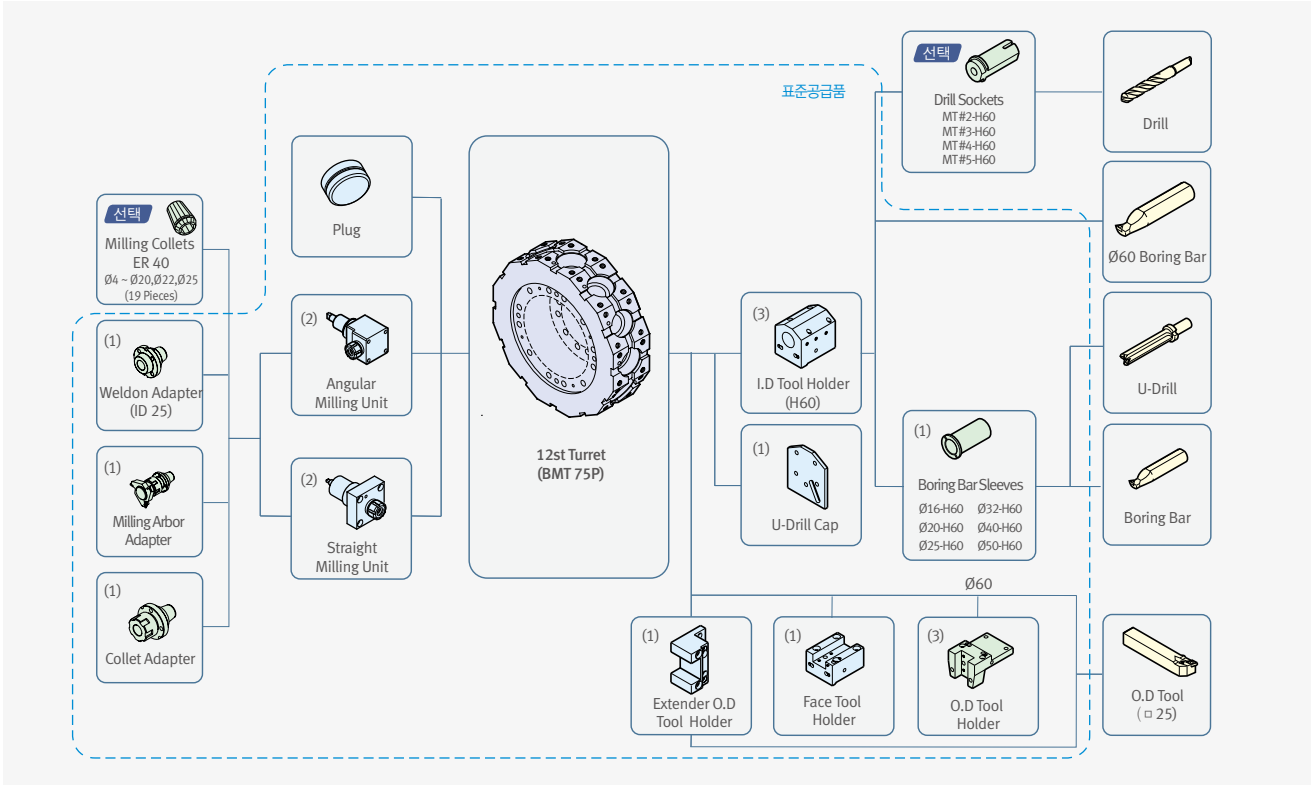
단위 : mm



## 공구 배열도

### PUMA 4100M/LM, PUMA 5100M/LM/LY

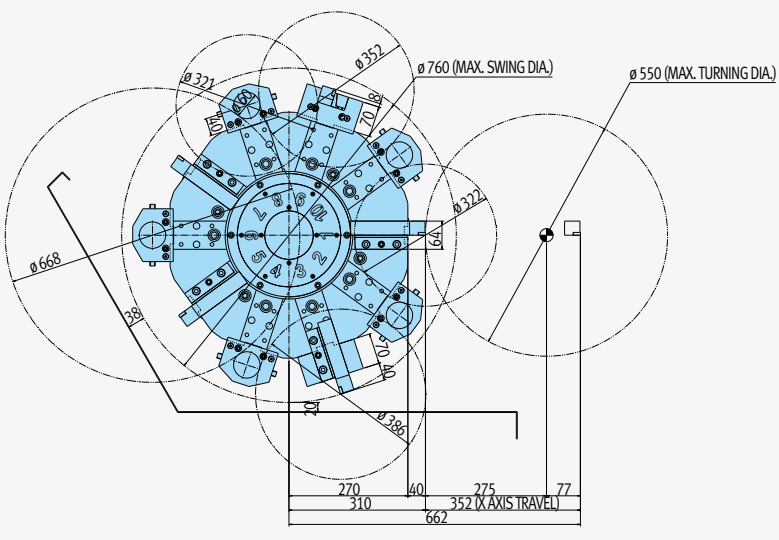
단위 : mm




## 공구 간섭도

### PUMA 4100 (10각)

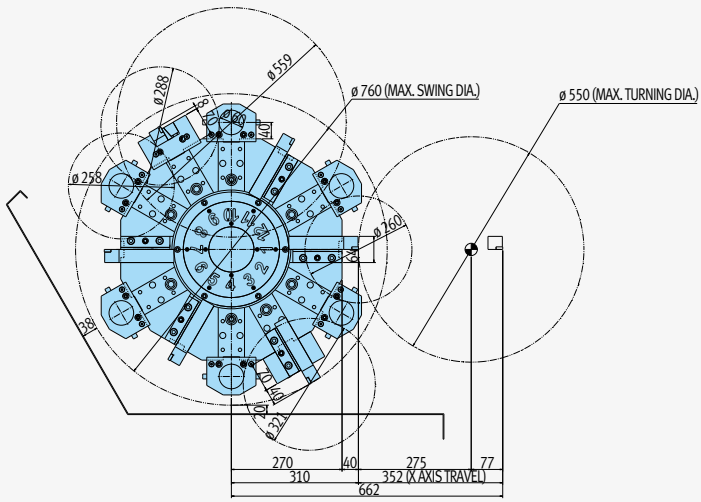
단위 : mm



## 공구 간섭도

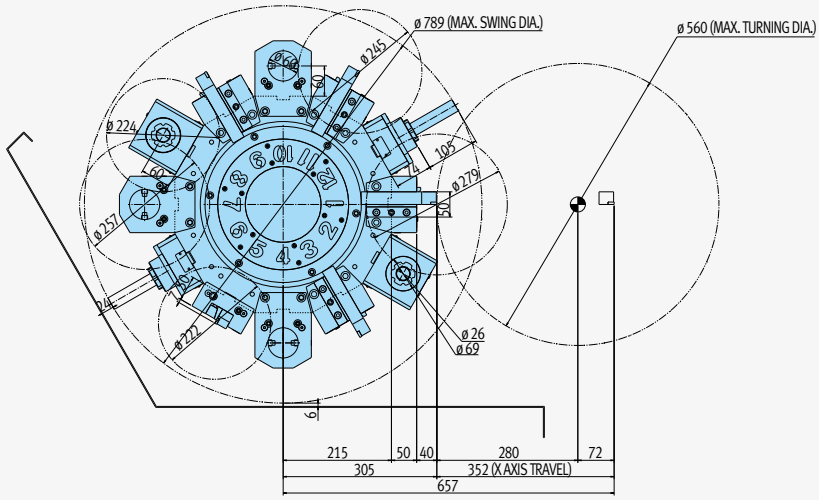
### PUMA 4100 (12각)

단위 : mm



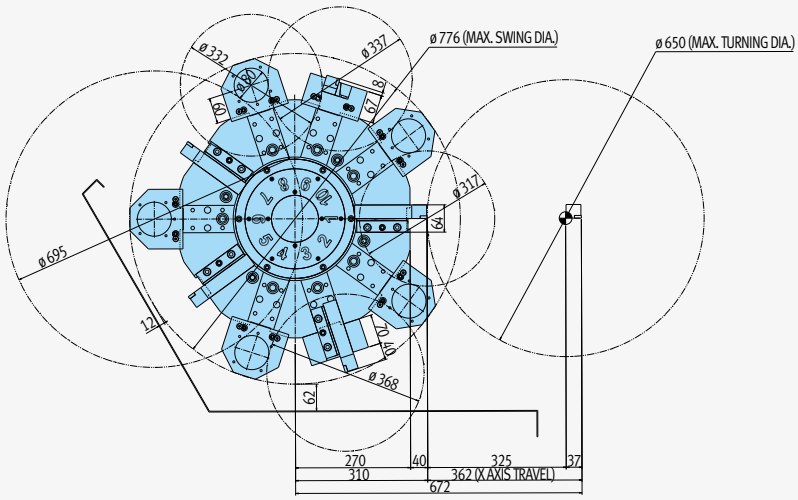

### PUMA 4100M (12각)

단위 : mm




### PUMA 5100 (10각)

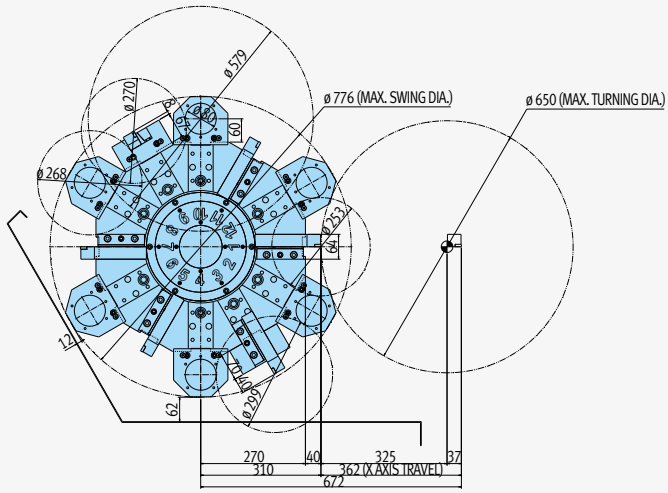
단위 : mm



## 공구 간섭도

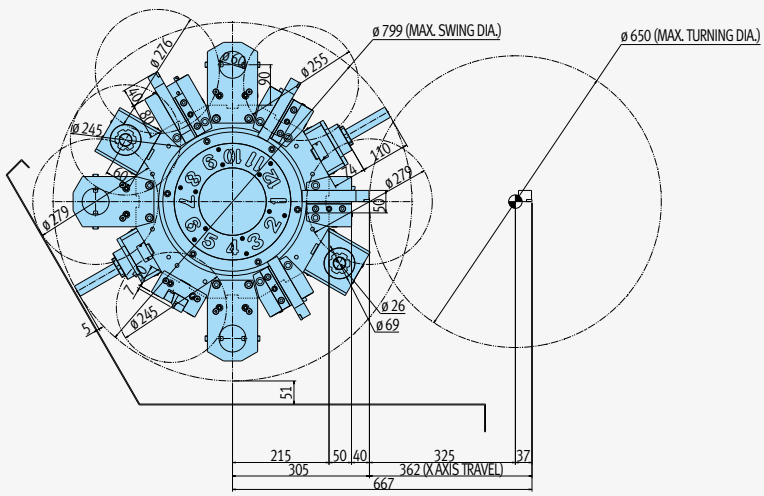
### PUMA 5100 (12각)

단위 : mm



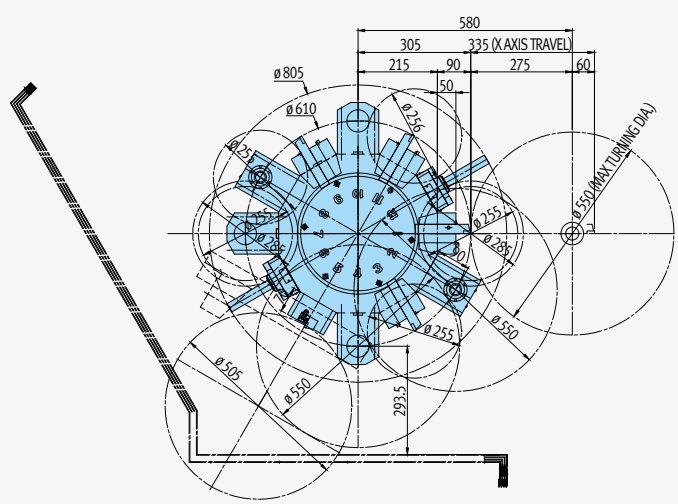

### PUMA 5100M (12각)

단위 : mm




### PUMA 5100LY (12각)

단위 : mm

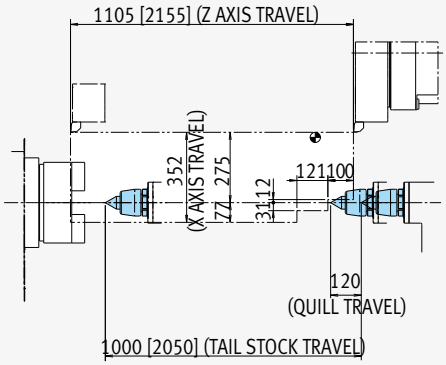


## 작업영역

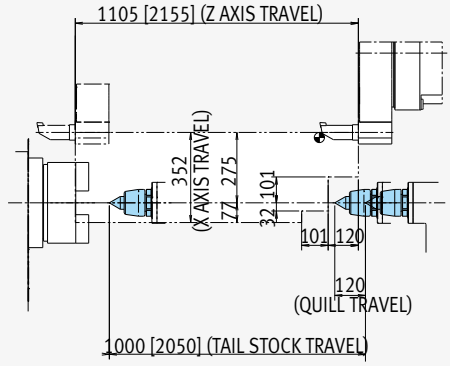
## PUMA 4100[L]

단위 : mm

OD Tool Holder



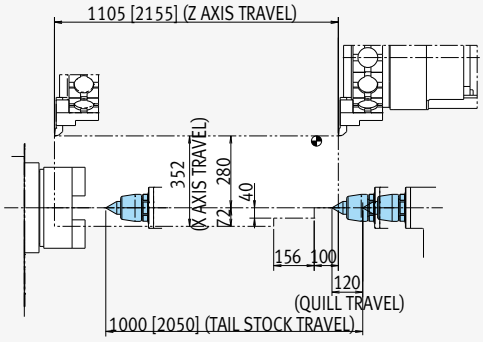

ID Tool holder



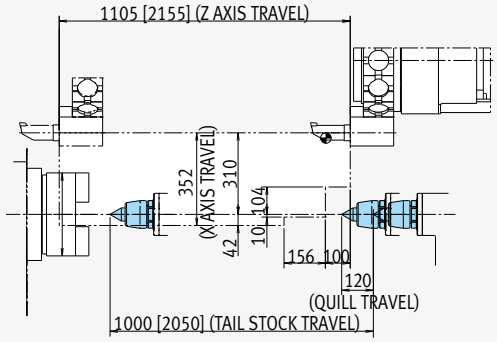

## PUMA 4100M[LM]

단위 : mm

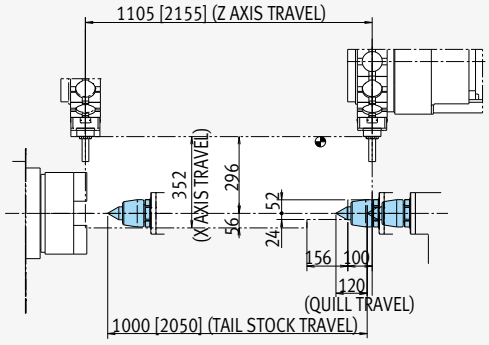
OD Tool Holder



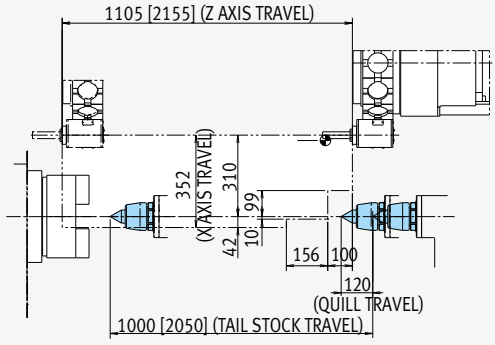

ID Tool Holder




Straight Milling Unit




Angular Milling Unit

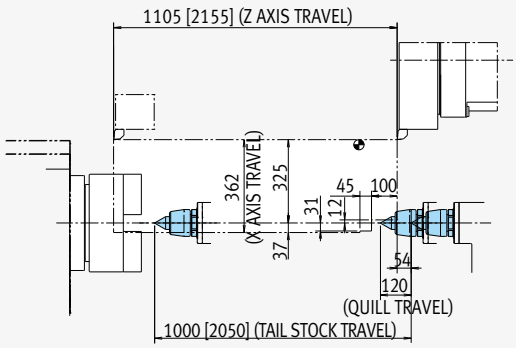


## 작업영역

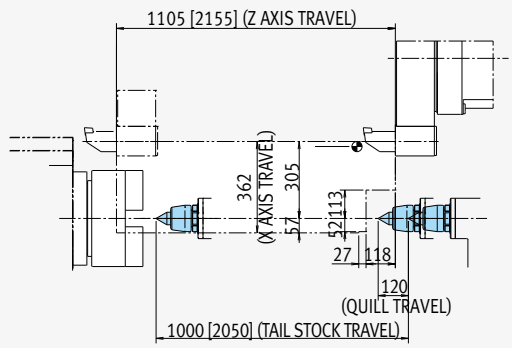
### PUMA 5100[L]

단위 : mm

OD Tool Holder



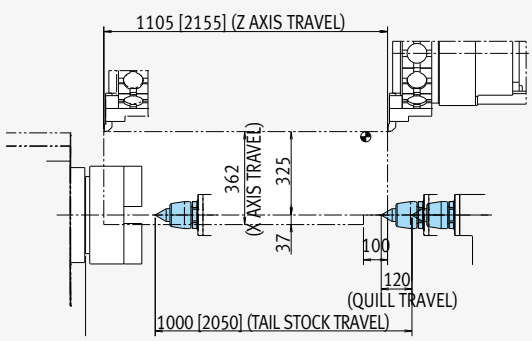

ID Tool holder



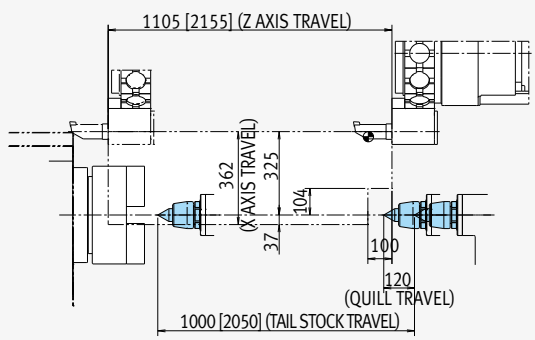

### PUMA 5100M[LM]

단위 : mm

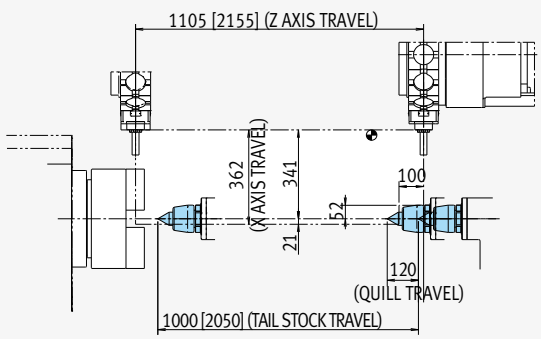
OD Tool Holder



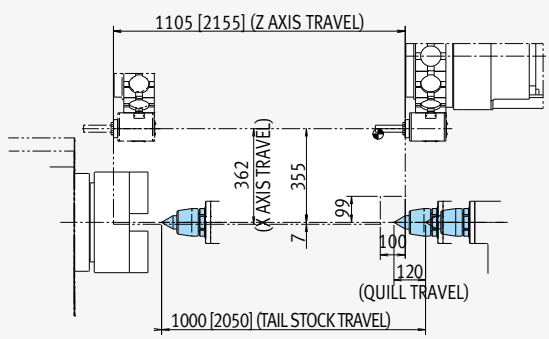

ID Tool Holder




Straight Milling Unit




Angular Milling Unit

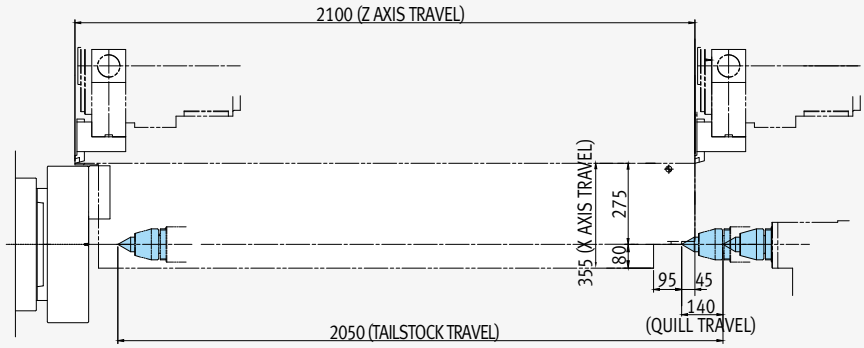


## 작업영역

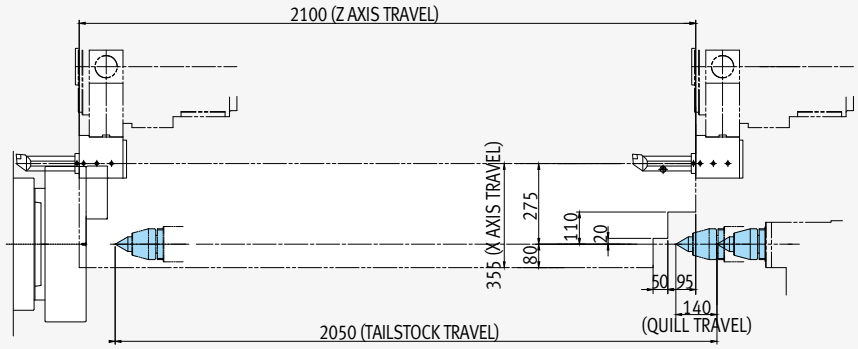
# PUMA 5100LY

단위 : mm

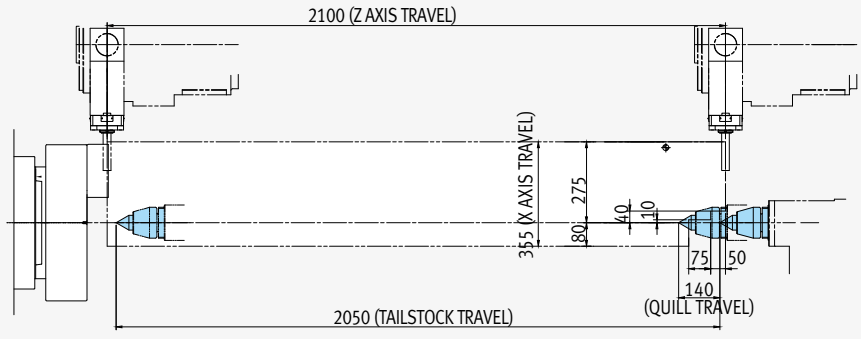
OD Tool Holder



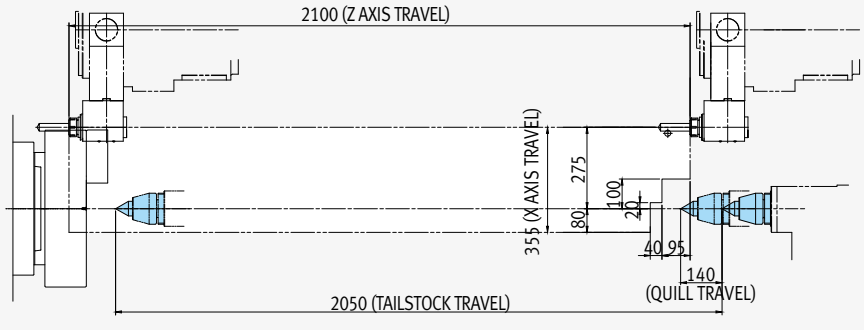

ID Tool Holder




Straight Milling Unit




Angular Milling Unit



## 본체의 기계 시방




| 항목 | | | 단위 | PUMA 4100A[LA] | PUMA 4100B[LB] | PUMA 4100C[LC] | PUMA 4100MA[LMA] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 용량 | 베드 위의 스윙 | | mm | 790 | | | |
| | 새들 위의 스윙 | | mm | 590 | | | |
| | 추천 가공경 | | mm | 315 | 380 | | 315 |
| | 최대 가공경 | | mm | 550 | | | |
| | 최대 가공 길이 | | mm | 1074 [2124] | 1042 [2092] | 1002 [2052] | 1010 [2060] |
| | 척 크기 | | inch | 12 | 15 | 21 | 12 |
| | 봉재 가공경 | | mm | 102 | 116.5 | 165.5 | 102 |
| 이송계 | 이송거리 | X축 | mm | 352 | | | |
| | | Z축 | mm | 1105 [2155] | | | |
| | | Y축 | mm | - | | | |
| 이송속도 | 급속 이송 속도 | X축 | m/min | 16 | | | |
| | | Z축 | m/min | 20 | | | |
| | | Y축 | m/min | - | | | |
| 스핀들 | 스핀들 속도 | | r/min | 3000 | 2000 | 1500 | 3000 |
| | 스핀들 모터 출력 (30min / Cont.) | | kW | 35(S3 25%) / 26 / 22 | | 37 / 30 | 30 / 22 |
| | 최대 스핀들 토크 | | N·m | 1584 | 2379 | 3280 | 832 |
| | 스핀들 끝단 규격 | | ASA | A2-11 | A2-11 | A1-15 | A2-11 |
| | 스핀들 베어링 내경 | | mm | 160 | 180 | 240 | 160 |
| | 스핀들 관통경 | | mm | 115 | 132 | 181 | 115 |
| | C축 회전 최소 지령 각도 | | deg | - | | | |
| 터렛 | 최대 공구 부착수 | | ea | 12 {10}* | 10 {12}* | | |
| | 외경 공구 크기 | | mm | 32 x 32 | | | |
| | 최대 내경 공구 크기 | | mm | 60 | | | |
| | 터렛 인덱싱 시간 | | s | 0.25 | | | |
| | 회전공구 최대 회전속도 | | r/min | - | | | |
| | 회전 공구 모터 출력 (S3 15% / S3 25% / 30min / Cont.) | | kW | - | | | |
| 심압대 | 심압대 이송거리 | | mm | 1000 [2050] | | | |
| | 심압대 퀼 직경 | | mm | 120 | | | |
| | 심압대 퀼 이송거리 | | mm | 120 | | | |
| | 심압대 퀼 테이퍼 | | MT | MT#6 {#5(Dead)}* | | | |
| 전력 | 소요 전력 | | kVA | 42.25 [43.17] | 42.25 [43.17] | 51.05 [51.97] | 43.18 [45.06] |
| 기계 크기 | 길이 | | mm | 4654 [5774] | | | |
| | 폭 | | mm | 2056 [2275] | | | |
| | 높이 | | mm | 2194 [2272] | | | |
| | 중량 | | kg | 9450 [10900] | 9950 [11400] | 10450 [11900] | 9600 [11050] |
| 제어 | NC 시스템 | | - | | | | |

| PUMA 4100MB[LMB] | PUMA 4100MC[LMC] | PUMA 5100A[LA] | PUMA 5100B[LB] | PUMA 5100C[LC] | PUMA 5100MA[LMA] | PUMA 5100MB[LMB] | PUMA 5100LYA | PUMA 5100LYB | PUMA 5100LYC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 900 | | | | | | | 880 | | |
| 690 | | | | | | | 817 | | |
| 380 | | 380 | | | | | 380 | | |
| 560 | | 650 | | | | | 550 | | |
| 978 [2028] | 938 [1988] | 1032 [2082] | 992 [2042] | | | 952 [2002] | 2050 | 2020 | |
| 15 | 21 | 15 | 21 | - | 15 | 21 | 15 | 21 | - |
| 116.5 | 165.5 | 116.5 | 165.5 | - | 116.5 | 165.5 | 116.5 | 165.5 | - |
| 362 | | | | | | | 355 | | |
| 1105 [2155] | | | | | | | 2100 | | |
| - | | | | | | | 150 | | |
| 16 | | | | | | | 20 | | |
| 20 | | | | | | | 18 | | |
| - | | | | | | | 10 | | |
| 2000 | 1500 | 2000 | 1500 | 1000 | 2000 | 1500 | 2000 | 1500 | 1000 |
| 30 / 22 | 37 / 30 | 37 / 30 | 45 / 37 | | 37 / 30 | 45 / 37 | 37 / 30 | 45 / 37 | |
| 1611 | 2432 | 3280 | 4038 | 4463 | 2432 | 2957 | 2431 | 2957 | 3268 |
| A2-11 | A1-15 | A2-11 | A1-15 | ISO 702-4 No.20 | A2-11 | A1-15 | A2-11 | A1-15 | ISO 702-4 No.20 |
| 180 | 240 | 180 | 240 | 340 | 180 | 240 | 180 | 240 | 340 |
| 132 | 181 | 132 | 181 | 275 | 132 | 181 | 132 | 181 | 275 |
| 0.001 | | - | | | 0.001 | | 0.001 | | |
| 12 | | 10 {12}* | | | 12 | | 12 | | |
| 25 x 25 | | 32 x 32 | | | 25 x 25 {32 x 32}* | | 25 x 25 {32 x 32}* | | |
| 60 | | 80 | | | 60 | | 60 | | |
| 0.25 | | 0.25 | | | 0.25 | | 0.25 | | |
| 4000 | | - | | | 4000 | | 4000 | | |
| 23 / 15 / 11 / 7.5 | | - | | | 23 / 15 / 11 / 7.5 | | 23 / 15 / 11 / 7.5 | | |
| 1000 [2050] | | | | | | | 2050 | | |
| 120 | | | | | | | 120 | | |
| 120 | | | | | | | 140 | | |
| MT#6 {#5(Dead)}* | | | | | | | MT#6 {#5(Dead)}* | | |
| 43.18 [45.06] | 51.98 [53.86] | 52.55 [52.55] | 60.25 [60.25] | 60.25 [60.25] | 53.86 [53.86] | 61.56 [61.56] | 61.09 | 68.79 | 68.79 |
| 4654 [5774] | | 4759 [5879] | | | 4759 [5879] | | 5980 | | |
| 2056 [2275] | | 2056 [2275] | | | 2056 [2275] | | 2522 | | |
| 2194 [2272] | | 2194 [2272] | | | 2194 [2272] | | 2885 | | |
| 10100 [11550] | 10600 [12050] | 10100 [11550] | 10600 [12050] | 10650 [12100] | 10250 [11700] | 10750 [12200] | 13000 | | |
| DOOSAN FANUC i / FANUC 32i | | | | | | | | | |

* { } : 옵션

# 수치 제어 장치 시방

## FANUC

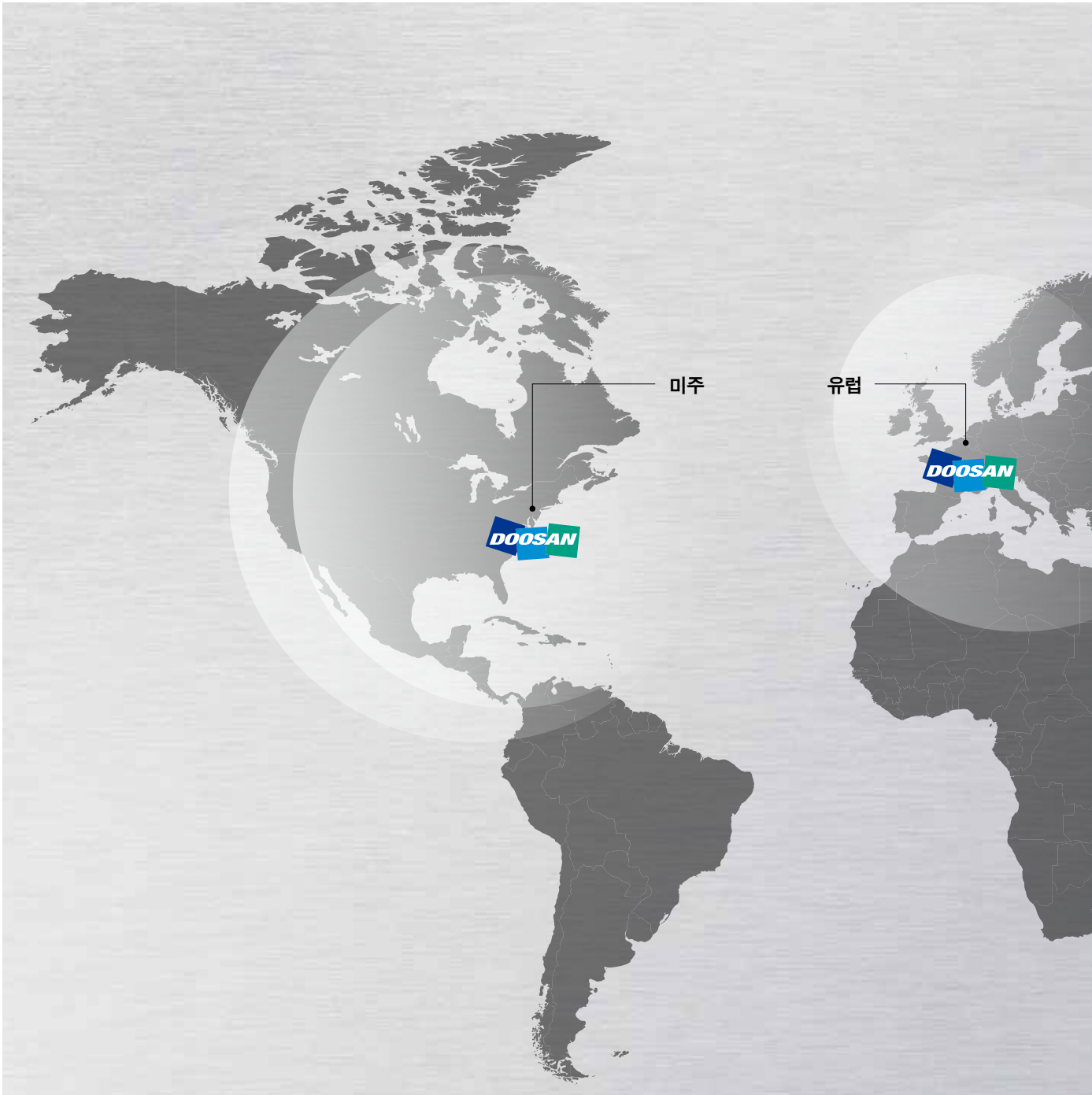
● 표준 적용 ○ 선택 시방 X 해당 없음

| No. | 항목 | | | DOOSAN FANUC i | | | FANUC 32i | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2축 | M | Y | 2축 | M | Y |
| 1 | 제어축 | Controlled axes | | 2(X,Z) | 3(X,Z,C) | 4(X,Z,C,Y) | 2(X,Z) | 3(X,Z,C) | 4(X,Z,C,Y) |
| 2 | | Simultaneously controlled axes | | 2 axes | 3 axes | 4 axes | 2 axes | 3 axes | 4 axes |
| 3 | | Cs contouring control | | X | ● | ● | X | ● | ● |
| 4 | | Torque control (토크 제어) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 5 | | HRV2 control | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 6 | | Inch/metric conversion | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 7 | | Stored stroke check 1 | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 8 | | Stored stroke check 2,3 | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 9 | | Stored limit check before move | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 10 | | Chamfering on/off | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 11 | | Unexpected disturbance torque detection function | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 12 | | Position switch | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 13 | 조작 | DNC operation | Included in RS232C interface. | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 14 | | DNC operation with memory card | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 15 | | Tool retract and recover | | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 16 | | Wrong operation prevention | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 17 | | Dry run (드라이 런) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 18 | | Single block (싱글 블록) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 19 | | Reference position shift | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 20 | | Handle interruption | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 21 | | Incremental feed | x1, x10, x100 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 22 | | Manual handle retrace | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 23 | | Active block cancel | | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 24 | 보간 기능 | Nano interpolation | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 25 | | Linear interpolation (리니어 보간) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 26 | | Circular interpolation | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 27 | | Polar coordinate interpolation | | X | ● | ● | X | ● | ● |
| 28 | | Cylindrical interpolation | | X | ● | ● | X | ● | ● |
| 29 | | Helical interpolation | | X | ○ | ● | X | ○ | ● |
| 30 | | Thread cutting, synchronous cutting | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 31 | | Multi threading | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 32 | | Thread cutting retract | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 33 | | Continuous threading | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 34 | | Variable lead thread cutting | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 35 | | Circular thread cutting | | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 36 | | Polygon machining with two spindles | | X | ● | ● | X | ○ | ○ |
| 37 | | High-speed skip | Input signal is 8 points. | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 38 | | 2nd reference position return (제 2원점 찾기) | G30 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 39 | | 3rd/4th reference position return (제 3, 4원점 찾기) | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 40 | 피드 기능 | Override cancel (오버라이드 취소) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 41 | | AI contour control I | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 42 | | AI contour control II | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 43 | | Rapid traverse block overlap | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 44 | 프로그램 입력 | Optional block skip (선택적 블록 스킵) | 9 pieces | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 45 | | Absolute/incremental programming | Combined use in the same block | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 46 | | Diameter/Radius programming | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 47 | | Automatic coordinate system setting (자동 좌표계 설정) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 48 | | Workpiece coordinate system (좌표계 입력) | Part program storage size | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 49 | | Workpiece coordinate system preset | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 50 | | Addition of workpiece coordinate system | 48 pairs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 51 | | Direct drawing dimension programming | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 52 | | G code system | A | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 53 | | G code system | B/C | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

● 표준 적용 ○ 선택 시방 X 해당 없음

| No. | 항목 | | | DOOSAN FANUC i | | | FANUC 32i | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2축 | M | Y | 2축 | M | Y |
| 54 | 프로그램 입력 | Chamfering/Corner R | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 55 | | Custom macro | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 56 | | Addition of custom macro common variables | #100 - #199, #500 - #999 | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 57 | | Interruption type custom macro | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 58 | | Canned cycle | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 59 | | Multiple repetitive cycles | G70~G76 | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 60 | | Multiple repetitive cycles II | Pocket profile | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 61 | | Canned cycle for drilling | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 62 | | Automatic corner override | | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 63 | | Coordinate system shift | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 64 | | Direct input of coordinate system shift | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 65 | | Pattern data input (패턴 데이터 입력) | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 66 | 대화형 프로그램밍 | EZ Guidei(Conversational Programming Solution) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 67 | | EZ Operation package | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 68 | 보조/스핀들 기능 | Constant surface speed control | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 69 | | Spindle override (스핀들 속도 오버라이드) | 0 - 150% | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 70 | | Spindle orientation (스핀들 오리엔테이션) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 71 | | Rigid tap (리지드 탭핑) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 72 | | Arbitrary speed threading | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 73 | 공구기능/ 공구보정 | Tool offset pairs | 32-pairs | X | X | X | X | X | X |
| 74 | | | 64-pairs | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 75 | | | 99-pairs | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 76 | | | 200-pairs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 77 | | | 400-pairs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 78 | | | 499-pairs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 79 | | | 999-pairs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 80 | | | 2000-pairs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 81 | | Tool offset | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 82 | | Tool radius/Tool nose radius compensation | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 83 | | Tool geometry/wear compensation | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 84 | | Automatic tool offset (자동 공구 옵셋) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 85 | | Direct input of offset value measured B | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 86 | | Tool life management (공구 수명 관리) | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 87 | 정밀도 보정기능 | Backlash compensation for each rapid traverse and cutting feed | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 88 | | Stored pitch error compensation | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 89 | 편집 조작 | Part program storage size & Number of registerable programs | 640M(256KB)_500 programs | X | X | X | ● | ● | ● |
| 90 | | | 1280M(512KB)_1000 programs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 91 | | | 2560M(1MB)_1000 programs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 92 | | | 5120M(2MB)_1000 programs | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 93 | | | 1280M(512KB)_400 programs | ● | ● | ● | X | X | X |
| 94 | | | 5120M(2MB)_400 programs | ○ | ○ | ○ | X | X | X |
| 95 | | Program protect | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 96 | | Password function | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 97 | 데이터 입/출력 | Fast data server | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 98 | | External data input | | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| 99 | | Memory card input/output | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 100 | | USB memory input/output | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 101 | | Automatic data backup | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 102 | 인터페이스 기능 | Embedded Ethernet | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 103 | | Fast Ethernet | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 104 | 그 외 기능 | Display unit | 10.4" color LCD | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 105 | | | 15" color LCD | X | X | X | ○ | ○ | ○ |
| 106 | | Robot interface | with PMC I/O module | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 107 | | | with PROFIBUS-DP | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

# Responding to Customers Anytime, Anywhere




## 글로벌 서비스 지원 네트워크

| 법인 | 딜러 네트워크 | 테크니컬 센터 | 공장 |
|---|---|---|---|
| 5 곳 | 122 곳 | 18 곳 | 3 곳 |

테크니컬 센터 : 판매 지원, 서비스 지원, 부품 공급 지원

## 언제 어디서나 고객 니즈에 답하는 두산 공작기계의 전 세계 네트워크

두산 공작기계는 판매 전후, 고객의 니즈에 유연하고 신속하게 대응하여 문제를 해결하는 체계적이고 전문적인 서비스를 제공하고 있습니다. 부품 공급에서 제품 교육, 고장 수리, 기술 지원까지 고객이 있는 전 세계 어느 곳에서나 서비스 네트워크를 통해 신속하게 만날 수 있습니다.




### 국내 서비스 지원 네트워크

| 광역 지원 센터 | 영업 지사 | 서비스 포스트 | 지정 정비 센터 |
|---|---|---|---|
| 2 곳 | 7 곳 | 6 곳 | 31 사 |
| 창원 본사 /경인 | 인천, 수원, 대전, 창원, 부산, 대구, 타겟 세일즈 | 서울, 안산, 천안, 광주, 진주, 울산 | 부품 대리점 19사, 교육 12사 |

## Customer Support Service

제품 상담부터 판매 후까지
제품의 사이클에 맞는
다양하고 전문적인 서비스를 통해
고객의 비즈니스 성공을
지원합니다.

### 부품 공급

무상 부품 공급
유상 부품 공급
부품 수리

### 필드 서비스

순회 서비스 및 설치 시운전
유/무상 고장 수리
정기 점검 / 예방 정비

### 기술 지원

가공 기술 지원
기술 문의/회신
기술 자료 지원

### 교육

프로그래밍/장비 운전 교육
장비 유지 관리 교육
Application Engineering

주요 시방

## PUMA 4100/5100 series



| 항목 | 단위 | PUMA 4100 sereis (A / B / C) | PUMA 5100 series (A / B / C) | PUMA 5100LY series (A / B / C) |
|---|---|---|---|---|
| 최대가공경 | mm | 550 | 650 | 550 |
| 최대가공길이* (std. [L]) | mm | 1000 [2000] | 1000 [2000] | 2000 |
| 척크기 | inch | 12 / 15 / 21 | 15 / 21 / 주문제작 | 15 / 21 / 주문제작 |
| 스핀들 관통경 | mm | 115 / 132 / 181 | 132 / 181 / 275 | 132 / 181 / 275 |
| 스핀들 속도 | r/min | 3000 / 2000/ 1500 | 2000 / 1500 / 1000 | 2000 / 1500 / 1000 |
| NC 시스템 | - | DOOSAN FANUC i / FANUC 32i | | |

* 최대가공길이는 유사한 값을 표현함.

DOOSAN

# 두산공작기계

http://www.doosanmachinetools.com
www.facebook.com/doosanmachinetools

***Optimal Solutions for the Future***


**콜센터** 1600-4522

**고객의 소리** 055-600-4900 / voc@doosan.com

**서울교육장** 02)838-3106~8
**창원 고객지원센터 교육장** 055) 280-4488
**인천지사** 032)516-5824/5/7
**수원지사** 031)238-6803~4
**대전지사** 042)632-8020~4
**부산지사** 051)319-1700
**창원지사** 055)276-0321~3
**대구지사** 053)551-1601~2


* 본 카탈로그의 제원은 성능개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.
* 자세한 제품 정보를 원하시면, 두산공작기계 홈페이지 또는 가까운 두산공작기계 지사로 연락해 주시면 상세하게 상담받으실 수 있습니다.

* 두산공작기계(주)는 MBK파트너스의 계열사이며, DOOSAN 상표는 상표권자인 (주)두산의 라이선스 하에 사용하고 있습니다.