

i-ROBO Smart Actuator

MADE IN KOREA



RoHS

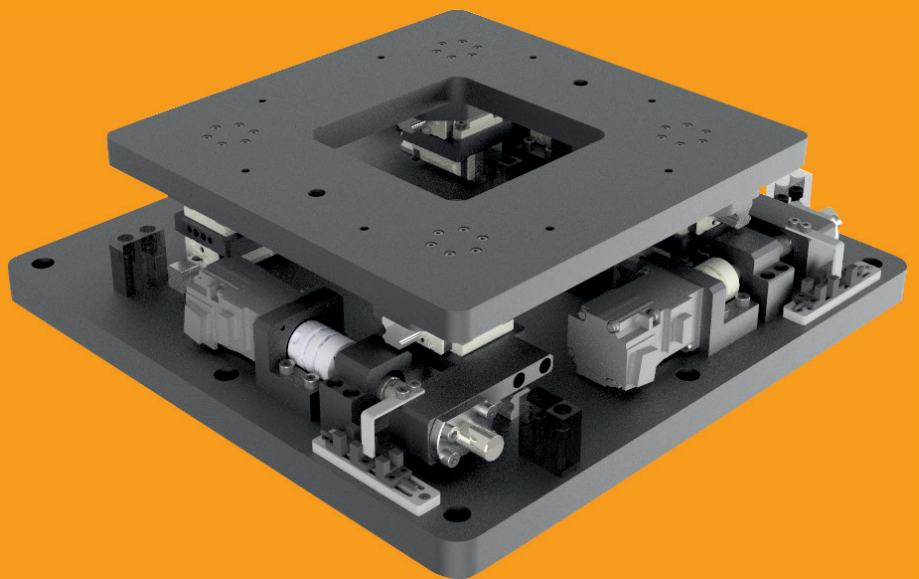


ISO9001 품질경영시스템 인증기업
ISO14001 환경경영시스템 인증기업

koita
기업부설연구소

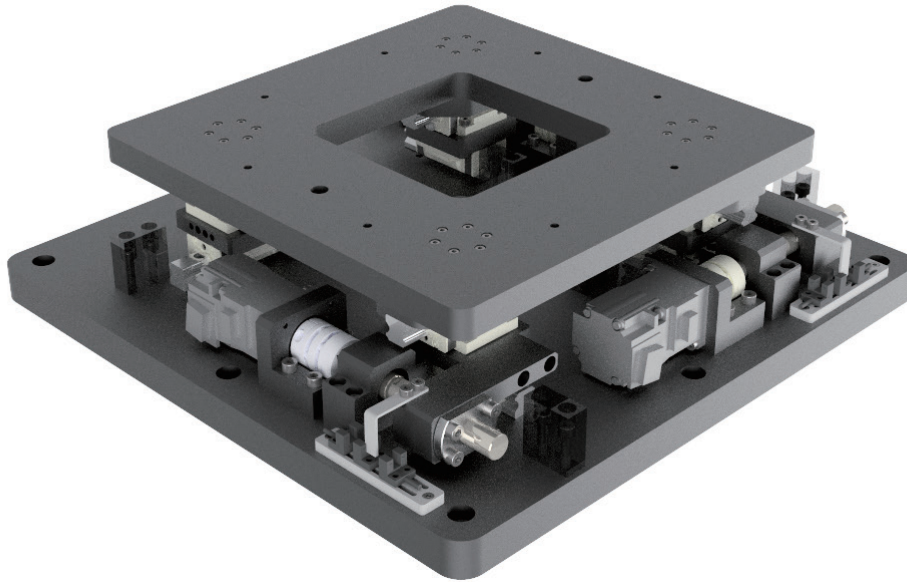
INNOBIZ
기술혁신형중소기업

Alignment Stage SAS Series

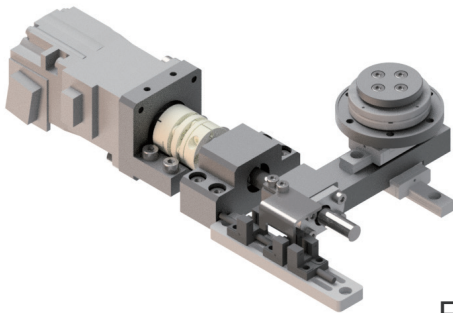


www.i-robo.kr

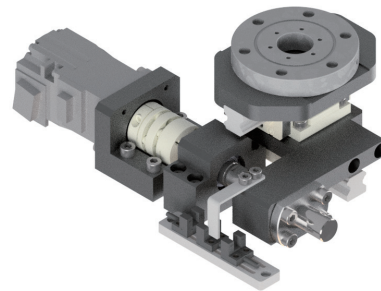
Alignment Stage SAS Series



[얼라인먼트 스테이지 구조]



모듈 1



모듈 2

특징

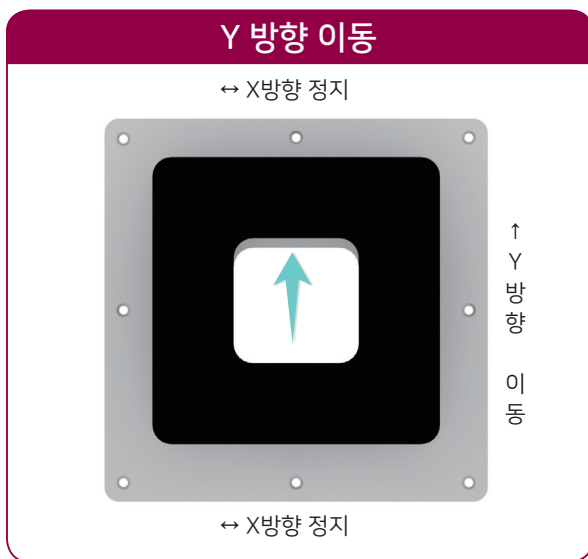
- ▶ X, Y, θ 자유도를 가진 모듈을 구성하여 직선 이동 및 회전 운동이 가능
- ▶ 고강성 및 고정밀 위치 제어 구조
- ▶ 콤팩트한 사이즈와 낮은 높이 구현
- ▶ 톱테이블과 베이스 중공 구조로 광학 시스템 적용 가능
- ▶ 모듈의 수량, 배치 등을 통해 대형 사이즈 대응 가능

주된 용도

- ▶ FPD 제조 장치 및 검사 장치
- ▶ 반도체 제조장치 및 검사 장치
- ▶ 프린트 기판 제조 장치 및 검사 장치
- ▶ 2차 전지 제조 장치 및 검사 장치
- ▶ 스크린 인쇄기, 마스크 검사 장치

Alignment Stage SAS Series

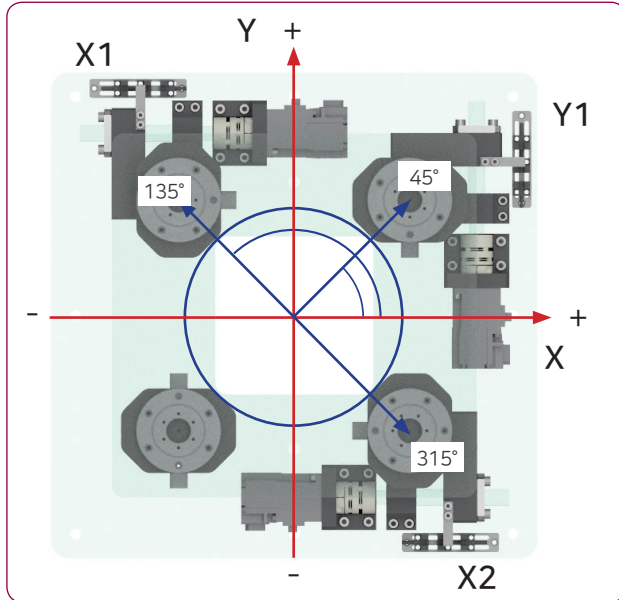
동작원리



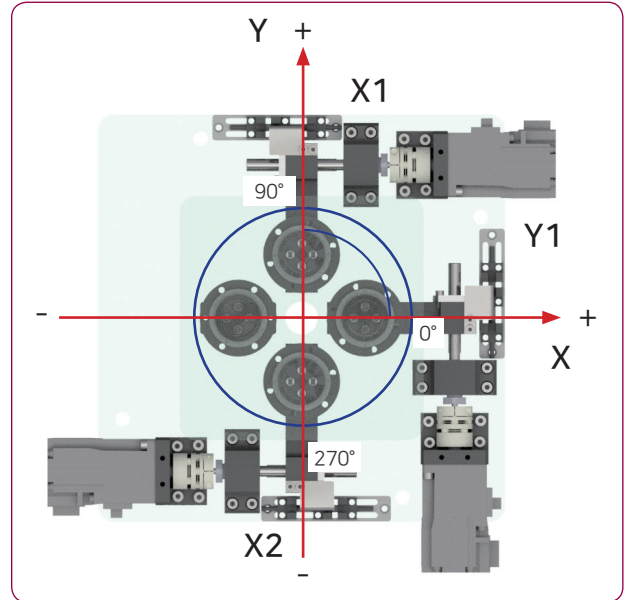
Alignment Stage SAS Series

이송 거리 계산

임의의 톱테이블 회전각을 이동하기 위해 각 축의 상대 이송량 구하는 식은 다음과 같다.



[정사각형 배치 구조]



[마름모형 배치 구조]

$$\begin{aligned} -\delta X1 &= R \cos(\delta\theta + \theta X1 + \theta 0) - R \cos(\theta X1 + \theta 0) \\ -\delta X2 &= R \cos(\delta\theta + \theta X2 + \theta 0) - R \cos(\theta X2 + \theta 0) \\ -\delta Y1 &= R \sin(\delta\theta + \theta Y1 + \theta 0) - R \sin(\theta Y1 + \theta 0) \end{aligned}$$

여기서, $\delta X1$: X1 축의 이송거리 [mm]
 $\delta X2$: X2 축의 이송거리 [mm]
 $\delta Y1$: Y1 축의 이송거리 [mm]
 $\theta X1$: X1 축에 연결된 크로스롤러링 중심의 각도 [°]
 $\theta X2$: X2 축에 연결된 크로스롤러링 중심의 각도 [°]
 $\theta Y1$: Y1 축에 연결된 크로스롤러링 중심의 각도 [°]
 $\theta 0$: 이송 전의 톱테이블 각도 [°]
 $\Delta\theta$: 테이블의 회전 각도 [°]
 R : 각 축에 연결된 크로스롤러링 중심원 반경 [mm]

계산식에 사용되는 데이터

품 명	사이즈	R	$\theta X1$	$\theta X2$	$\theta Y1$
SAS	150 X 250	39	90	270	0
	200 X 300	90	135	315	45
	300 X 400	$95\sqrt{2}$	135	315	45
	350 X 450	$120\sqrt{2}$	135	315	45
	400 X 500	$145\sqrt{2}$	135	315	45
	500 X 600	$195\sqrt{2}$	135	315	45
	750 X 850	$320\sqrt{2}$	135	315	45

Alignment Stage SAS Series

이송량 계산예

형 번 : SAS 400X500

동작 순서 : ① X 방향으로 1mm 이동 → ② Y 방향으로 -2mm 이동 → ③ 톱테이블 현재 위치에서
센터를 중심으로 +2° 회전 → ④ 톱테이블 현재 위치에서 센터를 중심으로 -1° 회전

① X축의 평행 이동에 대해서는 이송량을 그대로 적용

X1 → 1 mm, X2 → 1 mm, Y1 → 0 mm 이동

② Y축의 평행 이동에 대해서는 이송량을 그대로 적용

X1 → 0 mm, X2 → 0 mm, Y1 → -2 mm 이동

③ 초기 위치 0°, 회전 각도 2°로 하여 이송량 계산식에
대입하여 각 방향 이송량 확인

$$R = 145\sqrt{2} \quad \delta\theta = 2^\circ \quad \theta_0 = 0^\circ$$

$$\theta_{X1} = 135^\circ \quad \theta_{X2} = 315^\circ \quad \theta_{Y1} = 45^\circ$$

을 이송 계산식에 대입하면

$$\begin{aligned} -\delta X1 &= 145\sqrt{2} \cos(2 + 135 + 0) - 145\sqrt{2} \cos(135 + 0) \\ &= -4.972097 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\delta X2 &= 145\sqrt{2} \cos(2 + 315 + 0) - 145\sqrt{2} \cos(315 + 0) \\ &= +4.972097 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\delta Y1 &= 145\sqrt{2} \sin(2 + 45 + 0) - 145\sqrt{2} \sin(45 + 0) \\ &= +4.972097 \end{aligned}$$

④ ③과 동일한 방식으로 각 축의 이송량을 구한다.

$$R = 145\sqrt{2} \quad \delta\theta = 2^\circ \quad \theta_0 = 2^\circ$$

$$\theta_{X1} = 135^\circ \quad \theta_{X2} = 315^\circ \quad \theta_{Y1} = -1^\circ$$

$$\begin{aligned} -\delta X1 &= 145\sqrt{2} \cos(-1 + 135 + 2) - 145\sqrt{2} \cos(135 + 2) \\ &= +2.4635822 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -\delta X2 &= 145\sqrt{2} \cos(-1 + 315 + 2) - 145\sqrt{2} \cos(315 + 2) \\ &= -2.4635822 \end{aligned}$$

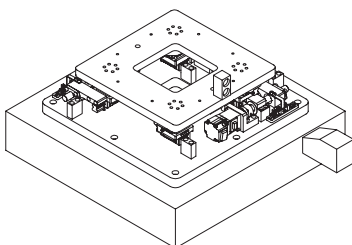
$$\begin{aligned} -\delta Y1 &= 145\sqrt{2} \sin(-1 + 45 + 2) - 145\sqrt{2} \sin(45 + 2) \\ &= -2.4635822 \end{aligned}$$

단위 : mm

[계산 결과]

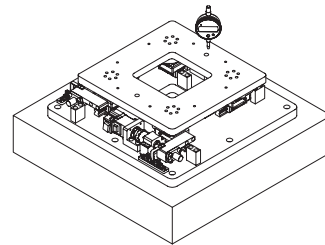
축	상대이송량			
	①	②	③	④
X1	1	0	-4.972097	+2.463582
X2	1	0	+4.972097	-2.463582
Y1	0	-2	+4.972097	-2.463582

정도 평가 방법



[반복위치결정정도]

임의의 1점에 동일한 방향으로부터의 위치결정을 7회 반복하여
정지 위치가 어긋나는 것을 측정하고 그 어긋남 최대치의 1/2을
구합니다. 이것을 스트로크 중앙부와 양단의 3점에서 실시하고,
구한 값의 최대값을 반복위치 정밀도라고 정의합니다



[평행도]

기준 평면상에 스테이지를 고정하고 기준 평면에 대한 테이블
상면의 면 전체를 측정하여, 구한 값의 최대 차이를 평행도라고
정의합니다.

Alignment Stage SAS Series

Order Information

Series (1)	Table Size (2)	Base Size (3)	Axis Q'ty (4)	Precision Grade (5)	Motor Brand (6)	Model (7)
SAS	- 150	X 250	- 3X	- 무기호	[MITSUBISHI	HG-KR 13]

(1) Series

SAS : Smart Alignment Stage

(2) Table Size

150 / 200 / 300 / 350 / 400 / 500 / 750

(3) Base Size

250 / 300 / 400 / 450 / 500 / 600 / 850

(4) Axis Size

3X - 3 Axis / 4X - 4 Axis

(5) Repeatability

P : 정밀급 (Repeatability $\pm 1\mu\text{m}$) 무기호 : 보통급 (Repeatability $\pm 5\mu\text{m}$)

(6) Motor Brand

MITSUBISHI	Cool Muscle
YASKAWA	FASTECH
Panasonic	Oriental
RS Automation	Autonics

(7) Motor Model

HG-KR 053 / 13 / 23	17 S30A / L30A, 23 S30A / L20A
SGMJV-A5 / 01 / 02	EzM-42 / 56 / 60
MSMD-5A / 01 / 02	AS 546A / 566A CSK 29
CSMT-A5 / 01 / 02	AK 42 / 56 / 60

Specification

품 명	테이블 사이즈	베이스 사이즈	스트로크	가반 하중	반복정밀도		평행도	모터 용량
					정밀급	일반급		
SAS	150	250	$\pm 2.5 \times \pm 2.5 \times \pm 5^\circ$	15kg	$\pm 1\mu\text{m}$	$\pm 5\mu\text{m}$	$30\mu\text{m}$	50W
	200	300	$\pm 5.0 \times \pm 5.0 \times \pm 5^\circ$	15kg	$\pm 1\mu\text{m}$	$\pm 5\mu\text{m}$	$40\mu\text{m}$	50W
	300	400	$\pm 5.0 \times \pm 5.0 \times \pm 5^\circ$	60kg	$\pm 1\mu\text{m}$	$\pm 5\mu\text{m}$	$60\mu\text{m}$	100W
	350	450	$\pm 5.0 \times \pm 5.0 \times \pm 5^\circ$	60kg	$\pm 1\mu\text{m}$	$\pm 5\mu\text{m}$	$60\mu\text{m}$	100W
	400	500	$\pm 10 \times \pm 10 \times \pm 8^\circ$	60kg	$\pm 1\mu\text{m}$	$\pm 5\mu\text{m}$	$80\mu\text{m}$	100W
	500	600	$\pm 10 \times \pm 10 \times \pm 5^\circ$	60kg	$\pm 1\mu\text{m}$	$\pm 5\mu\text{m}$	$120\mu\text{m}$	100W
	750	850	$\pm 10 \times \pm 10 \times \pm 3^\circ$	100kg	$\pm 1\mu\text{m}$	$\pm 5\mu\text{m}$	$180\mu\text{m}$	200W

Alignment Stage

Ordering method

SAS - 150 X 250 -

SERIES

TABLE SIZE
150mm X 150mm

BASE SIZE
250mm X 250mm

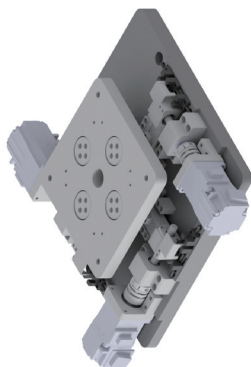
MOTOR QTY
3X: 3 Axis
4X: 4 Axis

PRECISION GRADE
무기표: 보통급
P: 정밀급

④

③X

-



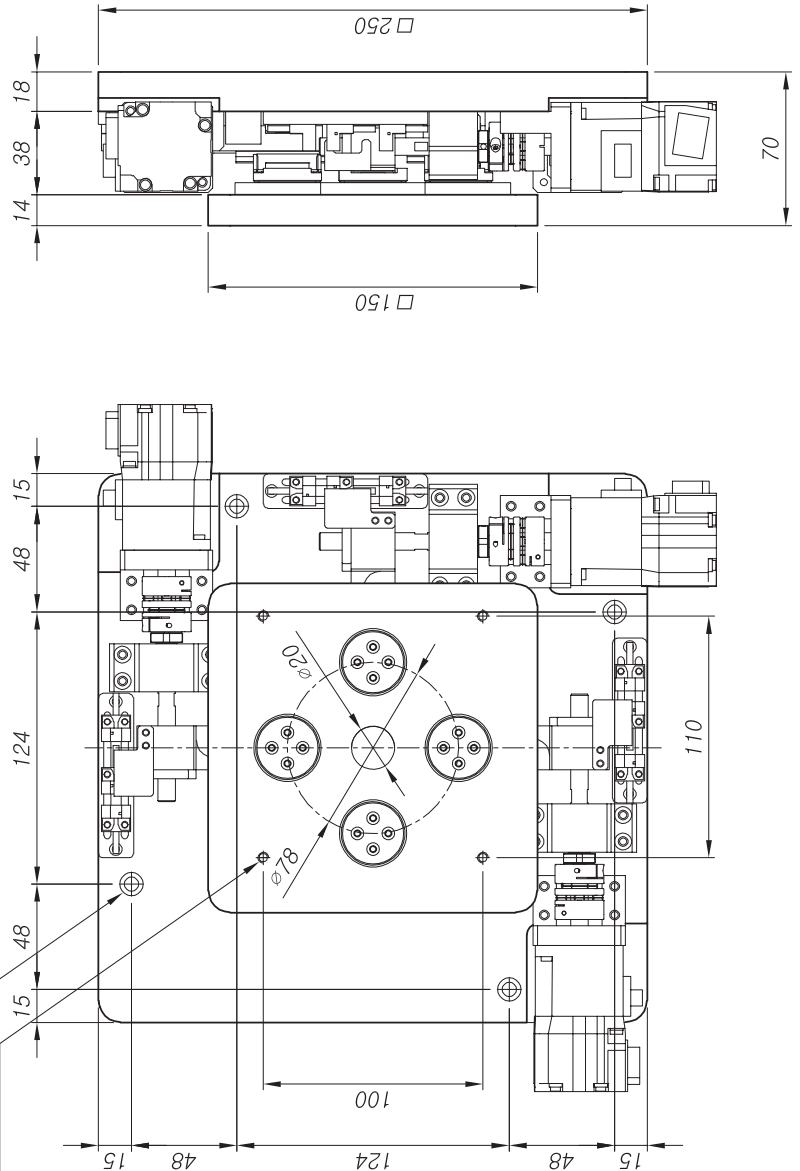
Specification

항목	단위	Specification
LM Guide		#09
Ball Screw		축경 Ø8, lead 1mm
Cross Roller Bearing		#2008
Stroke	mm x mm x °	±2.5 x ±2.5 x 5°
Motor capacity	W	50
Max. Load	kgf	15
Repeatability	mm	±0.001
Weight	kgf	6.0

주) 상기 수치는 Mitsubishi HG-KR053 (50W)을 기준으로 작성한 참고 수치 이므로, 사용하는 모터에 따라 달라질 수가 있습니다.

4-Ø6.6 DRILL THRU
C/B Ø11 DP8
4-M5 TAP THRU

Dimension (치수)



모터사양

S	MITSUBISHI	□HF-KP 053 / 13
E	YASKAWA	□SGMJV-A5 / 01
R	Panasonic	□MSMD-5A / 01
V	RS Automation	□CSMT-A5B / 01B
O	Cool Muscle	□17 S30 / L30
	FASTECH	□EZM-35 / 42
S	Oriental	□PK-54
T		□ASC-46
E		□AK-42
P	Autonics	

2D/3D 도면과 제품 카탈로그는 아이로보 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다.

Alignment Stage

Ordering method

SAS - 200 X 300

SERIES

TABLE SIZE
200mm X 200 mm

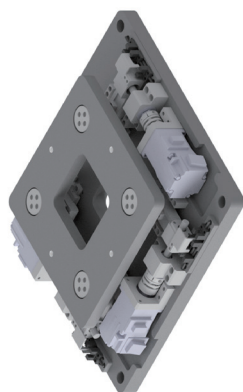
BASE SIZE
300mm X 300 mm

MOTOR Q'TY
3X : 3 Axis
4X : 4 Axis

③ X

④

PRECISION GRADE
무기표 : 보통급
P : 정밀급



Specification

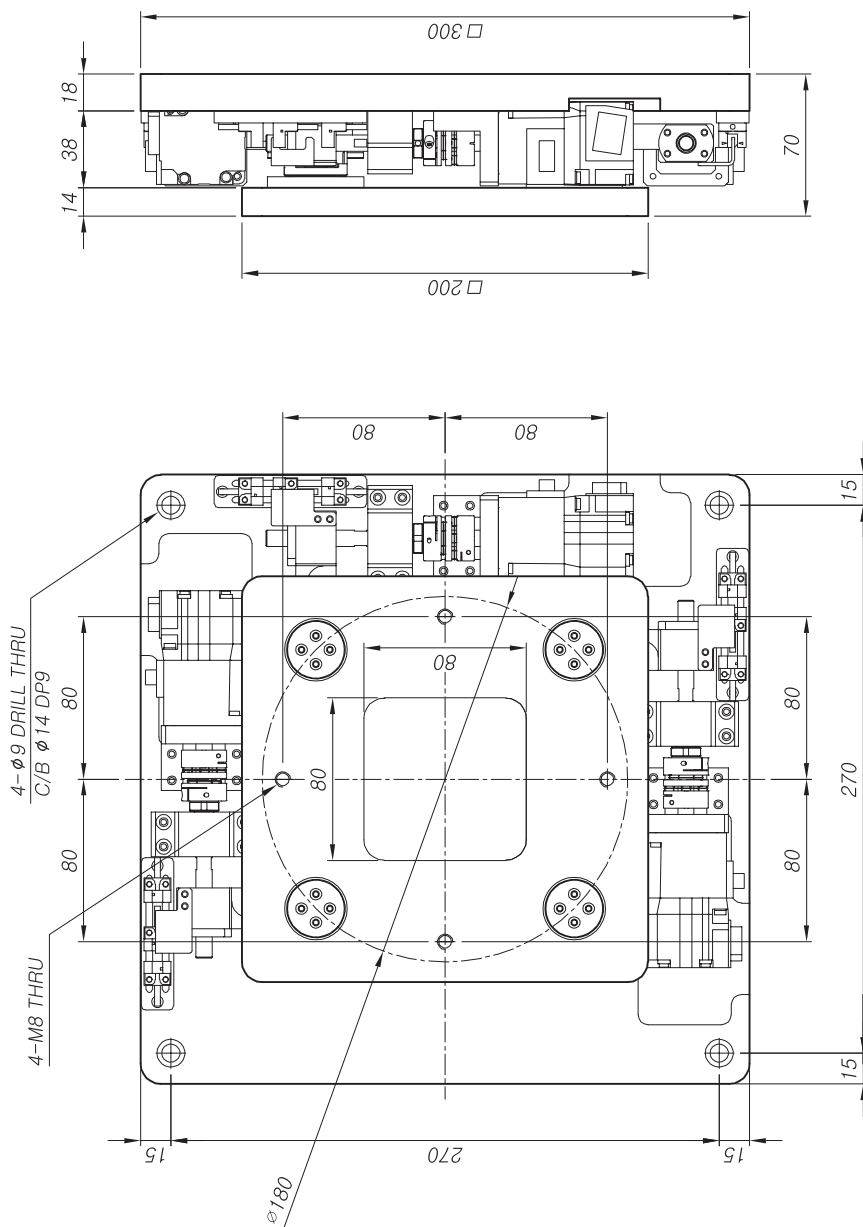
항목	단위	Specification
LM Guide	-	#09
Ball Screw	-	축경 Ø8, lead 1mm
Cross Roller Bearing	-	#2008
Stroke	mm x mm x °	±5 x ±5 x 5°
Motor capacity	W	50
Max. Load	kgf	15
Repeatability	mm	±0.001
Weight	kgf	6.0

주) 상기 수치는 Mitsubishi HG-KR053 (50W)를 기준으로 작성한 참고 수치 이므로, 사용하는 모터에 따라 달라질 수가 있습니다.

모터사양

S	MITSUBISHI	□HG-KR 13
E	YASKAWA	□SGMJV-01
R	Panasonic	□MSMD-01
V	RS Automation	□CSMT-01B
O	Cool Muscle	□17 L30
S	FASTECH	□EzM-42
T	Oriental	□PK-54
E		□ASC-46
P	Autonics	□AK-42

2D/3D 도면과 제품 카탈로그는 아이로보 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.



Dimension (치수)

Alignment Stage

Ordering method

SAS - 300 X 400

SERIES

TABLE SIZE
300mm X 300 mm

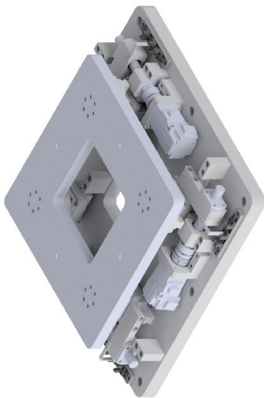
BASE SIZE
400mm X 400 mm

③ X

MOTOR Q'TY
3X : 3 Axis
4X : 4 Axis

④

PRECISION GRADE
무기표 : 보통급
P : 정밀급



Specification

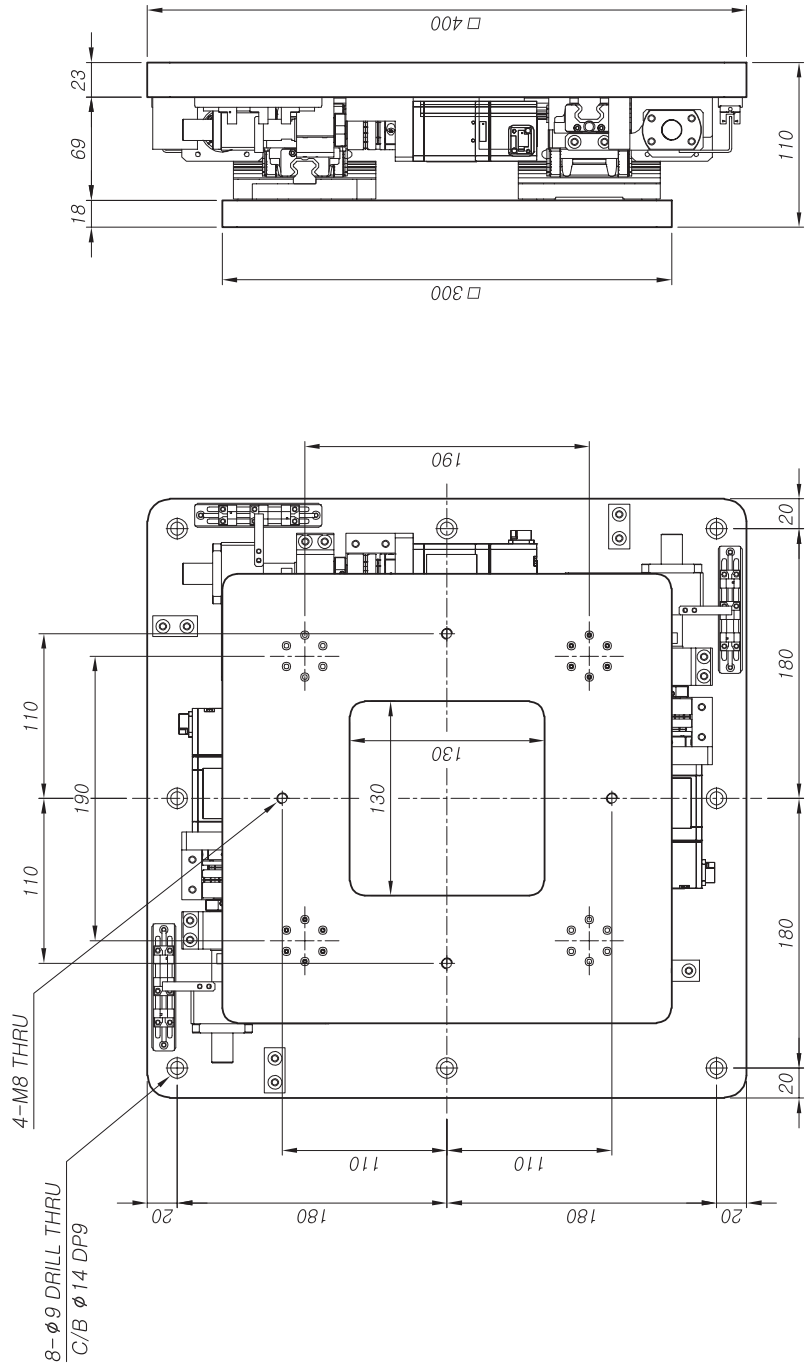
항목	단위	Specification
LM Guide	-	#15
Ball Screw	-	축경 Ø14, lead 2mm
Cross Roller Bearing	-	#42
Stroke	mm x mm x °	±5.0 x ±5.0 x 5°
Motor capacity	W	100
Max. Load	kgf	60
Repeatability	mm	±0.001
Weight	kgf	20.5

주) 상기 수치는 Mitsubishi HG-KR13 (100W)를 기준으로 작성한 참고 수치 이므로, 사용하는 모터에 따라 달라질 수가 있습니다.

모터사양

S	MITSUBISHI	□HF-KP 13 / 23
E	YASKAWA	□SGMJV-01 / 02
R	Panasonic	□MSMD-01 / 02
V	RS Automation	□CSMT-01B / 02B
O	Cool Muscle	□17L30 / 23 S30
S	FASTECH	□EzM-42 / 56 / 60
T	Oriental	□PK-54 / 56
E		□ASC-46 / 60
P	Autonics	□AK-56

2D/3D 도면과 제품 카탈로그는 아이로보 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다.



Dimension (치수)

Alignment Stage

Ordering method

SAS - 350 X 450

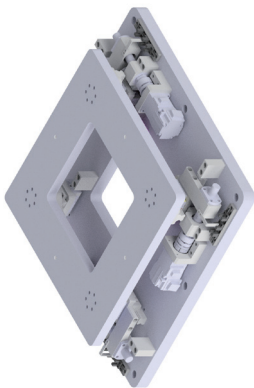
SERIES

TABLE SIZE
350mm X 350 mm

BASE SIZE
450mm X 450 mm

MOTOR Q'TY
3X : 3 Axis
4X : 4 Axis

PRECISION GRADE
무기표 : 보통급
P : 정밀급



Specification

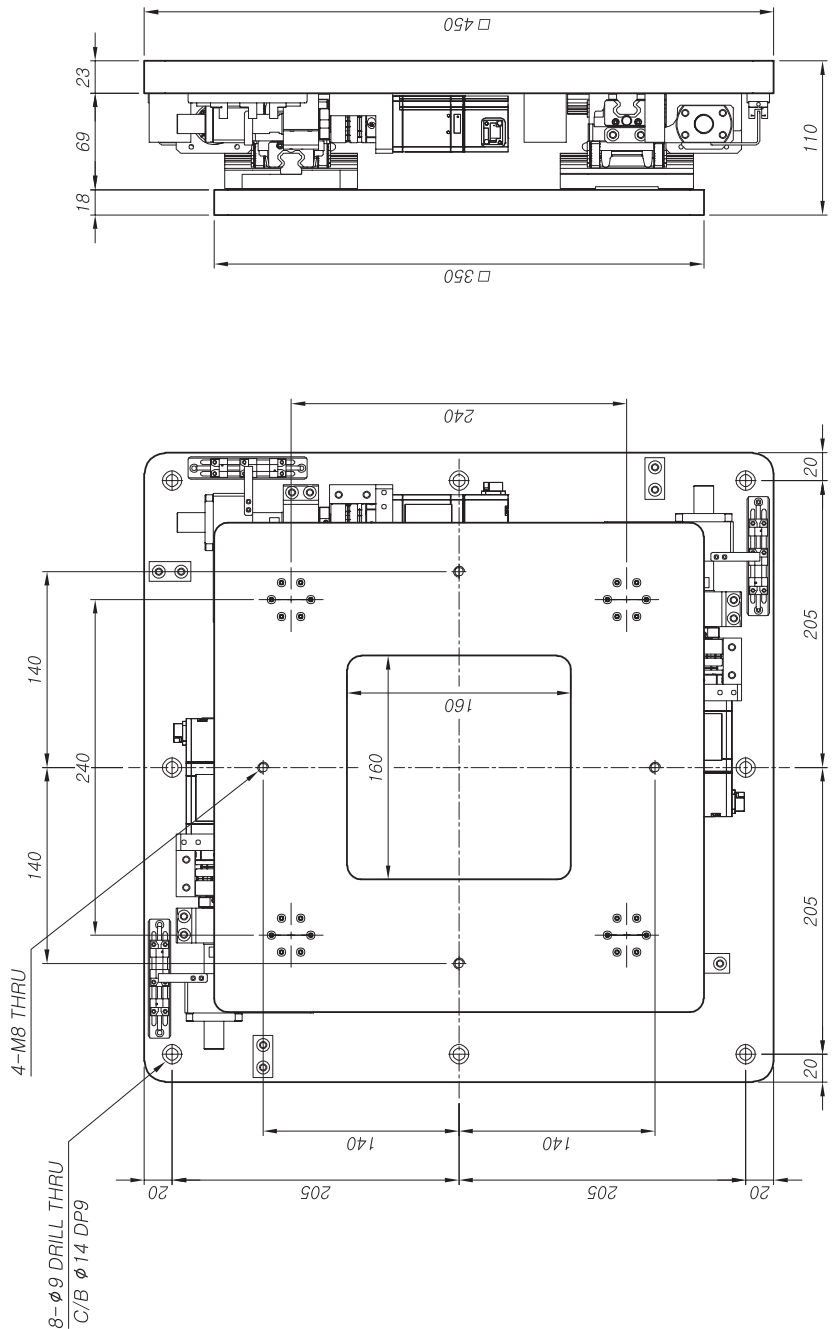
항목	단위	Specification
LM Guide	-	#15
Ball Screw	-	축경 Ø14, lead 2mm
Cross Roller Bearing	-	#42
Stroke	mm x mm x °	±5.0 x ±5.0 x 5°
Motor capacity	W	100
Max. Load	kgf	60
Repeatability	mm	±0.001
Weight	kgf	23.0

주) 상기 수치는 Mitsubishi HG-KR13 (100W)를 기준으로 작성한 참고 수치 이므로, 사용하는 모터에 따라 달라질 수가 있습니다.

모터사양

S	MITSUBISHI	□HF-KP 13 / 23
E	YASKAWA	□SGMJV-01 / 02
R	Panasonic	□MSMD-01 / 02
V	RS Automation	□CSMT-01B / 02B
O	Cool Muscle	□17 L30 / 23 30S
S	FASTECH	□EzM-42 / 56 / 60
T	Oriental	□PK-54 / 56
E		□ASC-46 / 60
P	Autonics	□AK-56

2D/3D 도면과 제품 카탈로그는 아이로보 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다.



Dimension (치수)

Alignment Stage

Ordering method

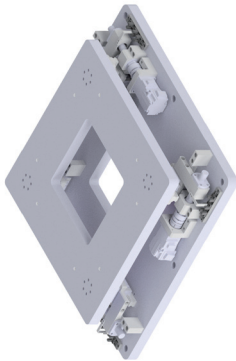
SAS - 400 X 500

TABLE SIZE
400mm X 400 mm

BASE SIZE
500mm X 500 mm

MOTOR Q'TY
3X : 3 Axis
4X : 4 Axis

PRECISION GRADE
무기표 : 보통급
P : 정밀급

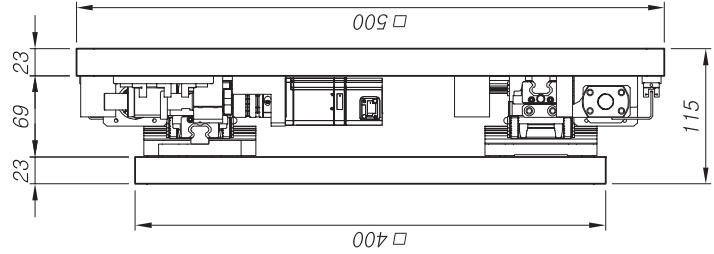
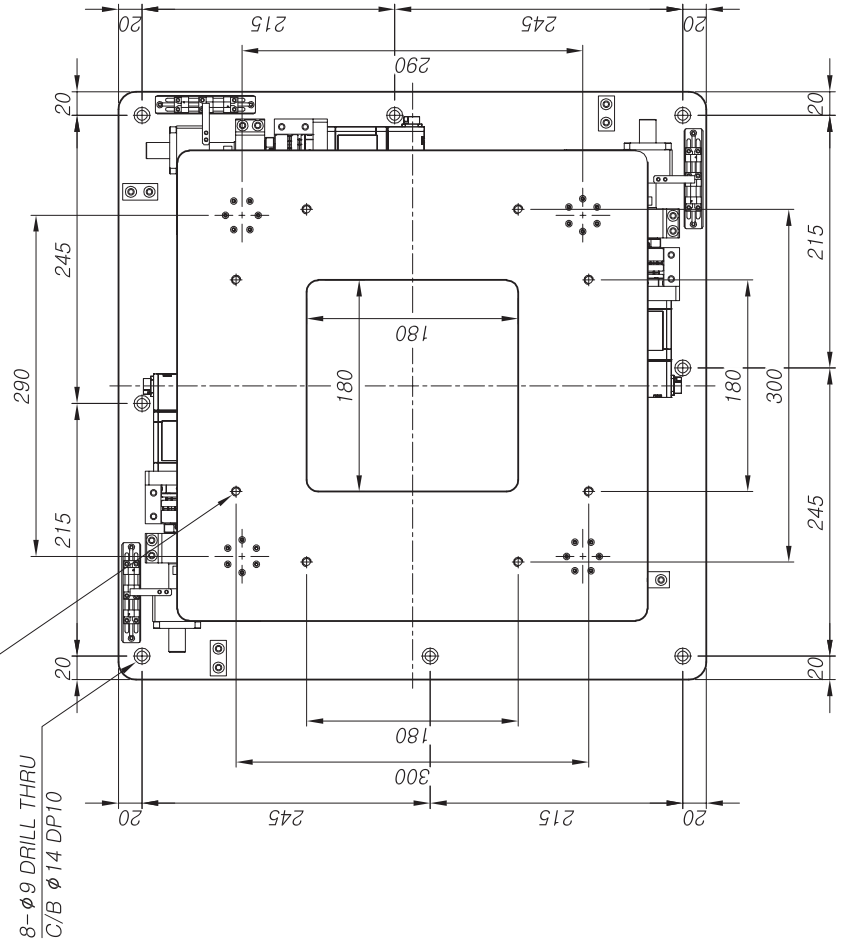


Specification

항목	단위	Specification
LM Guide	-	#15
Ball Screw	-	축경 Ø14, lead 2mm
Cross Roller Bearing	-	#42
Stroke	mm x mm x °	±10 x ±10 x 8.0°
Motor capacity	W	100
Max. Load	kgf	60
Repeatability	mm	±0.001
Weight	kgf	29.5

주) 상기 수치는 Mitsubishi HG-KR13 (100W)를 기준으로 작성한 참고 수치 이므로, 사용하는 모터에 따라 달라질 수가 있습니다.

Dimension (치수)



모터사양

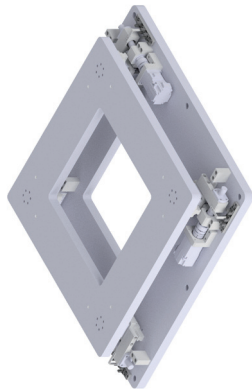
S	MITSUBISHI	□HF-KR 13 / 23
E	YASKAWA	□SGMV-01 / 02
R	Panasonic	□MSMD-01 / 02
V	RS Automation	□CSMT-01B / 02B
O	Cool Muscle	□17L30 / 23 S30
	FASTECH	□EzM-42 / 56 / 60
S	Oriental	□PK-54 / 56
T		□ASC-46 / 60
E	Autonics	□AK-56

2D/3D 도면과 제품 카탈로그는 아이로보 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다.

Alignment Stage

Ordering method

SAS	-	500	X	600	-	<div>④</div>
SERIES						
		<div>TABLE SIZE 500mm X 500 mm</div>		<div>BASE SIZE 600mm X 600 mm</div>		<div>MOTOR Q'TY 3X : 3 Axis 4X : 4 Axis</div>
						<div>PRECISION GRADE 무기표 : 보통급 P : 정밀급</div>

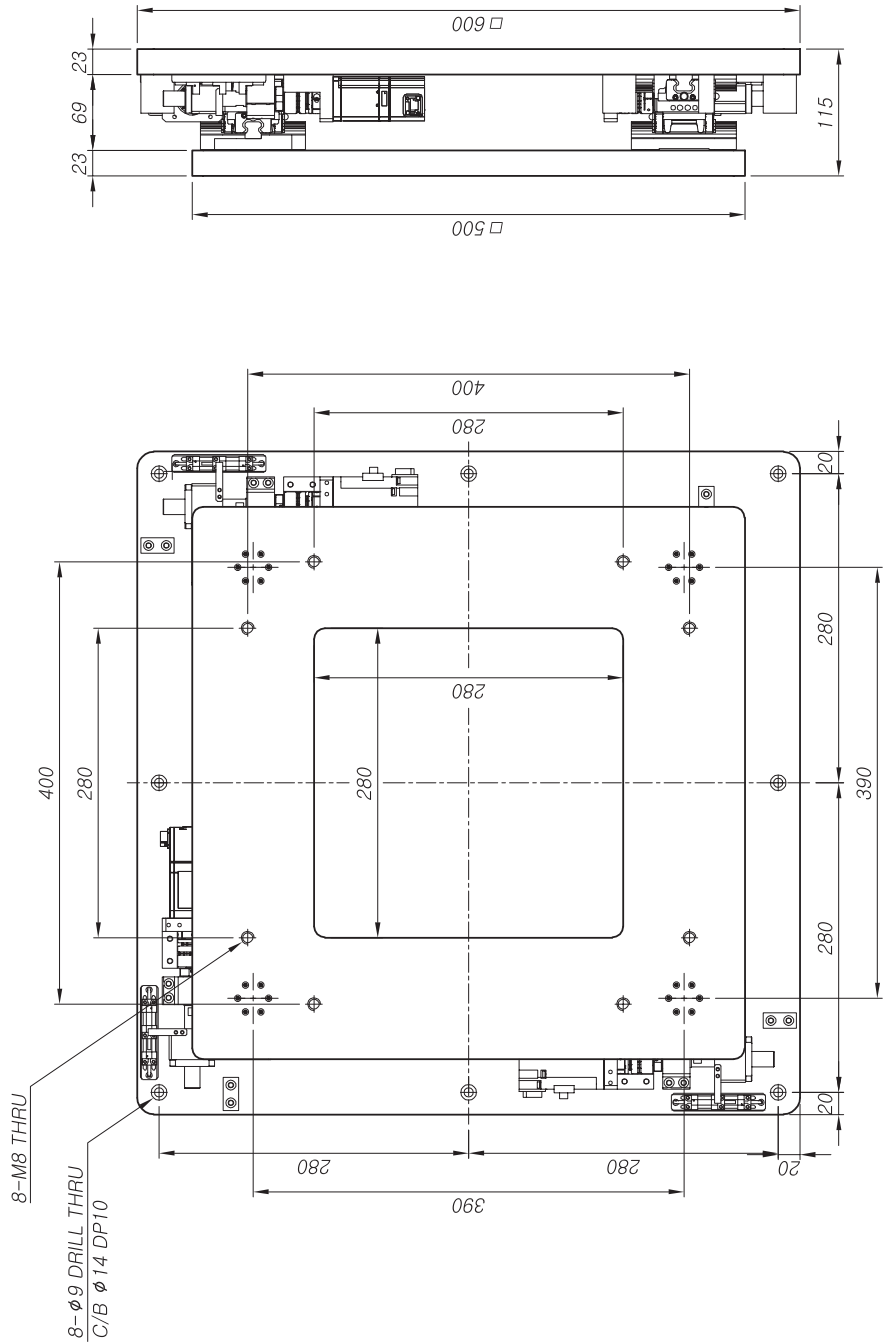


Specification

항목	단위	Specification
LM Guide	-	#15
Ball Screw	-	축경 Ø14, lead 2mm
Cross Roller Bearing	-	#42
Stroke	mm x mm x °	±10 x ± 10 x 5.0 °
Motor capacity	W	100
Max. Load	kgf	60
Repeatability	mm	±0.001
Weight	kgf	29.5

주) 상기 수치는 Mitsubishi HG-KR13 (100W)를 기준으로 작성한 참고 수치 이므로, 사용하는 모터에 따라 달라질 수가 있습니다.

Dimension (치수)



모터사양

S	MITSUBISHI	□HF-KR 13 / 23
E	YASKAWA	□SGMJV-01 / 02
R	Panasonic	□MSMD-01 / 02
V	RS Automation	□CSMT-01B / 02B
O	Cool Muscle	□17 L30 / 23 S30
	FASTECH	□EzM- 42 / 56 / 60
S	Oriental	□PK-54 / 56
T		□ASC-46 / 60
E		
P	Autonics	□AK-56

2D/3D 도면과 제품 카탈로그는 아이로보 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다.

Alignment Stage

Ordering method

SAS - 750 X 850

TABLE SIZE
750mm X 750mm

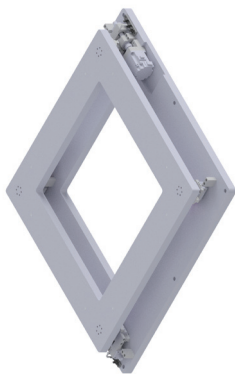
BASE SIZE
850mm X 850mm

MOTOR Q'TY
3X : 3 Axis
4X : 4 Axis

PRECISION GRADE
무기표 : 보통급
P : 정밀급

④

③ X



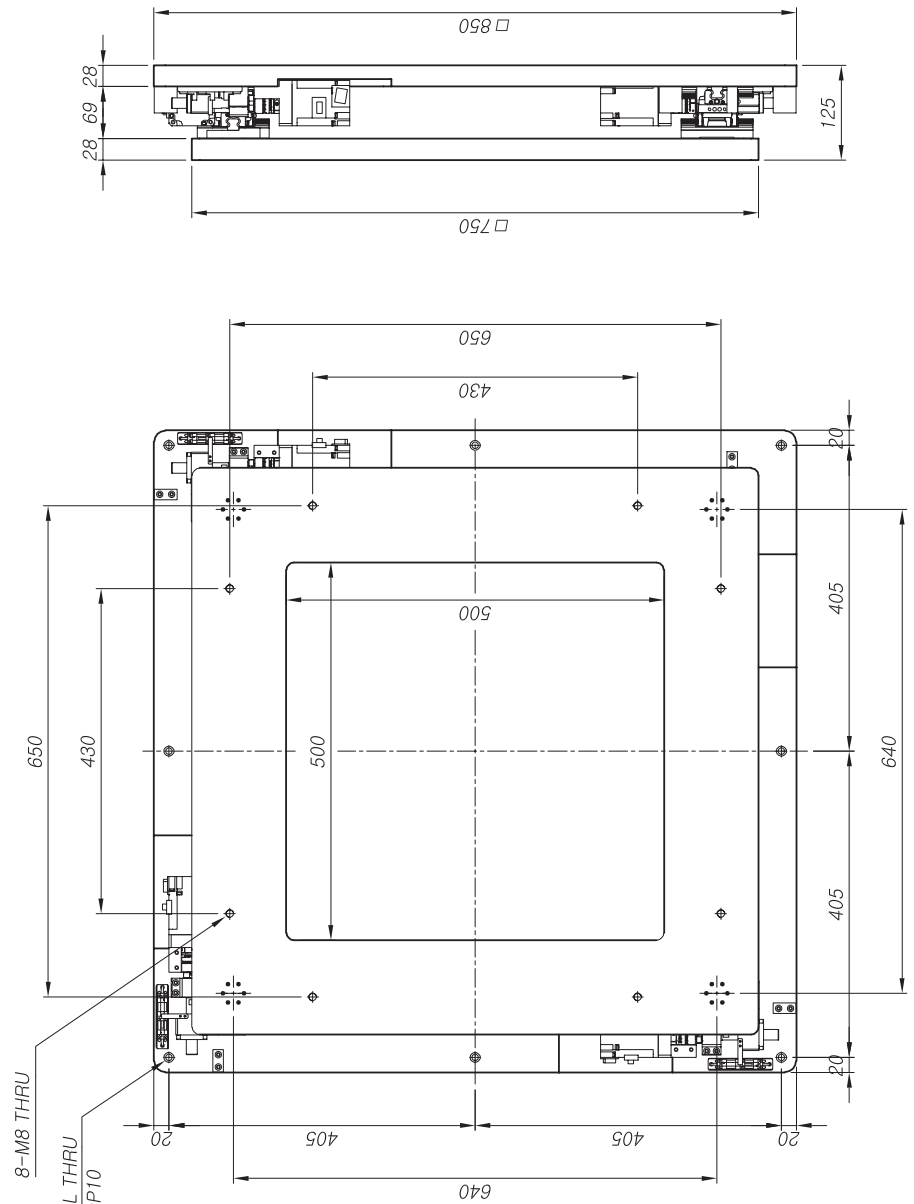
Specification

항목	단위	Specification
LM Guide	-	#15
Ball Screw	-	축경 Ø14, lead 2mm
Cross Roller Bearing	-	#42
Stroke	mm x mm x °	±10 x ±10 x 3.0°
Motor capacity	W	200
Max. Load	kgf	100
Repeatability	mm	±0.001
Weight	kgf	65.0

주) 상기 수치는 Mitsubishi HG-KR23 (200W)를 기준으로 작성한 참고 수치 이므로, 사용하는 모터에 따라 달라질 수가 있습니다.

8-M8 THRU

8-Ø9 DRILL THRU
C/B Ø14 DP10



모터사양

S	MITSUBISHI	□HG- KR 23 / 43
E	YASKAWA	□SGMJV- 02 / 04
R	Panasonic	□MSMD- 02 / 04
V	RS Automation	□CSMT- 02B / 04B
O	Cool Muscle	□23 S30 / 23 L20
	FASTECH	□EzM- 56 / 60
S	Oriental	□PK- 56
T		□ASC- 56
E		□AK- 56
P	Autonics	

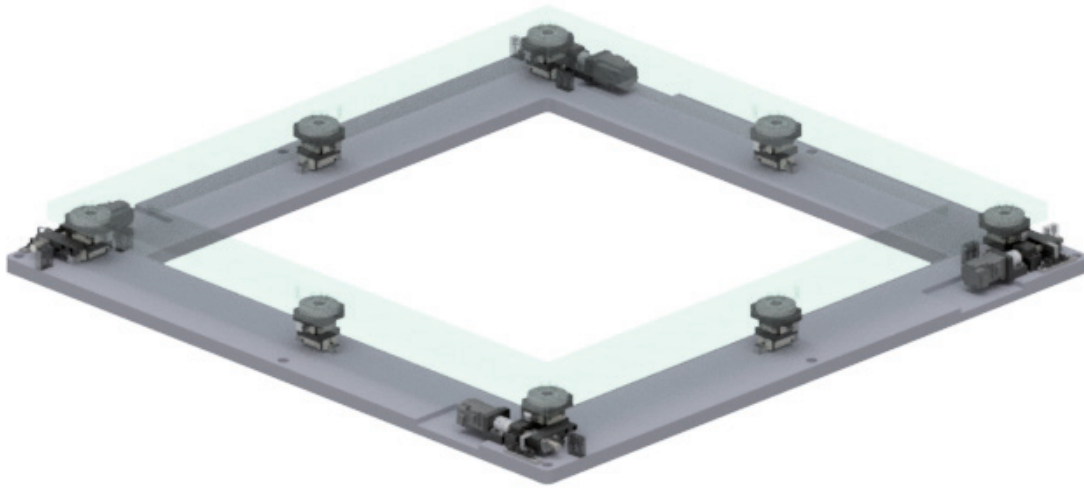
2D/3D 도면과 제품 카탈로그는 아이로보 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다.

Alignment Stage SAS Series

특수 사양

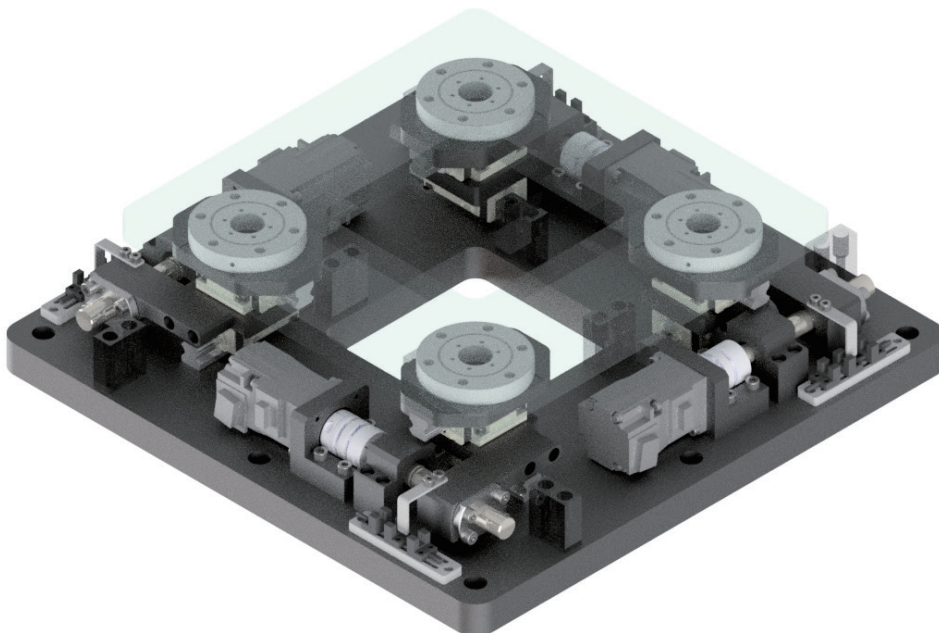
1. 폭 넓은 사이즈

모듈의 다양한 구성과 배치를 통해 다양한 사이즈에 대해 대응이 가능합니다.



2. 다양한 가반 하중

모듈을 구성하는 각 구성 요소의 선정과 구동축의 조합을 통해 다양한 가반 하중에 대해 대응이 가능합니다.

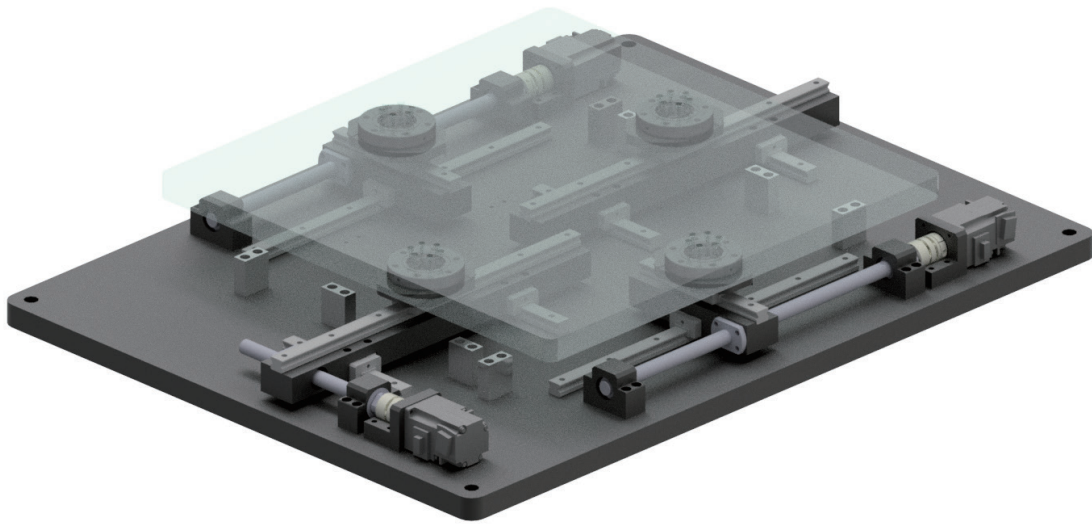


Alignment Stage SAS Series

특수 사양

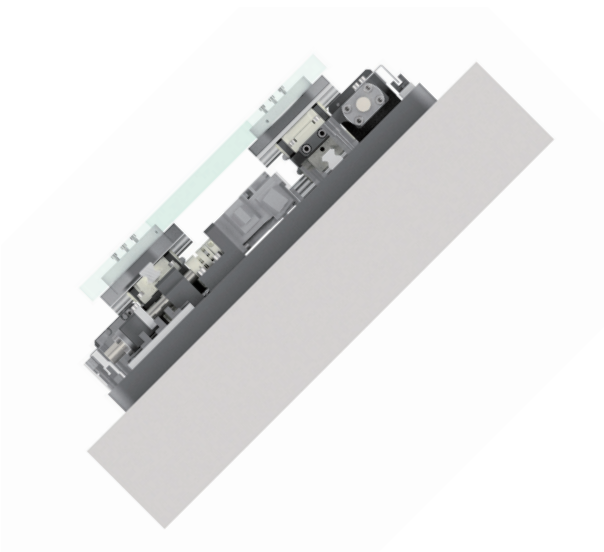
3. 다양한 스트로크

얼라인먼트와 이송용 축의 다양한 조합을 통해 다양한 스트로크에 대응이 가능합니다

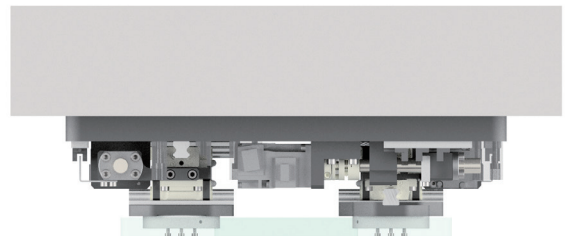


4. 다양한 사용 자세 및 사용 조건

얼라인먼트 스테이지의 사용 자세 및 급 가감속 등의 다양한 조건에 따라 대응이 가능합니다.

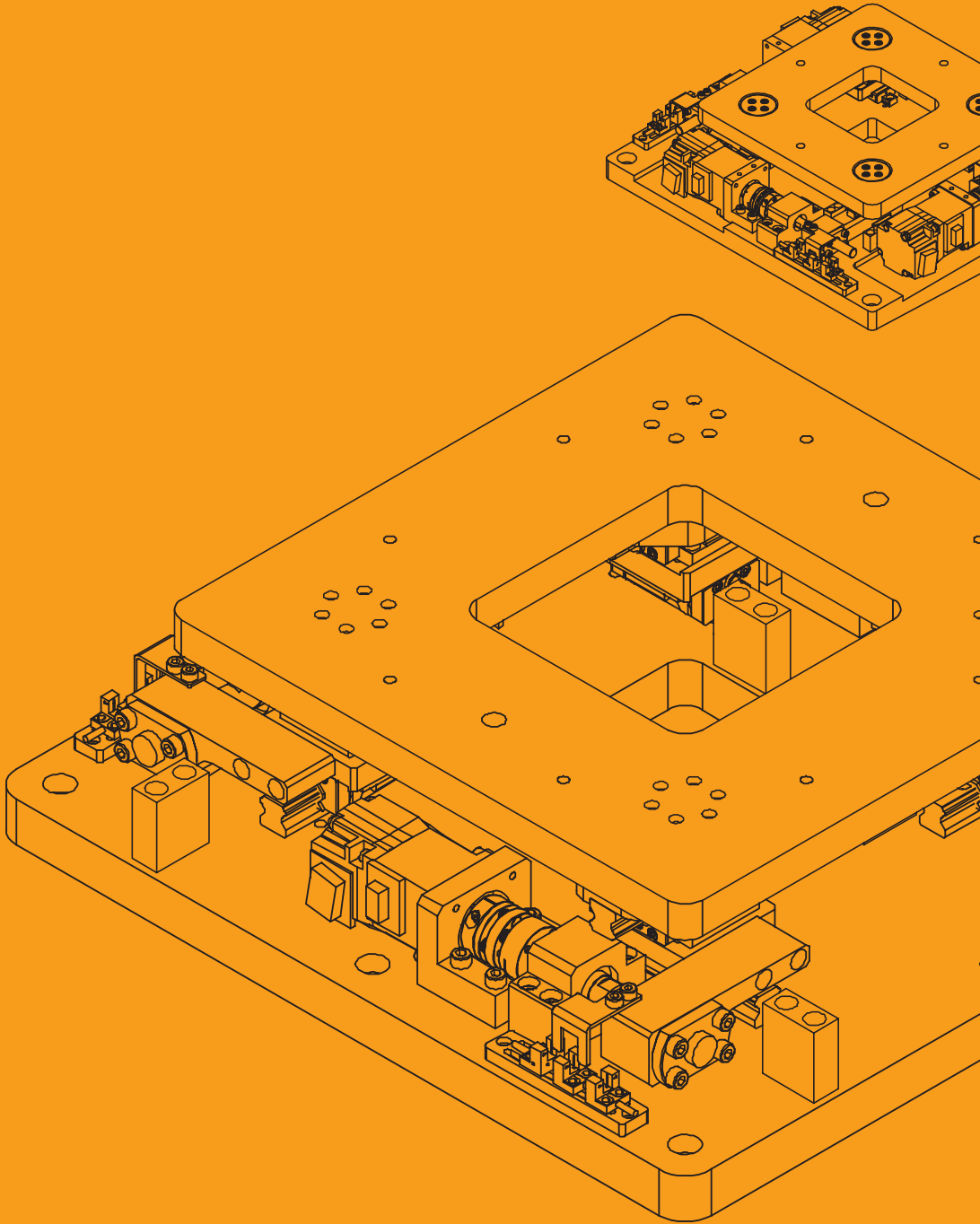


[경사배치]



[천장배치]

i-ROBO Smart Actuator



(주)아이로보

본사 경기도 광명시 하안로 60, 광명SK테크노파크 A동 910호
TEL : 02)801-5900 FAX : 02)801-5920 E-mail : sales@i-robo.kr

지사 경기도 화성시 동탄순환대로 830, 동탄SK V1센터 1606호
TEL : 031)630-2230 FAX : 031)630-2235 E-mail : sales@i-robo.kr

본 내용은 제품의 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다. - 2020.04 (Ver 1.0)