

비접촉 · 고정도 레이저 측정 시스템

# 레이저 스캔 마이크로미터 LSM

카탈로그 번호 K13004(7)



※사진의 레이저광은 이미지입니다.

LSM-S 시리즈는 매초 3200 스캔의 초고속 측정을 실현합니다.

**Mitutoyo**

# 독창적인 레이저 기술 레이저 스캔 마이크로미터 LSM



## 고정도 풀 라인업

### 특징

#### 매초 3200 스캔의 초고속 측정

[일부 기종 제외]

16면 폴리곤 미러와 고정도 모터를 사용하여 고속 측정이 가능합니다. 고속 라인 및 진동이 있는 장소 등에서 위력을 발휘합니다.

#### 측정 시 개인 오차 감소

측정은 측정물을 측정대나 지그 위에 올리지만 하면 되기 때문에 측정력의 영향 없이 개인 오차를 줄일 수 있습니다.

#### 반복 정도, 위치 오차, 직선성 정도 향상

광학계의 최적화 및 클럭 펄스의 고속화로 반복 정도, 위치 오차, 직선성 정도가 비약적으로 향상되었습니다. 고정도도 만족시켰습니다.



#### 업계 최초, 좁은 범위 정도 제시

검사기기의 향상으로 지금까지 불가능했던 좁은 범위 정도의 제시가 가능해져 마스터 측정물과의 비교 측정 시 정도 보증이 가능합니다.

(LSM-500S, LSM-9506 제외)

정도 보증은 측정기 메이커만이 가능한 **직선성 정도**.

측정 범위 내 모든 범위 내의 **정도 보증과 좁은 범위 정도 보증 (LSM-500S/LSM-9506 제외)** 으로 측정값을 신뢰할 수 있습니다.

#### 다양하게 준비된 캘리브레이션 게이지 (옵션)



고객의 요청에 따라 교정증명서 (트레이서빌리티 체계도) 및 검사성적서 발행도 가능합니다. (유료)

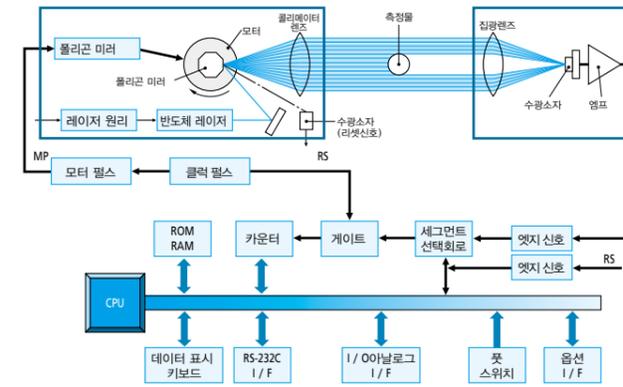
### 측정 원리

초정밀 스캔 모터를 사용하여 초고정도 측정이 가능합니다.

<스캔 모터의 메리트>

- 빠르고 안정된 부드러운 회전으로 고정도를 실현시킵니다.
- 수명이 길어서 메인テナンス가 번거롭지 않습니다.
- 매초 3200회의 초고속 측정으로 측정물의 급격한 변화도 대응합니다.
- 주위의 온습도 변화에 의한 영향이 적어서 고정도를 실현시킵니다.

레이저 스캔 마이크로미터의 원리도 (스캔 모터 방식)



■ 왼쪽의 원리도에서 반도체 레이저의 레이저 빔은 클럭 펄스에 동기하여 고속 회전하는 폴리곤 미러에 반사되어 콜리메이터 렌즈에 의해 평행 빔이 되어 측정물을 스캔하여 집광 렌즈로 수광소자에 도달시킵니다. 수광소자는 측정물이 가로막은 빛의 강약에 따른 전압을 생성합니다. 이 전압 변화로 레이저 빔이 측정물에 의해 가로막은 시간에 발생한 펄스를 계수로 하여 치수로 표시합니다. 따라서 측정물의 크기나 측정물과 측정물의 틈새도 측정할 수 있습니다. 이 레이저 스캔 방식으로 고정도를 달성하는 중요한 요소는 레이저 평행 빔의 등속 스캔 속도에 있습니다. 미쓰도요의 레이저 스캔 마이크로미터는 초정밀 스캔 모터와 초정밀 광학부품을 사용하여 이를 실현시켰습니다.

수출에 관한 상세 내용은 38 페이지를 참고해 주십시오.

## INDEX

적용 사례	3, 4
모델 일람	5, 6
측정 유닛	
고정도 측정 유닛 · 디스플레이 유닛 세트	7, 8
초미세선용 측정 유닛	9, 10
미세선용 측정 유닛	11, 12
일반 측정 유닛 (30mm 타입)	13, 14
일반 측정 유닛 (60mm 타입)	15, 16
일반 측정 유닛 (120mm 타입)	17, 18
일반 측정 유닛 (160mm 타입)	19, 20
측정 유닛 · 디스플레이 유닛 일체형	21
옵션 (측정 유닛용)	
표준 캘리브레이션 게이지 세트	22
가이드 풀리	22
측정물 스테이지	22
연장 신호 케이블	22
연장 릴레이 케이블	22
에어 블로워 커버	22
조정식 측정물 스테이지	23, 24, 25, 26
디스플레이 유닛	
삼입형 조작 디스플레이 유닛 LSM-5200	27
다기능 조작 디스플레이 유닛 LSM-6200	28
디스플레이 유닛 기능 설명	29, 30
디스플레이 유닛 입출력 사양	31, 32

옵션 (디스플레이 유닛용)	
LSM-6200/6902H 용 인터페이스	
BCD 인터페이스	33
디지털 코드 아웃 유닛	34
듀얼 증설 유닛	34
제 2 I/O · 아날로그 인터페이스	35
시스템 확장 기기	
BCD / 제 2 I/O 동시 탑재용 케이블	36
감열식 프린터 DPU-414	36
풋 스위치	36
용어 설명	37
사용상의 주의	
올바르게 사용해 주십시오	38
베이스에서 제거 후 재조립에 대해	38
해외 이전에 관한 주의	38

# 적용 사례

넓은 측정 범위·고분해능으로 응용 분야가 확대되어 다양한 적용이 가능합니다.

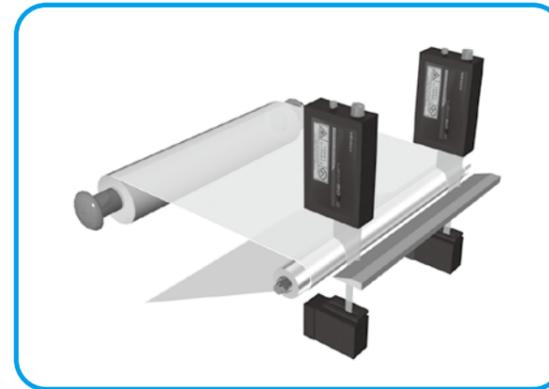
고무 롤의 외경 측정



롤러의 외경·흔들림 동시 측정



필름·시트의 두께 측정 (동시 측정)



대경용 외경측정 듀얼 시스템



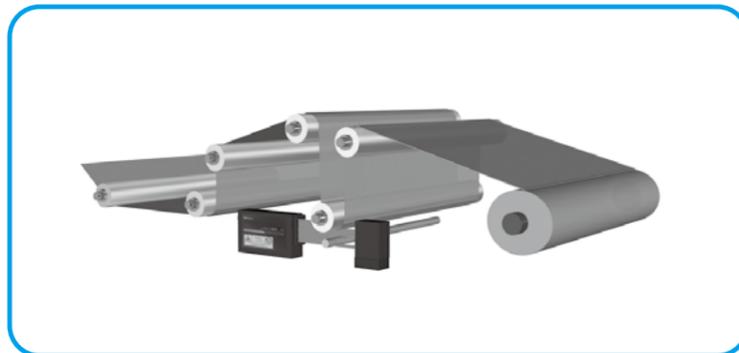
필름·시트의 두께 측정 (동시 측정)



롤 베어링 측정



필름·시트의 두께 측정

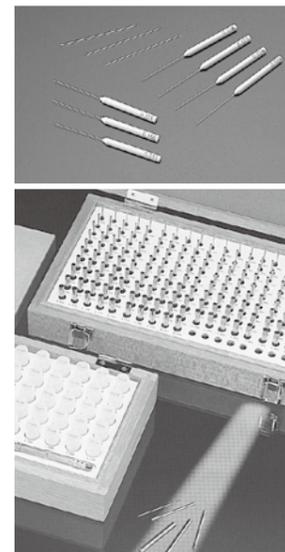


## 핀 게이지, 플러그 게이지의 외경 검사에 적합합니다.

세계 최고 클래스의 레이저 스캔 마이크로미터 LSM-6902H와 조정식 측정물 스테이지 등으로 핀 게이지 및 플러그 게이지의 고정도 외경 측정 검사가 가능합니다.

디스플레이 유닛에서 PC 등의 외부 기기로 데이터 출력을 할 수 있습니다.  
(폐사의 인풋 툴을 사용하면 간단하게 EXCEL의 셀로 데이터를 입력할 수 있습니다.)

- 주요 사양
- 측정범위:  $\phi 0.1\text{mm} \sim \phi 25.0\text{mm}$
- 최소 판독값:  $0.01\mu\text{m}$
- 직선성:  $\pm 0.5\mu\text{m}$
- 반복 정도:  $\pm 0.045\mu\text{m}$



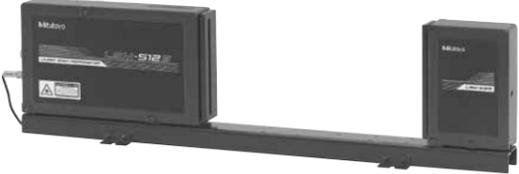
LSM-6902H/AWS/CAL/IT/PC



# 모델 일람

● 측정 유닛 반도체 레이저 광원: 가시광형 (파장: 650nm)

## 측정 유닛

측정 범위 0.005 ~ 2mm	LSM-500S		9페이지
측정 범위 0.05 ~ 10mm	LSM-501S		11페이지
측정 범위 0.3 ~ 30mm	LSM-503S		13페이지
측정 범위 1 ~ 60mm	LSM-506S		15페이지
측정 범위 1 ~ 120mm	LSM-512S		17페이지
측정 범위 1 ~ 160mm	LSM-516S		19페이지

## 고정도형 (측정 유닛 · 디스플레이 유닛 세트)

측정 범위 0.1 ~ 25mm	LSM-6902H		7페이지
		반복 정도 ±0.045μm	

## 측정 유닛 · 디스플레이 유닛 일체형

측정 범위 0.5 ~ 60mm	LSM-9506		21페이지
---------------------	----------	--	-------

## 디스플레이 유닛

다기능형 (AC100 ~ 240V 사양)	LSM-6200			28페이지
삽입형 (DC+24V 1.3A 사양)	LSM-5200			27페이지

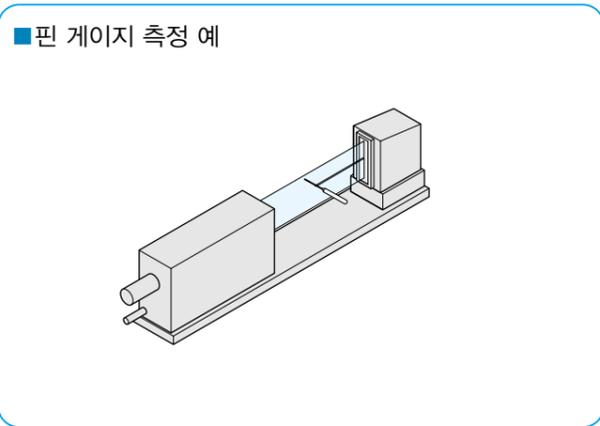
# 고정도 측정 유닛 · 디스플레이 유닛 세트

## 고정도 타입 LSM-6902H

※ 측정 유닛과 디스플레이 유닛 세트

● 특허등록 원료(출원국:일본) ● 특허출원 중(출원국:일본) ● 실용 신안 등록 원료(출원국:일본)

- 25mm 클래스의 레이저 스캔 마이크로미터 중 세계 최고의 반복 정도 실현
- 초정밀 스캔 모터로 고정도 실현
- 측정범위 전역  $\pm 0.5\mu\text{m}$ , 좁은 범위에서는 고정도  $\pm(0.3+0.1D)\mu\text{m}$ 의 직선성 보증
- 핀 게이지, 플러그 게이지의 외경 측정에 최적



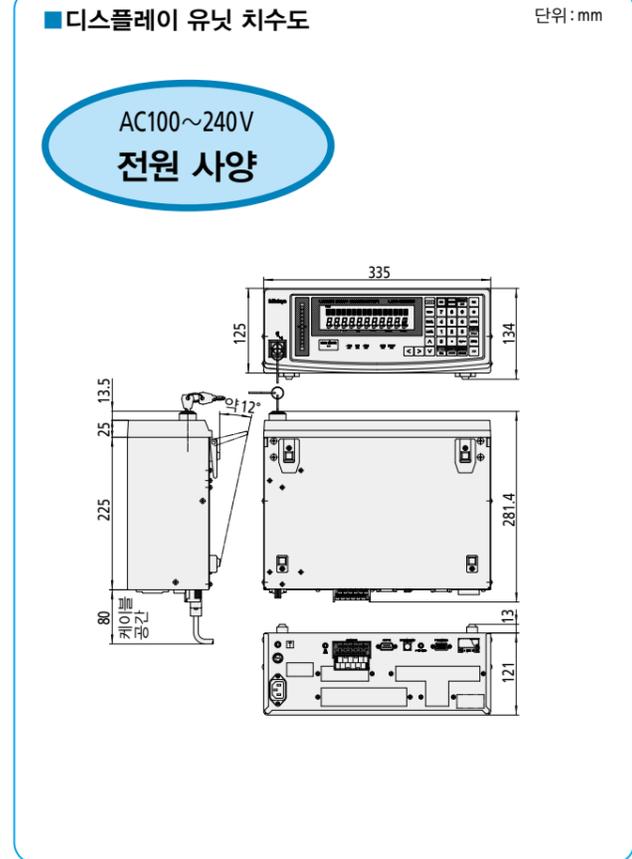
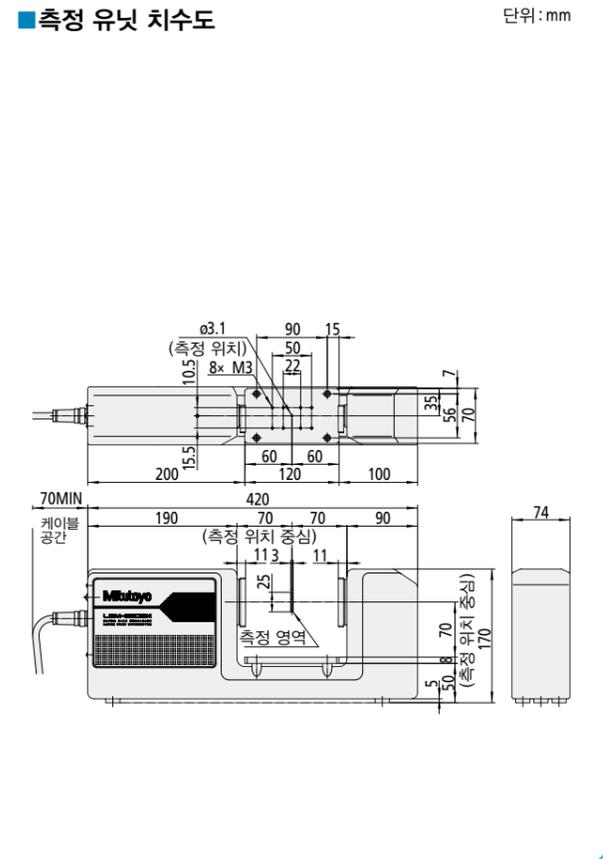
세트 · 주문번호	544-497-1
모델번호	LSM-6902H

측정 유닛		
측정범위	0.1~25mm	
분해능	0.01~10 $\mu\text{m}$ (설정 가능)	
반복 정도 <sup>주1</sup>	모든 범위	$\pm 0.045\mu\text{m}$ ( $\sigma 25\text{mm}$ )
	중간 범위	$\pm 0.03\mu\text{m}$ ( $\sigma 10\text{mm}$ )
직선성 <sup>주2</sup> (20°C)	모든 범위	$\pm 0.5\mu\text{m}$
	중간 범위	$\pm (0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ <sup>주3</sup>
위치 오차 <sup>주3</sup>	$\pm 0.5\mu\text{m}$	
측정 영역 <sup>주4</sup>	$\pm 1.5 \times 25\text{mm}$	
레이저 스캔 횟수	1600회/초	
레이저 파장	650nm(가시광)	
레이저 스캔 속도	226m/s	
사용 환경	온도	0~40°C
	습도	35~85%RH(결로 없음)

디스플레이 유닛	
표시	형광 표시 16 자리+11 자리, 가이드인스 LED
세그먼트	1~7(투명체 1~3) 또는 1~255 옛지
평균화 방법	단순 평균 2~2048/이동 평균 32~2048 회
합불판정	(목표값+공차), (하한 공차+상한 공차), (7 클래스 복수 한계 공차 영역) 선택 방식
측정 종류	대기, 싱글 측정, 연속 측정
통계 연산	MAX, MIN, 평균값, 범위, $\sigma$ (S.D)
사이즈	335(W) x 134(H) x 250(D) mm
전원	AC100~240V $\pm 10\%$ 50W 50/60Hz
표준 I/F	RS-232C, I/O · 아날로그
옵션 I/F	디지타트 코드 아웃 유닛 (2CH), 제 2 I/O · 아날로그 I/F, BCD I/F
사용 환경	0~+40°C, 35~85%RH(결로 없음)
기타	기준값 설정, 샘플 설정, 소등 자릿수 선택, 투명체 측정, 옛지 지정 시 자동 측정, 출력 타이머, 이상값 제외 가능, SHL 변경 가능, 그룹 판정 기능, 동시 측정, 통계 처리, 마스터링, 부저 기능, 측정물 자동 검출(치수/위치 검출), 영점 설정/오프셋 ※ 측정 유닛 2대 연결, 초미세선 측정 기능 및 일부 통신 커맨드를 사용할 수 없습니다.

주1: 측정 시간 1.28초(2048회 평균)에서  $\sigma 25\text{mm}$  및  $\sigma 10\text{mm}$ 를 측정할 경우의  $\pm \sigma$ 의 값( $\sigma$ : 표준 편차)  
주2: 측정 영역 중앙에서(폐사 지정 검사 방법에 따름)  
주3: 원주율을 이동(광축 방향 또는 스캔 방향)하는 데에 따른 오차(외경)

주4: 광축 방향 X 스캔 방향(측정 범위)  
주5:  $\Delta D$ 는 마스터 게이지와의 외경 차



### 옵션 악세서리

● 표준 캘리브레이션 게이지 세트  
( $\sigma 1.0, \sigma 25.0$ )  
No.02AGD180

22페이지

● 측정물 스테이지  
No.02AGD270

22페이지

● 조정식 측정물 스테이지  
No.02AGD280

장착 예

23페이지

# 측정 유닛 초미세선용 LSM-500S

●특허등록 완료(출원국 : 일본) ●특허출원 중(출원국 : 일본)

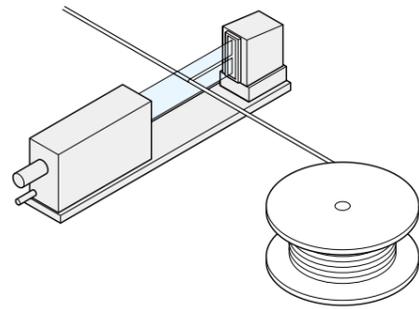
- 최소 05 $\mu$ m ~ 외경 측정 가능
- 모든 측정 범위(5 $\mu$ m~2mm)에서 직선성  $\pm 0.3\mu$ m의 초고정도



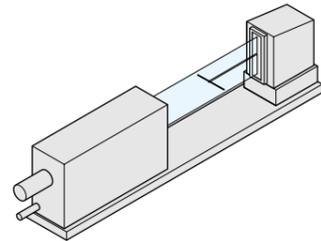
주문번호	544-531
모델번호	LSM-500S
측정범위	0.005~2mm <sup>주1</sup>
분해능	0.01~10 $\mu$ m(설정 가능)
반복 정도 <sup>주2</sup>	$\pm 0.03\mu$ m
직선성(20°C) <sup>주3</sup>	$\pm 0.3\mu$ m
위치 오차 <sup>주4</sup>	$\pm 0.4\mu$ m
측정 영역 <sup>주5</sup>	1x2mm(0.005~2mm)
레이저 스캔 횟수	3200회/초
레이저 파장	650nm(가시광)
레이저 스캔 속도	76m/s
사용 환경 온도	0~40°C
습도	35~85%RH(결로 없음)
보호 등급	IP64 <sup>주6</sup>

※ 주1: 측정 대상물이 투명체인 경우 측정 범위는 0.05~2mm가 됩니다. 0.05mm 이하는 별도 문의 주십시오. 또한 1~255 엣지 지정·측정물 자동 검출·그림 판정·홀수 절삭날 측정·동시 측정의 각 기능 및 LSM-6200용 옵션 듀얼 증설 유닛을 사용하는 경우, 초미세선 측정 기능을 사용할 수 없어 측정 범위가 0.05~2mm가 됩니다.  
 ※ 주2: 측정 시간 0.32초(1024회 평균)에서 0.2mm를 측정할 경우의  $\pm 2\sigma$ 의 값( $\sigma$ : 표준 편차)  
 ※ 주3: 측정 영역 중앙에서(메사 지정 검사 방법에 따름)  
 ※ 주4: 원주율을 이동(광축 방향 또는 스캔 방향)하는 데에 따른 오차(외경)  
 ※ 주5: 광축 방향X스캔 방향(측정 범위)  
 ※ 주6: 측정물 및 측정 유닛 원도우 글래스에 물이나 먼지가 묻은 경우, 오작동을 일으킬 수 있습니다.

## 초미세선 측정 예



## 파이버 측정 예



※ 초미세선 측정 기능에 대해 초미세선 측정에서는 동시 측정·듀얼 측정·1~255 엣지 지정·측정물 자동 검출·그림 판정·홀수 절삭날 설정을 할 수 없습니다.

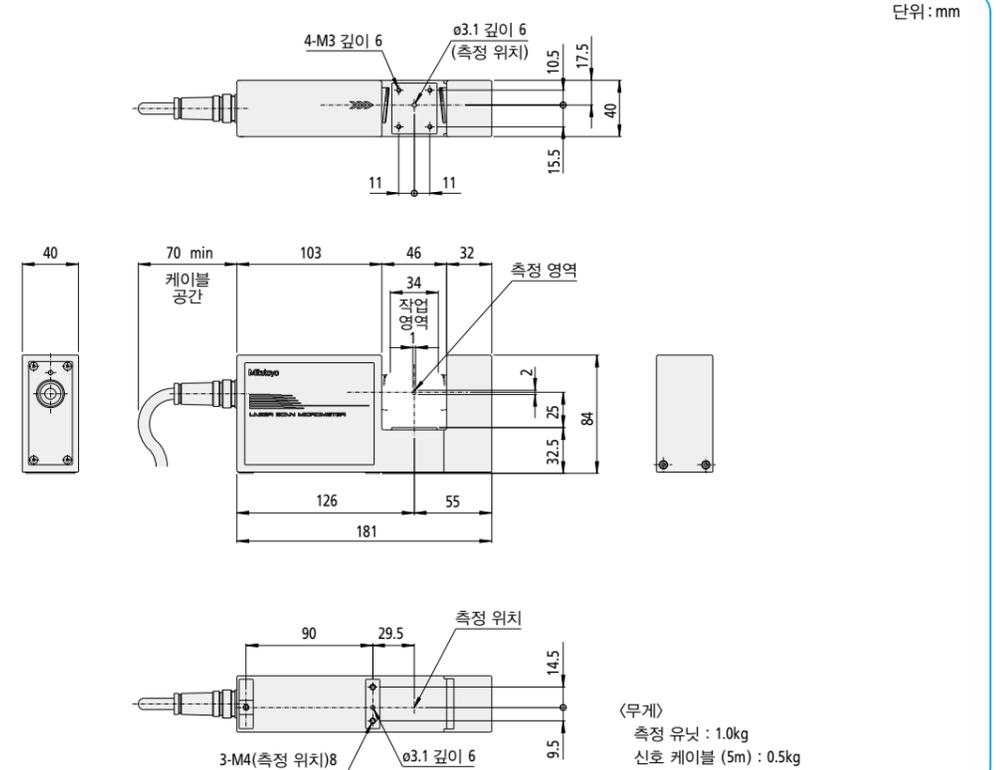
## LSM-6200 (다가능 디스플레이 유닛) 과의 부착 예



## LSM-5200 (삽입형 디스플레이 유닛) 과의 부착 예



## 측정 유닛 치수도



## 옵션 액세서리

- 표준 캘리브레이션 게이지 세트 (ø0.1, ø2.0) No.02AGD110



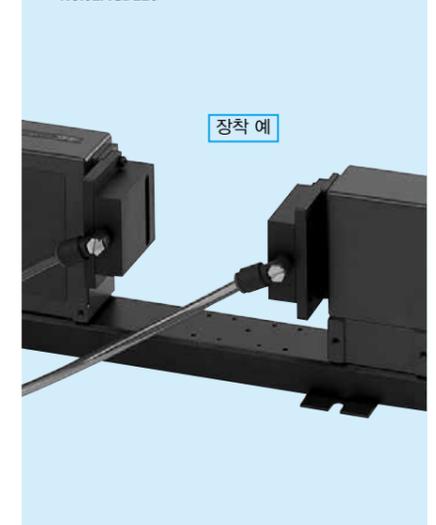
22페이지

- 가이드 폴리 지그 No.02AGD200



22페이지

- 에어 블로워 커버 No.02AGD220



22페이지

- 연장 신호 케이블

주문번호	케이블 길이
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m

22페이지

사진은 LSM-500S용 에어 블로워 커버입니다.



# 측정 유닛 일반 30mm 타입 LSM-503S

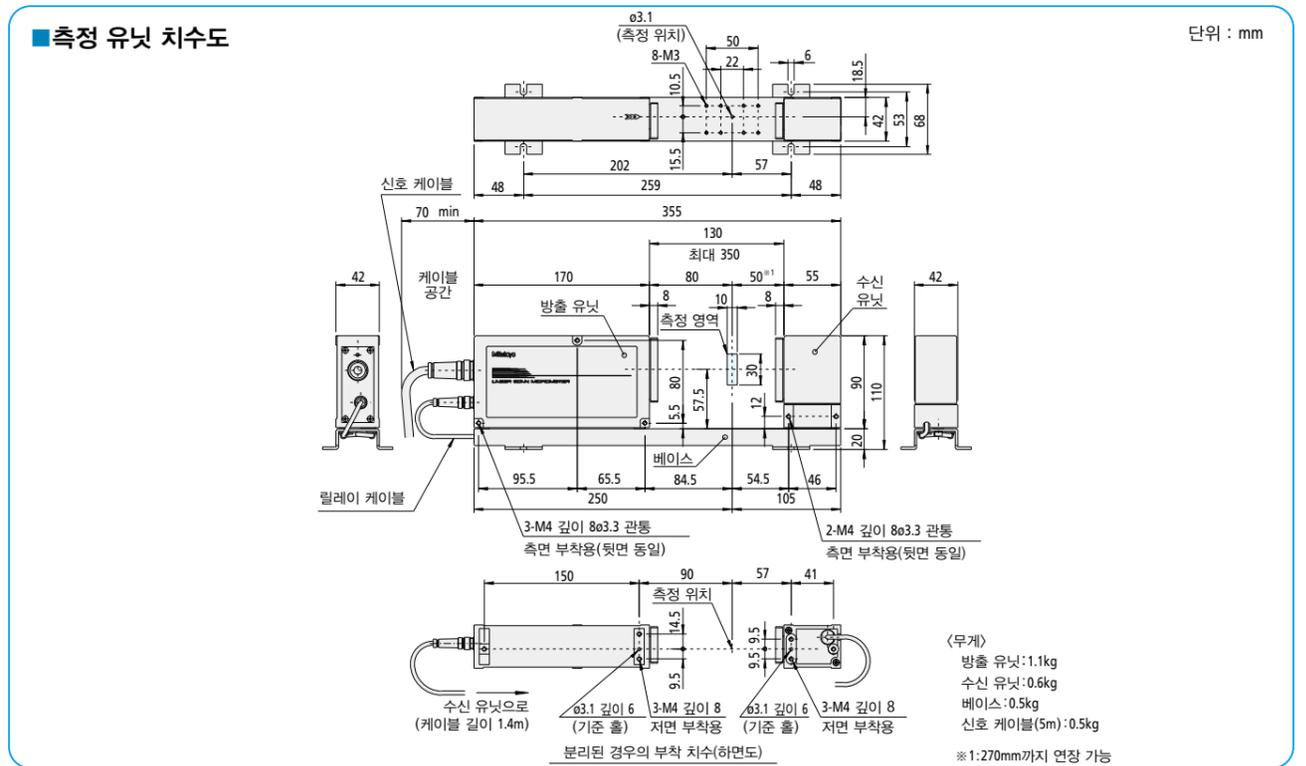
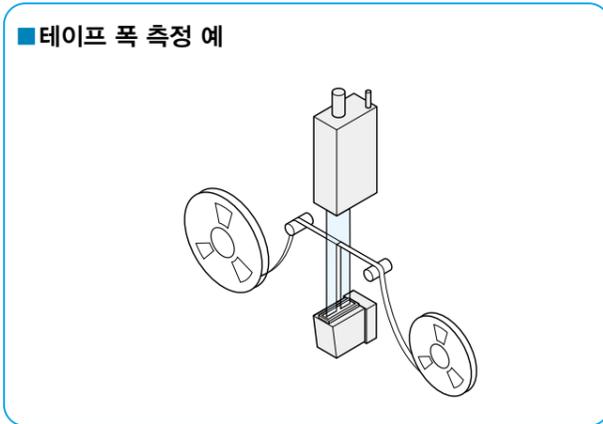
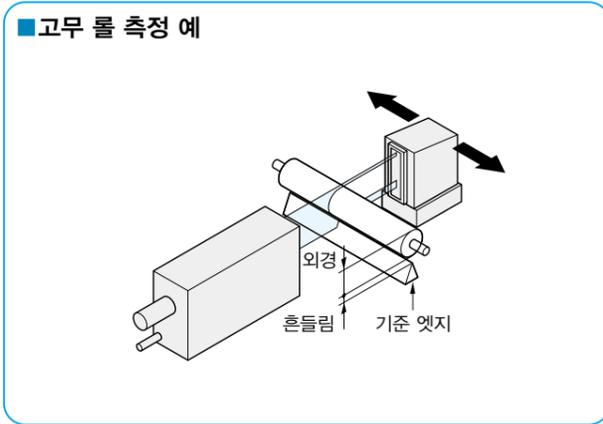
●특허등록 완료(출원국 : 일본) ●특허출원 중(출원국 : 일본)

- 모든 측정 범위(0.3~30mm)에서 직선성  $\pm 1.0\mu\text{m}$ 의 안심 보증
- 업계 최초의 좁은 범위 정도  $\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ 로 더욱 고정도 측정이 가능



주문번호	544-535
모델번호	LSM-503S
측정 범위	0.3~30mm
분해능	0.02~100 $\mu\text{m}$ (설정 가능)
반복 정도 <sup>주1)</sup>	$\pm 0.11\mu\text{m}$
직선성	모든 범위 $\pm 1.0\mu\text{m}$
(20°C) <sup>주2)</sup>	좁은 범위 $\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ <sup>주3)</sup>
위치 오차 <sup>주4)</sup>	$\pm 1.5\mu\text{m}$
측정 영역 <sup>주5)</sup>	10x30mm(0.3~30mm)
레이저 스캔 횟수	3200회/초
레이저 파장	650nm(가시광)
레이저 스캔 속도	226m/s
사용 환경 온도	0~40°C
습도	35~85%RH(결로 없음)
보호등급	IP64 <sup>주6)</sup>

※ 주1: 측정 시간 0.32초(1024회 평균)에서 0.30mm를 측정할 경우의  $\pm 2\sigma$ 의 값( $\sigma$ : 표준 편차)  
 ※ 주2: 측정 영역 중앙에서(폐사 지정 검사 방법에 따름)  
 ※ 주3:  $\Delta D$ 는 마스터 게이지와의 외경 차  
 ※ 주4: 원주율을 이동(광축 방향 또는 스캔 방향)하는 데 따른 오차(외경)  
 ※ 주5: 광축 방향 X 스캔 방향(측정 범위)  
 ※ 주6: 내부 보호 등급이며 측정물 및 측정 유닛 윈도우 글래스에 물이나 먼지가 묻은 경우, 오작동을 일으킬 수 있습니다.



## 옵션 액세서리

- 표준 캘리브레이션 게이지 세트 (ø1.0, ø30.0) No.02AGD130  22페이지

- 조정식 측정물 스테이지 No.02AGD490  24페이지

- 측정물 스테이지 No.02AGD270  22페이지

- 에어 블로워 커버 No.02AGD240  22페이지

- 연장 신호 케이블 22페이지

주문번호	케이블 길이
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

- 연장 릴레이 케이블 22페이지

주문번호	케이블 길이
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m





# 측정 유닛 일반 160mm 타입 LSM-516S

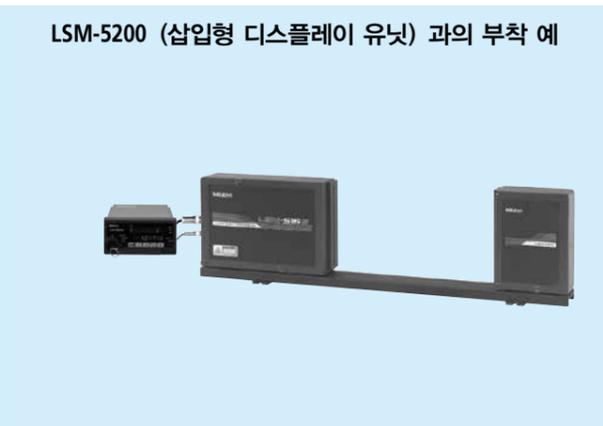
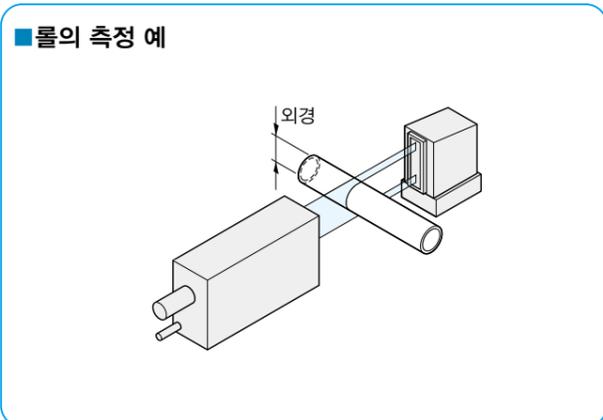
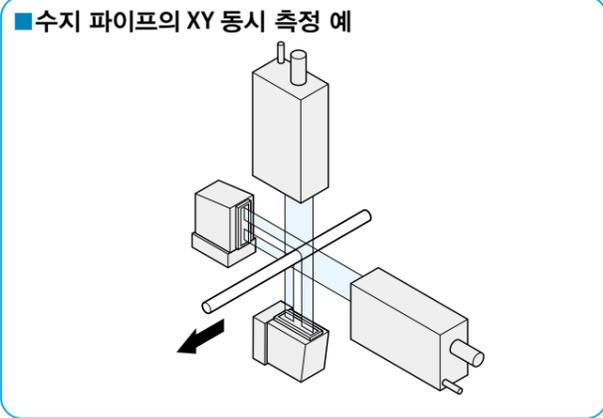
●특허등록 완료(출원국 : 일본) ●특허출원 중(출원국 : 일본)

- 모든 측정 범위(1~160mm)에서 직선성  $\pm 7\mu\text{m}$ 의 안심 보증
- 업계 최초의 좁은 범위 정도  $\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}$ 로 더욱 고정도 측정이 가능

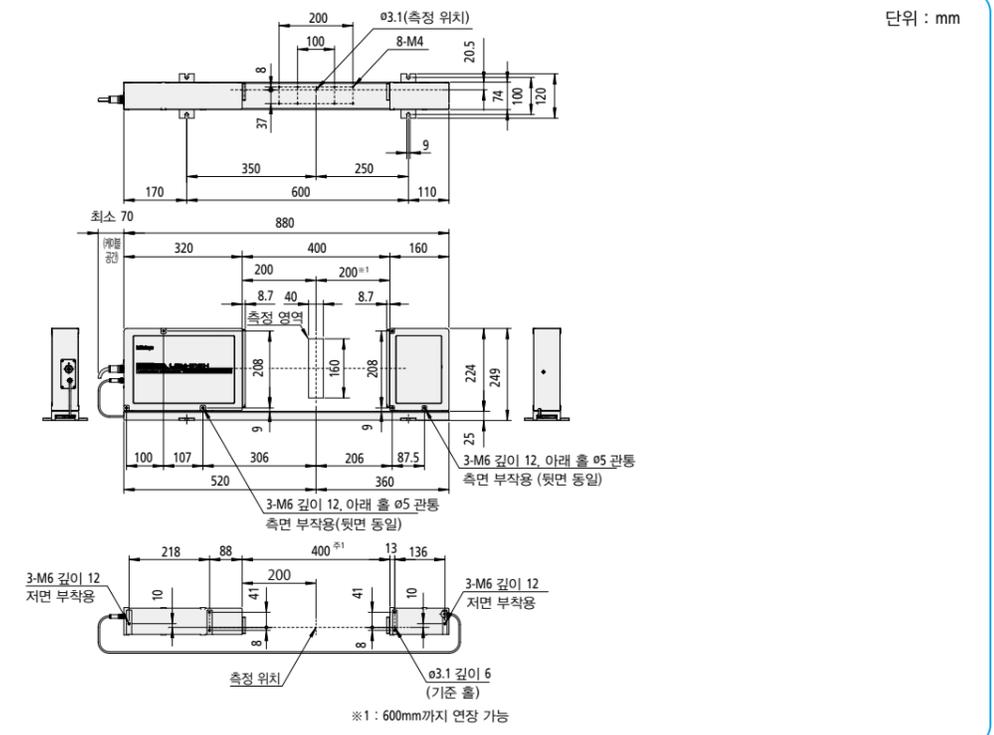


주문번호	544-541
모델번호	LSM-516S
측정 범위	1~160mm
분해능	0.1~100 $\mu\text{m}$ (설정 가능)
반복 정도 <sup>주1</sup>	$\pm 1.4\mu\text{m}$
직선성 (20°C) <sup>주2</sup>	$\pm 7\mu\text{m}$
좁은 범위	$\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}$ <sup>주3</sup>
위치 오차 <sup>주4</sup>	$\pm 8\mu\text{m}$
측정 영역 <sup>주5</sup>	40x160mm(1~160mm)
레이저 스캔 횟수	3200회/초
레이저 파장	650nm(가시광)
레이저 스캔 속도	1206m/s
사용 환경 온도	0~40°C
습도	35~85%RH(결로 없음)
보호 등급	IP64 <sup>주6</sup>

※ 주1: 측정 시간 0.32초(1024회 평균)에서  $\phi 160\text{mm}$ 를 측정할 경우의  $\pm 2\sigma$ 의 값 (g: 표준 편차)  
 ※ 주2: 측정 영역 중앙에서(당사 지정 검사 방법에 따름)  
 ※ 주3:  $\Delta D$ 는 마스터 게이지와의 외경 차  
 ※ 주4: 원주물을 이동(광축 방향 또는 스캔 방향)하는 데에 따른 오차(외경)  
 ※ 주5: 광축 방향 X 스캔 방향(측정 범위)  
 ※ 주6: 내부 보호 등급이며 측정물 및 측정 유닛 윈도우 글래스에 물이나 먼지가 묻은 경우, 오작동을 일으킬 수 있습니다.



### ■ 측정 유닛 치수도



### 옵션 악세서리

#### ● 표준 캘리브레이션 게이지 세트

( $\phi 20$ ,  $\phi 160$ )  
No.02AGM300

22페이지

#### ● 연장 신호 케이블

22페이지

주문번호	케이블 길이
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

#### ● 연장 릴레이 케이블

22페이지

주문번호	케이블 길이
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

# 측정 유닛 · 디스플레이 유닛 일체형

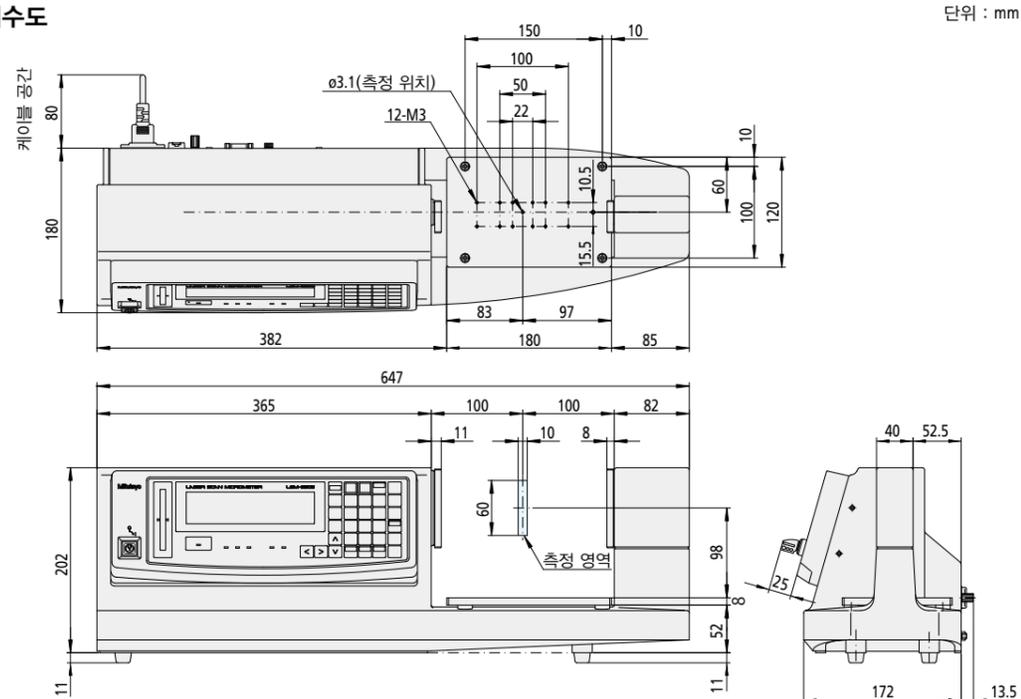
## 60mm 타입 LSM-9506

●특허등록 완료(출원국:일본) ●특허출원 중(출원국:일본) ●실용 신안 등록 완료 (출원국:일본)

- 일체형, 다기능 디스플레이 유닛과 동일한 풍부한 기능 포함 (I/O 아날로그 인터페이스는 없습니다.)
- 캘리브레이션 게이지(옵션)은 Ø1mm, Ø60mm 각 1개씩 총 2개가 세트



### 디스플레이 유닛 치수도



주문번호	544-114
모델번호	LSM-9506
측정 범위	0.5~60mm
분해능	0.05~100µm(설정 가능)
반복 정도 <sup>주1</sup>	±0.6µm
직선성 <sup>주2</sup> (20°C)	±2.5µm
위치 오차 <sup>주3</sup>	±2.5µm/±(2.0+L/10) µm
(광축/스캔 방향)	L: 측정물 중심과 광축 중심의 차(mm)
측정 영역 <sup>주4</sup>	10x60mm(0.5~60mm)
레이저 스캔 횟수	1600회/초
레이저 파장	650nm(가시광)
레이저 스캔 속도	226m/s
표시	도트 매트릭스 16 자리(상)+7세그먼트 11 자리(하)
표준 인터페이스	RS-232C, 디지털 코드 아웃 유닛(1ch)
옵션 인터페이스	없음
전원	AC100~240V±10% 40W 50/60Hz
사용 환경	0~45°C, 35~85%RH(결로 없음)

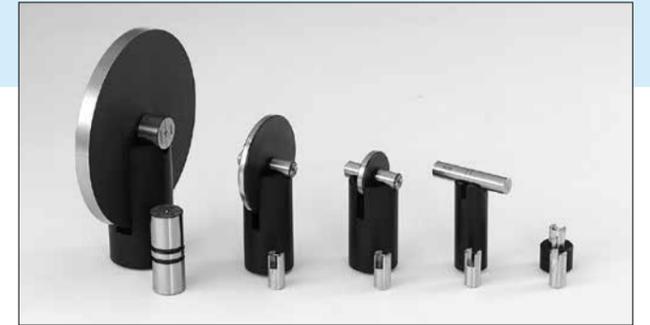
표시	형광 표시 16 자리 + 11 자리, 가이드선 LED
세그먼트	1~7 (투명체 1~3) 또는 1~255 옛지
평균화 방법	단순 평균 1~2048 / 이동 평균 32~2048 회
합불판정	(육표값+공차) (하한 공차+상한 공차), (7 클래스 복수 한계 공차 영역) 선택 방식
측정 종류	대기, 싱글 측정, 연속 측정
통계 연산	MAX, MIN, 평균값, 범위, σ (SD)
기타	기준값 설정, 샘플 설정, 소등 자릿수 선택, 투명체, 옛지 지정 시 자동 측정, 출력 타이머, 이상값 제외 기능, SHL 변경 가능, 그룹 판정 기능, 동시 측정, 통계 처리, 마스터링, 부저 기능, 측정물 자동 검출 (치수 / 위치 검출), 영점 설정 / 오프셋

※ 주1: 측정 시간 0.32초(512회 평균)에서 Ø60mm를 측정할 경우의 ±2σ의 값(σ: 표준 편차)  
 ※ 주2: 측정 영역 중앙에서(당사 지정 검사 방법에 따름)  
 ※ 주3: 원주율을 이동(광축 방향 또는 스캔 방향)하는 데에 따른 오차(외경)  
 ※ 주4: 광축 방향 X 스캔 방향(측정 범위)

# 측정 유닛 옵션

### 표준 캘리브레이션 게이지 세트

레이저 스캔 마이크로미터를 교정하기 위한 기본 게이지입니다. 게이지 치수는 1방향 1곳만의 검정값입니다.



적용 모델	LSM-6902H	LSM-500S	LSM-501S	LSM-503S	LSM-506S	LSM-512S	LSM-516S	LSM-9506
세트번호	02AGD180	02AGD110	02AGD120	02AGD130	02AGD140	02AGD150	02AGM300	02AGD170
세트 내용 (주문번호)	스탠드 게이지	02AGD181	02AGD111	02AGD121	02AGD131	02AGD141	02AGD151	02AGD171
	게이지	ø1 : 02AGD920 ø25 : 02AGD963	ø0.1 : 958200 ø2 : 958202	ø0.1 : 958200 ø10 : 229317	ø1 : 02AGD920 ø30 : 02AGD961	ø1 : 02AGD920 ø60 : 02AGD962	ø20 : 229730 ø120 : 234072	ø20 : 229730 ø160 : 02AGM303
케이스	02AGD190	958203	958203	02AGD980	02AGD980	02AGD990	02AGM310	02AGD970

### 가이드 플리

마그넷 와이어 및 섬유와 같은 미세선 소재의 외경의 안정된 측정이 가능하도록 가이드 역할을 하는 플리 지그입니다.

적용 모델	LSM-500S	LSM-501S
주문번호	02AGD200	02AGD210

각 측정 범위는 하기와 같습니다.

LSM-500S : ø5µm~ø1.6mm

LSM-501S : ø50µm~ø2mm

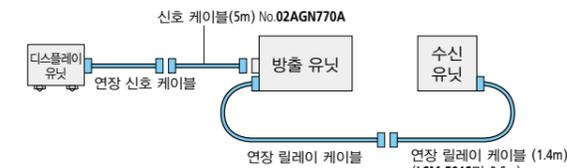
캘리브레이션 게이지가 필요한 경우, LSM-500용 캘리브레이션 게이지 세트(No.02AGD110)를 사용해 주십시오.



### 연장 신호 케이블

### 연장 릴레이 케이블

측정 유닛과 디스플레이 유닛이 분리되어 사용될 경우(연장 신호 케이블)나 수신 유닛과 방출 유닛이 분리되어 사용될 경우(연장 릴레이 케이블)에 연장하여 사용할 수 있는 케이블입니다.



#### 연장 신호 케이블

주문번호	케이블 길이
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

#### 연장 릴레이 케이블

주문번호	케이블 길이
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

※ LSM-500S, LSM-501S의 신호 케이블은 20m, 릴레이 케이블은 2m가 최장 길이입니다.

※ LSM-503S, LSM-506S, LSM-512S, LSM-516S의 신호 케이블은 30m, 릴레이 케이블은 5m가 최장 길이입니다.

※ 신호 케이블과 릴레이 케이블을 합친 길이는 32m가 최장 길이입니다.

※ LSM-6202H에는 사용할 수 없습니다.

### 측정물 스테이지

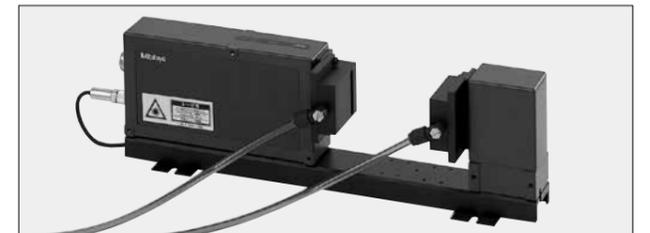
샤프트 등의 셋팅을 간단하게 할 수 있고, 높이 조정도 할 수 있어 고정도 측정이 가능합니다.

적용 모델	LSM-501S LSM-503S LSM-6902H
주문번호	02AGD270



### 에어 블로워 커버

방출 유닛과 수신 유닛의 윈도우에 연기가 먼지가 낄 경우, 에어 분출구에서 공기가 분출되어 더러움을 제거합니다.



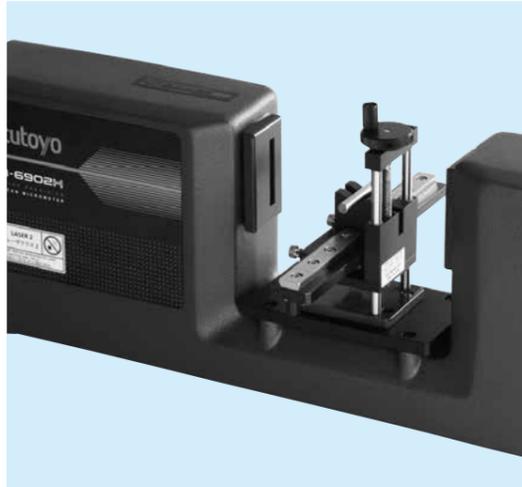
에어 블로워 커버	적용 모델
No.02AGD220	LSM-500S
No.02AGD230	LSM-501S
No.02AGD240	LSM-503S
No.02AGD250	LSM-506S
No.02AGD260	LSM-512S

※ 에어 블로워 커버에는 길이 5m의 에어 튜브(외경 Ø6mm)가 포함되어 있습니다.

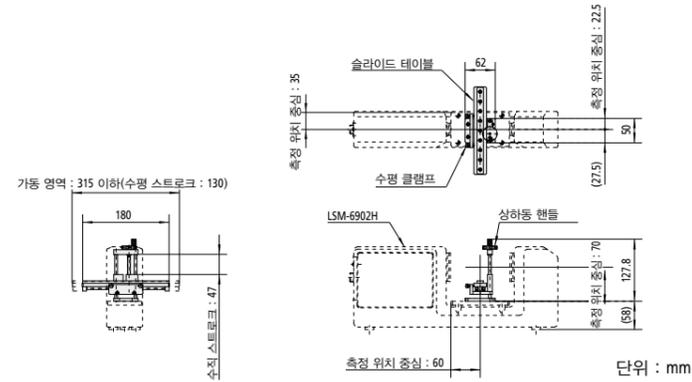
# 측정 유닛 · 옵션 조정식 측정물 스테이지

- 상하 좌우 슬라이드 장치로 다양한 측정물의 직경을 쉽게 측정할 수 있습니다.
- 정밀 소프트 · 롤러 · 핀 게이지 등 품질 관리에 적합합니다.

## LSM-6902H용



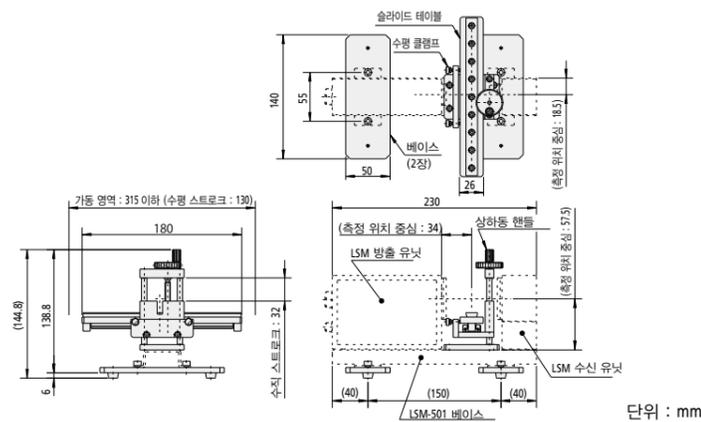
주문번호	02AGD280
품명	LSM-6902H용 조정식 측정물 스테이지
대응 기종	LSM-6902H
측정 범위	0.1~25mm
수평 스트로크	130mm
수직 스트로크	47mm
최대 적재 무게	0.5kg
무게	0.8kg
표준 악세서리	V블록(No.02AGD420)×2 스톱퍼(No.02AGD430)×1
특별 악세서리	중앙 지지대(No.02AGD440) 상하동 V블록(No.02AGD450)



## LSM-501S용



주문번호	02AGD400
품명	LSM-501S용 조정식 측정물 스테이지
대응 기종	LSM-501S
측정 범위	0.05~10mm
수평 스트로크	130mm
수직 스트로크	32mm
최대 적재 무게	0.5kg
무게	1.0kg
표준 악세서리	V블록(No.02AGD420)×2 스톱퍼(No.02AGD430)×1
특별 악세서리	중앙 지지대(No.02AGD440) 상하동 V블록(No.02AGD450)



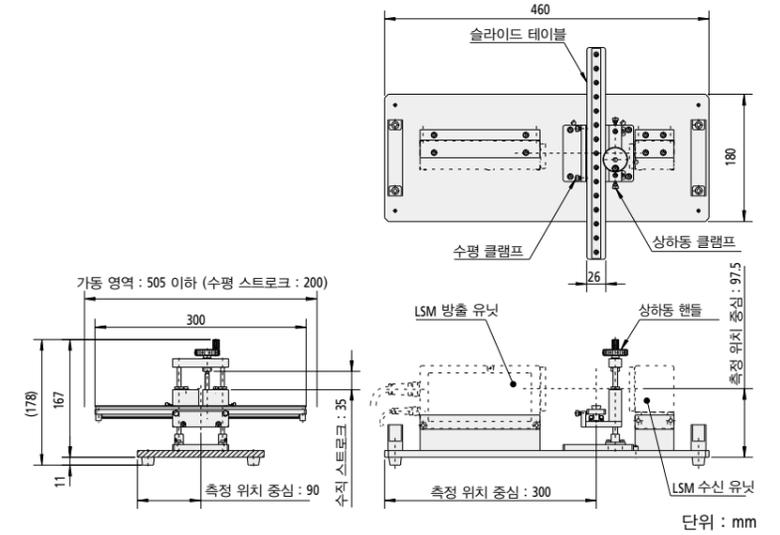
# 측정 유닛 · 옵션 조정식 측정물 스테이지

- 상하 좌우 슬라이드 장치로 다양한 측정물의 직경을 쉽게 측정할 수 있습니다.
- 정밀 소프트 · 롤러 · 핀 게이지 등 품질 관리에 적합합니다.

## LSM-503S용

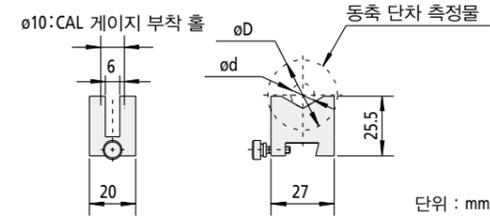


주문번호	02AGD490
품명	LSM-503S용 조정식 측정물 스테이지
대응 기종	LSM-503S
측정 범위	0.3~30mm
수평 스트로크	200mm
수직 스트로크	35mm
최대 적재 무게	2.0kg
무게	4.9kg
표준 악세서리	V블록(No.02AGD420)×2 스톱퍼(No.02AGD430)×1
특별 악세서리	중앙 지지대(No.02AGD440) 상하동 V블록(No.02AGD450)

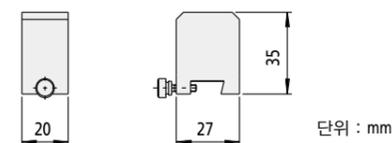


## 조정식 측정물 스테이지 표준 악세서리 (LSM-6902H, 501S, 503S 공통)

### V블록



### 스톱퍼

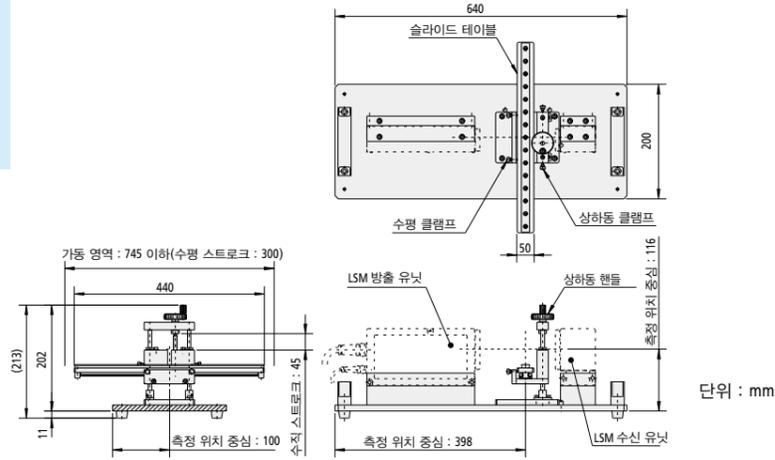
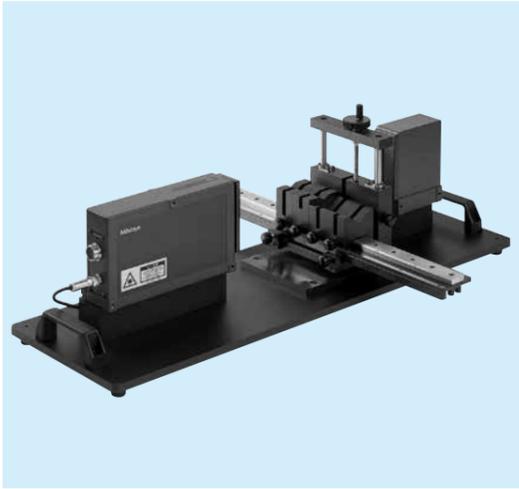


대응 모델	LSM-6902H, 501S, 503S용 조정식 측정물 스테이지
주문번호	02AGD420
측정물 경øDmax	30mm (LSM-6902H 사용 시 25mm, LSM-501S 사용 시 10mm)
축 경ødmax	30mm (LSM-6902H 사용 시 25mm, LSM-501S 사용 시 10mm)
(øD-ød)max	25mm
무게	0.03kg(17개 무게)
비고	사용 가능한 CAL 게이지 ø0.1 (No.958200) 단, LSM-503S 사용 시 불가 ø1 (No.02AGD920) ø10 (No.229317) ø25 (No.02AGD963) ø30 (No.02AGD961)

대응 모델	LSM-6902H, 503S용 조정식 측정물 스테이지
주문번호	02AGD430
무게	0.05kg
용도	측정물의 위치 결정

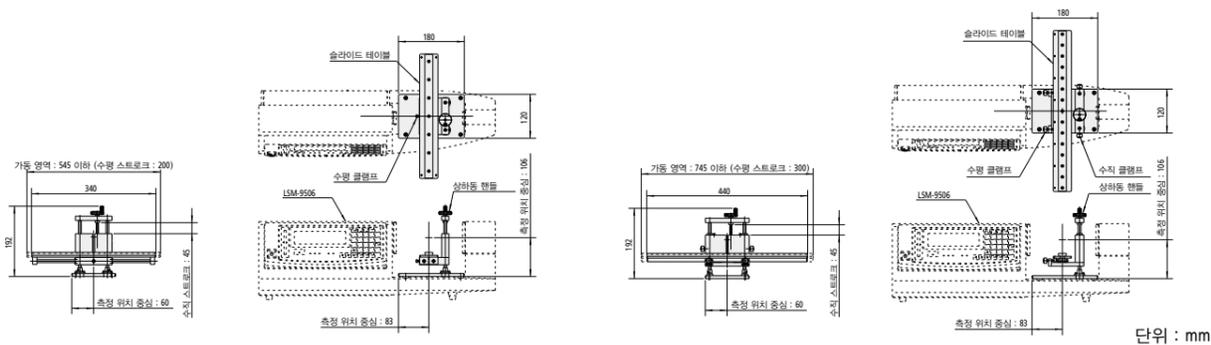
### LSM-506S용

주문번호	02AGD520
품명	LSM-506S용 조정식 측정물 스테이지
대응 모델	LSM-506S
측정 범위	1~60mm
수평 스트로크	300mm
수직 스트로크	45mm
최대 적재 무게	5.0kg
무게	9.7kg
표준 악세서리	V블록A (No.02AGD550) x2 V블록B (No.02AGD560) x1 V블록C (No.02AGD570) x1
특별 악세서리	중앙 지지대 (No.02AGD580) 상하동 V블록 (No.02AGD590)



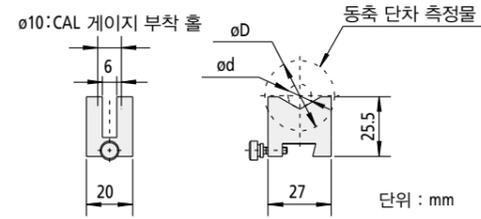
### LSM-9506용

주문번호	02AGD370	02AGD680
품명	LSM-9506용 조정식 측정물 스테이지-200	LSM-9506용 조정식 측정물 스테이지-300
대응 모델	LSM-9506	
측정 범위	0.5~60mm	
수평 스트로크	200mm	300mm
최대 적재 무게	45mm	5.0kg
수직 스트로크	2.0kg	4.8kg
무게	3.8kg	
표준 악세서리	V블록A (No.02AGD550) x2 V블록B (No.02AGD560) x1 V블록C (No.02AGD570) x1	
특별 악세서리	중앙 지지대 (No.02AGD580) 상하동 V블록 (No.02AGD590)	



### 조정식 측정물 스테이지 표준 악세서리 (LSM-506S, 9506용 공통)

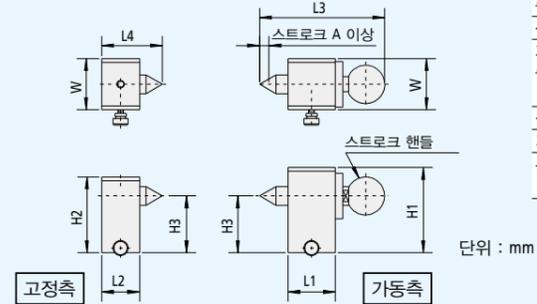
#### V 블록



주문번호	표준 악세서리 (LSM-506S, 9506용)		
주문번호	02AGD550	02AGD560	02AGD570
품명	V블록 (A)	V블록 (B)	V블록 (C)
측정물 경øDmax	60mm		
축 경ødmax	60mm		30mm
(øD-ød) max	30mm		50mm
H	39mm		45mm
L1			50mm
L2	30mm		
무게	0.12kg(1개의 무게)		0.15kg
비고	사용 가능한 캘리브레이션 게이지 ø10(No.229317) ø30(No.02AGD961) 본품에 캘리브레이션 게이지 부착 홀은 없습니다.	사용 가능한 캘리브레이션 게이지 ø10(No.229317) ø30(No.02AGD961) ø60(No.02AGD962) 본품에 캘리브레이션 게이지 부착 홀은 없습니다.	사용 가능한 캘리브레이션 게이지 ø1(No.02AGD920) ø10(No.229317) ø30(No.02AGD961)

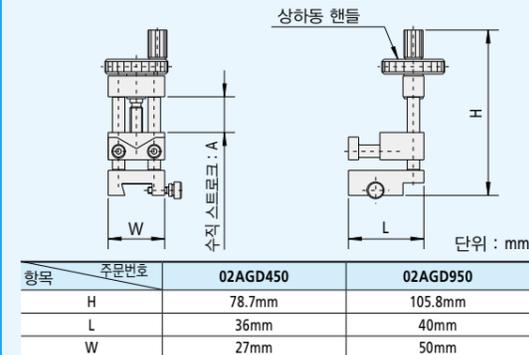
### 조정식 측정물 스테이지 특별 악세서리

#### 중앙 지지대



항목	주문번호	02AGD440	02AGD580
H1		45mm	65mm
H2		40mm	60mm
H3		30mm	45mm
L1		25mm	50mm
L2		20mm	40mm
L3		66mm	106.5mm
L4		32mm	55mm
W		27mm	50mm
스트로크 A		5mm 이상	10mm 이상

#### 상하동 V블록



항목	주문번호	02AGD450	02AGD950
H		78.7mm	105.8mm
L		36mm	40mm
W		27mm	50mm

대응 모델	LSM-6902H, 5015, 5035 조정식 측정물 스테이지용	LSM-506S, 9506 조정식 측정물 스테이지용	
주문번호	02AGD440	02AGD580	
센터각	60°		
지지 가능한 최대 측정물 길이	02AGD400 사용 시 110mm 02AGD280 사용 시 230mm 02AGD490 사용 시	315mm	
센터 가동 방식	스프링		
가동 센터 압출력	약 1N	약 3N	
무게(kg)	가동축	0.11kg	0.5kg
	고정축	0.07kg	0.35kg

대응 모델	LSM-6902H, 5015, 5035 조정식 측정물 스테이지용	LSM-506S, 9506 조정식 측정물 스테이지용
주문번호	02AGD450	02AGD590
수직 스트로크 A	20mm	35mm
적재 가능한 최대 측정물 외경	ø30mm	ø60mm
무게	0.1kg	0.2kg

# 디스플레이 유닛 삽입형 조작 디스플레이 유닛 LSM-5200

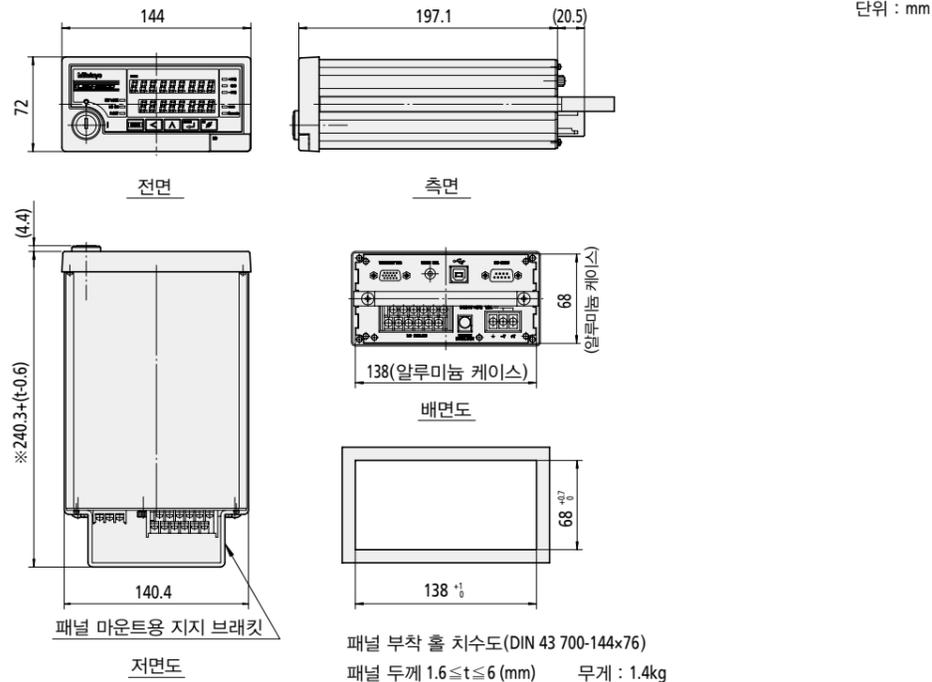
●특허등록 완료(출원국:일본) ●특허출원 중(출원국:일본) ●실용 신안 등록 완료(출원국:일본)

- 평균값, 최대값, 최소값, 범위(최대값-최소값)의 연산 측정이 가능합니다.
- 세그먼트 (7곳) 측정, 오티지(1~255 오티지)측정 중 하나를 선택할 수 있습니다.
- I/O 아날로그와 RS-232C가 표준 장비되어 있습니다.
- 단순 평균 측정, 이동 평균 측정 중 선택할 수 있습니다.
- 패널 마운트의 DIN 사이즈로 시스템에 삽입하기 쉽습니다.
- 합불 판정이 가능합니다.
- 이상값 제외 기능이 표준 장비되어 있습니다.



## 디스플레이 유닛 치수도

DC+24V  
전원 사양



주문번호	544-046
모델번호	LSM-5200
표시	LED 9자리+8자리, 가이던스 LED
세그먼트	1~7(투명체 1~3)또는 1~255오티지 <sup>※1</sup>
평균화 방법	단순 평균 4~2048/이동 평균 32~2048회 (LSM-500S 사용 시, 단순 평균은 16~2048회 입니다.)
합불 판정	(목표값±공차값)또는(하한값·상한값)선택 방식
측정 종류	대기, 싱글 측정, 연속 측정
통계 연산	연산 결과는 USB 또는 RS-232C로 출력
사이즈	144(w)×72(H)×197.1(D)mm
전원	DC+24V±10% 1.3A 이상
표준 I/F	USB2.0, RS-232C, I/O 아날로그
사용 환경	0~40°C, 35~85%RH(결로 없음)
보존 환경	-20~70°C, 35~85%RH(결로 없음)
기타	출수 절삭날 측정, 기준값 설정, 샘플 설정, 소등 자릿수 선택, 투명체 측정 <sup>※2</sup> , 측정물 자동 검출(치수/위치 검출) <sup>※3</sup> , 이상값 제거 기능, 마스터링, 통계 처리(USB, RS-232C 사용 시), 출력 타이머, 오티지 지정 시 자동 측정, 프리셋 ※각 기능에는 조합에 따른 기능 제한이 있습니다.

※주1: 1~255 오티지 지정·측정물 자동 검출·그룹 판정·출수 절삭날 측정·동시 측정의 각 기능을 LSM-500S에서 사용하는 경우, 초미세선 측정 기능을 사용할 수 없어 측정 범위가 0.05~2mm가 됩니다.  
 ※주2: LSM-500S 연결 시의 측정 범위는 0.05~2mm입니다.  
 ※구 타입의 측정 유닛(구 LSM-500, 500H 등)과 연결할 수 없습니다.  
 ※LSM-6902H는 연결할 수 없습니다.  
 ※PC 등과 USB 통신을 할 경우, 본 상품 전용 디바이스 드라이버가 필요합니다.

# 디스플레이 유닛 다기능 조작 디스플레이 유닛 LSM-6200

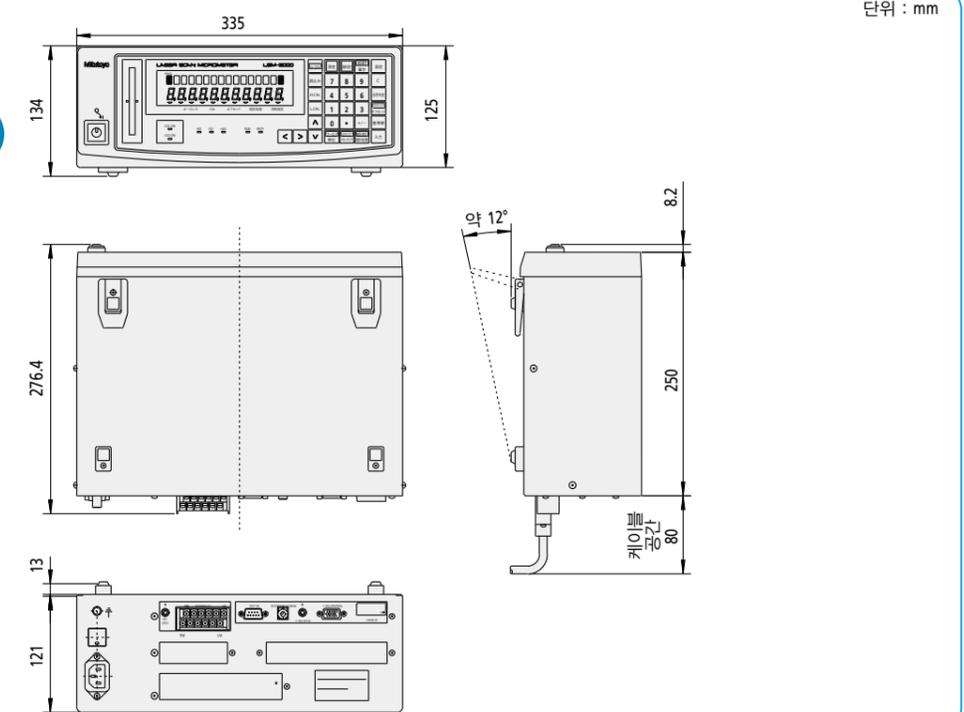
●특허등록 완료(출원국:일본) ●특허출원 중(출원국:일본) ●실용 신안 등록 완료 (출원국:일본)

- 2축 표시기를 사용하여 상시 설정값을 표시할 수 있습니다.  
또한 동시 측정에서는 2항목의 측정값을 동시에 표시할 수 있습니다.
- 통계 연산 처리가 가능합니다.
- 평균값, 최대값, 최소값, 범위( 최대값 - 최소값)의 연산 측정이 가능합니다.
- 세그먼트 (7곳) 측정, 오티지 (1~255 오티지) 측정 중 선택할 수 있습니다.
- 이상값 제외 기능이 표준 장비되어 있습니다.



## 디스플레이 유닛 치수도

AC100~240V  
전원 사양



주문번호	544-071
모델번호	LSM-6200
표시	형광 표시 16자리+11자리, 가이던스 LED
세그먼트	1~7(투명체 1~3)또는 1~255오티지 <sup>※1</sup>
평균화 방법	단순 평균 2~2048/이동 평균 32~2048회(LSM-500S 사용 시, 단순 평균은 16~2048회 입니다.)
합불 판정	(목표값+공차), (하한 공차+상한 공차), (7클래스 복수 한계 공차 영역) 선택 방식
측정 종류	대기, 싱글 측정, 연속 측정
통계 연산	MAX, MIN, 평균값, 범위, σ(S.D)
사이즈	335(w)×134(H)×276.4(D)mm
전원	AC100~240V±10% 50W 50/60Hz
표준 I/F	RS-232C, I/O·아날로그
옵션 I/F	디지털 코드 아웃 유닛 (2CH), 제 2 I/O·아날로그 I/F, BCD I/F
사용 환경	0~40°C, 35~85%RH(결로 없음)
기타	기준값 설정, 샘플 설정, 소등 자릿수 선택, 투명체 측정, 출수 블레이드 측정 기능, 오티지 지정 시 자동 측정, 출력 타이머, 이상값 제외 기능, SHL 변경 가능, 그룹 판정 가능, 동시 측정, 통계 처리, 마스터링, 부차 기능, 측정물 자동 검출(치수/위치 검출), 영점 설정/오프셋, 듀얼 측정(옵션) ※각 기능에는 조합에 따른 기능 제한이 있습니다.

※주1: 1~255 오티지 지정·측정물 자동 검출·그룹 판정·출수 절삭날 측정·동시 측정의 각 기능 및 LSM-6200용 옵션 듀얼 증설 유닛을 LSM-500S에서 사용하는 경우, 초미세선 측정 기능을 사용할 수 없어 측정 범위가 0.05~2mm가 됩니다.  
 ※주2: LSM-500S 연결 시의 측정 범위는 0.05~2mm입니다. 그 이하는 별도 문의 주십시오.  
 ※LSM-6902H는 연결할 수 없습니다.  
 ※구 타입의 측정 유닛(구 LSM-500, 500H 등)과 연결할 수 없습니다.

# 디스플레이 유닛 LSM-5200 · 6200 · 6902H 기능 설명

## 측정 프로그램 · 메모리 기능

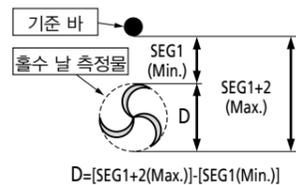
측정 조건을 미리 프로그램으로 하여 메모리에 기억할 수 있습니다 (LSM-5200은 2프로그램, LSM-6200은 100프로그램, LSM-6902H는 10프로그램) 프로그램의 변경은 원 키로 가능합니다.  
※ 기억용 메모리 IC 수명은 100만회입니다.

## 복수 캘리브레이션 데이터 메모리 기능

10종류의 캘리브레이션 데이터를 메모리에 기억할 수 있습니다. 이 모드에서는 10개의 프로그램을 10세트 소유합니다.  
● 10개의 프로그램 (1개의 캘리브레이션 데이터) x10세트  
※ LSM-6200만 해당

## 드릴/엔드밀(홀수 날)외경 측정 가능

측정물의 회전 동작에 의한 피크 측정을 토대로 드릴/엔드밀(홀수 날)의 외경을 측정할 수 있습니다.



## 측정 모드 설정 기능

일반 측정, 최대, 최소, 흔들림 폭, 샘플 측정 등 다양한 측정물을 위한 측정 모드를 설정할 수 있고 프로그램으로 기억할 수 있습니다.

## 측정물 자동 검출 기능

측정물이 측정 영역에 들어왔을 때 자동으로 측정을 시작합니다.

## 프리셋(오프셋)기능

표시된 측정 데이터를 제로 또는 임의의 수치로 변환합니다. 예를 들어 기준 게이지와의 차를 직접 읽을 때나 본 기기의 측정 범위를 초과한 측정물의 치수를 직접 읽을 때 사용합니다.

## 오프셋 (마스터링) 기능

고정도 측정물 등을 연속하여 가공할 때, 상기 프리셋 설정값을 미세 조정하는 것을 마스터링이라 합니다. 마스터링 설정을 하면 종합 보정값은 (프리셋값)+(마스터링값)이 됩니다. 마스터링 값을 플러스(+)값과 설정하면 가공물의 외경은 커지는 방향으로 표시하고 마이너스(-)값과 설정하면 그 반대가 됩니다.

## 샘플 측정 기능

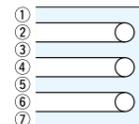
측정 횟수(샘플 수: 2~999)를 설정한 경우를 샘플 측정이라고 합니다. 측정 결과에서 샘플 측정으로 설정된 연산 항목(평균값, 최대값, 최소값, 범위)을 계산합니다. 회전체의 흔들림(범위) 측정이나 간이 원통도 측정에 적합합니다.

## 평균화 표시 · 출력/평균 기능

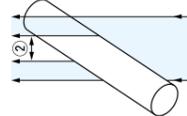
평균화 방법에는 단순 평균 모드와 이동 평균 모드가 있습니다. 미리 단순 평균 모드에서 실행할지, 이동 평균 모드에서 실행할지를 설정할 수 있습니다. 연속된 측정물의 경의 경향을 장기간 판단하기에는 이동 평균, 단기간의 급격한 변화를 보기에는 단순 평균이 적합합니다. 또 평균화의 횟수(평균)는 단순 평균 모드의 경우 2~2048회까지 12개의 설정이 가능합니다. 이동 평균 모드의 경우 32~2048회까지 7개 설정이 가능하고, 2회 이후는 평균화 횟수에 상관없이 16회 평균화마다 측정값을 갱신합니다. 단, 단순 평균 모드에서의 출력은 8회 평균 이상에서 정상 출력합니다.

## 세그먼트 설정 기능

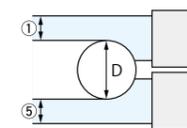
측정 부위를 설정하는 기능으로 최대 7개의 설정이 가능합니다. 단, 투명체 측정물용으로 설정한 경우 세그먼트 No.는 3개만 설정할 수 있습니다.



■ 선이나 원통 부품의 외경 측정(치수 차 연산으로 타원도, 간이 원통도의 측정 가능)의 경우 세그먼트 ②를 사용합니다.



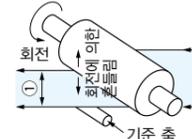
■ 듀얼 시리즈의 대경 측정의 경우, 세그먼트 ①, ⑤를 사용합니다.



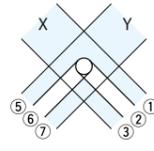
■ 평행 핀 사이 폭 측정(피치 측정)의 경우 내측 측정: 세그먼트 ③을 사용합니다. 외측 측정: 세그먼트 ②, ③, ④를 동시에 사용합니다.



■ 회전 물체의 흔들림 측정(치수 차 연산으로 가능)의 경우, 세그먼트 ①로 하여 기준값과 조합하여 측정합니다.

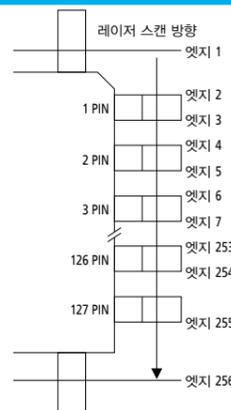


■ 듀얼 시리즈의 XY 측정의 경우, 세그먼트 ②, ⑥을 사용합니다. (※XY는 10mm의 간격이 필요합니다.)



## 엿지 지정에 의한 자동 측정 기능

측정 범위에 있는 측정 부위의 임의의 2점을 지정하여 그 2점간의 수치를 표시합니다. 이 때 밝은 곳 127곳, 어두운 곳 127곳까지 측정할 수 있습니다. IC나 커넥터 등 동등한 간격을 가진 측정물의 피치, 외경 또는 간격을 자동으로 측정하기 때문에 변형 검사 등에 적합합니다. 투명체 측정 시 사용할 수 없습니다.



## 이상 데이터 제거 기능

물방울, 기름, 먼지 등이 묻어 공차값에 이상 데이터가 발생할 경우, 그 데이터를 측정 처리에서 자동으로 제외하는 기능입니다.

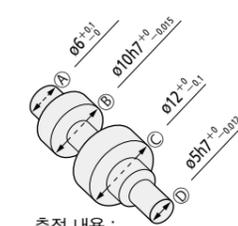
## 출력 타이머 기능

연속 측정의 경우, 임의로 시간을 설정(1~999초)하여 해당 설정 시간마다 측정 데이터를 출력합니다.

## 통계 연산(STAT)기능

1종류의 측정물을 복수 측정하여 해당 치수의 통계값을 얻어 로트의 품질 평가를 실행합니다. (LSM-5200은 RS-232C, USB 사용 시 출력 가능)

■ 통계 (STAT) 기능을 이용한 단차 봉 측정



측정 내용 : (A)~(D)의 치수를 측정하여 합불 판정 실행. 데이터 수 10에서 통계 처리

프린트 예

P:0 +NG	6.1780	NG 데이터만 프린트
P:0 -NG	5.7348	
STAT. DATA		연산 결과 데이터
PROGRAM NO. = 0		프로그램 No.0 (A)의 측정 조건
N	10	샘플 수
Σ	6.0845	평균값
MAX	6.0155	최대값
MIN	5.9970	최소값
R	0.0185	편차
S.D	0.00600	표준 편차
STAT. DATA		프로그램 No.1 (B)의 측정 통계
PROGRAM NO. = 1		
N	10	
Σ	9.9890	
MAX	9.9950	
MIN	9.9775	
R	0.0175	
S.D	0.00538	
STAT. DATA		프로그램 No.2 (C)의 측정 통계
PROGRAM NO. = 2		
N	10	
Σ	11.9485	
MAX	11.9835	
MIN	11.9145	
R	0.0690	
S.D	0.01900	
STAT. DATA		프로그램 No.3 (D)의 측정 통계
PROGRAM NO. = 3		
N	10	
Σ	4.9930	
MAX	5.0168	
MIN	4.9595	
R	0.0565	
S.D	0.01485	

## 각 기능의 조합에 따른 제한 사항

기능 조합	엿지 지정		투명체 측정	초미세선 측정	측정물 자동 검출	이상값 제거	샘플 측정	홀수 절삭날 측정	이동 평균	그룹 판정*
	수동 측정	자동 측정								
엿지 측정	수동 측정	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	자동 측정	○	○	○	○	○	○	○	○	○
투명체 측정	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
초미세선 측정	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
측정물 자동 검출	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
이상값 제거	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
샘플 측정	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
홀수 절삭날 측정	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
이동 평균	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
그룹 판정	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

주1: 상기 표에서 '○'표시의 조합은 가능하지만 '○'표시의 조합은 불가능합니다.  
주2: 초미세선 측정의 평균화 횟수는 16~2048회로 제한되어 있습니다.  
주3: 이동 평균의 평균화 횟수는 32~2048회로 제한되어 있습니다.  
주4: 투명체 측정의 세그먼트 지정은 1~3회로 제한되어 있습니다.  
주5: 홀수 절삭날 측정 기능은 LSM-6200/5200만 해당됩니다.  
※: 그룹 판정 기능은 LSM-6200/6902H만 해당됩니다.

## 데이터 출력 기능

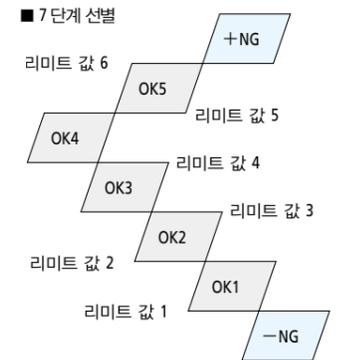
RS-232C 출력, I/O-아날로그 출력이 표준 장비되어 프린터 (옵션) 및 시퀀서 등에 연결할 수 있습니다. 또 디지털 출력, BCD 출력 등의 인터페이스 (옵션) 도 충실합니다.

## EXT. 측정 개시 신호 기능(LSM-6200·6902H만 해당)

각부 패널의 풋 스위치 입력 커넥터에 접점 신호를 주면 측정 개시 지시를 실행합니다.

## 7단계 선별 기능(LSM-6200·6902H만 해당)

+NG, GO, -NG의 합불 판정 이외에 옵션인 제2 I/O-인터페이스(O2AGC880)를 사용하면 7단계의 공차 판정 신호를 외부로 출력하고 7단계 선별이 가능합니다.



## 동시 측정 동시 출력 기능(LSM-6200만 해당)

2대의 측정 유닛으로 2군데를 동시 측정하거나 1대의 측정 유닛으로 2개의 항목을 동시 측정할 수 있습니다. 판정 출력도 가능(제2 I/O-아날로그 인터페이스 필요)합니다. 예를 들어 샤프트의 흔들림과 외경, 2개의 원형 봉-선 외경 등의 측정에 편리합니다.

■ 1개의 측정물과 1개의 빔 통과량  
■ 2개의 측정물을 동시 측정 동시 출력



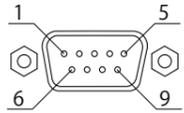
# 디스플레이 유닛 LSM-5200 · 6200 · 6902H 공통 입출력 사양

## RS-232C 인터페이스

표준 장비된 RS-232C 인터페이스는 외부 기기와의 통신을 EIA 준거 시리얼 신호로 실행하는 인터페이스입니다. 측정 조건, 설정, 데이터 송신 등의 범용 인터페이스로서의 사용 외에도 시리얼 전송의 프린터용 인터페이스로 사용할 수 있습니다.

### 공통 사양

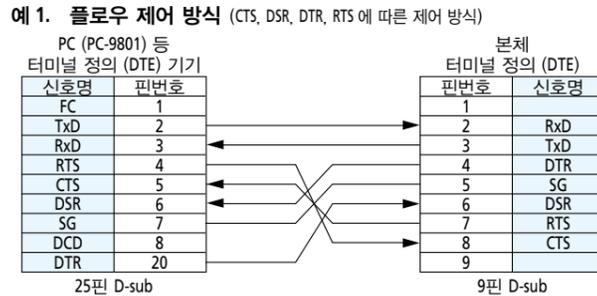
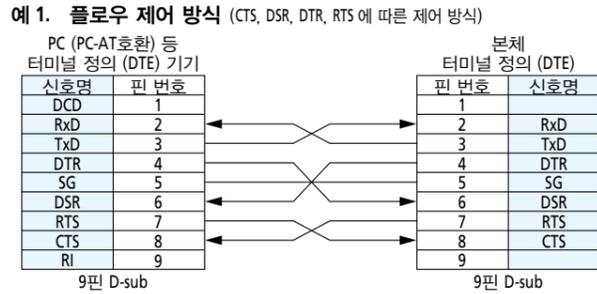
· 적합 플러그 : D-sub9 핀 (암) (AMP 제 : HD-20/747951-1 등과 동일)



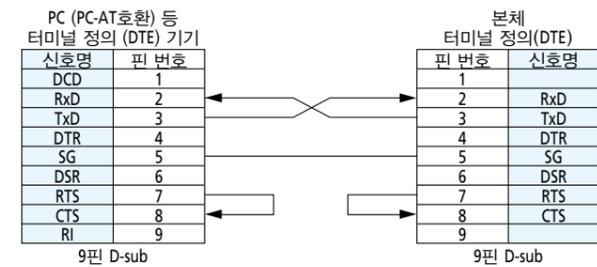
LSM-6200 · 6902H은 왼쪽 그림의 핀 배치와 같습니다.  
LSM-5200은 상하가 반대입니다.

### 연결

#### (1) 터미널 정의 (DTE) 기기와 연결할 경우



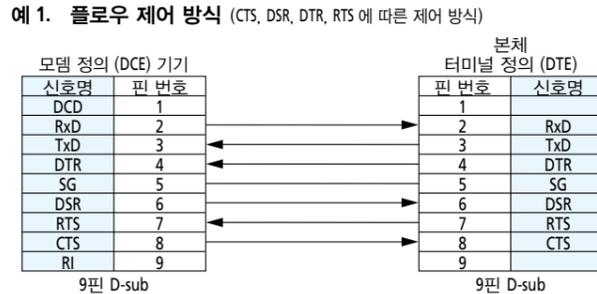
#### 예 3. 3 선식 (TxD, RxD, SG 에 따른 비절차 방식)



### 통신 사양

장치 정의	LSM 을 터미널 정의 (DTE) 로 함	
통신 방식	전 2 종	
동기 방식	조보동기식 (비동기식)	
데이터 통신 방식	6200, 5200	4800, 9600, 19200, 38400 BPS
	6900	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 BPS
데이터 구성	전송 코드	ASCII
	데이터 언어 길이	7 또는 8 비트
	시작 비트	1 비트
	정지 비트	1 비트
	패리티	없음, 홀수 또는 짝수
구분 문자	CR+LF, CR, LF	

#### (2) 모뎀 정의 (DCE) 기기와 연결할 경우



### I/O 아날로그 인터페이스

PC, 프로그래머블 컨트롤러, 릴레이 회로 등 시퀀스 제어를 실행할 수 있습니다. 또 아날로그 출력을 할 수 있어 피드백 제어, 측정물의 편차를 연속으로 기록할 수 있습니다. 제 2 I/O-아날로그 인터페이스(옵션)를 연결하면 I/O-아날로그 인터페이스 (표준)는 무효화됩니다.

#### 단자 명칭 (LSM-5200)

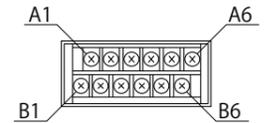
단자 번호	신호 명칭	기능	신호 방향
A1	SYNC	동기 신호 (기본 설정 "b5 SYNc" 로 동작 선택)	입출력
A2	STS	스테이터스 에러 (기본 설정 "b5 STS" 로 동작 설정) 일반 : on / 에러 (Err-0 / Err-8) : off	출력
A3	GO	GO 판정 신호 (기본 설정 "b5 Go*=Go*")	출력
	STB	STB 신호 (기본 설정 "b5 Go*=Stb*")	
	ACK	ACK 신호 (기본 설정 "b5 Go*=AC*")	
A4	+NG	+NG 판정 신호	출력
A5	-NG	-NG 판정 신호	출력
A6	GND	신호 그라운드	—
B1	FG	프레임 그라운드 (본체 케이스에 연결)	—
B2	ALG	출력	출력
B3	OV	출력	출력
B4	PSET	프리트·영점 설정 실행 입력 (기본 설정 "b5 PSet*=PSet*")	입력
	HOLD	판정 출력 갱신 정지 (기본 설정 "b5 PSet*=Hold*")	
B5	RUN	측정 입력 (기본 설정 "b5 Un" 로 동작 선택)	입력
B6	RES	클리어 입력	입력

#### 단자 명칭 (LSM-6200 · 6902H)

단자 번호	신호 명칭	기능	신호 방향
A1	FG	프레임 그라운드 (본체 케이스에 연결) 입출력 신호 케이블의 실드를 연결합니다.	입출력
A2	STS	측정 상태 (스테이터스) 출력 「Err-0」일 때 "H" 레벨의 출력을 합니다.	출력
A3	GO	합불 판정 출력 (GO) · 기본 설정으로 스트로브 신호 출력 (STB) 또는 측정 중 신호 (ACK)로 변경 가능	출력
	STB	합불 판정 출력 (+NG)	
A4	+NG	합불 판정 출력 (+NG)	출력
A5	-NG	합불 판정 출력 (-NG)	출력
A6	GND	디지털 그라운드 출력 (A2 ~ 5) 및 입력 (B4 ~ 6)의 공통 그라운드 단자	—
B1	FG	프레임 그라운드 (본체 케이스에 연결) 입출력 신호 케이블의 실드를 연결합니다.	—
B2	ALG	아날로그 전압 출력	—
B3	OV	아날로그 전압 출력의 0V 출력	—
B4	PSET	프리트 입력 기본 설정에서 홀드 (HOLD)로 변경 가능	입력
B5	RUN	싱글 런 측정 입력 기본 설정으로 연속 측정, 기간 연속 측정으로 변경 가능	입력
B6	RES	클리어 입력으로 <input checked="" type="checkbox"/> 키가 동일 기능	입력

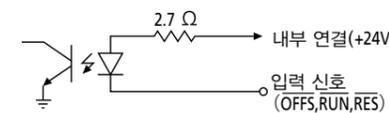
### 커넥터 외관도

단자대의 보호 커버를 열면 단자 번호에 맞는 신호 명칭을 기재한 실이 있습니다.



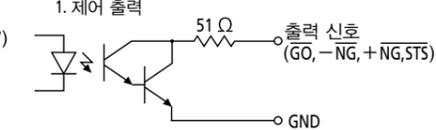
### 입출력 등가 회로

#### (1) 입력 회로

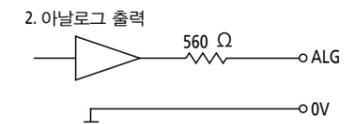


· 0~1V 의 로우 레벨 신호를 입력합니다.  
· 일반 오픈 콜렉터 트랜지스터로 구성합니다.  
· 입력 신호 단자에서 흐르는 최대 전류는 12mA 입니다.

#### (2) 출력 회로



· 출력 트랜지스터의 최대 정격은 30V, 50mA 입니다.



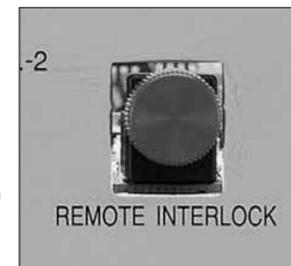
· 출력 전압 범위는 ±5V 입니다.  
· 아날로그 전압 출력의 정도는 풀 스케일의 0.2% 입니다.  
· 아날로그 출력은 1MΩ 이상의 입력 인터페이스를 가진 기기와 연결해 주십시오. 입력 인터페이스가 낮은 경우 내부 560Ω 의 보호 저항으로 인해 정도가 악화됩니다.

### 리모트 인터록 No.214938

측정 유닛의 레이저광의 ON/OFF를 실행하는 단자입니다. 평상 시에는 쇼트 핀이 삽입되어 단락되어 있습니다. 외부에서 컨트롤할 경우, 스위치를 사용해 주십시오.

부속 플러그 : MP-121M (MARUSHIN ELECTRIC)

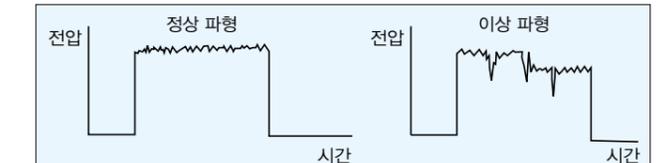
레이저 발광 ON	단락
레이저 발광 OFF	개방



### 스캔 파형 관측 단자 No.02AGC401

측정 유닛의 수광 소자의 레이저광의 스캔 파형을 관측할 수 있는 단자입니다. 주로 수신 유닛을 베이스에서 떼어내어 다른 베이스에 부착할 때 그 위치를 정확하게 조정할 때 사용합니다.

부속 플러그 : MP-105LC (MARUSHIN ELECTRIC)

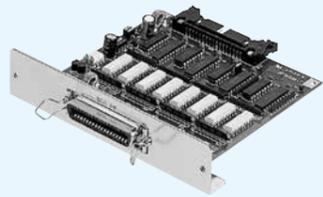


# 디스플레이 유닛 옵션

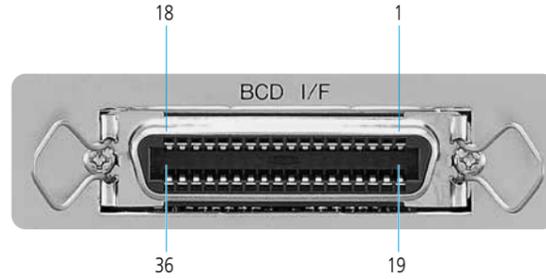
## LSM-6200 · 6902H 용 인터페이스

### BCD 인터페이스

- 측정값을 BCD 출력 (7 자리) 또는 HEX 출력합니다.
- 데이터 논리를 전환할 수 있습니다.
- 입출력 회로는 분리되어 있습니다.
- LSM-6200 · 6902H 에 사용할 수 있습니다.

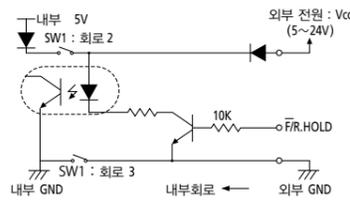


No.02AGC910

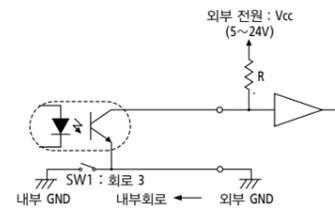


다기능 디스플레이 유닛의 경우 57-40360-D			
핀 번호	신호명	핀 번호	신호명
1	1	19	1
2	2	20	2
3	4	21	1
4	8	22	2
5	1	23	4
6	2	24	8
7	4	25	1
8	8	26	2
9	1	27	4
10	2	28	8
11	4	29	Err.0 (세그먼트 에러)
12	8	30	HOLD
13	1	31	$\bar{F/R}$
14	2	32	STB (출력 스트로크)
15	4	33	EXT.Vcc (외부 전원)
16	8	34	+POLE (극성 표시)
17	1	35	GND (시그널 그라운드)
18	2	36	FG (프레임 그라운드)

핀 회로 분리



핀 회로 결합



## 디지매틱 코드 아웃 유닛

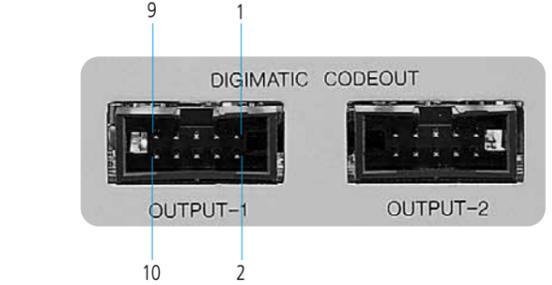
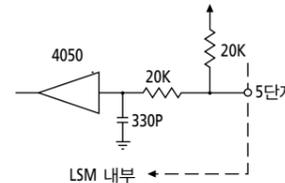
- 2채널 디지매틱 코드 아웃을 갖추고 있습니다.
- 동시 측정에서 OUTPUT-1에 프로그램 번호 0~4의 측정값을 출력합니다. (10 프로그램 동작 시)
- 커넥터는 10핀 MIL 타입을 사용합니다.
- 출력 케이블은 포함되어 있지 않습니다. 연결 케이블(옵션) 1m(No.936937)
- LSM-6200·6902H에 사용할 수 있습니다.

※ 측정값 6자리를 출력합니다.  
※ 소수점 이하 6자리, 7자리 설정에 대응할 수 없습니다.



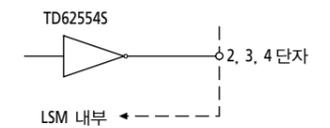
No.02AGC840

핀 회로 분리



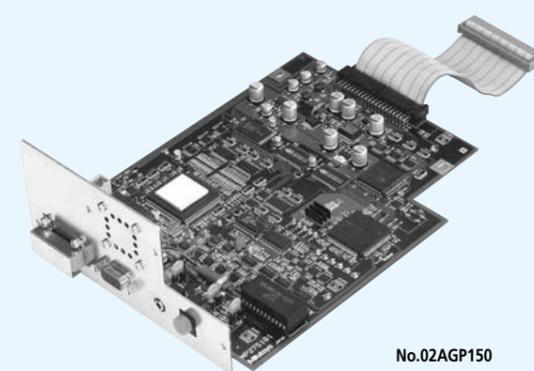
핀 번호	신호명	신호 방향	비고
1	GND	—	시그널 그라운드
2	DATA	출력	송신 데이터
3	CK	출력	송신 데이터 동기 클럭
4	RD	출력	외부 기기로부터 데이터 수취 요구
5	REQ	입력	외부 기기에서 데이터 출력 요구
6 ~ 9	I.C	—	예비 단자
10	FG	—	프레임 그라운드

핀 회로 결합



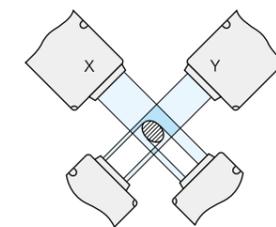
## 듀얼 증설 유닛

- LSM-6200과 조합하여 2번째 측정 유닛과 연결을 할 수 있습니다. (2대의 측정 유닛은 동일한 모델이어야 합니다.)
- ※LSM-6902H에는 사용할 수 없습니다.
- 2대의 측정 유닛으로 대형 · XY · 병렬 측정이 가능합니다.
- 2대의 측정 유닛의 동시 측정, 동시 표시가 가능합니다.



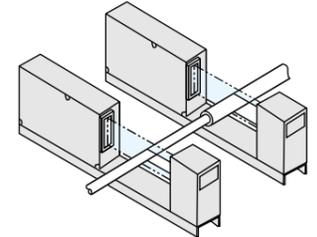
No.02AGP150

### ■ 직교 측정



(X-Y) : 편평  
(X+Y) / 2 : 평균  
※ XY는 10mm 간격이 필요합니다.

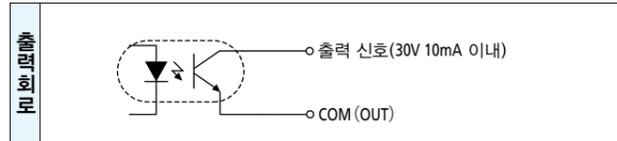
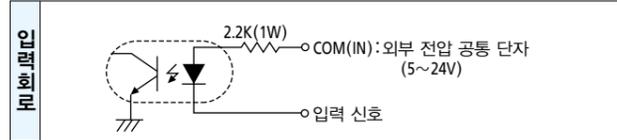
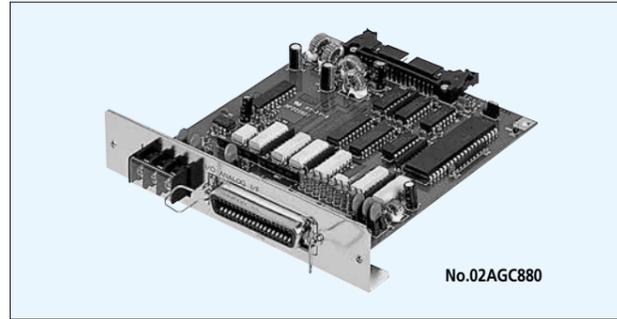
### ■ 병렬 측정



# 디스플레이 유닛 옵션

## 제 2 I/O · 아날로그 인터페이스

- 출력과 아날로그 출력을 갖추고 있습니다.
- 합불 판정 출력을 2세트 갖추고 있어 동시 측정도 문제 없습니다.
- LSM-6200·6902H에 사용할 수 있습니다.
- ※ 제 2 I/O · 아날로그 인터페이스(옵션)를 연결하면 I/O · 아날로그 인터페이스(표준)는 사용할 수 없습니다.

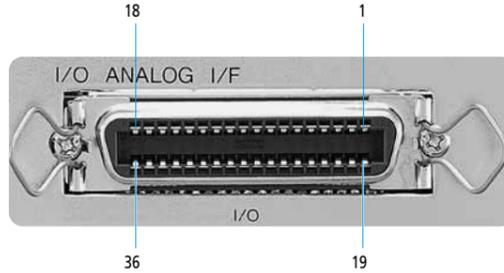


· 아날로그 전압 출력과 스케일값  
아날로그 전압 출력은( 측정값 - 기준값) X 스케일값( 감도) 으로 각 측정 유닛에 설정된 분해능에 따라 다음 표와 같이 됩니다.  
(아날로그 출력의 상한은 측정의 범위 내입니다.)

번호	스케일값 (1)	디스플레이 유닛의 분해능			
		0.01μm	0.02μm	0.05μm	0.1μm
1	감도	2.5mV/0.01μm	2.5mV/0.02μm	2.5mV/0.05μm	2.5mV/0.1μm
	최대 출력	±5V/20μm	±5V/40μm	±5V/100μm	±5V/200μm
2	감도	2.5mV/0.1μm	2.5mV/0.2μm	2.5mV/0.5μm	2.5mV/1μm
	최대 출력	±5V/200μm	±5V/400μm	±5V/1mm	±5V/2mm
3	감도	2.5mV/1μm	2.5mV/2μm	2.5mV/5μm	2.5mV/10μm
	최대 출력	±5V/2mm	±5V/4mm	±5V/10mm	±5V/20mm

번호	스케일값 (1)	디스플레이 유닛의 분해능			
		0.2μm	0.5μm	1μm	2μm
1	감도	2.5mV/0.2μm	2.5mV/0.5μm	2.5mV/1μm	2.5mV/2μm
	최대 출력	±5V/100μm	±5V/1μm	±5V/2mm	±5V/4mm
2	감도	2.5mV/2μm	2.5mV/5μm	2.5mV/10μm	2.5mV/20μm
	최대 출력	±5V/4mm	±5V/10mm	±5V/20mm	±5V/40mm
3	감도	2.5mV/20μm	2.5mV/50μm	2.5mV/100μm	2.5mV/200μm
	최대 출력	±5V/40mm	±5V/100mm	±5V/200mm	±5V/400mm

번호	스케일값 (1)	디스플레이 유닛의 분해능		
		5μm	10μm	100μm
1	감도	2.5mV/5μm	2.5mV/10μm	2.5mV/100μm
	최대 출력	±5V/10mm	±5V/20mm	±5V/200mm
2	감도	2.5mV/50μm	2.5mV/100μm	2.5mV/1mm
	최대 출력	±5V/100mm	±5V/200mm	±5V/2000mm
3	감도	2.5mV/50μm	2.5mV/1mm	2.5mV/10mm
	최대 출력	±5V/1000mm	±5V/2000mm	±5V/20000mm



합불 판정 (GO, ±NG)의 경우

핀 번호	신호명	신호 방향	핀 번호	신호명	신호 방향
1	+5V	(내부 전원)	19	GND	(내부 전원)
2	COM (IN)	(입력)	20	COM (IN)	(입력)
3	PROG.0	입력	21	PROG.1	입력
4	PROG.2	입력	22	PROG.3	입력
5	PROG.4	입력	23	I.C	(출력)
6	SHIFT	입력	24	PRINT	입력
7	RUN	입력	25	RESET	입력
8	A·(-NG)	출력	26	A·(GO)	출력
9	I.C	(출력)	27	I.C	(출력)
10	I.C	(출력)	28	I.C	(출력)
11	B·(-NG)	출력	29	B·(GO)	출력
12	B·(+NG)	출력	30	I.C	출력
13	I.C	(출력)	31	I.C	(출력)
14	A·(+NG)	출력	32	A·(-NG)	출력
15	A·(GO)	출력	33	ACK	출력
16	ERR.0	출력	34	STB	출력
17	COM(OUT)	(출력)	35	COM(OUT)	(출력)
18	CNT	출력	36	FG	—

단단 선별 (L1~L6)의 경우

핀 번호	신호명	신호 방향	핀 번호	신호명	신호 방향
1	+ 5V	(내부 전원)	19	GND	(내부 전원)
2	COM (IN)	(입력)	20	COM (IN)	(입력)
3	PROG.0	입력	21	PROG.1	입력
4	PROG.2	입력	22	PROG.3	입력
5	PROG.4	입력	23	B-L7	(출력)
6	SHIFT	입력	24	PRINT	입력
7	RUN	입력	25	RESET	입력
8	A-L1	출력	26	A-L2	출력
9	A-L3	(출력)	27	A-L4	(출력)
10	A-L5	(출력)	28	A-L6	(출력)
11	B-L1	출력	29	B-L2	출력
12	B-L3	출력	30	B-L4	출력
13	B-L5	(출력)	31	B-L6	(출력)
14	A-L7	출력	32	A-L1	출력
15	A-L2	출력	33	ACK	출력
16	ERR.0	출력	34	STB	출력
17	COM(OUT)	(출력)	35	COM(OUT)	(출력)
18	CNT	출력	36	FG	—

· 적합 플러그  
57-30360(DDK, Anphnol 제 등과 동등품)  
본 인터페이스 표준으로 포함되어 있습니다.

## 시스템 확장 기기

### BCD / 제 2 I/O 동시 탑재용 케이블

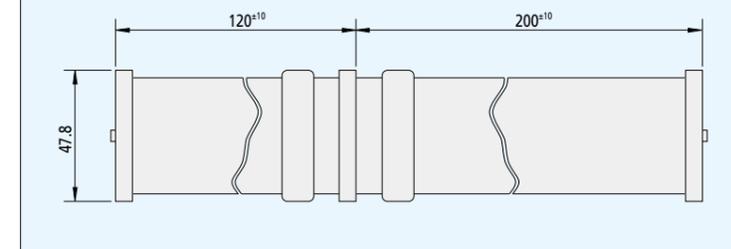
No.02AGE060

· 본 케이블을 사용하면 LSM-6200·6902H에 BCD(No.02AGC910)과 제 2 I/O · 아날로그 인터페이스 (No.02AGC880)을 동시에 탑재할 수 있습니다.

※제한 사항

본 케이블을 사용한 경우, 듀얼 증설 유닛 (No.02AGP150)은 사용할 수 없습니다.

### 외관 치수도



## 감열식 프린터 DPU-414

- 삽입형 디스플레이 유닛 / 다기능 디스플레이 유닛에 연결할 수 있습니다.
- 측정값과 통계 처리 (LSM-6200·9506·6902H의 경우) 결과를 인쇄할 수 있습니다.

주문 번호	02AGD600A
모델 번호	DPU-414
인쇄 방식	감열 시리얼 도트 방식
인쇄 자릿수	40 (보통 문자)
문자 구성	9x8 도트 매트릭스
인쇄 방향	쌍방향 로지컬 씨크
인터페이스	RS-232C
내용 수명	50 만행
작동 온도	0~50°C
전원	100V, 50/60Hz (AC 어댑터)
표준 약세서리	프린터 케이블 2m (02AGD620A), 기록용지 1 롤, AC 어댑터
특별 약세서리	기록용지 10 롤 No.223663

## 풋 스위치용 단자

- LSM-6200·9506·6902H 표준 약세서리  
이 단자를 단락하면 싱글 측정 키와 같은 기능을 발휘합니다.  
옵션인 풋 스위치를 연결할 수 있습니다.

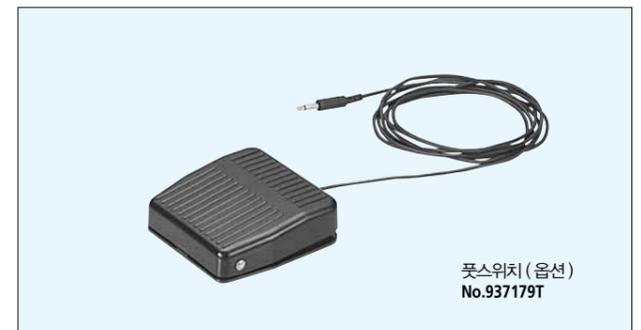
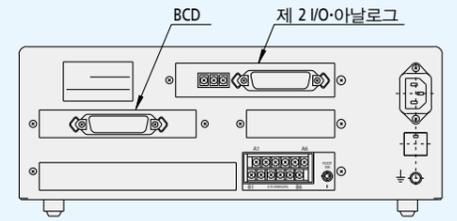
적합 플러그  
MP-105LC 미니 플러그 (MARUSHIN ELECTRIC)

측정 ON	단락
측정 OFF	개방



## 사용 예

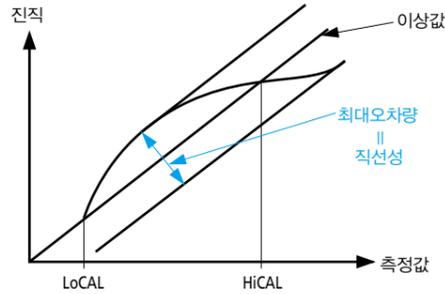
LSM-6200에 BCD와 제 2 I/O · 아날로그 인터페이스를 탑재



## 1. 직선성

측정 영역의 중심에서 각각의 치수에 따라 고유로 생성되는 최대 오차량(각 치수의 측정물을 측정할 경우에 측정값이 진직에서 벗어난 편차량)을 나타낸 수치입니다. 본 기기에서는 기종별로 캘리브레이션 게이지가 옵션으로 준비되어 있어, 캘리브레이션 게이지로 교정하여 측정 영역 중심에서 측정물을 측정했을 때의 이상값에서 벗어난 값입니다.

※캘리브레이션의 치수값 검정에서 발생하는 오차는 포함되어 있지 않습니다. 별도로 가산됩니다.

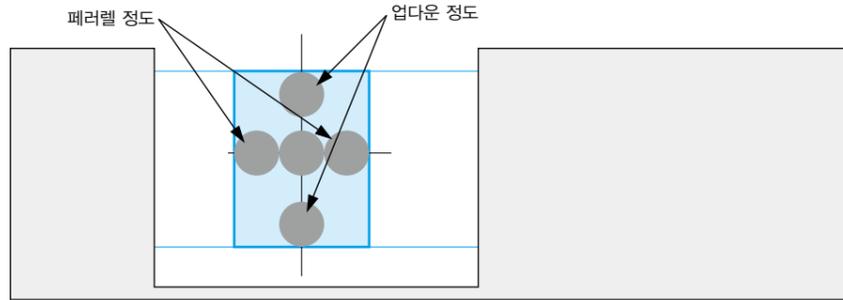


## 2. 반복 정도

측정 영역의 중심에서 각각의 측정기의 최대 측정경의 측정물을 움직이지 않고, 평균화 횟수 512회(LSM-6902H는 2048회)로 설정하고 2분간 연속으로 측정했을 때 측정값의 편차(±2σ)의 값입니다.

## 3. 측정 오차

측정물의 위치가 측정 영역 내에서 어긋났을 때, 측정 영역의 중심에서 측정값을 기준으로 한 오차량입니다. 위치 오차에는 아래 그림과 같이 엷다운 정도와 패러렐 정도가 있으며 위치 오차는 각각에 영향을 미칩니다.

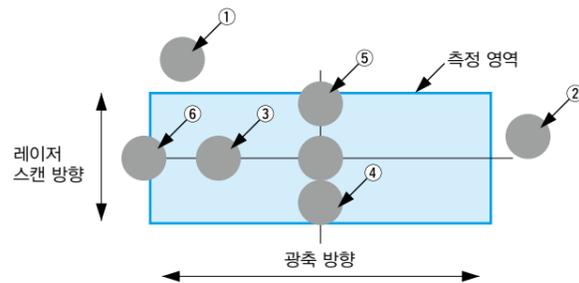


## 4. 측정 영역

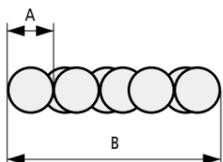
측정물이 미리 정해진 공간 영역에 들어가 있는 경우에만 정도 보증(직선성+위치 오차)의 수치를 얻을 수 있습니다.

이 영역을 측정 영역이라 합니다.

측정 영역은 레이저 빔의 스캔 방향X광축 방향에 의해 결정됩니다. 오차를 가장 적게 측정하기 위해서는 이 측정 영역의 중심에서 측정을 해야 합니다. 아래 그림의 ①, ②, ⑤, ⑥은 측정 영역의 밖에 있기 때문에 측정할 수 없고 ③, ④에서는 위치 오차가 직선성 정도에 더해집니다.



## 5. 빔 경과 폭



	LSM-6902H	LSM-500S	LSM-501S	LSM-503S	LSM-506S	LSM-9506	LSM-512S	LSM-516S
빔 경 A	200μm	80μm	120μm	240μm	600μm	600μm	1200μm	1200μm
빔 폭 B	300μm	120μm	170μm	340μm	800μm	800μm	1600μm	1600μm

※참고값

## 올바르게 사용해 주십시오

### 호환성에 대해

본 기기는 측정 유닛에 포함되어 있는 ID 유닛과 세트 조정하기 때문에 반드시 시리얼 번호와 같은 ID 유닛을 디스플레이 유닛에 부착하여 사용해 주십시오. ID 유닛과 측정 유닛과의 조정으로 디스플레이 유닛과 측정 유닛은 호환성이 있습니다. 본 기기와 기존 기종(LSM-3000, 3100, 4000, 4100, 400 시리즈, 5000, 6000, 구 500 시리즈)의 호환성은 없습니다.

또한 사용 중인 LSM-H 시리즈, 5100, 6000의 측정 유닛 또는 디스플레이 유닛이 고장 난 경우, 특수 사양으로 LSM-S 시리즈, LSM-5200, LSM-6200과 연결이 가능합니다. 다만 재조정이 필요하여 본 기기를 인수하여 작업해야 합니다. 측정횟수는 기존과 동일한 1600스캔입니다.

LSM-6902H은 측정 유닛과 디스플레이 유닛을 세트로 조정하기 때문에 반드시 측정 유닛과 디스플레이 유닛의 시리얼 번호가 같아야 합니다.

### 측정물과 측정 조건에 대해

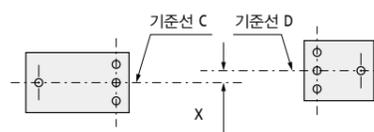
측정물의 형상 및 표면 조도에 의해 측정 오차가 발생할 수 있습니다. 이때 반드시 가능한 한 이미 알고 있는 형상 및 표면 조도가 같은 값의 마스터를 사용하여 캘리브레이션을 실행해 주십시오. 측정 조건에 의해 측정값이 크게 달라지는 경우에는 측정횟수를 가능한 한 많게 하면 높은 정도의 측정이 가능합니다.

## 베이스에서 제거 후 재조립에 대해

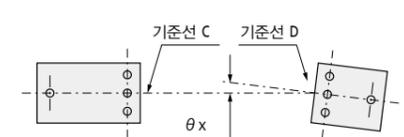
방출 유닛과 수신 유닛 사이의 레이저 광축의 오정렬에 의한 측정 오차를 최소화하기 위해 다음과 같이 조립해 주십시오.

### (1) 수평면 내의 광축 정렬

a. 기준선 C와 D의 평행 편차 → X (축 방향)

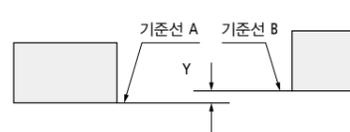


b. 기준선 C와 D의 각도 편차 → θx (각도)

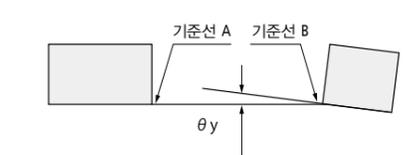


### (2) 수평면 내의 광축 정렬

c. 기준면 A와 B의 평행 편차 → Y (높이)



b. 기준면 A와 B의 각도 편차 → θy (각도)



### (3) 광축 정렬의 허용 범위

대상 모델	방출 유닛 ~ 수신 유닛 사이의 거리	X 및 Y	θx 및 θy
LSM-501S	68mm 이하	0.5mm 이내	0.4° (7 mrad) 이내
	100mm 이하	0.5mm 이내	0.3° (5.2mrad) 이내
LSM-503S	135mm 이하	1 mm 이내	0.4° (7 mrad) 이내
	350mm 이하	1 mm 이내	0.16° (2.8mrad) 이내
LSM-506S	273mm 이하	1 mm 이내	0.2° (3.5mrad) 이내
	700mm 이하	1 mm 이내	0.08° (1.4mrad) 이내
LSM-512S	321mm 이하	1 mm 이내	0.18° (3.6mrad) 이내
	700mm 이하	1 mm 이내	0.08° (1.4mrad) 이내
LSM-516S	800mm 이하	1 mm 이내	0.09° (0.9mrad) 이내

## 해외 이전에 관한 주의

●레이저 스캔 마이크로미터는 일본의 「외국환 및 외국무역법의 수출 무역 관리령 별표 1 또는 외국환 관리령 별표 하위 16 항」의 캐치 올 규제제품에 해당됩니다. 제품의 수출 및 비거주자에게 관련 기술 제공을 하려면 해당 국가의 규정을 준수해야 합니다. 이에 관해서는 가까운 미쓰도요 영업소로 연락 주십시오.

한국미쓰도요주식회사

<http://www.mitutoyokorea.com>

본사

15808 경기도 군포시 엘에스로  
153-8, 6층(산본동, 금정하이뷰)  
한국미쓰도요(주)

☎ 031. 361. 4230

☎ 031. 361. 4201

부산사무실

46721 부산광역시 강서구  
유통단지1로 49번길 8 (대저2동 3150-3번지)  
한국미쓰도요(주)

☎ 051. 324. 0103

☎ 051. 324. 0104

대구사무실

42704 대구광역시 달서구  
성서공단로 217 대구 비즈니스센터 301호  
한국미쓰도요(주)

☎ 053. 593. 5602

☎ 053. 593. 5603

구입문의

• 디자인, 사양등은 상품개발을 위해 일부 변경되는 경우도 있습니다.

대외무역법에 따라 당사의 제품을 수출하기 위해서는 한국정부의 허가가 필요한 경우가 있습니다. 제품을 수출하거나 외국인에게 기술 정보를 제공하기 전에 가까운 영업점에 상의해 주십시오.

3차원 측정기

회상 측정기

형상 측정기

광학 기기

정밀 센서

경도계

스케일

측정 공구·측정기준기·계측시스템