

규 격 서

품명 및 규격 Description	단위 Unit	수량 Quantity
대면적 미세 패턴 측정장치 시스템	set	1

가. 전체 시스템 규격

A. 시스템 용도

- 유연 인쇄 전자 소자 생산을 위한 공정과 장비의 계측 및 검사를 위한 장비. 평판 제판, 롤 제판, 평판 기판에서의 패턴 형상과 위치, 롤의 3차원 형상, 각 기판에서의 Defect을 측정하거나 검사하는 용도.

B. 시스템 측정 항목

항목		사양	센서
시편 크기	평판	$\leq 400\text{mm} \times 500\text{mm}$	
	롤	$\leq \Phi 150\text{mm} \times 400\text{mm}$	
	웹	$\leq (\text{웹폭}) 300\text{mm}$	
시편종류	미세 패턴 - 폭	10 ~ 100um	CCD (x3, x10)
	미세 패턴 - 두께	1um 이상	Confocal sensor
	박막 두께	0.1 ~ 10um	Confocal Microscope
	롤 형상 - Roundness		Touch probe (TP-20)
	롤 형상 - Cylindricity		Touch probe (TP-20)
	롤 형상 - 지름		Touch probe (TP-20)

C. 시스템 측정 사양

항목		사양	비고
패턴 위치 측정	XYZ 반복능(3 σ)	2.5um	
	XYZ 정밀도 (mean + 3 σ)	5um	
	회전 반복능(3 σ)	2.5um	
	회전 정밀도 (mean + 3 σ)	5um	
패턴 형상 측정	Lateral 분해능	0.5um	
	Vertical 분해능	0.1um	
두께 측정	반복능(3 σ)	10%	
	분해능	10nm	
롤 형상 측정	Roundness &Cylindricity	2.5um (선길이 환산)	
	지름 반복능	2.5um	
	지름 정밀도	5um	
Throughput	XYZ settling time	500ms	@5mm 이송 , <0.1um
	회전 settling time	500ms	@5°이송, <0.1arcsec
	측정 시간	500ms	1 point 측정

나. 세부 모듈 및 모듈별 사양

A. XYZ 갠트리 스테이지 모듈

◇ 특징

1. 롤 및 웹을 측정 및 검사하기 위한 이미지 획득 모듈을 이송시키기 위한 스테이지 장치
 - 두 개의 Y축으로 구성된 갠트리 스테이지
 - 갠트리 상에 두 개의 독립적 X축 스테이지
 - 공기 베어링 가이드
 - 터치 프로브와 마이크로스코프를 위한 두 개의 Z축 이송 장치
2. 바닥 진동을 제거하기 위한 Passive vibration isolator 포함

◇ 시스템의 구성

1. XY 갠트리 스테이지

: Granite 프레임, XY축 리니어 코어리스 모터, 공기베어링 가이드, Robax Linear encoder

: Y축(Y1, Y2)은 갠트리 구조로 공기베어링 가이드와 코어리스 리니어 모터로 구성

: X축(X1, X2)는 갠트리 상에서 공기 베어링 가이드로 각 Z축 스테이지를 코어리스 리니어 모터로 구동

2. Z stage

: 이미지 획득 모듈 (마이크로 스코프 및 터치 프로브)을 이송하기 위한 두 개의 Z stage

: 자중 보상 장치

: Z1축은 공기 베어링 가이드와 정밀 Ball-screw servo motor

: Z2축은 LM guide 및 ball-screw servo motor

3. Passive vibration isolator

: pneumatic isolator 4기

◇ 상세 규격

No	상 세 규 격	수 량
1	<p>◇ X축 (X1, X2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 행정거리 : 600 mm - 최대속도 : 300 mm/s - 최대가속도: 0.1 G - 분해능: 50 nm - 정밀도: $\pm 1.5 \mu\text{m}$ @ F/S - 리니어 모터 + 공기베어링 가이드 시스템 	1 ea
2	<p>◇ Y축 (Y1, Y2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 행정거리 : 1,500 mm - 최대속도 : 300 mm/s - 최대가속도: 0.1 G - 분해능: 50 nm - 정밀도: $\pm 3 \mu\text{m}$ @ F/S - 갠트리 구조 - 리니어 모터 + 공기베어링 가이드 시스템 	1 ea
3	<p>◇ Z축 (Z1, Z2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 행정거리 : 200 mm - 최대속도 : 100 mm/s - 최대가속도: 0.03 G - 분해능: 50 nm - 정밀도: $\pm 2 \mu\text{m}$ @ F/S - 자중 보상 - Z1: 공기베어링 가이드 + Ball-screw servo motor - Z2: LM 가이드 + Ball-screw servo motor 	1 ea

B. 영상 획득 및 측정 헤드 모듈

◇ 특징

1. 롤 및 웹을 접촉식 및 비접촉식으로 3차원 형상을 측정하고 및 미세 패턴을 관찰 및 측정하기 위한 장치
 - 접촉식 프로브 : 접촉식으로 롤의 3차원 형상을 측정(진원도, 원통도)
 - 영상 획득 모듈 (3배 및 20배 카메라): 미세 패턴 형상 측정
2. 측정 데이터 획득 장치
 - 이미지 처리 및 저장 시스템

◇ 시스템의 구성

1. 접촉식 프로브
 - ± 90 도 회전
 - 트리거힘 XY 0.1N 이하, Z 0.75N 이하
2. 영상 획득 모듈
 - 3배 옙티칼 모듈
 - 20배 옙티칼 모듈
 - CCD camera
3. 이미지 처리 및 저장 시스템
 - 접촉식 프로브 데이터 처리 및 CCD 이미지 처리 시스템

◇ 상세 규격

No	상 세 규 격	수 량
1	<p>◇ 영상 획득 모듈 및 측정 헤드</p> <ul style="list-style-type: none"> - 터치 프로브 <ul style="list-style-type: none"> : Stylus $\phi 3\text{mm} * 50\text{mm}$: Unidirectional repeatability : $0.35 \mu\text{m}$: 2D Form measurement deviation : $\pm 0.8 \mu\text{m}$ - 영상 획득 모듈 <ul style="list-style-type: none"> : CCD 해상도 : $1392 * 1032$ Frame rate : 15FPS : 3배 카메라 옙틱스 : 20배 카메라 옙틱스 - 영상 처리 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> : 2D/3D 형상 처리 알고리즘 Line&Space 외 다양한 Pattern 영상 처리 및 주요 Parameter 자동 추출 : 패턴 위치 정밀도 계측 및 분석 알고리즘 다양한 위치 모니터링 패턴들의 계측 및 분석 알고리즘 개발 Support 	1 set

C. 위치 교정 및 회전 모듈

◇ 특징

회전 모듈은 롤 측정을 위해 롤을 정확히 안착시키고 회전시키기 위한 모듈이다. 롤의 탈착이 용이하도록 한 하우스징과 롤을 정밀하게 회전시키는 구동부 및 롤의 회전량을 정확하게 계측하기 위한 센서로 구성된다.

교정 모듈은 복합 계측기의 위치 정밀도의 신뢰성 확보를 위한 정밀도 계측 및 보정 모듈이다. 표준 시편 등을 사용할 수 있으며, 본 교정을 통해 계측 데이터의 신뢰 수준이 제시된다.

◇ 시스템의 구성

1. 하우스징 및 정렬부

- 베어링의 공차를 고려하여 정밀하게 가공된 하우스징
- 롤의 탈착이 용이한 구조
- 롤의 길이에 따라 구동부 및 센서부를 체결하기 쉽도록 구성

2. 구동부

- 저속에서 속도리플이 최소화 되는 정밀 서보 모터를 이용하여 롤을 회전시킴
- 다양한 축경의 롤에 대응하도록 구성

3. 센서

- 링스케일과 정밀 엔코더를 이용하여 정밀하게 회전량을 계측
- 롤에 정밀하게 장착되도록 구성

4. 진공척

- 정밀하게 연마된 면을 가진 진공척으로 플렉시블한 시편을 고정하는 데 사용하며, 고정시 진공에 의해 시편이 변형되지 않도록 하여야 함.

5. 교정 모듈

- 표준 시편 등을 이용한 계측기의 정밀도 신뢰 수준 확보

◇ 상세 규격

No	상 세 규 격	수 량
1	<p>◇ 하우징 및 정렬부</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일체형 하우징 (동심도<0.005mm) - 200mm ~ 400 mm (ø150mm) 롤 대응 <p>◇ 구동부</p> <ul style="list-style-type: none"> - 서보 모터 - 속도리플: 선속 기준 0.5%@ 10 mm/s - 속도: > 30 rpm <p>◇ 센서</p> <ul style="list-style-type: none"> - 링스케일 반경 : 150mm - 분해능: 100 nm - 정밀도: <±2.0 arcsec <p>◇ 진공척</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시판크기 : 400 mm× 500 mm - blow & vacuum - 평면도: ±5 μm <p>◇ 교정 모듈</p> <ul style="list-style-type: none"> - 교정 후 정밀도 : TMU (Total measurement uncertainty) <3um (300 mm× 400 mm stroke) - Long-term (1month) 정밀도 : TMU <4um (300 mm× 400 mm stroke) 	1 set

D. 시스템 컨트롤러

◇ 특징

갠트리 시스템의 구동을 제어하기 위한 시스템 Controller, Confocal 현미경 시스템의 측정을 담당하는 Controller와 이들 간의 Data 송수신을 통한 전체 시스템을 구동하고 계측 Data를 분석하기 위한 시스템 컨트롤러.

Confocal 현미경 외 타 센서 헤드들은 구동 Controller에서 제어를 담당함.

그 외 각종 모터와 Sensor들을 구동/측정하기 위한 Amp.들 및 전원 관리 등 모든 전장 관련 부품들을 포함하여 구성함.

◇ 시스템의 구성

1. 갠트리 및 각종 헤드 구동/측정 Controller

2. 구동 및 측정 S/W

- User friendly S/W : 측정 대상에 따른 지속적인 Solution S/W Update 지원
- chlwhd 측정 사양을 만족할 수 있는 Analysis 프로그램 및 Data 처리 알고리즘 내장

다. 그 외 일반 규격 사항

▷ 검수 스펙

- 위의 상세 규격을 모두 만족하여야 함
- 진직도, 위치 정밀도, 평탄도에 대한 교정성적서를 제출하여야 함

▷ 업체 경력

- 초정밀 스테이지 및 정밀 계측기 관련 사업 10년 이상
- 대기업 납품 이력
- 소프트웨어 개발 지원 가능 인력 보유

▷ Safety

- 사용 시 사용자의 safety를 위한 안전장치에 대한 자료 제시
- 정전, 단수 등 갑작스런 utility의 공급 중단 등과 같은 비상 상황에서의 장비보호 및 안전보장에 대한 기능 data 첨부

▷ A/S 방안

- 납품 후 A/S에 대한 상세 방안 제시

▷ Spare Parts

- 1년간 사용에 필요한 spare part 제안서 제출 시 list 첨부

▷ Operating manual : 2 set 제공

▷ 납기 : 계약일로 부터 8주 이내