

T H E R M A L M I C R O S C O P E I M A G I N G

# TRM 250

Thermoreflectance Microscope

열반사 현미경

## ThermoReflectance Microscope, TRM250

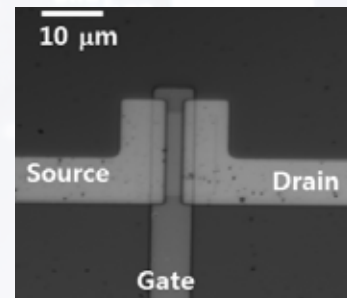
TRM250은 국내 출연 연구소에 의해 개발된 열반사 이미징 기술을 도입하여 제품화 한 연구 분석용 열분석 이미징 현미경입니다.

시료의 표면 또는 내부의 특정 면에서 온도변화량에 따른 광(光)반사율 변화의 분포를 고감도 광학 현미경 방식으로 측정함으로써, 발열 영상 정보를 획득하는 기술로 우수한 열영상 해상도를 제공합니다.

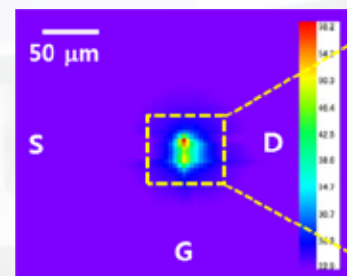
기존의 발열 영상 이미징 방식으로 얻을 수 없었던, 서브마이크로미터(sub-micrometer)의 공간 분해능으로 시료의 열분포 상태를 관찰할 수 있는 새로운 기법으로, 미세 전자 회로의 열분석을 위한 새로운 분석 도구가 될 것입니다.



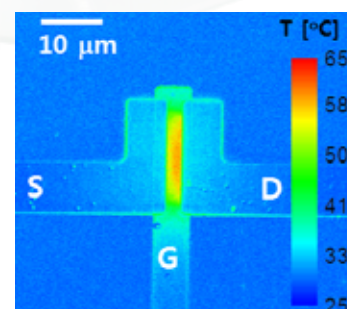
Comparison of IR-image and Thermoreflectance microscope image



광학 현미경 이미지



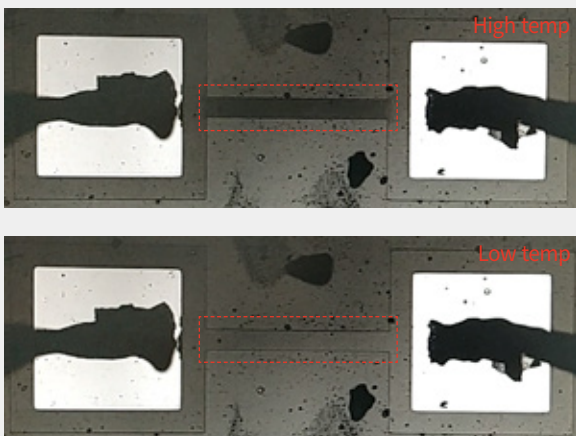
발열 영상 이미지



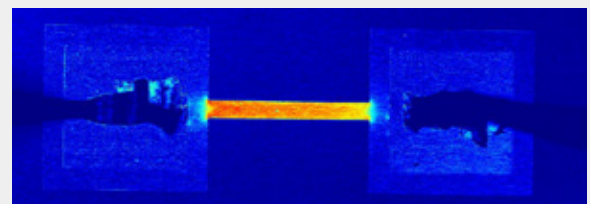
열반사 현미경 이미지

# Principle of Thermal Microscope Imaging

열반사 현미경(Thermo-reflectance Microscope)은 측정 시료의 온도에 따라서 시료의 광학적 반사율이 변한다는 물리적인 현상에 근거하여, 광학적인 반사율을 측정함으로써 대상 시료의 온도를 산출해 내는 기술로, 적외선 영상과 같은 전통적인 발열 영상 이미징 기법으로는 얻을 수 없었던 미세 영역에 대한 고해상도 현미경적 열영상 이미징을 가능하게 합니다.



온도에 따른 밝기 변화 사례



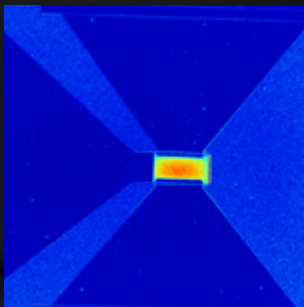
반사율의 변화를 측정하여 온도로 환산하여 표시



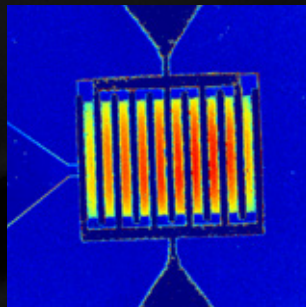
## Application Fields & Sample Images

반도체 및 디스플레이 소자의 미세화 및 고집적화에 따라 요구되고 있는, 미세 소자의 발열분포 측정 및 분석 어플리케이션에서 기존 적외선 열화상 기반 발열영상 현미경의 공간분해능은 그 성능적인 한계에 이르고 있습니다.

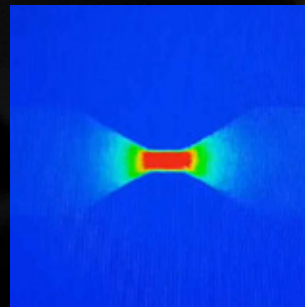
TRM250은 다음과 같이 열분석이 필요한 다양한 어플리케이션에서 기존 방식으로는 불가능했던 높은 열영상 공간 분해능을 제공함으로써, 발열분포 측정 및 분석의 새로운 대체 솔루션을 제공합니다.



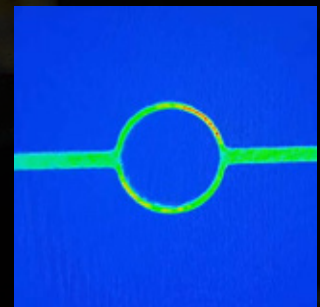
Micro transistor 발열측정



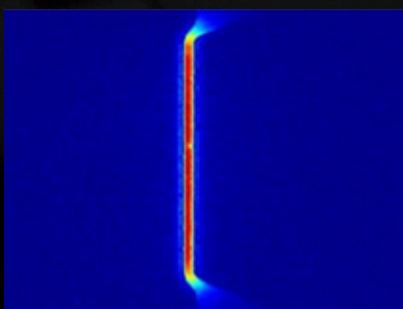
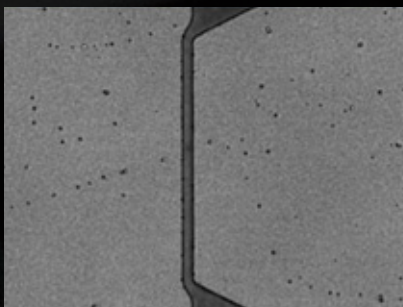
Micro heater



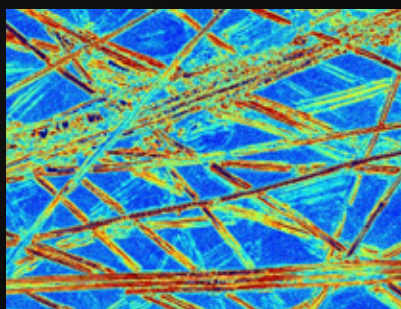
Poly-Si 마이크로 저항



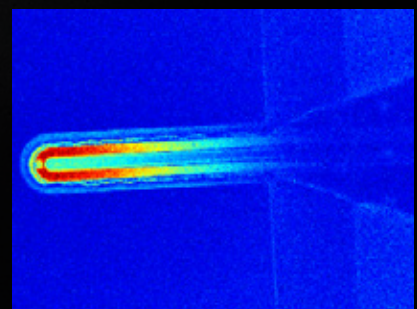
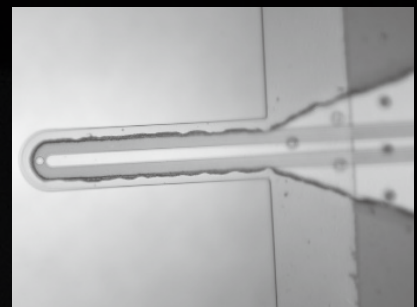
Heat generating micro device



4μm 패턴 선폭 발열 측정

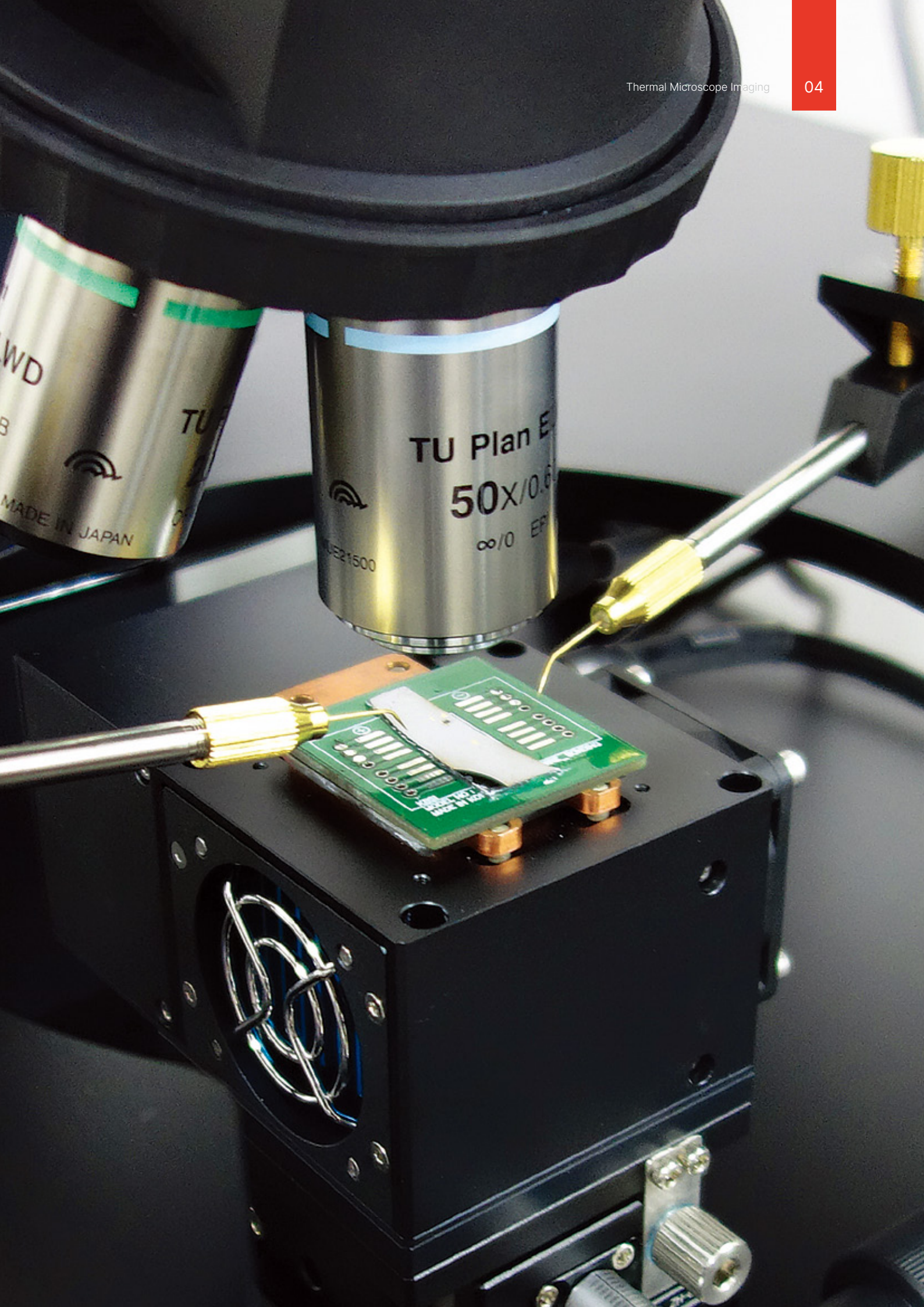


Carbon sheet 발열 측정



MEMS 구조체 발열 측정





## Thermoelectric heating vacuum plate

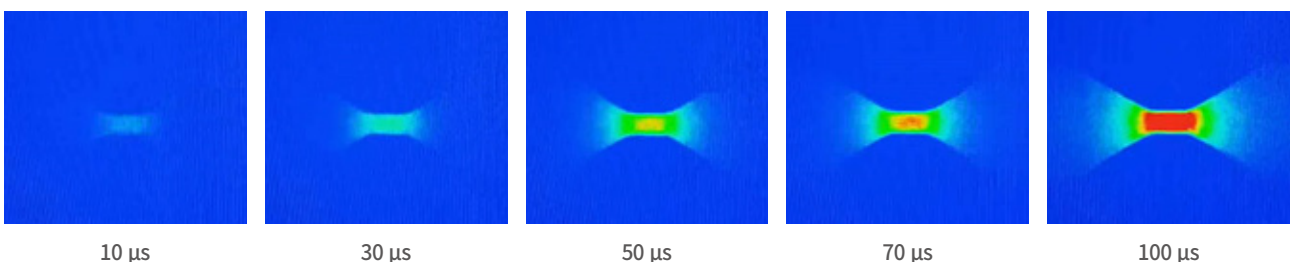


TRM250은 반도체 칩, 디스플레이 패널, PCB 회로 등 전기, 전자 부품에 열을 가하여 특정 온도에서의 반응 특성을 관찰하기 위한 분석 장비로, 관찰하고자 하는 소자의 온도를 변화시키면서 특정의 위치를 관찰하며 데이터를 확보하는 과정이 필요합니다.

고성능 펠티어(Peltier) 소자와 냉각 핀 구조가 적용되어 빠르고 정확한 온도 제어 및 유지가 이루어지며, 소프트웨어 프로그램으로 온도를 제어할 수 있는 히팅 플레이트가 장착되어 있습니다.

발열판의 중앙에 진공 홀이 장착되어 진공에 의하여 시편을 고정할 수 있으며, 표면에 장착된 정밀 온도 센서를 이용하는 Closed-loop 제어방식은 정확한 온도 환경을 유지시켜줍니다.

## Transient thermal imaging (Optional)



펄스 조명을 사용하여 온도 변화 구간에서의 순간적인 반사광 변화를 측정함으로써, 시간에 대해 어떠한 과정으로 온도 변화가 이루어지는지 관찰할 수 있는, 순간 열반응 이미징 분석(Transient thermal analysis) 기능을 추가할 수 있습니다.

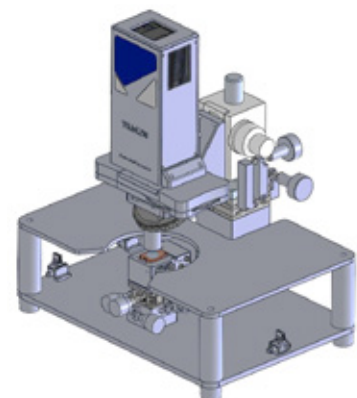
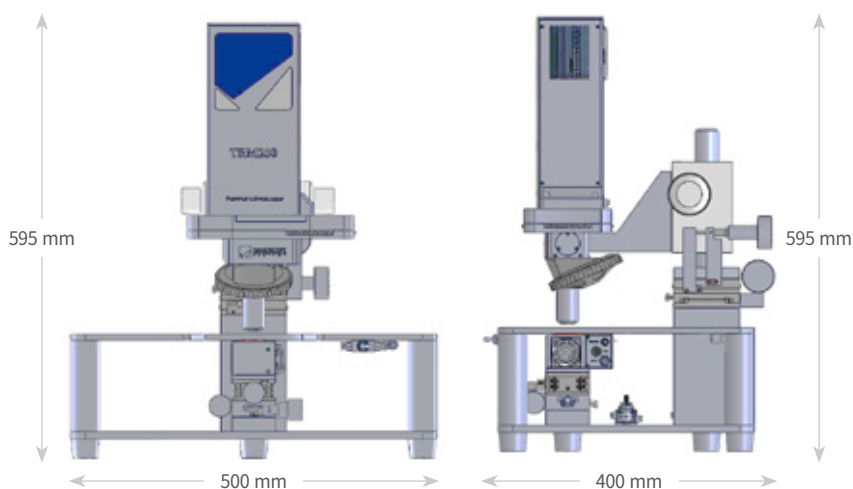
\* 현재 단파장 펄스 조명에 대한 추가 옵션으로 가능하며, 다양한 파장에 대응할 수 있도록 준비 중입니다.



# Specifications

Model		TRM250				
Objective lenses (Selectable)	Magnification	5x	10x	20x	50x	100x
Observation range (Field of view of thermal imaging)	Horizontal (H) : $\mu\text{m}$	1330	655	332	133	66
	Vertical (V) : $\mu\text{m}$	1330	665	332	133	66
Imaging sensors		scientific CMOS				
Spectral range		370 ~ 1100 nm				
Active imaging pixels		2048 × 2048 pixels				
Active thermal imaging pixels		1024 × 1024 pixels				
Spatial resolution (Lateral)		0.5 $\mu\text{m}$				
Thermal resolution		1°C				
Illumination	Light sources	Halogen Lamp				
	Output power	150 W				
	Filter configuration	472, 534, 586, 625, 661 nm + 1 Empty (Customizable)				
Thermoelectric heating plate	Heating range	RT to 110°C				
	Heating/Cooling rate (w/o sample)	· 2 min. to heat from RT to 90°C · 5 min. to cool from 90°C to RT				
Data processing unit		Dedicated PC				
Power	Power-supply voltage	100 to 240 VAC, 50/60 Hz				
	Current consumption	500 W max				

# Dimensions



Note : 스테이지 및 프레임 구성은 사용자 요청에 의해 변경 가능합니다



대전 유성구 테크노3로 65, 한신에스메카 아파트형공장 333, 337, 329호

T. 042-862-0772,0773 | F. 042-336-4774

E. [info@nanoscope.co.kr](mailto:info@nanoscope.co.kr) | W. [www.nanoscope.co.kr](http://www.nanoscope.co.kr)

Unit 333, Hanshin S-MECA, 65, Techno 3-ro, Yuseong-gu,  
Daejeon 34016, Republic of Korea

T. +82-42-862-0772, 0773 | F. +82-42-336-4774