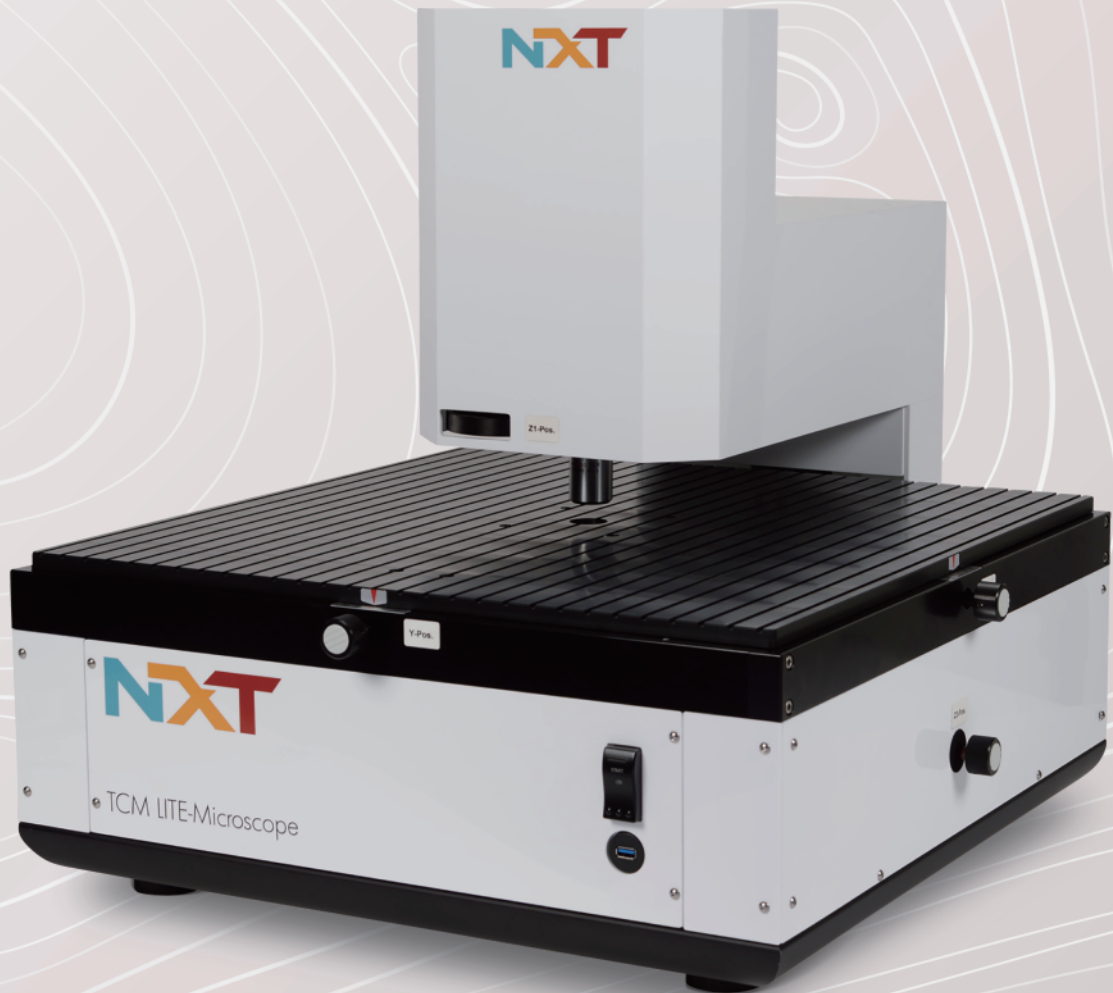






NXT



TCM SYSTEM

Development and manufacture of cutting edge spectrometric measurement systems for industrial and laboratory applications.

-  Reflectance
-  Transmittance
-  Thickness
-  n&k
-  Color

TCM SYSTEM

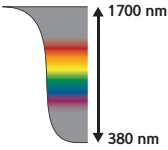
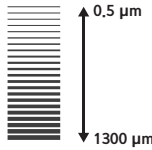
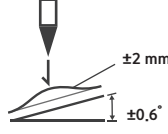

시스템 소개

반사율(Reflectance), 투과율(Transmittance), 두께(Thickness), 굴절율(n&k), 색좌표(Color) 측정

TCM System 소개

TCM System 은 NXT가 독자 개발한 스펙트로미터입니다. 공간섭에 의해 얻어지는 파장별 반사율과 투과율로 다양한 종류의 박막 두께 및 분광학적 재료 특성인 광학상수 (굴절율, 소광계수)와 색상과 광학밀도를 측정합니다.

하드웨어와 소프트웨어가 모듈화 되어 있어서 고객맞춤형으로 시스템 셋업이 가능합니다. 특히, TCM 시스템은 WEB Coating, 평판디스플레이, 패키징 및 정밀광학 분야 등 광범위한 분야에 적용이 가능한 시스템입니다.

파장 범위	두께 범위	높낮이/기울기 Tolerance	2 Layer 동시측정
			

TCM System 특징

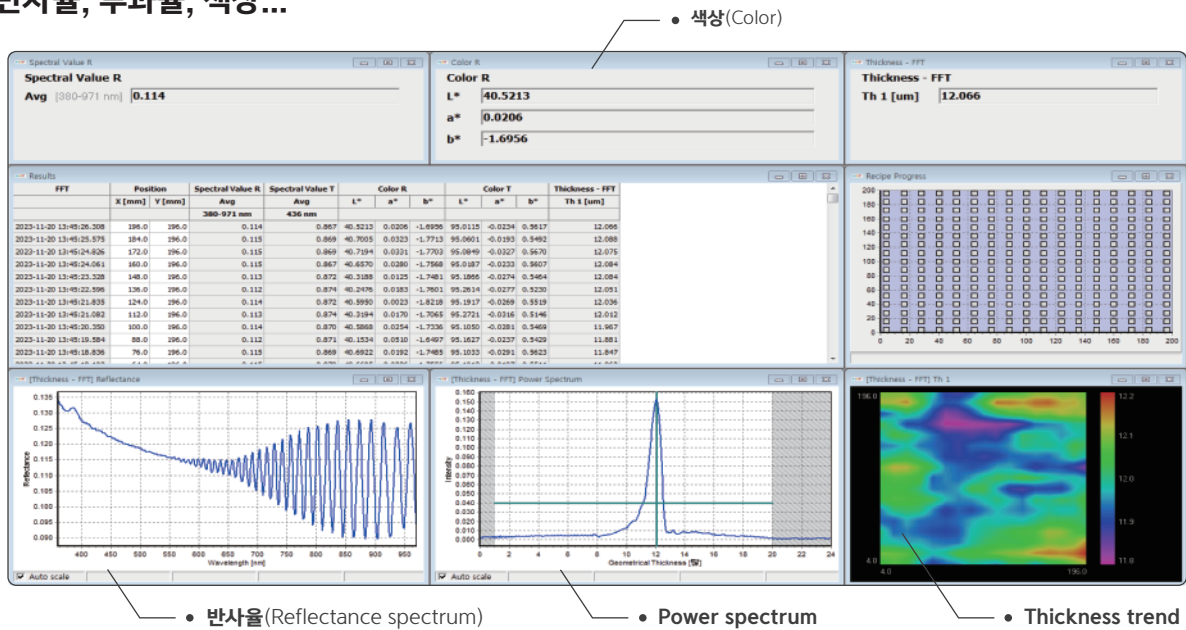
- ✓ 광학 설계 소프트웨어와 자체 개발한 광학 부품으로 개발된 첨단 광학 측정 헤드 적용으로 파장별 정확한 반사율 및 투과율을 동시에 측정합니다.
- ✓ 독자적으로 개발한 Optical modeling 툴로 다양한 물질(유기물, 유전체, 금속, 전도체)에 대한 분광학적 재료특성[n(λ), k(λ)]을 빠르고 정확하게 구할 수 있습니다.
- ✓ 비파괴 및 비접촉 방식으로 후막에 대하여는 FFT 두께 측정 모델로 2Layer 까지 동시에 두께 측정이 가능합니다.
- ✓ 시편 높낮이 흔들림 (+/-2mm) 및 시편 기울기 (+/-0.6°)에 대한 Tolerance가 커서 Inline 적용성 및 측정안정성이 우수합니다.
- ✓ Offline용 HW 및 SW를 Inline용으로 완벽한 호환이 가능합니다.
- ✓ Head에 xyz 및 tilt stage를 장착하여 Head 위치를 정밀하게 고정하여 측정의 정확도를 향상시킵니다.
- ✓ Multi-Channel 구성이 가능하여 면적이 넓은 시료의 두께 측정이 가능합니다.
- ✓ 하드웨어와 소프트웨어가 모듈화 되어 있어서 고객맞춤형으로 시스템 셋업이 가능합니다

TCM System 측정 원리

TCM 시스템은 입사광과 반사광의 간섭에 의한 상쇄 및 보강을 측정하여 두께를 측정하는 장치로 파장에 따른 반사율과 투과율에서 박막의 광학적 특성과 두께를 구합니다



반사율, 투과율, 색상...



파장별 측정가능 두께범위

Spectrometer	Module #	Spectral range	Detector	Pixels	Resolution	Thickness range
290-900	E41000315	290-900nm	Si	512	4.1nm	0.15 - 5μm
380-780	E41000167	380-780nm	Si	512	3.1nm	0.15 - 30μm
380-1050	E41000205	380-1050nm	Si	512	5.2nm	0.15 - 30μm
760-940	E41000216	760-940nm	Si	512	0.7nm	4 - 120μm
800-900	E37000235	800-900nm	Si	256	0.8nm	15 - 300μm
805-830	E37000210	805-830nm	Si	512	0.05nm	60 - 1300μm
850-1700	E41000168	850-1700nm	InGaAs	256	3.3nm	1 - 30μm
1500-1600	E41000231	1500-1600nm	InGaAs	256	0.8nm	15 - 350μm

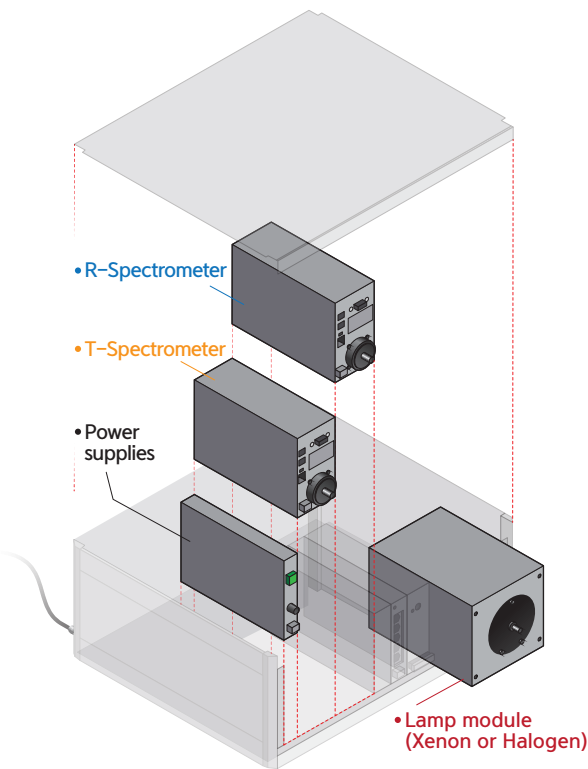
TCM SYSTEM 시스템 구성



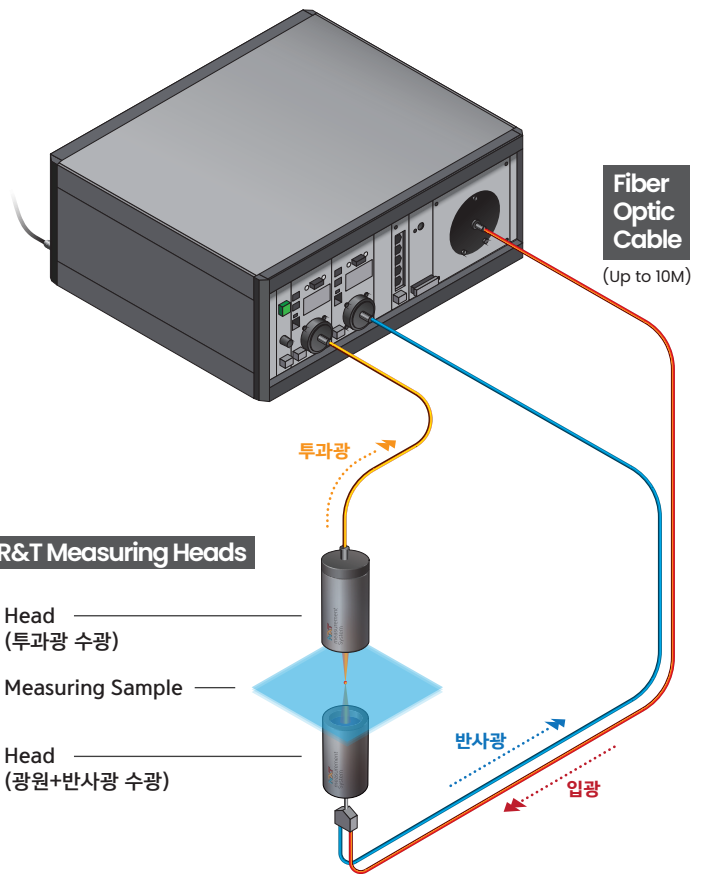
측정 환경/조건에 따라 유연한 장치 구성

고객의 측정 목적에 따라 필요로 하는 필수 구성부터 측정 환경에 맞는 조건을 고려하여 세밀한 모듈을 구성할 수 있습니다. Inline 구성 뿐만 아니라, Offline 장비의 구성 또한 맞춤형 커스텀이 가능합니다.

Modules -> Rack



Spectrometer




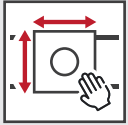



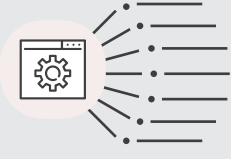
수광종류에 따른 장비 분류

NXT TCM 시스템은 입사광과 반사광의 간섭에 의한 상쇄 및 보강 원리를 이용한 비파괴 박막두께 측정장비로서, 측정에 이용하는 수광 종류에 따라 반사광/투과광을 모두 활용하는 Spectrometer-RT (Reflectance&Transmittance)와 반사광 또는 투과광만을 이용하는 Spectrometer-R (Reflectance)과 Spectrometer-T (Transmittance)로 나뉩니다.

	Spectrometer -RT		Spectrometer - R 또는 T	
	OFFLINE	INLINE	OFFLINE	INLINE
광학 모델링	○		X	
n&k 측정	○	○	X	X
1개 층 두께 측정	○	○	○	○
다층 두께 측정	○	○	○	○
거리 및 기울기 관용성	○	○	○	○
설치 용이성	○	○	○	○
인라인 적용 용이성		○		○

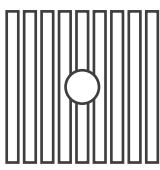
TCM OFFLINE

주로 연구 및 개발 목적으로 이용되는 Offline 용 TCM 시스템은 측정 스테이지를 어떻게 구성하는가에 따라 LITE / LAB / SCAN으로 나뉘며, 모든 장비구성에 Software 측정 모듈을 고객 맞춤형으로 구성할 수 있습니다.

측정 스테이지, 헤드 이동	하드웨어 추가 옵션	소프트웨어 모듈 옵션
 고정형  Manual moving  Automatic moving	 PC  Cabinet	

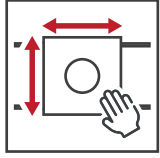
1 TCM LITE



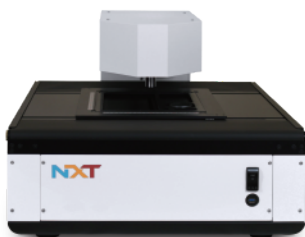
측정 스테이지	구성	소프트웨어 측정 모듈 선택
 고정형	기본 ✓ 고정형 Stage (200mm x 200mm) ✓ RTL - Rack (Intergrated) ✓ RTL - Fiber Optic Cable ✓ R&T - Measuring Head 옵션 <input type="checkbox"/> Cabinet <input type="checkbox"/> PC	<input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 색좌표 측정 모듈 <input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈


2 TCM LAB



측정 스테이지	구성	소프트웨어 측정 모듈 선택
 Manual 이동 (200mm x 200mm)	기본 ✓ Manual 이동 Stage (200mm x 200mm) ✓ RTL - Rack (Intergrated) ✓ RTL - Fiber Optic Cable ✓ R&T - Measuring Head 옵션 <input type="checkbox"/> Cabinet <input type="checkbox"/> PC	<input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 색좌표 측정 모듈 <input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈

3 TCM SCAN



측정 스테이지/헤드	구성	소프트웨어 측정 모듈 선택
 Automatic Scan (맞춤형 사이즈)	기본 ✓ Automatic Scan Stage (다양한 사이즈) ✓ RTL - Rack (Intergrated) ✓ RTL - Fiber Optic Cable ✓ R&T - Measuring Head 옵션 <input type="checkbox"/> Cabinet <input type="checkbox"/> PC	<input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 색좌표 측정 모듈 <input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈 <input type="checkbox"/> 두께, 반사율, 투과율의 균일도 측정 모듈

TCM SYSTEM 인라인 시스템

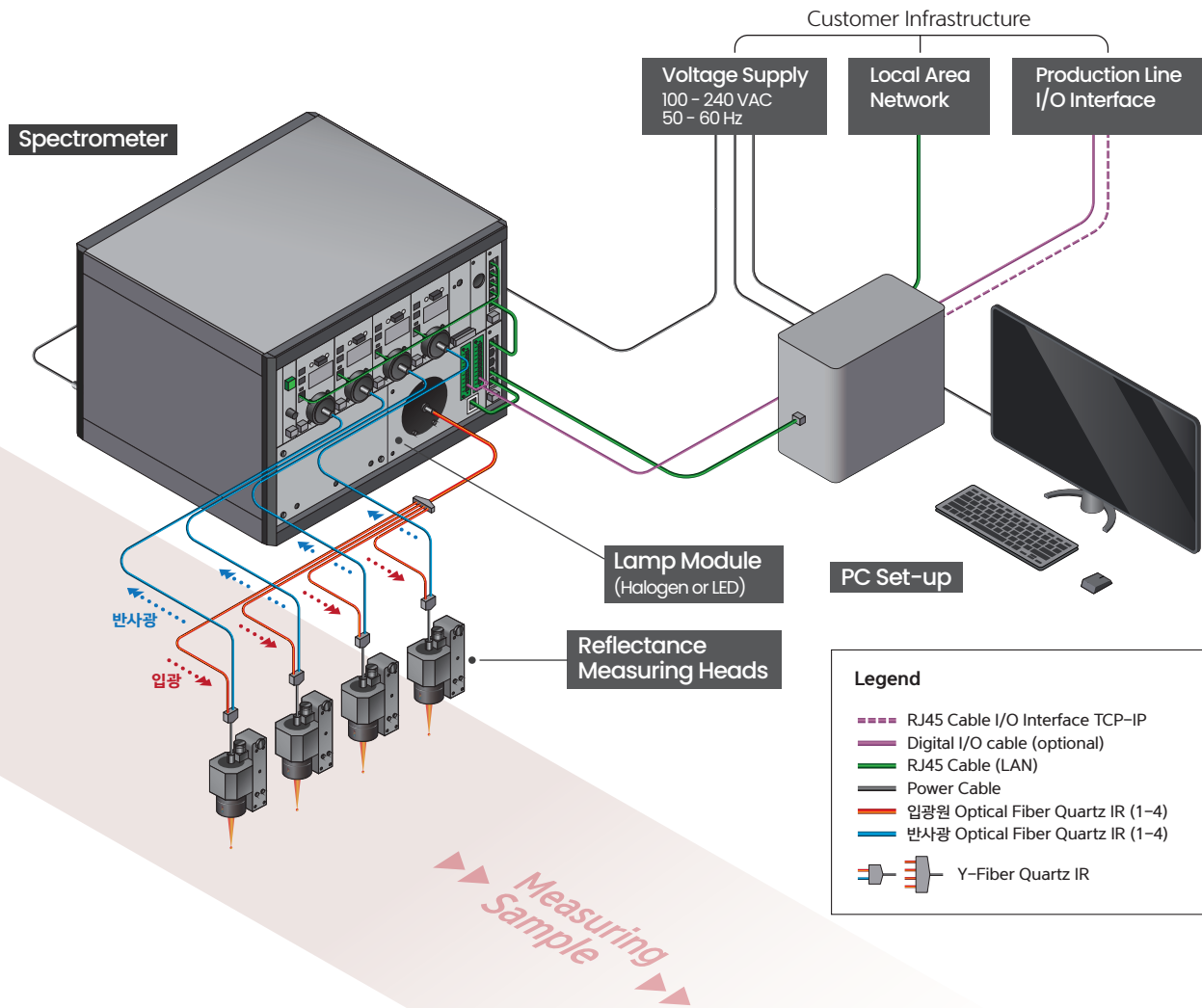
TCM INLINE

TCM Inline 시스템은 양산 공정에 설치할 수 있도록 측정 헤드를 자유롭게 설계 가능하여 공간효율성을 높일 수 있으며, 최대 X채널까지 구성할 수 있습니다.



기본 구성	옵션	소프트웨어 측정 모듈 선택
<ul style="list-style-type: none"> ▼ RTL - Rack (Intergrated) ▼ RTL - Fiber Optic Cable ▼ R&T - Measuring Head 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vacuum Flanges for Fiber Optic Cable <input type="checkbox"/> Vacuum View Point <input type="checkbox"/> Fiber Multiplexer <input type="checkbox"/> PC and Line Interface 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈 <input type="checkbox"/> 색차표 측정 모듈 <input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈

4채널 Inline 구성의 예 (광원:1, R분광계:4, I분광계:1)



TCM System Specifications

측정 파라미터

반사율 (R)
투과율 (T)
색상-R
색상_T
단일막 또는 다층막의 두께
광학상수. (n&k)

스펙트럴 측정

파장범위	380nm-1050nm, 850nm-1700nm
R+T 정확도	± 0.4% (for λ > 400nm)
스펙트럼 획득 속도	< 100ms

박막두께 측정

두께 범위(fit method)	2nm - 3000nm(TCM Microscope)
두께 정확도	± 0.5nm (range 2nm-40nm) ± 1.0nm (range 40nm-200nm) ± 2.0nm (range 200nm-3000nm)
두께 재현성	3σ < 0.1nm (range 2nm-200nm) 3σ < 0.5nm (range 200nm-1000nm) 3σ < 1.0nm (range 1000nm-3000nm)
최대 측정 막수	3

Evaluation speed	1-layer thickness < 0.2s 2-layer thickness < 1s 3-layer thickness < 5s 4 n&k-evaluation < 10s
------------------	--

후막두께 측정

두께 측정 범위 (FFT)	1μm-25μm
두께 정확도	± 0.05μm
두께 재현성	3σ < 0.005μm
최대 측정 막수	2

소프트웨어

기능	Spectral charts, result windows, trend charts, statistical charts, mapping charts, error and warning limits, data logging, user levels, service report, screen sets user-definable on F-keys, configuration sets userdefinable, recipes, setup dialogs and evaluation of layer thicknesses, n&k, color, ...
Line interface	TCP/IP, Digital I/O, Fieldbus (Profibus, Profinet, CANopen, EtherCAT,...), ... further on request

굴절율 측정

굴절율 정확도	유기층: ± 0.02 전도체: ± 0.03
	유전체: ± 0.02
	기 타: ± 0.03
굴절율 재현성	3σ < 0.01

색상 측정 (반사도, 투과도)

파라미터	Lab, xyY, XYZ, Luv, ΔE for A, C, D65, 2°, 10°, ...
색도 정확도 (xyY)	x,y 3σ < 0.002 Y 3σ < 0.5
색도 정확성	x,y 3σ < 0.001 Y 3σ < 0.1

Measurement geometry

측정 기하각적 구조	반사도 및 투과도 측정 입사각 = 0°
측정 크기(Spot size)	0.6 ~ 1mm
측정 거리	10 ~ 52mm
샘플위치 정확도	높이 ± 2mm 이내, 기울기 ± 0.6° 이내

설치 환경

온도	5 ~ 45°C (40 ~ 110°F)
습도	< 90% (비응축)
전원	AC 100 ~ 240V; 50/60 Hz

하드웨어

스펙트로미터(VIS)	R- and T-spectrometers, 512 pixel silicon diode line detector, 3 80nm~1070nm spectral range, LAN interface
스펙트로미터(NIR)	R- and T-spectrometers, 256pixel InGaAs diode line detector, 850nm~1700nm spectral range, LAN interface
광원	Halogen light source, 50W
공업용 PC (옵션)	Win10, i7, 24"-monitor, keyboard, mouse, ETA-TCM measuring software

랙/캐비닛/헤드의 크기, 무게 등과 같은 추가 사양은 모델에 따라 다릅니다.



TCM LITE



TCM LAB



TCM SCAN



TCM INLINE



(주)에이비네트웍스 | NXT | 경기도 용인시 기흥구 중부대로 184, 희스유타워 A동 902호
www.nxt91.kr / wj@nxt91.kr / 031) 630-5322