

**NXT**



# XELAS SYSTEM

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



Reflectance



Transmittance



Thickness



n&k



Color

# XELAS SYSTEM

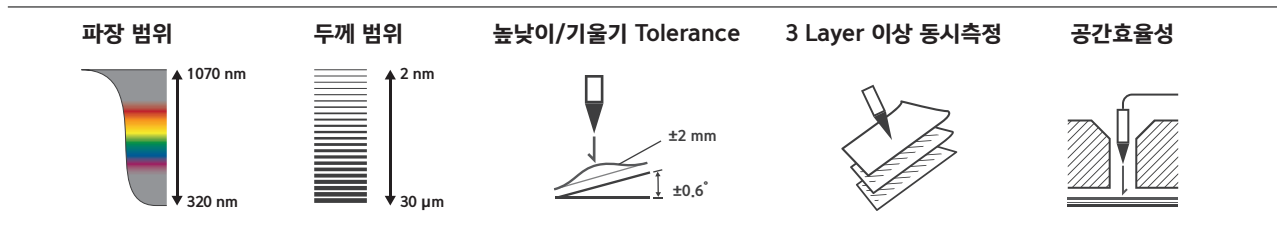
## 시스템 소개

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

### XELAS System 소개

Xelas System 은 nm 급의 코팅 두께를 정밀 측정하기 위해 개발된 스펙트로미터입니다. 공간섭에 의해 얻어지는 파장별 반사율과 투과율로 다양한 종류의 박막 두께 및 광학상수 (굴절율, 소광계수)와 Color를 측정합니다.

하드웨어와 소프트웨어가 모듈화 되어 있어서 고객맞춤형으로 시스템 셋업이 가능합니다. 특히, Xelas 시스템은 OLED와 마이크로 LED등 nm 급의 초박막 코팅 두께 측정에 특화되어 있습니다.

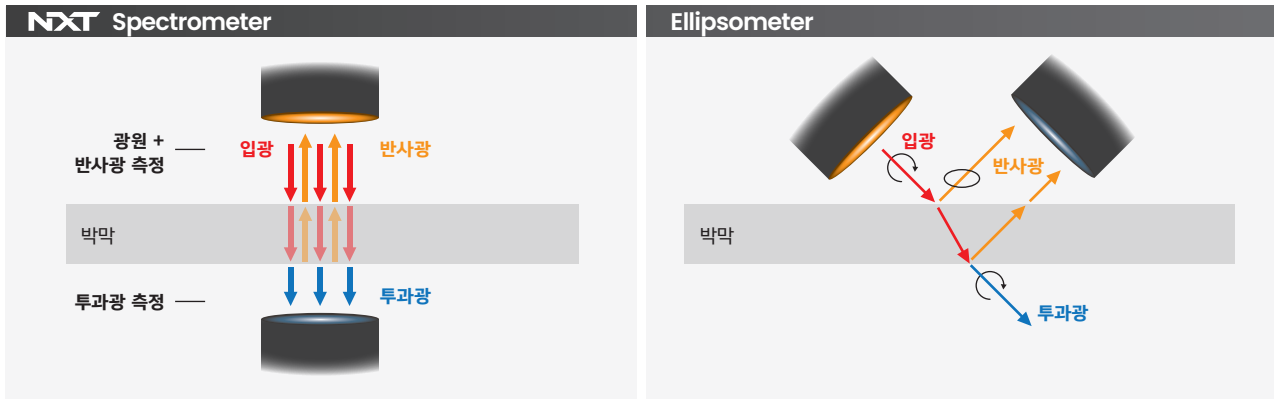


### XELAS System 특징

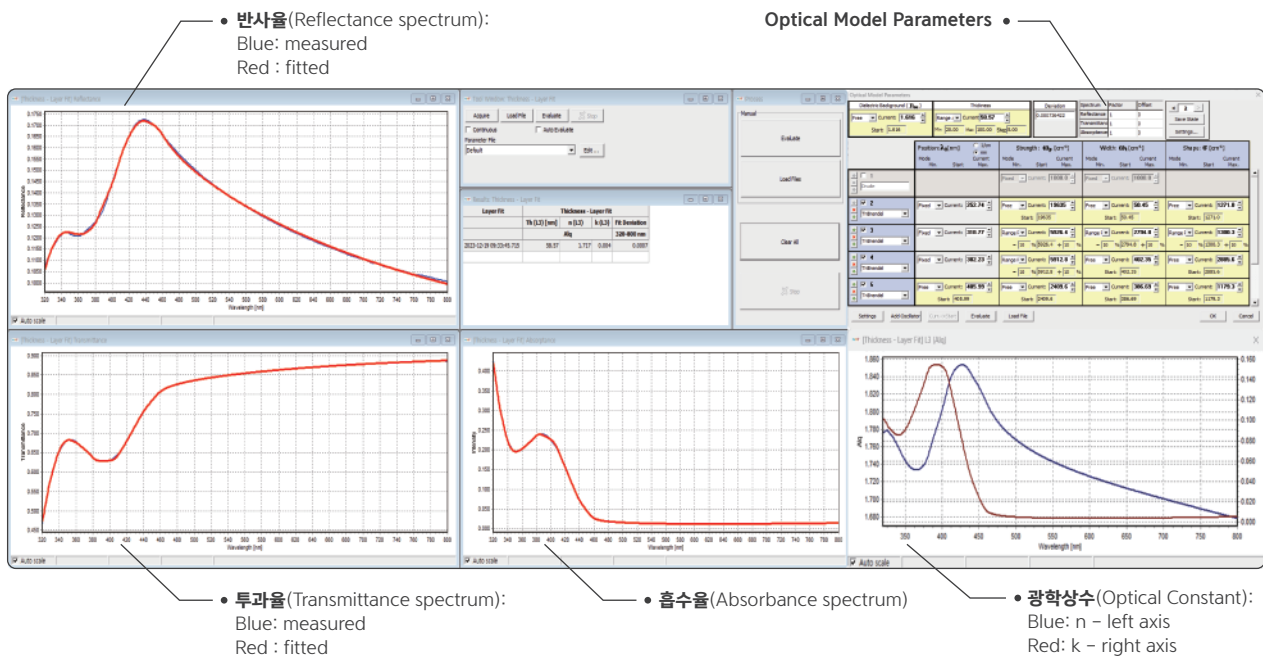
- ✓ 독자적인 Optical modeling 소프트웨어와 첨단 광학 측정 헤드 적용으로 파장별 반사율 및 투과율을 동시에 정확하게 측정합니다.
- ✓ 표면거칠기로 인한 변수도 반영된 Optical modeling 툴은 다양한 물질(유기물, 유전체, 금속, 전도체)에 대한 분광학적 재료특성 $[n(\lambda), k(\lambda)]$ 을 빠르고 정확하게 구할 수 있습니다.
- ✓ Multi-layer fitting 모델을 적용하여 한 번에 최상부 3층 이상 및 최대 20층의 다층막에서 두께 측정이 가능합니다.
- ✓ 측정헤드의 크기나 모양을 다양하게 설계할 수 있어서 공간효율성을 높일 수 있습니다.
- ✓ 엘립소미터에 비하여 설비 조작이 쉽고, 두께 측정시간이 0.1초 이하로 매우 빠르며, Ellipsometer와 동등한 측정 성능을 나타냅니다.
- ✓ Offline용 하드웨어 및 소프트웨어는 Inline용과 완벽한 호환이 가능합니다.
- ✓ 시편의 높낮이 흔들림 (+/-2mm) 및 시편 기울기 (+/-0,6°)에 대한 Tolerance가 커서 Inline 적용성이 우수합니다.
- ✓ Multi-Channel 구성이 가능하여 여러 시료를 동시에 측정하는 것이 가능합니다.
- ✓ 하드웨어와 소프트웨어가 모듈화 되어 있어서 고객맞춤형으로 시스템 셋업이 가능합니다.

## XELAS System 측정 원리

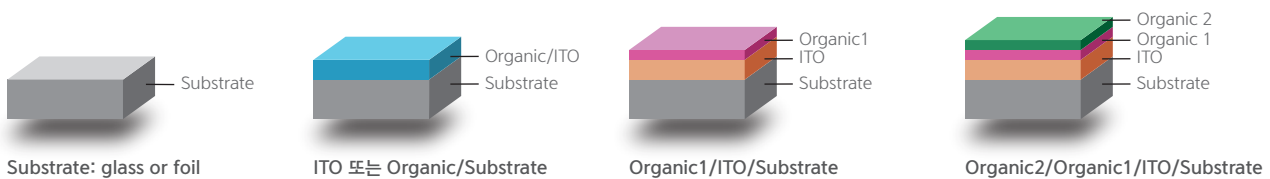
Xelas 시스템은 입사광과 반사광의 간섭현상을 이용하여 두께를 측정하는 장치로 파장에 따른 반사율과 투과율로부터 박막의 광학적 특성과 두께를 구합니다.



## 반사율, 투과율, 흡수율, 광학상수...



## XELAS가 사용되는 구조 예시 (유/무기막)

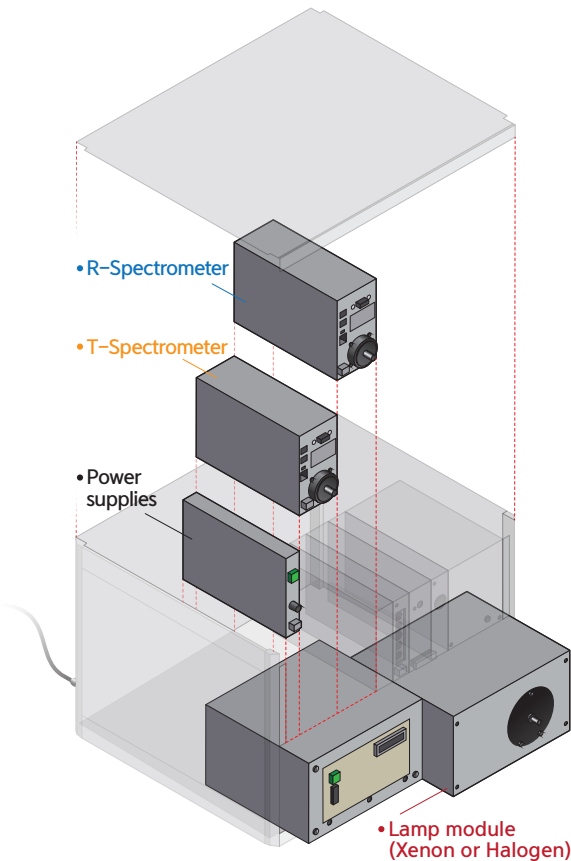


# XELAS SYSTEM 시스템 구성

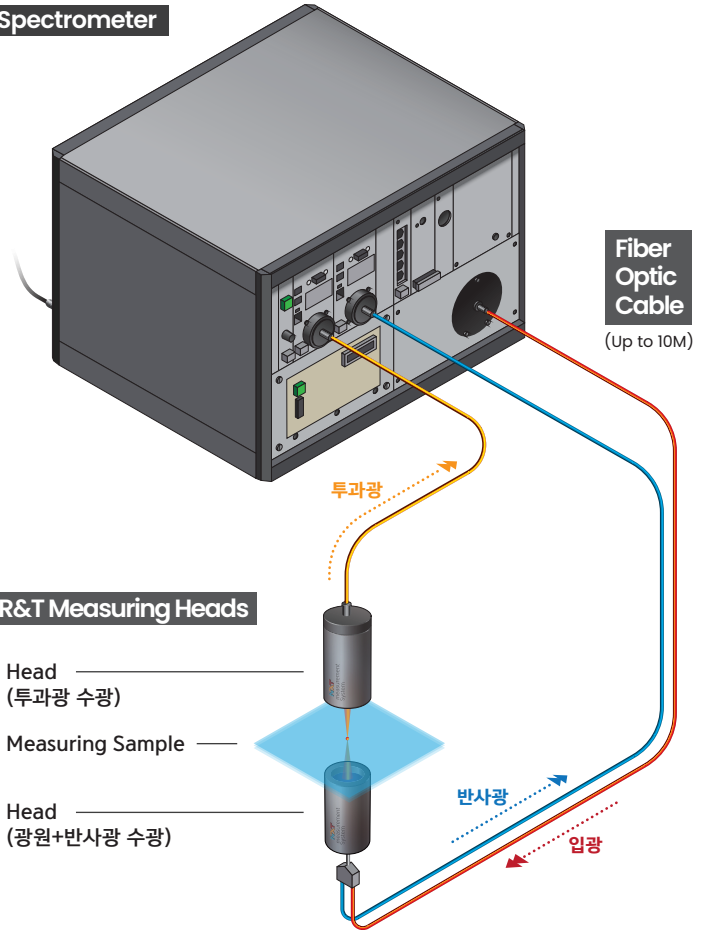
## 측정 환경/조건에 따라 유연한 장치 구성

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 맞춤형이 가능합니다.

### Modules -> Rack



### Spectrometer



## 수광종류에 따른 장비 분류

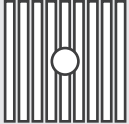
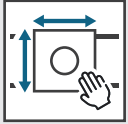



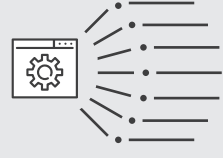
NXT Xelas 시스템은 입사광과 반사광의 간섭에 의한 상쇄 및 보강 원리를 이용한 비파괴 박막두께측정장비로서, 측정에 이용하는 수광 종류에 따라 반사광/투과광을 모두 활용하는 Spectrometer - RT(Reflectance&Transmittance)와 반사광만을 이용하는 Spectrometer - R(Reflectance)로 나뉩니다.

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

# XELAS SYSTEM 오프라인 장비

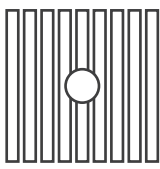
## XELAS OFFLINE

주로 연구 및 개발 목적으로 이용되는 Offline 용 Xelas 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<br> Manual moving<br> Automatic moving |  PC<br> Cabinet |  |

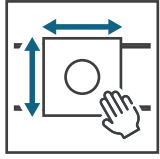
### 1 Xelas LITE



| 측정 스테이지  | 구성  | 소프트웨어 측정 모듈 선택  |
|--|---|---|
|  고정형 | <b>기본</b><br>✓ 분체<br>✓ 케이블<br>✓ 헤드<br>✓ 할로겐 램프 (380-1070nm)               | <input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 색좌표 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈 |
|  | <b>옵션</b><br><input type="checkbox"/> Cabinet <input type="checkbox"/> PC |   |


### 2 Xelas LAB



| 측정 스테이지   | 구성  | 소프트웨어 측정 모듈 선택  |
|---|---|---|
|  Manual 이동 (200mm x 200mm) | <b>기본</b><br>✓ 분체<br>✓ 케이블<br>✓ 헤드<br>✓ 할로겐 램프 (380-1070nm)               | <input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 색좌표 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈 |
|   | <b>옵션</b><br><input type="checkbox"/> Cabinet <input type="checkbox"/> PC |   |

### 3 Xelas SCAN

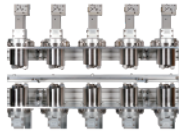


| 측정 스테이지/헤드   | 구성  | 소프트웨어 측정 모듈 선택  |
|--|---|---|
|  Automatic Scan (맞춤형 사이즈) | <b>기본</b><br>✓ 분체<br>✓ 케이블<br>✓ 헤드<br>✓ 제논 램프 (320-800nm)                 | <input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> 색좌표 측정 모듈<br><input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈<br><input type="checkbox"/> 두께, 반사율, 투과율의 균일도 측정 모듈 |
|  | <b>옵션</b><br><input type="checkbox"/> Cabinet <input type="checkbox"/> PC |   |

# XELAS SYSTEM 인라인 시스템

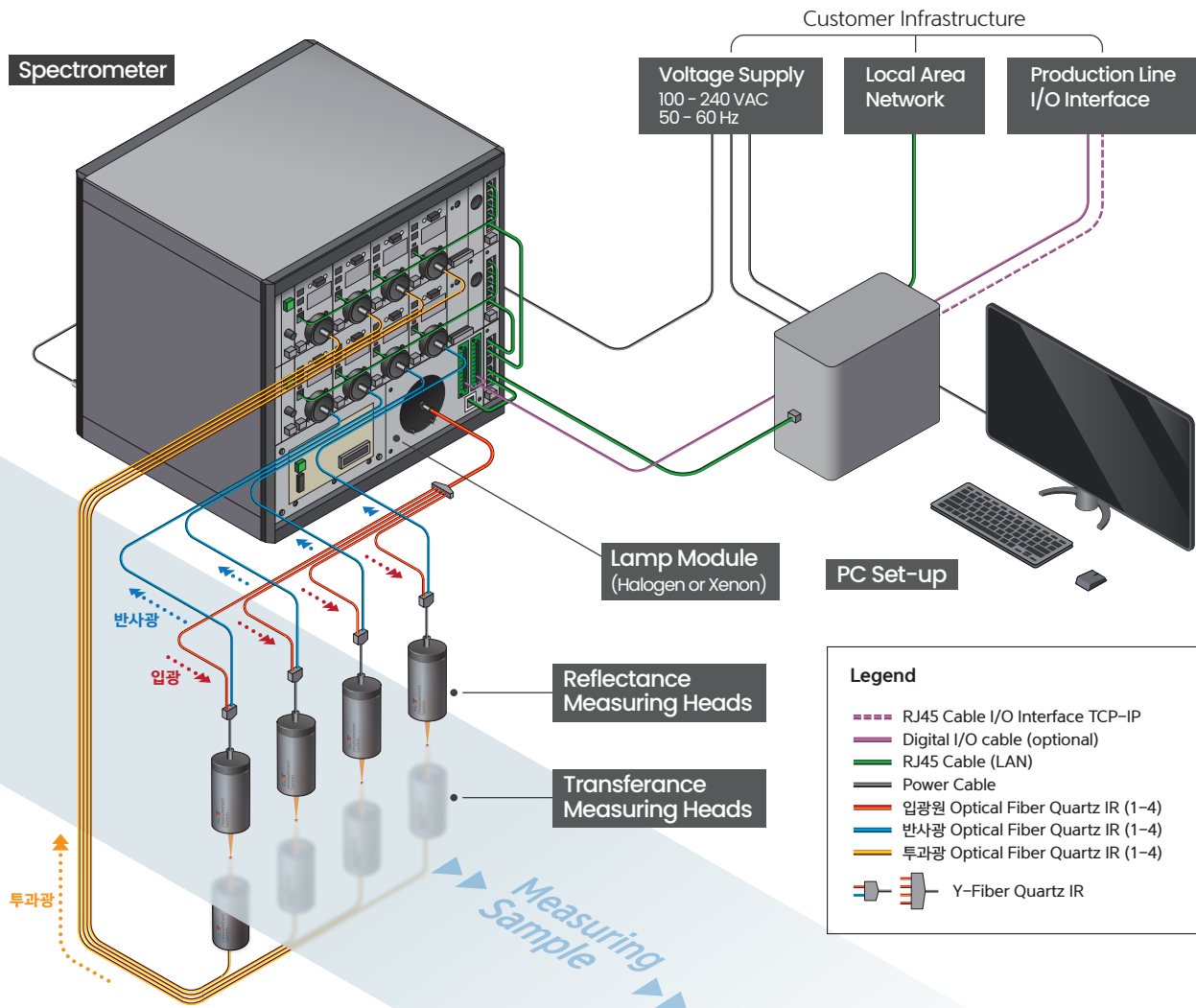
## XELAS INLINE

Xelas Inline 시스템은 양산 라인에서 In-Situ 측정(ISM)에 적용하기 위해 측정 헤드를 자유롭게 설계 가능하여 공간효율성을 높일 수 있으며, 다채널 구성이 가능합니다.



| 기본 구성   | 옵션  | 소프트웨어 측정 모듈 선택  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 본체</li> <li>▼ 케이블</li> <li>▼ 헤드</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vacuum Flanges for Fiber Optic Cable</li> <li><input type="checkbox"/> Vacuum View Point</li> <li><input type="checkbox"/> Fiber Multiplexer</li> <li><input type="checkbox"/> PC and Line Interface</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 반사율 측정 모듈</li> <li><input type="checkbox"/> 투과율 측정 모듈</li> <li><input type="checkbox"/> 두께 측정 모듈</li> <li><input type="checkbox"/> 색차표 측정 모듈</li> <li><input type="checkbox"/> Optical Modeling 모듈</li> </ul> |

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





# XELAS SYSTEM 사양

## XELAS System Specifications

### 측정 파라미터

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

### 스펙트럴 측정

|            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| 파장범위       | 320nm-800nm 또는 380nm-1070nm          |
| R+T 정확도    | 0.4% (for $\lambda > 340\text{nm}$ ) |
| 스펙트럼 획득 속도 | < 200ms                              |

### 박막두께 측정

|                   |   |
|-------------------|---|
| 두께 범위(fit method) | 2nm - 3 $\mu\text{m}$   |
| 두께 정확도            | $\pm 0.5\text{nm}$ (range 2nm-40nm)<br>$\pm 1.0\text{nm}$ (range 40nm-0.2 $\mu\text{m}$ )<br>$\pm 2.0\text{nm}$ (range 0.2 $\mu\text{m}$ -3 $\mu\text{m}$ )   |
| 두께 재현성            | $3\sigma < 0.1\text{nm}$ (range 2nm-0.2 $\mu\text{m}$ )<br>$3\sigma < 0.5\text{nm}$ (range 0.2 $\mu\text{m}$ -1 $\mu\text{m}$ )<br>$3\sigma < 1.0\text{nm}$ (range 1 $\mu\text{m}$ -3 $\mu\text{m}$ ) |
| 최대 측정 막수          | 20  |
| 1회 측정 막수          | 3~4   |
| Evaluation speed  | 1-layer thickness < 0.2s<br>2-layer thickness < 1s<br>3-layer thickness < 5s<br>4-layer thickness < 10s   |

### 후막두께 측정

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| 두께 측정 범위 (FFT) | 0.5 $\mu\text{m}$ -30 $\mu\text{m}$ |
| 두께 정확도         | $\pm 0.05\mu\text{m}$               |
| 두께 재현성         | $3\sigma < 0.005\mu\text{m}$        |
| 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 | 유기막: $\pm 0.02$<br>무기막(유전체): $\pm 0.02$<br>금속막(도전체): $\pm 0.03$<br>기 타: $\pm 0.03$ |
| 굴절율 재현성 | $3\sigma < 0.01$   |

### 색상 측정 (반사도, 투과도)

|              |   |
|--------------|---|
| 파라미터         | Lab, xyY, XYZ, Luv,<br>$\Delta E$ for A, C, D65, 2°, 10°, ... |
| 색도 정확도 (xyY) | x,y $3\sigma < 0.002$ Y $3\sigma < 0.2$                       |
| 색도 정확성       | x,y $3\sigma < 0.0005$ Y $3\sigma < 0.05$                     |

### Measurement geometry

|                  |  |
|------------------|--|
| 측정 기하학적 구조       | 반사도 및 투과도 측정 입사각 = 0°                          |
| 측정 크기(Spot size) | 0.3 ~ 1.0mm                                    |
| 샘플위치 정확도         | 높이 $\pm 2\text{mm}$ 이내, 기울기 $\pm 0.6^\circ$ 이내 |

### 설치 환경

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

### 하드웨어

|                |   |
|----------------|---|
| 스펙트로미터         | R- and T-spectrometers, 512 pixel silicon diode line detector, LAN-interface, fiber optic coupled |
| 광원             | Xenon light source, 75W (320-800nm)<br>Halogen light source, 50W(380-1070nm)                      |
| 광섬유 멀티플렉서 (옵션) | 4- / 6- / 9-channel available,<br>< 1s switching time   |
| 공업용 PC (옵션)    | Win10, i7, 24"-monitor, keyboard, mouse, ETA-TCM measuring software installed                     |

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



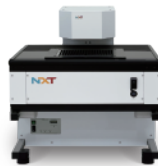
**XELAS LITE**



**XELAS LAB**



**XELAS SCAN**



**XELAS INLINE**



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