

# Synopsys TIS Pro

정확한 반사율, 투과율, 흡수율 측정을 위한 장비

## 기능 개요

- 여러 입사각에서 전체 가시 스펙트럼에 대한 정확한 광학 산란 측정을 위한 실용적인 장비
- 광학 시스템 설계 시 사용되는 표면 및 재료의 반사율, 투과율 및 흡수율 측정 데이터 제공
- 측정 데이터를 Synopsys 광학 소프트웨어 도구로 가져와 고정밀 제품 시뮬레이션 수행

## 설명

Synopsys TIS Pro는 반사율, 투과율, 흡수율을 효율적으로 측정하기 위한 광학 산란 장비입니다. 이 완전 자동화된 장비는 빠르고 정확한 측정 결과를 보장하기 위해 미광을 제어하는 하우징에 조립된 통합 구형 및 스펙트럼 검출기를 특징으로 합니다. Synopsys TIS Pro는 표면과 재료의 광학적 특성을 결정하고 다양한 입사각에서 전체 가시 스펙트럼에 대한 측정값을 제공합니다.

Synopsys TIS Pro는 Synopsys Mini-Diff 및 REFLET 180S 제품과 함께 사용하여 BSDF(양방향 산란 분포 함수) 및 총 내부 산란(TIS) 데이터를 포함하여 표면 및 재료의 산란 특성을 완전히 나타내는 완벽한 end-to-end 솔루션을 제공할 수 있습니다.

Synopsys TIS Pro의 측정 데이터를 광학 설계 소프트웨어로 가져와 실제 제품에 대해 사실적인 시뮬레이션을 제공할 수 있습니다.



그림 1: Synopsys TIS Pro 하우징 및 장비 (사진의 프로토타입이 반드시 최종 디자인을 나타내는 것은 아님)

# Synopsys TIS Pro 작동 방식

장비에 표면 또는 재료 샘플을 배치한 후 Synopsys TIS Pro 소프트웨어를 사용하여 측정할 입사각을 지정하고 측정을 시작합니다. 광원과 샘플은 회전 단계에 따라 회전합니다. 그런 다음 Synopsys TIS Pro는 샘플에 빛을 조준하고 스펙트럼 검출기는 지정된 위치에 대해 적분구에서 나오는 신호를 수집합니다.

표준 교정 측정을 통해 Synopsys TIS Pro 소프트웨어는 샘플의 반사율, 투과율 및 흡수 값을 후처리하고 계산합니다. 고정밀 제품 시뮬레이션을 위해 이 데이터를 표시, 저장 및 광학 설계 소프트웨어로 내보낼 수 있습니다.

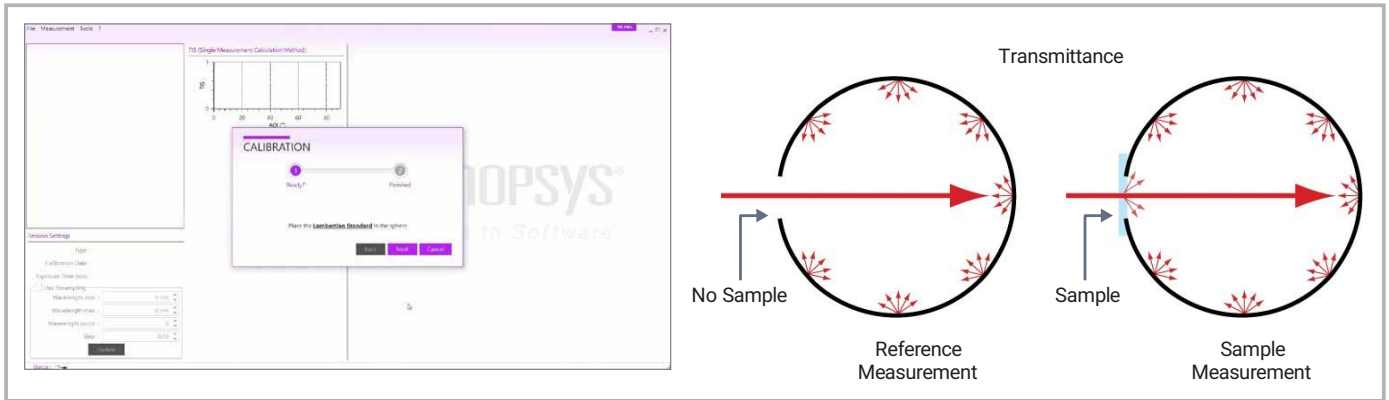


그림 2: Synopsys TIS Pro 소프트웨어 및 투과율 측정 원리

## 적용 사례

Synopsys TIS Pro는 광학 시스템에서 표면과 재료의 효과를 평가하는 데 이상적입니다.

- 자동차 설계 또는 일반 조명 시스템을 위한 반사판/확산기 재료 특성화
- 생산의 품질 관리 평가
- 항공 우주 광학에 사용되는 코팅의 미광 억제 분석
- 사실적 렌더링에 통합할 스펙트럼 동작 측정
- 화장품의 광학적 특성 연구
- 다양한 입사각에 대한 재료 특성화

이러한 애플리케이션 및 기타 응용 사례에 대한 데모를 요청하려면 (유)시놉시스 코리아 에 문의하십시오.

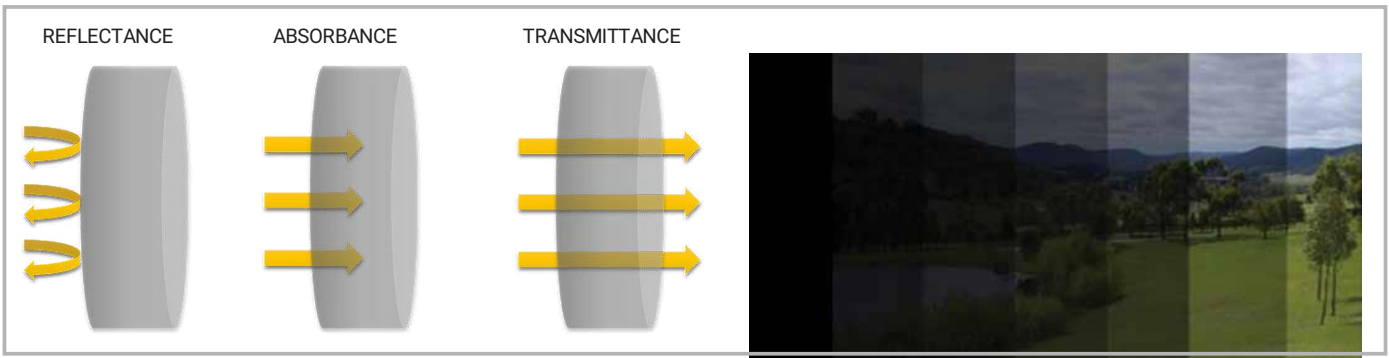


그림 3: TIS 비율에 따른 그레이딩 예시

## 스펙트럼 측정

Synopsys TIS Pro는 반사율과 투과율 모두에 할로겐 소스와 스펙트럼 감지기를 사용합니다. 이를 통해 전체 파장에 대한 측정이 가능합니다. 결과는 소프트웨어 내에서 2D 플롯(다른 입사각의 파장에 대한 TIS 값)으로 표시됩니다.

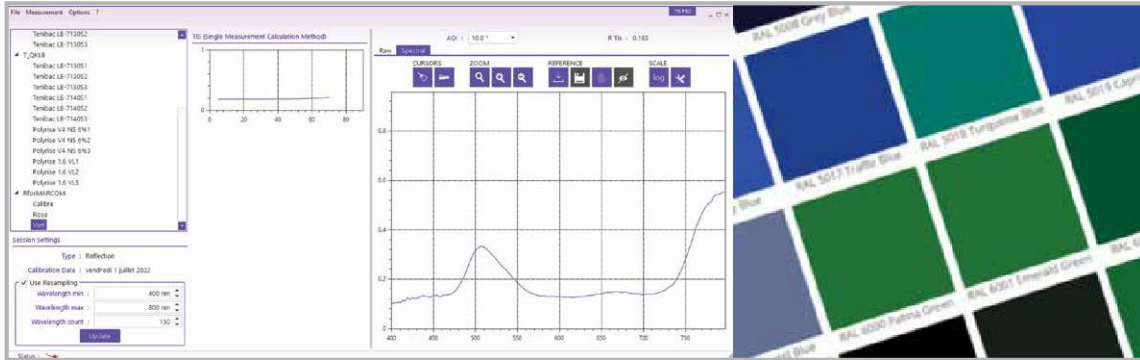


그림 4: 녹색 샘플 스펙트럼 반사율의 예

## 반사 재료

Synopsys TIS Pro는 전체 가시 스펙트럼 범위에 걸쳐 여러 입사각에 대한 반사율을 포함한 TIS 측정을 제공합니다.

- 2단계의 보정 (미광을 상쇄하기 위한 어두운 신호를 통한 보정, 샘플 없이 분광 광도계의 응답 보정) 진행 후 다음을 측정할 수 있습니다:
  - 일반 조명용 알루미늄 등의 반사경
  - 자동차 또는 화장품용 페인트/도료
  - 확산 재료 소켓
  - 우주 광학을 포함한 광학 마운트 등
- 측정된 반사율 값을 텍스트 파일로 저장할 수 있습니다.
  - TIS 비교는 샘플 간 비교를 위해 소프트웨어에서 직접 수행 가능
  - Synopsys TIS Pro 소프트웨어에서 이등방성 재료 측정 가능

### 예: 블랙 코팅이 입혀진 재료

반사체 재료는 입사면에 따라 복잡한 동작을 할 수 있습니다. Synopsys TIS Pro를 사용하면 다양한 입사각에 대한 반사 특성을 캡처할 수 있습니다.

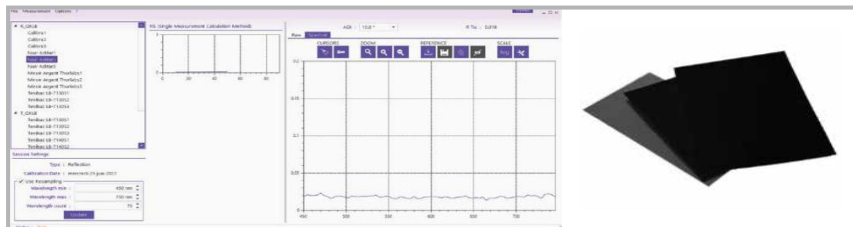


그림 5: 블랙 샘플 반사 스펙트럼의 예

## 투과 재료

Synopsys TIS Pro는 전체 가시 스펙트럼 범위에 걸쳐 여러 입사각에 대한 투과율을 포함한 TIS 측정을 제공합니다.

- 투과율 및 반사율 측정에 동일한 광원이 사용됩니다.
- 2단계 보정(미광을 상쇄하기 위한 어두운 신호를 통한 보정, 샘플 없이 분광 광도계의 응답 보정) 후 다음과 같은 확산 물질을 측정할 수 있습니다:
  - 이색 필터
  - 유색 확산 플라스틱
  - 오팔 유리

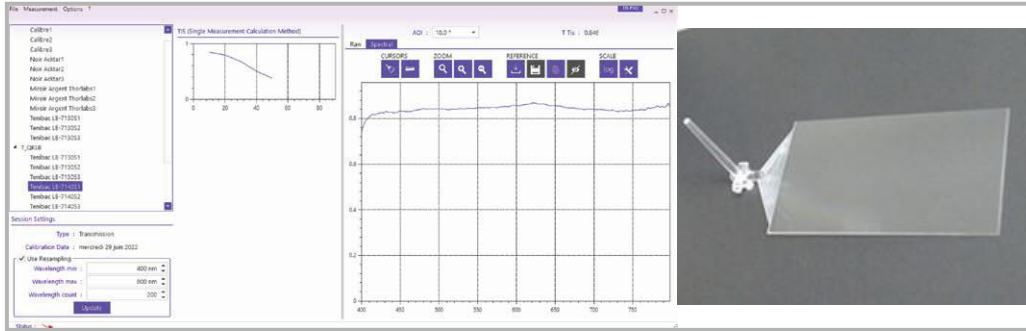


그림 6: 투과 재료 측정의 예

## 반사 및 투과 재료

Synopsys TIS Pro는 투과 재료에 대한 흡수 측정을 제공하며 조명 설계 소프트웨어 및 사실적 시뮬레이션에 사용할 (Ready-Reflection and Transmission(RT) 파일을 만들 수 있습니다.



그림 7: Synopsys TIS Pro 데이터를 사용하여 제품 디자인의 렌더링을 사실에 근접하게 향상할 수 있습니다.

## 구성 요소

Synopsys TIS Pro에는 다음이 포함됩니다:

- 교정 샘플 1개
- 통합 소프트웨어
- 고정밀 분광 광도계
- 황산바륨으로 코팅 되어진 구(원형)체
- 미광 감소 하우징

## 제품 기술 사양

Synopsys TIS Pro Technical Specifications	
Source	Halogen 150W - 3200°K
Detector	340 nm-850 nm spectrophotometer
Integrating sphere	8-inch diameter sphere
Angle of incidence	Custom 0.1° pitch from 0° to 70° in R and T
Calibration time (for 1 AOI)	1 second
Measurement time (for 1 AOI)	1 second
Results: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dynamic</li><li>• Minimum TIS detection</li><li>• Accuracy</li><li>• Gage Repeatability &amp; Reproducibility</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 12-bit detector (adjustable exposure time)</li><li>• 0.01% in reflectance</li><li>• +/-0.1% on white reference standard</li><li>• &lt;1%</li></ul>
Data exchange	Text tabular data/LightTools format
Dimensions, weight	40*70*50 cm (H*L*D), 15 kg

Synopsys 광학 솔루션에 대한 자세한 내용은 [synopsys.com/kokr/optical-solutions.html](https://www.synopsys.com/kokr/optical-solutions.html)을 방문하거나 [optics@synopsys.com](mailto:optics@synopsys.com) 으로 이메일을 보내주십시오.