

## UV 의 발견

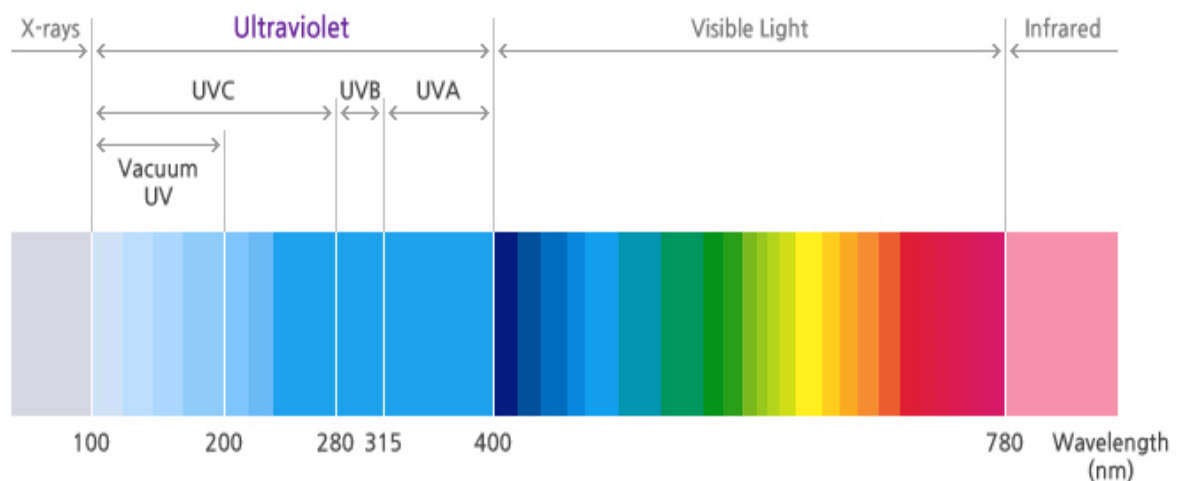
1801 년 독일의 화학자 J.W.리터가 눈에 보이지 않는 극히 짧은 파장의 빛 입자가 사진 필름을 감광시키는 것을 보고 보라색 보다 더 짧은 파장의 빛 입자도 있다는 것을 발견하게 되었습니다.

## UV 의 어원

보라색 (Violet) 보다 훨씬 짧은 파장의 빛(전자기파)으로 보라색 (자색) 밖에 있는 선이라는 뜻으로 자외선이라 부릅니다. 영어로는 “극단적인, 극도로, 초”의 뜻을 가진 “Ultra” 라는 접두사를 보라 Violet 앞에 붙여서 Ultra Violet 즉 줄여서 UV 라고 부릅니다.

## 파장에 따른 UV LED 응용분야

UV LED 는 스펙트럼에 따라 많은 방법으로 분류됩니다. 이 중 태양광에 대한 ISO 분류 기준 ISO-DIS-21348 에 따른 분류법을 소개하면 UVA(400~315nm), UVB(315~280nm), UVC(280~100nm)로 나눌 수 있습니다.



구분		파장 (nm)	내용
Near UV	UV-A	315-400	주로 산업용 경화기, 위폐감별기, 포충기 등에 사용
	UV-B	280-315	의료/바이오 분야에서의 치료기 및 분석기기, 비타민 D 합성 등에 주로 이용
Deep UV	UV-C	100-280	표면이나 물 오염 제거, 단백질 분석, 살균/정화/정수 등에 많이 사용되고 있습니다

## UV LED

BLU, 조명, 자동차 등의 분야에서 가시광 LED 사용이 급격히 증가하고 있으며 자외선(UV)영역의 LED 역시 고효율화, 고출력화에 따라 기존의 수은, 메탈할라이드를 이용하는 UV 램프를 대체해 나가며 사용이 확대되고 있습니다.

## UV-C

UV-C 방사는 현재의 전 세계적으로 Pandemic 유행 이전에 병원균을 올바르게 제거하기 위해 확립된 기술입니다.

UV-C 가 SARS-CoV-2 에 미치는 효능에 관한 최근 연구에 따르면 파장이 약 250nm ~ 280nm 사이의 자외선은 바이러스의 RNA 에 우선적으로 흡수되며 병원균의 99.9%가 불활성화되는 것으로 나타났습니다

## INTRODUCTION

### UV-C LED

자외선 중 파장이 200~280nm 로 짧은 자외선을 방출하도록 설계된 첨단 반도체 광원입니다.

지난 10년 동안 LED는 더 많은 조명 제품에서 중요한 역할을 해왔습니다.

일반 조명 애플리케이션 외에도 LED는 자동차, 살균, 원예 및 의료와 같은 다양한

응용 분야에서 사용되고 있습니다.

LED에 대한 테스트 방법은 (IES LM-80, LM-85) 모든 LED를 대상으로 하지만 기존 표준은 자외선 (UV) LED를 테스트할 때 발생할 수 있는 문제를 적절하게 해결하지 못합니다.

IES는 현재 UV LED의 광학 및 전기 측정을 위한 새로운 테스트 방법을 개발하고 있습니다.

## STANDARDS USED IN TESTING LEDS

STANDARD	TITLE	COMMENTS
ANSI/IES LM-80-20	Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays, and Modules	Currently includes UV LEDs
ANSI/IES LM-85-20	Optical and Electrical Measurements of LED Packages and Arrays	Currently under revision
CIE 127:2007	Measurement of LEDs	
CIE 225:2017	Optical Measurement of High-Power LEDs	
CIE 226: 2017	High-Speed Testing Methods for LEDs	
IEC 62717:2019	LED Modules for General Lighting – Performance Requirements	
LM-XX (For UV LEDs)	Exact Title TBD as document is under development	New standard in the ballot phase within the IES specific to testing UV LEDs

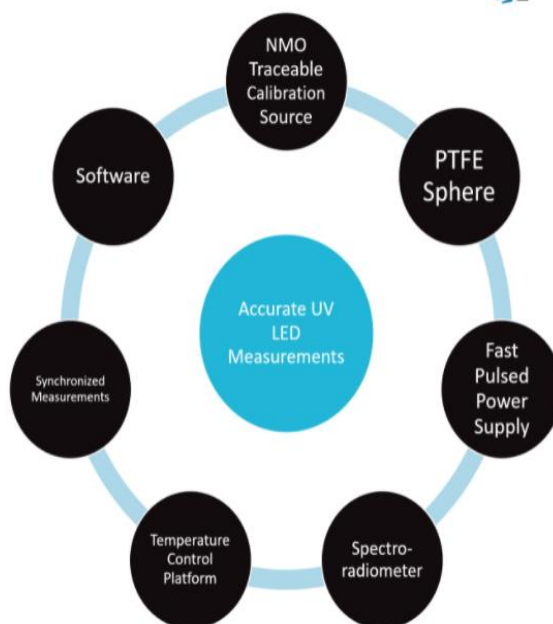
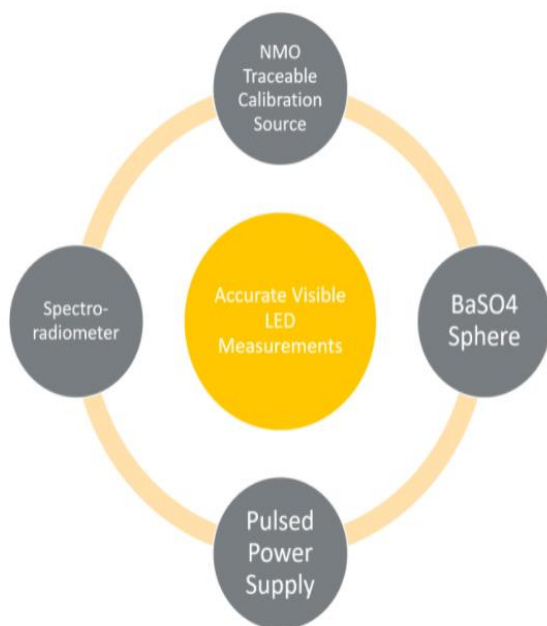
LM-92 Working Group

Intertek provides measurement services

Vektrex provides the instrumentation

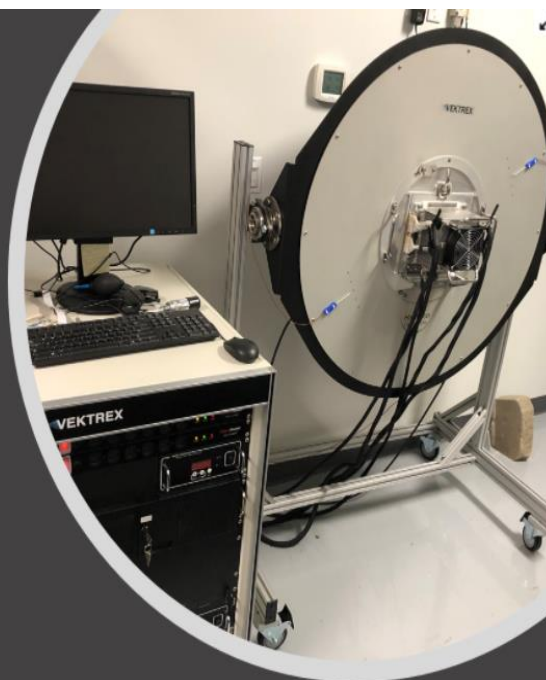


## TYPICAL TEST EQUIPMENT USED



## TEST EQUIPMENT FOR MEASURING VISIBLE LEDS

- Barium Sulfate or Similar Coated Sphere
  - High Reflectance in the Visible Spectrum
- Spectroradiometer
  - CAS 140C
- Spectral Flux Standard Lamp
  - Typically, Incandescent/Halogen
- DC Pulsed Power Supply
  - Conforming to IES LM-85



# TEST EQUIPMENT FOR MEASURING UV LEDs

- PTFE Coated Sphere
  - Adequate Reflectance in Region of Measurement
- Spectroradiometer
  - CAS 140D
- Spectral Flux Standard Lamp
  - Typically, not Incandescent/Halogen
- Fast Pulse DC Pulsed Source / SMU
  - Will need to conform to LM-xx (new UV standard)
- Synchronized Measurements
  - Software to Capture
- Temperature Control Platform



## ITCS Fixture Architecture Prevents Stray Light and Thermal Stratification

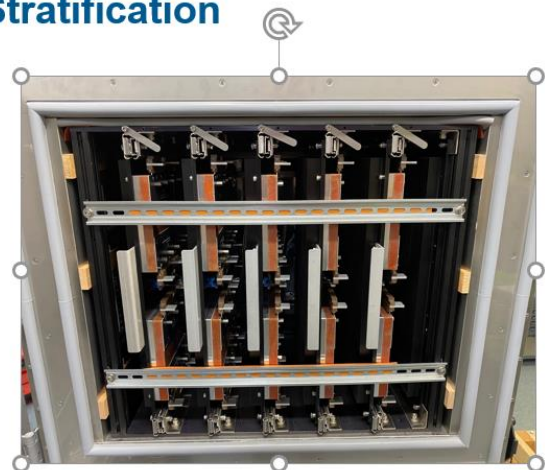
Like a sandwich:  
Load board  
Copper thermal platform  
Optical Light Capture

Load boards mount on thermal platforms

Load boards face optical light capture

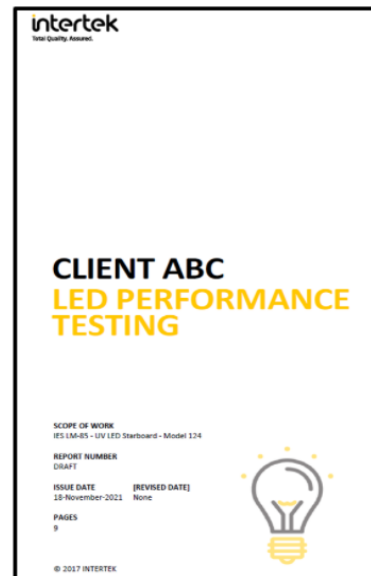
Optical Light Capture  
To capture the light from the load boards  
To cool the load boards on the other side

Optical light capture prevents UVC-LED from damaging other LED or other parts in chamber.



## DATASHEETS WHAT DO DESIGNERS NEED?

- Parameters of importance
  - Radiant power
  - Vf
  - I-V
  - Power vs Current vs Temperature
  - Current vs Flux
  - I-V curves for different temperatures
  - L-I curve for different temperature



## 6

### CONCLUSION AND WHAT'S NEXT

## CONCLUSION

- 의료, 위생 및 의료용 UV LED에 대한 의존도가 높아짐에 따라 유사한 목적을 위해 신뢰할 수 있는 제품 데이터 시트를 갖는 것이 훨씬 더 중요합니다.
- UV LED의 민감도 때문에 테스트 방법은 측정 정확도에 중요한 역할을 할 수 있습니다.
- 초기 광 복사 측정도 중요하지만 UV LED의 장기적인 성능도 마찬가지로 중요합니다.

IES는 현재 UV LED의 광학적 및 전기적 특성을 테스트하기 위한 새로운 표준의 최종 단계에 있습니다.