



Laboratory

POP Series UV-Vis Single-beam

정밀함으로 신뢰를 증명하는 차세대 UV-Vis 정량 분석 시스템



POP 시리즈는 높은 기술력과 엄격한 품질 관리를 바탕으로 제작되었으며, 고객에게 타제품과 비교할 수 없는 우수한 성능, 디자인, 편의성을 제공합니다.

케이랩(주)은 국내 최초로 초정밀 주사(Scanning) 메커니즘이 적용된 단색화 장치를 개발하여, 이를 탑재한 분광광도계의 개발과 보급을 선도해 왔습니다.

POP은 싱글빔 구조를 채택하여 시스템의 복잡성을 최소화하면서, 멀티셀 홀더 기반의 자동 블랭크 측정 기능으로 높은 측정 정확도를 구현했습니다. 또한 자사의 제어 노하우가 집약된 Czerny-Turner 방식의 단색화 장치를 적용하여, 빠른 주사율(4,000 nm/min)과 우수한 분광 대역폭(SBW < 1.8 nm)을 제공합니다.

기본 제공되는 멀티셀 홀더는 최대 8개의 시료를 자동으로 측정할 수 있으며, 정밀한 광학 설계와 마이크로 스테핑 제어 기술이 적용된 회전형 구조로 빠르고 정확한 시료 측정을 가능하게 합니다.

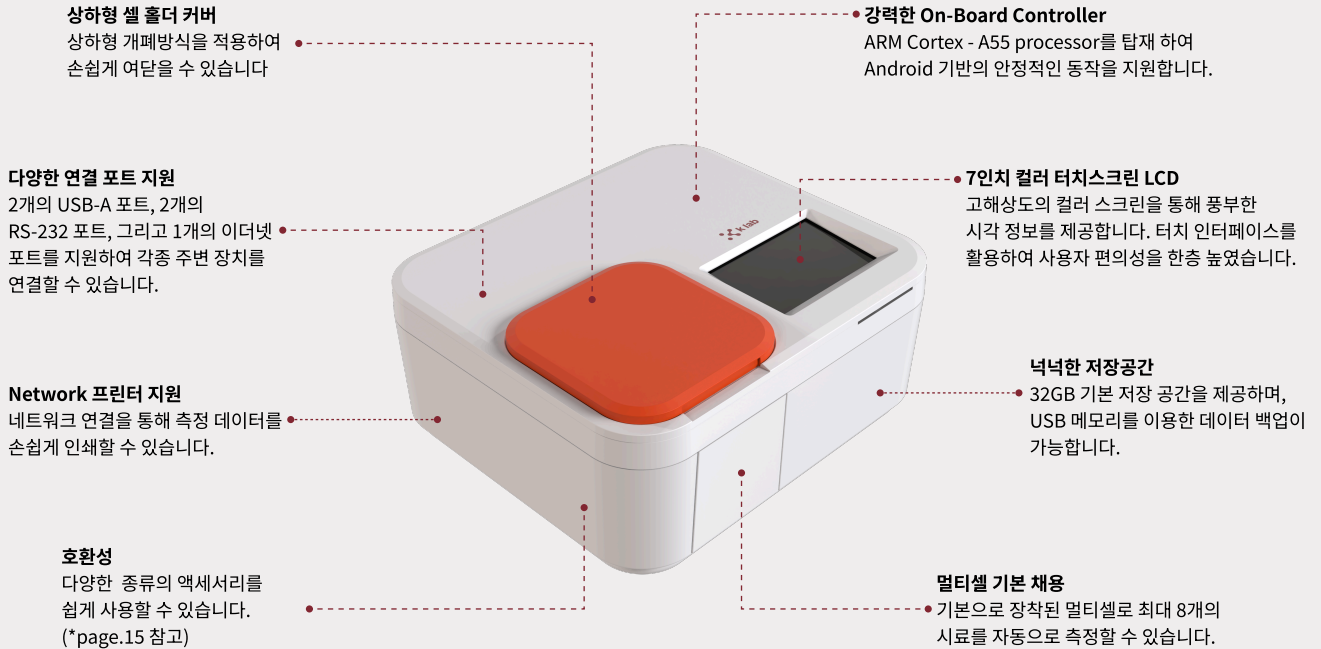
품질과 신뢰성

케이랩 주식회사에서는 신속한 서비스와 품질을 중요한 과제로 여기고 있습니다. 제품 설계부터 연구, 생산 및 테스트에 이르기까지 모든 단계는 대한민국 대전에 위치한 본사에서 철저히 모니터링됩니다. 케이랩은 ISO 9001:2015 품질 경영 시스템 준수, 유럽 연합 규정 및 안전 기준을 충족하는 CE 인증, 대한민국에서 제품 안전을 보장하는 KC 인증, 그리고 유럽 연합 규정을 준수하는 RoHS 인증을 획득하였습니다. 이러한 인증들을 통해 환경 친화적이고 안전한 제품을 제공하는 것을 최우선으로 하고 있습니다.

Specifications		
Product Name	POP	POP-V
Photometrics System	Single-beam type	
Light Source(s)	Tungsten Halogen Lamp & Deuterium Lamp (Built-in light source auto interchanging motor)	Tungsten Halogen Lamp
Detector	Silicon Photodiode	
Spectral Bandwidth	< 1.8 nm	
Wavelength Range	190 to 1,100 nm	340 to 1,100 nm
Wavelength Display (setting)	0.1 nm	
Wavelength Accuracy	<± 0.5 nm	
Wavelength Repeatability	<± 0.1 nm	<± 0.2 nm
Slew Rate	7,800 nm/min	
Scanning Speed	4,000 nm/min	
Photometric Range	Absorbance : -3 A to 3 A / Transmittance : 0% to 300%	
Photometric Accuracy	<± 0.003 Abs at 0.5 Abs	<± 0.005 Abs at 0.0 to 0.5 Abs
	<± 0.005 Abs at 1.0 Abs	<± 1% Abs at 0.50 to 2.0 Abs
	(NIST SRM 930e)	(NIST SRM 930e)
Photometric Repeatability	± 0.003 Abs	
Baseline Stability	0.001 Abs/h (700 nm, after one hour warm-up)	< 0.002 Abs/h (700 nm, after one hour warm-up)
Baseline Flatness	<0.001 Absrms (200 to 1,100 nm, after one hour warm-up)	<0.003 Absrms (340 to 1,050 nm, after one hour warm-up)
Stray Light	< 0.05 % (at 220 nm with 0.1% NaI)	< 0.05 % (at 340 nm with 0.5% NaNO ₂)
	< 0.05 % (at 340 nm with 0.5% NaNO ₂)	
RMS noise	< 0.0002 Abs rms (at 700 nm)	
Monochromator	Czerny-Turner Monochromator	
Standard Cell Holder	Multi Cell Holder(8 cells)	
Lamp Interchange Wavelength	340 to 410 nm (Default 370 nm)	-
Operating System (OS)	Android	
Display	7-inch (Resolution: 1280 x 800)	
Control Options	Stand-alone PC	
Dimensions(W*D*H)	433 mm * 381 mm * 180 mm	
Power Requirement	AC 100-240V, 50/60Hz, 140VA	
Weight	10.5kg	
PC Software	View for Windows(optional)	
	Secure(21 CFR Part 11) for Windows(optional)	

* 위의 상세 제품 사양은 예고없이 변경 될 수 있습니다.

POP 하드웨어 개요

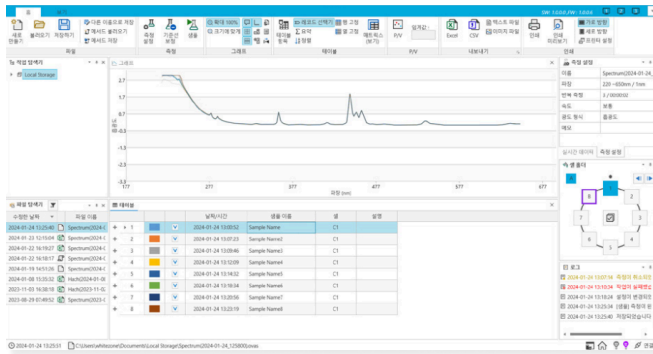


VARIOUS APPLICATIONS

- 자외선과 가시광선을 포함하는 넓은 파장대역에서 시료의 투과율 또는 흡광도를 측정할 수 있습니다. 이 대역의 흡수 스펙트럼은 시료의 분자 구조를 나타내며 분자간의 상호 작용과 환경 조건을 반영합니다. 일반적으로 이러한 흡수 밴드는 비슷한 에너지의 수많은 분자 진동 준위로 인해 넓은 피크 형태를 띄게 됩니다.
- UV-Vis 분광법은 다양한 정보를 제공하고 접근성이 우수해 일반적인 분석 실험에서부터 환경, 생명 공학, 화학 등의 다양한 분야에 적용되고 있습니다.
- **물질판별:** Spectrum mode를 통해 시료의 흡수 스펙트럼을 측정하고, 기준 스펙트럼과 정성적으로 비교하여 물질을 판별할 수 있습니다.
- **색도 분석:** 파장별 투과율을 색도로 변환하여 색도 분석을 수행할 수 있습니다.
- **정량분석:** 광경로가 일정할 때, 흡광도는 농도에 비례합니다. 비어의 법칙(Beer's law)을 활용해 농도를 계산할 수 있습니다. DNA/ RNA 정량 분석, 순도 확인, 음식물 분석, 화장품 제조 등 다양한 분야에 활용될 수 있습니다.
- **반응 속도 분석:** Kinetics mode로 시간별 흡광도 변화를 측정, 화학반응 과정을 모니터링 할 수 있습니다.

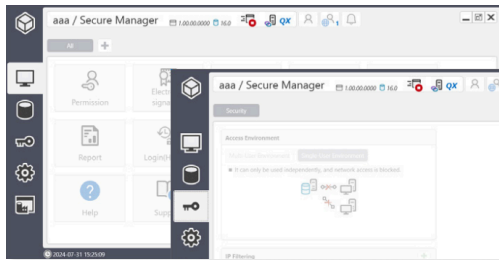
View
(*별도 구매)

POP을 원격으로 제어하여 데이터 수집하고 분석할 수 있는 PC 소프트웨어입니다.



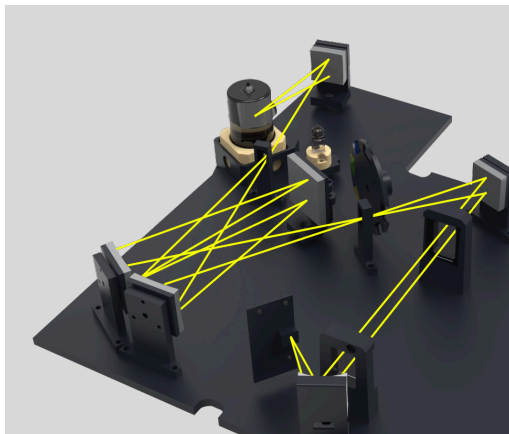
Secure
21 CFR Part11
(*별도 구매)

- View에서 이뤄지는 모든 행동을 추적, 감사할 수 있는 윈도우 전용 PC 소프트웨어입니다.
- **로그인:** 인증 대상 및 방식에 따른 접근 제한 그룹별 권한 부여 및 기능 제한
- **전자서명:** 레벨별 서명을 통한 인증과 위변조 방지 및 책임 확인
- **Audit trail:** 사용자 행동에 따른 감사 기록



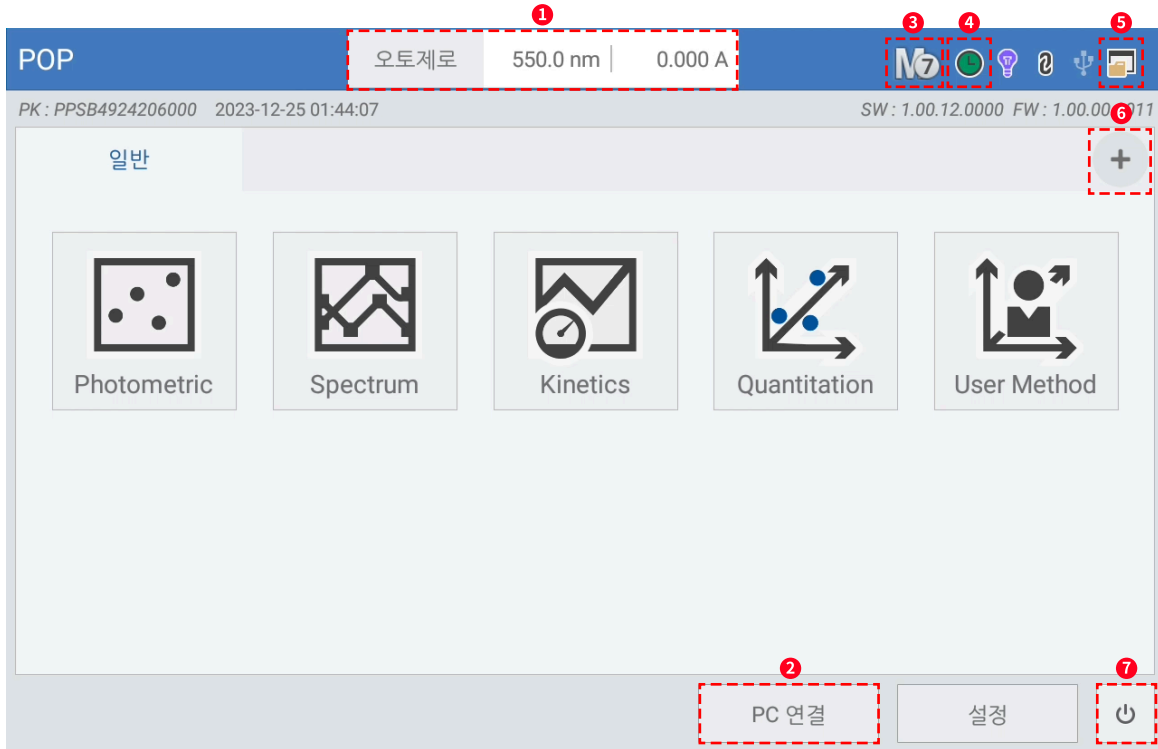
광학 시스템 개략도

- UV-Vis 분광광도계는 자외선부터 가시광선까지 파장의 빛을 시료에 비추고 이를 통과하는 빛의 세기를 측정합니다. 이를 통해 파장별 흡광도 및 투과율을 얻고 물질의 특성을 분석할 수 있습니다.
- **광원:** 자외선부터 가시광선 범위의 빛을 방출합니다. 중수소 램프(자외선 범위)와 텅스텐 램프(가시광선 범위)로 구성됩니다.
- **단색화장치:** 특정 파장의 빛을 선택합니다. 회절 격자와 거울로 구성됩니다.
- **샘플부:** 측정할 시료를 담을 수 있는 큐벳 홀더를 부착합니다.
- **검출기:** 투과된 빛의 세기를 측정합니다.



The best visual and functional experience

인터페이스



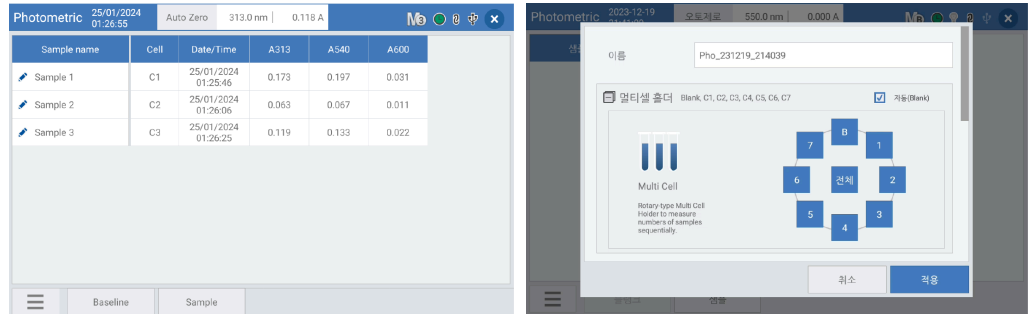
POP은 사용자 편의성에 초점을 맞춰 한 번의 터치로 정확한 데이터 측정 및 분석이 가능한 직관적인 인터페이스를 가지고 있습니다. 또한 실험 장비에 최적화 된 다양한 기능을 포함하고 있으며 측정결과는 쉽게 편집과 내보내기가 가능합니다.

인터페이스

- 오토제로:** 지정한 파장에 대한 실시간 흡광도를 모니터링하고, 오토제로(Auto-Zero) 버튼 클릭 한 번으로 해당 값을 즉시 영점(0.000 Abs.)으로 설정합니다.
- PC 연결:** 장비의 모드를 원격 모드로 변경하여, View를 통해 PC와 연동하여 사용할 수 있습니다.
- 셀 상태 확인:** 현재 셀의 종류와 위치를 간편하게 확인할 수 있습니다.
- 램프 예열 상태 확인 가능:** 장비 구동 시간과 램프의 예열 상태 및 누적 사용 시간을 실시간으로 확인하여 최적의 상태에서 측정할 수 있습니다.
 - 램프 예열 이전에는 아이콘이 하얀색으로 표시됩니다.
 - 램프 예열 이후(약 1시간)에는 아이콘이 녹색으로 변경됩니다.
 - 램프의 예열 시간과 상관 없이 바로 측정 및 운영이 가능합니다.
- 파일 브라우저:** 장비의 저장 공간과 외부 저장 공간의 폴더 생성, 파일 복사 및 삭제가 가능합니다.
- Favorites (커스텀 모드):** 사용자가 주로 사용하는 측정 모드를 조합하여 사용자 메뉴를 추가함으로써 보다 간편하게 사용할 수 있습니다.
- 설정:** 장비의 기본 정보, 시스템 설정 변경(언어, 소리, 시간 등) 및 장비를 교정할 수 있습니다.

Photometric Mode

- 특정 파장에서 흡광도(Abs.) (또는 투과도(%T))를 손쉽게 측정할 수 있는 모드입니다.
- Factor(K)값을 설정할 수 있어 흡광도 측정만으로 알고 있는 시료의 간단한 정량 검사($C = K \times A$)가 가능합니다.
- 최대 20개까지의 파장 설정이 가능하며, 파장별 흡광도는 자동으로 측정됩니다.
- 멀티셀 홀더를 이용하여 최대 8개 시료의 자동 분석이 가능합니다.



Quantitation Mode

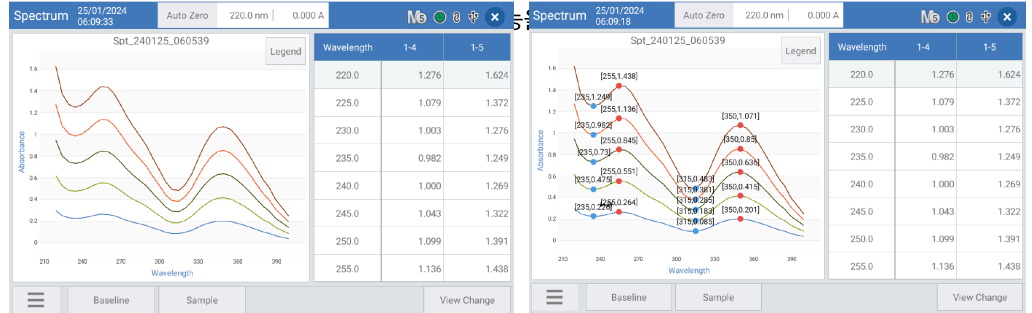
- 저장된 표준곡선(Standard curve)을 활용하여 정량 분석을 하는 모드입니다.
- 다양한 농도의 표준시료 또는 직접 입력한 값으로 작성된 표준 곡선을 활용하여 미지 시료의 정량 분석을 수행할 수 있습니다.
- 반복 측정된 결과값을 사용해 보다 정확한 정량이 가능합니다.



- **Standard Curve 생성 모드:** 해당 시스템은 표준곡선 작성을 위한 4가지 피팅 옵션을 제공하여, 사용자에게 최적의 검량선을 구축할 수 있도록 설계되었으며, 다양한 농도의 표준 시료를 측정하거나 농도 및 흡광도 데이터를 직접 입력하여 표준곡선을 생성할 수 있습니다. 또한, 불러오기 기능을 통해 기존에 저장된 검량선 데이터를 편집하거나 삭제할 수 있어 데이터 관리 및 수정이 용이합니다. 이러한 기능들은 실험 과정에서 정확한 농도 분석 및 검증을 위한 강력한 도구로 작동하며, 사용자에게 높은 수준의 데이터 신뢰성을 제공합니다.

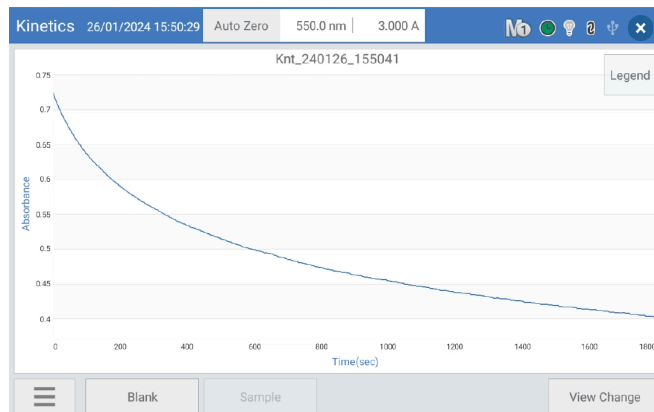
Spectrum Mode

- 사용자가 원하는 파장 대역의 스펙트럼을 확인할 수 있는 모드입니다.
- 측정 설정을 통하여 흡광도(Abs.)와 투과도(%T) 데이터 전환이 가능합니다.
- 최대 8개 시료의 자동 스펙트럼 분석이 가능합니다.



Kinetics Mode

- 특정 파장에서 시간에 따른 흡광도(또는 투과도) 변화를 확인할 수 있는 모드입니다.
- 일정한 시간 간격으로 측정되며, 설정 가능한 최소 간격은 1초입니다.
(*) 측정 범위 및 조건에 따라 최소 측정 간격이 조절됩니다.
- 측정 중 진행률이 표시되며 최대 99시간 측정이 가능합니다.
- 최대 8개 시료의 흡광도 변화를 자동으로 획득할 수 있습니다.



Report & Print

측정된 데이터를 사용자는 보고서 형식으로 확인, 저장(PDF/HTML) 및 인쇄할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 기능은 실험 결과의 체계적 보고 및 문서화를 지원하며, 데이터의 활용도와 접근성을 극대화하는 데 중요한 역할을 합니다. 이러한 문서화 및 저장 기능은 연구의 재현성, 투명성을 높이며, 신뢰성 있는 데이터 관리를 보장합니다.

편의 기능

- **원격 제어 모드 제공:** POP은 독립형 기기로 직접 측정을 수행할 수 있으며, PC와 연결하여 원격 제어 또한 가능합니다. 네트워크 환경에서는 PC에서 측정을 진행하고 결과를 확인할 수 있습니다.
- **터치형 그래프 확대/축소 기능:** 측정 결과는 자동 오토스케일링을 통해 표 또는 그래프 형태로 제공됩니다. 핀치 줌 방식을 지원하여 필요에 따라 그래프상의 원하는 영역을 직관적으로 확대·축소할 수 있습니다.
- **편리한 데이터 관리:** 내장 메모리(기본 제공 32GB) 및 USB 메모리에 측정 조건과 데이터를 저장할 수 있으며, View를 통한 데이터 전환, 환산식 적용, Excel 내보내기 등 다양한 데이터 활용이 가능합니다.

자체 진단 (Built-in test, BIT) 기능 제공

전원을 넣으면 기기의 이상 유무를 판단하기 위해 자가 검진을 실시합니다. 초기 자가 검진 시에 연결 상태, 각 모터의 구동, 램프와 교정 상태를 점검하여 기기의 이상 유무를 판단합니다. 각각의 항목에 대하여 점검하고 그 결과를 표시하여 언제나 최상의 상태를 유지합니다.

(*) 자체 진단 항목: 링크, 파장 모터, 셀 모터, 필터 모터, 램프 모터, W-램프, D2 램프, D2 램프(Peak)

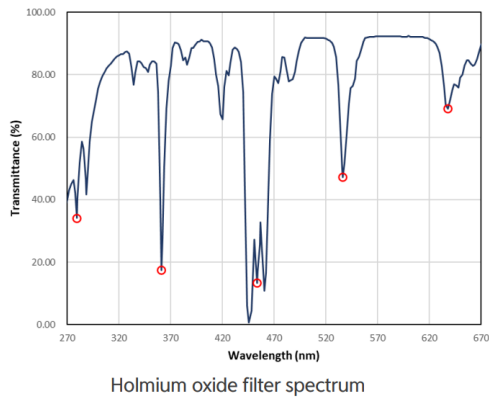


Performance Verified by Measured Data

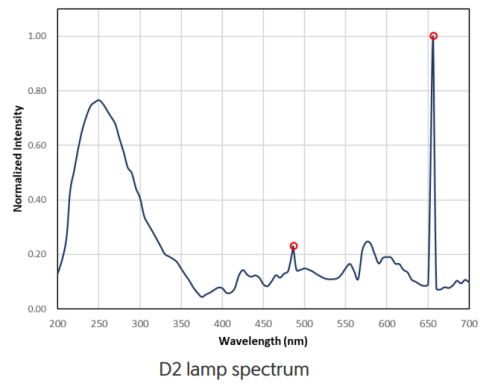
정량적인 성능 검증을 통해 높은 정확도와 재현성을 입증

파장 정확도 & 재현성 (Wavelength accuracy & repeatability)

POP은 자사 고유의 고분해능 파장 측정 메커니즘을 채용해 전 대역에서 0.1 nm 이내의 파장 재현성을 보장합니다. Holmium Oxide filter(MU* = ± 0.2 nm) 를 통해 검증된 파장 정확도는 ± 0.5 nm, 재현성은 ± 0.1 nm 이하입니다. (*)MU : Measurement Uncertainty



Certified Value	279.44 nm	360.89 nm	453.67 nm	536.52 nm	638.00 nm
Measured (Mean)	279.49 nm	361.00 nm	453.80 nm	536.80 nm	638.00 nm
Measured (Std)	± 0.00 nm	± 0.00 nm	± 0.00 nm	± 0.00 nm	± 0.00 nm



Certified Value	486.0 nm	656.1 nm	Spectral Bandwidth	< 1.8 nm
Measured (Mean)	486.0 nm	656.0 nm	Measured	1.2 nm
Measured (Std)	± 0.00 nm	± 0.00 nm		

**광도 정확도 & 재현성
(Photometric accuracy & repeatability)**

POP은 다중 셀 홀더(Multi-cell holder)를 활용하여 별도의 조작 없이 매 측정마다 자동으로 블랭크 신호를 갱신하여 시간에 따른 신호 변화를 최소화할 수 있습니다. 정밀한 신호 처리로 우수한 노이즈 특성을 가져 ± 5 mAbs 또는 1% 이내의 광도 정확도(Photometric Accuracy)와 ± 3 mAbs 이내의 광도 재현성(Photometric repeatability)을 보장합니다. 모든 제품은 출고 전 SRM 935a(MU ≅ ± 5 mAbs)와 SRM 930e(MU ≅ ± 3 mAbs)를 활용하여 검증됩니다.

SRM 935a + 0.001 M perchloric acid solution(60 mg/L)의 측정결과

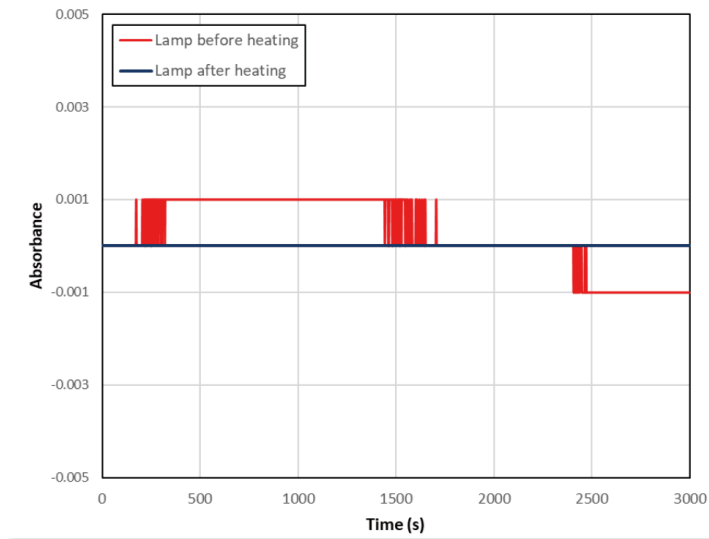
Wavelength	235.0 nm	257.0 nm	313.0 nm	350.0 nm
Certified Value	0.7472	0.8637	0.2935	0.6411
Measured (Mean)	0.740	0.856	0.292	0.641
Measured (Std)	0.000	0.000	0.000	0.000

SRM 930e 의 측정결과

Wavelength	440.0 nm	465.0 nm	546.1 nm	590.0 nm	635.0 nm
Certified Value	1.0218	0.9610	0.9983	1.0938	1.0738
Measured (Mean)	1.022	0.961	0.998	1.094	1.074
Measured (Std)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

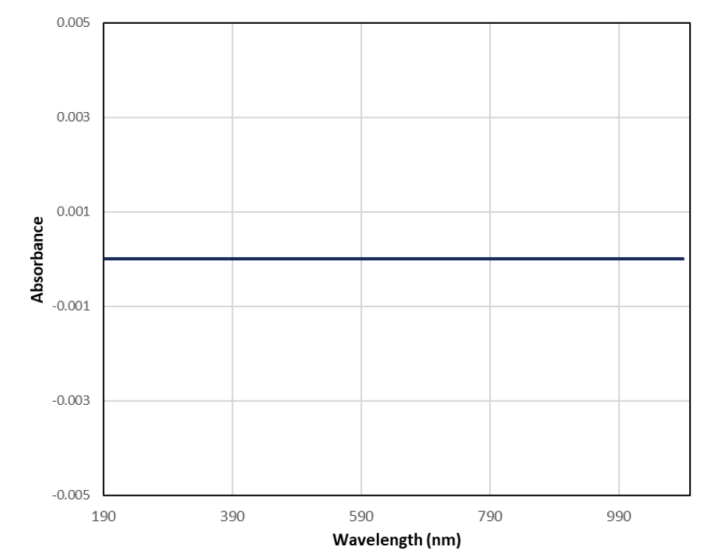
**베이스라인 안정성
(Baseline stability)**

싱글빔 단색화 장치를 사용하는 특성상, 장비 가동 직후에는 광원 드리프트로 인한 측정값의 미세한 변동이 발생할 수 있습니다. 이 현상은 예열 과정에서 점차 안정화되므로, 고정밀 측정을 위해 약 1시간 이상의 예열을 권장하며, 이 경우 0.001 Abs/h 이내의 안정성을 보장합니다.



**베이스라인 편평도
(Baseline Flatness)**

POP은 매 측정 시마다 기준선이 자동으로 보정되어 별도의 기준선 보정(Baseline correction) 없이도 일정한 베이스라인 편평도를 제공합니다. (<0.001 Abs rms)



A/S 지원 정책

고객의 다양한 요구를 충족하기 위해 전문 기술 기반의 체계적인 서비스를 제공합니다.

• 무상 보증 서비스

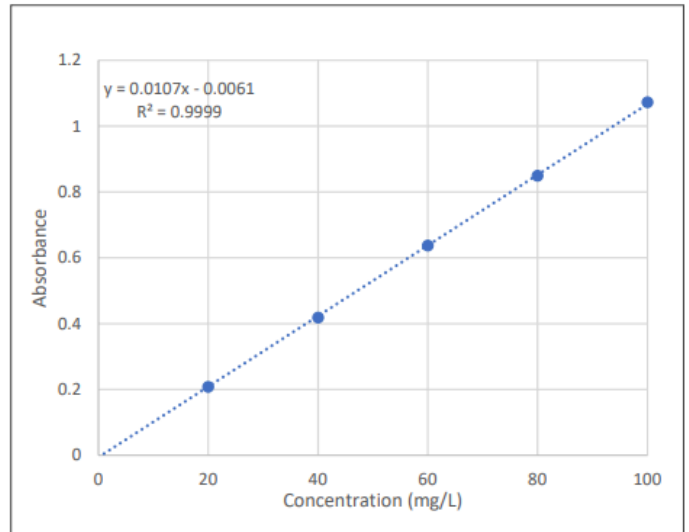
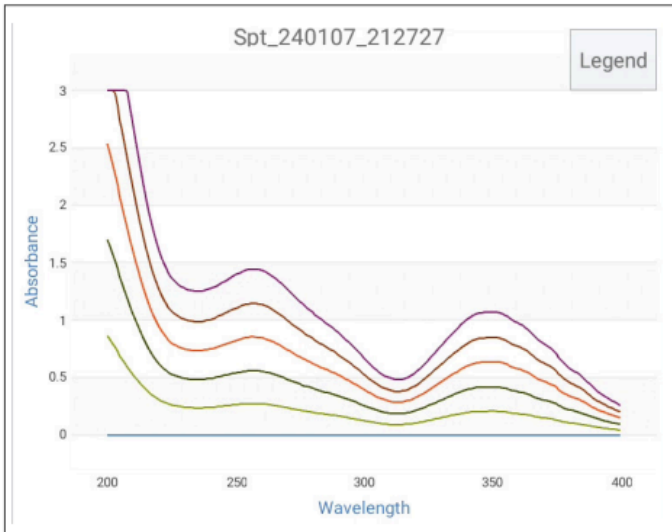
- 구매일로부터 3년 이내 제품에 대해 무상 수리 서비스를 제공합니다.
(단, 소모품은 보증 대상에서 제외됩니다.)
- 램프의 경우, 보증 수명 이내에 발생한 고장에 한해 무상 교체를 지원합니다.

당사는 체계적이고 지속적인 기술 지원을 통해 장비의 안정적인 성능 유지를 지원하고 있습니다.

Application

Linearity & Quantitation

POP은 0에서 3의 흡광도 범위에서 높은 선형성을 보장합니다. Quantitation 모드를 활용하면, 기준 시료를 측정하여 표준곡선을 만들고, 이를 이용하여 미지의 시료 농도를 추정할 수 있습니다.

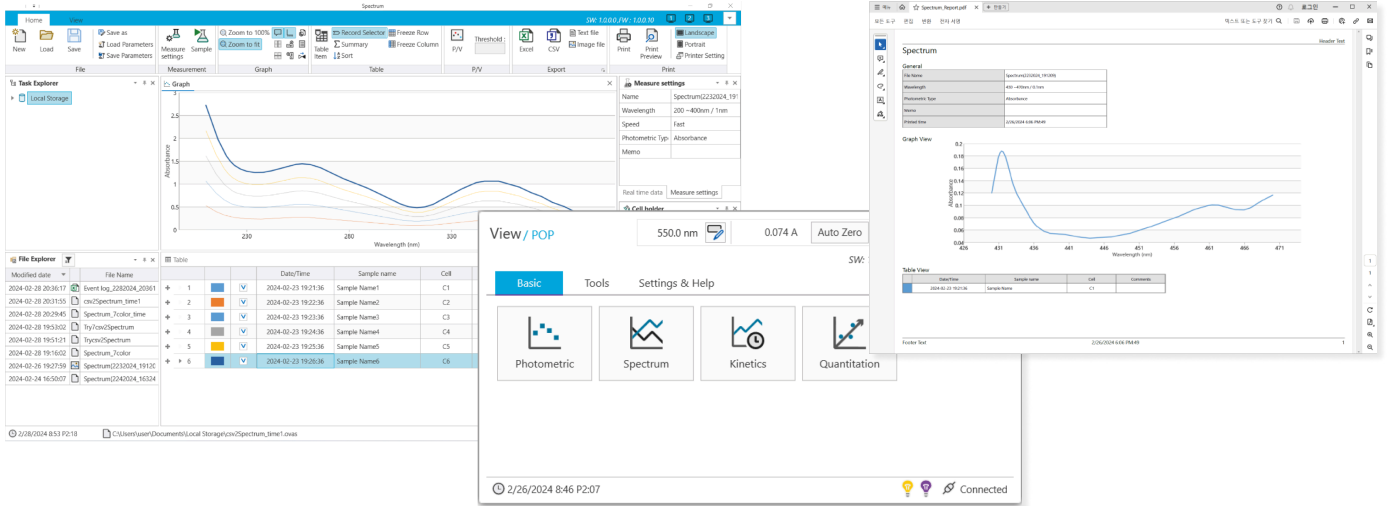


Application

왼쪽의 그래프는 0, 20, 40, 60, 80, 100 mg/L의 기준 시료 (SRM 930a)를 Spectrum 모드로 측정한 결과이고, 오른쪽의 그래프는 350nm의 흡광도를 바탕으로 계산한 표준곡선입니다. Quantitation 모드에 얻어진 표준곡선 정보를 입력하고 미지의 농도를 가진 시료를 측정하면 손쉽게 농도 값을 얻을 수 있습니다. R²의 값에서 높은 선형성을 확인할 수 있으며, 표준곡선의 기울기 0.0107은 표에 나타낸 SRM 930a의 흡광계수 ϵ_a 와 일치 합니다.

Nominal mass Fractions, g•kg ⁻¹	Specific Absorbance, ϵ_a , g•kg ⁻¹ •cm ⁻¹
0.020	10.67
0.040	10.68
0.060	10.69
0.080	10.70
0.100	10.71

PC Software
View (Optional)



PC Software
View (Optional)

View는 PC를 통해 K LAB 분광광도계를 원격으로 제어하고, 측정 데이터를 효율적으로 관리할 수 있는 Windows 기반 PC 소프트웨어입니다. 직관적인 인터페이스를 적용하여 일관되고 편리한 사용자 경험을 제공합니다. 클릭 한 번으로 측정을 실행할 수 있으며, 실시간으로 표시되는 측정데이터와 셀 홀더 위치를 통해 실험 진행 상황을 확인할 수 있습니다. 또한 폴더 기반의 작업 관리 기능과 리본 메뉴, 도킹, 분할 고정 등 자유롭게 구성 가능한 레이아웃을 제공하여 효율적인 데이터 관리 및 분석 환경을 지원합니다.

편리한 데이터 분석

Spectrum 모드에서 측정한 데이터를 Quantitation 모드 데이터로 변환하여 표준곡선을 손쉽게 계산할 수 있습니다. 커서 크로스헤어 및 Peak/Valley 감지 기능을 통해 검량 파장을 선택가능합니다. 반복측정 기능과 수식·함수 기반의 연산을 지원하여, 정밀하고 유연한 데이터 분석을 수행할 수 있습니다.

다양한 형식의 데이터
출력 지원

측정한 데이터와 분석 결과를 다양한 형식으로 손쉽게 출력할 수 있습니다. View 고유 형식으로 저장하여 이후 불러오기 후, 추가적인 분석을 진행하거나, 보고서 형식으로 출력할 수 있습니다. 지원하는 출력 형식은 다음과 같습니다:
이미지 형식(.png) 텍스트 형식(.txt) Excel 형식 (.csv, .xlsx) 보고서 형식 (.pdf) 고유 형식 (.ova*)

Accessories

POP 시리즈는 다양한 고급 액세서리와 호환성을 통해 실험실 및 연구 환경에 최적화 된 맞춤형 분석 솔루션을 제공하며, 높은 정확성과 효율성을 지원합니다.

	<p>Multi Cell Holder 기본 탑재 구성으로, 10 mm 사각 큐벳을 최대 8개까지 동시에 장착해 다수 시료를 효율적으로 측정할 수 있습니다.</p>
	<p>Single Cell Holder 10 mm 사각 큐벳 전용의 고정용 홀더로, 단일 시료의 안정적인 측정을 지원합니다.</p>
	<p>Micro Volume Cell Holder 시료 용적이 500 µl 이하일 경우에 사용하는 싱글 셀 홀더입니다.</p>
	<p>Long Path Cell Holder 저농도 시료를 분석하기 위해 광 경로 길이를 늘려 측정할 때 사용하는 싱글 셀 홀더입니다. Optical Path Length: 20, 50, 100 mm</p>
	<p>Film Cell Holder 광학 필름이나 슬라이드 글라스와 같이 빛의 투과가 가능한 고체 상태의 시료를 측정하기 위한 싱글 셀 홀더입니다. Sample Size: max. 100 mm(H) x 70 mm(W) Sample Thickness: max. 5 mm</p>
	<p>All-in-One Cell Holder 원형 셀(16 mm 및 25 mm)과 10 mm 사각 큐벳, 1인치 사각 셀을 하나의 홀더에서 사용할 수 있는 범용 셀 홀더입니다.</p>
	<p>Round Cell Holder 원형 셀(16 mm 및 25 mm)을 이용하여 분석할 때 사용되는 싱글 셀 홀더입니다.</p>
	<p>Temperature Cell Holder (Water/Oil Circulator Type) 온순환기를 이용하여 셀 홀더의 온도를 제어하는 장치입니다. Tubing Size: 6 mm</p>
	<p>Sipper 액상시료의 자동 흡입 및 측정이 가능하며 흡입량을 자동 교정하는 기능이 내장되어 있어 정확하고 안정적인 시료의 처리가 가능합니다. Flow rate range: 0.035~570 Speed range: 0.5~150 rpm Speed resolution: 0.1 rpm (0~100 rpm), 1 rpm (100~600 rpm)</p>

K LAB Co., Ltd., a leading company in the domestic analytical instrument industry, is the only specialized research and manufacturing enterprise in Korea that manages the entire process—from R&D to production—under one roof.

주소: (34014) 대전광역시 유성구 테크노2로 94-23

홈페이지: klab.im

전화번호: 042-932-7586

문의: info@klab.im

qusrud



Learn more → <https://klab.im/>