



# Single-beam

## 사용자 가이드

케이랩  
싱글빔 분광광도계  
사용설명서

"이 페이지는 의도적으로 비워둔 페이지입니다."

## 소개

---

케이랩(주)의 싱글빔 자외선/가시광선 분광광도계를 구입해 주셔서 감사합니다.

본 사용자 가이드는 설치 방법, 작동 방법, 사용 시 주의 사항, 액세서리 및 옵션에 대한 세부 사항을 설명합니다. 장비를 사용하기 전에 사용자 가이드를 숙지하시고, 지침에 따라 장비를 사용하시기 바랍니다. 또한 장비 사용에 참고할 수 있도록 잘 보관하시기 바랍니다.

## 중요사항

---

본 사용자 가이드는 제품과 함께 보관하시기 바랍니다.

안전하고 원활한 작동을 위해, 장비를 사용하기 전에 안전 지침을 숙지하시기 바랍니다.

제품의 재조정 또는 재설치가 필요한 경우, 케이랩 고객센터에 문의해 주시기 바랍니다.

사용자 가이드가 분실되거나 손상될 경우, 케이랩 고객센터로 연락 주시기 바랍니다.

### 저작권

- 분광광도계 POP, POP-V, 수질분석기 QX 및 PC 소프트웨어 VIEW는 케이랩(주)의 등록상표입니다.
- 본 안내서의 모든 관련 자료는 케이랩 주식회사의 사전 동의 없이 어떠한 형태로도 변형하거나 무단 배포할 수 없습니다.




© 2025 KLAB Corporation. All rights reserved.

## 안전 지시 사항

---

- 장비의 안전한 작동을 위해 사용하기 전에 안전 지침을 주의 깊게 숙지하시기 바랍니다.
- 사용자 가이드에 설명된 모든 경고 및 주의사항을 준수하시기 바랍니다.

이 설명서에서 경고 및 주의사항은 다음과 같은 규칙을 사용하여 표시합니다.

 <b>경고</b>	잠재적인 위험한 상황을 나타내며, 지키지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망을 초래할 수 있습니다.
 <b>주의</b>	잠재적인 위험한 상황을 나타내며, 지키지 않을 경우 경미한 정도의 부상 또는 장비의 손상을 초래할 수 있습니다.
 <b>노트</b>	이 제품의 올바른 사용을 보장하기 위해 제공되는 추가 정보입니다.

## 주의사항

---

### 설치 장소 주의사항

#### 경고

가연성 및 유독성 샘플을 사용할 때에는, 설치 장소에 환기 장치를 꼭 설치하시기 바랍니다.

#### 주의

- POP, POP-V, QX는 약 10.5kg의 무게를 지니고 있습니다. 설치 시, 전체 무게를 고려해 주시기 바랍니다.
- 장비가 설치된 실험실 테이블은 이 장비의 총 무게를 지탱할 수 있어야 합니다. 또한 적어도 400 mm 이상의 깊이를 가지고 있는 안정적인 테이블을 사용하여야 합니다. 그렇지 않으면 장비가 기울어지거나 떨어질 수 있습니다.
- 부식을 일으키는 기체 또는 과도한 먼지에 노출된 설치 장소는 피하십시오. 이러한 불리한 조건은 장비의 성능을 유지하는 데 해로울 수 있으며 수명을 단축시킬 수 있습니다.

## 주의사항

---

### 설치 주의사항

#### 경고

- 지진 또는 재난이 발생할 경우를 대비하여 장비가 떨어지지 않도록 조치를 취해주시기 바랍니다.
- 장비의 전원 전압 및 소비 전력, 주파수에 대한 정보를 꼭 확인하시고 인가하시기 바랍니다.
- 갑작스러운 사고나 방전에 의한 감전 방지 및 안정적인 동작을 보장하기 위해 접지가 필수적입니다.
- 전원 코드에 무거운 물체는 올려놓지 마십시오. 뜨거운 물체를 멀리하십시오.
- 전원 코드를 어떠한 방법으로도 수정하지 마십시오.

### 설치 주의사항

#### 경고

- 유해하거나 생물학적으로 감염이 가능한 시료를 사용할 경우 안전 글러브를 항상 착용하시기 바랍니다.
- 장비 근처에서는 가연성 스프레이를 사용하지 마십시오.

## 제품 보증

---

당사는 아래에 명시된 바와 같이 제품에 대한 보증을 제공하고 있습니다.

### 1. 제품 보증 기간

제품 보증 기간 및 범위에 대한 자세한 내용은 케이랩(주)의 고객센터에 문의하시기 바랍니다.

### 2. 제품 보증 설명

보증 기간 동안 기계 내부적 결함(소프트웨어, 하드웨어)의 이유로 고장이 발생할 경우 무료로 부품 교체 또는 수리를 진행합니다. 수명이 있는 소모품 및 각종 액세서리에 대해서는 동일한 제품 또한 무료 수리 및 교체가 불가능할 수 있습니다.

### 3. 제품 보증 예외 사항

다음의 이유로 인한 고장은 보증 기간 중에도 제품 보증에서 제외됩니다.

- 1) 제품의 개조 및 부적절한 방법으로 사용되고 있을 경우
- 2) 수리 또는 수정이 당사 및 지정된 회사 이외의 회사 또는 사람이 수행하였을 경우
- 3) 내부 컴퓨터 바이러스로 인해 발생하는 기본 소프트웨어를 포함하여 데이터 및 장치의 손상
- 4) 정전 및 갑작스러운 전압 강하로 발생하는 장비의 내부 손상
- 5) 장비 자체 이외의 이유로 발생한 오류
- 6) 고온이나 습도, 부식을 일으키는 기체 또는 강한 진동과 같은 열악한 환경에서의 사용으로 인한 고장
- 7) 화재, 지진 또는 유해 물질에 의한 오염을 포함한 외부 충격으로 인한 고장

\* 제품에 보증서와 같은 문서가 있거나 보증 조건이 포함된 별도의 계약서가 있는 경우 해당 문서에 명시된 규칙을 준수해야 합니다. 특수한 분야에 사용하기 위하여 표준 사양과 다르게 제작된 제품의 경우 제품의 보증 기간은 별도로 제공됩니다.

# 목차

---

## 제 1 장 . 소개

1-1 구조설명	14
1-2 자체 진단 기능(Built-In-Test, BIT)	15
1-3 메인화면 모드	16
1-4 빠른메뉴 및 기능	18

## 제 2 장 . Photometric Mode

2-1 Photometric Mode 설명	20
2-2 측정 설정	21
2-3 측정 절차	22
2-4 보고서	23

## 제 3 장 . Spectrum Mode

3-1 Spectrum Mode 설명	26
3-2 측정 설정	27
3-3 범례 및 P/V	28
3-4 측정 절차	29
3-5 보고서	30

## 제 4 장 . Kinetics Mode

4-1 Kinetics Mode 설명	32
4-2 측정 설정	33
4-3 측정 절차	35
4-4 범례	36
4-5 보고서	37

## 제 5 장 . Quantitation Mode

5-1 Quantitation Mode 설명	39
5-2 측정 설정	40
5-3 표준곡선 및 정량분석 절차	41
5-4 정량 분석 측정 설정	44
5-6 보고서	45

**제 6 장 . User-defined method**

6-1 User-defined method 설명 ..... 47  
 6-2 파라미터 불러오기 ..... 48  
 6-3 표준곡선 불러오기 ..... 49

**제 7 장 . 공통**

7-1 데이터 저장 ..... 51  
     7-1-1 데이터 저장하기 (Photometric, Spectrum, Kinetics 모드) ..... 51  
     7-1-2 데이터 저장하기 (표준곡선(STC) 모드) ..... 51  
     7-1-3 데이터 저장하기 (Quantitaion 모드) ..... 52  
 7-2 불러오기 ..... 53  
     7-2-1 Object 파일 불러오기 ..... 53  
     7-2-2 파라미터 파일 불러오기 ..... 53  
     7-2-3 표준곡선(STC) 파일 불러오기 ..... 54  
 7-3 장비 설정 ..... 55  
     7-3-1 정보 설정 ..... 55  
     7-3-2 일반 설정 ..... 56  
     7-3-3 소리 설정 ..... 57  
     7-3-4 장치 설정 ..... 58  
     7-3-5 유효성 설정 ..... 59  
 7-4 즐겨찾기 기능 ..... 61  
 7-5 파일 탐색기 ..... 63  
     7-5-1 파일 탐색기 기능 설명 ..... 63  
     7-5-2 파일 탐색기에서 USB로 파일 이동 절차 ..... 64  
 7-6 프린터 연결 ..... 66  
     7-6-1 프린터 자동등록 인쇄 ..... 66  
     7-6-2 프린터 수동등록 방법 ..... 69  
 7-7 유효성 검사 모드 설명 ..... 73  
     7-7-1 노이즈 ..... 73  
     7-7-2 바탕선 안정도 ..... 74

7-7-3 바탕선 편평도 .....	75
7-7-4 분해능 .....	76
7-7-5 분해능(D2) .....	77
7-7-6 광도 정확도(Vis) .....	78
7-7-7 광도 정확도(UV) .....	79
7-7-8 파장 정확도 .....	80
7-7-9 파장 정확도 .....	81
7-7-10 미광 .....	82

# 소개

1-1 구조설명

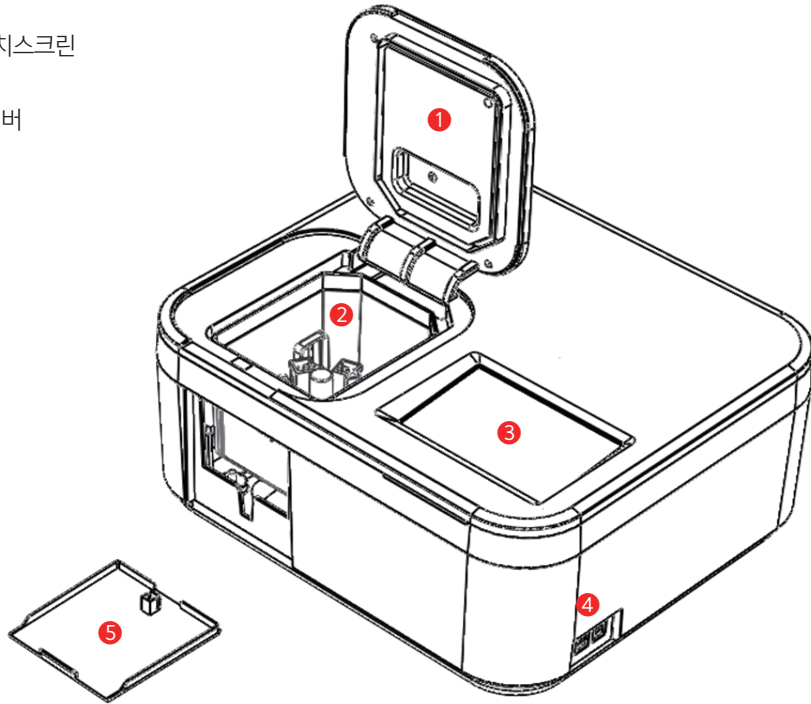
1-2 자체 진단 기능(Built-In-Test, BIT)

1-3 메인화면 모드

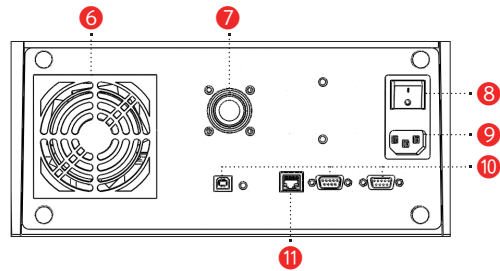
1-4 빠른메뉴 및 기능

## 1-1 구조설명

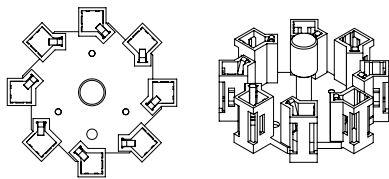
- ① 셀 홀더 커버
- ② 셀 홀더 **i**
- ③ 7인치 컬러 터치스크린
- ④ USB 포트
- ⑤ 분리형 전면 커버



- ⑥ 팬
- ⑦ 스피커
- ⑧ 전원 스위치
- ⑨ 전원 포트
- ⑩ 액세서리용 포트
- ⑪ 이더넷 포트



### **i** 노트



POP, POP-V - 멀티셀 홀더 기본 채용  
 QX(수질전용) - 올인원셀 홀더 기본 장착

## 1-2 자체 진단 기능(Built-In-Test, BIT)



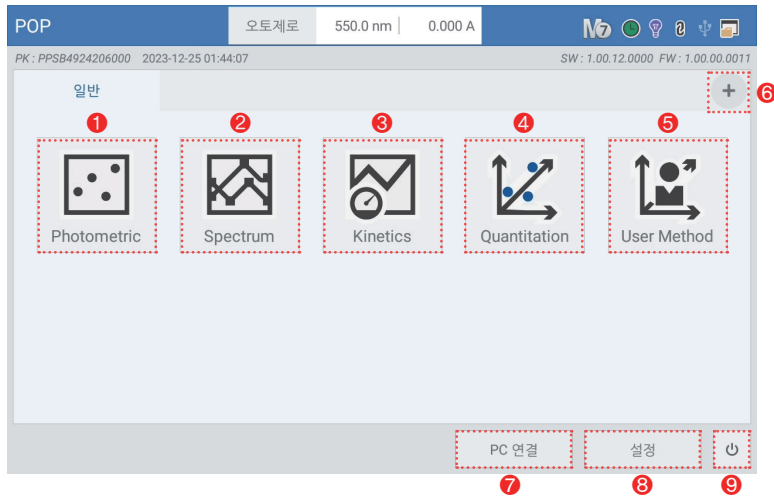
전원을 넣으면 기기의 이상 유무를 판단하기 위하여 자가 검진을 실시합니다. 초기 자가 검진 시에 링크, 파장 모터, 필터 모터, 램프 모터, W-램프, D2 램프, D2 램프(Peak)의 상태를 점검하여 기기의 이상 유무를 판단합니다. 각각의 항목에 대하여 점검하고 결과를 표시합니다. 기기에 이상이 있을 경우 Warning 표시를 하고 사용자의 확인을 기다립니다. 이때, [OK]를 이용하여 다음 단계로 진행이 가능합니다. 모든 상태가 정상일 경우 자동으로 메인화면으로 이동합니다. Warning이 발생 시 기술 지원 및 A/S로 문의하시기 바랍니다. \*POP-V는 램프 모터, D2 램프, D2 램프 (Peak) 항목을 검사하지 않습니다.

### **i** 노트

안정적인 측정값을 얻기 위해서는 전원을 넣은 다음 30분가량 램프를 예열시키시기 바랍니다.

*\*장비는 예열과 상관없이 바로 측정 및 운용이 가능합니다.*

## 1-3 메인화면 모드



### 1 Photometric Mode (흡광 정보 측정 모드)

- 특정 파장에서 흡광도(Abs) (또는 투과도(%T))를 손쉽게 측정할 수 있는 모드입니다.
- Factor(K) 값을 설정할 수 있어 흡광도(Abs) 측정만으로 알고 있는 시료의 간단한 정량 검사가 가능합니다.
- 최대 20개까지의 파장 설정이 가능하며, 파장별 흡광도는 자동으로 측정됩니다.

### 2 Quantitation Mode (정량 분석 모드)

- 표준곡선 작성과 작성된 표준곡선을 이용하여 시료의 정량분석을 수행할 수 있습니다.
- Linear(Zero-crossing), Linear, Quadratic, Cubic의 4가지 검량선 종류를 제공합니다.
- 최대 8회 반복 측정된 결과값으로 정확한 검량선 작성이 가능합니다.

### 3 Spectrum Mode (흡광 스펙트럼 획득 모드)

- 사용자가 원하는 파장 대역의 스펙트럼을 확인할 수 있는 모드입니다.
- 단축키를 통하여 흡광도(Abs)와 투과도(%T) 데이터 전환이 가능합니다.
- 구간 확대와 스펙트럼의 Peak/Valley 위치 찾기 기능을 포함하고 있습니다.

### 4 Kinetics Mode (동적 특성 분석 모드)

- 특정 파장에서 시간에 따른 흡광도(또는 투과도) 변화를 확인할 수 있는 모드입니다.
- 일정한 시간 간격으로 측정되며, 설정 가능한 최소 간격은 1초(셀 1개 기준)입니다.
- 측정 중 진행률이 표시되며 최대 24시간 측정이 가능합니다.
- \*측정 범위 및 조건에 따라 최소 측정 간격이 조절됩니다.

### ⑤ User defined method (사용자 정의 모드)

- Quantitation 모드에서 사용되는 표준 곡선(STC), Photometric /Kinetics/Spectrum 모드의 측정 설정 파라미터를 모아놓은 모드입니다.
- 이 모드에서는 사용자가 직접 측정 설정을 정의하고 저장할 수 있습니다.
- 사용자에게 측정 설정의 유연성과 개인화된 실험 환경을 제공합니다.

### ⑥ 즐겨찾기

- 원하는 메뉴를 선택하여 메인 화면에 새로운 탭을 생성할 수 있는 기능입니다

### ⑦ PC 연결

- 옵션으로 제공되는 PC 소프트웨어 (View) 연결을 위한 기능입니다.

### ⑧ 설정

- 장비의 각종 설정을 변경할 수 있습니다. (8-3 장비 설정 참조)

### ⑨ 전원 끄기

- 전원을 끄는 버튼입니다. 안전 종료 및 재시작을 위해서는 후면의 전원 스위치를 사용해야 합니다.

## 1-4 빠른메뉴 및 기능



### 1 측정값 모니터링 기능

특정 파장에서의 흡광도를 모니터링 할 수 있습니다. 오토제로 활성화시 현재의 흡광도를 영점으로 설정합니다.

### 2 램프 예열 상태 확인 기능

램프 예열 상태를 표시하여 안정적인 측정을 도와줍니다. 아이콘을 눌러 POP, POP-V, QX의 구동시간 및 누적 사용 시간(참고)을 확인할 수 있습니다. \*장비는 예열과 상관없이 바로 측정이 가능합니다.

### 3 D2 램프 상태 확인 기능 (\*POP-V는 해당 기능을 제공하지 않습니다.)

D2램프의 점등여부를 표시합니다. 켜져있을 시: 꺼져있을 시:

### 4 연결 상태 확인 기능

장비의 펌웨어와 소프트웨어 간의 연결 상태를 확인할 수 있습니다. 이는 소프트웨어의 안정성과 신뢰성을 유지하기 위한 중요한 요소 중 하나로, 연결이 해제되었을 경우 기술 지원을 요청하시기 바랍니다.

### 5 USB 연결 상태 확인 기능

장비의 USB 포트를 통해 연결된 장치들의 연결 여부를 확인하는 기능입니다.

### 6 탐색기

장비의 저장공간과 외부저장공간의 파일 복사 및 파일 삭제가 가능합니다.

\*자세한 내용은 8장의 8-5 파일 탐색기를 참고하여 주시기 바랍니다.

#### 노트

D2 램프	: 369.83 (시간)
W-램프	: 392.63 (시간)
가동 시간	: 0.15 (시간)

가동시간 : 장비의 사용시간 / 램프 사용시간 : 램프의 총 누적 사용 시간

\*램프 예열 이전에는 빠른메뉴의 아이콘이 회색[⏻]으로 표시됩니다. 램프 예열 이후(1시간)에는 퀵 메뉴의 아이콘이 녹색[🟢]으로 표시됩니다.

## 제 2 장

# Photometric Mode

2-1 Photometric Mode 설명

2-2 측정 설정

2-3 측정 절차

2-4 보고서

## 2-1 Photometric Mode 설명

사용자가 입력한 파장(Wavelength)에서 샘플 시료를 측정하여 흡광도(Absorbance), 투과율(Transmittance), 농도(Concentration)를 계산하여 표시해 주는 모드입니다.



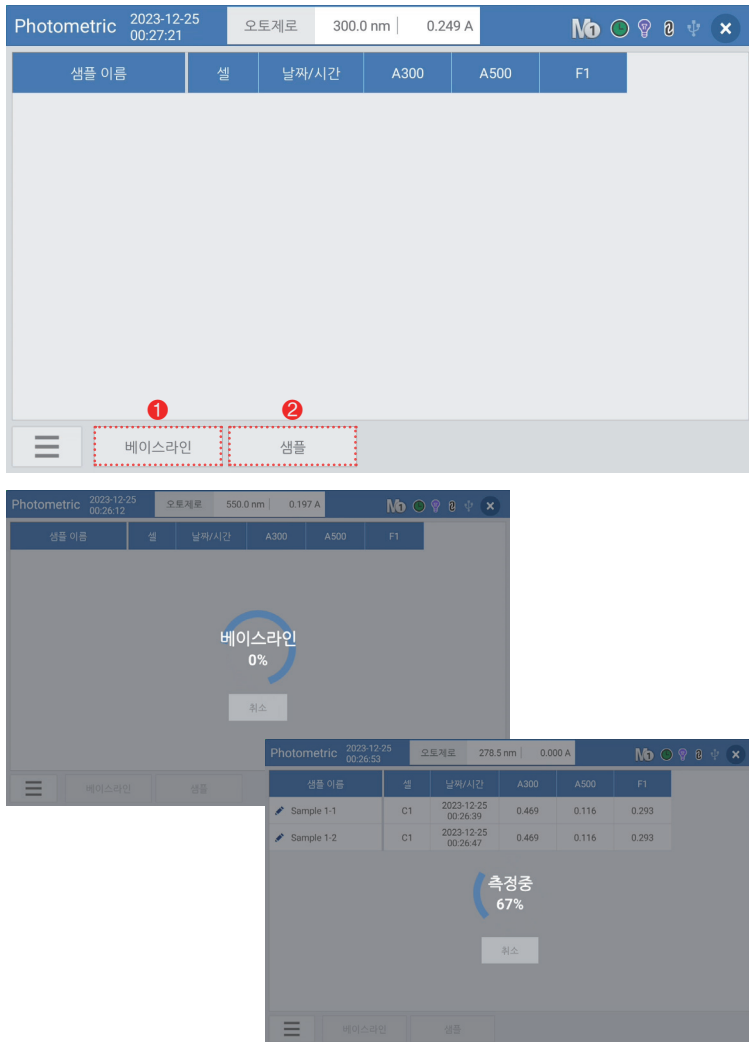
① 샘플 이름	데이터를 구분하기 위한 이름입니다. 직전 샘플명에 숫자를 더한 형태로 자동 생성되며, 버튼을 눌러 자유롭게 수정 가능합니다. (기본값: Sample 1)
② 셀	해당 샘플이 측정된 셀 위치를 나타냅니다.
③ 날짜/시간	측정 날짜와 시간을 표시합니다.
④ A파장	해당 파장에서의 측정 흡광도를 나타냅니다. (투과도: T파장)
⑤ F	측정 옵션에서 추가한 수식의 결과를 표시합니다.
⑥  (휴지통)	원하는 행을 좌에서 우로 스와이프하여 생성되는 휴지통 아이콘을 눌러 해당 실험결과를 삭제할 수 있습니다.
⑦ 보고서	측정 데이터를 보고서 형식으로 출력합니다. 미리 보기를 통하여 확인 후 인쇄할 수 있으며, PDF/HTML 형식으로 저장이 가능합니다.
⑧ 지우기	측정 된 모든 데이터를 초기화합니다.
⑨ 불러오기	저장된 파일을 불러오거나, 측정된 데이터를 저장합니다.
⑩ 저장하기	
⑪ 설정	측정에 필요한 옵션을 설정할 수 있습니다
⑫  (햄버거 메뉴)	메뉴를 선택 시 실험 이외의 확장 메뉴가 생성됩니다. (⑦~⑪)
⑬ 베이스라인/블랭크	샘플 측정 전 영점을 설정합니다.
⑭ 샘플	측정 샘플을 넣고 측정합니다.

## 2-2 측정 설정



① 파장	최대 20개의 측정 파장을 설정합니다. 0.1nm 단위로 입력할 수 있습니다.
② 수식	설정된 파장의 흡광도/투과도, 숫자, 사칙연산을 사용하여 수식을 입력할 수 있습니다. 계산 결과는 측정 결과표의 'F' 열에 표시됩니다.
③ 팩터	측정값에 곱해지는 계수입니다. 시료의 희석배수 또는 환산계수로 설정하여 측정값을 보정할 수 있습니다.
④ 단위	사용하고자 하는 단위를 선택합니다.
⑤ 속도	측정 속도를 5단계로 조절할 수 있습니다.
⑥ 반복 측정	반복 측정여부를 설정합니다. *최대 8회까지 설정 가능 합니다.
⑦ 메모	리포트에 메모를 추가합니다.
⑧ 표시 형식	측정 결과의 표시형식을 흡광도/투과도 중 선택합니다.

## 2-3 측정 절차



절차1. ❶ 셀 홀더에 블랭크 시료를 넣고 [블랭크] 또는 [베이스라인]을 선택하여 영점을 설정합니다.

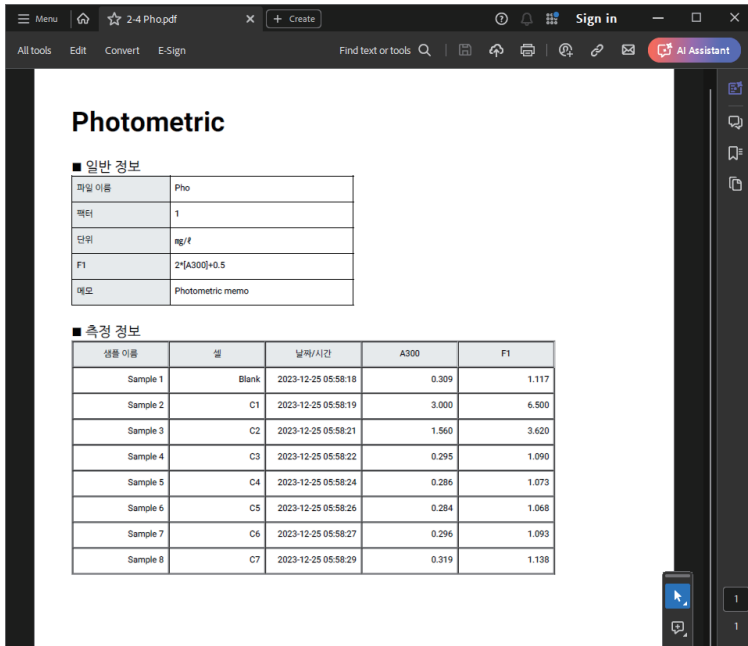
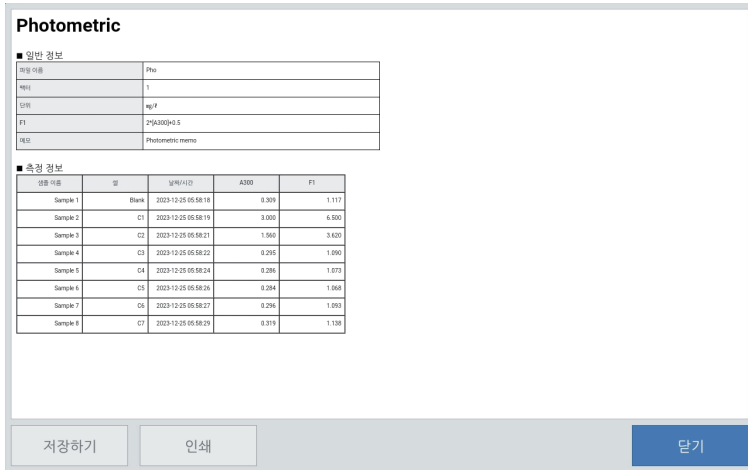
절차2. ❷ 셀 홀더에 측정할 샘플을 넣고 [샘플]을 선택하여 흡광도/투과도를 측정합니다.

\*위의 절차를 따라가면서 Photometric 모드에서의 분석을 수행할 수 있습니다.

## 2-4 보고서

보고서 기능은 사용자가 실험 또는 분석 결과를 시각화하고 보고서 형식으로 정리하여 출력할 수 있는 기능입니다. 데이터 시각화 등의 기능을 통해 효율적이고 전문적인 보고서 출력이 가능합니다.

\*보고서는 미리 보기를 통하여 확인 후 인쇄할 수 있으며, PDF, HTML 형식으로 저장이 가능합니다.



"이 페이지는 의도적으로 비워둔 페이지입니다."

## 제 3 장

# Spectrum Mode

3-1 Spectrum Mode 설명

3-2 측정 설정

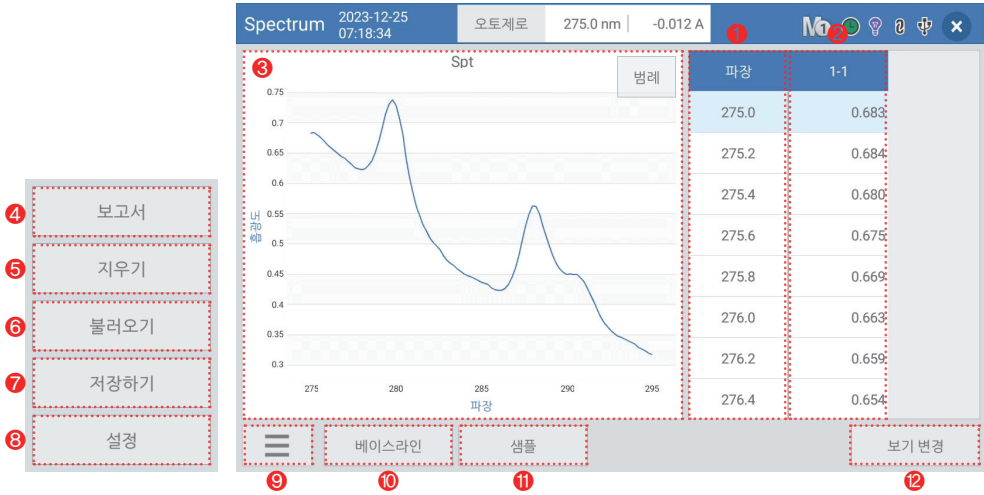
3-3 범례 및 P/V

3-4 측정 절차

3-5 보고서

### 3-1 Spectrum Mode 설명

선택한 셀의 파장별 흡광도 또는 투과율을 지정한 파장대역과 스텝 간격으로 스캔하여 차트 또는 표로 표시해주는 모드입니다.



① 파장	지정한 파장대역 및 스텝간격을 기반으로 측정 파장 목록이 자동으로 생성됩니다.
② 흡광도/투과도	스캔 결과가 기록됩니다. 열의 이름은 측정 번호를 의미합니다.
③ 차트	스캔 결과가 차트로 표시됩니다. 터치를 이용한 핀치 줌 및 이동을 지원합니다.
④ 보고서	측정 데이터를 보고서 형식으로 출력합니다.
⑤ 지우기	측정된 모든 데이터를 초기화합니다.
⑥ 불러오기	저장된 파일을 불러오거나, 측정된 데이터를 저장합니다.
⑦ 저장하기	
⑧ 설정	측정에 필요한 옵션을 설정할 수 있습니다.
⑨ ≡ (햄버거 메뉴)	메뉴를 선택 시 실험 이외의 확장 메뉴가 생성됩니다. (④~⑧)
⑩ 베이스라인	샘플 측정 전 영점을 설정합니다.
⑪ 샘플	측정 샘플을 넣고 측정합니다.
⑫ 보기 변경	차트 + 표, 차트, 표 세가지 형식으로 데이터를 확인할 수 있습니다.

## 3-2 측정 설정

측정에 관련된 내용을 설정하는 창입니다.



① 시작 파장	스캔 시작 파장을 설정합니다.
② 종료 파장	스캔 종료 파장을 설정합니다.
③ 간격	스캔 파장 간격을 설정합니다. *최소 간격: 0.1 nm
④ 속도	측정 속도를 5단계로 조절할 수 있습니다.
⑤ 메모	보고서에 메모를 추가합니다.
⑥ 표시 형식	측정 결과의 표시형식을 흡광도/투과도 중 선택합니다.

### 3-3 범례 및 P/V

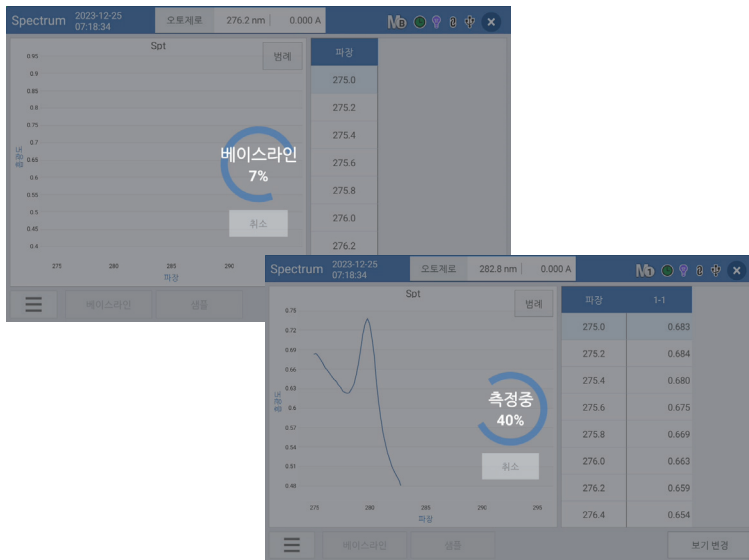
Spectrum 모드로 여러 개의 샘플을 측정하였을 때, 범례 기능을 사용하면 원하는 데이터만 표시할 수 있습니다. P/V (Peak/Valley) 기능은 해당 데이터의 극대점/극소점을 자동으로 찾아 파장 및 흡광도를 표시해 줍니다.

3 장



① 범례	범례 창을 띄웁니다. 왼쪽의 체크박스를 선택/해제하여 측정된 샘플들의 차트 표시 여부를 선택합니다.
② P/V	체크박스를 선택/해제하여 원하는 샘플의 Peak/Valley를 볼 수 있습니다.

### 3-4 측정 절차



절차1. ① 셀 홀더에 블랭크 시료를 넣고 [블랭크] 또는 [베이스라인]을 선택하여 영점을 설정합니다.

절차2. ② 셀 홀더에 측정할 샘플을 넣고 [샘플]을 선택하여 흡광도/투과도를 측정합니다.

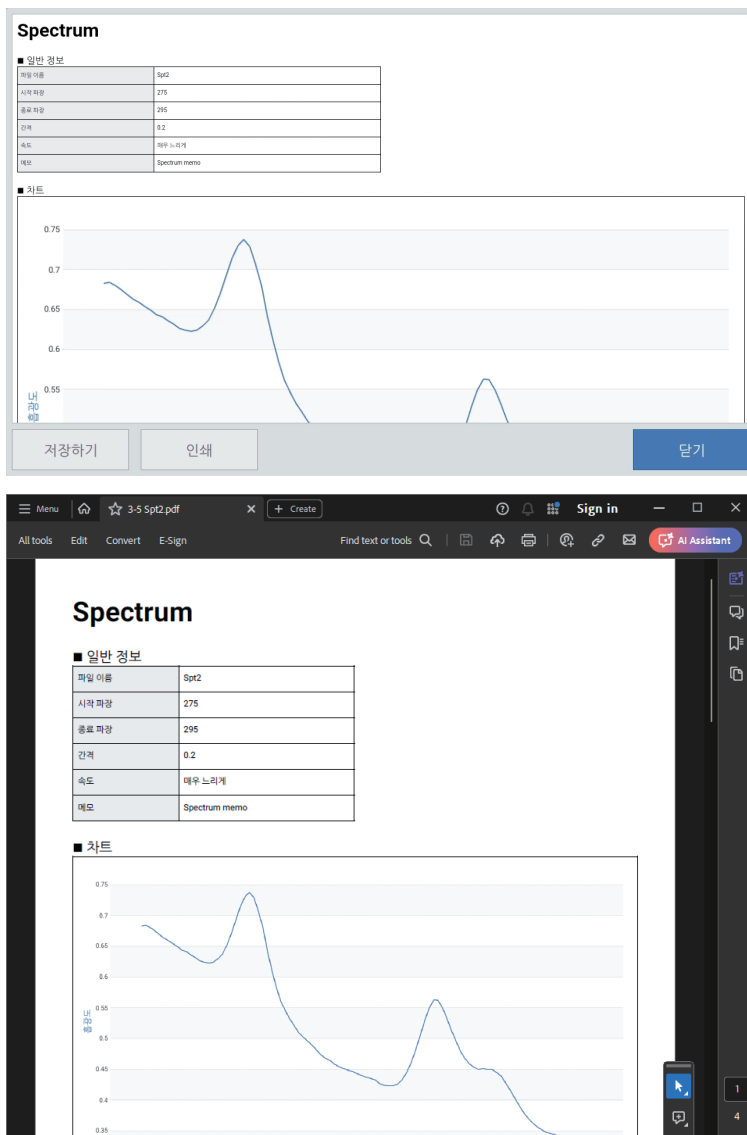
\*측정이 진행되며 차트에 데이터가 업데이트 되는 것을 확인할 수 있습니다.

\*위의 절차를 따라가면서 Spectrum 모드에서의 분석을 수행할 수 있습니다.

## 3-5 보고서

보고서 기능은 사용자가 실험 또는 분석 결과를 시각화하고 보고서 형식으로 정리하여 출력할 수 있는 기능입니다. 데이터 시각화 등의 기능을 통해 효율적이고 전문적인 보고서 출력이 가능합니다.

\*보고서는 미리 보기를 통하여 확인 후 인쇄할 수 있으며, PDF, HTML 형식으로 저장이 가능합니다.



## 제 4 장

# Kinetics Mode

4-1 Kinetics Mode 설명

4-2 측정 설정

4-3 측정 절차

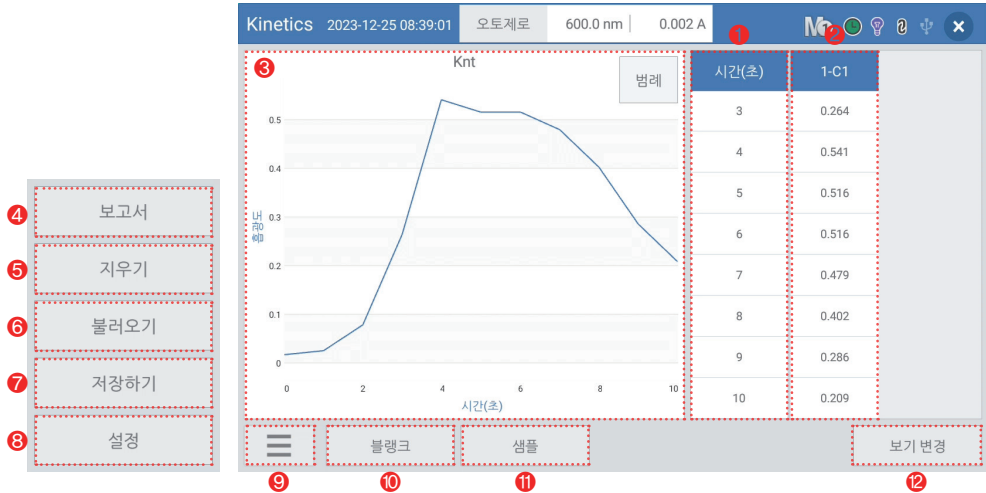
4-4 범례

4-5 보고서

## 4-1 Kinetics Mode 설명

샘플의 시간에 따른 흡광도 변화를 알 수 있는 모드입니다. 반응중인 시료를 측정하기에 적합하며, 측정된 데이터는 차트 또는 표의 형식으로 표시됩니다. 흡광도 변화를 간단히 확인할 수 있는 [기본] 모드와 변화율 계산 및 추가 설정이 가능한 [Kinetics] 모드를 제공합니다.

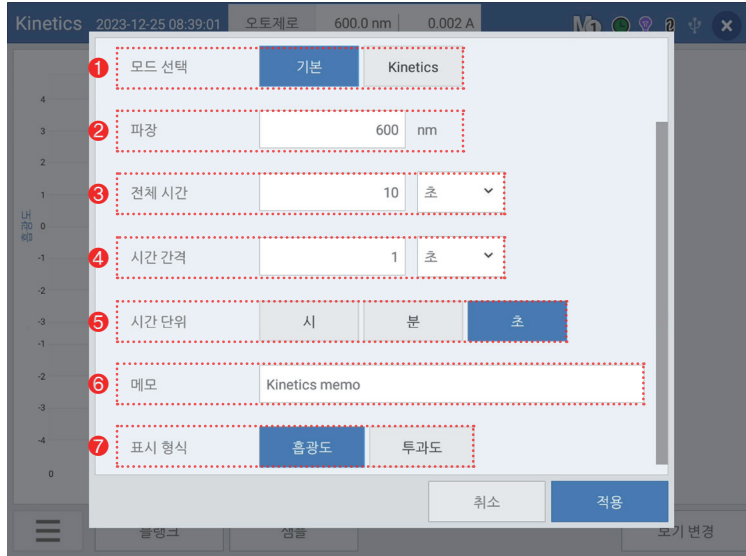
4 장



① 시간	지정한 전체 시간 및 시간 간격에 맞추어 측정 시간 목록이 자동으로 생성됩니다.
② 흡광도/투과도	스캔 결과가 기록됩니다. 열의 이름은 측정 번호를 의미합니다.
③ 차트	스캔 결과가 차트로 표시됩니다. 터치를 이용한 핀치 줌 및 이동을 지원합니다.
④ 보고서	측정 데이터를 보고서 형식으로 출력합니다.
⑤ 지우기	측정된 모든 데이터를 초기화합니다.
⑥ 불러오기	저장된 파일을 불러오거나, 측정된 데이터를 저장합니다.
⑦ 저장하기	
⑧ 설정	측정에 필요한 옵션을 설정할 수 있습니다.
⑨ ≡ (햄버거 메뉴)	메뉴를 선택 시 실험 이외의 확장 메뉴가 생성됩니다. (④~⑧)
⑩ 베이스라인	샘플 측정 전 영점을 설정합니다.
⑪ 샘플	측정 샘플을 넣고 측정합니다.
⑫ 보기 변경	차트 + 표, 차트, 표 세가지 형식으로 데이터를 확인할 수 있습니다.

## 4-2 측정 설정

[기본] 측정에 관련된 내용을 설정합니다.

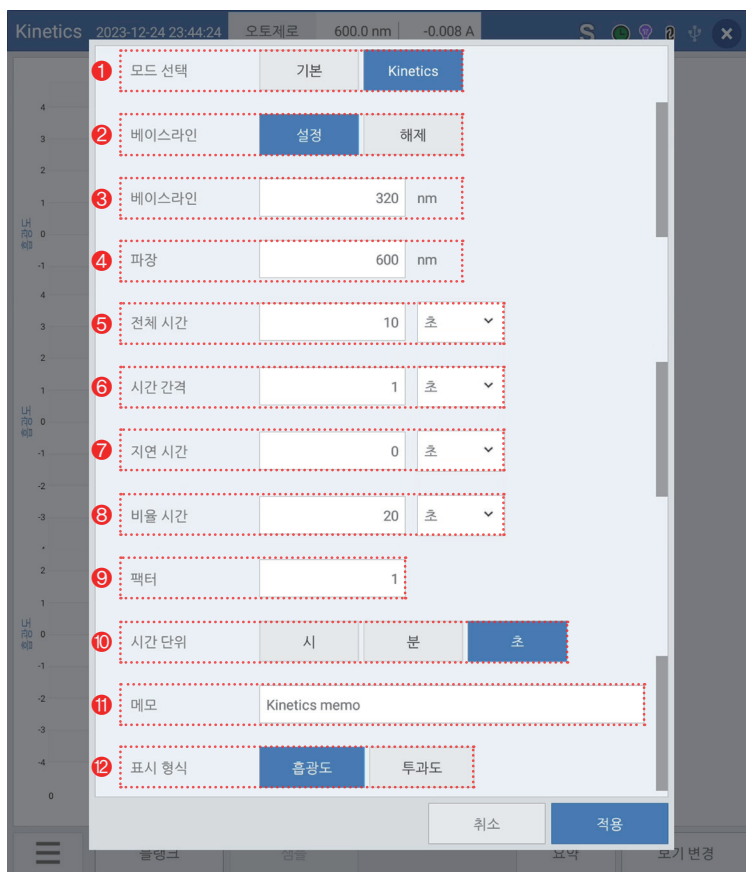


① 모드 선택	[기본] 모드 또는 [Kinetics] 모드로 전환합니다.
② 파장	측정하고자 하는 파장을 설정합니다.
③ 전체 시간	총 측정 시간을 설정합니다. *최대 측정 시간은 99:99:99 입니다.
④ 시간 간격	측정 시간 간격을 설정합니다. *최소 간격은 1초 입니다.
⑤ 시간 단위	차트/표에 표시되는 시간 단위를 시/분/초 중 선택합니다.
⑥ 메모	리포트에 메모를 추가합니다.
⑦ 표시 형식	측정 결과의 표시형식을 흡광도/투과도 중 선택합니다.

### **i** 노트

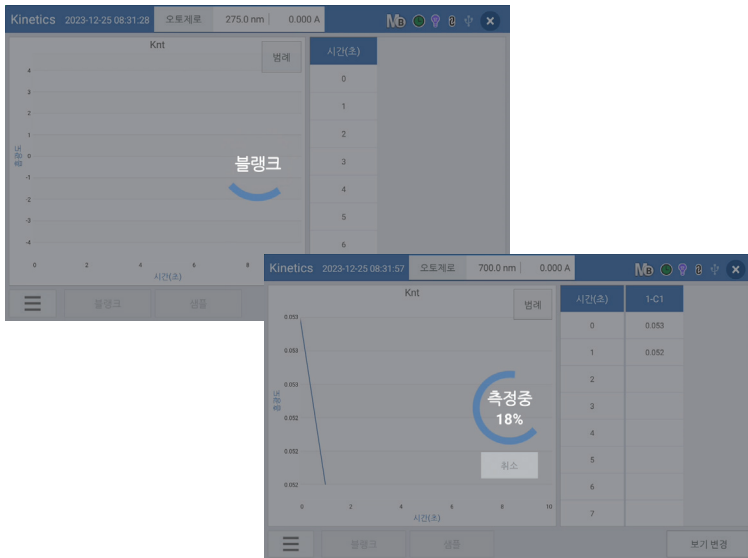
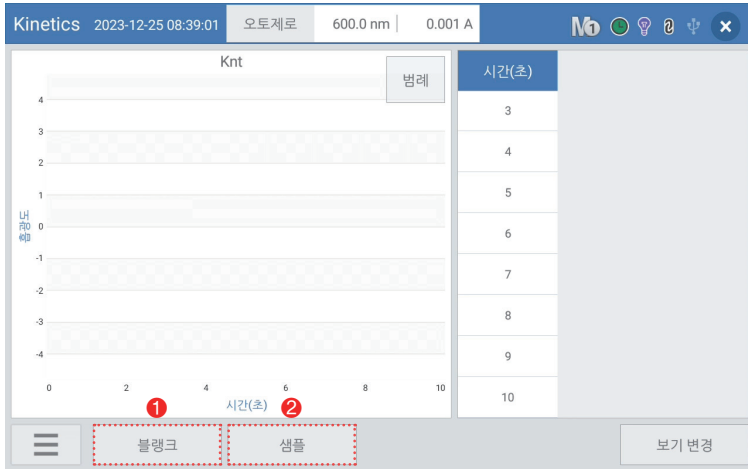
기본 모드는 반응 시간에 따른 흡광도 변화를 보여줍니다. Kinetics 모드는 일정한 시간 간격으로 스펙트럼을 측정하여 시간에 따른 흡광도 변화를 확인하는 기능입니다.

[Kinetics] 측정에 관련된 내용을 설정합니다.



① 모드 선택	[기본] 모드 또는 [Kinetics] 모드로 전환합니다.
② 베이스라인	특정 파장의 흡광도를 영점으로 사용합니다. 설정시 ③ 이 표시됩니다.
③ 베이스라인	영점으로 사용할 파장을 설정합니다.
④ 파장	측정하고자 하는 파장을 설정합니다.
⑤ 전체 시간	총 측정 시간을 설정합니다. *최대 측정 시간은 99:99:99 입니다.
⑥ 시간 간격	측정 시간 간격을 설정합니다. *최소 간격은 1초 입니다.
⑦ 지연 시간	변화율 (ABS/min) 계산에 사용되는 지연 시간 및 비율시간을 설정합니다.
⑧ 비율 시간	변화율은 지연시간과 (지연시간+비율시간)사이의 흡광도 곡선 기울기로 계산되며, 결과는 보고서에 기록됩니다.
⑨ 팩터	시료의 희석배수/변환계수 등 측정된 값에 곱해지는 상수를 설정합니다.
⑩ 시간 단위	차트/표에 표시되는 시간 단위를 시/분/초 중 선택합니다.
⑪ 메모	보고서에 메모를 추가합니다.
⑫ 표시 형식	측정 결과의 표시형식을 흡광도/투과도 중 선택합니다.

## 4-3 측정 절차



절차1. ❶ 셀 홀더에 블랭크 시료를 넣고 [블랭크]를 선택하여 영점을 설정합니다.

절차2. ❷ 셀 홀더 측정할 샘플을 넣고 [샘플]을 선택하여 흡광도/투과도를 측정합니다.

\*측정이 진행되며 차트에 데이터가 업데이트 되는 것을 확인할 수 있습니다.

\*위의 절차를 따라가면서 Kinetics 모드에서의 분석을 수행할 수 있습니다.

## 4-4 범례

Kinetics 모드로 여러 개의 샘플을 측정하였을 때, 범례 기능을 사용하여 원하는 데이터만 표시할 수 있습니다.



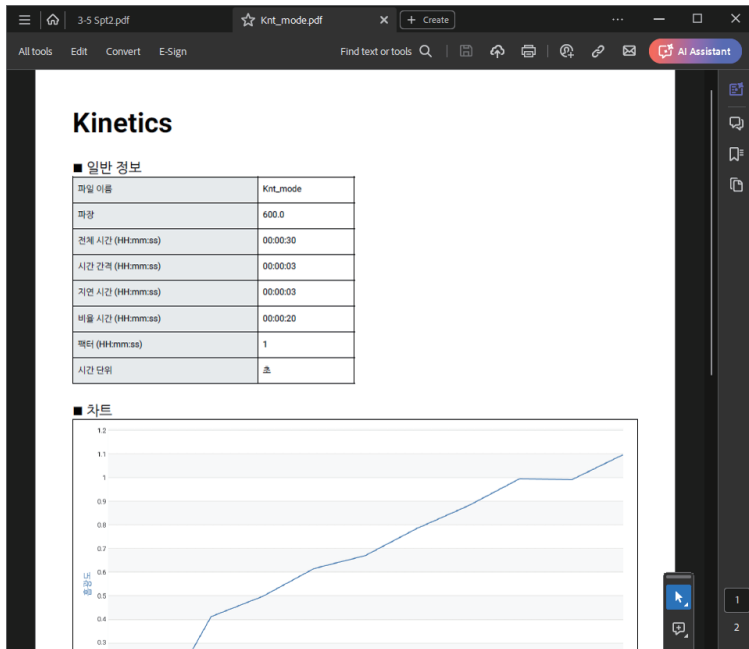
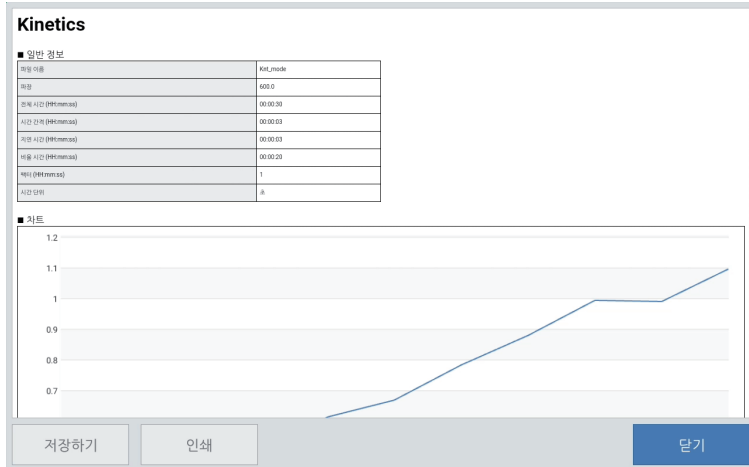
범례

범례 창을 띄웁니다. 왼쪽의 체크박스를 선택/해제하여 측정된 샘플들의 차트 표시 여부를 선택합니다.

## 4-5 보고서

보고서 기능은 사용자가 실험 또는 분석 결과를 시각화하고 보고서 형식으로 정리하여 출력할 수 있는 기능입니다. 데이터 시각화 등의 기능을 통해 효율적이고 전문적인 보고서 출력이 가능합니다. [Kinetics] 모드를 사용한 경우, Initial ABS, ABS/min, Activity 등의 부가 정보가 보고서에 기록됩니다.

\*보고서는 미리 보기를 통하여 확인 후 인쇄할 수 있으며, PDF, HTML 형식으로 저장이 가능합니다.



## 제 5 장

# Quantitation Mode

5-1 Quantitation Mode 설명

5-2 측정 설정

5-3 표준곡선 및 정량분석 절차

5-4 정량 분석 측정 설정

5-5 보고서

## 5-1 Quantitation Mode 설명

표준 곡선을 생성하고, 생성된 표준 곡선을 바탕으로 미지의 시료를 정량분석 할 수 있는 모드입니다.

표준 곡선의 정보를 알고 있는 경우 농도-흡광도 쌍을 입력하거나 수식을 직접 입력할 수 있으며, 농도를 알고 있는 표준시료의 흡광도를 직접 측정하여 표준곡선을 생성할 수 있습니다.

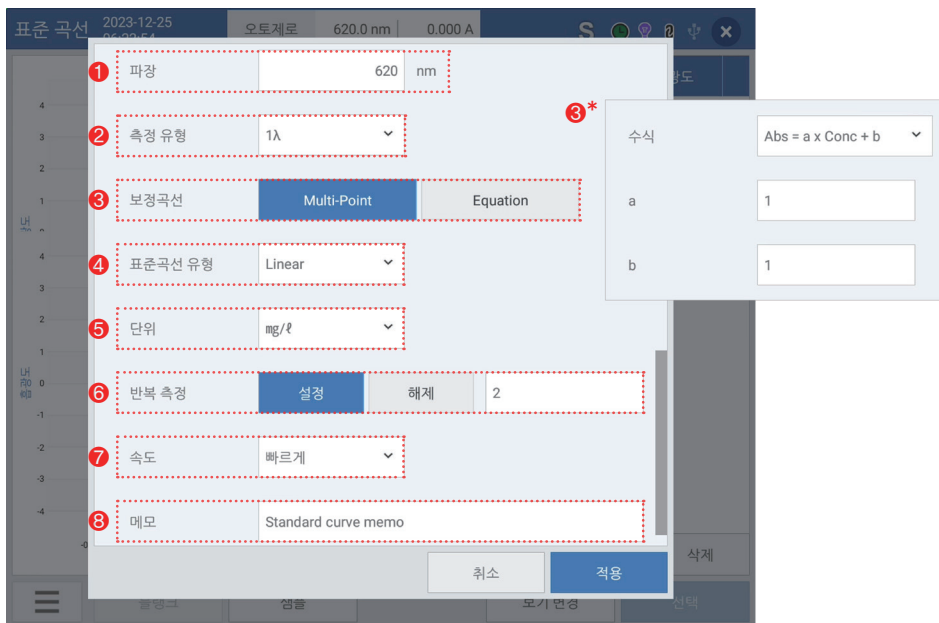
\*모드 진입시 [표준 곡선]모드가 활성화됩니다. 표준곡선을 불러오거나 새로운 표준곡선 작성 후 [선택] 버튼을 누르면 Quantitation 측정 화면으로 전환됩니다. 저장된 표준곡선은 User Defined Mode에서 활용 가능합니다.



① 표	직접 입력하거나 측정 결과로 얻어진 농도-흡광도 정보가 표시됩니다.
② 차트	생성된 표준곡선이 표시됩니다. 터치를 이용한 핀치 줌 및 이동을 지원합니다.
③ 지우기	작성된 표준곡선의 모든 데이터를 초기화합니다
④ 불러오기	저장된 파일을 불러오거나, 측정된 데이터를 저장합니다.
⑤ 저장하기	*이전에 생성한 표준곡선(STC) 또한 불러올 수 있습니다.
⑥ 설정	표준곡선 작성에 필요한 옵션을 설정할 수 있습니다.
⑦ ≡ (햄버거 메뉴)	메뉴를 선택 시 실험 이외의 확장 메뉴가 생성됩니다. (③~⑥)
⑧ 블랭크/베이스라인	측정 전 영점을 설정합니다.
⑨ 샘플	측정 샘플(표준 시료)을 넣고 측정합니다.
⑩ 보기 변경	차트 + 표, 차트, 표 세가지 형식으로 데이터를 확인할 수 있습니다.
⑪ 선택	표준곡선 작성을 완료하고 Quantitation Mode로 전환합니다.

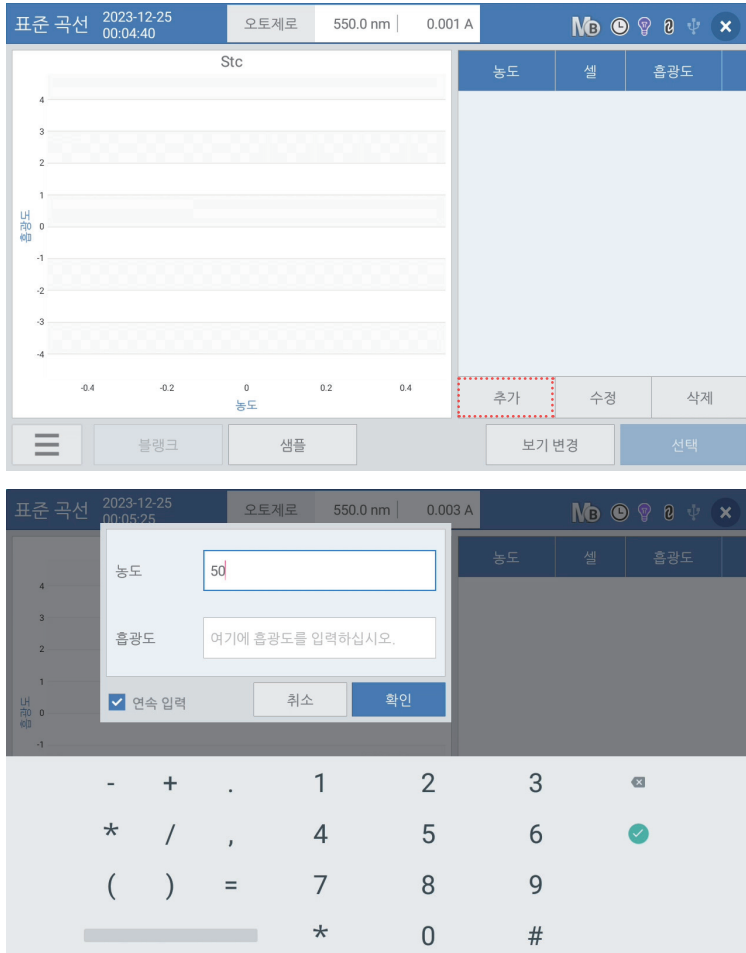
## 5-2 측정 설정

표준 곡선 작성에 관련된 내용을 설정합니다.



① 파장	사용하고자 하는 파장을 설정합니다.
② 측정 유형	흡광도 측정 방식을 선택합니다. 1λ: ①에서 선택한 파장의 흡광도를 바로 사용합니다. 2λ: [베이스1] 파장을 입력, 해당 파장의 흡광도를 영점으로 사용합니다. 3λ: [베이스1], [베이스2]파장을 입력, 두 파장의 흡광도를 지나는 직선을 영점으로 사용합니다. Derivative: ①에서 선택한 파장에서의 1~4차 미분값을 사용합니다.
③ 보정곡선	Multi-Point 또는 Equation을 선택합니다. *Multi-Point: 입력하거나 측정한 (농도, 흡광도) 데이터로부터 표준 곡선을 계산합니다. *Equation: 표준곡선의 수식을 직접 입력합니다. 선택 시 수식 형태와 계수를 입력할 수 있습니다. 선형 방정식만을 지원합니다.
④ 표준곡선 유형	Multi-point 표준곡선의 형태를 선택할 수 있습니다. (원점을 지나는 선형, 선형, 2차, 3차 곡선 중 선택할 수 있습니다.)
⑤ 단위	사용하고자 하는 단위를 선택합니다.
⑥ 반복 측정	반복 측정을 설정합니다. *최대 8회 까지 가능 합니다.
⑦ 속도	측정 속도를 5단계로 조절할 수 있습니다.
⑧ 메모	보고서에 메모를 추가합니다.

### 5-3 표준곡선 및 정량분석 절차



5 장

절차1. [추가]를 선택하여 농도와 흡광도를 차례로 입력합니다. 표준물질의 흡광도를 직접 측정할 경우, 흡광도 칸을 공란으로 둔 채 [확인]버튼을 누릅니다. 흡광도를 입력한 경우, 절차 2와 3을 건너뛸 수 있습니다.

\*연속 입력 사용시 입력 후 새 팝업창이 자동으로 표출되며, [취소]버튼으로 연속 입력을 종료할 수 있습니다.

\*Equation 모드 사용 시 [선택]을 눌러 바로 Quantitation 모드로 진입할 수 있습니다.

**i 노트**

농도 입력하기: 해당 차트(테이블)의 Conc 셀을 선택하면 자동으로 키보드가 생성되며, 키보드를 이용하여 농도를 입력합니다.



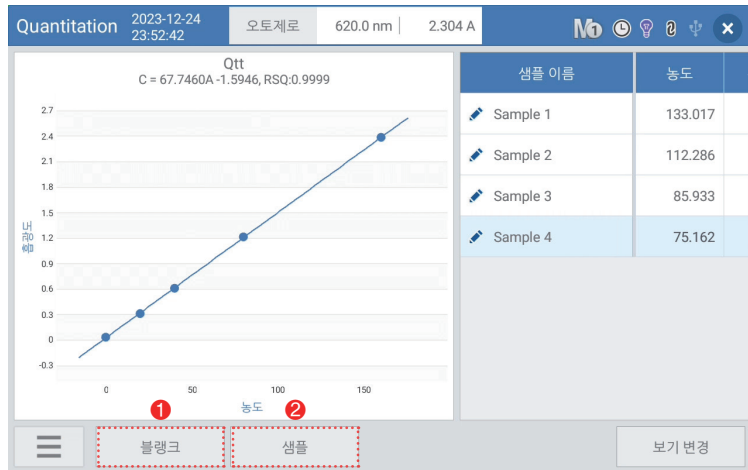
절차2. ① 셀 홀더에 블랭크 시료를 넣고 [블랭크] 또는 [베이스라인]을 선택하여 영점을 설정합니다.

절차3. 셀 홀더에 표준물질을 넣고, ② [샘플]을 눌러 흡광도를 측정합니다. 개수에 맞추어 절차 3을 반복합니다.



절차4. 작성된 표준곡선을 확인한 후, ③ [선택]을 선택하여 Quantitation 측정 화면으로 전환합니다.

\*차트의 제목에 작성된 표준곡선의 식과  $R^2$  값이 표시됩니다. (C: 농도, A: 흡광도)



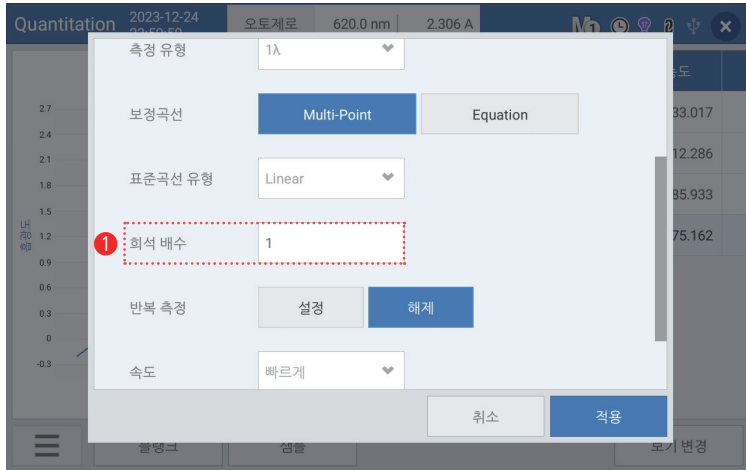
절차5. ❶ 셀 홀더에 블랭크 시료를 넣고 [블랭크] 또는 [베이스라인]을 선택하여 영점을 설정합니다.

절차6. ❷ 셀 홀더에 측정할 샘플을 넣고 [샘플]을 선택하여 미지 시료의 농도를 측정합니다.

\*위의 절차를 따라가면서 표준곡선 생성과 정량분석을 수행할 수 있습니다.

## 5-4 정량 분석 측정 설정

Quantitation에서는 표준곡선 작성 시 기입한 값이 자동 적용되며, 희석배수는 희석샘플의 측정을 위하여 활성화됩니다. 사용자는 희석배수를 조정하여 필요한 보정 작업을 수행할 수 있습니다.



① 희석 배수

샘플에 대한 희석배수를 보정할 수 있습니다.

\*Quantitation 설정에서는 희석배수만 설정할 수 있으며, 이외의 설정은 비활성화됩니다.

## 5-5 보고서

보고서 기능은 사용자가 실험 또는 분석 결과를 시각화하고 보고서 형식으로 정리하여 출력할 수 있는 기능입니다. 데이터 시각화 등의 기능을 통해 효율적이고 전문적인 보고서 출력이 가능합니다. Quantitation 모드의 보고서는 사용한 표준곡선의 정보와 정량분석 결과가 모두 포함됩니다.

\*보고서는 미리 보기를 통하여 확인 후 인쇄할 수 있으며, PDF, HTML 형식으로 저장이 가능합니다.

The image displays two views of a 'Quantitation' report. The top view is a desktop preview with a light gray background. It features a table under '일반 정보' (General Information) and a chart under '차트' (Chart). The table lists: 파일 이름 (File Name) as 'Qtt', 파장 (Wavelength) as '620.0', 측정 유형 (Measurement Type) as '1λ', 표준곡선 유형 (Standard Curve Type) as 'Linear', 회석 배수 (Dilution Factor) as '1', and 단위 (Unit) as 'ng/l'. The chart shows a linear regression line with two data points plotted. The y-axis is labeled '나트륨 농도' (Sodium Concentration) and ranges from 0 to 2.7. The x-axis is labeled '시료 농도' (Sample Concentration) and ranges from 0 to 1.2. Below the chart are buttons for '저장하기' (Save), '인쇄' (Print), and '닫기' (Close).

The bottom view is a browser window showing the same report. The browser address bar shows 'Qt.pdf'. The report content is identical to the desktop preview, but the chart's y-axis is labeled '나트륨 농도' and the x-axis is labeled '시료 농도'. The browser interface includes a menu, search bar, and various tool icons.

■ 일반 정보	
파일 이름	Qtt
파장	620.0
측정 유형	1λ
표준곡선 유형	Linear
회석 배수	1
단위	ng/l

■ 차트

나트륨 농도

시료 농도

## 제 6 장

# User-defined method

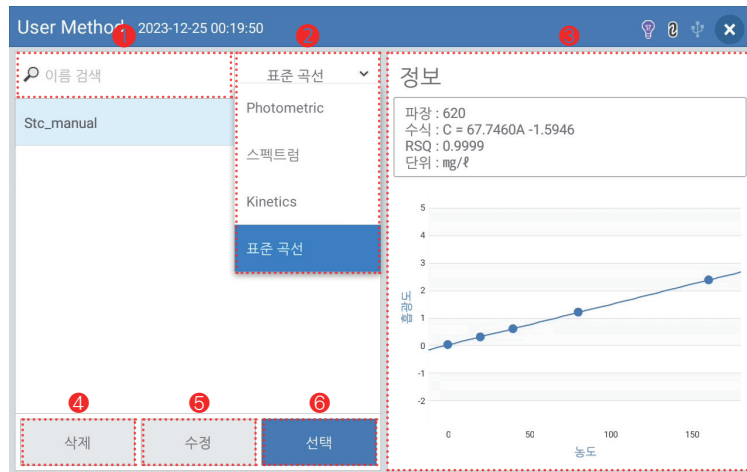
6-1 User-defined method 설명

6-2 파라미터 불러오기

6-3 표준곡선 불러오기

## 6-1 User-defined method 설명

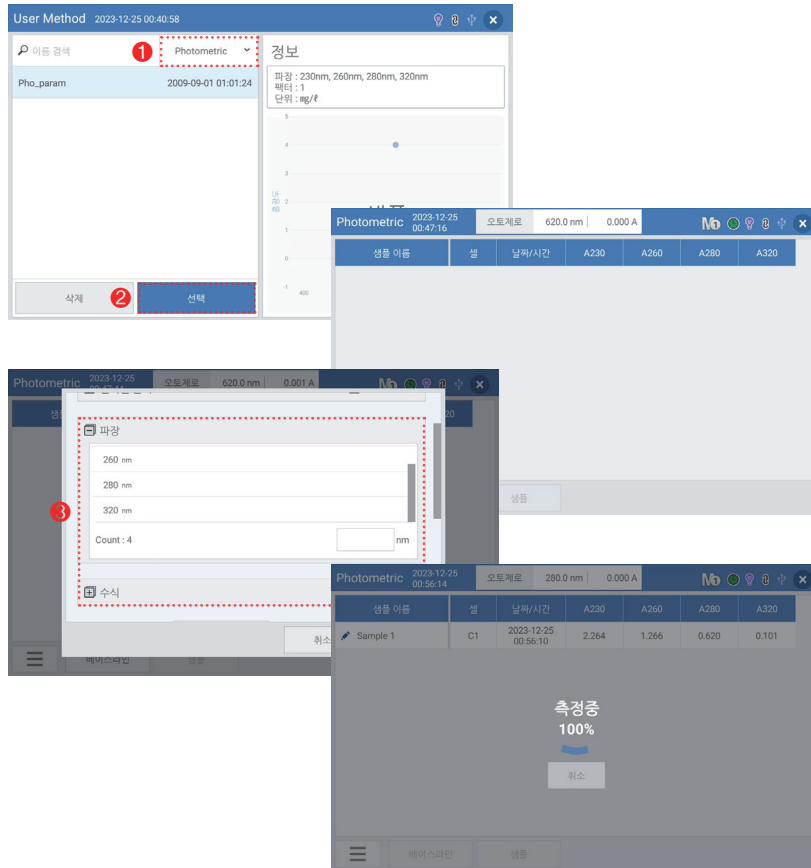
User Method는 사용자가 저장한 각 측정 모드(Photometric, Spectrum, Kinetics)의 파라미터와 Quantitation 모드에서 생성한 표준 곡선(STC)을 모아놓은 모드입니다. User Method는 사용자에게 측정 설정의 유연성과 개인화된 실험 환경을 제공하여 실험의 재현성과 효율성을 높이는 역할을 합니다. 측정 조건을 매번 설정할 필요 없이, 자주 사용하는 조건을 저장하여 간편하게 측정을 수행할 수 있습니다.



① 이름 검색	저장된 표준곡선 또는 파라미터를 이름으로 검색합니다.
② 모드	Photometric, Spectrum, Quantitation, Kinetics 모드를 선택할 수 있습니다.
③ 정보	선택된 표준곡선 또는 파라미터의 정보가 표시됩니다.
④ 삭제	선택된 표준곡선 또는 파라미터를 삭제합니다.
⑤ 수정	선택된 표준곡선의 정보를 수정합니다. *파라미터의 경우 [수정]버튼이 호출되지 않습니다.
⑥ 선택	선택된 표준곡선 또는 파라미터를 불러옵니다. 해당되는 측정 모드가 실행되며, 선택한 표준 곡선 또는 파라미터가 자동으로 적용됩니다.

## 6-2 파라미터 불러오기

파라미터는 특정 실험 또는 분석을 수행하기 위해 사전에 설정된 절차와 조건을 포함한 일련의 지침입니다. 파라미터 파일에는 측정파장, 수식 등 측정 설정을 통해 지정한 사항들이 저장되어, 저장된 파라미터를 불러와 시간을 절약하고 실수를 줄일 수 있습니다. (사용 가능 모드: Photometric, Spectrum, Kinetics)



절차1. ❶ [Photometric], [Spectrum], [Kinetics], [Quantitation] 중 원하는 모드를 선택합니다.

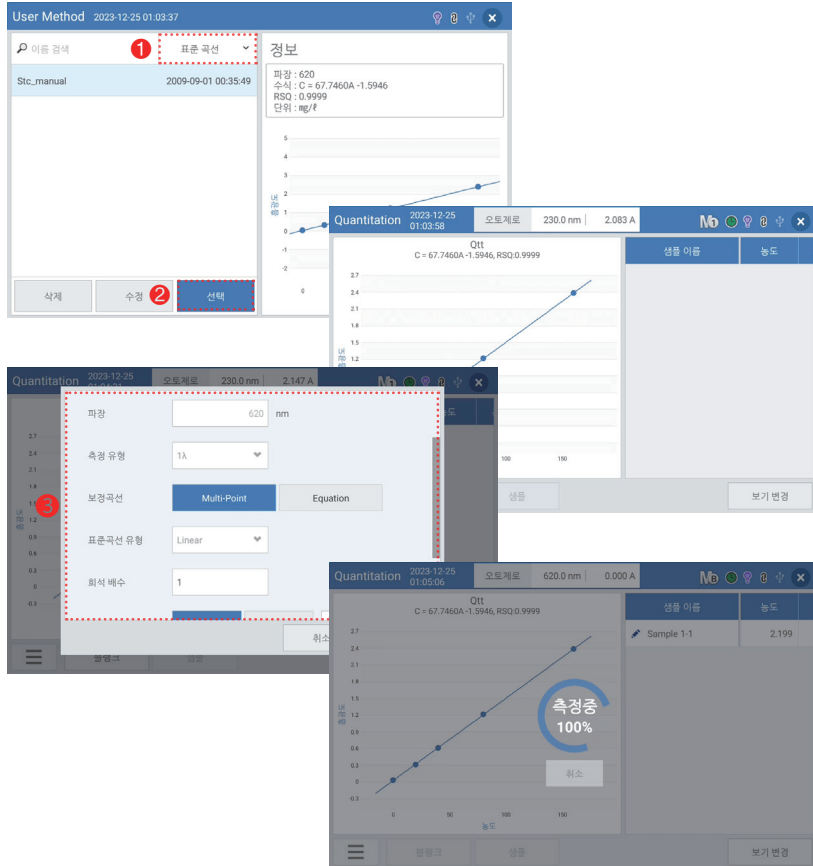
절차2. 선택한 모드로 진입한 후, 원하는 파라미터를 ❷ [선택]합니다.

절차3. ❸ 설정한 파라미터가 성공적으로 적용되었는지 확인합니다.

절차4. 선택한 모드의 측정 절차에 따라 샘플 측정을 시작합니다.

## 6-3 표준곡선 불러오기

표준곡선 불러오기를 통해 해당 장비에서 미리 작성한 표준곡선을 불러와 분석에 활용할 수 있습니다. 사용자는 이를 통해 사전에 설정된 옵션과 조건, 그리고 표준 곡선을 활용하여 측정을 효율적으로 수행할 수 있습니다. (사용 가능 모드: Quantitation)



절차1. ① [표준 곡선] 모드를 선택합니다.

절차2. 원하는 표준곡선을 ② [선택]합니다.

절차3. ③ 설정한 파라미터가 성공적으로 적용되었는지 확인합니다.

절차4. Quantitation 모드의 측정 절차에 따라 샘플 측정을 시작합니다.

## 제 7 장

# 공통

### 7-1 데이터 저장

7-1-1 데이터 저장하기 (Photometric, Spectrum, Kinetics 모드)

7-1-2 데이터 저장하기 (표준곡선(STC) 모드)

7-1-3 데이터 저장하기 (Quantitation 모드, C-mac 모드)

### 7-2 불러오기

7-2-1 Object 파일 불러오기

7-2-2 파라미터 파일 불러오기

7-2-3 표준곡선(STC) 파일 불러오기

### 7-3 장비 설정

7-3-1 정보 설정

7-3-2 일반 설정

7-3-3 소리 설정

7-3-4 장치 설정

7-3-5 유효성 검사

### 7-4 즐겨찾기 기능

### 7-5 파일 탐색기

7-5-1 파일 탐색기 기능 설명

7-5-2 파일 탐색기에서 USB로 파일 이동 절차

### 7-6 프린터 연결

7-6-1 프린터 자동등록 인쇄

7-6-2 프린터 수동등록 방법

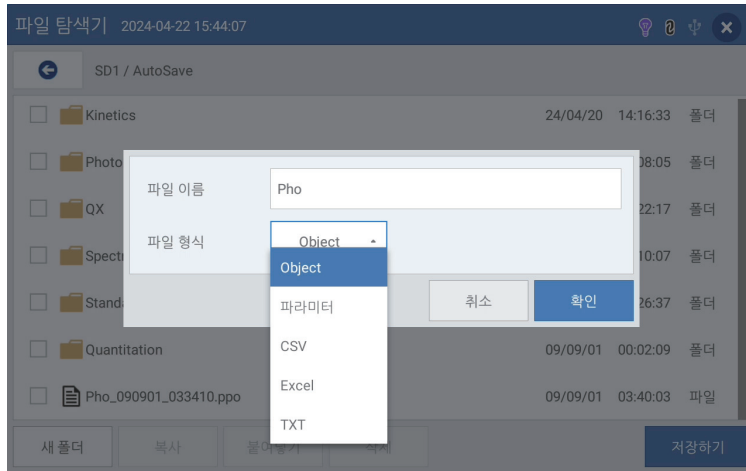
### 7-7 유효성 검사 모드 설명 (\*10가지 모드 설명)

## 7-1 데이터 저장

측정 화면에서 메뉴[☰]-[저장] 버튼을 누르면 파일 탐색기 화면으로 전환되어 파일이 저장될 위치를 설정 할 수 있습니다. 원하는 폴더로 들어가 화면 왼쪽 하단의 [저장하기] 버튼을 누르면 파일 이름과 파일 형식을 설정할 수 있습니다.

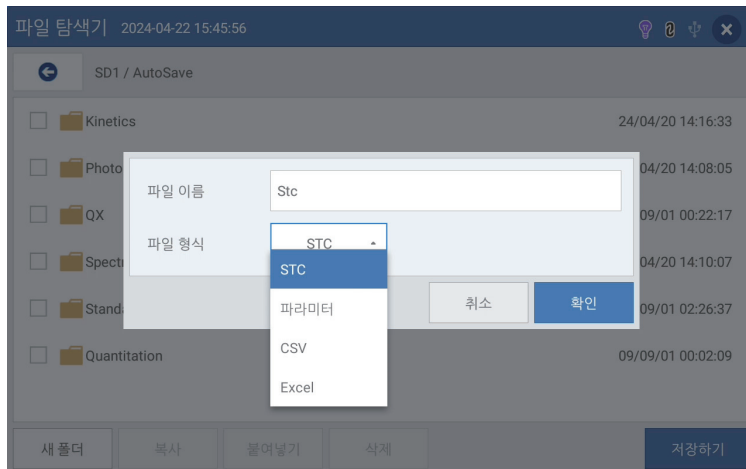
### 7-1-1 데이터 저장하기 (Photometric, Spectrum, Kinetics 모드)

저장할 수 있는 확장자 파일은 Object, 파라미터, CSV, Excel, TXT 입니다.



### 7-1-2 데이터 저장하기 (표준곡선(STC) 모드)

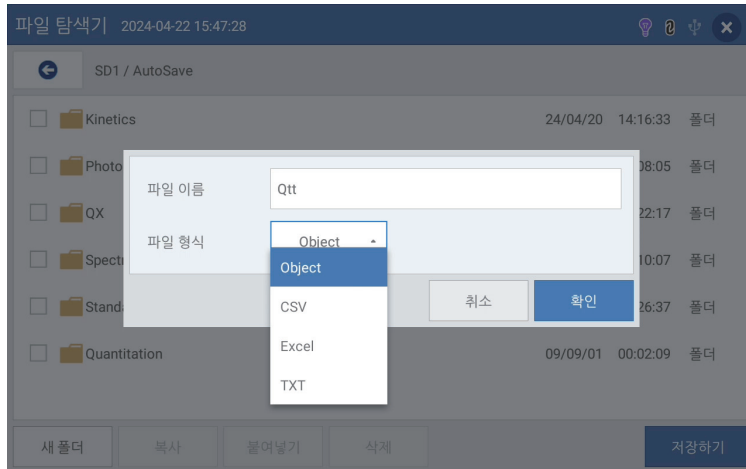
저장할 수 있는 확장자 파일은 STC, 파라미터, CSV, Excel 입니다



## 7-1 데이터 저장

### 7-1-3 데이터 저장하기 (Quantitation 모드, C-mac 모드)

저장할 수 있는 확장자 파일은 Object, CSV, Excel, TXT 입니다.



#### **i** 노트

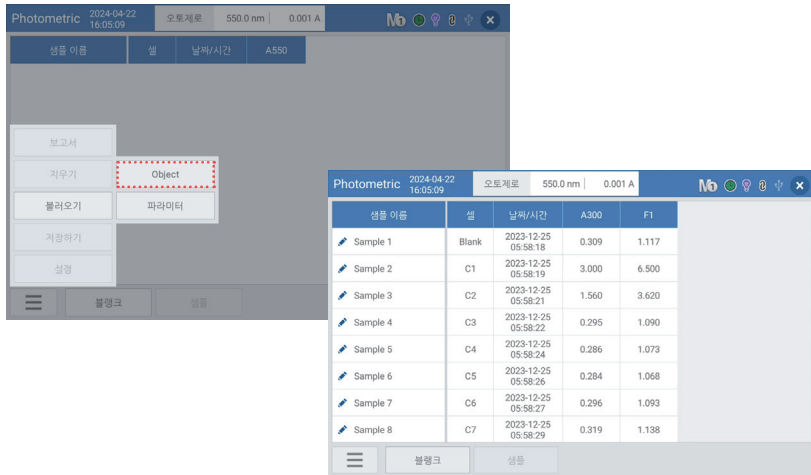
- Object: 파라미터와 측정값을 모두 포함하는 파일로, 분석에 사용된 측정 조건과 실제로 측정된 데이터를 함께 저장하는 형식입니다.
- 파라미터: 분석에 사용되는 실험 절차, 조건을 포함한 파일입니다.
- STC: 표준 곡선 및 Quantitation 모드에서 사용되며, 작성된 표준곡선의 농도-흡광도 데이터와 차트, 수식을 포함하는 파일입니다.

## 7-2 불러오기

측정 화면에서 메뉴[☰]-[불러오기] 버튼을 누르면 파일 탐색기 화면으로 전환되어 파일을 불러올 위치를 선택할 수 있습니다. 원하는 파일을 선택 후 화면 왼쪽 하단의 [불러오기] 버튼을 누르면 파일을 불러올 수 있습니다.

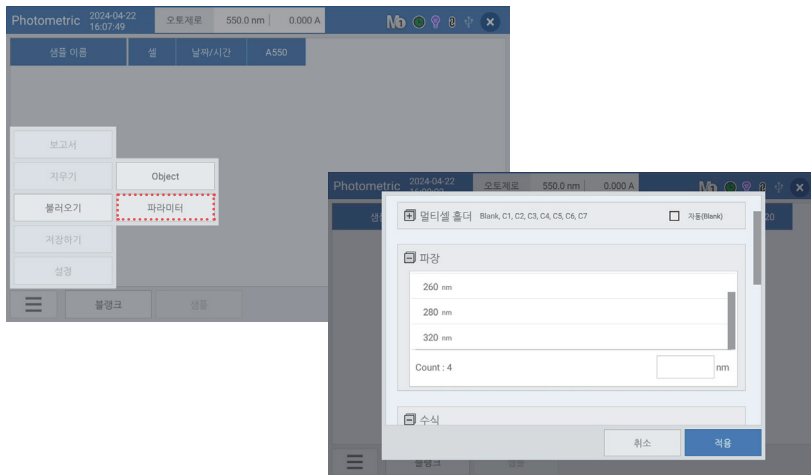
### 7-2-1 Object 파일 불러오기

Object 파일은 파라미터와 측정값을 모두 포함하는 파일로, 분석에 사용된 측정 조건과 실제로 측정된 데이터를 함께 저장하는 형식입니다.



### 7-2-2 파라미터 파일 불러오기

파라미터 파일은 분석에 사용되는 실험 절차, 조건을 포함한 파일입니다.



## 7-2-3 표준곡선(STC) 파일 불러오기

STC 파일은 표준 곡선 및 Quantitation 모드에서 사용되며, 작성된 표준곡선의 농도-흡광도 데이터와 차트, 수식을 포함하는 파일입니다.

The screenshot illustrates the software interface for loading a Standard Curve (STC) file. The main window shows a graph of Absorbance (Y-axis) versus Concentration (X-axis) with a linear fit line. The equation for the fit is  $C = 67.7460A - 1.5946$  and the correlation coefficient is  $RSQ = 0.9999$ . A '파일 탐색기' (File Explorer) window is open, showing the selection of 'Stc\_manual.stc'. A '측정 정보' (Measurement Information) window displays the loaded file's details, including the equation  $C = 67.7460A - 1.5946$  and  $RSQ = 0.9999$ . A table of data points is also visible.

농도	셀	흡광도
0.000	Blank	0.032
20.000	C1	0.310
40.000	C2	0.608
80.000	C3	1.212
160.000	C4	2.384

## 7-3 장비 설정

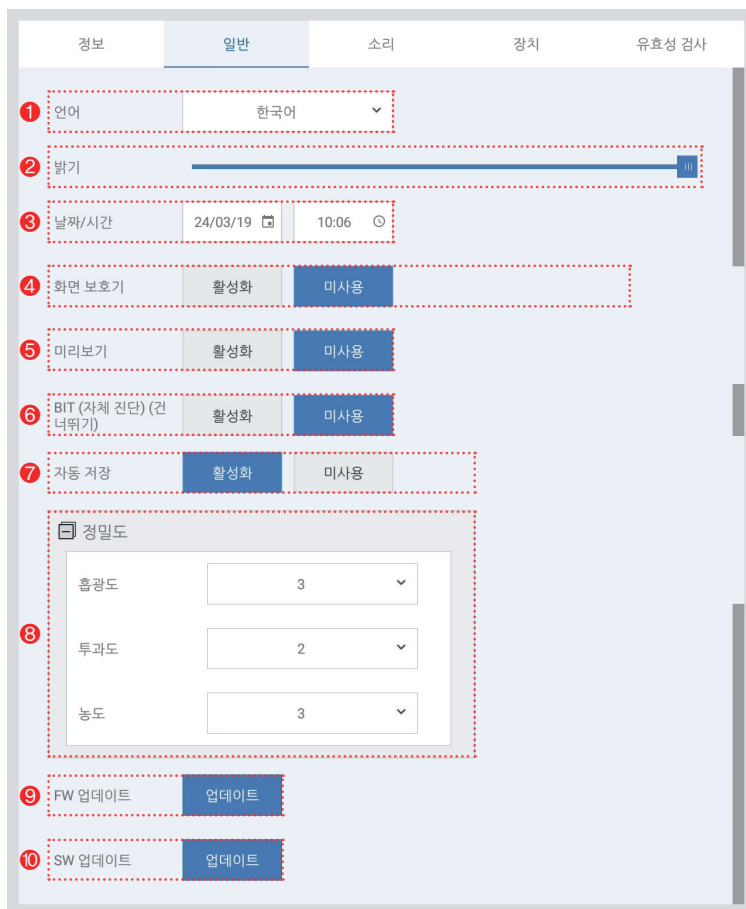
### 7-3-1 정보 설정

앱 버전, 소프트웨어, 펌웨어, OS버전 및 일련 번호를 확인할 수 있습니다.



① 앱 버전	장비의 소프트웨어 버전을 나타냅니다.
② FW 버전	장비의 펌웨어 버전을 나타냅니다.
③ OS 버전	장비의 OS 버전을 나타냅니다.
④ MAC 주소	장비의 MAC 버전을 나타냅니다.
⑤ 일련 번호	장비의 일련 번호를 나타냅니다.

## 7-3-2 일반 설정



① 언어	사용할 언어를 선택합니다.
② 밝기	화면의 밝기를 조정합니다.
③ 날짜/시간	장비의 날짜와 시간을 선택합니다.
④ 화면 보호기	자동으로 화면 보호기가 작동하는 시간을 설정합니다.
⑤ 미리보기	활성화시 측정 모드에 진입할 때 설정 창이 먼저 표시됩니다.
⑥ BIT(자체 진단) 건너뛰기	자체 진단 기능을 건너뛩니다.
⑦ 자동 저장	자동저장 기능을 활성화/비활성화 합니다. 활성화시 측정 시마다 sdcard1\AutoSave\측정모드\측정날짜 폴더 안에 데이터가 저장됩니다.
⑧ 정밀도	표시되는 측정값의 자리 수를 설정합니다.
⑨, ⑩ FW/SW 업데이트	펌웨어/소프트웨어 업데이트를 진행합니다. 펌웨어/소프트웨어 파일을 넣은 USB를 연결하면 활성화됩니다.

### 7-3-3 소리 설정

장비의 소리크기, 터치음 및 음성지원 사용 여부 등 다양한 소리 관련 옵션을 설정할 수 있습니다.



① 소리	전반적인 소리 관련 기능을 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다. [활성화]시 ②~⑤ 항목이 표시됩니다. (기본값: 활성화)
② 음량	소리크기를 조절할 수 있습니다.
③ 목소리	음성지원 사용 여부를 선택합니다.
④ 터치(키패드)	키보드 입력 시 소리를 켜거나 끌 수 있습니다.
⑤ 알림	알림음 여부를 선택하는 기능입니다.

## 7-3-4 장치 설정

App, 소프트웨어, 펌웨어, OS버전 및 시리얼 번호를 확인할 수 있습니다.



① 셀 홀더	현재 장착된 셀 홀더의 종류를 설정합니다. *사용중인 셀 홀더와 다르게 설정될 경우 장비가 오작동할 수 있습니다.
② 셀 초기 위치	장비를 켤 때 정렬되는 초기 셀 위치를 설정합니다. (멀티셀 홀더만 해당)
③ 파장 초기 위치	장비를 켤 때 정렬되는 초기 파장을 설정합니다.
④ 램프 변경 파장	사용 램프가 변경되는 파장을 설정합니다. (최소 340nm, 최대 410nm)
⑤ D2 램프 (전원)	D2 램프의 전원을 켜고 끌 수 있습니다. 미사용시 D2램프를 꺼 수명을 절약할 수 있습니다.
⑥ 데이터베이스	장치의 데이터베이스를 백업하는 기능입니다. 마지막 백업 수행일이 표시되며, 30일 이상 경과시에는 빨간색으로 표시됩니다. * USB를 삽입한 경우에 표시됩니다.
⑦ 로그 내보내기	장비의 로그파일을 내보내는 기능입니다. 오류 발생시 트러블슈팅에 사용됩니다. * USB를 삽입한 경우에 표시됩니다.
⑧ 셀 교정	셀의 위치 교정을 실행합니다.

\*POP-V는 램프 변경 파장, D2 램프(전원) 기능을 제공하지 않습니다.

### 7-3-5 유효성 검사

유효성 검사 기능을 이용하여 장비의 성능을 평가할 수 있습니다. 일부 모드는 측정 수행을 위하여 검증된 표준물질 (Certified reference material, CRM)을 필요로 합니다.

\*유효성 검사 모드별 자세한 내용은 Page.79의 '8-7 유효성 검사 모드 설명'을 참고하여 주시기 바랍니다.

\*보유중인 CRM 사용시, 성적서를 참고하여 옵션의 기준값을 직접 입력해 주어야 합니다.

\*원하는 허용 오차 값에 보유중인 CRM의 불확실도를 더해주어야 합니다.



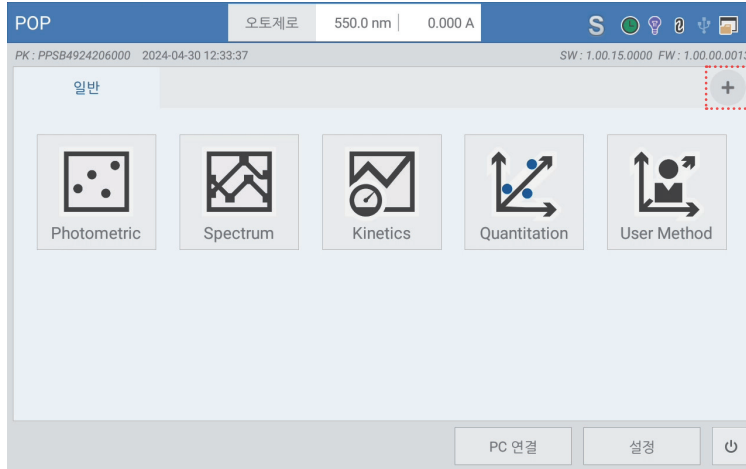
① 노이즈	정해진 시간 (60초) 동안 특정 파장에서의 흡광도 변화를 측정하여 제품의 RMS 노이즈의 크기를 확인할 수 있습니다.
② 바탕선 안정도	장기간(60분) 동안 특정 파장에서의 흡광도 변화를 측정하여 바탕선의 안정성을 확인할 수 있습니다.
③ 바탕선 편평도	특정 스펙트럼 범위(200~1100 nm)에서 바탕선의 편차를 측정하여 제품의 바탕선 편평도를 확인할 수 있습니다.
④ 분해능 (Toluene/Hexane)	265nm~270nm에서 톨루엔-헥산 필터의 최대/최소 흡광도 비율을 통해 장비의 분해능 (Spectral bandwidth, SBW)을 측정합니다. *정확한 측정을 위해 표준 톨루엔-헥산 필터를 사용하여야 합니다.
⑤ 분해능 (D2)	중수소 램프의 D2 peak(656.1 nm)의 반치폭(Full Width Half Maximum, FWHM)을 측정하여 제품의 파장 분해능을 확인할 수 있습니다.
⑥ 광도 정확도 (Vis)	CRM(ND 필터)을 사용하여 제품의 가시광선 대역에서의 광도 정확도를 확인할 수 있습니다. *정확한 측정을 위해 SRM 930에 준하는 ND 필터를 사용하여야 합니다.

<p>⑦ 광도 정확도 (UV)</p>	<p>CRM(Potassium dichromate)을 사용하여 제품의 자외선 대역에서의 광도 정확도를 확인할 수 있습니다. *정확한 측정을 위해 SRM 935에 준하는 중크롬산 칼륨 필터를 사용하여야 합니다.</p>
<p>⑧ 파장 정확도</p>	<p>CRM(Holmium 필터)를 이용하여 파장 정확도를 확인할 수 있습니다. *정확한 측정을 위해 표준 Holmium Oxide 유리 필터를 사용하여야 합니다.</p>
<p>⑨ 파장 정확도 (D2)</p>	<p>중수소 램프의 D2 피크(486.0 nm, 656.1 nm) 위치를 사용하여 파장 정확도를 확인할 수 있습니다.</p>
<p>⑩ 미광</p>	<p>CRM(KCl, NaI, NaNO<sub>2</sub>)을 사용하여 198nm, 220 nm, 340 nm에서의 투과율을 측정함으로써 제품의 미광 수준을 측정할 수 있습니다 *정확한 측정을 위해 표준 KCl/NaI/NaNO<sub>2</sub> 필터를 사용하여야 합니다.</p>

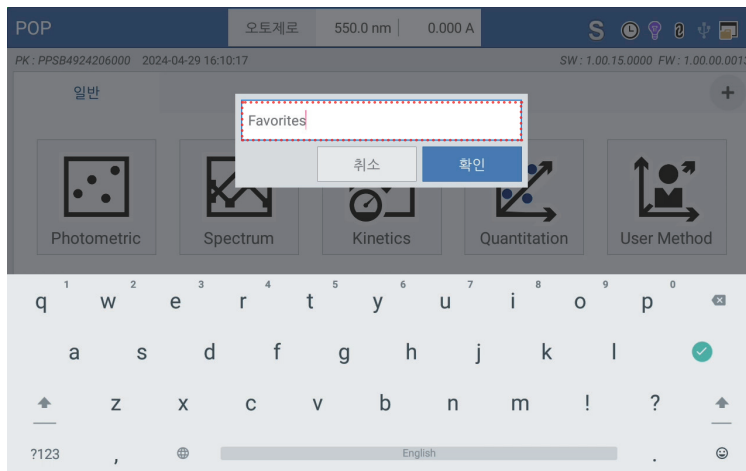
\*POP-V는 분해능(Toluene/Hex), 분해능(D2), 광도정확도(UV), 파장 정확도(D2) 기능을 제공하지 않습니다.

## 7-4 즐겨찾기 기능

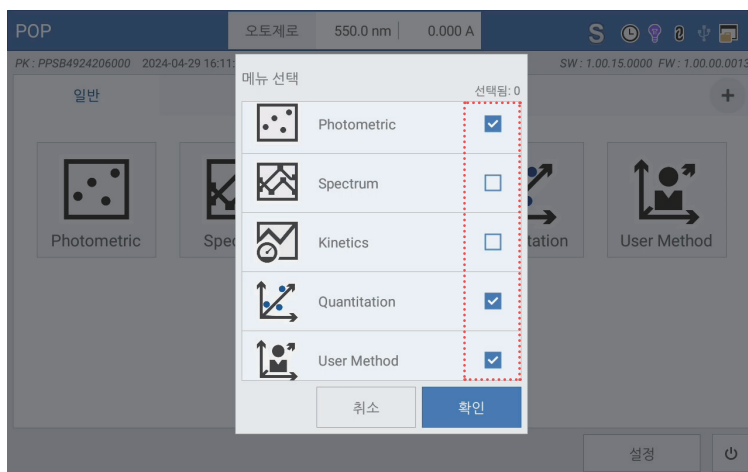
메인 화면에는 Photometric, Spectrum, Kinetics, Quantitation, User Method 총 5개의 모드가 표시됩니다. 즐겨찾기 기능을 사용하면, 사용자가 주로 사용하는 측정 모드만 표시되는 탭을 만들 수 있습니다.



절차1. 메뉴 화면에서 [+] 아이콘을 클릭합니다.



절차2. 입력창에 새로 만들고자 하는 사용자 메뉴의 이름을 입력합니다.



절차3. 사용자 메뉴에 포함할 모드를 체크박스를 통해 선택하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.

## 7 장

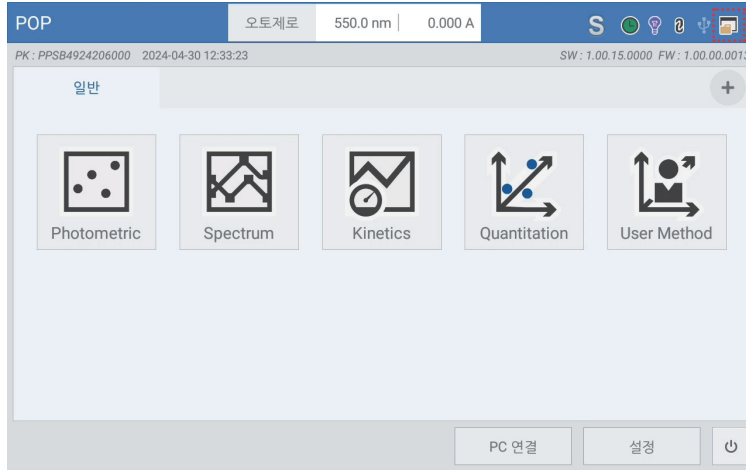


절차4. 새 사용자 메뉴가 생성됩니다. [-] 아이콘을 클릭하여 생성된 메뉴를 제거할 수 있습니다.

## 7-5 파일 탐색기

### 7-5-1 파일 탐색기 기능 설명

장비에 저장된 파일을 탐색하고 관리하는 기능입니다.

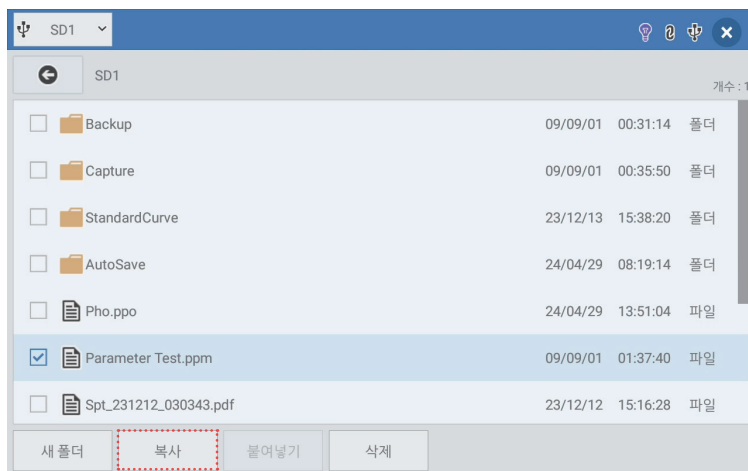


메인 화면 우측 상단의 [파일 탐색기] 아이콘을 클릭하면 파일 탐색기 창이 생성이 됩니다. 파일 탐색기 창에서는 기존에 저장했던 데이터 파일을 검색할 수 있으며 새 폴더, 복사, 붙여넣기, 삭제 기능을 사용할 수 있습니다.

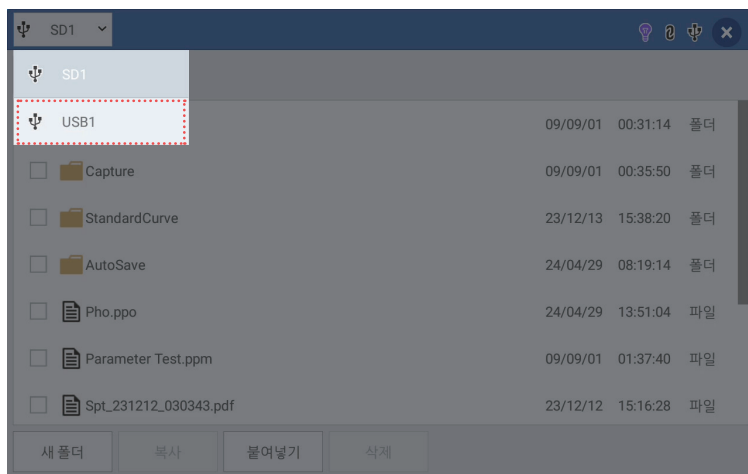


① 새폴더	새로운 폴더를 생성합니다.
② 복사	선택한 파일을 클립보드에 복사할 수 있습니다.
③ 붙여넣기	복사한 파일을 붙여 넣습니다.
④ 삭제	선택한 파일을 삭제합니다.

## 7-5-2 파일 탐색기에서 USB로 파일 이동 절차



절차1. 저장된 파일을 선택 후 [복사]를 터치하면 선택한 파일들이 클립보드에 복사됩니다.



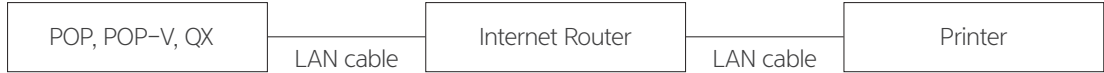
절차2. 파일 탐색기 화면 왼쪽 상단의 드롭다운 메뉴를 선택하면 장비와 연결된 USB의 목록이 나타납니다. 파일을 옮기고자 하는 [USB 이름]을 선택합니다.



절차3. USB로 진입하여 원하는 폴더를 선택한 후 [붙여넣기]를 선택하여 클립보드에 있는 파일을 선택한 경로에 붙여 넣습니다. 이로써 선택한 파일이 USB로 복사되었습니다.

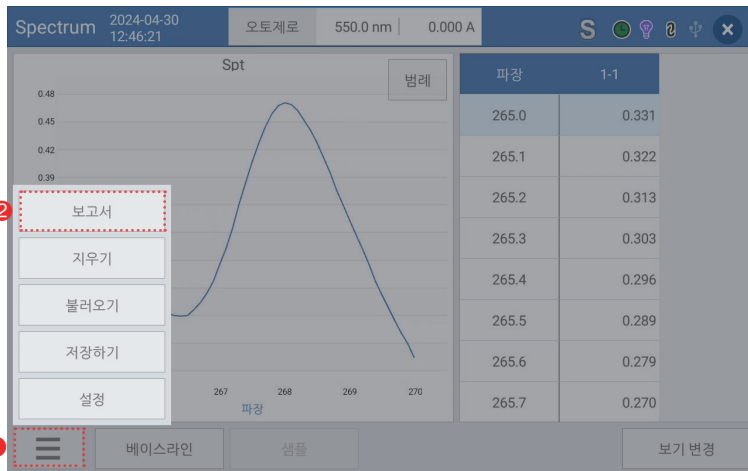
## 7-6 프린터 연결

POP, QX는 LAN 케이블을 이용해 인터넷 공유기를 경유하는 방식으로 프린터와 연결해 인쇄 기능을 이용할 수 있습니다.

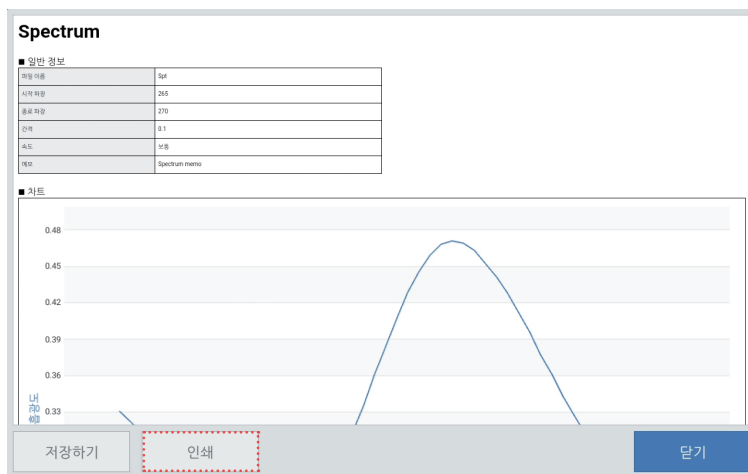


사용할 프린터는 네트워크 프린팅 및 IPP 사용이 가능해야 합니다.

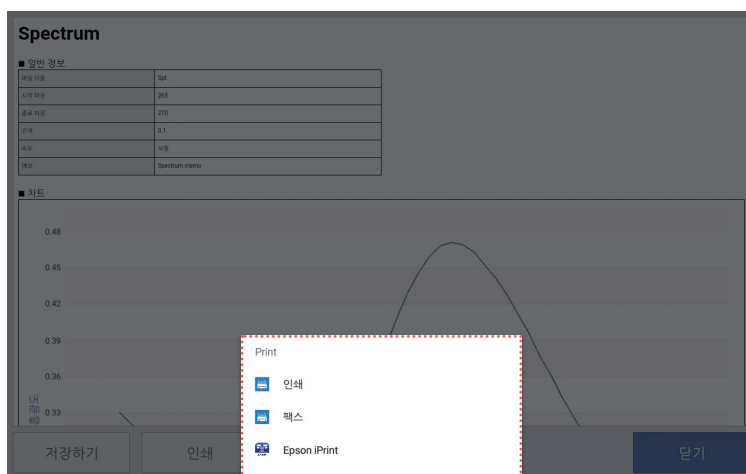
### 7-6-1 프린터 자동등록 인쇄



절차1. 측정결과와 확인 후 ① [☰]에서 ②[보고서]를 선택합니다.

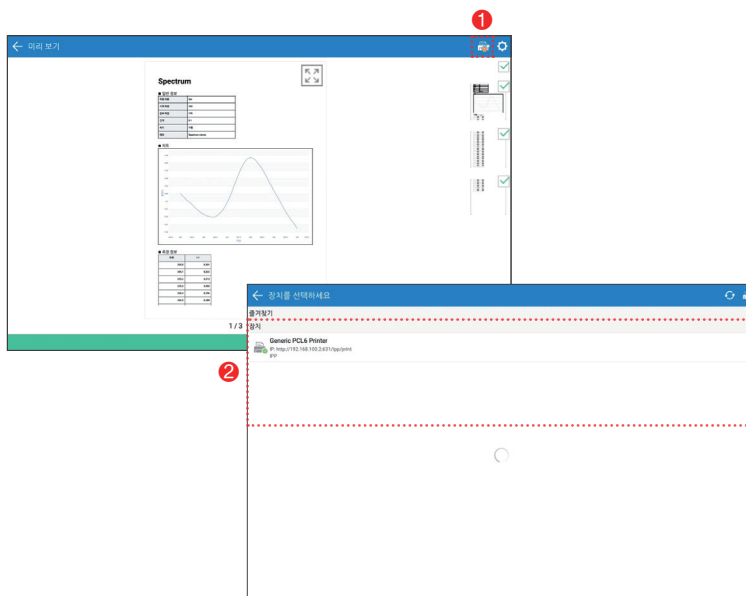


절차2. 보고서가 생성되면 [인쇄]를 선택합니다.



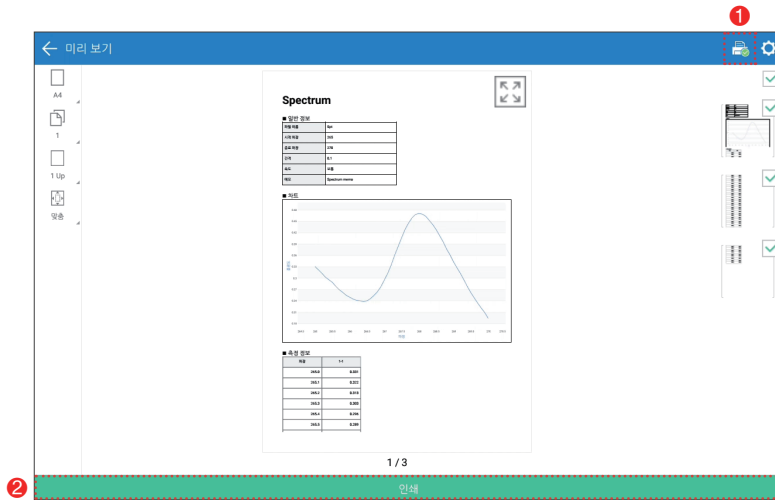
절차3. 화면 하단에 Print 추가창이 생성되면, 프린터 모델에 맞는 옵션을 선택합니다.

(Epson: [Epson iPrint], Samsung, HP ... : [인쇄])



절차4. 화면 우측 상단의 ① 프린터 아이콘을 선택한 후, ② 장치 목록에서 사용할 프린터를 선택합니다.

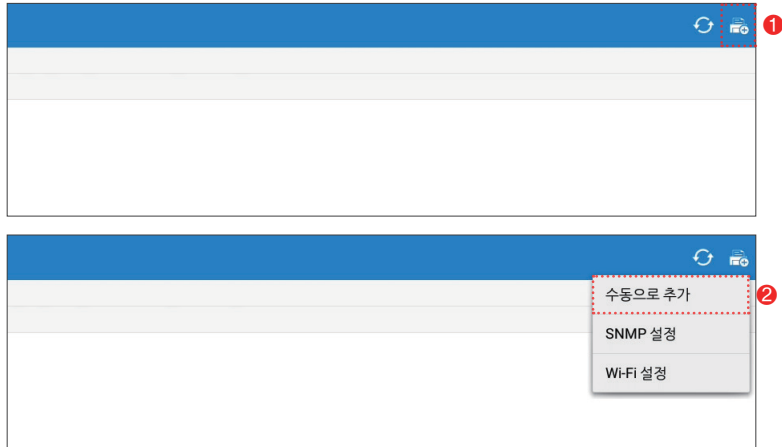
\*연결된 프린터가 검색되지 않는다면 8-6-2 수동 등록 방법을 참조하여 수동으로 연결합니다.



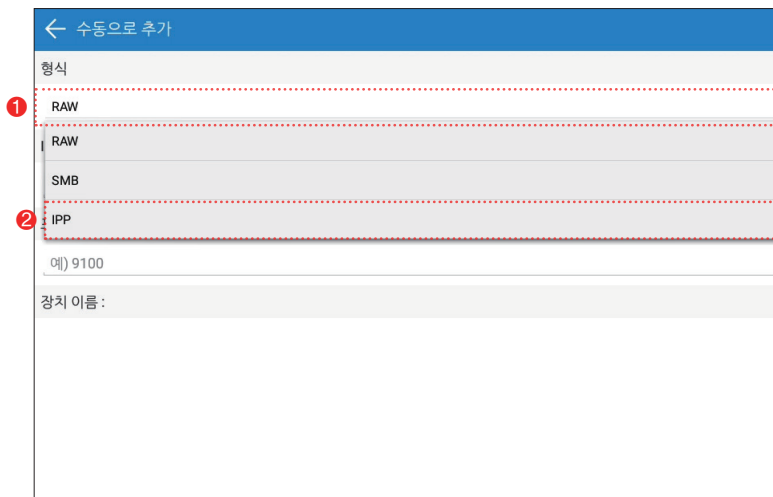
절차5. ① 프린터 연결 아이콘이 확인되면 ② [인쇄]를 선택하여 인쇄를 진행할 수 있습니다.

## 7-6-2 프린터 수동등록 방법

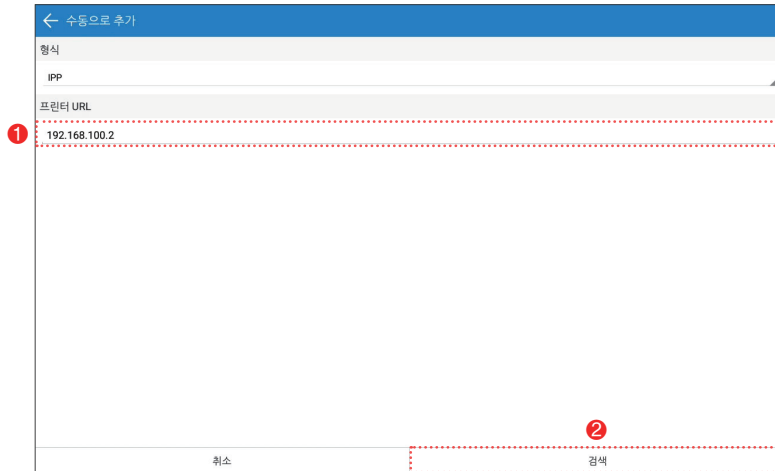
절차1. 연결하고자 하는 프린터의 설명서를 참고해 프린터에 지정된 IP 주소(IPv4)를 확인합니다.



절차2. 7-6-1 프린터 자동등록 인쇄 절차 4번의 장치 선택하면 우측 상단의 ① [프린터 추가 아이콘]을 선택 후 ② [수동으로 추가]를 선택합니다.

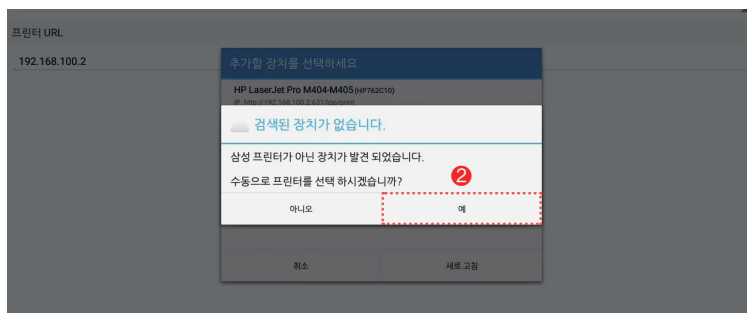
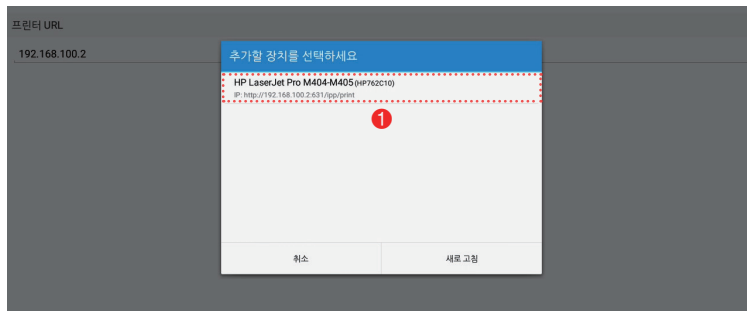


절차3. 형식 목록에서 ①을 눌러 드롭다운 메뉴를 열고 ② [IPP]를 선택합니다.

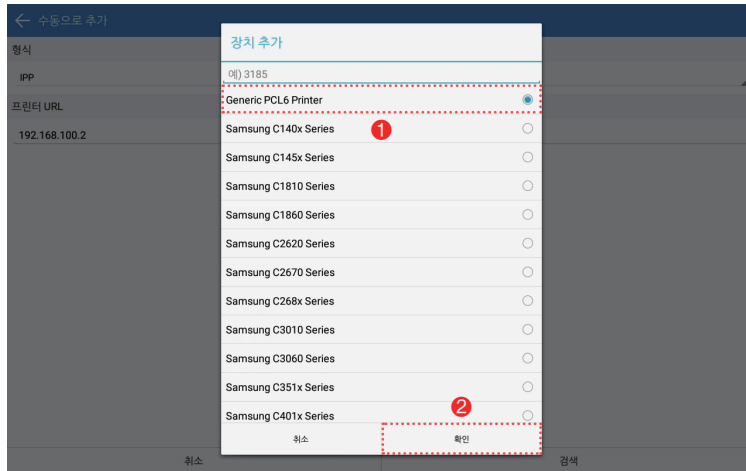


절차4. ① [프린터 URL]항목에 절차 1에서 확인한 프린터 IP주소를 입력 후 ② [검색]을 선택합니다.

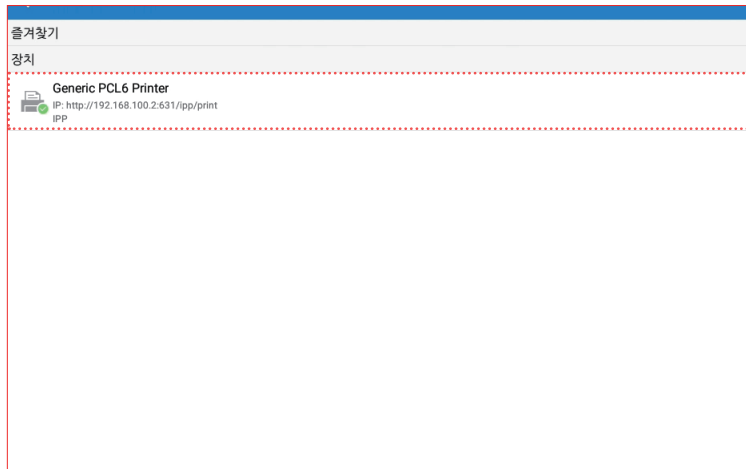
## 7 장



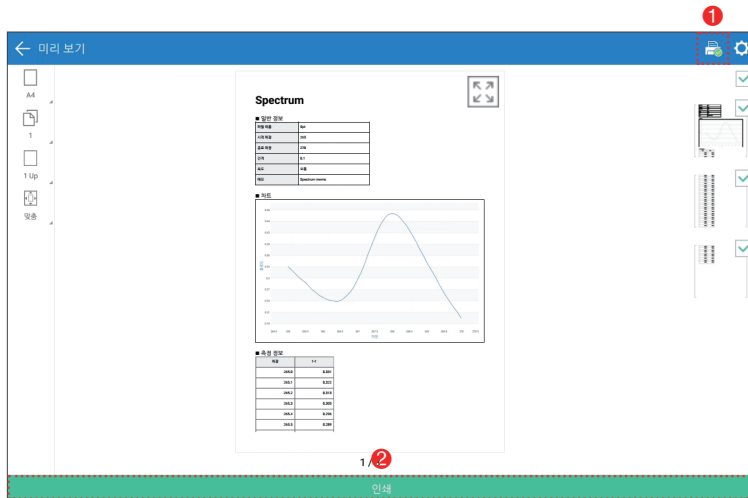
절차5. ① 지정된 IP로 검색된 프린터를 눌러 연결합니다. 경고 메시지가 생성되면 ② [예]를 선택합니다.



절차6. 프린터 목록에서 ❶ [Generic PCL6 Printer] 또는 적합한 모델명을 선택하고 ❷ [확인]을 선택합니다.



절차7. 장치 목록에서 수동으로 지정한 프린터를 확인할 수 있습니다.

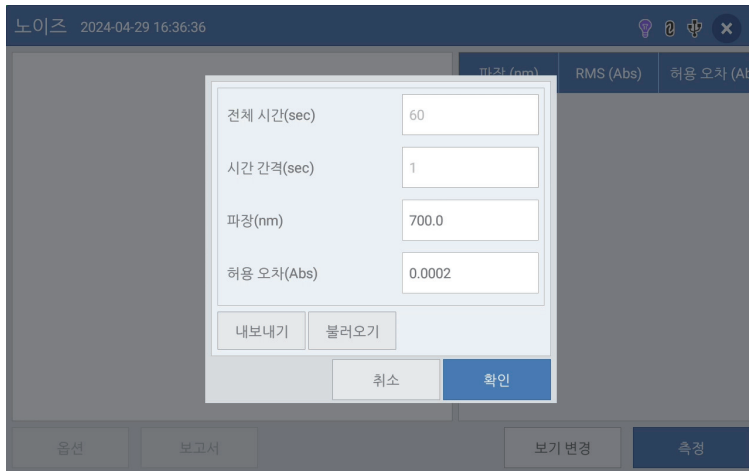


절차8. ① 프린터가 연결되었다는 아이콘이 확인되면 ② [인쇄]를 선택하여 인쇄를 진행할 수 있습니다.

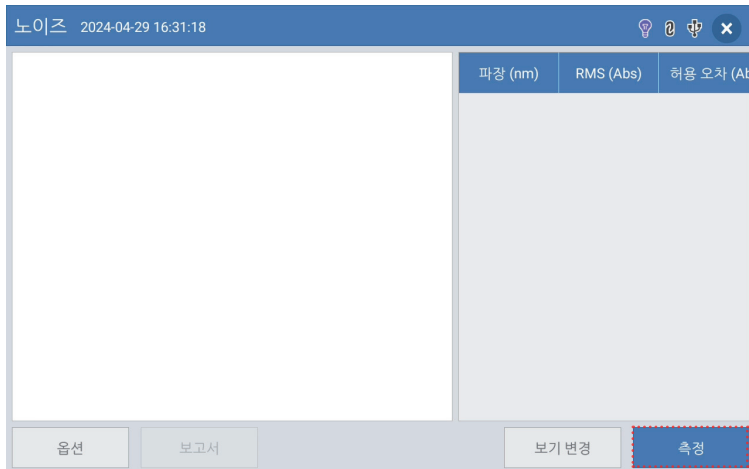
## 7-7 유효성 검사 모드 설명

### 7-7-1 노이즈

60초 동안 특정 파장에서 흡광도 변화를 측정하여 변화량의 제곱평균제곱근(Root mean square, RMS)을 확인할 수 있는 모드입니다. POP, POP-V, QX는 700nm에서 0.0002 Abs 이하의 RMS 노이즈를 보장합니다. 해당 검사 이전 램프를 30분 이상 예열할 것을 권장합니다.



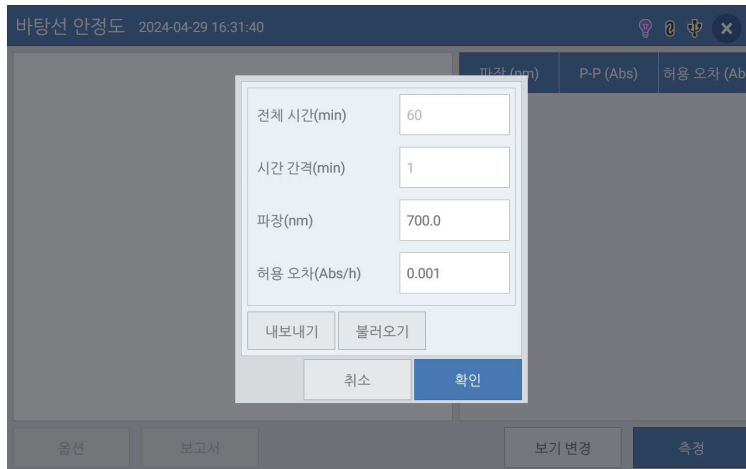
절차1. [옵션]을 선택하여 노이즈를 측정하고자 하는 파장과 허용치를 설정합니다.



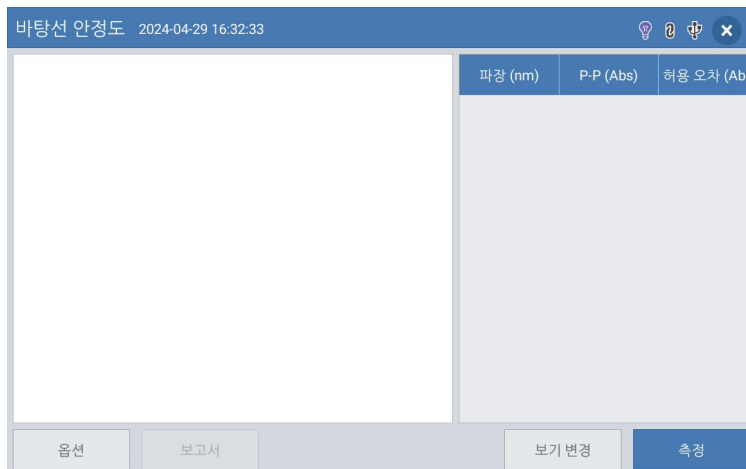
절차2. 셀 홀더에 아무 것도 넣지 않은 상태에서 [측정]을 선택하면 노이즈 검증이 자동으로 진행됩니다.

### 7-7-2 바탕선 안정도

60분 동안 특정 파장에서 흡광도 변화를 측정하여 드리프트 특성을 확인할 수 있는 모드입니다. POP, QX는 700nm에서 0.001 Abs/h 이하의 바탕선 안정도를, POP-V는 0.002 Abs/h 이하의 바탕선 안정도를 보장합니다. 해당 검사 이전 램프를 30분 이상 예열할 것을 권장합니다.



절차1. [옵션]을 선택하여 측정하고자 하는 파장과 허용치를 설정합니다.



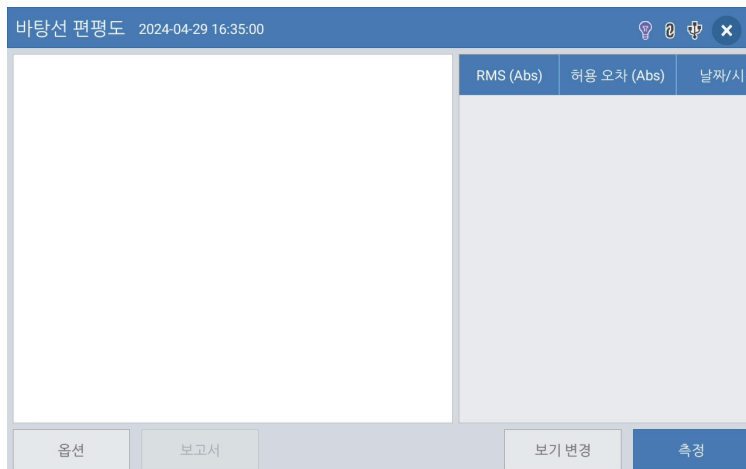
절차2. 셀 홀더에 아무 것도 넣지 않은 상태에서 [측정]을 선택하면 기준선 안정성 검증이 자동으로 진행됩니다.

### 7-7-3 바탕선 편평도

특정 파장 범위에서의 흡광도 편차의 RMS를 측정할 수 있는 모드입니다. POP, QX는 200~1100nm에서 0.001 Abs 이하의 바탕선 편평도를, POP-V는 340~1100 nm에서 0.003 Abs 이하의 바탕선 편평도를 보장합니다. 해당 검사 이전 램프를 30분 이상 예열할 것을 권장합니다



절차1. [옵선]을 선택하여 측정하고자 하는 파장 범위와 허용치를 설정합니다.



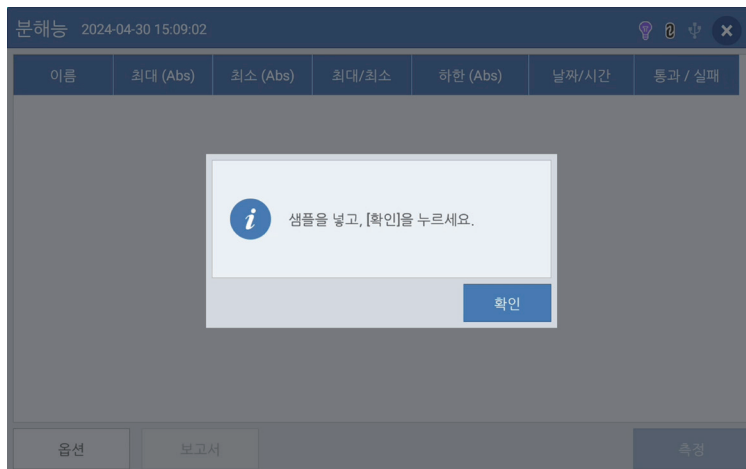
절차2. 셀 홀더에 아무 것도 넣지 않은 상태에서 [측정]을 선택하면 바탕선 편평도 검증이 자동으로 진행됩니다.

### 7-7-4 분해능

Toluene/Hexane 표준 필터를 사용하여 장비의 분해능(Spectral bandwidth, SBW)을 확인할 수 있는 모드입니다. POP, QX는 1.8nm 미만의 SBW를 보장합니다. \*POP-V는 해당 기능을 제공하지 않습니다.



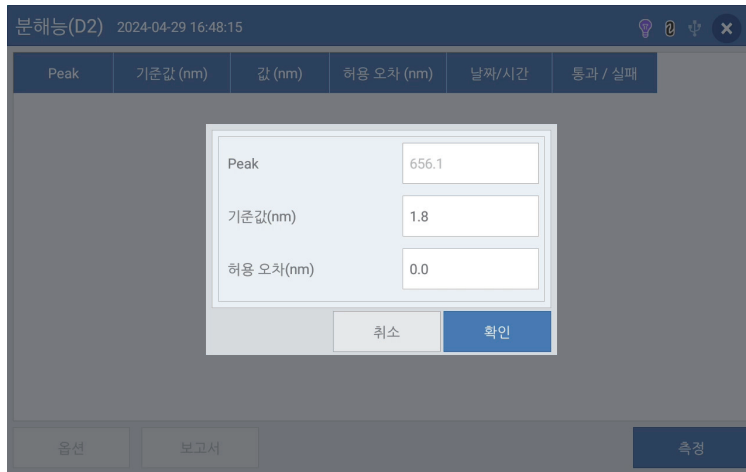
절차1. [옵션]을 선택하여 적합성 기준을 조정합니다. 보유중인 표준 Toluene/Hexane 필터의 성적서를 참고하여 1.8 nm에 해당하는 최대/최소 비율값으로 설정할 것을 권장합니다.



절차2. [측정]을 누르고 안내에 따라 측정을 진행합니다. 영점을 측정할 때에는 샘플을 제거하거나 블랭크(absolute hexane) 샘플을 넣습니다. 샘플을 넣으라는 안내가 표출되면 셀 홀더에 표준 샘플 (Toluene in Hexane)을 넣고 [확인]을 선택합니다.

### 7-7-5 분해능(D2)

중수소 램프의 D2 peak(656.1 nm)의 반치폭(Full Width Half Maximum, FWHM)을 측정하여 제품의 SBW를 확인할 수 있습니다. POP, QX는 1.8 nm 미만의 SBW를 보장합니다. \*POP-V는 해당 기능을 제공하지 않습니다.



절차1. [옵션]을 선택하여 기준값을 설정합니다. 측정된 SBW가 기준값 + 허용오차보다 작을 경우 통과합니다.



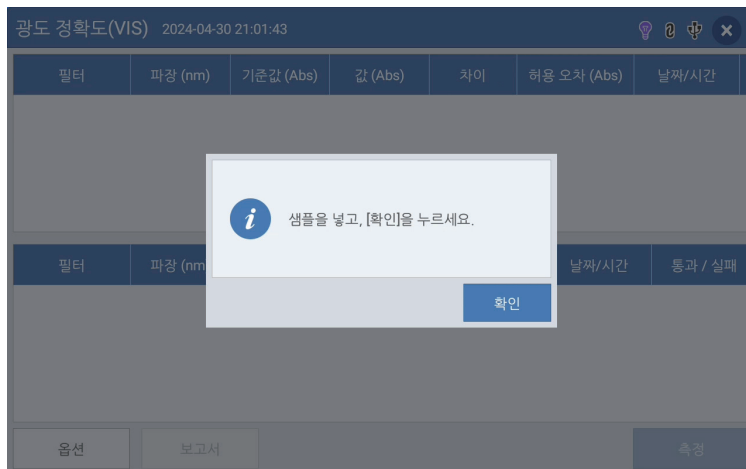
절차2. 셀 홀더가 비어있는 상태에서 [측정]을 선택하면 분해능(D2) 검증이 자동으로 진행됩니다.

## 7-7-6 광도 정확도(Vis)

표준 Neutral density glass (ND)필터를 사용하여 가시광선 대역에서의 광도 정확도 및 재현성을 확인할 수 있습니다. POP, QX는 0.5 Abs 이하에서  $\pm 0.003$  Abs, 1.0 Abs 이하에서  $\pm 0.005$  Abs 이하의 오차를 보장하며, 0.003 Abs 미만의 재현성을 보장합니다. POP-V는 0.5 Abs 이하에서 0.005 Abs 이내, 2.0 Abs 이하에서 1% 이내의 오차와 0.003 Abs 미만의 재현성을 보장합니다. ※정확한 측정을 위해 SRM 930에 준하는 ND 필터를 사용하여야 합니다.



절차1. [옵션]을 선택하여 보유한 표준 필터의 성적서에 따라 ❶의 내용을 확인하고, 정확한 값을 입력합니다. 이 때, 정확한 판정을 위하여 허용오차에 보유한 표준 필터의 불확도(uncertainty)를 더해주어야 합니다. 또한, ❷에서 반복 횟수를 지정하여 재현성을 확인할 수 있습니다.



절차2. [측정]을 누르고 안내에 따라 측정을 진행합니다. 영점을 측정할 때에는 샘플을 제거하거나 블랙 필터를 넣습니다. 샘플을 넣으라는 안내가 표출되면 셀 홀더에 첫번째 표준 필터를 넣고 [확인]을 선택합니다. 지정한 필터의 개수만큼 반복합니다.

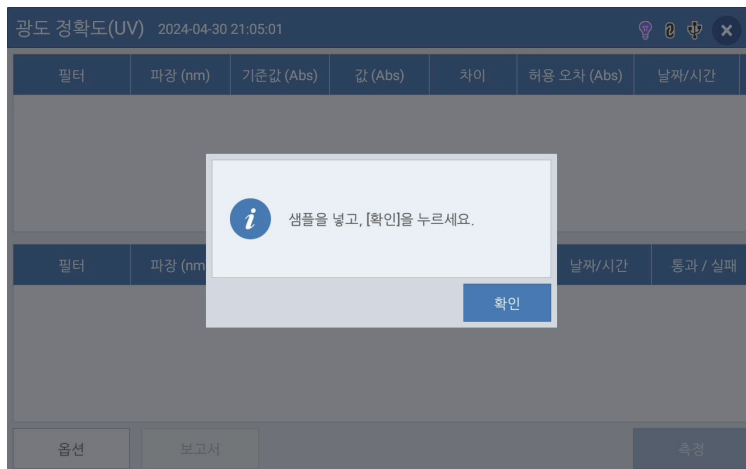
### 7-7-7 광도 정확도(UV)

표준 중크롬산 칼륨 필터를 사용하여 UV 대역에서의 광도 정확도 및 재현성을 확인할 수 있습니다. POP, QX는 0.5 Abs 이하에서  $\pm 0.003$  Abs, 1.0 Abs 이하에서  $\pm 0.005$  Abs 이하의 오차를 보장하며, 전대역에서 0.003 Abs 미만의 재현성을 보장합니다. ※ 정확한 측정을 위해 SRM 935에 준하는 중크롬산 칼륨 필터를 사용하여야 합니다.

\*POP-V는 해당 기능을 제공하지 않습니다.



절차1. [옵션]을 선택하여 보유한 표준 필터의 성적서에 따라 ①의 내용을 확인하고, 정확한 값을 입력합니다. 이 때, 정확한 판정을 위하여 허용오차에 보유한 표준 필터의 불확도(uncertainty)를 더해주어야 합니다. 또한, ②에서 반복 횟수를 지정하여 재현성을 확인할 수 있습니다.



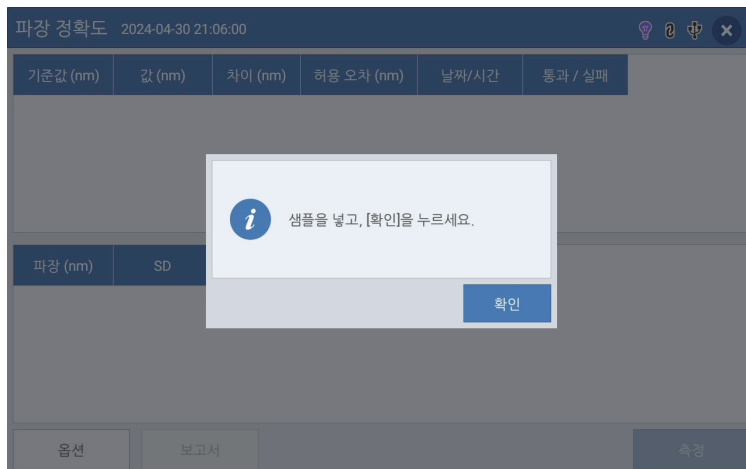
절차2. [측정]을 누르고 안내에 따라 측정을 진행합니다. 영점을 측정할 때에는 샘플을 제거하거나 블랭크 필터를 넣습니다. 샘플을 넣으라는 안내가 표출되면 셀 홀더에 첫번째 표준 필터를 넣고 [확인]을 선택합니다. 지정한 필터의 개수만큼 반복합니다.

### 7-7-8 파장 정확도

표준 Holmium Oxide glass(홀뮴)필터의 스펙트럼의 피크 위치를 사용하여 파장정확도 및 재현성을 확인할 수 있습니다. POP, POP-V, QX는 홀뮴 필터를 기준으로  $\pm 0.5$  nm 이하의 오차와  $\pm 0.1$  nm 이하의 표준편차(재현성)를 보장합니다. \*정확한 측정을 위해 표준 Holmium Oxide 유리 필터를 사용하여야 합니다.



절차1. [옵선]을 선택하여 보유한 표준 필터의 성적서에 따라 ①의 내용을 확인하고, 정확한 값을 입력합니다. 이 때, 정확한 판정을 위하여 허용오차에 보유한 표준 필터의 불확도(uncertainty)를 더해주어야 합니다. 또한, ②에서 반복 횟수를 지정하여 재현성을 확인할 수 있습니다.



절차2. [측정]을 누르고 안내에 따라 측정을 진행합니다. 영점을 측정할 때에는 샘플을 제거하거나 블랭크 필터를 넣습니다. 샘플을 넣으라는 안내가 표출되면 셀 홀더에 표준 필터를 넣고 [확인]을 선택합니다.

### 7-7-9 파장 정확도(D2)

중수소 램프의 D2 피크 위치(486.0nm, 656.1 nm)를 측정하여 파장 정확도를 확인할 수 있습니다. \*POP-V는 해당 기능을 제공하지 않습니다.

기준값 (nm)	값 (nm)	차이 (nm)	허용 오차 (nm)	날짜/시간	통과 / 실패
486.0					
656.1					

기준값(nm)	허용 오차(nm)	허용 오차(Repeat)
486.0	0.5	0.1
656.1	0.5	0.1

반복 측정: 5

취소      확인

절차1. [옵션]을 선택하여 오차 및 재현성의 허용치, 반복 측정 횟수를 조정합니다.

기준값 (nm)	값 (nm)	차이 (nm)	허용 오차 (nm)	날짜/시간	통과 / 실패

파장 (nm)	SD (nm)	허용 오차 (nm)	날짜/시간	통과 / 실패

옵션      보고서      측정

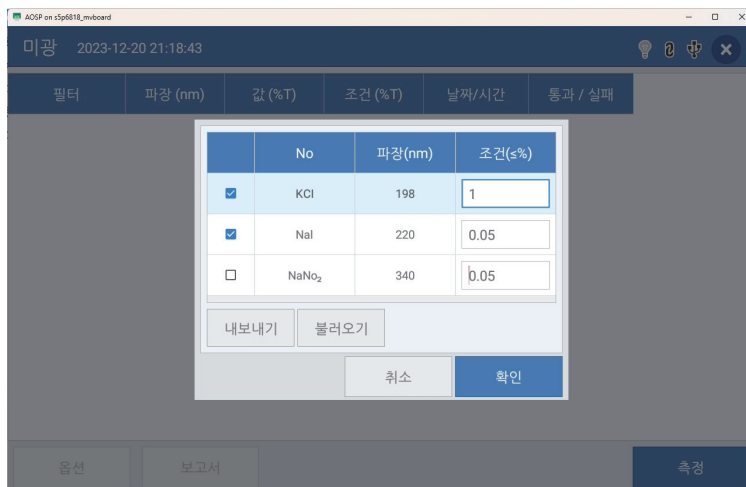
절차2. 셀 홀더에 아무 것도 장착되지 않은 상태에서 [측정]을 선택하면 파장 정확도(D2) 검증이 자동으로 진행됩니다.

## 7-7-10 미광

미광 측정용 표준 필터 (KCl, NaI, NaNO<sub>2</sub>)를 이용하여 198nm, 220 nm, 340 nm에서의 투과율을 측정함으로써 제품의 미광 특성을 측정할 수 있습니다. POP, QX는 0.1% NaI 필터를 기준으로 220 nm에서 0.05%, 0.5% NaNO<sub>2</sub> 필터를 기준으로 340nm에서 0.05% 이하의 투과율을, POP-V는 0.5% NaNO<sub>2</sub> 필터를 기준으로 340nm에서 0.05% 이하의 투과율을 보장합니다.



절차1. [옵션]을 선택하여 사용할 미광 측정용 표준 필터의 종류와 허용 투과율을 설정합니다.



절차2. [측정]을 누르고 안내에 따라 측정을 진행합니다. 영점을 측정할 때에는 샘플을 제거하거나 블랙 필터를 넣습니다. 샘플을 넣으라는 안내가 표시되면 셀 홀더에 첫번째 표준 필터를 넣고 [확인]을 선택합니다. 지정한 필터의 개수만큼 반복합니다.

