



MRX View

MRX Series (Microplate Reader)

소프트웨어 사용자 매뉴얼

1. 기본 화면 설명
 2. 플레이트 모드 사용 방법
- * 장비 매뉴얼 별첨

klab.im

개요

마이크로 플레이트 리딩 방식의 MRX Series를 구입해 주셔서 감사합니다.

본 사용자 설명서는 설치 방법, 작동 방법, 사용시 주의사항, 부속 액세서리에 대한 세부사항을 설명합니다. 장비를 사용하기 전에 사용자 가이드를 충분히 숙지하시고, 지침에 따라 장비를 사용하시기 바랍니다. 또한 장비 사용에 참고할 수 있도록 잘 보관하시기 바랍니다.

중요사항

장비의 안전하고 원활한 작동을 위해 장비를 사용하기전 안전정보를 숙지하시기 바라며, 본 사용자 가이드는 내용이 수정될 수 있으며 이 경우 케이랩 홈페이지에서 PDF 파일 형태로 다운로드 할 수 있습니다. 제품의 재조정 또는 재설치가 필요하거나 다운로드가 어려운 경우 고객센터로 문의하여 주시기 바랍니다.

고객센터	전화번호	1577-0567
	이메일	service@klab.im
	홈페이지	klab.im

제품보증

케이랩은 아래에 명시된 바와 같이 제품에 대한 보증을 제공하고 있습니다.

1. 제품보증 기간

납품 후 설치일로부터 1년간

2. 제품보증 설명

보증 기간동안 제품의 내부적 결함(소프트웨어, 하드웨어의)의 이유로 고장이 발생한 경우 무료로 부품교체 또는 수리를 진행합니다.

수명이 있는 소모품 및 각종 액세서리에 대해서는 동일한 제품으로 교환 또는 무료 수리를 진행하는 것을 원칙으로 하지만 경우에 따라 교체, 수리가 불가능할 수 있습니다.

3. 제품보증 예외 사항

다음의 이유로 인한 고장은 보증기간 중에도 제품보증에서 제외됩니다.

- 1) 제품이 개조 또는 부적절한 방법으로 사용되었을 경우
- 2) 수리 또는 수정이 케이랩(☎) 또는 당사가 지정한 회사 이외의 회사 또는 사람이 수행하였을 경우
- 3) 내부 컴퓨터 바이러스로 인해 발생하는 기본 소프트웨어를 포함하여 데이터 및 장치의 손상
- 4) 정전 및 갑작스런 전압 강하로 발생하는 장비의 내부 손상
- 5) 장비 자체적 원인 외의 이유로 발생한 오류
- 6) 고온이나 습도, 부식을 일으키는 기체 또는 강한 진동과 같은 열악한 환경에서의 사용으로 인한 고장
- 7) 화재, 지진, 침수 등 자연재해로 인한 고장
- 8) 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 용도로 사용하기 위하여 표준 사양과 다르게 제작된 제품의 경우 제품의 보증 기간은 별도로 제공됩니다.

저작권

- 분광광도계 MRX A2000 및 PC 소프트웨어 MRX View는 케이랩의 등록상표입니다.
- 본 사용자 설명서의 모든 관련자료는 케이랩의 사전 동의 없이 어떠한 형태로도 변형되거나 무단 배포될 수 없습니다.

목차

제 1장 안전정보	005
1-1 안전정보에 사용되는 기호	005
1-2 MRX A2000 제품의 안전 주의사항	005
제 2장. 제품소개	006
2-1 외관 및 구조설명	006
2-2 MRX A2000 장비 사양	007
제 3장. 제품설치	008
3-1 설치장소의 환경조건	008
3-2 제품의 설치 준비물	008
3-3 제품의 설치	009
3-4 MRX View 소프트웨어 설치하기	010
3-4-1 장비와 컴퓨터를 연결하는 방법	010
3-4-2 소프트웨어 설치하기	011
제 4장. 소프트웨어 사용하기 기본	013
4-1 장비의 실행	013
4-2 소프트웨어 최초 실행 및 시디키 입력하기	013
4-2-1 소프트웨어 최초 실행 화면	013
4-2-2 장비와 PC의 네트워크 설정	014
4-2-3 아이피 설정	015
4-2-4 장치등록 (제품번호와 일련번호 입력)	016
4-3 소프트웨어 기본화면 구성	017
4-4 탭 그룹 - [홈]	018
4-4-1 태스크	018
4-4-2 측정 준비 (*온도제어 Gradient 시스템 설명)	019
4-4-3 측정	020
4-4-4 데이터 분석	020
4-4-5 링크	021
4-5 탭 그룹 - [보기], [도구], [도움말]	021
4-5-1 [보기] 레이아웃 및 도구	021
4-5-2 [도구] 프로토콜, 진단 및 기타	022
4-5-3 [도움말]	023
4-5 측정모드의 선택 및 간단 측정	023
제 5장. 실험하기 - '빠른시작' 모드	025
5-1 측정방법 설정	025
5-2 Endpoint 측정모드	026
5-2-1 파장 측정설정	026
5-2-2 플레이트 설정	026
5-2-3 측정 영역 설정	028
5-2-4 기타 설정	028
5-2-5 측정 설정 저장	029
5-2-6 측정 시작 및 결과확인	029
5-3 Kinetics 측정모드	030
5-3-1 파장 측정설정	030
5-3-2 플레이트 설정	030

5-3-3 측정 영역 설정	031
5-3-4 시간 설정	031
5-3-5 셰이크 설정	032
5-3-6 기타 설정	033
5-3-7 측정 설정 저장	033
5-4 Spectrum 측정모드	035
5-4-1 파장 측정설정	035
5-4-2 플레이트 설정	035
5-4-3 측정 영역 설정	036
5-4-4 기타 설정	036
5-4-5 측정 시작 및 결과확인	037
5-5 Well Scan 측정모드	039
5-5-1 파장 측정설정	039
5-5-2 플레이트 설정	040
5-5-3 측정 영역 설정	041
5-5-4 웰 스캔 설정	042
5-5-5 웰 스캔 모드 기타 설정	043
5-5-6 측정 시작 및 결과확인	043
5-6 Enzyme Kinetics 측정모드	045
5-6-1 파장 측정설정	045
5-6-2 플레이트 설정	045
5-6-3 측정 영역 설정	047
5-6-4 시간 설정	047
5-6-5 셰이크 설정	048
5-6-6 기타 설정	049
5-6-7 측정 및 결과확인	049
제 6장. 실험하기 '워크플로' 모드실행	051
제 7장. 레이아웃 편집기	053
7-1 측정설정	053
7-2 레이아웃 설정하기	053
7-3 레이아웃 설정하기 예시 - 표준곡선 작성 및 정량	054
7-3-1 Blank 지정하기	054
7-3-2 표준시료 지정하기	055
7-3-3 미지의 시료 지정하기	056
7-3-4 화석시료(미지) 지정하기 (선택사항)	057
7-3-5 측정 및 결과확인	058
제 8장. 마이크로 볼륨 플레이트를 이용한 실험하기	059
8-1 마이크로 볼륨 플레이트	059
8-1-1 측정방법 설정	060
8-1-2 블랭크 측정하기	061
8-1-3 샘플 측정하기	063
8-1-4 측정결과 확인	063

제 1장. 안전정보

- MRX A2000 제품은 본 사용설명서를 충분히 숙지 후 조작방법에 준하여 사용하기를 권장합니다.
- 용도외 사용시 MRX A2000 장비의 손상 및 사용자의 부상이 발생할 수 있습니다.
- 케이랩의 고객센터 담당자 이외의자가 무단 수리 또는 구조 변경 시 성능, 품질, 안전의 문제가 발생할 수 있습니다.
- 케이랩은 부적절한 사용 및 안전에 관한 법률, 규칙, 규정 위반으로 인한 손해에 대하여 책임지지 않습니다.

1-1 안전정보에 사용되는 기호

제품의 손상, 사용자의 부상 또는 사망을 방지하기 위해 아래와 같은 기호 및 내용을 주의 깊게 읽어 보시기 바랍니다



주의(CAUTION)

지시 사항을 위반 할 경우 중요한 데이터가 손상되거나 물적 손해 발생이 예상되는 내용



경고(WARNING)

지시사항을 위반할 경우 사용자의 사망이나 중상 가능성이 예상되는 내용

1-2 MRX A2000 제품의 안전 주의사항



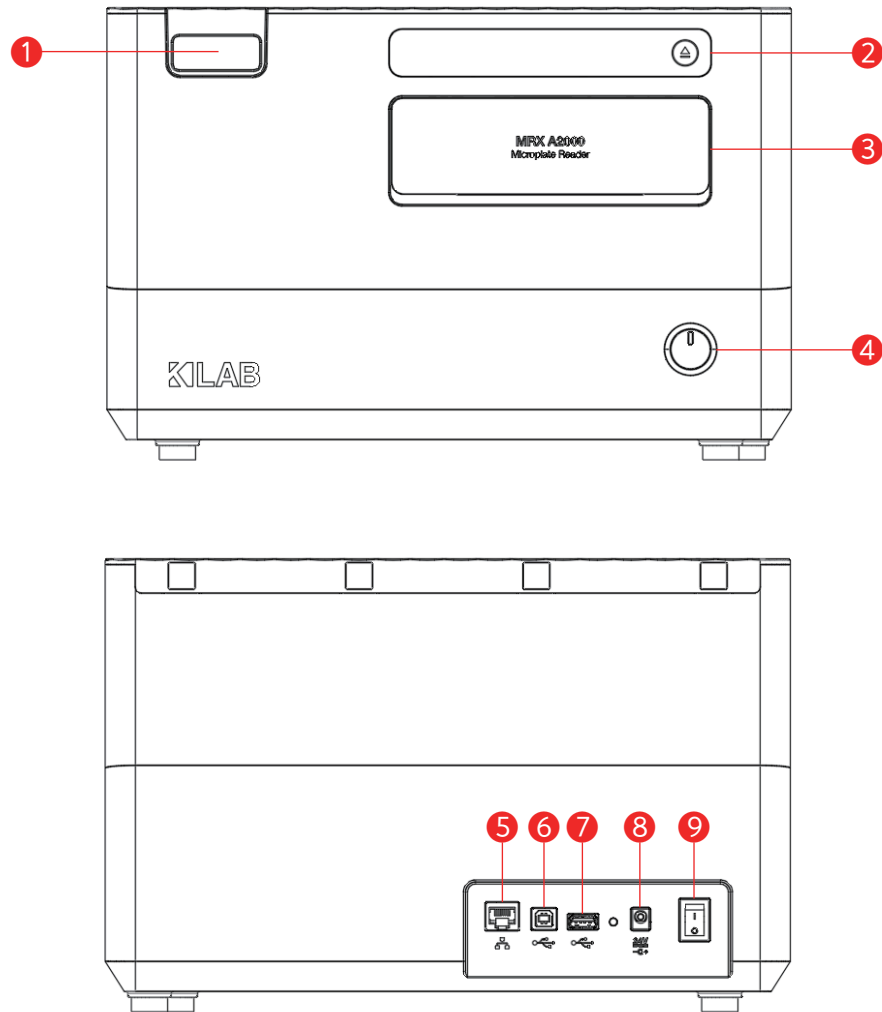
- 광학 부품을 손상시킬 수 있으므로 pH 9.5 이상의 알칼리성 용액의 사용을 피하십시오.
- 금속 부식성 용액의 사용을 피하십시오.
- 제품 위에 물건을 올리지 마십시오.
- 제품의 외관에 충격을 가하지 마십시오.
- 기준 보관온도(1℃ ~ 35℃) 이하의 장소에서 보관 후 사용시 제품 내부 결로의 원인이 될수 있으므로 실온에서 2시간 이상 보관 후 사용하십시오.
- 제품 사용 후 전원 케이블은 항상 분리하여 주십시오.
- 생물학적 오염이나 감염의 가능성이 있는 시료의 측정 시 적절한 안전장구를 착용하십시오.



- 보호 접지 없는 전원에 연결 시 감전 또는 제품의 손상을 일으킬 수 있습니다.
- 긴급 상황이 발생된 경우 전원 플러그를 제거하여 주십시오.
- 제품에 사용되는 램프의 빛에 의하여 사용자의 시력 손상을 일으킬 수 있으므로 램프 커버를 열기 전 항상 제품의 전원을 끄십시오.
- 보호 장비 없이 제품에 사용되는 램프의 빛을 직접 보게 될 시에는 시력 장애 및 영구적인 실명을 일으킬 수 있습니다.
- 제품의 램프가 꺼진 후 약 10분간 램프 및 램프 주위에 접촉시 화상의 위험이 있을 수 있습니다.
- 50℃ 이상의 온도에서 제품을 사용하는 경우 제품의 후면이 더욱 뜨거워질 수 있습니다.

제 2장. 제품소개

2-1 외관 및 구조설명



위치 및 명칭	기능설명
① 큐벳 측정부	표준 큐벳을 측정할 수 있는 측정부입니다. (해당 모델에 한함)
② 장비상태 표시창	현재 장비 상태를 표시합니다.
③ 마이크로플레이트 측정부	마이크로 플레이트를 위치시켜 측정하도록 하는 측정부입니다.
④ 보조 전원 버튼	전면부 보조 전원 버튼입니다.
⑤ 이더넷 케이블 포트	컴퓨터와 연결하는 장비 쪽 이더넷 케이블 포트입니다.
⑥ USB B포트	USB B 포트입니다.
⑦ USB A포트	USB A 포트입니다.
⑧ 전원 어댑터 연결포트	전원 어댑터의 연결포트입니다.
⑨ 주 전원스위치	주 전원 스위치입니다.

2-2 MRX A2000 장비 사양

위치 및 명칭	기능설명
검출광 (Detection Mode)	UV-Vis absorbance
측정방식 (Read type)	Microplate, Micro volume plate, Cuvette
측정방법 (Read methods)	Endpoint, Kinetic, Spectral scanning, Well area scanning
적용가능 플레이트 (Plate type)	Microplate : 6 ~ 384 well plates
	Micro volume plate : 16, 32, 48 points
온도조절 범위 (Temperature control)	Up to 65°C
교반 방식 (Shaking)	Linear, Orbital, Double orbital
광원 (Light source)	Xenon Flash Lamp
검출기 (Detector)	Photodiode
파장선택 방식 (Wavelength selection)	Monochromator
측정파장 범위 (Wavelength range)	190 to 1,100 nm / 1 nm increments
스펙트럼 대역폭 (Bandwidth)	2.9 nm
측정가능 범위 (Dynamic range)	0 ~ 4.0 OD
분해능 (Resolution)	0.0001 OD
광경로 길이 보정 (Pathlength correction)	Yes
파장 정확도 (Wavelength accuracy)	± 1.5 nm
파장 재현성 (Wavelength repeatability)	± 0.2 nm
광세기 정확도 (OD accuracy)	< 1% from 0 to 2.5 OD
	< 3% at 2.5 OD
광세기 재현성 (OD repeatability)	< 0.5% at 2.0 OD
미광 (Stray light)	0.03 % at 230 nm
측정속도 (Reading speed)	8 seconds with 96-well plate
공급전원 (Power)	110/220 V (50/60 Hz)
무게 (Weight)	12kg
크기 (Dimensions)	340mm(W) × 410 mm(D) × 225 mm(H)
인증 (Regulatory)	CE, KC

* 제품의 사양은 사전고지없이 변경될 수 있습니다.

제 3장. 제품설치

3-1 설치장소의 환경조건

	부식성 가스, 먼지가 없는 장소
	진동, 강자성, 강전계가 아닌 장소
	권장 사용습도 이내의 곳으로 고온 다습한 환경이 아닌 장소 직사광선에 직접 노출되지 않는 장소
	사용 권장 온도 이내에 인화성 물질과는 멀리 떨어진 장소

3-2 제품의 설치 준비물

- 1) MRX A2000 완포장 세트
- 2) 워크스테이션 용으로 사용되는 윈도우 OS 기반의 컴퓨터 세트

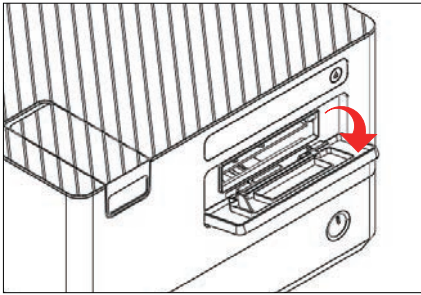
컴퓨터 권장사양	
운영체제	Windows 10이상 (64비트용)
프로세서	Intel® Core 2 Duo E6600 (2.4GHz) 또는 AMD™ Athlon™ 64 X2 5000+ (2.6GHz) 또는 그 이상
비디오	NVIDIA® Geforce; 8800GT (512MB) 또는 ATI™ Radeon™ HD4850 (512MB) 그 이상
해상도	1920 × 1080 이상
용량	100 GB 이상의 SSD
메모리	4GB RAM 이상

3-3 제품의 설치

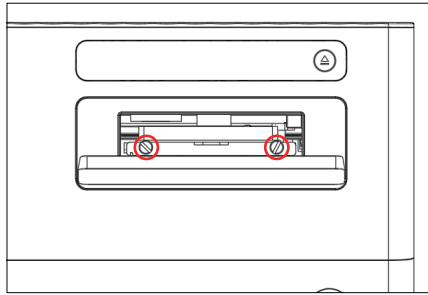
- 1) 환경 확인 후 장비를 설치할 장소의 장애물을 제거합니다.
- 2) 장비의 포장 상자를 열어 구성품을 확인하고, 본체를 설치할 위치에 위치시킵니다.
- 3) 장비의 배송 중에 플레이트 가이드의 흔들림을 방지하기 위해 설치한 브래킷 홀더를 반드시 먼저 제거해야 합니다.



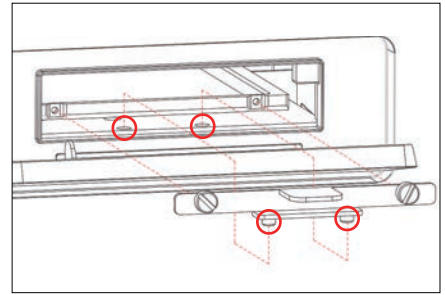
장비의 배송 중 플레이트 가이드의 흔들림을 방지하기 위해 설치한 브래킷 홀더를 반드시 먼저 제거해야 합니다. 만약 제거하지 않을 경우 고장 및 장비가 파손될 수 있습니다.



① 마이크로 플레이트 홀더 액세스 도어를 손으로 당깁니다.



② 제공된 드라이버를 사용해 배송 브래킷 홀더의 나사를 풀어 줍니다.



③ 브래킷 홀더의 고정핀이 분리 되도록 살짝 들어올려 제거 합니다.

- 4) 전원 어댑터의 DC 전원 소켓을 장비의 전원 소켓에 삽입한 후 어댑터 전원 콘센트를 전원 플러그에 연결합니다.
- 5) 이더넷 케이블을 장비와 PC에 연결합니다. (공유기를 사용할 경우 연결 중간에 공유기를 경유하도록 합니다.)
- 6) 장비 후면의 주전원 스위치와 장비 전면부의 전원 버튼을 각각 눌러 전원을 인가합니다.
- 7) PC의 전원을 인가합니다.
- 8) PC가 부팅되면 장비의 측정 조건 설정, 측정, 측정 결과 관리를 할 수 있는 MRX View 프로그램을 설치합니다. 프로그램의 상세 설치 방법은 “3-4. MRX View 소프트웨어 설치하기”를 참고하시기 바랍니다.
- 7) 이후 장비를 사용할 수 있습니다.



장비 본체에는 상세 조작과 결과를 표시할 수 있는 기능이 없습니다. 따라서 장비와 PC를 데이터 통신으로 연결하고, MRX View 소프트웨어를 사용하여 장비를 제어할 수 있습니다.

3-4 MRX View 소프트웨어 설치하기

3-4-1 장비와 컴퓨터를 연결하는 방법



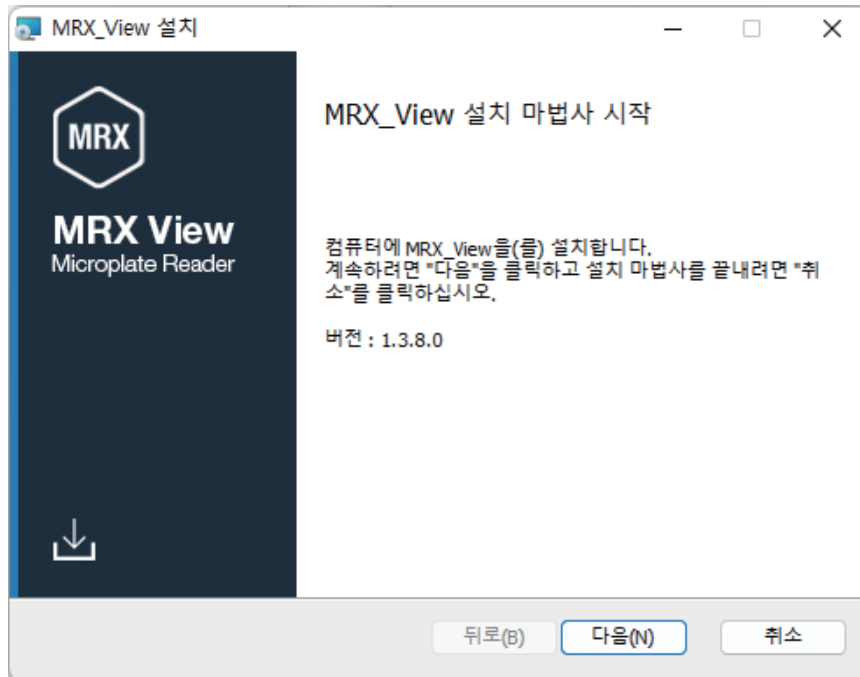
장비와 컴퓨터는 이더넷 통신 방법으로 연결되어 사용할 수 있습니다. 장비와 함께 동봉되어 있는 다이렉트 타입의 랜 케이블을 사용하여 간편하게 연결할 수 있습니다. 만약 사용 환경에 따라 장비와 컴퓨터 사이에 인터넷 유무선 공유기가 설치될 경우, 다이렉트 타입의 랜 케이블로 연결하여 공유기를 경유합니다.



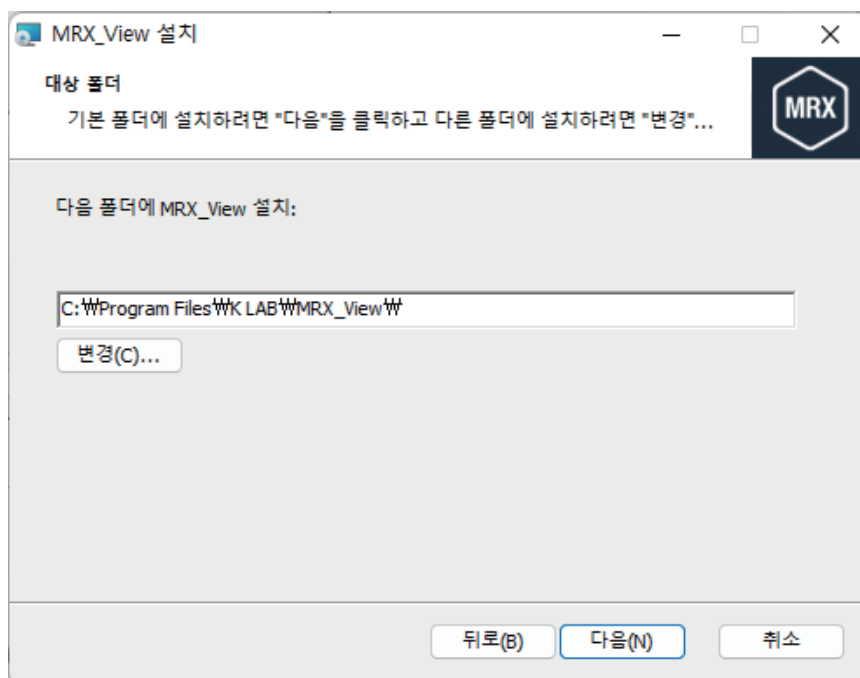
MRX View가 설치되는 컴퓨터에 랜카드가 1개만 설치되어 있을 경우 해당 컴퓨터는 인터넷 연결과 장비를 동시에 사용할 수 없습니다. 이를 가능하게 하려면 허브 또는 인터넷 공유기가 필요합니다.

3-4-2 소프트웨어 설치하기

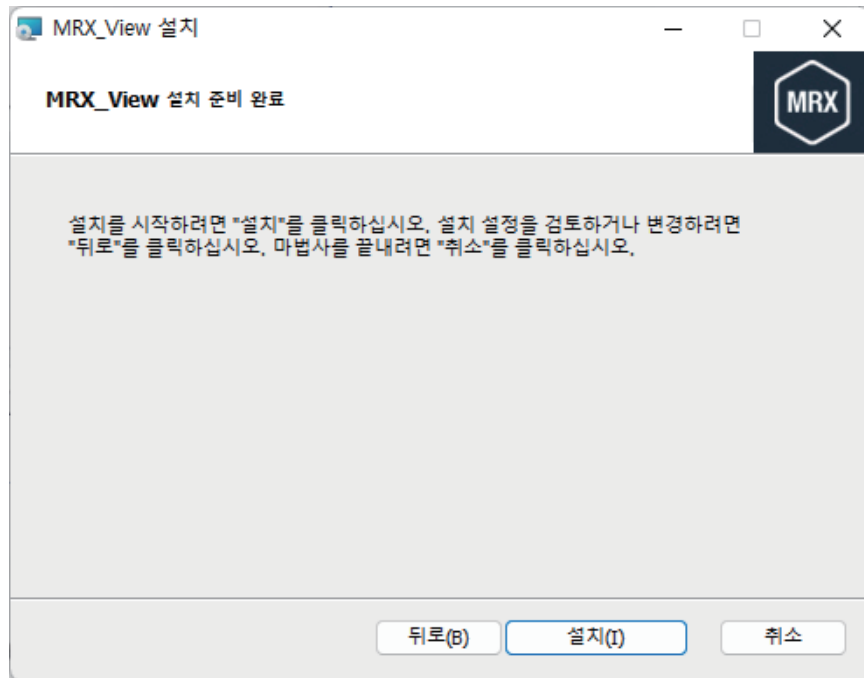
① MRX View파일을 실행하면 설치 마법사가 실행됩니다.



② 프로그램이 설치될 위치 경로를 지정할 수 있습니다. *기본 설치 위치 경로는 C:\Program Files\K LAB\MRX_View\입니다.



③ 윈도우 보안관리자 모드에서 설치 여부를 확인합니다.



④ 프로그램이 자동으로 설치됩니다. 윈도우 보안정책에 의거해 설치 앱이 디바이스를 변경한다는 메시지와 허용 여부를 묻는 팝업창이 실행되면 [예]를 선택합니다.

⑤ 설치 마법사가 설치가 완료되었다는 팝업창이 생성됩니다.



⑥ 바탕화면에 프로그램 바로가기 아이콘이 생성된 것을 확인할 수 있습니다. 이후로는 바로가기 아이콘을 사용하여 MRX View 프로그램을 실행할 수 있습니다.

제 4장. 소프트웨어 사용하기 기본



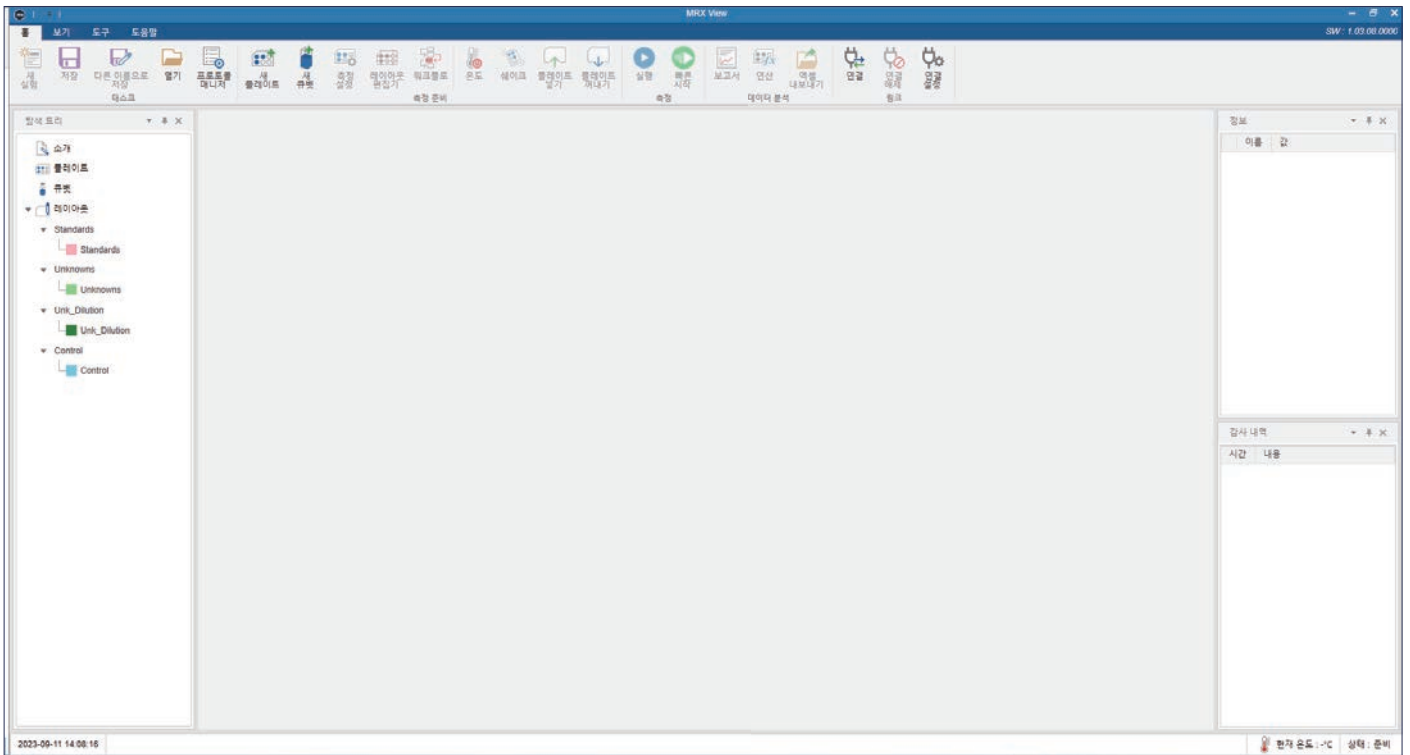
4-1 장비의 실행

- 1) 장비 후면의 ① [전원 스위치]를 켭니다.
- 2) 장비 전면의 ② [보조전원 스위치]의 LED가 붉은색으로 켜진 것을 확인할 수 있습니다.
- 3) ② [보조전원 스위치]를 눌러 전원을 켜면 붉은색의 LED가 흰색으로 바뀌며 전원이 켜집니다.
- 4) 장비 전원이 켜지면 '장비상태 표시창'에 메시지가 표시됩니다.

4-2 소프트웨어 최초 실행 및 시디키 입력하기

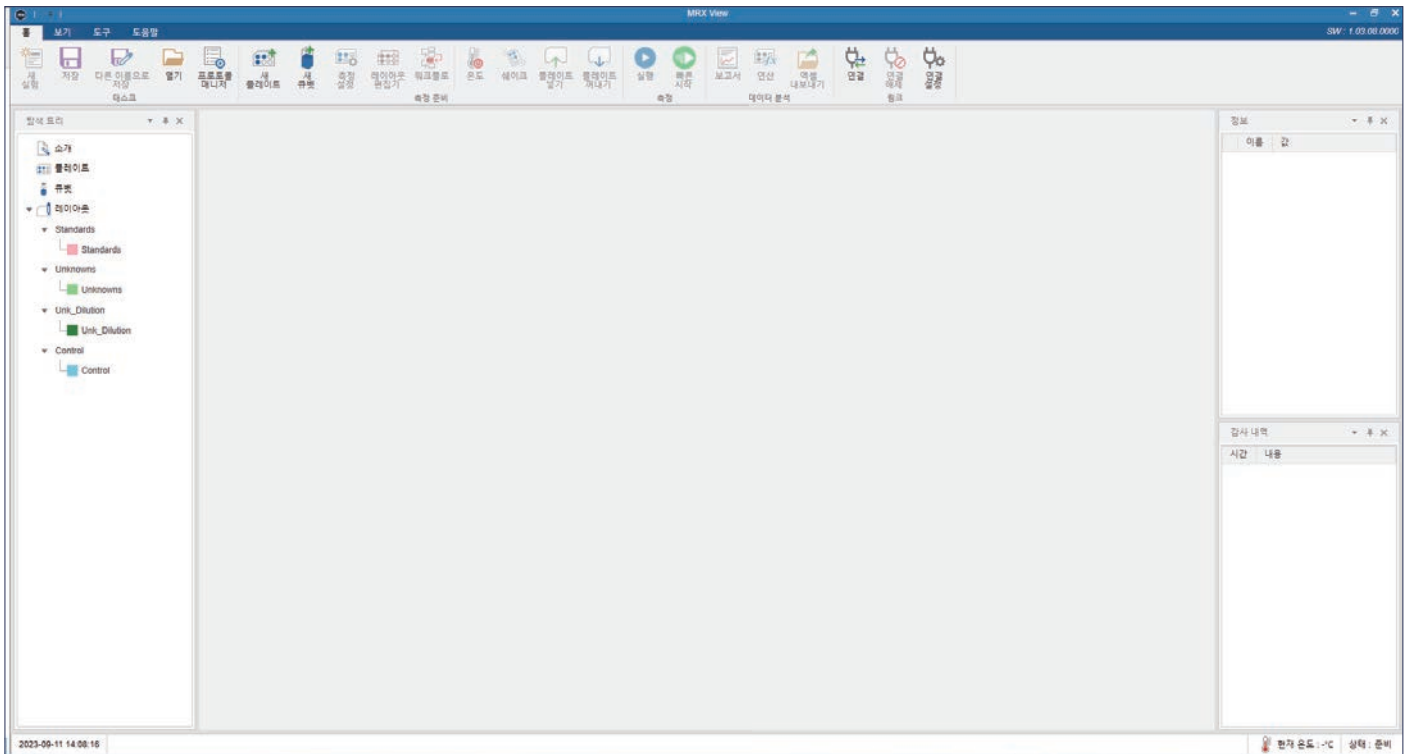
4-2-1 소프트웨어 최초 실행 화면

프로그램 실행 시 윈도우 보안설정으로 인해 프로그램의 동작 여부를 묻는 팝업창이 생성될 수 있습니다. 프로그램이 실행되면 <그림 4>와 같은 초기 화면을 확인할 수 있습니다.



<그림 4> MRX View 프로그램 실행 초기화면

4-2-2 장비와 PC의 네트워크 설정



초기화면의 홈 카테고리에서 [연결 설정]을 선택하면 팝업 창이 생성되며 [장치 찾기]를 선택하여 장비를 네트워크 안에서 찾을 수 있습니다.

🔗 연결 설정

아이피	192.168.2.114
포트	8123

자동 연결

장치 찾기
확인
취소

아이피 주소는 네트워크 아이피를 부여하거나 가상 아이피를 부여하는 방법이 있습니다.

[장치 찾기]를 눌러 컴퓨터에 연결된 장비의 정보를 찾을 수 있습니다. 이때 여러 대의 장비가 설치되어 있는 경우 연결될 장비의 MAC 주소를 통하여 원하는 장비를 선택해 연결할 수 있습니다. *포트 값은 특별한 이유가 없는 한 수정하지 않습니다.



[자동 연결]을 활성화 시키면 이후로는 프로그램 실행 시 자동으로 데이터 통신 네트워크가 연결됩니다. *프로그램 실행 전 장비의 전원을 먼저 인가하여야 합니다.

4-2-3 아이피 설정

[아이피 설정]을 선택하면 네트워크 정보를 수정할 수 있습니다.

아이피 설정

DHCP

맥 주소

아이피

서브넷 마스크

게이트웨이

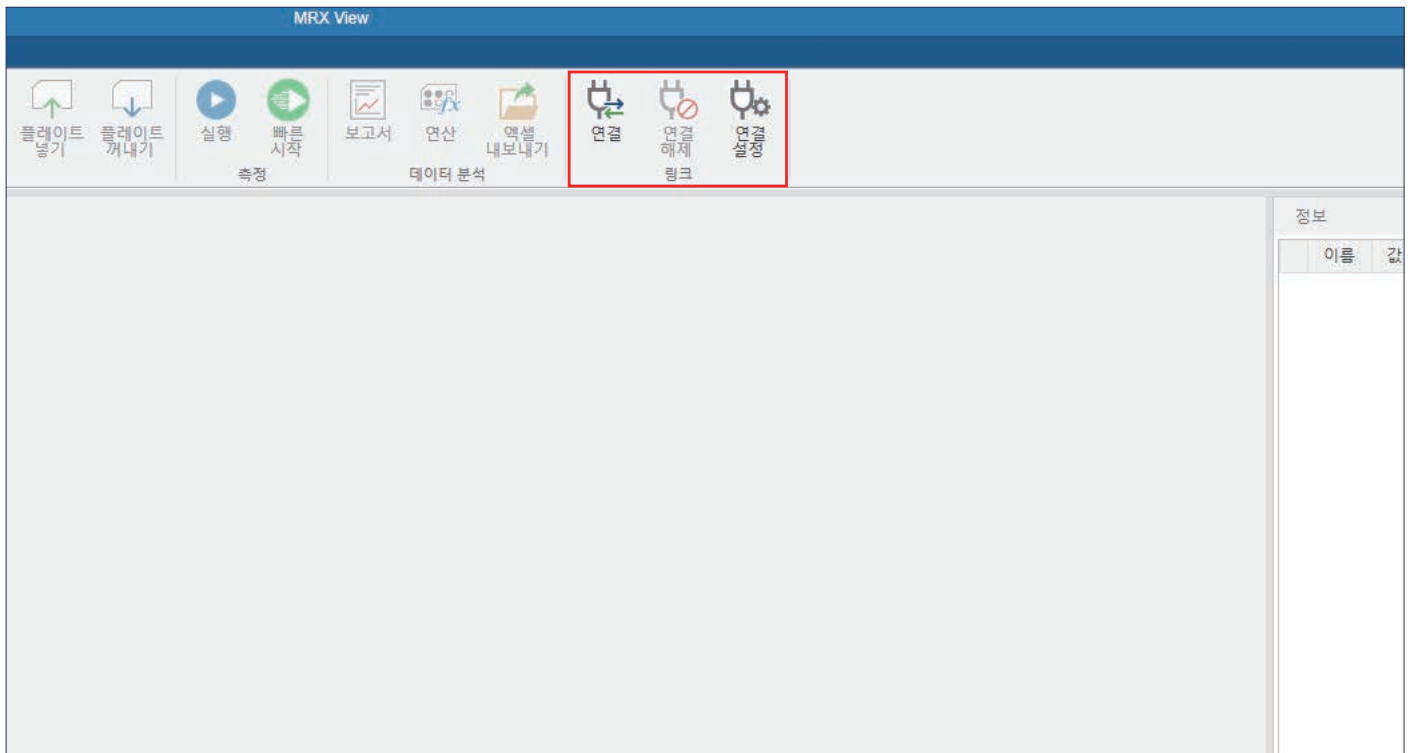
[DHCP 사용]은 네트워크 연결 중간에 공유기를 사용할 경우 장비가 자동으로 아이피를 부여 받는 기능입니다. 공유기를 사용할 경우 [DHCP 사용] 선택하여 아이피 입력 없이 편리하게 사용할 수 있습니다. 서브넷 마스크는 255.255.255.0를 사용하며, 게이트웨이는 PC에 지정된 아이피의 D클래스의값이 '1'인 XXX.XXX.XXX.1로 지정하는 것을 권장합니다. *임의의아이피도 사용이 가능합니다.

아이피 입력 후 [확인]을 선택하여 설정을 저장합니다.



아이피의 구성은 AAA.BBB.CCC.DDD로 구성되어 있으며, AAA.BBB.CCC는 PC와 장비가 동일해야 하며 DDD 부분의 숫자를 임의로 입력합니다.

네트워크 연결에 문제가 있는 경우 설치장소의 네트워크를 관리하는 해당 담당자에게 문의하거나 케이랩 고객센터(전화번호 1577-0567)로 서비스를 요청하시면 쉽게 문제를 해결할 수 있습니다.



연결설정이 완료되면 [연결]을 선택하여 장비와 PC를 연결합니다.

4-2-4 장치등록 (제품번호와 일련번호 입력)

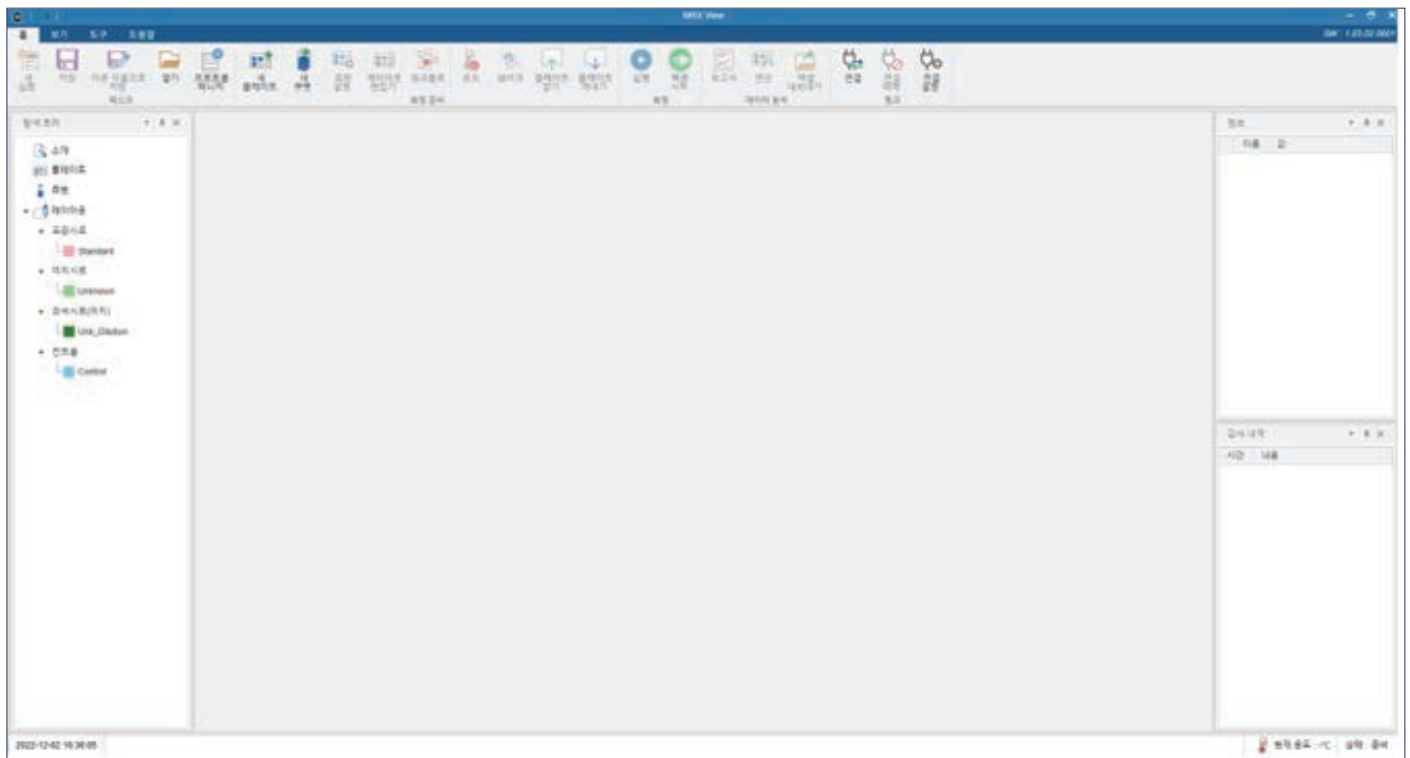
장치 등록

제품 번호

일련 번호

장비와 PC를 최초 연결할 경우 “장치등록” 팝업창이 생성되어 ‘제품번호’와 ‘일련번호’를 요구합니다. 제품번호는 장비의 뒷면 제품 스티커에 표시된 제품의 시리얼 번호를 입력하고, 일련번호에는 소프트웨어 구입 시 제공되는 일련번호를 입력합니다.

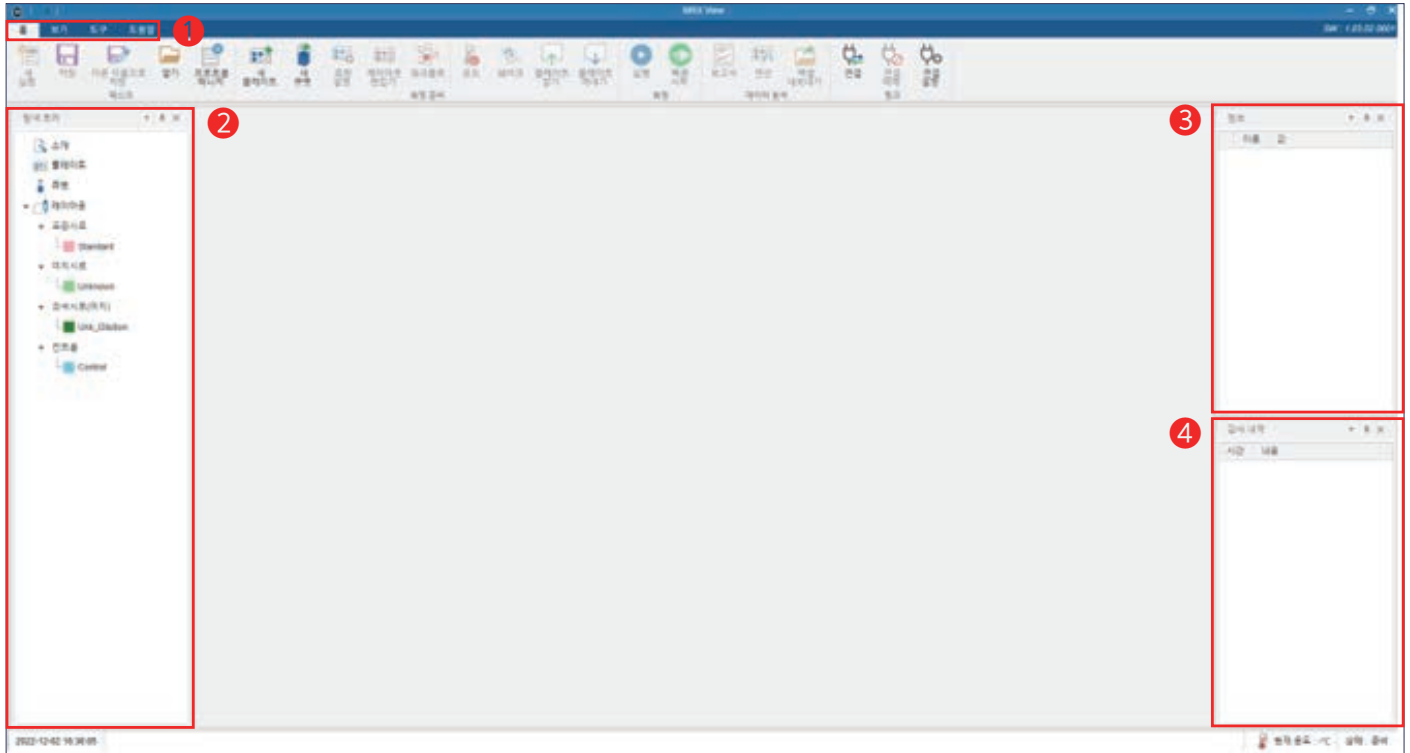
장비와 프로그램의 데이터 네트워크가 정상적으로 연결된 것을 확인할 수 있습니다.



장비와 성공적으로 연결시 [연결해제]가 활성화되며, 감사내역에 ‘장비가 정상적으로 연결되었습니다.’라는 로그 기록을 확인할 수 있습니다. 또한, 상태 표시줄에 ‘연결됨’ 표시를 통해 장비와 PC가 정상적으로 연결된 것을 확인할 수 있습니다.

프로그램의 일련번호는 장비당 한개의 일련번호로 제한됩니다. 만약 여러 대의 장비를 사용할 경우 각각의 장비를 초기 연결 시 각각의 일련번호를 입력해야 합니다.

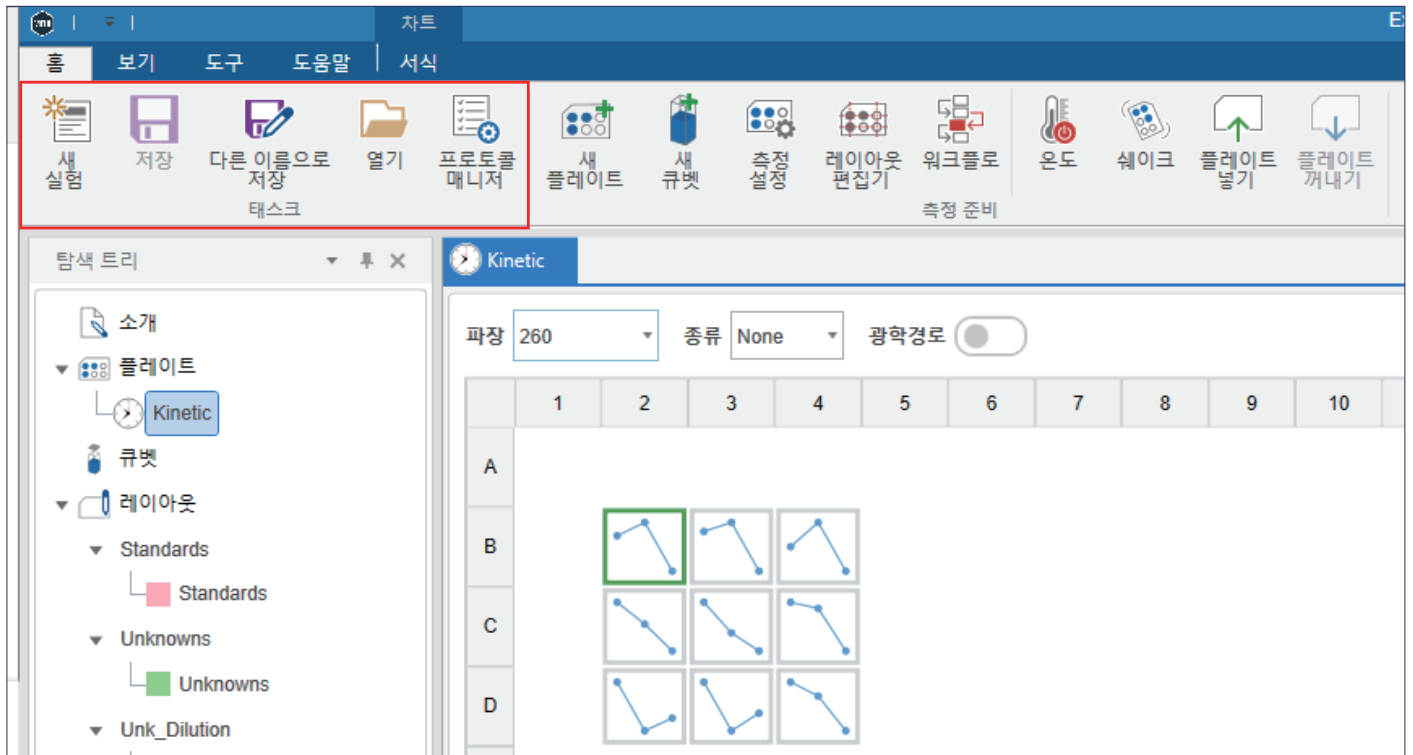
4-3 소프트웨어 기본화면 구성



화면의 구성	설명
① 메뉴 트리	[홈] : 실험에 관한 대부분의 기능을 수행할 수 있습니다. [보기] : 프로그램의 화면 보기 설정을 조정할 수 있습니다. [도구] : 프로그램 최초 설치와 관리에 유용한 도구가 있습니다. [도움말] : 도움말 및 기술지원을 위한 연락처가 있습니다.
② 탐색 트리	마이크로 플레이트 또는 큐벳 측정 모드에서의 측정환경 설정을 확인할 수 있으며, 다수의 측정시 누적된 측정 결과를 확인할 수 있습니다.
③ 정보	측정 조건(파라미터)이 표시되는 창입니다.
④ 감사 내역	장비에서 수시로 발생하는 이벤트 로그가 표시되는 창입니다.

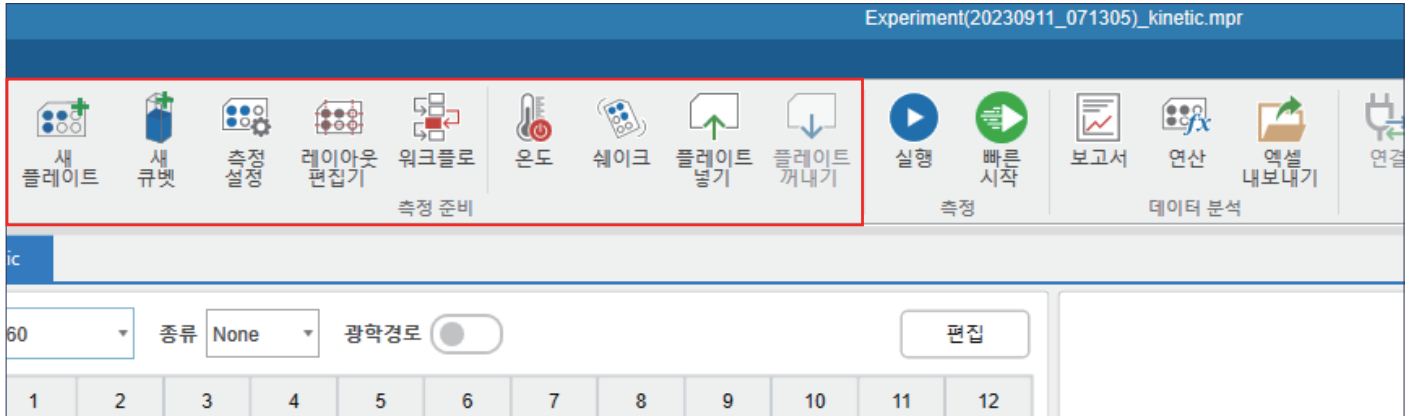
4-4 탭 그룹 - [홈]

4-4-1 태스크



메뉴 이름	아이콘	설명
새실험		프로젝트 개념의 실험 묶음을 생성합니다.
저장		실험을 저장할 수 있습니다.
다른 이름으로 저장		‘열기’로 불러온 실험의 내용을 다른 이름으로 저장할 수 있습니다.
열기		저장된 실험을 불러올 수 있습니다.
프로토콜 매니저		저장된 실험들을 필터링하여 불러오고 관리할 수 있습니다.

4-4-2 측정준비



메뉴 이름	아이콘	설명
새 플레이트		마이크로 플레이트의 측정 실험을 할 수 있습니다.
새 큐벳		큐벳의 측정 실험을 할 수 있습니다.
측정설정		측정 실험에서 파장, 측정영역 등 측정 조건을 설정할 수 있습니다.
레이아웃 편집기		마이크로 플레이트의 개별웰을 표준시료, 미지시료, 화석시료, 컨트롤 등 마이크로 웰의 레이아웃을 편집할 수 있습니다.
워크플로		측정의 진행을 순서도와 유사하게 지정할 수 있습니다.
*온도		플레이트의 온도를 실온에서 최대 65℃ 까지 지정하여 유지시킬 수 있습니다.
웨이크		플레이트를 웨이킹하여 샘플을 혼합할 수 있습니다.
플레이트 넣기		플레이트 홀더를 장비안으로 밀어 넣도록 합니다.
플레이트 꺼내기		플레이트 홀더가 장비 바깥으로 나오도록 합니다.



온도

현재 온도 7 °C

최종 온도 50 °C

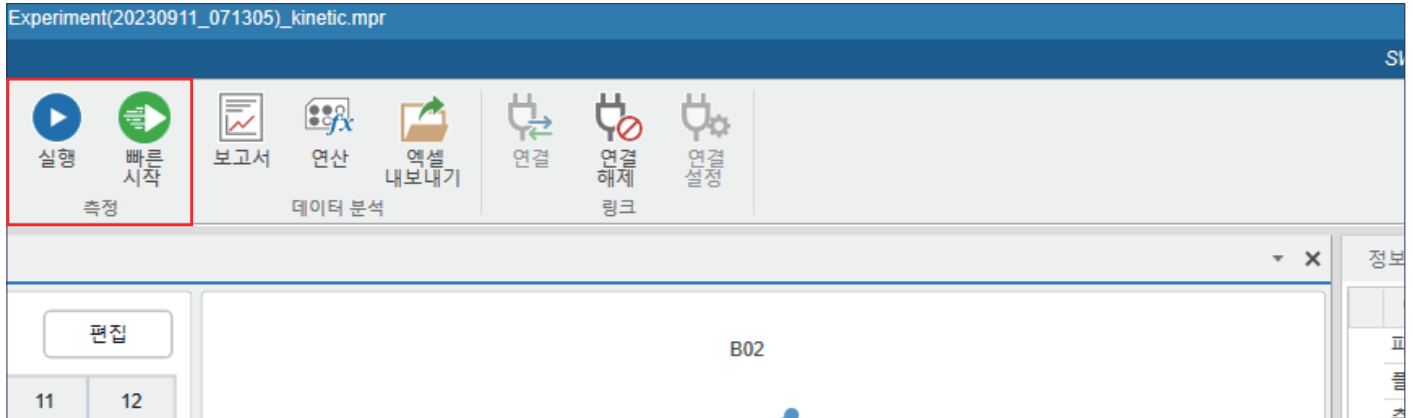
Gradient 0.0 ~ 2.0 0.0

기본값 확인 취소

Gradient 시스템은 마이크로플레이트 내에서 온도 구배를 생성하고 제어하는 기능입니다. 이는 가열 및 냉각 요소, 정밀한 온도 센서 및 제어 알고리즘의 조합을 통해 제공되며, 이 기능은 연구 중인 반응이나 공정에서 온도가 중요한 역할을 하는 실험에서 유용하게 사용됩니다.

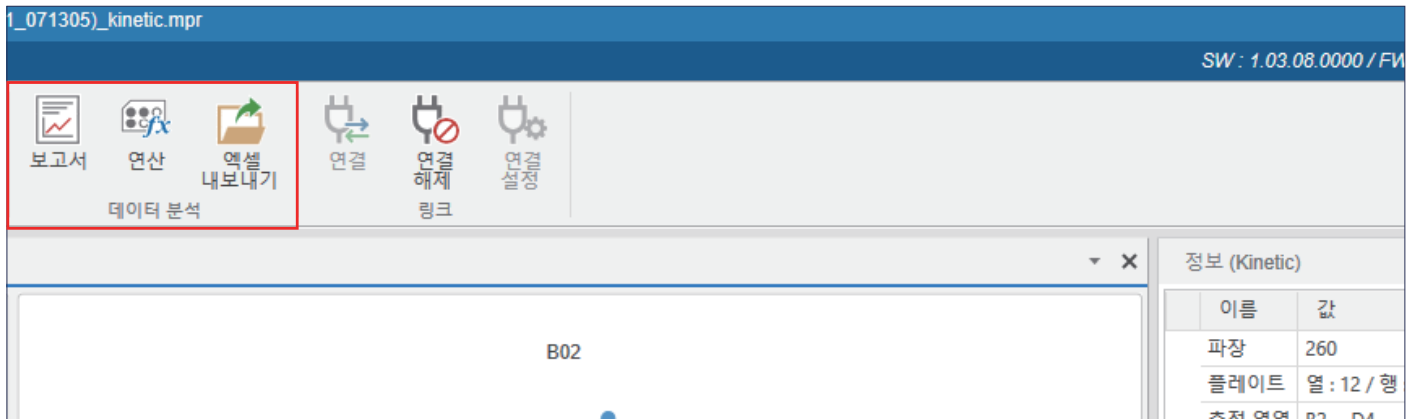
Gradient 값은 0.0부터 2.0까지 설정할 수 있습니다. 값이 0으로 설정되면 상하판 온도를 일정하게 유지하며 온도를 제어하고, 0이 아닌 경우 설정한 Gradient 값만큼 차이를 두고 상하판 온도를 제어합니다.

4-4-3 측정



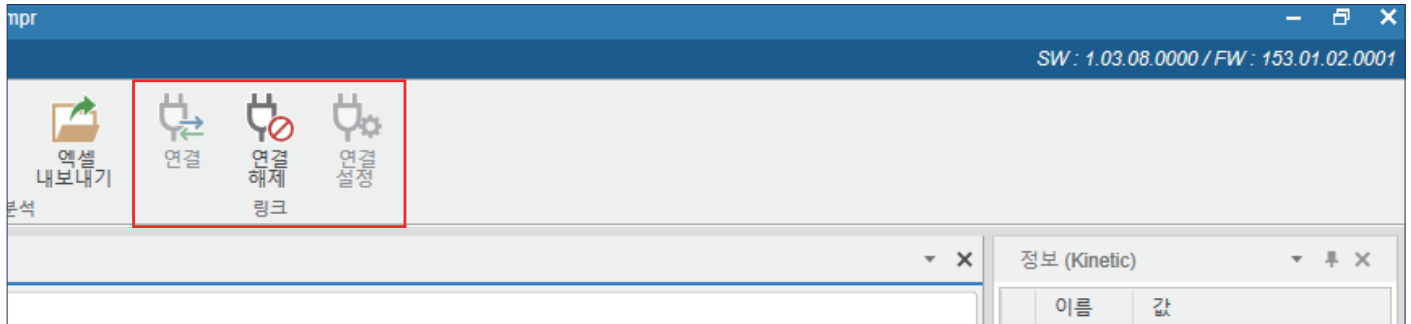
메뉴 이름	아이콘	설명
실행		측정의 진행 순서를 지정한 '워크플로'의 방법대로 측정을 실행합니다.
빠른실행		'워크플로' 지정없이 측정설정에 맞춰 빠른 측정을 실행합니다.

4-4-4 데이터 분석



메뉴 이름	아이콘	설명
보고서		측정결과를 보고서 형태로 인쇄할 수 있습니다.
연산		측정결과를 지정된 방법으로 연산할 수 있습니다.
엑셀 내보내기		측정 결과값을 엑셀파일 형태로 저장할 수 있습니다.

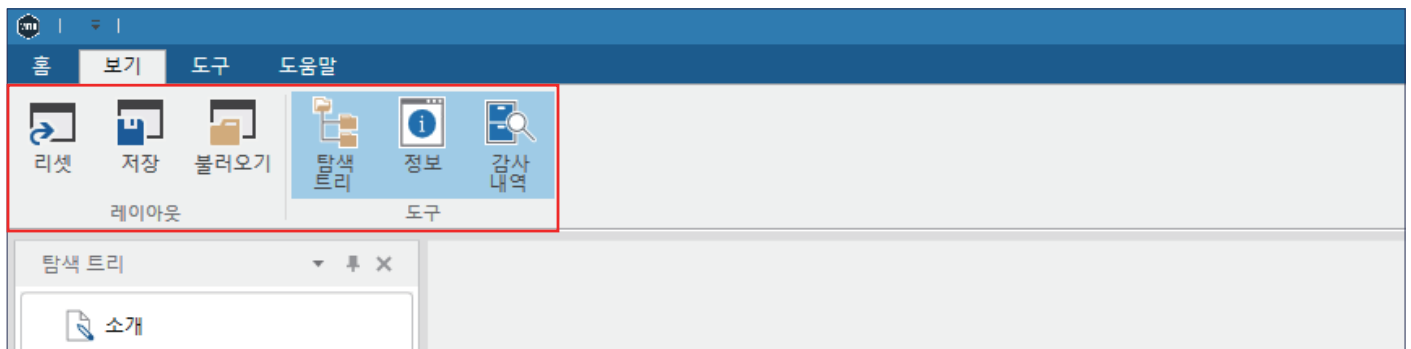
4-4-5 링크



메뉴 이름	아이콘	설명
연결		MRX A2000 장비와 MRX View 가 설치된 컴퓨터의 데이터 통신을 위한 네트워크를 연결합니다. *4-1 MRX A2000 장비실행'을 참고하세요.
연결해제		MRX A2000 장비와 MRX View 사이에 연결 되었던 네트워크를 해제 합니다.
연결설정		MRX A2000 장비와 MRX View 가 설치된 컴퓨터의 데이터 통신을 위한 네트워크를 연결 환경을 설정합니다. *4-1 MRX A2000 장비실행'을 참고하세요.

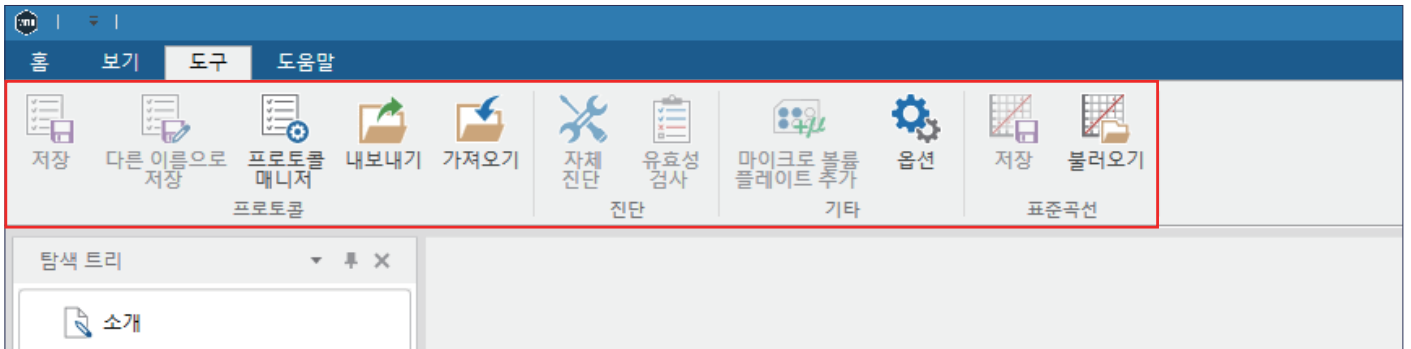
4-5 탭 그룹 - [보기], [도구], [도움말]

4-5-1 [보기] 레이아웃 및 도구



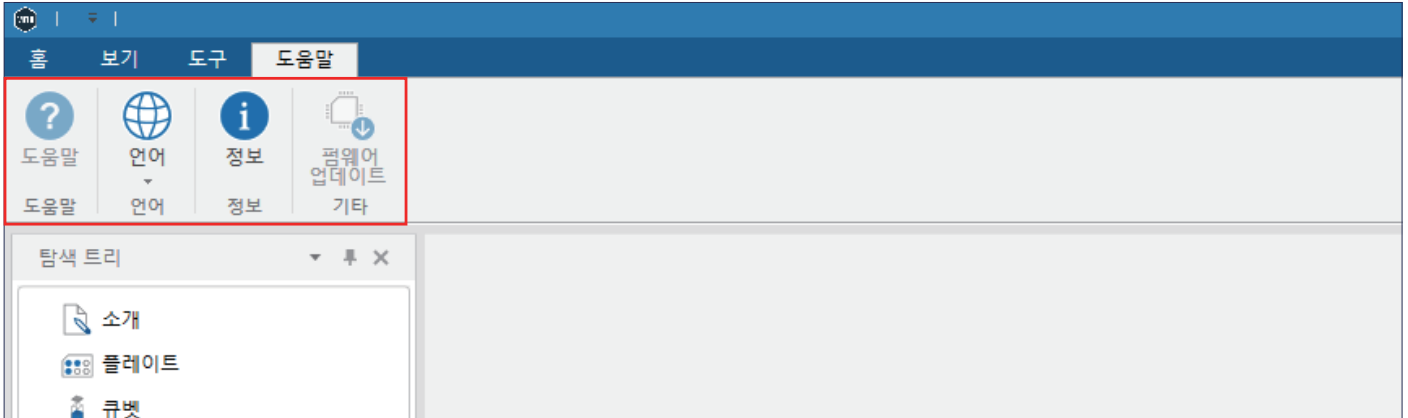
메뉴 이름	아이콘	설명
리셋		화면보기의 구성을 공장출고 당시의 초기값으로 리셋 합니다.
저장		지정된 화면보기의 구성을 저장합니다.
불러오기		저장된 화면구성을 불러 옵니다.
탐색트리		'탐색트리' 창을 보이거나 감춥니다.
정보		'정보' 창을 보이거나 감춥니다.
감사내역		'감사내역' 창을 보이거나 감춥니다.

4-5-2 [도구] 프로토콜, 진단 및 기타



메뉴 이름	아이콘	설명
저장		실험을 저장할 수 있습니다.
다른 이름으로 저장		‘열기’로 불러온 실험의 내용을 다른 이름으로 저장할 수 있습니다.
프로토콜 매니저		저장된 실험들을 필터링하여 불러오고 관리할 수 있습니다.
내보내기		프로그램 경로에 저장된 프로토콜을 사용자가 지정하는 저장 위치로 내보낼 수 있습니다.
가져오기		사용자 지정 경로에 저장된 프로토콜을 프로그램 경로 위치로 가져올 수 있습니다.
자체진단		장비의 전원이 인가됐을 때 수행되는 자체진단을 수동으로 진행할 수 있습니다.
유효성 검사		표준필터를 사용하여 유효성 검사를 할 수 있습니다. <주의> 별도의 표준필터가 필요하니 임의로 동작 시키지 마십시오.
마이크로 볼륨 플레이트 추가		핵산 정량에 사용할수 있는 마이크로 볼륨 플레이트를 추가할 수 있습니다. ‘제8장 마이크로 볼륨 플레이트를 이용해 실험하기’를 참고 하세요.
옵션		정밀도 설정(표시 자리수) 및 광학세기에 따른 색표시 설정을 지정할 수 있습니다.

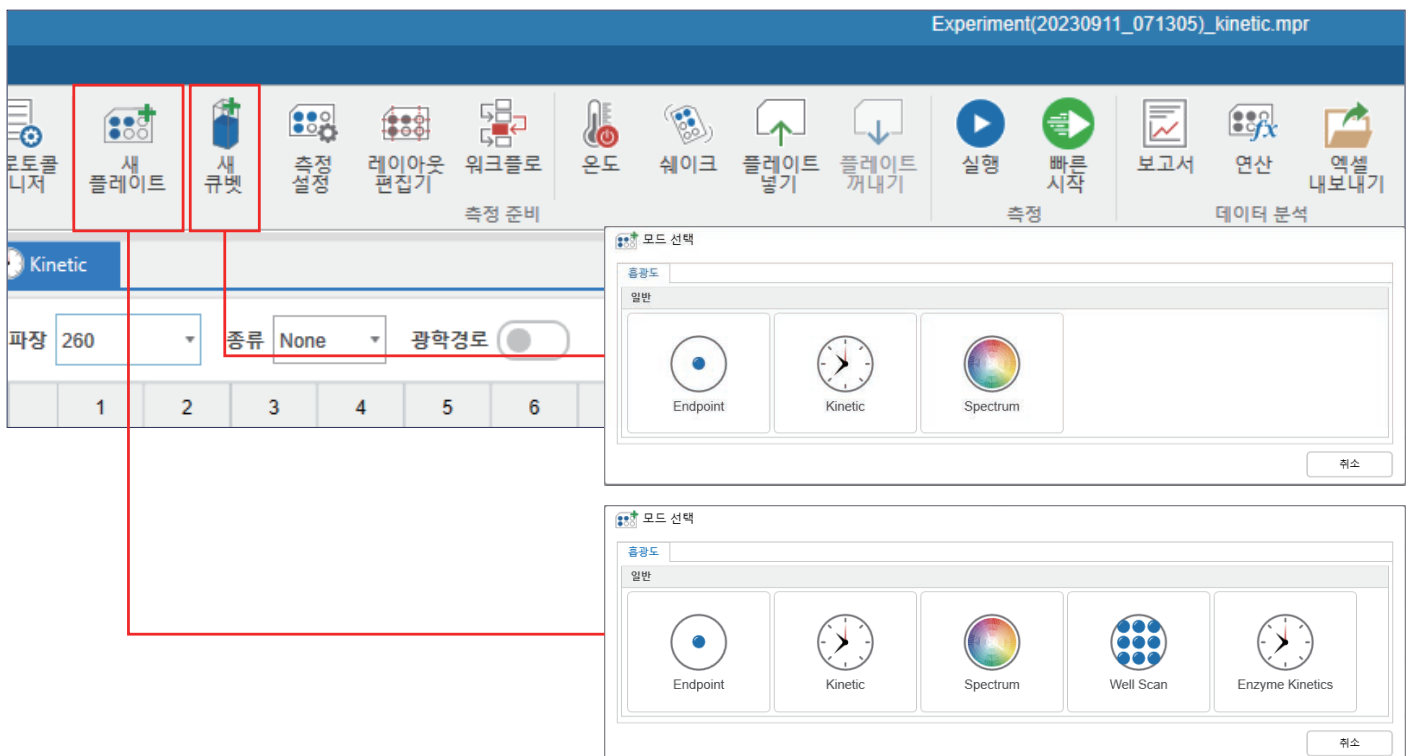
4-5-3 [도움말]



메뉴 이름	아이콘	설명
도움말		기능에 대한 기본적인 도움말을 확인할 수 있습니다.
언어		한국어, 영어, 중국어 중 편리한 언어를 선택할 수 있습니다.
정보		제조사 정보 및 고객센터를 받을 수 있는 연락처 정보가 표시되는 팝업창이 생성됩니다.
펌웨어 업데이트		펌웨어를 업데이트 할 수 있습니다.

4-5 측정모드의 선택 및 간단 측정

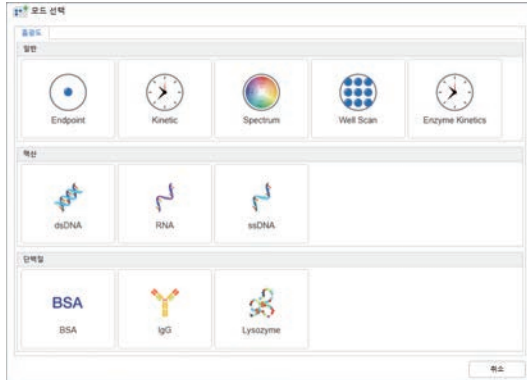
MRX View 기본화면에서 [홈] - [새플레이트] 또는 [홈] - [새큐벳]을 선택하면 간단하게 측정할 수 있는 측정모드를 선택할 수 있는 팝업창이 생성됩니다.





MRX A2000을 이용해 핵산 및 단백질의 농도를 간단하게 측정할 수 있는 별도 액세서리인 마이크로 볼륨 플레이트가 추가된 경우에는 핵산 및 단백질의 농도를 측정할 수 있는 모드가 추가되어 측정 모드가 표시됩니다.

‘제 8 장 마이크로 볼륨 플레이트를 이용해 실험하기’를 참고하세요.



측정모드	설명
Endpoint	200 ~ 999 nm의 파장 중 최소 1개부터 최대 8개의 파장을 지정하여 광도 세기를 측정할 수 있습니다.
Kinetic	시간 간격을 두고 광도를 반복 측정하여 시간당 광도 변화율을 확인할 수 있습니다.
Spectrum	200 ~ 999 nm의 파장에서 범위를 지정해 광도세기를 1 nm 간격으로 연속해 측정할 수 있습니다.
Well Scan	1개의 웰을 지정 개수의 구획으로 나눠 여러 위치의 광도값을 측정할 수 있습니다.
Enzyme Kinetics	효소-기질 반응의 속도론 해석을 위한 여러 모델을 적용해 쉽게 효소반응 속도 해석을 할 수 있습니다.



별도 액세서리인 마이크로 볼륨 플레이트가 추가된 경우에는 핵산 및 단백질의 농도를 측정할 수 있는 모드가 추가됩니다. 해당 측정 모드는 8장에서 설명합니다.

제 5장. 실험하기 - '빠른시작' 모드

MRX A2000은 측정환경 설정과정 없이 빠른시작 측정모드를 통해 빠른 실험하기가 가능 합니다.

5-1 측정방법 설정

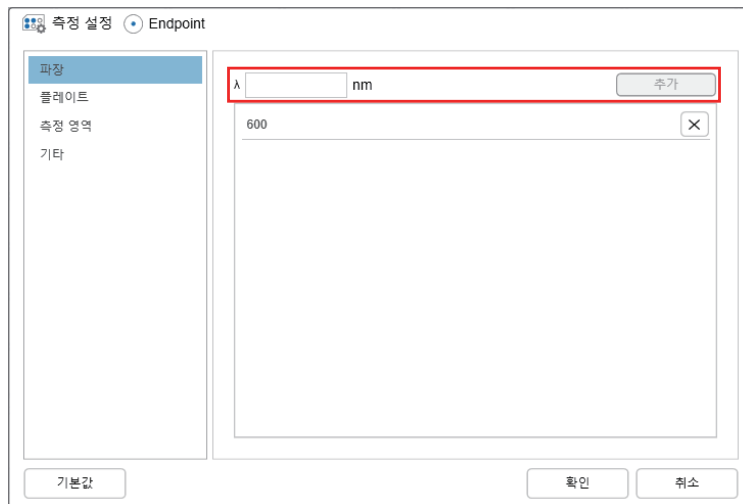
마이크로 볼륨 플레이트를 측정할 수 있는 “새 플레이트” 또는 표준 규격의 큐벳을 측정할 수 있는 “새 큐벳” 중 사용하고자 하는 측정방법을 선택합니다.

측정모드	설명
Endpoint	200 ~ 999 nm의 파장 중 최소 1개부터 최대 8개의 파장을 지정하여 광도 세기를 측정할 수 있습니다.
Kinetic	시간 간격을 두고 광도를 반복 측정하여 시간당 광도 변화율을 확인할 수 있습니다.
Spectrum	200 ~ 999 nm의 파장에서 범위를 지정해 광도세기를 1 nm 간격으로 연속해 측정할 수 있습니다.
Well Scan	1개의 웰을 지정 개수의 구획으로 나눠 여러 위치의 광도값을 측정할 수 있습니다.
Enzyme Kinetics	효소-기질 반응의 속도론 해석을 위한 여러 모델을 적용해 쉽게 효소반응 속도 해석을 할 수 있습니다.

5-2 Endpoint 측정모드

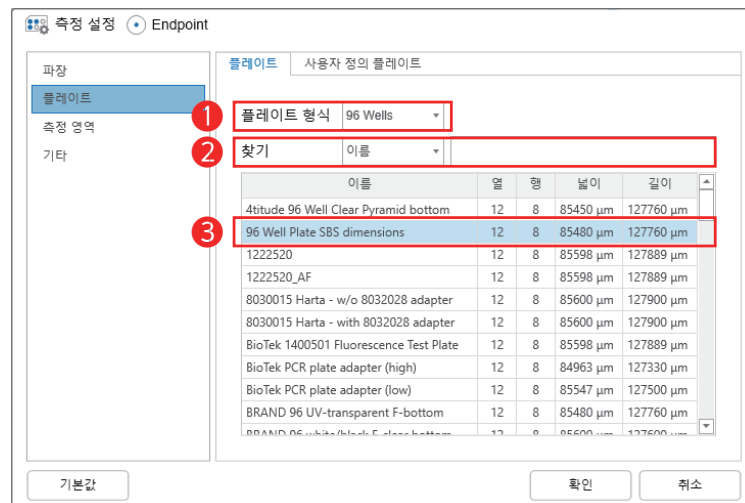
마이크로 볼륨 플레이트 200~999nm의 파장 중 최대 8개의 파장을 지정하여 각각의 파장에서의 광도 세기를 측정할 수 있습니다.

5-2-1 파장 측정설정



측정 파장 입력창에 200 ~ 999 nm 범위의 파장중 1 nm 단위로 측정 파장을 선택하여 동시에 최대 8개의 파장을 지정해 측정하도록 할 수 있습니다.

5-2-2 플레이트 설정



‘1 플레이트 형식’에서 웰의 개수를 기준으로 필터링하여 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택하거나 ‘2 찾기’를 통해 플레이트 제조사를 검색해 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택할 수 있습니다. 가장 범용적으로 많이 사용하는 96 웰 마이크로 플레이트의 경우 “Society of Biomolecular Sciences; SBS”에서 국제 학회 표준규격으로 지정한 ‘3 96 Well Plate SBS dimensions’를 선택하여 실험할 수 있습니다.

측정 설정 Endpoint

파장

플레이트

측정 영역

기타

플: **1 사용자 정의 플레이트**

플레이트 형식 96 Wells **2 추가** 편집 제거

찾기 이름

이름	열	행	넓이	길이
111	8	12	111 μm	222 μm

사용자 정의 플레이트

이름

제조사

표시 필드 Microplate

플레이트 세부 정보

열 개수 12 행 개수 8

플레이트 넓이 1 μm 플레이트 길이 1 μm

플레이트 높이 1 μm 스택링 높이 μm

플레이트 깊게 μm 원개 파라미터 포함 여부

Wells 세부 정보

좌측 상단 Y 0 μm 좌측 상단 X 0 μm

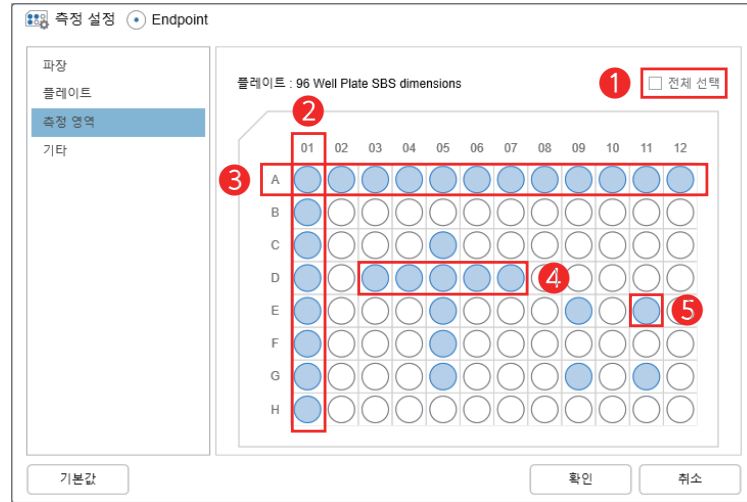
우측 하단 Y 0 μm 우측 하단 X 0 μm

지름 1400 μm

기분간 확인 취소

경우에 따라 특수한 규격의 플레이트 규격을 사용하고자 할 경우에는 **1** “사용자 정의 플레이트”에서 **2** [추가]를 통해 플레이트 규격을 지정하여 사용할 수 있습니다. 특수 플레이트의 규격을 지정하기 위해서 [추가]를 선택시 생성되는 플레이트 규격 입력창에서 플레이트 기본 정보 및 μm 단위의 치수 규격을 입력해 특수 플레이트를 지정할 수 있습니다.

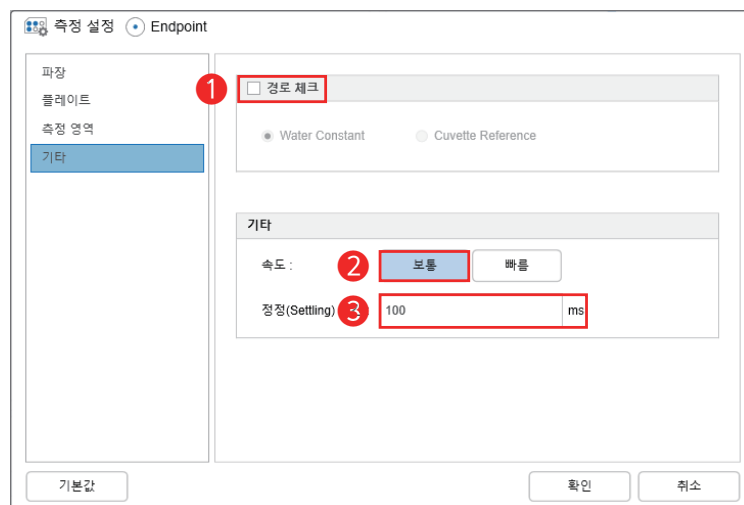
5-2-3 측정 영역 설정



측정영역 설정은 사용자에게 많은 자유도를 부여해 원하는 영역을 지정하여 편리하게 측정할 수 있습니다.

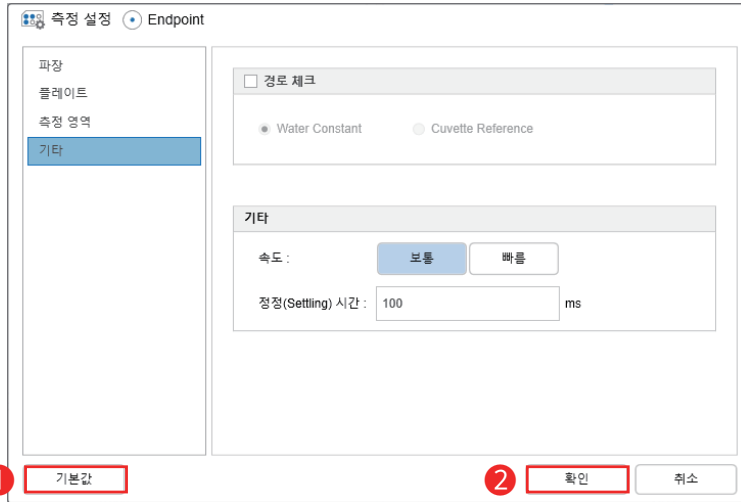
측정영역 설정	설명
1 전체선택	전체선택을 체크하면 마이크로 플레이트 웰의 전체 영역의 모든 웰을 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
2 열 선택	01 ~ 12 까지의 열 표시 위치를 선택하면 해당 열만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다
3 행 선택	A ~ H 까지의 행 표시 위치를 선택하면 해당 행만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
4 Ctrl+드래그	[Ctrl]키를 누른 상태에서 마우스로 드래그 하여 측정 위치를 비 정형적으로 선택해 지정한 측정조건에 맞춰 측정할 수 있습니다.
5 Ctrl+선택	키보드의 [Ctrl]키를 누른 상태에서 마우스로 클릭 하여 측정 위치를 개별적으로 지정 하거나, 비 정형적으로 선택해 지정한 측정조건에 맞춰 측정할 수 있습니다.

5-2-4 기타 설정



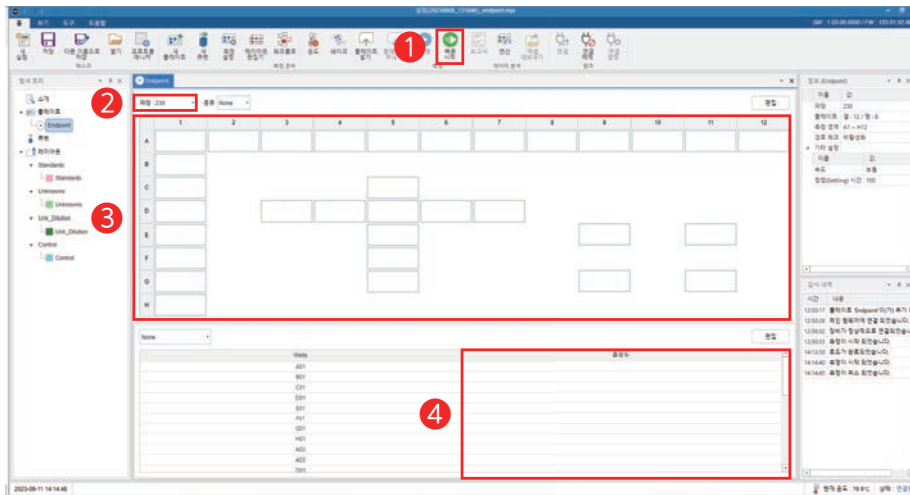
측정영역 설정	설명
1 경로체크	마이크로 플레이트 웰 또는 큐벳의 흡광도를 이용해 광경로를 결정할 수 있습니다.
2 속도	'보통'의 경우 한 개의 웰을 3회 반복 측정한 평균값을 결과로 보여 주고 정정시간이 지정되지만 '빠름'의 경우 1회 측정한 결과를 표시하며 정정시간이 지정되지 않아 빠르게 측정 됩니다.
3 정정(Settling) 시간	웰을 이동하며 측정시 웰과 웰 사이의 측정 딜레이 시간 입니다.

5-2-5 측정 설정 저장



[파장], [플레이트], [측정영역], [기타]까지의 측정 설정이 완료되었으면 '2 확인'을 통해 설정을 저장할 수 있습니다. 또는 '1 기본값' 선택을 통해 기기의 공장 출고 당시 기본으로 지정해둔 '기본값'으로 측정설정을 복원할 수 있습니다.

5-2-6 측정 시작 및 결과확인



측정설정 저장이 완료되면 MRX View 소프트웨어 화면이 측정설정에 맞게끔 바뀐 것을 확인할 수 있습니다.

- 1 데이터란에 측정 파장에 맞게 바뀌었다.
- 2 표시 종류란에 맞게 바뀌었다.
- 3 마이크로 웰 플레이트가 측정영역 설정에 맞게끔 선택되었다.

화면에서 1 빠른 시작을 선택하여 측정을 시작하면 플레이트를 삽입하고 [확인] 버튼을 누르라는 팝업창이 생성됩니다.

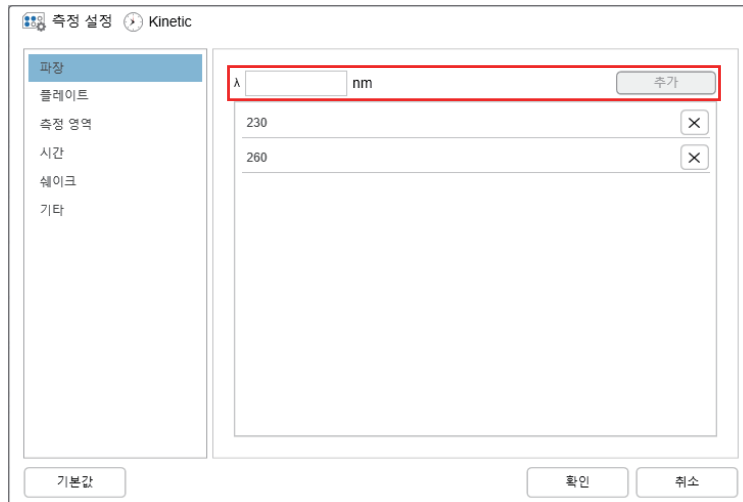


플레이트를 넣고 [확인]을 누르면 측정이 진행되고 각각의 측정값은 '3 마이크로 플레이트 측정영역'에 각 웰에 맞춰 표시되고 '4 흡광도 표시 테이블'에도 측정 결과값이 표시됩니다.

5-3 Kinetics 측정모드

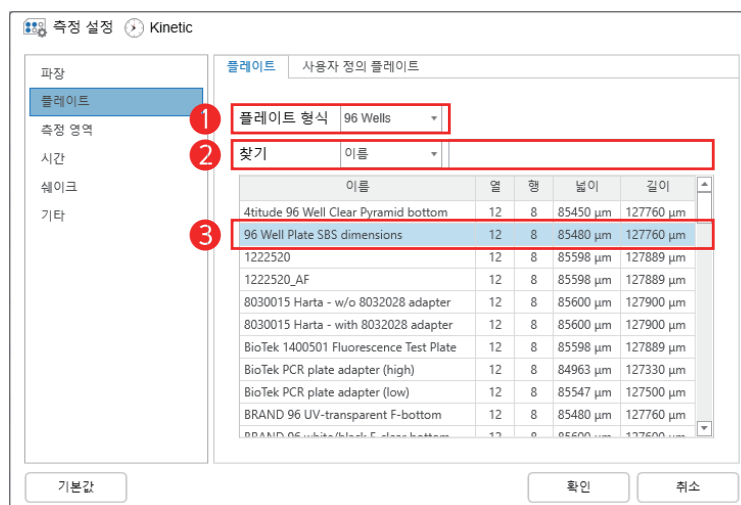
시간 간격을 두고 광도를 반복 측정하여 시간당 광도 변화율을 확인할 수 있습니다.

5-3-1 파장 측정설정



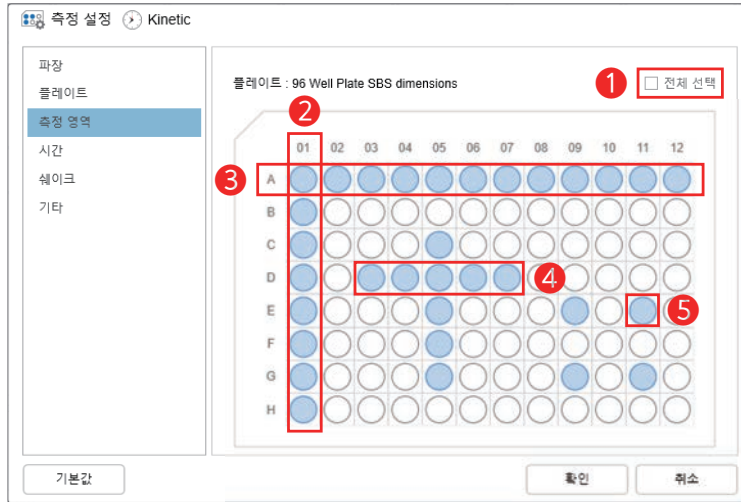
측정 파장 입력창에 200 ~ 999 nm 범위의 파장중 1 nm 단위로 측정 파장을 선택하여 동시에 최대 8개의 파장을 지정해 측정하도록 할 수 있습니다.

5-3-2 플레이트 설정



‘1 플레이트 형식’에서 웰의 개수를 기준으로 필터링하여 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택하거나 ‘2 찾기’를 통해 플레이트 제조사를 검색해 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택할 수 있습니다. 가장 범용적으로 많이 사용하는 96 웰 마이크로 플레이트의 경우 “Society of Biomolecular Sciences; SBS”에서 국제 학회 표준규격으로 지정한 ‘3 96 Well Plate SBS dimensions’를 선택하여 실험할 수 있습니다.

5-3-3 측정 영역 설정



측정영역 설정은 사용자에게 많은 자유도를 부여해 원하는 영역을 지정하여 편리하게 측정할 수 있습니다.

측정영역 설정	설명
① 전체선택	전체선택을 체크하면 마이크로 플레이트 웰의 전체 영역의 모든 웰을 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
② 열 선택	01 ~ 12 까지의 열 표시 위치를 선택하면 해당 열만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다
③ 행 선택	A ~ H 까지의 행 표시 위치를 선택하면 해당 행만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
④ Ctrl+드래그	[Ctrl]키를 누른 상태에서 드래그 하여 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.
⑤ Ctrl+선택	[Ctrl]키를 누른 상태에서 클릭 하여 측정 위치를 지정 하거나, 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.

5-3-4 시간 설정



시간 설정	설명
① 총 시간	[측정 영역], [파장] 개수와 [쉐이크] 빈도에 따라 요구되는 측정 최소 시간입니다.
② 간격	시:분:초 단위로 측정 시간 간격을 지정할 수 있습니다. *측정 최소 시간 이상의 값으로만 지정 가능합니다.
③ 반복 횟수	측정 간격에 맞춰 측정 반복 횟수를 지정할 수 있습니다. *총 시간과 간격을 지정시 자동으로 계산됩니다.
④ 측정 최소 시간	측정간격 × 반복 횟수에 의해 나온 전체 총 측정시간 입니다.
⑤ 최소 시간 적용	간격과 반복횟수를 적용하여 측정에 필요한 총 시간을 자동으로 계산합니다.

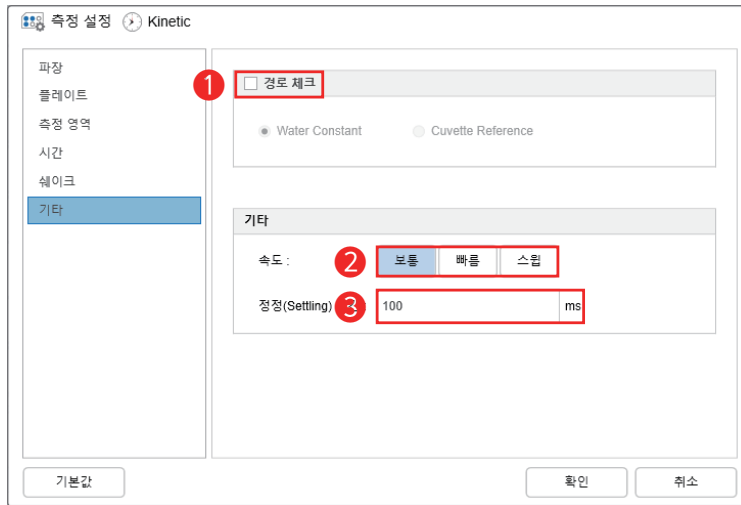
5-3-5 웨이크 설정

마이크로 웨일 플레이트에 움직임을 줘 마이크로 웨일 플레이트에 담긴 시료가 혼합될 수 있도록 합니다.



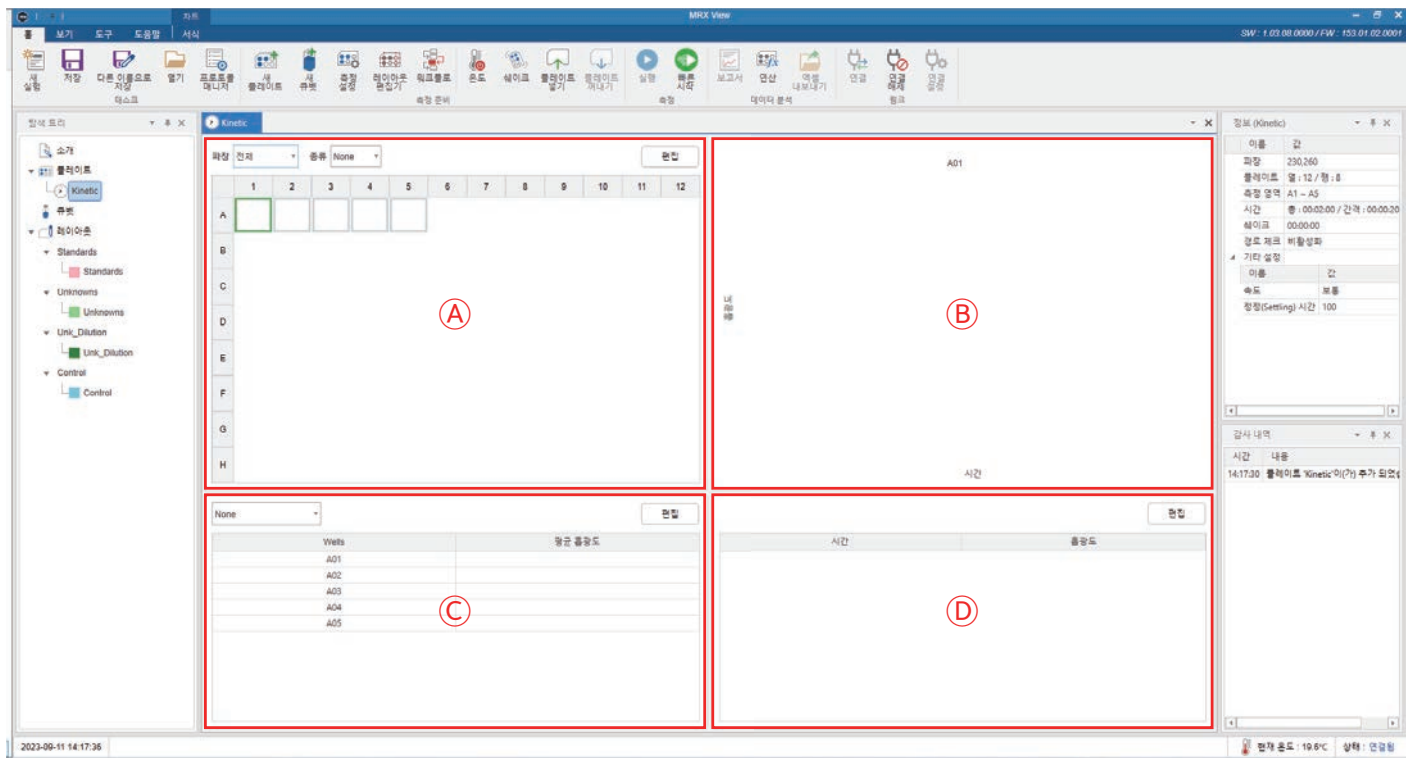
웨이크 설정	설명																
① 웨이크 모드	Ⓐ Linear : 마이크로 웨일 플레이트에 직선형(-) 움직임을 줘 혼합되도록 합니다. Ⓑ Orbital : 마이크로 웨일 플레이트에 원형(O) 움직임을 줘 혼합되도록 합니다. Ⓒ Double Orbital : 마이크로 웨일 플레이트에 뫼비우스띠 모양(8)의 움직임을 줘 혼합되도록 합니다.																
② 웨이크 빈도	각각의 모드와 빈도에 따른 RPM은 다음과 같습니다. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>RPM</th> <th>Linear</th> <th>Orbital</th> <th>Double Orbital</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>낮음</td> <td>163</td> <td>143</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>275</td> <td>225</td> <td>113</td> </tr> <tr> <td>높음</td> <td>481</td> <td>285</td> <td>143</td> </tr> </tbody> </table>	RPM	Linear	Orbital	Double Orbital	낮음	163	143	72	보통	275	225	113	높음	481	285	143
RPM	Linear	Orbital	Double Orbital														
낮음	163	143	72														
보통	275	225	113														
높음	481	285	143														
③ 시간 간격	웨이크가 진행되는 시간을 시:분:초 단위로 지정할 수 있습니다.																

5-3-6 기타 설정

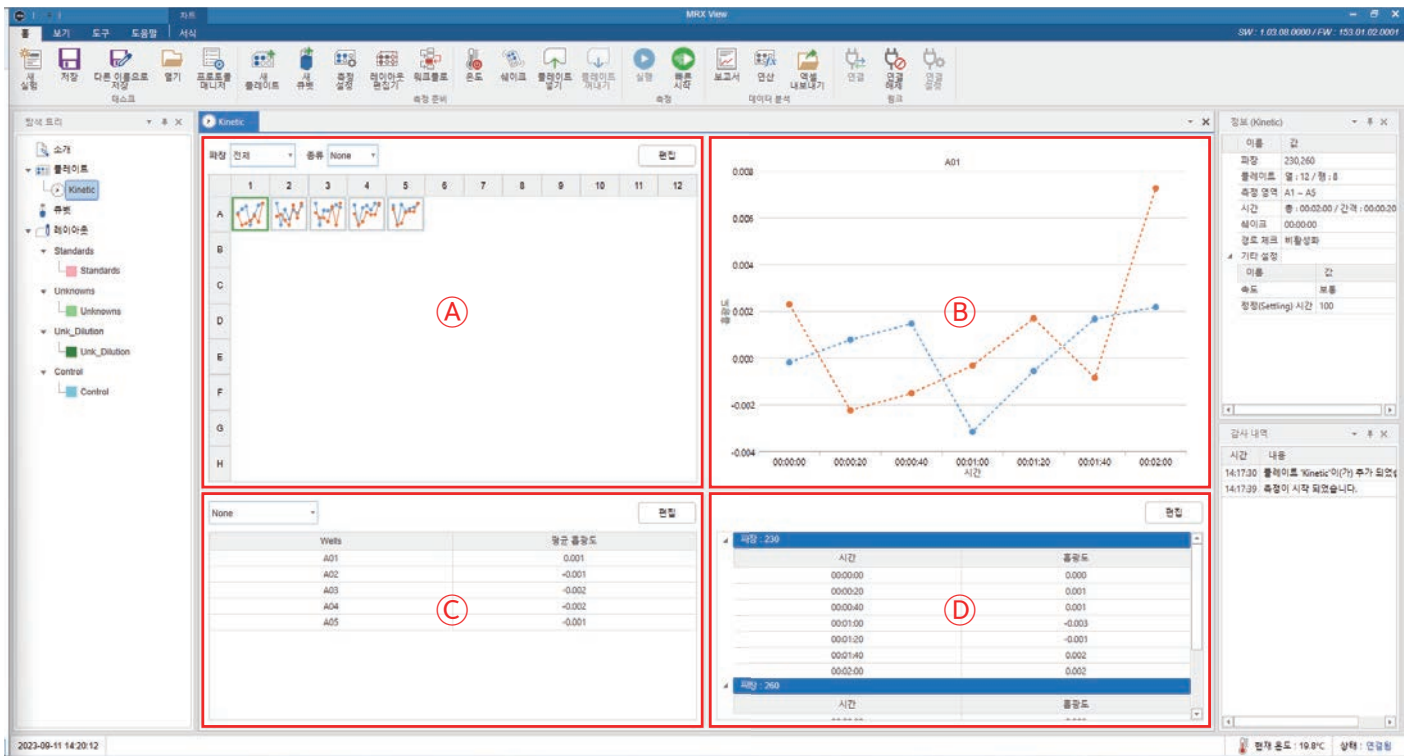


기타 설정	설명
① 경로체크	마이크로 플레이트 웰 또는 큐벳의 흡광도를 이용해 광경로를 결정할 수 있습니다.
② 속도	보통: 한 개의 웰을 3회 반복 측정한 평균값을 결과로 보여줍니다. 빠름: 한 개의 웰을 1회 측정된 결과를 표시합니다.
③ 정정(Setting) 시간	웰을 이동하며 측정시 웰과 웰 사이의 측정 딜레이 시간입니다.

5-3-7 측정 설정 저장



Kinetic 측정 설정 저장이 완료되면 MRX View 소프트웨어 화면이 ① ~ ④까지 4분할 되어 바뀐 것을 확인할 수 있습니다. 화면에서 [빠른 시작]을 선택하여 측정을 시작합니다.



시간 설정	설명
Ⓐ 측정 영역 결과보기	측정 조건에서 설정된 측정영역의 결과 그래프를 썸네일 형태로 확인할 수 있으며, 측정 웰을 선택시, 선택된 웰의 그래프와 측정결과 테이블이 Ⓑ, Ⓓ에 표시 됩니다.
Ⓑ 측정결과 그래프 보기	Ⓐ 측정 영역 결과 보기에서 선택된 웰의 측정값을 시간대비 흡광도 값 그래프로 표시합니다. ※ 그래프 위에 마우스 포인트가 위치할 경우 측정값에 대한 값 추적기능을 사용할 수 있습니다.
Ⓒ 평균 측정결과	웰 하나의 스펙트럼 전체의 측정 흡광도 평균 입니다.
Ⓓ 측정결과테이블 보기	Ⓐ 측정 영역 결과 보기에서 선택된 웰의 측정값을 시간대비 흡광도 값 테이블로 표시 합니다.

i 측정 결과 그래프 보기에서 마우스 포인트가 위치할 경우, 해당 위치의 측정값을 추적하는 기능을 사용할 수 있습니다. 또한, 마우스 휠 버튼을 사용하여 그래프를 확대 또는 축소하여 확인할 수 있습니다.

5-4 Spectrum 측정모드

200 ~ 999 nm의 파장 범위에서 최소 1nm 간격으로 연속적으로 광도 세기를 측정할 수 있습니다. 이를 위해 원하는 파장 범위를 설정하고 스텝 값을 1nm로 설정하여 측정하면 됩니다.

5-4-1 파장 설정

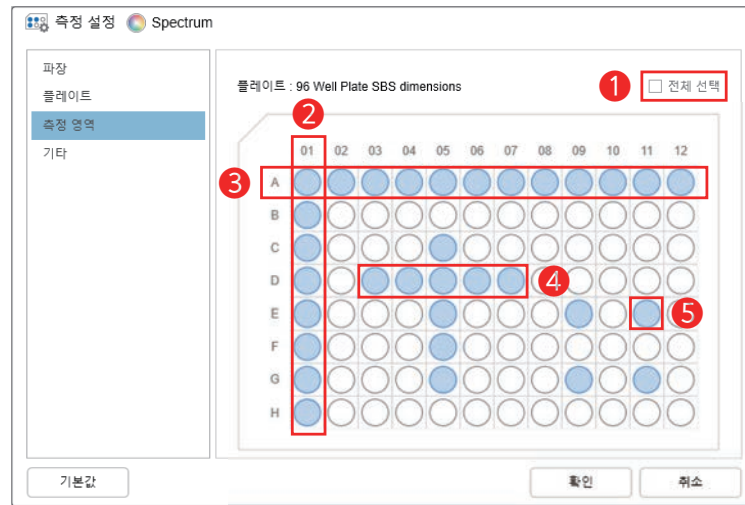
Spectrum 모드에서는 사용자가 ① [시작 파장]과 ② [종료 파장] 사이의 범위를 ③ [스텝]의 파장 간격으로 설정하여 연속적으로 측정할 수 있습니다.

5-4-2 플레이트 설정

이름	열	행	넓이	길이
4titude 96 Well Clear Pyramid bottom	12	8	85450 μm	127760 μm
1222520	12	8	85598 μm	127889 μm
1222520_AF	12	8	85598 μm	127889 μm
8030015 Harta - w/o 8032028 adapter	12	8	85600 μm	127900 μm
8030015 Harta - with 8032028 adapter	12	8	85600 μm	127900 μm
BioTek 1400501 Fluorescence Test Plate	12	8	85598 μm	127889 μm
BioTek PCR plate adapter (high)	12	8	84963 μm	127330 μm
BioTek PCR plate adapter (low)	12	8	85547 μm	127500 μm
BRAND 96 UV-transparent F-bottom	12	8	85480 μm	127760 μm
BRAND 96 UV-transparent F-clear bottom	12	8	85600 μm	127760 μm

① '플레이트 형식'에서 웰의 개수를 기준으로 필터링하여 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택하거나 ② '찾기'를 통해 플레이트 제조사를 검색해 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택할 수 있습니다. 가장 범용적으로 많이 사용하는 96 웰 마이크로 플레이트의 경우 "Society of Biomolecular Sciences; SBS"에서 국제 학회 표준규격으로 지정한 ③ '96 Well Plate SBS dimensions'를 선택하여 실험할 수 있습니다.

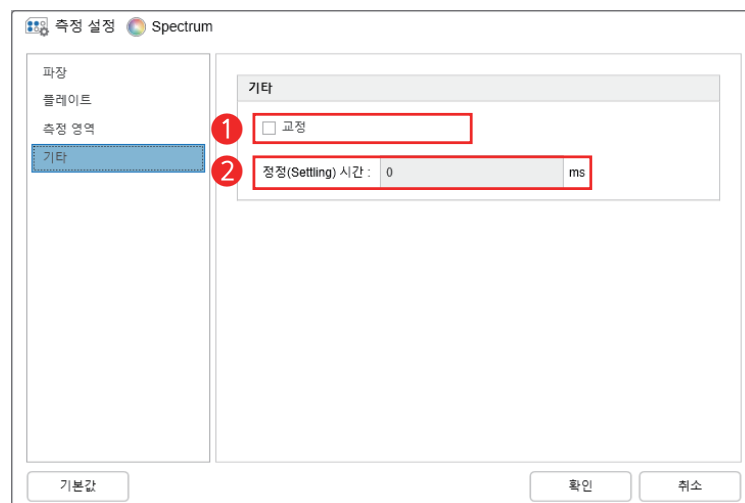
5-4-3 측정 영역 설정



측정영역 설정은 사용자에게 많은 자유도를 부여해 원하는 영역을 지정하여 편리하게 측정할 수 있습니다.

측정영역 설정	설명
① 전체선택	전체선택을 체크하면 마이크로 플레이트 웰의 전체 영역의 모든 웰을 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
② 열 선택	01 ~ 12 까지의 열 표시 위치를 선택하면 해당 열만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다
③ 행 선택	A ~ H 까지의 행 표시 위치를 선택하면 해당 행만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
④ Ctrl+드래그	[Ctrl]키를 누른 상태에서 드래그 하여 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.
⑤ Ctrl+선택	[Ctrl]키를 누른 상태에서 클릭 하여 측정 위치를 지정 하거나, 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.

5-4-4 기타설정



기타 설정	설명
① 교정	측정을 실행할 때마다 블랭크를 실행합니다. 만약 교정 옵션을 선택하지 않은 경우, 최초 측정 시에만 블랭크를 실행합니다. 다만, MRX A2000 장비의 경우에는 공블랭크(air blank)를 사용합니다.
② 정정(Settling) 시간	웰을 이동하며 측정시 웰과 웰 사이의 측정 딜레이 시간입니다.

5-4-5 측정 시작 및 결과확인

The screenshot displays the MRX View software interface for spectrum measurement. The main window is titled 'Spectrum' and shows a 12-column, 8-row grid. The top-left quadrant (A) contains a table of peak data:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	2.818	2.968	0.186	0.185	2.978							
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												

The bottom-left quadrant (C) shows a list of peaks:

None	Wets
	401
	402
	403

The bottom-right quadrant (D) shows a list of peaks:

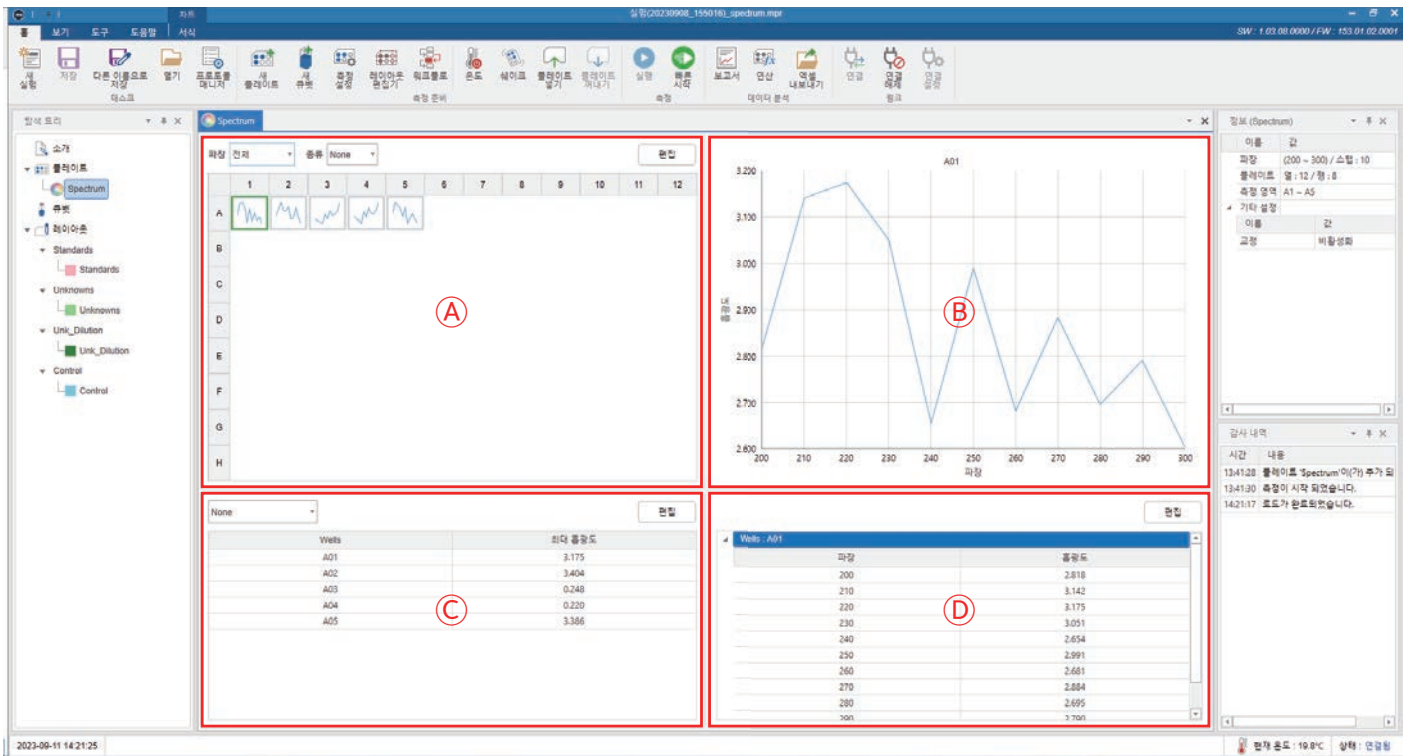
None	물감도
	2.818
	2.968
	0.186
	2.978

The right sidebar contains a 'Spectrum' panel with the following information:

- 이름: 값
- 파장: (200 ~ 300) / 스텝: 10
- 물체이름: 물: 12 / 점: 8
- 측정 영역: A1 ~ A5
- 기타 설정:
 - 이름: 값
 - 교정: 비활성화

The bottom status bar shows the date and time: 2023-09-11 14:21:33, and the temperature: 현재 온도: 19.8°C, 상태: 연결됨.

Spectrum 측정 설정을 저장하면 소프트웨어 화면이 4분할되어 표시됩니다(A ~ D). 이후 [빠른 시작] 버튼을 클릭하여 측정을 시작합니다.



시간 설정	설명
Ⓐ 측정 영역 결과보기	측정 조건에서 설정된 측정 영역의 결과 그래프를 썸네일 형태로 확인할 수 있으며, 측정한 웰을 선택하면 선택한 웰의 그래프와 측정 결과 테이블이 화면의 Ⓑ, Ⓓ에 표시됩니다.
Ⓑ 측정결과 그래프 보기	Ⓐ [측정 영역 결과 보기]에서는 선택된 웰의 측정값을 시간대비 흡광도 값 그래프로 표시합니다. 이 그래프 위에 마우스 포인트가 위치하면 측정값에 대한 값 추적 기능을 사용할 수 있습니다.
Ⓒ 최대 흡광도 결과	전체 Spectrum에서 측정된 파장 중 최대 흡광도 값을 표시합니다.
Ⓓ 측정결과테이블 보기	Ⓐ [측정 영역 결과 보기]에서 선택된 웰의 측정값을 시간대별로 흡광도 값 테이블로 표시합니다.

i 측정결과 그래프 보기에서 마우스 포인트가 그래프 상에 위치할 경우, 해당 위치의 측정값 추적 기능을 사용할 수 있습니다. 또한, 마우스 휠 버튼을 이용하여 그래프를 확대 또는 축소하여 확인할 수 있습니다.

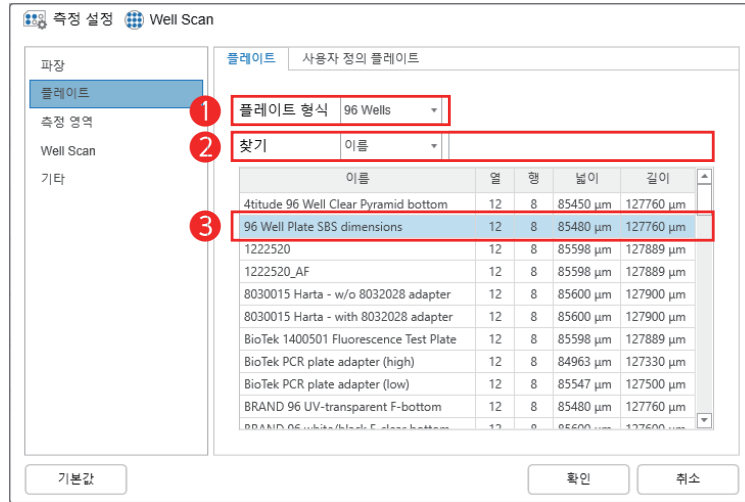
5-5 Well Scan 측정모드

한 개의 웰을 기준으로 지정된 개수의 구획으로 나누어 여러 위치에서 광도값을 측정할 수 있습니다.

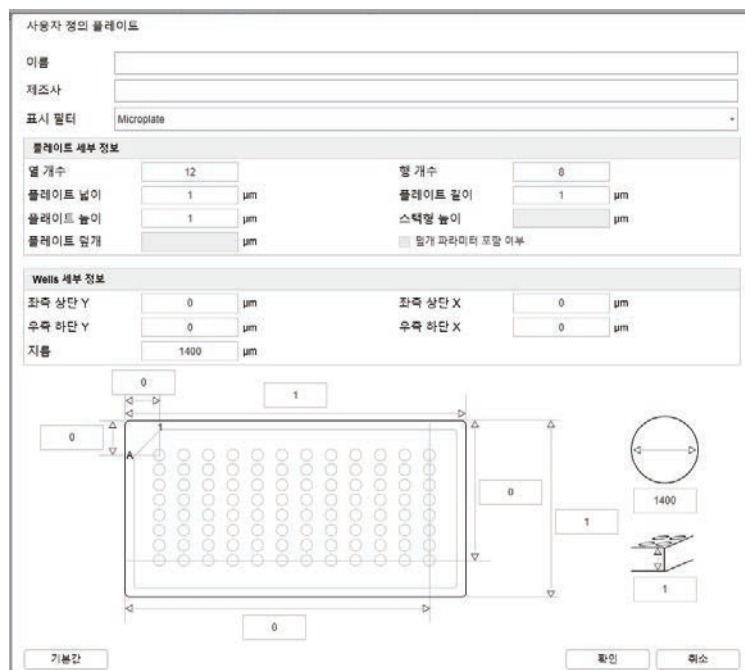
5-5-1 파장 측정설정

측정 파장 입력창에서 200~999 nm 범위 중 1 nm 단위로 파장을 선택하여 최대 8개의 파장을 지정해 동시에 측정할 수 있습니다.

5-5-2 플레이트 설정

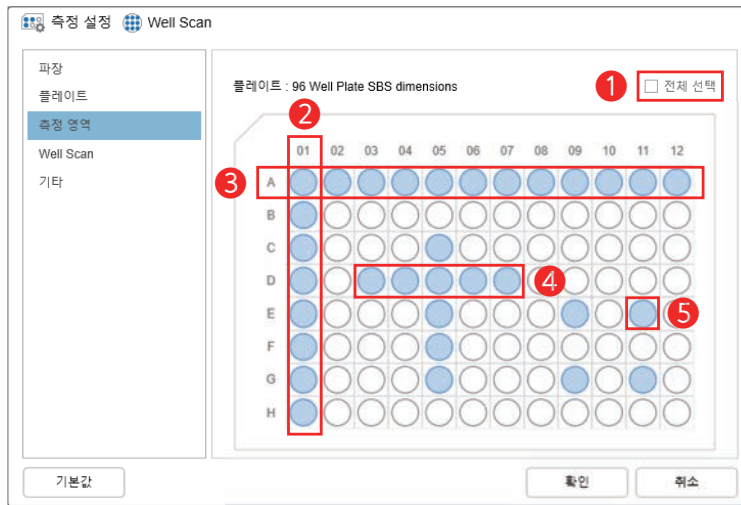


① [플레이트 형식]에서 웰의 개수를 기준으로 필터링하여 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택하거나 ② [찾기]를 통해 플레이트 제조사를 검색해 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택할 수 있습니다. 가장 범용적으로 많이 사용하는 96 웰 마이크로 플레이트의 경우, “Society of Biomolecular Sciences; SBS”에서 국제 학회 표준규격으로 지정한 ③ [96 Well Plate SBS dimensions]를 선택하여 실험할 수 있습니다.



만약 특정한 규격의 플레이트를 사용하고자 한다면, ① [사용자 정의 플레이트]를 선택하여 ② [추가]를 통해 플레이트 규격을 지정할 수 있습니다. 플레이트 규격 입력창에서는 플레이트의 기본 정보와 치수 규격을 μm 단위로 입력하여 특수 플레이트를 지정할 수 있습니다.

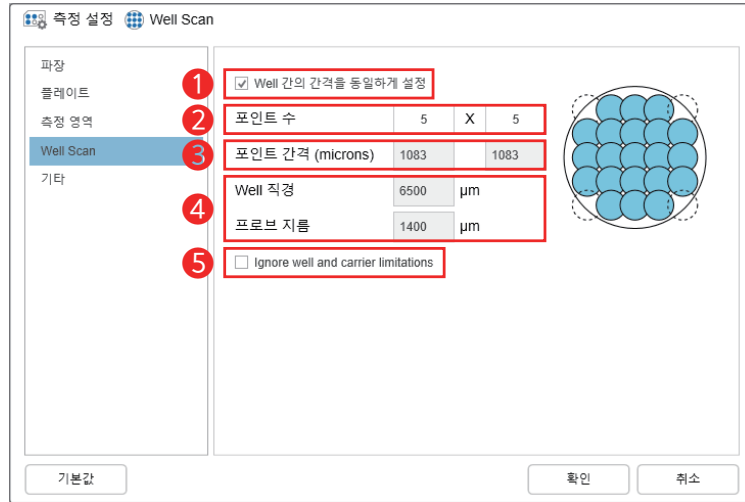
5-5-3 측정 영역 설정

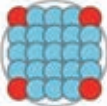


측정영역 설정은 사용자에게 많은 자유도를 부여해 원하는 영역을 지정하여 편리하게 측정할 수 있습니다.

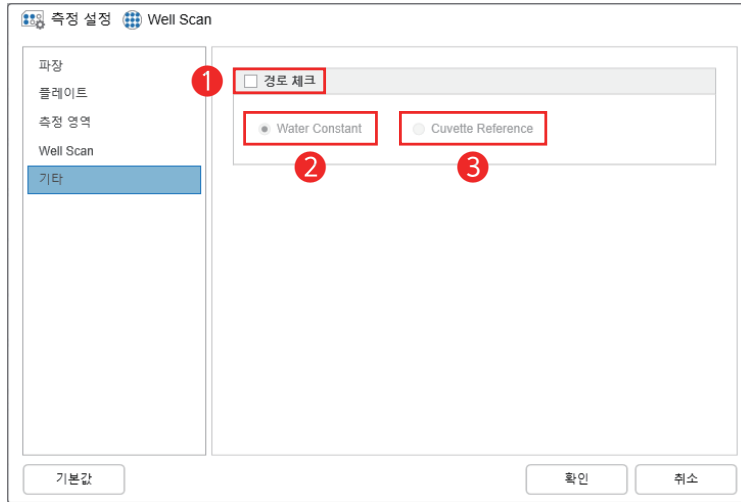
측정영역 설정	설명
① 전체선택	전체선택을 체크하면 마이크로 플레이트 웰의 전체 영역의 모든 웰을 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
② 열 선택	01 ~ 12 까지의 열 표시 위치를 선택하면 해당 열만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다
③ 행 선택	A ~ H 까지의 행 표시 위치를 선택하면 해당 행만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
④ Ctrl+드래그	[Ctrl]키를 누른 상태에서 드래그 하여 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.
⑤ Ctrl+선택	[Ctrl]키를 누른 상태에서 클릭 하여 측정 위치를 지정 하거나, 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.

5-5-4 웰 스캔 설정



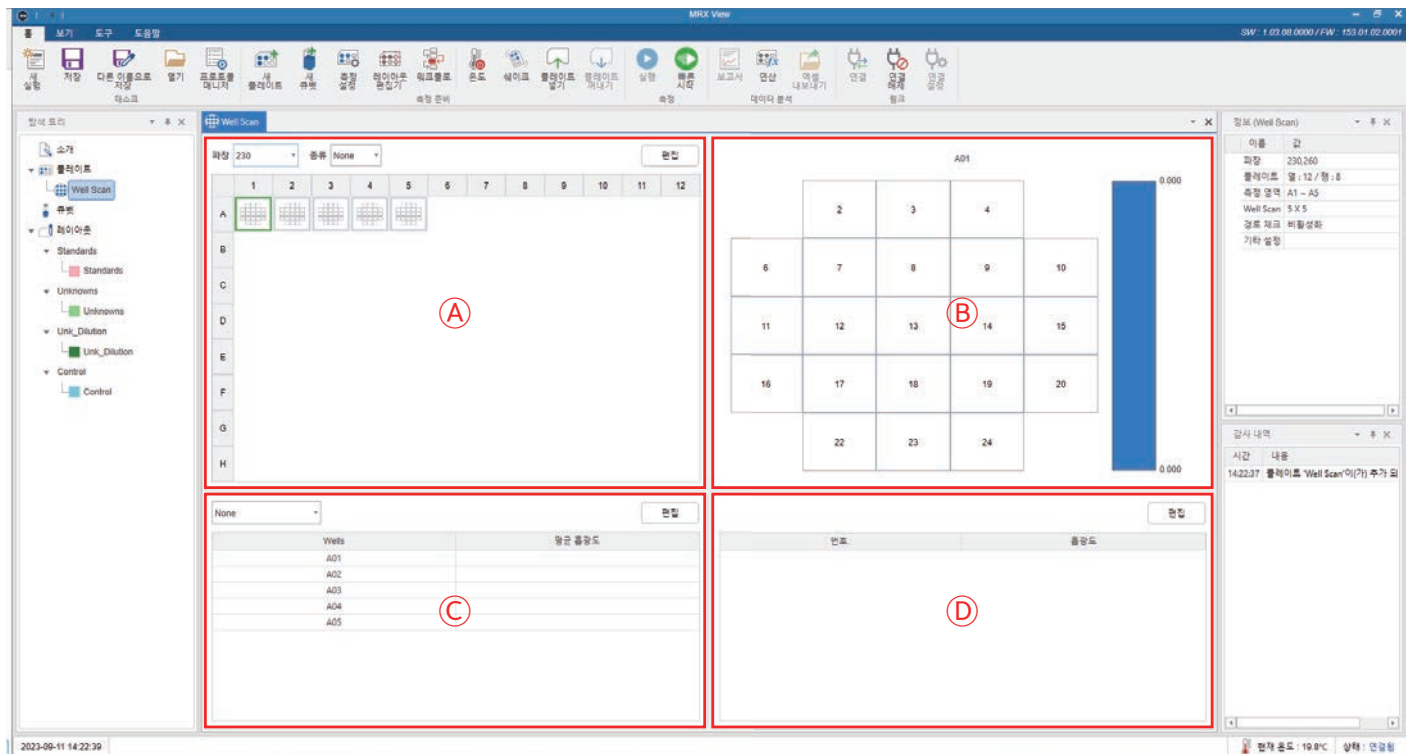
웰 스캔 설정	설명
<p>① Well 간의 간격을 동일하게 설정</p>	<p>체크가 선택되어 있으면, Well 직경과 포인트 수를 기반으로 포인트 간격이 자동으로 계산됩니다. 반면에 체크가 해제되어 있으면, 사용자가 포인트 간격을 수동으로 입력할 수 있습니다.</p>
<p>② 포인트 수</p>	<p>다수의 포인트로 1개의 웰을 나눠 측정할지 여부를 설정할 수 있습니다. 이 때, 반드시 홀수로 지정해야 합니다.</p>
<p>③ 포인트 간격</p>	<p>포인트 간격을 수동으로 μm 단위로 지정할 수 있습니다.</p>
<p>④ Well 직경, 프로브 지름</p>	<p>해당 값은 플레이트의 종류와 장비의 성능에 의해 결정되는 값으로, 변경이 불가능합니다.</p>
<p>⑤ Ignore well and carrier limitations</p>	<p> 한 웰에 많은 포인트 수를 지정하면, 좌측 그림과 같이 웰 경계를 벗어나는 붉은색 포인트가 발생할 수 있습니다. 이 경우, 해당 붉은색 포인트의 측정값도 측정 데이터에 포함시키기 위해 체크를 선택할 수 있습니다.</p>

5-5-5 웰 스캔 모드 기타 설정

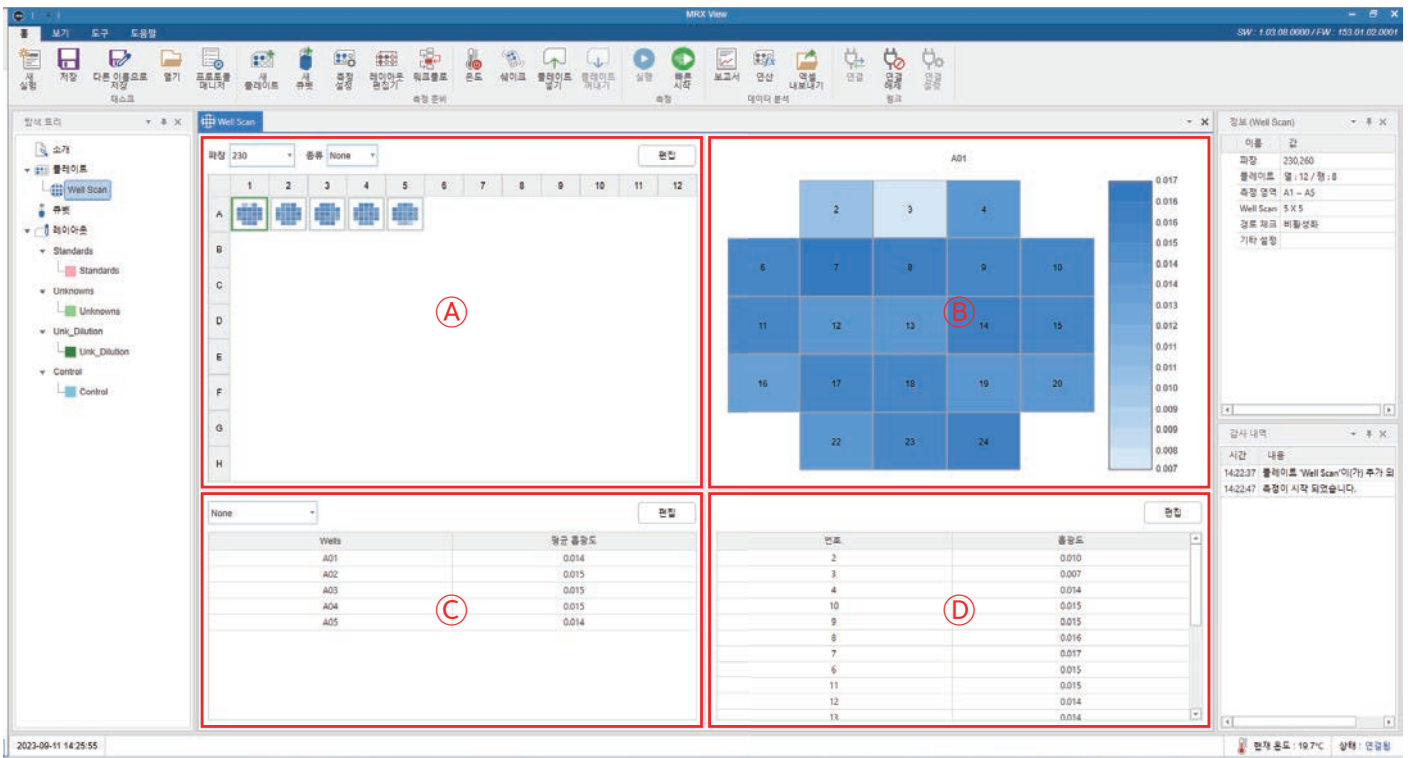


기타 설정	설명
① 경로체크	Pathlength를 측정하여 OD 값에서 1cm 기준으로 흡광도를 계산할 수 있습니다.
② Water Constant	900, 970 파장에서 플레이트 측정영역을 측정 후 $(A_{970_plate} - A_{900_plate}) / K\text{-Factor}$ 로 흡광도를 계산할 수 있습니다.
③ Cuvette Reference	Cuvette을 이용해서 A_{977_Cuv} , A_{900_Cuv} 값을 측정하여 K-Factor 대신 $A_{977_Cuv} - A_{900_Cuv}$ 값을 사용하여 Pathlength를 계산할 수 있습니다.

5-5-6 측정 시작 및 결과확인



Well scan 측정 설정 저장이 완료되면, 소프트웨어 화면이 4분할 되어 위치한 ㉠ ~ ㉣ 영역으로 변경됩니다. [빠른 시작]을 선택하여 측정을 시작하면, 화면에 측정 결과값이 표시됩니다.

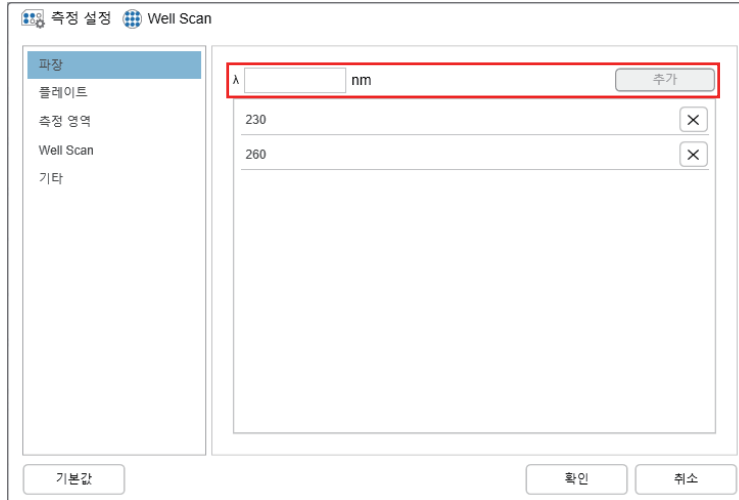


결과 표시	설명
Ⓐ 측정 영역 결과보기	측정 조건에서 설정한 측정 영역 지점의 결과 그래프를 썸네일 형태로 쉽게 확인할 수 있으며, 측정 웰을 선택하면 선택한 웰의 농도를 표시한 그래프와 해당 웰의 측정 결과 테이블이 각각 Ⓑ, Ⓓ 위치에 표시됩니다.
Ⓑ 측정결과 농도 그래프 보기	측정 영역 결과 보기에서 선택된 웰의 포인트 별 흡광도를 나타내는 농도 그래프가 표시됩니다.
Ⓒ 평균 흡광도 결과	해당 웰의 측정 포인트를 기준으로 한 평균 흡광도 값이 표시됩니다.
Ⓓ 측정결과 테이블 보기	Ⓐ 측정 영역 결과 보기에서 선택된 웰의 흡광도 값을 테이블로 표시 합니다.

5-6 Enzyme Kinetics 측정모드

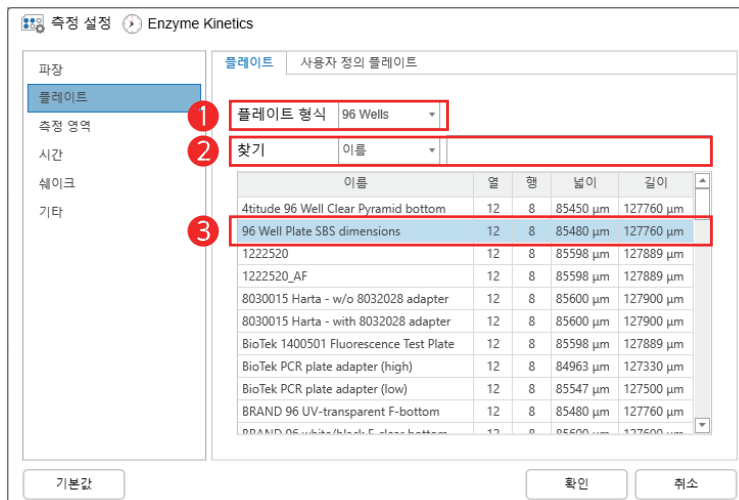
Enzyme Kinetics 측정 모드는 효소의 반응속도론과 관련해 효소의 반응 속도 해석 모델을 적용해 해석할 수 있는 특징을 갖고 있습니다.

5-6-1 파장 측정설정

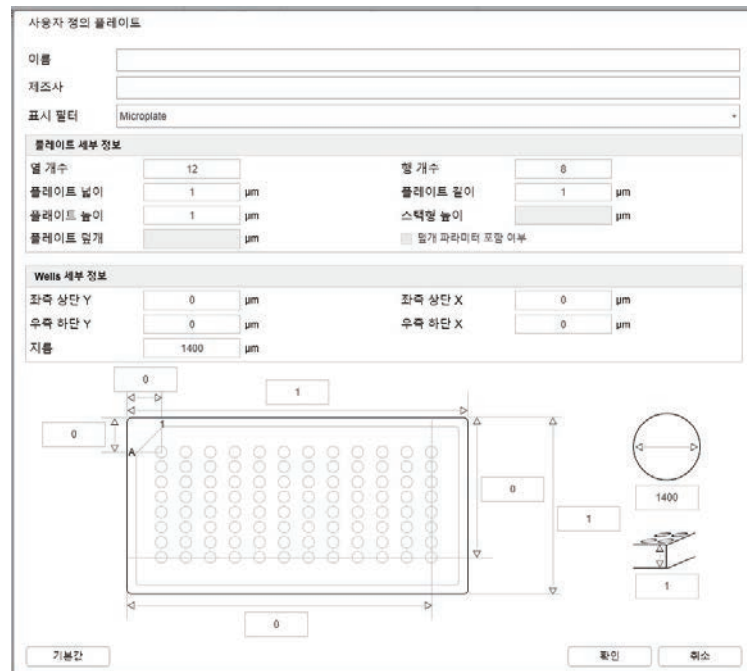


측정 파장 입력창에서 200~999 nm 범위 중 1 nm 단위로 파장을 선택하여 최대 8개의 파장을 지정해 동시에 측정할 수 있습니다.

5-6-2 플레이트 설정

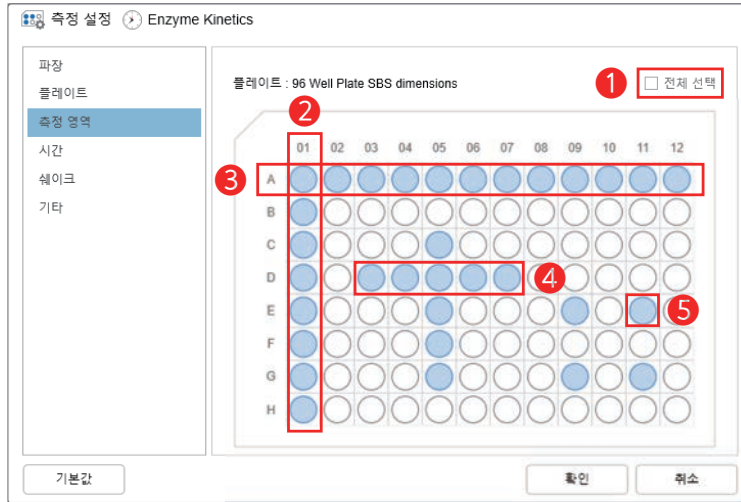


① [플레이트 형식]에서 웰의 개수를 기준으로 필터링하여 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택하거나 ② [찾기]를 통해 플레이트 제조사를 검색해 사용하고자 하는 마이크로 플레이트를 선택할 수 있습니다. 가장 범용적으로 많이 사용하는 96 웰 마이크로 플레이트의 경우, “Society of Biomolecular Sciences; SBS”에서 국제 학회 표준규격으로 지정한 ③ [96 Well Plate SBS dimensions]를 선택하여 실험할 수 있습니다.



만약 특정한 규격의 플레이트를 사용하고자 한다면, ① [사용자 정의 플레이트]를 선택하여 ② [추가]를 통해 플레이트 규격을 지정할 수 있습니다. 플레이트 규격 입력창에서는 플레이트의 기본 정보와 치수 규격을 μm 단위로 입력하여 특수 플레이트를 지정할 수 있습니다.

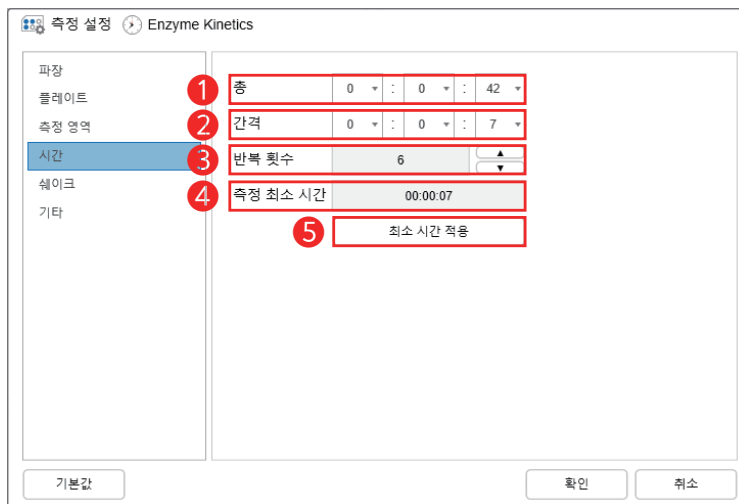
5-6-3 측정 영역 설정



측정영역 설정은 사용자에게 많은 자유도를 부여해 원하는 영역을 지정하여 편리하게 측정할 수 있습니다.

측정영역 설정	설명
① 전체선택	전체선택을 체크하면 마이크로 플레이트 웰의 전체 영역의 모든 웰을 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
② 열 선택	01 ~ 12 까지의 열 표시 위치를 선택하면 해당 열만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다
③ 행 선택	A ~ H 까지의 행 표시 위치를 선택하면 해당 행만 지정한 측정조건에 맞춰 측정합니다.
④ Ctrl+드래그	[Ctrl]키를 누른 상태에서 드래그 하여 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.
⑤ Ctrl+선택	[Ctrl]키를 누른 상태에서 클릭 하여 측정 위치를 지정 하거나, 비 정형적으로 선택하여 측정할 수 있습니다.

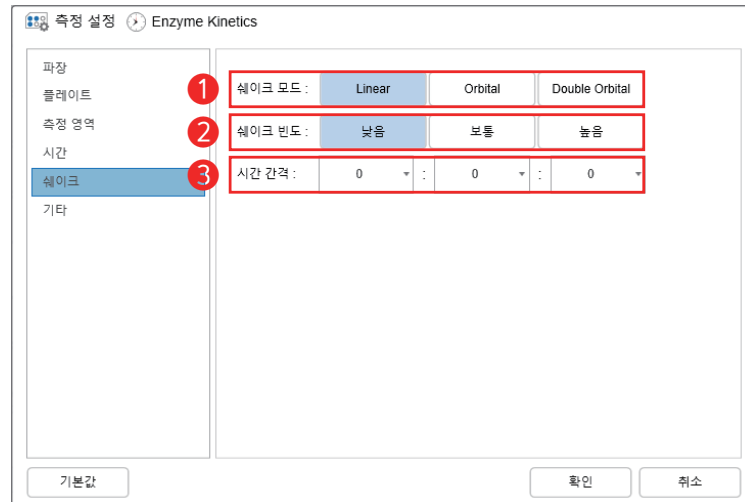
5-6-4 시간 설정



시간 설정	설명
① 측정 최소 시간	[측정 영역], [파장] 개수와 [쉐이크] 빈도에 따라 요구되는 측정 최소 시간입니다.
② 간격	시:분:초 단위로 측정 시간 간격을 지정할 수 있습니다. *측정 최소 시간 이상의 값으로만 지정 가능합니다.
③ 반복 횟수	측정 간격에 맞춰 측정 반복 횟수를 지정할 수 있습니다. *총 시간과 간격을 지정시 자동으로 계산됩니다.
④ 총 시간	측정간격 × 반복 횟수에 의해 나온 전체 총 측정시간 입니다.
⑤ 최소 시간 적용	간격과 반복횟수를 적용하여 측정에 필요한 총 시간을 자동으로 계산합니다.

5-6-5 셰이크 설정

마이크로 웰 플레이트에 움직임을 줘 마이크로 웰 플레이트에 담긴 시료가 혼합될 수 있도록 합니다.



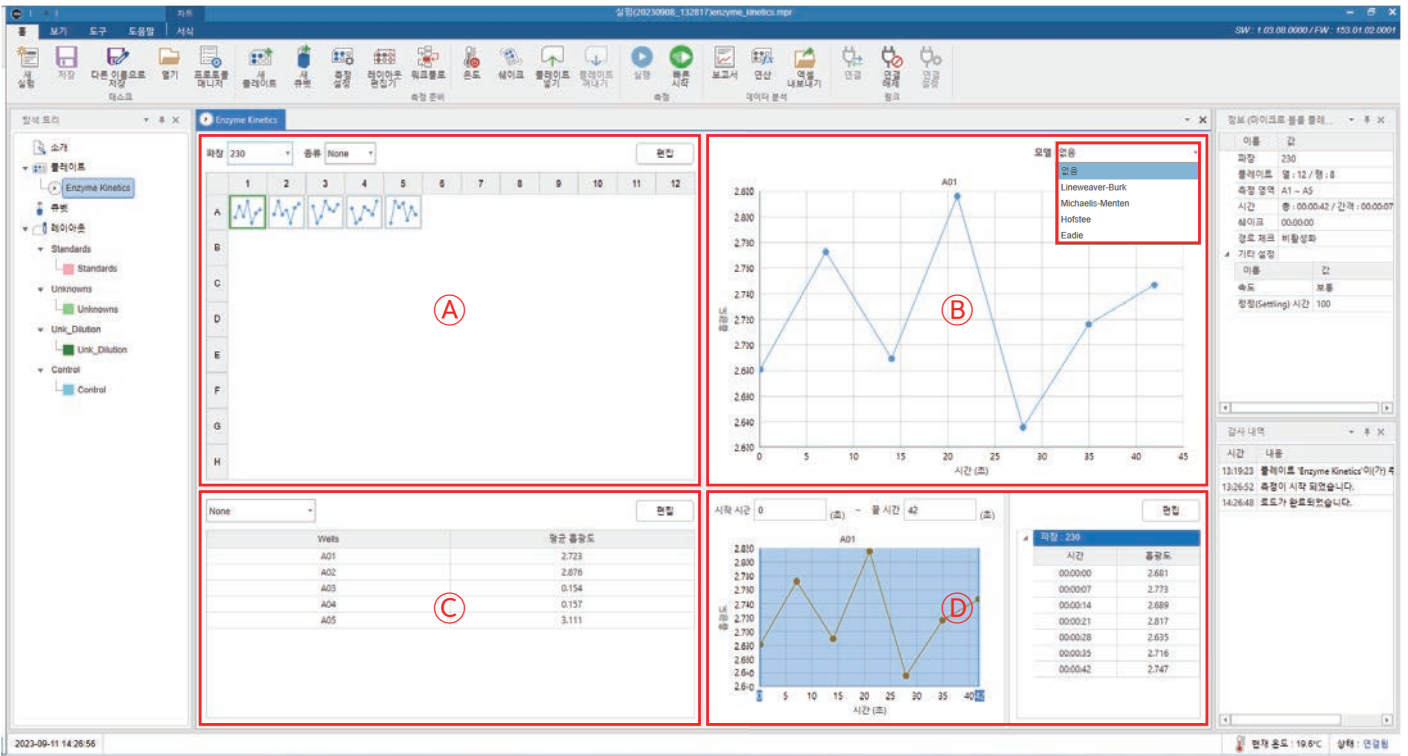
셰이크 설정	설명																
① 셰이크 모드	<p>Ⓐ Linear : 마이크로 웰 플레이트에 직선형(-) 움직임을 줘 혼합되도록 합니다.</p> <p>Ⓑ Orbital : 마이크로 웰 플레이트에 원형(O) 움직임을 줘 혼합되도록 합니다.</p> <p>Ⓒ Double Orbital : 마이크로 웰 플레이트에 뫼비우스띠 모양(8)의 움직임을 줘 혼합되도록 합니다.</p>																
② 셰이크 빈도	<p>각각의 모드와 빈도에 따른 RPM은 다음과 같습니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RPM</th> <th>Linear</th> <th>Orbital</th> <th>Double Orbital</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>낮음</td> <td>163</td> <td>143</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>보통</td> <td>275</td> <td>225</td> <td>113</td> </tr> <tr> <td>높음</td> <td>481</td> <td>285</td> <td>143</td> </tr> </tbody> </table>	RPM	Linear	Orbital	Double Orbital	낮음	163	143	72	보통	275	225	113	높음	481	285	143
RPM	Linear	Orbital	Double Orbital														
낮음	163	143	72														
보통	275	225	113														
높음	481	285	143														
③ 시간 간격	셰이킹이 진행되는 시간을 시:분:초 단위로 지정할 수 있습니다.																

5-6-6 기타 설정

기타 설정	설명
① 경로체크	마이크로 플레이트 웰 또는 큐벳의 흡광도를 이용해 광경로를 결정할 수 있습니다.
② 속도	보통: 한 개의 웰을 3회 반복 측정된 평균값을 결과로 보여줍니다. 빠름: 한 개의 웰을 1회 측정된 결과를 표시합니다.
③ 정정(Setting) 시간	웰을 이동하며 측정시 웰과 웰 사이의 측정 딜레이 시간입니다.

5-6-7 측정 및 결과확인

Enzyme Kinetics 측정 설정 저장에 완료되면 MRX View 소프트웨어 화면이 A ~ D까지 4분할 되어버린 것을 확인할 수 있습니다. 또한 효소의 반응 속도 해석 모델인 'Lineweaver-Burk', 'Michaelis-Menten', 'Hofstee', 'Eadie' 모델을 선택할 수 있습니다. 효소 반응 속도 해석 모델은 결과를 확인한 이후에도 해석 모델을 변경하며 확인할 수 있습니다.

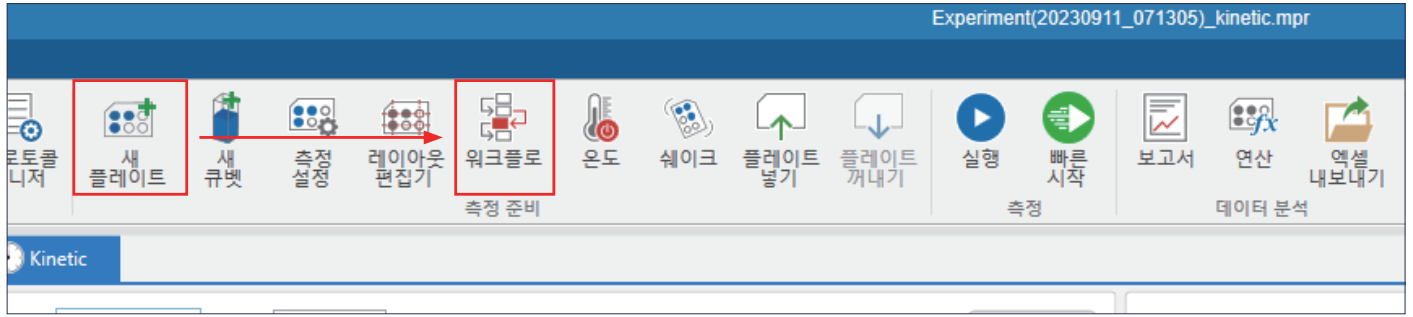


시간 설정	설명
Ⓐ 측정 영역 결과보기	측정 조건에서 설정된 측정영역의 결과 그래프를 썸네일 형태로 확인할 수 있으며, 측정 웰을 선택시, 선택된 웰의 그래프와 측정결과 테이블이 Ⓑ, Ⓓ에 표시 됩니다.
Ⓑ 측정결과 모델 적용	측정된 결과에 Enzyme Kinetic 모델을 적용할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> · Lineweaver-Burk · Michaelis-Menten · Hofstee · Eadie
Ⓒ 평균 흡광도 결과	웰의 측정 평균 흡광도 값이 표시됩니다.
Ⓓ 측정결과테이블 보기	지정된 시간범위 시간의 그래프와 흡광도 값을 확인할 수 있습니다.

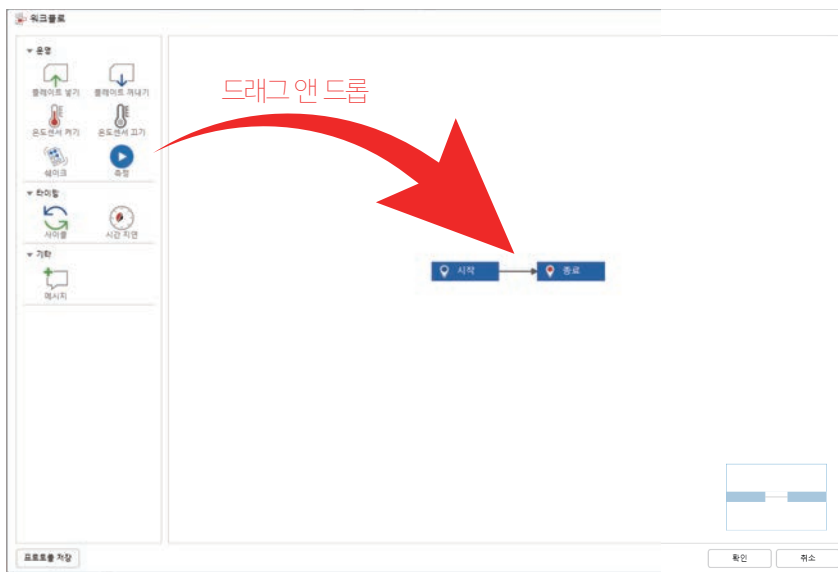
i 측정 결과 그래프 보기에서 마우스 포인터가 위치할 경우, 해당 위치의 측정값을 추적하는 기능을 사용할 수 있습니다. 또한, 마우스 휠 버튼을 사용하여 그래프를 확대 또는 축소하여 확인할 수 있습니다.

제 6장. 실험하기 '워크플로' 모드실행

워크플로 모드는 반복 측정과 자동화 측정을 위한 방법입니다.

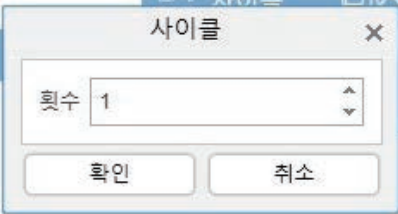


MRX View 소프트웨어 실행 후 MRX 장비와 네트워크를 연결하여도 워크플로 메뉴는 비활성화 되어 있습니다. 워크플로 메뉴 기능을 활성화하기 위해서는 먼저 '새 플레이트'를 선택해 측정모드 선택 및 해당 측정모드의 측정조건 설정을 완료해야 워크플로 기능을 실행시킬 수 있습니다.

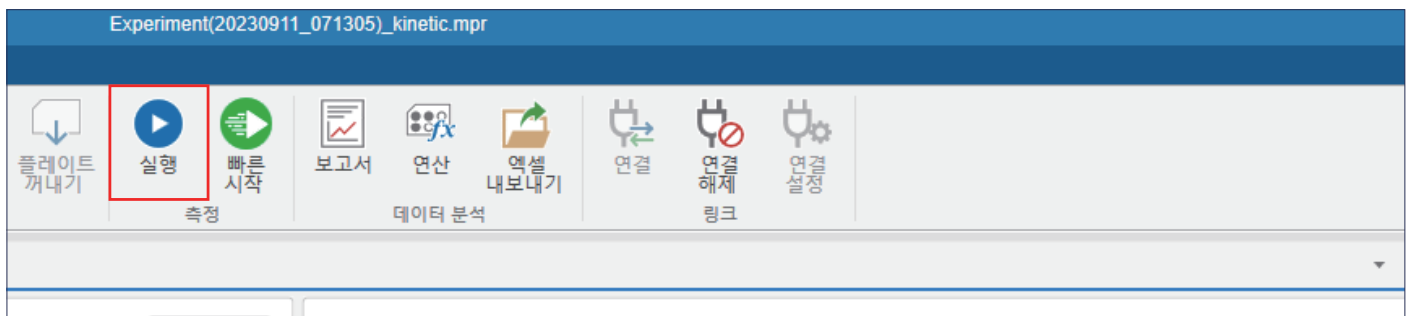


워크플로는 메뉴 좌측의 동작 항목의 기능 마우스로 선택 후 <시작>과 <종료> 사이에 드래그 하여 위치시키면 해당 기능의 세부 동작 조건 설정 팝업창이 생성 됩니다.

시간 설정	설명	
		마이크로 웰 플레이트를 올려 놓는 플레이트 홀더를 MRX A2000 장비 안으로 넣는 동작을 수행 합니다.
		MRX A2000 장비안에 있는 플레이트 홀더를 장비 밖으로 빼내는 동작을 수행 합니다.
		온도를 최종 온도까지 올린 후 유지합니다. 최종 온도는 현재 온도보다 2℃ 이상 높게 설정할 수 있습니다. Gradient 시스템은 플레이트의 상하판 온도를 0~2℃ 범위 내에서 조절할 수 있습니다. *해당 온도에 도달시까지 대기를 활성화 할 경우 설정 온도에 도달할 때까지 다음 단계로 진행되지 않습니다.
		온도를 유지하기 위한 기능이 비활성화 되어 온도가 천천히 자연 냉각됩니다.

		<p>마이크로 웰 플레이트에 움직임을 줘 웰 플레이트에 담긴 시료가 혼합될 수 있도록 합니다.</p>
		<p>새 플레이트 추가 → 측정모드 선택에서 지정한 측정설정과 동일한 설정 조건에 맞춰 측정을 진행합니다.</p>
		<p>사이클 사이에 지정된 동작을 사이클 횟수만큼 반복합니다.</p>
		<p>지정된 시:분:초 동안 아무 동작없이 대기하여 시간 지연이 발생 합니다.</p>
		<p>연속된 순서로 동작할 때 메시지 표시 순서가 되면 지정된 메시지를 화면에 표시 합니다.</p>

워크플로우 작성 후 [확인]을 통해 저장하고 MRX View 화면이 표시되면 [실행] 메뉴가 활성화된 것을 확인할 수 있습니다.



실행메뉴를 실행 시키면 워크플로우에서 지정한 동작 순서대로 기능 동작이 실행되며 실행 결과의 표시 방법은 측정에서 지정한 측정 모드에 맞는 결과 표시 형태로 표시 됩니다.

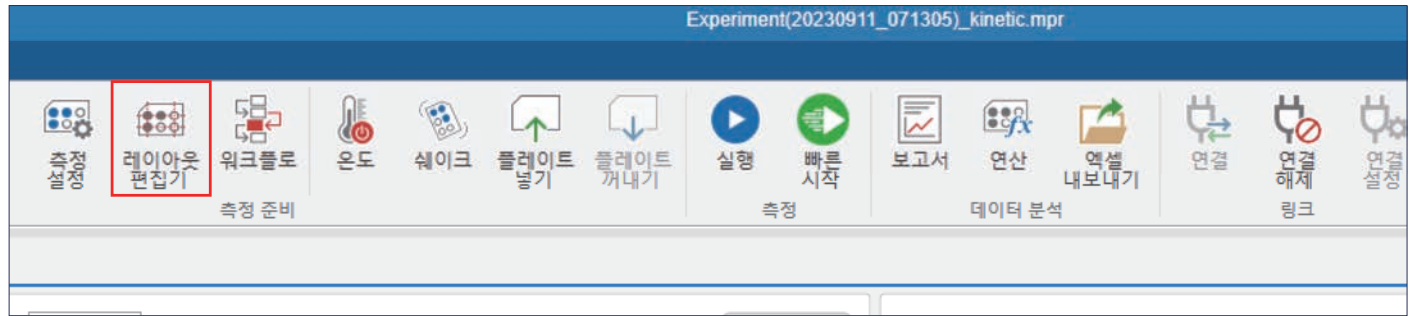
제 7장. 레이아웃 편집기

레이아웃 편집기는 마이크로 플레이트의 여러 개의 웰에 대해 블랭크(Blank), 표준시료(Standards), 미지시료(Unknowns), 미지 희석시료(Unknown dilution), 컨트롤(Control) 시료로 지정하여 블랭크 값을 보정해 주거나, 표준 곡선을 작성하여 정량값을 구하거나, 희석배수를 보정해 주는 기능 등을 자동수행 할 수 있습니다.

7-1 측정설정

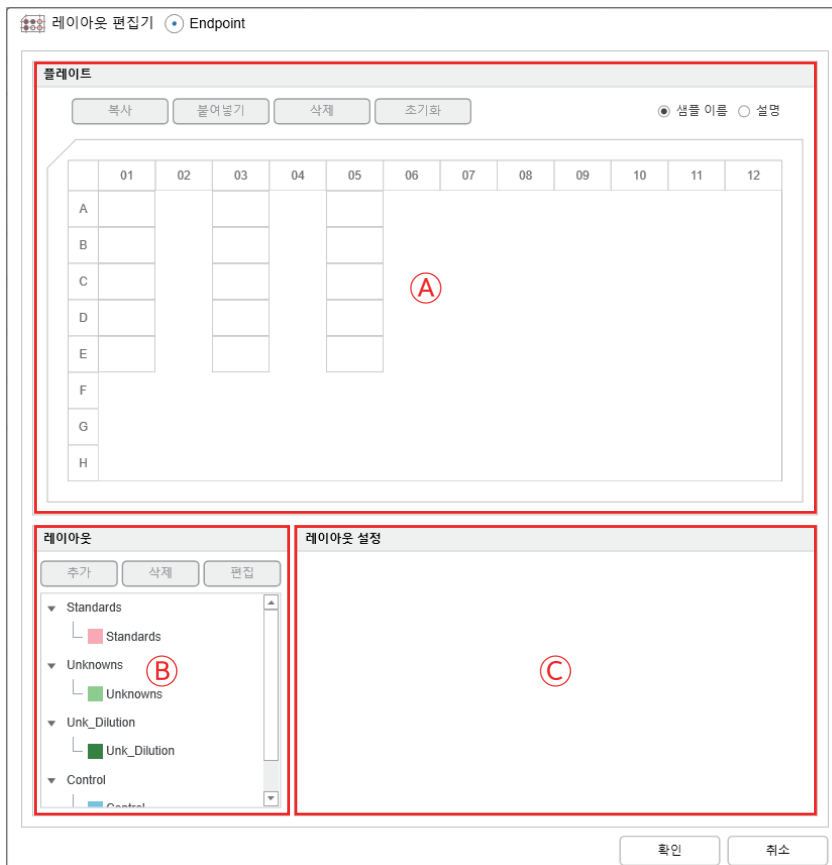
측정조건* 설정을 완료하면 [레이아웃] 기능이 활성화 되며 마우스로 선택하면 해당 기능을 사용할 수 있습니다.

*측정조건 설정하기는 제 5 장 '빠른시작' 측정모드를 참고하세요.



7-2 레이아웃 설정하기

[레이아웃 편집기]가 실행되면 레이아웃을 편집하는 창이 생성됩니다.



결과 표시	표시 내용 설명
Ⓐ 플레이트	[측정조건 설정]-[측정영역]에서 지정한 측정영역과 동일한 지정 플레이트가 표시됩니다.
Ⓑ 레이아웃	레이아웃으로 지정할 표준시료 / 미지시료 / 희석시료 / 컨트롤 / 블랭크 를 선택합니다.
Ⓒ 레이아웃 설정	레이아웃 종류에 따라 요구되는 설정값을 지정할 수 있습니다.

7-3 레이아웃 설정하기 예시 - 표준곡선 작성 및 정량

7-3-1 Blank 지정하기



동작순서	동작에 따른 설정
① 레이아웃에서 [블랭크] 선택하기	레이아웃의 여러 항목중 [블랭크]를 선택합니다.
② 플레이트 측정영역 중블랭크 지정	플레이트의 측정영역 중 블랭크로 사용할 웰의 위치를 선택합니다.
③ 레이아웃 설정	웰의 위치가 지정되면 [레이아웃 설정]이 활성화 되며 블랭크의 경우 샘플이름을 '01'에서 'Blank' 로 수정할 수 있습니다.
④ 적용	[적용]을 통해 레이아웃 지정내용을 반영합니다.

7-3-2 표준시료 지정하기

레이아웃 편집기 Endpoint

플레이트

복사 붙여넣기 삭제 초기화

샘플 이름 설명

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
A	Blank											
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												

레이아웃

추가 삭제 편집

Standards

Unknowns

Unk_Dilution

Control

레이아웃 설정

Standards

샘플 이름: 01

농도: [입력] [단위]

시리즈

적용

확인 취소

동작순서	동작에 따른 설정
① [표준시료]-[Standards] 선택하기	레이아웃의 여러 항목중 [Standards]를 선택합니다.
② 표준시료 위치 지정	플레이트의 측정영역 중 표준시료로 사용할 웰의 위치를 선택합니다.
③ 레이아웃 설정	웰의 위치가 지정되면 [레이아웃 설정]이 활성화 되며 표준시료의 경우 샘플이름을 '01'에서 'STD1' 등으로 수정할 수 있습니다.
④ 농도	표준시료의 해당 농도를 입력 합니다.
⑤ 적용	[적용]을 통해 레이아웃 지정내용을 반영합니다.

i

레이아웃 설정

Standards

샘플 이름: 5ppm2

설명1 설명2

설명1 이름: 농도 설명2 이름: [입력]

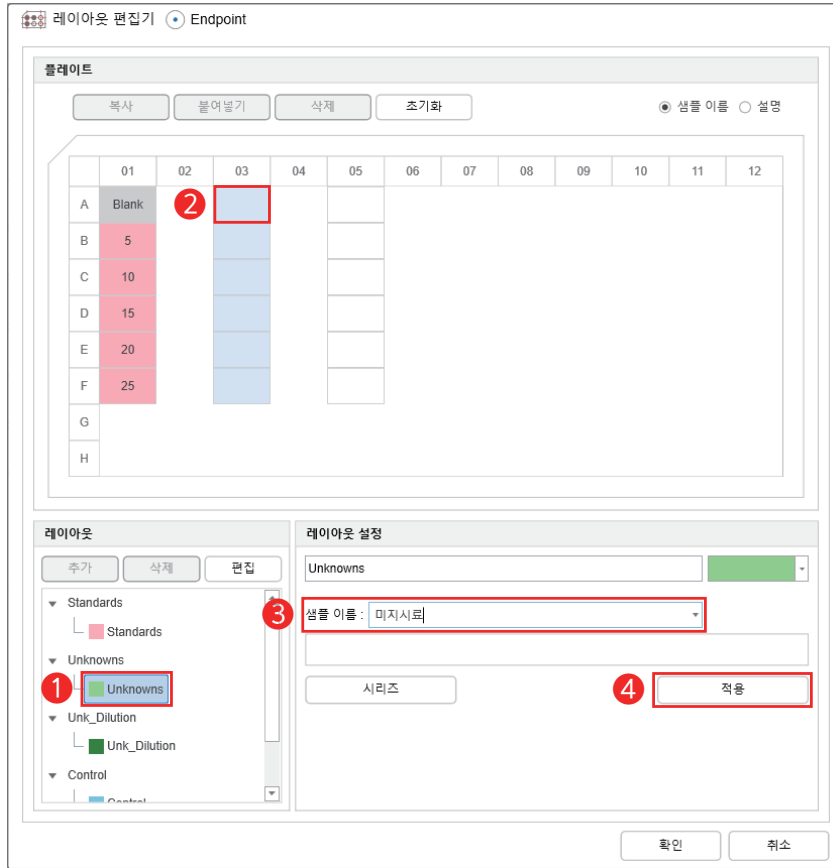
단위: ppm 단위: [입력]

시리즈

적용

⑤ 적용' 실행 시 '설명'을 입력할수 있는 추가 레이아웃 설정 창이 생성되지만 해당 내용은 단순 기록을 위한 커멘트 형식의 설명을 추가 하는 내용으로 '설정'과는 무관 합니다. 원하는 개수의 표준용액 만큼 레이아웃 추가 작업을 반복 합니다.

7-3-3 미지의 시료 지정하기



동작순서	동작에 따른 설정
① [미지시료]-[Unknown] 선택하기	레이아웃의 여러 항목중 [Unknown]을 선택합니다.
② 표준시료 위치 지정	플레이트의 측정영역 중 미지시료로 사용할 웰의 위치를 선택합니다. 여러 개의 웰을 미지 시료로 지정하고자 할 경우 마우스 드래그를 통해 한번에 지정할 수 있습니다.
③ 레이아웃 설정	웰의 위치가 지정되면 [레이아웃 설정]이 활성화 되며 [Unknown]의 경우 샘플이름을 '01'에서 '미지시료' 등으로 수정할 수 있습니다.
④ 적용	[적용]을 통해 레이아웃 지정내용을 반영합니다.

레이아웃 설정

Unknowns

샘플 이름: 미지시료2

설명1 설명2

열 이름: 열 이름:

단위: 없음 단위: 없음

시리즈 적용

④ 적용' 실행 시 '설명'을 입력할수 있는 추가 레이아웃 설정 창이 생성되지만 해당 내용은 단순 기록을 위한 커멘트 형식의 설명을 추가하는 내용으로 '설정'과는 무관 합니다.

7-3-4 희석시료(미지) 지정하기 (선택사항)

동작순서	동작에 따른 설정
① [희석시료(미지)]-[Unk_Dilution] 선택하기	레이아웃의 여러 항목중 [Unk_Dilution]을 선택합니다.
② 표준시료 위치 지정	플레이트의 측정영역 중 희석시료(미지)로 사용할 웰의 위치를 선택합니다. 여러 개의 웰을 미지 시료로 지정하고자 할 경우 마우스 드래그를 통해 한번에 지정할 수 있습니다.
③ 레이아웃 설정	웰의 위치가 지정되면 [레이아웃 설정]이 활성화되며 [Unknown]의 경우 샘플이름을 '01'에서 '희석시료' 등으로 수정할 수 있습니다.
④ 희석배수	희석시료(미지)의 희석배수를 입력해 합니다.
⑤ 적용	[적용]을 통해 레이아웃 지정내용을 반영합니다.

레이아웃 설정

Unk_Dilution

샘플 이름: 희석시료2

설명1 설명2

설명 이름: 희석배수 설명 이름:

단위: 없음 단위: 없음

시리즈 적용

⑤ '적용'을 실행시 '설명'을 입력할수 있는 추가 레이아웃 설정 창이 생성 되지만 해당 내용은 단순 기록을 위한 커멘트 형식의 설명을 추가하는 내용으로 '설정'과는 무관 합니다.

케이랩 주식회사

klab.im

주소 대전시 유성구 테크노2로 94-23
전화번호(기술 서비스) 042-932-7586
팩스 042-932-7589
문의 service@klab.im



9001 : 2015

© 2026 K LAB CO., LTD. All rights reserved. Windows® is a registered trademarks of Microsoft Corporation. ARM® is a registered trademark and Cortex™-A53 is a trademark of ARM® Limited, Android™ is a trademark of Google Inc. All other trademarks are the property of K LAB CO., LTD.

MRX View User Guide
M251173082

