

Analyst MD 소프트웨어

주변 장치 설정 안내서



본 문서는 SCIEX 장비를 구매한 고객들이 SCIEX 장비를 작동하는 데 이용할 수 있도록 제공됩니다. 본 문서는 저작권 보호를 받으며 본 문서 또는 본 문서의 어느 일부에 대한 복제도 엄격히 금지됩니다. 단, SCIEX가 서면으로 허가한 경우는 제외됩니다.

이 문서에서 설명될 수 있는 소프트웨어는 라이선스 계약에 따라 제공됩니다. 라이선스 계약에서 특별히 허용된 경우를 제외하고 어떠한 수단으로든 소프트웨어를 복사, 수정 또는 배포하는 것은 법률 위반입니다. 또한, 라이선스 계약은 소프트웨어를 어떠한 목적으로든 디스어셈블하거나 리버스 엔지니어링하거나 디컴파일하는 것을 금할 수 있습니다. 제품 보증은 그 안에 명시되어 있습니다.

이 문서의 일부는 다른 제조업체 및/또는 다른 제조업체의 제품을 참조할 수 있으며, 참조 내용에는 이름이 상표로 등록되거나 해당 소유자의 상표로 기능하는 부품이 포함될 수 있습니다. 이러한 이용의 목적은 SCIEX가 장비에 포함시키기 위해 해당 제조업체 제품을 공급하는 것으로 지정하는 것에만 국한되며, 이는 타인이 이러한 제조업체 및/또는 제조업체의 제품 이름을 상표로 이용할 수 있는 권한 및/또는 허가를 의미하지 않으며 타인의 그러한 이용을 허가하는 것이 아닙니다.

SCIEX 보증은 제품 판매 또는 허가 시점에 제공되는 명시적 보증에만 국한되며 SCIEX의 독자적 및 독점적 진술, 보증 및 의무입니다. SCIEX는 법령이나 그 외의 법률 또는 거래 과정이나 거래의 관습으로 인한 발생 여부와 관계없이 상품성 보증 또는 특정 목적에 대한 적합성 보증을 포함하나 이에 국한되지 않는 명시적 혹은 암묵적 보증 등 기타 어떤 종류의 보증도 제공하지 않습니다. 이와 같은 모든 보증은 명확히 부인됩니다. 그리고 SCIEX는 간접적 또는 결과적 손해를 포함해 구매자의 이용 또는 구매자의 이용으로 인해 발생하는 모든 불리한 상황에 대해 어떠한 책임 또는 불확정 책임도 지지 않습니다.

체외 진단용. 일부 국가에서는 제품을 사용할 수 없습니다. 자세한 내용은 해당 지역 영업 담당자에게 문의하거나 sciex.com/diagnostics를 참조하십시오.

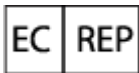
Rx only.

일부 국가에서는 제품이 공급되지 않을 수 있습니다. 자세한 내용은 현재 영업 담당자에게 문의하거나 sciex.com를 참조하십시오.

관련 로고를 포함하여 여기에 언급된 상표 및/또는 등록 상표는 미국 및/또는 특정 기타 국가에서 AB Sciex Pte. Ltd., 또는 해당 각 소유자의 자산입니다 (sciex.com/trademarks 참조).

AB Sciex™는 사용 허가를 받아 사용되고 있습니다.

© 2022 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



Leica Microsystems CMS GmbH
Ernst-Leitz-Strasse 17-37
35578 Wetzlar
Germany



AB Sciex Pte. Ltd.
Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3
Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

IVD

CE

UK
CA

목차

1 소개.....	6
시스템 구성 요소.....	6
지원되는 장치.....	10
주변 장치 소프트웨어 플러그 인 공급업체.....	10
하드웨어 프로필에 AAO 제어 장치 추가.....	10
2 Jasper 시스템.....	12
Jasper 장치 구성.....	12
컨트롤러에 Jasper 장치 연결.....	12
컨트롤러 다시 시작.....	12
컴퓨터에 SCIEX Dx Controller 연결.....	13
질량 분석계에 SCIEX Dx 컨트롤러 연결.....	14
3 Shimadzu CL 장치.....	15
Shimadzu CL 시스템 컨트롤러 구성.....	16
Shimadzu CL 시스템 컨트롤러에 Shimadzu CL 장치 연결.....	16
Shimadzu CL 시스템 컨트롤러에 Shimadzu CL 밸브 인터페이스 장치 연결.....	16
컴퓨터에 Shimadzu CL 시스템 컨트롤러 연결.....	17
질량 분석계에 시스템 컨트롤러 연결.....	18
장애 복구.....	18
오류.....	19
치명적인 오류.....	20
CBM-20A Lite CL 시스템 컨트롤러가 장착된 시스템의 장애 복구.....	21
Analyst MD 소프트웨어에서 Shimadzu CL 장치 구성.....	21
Shimadzu CL 장치용 하드웨어 프로필 생성.....	21
Shimadzu CL 장치용 획득 방법 생성.....	29
배치 생성, 데이터 획득 및 데이터 처리.....	33
File Info에서 Shimadzu CL LC 시리즈 관련 정보 보기.....	33
Shimadzu CL LC 시리즈 장치의 상태 확인.....	35
4 ExionLC 2.0 시스템.....	37
ExionLC 2.0 시스템 구성.....	37
이더넷 스위치에 컴퓨터 연결.....	37
이더넷 스위치에 모듈 연결.....	37
질량 분석계에 시스템 연결.....	38
소프트웨어 구성.....	38
장애 복구 지침.....	39
경고.....	39
오류.....	39
심각한 오류.....	40

5 ExionLC AC/ExionLC AD 시스템	41
ExionLC AC/ExionLC AD 시스템 구성	41
ExionLC Controller 구성	41
컨트롤러에 모듈 연결	41
컨트롤러에 밸브 인터페이스 장치 연결	42
컨트롤러 다시 시작	42
컴퓨터에 컨트롤러 연결	42
질량 분석계에 ExionLC Controller 연결	43
ExionLC Controller 및 ExionLC CBM/CBM Lite에 대한 ExionLC 장치 통신 설정	44
장애 복구 지침	45
경고	46
오류	46
심각한 오류	47
ExionLC AC/ExionLC AD 시스템의 장애 복구(ExionLC Controller 또는 ExionLC CBM/CBM Lite가 장착됨)	47
6 Shimadzu 시스템	49
Shimadzu 시스템 구성	50
Shimadzu 시스템 컨트롤러를 구성	51
Shimadzu 시스템 컨트롤러에 모듈 연결	51
Shimadzu 시스템 컨트롤러에 Shimadzu 밸브 인터페이스 장치 연결	52
시스템 컨트롤러 다시 시작	52
컴퓨터에 Shimadzu CBM/CBM Lite 연결	52
질량 분석계에 시스템 컨트롤러 연결	55
SCL-40, CBM-40 및 CBM-40 Lite와 함께 사용하도록 Shimadzu 장치 통신 구성	56
CBM-20A 및 CBM-20A Lite와 함께 사용하도록 Shimadzu 장치 통신 구성	58
장애 복구	59
경고	60
오류	60
심각한 오류	61
장애 복구	62
7 Agilent 시스템	63
장치 통신 구성	63
직렬 통신 구성	63
이더넷 통신 구성	64
CAN 통신 구성	64
Infinity II 모듈에 케이블 연결	65
오토샘플러 구성	65
Agilent 오토샘플러 연결	66
펌프 구성	69
펌프 연결	69
컬럼 칸 구성	70
컴퓨터에 컬럼 오븐 연결	71
검출기 구성	72
컴퓨터에 다이오드 어레이 검출기 연결	72

8 CTC PAL 및 기타 오토샘플러 구성	74
CTC PAL 오토샘플러 연결	74
컴퓨터에 오토샘플러 연결	74
질량 분석계에 오토샘플러 연결	75
신호 전송 및 수신을 위한 오토샘플러 구성	76
기타 오토샘플러	77
오토샘플러와 질량 분석계 동기화	77
9 Harvard 22 주사기 펌프	78
컴퓨터에 펌프 연결	78
전송 속도 설정	78
장치 주소 설정	78
10 전환 밸브	79
Valco 2위치 전환 밸브	79
밸브 초기화	79
컴퓨터에 밸브 연결	82
11 NIDAQ 및 단자판 설치	84
새 컴퓨터에 ADC 카드 설치	84
A 주변 장치 아날로그 동기화	92
API AUX I/O 인터페이스	92
AUX I/O 신호 세부 정보	93
준비 신호	93
오류 신호	94
시작 신호	94
질량 분석계에 주변 장치 연결	94
B CTC PAL 설정 노트	98
랙	98
플레이트	98
트레이	98
문의하기	100
고객 교육	100
온라인 학습 센터	100
SCIEX 지원 부서	100
사이버 보안	100
문서	100

본 안내서는 질량 분석계와 함께 사용하기 위한 장치를 구성할 책임이 있는 고객 및 현장 서비스 직원(FSE)을 위한 안내서입니다. Analyst MD 소프트웨어를 통해 LC-MS/MS 데이터를 획득하는 동안 장치가 자동으로 제어됩니다. 이 소프트웨어는 여러 제조업체의 LC 펌프, 오토샘플러, 컬럼 오븐, 전환 밸브, 검출기 및 아날로그-디지털 변환기를 지원합니다. 사용 가능한 경우, SCIEX는 당사의 의료 장치 질량 분석계가 장착된 하드웨어와 의료 장치 부속품을 함께 사용할 것을 권장합니다.

이 안내서는 질량 분석계와 통신하기 위해 구성될 수 있는 선택적인 하드웨어의 목록을 제시합니다. 질량 분석계와 선택적인 하드웨어의 조합은 IEC 61010-2-101 또는 IEC 61326-2-6 및 분석계와 하드웨어의 지역 또는 국가적 조합 등이 표준에 대해 유효성이 확인되지 않았습니다. 사용 전 질량 분석계와 선택적인 하드웨어의 적합성을 확인 및 유효성 검증하는 것은 사용자의 책임입니다. 작동 지침은 하드웨어 제조업체에 문의하십시오.

지원되는 주변 장치 및 질량 분석계는 적절하게 통신할 수 있도록 일부 하드웨어 설치 및 구성이 필요합니다. 이 안내서의 절차를 사용하여 주변 장치 및 시스템을 연결하고 구성하십시오.

시스템 구성 요소

다음 그림은 일부 주변 장치를 연결하는 방법을 보여 주는 예입니다. 컴퓨터와의 통신을 위한 주변 장치 구성 방법에 대한 자세한 정보는 본 안내서의 각 장치별 섹션을 참조하십시오.

표 1-1 그림 범례






항목	설명
	RS-232 케이블
	(LAN) 이더넷 케이블: GPIB(SCIEX 3200MD 시스템의 경우)
	CAN 케이블
	USB 케이블
	사용자 지정 케이블(시스템과 함께 제공됨)
1	컴퓨터
2	질량 분석계
3	오토샘플러
4	컬럼 온도 조절기
5	펌프
6	검출기
7	USB-직렬 변환기
8	이더넷 스위치

표 1-1 그림 범례 (계속)

항목	설명
9	밸브 드라이브

그림 1-1 ExionLC 2.0 시스템 구성

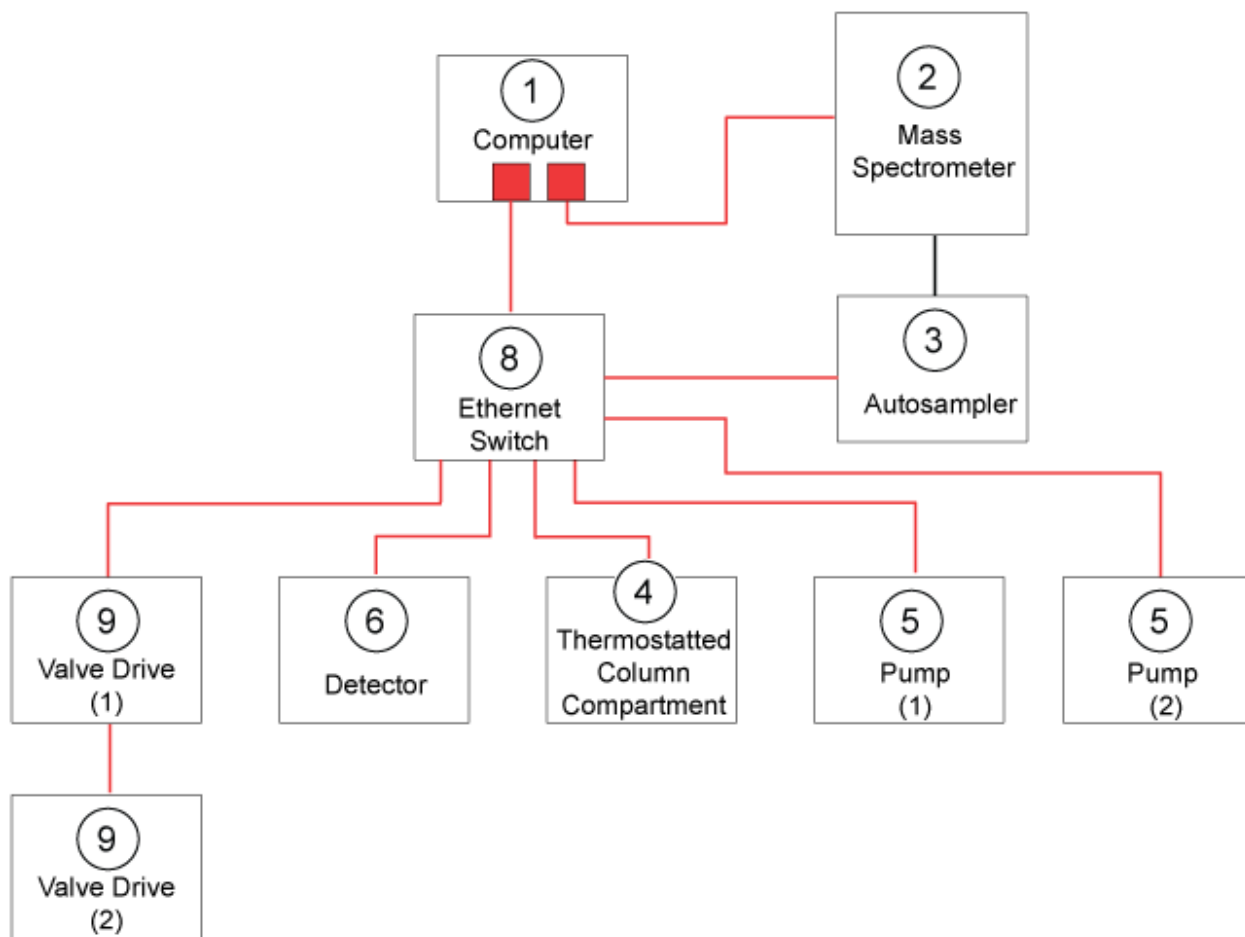


그림 1-2 기타 시스템: 구성 예 1

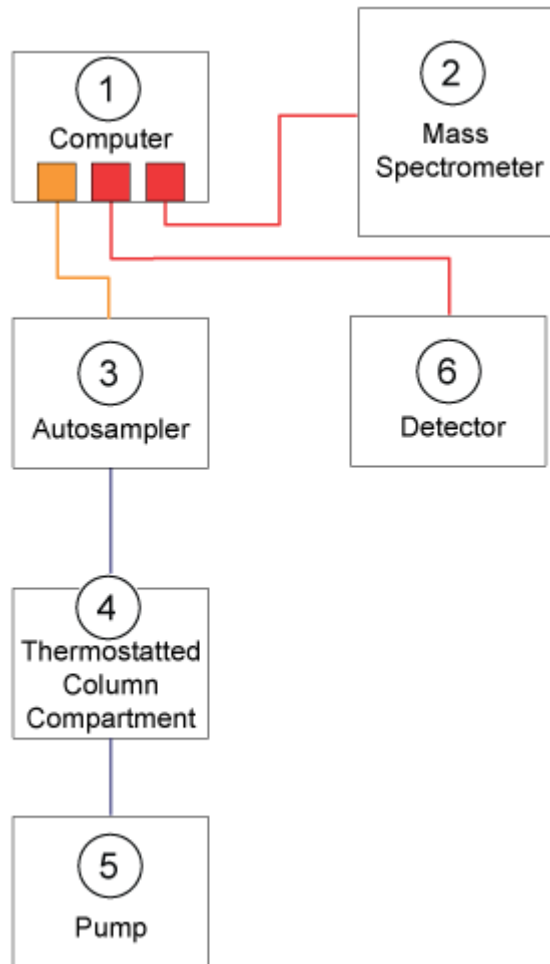


그림 1-3 기타 시스템: 구성 예 2

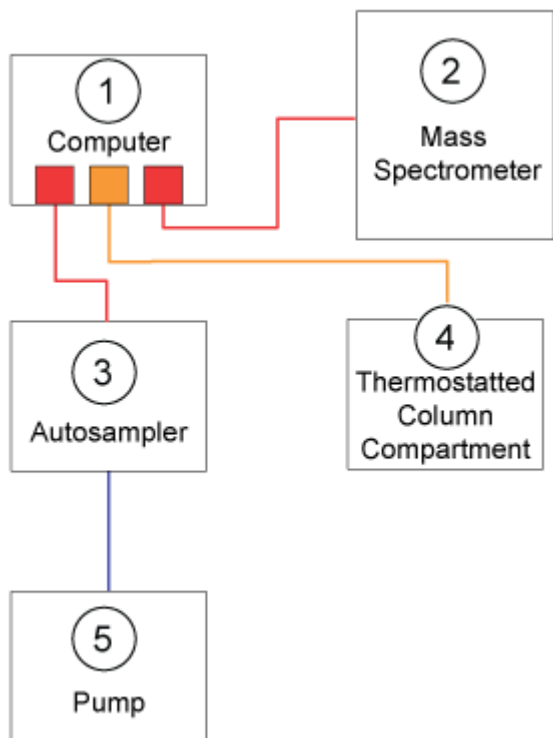
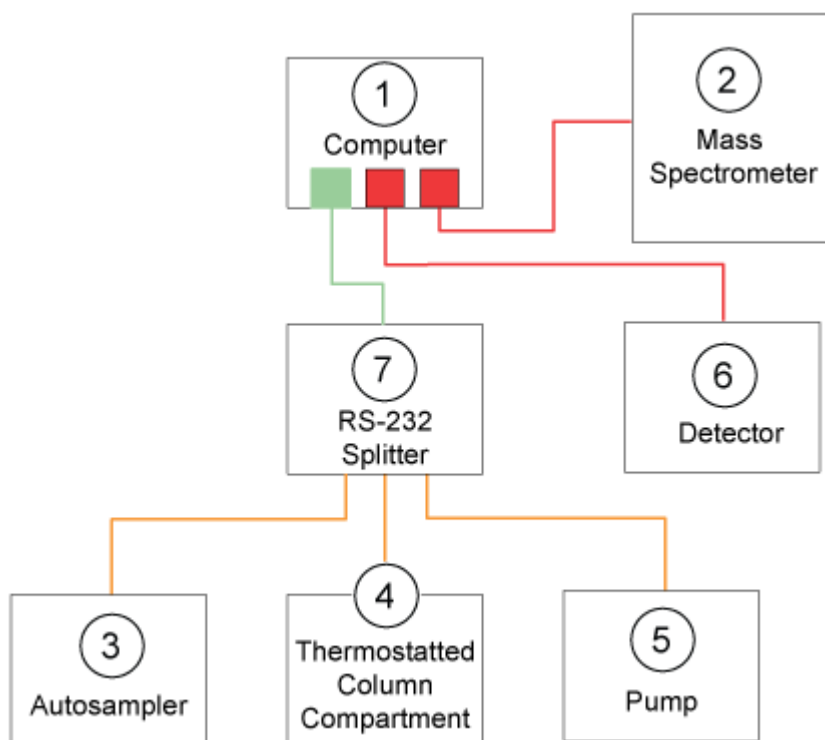


그림 1-4 기타 시스템: 구성 예 3



지원되는 장치

Analyst MD 소프트웨어에서 지원하는 주변 장치 및 펌웨어의 최신 목록은 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

주변 장치 소프트웨어 플러그 인 공급업체

AAO(Analyst Access Object)는 Analyst MD 소프트웨어에 대한 인터페이스입니다. 주변 장치 공급업체는 통합 LC-MS 제어를 활성화하기 위해 Analyst MD 소프트웨어에 연결할 수 있는 장치 제어 소프트웨어를 개발하는 데 이 인터페이스를 사용할 수 있습니다. SCIEX 외에도 다음 공급업체에서 Analyst MD 소프트웨어가 지원하는 AAO 소프트웨어를 릴리스했습니다.

- Eksigent Technologies
- Shimadzu
- Waters Corp.

참고: Shimadzu PDA 모듈 SPD-M20은 하드웨어 프로필을 생성할 때 **Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller**를 통해 구성되는 경우 외에는 Shimadzu AAO를 통해서만 제어할 수 있습니다.

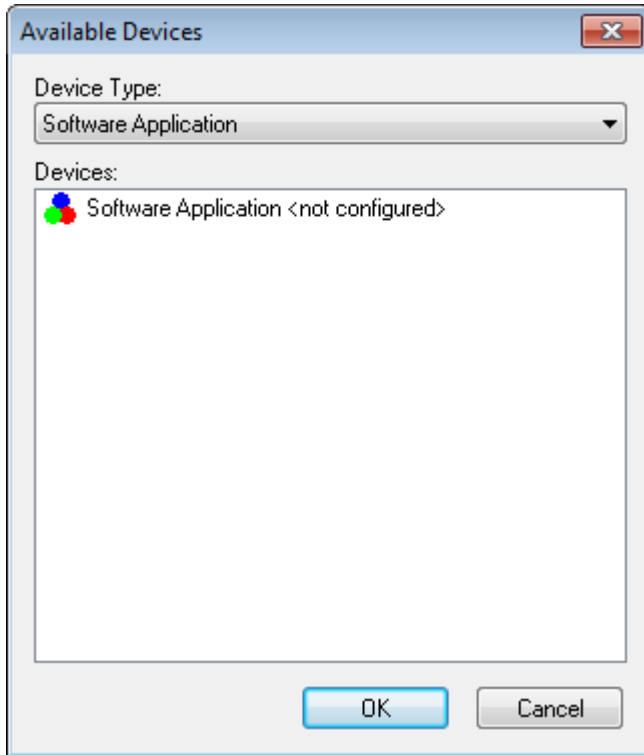
최신 릴리스, 설치 지침, 장치 하드웨어 설정 및 구성 정보를 포함하여 AAO 장치 소프트웨어에 대한 정보는 공급업체 문서를 참조하거나 공급업체에 직접 문의하십시오.

하드웨어 프로필에 **AAO** 제어 장치 추가

이 절차를 사용하여 AAO 소프트웨어를 설치한 후 하드웨어 프로필에 AAO 제어 장치를 추가할 수 있습니다.

1. 하드웨어 프로필을 생성하거나 편집합니다. 자세한 정보는 도움말 문서를 참조하십시오.
2. **Add Device**를 클릭합니다.

그림 1-5 Available Devices 대화 상자



3. Available Devices 대화 상자의 **Device Type** 목록에서 **Software Application**을 클릭합니다.
컴퓨터에 설치된 AAO 소프트웨어 어플리케이션 목록이 **Devices** 상자에 표시됩니다.
4. 추가할 AAO 소프트웨어 어플리케이션을 클릭한 후 **OK**를 클릭합니다.



경고! 감전 위험. 주 전원 연결 장비를 구성하기 전에 **Jasper** 시스템 모듈에 대한 안내서를 참조하십시오. 이 안내서는 **Jasper Systems Customer Reference DVD**에 있습니다.

Jasper 시스템을 구성하는 다음 장치가 Analyst MD 소프트웨어에서 지원됩니다.

- LC 펌프 두 개(SCIEX Dx Pump)
- 오토샘플러(SCIEX Dx Sampler)
- 컬럼 오븐(SCIEX Dx Oven)
- LC 컨트롤러(SCIEX Dx Controller)
- 탈기 장치(SCIEX Dx Degasser)
- 저장소 트레이(Jasper Reservoir)

자세한 정보는 Jasper System Customer DVD에 있는 *Jasper* 시스템 사용자 안내서 문서를 참조하십시오.

Jasper 장치 구성

SCIEX Dx Controller를 사용하면 Analyst MD 소프트웨어를 사용하여 Jasper 시스템에 연결하고 제어할 수 있습니다.

SCIEX Dx 컨트롤러는 이더넷 연결을 사용합니다. Jasper 시스템을 제어하는 방법에 대한 자세한 정보는 SCIEX FSE(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.

컨트롤러에 Jasper 장치 연결

SCIEX Dx Sampler, SCIEX Dx Pump 및 SCIEX Dx Oven을 SCIEX Dx Controller에 연결할 수 있습니다.

1. **On/Off** 버튼을 눌러 장치의 전원을 끄십시오.
2. **On/Off** 버튼을 눌러 컨트롤러의 전원을 끄십시오.
3. 장치의 광섬유 케이블을 컨트롤러 후면의 해당 연결부에 연결하십시오.
 - 오토샘플러를 광섬유 포트 1에 연결하십시오.
 - 펌프 및 컬럼 오븐을 광섬유 포트 3 ~ 8 중 한 곳에 연결하십시오.

컨트롤러 다시 시작

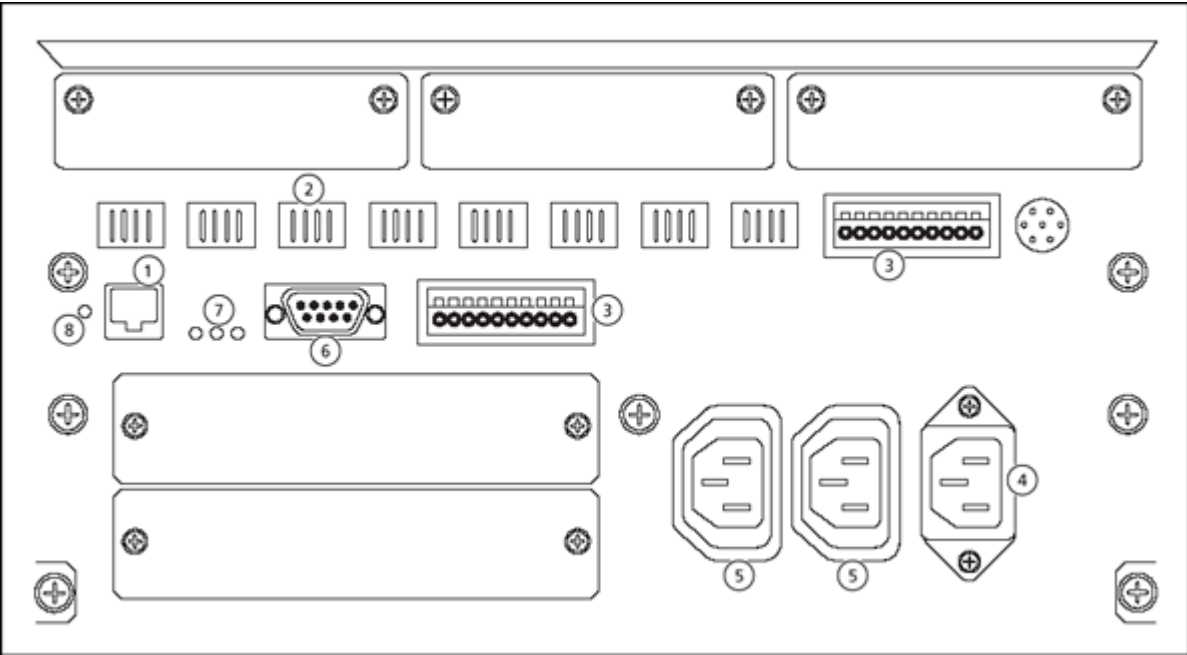
컨트롤러에서 연결된 모듈을 감지할 수 있게 하려면 컨트롤러와 다른 모듈을 끄고 2초 동안 기다린 후 모든 모듈을 켜고 마지막에 컨트롤러를 켭니다.

참고: 연결된 각 모듈의 모델 번호가 System Configuration 화면에 표시됩니다. 연결된 모든 펌프에 Remote 메시지가 표시됩니다.

컴퓨터에 SCIEX Dx Controller 연결

- 1. 컴퓨터를 종료합니다.
- 2. **On/Off** 버튼을 눌러 SCIEX Dx Controller를 끕니다.
- 3. 시스템 컨트롤러 후면의 이더넷 포트에서 컴퓨터의 이더넷 포트에 이더넷 케이블을 연결합니다. 자세한 정보는 [그림 2-1](#)에서 확인하십시오.

그림 2-1 SCIEX Dx Controller 후면



항목	설명
1	이더넷 포트
2	원격 커넥터 채널 1 ~ 8(광섬유 포트)
3	외부 I/O 커넥터
4	전원 커넥터(AC IN)
5	AC 출력 커넥터(AC OUT)
6	RS-232 커넥터 (사용되지 않음)
7	네트워크 표시자(100M/ACT/LINK)
8	초기화 버튼(INIT)

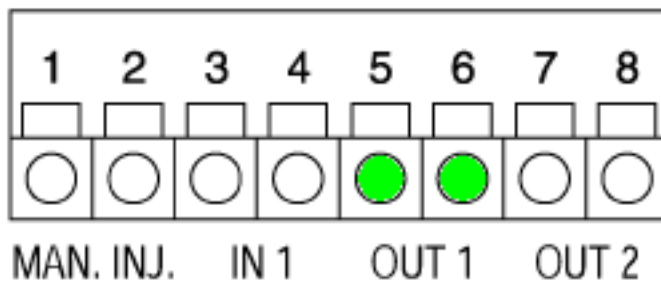
질량 분석계에 **SCIEX Dx** 컨트롤러 연결

AUX I/O 케이블(PN 5055426)은 질량 분석기에 SCIEX Dx 컨트롤러를 연결하는 데 사용됩니다.

1. 질량 분석계 후면에 있는 AUX I/O 연결부의 AUX I/O 동기화 케이블을 시스템 컨트롤러의 OUT1 연결부에 연결합니다.

참고: AUX I/O 동기화 케이블에는 두 개의 전선, 즉 검은색 줄무늬의 녹색 선과 검은색 줄무늬의 흰색 선이 있습니다. OUT1 단자에 두 전선 중 하나를 삽입합니다. 다음 그림을 참조하십시오.

그림 2-2 시스템 컨트롤러 **OUT**



-
2. AUX I/O 케이블의 다른 쪽 끝을 질량 분석계 AUX I/O 커넥터에 연결합니다.
 3. 컨트롤러가 Analyst MD 소프트웨어에 구성된 경우 RELAY 1이 START로 설정되었는지 확인합니다.



경고! 감전 위험: AC 주 전원에 연결된 장비를 구성하기 전에 **Shimadzu CBM** 시스템 컨트롤러 안전 지침을 참조하십시오.

Analyst MD 소프트웨어는 다음과 같은 Shimadzu CL 시리즈 장치를 지원합니다.

표 3-1 장치

Shimadzu CL 20XR 시리즈 LC 시스템	Shimadzu CL 30 시리즈 LC 시스템
<ul style="list-style-type: none"> • CBM-20A CL • CBM-20A Lite CL • SIL-20AC CL • SIL-20ACHT CL • SIL-20AHT CL • SIL-20ACXR CL • LC-20ADXR CL • LC-20AD CL • CTO-20AC CL • SPD-M20A CL • SPD-20A CL • SPD-20AV CL 	<ul style="list-style-type: none"> • SIL-30AC CL • SIL-30ACMP CL • CTO-30A CL • SPD-M30A CL • LC-30AD CL

다음 컨트롤러를 사용하면 Analyst MD 소프트웨어를 사용하여 Shimadzu CL 시스템에 연결하고 제어할 수 있습니다.

- CBM-20A CL
- CBM-20A lite CL

모든 모듈의 통신 설정은 유사합니다.

Analyst MD 소프트웨어에서 Shimadzu CL 장치와 통신하고 장치를 제어하려면 CBM이 필요합니다. CBM은 직렬 또는 TCP/IP(이더넷) 연결을 사용하며 TCP/IP가 기본 통신 모드입니다. Analyst MD 소프트웨어를 사용하여 Nexera 및 Prominence 장치를 제어하는 방법에 대한 자세한 정보는 SCIEX 현장 서비스 담당자에게 문의하십시오.

다음 테이블에는 필수 하드웨어가 나열되어 있습니다. 지원되는 펌웨어의 최신 버전은 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

표 3-2 Shimadzu 장치용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
RS-232 케이블(PN WC24736) 또는 LAN 케이블(Prominence 장치용)	<ul style="list-style-type: none"> Shimadzu 광섬유 케이블(연결된 각 장치당 하나) Shimadzu 이벤트 케이블

Shimadzu CL 시스템 컨트롤러 구성

다음 절차를 사용하여 Shimadzu CL 시스템 컨트롤러를 구성하십시오.

Shimadzu CL 시스템 컨트롤러에 Shimadzu CL 장치 연결

Shimadzu CL 오토샘플러, UV 검출기, 컬럼 오븐 또는 펌프를 Shimadzu CL 시스템 컨트롤러에 연결할 수 있습니다.

참고: Shimadzu CL CBM 시스템 컨트롤러를 사용하여 최대 네 개의 펌프를 제어할 수 있습니다. 자세한 정보는 현지 Shimadzu 담당자에게 문의하십시오.

장치 연결

1. **On/Off** 버튼을 눌러 Shimadzu CL 장치를 끕니다.
2. **On/Off** 버튼을 눌러 Shimadzu CL 시스템 컨트롤러를 끕니다.
3. 장치의 광섬유 케이블을 CBM-20A Lite CL 후면의 적절한 연결부에 연결합니다.
 - 오토샘플러를 광섬유 포트 1에 연결합니다.
 - 펌프를 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM-20A Lite CL의 경우 포트 2 ~ 4).
 - 검출기를 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM-20A Lite CL의 경우 포트 2 ~ 4).
 - 기타 부속품을 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM-20A Lite CL의 경우 포트 2 ~ 4).

Shimadzu CL 시스템 컨트롤러에 Shimadzu CL 밸브 인터페이스 장치 연결

이 섹션에 지정된 순서대로 절차를 수행하십시오.

시스템 컨트롤러에 밸브 인터페이스 장치 연결

1. 전원 버튼을 눌러 컨트롤러를 끕니다.
2. 밸브를 밸브 인터페이스 장치(Option Box-L 또는 Subcontroller VP)에 연결합니다.
3. 밸브 인터페이스 장치의 광섬유 케이블을 컨트롤러 후면의 주소 커넥터에 연결합니다. 3 ~ 8의 주소 커넥터를 사용하십시오.

4. 밸브 인터페이스 장치 후면에 제공된 정보에 따라 장치 후면의 DIP 스위치를 설정합니다. DIP 스위치 설정은 밸브 인터페이스 장치를 컨트롤러에 연결하는 데 사용된 펌프 주소 번호와 일치해야 합니다.

밸브 인터페이스 장치를 위한 시스템 컨트롤러 구성

시스템 컨트롤러가 아직 켜져 있지 않으면 전원 버튼을 눌러 켭니다.

참고: 연결된 각 모듈의 모델 번호가 System Configuration 화면에 표시됩니다. 연결된 모든 밸브에 Remote 메시지가 표시됩니다.

시스템 컨트롤러 다시 시작

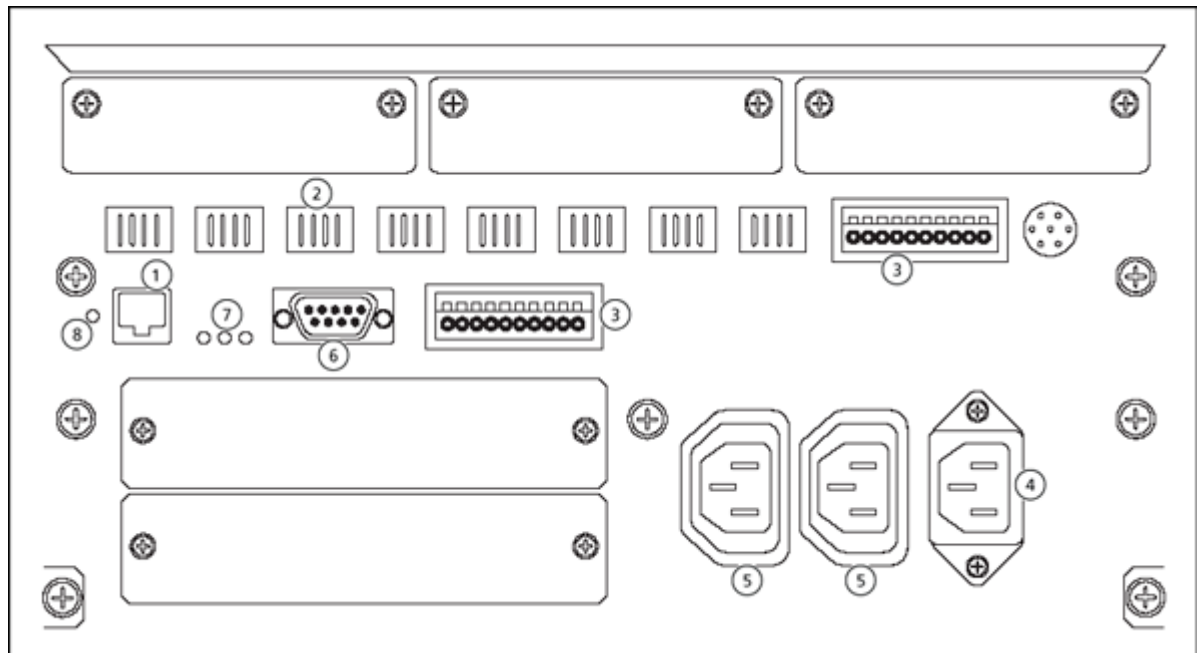
컨트롤러에서 연결된 모듈을 감지할 수 있게 하려면 시스템 컨트롤러와 다른 모듈을 끄고 2초 동안 기다린 후 모든 모듈을 켜고 마지막에 시스템 컨트롤러를 켭니다.

참고: 연결된 각 모듈의 모델 번호가 System Configuration 화면에 표시됩니다. 연결된 모든 펌프에 Remote 메시지가 표시됩니다.

컴퓨터에 Shimadzu CL 시스템 컨트롤러 연결

1. 컴퓨터를 종료합니다.
2. On/Off 버튼을 눌러 Shimadzu CL 시스템 컨트롤러의 전원을 끄십시오.
3. 시스템 컨트롤러 후면의 직렬 포트에서 컴퓨터의 사용 가능한 직렬 포트에 RS-232 케이블을 연결합니다(포트 번호 기록). 자세한 정보는 [그림 3-1](#)에서 확인하십시오.

그림 3-1 Shimadzu CL CBM 시스템 컨트롤러 후면



항목	설명
1	이더넷 포트
2	원격 커넥터 채널 1 ~ 8(광섬유 포트)
3	외부 I/O 커넥터
4	전원 커넥터(AC IN)
5	AC 출력 커넥터(AC OUT)
6	RS-232 커넥터
7	네트워크 표시자(100M/ACT/LINK)
8	초기화 버튼(INIT)

질량 분석계에 시스템 컨트롤러 연결

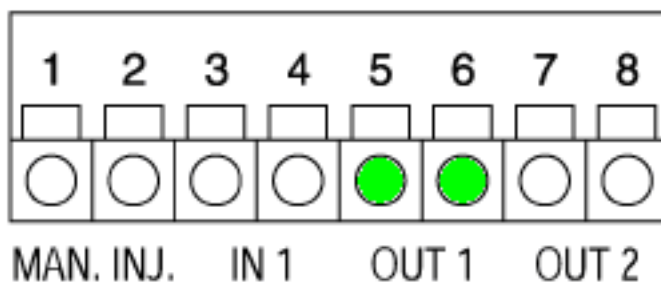
CBM-20A 또는 CBM-20A Lite CL 시스템 컨트롤러를 사용하는 경우 다음 절차를 수행합니다.

AUX I/O 케이블(PN 5055426)을 사용하여 시스템 컨트롤러를 질량 분석계에 연결합니다.

1. 질량 분석계 후면에 있는 AUX I/O 연결부의 AUX I/O 동기화 케이블을 시스템 컨트롤러의 OUT1 연결부에 연결합니다.

참고: AUX I/O 동기화 케이블에는 두 개의 전선, 즉 검은색 줄무늬의 녹색 선과 검은색 줄무늬의 흰색 선이 있습니다. OUT1 단자에 두 전선 중 하나를 삽입합니다. 다음 그림을 참조하십시오.

그림 3-2 시스템 컨트롤러 OUT



2. AUX I/O 케이블의 다른 쪽 끝을 질량 분석계 AUX I/O 커넥터에 연결합니다.
3. 컨트롤러가 Analyst MD 소프트웨어에 구성된 경우 RELAY 1이 START로 설정되었는지 확인합니다.

장애 복구

제조업체는 Analyst MD 소프트웨어 하드웨어 프로필에 구성된 장치와 동일한 장치를 시스템 컨트롤러에 연결할 것을 권장합니다. 두 구성이 다르면 소프트웨어, 시스템 컨트롤러 및 연결된 장치 간의 통신 문제가 발생할 수 있습니다.

바이알 감지 센서가 켜져 있는 경우 오토샘플러 세정 중에 오토샘플러 바이알이 없거나 실행이 중단되면 오류 상태가 발생합니다. 이러한 오류를 수정하려면 Analyst MD 소프트웨어가 정상적으로 계속 작동하기 전에 수동으로 개입해야 합니다. Analyst MD 소프트웨어 제어를 복구하려면 장치 화면에 표시된 작업을 수행하십시오. 장애 복구 절차에 따라 모든 조건을 지울 수도 있습니다.

사전 설정된 실행 시간은 10분입니다. 필요한 경우 방법에서 지속 시간을 변경합니다.

참고: 방법에 지정된 바늘 높이는 현재 트레이의 높이와 일치해야 합니다. 일부 트레이에서는 사전 설정 값이 유효하지 않습니다.

LC 장비는 Analyst MD 소프트웨어를 중지시키는 세 가지 오류 조건(경고, 오류, 심각한 오류)을 생성할 수 있습니다.

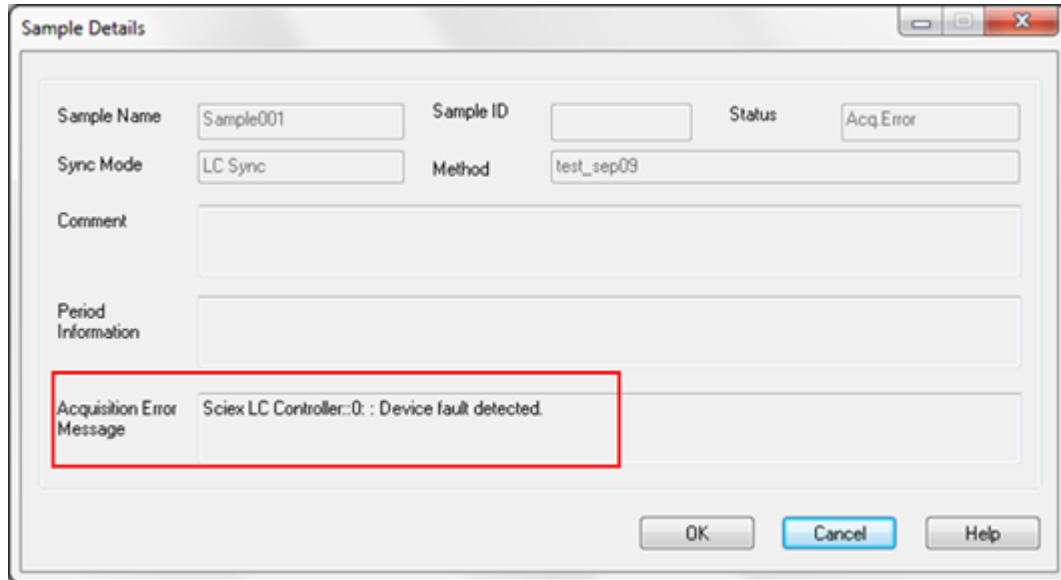
시스템 컨트롤러의 오류는 Windows/Analyst MD 이벤트 로그에 Vixxxx 오류로 표시됩니다(예: VIRUN).

오류

LC 시스템에서 오류가 발생하면 Analyst MD 소프트웨어 배치가 중지됩니다. 단, Analyst Queue Options에서 **Fail whole batch in case of missing vial** 상자를 선택하지 않은 경우에는 바이알이 없어도 배치가 중지되지 않습니다. 보통 LC 시스템은 오류가 발생할 경우 사용자가 오류를 인식할 때까지 경보를 울립니다. 발생할 수 있는 몇 가지 오류 및 권장 조치는 다음과 같습니다.

- **LEAK DETECT: CE**를 눌러 경보를 멈춥니다. 문제를 찾아 해결합니다. 영향을 받는 모듈 및 내부 배출 시스템으로 인해 스택에서 해당 모듈 아래에 있는 모듈의 누출 센서 주변 영역을 완전히 건조시킵니다. [CBM-20A Lite CL 시스템 컨트롤러가 장착된 시스템의 장애 복구](#) 절차를 사용하여 복구합니다.
- **PRESSURE OVER PMAX: CE**를 눌러 경보를 멈춥니다. 문제를 해결합니다. [CBM-20A Lite CL 시스템 컨트롤러가 장착된 시스템의 장애 복구](#) 절차를 사용하여 복구합니다.
- **NO VIAL DETECTED**: 주입 요청을 받은 바이알을 찾을 수 없을 때 이 오류가 오토샘플러에 표시됩니다. 현재 샘플이 중단되고 나머지 배치가 일시 중단됩니다. Analyst MD 소프트웨어에서 획득 오류가 있는 샘플을 두 번 클릭하여 획득 오류 메시지를 확인합니다. 자세한 정보는 [그림 3-3](#)에서 확인하십시오.

그림 3-3 획득 오류 메시지




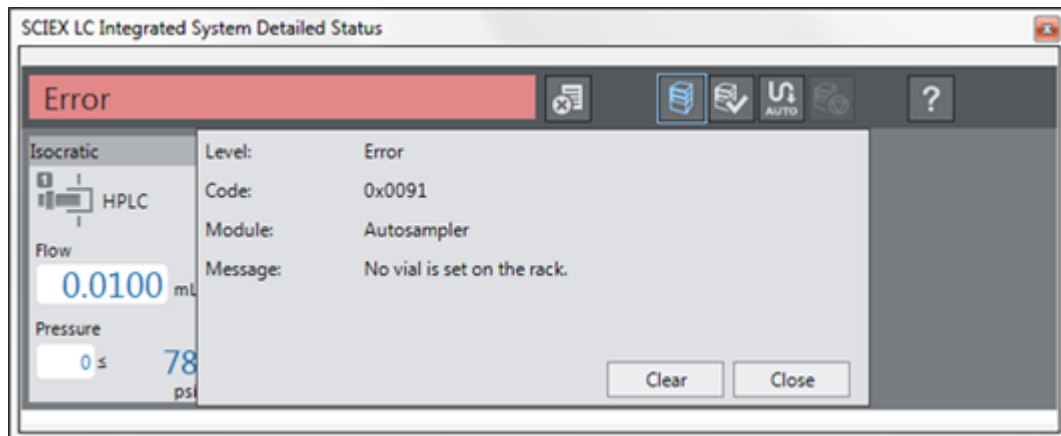
배치가 중지된 오류의 원인을 보려면 Analyst MD 소프트웨어 창의 상태 표시줄에서  아이콘을 두 번 클릭하여 SCIEX LC Integrated System Detailed Status 대화 상자를 엽니다. 자세한 정보는 그림 3-4에서 확인하십시오.

그림 3-4 SCIEX LC Integrated System Detailed Status 대화 상자



이 오류를 해결하려면 문제를 수정합니다. [CBM-20A Lite CL 시스템 컨트롤러가 장착된 시스템의 장애 복구](#) 절차의 5단계부터 수행하여 복구합니다. 그런 다음 배치를 다시 제출합니다.

치명적인 오류

이 장비로 인해 생성되는 오류의 마지막 단계는 치명적인 오류입니다. 치명적인 오류는 보통 기계적인 오류에 의해 생성되며 일반적으로 오토샘플러 주입 매커니즘과 관련되어 있습니다. 치명적인 오류에서 복구할 수 있는 유일한 방법은 전체 시스템의 전원 주기를 수행하는 것입니다. 전원 주기를 수행한 후 오류가 다시 발생할 경우 제조업체에 도움을 요청하십시오.

CBM-20A Lite CL 시스템 컨트롤러가 장착된 시스템의 장애 복구

경고 및 일반적인 오류의 경우, 그러한 문제를 겪고 있는 모듈은 전면 패널 화면에 상황을 표시하며 모듈 및 CBM은 RED 상태 LED 바를 표시합니다. CBM의 연결 LED가 더 이상 켜지지 않습니다. CBM-20A Lite CL 시스템 컨트롤러도 동일한 방식으로 작동하지만 모듈에 설치되어 있으므로 오류 표시가 없습니다.

1. **CE**를 눌러 경보를 중지하고 오류를 지웁니다.
2. 오류의 원인을 찾아 수정합니다.
3. CBM-20A Lite CL 후면에 있는 검은색 **INIT** 버튼을 최대 5초 정도 누릅니다. 자세한 정보는 [그림 3-1](#)에서 확인하십시오.
CBM 상태 LED 바가 녹색으로 바뀌고 연결 LED가 켜지므로 소프트웨어와의 통신이 복원되었음을 확인할 수 있습니다.
4. 상태 LED가 녹색으로 바뀌지 않거나 연결 LED가 켜지지 않으면 다음 단계를 진행합니다.

참고: 장치 오류가 발생한 경우 Analyst MD 소프트웨어 내에서 또는 장치 자체에서 장치를 다시 활성화하거나 실행하기 어려울 수 있습니다. 이 경우 다음과 같은 재부팅 시퀀스를 수행하여 제어 권한을 다시 얻으십시오.

5. Analyst MD 소프트웨어에서 하드웨어 프로필을 비활성화합니다.
6. 시스템 컨트롤러를 포함하여 모든 Shimadzu CL 장치를 끕니다.
7. 시스템 컨트롤러에 연결된 모든 장치를 켜고 초기화가 끝날 때까지 기다립니다.
8. 시스템 컨트롤러를 켭니다.
9. Analyst MD 소프트웨어 하드웨어 프로필에 구성된 Shimadzu CL의 모든 장치가 컴퓨터 및 질량 분석계에 연결된 Shimadzu CL 장치와 일치하는지 확인합니다.
10. Analyst MD 소프트웨어에서 하드웨어 프로필을 활성화합니다.

Analyst MD 소프트웨어에서 Shimadzu CL 장치 구성

Shimadzu CL 장치용 하드웨어 프로필 생성

선행 절차

- Analyst MD 소프트웨어가 열려 있고 컴퓨터가 Shimadzu CL 시리즈 장치에 연결되어 있는지 확인하십시오.

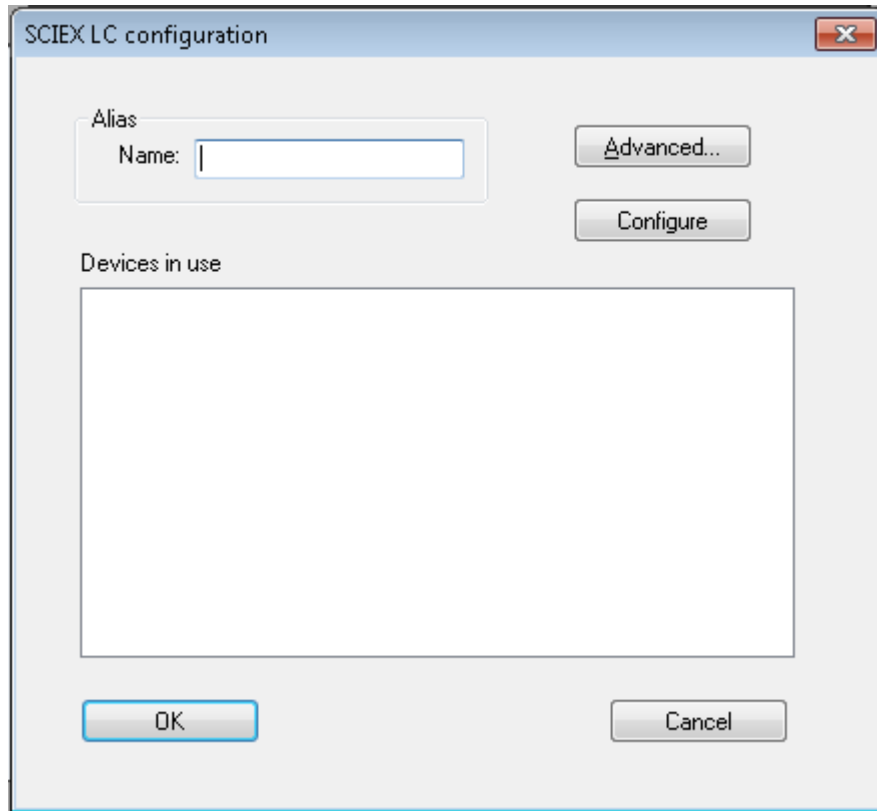
1. 하드웨어 프로필을 생성한 후 질량 분석계를 추가합니다. 자세한 정보는 시스템 사용자 안내서 문서를 참조하십시오.
2. **Add Device**를 클릭합니다.
Available Devices 대화 상자가 열립니다.
3. **Device Type** 목록에서 **Integrated System**을 선택합니다.

4. **Integrated System Sciex LC Controller** 또는 **Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller** 옵션을 클릭한 후 **OK**를 클릭합니다.

참고: Integrated System SCIEX LC Controller 또는 Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller 옵션을 통해 Shimadzu CL 시리즈를 제어할 수 있습니다. Shimadzu CL LC 장치를 포함하는 기존 하드웨어 프로필이 Analyst MD 1.6.3 소프트웨어에서 생성된 경우 해당 하드웨어 프로필과 구성을 계속 사용하여 방법의 이전 버전과의 호환성을 유지합니다.

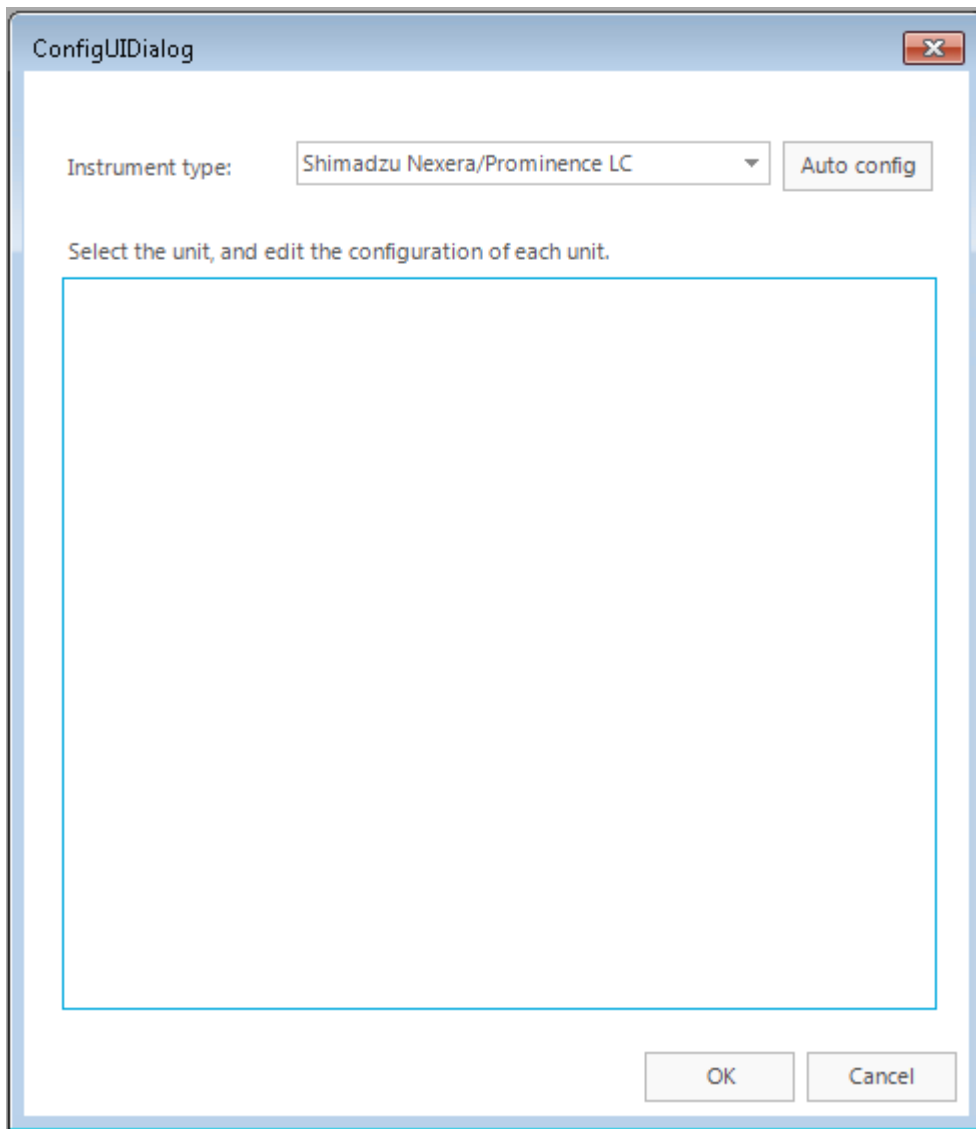
5. **Setup Device**를 클릭합니다.

그림 3-5 SCIEX LC 구성 대화 상자



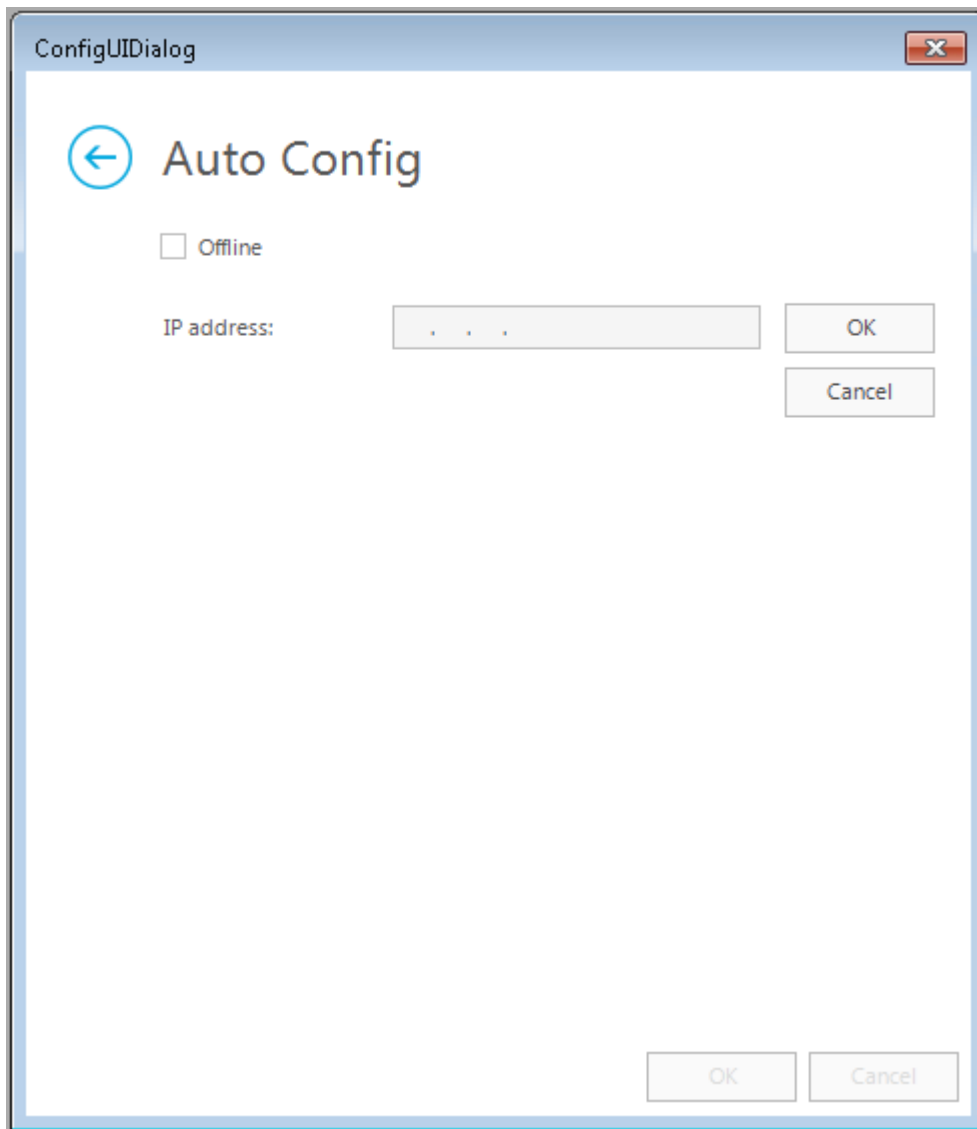
6. **Configure**를 클릭합니다.

그림 3-6 ConfigUI 대화 상자



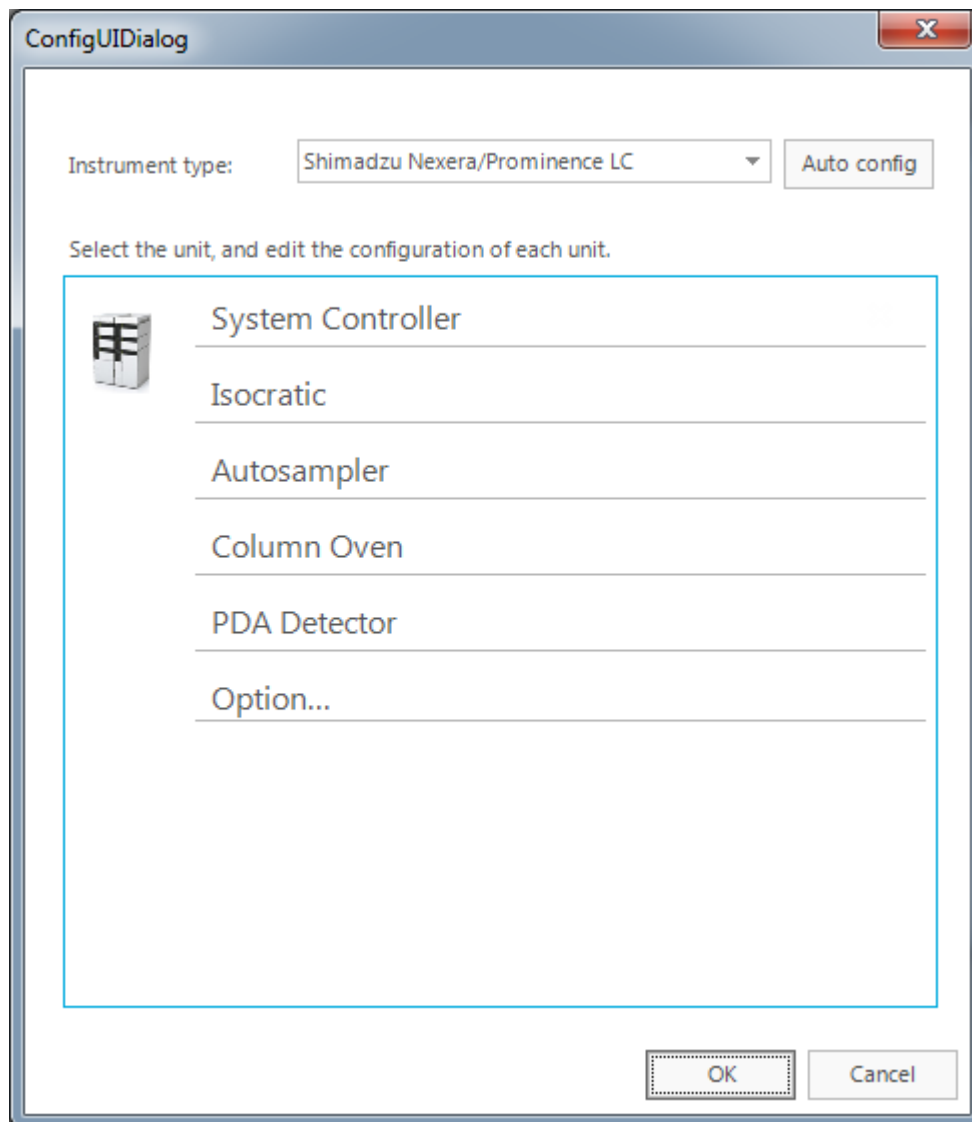
7. **Instrument type**에서 **Shimadzu Nexera/Prominence LC**가 선택되어 있는지 확인한 후 **Auto config**를 클릭합니다.

그림 3-7 자동 구성 대화 상자



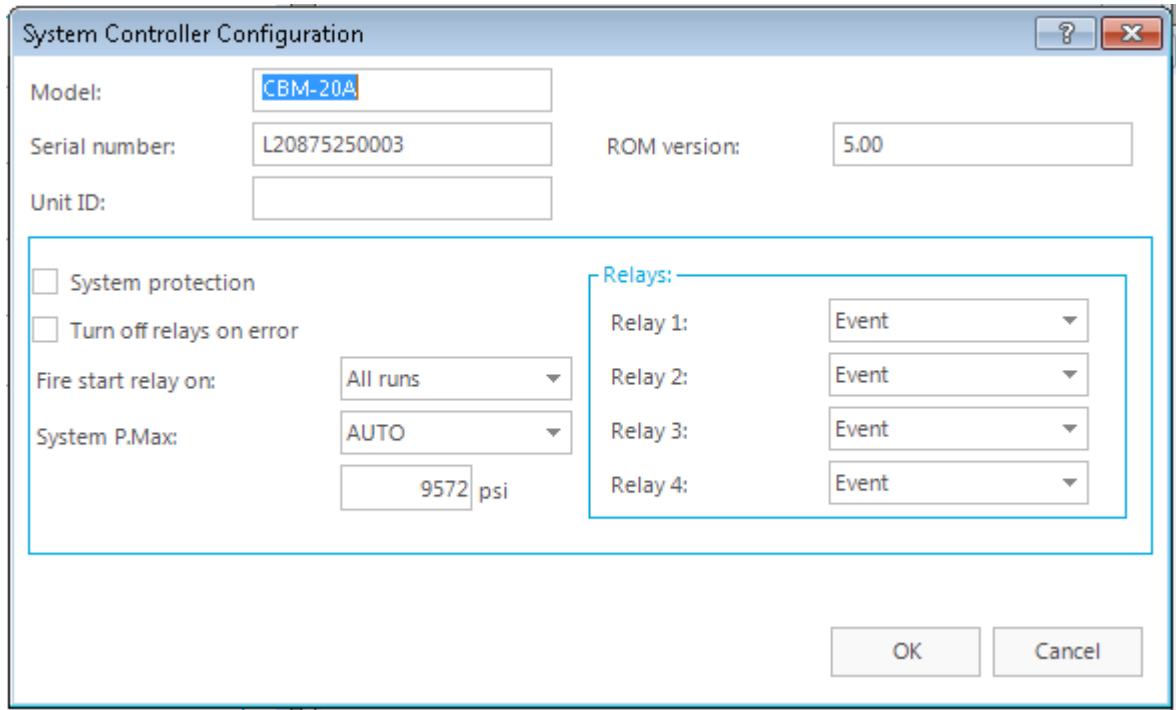
8. Shimadzu CL 시스템 컨트롤러의 경우 **IP address** 필드에 **192.168.200.99**를 입력한 후 **IP address** 필드 옆의 **OK**를 클릭합니다. ConfigUIDialog가 다시 열립니다. Shimadzu CL LC 시스템에 구성된 모든 장치가 대화 상자에 표시됩니다. 이러한 장치를 이 대화 상자에서 추가로 구성할 수 있습니다.

그림 3-8 ConfigUIDialog



9. **System Controller**를 클릭합니다.

그림 3-9 시스템 컨트롤러 구성 대화 상자



The image shows a 'System Controller Configuration' dialog box. It contains several input fields and checkboxes. The 'Model' field is set to 'CBM-20A', 'Serial number' is 'L20875250003', and 'ROM version' is '5.00'. There are checkboxes for 'System protection' and 'Turn off relays on error'. The 'Fire start relay on:' dropdown is set to 'All runs'. The 'System P.Max:' dropdown is set to 'AUTO', and a text field next to it contains '9572 psi'. On the right, there is a 'Relays:' section with four dropdown menus for 'Relay 1:', 'Relay 2:', 'Relay 3:', and 'Relay 4:', all set to 'Event'. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Field	Value
Model:	CBM-20A
Serial number:	L20875250003
ROM version:	5.00
Unit ID:	
System protection	<input type="checkbox"/>
Turn off relays on error	<input type="checkbox"/>
Fire start relay on:	All runs
System P.Max:	AUTO
	9572 psi
Relay 1:	Event
Relay 2:	Event
Relay 3:	Event
Relay 4:	Event

10. 필요한 경우 다른 필드의 값을 변경한 후 **OK**를 클릭합니다. **F1** 키를 눌러 Shimadzu CL 도움말을 엽니다.
ConfigUIDialog가 열립니다.
11. **Isocratic**을 클릭합니다.
Isocratic Configuration 대화 상자가 열립니다. 펌프에 대한 매개 변수가 표시됩니다.

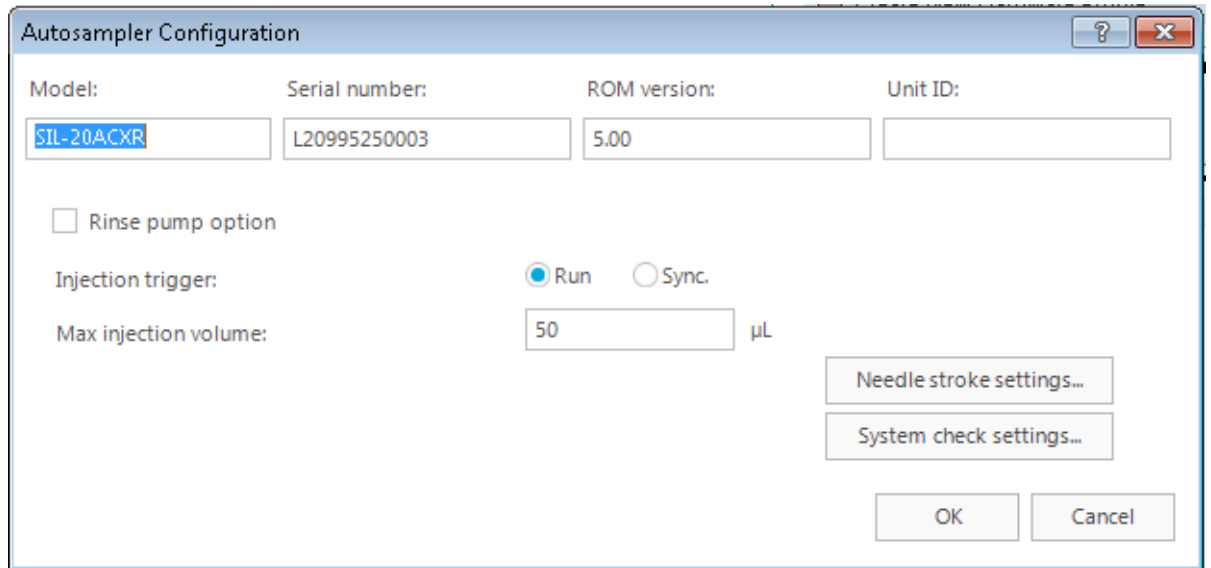
그림 3-10 등용매 구성 대화 상자

The image shows a software dialog box titled "Isocratic Configuration". It contains several input fields and buttons. The "Type" field is set to "Isocratic". The "Model" field is set to "LC-20ADXR". The "Port" field is set to "A". The "Serial number" and "Unit ID" fields are empty. The "ROM version" field is set to "2.04". There is a section for "Solenoid valve" with a dropdown menu set to "None", and empty "Serial number" and "Unit ID" fields. At the bottom right, there are buttons for "System check settings...", "OK", and "Cancel".

Type:	Isocratic		
Model:	LC-20ADXR	Port:	A
Serial number:		ROM version:	2.04
Unit ID:			
Solenoid valve			
	None		
Serial number:			
Unit ID:			
System check settings...			
OK		Cancel	

12. 필요한 경우 다른 필드의 값을 변경한 후 **OK**를 클릭합니다. **F1** 키를 눌러 Shimadzu CL 도움말을 엽니다.
ConfigUIDialog가 열립니다.
13. **Autosampler**를 클릭합니다.

그림 3-11 오토샘플러 구성 대화 상자

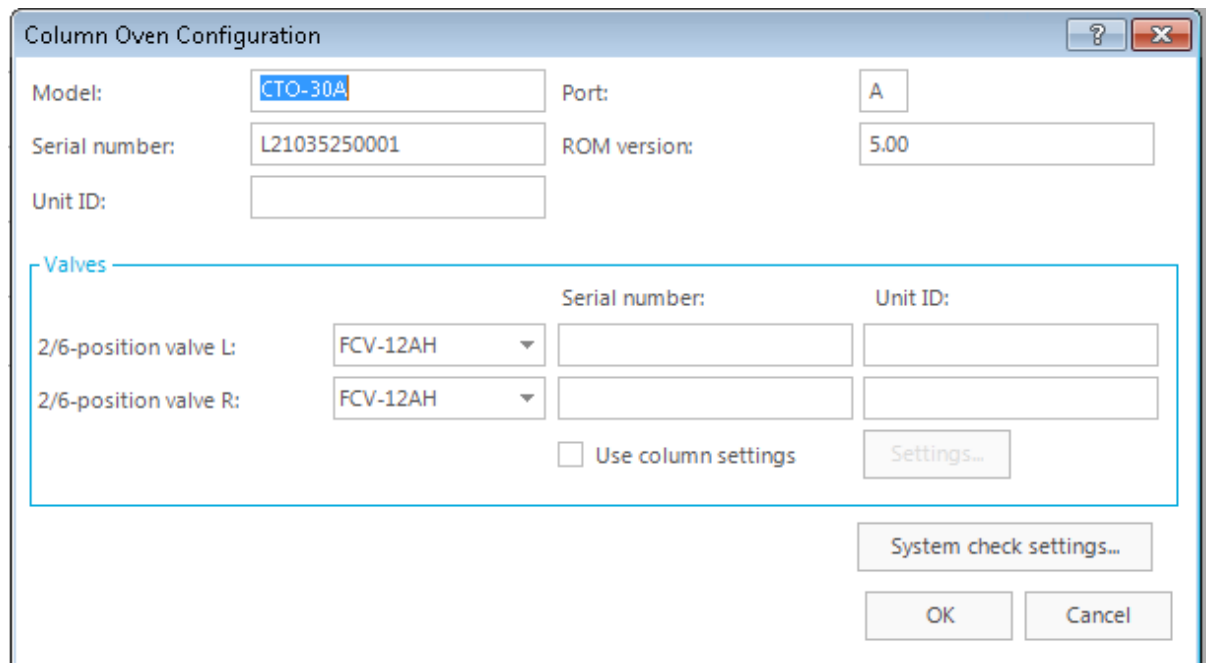


The Autosampler Configuration dialog box contains the following fields and controls:

- Model:** SIL-20ACXR
- Serial number:** L20995250003
- ROM version:** 5.00
- Unit ID:** (empty)
- ☐ Rinse pump option
- Injection trigger:** Run (selected), Sync
- Max injection volume:** 50 μ L
- Buttons:** Needle stroke settings..., System check settings..., OK, Cancel

14. 필요한 경우 다른 필드의 값을 변경한 후 **OK**를 클릭합니다. **F1** 키를 눌러 Shimadzu CL 도움말을 엽니다.
ConfigUIDialog가 열립니다.
15. **Column Oven**을 클릭합니다.

그림 3-12 컬럼 오븐 구성 대화 상자



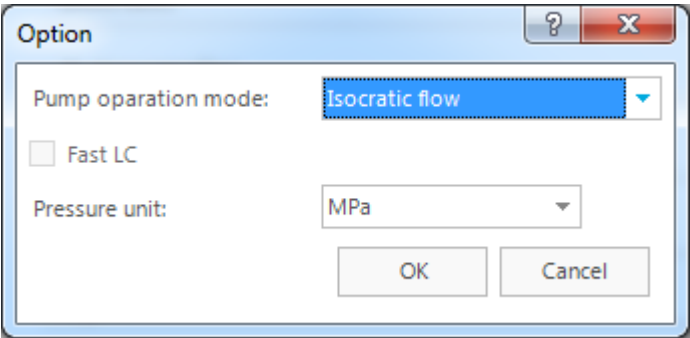
The Column Oven Configuration dialog box contains the following fields and controls:

- Model:** CTO-30A
- Port:** A
- Serial number:** L21035250001
- ROM version:** 5.00
- Unit ID:** (empty)
- Valves section:**
 - 2/6-position valve L:** FCV-12AH
 - 2/6-position valve R:** FCV-12AH
 - Serial number:** (empty)
 - Unit ID:** (empty)
 - ☐ Use column settings
 - Buttons:** Settings..., System check settings..., OK, Cancel

16. 필요한 경우 다른 필드의 값을 변경한 후 **OK**를 클릭합니다. **F1** 키를 눌러 Shimadzu CL 도움말을 엽니다.
ConfigUIDialog가 열립니다.

17. **Option**을 클릭합니다.

그림 3-13 옵션 대화 상자



18. 필요한 경우 다른 필드의 값을 변경한 후 **OK**를 클릭합니다. **F1** 키를 눌러 Shimadzu CL 도움말을 엽니다.

ConfigUIDialog가 열립니다.

19. **OK**를 클릭합니다.

구성된 모든 장치가 SCIEX LC configuration 대화 상자의 **Devices in use** 상자에 표시됩니다.

20. **OK**를 클릭합니다.

Create New Hardware Profile 대화 상자가 열립니다.

21. **OK**를 클릭합니다.

Hardware Configuration Editor가 열립니다.

22. **Activate Profile**을 클릭합니다.

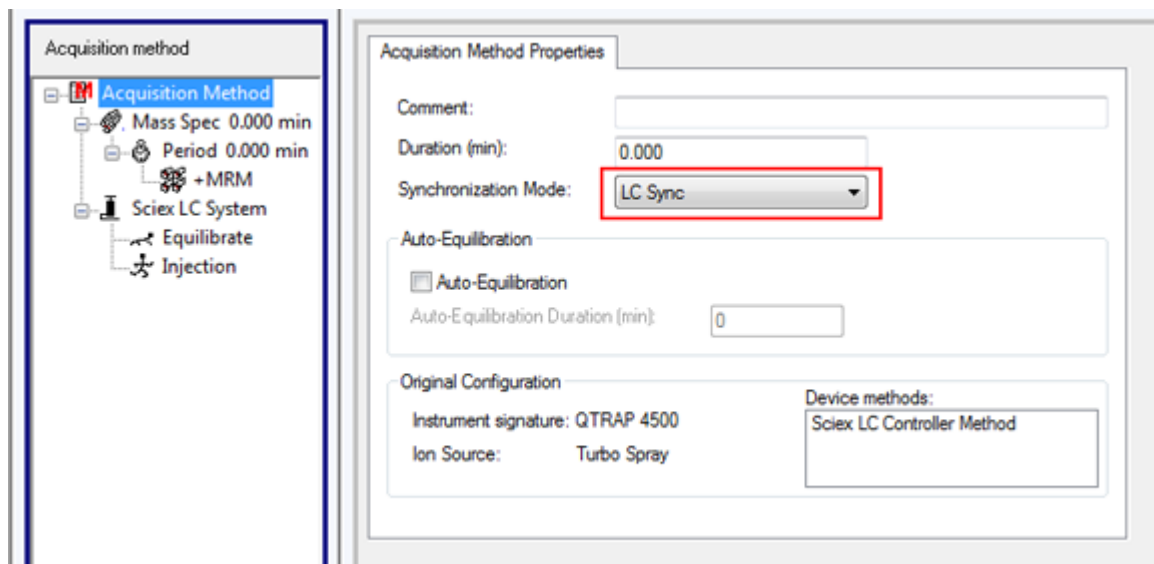
Shimadzu CL 장치용 획득 방법 생성

선행 절차
<ul style="list-style-type: none">Analyst MD 소프트웨어가 열려 있고 컴퓨터가 Shimadzu CL 시리즈 장치에 연결되어 있는지 확인하십시오.Shimadzu CL 시리즈 장치의 하드웨어 프로파일 및 SCIEX MD 질량 분석계가 활성화되어 있는지 확인하십시오.

1. 탐색 모음에서 **Acquire** 아래의 **Build Acquisition Method**를 두 번 클릭합니다.

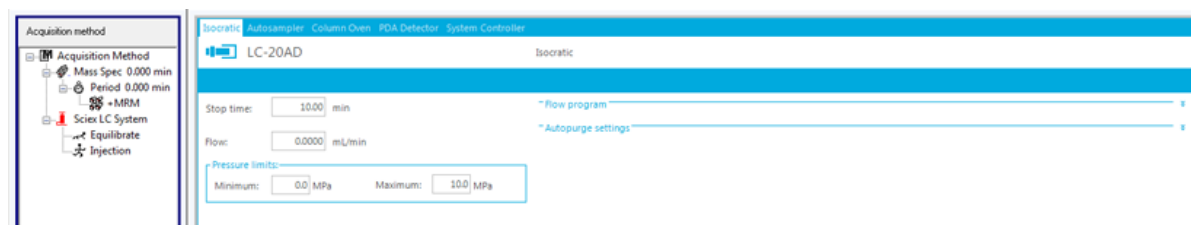
2. **Acquisition Method Properties** 탭에서 **Synchronization Mode**가 **LC Sync**로 설정되어 있는지 확인합니다.

그림 3-14 획득 방법 편집기



3. Acquisition method 창에서 **Sciex LC System**을 클릭합니다.
컴퓨터에 연결된 모든 Shimadzu CL 장치에 대한 매개 변수는 다른 탭에 표시됩니다.
Isocratic 탭에는 등용매 펌프에 대한 매개 변수가 표시됩니다.

그림 3-15 Shimadzu CL 등용매 펌프에 대한 매개 변수



필요한 경우 매개 변수를 수정합니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.


4. **Flow program** 및 **Autopurge settings** 옆의  을 클릭하여 해당 매개 변수를 확인합니다.
필요한 경우 매개 변수를 수정합니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.
5. Autosampler 탭을 엽니다.
Shimadzu CL 오토샘플러에 대한 매개 변수가 표시됩니다. 필요한 경우 매개 변수를 수정합니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.

그림 3-16 Shimadzu CL 오토샘플러에 대한 매개 변수

The screenshot shows the 'Autosampler' tab for the 'SIL-20AC' model. The interface includes a sidebar with tabs: Isocratic, Autosampler, Column Oven, PDA Detector, and System Controller. The main area displays several settings sections:

- Injection settings:** Includes 'Autosampler' (checked), 'Sampling speed' (15.0 µL/s), and 'Cooler temperature' (15 °C).
- Rinse settings:** Includes 'Rinse mode' (Before and after aspiration, Dip time: 0s).
- Sample rack settings:** A section for configuring the sample rack.
- Injection settings:** A section for configuring injection parameters.
- Acquisition cycle time optimization:** A section for optimizing the cycle time.
- Rinse settings:** A section for configuring rinse parameters.
- Purge settings:** A section for configuring purge parameters.
- Autopurge settings:** A section for configuring autopurge parameters.

 A 'Time program' tab is visible on the right sidebar.

6. **Rinse mode** 필드의 ▼ 을 클릭하여 이 필드의 값을 확인하고 수정합니다.
Rinse mode 필드의 값을 설정하는 창이 표시됩니다.
7. **Sample rack settings, Injection settings, Acquisition cycle time optimization, Rinse settings, Purge settings** 및 **Autopurge settings** 옆의 ≡ 을 클릭하여 해당 매개 변수를 확인합니다.
매개 변수가 표시됩니다.
8. ≡ 을 클릭하여 매개 변수를 닫습니다.
9. **Time program** 위의 ≡ 을 클릭하여 오토샘플러의 시간을 프로그래밍합니다.
10. **Column Oven** 탭을 엽니다.
Shimadzu CL 컬럼 오븐에 대한 매개 변수가 표시됩니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.

그림 3-17 Shimadzu CL 컬럼 오븐에 대한 매개 변수

The screenshot shows the 'Column Oven' tab for the 'CTO-20AC' model. The interface includes a sidebar with tabs: Isocratic, Autosampler, Column Oven, PDA Detector, and System Controller. The main area displays settings for the column oven:

- Column Oven:** Includes 'Column Oven' (checked), 'Oven temperature' (40 °C), and 'Temperature limit(Maximum):' (90 °C).
- Valve:** Includes 'Valve L' (None) and 'Valve R' (None).
- Ready check:** Includes 'Ready check' (On).
- Advanced:** A section for advanced settings.
- Time program:** A section for time programming.

 A 'Time program' tab is visible on the right sidebar.

11. 필요한 경우 **Advanced** 및 **Time program** 섹션에 대한 매개 변수를 수정하십시오. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.
12. **PDA Detector** 탭을 엽니다.
Shimadzu CL PDA 검출기에 대한 매개 변수가 표시됩니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.

그림 3-18 Shimadzu CL PDA 검출기에 대한 매개 변수

13. 필요한 경우 **3D data acquisition settings**, **Reference settings**, **Analog output settings** 및 **Advanced** 섹션에서 매개 변수를 수정합니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.
14. System Controller 탭을 엽니다.
Shimadzu CL 시스템 컨트롤러에 대한 매개 변수가 표시됩니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.

그림 3-19 Shimadzu CL 시스템 컨트롤러에 대한 매개 변수

15. 필요한 경우 **Autopurge Settings** 및 **Time program** 섹션에서 매개 변수를 수정합니다.
도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.

16. Acquisition method 창에서 **Equilibrate**를 클릭합니다.
펌프에 대한 매개 변수가 표시됩니다. 필요한 경우 매개 변수 값을 수정합니다.
17. Acquisition method 창에서 **Injection**을 클릭합니다.
오토샘플러에 대한 매개 변수가 표시됩니다. 필요한 경우 매개 변수 값을 수정합니다.
18. Acquisition method 창에서 **Mass Spec**을 클릭합니다.
MS 및 Advanced MS 탭이 표시됩니다.
19. 필요한 경우, MS 및 Advanced MS 탭의 다양한 필드를 채우십시오.
20. **File > Save As**를 클릭하여 획득 방법을 저장합니다.

배치 생성, 데이터 획득 및 데이터 처리

Shimadzu CL 장치용 **획득 방법 생성** 섹션에서 생성한 방법을 사용하여 배치 생성, 획득을 위한 샘플 제출 및 데이터 처리를 수행합니다. 자세한 정보는 소프트웨어 사용자 안내서 문서를 참조하십시오.

File Info에서 Shimadzu CL LC 시리즈 관련 정보 보기

Shimadzu CL LC 시리즈 장치를 사용하여 샘플을 획득하는 경우 wiff 파일의 File Info(파일 정보)에서 LC 장치에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.


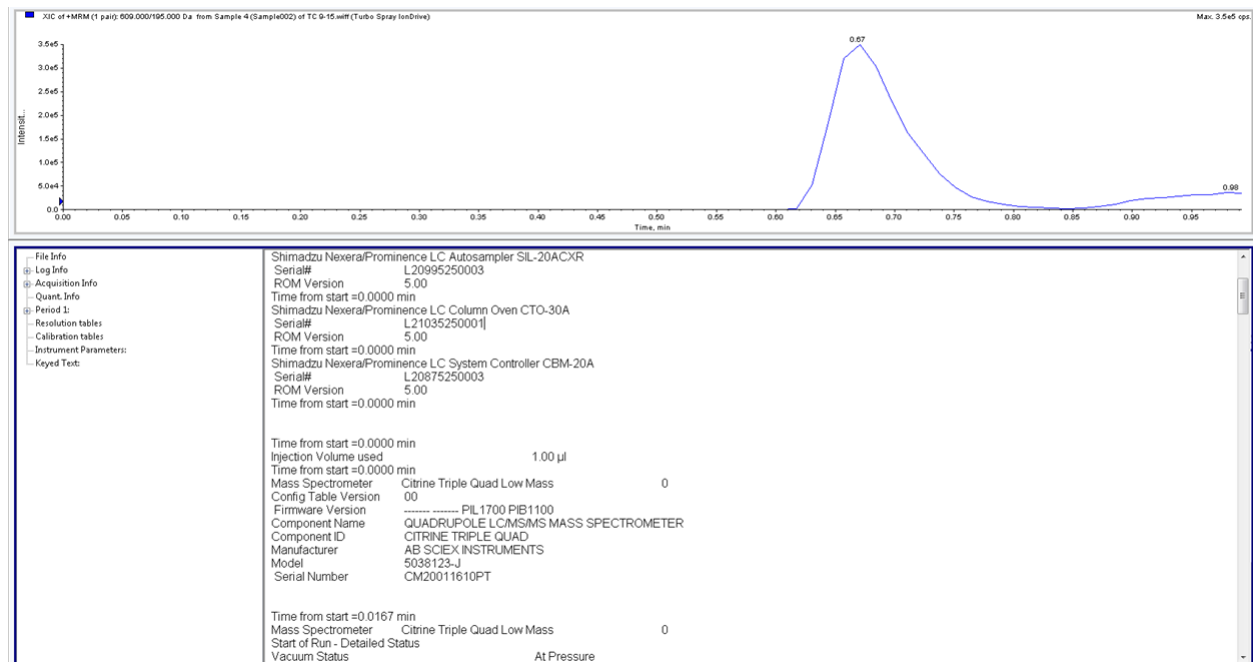
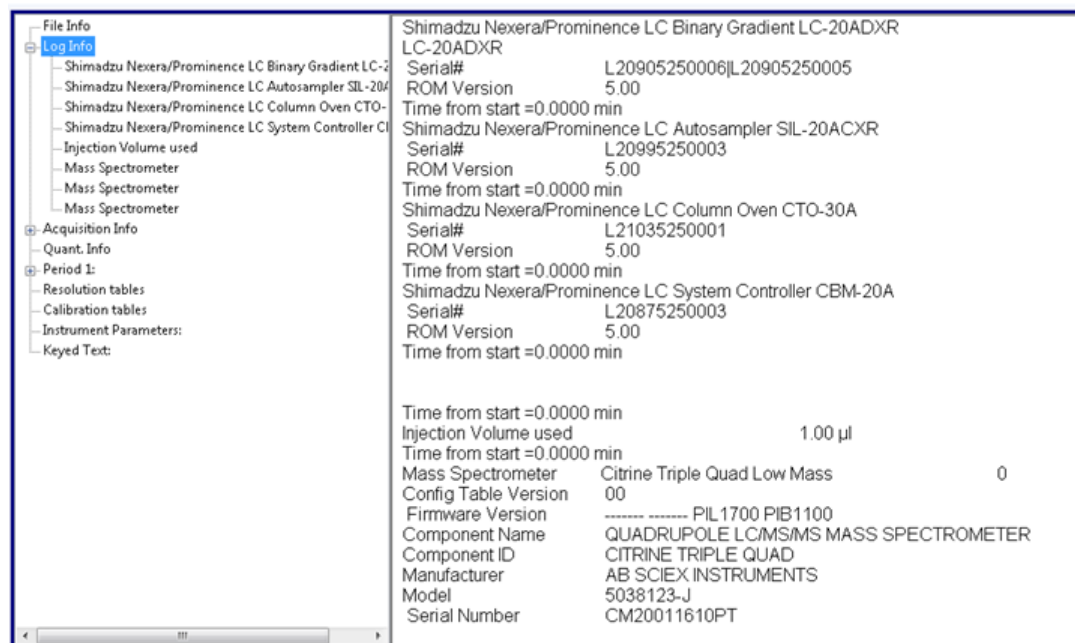
1. Analyst MD 소프트웨어의 탐색 모음에서 **Explore** 아래의 **Open Data File**을 두 번 클릭합니다.
Select Sample 대화 상자가 열립니다.
2. 열려는 wiff 파일을 선택한 후 샘플을 선택합니다. **OK**를 클릭합니다.
wiff 파일이 열리고 선택한 샘플에 대한 크로마토그램이 표시됩니다.
3. 도구 모음에서 을 클릭합니다(Analyst MD 소프트웨어 창).
크로마토그램 아래에 File Info가 열립니다.

그림 3-20 샘플 wiff 파일의 TIC 및 관련 파일 정보



- File Info 왼쪽 창에서 **Log Info** 옆의 을 클릭하여 확장합니다. Shimadzu CL LC 시리즈 관련 정보가 File Info 오른쪽 창에 표시됩니다. 오른쪽 창에서 위 또는 아래로 스크롤하여 정보를 확인합니다.

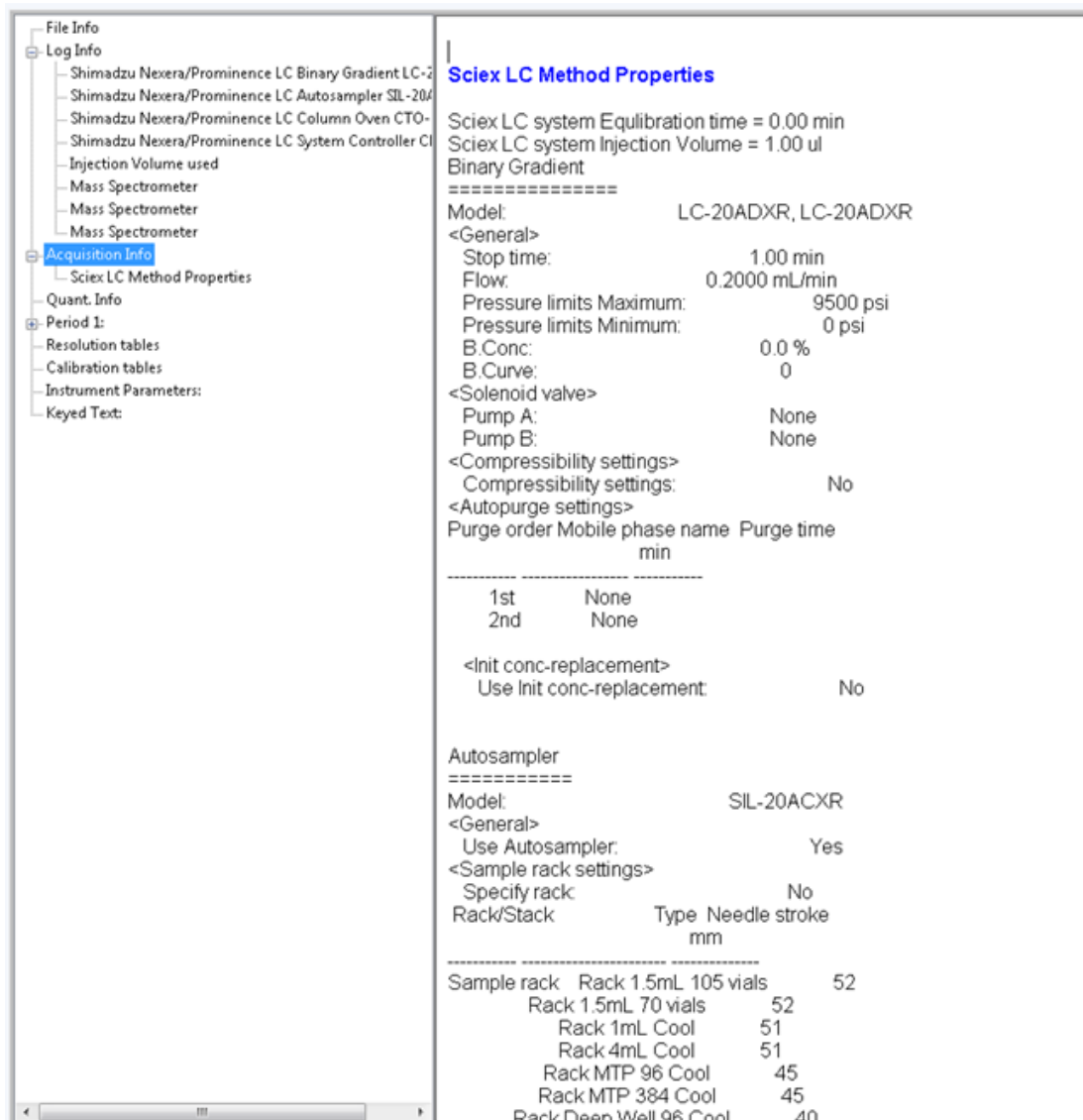
그림 3-21 File Info의 Log Info 섹션에 표시된 Shimadzu CL LC 시리즈 관련 정보



- File Info 왼쪽 창에서 **Acquisition Info** 옆의 을 클릭하여 확장합니다.

LC 방법 관련 정보가 File Info 오른쪽 창에 표시됩니다. 오른쪽 창에서 위 또는 아래로 스크롤하여 정보를 확인합니다.

그림 3-22 File Info의 Acquisition Info 섹션에 표시된 LC 방법 관련 정보



Shimadzu CL LC 시리즈 장치의 상태 확인

Analyst MD 소프트웨어에서 배치 획득이 진행되는 동안 상태 창을 통해 Shimadzu CL LC 시리즈 장치의 상태를 실시간으로 확인할 수 있습니다.


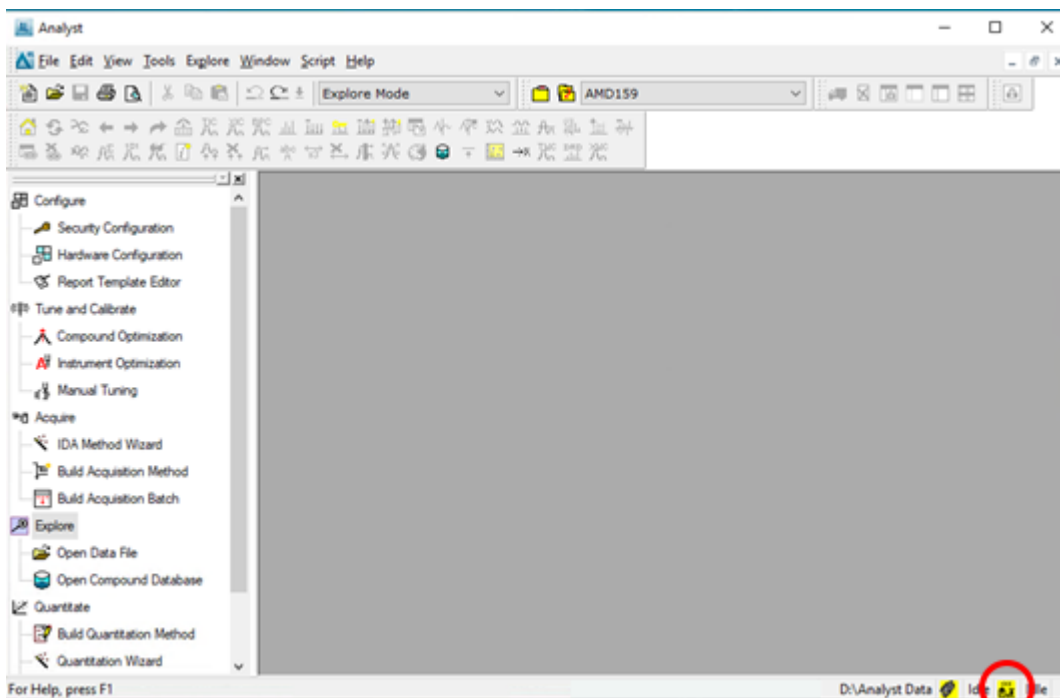
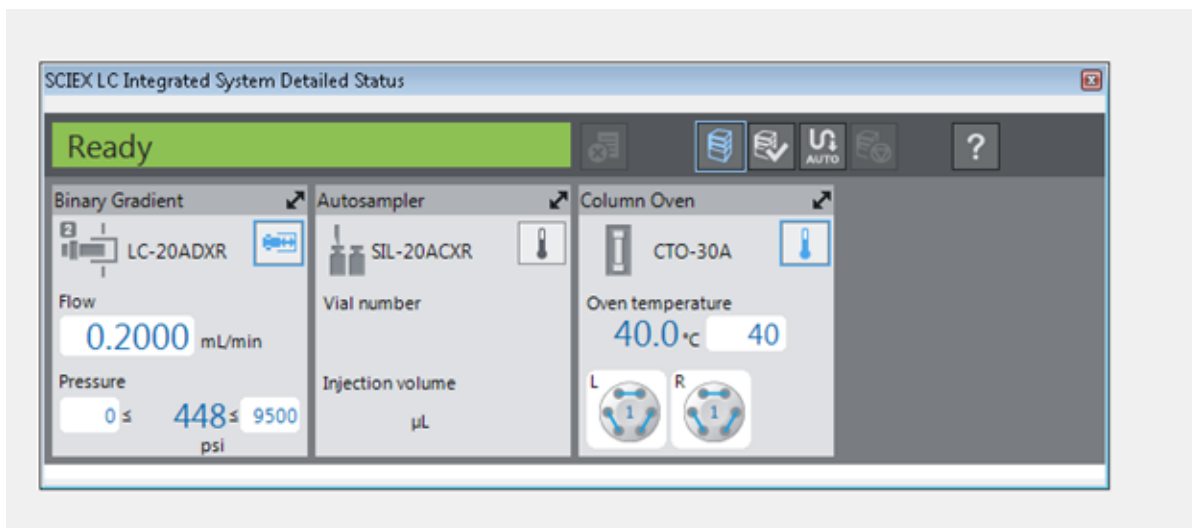
1. Analyst MD 소프트웨어 창의 상태 표시줄에서  을 두 번 클릭하여 Sciex LC Controller status 대화 상자를 엽니다.



그림 3-23 Analyst MD 소프트웨어의 LC 시스템 상태



SCIEX LC Integrated System Detailed Status 대화 상자가 열립니다. 장치의 실시간 상태가 표시됩니다. 도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.

그림 3-24 SCIEX LC Integrated System Detailed Status 대화 상자



2. 임의의 섹션에서 을 클릭하여 해당 섹션을 확장합니다.
도움말을 보려면 **F1** 키를 누르십시오.
3. 임의의 섹션에서 을 클릭하여 섹션을 원래 크기로 되돌립니다.



경고! 감전 위험. 주 전원 연결 장비를 구성하기 전에 **ExionLC 2.0** 시스템 모듈에 대한 안내서를 참조하십시오. 이 안내서는 **ExionLC 2.0 Systems Customer Reference DVD**에 있습니다.

ExionLC 2.0 시스템 모듈(Analyst MD 소프트웨어에서 지원) 및 테스트된 최신 펌웨어 버전에 대한 자세한 정보는 주 릴리스의 소프트웨어 설치 안내서 문서 또는 해당하는 릴리스 노트 문서를 참조하십시오.

ExionLC 2.0 시스템 구성

ExionLC 2.0 모듈은 이더넷 스위치에 연결됩니다. 이 스위치는 다시 획득 컴퓨터에 연결됩니다.

동기화(AUX I/O) 케이블은 오토샘플러를 질량 분석계에 연결합니다.

이더넷 스위치에 컴퓨터 연결

1. 스위치의 주 전원 공급 케이블을 주 전원 공급 콘센트에 연결합니다.
2. 컴퓨터의 LAN 케이블을 스위치의 포트 1에 연결합니다.

이더넷 스위치에 모듈 연결

오토샘플러, 펌프, 컬럼 오븐, 검출기 및 밸브 드라이브가 이더넷 스위치에 연결됩니다.

1. 각 모듈의 전원 버튼을 눌러 모듈을 끕니다.
2. 모듈의 LAN 케이블을 스위치 후면의 해당 포트에 연결합니다.
 - 펌프를 스위치의 포트 2에 연결합니다.
 - 오토샘플러를 스위치의 포트 3에 연결합니다.
 - 컬럼 오븐을 스위치의 포트 4에 연결합니다.
 - (선택 사항) 밸브 드라이브의 LAN 1 포트를 스위치의 포트 5에 연결합니다.
 - (선택 사항) DAD(다이오드 어레이 검출기)를 스위치의 포트 6에 연결합니다.
 - (선택 사항) MWD(Multiwavelength Detector)를 스위치의 포트 7에 연결합니다.
 - (선택 사항) 두 번째 펌프를 스위치의 포트 8에 연결합니다.
 - (선택 사항) 세척 시스템을 스위치의 포트 8에 연결합니다(두 번째 펌프가 구성되지 않은 경우). 펌프가 구성된 경우에는 다음 방법 중 하나를 사용하여 세척 시스템을 연결합니다.
 - ExionLC 2.0 시스템에 8개의 모듈이 있는 경우 16개 포트가 있는 스위치를 사용하여 세척 시스템을 포트 9에 연결합니다.

- ExionLC 2.0 시스템에 7개 이하의 모듈이 있는 경우 세척 시스템을 현재 구성에 포함되지 않은 옵션 모듈에 사용할 수 있는 포트에 연결합니다.
- (선택 사항) 두 개의 밸브 드라이브가 포함된 멀티컬럼 전환 장비가 사용되는 경우 두 번째 밸브 드라이브의 LAN 1 포트를 첫 번째 밸브 드라이브의 LAN 2 포트에 연결합니다.

참고: 일관성 및 최적의 서비스 가능성을 위해 이 구성이 권장됩니다. 그러나 필요한 경우 대체 포트 연결을 사용할 수 있습니다.

질량 분석계에 시스템 연결

AUX I/O 케이블(PN 5082716)은 오토샘플러를 질량 분석계에 연결하는 데 사용됩니다.

1. AUX I/O 케이블의 DB-9 끝을 오토샘플러의 I/O 포트에 연결합니다.
2. AUX I/O 케이블의 DB-25 끝을 질량 분석계의 AUX I/O 포트에 연결합니다.

소프트웨어 구성

1. 컴퓨터에서 LC 시스템에 대한 이더넷 포트의 IP 주소가 192.168.150.100이고 서브넷 마스크가 255.255.255.0인지 확인합니다.
2. 시스템을 연결하고 전원을 켜 후 Analyst MD 소프트웨어에서 하드웨어 프로필을 구성합니다. 자세한 정보는 *ExionLC 2.0* 시스템 소프트웨어 사용자 안내서 문서를 참조하십시오.

자동 구성이 완료되면 모듈의 IP 주소가 다음 테이블에 나열된 것과 같은지 확인합니다. IP 주소가 테이블의 주소와 일치하지 않으면 현지 SCIEX 담당자에게 문의하십시오.

표 4-1 ExionLC 2.0 모듈 및 IP 주소

장치	모델	IP 주소
Pump	LPGP-200	192.168.150.101
Pump	BP-200	192.168.150.101
Pump	BP-200+	192.168.150.101
Pump(두 번째)	BP-200, BP-200+ 또는 LPGP-200	192.168.150.107
Wash System	WS-200	192.168.150.109
Autosampler	AS-200	192.168.150.102
Autosampler	AS-200+	192.168.150.102
Valve Drive	DR-200	192.168.150.106
Valve Drive(두 번째)	DR-200	192.168.150.108
Column Oven	CO-200	192.168.150.103
Detector	MWD-200	192.168.150.105
Diode Array Detector	DAD-200 또는 DADHS-200	192.168.150.104

장애 복구 지침

일부 오류 조건을 방지할 수 있도록 다음 지침이 제공됩니다.

경고

경고는 온도 제어 모듈에서 도어가 열려 있거나 낮은 용매 레벨 또는 온도가 준비되지 않은 것과 같은 상황에 대한 정보 전달적인 알림입니다. 이러한 조건이 발생해도 시스템이 올바르게 작동합니다. 그러나 소프트웨어에서는 일부 경고를 오류 조건으로 처리하고 오류를 생성한 후 배치를 중지합니다. 이러한 조건을 최소화하는 방법에 대한 자세한 정보는 SCIEX에 문의하십시오.

오류

시스템에서 오류가 발생하면 배치가 중지됩니다. 배치가 중지된 오류의 원인을 확인하려면 다음 단계를 따르십시오.


1. Analyst MD 소프트웨어 창의 상태 표시줄에서  을 두 번 클릭합니다. LC Integrated System Detailed Status 대화 상자가 열립니다.

그림 4-1 LC Integrated System Detailed Status 대화 상자




2. **Err**를 클릭하여 마지막 오류를 표시합니다.
3. 오류를 일으킨 문제를 해결합니다. 예를 들어 용매가 누출되었거나 하나 이상의 용매 레벨이 종료 레벨 아래로 떨어졌습니다.
4. 하드웨어 프로필을 비활성화한 후 다시 활성화합니다.

심각한 오류

LC 시스템에서 발생하는 최종 오류 수준은 심각한 오류입니다. 일반적으로 심각한 오류는 오토샘플러 주입 메커니즘 오류와 같은 기계적 고장에 의해 발생합니다. 그러나 심각한 오류는 어떤 모듈에서나 발생할 수 있습니다.

심각한 오류를 복구하려면 필요에 따라 다음 단계를 순서대로 수행하십시오.

1. LC Integrated System Detailed Status 창에서 **Standby** ()를 클릭하여 모듈을 켜다가 다시 클릭하여 모듈을 끕니다.
2. 오류가 계속되면 하드웨어 프로필을 비활성화한 후 다시 활성화합니다.
3. 오류가 다시 발생하면 다음 단계를 수행합니다.
 - a. 하드웨어 프로필을 비활성화합니다.
 - b. 컴퓨터를 종료합니다.
 - c. 컴퓨터를 켭니다.
 - d. LC 시스템을 끄고 5초 동안 기다렸다가 다시 켭니다.
 - e. Analyst MD 소프트웨어를 시작하고 하드웨어 프로필을 활성화합니다.
 - f. 장치를 활성화합니다.
4. 시스템을 다시 시작한 후에도 오류가 발생하면 현지 SCIEX 담당자에게 문의하십시오.



경고! 감전 위험. 주 전원 연결 장비를 구성하기 전에 **ExionLC AC/ExionLC AD** 시스템 모듈에 대한 안내서를 참조하십시오. 이 안내서는 **ExionLC Systems Customer Reference DVD**에 있습니다.

ExionLC AC/ExionLC AD 시스템 모듈(Analyst MD 소프트웨어에서 지원) 및 테스트된 최신 펌웨어 버전에 대한 자세한 정보는 최신 버전의 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

ExionLC AC/ExionLC AD 시스템 구성

다음 컨트롤러를 사용하면 ExionLC AC/ExionLC AD 시스템에 연결하고 시스템을 제어할 수 있습니다(Analyst MD 소프트웨어 사용).

- ExionLC CBM
- ExionLC CBM Lite

통신 설정은 둘 다 비슷합니다.

두 시스템 컨트롤러 모두 이더넷 연결을 사용합니다. ExionLC AC/ExionLC AD 시스템 모듈 제어에 대한 자세한 정보는 SCIEX FSE(현장 서비스 직원)에게 문의하십시오.

ExionLC Controller 구성

다음 절차를 사용하여 ExionLC Controller를 구성합니다.

컨트롤러에 모듈 연결

오토샘플러, 펌프, 컬럼 오븐 또는 UV 검출기를 컨트롤러에 연결할 수 있습니다.

참고: PDA 검출기를 사용하려면 시스템 컨트롤러 및 획득 컴퓨터에 연결하기 위한 스위칭 허브가 필요합니다.

자세한 정보는 장치와 함께 제공되는 문서를 참조하십시오.

1. 각 모듈의 전원 버튼을 눌러 모듈을 끕니다.
2. 전원 버튼을 눌러 컨트롤러를 끕니다.
3. 모듈의 광섬유 케이블을 컨트롤러 후면의 해당 포트에 연결합니다.
 - 오토샘플러를 광섬유 포트 1에 연결합니다.
 - 펌프를 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM Lite의 경우 포트 2 ~ 4).
 - UV 검출기를 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM Lite의 경우 포트 2 ~ 4).
 - 기타 부속품을 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM Lite의 경우 포트 2 ~ 4).

컨트롤러에 밸브 인터페이스 장치 연결

1. 전원 버튼을 눌러 컨트롤러를 끕니다.
2. 밸브를 밸브 인터페이스 장치(Optional Box-L 또는 Subcontroller VP)에 연결합니다.
3. 밸브 인터페이스 장치의 광섬유 케이블을 컨트롤러 후면의 주소 커넥터에 연결합니다.
3 ~ 8의 주소 커넥터를 사용하십시오.
4. 밸브 인터페이스 장치 후면에 제공된 정보에 따라 장치 후면의 DIP 스위치를 설정합니다.
DIP 스위치 설정은 밸브 인터페이스 장치를 컨트롤러에 연결하는 데 사용된 펌프 주소 번호와 일치해야 합니다.

컨트롤러 다시 시작

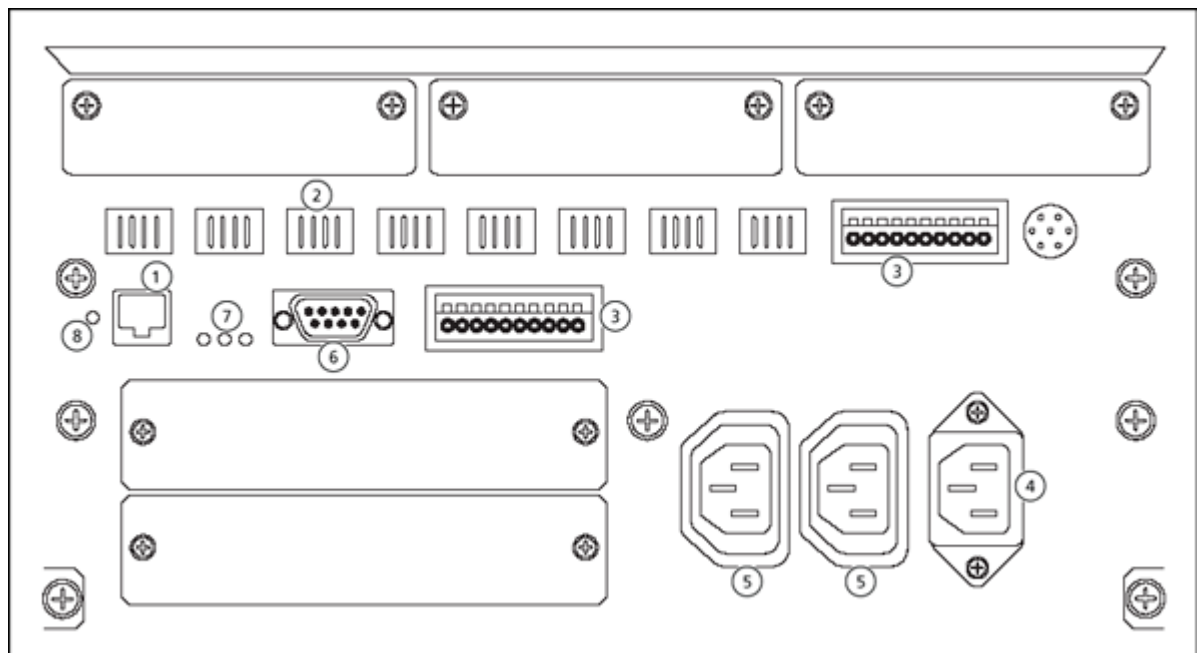
컨트롤러에서 연결된 모듈을 감지할 수 있게 하려면 컨트롤러와 다른 모듈을 끄고 2초 동안 기다린 후 모든 모듈을 켜고 마지막에 컨트롤러를 켵니다.

참고: 연결된 각 모듈의 모델 번호가 System Configuration 화면에 표시됩니다. 연결된 모든 펌프에 Remote 메시지가 표시됩니다.

컴퓨터에 컨트롤러 연결

1. 컴퓨터를 종료합니다.
2. 전원 버튼을 눌러 컨트롤러를 끕니다.
3. 이더넷 케이블을 컨트롤러 후면의 이더넷 포트에서 컴퓨터의 이더넷 포트에 연결합니다.

그림 5-1 ExionLC Controller 후면



항목	설명
1	이더넷 포트
2	원격 커넥터 채널 1 ~ 8(광섬유 포트)
3	외부 I/O 커넥터
4	전원 커넥터(AC IN)
5	AC 출력 커넥터(AC OUT)
6	RS-232 포트(사용되지 않음)
7	네트워크 표시자(100M/ACT/LINK)
8	초기화 버튼(INIT)

질량 분석계에 ExionLC Controller 연결

AUX I/O 케이블(PN 014474 또는 5056951)을 사용하여 ExionLC Controller를 질량 분석계에 연결합니다.

1. AUX I/O 케이블을 컨트롤러에 연결합니다. PN 014474 케이블이 사용되는 경우 다음 단계를 따르십시오.
2. 전원 버튼을 눌러 컨트롤러를 끕니다.
3. 일자 스크루드라이버로 단자 위의 버튼을 누르고 전선을 안으로 밀어 넣어 다음 전선을 AUX I/O 케이블의 미접속 끝단에서 컨트롤러 후면의 OUT 1 포트에 연결합니다. 전선이 단자 안에 단단히 고정되어야 합니다. 자세한 정보는 [표 5-1](#)에서 확인하십시오.

표 5-1 컨트롤러에 연결된 AUX I/O 전선

AUX I/O 케이블 전선	컨트롤러 후면의 OUT 1 커넥터에 연결
검은색 줄무늬의 흰색 선(전선 22)	I/O 단자의 연결 5 또는 6
검은색 줄무늬의 녹색 선(전선 21)	I/O 단자의 연결 5 또는 6

- a. 연결이 없는 AUX I/O 케이블의 한 쪽 끝에서 다음 전선을 합선시키되 전선들을 다른 어떤 것에도 연결하지 마십시오.
 - 검은색 줄무늬의 빨간색 선(전선 9)
 - 검은색 줄무늬의 주황색 선(전선 10)
- b. 다른 전선이나 금속과 접촉하지 않도록 다른 모든 전선을 절연합니다.

참고: PN 5056951 케이블이 사용되는 경우 케이블을 컨트롤러에 직접 연결할 수 있습니다.

4. AUX I/O 케이블의 다른 쪽 끝을 질량 분석계의 AUX I/O 포트에 연결합니다.

- Analyst MD 소프트웨어에서 ExionLC 시스템 컨트롤러를 구성할 때 RELAY 1이 START로 설정되어 있는지 확인합니다.

ExionLC Controller 및 ExionLC CBM/CBM Lite에 대한 ExionLC 장치 통신 설정

이 방법은 ExionLC 시리즈 LC 시스템과 통신하는 가장 신뢰할 수 있는 방법입니다. 데이터 백업을 위해 컴퓨터와 네트워크로 액세스하려면 컴퓨터에 두 번째 네트워크 카드를 설치합니다. 이 추가 네트워크 카드는 ExionLC Controller 인터페이스와 독점적으로 통신하도록 구성됩니다.

CBM에 올바르게 연결된(광섬유 케이블 설치, 적절한 주소 설정 및 REMOTE LED 켜짐) 오토 샘플러나 펌프의 전면 패널 또는 CBM/CBM Lite가 설치된 장치의 전면 패널에서 다음을 수행합니다.

- VP** 키를 4번 눌러 **CALIBRATION**을 표시합니다.
- FUNC**를 눌러 **INPUT PASSWORD**를 표시합니다.
- 00000**(0 5개)을 입력한 후 **ENTER**를 눌러 **FLOW COMP**을 표시합니다.
- BACK**을 눌러 **CBM PARAMETER**를 표시합니다.
- ENTER** 키를 누르면 일련 번호(또는 설치된 CBM lite의 일련 번호)가 표시됩니다.
- FUNC**를 두 번 눌러 **INTERFACE**를 표시하고 다음을 수행합니다.
 - 이더넷(기본)에 대해 **2**를 누른 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - 이더넷 속도: 자동 검출에 대해 **0**(영)을 누른 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
- 다음 매개 변수를 설정합니다. 컴퓨터와 피어 투 피어 네트워크를 설정하려면 다음 매개 변수가 필요합니다.
 - USE GATEWAY: 0**: 사용하지 않으려면 0을 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - IP ADDRESS: 192.168.200.99**(기본값)를 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - SUBNET MASK: 255.255.255.0**(기본값)을 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - DEFAULT GATEWAY: ---.---.---.---**(기본값)를 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
- TRS MODE**를 사용하여 통신 프로토콜 매개 변수를 CLASS-VP로 설정합니다. **2**를 누른 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
- 장치의 전원을 꺼서(**POWER OFF**) 변경 사항을 적용하고 저장합니다.
- 컴퓨터 바탕 화면에서 **My Network Places**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
- ExionLC Controller 통신 전용으로 사용할 네트워크 연결을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
- Internet Protocol (TCP/IP)** 을 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
- Use the following IP**를 클릭한 후 다음을 입력합니다.
 - IP ADDRESS: 192.168.200.90**

- **SUBNET MASK: 255.255.255.0**
- **DEFAULT GATEWAY:** 비워 둡니다.

14. **OK**를 클릭하여 변경 사항을 적용합니다.

15. **CLOSE**를 클릭합니다.

16. 컴퓨터를 종료합니다.

17. (LAN 연결을 사용하는 경우에만 해당) CAT 5 네트워크 케이블을 사용하여 ExionLC 시리즈 LC 시스템과 함께 사용하도록 구성된 네트워크 카드로 ExionLC CBM/CBM Lite를 컴퓨터에 연결합니다.

참고: PDA를 사용하는 경우 CBM/CBM Lite의 네트워크 케이블을 네트워크 스위치에 연결합니다. PDA는 컴퓨터에 연결된 네트워크 스위치에도 연결됩니다.

18. 컴퓨터와 ExionLC CBM/CBM Lite를 켜고 각 장치의 부팅 절차가 완료될 때까지 기다립니다.

19. 컴퓨터와 ExionLC CBM/CBM Lite 간에 적절한 통신이 설정되었는지 확인하려면 Microsoft Internet Explorer(다른 브라우저는 제대로 표시되지 않을 수 있음)를 시작하고 주소 표시줄에 ExionLC CBM/CBM Lite IP 주소(**192.168.200.99**)를 입력한 후 **GO**를 클릭합니다.

참고: 모든 팝업 차단이 해제되어 있는지 확인하십시오.

ExionLC Controller 화면이 몇 초 동안 표시된 후 상태 화면이 표시됩니다.

20. **System Name** 아래에 나열된 LC 시스템의 일련 번호가 연결 장치의 일련 번호와 일치하고 상태가 Ready인지 확인합니다.

21. Internet Explorer를 닫습니다.

22. Analyst MD 소프트웨어를 시작한 후 LC 시스템을 구성합니다.

장애 복구 지침

바이알 감지 센서가 켜져 있는 경우 오토샘플러 설정 중에 오토샘플러 바이알이 없거나 실행이 중단되면 오류 상태가 발생합니다.

- 이러한 오류를 수정하려면 Analyst MD 소프트웨어가 정상적으로 계속 작동하기 전에 수동으로 개입하십시오.
- Analyst MD 소프트웨어 제어를 복구하려면 모듈 화면에 표시된 작업을 수행하십시오. 장애 복구 절차에 따라 모든 조건을 지울 수도 있습니다. 자세한 정보는 [ExionLC AC/ExionLC AD 시스템의 장애 복구\(ExionLC Controller 또는 ExionLC CBM/CBM Lite가 장착됨\)](#)

일부 오류 조건을 방지할 수 있도록 다음 지침이 제공됩니다.

- 컨트롤러에 연결된 모듈이 하드웨어 프로필에 구성된 모듈과 동일한지 확인하십시오. 두 구성에 차이가 있으면 소프트웨어, 컨트롤러 및 연결된 장치 간의 통신 문제가 발생할 수 있습니다.
- 필요한 경우 방법에서 지속 시간을 변경합니다. ExionLC AC/ExionLC AD 시스템에 사전 설정된 실행 시간은 10분입니다.

- 방법에 지정된 바늘 높이가 현재 트레이의 높이와 일치하는지 확인하십시오. 일부 트레이에서는 사전 설정 값이 유효하지 않습니다.

LC 장비는 Analyst MD 소프트웨어를 중지시키는 세 가지 오류 조건(경고, 오류, 심각한 오류)을 생성할 수 있습니다.

컨트롤러 모듈의 오류는 Windows 또는 Analyst MD 소프트웨어 이벤트 로그에 V1xxxx 오류로 표시됩니다(예: VIRUN).

경고

경고는 온도 제어 모듈에서 도어가 열려 있거나 낮은 용매 레벨 또는 온도가 준비되지 않은 것과 같은 상황에 대한 정보 전달적인 알림입니다. 이러한 조건이 발생해도 시스템이 올바르게 작동합니다. 그러나 소프트웨어에서는 일부 경고를 오류 조건으로 처리하고 오류를 생성한 후 배치를 중지합니다. 이러한 조건을 최소화하는 방법에 대한 자세한 정보는 SCIEX에 문의하십시오.

참고: 일부 이벤트의 경우 획득이 계속됩니다. 예를 들어 샘플 주입이 완료된 후 다음 샘플 주입이 시작되기 전에 오토샘플러 도어가 열려 있는 경우 획득 및 배치 처리가 계속됩니다.

오류

시스템에서 오류 상태가 발생하면 Analyst MD 소프트웨어 배치가 중지됩니다.


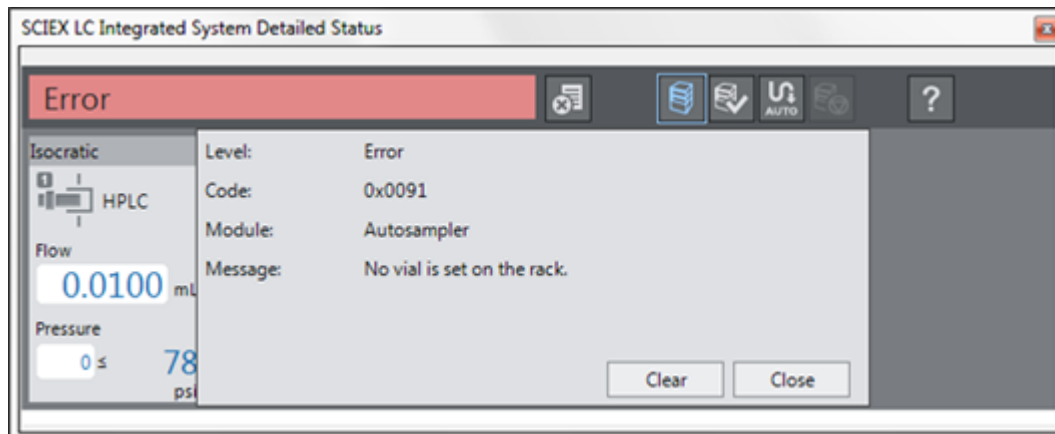
배치가 중지된 오류의 정확한 원인을 보려면 상태 표시줄에서  아이콘(Analyst MD 소프트웨어 창)을 두 번 클릭하여 SCIEX LC Integrated System Detailed Status 대화 상자를 엽니다.

그림 5-2 SCIEX LC Integrated System Detailed Status 대화 상자



일반적으로 오류가 발생하면 ExionLC 시스템에서 오류가 확인될 때까지 경보가 울립니다. 다음은 발생할 수 있는 몇 가지 오류 및 해당 오류에 대해 SCIEX에서 제안하는 조치입니다.

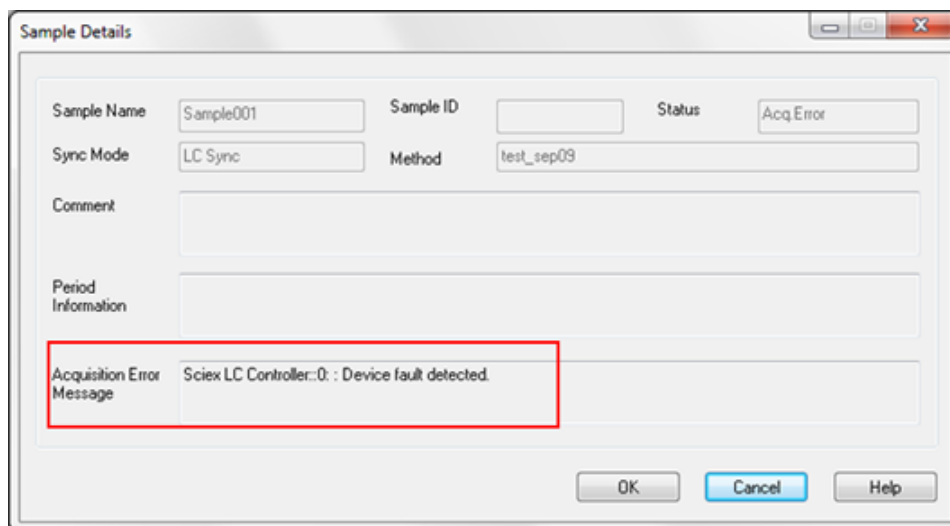
- ERR LEAK DETECT: **CE**를 눌러 경보를 멈춥니다. 문제를 찾아 해결합니다. 영향을 받는 모듈의 누출 센서 주변 영역을 완전히 건조시킵니다. 필요한 경우 스택에서 영향을 받는 모듈 아래의 모든 모듈을 건조시킵니다. [ExionLC AC/ExionLC AD 시스템의 장애 복구](#) (ExionLC Controller 또는 ExionLC CBM/CBM Lite가 장착됨) 절차에 따라 복구합니다.

- ERROR P-MAX: **CE**를 눌러 경보를 멈춥니다. 문제를 해결합니다. [ExionLC AC/ExionLC AD 시스템의 장애 복구\(ExionLC Controller 또는 ExionLC CBM/CBM Lite가 장착됨\)](#) 절차에 따라 복구합니다.
- NO VIAL DETECTED: 주입할 바이알을 찾지 못할 경우 오토샘플러에 이 오류가 표시됩니다. 배치 획득이 중지됩니다.

참고: 예기치 않은 바이알 높이도 이 문제의 원인이 될 수 있습니다.

Analyst MD 소프트웨어에서 획득 오류가 있는 샘플을 두 번 클릭하여 획득 오류 메시지를 확인합니다.

그림 5-3 획득 오류 메시지



심각한 오류

LC 시스템에서 발생하는 최종 오류 수준은 심각한 오류입니다. 일반적으로 심각한 오류는 오토샘플러 주입 메커니즘 오류와 같은 기계적 고장에 의해 발생합니다. 그러나 심각한 오류는 어떤 모듈에서나 발생할 수 있습니다. 심각한 오류를 복구할 수 있는 방법은 전체 시스템을 다시 시작하는 것뿐입니다. 다시 시작한 후에도 오류가 다시 발생하면 현지 SCIEX 담당자에게 문의하십시오.

ExionLC AC/ExionLC AD 시스템의 장애 복구(ExionLC Controller 또는 ExionLC CBM/CBM Lite가 장착됨)

경고 및 일반 오류의 경우 문제가 발생한 모듈의 상태 패널에 상태가 표시되고 해당 모듈과 ExionLC Controller에 빨간색 상태 LED 바가 표시됩니다. **Connect** LED(ExionLC Controller에 있음)가 더 이상 켜지지 않습니다. ExionLC CBM/CBM Lite도 동일한 방식으로 작동하지만 모듈에 설치되어 있으므로 오류 표시가 없습니다.

1. 영향을 받는 모듈에서 **CE**를 눌러 경보를 멈추고 오류를 지우십시오.
누출과 같은 오류는 오류가 해결된 경우에만 경보가 멈춥니다.
2. 오류의 원인을 찾아 해결하십시오.

3. 검은색 **INIT** 버튼(ExionLC Controller 또는 ExionLC CBM/CBM Lite 후면에 있음)을 최대 5초 정도 누릅니다. 자세한 정보는 다음 그림을 참조하십시오. [그림 5-1](#).

ExionLC Controller 또는 ExionLC CBM/CBM Lite LED 상태 표시줄이 녹색으로 바뀌고 연결 LED가 켜지므로 Analyst MD 소프트웨어와의 통신이 복원되었음을 확인할 수 있습니다.

상태 LED가 녹색으로 바뀌지 않거나 연결 LED가 켜지지 않으면 다음 단계를 진행합니다.

참고: 장치 오류가 발생한 경우 Analyst MD 소프트웨어 내에서 또는 모듈 자체에서 모듈을 다시 활성화하거나 실행하기 어려울 수 있습니다. 이 경우 다음과 같은 재부팅 시퀀스를 수행하여 제어 권한을 다시 얻으십시오.

4. 하드웨어 프로필을 비활성화합니다.
5. 시스템 컨트롤러를 포함한 모든 LC 모듈을 끕니다.
6. 시스템 컨트롤러에 연결된 모든 모듈을 켜고 초기화가 완료될 때까지 기다립니다.
7. 시스템 컨트롤러를 켵니다.
8. 하드웨어 프로필을 활성화합니다.
9. (선택 사항) 하드웨어 프로필이 활성화되지 않으면 소프트웨어를 닫고 컴퓨터를 다시 시작합니다. 하드웨어 프로필 설정에서 LC 장치를 다시 구성한 후 하드웨어 프로필을 다시 활성화하십시오.



경고! 감전 위험. 주 전원 연결 장비를 구성하기 전에 **Shimadzu** 모듈에 대한 안전 지침을 참조하십시오.

Analyst MD 소프트웨어에서 지원하는 Shimadzu LC 장치 외에도 Analyst MD 소프트웨어는 새 통합 시스템 컨트롤러를 통한 LC-20 및 LC-30 장치와 LC-40 장치도 지원합니다. 지원되는 모듈 목록은 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

참고: 하드웨어 프로필을 생성할 때 Shimadzu LC-20 또는 LC-30 시스템을 구성하려면 **Integrated System Shimadzu LC Controller**를 선택하여 시스템을 Shimadzu 레거시 드라이버와 함께 사용합니다.

참고: Shimadzu LC-40 시스템을 구성하려면 하드웨어 프로필을 생성할 때 **Integrated Systems > Integrated System Shimadzu LC-40 Controller**를 선택합니다.

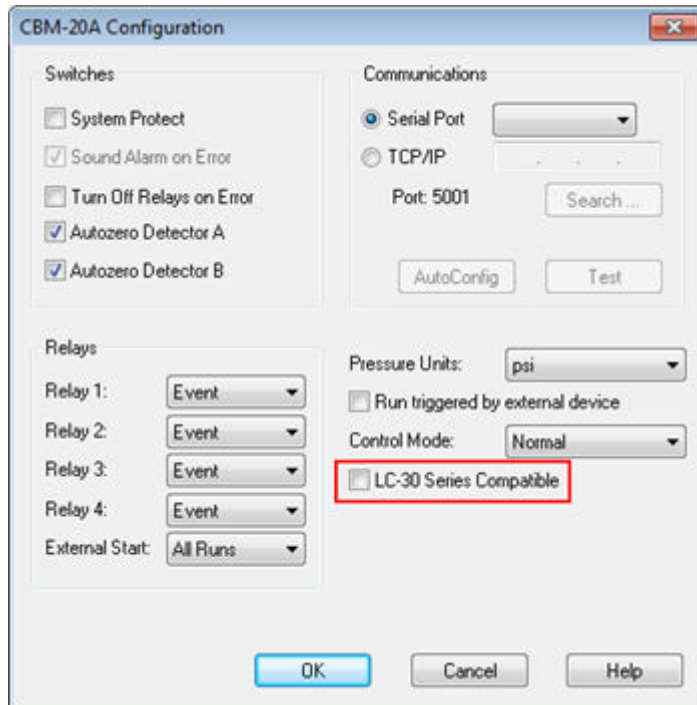
하드웨어 프로필을 생성할 때 Shimadzu LC-20 또는 LC-30 시스템을 구성하려면 다음 중 하나를 수행합니다.

- 시스템을 새 Shimadzu 드라이버와 함께 사용하려면 **Integrated Systems > Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller**를 선택합니다.
- 시스템을 Shimadzu 레거시 드라이버와 함께 사용하려면 **Integrated System Shimadzu LC Controller**를 선택합니다.

새 ROM을 장착한 CBM-20A 시스템 컨트롤러는 Shimadzu LC-30 시리즈 장치에 연결하는 데 사용됩니다. LC-30 장치의 상표는 Nexera입니다.

참고: Integrated System Shimadzu LC Controller를 통해 구성된 Shimadzu LC-30 장치를 사용하는 경우 CBM-20A Configuration 대화 상자에서 **LC-30 Series Compatible** 확인란을 선택해야 합니다. 다음 그림은 Integrated System Shimadzu LC Controller인 MIMIC1을 통해 제어되는 Shimadzu LC-30에만 적용됩니다.

그림 6-1 CBM-20A 구성



Analyst MD 소프트웨어에서 지원하는 Shimadzu 장치 및 테스트된 최신 펌웨어 버전에 대한 자세한 정보는 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

참고: Shimadzu LC-40 오토샘플러의 경우 플레이트 교환기가 시스템과 함께 설치되어 있으면 3 플레이트 랙의 플레이트 3을 샘플 획득에 사용할 수 없습니다. 이 플레이트 위치는 샘플 트레이를 플레이트 교환기로 또는 플레이트 교환기에서 이동하기 위한 용도로 예약되었습니다. Shimadzu LC-40 펌프의 경우 Mobile Phase Monitor를 사용하려면 올바르게 구성해야 합니다. 그러나 Analyst MD 소프트웨어에서는 지원되지 않습니다. Mobile Phase Monitor를 구성하려면 Shimadzu에서 제공하는 *Mobile Phase Monitor Instruction Manual*을 참조하십시오.

Shimadzu 시스템 구성

다음 시스템 컨트롤러를 사용하면 Analyst MD 소프트웨어를 사용하여 Shimadzu LC 시스템에 연결하고 제어할 수 있습니다..

- CBM-20A
- CBM-20A Lite
- CBM-40 또는 CBM-40 Lite
- SCL-40

이러한 모든 시스템 컨트롤러의 통신 설정은 비슷합니다.

Analyst MD 소프트웨어에서 Shimadzu 모듈과 통신하고 해당 모듈을 제어하려면 시스템 컨트롤러가 필요합니다. 시스템 컨트롤러는 직렬 또는 TCP/IP(이더넷) 연결을 사용하며 이더넷이 기본 통신 모드입니다.

다음 테이블에는 필수 하드웨어가 나열되어 있습니다. 테스트된 펌웨어의 최신 버전은 현재 Analyst MD 소프트웨어의 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

표 6-1 Shimadzu 모듈용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
RS-232 케이블(PN 24736) 또는 LAN 케이블(Prominence 모듈용)	<ul style="list-style-type: none"> Shimadzu 광섬유 케이블(연결된 각 모듈당 하나) Shimadzu 이벤트 케이블
<p>참고:</p> <ul style="list-style-type: none"> 하드웨어 프로필에 Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller로 구성된 Shimadzu LC-20/30 모듈 및 Shimadzu LC-40 모듈의 경우 이더넷 케이블을 사용해야 합니다. Shimadzu 레거시 드라이버와 함께 Integrated System Shimadzu LC Controller로 구성된 Shimadzu LC-20/30 모듈의 경우 RS-232 케이블 또는 이더넷 케이블을 사용할 수 있습니다. 	

Shimadzu 시스템 컨트롤러를 구성

아래 절차를 사용하여 Shimadzu 시스템 컨트롤러를 구성하십시오.

Shimadzu 시스템 컨트롤러에 모듈 연결

Shimadzu PDA 검출기, 형광 검출기(Shimadzu LC-40에만 해당), 오토샘플러, UV 검출기, 컬럼 오븐 및 펌프를 Shimadzu 시스템 컨트롤러에 연결할 수 있습니다.

참고: Shimadzu 시스템 컨트롤러에서는 최대 네 개의 펌프를 제어할 수 있습니다.

참고: PDA 검출기를 시스템 컨트롤러 및 획득 컴퓨터에 연결하려면 스위칭 허브가 필요합니다.

모듈 연결

1. 각 모듈의 전원 버튼을 눌러 Shimadzu 모듈을 끕니다.
2. 전원 버튼을 눌러 Shimadzu 시스템 컨트롤러를 끕니다.
3. 모듈의 광섬유 케이블을 시스템 컨트롤러 후면의 해당 연결부에 연결합니다.
 - 오토샘플러(SIL-XX)를 광섬유 포트 1/SIL에 연결합니다.

- 펌프를 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM-20 Lite 및 CBM-40 Lite의 경우 포트 2 ~ 4).
- 검출기(PDA 검출기 제외)를 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM-20 Lite 및 CBM-40 Lite의 경우 포트 2 ~ 4).
- 기타 부속품을 광섬유 포트 3 ~ 8 중 하나에 연결합니다(CBM-20 Lite 및 CBM-40 Lite의 경우 포트 2 ~ 4).

Shimadzu 시스템 컨트롤러에 Shimadzu 밸브 인터페이스 장치 연결

이 섹션에 지정된 순서대로 절차를 수행하십시오.

컨트롤러에 밸브 인터페이스 장치 연결

1. 전원 버튼을 눌러 컨트롤러를 끕니다.
2. 밸브를 밸브 인터페이스 장치(Optional Box-L 또는 Subcontroller VP)에 연결합니다.
3. 밸브 인터페이스 장치의 광섬유 케이블을 컨트롤러 후면의 주소 커넥터에 연결합니다. 3 ~ 8의 주소 커넥터를 사용하십시오.
4. 밸브 인터페이스 장치 후면에 제공된 정보에 따라 장치 후면의 DIP 스위치를 설정합니다. DIP 스위치 설정은 밸브 인터페이스 장치를 컨트롤러에 연결하는 데 사용된 펌프 주소 번호와 일치해야 합니다.

밸브 인터페이스 장치에 대한 시스템 컨트롤러 구성

시스템 컨트롤러가 아직 켜져 있지 않으면 전원 버튼을 눌러 켭니다.

참고: 연결된 각 모듈의 모델 번호가 System Configuration 화면에 표시됩니다. 연결된 모든 밸브에 Remote 메시지가 표시됩니다.

시스템 컨트롤러 다시 시작

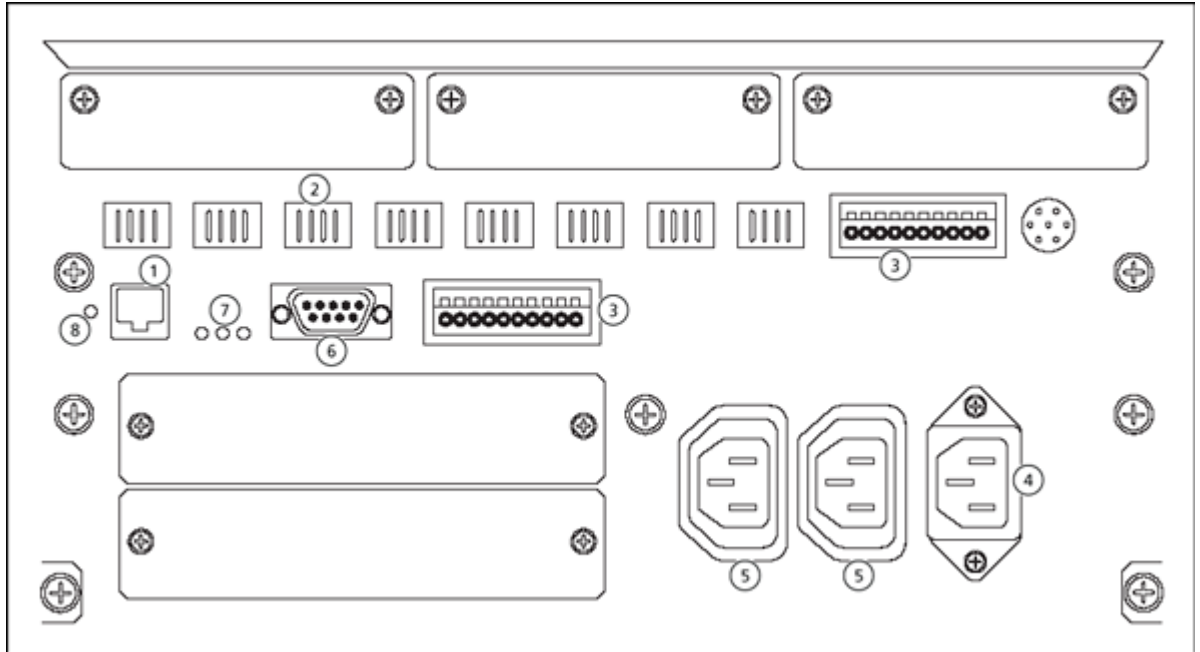
컨트롤러에서 연결된 모듈을 감지할 수 있게 하려면 시스템 컨트롤러와 다른 모듈을 끄고 2초 동안 기다린 후 모든 모듈을 켜고 마지막에 시스템 컨트롤러를 켭니다.

참고: 연결된 각 모듈의 모델 번호가 System Configuration 화면에 표시됩니다. 연결된 모든 펌프에 Remote 메시지가 표시됩니다.

컴퓨터에 Shimadzu CBM/CBM Lite 연결

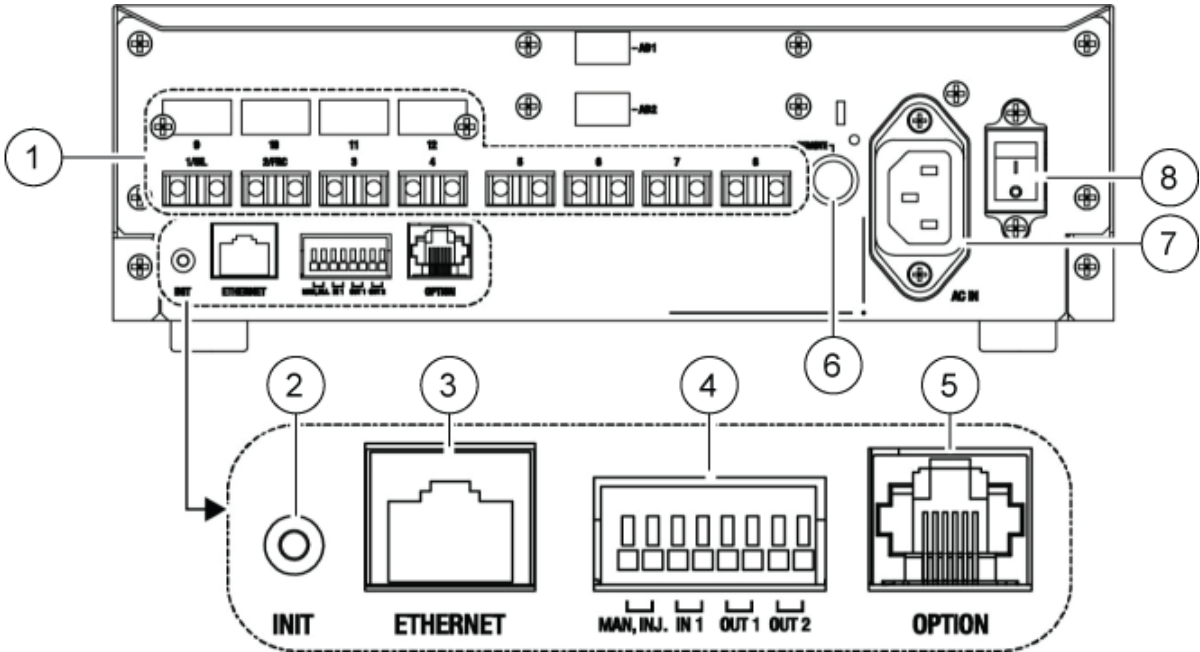
1. 컴퓨터를 종료합니다.
2. 전원 버튼을 눌러 Shimadzu 시스템 컨트롤러를 끕니다.
3. 시스템 컨트롤러 후면의 직렬 포트에서 컴퓨터의 사용 가능한 직렬 포트 RS-232 케이블을 연결합니다(포트 번호 기록). 다음 그림을 참조하십시오.

그림 6-2 Shimadzu CBM-20 시스템 컨트롤러 후면



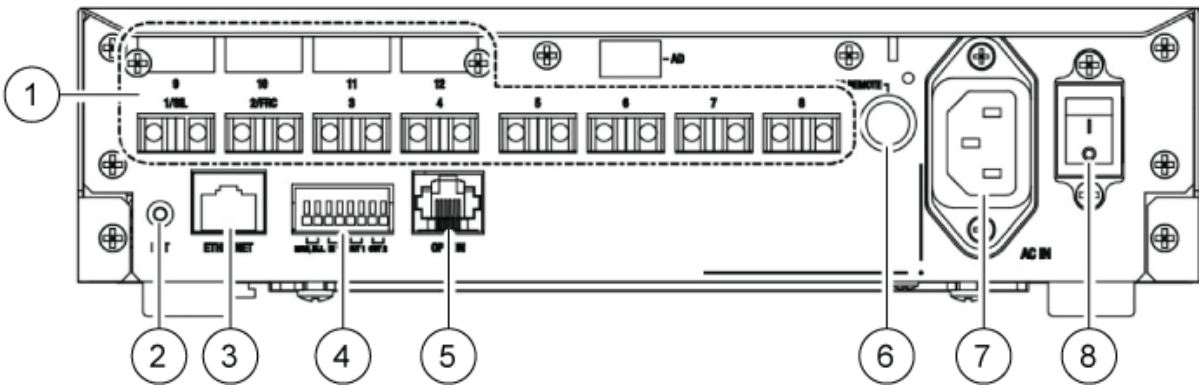
항목	설명
1	이더넷 포트
2	원격 커넥터 채널 1 ~ 8(광섬유 포트)
3	외부 I/O 커넥터
4	전원 커넥터(AC IN)
5	AC 출력 커넥터(AC OUT)
6	RS-232 커넥터
7	네트워크 표시자(100M/ACT/LINK)
8	초기화 버튼(INIT)

그림 6-3 Shimadzu SCL-40 시스템 컨트롤러 후면



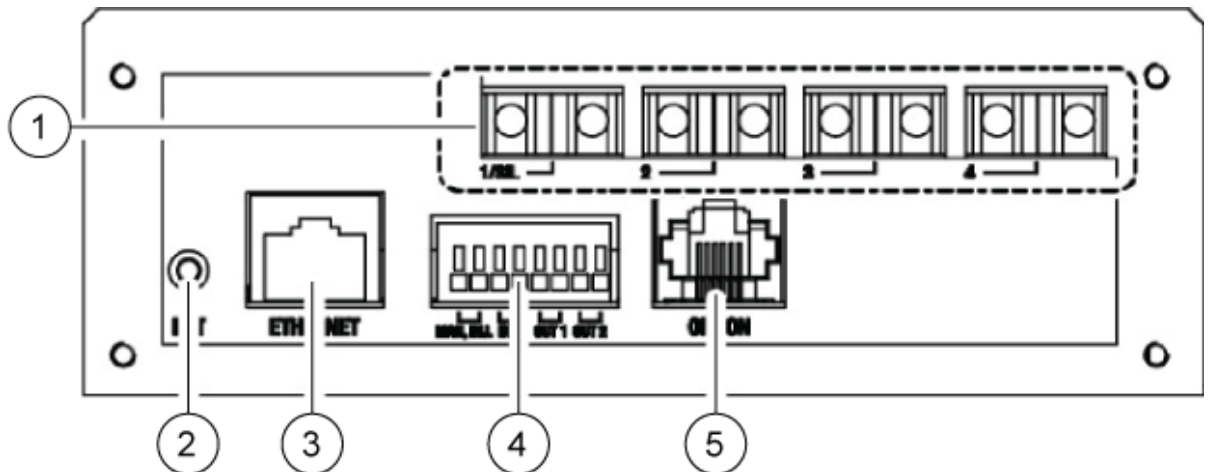
항목	설명
1	원격 커넥터 1/SIL, 2/FRC 및 채널 3 ~ 8(광섬유 포트)
2	INIT : 초기화 버튼 - 공장 재설정을 수행하는 데 사용
3	ETHERNET : 이더넷 포트
4	외부 I/O 커넥터
5	OPTION : 커넥터 - 옵션 장치를 연결하는 데 사용
6	AC REMOTE : AC 출력 커넥터
7	AC IN : 전원 커넥터
8	주 전원 스위치

그림 6-4 Shimadzu CBM-40 시스템 컨트롤러 후면



항목	설명
1	원격 커넥터 1/SIL, 2/FRC 및 채널 3 ~ 8(광섬유 포트)
2	INIT : 초기화 버튼 - 공장 재설정을 수행하는 데 사용
3	ETHERNET : 이더넷 포트
4	외부 I/O 커넥터
5	OPTION : 커넥터 - 옵션 장치를 연결하는 데 사용
6	AC REMOTE : AC 출력 커넥터
7	AC IN : 전원 커넥터
8	주 전원 스위치

그림 6-5 Shimadzu CBM-40 Lite 시스템 컨트롤러 후면



항목	설명
1	원격 커넥터 1/SIL 및 채널 2 ~ 4(광섬유 포트)
2	INIT : 초기화 버튼 - 공장 재설정을 수행하는 데 사용
3	ETHERNET : 이더넷 포트
4	외부 I/O 커넥터
5	OPTION : 커넥터 - 옵션 장치를 연결하는 데 사용

질량 분석계에 시스템 컨트롤러 연결

AUX I/O 케이블(PN 014474 또는 5056951)을 사용하여 시스템 컨트롤러를 질량 분석계에 연결합니다.

참고: AUX I/O 케이블(5056951)을 사용하는 경우 다음 단계가 필요하지 않습니다. 이 케이블은 시스템 컨트롤러를 질량 분석계에 직접 연결하는 데 사용할 수 있습니다.

1. 일자 스크루드라이버로 단자 위의 버튼을 누르고 전선을 안으로 밀어 넣어 다음 전선을 AUX I/O 케이블의 미접속 끝단에서 컨트롤러 후면의 OUT 1 포트에 연결합니다. 전선이 단자 안에 단단히 고정되어야 합니다. 자세한 정보는 표 5-1에서 확인하십시오.

표 6-2 컨트롤러에 연결된 AUX I/O 전선

AUX I/O 케이블 전선	컨트롤러 후면의 OUT 1 커넥터에 연결
검은색 줄무늬의 흰색 선(전선 22)	I/O 단자의 연결 5 또는 6
검은색 줄무늬의 녹색 선(전선 21)	I/O 단자의 연결 5 또는 6

- a. 연결이 없는 AUX I/O 케이블의 한 쪽 끝에서 다음 전선을 합선시키되 전선들을 다른 어떤 것에도 연결하지 마십시오.
 - 검은색 줄무늬의 빨간색 선(전선 9)
 - 검은색 줄무늬의 주황색 선(전선 10)
- b. 다른 전선이나 금속과 접촉하지 않도록 다른 모든 전선을 절연합니다.

참고: PN 5056951 케이블이 사용되는 경우 케이블을 컨트롤러에 직접 연결할 수 있습니다.

2. AUX I/O 케이블의 다른 쪽 끝을 질량 분석계 AUX I/O 커넥터에 연결합니다.
3. Analyst MD 소프트웨어에서 시스템 컨트롤러를 구성할 때 RELAY 1이 START로 설정되어 있는지 확인합니다.

SCL-40, CBM-40 및 CBM-40 Lite와 함께 사용하도록 Shimadzu 장치 통신 구성

CBM에 올바르게 연결된 오토샘플러나 펌프의 전면 패널 또는 CBM Lite가 설치된 모듈의 전면 패널에서 이 절차를 수행합니다. 각 모듈이 광섬유 케이블에 제대로 연결되었는지, IP 주소가 올바르게 설정되었는지, Remote LED가 켜져 있는지 확인하십시오.

1. 터치 스크린을 터치하여 활성화합니다.
2. 오른쪽 화살표와 아래쪽 화살표를 차례로 누른 후 다시 오른쪽 화살표를 눌러 VP 모드로 전환합니다.
3. 위쪽/아래쪽 화살표를 눌러 옵션을 스크롤하여 **CALIBRATION**을 표시합니다.
4. 오른쪽 화살표를 눌러 **INPUT PASSWORD**를 표시합니다.
5. **00000**(0 5개)을 입력한 후 **ENTER**를 눌러 **Operation Mode**를 표시합니다.
6. 위쪽/아래쪽 화살표를 눌러 옵션을 스크롤하여 **CBM PARAMETER**를 표시합니다.
7. 오른쪽 화살표를 눌러 설치된 시스템 컨트롤러의 일련 번호를 표시합니다.
8. **INTERFACE**가 표시될 때까지 위쪽/아래쪽 화살표를 누르고 다음 옵션 중 하나를 선택한 후 **ENTER**를 누릅니다.

- **0: OPT** - 광케이블 연결
 - **1: RS** - 직렬 통신(RS-232C) 연결. 업데이트 또는 문제 해결을 수행하는 동안에만 사용합니다(이 기능은 서비스용으로 예약됨).
 - **2: ETH** - 이더넷(기본) 연결
9. (필요한 경우) 원격 모니터링을 위해 시스템을 설정하려면 고객 IT 전문가의 정보를 사용하여 네트워크 매개 변수를 구성합니다. 아래쪽 화살표를 사용하여 다음 네 개의 매개 변수로 이동합니다. 각 매개 변수에 대해 값을 입력한 후 **ENTER**를 누릅니다.

표 6-3 매개 변수

필드	값
USE GATEWAY	0 : 사용하지 않으려면 0을 입력한 후 ENTER 키를 누릅니다.
IP ADDRESS	192.168.200.99 (기본값)를 입력한 후 ENTER 키를 누릅니다.
SUBNET MASK	255.255.255.0 (기본값)을 입력한 후 ENTER 키를 누릅니다.
DEFAULT GATEWAY	---.---.---.--- (기본값)을 입력한 후 ENTER 키를 누릅니다.

10. 각 LC 모듈을 꺾다가 커서 변경 사항을 적용하고 저장합니다.
11. 컴퓨터 바탕 화면에서 **My Network Places**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
12. Shimadzu CBM 통신 전용으로 사용할 네트워크 연결을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
13. **Internet Protocol (TCP/IP)** 을 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
14. **Use the following IP**를 클릭한 후 다음을 입력합니다.
 - **IP ADDRESS: 192.168.200.90**
 - **SUBNET MASK: 255.255.255.0**
 - **DEFAULT GATEWAY:** 비워 둡니다
15. **OK**를 클릭하여 변경 사항을 적용합니다.
16. **CLOSE**를 클릭합니다.
17. 컴퓨터를 종료합니다.
18. (LAN 연결을 사용하는 경우에만 해당) CAT 5 네트워크 케이블을 사용하여 Shimadzu CBM/CBM Lite를 컴퓨터에 연결합니다.

참고: PDA를 사용하는 경우 CBM/CBM Lite의 네트워크 케이블을 네트워크 스위치에 연결합니다. PDA는 네트워크 스위치에도 연결됩니다.

19. 컴퓨터와 CBM/CBM Lite를 켜고 각 장치의 부팅 절차가 완료될 때까지 기다립니다.
20. 컴퓨터와 CBM/CBM Lite 간에 적절한 통신이 설정되었는지 확인하려면 Microsoft Internet Explorer(다른 브라우저는 제대로 표시되지 않을 수 있음)를 시작하고 주소 표시줄에 CBM/CBM Lite IP 주소(**192.168.200.99**)를 입력한 후 **GO**를 클릭합니다.

참고: 모든 팝업 차단이 해제되어 있는지 확인하십시오.

21. **System Name** 아래에 나열된 LC 시스템의 일련 번호가 연결 장치의 일련 번호와 일치하고 상태가 Ready인지 확인합니다.
22. Internet Explorer를 닫습니다.
23. Analyst MD 소프트웨어를 시작한 후 LC 시스템을 구성합니다.

CBM-20A 및 CBM-20A Lite와 함께 사용하도록 Shimadzu 장치 통신 구성

이 방법은 Shimadzu 시스템과 통신하는 가장 신뢰할 수 있는 방법입니다. 또한 데이터 백업을 위해 컴퓨터와 네트워크로 액세스하려면 컴퓨터에 두 번째 네트워크 카드를 설치합니다. 이 추가 네트워크 카드는 Shimadzu CBM 인터페이스와 독점적으로 통신하도록 구성됩니다.

CBM에 올바르게 연결된(광섬유 케이블 설치, 적절한 주소 설정 및 REMOTE LED 켜짐) 오토 샘플러나 펌프의 전면 패널 또는 CBM Lite가 설치된 장치의 전면 패널에서 다음을 수행합니다.

1. **VP** 키를 4번 눌러 **CALIBRATION**을 표시합니다.
2. **FUNC**를 눌러 **INPUT PASSWORD**를 표시합니다.
3. **00000**(영 다섯 개)을 입력한 후 **ENTER** 키를 눌러 **FLOW COMP**를 표시합니다.
4. **BACK**을 눌러 **CBM PARAMETER**를 표시합니다.
5. **ENTER** 키를 누르면 일련 번호(또는 설치된 CBM lite의 일련 번호)가 표시됩니다.
6. **FUNC**를 두 번 눌러 **INTERFACE**를 표시한 후 다음 매개 변수를 입력합니다.
 - a. RS-232C에 대해 **1**을 누른 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - b. 이더넷(기본)에 대해 **2**를 누른 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - c. 이더넷 속도: 자동 검출에 대해 **0**(영)을 누른 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
7. 다음 매개 변수를 설정합니다. 컴퓨터와 피어 투 피어 네트워크를 설정하려면 다음 매개 변수가 필요합니다.
 - **USE GATEWAY: 0**: 사용하지 않으려면 0을 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - **IP ADDRESS: 192.168.200.99**(기본값)를 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - **SUBNET MASK: 255.255.255.0**(기본값)을 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
 - **DEFAULT GATEWAY: ----.----.----.----**(기본값)을 입력한 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
8. **TRS MODE**를 사용하여 통신 프로토콜 매개 변수를 **CLASS-VP**로 설정합니다. **2**를 누른 후 **ENTER** 키를 누릅니다.
9. 장치의 전원을 꺼서(**POWER OFF**) 변경 사항을 적용하고 저장합니다.
10. 컴퓨터 바탕 화면에서 **My Network Places**를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
11. Shimadzu CBM 통신 전용으로 사용할 네트워크 연결을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.

12. **Internet Protocol (TCP/IP)** 을 클릭한 후 **Properties**를 클릭합니다.
13. **Use the following IP**를 클릭한 후 다음을 입력합니다.
 - **IP ADDRESS: 192.168.200.90**
 - **SUBNET MASK: 255.255.255.0**
 - **DEFAULT GATEWAY:** 비워 둡
14. **OK**를 클릭하여 변경 사항을 적용합니다.
15. **CLOSE**를 클릭합니다.
16. 컴퓨터를 종료합니다.
17. (LAN 연결을 사용하는 경우에만 해당) CAT 5 네트워크 케이블을 사용하여 Shimadzu LC 시스템과 함께 사용하도록 구성된 네트워크 카드로 Shimadzu CBM/CBM Lite를 컴퓨터에 연결합니다.

참고: PDA를 사용하는 경우 CBM/CBM Lite의 네트워크 케이블을 네트워크 스위치에 연결합니다. PDA는 컴퓨터에 연결된 네트워크 스위치에도 연결됩니다.

18. 컴퓨터와 CBM/CBM Lite를 켜고 각 장치의 부팅 절차가 완료될 때까지 기다립니다.
19. 컴퓨터와 CBM/CBM Lite 간에 적절한 통신이 설정되었는지 확인하려면 Microsoft Internet Explorer(다른 브라우저는 제대로 표시되지 않을 수 있음)를 시작하고 주소 표시줄에 CBM/CBM Lite IP 주소(**192.168.200.99**)를 입력한 후 **GO**를 클릭합니다.

참고: 모든 팝업 차단이 해제되어 있는지 확인하십시오.

20. **System Name** 아래에 나열된 LC 시스템의 일련 번호가 연결 장치의 일련 번호와 일치하고 상태가 Ready인지 확인합니다.
21. Internet Explorer를 닫습니다.
22. Analyst MD 소프트웨어를 시작한 후 LC 시스템을 구성합니다.

장애 복구

제조업체는 하드웨어 프로파일로 구성된 것과 동일한 모듈을 시스템 컨트롤러에 연결하도록 권장합니다. 두 구성에 차이가 있으면 소프트웨어, 시스템 컨트롤러 및 연결된 모듈 간의 통신 문제가 발생할 수 있습니다.

바이알 감지 센서가 켜져 있는 경우 오토샘플러 설정 중에 오토샘플러 바이알이 없거나 실행이 중단되면 오류 상태가 발생합니다. 이러한 오류를 해결하려면 Analyst MD 소프트웨어가 계속해서 정상적으로 작동할 수 있도록 수동으로 조정하십시오. 소프트웨어 제어를 복구하려면 모듈 화면에 표시된 작업을 수행하십시오. 장애 복구 절차에 따라 모든 조건을 지울 수도 있습니다.

사전 설정된 실행 시간은 90분입니다. 필요한 경우 획득 방법에서 지속 시간을 변경합니다.

참고: 방법에 지정된 바늘 높이는 현재 트레이의 높이와 일치해야 합니다. 일부 트레이에서는 사전 설정 값이 유효하지 않습니다.

LC 장비는 Analyst MD 소프트웨어를 중지시키는 세 가지 오류 조건(경고, 오류, 심각한 오류)을 생성할 수 있습니다.

시스템 컨트롤러의 오류는 Windows/Analyst 이벤트 로그에 Vxxxx 오류로 표시됩니다(예: VIRUN).

경고

경고는 온도 제어 모듈에서 도어가 열려 있거나 용매 레벨 또는 온도가 준비되지 않은 것과 같은 상황에 대한 정보 전달적인 알림입니다. 이러한 조건이 발생해도 LC 시스템이 올바르게 작동합니다. 그러나 Analyst MD 소프트웨어에서는 이러한 경고를 인식하지 못하고 오류를 생성한 후 배치를 중지합니다. 이러한 조건을 최소화하는 방법에 대한 자세한 정보는 제조업체에 문의하십시오.

오류

LC 시스템에서 오류가 발생하면 Analyst MD 소프트웨어 배치가 중지됩니다. 단, Analyst Queue Options에서 **Fail whole batch in case of missing vial** 상자를 선택하지 않은 경우에는 바이알이 없어도 배치가 중지되지 않습니다. 보통 LC 시스템은 오류가 발생할 경우 사용자가 오류를 인식할 때까지 경보를 울립니다. 발생할 수 있는 몇 가지 오류 및 권장 조치는 다음과 같습니다.

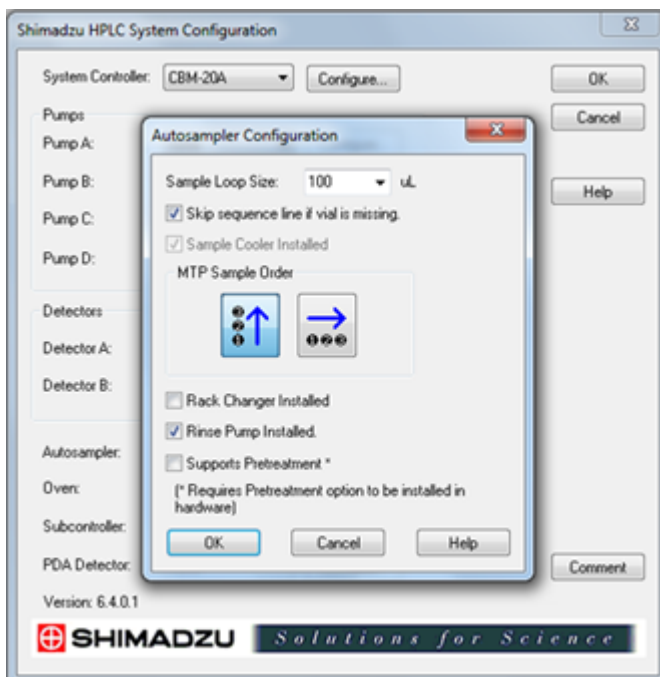
- LEAK DETECT: **CE**를 눌러 경보를 멈춥니다. 문제를 찾아 해결합니다. 영향을 받는 모듈(내부 배출 시스템으로 인해 스택에서 해당 모듈 아래에 있을 수 있는 모든 모듈 포함)의 누출 센서 주변 영역을 완전히 건조시킵니다. [장애 복구 on page 62](#) 절차를 사용하여 복구합니다.
- PRESSURE OVER PMAX: **CE**를 눌러 경보를 멈춥니다. 문제를 해결합니다. [장애 복구](#) 절차를 사용하여 복구합니다.
- MISSING VIAL: 오토샘플러가 주입을 명령받은 바이알을 찾을 수 없을 때 이 오류가 오토샘플러에 나타납니다. 이 상황의 결과는 하드웨어 프로필에 있는 Analyst MD 소프트웨어를 통해 두 가지 방법 중 하나로 처리할 수 있습니다.

시스템이 다음과 같이 구성된 경우

- (Integrated System Shimadzu LC Controller를 통해 구성된 Shimadzu LC-20/30 시스템)

목록에서 오토샘플러 모델을 선택한 후 **Configuration**을 클릭하여 Autosampler Configuration 대화 상자를 표시합니다.

그림 6-6 오토샘플러 구성 대화 상자



Skip sequence line if vial is missing 확인란을 선택한 후 **OK**를 클릭합니다. Analyst MD 소프트웨어에서 해당 바이알을 건너 뛰고 실행을 계속합니다. 확인란을 선택하지 않으면 소프트웨어에서 오류를 보고하고 배치를 중지합니다.

Skipped Vial 알림이 오토샘플러 상태 패널에 나타나고 건너뛴 바이알 번호가 표시됩니다. 후속 실행에서 획득한 데이터를 조정해야 합니다.

- **(Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller**를 통해 구성된 Shimadzu LC-20/30 시스템 및 Shimadzu LC-40 시스템)

참고: **Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller**를 통해 구성된 Shimadzu LC-20/30 시스템 및 Shimadzu LC-40 시스템의 경우 하드웨어 프로파일 구성에 Missing Vial 설정 옵션이 없습니다. 이 시스템에 대한 설정은 오토샘플러 모듈에서 수행됩니다.

Shimadzu LC-20/30 시스템의 Vialdet 설정 및 Shimadzu LC-40 시스템의 VIAL/PLATE SENSOR 설정을 사용하여 LC 하드웨어에 바이알 감지가 설정됩니다.

이 두 시스템 설정은 기본적으로 활성화되어 있어 오류가 발생할 경우 LC 세부 정보 상태 창에 오류 메시지가 표시됩니다. 그러나 Analyst Queue Options의 **Fail whole batch in case of missing vial** 옵션은 상태 창에 표시된 오류로 인해 LC 시스템과 배치 획득도 중지되는지 여부를 결정합니다.

심각한 오류

시스템에서 발생하는 최종 오류 수준은 심각한 오류입니다. 일반적으로 심각한 오류는 오토샘플러 주입 메커니즘 오류와 같은 기계적 고장에 의해 발생합니다. 그러나 심각한 오류는 어떤 모듈에서나 발생할 수 있습니다. 심각한 오류를 복구할 수 있는 방법은 전체 시스템을 다시 시작하는 것뿐입니다. 다시 시작한 후에도 오류가 다시 발생하면 제조업체에 문의하십시오.

장애 복구

경고 및 일반 오류의 경우 문제가 발생한 모듈의 상태 패널에 상태가 표시되고 해당 모듈과 CBM에서 RED 상태 LED 바가 표시됩니다. CBM의 연결 LED가 더 이상 켜지지 않습니다. CBM-20A Lite 시스템 컨트롤러도 동일한 방식으로 작동하지만 모듈에 설치되어 있으므로 오류 표시가 없습니다.

1. 영향을 받는 모듈에서 **CE**를 눌러 경보를 멈추고 오류를 지우십시오.
누출과 같은 오류는 오류가 해결된 경우에만 경보가 멈춥니다.
2. 오류의 원인을 찾아 해결하십시오.
3. CBM-20A Lite 후면에 있는 검은색 **INIT** 버튼을 최대 5초 정도 누릅니다. 자세한 정보는 [그림 6-2](#)에서 확인하십시오.

시스템 컨트롤러 상태 LED 바가 녹색으로 바뀌고 연결 LED가 켜지므로 Analyst MD 소프트웨어와의 통신이 복원되었음을 확인합니다.

4. 상태 LED가 녹색으로 바뀌지 않거나 연결 LED가 켜지지 않으면 5단계 ~ 10단계를 계속 합니다.
5. 하드웨어 프로필을 비활성화합니다.
6. 시스템 컨트롤러를 포함한 모든 LC 모듈을 끕니다.
7. 시스템 컨트롤러에 연결된 모든 모듈을 켜고 초기화가 완료될 때까지 기다립니다.
8. 시스템 컨트롤러를 켵니다.
9. (Integrated System Shimadzu LC-20/30 Controller를 통해 구성된 Shimadzu LC-20/30 시스템에만 해당) 하드웨어 프로필 설정의 Shimadzu HPLC System Configuration 화면에서 선택한 모든 모듈이 켜져 있는 모듈과 일치하는지 확인합니다. 일치하지 않으면 모듈을 다시 선택하거나 필요한 모듈만 켵니다. 필요한 경우 시스템 컨트롤러를 다시 시작합니다.
10. 하드웨어 프로필을 활성화합니다.
11. (선택 사항) 하드웨어 프로필이 활성화되지 않으면 소프트웨어를 닫고 컴퓨터를 다시 시작합니다. 하드웨어 프로필 설정에서 LC 장치를 다시 구성한 후 하드웨어 프로필을 다시 활성화하십시오.



경고! 감전 위험. 주 전원에 연결된 장비를 구성하기 전에 **Agilent** 오토샘플러 안전 지침을 참조하십시오.

Analyst MD 소프트웨어에서 지원하는 Agilent 장치 및 최근에 테스트한 펌웨어 버전에 대한 자세한 정보는 최신 버전의 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

참고: Agilent G4212A 및 G4212B DAD에는 이전 DAD와 같이 두 개가 아닌 하나의 램프 소스가 있습니다. 그 결과 사용 가능한 파장 범위가 190nm에서 640nm으로 변경되었습니다.

참고: G4212A DAD는 8nm 이하의 슬릿 폭을 지원하며 G4212B DAD의 슬릿 폭은 4nm로 고정됩니다.

장치 통신 구성

이 섹션에서는 표준 직렬(RS-232) 포트, GPIB(일반 범용 인터페이스 버스) 또는 LAN(이더넷) 통신을 CAN 케이블과 함께 사용하거나 CAN 케이블 없이 사용하여 Agilent 시리즈 주변 장치를 구성하는 방법을 설명합니다. Agilent 1260(G 및 K 모델) 및 1290 시리즈 LC 시스템에 대한 각 통신 유형의 개요가 제공됩니다.

참고: 스택 구성에 Agilent 장치를 여러 개 구성하는 경우 RS-232, GPIB 또는 이더넷 케이블과 함께 CAN 케이블을 사용합니다. 자세한 정보는 [CAN 통신 구성](#) 섹션을 참조하십시오.

직렬 통신 구성

표준 RS-232 케이블(PN 024736)을 사용하여 Agilent 시리즈 오토샘플러, 펌프 및 컬럼 오븐을 컴퓨터에 연결합니다.

참고: GPIB 또는 LAN(이더넷) 통신을 사용하여 DAD(다이오드 어레이 검출기)를 컴퓨터에 연결합니다.

Agilent 모듈(DAD 제외)이 RS-232 케이블을 통해 컴퓨터에 연결된 경우 장치 후면의 DIP 스위치를 설정하십시오. DIP 스위치는 통신 프로토콜 및 기기 초기화 절차에 대한 매개 변수를 구성합니다.

다음 테이블에는 Agilent 1260 및 1290 시리즈 장치에 대해 19 200bps 전송 속도에 적절한 스위치 설정이 표시되어 있습니다. Agilent 1260 또는 1290 Infinity 시리즈 장치를 포함하는 하드웨어 프로필을 생성하거나 Agilent 장치를 기존 하드웨어 프로필에 추가하는 경우 19,200 전송 속도에 대한 DIP 스위치를 설정한 후 Hardware Configuration Editor에서 전송 속도를 19,200으로 설정하십시오.

참고: 새 전송 속도를 적용하려면 장치를 다시 시작하십시오.

다음 테이블에 표시된 대로 DIP 스위치를 설정합니다.

표 7-1 Agilent 1260 및 1290 DIP 스위치 설정(19,200 전송 속도)

스위치(전송 속도 19,200)	1	2	3	4	5	6	7	8
설정	아래 (꺼짐)	위(켜 짐)	위(켜 짐)	위(켜 짐)	아래 (꺼짐)	위(켜 짐)	아래 (꺼짐)	아래 (꺼짐)

이더넷 통신 구성

이더넷 통신을 통해 Agilent 시스템을 컴퓨터에 연결합니다. Agilent PN 5183-4649 크로스오버 케이블을 사용하여 모듈에서 직접 컴퓨터에 연결하거나, Agilent PN 8121-0940 케이블을 사용하여 허브 연결을 구성할 수 있습니다.

Agilent 모듈에 네트워크 인터페이스 카드를 설치합니다. 자세한 정보는 Agilent 설명서를 참조하십시오.

참고: 1290 및 1290 Infinity II 모듈은 모든 스위치가 내려진 상태(꺼짐)로 제공됩니다. LAN 구성의 경우 SW1 및 SW2가 내려진 상태여야 합니다. 온보드 LAN을 사용하는 모든 모듈의 경우 기본적으로 모든 스위치가 내려져 있습니다. 특정 LAN 모드인 경우, 스위치 3 ~ 8을 필요에 따라 반드시 설정해야 합니다. 부팅 모드 또는 검사 모드의 경우, 스위치 1과 2가 반드시 올라가(켜짐) 있어야 합니다.

CAN 통신 구성

CAN 케이블을 RS-232 케이블, GPIB(범용 인터페이스 버스) 케이블 또는 이더넷 케이블과 함께 사용하여 Agilent 모듈 스택을 구성할 수 있습니다. Agilent 스택 구성에서 단일 모듈은 RS-232 케이블, GPIB 케이블 또는 이더넷 케이블을 사용하여 컴퓨터에 연결됩니다. 그런 다음 CAN 케이블을 통해 추가 Agilent 모듈이 서로(직렬) 연결됩니다. CAN 스택의 직렬 통신을 위해 모든 Agilent CAN 연결 모듈을 하드웨어 프로파일의 동일한 직렬 포트에 설정하십시오.

참고: 일부 모듈에서는 GPIB 인터페이스를 사용할 수 없습니다.

참고: 이더넷 연결을 사용하여 DAD를 컴퓨터에 연결하고 스택의 나머지 장치를 단일 RS-232 케이블을 사용하여 컴퓨터에 연결한 경우 CAN 케이블로 DAD를 스택의 나머지 장치에 연결할 수 없습니다.

스택을 수동으로 모니터링 및 제어하기 위해, 소형 Agilent 시리즈 제어 모듈을 모든 Agilent 장치 후면에 있는 CAN 연결부 중 한 군데에 연결하십시오. 스택에서 CAN 케이블로 연결된 모듈은 Analyst MD 소프트웨어 하드웨어 프로파일의 장치와 일치해야 합니다. CAN 연결 스택에서 오류가 발생하면 스택의 모든 장치를 다시 시작하십시오.

참고: 스택이 CAN에서 Analyst MD 소프트웨어의 다른 통신 모드로 전환된 경우 CAN 케이블을 장치에서 분리해야 합니다.

참고: CAN 케이블로 연결된 모든 모듈은 동일한 펌웨어 제품군에 속해야 합니다.

CAN 케이블을 사용한 Agilent 장치 구성에 대한 자세한 정보는 Agilent 설명서를 참조하십시오.

Infinity II 모듈에 케이블 연결

참고: Agilent 1260 Infinity II 또는 1290 Infinity II 시스템에서 CAN 케이블을 사용하여 Agilent 컬럼 칸을 스택에 연결할 수 있습니다.

참고: Analyst Device Driver (ADD) 소프트웨어에서 제어하는 LC 장치를 사용하려면 LC와 컴퓨터 사이의 LAN 연결이 필요합니다. Aux I/O 케이블은 필요하지 않습니다.

1. 모든 모듈의 DIP 스위치가 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.
 - 두 개의 DIP 스위치가 있는 MCT 모듈의 경우 두 스위치가 모두 위로 켜져 있어야 합니다.
 - 6개의 DIP 스위치가 있는 모듈의 경우 모든 스위치가 아래로 꺼져 있어야 합니다.
 - 8개의 DIP 스위치가 있는 모듈의 경우 처음 6개 스위치가 아래로 꺼져 있어야 합니다. 모듈을 LAN에 연결하려면 마지막 두 스위치가 위로 켜져 있어야 합니다.
2. 시스템에 DAD가 포함된 경우 다음 단계에 따라 통신 케이블을 연결합니다.
 - a. 시스템에 Infinity II 오토샘플러가 포함된 경우 오토샘플러에서 DAD로 CAN 케이블을 연결합니다.
 - b. DAD에서 펌프로 CAN 케이블을 연결합니다.
 - c. 펌프에서 MCT로 CAN 케이블을 연결합니다.
 - d. DAD에서 컴퓨터로 LAN 케이블을 연결합니다.
3. 시스템에 DAD가 포함되지 않은 경우 다음 단계에 따라 통신 케이블을 연결합니다.
 - a. 시스템에 Infinity II 오토샘플러가 포함된 경우 오토샘플러에서 펌프로 CAN 케이블을 연결합니다.
 - b. 펌프에서 MCT로 CAN 케이블을 연결합니다.
 - c. Infinity II 오토샘플러(있는 경우) 또는 펌프에서 컴퓨터로 LAN 케이블을 연결합니다.
4. 각 모듈 후면의 전원 커넥터에서 테이프 커버를 제거합니다.
5. 각 모듈에 전원 케이블을 연결합니다.

오토샘플러 구성

이 섹션에서는 필수 오토샘플러 하드웨어에 대한 정보, 오토샘플러를 컴퓨터와 질량 분석계에 연결하는 방법 및 외부 제어를 위해 최신 오토샘플러를 구성하는 방법을 설명합니다.

Agilent 오토샘플러용 케이블은 질량 분석계에 포함되어 있습니다.

참고: Analyst MD 소프트웨어에서 지원되지 않는 오토샘플러를 아날로그 신호 또는 AAO 유형 소프트웨어를 통해 질량 분석계와 통신하도록 구성합니다. 지원되지 않는 오토샘플러를 질량 분석계와 함께 작동하도록 구성하는 방법에 대한 정보는 [주변 장치 아날로그 동기화](#) 섹션을 참조하십시오.

다음 테이블에는 필수 하드웨어가 나열되어 있습니다. 지원되는 펌웨어의 최신 버전은 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오(Analyst MD 소프트웨어).

표 7-2 Agilent 오토샘플러용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
<ul style="list-style-type: none"> RS-232 케이블(PN 024736) GPIB 케이블(PN 021365) <p>참고: 일부 모듈에서는 GPIB 인터페이스를 사용할 수 없습니다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 인터페이스 카드 - LAN(이더넷) 연결을 사용하는 경우 Agilent PN 5183-4649(LAN 직접 연결용) Agilent PN 8121-0940(허브를 이용한 LAN 연결용)
<ul style="list-style-type: none"> AUX I/O 케이블(PN 014474) 	

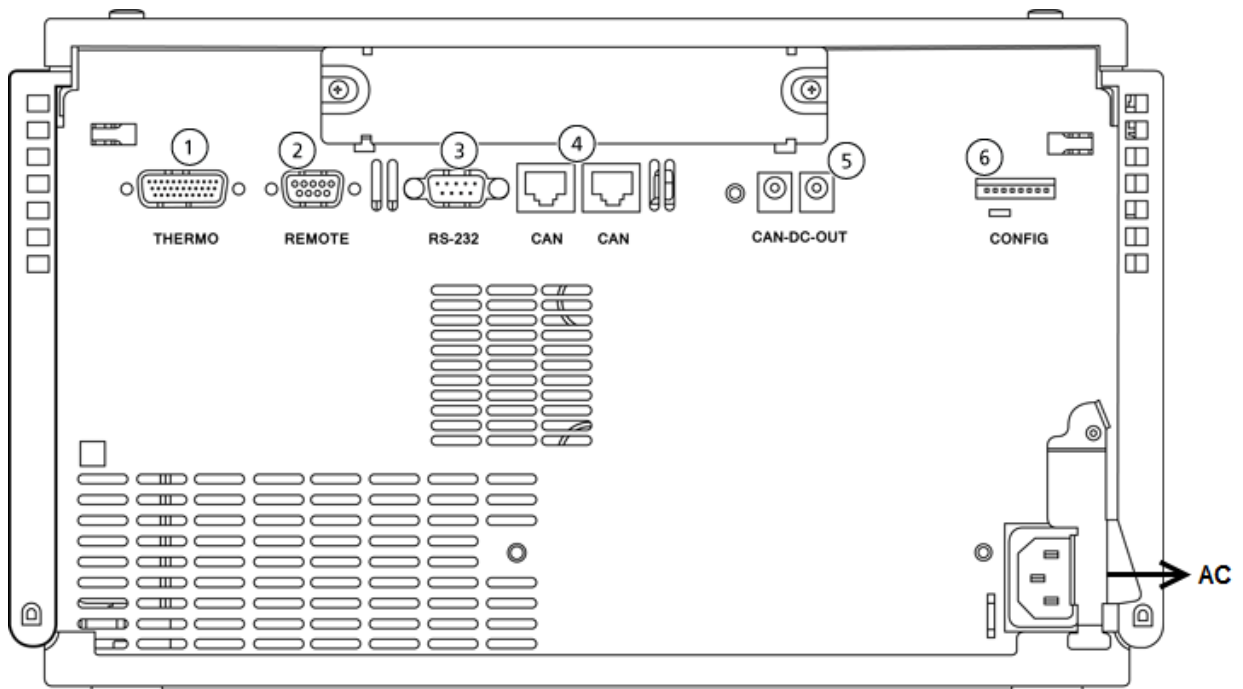
Agilent 오토샘플러 연결

이 절차에서는 표준 직렬 포트 통신을 통해 Agilent 오토샘플러를 컴퓨터에 연결하는 방법을 설명합니다. Agilent 오토샘플러는 GPIB 또는 LAN(이더넷) 케이블을 사용하여 컴퓨터에 연결할 수도 있습니다.

참고: 일부 모듈에서는 GPIB 인터페이스를 사용할 수 없습니다.

오토샘플러 주입이 질량 분석계의 데이터 획득을 트리거할 수 있도록 오토샘플러가 반드시 연결되어 있어야 합니다. 이렇게 하려면 질량 분석계 후면의 AUX I/O 커넥터에서 오토샘플러의 원격 포트에 한 쌍의 전선을 연결하십시오.

그림 7-1 1260 또는 1290 Agilent 오토샘플러 후면 패널



항목	설명
1	열 포트
2	원격 포트
3	직렬 포트
4	CAN 커넥터
5	CAN-DC-OUT
6	DIP 스위치

컴퓨터에 오토샘플러 연결

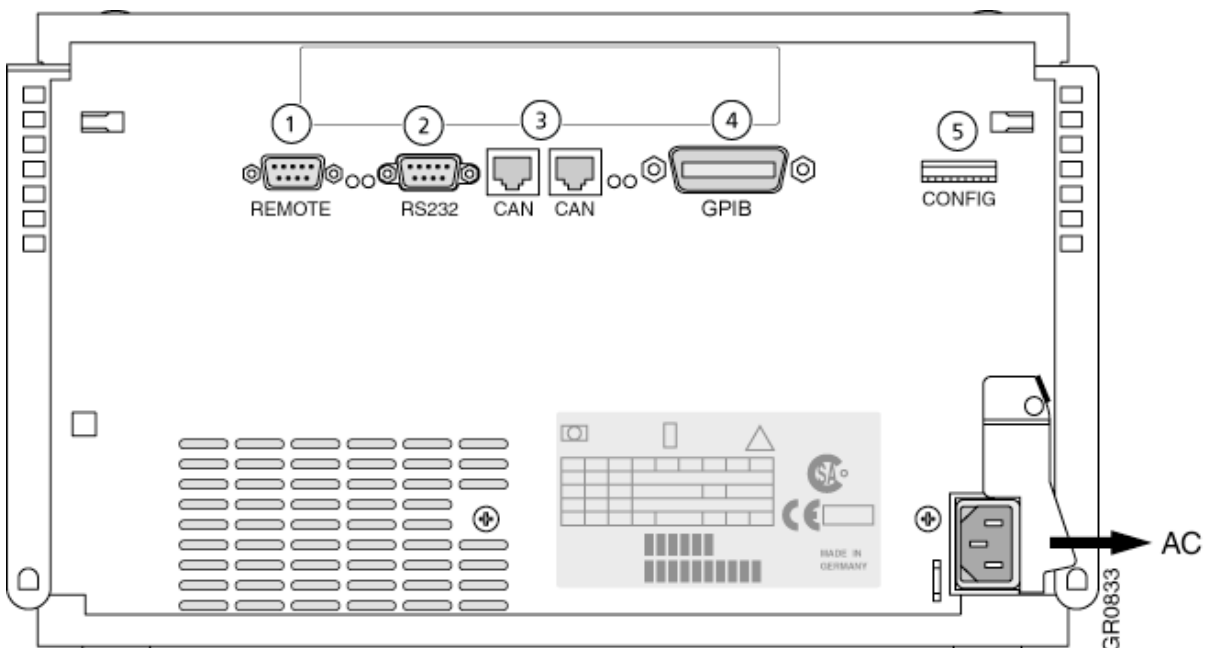
이 절차에서는 표준 직렬 포트 통신을 통해 Agilent Infinity 오토샘플러를 컴퓨터에 연결하는 방법을 설명합니다. Agilent 오토샘플러는 GPIB 또는 LAN(이더넷) 케이블을 사용하여 컴퓨터에 연결할 수도 있습니다.

Agilent 오토샘플러용 케이블은 질량 분석계에 포함되어 있습니다.

오토샘플러 주입이 질량 분석계를 트리거하여 데이터 획득을 시작할 수 있도록 Agilent Infinity 오토샘플러가 연결되어 있어야 합니다. 이렇게 하려면 질량 분석계 후면의 AUX I/O 커넥터에서 오토샘플러의 원격 포트로 한 쌍의 전선을 연결합니다.

1. 모듈 전면에 있는 On/Off 버튼을 눌러 Agilent 오토샘플러를 끕니다.
2. 전송 속도 19,200에 대해 오토샘플러 후면의 DIP 스위치를 설정합니다. DIP 스위치 설정에 대한 자세한 정보는 [직렬 통신 구성](#) 섹션을 참조하십시오.
오토샘플러 후면의 DIP 스위치 위치는 다음 그림을 참조하십시오.

그림 7-2 1290 오토샘플러 후면 패널




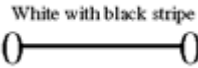
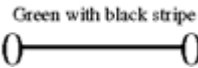
3. 오토샘플러 후면의 직렬 포트에서 컴퓨터의 원하는 직렬 포트에 RS-232 케이블을 연결합니다(포트 번호 기록).

질량 분석계에 오토샘플러 연결

참고: AUX I/O 케이블(PN 5056592)을 사용할 때는 다음 단계가 필요하지 않습니다. 이 케이블은 오토샘플러를 질량 분석계에 직접 연결하는 데 사용됩니다. 범용 AUX I/O 케이블을 사용하는 경우 다음 절차를 수행하십시오.

1. 5 V 공급 전선(검은색 줄무늬의 빨간색 선)을 AUX I/O 케이블의 양극 전선(검은색 줄무늬의 주황색 선)에 연결한 다음 연결부를 절연 테이프 또는 열수축 유연관으로 덮어 다른 전선 또는 접지된 금속 부품과의 합선을 방지하십시오.

표 7-3 Agilent 오토샘플러(TTL—Active Low) 주입 입력을 위한 전선 연결

오토샘플러	질량 분석계 AUX I/O 케이블		
		핀 9(전력 5V)	검은색 줄무늬의 빨간색 선
		핀 10(양극)	검은색 줄무늬의 주황색 선
원격 포트(핀 3)		핀 22(음극)	검은색 줄무늬의 흰색 선
원격 포트(핀 1)		핀 21(접지)	검은색 줄무늬의 녹색 선

주의: 잠재적 시스템 손상. 각 연결부 및 전체 케이블 부품을 절연 테이프 또는 열수축 유연관으로 피복하여 다른 전선 또는 보호 접지와 연결된 금속 부품과의 합선을 방지하십시오.

2. AUX I/O 케이블에 있는 음극 전선(검은색 줄무늬의 흰색 선)과 접지 전선(검은색 줄무늬의 녹색 선)을 Agilent 오토샘플러 후면의 원격 포트에 연결하십시오.
3. 음극 전선(검은색 줄무늬의 흰색 선)을 원격 포트의 3핀에 연결한 다음 접지 전선(검은색 줄무늬의 녹색 선)을 원격 포트의 핀 1에 연결하십시오. 극성이 중요합니다.

참고: 9핀 DB 푸시락 또는 납땜 결선 커넥터를 사용해 원격 포트에 연결하십시오. Agilent 원격 케이블을 사용하여 원격 포트를 AUX I/O 케이블에 연결하는 경우 케이블을 최대한 짧게 해야 합니다.

4. AUX I/O 케이블의 다른 쪽 끝을 질량 분석계 AUX I/O 커넥터에 연결합니다.

펌프 구성



경고! 감전 위험. 주 전원에 연결된 장비를 구성하기 전에 **Agilent** 펌프 안전 지침을 참조하십시오.

이 섹션에서는 각 펌프의 필수 하드웨어에 대한 정보, 펌프를 컴퓨터에 연결하는 방법 및 외부 제어를 위해 펌프를 구성하는 방법을 설명합니다.

다음 표에는 필수 하드웨어가 나열되어 있습니다. 시스템 구성 방식에 따라 다음 케이블 중 일부는 필요하지 않을 수 있습니다.

표 7-4 Agilent 1260 및 1290 시리즈 펌프용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
<ul style="list-style-type: none"> RS-232 케이블(PN 024736) <ul style="list-style-type: none"> 참고: 일부 모듈에서는 GPIB 인터페이스를 사용할 수 없습니다. GPIB 케이블(PN WC021365) CAN 케이블(Agilent 시스템과 함께 제공) 	<ul style="list-style-type: none"> Agilent 장치용 일반 케이블(Agilent PN G1103-61611) 다음 부품은 선택 사항입니다. LC 프로그램 중 정기 접점 폐쇄를 제공하기 위해 외부 릴레이 접촉 보드(Agilent PN G1351-68701)가 필요합니다. 이 선택 사항은 주변 장치 아날로그 동기화에는 필요하지 않습니다. 네트워크 인터페이스 카드(PN 1016082) - 이더넷 연결을 사용하는 경우 Agilent PN 5183-4649(LAN 직접 연결용) Agilent PN 8121-0940(허브를 이용한 LAN 연결용)

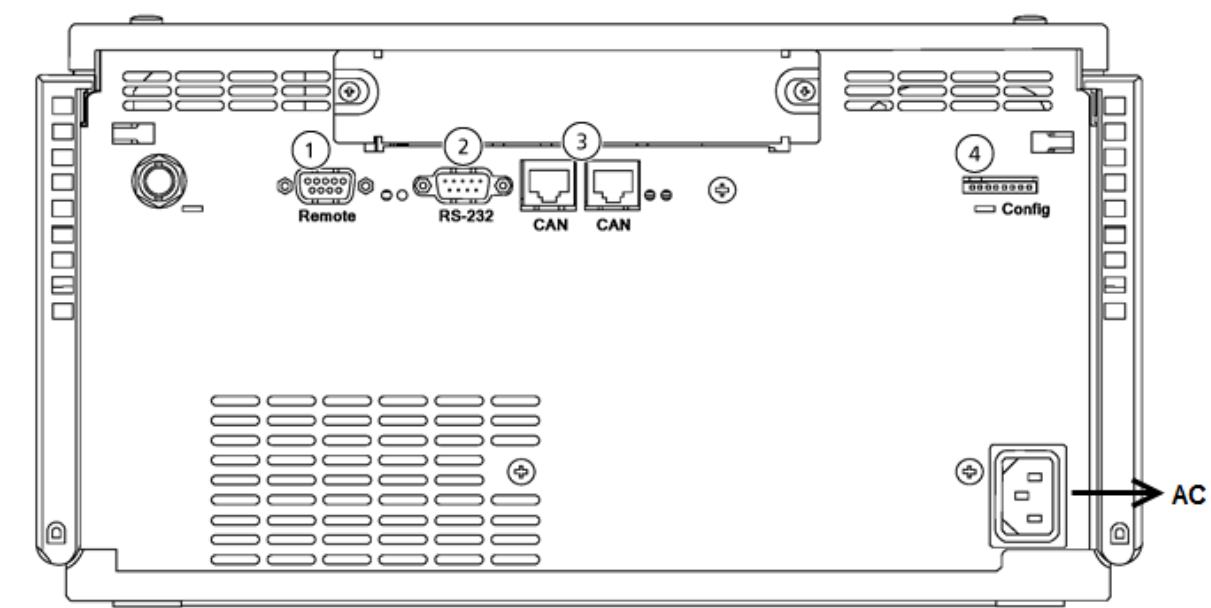
펌프 연결

이 절차에서는 표준 직렬 포트 통신을 통해 Agilent 펌프를 컴퓨터에 연결하는 방법을 설명합니다. GPIB 또는 LAN(이더넷) 케이블을 사용하여 펌프를 컴퓨터에 연결합니다.



경고! 감전 위험. 펌프 커버를 제거하기 전에 전원 케이블을 분리하고 1분 이상 대기하십시오.

그림 7-3 1260 Agilent 펌프 후면 패널



항목	설명
1	원격 커넥터
2	직렬 포트
3	CAN 커넥터
4	DIP 스위치

1. On/Off 버튼을 눌러 펌프를 끕니다.
2. 접점 폐쇄 기능을 사용하려면 다음 단계를 수행하여 릴레이 접촉 보드를 설치합니다. 그렇지 않으면 3 단계로 이동합니다.
 - a. 플레이트를 고정하는 나사를 제거합니다.
 - b. 보드가 있는 새 플레이트를 슬롯에 삽입한 후 나사를 설치하고 조입니다.
3. 펌프 후면의 DIP 스위치를 설정합니다. 자세한 정보는 다음 그림을 참조하십시오. [그림 7-3](#). 자세한 정보는 [직렬 통신 구성](#) 섹션을 참조하십시오.
4. 펌프 후면의 직렬 포트에서 컴퓨터의 해당 직렬 포트에 RS-232 케이블을 연결합니다(포트 번호 기록).

컬럼 칸 구성

이 섹션에서는 필수 하드웨어에 대한 정보 및 컬럼 오븐을 컴퓨터에 연결하는 방법을 설명합니다.

다음 테이블에는 필수 하드웨어가 나열되어 있습니다.

표 7-5 Agilent 컬럼 오븐용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
RS-232 케이블 (PN 024736)	<ul style="list-style-type: none"> LAN(이더넷) 연결을 사용하는 경우 네트워크 인터페이스 카드(PN 1016082) Agilent PN 5183-4649(직접 LAN[이더넷] 연결용) Agilent PN 8121-0940(허브를 이용한 LAN[이더넷] 연결용) CAN 케이블(Agilent 시스템과 함께 제공)

컴퓨터에 컬럼 오븐 연결

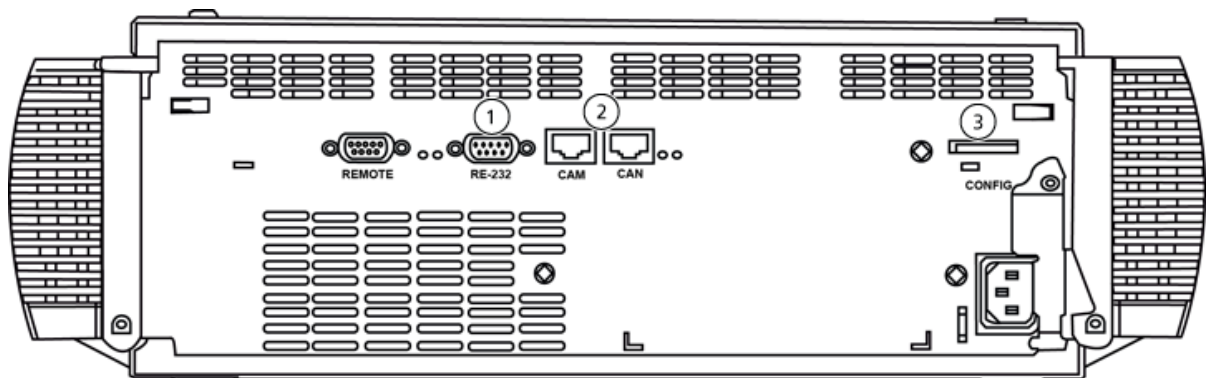


경고! 감전 위험: AC 주 전원에 연결된 장비를 구성하기 전에 **Agilent** 컬럼 오븐 안전 지침을 참조하십시오.

이 절차는 표준 직렬 포트 통신을 통해 Agilent 컬럼 오븐을 컴퓨터에 연결하는 방법을 기술합니다.

1. 컬럼 오븐을 끕니다.
2. 컬럼 오븐 후면의 DIP 스위치를 설정합니다. 전송 속도 19,200에 대해 스위치가 설정되어 있어야 합니다. DIP 스위치를 설정하는 자세한 지침은 [직렬 통신 구성](#) 섹션을 참조하십시오.
컬럼 오븐 후면의 DIP 스위치 위치는 다음 그림을 참조하십시오.

그림 7-4 Agilent 컬럼 오븐 후면 패널



항목	설명
1	직렬 커넥터
2	CAN 커넥터
3	DIP 스위치

3. RS-232 케이블을 컬럼 오븐 후면의 직렬 포트에서 컴퓨터의 적절한 직렬 포트에 연결합니다(포트 번호 기록).

참고: LAN(이더넷) 연결을 사용하여 Agilent 컬럼 오븐을 컴퓨터로 연결하기 위한 지침은 Agilent 설명서를 참조하십시오.

검출기 구성



경고! 감전 위험. 주 전원에 연결된 장비를 구성하기 전에 **Agilent** 검출기 안전 지침을 참조하십시오.

다음 테이블에는 필수 하드웨어가 나열되어 있습니다.

표 7-6 Agilent 검출기용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
N/A	<ul style="list-style-type: none">• LAN(이더넷) 연결용 네트워크 인터페이스 카드• Agilent PN 5183-4649(LAN 직접 연결용)• Agilent PN 8121-0940(허브를 이용한 LAN 연결용)

Agilent 1260 및 1290 DAD는 온보드 LAN 인터페이스와 함께 제공됩니다. DAD를 LAN(이더넷) 케이블을 사용하여 컴퓨터에 연결하십시오.

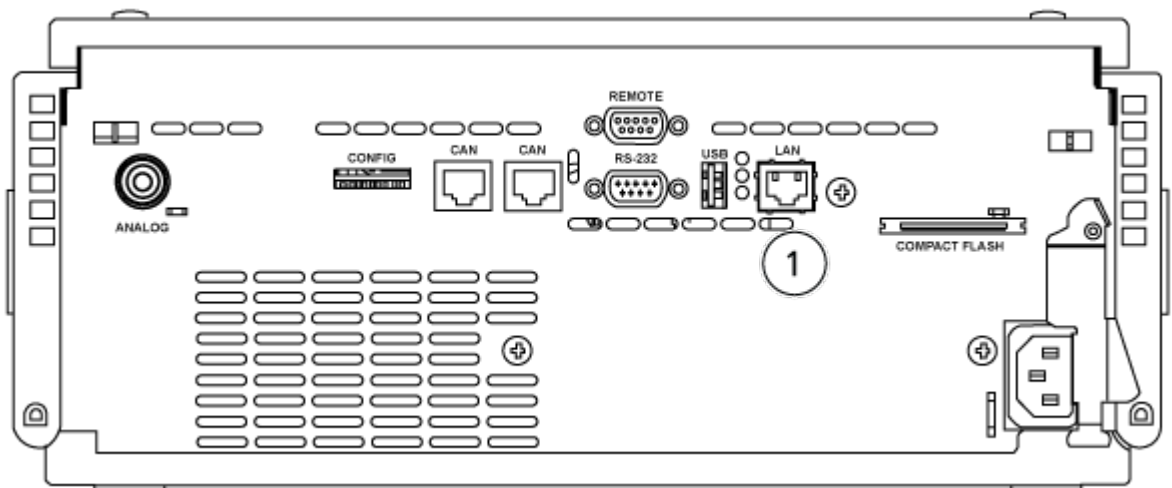
LAN 인터페이스를 사용하려면 DAD에 있는 네트워크 인터페이스 카드를 설치하십시오. 설치에 대한 정보는 Agilent 설명서를 참조하십시오.

자세한 정보는 [이더넷 통신 구성](#) 섹션을 참조하십시오.

컴퓨터에 다이오드 어레이 검출기 연결

1. On/Off 버튼을 눌러 Agilent 다이오드 어레이 검출기를 끕니다.
2. 이더넷 케이블을 Agilent 다이오드 어레이 검출기 후면에 연결합니다. 다음 그림을 참조하십시오. 이더넷 케이블을 사용하는 경우 Agilent PN 5183-4649를 사용하여 다이오드 어레이 검출기에서 컴퓨터에 직접 연결할 수 있습니다. 허브 연결을 사용하는 경우에는 Agilent PN 8121-0940을 사용하십시오.

그림 7-5 G4212A 다이오드 어레이 검출기 후면



항목	설명
1	LAN 포트

3. LAN 케이블의 다른 쪽 끝을 컴퓨터에 연결합니다.

HTS, HTC 및 LC와 같은 CTC PAL 오토샘플러가 Analyst MD 소프트웨어에서 지원됩니다. 구성 방식은 모두 동일합니다. CTC PAL 오토샘플러 설정에 대한 자세한 정보는 [CTC PAL 설정 노트](#) 섹션을 참조하십시오.

참고: CTC PAL3 오토샘플러 구성에 대한 자세한 정보는 *Analyst Device Driver* 자습서를 참조하십시오.

다음 테이블에는 필수 하드웨어가 나열되어 있습니다.

표 8-1 CTC PAL 오토샘플러용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
<ul style="list-style-type: none">RS-232 케이블(PN 024736)AUX I/O 케이블(PN 014474)	<ul style="list-style-type: none">기기와의 연결을 위한 CTC PAL-ready 케이블DB15 수 커넥터

CTC 오토샘플러용 케이블은 CTC 오토샘플러에 포함되어 있습니다.

테스트된 펌웨어의 최신 버전은 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

CTC PAL 오토샘플러 연결



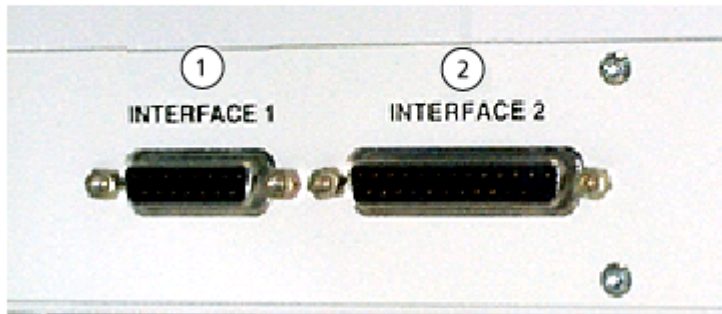
경고! 감전 위험: AC 주 전원에 연결된 장비를 구성하기 전에 CTC PAL 오토샘플러 안전 지침을 참조하십시오.

오토샘플러에 전선을 연결하여 오토샘플러 주입이 질량 분석계가 데이터 획득을 시작하도록 트리거하게 하십시오. 이렇게 하려면 질량 분석계 후면의 AUX I/O 커넥터에서 오토샘플러의 원격 포트에 한 쌍의 전선을 연결합니다.

컴퓨터에 오토샘플러 연결

1. 컴퓨터를 종료합니다.
2. 전원 모듈의 On/Off 버튼을 눌러 CTC PAL 오토샘플러를 끕니다.
3. 오토샘플러 후면의 SER 1 포트에서 컴퓨터의 해당 직렬 포트에 RS-232 케이블을 연결합니다(포트 번호 기록).

그림 8-1 CTC PAL 오토샘플러 후면의 커넥터



항목	설명
1	AUX I/O 커넥터
2	빠른 세척 스테이션 커넥터

질량 분석계에 오토샘플러 연결

참고: AUX I/O 케이블(PN 5056590)을 사용하는 경우 다음 단계가 필요하지 않습니다. 이 케이블은 오토샘플러를 질량 분석계에 직접 연결하는 데 사용됩니다.

1. 연결이 없는 AUX I/O 케이블의 한 쪽 끝에서 다음 전선을 합선시키되 전선들을 다른 어떤 것에도 연결하지 마십시오.

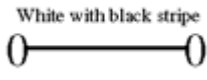
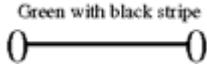
- 검은색 줄무늬의 빨간색 선(전선 9)
- 검은색 줄무늬의 주황색 선(전선 10)

CTC PAL은 질량 분석계에 연결할 수 있는 케이블과 함께 제공됩니다. 이 케이블에는 CTC PAL 오토샘플러 후면의 15핀 **Interface 1** 커넥터에 꼭 맞는 커넥터가 있습니다. 다른 쪽 끝에는 AUX I/O 케이블의 나선에 연결해야 하는 나선이 있습니다.

표 8-2 CTC PAL 오토샘플러용 전선 연결

오토샘플러	질량 분석계 AUX I/O 케이블		
인터페이스 1		핀 9(전력 5V)	검은색 줄무늬의 빨간색 선
		핀 10(양극)	검은색 줄무늬의 주황색 선

표 8-2 CTC PAL 오토샘플러용 전선 연결 (계속)

오토샘플러	질량 분석계 AUX I/O 케이블		
주입 표식(핀 3)		핀 22(음극)	검은색 줄무늬의 흰색 선
공통(핀 4)		핀 21(접지)	검은색 줄무늬의 녹색 선

주의: 잠재적 시스템 손상. 각 연결부 및 전체 케이블 부품을 절연 테이프 또는 열수축 유 연관으로 피복하여 다른 전선 또는 보호 접지와 연결된 금속 부품과의 합선을 방지하십시오.

2. 검은색 줄무늬의 흰색 AUX I/O 전선을 DB15 커넥터의 핀 3에 연결하십시오.
3. 검은색 줄무늬의 녹색 AUX I/O 전선을 DB15 커넥터의 핀 4에 연결하십시오.
4. DB15 수 커넥터를 CTC PAL 오토샘플러 인터페이스 1 커넥터에 연결하십시오.
5. AUX I/O 케이블의 다른 한 쪽 끝을 질량 분석계 AUX I/O 커넥터에 연결하십시오.

신호 전송 및 수신을 위한 오토샘플러 구성

1. 오토샘플러의 전원 모듈에 있는 On/Off 스위치를 눌러 CTC PAL 오토샘플러를 켭니다.
2. 컴퓨터를 시작합니다.
3. CTC PAL 소형 컨트롤러의 **Home** 메뉴에서 **F1**을 눌러 **Menu**를 선택합니다.
4. 아래로 스크롤하여 **Setup**를 선택합니다.
5. **F3**을 누른 후 **ENTER**를 눌러 사용 가능한 옵션을 표시합니다.
6. 다음 화면에서 아래로 스크롤하여 **Objects**를 선택합니다.
7. 아래로 스크롤하여 **Sync Signals**를 선택합니다.
8. **Start**를 선택합니다.
9. 다음 창이 열리면 **Source** 줄을 강조 표시하고 옵션을 스크롤합니다. **Remote**를 선택한 후 **ENTER**를 누릅니다.

참고: 시스템에 구성된 트레이 하드웨어가 **Tray Type** 및 **Tray Holder** 메뉴에 나열되어 있는지 확인하십시오. 자세한 정보는 제조업체에서 제공한 문서를 참조하십시오.

10. **Esc**를 눌러 이전 창으로 돌아온 후 아래로 스크롤하여 **Inject**를 선택합니다.
11. 다음 창이 열리면 **Source** 줄을 강조 표시하고 옵션을 스크롤합니다. **Immediate**를 선택한 후 **ENTER**를 누릅니다.
12. **Esc**를 두 번 눌러 두 개 창 뒤로 이동합니다.
13. 아래로 스크롤하여 **Out Signals**를 선택합니다.

14. 다음 창이 열리면 **Injected**를 선택합니다.
15. **Destination** 줄을 강조 표시하고 옵션을 스크롤한 후 **SW-Out1**을 선택합니다.
16. **F4**를 눌러 **Home** 메뉴로 돌아갑니다.

기타 오토샘플러

이 섹션의 지침은 AAO 또는 Analyst MD 소프트웨어 지원을 사용할 수 없는 경우에만 필요합니다. NO(Normally Open, 정상 개방) 오토샘플러 접점 폐쇄 주입 신호와 함께 사용할 수 있도록 오토샘플러를 질량 분석계와 동기화할 수 있습니다. 오토샘플러는 AUX I/O 케이블을 사용하여 질량 분석계와 연결됩니다.

기타 오토샘플러를 동기화하려면, 먼저 하드웨어 프로필을 생성하고 LC 동기화 트리거를 선택하십시오.

오토샘플러와 질량 분석계 동기화

1. Analyst MD 소프트웨어를 시작합니다.
2. 하드웨어 프로필을 생성하거나 편집합니다. 자세한 정보는 도움말 문서를 참조하십시오.
3. Edit Hardware Profile 화면에서 질량 분석계를 클릭한 후 **Setup Device**를 클릭합니다. 질량 분석계에 대한 Configuration 대화 상자가 표시됩니다.
4. Configuration 탭을 엽니다.
5. **Active Low** 또는 **Active High**를 클릭하여 질량 분석계에서 오토샘플러 시작을 트리거하는 전압 수준을 설정합니다. 자세한 정보는 오토샘플러 설명서를 참조하십시오.

참고: 사전 설정 값은 **Active Low**입니다.

6. **OK**를 클릭합니다.
Hardware Configuration Editor 대화 상자가 열립니다.
7. **Activate Profile**을 클릭합니다.
하드웨어 프로필 옆에 녹색 확인 표시가 추가되어 프로필이 활성 상태임을 나타냅니다.



경고! 감전 위험. **AC** 주 전원에 연결된 장비를 구성하기 전에 **Harvard 22** 주사기 펌프 안전 지침을 참조하십시오.

컴퓨터에 펌프 연결

1. 컴퓨터를 끄십시오.
2. **On/Off** 버튼을 눌러 펌프의 전원을 끄십시오.
3. RS-232 케이블의 25핀쪽 끝을 펌프 후면의 직렬 포트에서 컴퓨터의 적절한 직렬 포트에 연결하십시오(포트 번호는 상관 없음).

전송 속도 설정

1. 펌프를 켜십시오.
2. **Enter** 키를 누르십시오.
3. **STOP/START** 키를 누르면서 동시에 **SET** 키를 누르십시오.

표 9-1 현재 전송 속도 LED 표시

LED	전송 속도
300	300 baud
1200	1200 baud
24	2400 baud
96	9600 baud

4. 96이 표시될 때까지 **STOP/START** 키를 누르십시오.
5. **Enter** 키를 누르십시오.
전송 속도가 9600으로 설정됩니다.

장치 주소 설정

1. **SET** 키를 누른 상태로 **0** 키를 누르십시오.
현재 주소 번호는 LED에 AD.n형식을 사용해 표시되며 이때 n은 주소 번호입니다.
2. **0** 키를 누르십시오.
3. **ENTER** 키를 누르십시오.

주의: 잠재적 시스템 손상. 주 전원 연결 장비를 구성하기 전에 **Valco 2** 위치 전환 밸브에 대한 안전 지침을 참조하십시오.

Analyst MD 소프트웨어는 다음 전환 밸브를 지원합니다.

- Valco 2위치 전환 밸브.
- Agilent 전환 밸브. 자세한 정보는 [컬럼 칸 구성](#) 섹션을 참조하십시오.
- Shimadzu CBM 컨트롤러를 사용하는 Shimadzu 내부 밸브. 자세한 정보는 [Shimadzu 시스템 구성](#) 섹션을 참조하십시오.

표 10-1 Valco 밸브용 필수 하드웨어

케이블	필요한 기타 부품
RS-232 케이블(PN 024740)	027522 밸브 키트 및 모든 부속품

테스트된 펌웨어의 최신 버전은 소프트웨어 설치 안내서 문서를 참조하십시오.

Valco 2위치 전환 밸브

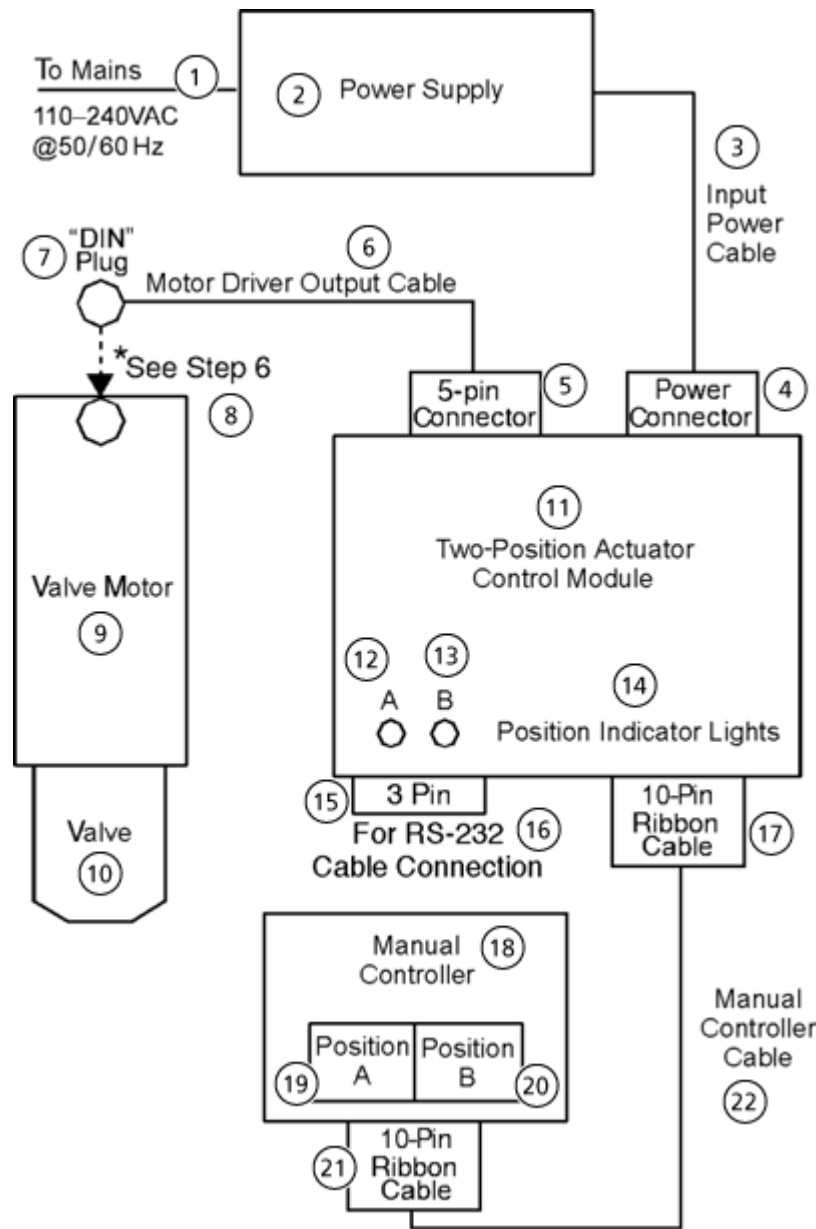
밸브에 대한 전력에 간섭이 있을 때에는 Valco 2위치 전환 밸브를 초기화하십시오. 밸브를 초기화하려면, Valco 수동 컨트롤러를 사용하여 일상적인 사용을 위한 전환 밸브의 연결을 끊으십시오. 수동 컨트롤러는 밸브 키트에 포함되어 있습니다. 이 섹션에 지정된 순서대로 절차를 수행하십시오.

밸브 초기화

Valco 밸브에 대한 전력에 간섭이 있을 경우 다음 절차에 따라 밸브를 초기화하십시오.

1. Valco 전원 공급 장치의 4핀 커넥터를 Valco 2위치 작동기 제어 모듈의 후면 오른쪽에 있는 소켓에 삽입합니다.

그림 10-1 초기화를 위한 Valco 전환 밸브 구성



항목	설명
1	주전원 연결 110-240 VAC @50/60 Hz
2	전원 공급 장치
3	입력 전원 케이블
4	전원 커넥터
5	5핀 커넥터
6	모터 드라이버 출력 케이블
7	DIN 플러그

항목	설명
8	단계 6 참조
9	밸브 모터
10	밸브
11	2위치 작동기 제어 모듈
12	A
13	B
14	위치 표시등
15	3핀
16	RS-232 케이블 연결용
17	10핀 리본 케이블
18	수동 컨트롤러
19	위치 A
20	위치 B
21	10핀 리본 케이블
22	수동 컨트롤러 케이블

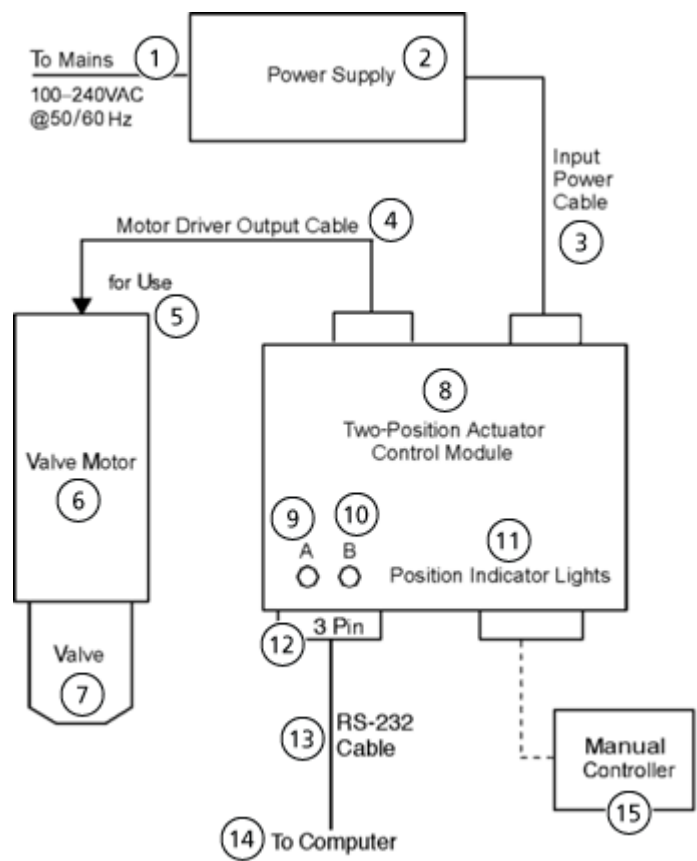
주의: 잠재적 시스템 손상. 밸브 설정이 손상될 수 있으므로 이 케이블의 원형 커넥터를 밸브와 모터 어셈블리에 연결하지 마십시오.

- Valco 모터 출력 케이블의 5핀 커넥터를 Valco 2위치 작동기 제어 모듈의 후면 왼쪽에 있는 소켓에 삽입합니다.
- Valco 2위치 작동기 제어 모듈의 전면 오른쪽에 소켓에서 나온 10핀 Valco 수동 컨트롤러 케이블을 Valco 수동 컨트롤러의 전면 소켓에 연결합니다.
10핀 케이블은 각 끝이 10핀 커넥터와 연결되어야 합니다.
- Valco 전원 공급 장치를 주 전원에 연결하십시오.
- Valco 수동 컨트롤러에서, 위치 A와 위치 B 등을 순서대로 눌러 최소 작동기를 두 번 순환 시키십시오.
수동 컨트롤러에서 누른 위치 버튼에 따라 변경된 작동기의 표시기에 불이 켜지면 초기화에 성공한 것입니다.
- 모터 드라이버 출력 케이블의 원형 커넥터를 밸브 및 모터 부속품의 후면 아래에 있는 소켓에 삽입하십시오.
- 수동 컨트롤러로 밸브 위치를 여러 번 변경하여 Valco 키트가 제대로 작동하는지 확인합니다.
- Valco 2위치 작동기 제어 모듈 전면에 있는 소켓에서 Valco 수동 컨트롤러 케이블을 분리합니다. 추후 필요할 때까지 수동 컨트롤러와 케이블을 보관합니다.

컴퓨터에 밸브 연결

1. 컴퓨터를 종료합니다.

그림 10-2 직렬 제어를 위한 Valco 전환 밸브 통합



항목	설명
1	주전원 연결 100-240 VAC @50/60 Hz
2	전원 공급 장치
3	입력 전원 케이블
4	모터 드라이버 출력 케이블
5	사용부
6	밸브 모터
7	밸브
8	2위치 작동기 제어 모듈
9	A
10	B
11	위치 표시등

항목	설명
12	3핀
13	RS-232 케이블
14	컴퓨터 연결부
15	수동 컨트롤러

2. Valco 2위치 작동기 제어 모듈에 있는 소켓에 RS-232 케이블의 3핀 끝 부분을 연결합니다.
3. RS-232 케이블의 다른 쪽 끝을 컴퓨터의 원하는 9핀 직렬 포트에 연결합니다(포트 번호 기록).

새 컴퓨터에 **ADC** 카드 설치

현재 시스템에는 올바른 드라이버가 설치되어 있습니다. 지원되는 장치 목록은 변경될 수 있습니다. 자세한 정보는 릴리스 노트(현재 Analyst MD 소프트웨어용) 문서를 참조하십시오.

현재 시스템은 Measurement and Automation Explorer 소프트웨어를 포함합니다. 이 소프트웨어는 GPIB 보드가 사전 설치된 시스템에도 설치되어 있습니다.

1. BNC 커넥터의 한 쪽 끝을 ADC 단자함의 AI 0 연결부에 연결하고 다른 한 쪽 끝을 컴퓨터에 연결하십시오. 자세한 정보는 다음 그림을 참조하십시오. [그림 11-1](#). 단자판은 플로팅 소스 및 접지 참조를 보유한 것으로 표시되어 있습니다. 접지 채널과 혼합된 소스 아날로그 채널(AI 0에서 AI 7로 표시).

참고: 시스템에 Differential(차등) 모드가 사용되므로 소프트웨어에서는 음극을 접지하고 양극만 모니터링하는 대신 가변 파장 검출기의 양극과 음극 사이 전압 차이를 구별해야 합니다.

그림 11-1 BNC 커넥터



항목	설명
1	AI 0 연결부

2. 컴퓨터에 NIDAQ PCI 보드를 삽입합니다. 두 보드의 예는 다음 그림을 참조하십시오.

그림 11-2 PCI-6259 MSeries National Instruments 카드



그림 11-3 PCI-6032E National Instruments 카드



3. 케이블을 사용하여 ADC 단자함을 NIDAQ PCI 보드에 부착합니다.

그림 11-4 예시: NIDAQ PCI 보드

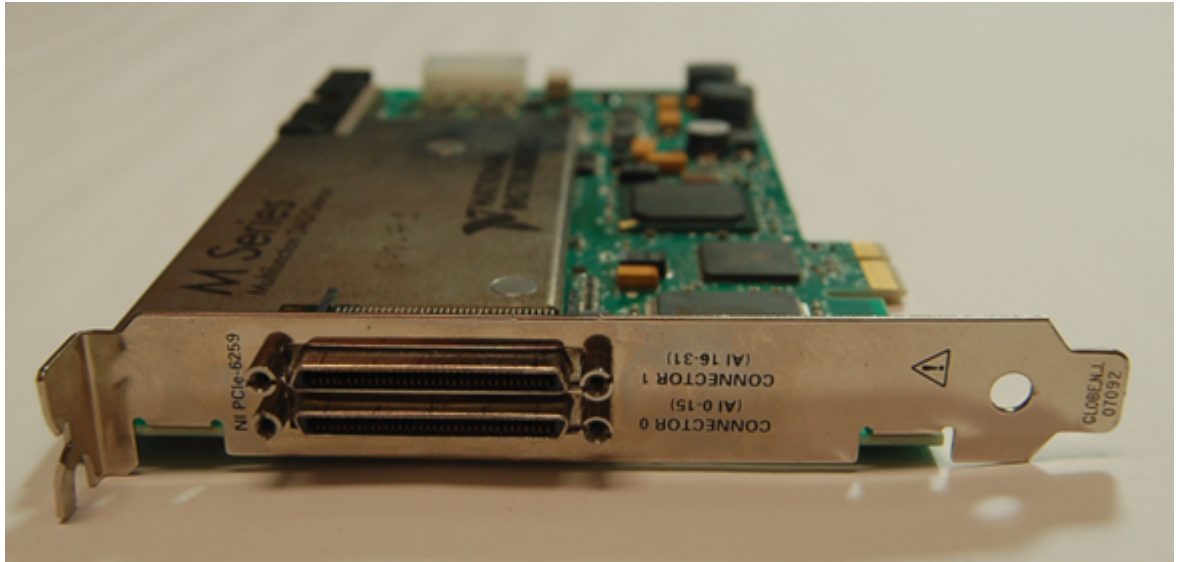
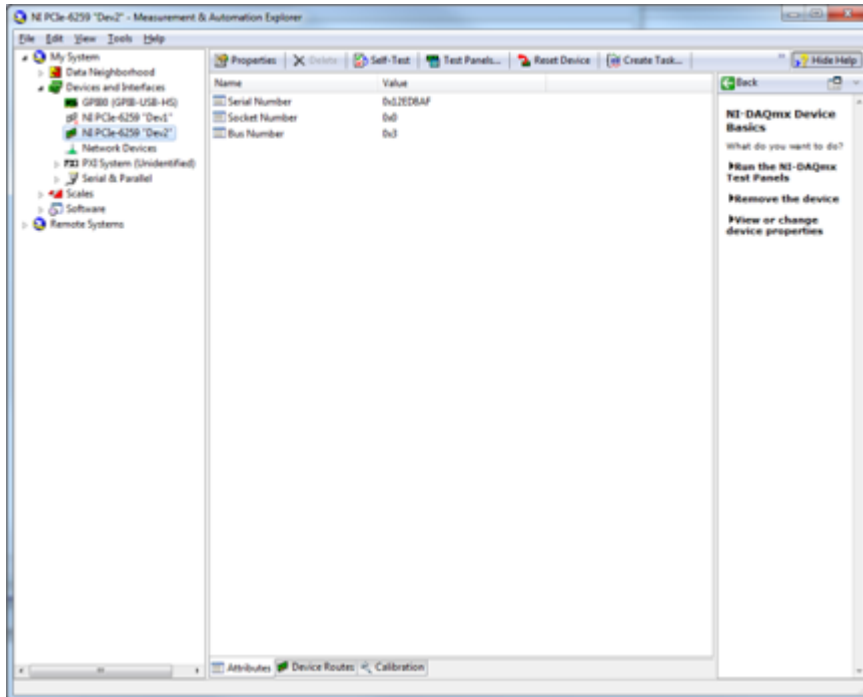


그림 11-5 예시: 케이블



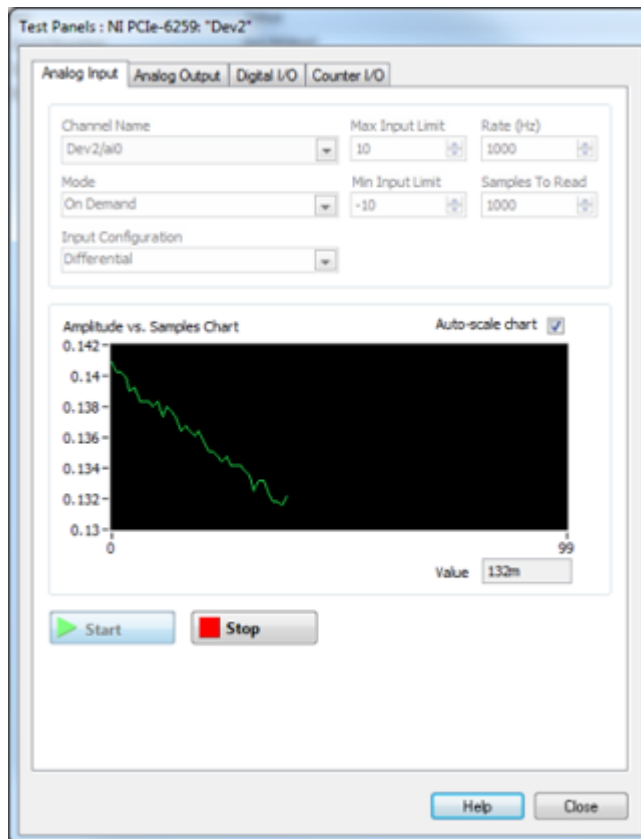
4. Measurement and Automation Explorer 소프트웨어를 엽니다.
왼쪽 창에 사용 가능한 장치의 목록이 표시됩니다.
5. 목록을 확장하여 PCI-6259 ADC 카드를 표시합니다.

그림 11-6 Measurement and Automation Explorer 창



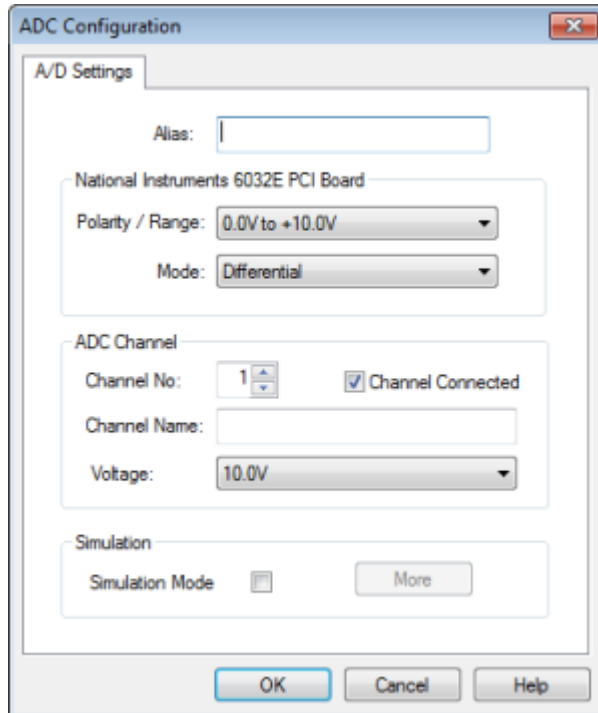
이 카드가 목록에 있으면 컴퓨터에 설치되어 있는 것입니다. 이 소프트웨어에는 Analyst MD 소프트웨어 없이 단자판에 대한 입력을 모니터링하는 데 사용할 수 있는 몇 가지 유용한 도구가 있습니다. AA 배터리를 사용하여 테스트 신호를 제공하십시오.

그림 11-7 Test Panels 대화 상자



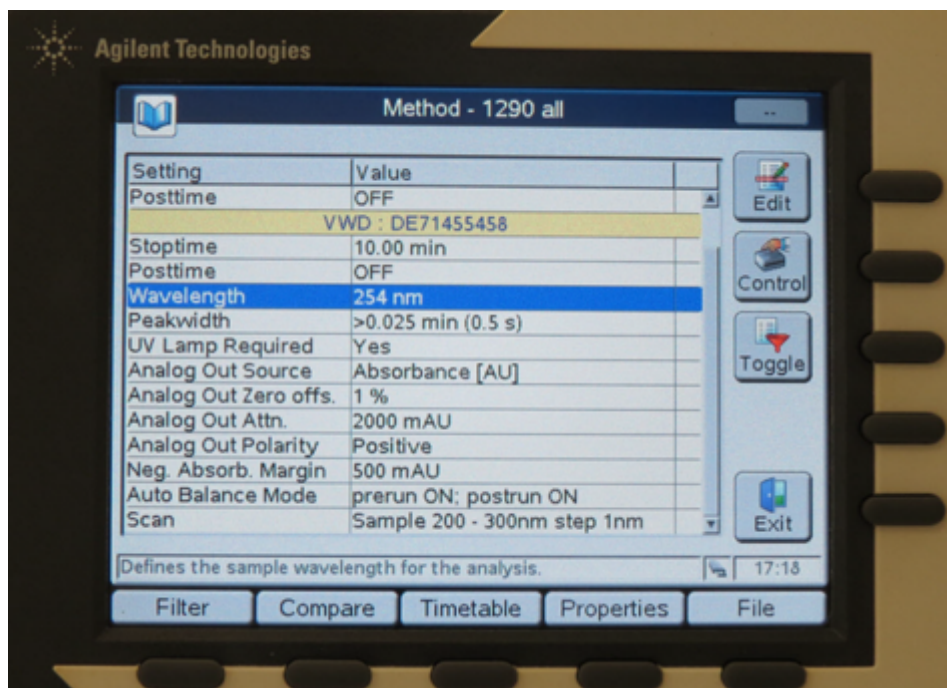
6. Analyst MD 소프트웨어에서 다음 그림과 같이 ADC 카드를 하드웨어 프로필에 추가합니다. 설정이 그림과 정확히 일치하는지 확인하십시오.

그림 11-8 ADC 구성 대화 상자



7. UV 검출기 설정을 검토합니다.
8. 소형 컨트롤러를 사용하여 매개 변수를 설정합니다. 다음 그림에 표시된 설정이 제대로 작동합니다.

그림 11-9 주 화면



9. 다음 단계에 따라 시스템을 테스트합니다.
 - a. LC 시스템을 메탄올:물로 설정합니다.
 - b. UV에 노출 시 형광성이 높은 아세톤을 LC 바이알에 추가합니다.



경고! 독성 화학물질 위험. 화학물질을 취급하기 전에 제조업체 안전 데이터 시트를 읽고 따르십시오.

- c. 20 μ L/분 유속으로 기본 방법을 실행합니다.
- d. 5 μ L 주입을 수행합니다.

Analyst MD 소프트웨어에서 MS 데이터를 포함하는 데이터를 획득합니다.

10. 데이터에 액세스하려면 **Explore** 모드에서 데이터 파일을 열고 창에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 후 **Open ADC data**를 선택합니다.

주변 장치 아날로그 동기화

A

주변 장치를 동기화하는 데 선호되는 방법은 Analyst MD 소프트웨어 제어를 사용하는 것입니다. Analyst MD 소프트웨어를 통해 제어할 수 없는 장치의 경우 아날로그 신호(접점 폐쇄)를 사용하여 동기화합니다.

API AUX I/O 인터페이스

질량 분석계는 기기 후면에 있는 **AUX I/O** 포트를 통해 아날로그 인터페이스를 제공합니다. 다음 그림은 질량 분석계와 함께 제공되는 AUX I/O 인터페이스 및 AUX I/O 케이블의 계통도입니다.

다음 그림의 왼쪽에 있는 전선 색상이 배경색/줄무늬로 표시됩니다. MS(질량 분석계) 신호는 NOT READY 및 NO ERROR 상태로 표시됩니다.

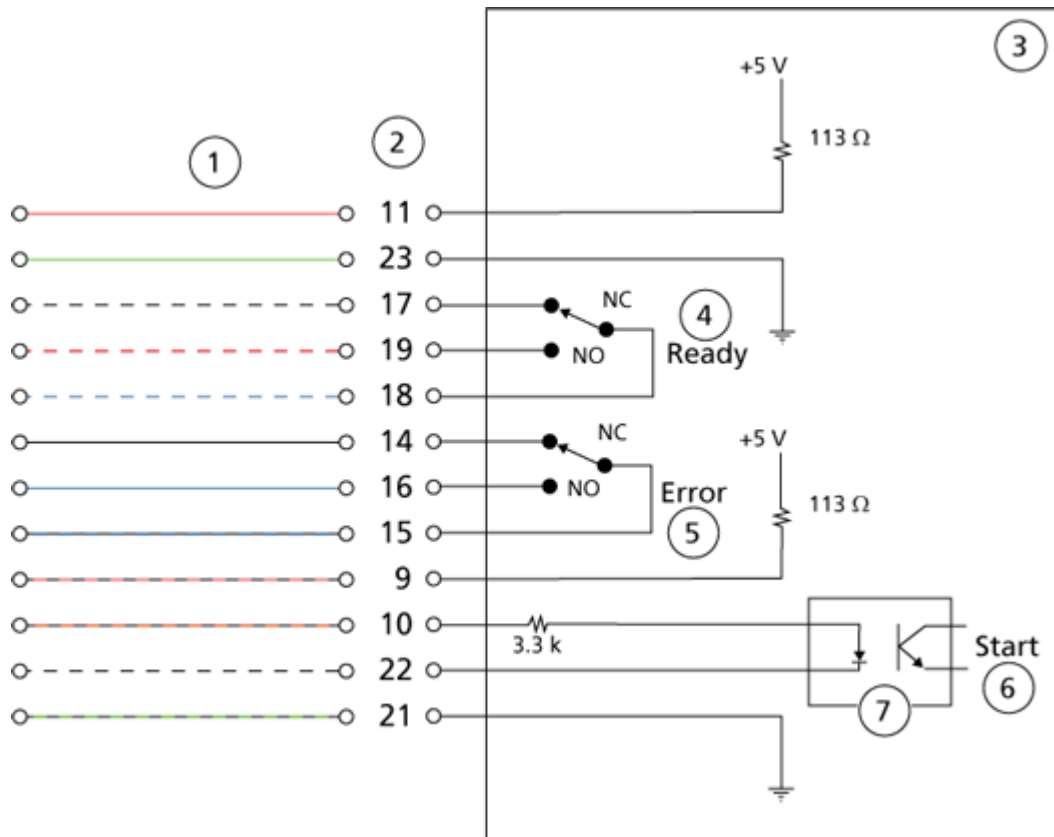
표 A-1 그림 범례

항목	설명
1	AUX I/O 케이블
2	AUX I/O 포트
3	질량 분석계
4	준비
5	오류
6	시작
7	옵토커플러
핀	
9	빨간색/검은색
10	주황색/검은색
11	빨간색
14	검은색
15	파란색/검은색
16	파란색
17	검은색/흰색
18	파란색/흰색
19	빨간색/흰색
21	녹색/검은색
22	흰색/검은색

표 A-1 그림 범례 (계속)

항목	설명
23	녹색

그림 A-1 SCIEX 4500MD 및 Citrine 시스템의 AUX I/O 인터페이스/케이블 계통도



AUX I/O 신호 세부 정보

질량 분석계는 세 가지 유형의 신호를 표시합니다.

준비 신호

준비 신호는 DPST(Double-Pole, Single-Throw) 릴레이를 사용하여 생성되는 오토샘플러 주입 신호입니다. 이는 NO(Normally Open, 정상 개방) 또는 NC(Normally Closed, 정상 폐쇄) 접점 폐쇄를 제공합니다.

참고: 준비 신호는 질량 분석계가 LC Sync 모드에서 작동할 때만 활성화됩니다. 작동 모드에 대한 자세한 정보는 도움말 문서를 참조하십시오.

질량 분석계에서 데이터 획득 준비가 완료되어 주입을 기다리고 있을 때 준비 신호가 활성화됩니다. 시작 신호에 의해 MS 획득이 시작되는 즉시 준비 신호가 비활성화됩니다. 준비 신호를 LC Sync 모드에 국한되지 않는 MS Ready 상태와 혼동하지 마십시오.

오류 신호

오류 신호는 이온 소스에 연결된 모든 LC 펌프에서 소스의 돌발적인 넘침을 방지하기 위한 External Stop 신호로 사용됩니다. DPST 릴레이 사용 중 오류가 생성되며 NO 또는 NC 접점 폐쇄를 제공합니다. 오류 신호는 MS 동기화 모드와 관계 없이 활성화됩니다. 오류 신호는 MS 오류가 발생했을 때에 약 5초 동안 활성화됩니다. 오류 유형은 일반적이며 이온 소스, 전자 또는 진공 시스템 결함을 포함할 수 있습니다.

시작 신호

시작 신호는 질량 분석계가 데이터 획득을 시작하도록 합니다. 이 신호는 옴토커플러(발광 다이오드와 광 트랜지스터를 커플링하여 발신자와 수신자 사이에 절연 디지털 연결을 제공하는 장치)를 통해 질량 분석계 전자 장치에 전달됩니다. 핀 10과 22 전체에서 2 ~ 8 볼트 사이의 전위를 생성하는 모든 신호가 시작 신호가 될 수 있습니다. 예를 들어 정상 TTL 범위(2 ~ 5 볼트)의 전압 펄스는 시작 신호입니다.

MS 동기화 트리거 수준을 설정하여 필요에 따라 시작 신호를 Active High 또는 Active Low로 구성합니다.

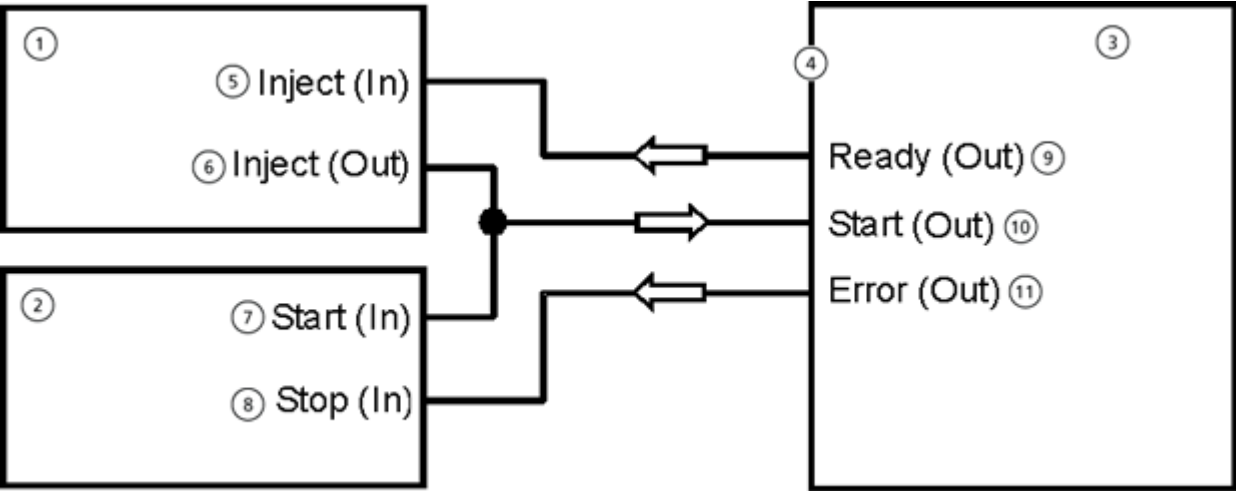
바이어스된 +5V 및 AUX I/O 포트에 제공된 접지 신호를 사용하여 다음을 수행하십시오.

- 접점 폐쇄를 사용하여 적절한 시작 신호를 생성합니다.
- TTL 수준의 준비 및 오류 신호를 생성합니다.

질량 분석계에 주변 장치 연결

다음 그림에서는 주변 장치를 질량 분석계에 연결하는 일반적인 방식을 보여 줍니다. 주변 장치에서 사용 가능한 신호는 이 문서에서 제시된 계통도가 사용될 수 있는 범위를 표시합니다.

그림 A-2 주변 장치와 질량 분석계의 아날로그 동기화를 위한 일반적인 계통도



항목	설명
1	오토샘플러

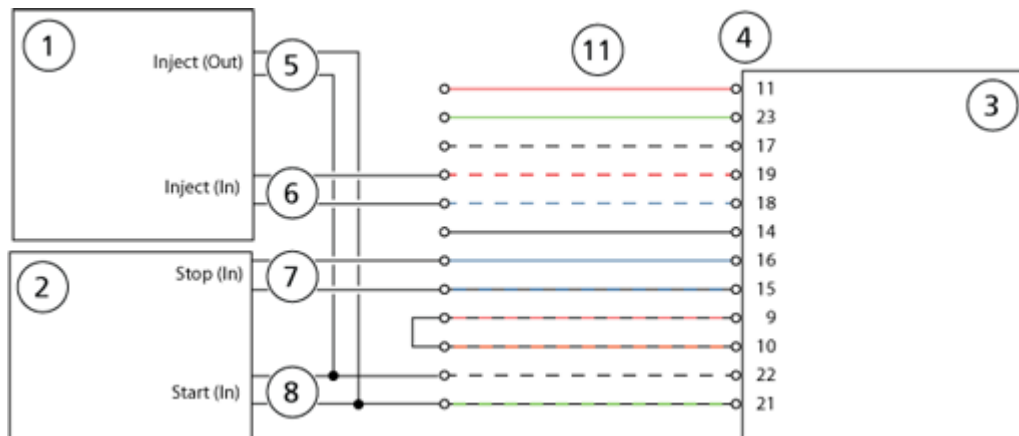
항목	설명
2	펌프
3	질량 분석계
4	AUX I/O 포트
5	주입(입력)
6	주입(출력)
7	시작(입력)
8	중단(입력)
9	준비(출력)
10	시작(출력)
11	오류(출력)

참고: 주변 장치와 질량 분석계 사이에 아날로그 동기화를 제공하기 위해 획득 방법에서 질량 분석계 **Sync Mode**를 **LC Sync**로 설정하십시오.

다음 예시는 주변 장치를 위한 아날로그 동기화 계통도를 개발하는 데 지침으로 사용됩니다. 주변 장치에 의해 생성 및 요구되는 신호 유형에 대한 자세한 정보는 주변 장치 설명서와 함께 제공되는 설명서를 참조하십시오.

두 그림 모두 가운데의 전선 색상이 배경색/줄무늬로 표시됩니다.

그림 A-3 점점 폐쇄 신호를 사용한 아날로그 동기화 계통도



항목	설명
1	오토샘플러
2	펌프
3	질량 분석계

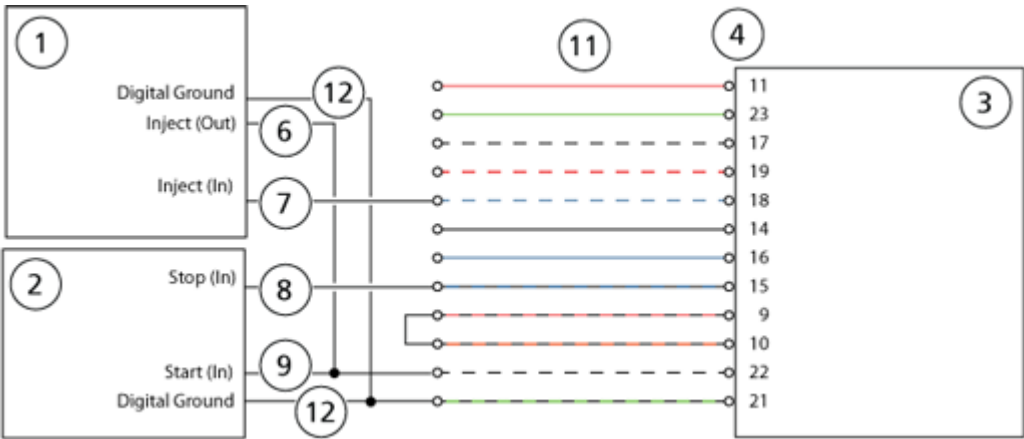
주변 장치 아날로그 동기화

항목	설명
4	AUX I/O 포트
5	주입(출력)
6	주입(입력)
7	중단(입력)
8	시작(입력)
11	AUX I/O 케이블

표 A-2 점점 폐쇄 신호

오토샘플러 주입(출력)	NO
오토샘플러 주입(입력)	NO
펌프 시작(입력)	NO
펌프 중단(입력)	NO

그림 A-4 TTL 신호를 사용한 아날로그 동기화 계통도



항목	설명
1	오토샘플러
2	펌프
3	질량 분석계
4	AUX I/O 포트
6	주입(출력)
7	주입(입력)
8	중단(입력)

항목	설명
9	시작(입력)
11	AUX I/O 케이블
12	디지털 접지

표 A-3 TTL 신호

오토샘플러 주입(출력)	TTL Active Low
오토샘플러 주입(입력)	TTL Active High
펌프 시작(입력)	TTL Active Low
펌프 중단(입력)	TTL Active High

참고: 이 그림에서 질량 분석계는 Active Low 동기화에 맞게 설정되어 있습니다.

CTC PAL 오토샘플러 설정에 대한 대략적인 설명을 제공합니다. PAL 오토샘플러의 모든 버전들 간의 유일한 차이는 프레임 크기와 오토샘플러 프레임에 볼트로 접합된 트레이 홀더(또는 스택)입니다. 일부 경우, 추가 밸브 및 부속품이 부착될 수 있습니다.

Analyst MD 소프트웨어는 CTC Analytics에서 개발한 소프트웨어 드라이버를 사용합니다. 이 드라이버는 CTC 소프트웨어, Cycle Composer가 사용하는 것과 본질적으로 같습니다.

참고: 서로 다른 모델의 오토샘플러를 작동하는 데 필요한 펌웨어는 Analyst MD 소프트웨어와 함께 사용할 때 모든 모델에 대해 동일합니다.

트레이를 놓을 수 있는 위치 및 모든 부속품을 놓을 수 있는 위치를 X, Y 및 Z 차원에 표시하기 위해 현장 서비스 직원(FSE)이 CTC 오토샘플러 펌웨어를 구성해야 합니다. 소형 컨트롤러를 사용해 오토샘플러에 PAL을 구성하거나 CTC의 다른 개별 유틸리티를 사용해 오토샘플러의 비휘발성 메모리에 구성 정보를 기록하십시오.

다음 항목은 CTC에 관한 Analyst MD 소프트웨어 Batch Editor 요소를 설명하는 데 사용됩니다.

랙

CTC는 마이크로티터 또는 바이알 플레이트를 고정하는 서랍 또는 트레이를 랙이라고 정의합니다. **Rack Position**은 랙 위치를 지정하고 **Rack Code**는 랙 유형을 지정합니다.

플레이트

CTC는 바이알을 고정하는 마이크로티터 플레이트 또는 트레이를 플레이트라고 정의합니다. **Plate Code**는 플레이트 유형을 지정하고 플레이트 위치는 랙에서 플레이트가 장착되는 위치를 나타냅니다.

참고: 랙과 트레이 사이의 일대일 매핑은 CTC 용어에 없습니다.

트레이

Analyst MD 소프트웨어에서 트레이는 물리적 위치를 정의하는 데 사용되는 용어입니다. 트레이는 다양한 유형의 트레이를 놓을 수 있는 위치에 대한 자리 표시자입니다. 트레이 그룹은 각 트레이 위치에서 사용할 수 있는 트레이 유형을 나타냅니다.

Analyst MD 소프트웨어는 각 위치에 사용되는 트레이 유형의 수에 제한을 두지 않습니다. 필요한 경우 정의된 모든 트레이 유형을 모든 트레이 위치에 사용하십시오. Analyst MD 소프트웨어에서는 중복 트레이 정의가 필요하지 않습니다.

오토샘플러의 모든 트레이 위치에 대해 오토샘플러용 소형 컨트롤러를 사용하여 각 트레이 유형의 위치를 확인하고 수정합니다. X, Y 또는 Z 차원에서 트레이가 잘못 정의된 경우 CTC 드라이버가 오토샘플러에서 트레이의 올바른 레이아웃을 찾을 수 없습니다. 이로 인해 Analyst MD 소프트웨어가 트레이 구성을 잘못 로드하여 Batch Editor Locations 탭에 6개의 트

레이 위치가 표시되거나, Analyst MD 소프트웨어에서 나타나야 할 트레이가 표시되지 않습니다.

참고: AUX I/O는 질량 분석계가 점점 폐쇄를 통해 스캔을 시작하도록 트리거합니다. CTC 오토샘플러 Sync Signal이 Immediate로 설정되어 있지 않으면 질량 분석계에서 스캔이 시작되지 않을 수 있습니다. 이러한 상황은 일반적으로 오토샘플러가 어떠한 제어 소프트웨어도 없이 독립 실행형 장치로 사용될 때 발생합니다. CTC 오토샘플러는 사용자가 오토샘플러 내에서 설정을 구성하도록 소형 컨트롤러를 포함합니다. 이러한 설정 중 하나가 Sync Signal입니다. 오토샘플러가 컴퓨터 제어 없이 단독으로 사용되는 경우 외부 준비 신호를 기다리도록 Sync Signal을 설정합니다. 오토샘플러가 Analyst MD 소프트웨어의 제어를 받는 경우에는 일반적으로 이 설정이 필요하지 않습니다. 오토샘플러가 잘못 구성되면 주입하지 않고 대기합니다.

문의하기

고객 교육

- 북아메리카: NA.CustomerTraining@sciex.com
- 유럽: Europe.CustomerTraining@sciex.com
- 유럽 및 북미 이외 지역의 연락처 정보는 sciex.com/education

온라인 학습 센터

- [SCIEX Now Learning Hub](#)

SCIEX 지원 부서

SCIEX 및 전 세계 대리점은 충분히 교육을 받은 서비스 및 기술 전문가를 보유하고 있습니다. 이들은 시스템에 대한 질문 또는 발생할 수 있는 모든 기술적 문제에 대한 도움을 제공합니다. 자세한 내용은 SCIEX 웹 사이트(sciex.com)를 참조하거나, 다음 방법 중 하나를 사용하여 당사로 문의하십시오.

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/request-support

사이버 보안

SCIEX 제품의 사이버 보안에 대한 최신 지침은 sciex.com/productsecurity에서 확인할 수 있습니다.

문서

이 문서가 이전 버전의 모든 문서를 대체합니다.

이 문서를 컴퓨터로 보려면 Adobe Acrobat Reader가 필요합니다. 최신 버전을 다운로드하려면 <http://get.adobe.com/reader>로 이동하십시오.

소프트웨어 제품 문서를 찾으려면 릴리스 노트 또는 소프트웨어와 함께 제공되는 소프트웨어 설치 안내서를 참조하십시오.

하드웨어 제품 문서를 찾으려면 시스템 또는 구성품과 함께 제공되는 *Customer Reference* DVD를 참조하십시오.

참고: 이 문서의 무료 인쇄 버전을 요청하려면 sciex.com/contact-us에 문의하십시오.
