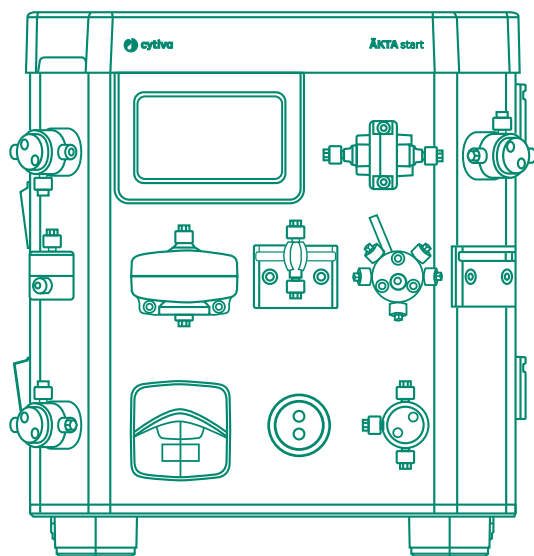


ÄKTA start™

작동 지침

영어 번역



UNICORN™ start



목차

1	소개	5
1.1	중요 사용자 정보	6
1.2	본 설명서 정보	7
1.3	관련 설명서	9
1.4	약어	12
2	안전 지침	13
2.1	안전 예방 조치	14
2.2	레이블 및 기호	22
2.3	비상 절차	24
3	시스템 설명	26
3.1	시스템 개요	27
3.2	기기	31
3.3	기기 디스플레이	34
3.3.1	기기 디스플레이 개요	35
3.3.2	Method run 설명	40
3.3.3	Create method 설명	43
3.3.4	Settings and service(설정 및 서비스)에 대한 설명	44
4	설치	51
4.1	공간 요건	52
4.2	ÄKTA start 및 Frac30 운송	54
4.3	설치 ÄKTA start	56
5	실행을 위한 시스템 준비	63
5.1	유동 경로 검토	64
5.2	기기 시작	68
5.3	보정 지침	69
5.4	시스템 성능	71
5.4.1	System performance method	72
5.4.2	ÄKTA start 의 System performance method	74
5.4.3	UNICORN start 의 System performance method	78
5.4.4	Switch valve timing	81
5.5	컬럼 연결	85
5.6	실행 준비를 위한 시스템 방법	89
5.6.1	Pump wash A	90
5.6.2	Pump wash B	93
5.6.3	Washout fractionation tubing	96
5.6.4	Column preparation	99
5.7	샘플 적용	101
5.8	분획 분취기 준비	112
5.9	저온실 작업	117
5.10	실행 시작	119
6	기기 디스플레이에서 작업	121
6.1	소개	122

6.2	분획	124
6.3	수동 실행 수행	127
6.3.1	수동 실행	128
6.3.2	실행 모니터링 및 제어	130
6.4	방법 실행 수행	135
6.4.1	방법 유형 선택	136
6.4.2	Quick start	138
6.4.3	Templates	143
6.4.4	User defined methods	151
6.4.5	Prepare system 방법	153
6.5	실행 후 절차	156
6.6	방법 및 파일 관리	158
6.6.1	Create method	159
6.6.2	USB 메모리스틱 취급	168
6.6.3	BMP 결과 파일	171
7	UNICORN start에서 작업	173
7.1	시스템 컨트롤	174
7.2	방법 편집기	176
7.3	평가	177
7.4	관리	178
8	유지보수	179
8.1	정기유지보수 일정	180
8.2	계획된 서비스 전 세척	183
8.3	시스템 흐름 경로 세척	184
8.3.1	컬럼 분리	185
8.3.2	System cleaning	186
8.4	UV flow cell(전도율 셀) 청소	189
8.5	Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소	191
8.6	밸브 청소	192
8.7	그 밖의 세척 절차	195
8.7.1	흡입 필터 세척	196
8.7.2	기기 외부 세척	197
8.7.3	분획분취기 세척	198
8.8	기기 보관	201
8.9	튜브 및 필터 교체	203
8.9.1	흡입 필터 교체	204
8.9.2	튜브 및 커넥터 교체	205
8.10	주류즈 교체	207
9	문제 해결	211
9.1	문제 해결 소개	212
9.2	기본 문제 해결	214
9.3	시스템 오류 보고서	226
10	참조 정보	228
10.1	사양	229
10.2	화학 저항성	235
10.3	재활용 정보	238
10.4	규제 정보	239

10.4.1	연락처 정보	240
10.4.2	유럽연합과 유럽경제지역	241
10.4.3	영국	242
10.4.4	Eurasian Economic Union (Евразийский экономический союз)	243
10.4.5	북미	245
10.4.6	중국	246
10.4.7	대한민국	249
10.4.8	일반 규정 설명	250
10.4.9	기타 규정 및 표준	251
10.5	보건 및 안전 선언 양식	252
10.6	주문 정보	254
11	부록	257
	색인	260

1 소개

이장의 소개

이장에는 중요 사용자 정보와 관련 설명서 목록이 들어 있습니다.

이장의 내용

섹션	참고 페이지
1.1 중요 사용자 정보	6
1.2 본 설명서 정보	7
1.3 관련 설명서	9
1.4 약어	12

1.1 중요 사용자 정보

소개

이 섹션에는 이 제품 및 이 설명서에 대한 중요한 사용자 정보가 포함되어 있습니다.

제품 작동 전 필독 사항



모든 사용자는 제품을 설치, 작동 또는 유지보수하기 전에 전체 이 작동 지침을 읽어야 합니다.

제품 작동 시 쉽게 참조할 수 있는 곳에 항상 작동 지침을 보관하십시오.

사용자 설명서에 나와 있지 않은 다른 방식으로 이 제품을 설치하거나 작동하거나 유지보수하지 마십시오. 그러면 자신 또는 다른 사람이 다칠 수 있는 위험에 노출될 수 있으며, 장비 손상도 유발할 수 있습니다.

용도

ÄKTA start™ 시스템은 실험실 수준의 단백질 예비 정제에 사용되는 액체 크로마토그래피 시스템입니다. 이 시스템은 교육 분야와 생명 과학 업계의 사용자 필요를 충족시키기 위한 다양한 연구 용도로 사용할 수 있습니다.

이 시스템은 순전히 연구용이며 임상 절차나 진단 목적으로는 사용되지 않습니다.

시스템 정의

이 설명서에서 ÄKTA start 기기와 UNICORN™ start 소프트웨어의 조합을 줄여서 시스템이라고 합니다.

이 소프트웨어가 없는 ÄKTA start 기기는 기기라고 합니다.

전제조건

용도에 맞게 ÄKTA start 시스템을 사용하려면:

- 사용자가 액체 크로마토그래피 개념을 이해해야 합니다.
- 사용자는 Windows 운영 체제가 설치된 컴퓨터를 사용하는 방법을 알고 있어야 합니다.
- 사용자는 작동 지침의 **안전 지침**장을 읽고 이해해야 합니다.
- 작동 지침의 현장 요건과 지침에 따라 ÄKTA start 기기를 설치해야 합니다.

1.2 본 설명서 정보

소개

이 섹션에는 이 설명서의 목적과 범위, 참고 및 팁, 표기 규칙에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

본 설명서 용도

이 설명서는 이 제품을 안전하게 설치, 작동, 유지보수하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

이 설명서의 범위

이 설명서는 ÄKTA start 시스템에 적용되며, ÄKTA start 기기, 분획 분취기 Frac30, UNICORN 시작 소프트웨어에 대해 설명합니다. 다음 그림은 ÄKTA start 시스템을 보여줍니다.



명명법

이 설명서에 사용되는 명칭이 아래 표에 나와 있습니다.

개념	설명
ÄKTA start	기기.
Frac30	분획분취기.
UNICORN start	컴퓨터에 설치된 소프트웨어
ÄKTA start 시스템	기기, 분획분취기 및 소프트웨어를 포함한 전체 액체 크로마토그래피 시스템.

참고 및 팁

참고: 참고는 제품을 문제 없이 최적으로 사용하는 데 있어 중요한 정보를 나타내는 데 사용됩니다.

팁: 팁에는 절차를 개선 또는 최적화할 수 있는 유용한 정보가 포함되어 있습니다.

표기규칙

소프트웨어 항목은 **굵은 기울임꼴** 텍스트로 표시됩니다.

하드웨어 항목은 **굵은체** 텍스트로 표시됩니다.

팁 텍스트는 참조 정보에 대한 클릭 가능한 하이퍼링크를 포함할 수 있습니다.

1.3 관련 설명서

소개

이 섹션에서는 이 제품과 함께 제공된 사용자 설명서와 Cytiva에서 다운로드하거나 주문할 수 있는 관련 자료를 찾는 방법에 대해 설명합니다.

ÄKTA start용 사용자 설명서

ÄKTA start용 사용자 설명서는 다음 표에 나와 있습니다.

작동 지침의 번역본은 번역본 CD에서 여러 언어로 제공됩니다.

설명서	주요 내용
ÄKTA start 작동 지침(이 설명서)	ÄKTA start을(를) 안전한 방식으로 설치하고 작동하고 유지보수하는 데 필요한 지침.
ÄKTA start 유지보수 설명서 (29060308)	ÄKTA start의 유지보수와 문제 해결에 대한 자세한 지침.
ÄKTA start 포장 풀기 지침(29027046)	ÄKTA start 포장 풀기 지침.
ÄKTA start UV 모듈 및 지원 정보 (29140373)	UV 모니터의 초기 설정 지침.
ÄKTA start 시스템 큐 카드(29024042)	ÄKTA start의 크로마토그래피 기법을 준비하고 실행하는 방법을 간략하게 설명한 요약 가이드.
ÄKTA start 유지보수 큐 카드 (29024043)	ÄKTA start에 대한 정기적인 유지보수 작업 처리와 문제 해결을 간략하게 설명한 요약 가이드.

다음 설명서를 장비 디스플레이에서 사용할 수 있습니다.

설명서	주요 내용
ÄKTA start Instrument Display Help	ÄKTA start의 기능 메뉴에 대한 대화식 설명(기기 디스플레이를 통해서만 액세스 가능).

다음 사용자 설명서는 UNICORN start의 Help 메뉴 또는 UNICORN start DVD에서 사용할 수 있습니다.

설명서	주요 내용
<i>UNICORN start 사용자 설명서</i>	ÄKTA start용으로 작성된 시스템 제어 소프트웨어에 대한 개요와 자세한 설명. 여기에는 실시간 모니터링, 방법 편집기, 평가 및 관리 모듈에 대한 공정도 맵이 포함됩니다.
<i>UNICORN start Online Help</i>	UNICORN start에 대한 대화식 설명 (Help 메뉴에서만 액세스 가능)

웹 상의 데이터 파일, 애플리케이션 노트 및 사용 설명서

데이터 파일, 애플리케이션 노트 또는 사용 설명서를 요청하거나 다운로드하려면 아래 지침을 참조하십시오.

단계 조치

- 1 Cytiva.com/aktastart로 이동합니다.
- 2 **Related Documents**(관련 문서)로 이동합니다.
- 3 선택된 자료를 선택하여 다운로드하십시오.

온라인으로 사용자 설명서 액세스

QR 코드를 스캔하거나 [cytiva.com/instructions](https://www.cytiva.com/instructions)를 방문하십시오. 제목이나 문서 번호를 입력하여 파일에 액세스하십시오.



주문형 eLearning 과정

ÄKTA start 시스템에 대한 주문형 eLearning 과정을 이용할 수 있습니다. 등록하려면 [cytiva.com/aktastartelearning](https://www.cytiva.com/aktastartelearning)으로 이동하십시오.

다음 수업을 *Get started: ÄKTA start system* 과정에서 이용할 수 있습니다.

- Get to know ÄKTA start
- Preparing ÄKTA start
- Operating ÄKTA start – standalone
- Operating UNICORN start software
- Maintenance and calibration of ÄKTA start
- Tips for improved protein purification with ÄKTA start
- Protein purification troubleshooting for ÄKTA start

1.4 약어

소개

이 섹션에서는 ÄKTA start 사용자 설명서에 나오는 약어를 설명합니다.

약어

축약형	정의(영어)	번역
AC	affinity chromatography	친화 크로마토그래피
AU	absorbance unit	흡수도 단위
BMP	bitmap file format	비트맵 파일 형식
cP	centipoise (unit of viscosity)	센티푸아즈(점도 단위)
CV	column volume	컬럼 용량
DM	demineralized	탈염
DS	desalting	탈염
ETFE	ethylene tetrafluoroethylene	ETFE(ethylene tetrafluoroethylene)
FEP	fluorinated ethylene propylene	FEP(fluorinated ethylene propylene)
FPGA	field-programmable gate array	현장 프로그래밍식 게이트 어레이
GF	gel filtration (synonymous with size exclusion chromatography)	겔 여과(크기 배제 크로마토그래피와 동의어)
IEX	ion exchange chromatography	이온교환 크로마토그래피
LED	light-emitting diode	발광 다이오드
mS	milliSiemens (unit of conductivity)	밀리지멘스(전도율 단위)
PEEK	polyether ether ketone	폴리에테르 에테르 케톤
RBS	proprietary detergent	독점 세제
SEC	size-exclusion chromatography (synonymous with gel filtration)	크기 배제 크로마토그래피(겔 여과와 동의어)
UNF	unified fine thread (screw thread standard)	유니파이가는 나사(나사산 표준)
UPS	uninterruptible power supply	무정전 전원공급장치
USB	universal serial bus	USB(범용 직렬 버스)

2 안전 지침

이 장의 소개

이 장에서는 기기에 부착된 안전 예방 조치, 레이블, 기호에 대해 설명합니다. 또한, 이 장에서는 비상 및 복구 절차도 설명합니다.

이 장의 내용

섹션	참고 페이지
2.1 안전 예방 조치	14
2.2 레이블 및 기호	22
2.3 비상 절차	24

중요 사항



경고

모든 사용자는 이 일반 안전 장의 전체 내용과 이 설명서의 각 후속 장에 나와 있는 특정 안전 예방 조치 정보를 읽고 숙지하여 관련 위험에 대해 알고 있어야 합니다.

2.1 안전 예방 조치

소개

ÄKTASTART은(는) 주전원 전압으로 가동되고 위험할 수 있는 액체를 취급합니다. 시스템을 설치, 작동 또는 유지보수하기 전에 이 설명서에 설명된 위험에 대해 알고 있어야 합니다.

이 섹션의 안전 예방 조치는 다음 범주로 나뉘었습니다.

- 일반 예방 조치
- 가연성 액체 사용
- 개인 보호
- 기기 설치 및 이동
- 시스템 작동
- 유지보수

정의

이 사용자 설명서에는 제품의 안전한 사용에 관한 경고, 주의, 유의사항이 들어 있습니다. 아래의 정의를 참조하십시오.



경고

경고는 피하지 못하면 사망이나 심한 부상을 초래하는 위험한 상황이 발생할 수 있음을 나타냅니다. 명시된 모든 조건이 충족되고 명확히 이해될 때까지 진행하지 마십시오.



주의

주의는 피하지 못하면 경미한 부상을 초래할 수 있는 위험 상황을 나타냅니다. 명시된 모든 조건이 충족되고 명확히 이해될 때까지 진행하지 마십시오.



유의사항

유의사항은 제품 또는 기타 장비의 손상을 피하기 위해 반드시 준수해야 하는 지침을 나타냅니다.

일반 예방 조치



경고

ÄKTA start을(를) 사용할 때 항상 이러한 일반 예방 조치에 따라 부상을 방지하십시오.

- ÄKTA start 사용자 설명서에 설명된 방식이 아닌 다른 방식으로 ÄKTA start을(를) 조작하지 마십시오.
- ÄKTA start의 작동과 사용자 유지보수는 ÄKTA start *Operating Instructions*과(와) ÄKTA start *Maintenance Manual*에 설명된 지침에 따라 수행해야 합니다.
- Cytiva에서 제공하거나 권장하지 않은 부속품을 사용하지 마십시오.
- 정상적으로 작동하지 않거나 다음과 같은 손상이 있는 경우 ÄKTA start를 사용하지 마십시오.
 - 전원 코드, 플러그 또는 Frac30 케이블 손상
 - 장비를 떨어뜨려서 입은 손상
 - 액체가 튀어서 입은 손상

가연성 액체와 폭발성 환경



경고

ÄKTA start과(와) 함께 가연성 액체를 사용하는 경우 화재 또는 폭발 위험을 방지하기 위해 다음 예방 조치를 따르십시오.

- **화재 위험.** 시스템을 시작하기 전에 기기나 튜브에서 의도하지 않은 누출이 발생하지는 않는지 확인하십시오.
- **폭발 위험.** 가연성 유체 사용 시 폭발성 대기가 축적되지 않도록 실내 환기가 현지요건을 충족하는지 확인하십시오.



경고

폭발성 환경에서 사용하도록 승인되지 않았습니다. 이 제품은 폭발성 대기 환경에서 사용하도록 **승인되지 않았습니다.** 이 제품은 ATEX 지침의 요건을 준수하지 않습니다.



주의

ÄKTASTART에는 배송 시 24 % 에탄올이 채워져 있습니다. **알코올은 마실 경우 인체에 유해할 수 있습니다.** ÄKTASTART을(를) 의도한 프로세스 환경 내에서 조립, 테스트 또는 통합하기 전에 알코올을 배출하십시오.

개인 보호



경고

ÄKTASTART를 사용하여 작업할 때 위험 상황을 방지하기 위해 다음과 같은 개인 보호 조치를 취하십시오.

생물학적 작용제의 확산. 사용자는 장비 주변에 위험한 생물학적 작용제 확산을 방지하는 데 필요한 모든 조치를 취해야 합니다. 시설에서는 생물안전성에 대한 국가 실무 규정을 준수해야 합니다.



주의

ÄKTASTART를 사용하여 작업할 때 위험 상황을 방지하기 위해 다음과 같은 개인 보호 조치를 취하십시오.

- ÄKTASTART의 작동과 유지보수 중에는 적절한 개인 보호 장비를 항상 착용하십시오.
- **유출 위험.** ÄKTASTART을(를) 사용할 때 고글, 실험실용 코트, 안전화, 장갑 등 개인 보호 장구를 착용하여 유출 상황 시 위험에 대비하십시오.
- **절단 부상.** 튜브 절단기는 매우 날카로우므로 부상을 입지 않도록 주의하여 다루어야 합니다.
- **위험 물질.** 유해 화합물과 생물학적 작용제를 사용하는 경우 사용되는 물질에 내성이 있는 보안경, 장갑 착용과 같은 적절한 보호 수단을 모두 갖추십시오. 이 장비의 안전한 사용과 유지보수, 폐기 처분에 대한 현지 또는 국가 규정을 따르십시오.

시스템 작동



경고

ÄKTAstart 작동 시 부상을 방지하기 위해 아래 지침을 따르십시오.

- **기기 회전.** ÄKTAstart 주변에 20cm 이상의 여유 공간을 두어 충분히 환기가 되도록 하십시오. 기기를 회전하거나 이동할 때 튜브 또는 케이블을 늘리거나 압착하지 않도록 주의하십시오. 케이블이 분리되면 전원이 중단되거나 네트워크가 중단될 수 있습니다. 튜브를 늘리면 병이 떨어져 액체가 쏟아지고 유리가 부서질 수 있습니다. 튜브를 압착하면 압력이 증가하거나 액체 흐름이 막힐 수 있습니다. 병을 칠 위험을 방지하기 위해 항상 병을 버퍼 트레이에 놓고 조심하여 회전하거나 옮기십시오.
- **실행 중 유해 화학물.** 유해 화학물을 사용하는 경우 서비스와 유지보수 전에 **System cleaning**(시스템 청소) 템플릿을 실행하여 증류수로 전체 시스템 튜브를 세척하십시오.
- **설정.** 올바른 배출구 크기 설정이 사용되는지 확인하십시오. 튜브와 피팅이 센서에 올바르게 연결되고 고정되었는지 확인하십시오. 실행을 시작하기 전에 압력 한도 설정이 올바른지 확인하십시오.



주의

ÄKTAstart 작동 시 부상을 방지하기 위해 아래 지침을 따르십시오.

- **버퍼 트레이의 최대 무게.** 버퍼 트레이에 각각 1리터 이상 용량의 용기를 놓지 마십시오. 버퍼 트레이에 허용되는 최대 무게는 5kg입니다.
- **대량 유출.** 대량 유출 상황이 발생하는 경우 ÄKTAstart을(를) 끄고 전원 코드를 뽑으십시오.



유의사항

기기 작동 시 ÄKTA start 또는 기타 장비의 손상을 방지하려면 아래 지침을 따르십시오.

- **UV flow cell(UV 유동 셀) 깨끗하게 유지.** 용해된 염, 단백질 또는 기타 고형 용질을 포함하는 용액을 유동 셀(flow cell)에 서 건조시키지 마십시오. 입자가 유동 셀 안으로 들어가면 유동 셀이 손상될 수 있으므로 들어가지 않게 하십시오.
- **UV flow cell(UV 유동 셀) 미리 채우기.** 시스템을 시스템을 시작하기 전에 **UV flow cell**(UV 유동 셀)에 유체를 미리 채우십시오.
- **응축 방지.** ÄKTA start을(를) 저온실, 저온 캐비닛 또는 유사 저장고에서 보관하는 경우 응축을 방지하기 위해 기기를 권장 상태로 유지하십시오.
- **과열 방지.** ÄKTA start을(를) 저온 캐비닛에서 보관하며 저온 캐비닛의 스위치가 꺼진 경우 과열을 방지하려면 기기를 끄고 저온 캐비닛을 열어두어야 합니다.
- **컴퓨터를 실온 환경에 설치.** ÄKTA start을(를) 저온실에 두는 경우 저온실 외부에 컴퓨터를 두고 기기와 함께 제공된 PC 연결 케이블을 사용하여 컴퓨터에 연결하십시오.
- **시스템을 사용하지 않을 때 펌프 덮개를 열어둡니다.** 장비를 끈 후 연동 펌프 덮개를 여십시오. 이렇게 하면 펌프 튜브의 수명이 보호됩니다.

기기 설치 및 이동



경고

ÄKTAstart 설치 또는 이동 시 부상을 방지하려면 아래 지침을 따르십시오.

- **수평으로 기기 이동.** 기기를 수평으로 옮길 때 한 사람이 함께 옮길 것을 권장합니다.
- **공급 전압.** 전원 코드를 연결하기 전에 벽 콘센트의 공급 전압이 기기의 마크와 일치하는지 확인하십시오.
- **전원 코드.** Cytiva에서 제공했거나 승인한 접지된 전원 코드만 사용하십시오.
- **전원 스위치/전원 코드와 플러그 액세스.** 전원 스위치와 전원 코드 접근로를 막지 마십시오. 전원 스위치에 항상 쉽게 접근할 수 있어야 합니다. 플러그가 있는 전원 코드를 항상 쉽게 분리할 수 있어야 합니다.
- **컴퓨터 설치(선택사항).** 컴퓨터 제조업체에서 제공한 지침에 따라 컴퓨터를 설치하고 사용해야 합니다.
- **전원 분리.** 기기 모듈을 제거하거나 설치하기 전에 또는 케이블을 연결하거나 분리하기 전에 항상 ÄKTAstart의 전원을 끄십시오.



주의

ÄKTAstart 설치 또는 이동 시 부상을 방지하려면 아래 지침을 따르십시오.

보호 접지. ÄKTAstart 기기는 항상 접지된 전원 콘센트에 연결해야 합니다.



주의

ÄKTAstart에는 배송 시 24% 에탄올이 채워져 있습니다. **알코올은 마실 경우 인체에 유해할 수 있습니다.** ÄKTAstart을(를) 의도한 프로세스 환경 내에서 조립, 테스트 또는 통합하기 전에 알코올을 배출하십시오.



유의사항

기기 설치 또는 이동 시 ÄKTA start 또는 기타 장비의 손상을 방지하려면 아래 지침을 따르십시오.

- ÄKTA start의 **환기구**. 적절한 환기 상태를 유지하기 위해 기기의 환기구를 종이나 다른 물체로 막지 마십시오.
- 이 장비와 함께 사용되는 컴퓨터는 IEC 60950 또는 IEC 62368-1을 준수해야 하며, 제조업체의 지침에 따라 설치하고 사용해야 합니다.
- Frac30 기기 전원이 켜 있을 때 ÄKTA start로부터 분리하거나 연결하면 안 됩니다.

유지보수



경고

ÄKTA start에 대한 유지보수를 수행할 때 부상을 방지하기 위해 아래 지침을 따르십시오.

- **감전 위험**. 사용자 설명서에 명시된 경우가 아니면 덮개나 부품을 열지 마십시오. 사용자 설명서에 설명된 유지보수와 서비스를 제외한 그 밖의 모든 수리는 Cytiva에서 승인한 서비스 담당자만 수행해야 합니다.
- Cytiva에서 승인하거나 제공하는 예비 부품과 부속품만 ÄKTA start를 유지보수하거나 서비스할 때 사용할 수 있습니다.
- **전원 분리**. 사용자 설명서에 별도로 명시된 경우가 아니면 기기의 부품을 교체하거나 기기를 세척하기 전에 항상 기기의 전원을 끄십시오.
- **유출 위험**. 케이블, 플러그, 기타 배선을 포함하는 기기의 표면에 액체를 엿지르지 마십시오. ÄKTA start에서 트레이를 제거하는 동안 트레이에 엿지른 액체가 있는 경우 주의하십시오.
- NaOH는 부식성 물질이므로 인체에 위험합니다. 유해 화학물을 사용하는 경우 유출을 방지하고 보안경과 기타 적합한 개인 보호 장구(PPE)를 착용하십시오.



주의

ÄKTAstart에 대한 유지보수를 수행할 때 부상을 방지하기 위해 아래 지침을 따르십시오.

- **유해 자외선.** **UV flow cell**(UV 유동 셀)을(를) 교환하기 전에 항상 기기의 전원을 끄십시오.
- 시스템이나 컬럼 세척에 유해 화학물이 사용되는 경우 유지 보수 이전 단계 또는 마지막 단계에서 중성 용액으로 시스템이나 컬럼을 헹구십시오.



유의사항

청소. 기기를 말리고 깨끗하게 유지하십시오. 정기적으로 부드러운 젖은 천으로 닦고 필요한 경우 중성 세제를 이용합니다. 기기를 완전히 말린 후 사용합니다.

2.2 레이블 및 기호

소개

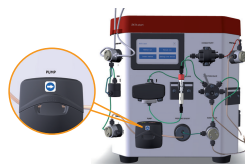
이 섹션에서는 제품에 부착된 제품 명판, 레이블, 기타 안전/규정 정보를 설명합니다.

명판

명판은 모델, 제조업체, 기술 데이터에 대한 정보를 제공합니다.

기호와 텍스트에 대한 설명

다음 기호가 기기에 사용됩니다.

레이블	의미	
	ÄKTA start 작동 지침에 나와 있는 사용 지침을 따르십시오.	
	경고! 시스템을 사용하기 전에 사용자 설명서를 읽으십시오. 사용자 설명서에 별도로 명시된 경우가 아니면 덮개를 열거나 부품을 교환하지 마십시오.	
	경고! 시스템을 사용하기 전에 사용자 설명서를 읽으십시오. 사용자 설명서에 별도로 명시된 경우가 아니면 덮개를 열거나 부품을 교환하지 마십시오.	
	끼임 위험. 튜브를 로드하기 전에 펌프를 끄십시오.	
	시스템을 사용하지 않을 때 펌프 덮개를 열어둡니다. 기기를 끈 후 펌프 덮개를 여십시오.	

레이블	의미	
	기기의 덮개를 열지 마십시오. 그러면 보증이 무효화됩니다.	 
Voltage	전기 등급: • 전압(VAC ~)	
Frequency	주파수(Hz)	
Max. Power	최대 전력(VA)	
Protection Class	인클로저로 제공되는 보호 등급.	
Mfg. Year	제조 연도(YYYY)와 월(MM)	

2.3 비상 절차

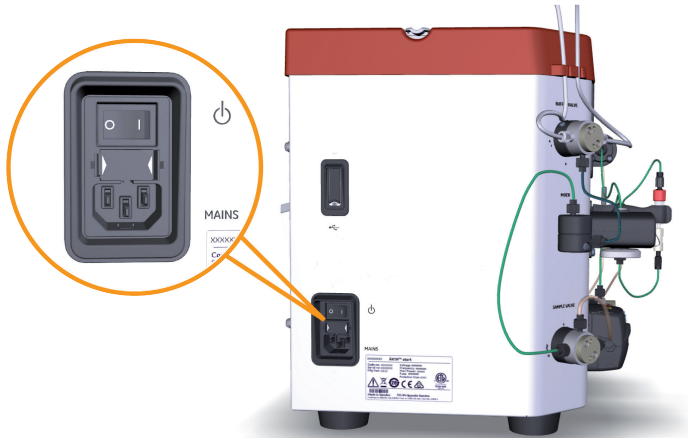
소개

이 섹션에서는 기기의 비상 종료 방법에 대해 설명합니다. 이 섹션에서는 전원 차단 상황의 결과에 대해서도 설명합니다.

비상 종료

응급 상황에서:

전원 스위치를 **●** 위치로 누르거나 기기에서 전원 코드를 분리하여 기기의 전원을 끄십시오. 실행이 즉시 중단됩니다.



경고

전원 스위치/전원 코드와 플러그 액세스. 전원 스위치와 전원 코드 접근로를 막지 마십시오. 전원 스위치에 항상 쉽게 접근할 수 있어야 합니다. 플러그가 있는 전원 코드를 항상 쉽게 분리할 수 있어야 합니다.

전원 장애

전원 장애에 따른 결과는 영향을 받는 단위에 따라 달라집니다.

전원 차단이 발생한 장치	결과
ÄKTA start 기기 	• 실행이 즉시 중단됩니다. • 정전이 발생할 때까지 수집된 데이터는 UNICORN start(시스템이 컴퓨터에 연결되어 있는 경우) 또는 USB 메모리 스틱에 저장됩니다.
컴퓨터에 설치된 UNICORN start 소프트웨어 	• UNICORN start가 설치된 컴퓨터가 종료됩니다. • ÄKTA start 기기 디스플레이에서 네 개 터치 버튼이 모두 강조 표시됩니다. • 실행이 즉시 중단됩니다. • 전원 장애가 발생하기 최대 10초 전까지 생성된 데이터를 복구할 수 있습니다. 참고: 프로세서의 일시적인 과부하 중에 UNICORN start 클라이언트가 종료될 수 있습니다. 실행이 계속되는 한, UNICORN start 클라이언트를 다시 시작하여 계속 제어할 수 있습니다.

3 시스템 설명

이 장의 소개

이 장에서는 ÄKTA start 기기, 그 기능에 대한 짧은 설명, 사용자가 시스템을 작동 및 제어하는 데 사용할 수 있는 기기 디스플레이, 그리고 분획 분취기, Frac30에 대한 개요를 제공합니다.

이 장의 내용

섹션	참고 페이지
3.1 시스템 개요	27
3.2 기기	31
3.3 기기 디스플레이	34

3.1 시스템 개요

소개

ÄKTA start은(는) 기기 디스플레이에서 작동되고 제어됩니다. 또한, UNICORN start 소프트웨어를 사용하여 ÄKTA start을(를) 제어하고 크로마토그래피 실행 중에 획득된 데이터를 분석할 수 있습니다. UNICORN start은(는) *UNICORN start User Manual*에 자세히 설명된 여러가지 추가 기능을 제공합니다.

이 섹션에서는 ÄKTA start 시스템에 대해 간략하게 설명합니다.

시스템 그림

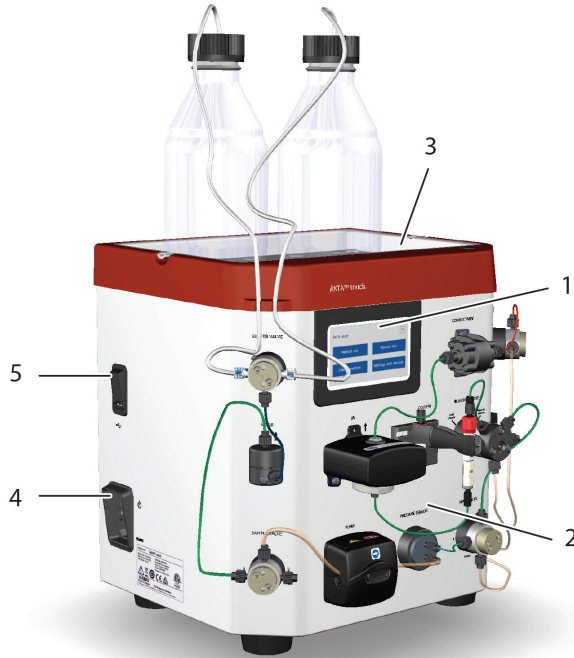
아래 그림은 UNICORN start이(가) 컴퓨터에 설치된 ÄKTA start 시스템을 보여 줍니다.



부품	설명
1	ÄKTA start(기기)
2	분획분취기, Frac30
3	UNICORN start(컴퓨터에 설치된 소프트웨어).

기기 그림

아래 그림은 기기의 주요 부품을 보여 줍니다.



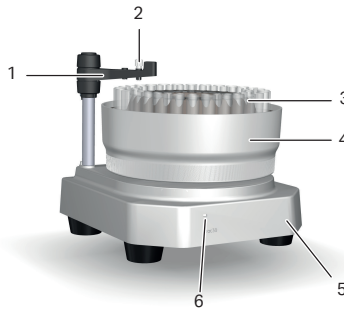
부품	설명	기능
1	기기 디스플레이	시스템 제어 및 런타임 데이터 시각화를 위한 사용자 인터페이스.
2	접액 축	튜브로 상호 연결된 모듈의 기능은 다음과 같습니다. - 지정된 유동 경로를 통해 액체를 공급하고 필요에 따라 유량을 전환합니다. - 액체의 UV 흡수도와 전도율을 모니터링합니다.
3	버퍼 트레이	크로마토그래피 실행 중에 사용되는 버퍼 용기를 배치할 위치.
4	전원 스위치	전원을 연결하거나 분리합니다.

부품	설명	기능
5	USB 포트	결과 보관 및 파일 전송용으로 USB 메모리 스틱을 연결합니다. 참고: USB 하드 드라이브는 지원되지 않습니다.

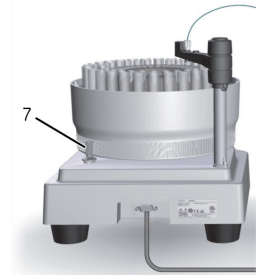
분획 분취기 그림

아래 그림은 앞과 뒤에서 본 분획 분취기, Frac30을 보여줍니다.

참고: ÄKTA start는 분획 분취기/Frac30 이 아닌 분획 분취기의 분획을 지원하지 않습니다.



정면도



후면도

부품	설명	기능
1	배출기암 어셈블리	액체를 분획물 안으로 주입할 튜브 홀더를 유지하고 배치합니다.
2	튜브 홀더	액체 분획물을 분취 튜브 안으로 배출하는 데 사용되는 튜브를 유지합니다.
3	수집 튜브	분획물을 분취하는 데 사용되는 지름이 12 mm와 17 mm인 서로 다른 길이의 튜브.
4	볼 어셈블리	분취 튜브 홀더로, 네 가지 크기 튜브를 지원합니다.
5	받침대	전자기계 어셈블리 케이스와 볼 어셈블리용 홀더.
6	LED	전원 켜짐 표시등.

부품	설명	기능
7	드라이브 슬리브	분획 분취 시 볼 어셈블리를 회전시키는 마찰 구동

ÄKTA start의 기본 기능

ÄKTA start의 기본 기능은 다음과 같습니다.

- ÄKTA start는 빠르고 안정된 단백질 정화를 위한 소형 원스텝 정화 솔루션입니다.
- 간단한 현대식 시스템으로, 자동화된 샘플 주입, 분획 분취, 실시간 모니터링 같은 기능을 통해 단백질 정화 작업 흐름을 자동화합니다.
- 방법 템플릿은 친화도 크로마토그래피, 이온 교환 크로마토그래피, 겔 여과 및 탈염 등 모든 일반적인 크로마토그래피 기법에 사용할 수 있습니다.
- 빠른 시작 방법은 여러 일반 단백질을 정화하는 데 사용할 수 있습니다.
- 미리 정의된 시스템 방법은 유동 경로를 세척하는 데 사용할 수 있습니다.
- ÄKTA start는 기기의 터치스크린을 사용하여 작동합니다.
- 또한 UNICORN start 화면을 사용하여 기기에 연결된 컴퓨터에서 시스템을 작동할 수도 있습니다.
- ÄKTA start에는 4가지 튜브 크기로 분획물을 분취할 수 있는 전용 분획 분취기인 Frac30이(가) 함께 제공됩니다.

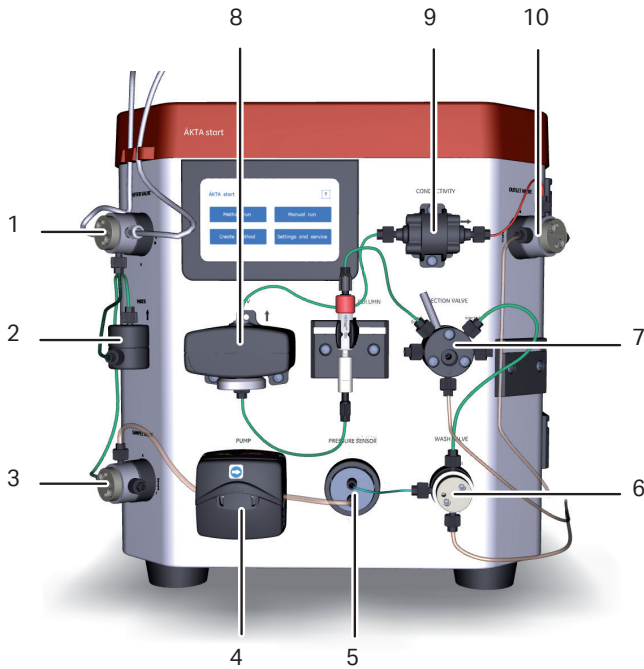
3.2 기기

소개

이 섹션에서는 ÄKTA start 모듈에 대해 간략하게 설명합니다.

기기 모듈 그림

아래 그림은 기기 접액 측의 모듈 위치를 보여 주며, 이에 대한 간략한 설명을 제공합니다.



부품	기능	설명
1	Buffer valve (버퍼 밸브)	두 버퍼를 사용한 변화도 조성을 위한 전환 밸브로 사용되는 3포트 밸브.
2	Mixer (혼합기)	버퍼 A와 B의 혼합에 사용되는 무동작 혼합기입니다.
3	Sample valve (샘플 밸브)	버퍼 또는 샘플이 흐름 경로로 유입될 수 있도록 하는 3포트 밸브입니다. Sample valve (샘플 밸브)를 통해 Pump (펌프)를 사용하는 컬럼에 샘플을 직접 적용할 수 있습니다.

부품	기능	설명
4	Pump (펌프)	유속이 최대 5 mL/분인 흐름 경로로 버퍼나 샘플을 공급하는 연동 펌프입니다. 세척 절차에서 Pump (펌프)는 10 mL/분의 유속으로 흐름 경로를 세척할 수 있습니다.
5	Pressure sensor (압력 센서)	Pressure sensor (압력 센서)는 흐름 경로의 압력을 판독하고 과압을 감지합니다.
6	Wash valve (세척 밸브)	흐름 경로를 폐수로 전환하는 데 사용되는 3포트 밸브입니다. Wash valve (세척 밸브)는 미리 정의된 청소 절차인 Pump wash (펌프 세척) 중에 자동으로 전환됩니다. 수동 실행에서 실행 매개변수를 구성하여 밸브를 원하는 위치로 설정할 수 있습니다.
7	Injection valve (주입 밸브)	샘플 루프에 로드된 샘플을 컬럼으로 이송하는 데 사용되는 6포트 수동식 밸브입니다. 샘플 루프가 밸브의 적절한 포트에 연결되어 있습니다. 이 밸브는 다음 위치로 수동 전환됩니다. • Load sample(샘플 로드): 샘플을 샘플 루프에 로드할 수 있습니다. • Inject to column(컬럼에 주입): 크로마토그래피 실행 중에 루프의 샘플을 컬럼으로 이송합니다.
8	UV	UV 모니터는 지속적으로 고정 파장 280 nm에서 UV flow cell (UV 흐름 셀)의 액체 흡광도를 측정합니다. UV flow cell (UV 흐름 셀)의 경로 길이는 2 mm입니다.
9	Conductivity (전도율)	Conductivity (전도율) 모니터는 Conductivity flow cell (전도율 흐름 셀)에서 액체의 전도율을 지속적으로 판독합니다. 측정된 전도율에 흐름 셀의 셀 상수를 곱하여 전도율이 자동으로 계산됩니다. 셀 상수는 공장 출하시 보정되었습니다. Conductivity flow cell (전도율 흐름 셀)에는 Conductivity flow cell (전도율 흐름 셀)의 액체 온도를 측정하는 온도 센서가 제공됩니다. 참고: 사용된 버퍼가 기기의 전도율 범위 (0 ~ 300 mS/cm) 이내여야 합니다.

부품	기능	설명
10	Outlet valve (배출 밸브)	흐름을 분획분취기 또는 폐수 용기로 전달하는데 사용되는 3포트 밸브입니다.

3.3 기기 디스플레이

소개

이 섹션에서는 ÄKTA start 기기 디스플레이와 디스플레이에서 액세스할 수 있는 기능에 대해 설명합니다.

이 섹션의 내용

섹션	참고 페이지
3.3.1 기기 디스플레이 개요	35
3.3.2 Method run 설명	40
3.3.3 Create method 설명	43
3.3.4 Settings and service (설정 및 서비스)에 대한 설명	44

3.3.1 기기디스플레이 개요

소개

기기디스플레이는 ÄKTA start의 전면에 있습니다. 사용자는 기기디스플레이를 통해 원하는 작업을 선택하여 시스템을 제어할 수 있습니다.

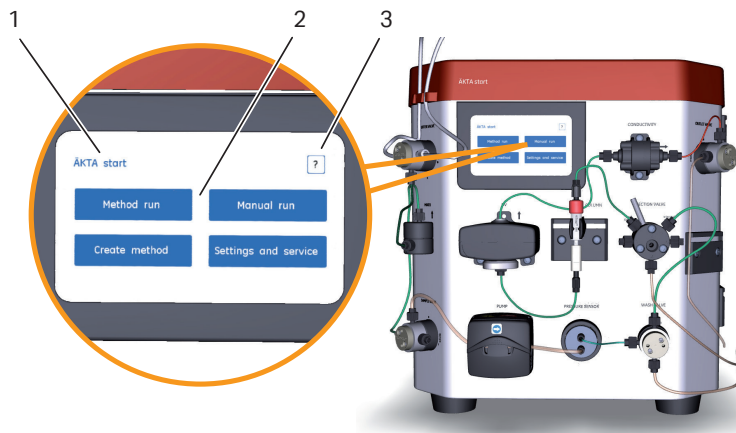
- 실행을 시작하고 진행 중인 실행을 제어합니다.
- 진행 중인 실행 과정을 살펴봅니다.
- 사용자 정의 방법을 관리합니다.
- 유지보수 및 서비스를 수행합니다.

이 섹션에서는 기기디스플레이의 기능에 대해 간략하게 설명합니다.

참고: 기기디스플레이를 날카롭고 단단한 물체로 조작하지 마십시오.

기기디스플레이 그림

아래 그림은 기기디스플레이의 위치와 상세도를 보여줍니다.



부품	설명
1	화면 이름 영역.
2	정보 영역. 이 예에는 ÄKTA start 홈 화면이 표시되어 있습니다.
3	도움말 버튼.

기기소프트웨어

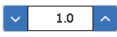
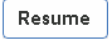
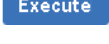
ÄKTA start에서는 아래 표에 제공된 **ÄKTA start** 홈 화면에 표시되는 다음 기능 메뉴를 제공합니다. 다양한 옵션에 대한 상세 작업 흐름은 [제6 장 기기디스플레이에서 작업](#) 쪽 121 항목을 참조하십시오.

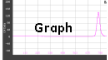
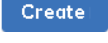
옵션	설명
Method run (방법 실행)	빠른 시작 또는 방법 템플릿을 사용하여 실행을 수행합니다.
Manual run (수동 실행)	매개변수를 수동으로 입력하여 실행을 수행합니다.
Create method (방법 생성)	사용자 방법을 작성, 편집 및 삭제하고 가져옵니다.
Settings and service (설정 및 서비스)	설정을 구성하고 모듈을 보정하며 진단 테스트를 수행합니다.

기기디스플레이의 버튼 설명

기기디스플레이에 다음 터치버튼이 포함됩니다.

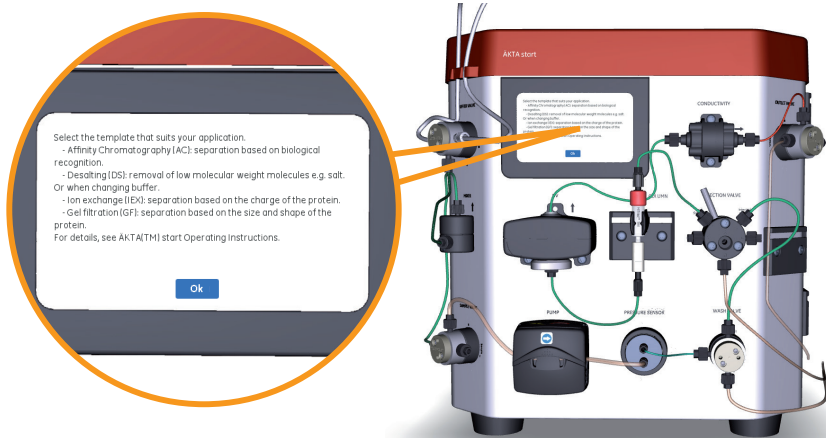
버튼	이름	설명
	도움말	현재 화면의 내용에 대한 정보를 제공하는 새 대화 상자 화면을 열거나 추가 정보 또는 지침을 찾아볼 수 있는 위치를 표시합니다.
	홈	ÄKTA start 홈 화면을 엽니다.
	앞으로	현재 작업 흐름의 다음 화면을 엽니다.
	돌아가기	현재 작업 흐름의 이전 화면을 엽니다.

버튼	이름	설명															
	증가(위쪽 화살표) 감소(아래쪽 화살표)	위쪽 또는 아래쪽 화살표를 눌러서 텍스트 필드의 값을 높이거나 낮출 수 있습니다. 값을 누르면 숫자 패드가 열리고 새 값을 입력할 수 있습니다. 2.1 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>DEL</td><td>Close</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>.</td><td>C</td></tr><tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>Ok</td></tr></table> 참고: 숫자 패드에서 값을 입력한 후에는 OK(확인)를 눌러 새 값을 확인합니다.	1	2	3	DEL	Close	4	5	6	.	C	7	8	9	0	Ok
1	2	3	DEL	Close													
4	5	6	.	C													
7	8	9	0	Ok													
	Next (다음)	다음 화면을 엽니다.															
	Back (뒤로)	이전 화면으로 돌아갑니다.															
	Run (실행)	실행을 시작합니다.															
	Pause (일시 중지)	Pump (펌프)을(를) 중지하여 현재 진행 중인 실행을 일시 중지합니다. 유속 설정과 변화도 값이 유지됩니다.															
	Continue (계속)	일시 정지된 실행을 계속 진행합니다.															
	Hold (보류)	진행 중인 실행을 현재 유속, 밸브 위치, 설정된 %B 농도에서 보류합니다. 변화도는 표시된 값에서 유지됩니다.															
	Resume (재개)	보류되었던 실행을 계속 진행합니다.															
	Edit run (실행 편집)	현재 실행 매개변수를 편집한 후 새 화면을 엽니다.															
	Execute (실행)	실행 중에 편집된 실행 매개변수를 실행합니다.															

버튼	이름	설명
	OK (확인)	선택 항목 또는 동작을 확인합니다.
	Cancel (취소)	선택 항목 또는 동작을 취소합니다.
	End (종료)	진행 중인 실행을 종료합니다. 항상 해당 동작을 확인하는 화면이 이어집니다.
	Exit (종료)	실행이 완료되면 응용프로그램이 종료되고 ÅKTA start 홈 화면으로 돌아갑니다.
	그래프 아이콘	진행 중인 실행의 그래프 보기를 열어서 UV 흡수성(mAU) 대 시간(min) 도표를 표시합니다.
	Save (저장)	작성 또는 편집된 사용자 방법을 저장합니다.
	Select (선택)	특정 템플릿 또는 사용자 방법에서 실행을 확인하거나 시작합니다.
	Create (만들기)	선택한 템플릿에 따라 사용자 방법을 작성합니다. 필요에 따라 실행 매개변수를 수정해야 합니다.
	Yes (예)	동작을 확인합니다.
	No (아니요)	동작을 거부합니다.

기기디스플레이도움말 설명

ÄKTA start Instrument Display Help은(는) 기기 디스플레이의 모든 화면에서 오른쪽 상단에 있는 물음표를 눌러서 액세스할 수 있습니다. **도움말 텍스트**는 현재 화면의 내용에 대한 정보를 제공하거나 더 자세한 설명서를 참조합니다.

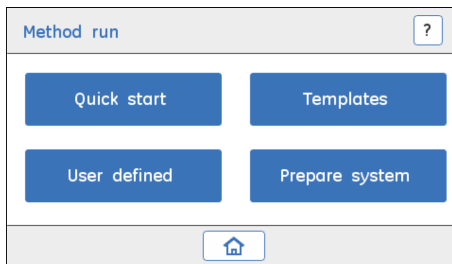


3.3.2 Method run 설명

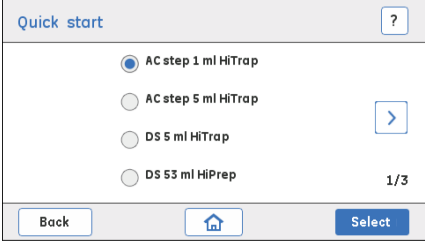
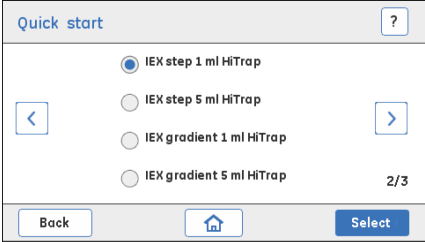
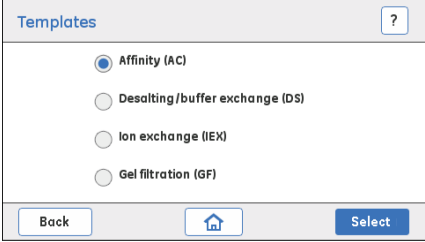
Method run(방법 실행) 옵션

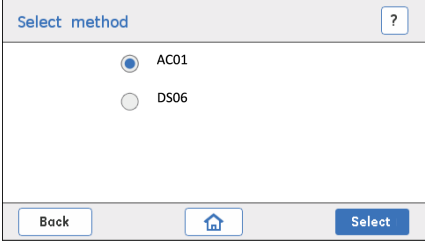
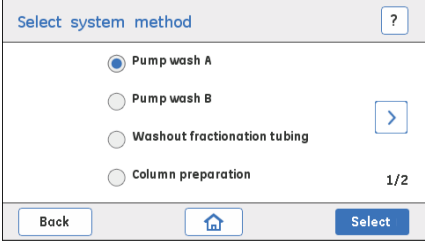
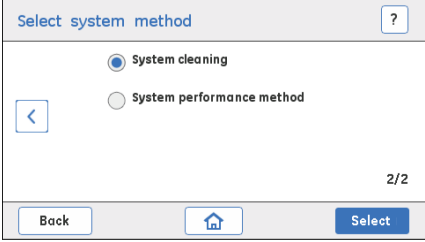
디스플레이 옵션 **Method run**(방법 실행)을 사용하면 사용자가 **Quick start**(빠른 시작) 기법 또는 미리 정의된 방법 템플릿을 기반으로 한 방법을 실행하고, 사용자가 만든 방법, 미리 정의된 방법(예: **Pump Wash**(펌프 세척), **System cleaning**(시스템 청소))을 실행할 수 있습니다. 방법 실행에 대한 자세한 지침은 [절6.4 방법 실행 수행, 쪽 135](#)에 나와 있습니다.

Method run(방법 실행)을 선택하는 경우 **Method run**(방법 실행) 화면에 추가 옵션이 표시됩니다.



아래에서는 **Method run**(방법 실행) 아래 제공되는 방법 유형에 대해 간략하게 설명합니다.

방법	설명
Quick start(빠른 시작)(1/3)  Quick start(빠른 시작)(2/3)  Quick start(빠른 시작)(3/3) 	ÄKTA start에 사용할 수 있는 Quick start(빠른 시작) 템플릿을 표시합니다. Quick start(빠른 시작) 방법에 대한 설명은 절6.4.2 Quick start, 쪽 138 항목을 참조하십시오.
Templates(템플릿) 	ÄKTA start에 사용할 수 있는 크로마토그래피 방법용 방법 템플릿을 표시합니다. 템플릿에 대한 설명은 절6.4.3 Templates, 쪽 143을 참조하십시오.

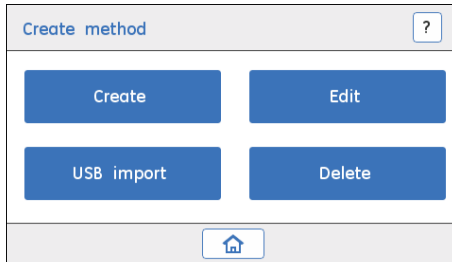
방법	설명
User defined(사용자 정의) 	사용자가 작성한 방법을 표시합니다. 사용자 정의 방법 작성 및 관리에 대한 자세한 지침은 절6.6 방법 및 파일 관리, 쪽 158를 참조하십시오.
Prepare system(시스템 준비)(1/2) 	시스템 유동 경로를 세척하는 데 사용되는 미리 정의된 시스템 방법을 표시합니다. 시스템 방법 실행에 대한 자세한 지침은 절6.4.5 Prepare system 방법, 쪽 153을 참조하십시오.
Prepare system(시스템 준비)(2/2) 	

3.3.3 Create method 설명

Create method(방법 생성) 옵션

디스플레이 옵션 **Create method**(방법 생성)을(를) 사용하면 사용자가 새 방법을 작성하거나 기존 사용자 방법을 편집 또는 삭제할 수 있으며 연결된 USB 메모리 스틱에 저장되어 있는 방법을 기기로 가져올 수도 있습니다.

Create method(방법 생성)을 선택하는 경우 **Create method**(방법 생성) 화면에 추가 옵션이 표시됩니다.



아래에서는 **Create method**(방법 생성) 아래에 제공되는 작업에 대해 간략하게 설명합니다.

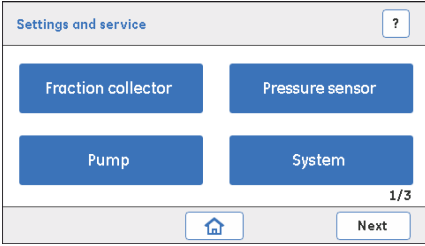
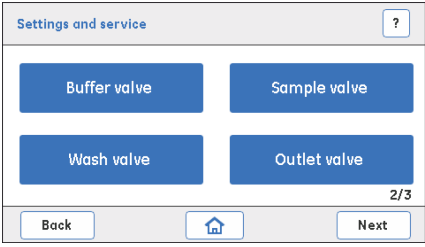
옵션	설명
Create (만들기)	새 방법을 작성하는 데 사용할 수 있는 방법 템플릿을 표시합니다.
Edit (편집)	필요할 경우 기기에 저장된 편집할 수 있는 사용자 방법을 표시합니다.
USB Import (USB 가져오기)	기기로 가져올 수 있는 USB 메모리 스틱에 저장된 사용자 방법 목록을 표시합니다.
Delete (삭제)	필요할 경우 기기에 저장된 삭제할 수 있는 사용자 방법을 표시합니다.

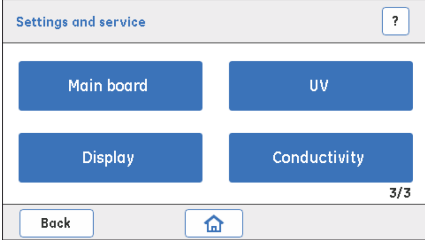
3.3.4 **Settings and service**(설정 및 서비스)에 대한 설명

Settings and service(설정 및 서비스) 옵션

디스플레이 옵션 **Settings and service**(설정 및 서비스)을(를) 사용하면 사용자가 지연 부피를 설정하고, 기기의 접액 측에 있는 모듈의 유지보수, 보정, 진단, 문제 해결을 수행할 수 있습니다. 모듈에 대한 간략한 설명은 [절3.2 기기, 쪽31](#) 항목을 참조하십시오. **Pump**(펌프), 모니터, 기기 디스플레이의 자세한 보정 지침은 *ÄKTA start Maintenance Manual*에 나와 있습니다.

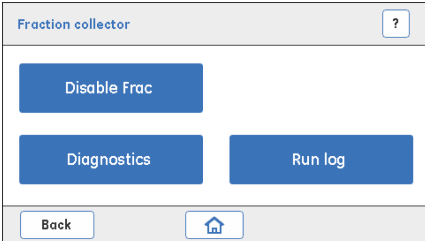
아래 표에는 **Settings and service**(설정 및 서비스)에서 사용할 수 있는 옵션이나 와 있습니다. 자세한 내용은 *ÄKTA start Maintenance Manual* 항목을 참조하십시오.

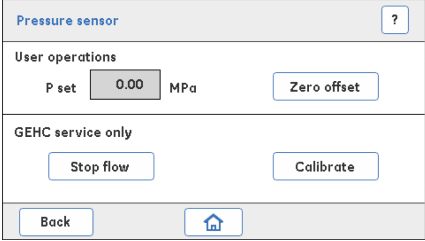
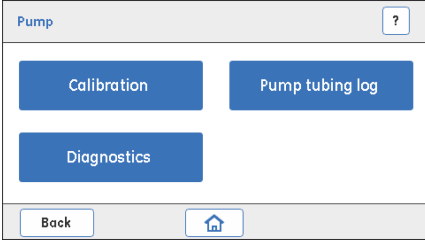
옵션	기능
Settings and service (설정 및 서비스) - 화면 1 	사용자가 지연 부피를 설정하고, 보정, 진단 또는 문제 해결을 수행할 수 있습니다. 이 메뉴는 다음 모듈에 적용됩니다. • Fraction collector(분획 분취기) • Pressure sensor(압력 센서) • Pump(펌프) • System(시스템)
Settings and service (설정 및 서비스) - 화면 2 	사용자가 모듈에 대한 진단 및/또는 문제 해결을 수행할 수 있습니다. • Buffer valve(버퍼 밸브) • Sample valve(샘플 밸브) • Wash valve(세척 밸브) • Outlet valve(배출 밸브)

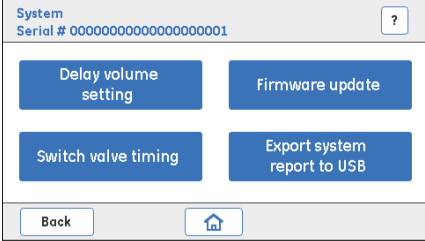
옵션	기능
Settings and service (설정 및 서비스) - 화면 3 	사용자가 모듈에 대한 보정, 진단 및/또는 문제 해결을 수행할 수 있습니다. • Main board(메인 보드) • UV • Display(디스플레이) • Conductivity(전도율)

Settings and service(설정 및 서비스) - 화면 1

아래에서는 **Settings and service**(설정 및 서비스) 화면 1에 표시된 모듈에 사용할 수 있는 옵션에 대해 간략하게 설명합니다.

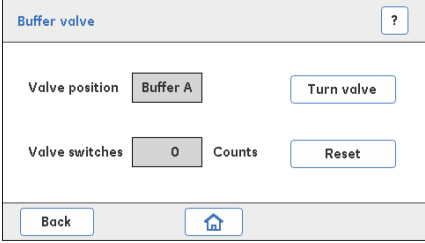
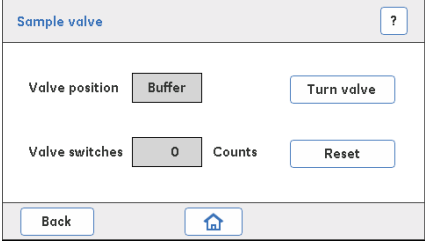
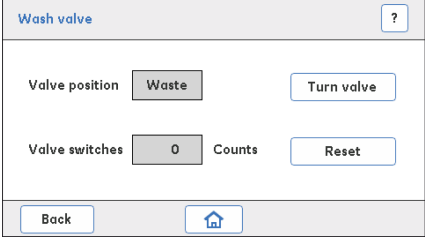
모듈	기능
Fraction collector (분획 분취기) 	Enable Frac/Disable Frac(분획 활성화/비활성화): 분획 분취기 연결을 활성화/비활성화합니다. Diagnostics(진단): 공급 튜브 테스트를 수행하여 볼 어셈블리가 올바르게 회전하는지 확인합니다. 홈 테스트를 수행하여 볼 어셈블리가 홈 위치로 되돌아가는지 확인합니다. Run log(실행 로그): 분획 드라이브가 활성화된 시간을 표시하며, 드라이브 사용 시간을 재설정할 수 있습니다.

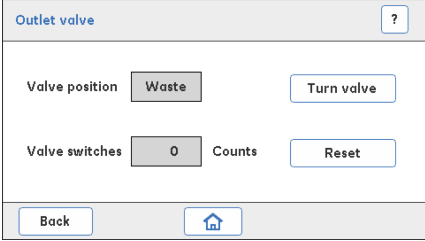
모듈	기능
Pressure sensor(압력 센서) 	Pset(P 설정): 유동 경로의 압력을 표시합니다. Zero offset(0 오프셋): 압력 판독 값을 0으로 설정합니다. Pump(펌프)를 끄고, Pressure sensor(압력 센서)에 대한 흐름 경로 연결을 열어야 합니다. 참고: <i>압력 보정은 압력 센서를 교체한 후 Cytiva 서비스 엔지니어에 의해 서만 수행됩니다.</i>
Pump(펌프) 	Calibration(보정): 펌프에서 정확한 유속으로 액체를 공급하도록 Pump(펌프)를 보정합니다. Pump tubing log(펌프 튜브 로그): • 펌프 튜브가 사용된 시간 (Tubing run(튜브 실행))을 표시하며, (펌프 튜브를 교체한 후) 튜브 사용 횟수를 재설정할 수 있습니다. • Pump(펌프)이(가) 사용된 시간 (Pump run(펌프 실행))을 표시하며, (Pump(펌프)를 교체한 후) Pump(펌프) 사용 횟수를 재설정할 수 있습니다. Diagnostics(진단): 유속을 조정하고 유량(Pump(펌프))을 시작/중지합니다.

모듈	기능
System(시스템) 	Delay volume setting(지연 부피 설정): 지연 부피를 설정합니다. 지연 부피는 흐름 경로에서 UV와 분취 튜브 사이의 액상 부피를 나타냅니다. Firmware update(펌웨어 업데이트): 시스템 펌웨어를 업데이트합니다. Switch valve timing(전환 밸브 타이밍): 전환 밸브 타이밍을 설정합니다. 시스템 성능 테스트 또는 크로마토그래피 실행 중에 파상 변화도가 관찰되거나 단계 변화도에서 변동이 관찰되는 경우 전환 밸브(Buffer valve(버퍼 밸브)) 타이밍을 최적화하는 것이 좋습니다. Export system report to USB(USB에 시스템 보고서 내보내기): 시스템 오류 로그를 텍스트 형식으로 USB 메모리 스틱에 내보냅니다. 시스템 오류 보고서는 원격 서비스 지원이 필요한 오류를 파악할 때 유용합니다. 참고: 디스플레이 화면의 상단 좌측에 표시되는 일련 번호는 기기의 고유 식별자입니다. 이 번호는 UNICORN start에 연결할 때 기기 ID로도 표시됩니다.

Settings and service(설정 및 서비스)- 화면 2

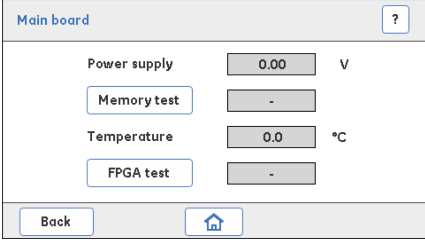
아래에서는 **Settings and service**(설정 및 서비스) 화면 2에 표시된 모듈에 사용할 수 있는 옵션에 대해 간략하게 설명합니다.

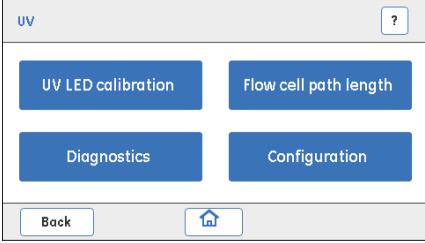
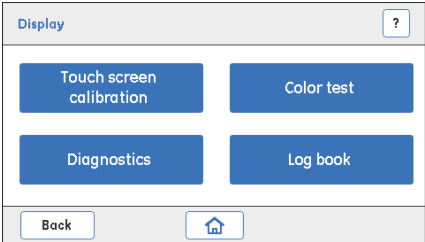
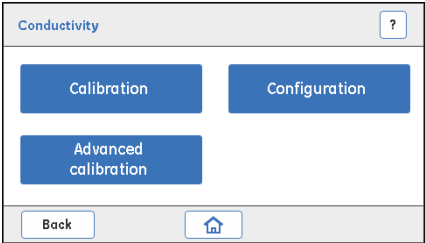
모듈	기능
Buffer valve(버퍼 밸브) 	Valve position(밸브 위치): 밸브에서 Buffer A(버퍼 A) 또는 Buffer B(버퍼 B) 중 열려 있는 흡입 연결부를 표시합니다. Turn valve(밸브 전환): 두 위치 즉, A 흡입 포트와 B 흡입 포트 간에 밸브를 전환합니다. Valve switches(밸브 전환): 밸브가 전환된 횟수를 표시합니다. Reset(재설정): 밸브를 교체한 경우 값을 0으로 재설정합니다.
Sample valve(샘플 밸브) 	Valve position(밸브 위치): 밸브에서 Buffer(버퍼) 또는 Sample(샘플) 중 열려 있는 흡입 연결부를 표시합니다. Turn valve(밸브 전환): 두 위치 즉, 버퍼 흡입 포트와 샘플 흡입 포트 간에 밸브를 전환합니다. Valve switches(밸브 전환): 밸브가 전환된 횟수를 표시합니다. Reset(재설정): 밸브를 교체한 경우 값을 0으로 재설정합니다.
Wash valve(세척 밸브) 	Valve position(밸브 위치): 밸브에서 Waste(폐기) 또는 Column(컬럼) 중 열려 있는 배출 연결부를 표시합니다. Turn valve(밸브 전환): 두 위치 즉, 폐기 배출 포트와 컬럼 배출 포트 간에 밸브를 전환합니다. Valve switches(밸브 전환): 밸브가 전환된 횟수를 표시합니다. Reset(재설정): 밸브를 교체한 경우 값을 0으로 재설정합니다.

모듈	기능
Outlet valve(배출 밸브) 	Valve position(밸브 위치): 밸브에서 Waste(폐기) 또는 Collection(분취) 중 열려 있는 배출 연결부를 표시합니다. Turn valve(밸브 전환): 두 위치 즉, 폐기 배출 포트와 분취/분취 배출 포트 간에 밸브를 전환합니다. Valve switches(밸브 전환): 밸브가 전환된 횟수를 표시합니다. Reset(재설정): 밸브를 교체한 경우 값을 0으로 재설정합니다.

Settings and service(설정 및 서비스)- 화면 3

아래에서는 **설정 및 서비스** 화면 3에 표시된 모듈에 사용할 수 있는 옵션을 간략하게 설명합니다.

모듈	기능
Main board(메인 보드) 	Power supply(전원 공급 장치): 실제 전압을 표시합니다. Memory test(메모리 테스트): 메모리 테스트를 수행합니다. Temperature(온도): 메인 보드의 온도를 표시합니다. FPGA test(FPGA 테스트): FPGA 하드웨어 테스트를 수행합니다.

모듈	기능
UV 	UV LED calibration(UV LED 보정): UV LED 강도를 보정합니다. Flow cell path length(흐름 셀 경로 길이): 흐름 셀의 실제 경로 길이를 도출합니다. Diagnostics(진단): UV 모듈의 문제를 해결합니다. Configuration(구성): 새 UV 모니터와 흐름 셀을 구성합니다. 또한 UV 모니터를 켜고 끄는 옵션도 있습니다. 참고: UV Configuration(UV 구성)은 Cytiva 서비스 엔지니어만 수행할 수 있습니다.
Display(디스플레이) 	Touch screen calibration(터치 화면 보정): 터치 화면을 보정합니다. Color test(색상 테스트): 터치 화면에 표시되는 색상에 대한 진단 테스트를 수행합니다. Diagnostics(진단): 진단 테스트를 수행하여 디스플레이의 백라이트 성능을 검사합니다. Log book(로그 북): 기기디스플레이가 사용된 시간을 표시합니다.
Conductivity(전도율) 	Calibration(보정): Conductivity flow cell(전도율 흐름 셀)과 온도 센서를 보정합니다. Configuration(구성): 일반적으로 Conductivity flow cell(전도율 흐름 셀) 교체 후 새 기준 온도 값을 설정합니다. Advanced calibration(고급 보정): Conductivity flow cell(전도율 흐름 셀)의 온도를 보정하십시오.

4 설치

이장의 소개

이 장에서는 사용자가 ÄKTA start과(와) 분획분취기 Frac30 포장을 풀고 설치할 수 있도록 하는 데 필요한 지침을 제공합니다. ÄKTA start 설치를 시작하기 전에 전체 설치/장을 읽으십시오.

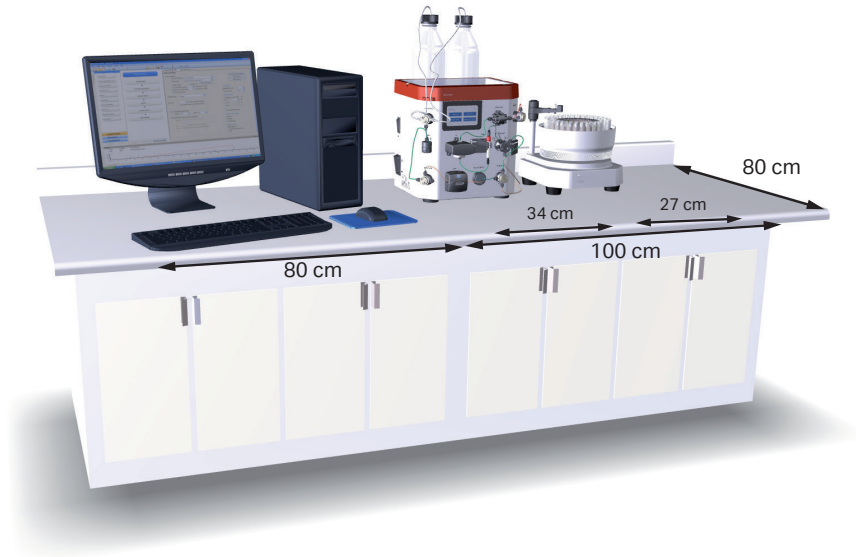
이장의 내용

섹션		참고 페이지
4.1	공간 요건	52
4.2	ÄKTA start 및 Frac30 운송	54
4.3	설치ÄKTA start	56

4.1 공간요건

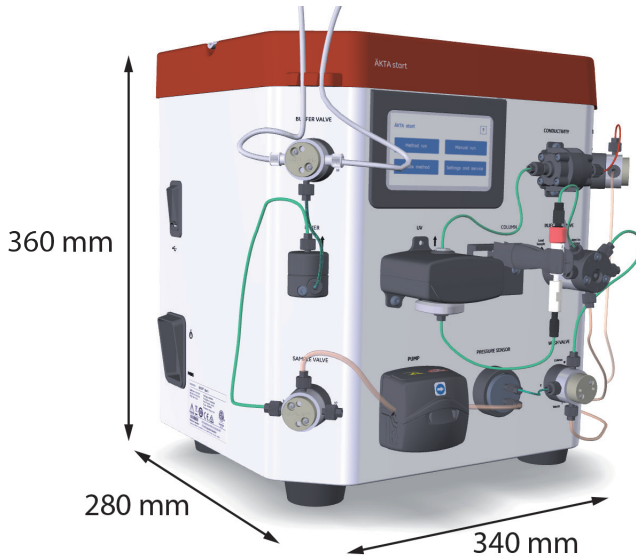
벤치탑(Benchtop) 설치

다음 그림은 ÄKTA start의 최소 권장 공간을 보여 줍니다.

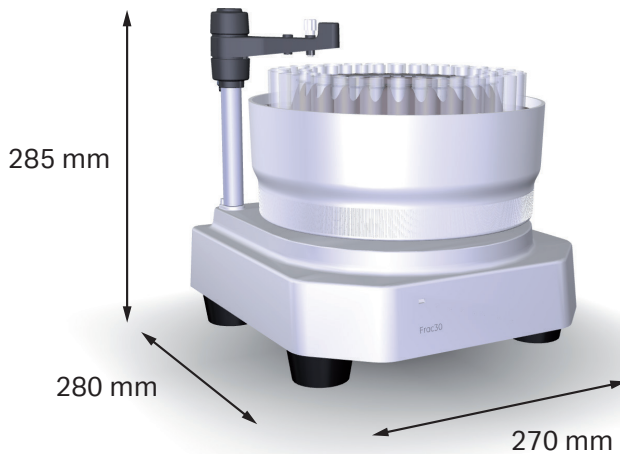


장비 치수

ÄKTA start



Frac30



4.2 ÄKTA start 및 Frac30 운송

장비 중량

품목	무게(kg)
ÄKTA start 기기(포장 포함)	12
분획 분취기 Frac30(포장 포함)	6

배송 상자 취급

ÄKTA start 기기 및 분획 분취기, Frac30은 두 개의 개별 상자에 포장되어 있습니다.



기기와 분획 분취기, Frac30이 들어 있는 배송 상자를 운송하려면 경량 패키지에 적합한 핸드 트럭을 사용하십시오. 하지만 리프팅 장비 없이도 한 사람이 각 상자를 들어올릴 수 있습니다.



ÄKTA start 기기 포장 풀기

ÄKTA start 기기 포장을 푸는 방법과 실험실 벤치에 기기를 올려놓는 방법에 대한 내용은 별도의 **포장 풀기/지침**/항목을 참조하십시오.

원래 포장재를 모두 보관하십시오. 운송이나 그 밖의 이유로 시스템을 다시 포장해야 하는 경우 원포장재를 사용하면 시스템을 안전하게 포장할 수 있습니다.

4.3 설치ÄKTA start

소개

이 섹션에서는 ÄKTA start 기기를 설치하는 방법에 대해 설명합니다. 다음 작업을 수행해야 합니다.

- 펌프 튜브를 설치합니다.
- 기기에 전원을 연결합니다.
- 분획 분취기를 기기에 연결합니다.
- 필요한 경우 ÄKTA start UV Module and Support Information, 29140373에 나와 있는 설명에 따라 **UV** 모니터의 초기 설정을 수행합니다.
- UNICORN start 컴퓨터에 기기를 연결합니다(옵션).



경고

Cytiva에서 제공했거나 승인한 접지된 전원 코드만 사용하십시오.



경고

공급 전압. 전원 코드를 연결하기 전에 벽 콘센트의 공급 전압이 기기의 마크와 일치하는지 확인하십시오.



주의

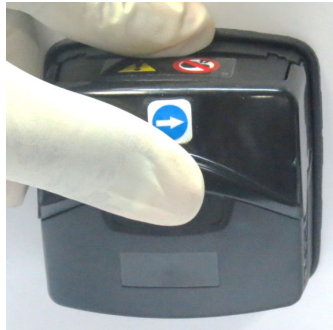
보호 접지. ÄKTA start 기기는 항상 접지된 전원 콘센트에 연결해야 합니다.

펌프 튜브를 설치하십시오.

아래 지침에 따라 펌프 튜브를 설치하십시오.

단계 조치

- 1 상부 덮개를 완전히 엽니다.



- 2 롤러와 트랙 사이에 튜브를 놓고 펌프 헤드 안쪽 벽에 대고 튜브를 누릅니다.



참고:

펌프 튜브가 롤러에 맞닿아 비틀리거나 늘어지지 않도록 합니다.

- 3 완전히 닫혀서 딸각하는 소리가 날 때까지 상부 덮개를 내립니다.
트랙이 자동으로 닫히고 트랙이 닫힐 때 튜브가 올바르게 늘어납니다.

단계 조치



ÄKTA start에 전원을 연결합니다.

다음 지침에 따라 ÄKTA start에 전원을 연결하십시오.

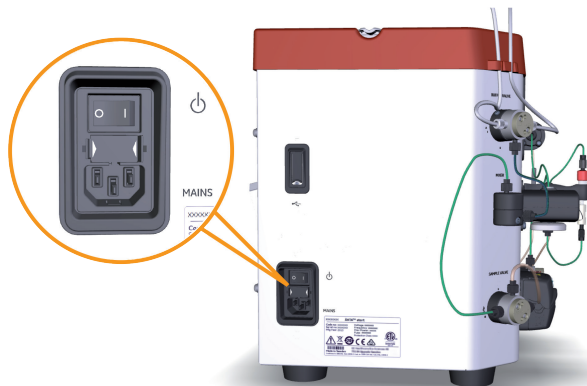
단계 조치

- 1 사용할 올바른 전원 코드를 선택합니다. ÄKTA start은(는) 2개의 다음 대체 전원 코드와 함께 제공됩니다.
 - US-플러그형, 2m 전원 코드.
 - EU-플러그형, 2m 전원 코드.

참고:

사용되지 않는 전원 코드는 폐기합니다.

- 2 기기 왼쪽에 있는 전원 입력 커넥터와 접지된 벽 콘센트 100-240 VAC, 50/60 Hz에 전원 코드를 연결합니다.



Frac30을 ÄKTA start에 연결



유의사항

Frac30 기기 전원이 켜 있을 때 ÄKTA start로부터 분리하거나 연결하면 안 됩니다.

다음 지침에 따라 분획분취기 Frac30을 ÄKTA start 기기에 연결하십시오.

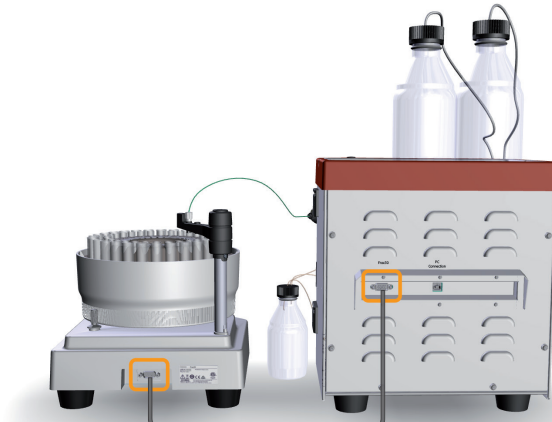
단계 조치

- 1 분획분취기 Frac30의 케이블을 분획분취기 뒷면의 포트와 기기 뒷면의 포트 사이에 연결합니다.

참고:

분획분취기Frac30용 공급 전압이ÄKTA start 기기로부터 공급됩니다.

분획분취기Frac30의 케이블이 연결되면 커넥터에 부착된 나사를 반드시 조여야 합니다.

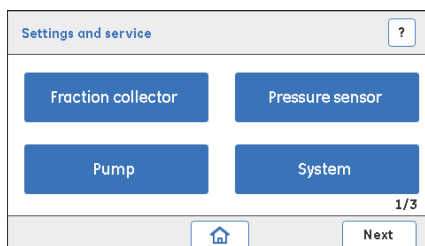


- 2 기기를 켭니다.
- 3 기기 디스플레이에서 분획분취기 Frac30 연결을 활성화합니다.
 - a. **ÄKTA start**(ÄKTA 시작) 홈 화면에서, **Settings and service**(설정 및 서비스)를 누릅니다.

결과:

Settings and service(설정 및 서비스) 화면 1이 열립니다.

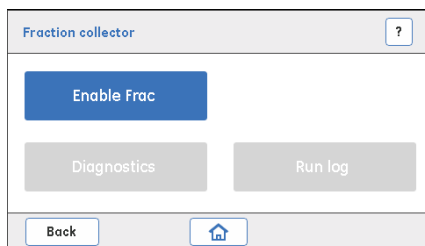
단계 조치



- b. **Settings and service**(설정 및 서비스) 화면에서 **Fraction collector**(분획 분취기)를 누릅니다.

결과:

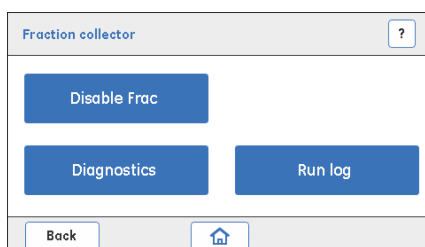
Fraction collector(분획 분취기) 화면이 열립니다.



- c. **Fraction collector**(분획 분취기) 화면에서 **Enable Frac**(분획 활성화)을 눌러 분획 분취기 연결을 활성화합니다.

결과:

다음 화면이 표시됩니다.



참고:

분획 분취기의 전원 공급 상태는 분획 분취기/Frac30 전면의 흰색LED로 알 수 있습니다.

컴퓨터를 ÄKTA start에 연결

참고: 컴퓨터를 ÄKTA start에 연결하기 전에 컴퓨터에 UNICORN start 소프트웨어를 설치합니다. UNICORN start User Manual을(를) 참조하십시오.

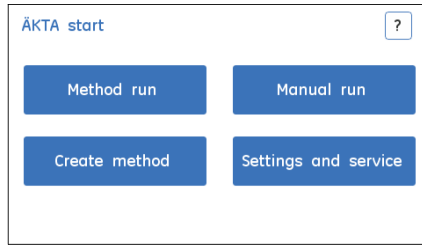
다음 지침에 따라 UNICORN start 컴퓨터를 ÄKTA start에 연결하십시오.

단계 조치

- 1 컴퓨터와 모니터에 전원을 연결하고 나서 컴퓨터와 ÄKTAstart의 스위치를 켭니다.

결과

기기디스플레이에 **ÄKTA start** 홈 화면이 표시됩니다.



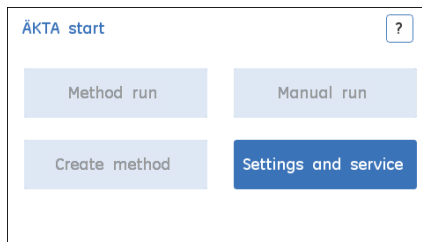
- 2 ÄKTA start 후면에 **PC Connection**(PC 연결)으로 표시된 커넥터와 컴퓨터의 USB 포트 간에 PC 연결 케이블을 연결합니다.



- 3 UNICORN start을(를) 시작하고 ÄKTA start에 연결합니다. 자세한 지침은 *UNICORN start User Manual*을(를) 참조하십시오.

결과

기기에 **ÄKTA start** 홈 화면이 연결된 상태로 표시됩니다.



단계	조치
----	----

참고:

실행을 시작하기 전에 시스템 연결이 설정되었는지 확인합니다.

System Control(시스템 제어) 모듈에서 연결할 때 항상 **ÄKTAstart** 홈 화면(연결된 상태)에 있어야 합니다.

5 실행을 위한 시스템 준비

이 장의 소개

이 장에서는 기기를 시작하는 방법과 실행을 위해 시스템을 준비하는 방법에 대해 설명합니다.

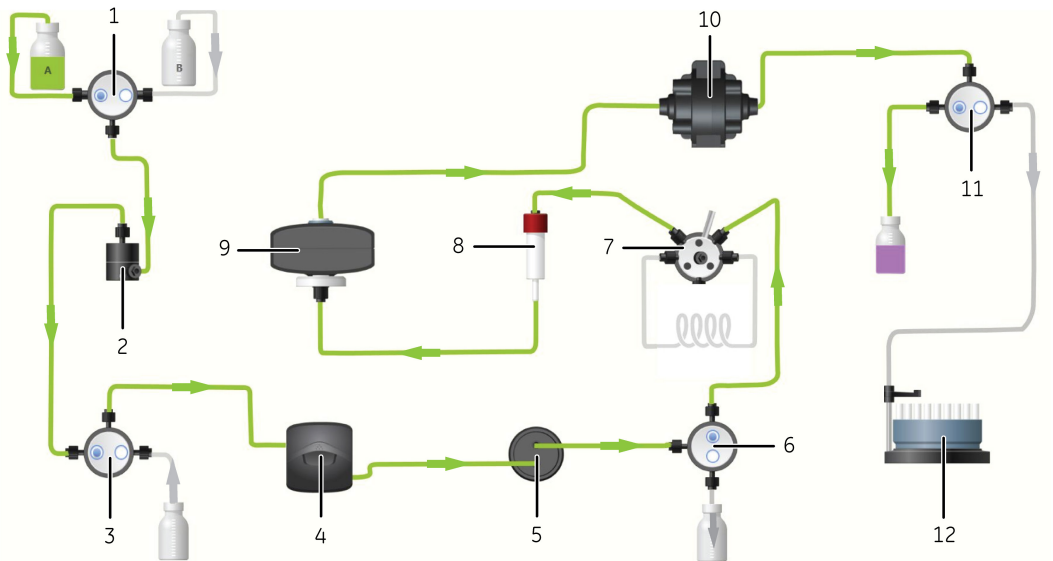
이 장의 내용

섹션	참고 페이지
5.1	유동 경로 검토
5.2	기기 시작
5.3	보정 지침
5.4	시스템 성능
5.5	컬럼 연결
5.6	실행 준비를 위한 시스템 방법
5.7	샘플 적용
5.8	분획분취기 준비
5.9	저온실 작업
5.10	실행 시작

5.1 유동 경로 검토

흐름 경로 그림

다음 그림은 기기의 흐름 경로를 보여 줍니다. 흐름 경로에는 **Pump**(펌프), **Mixer**(혼합기), **Valves**(밸브) 및 **UV**, **Conductivity**(전도율) 및 **Pressure**(압력) 모니터가 포함됩니다. 개별 기기 모듈은 아래 표에 나와 있습니다. 모듈에 대한 자세한 설명은 *ÄKTA start Maintenance Manual*을 참조하십시오.

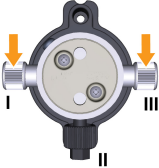
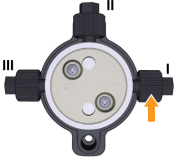
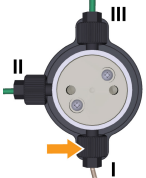
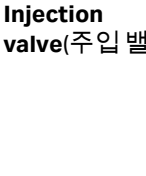


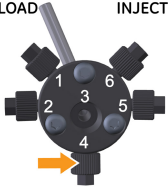
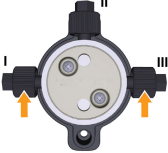
부품	설명	부품	설명
1	Buffer valve (버퍼 밸브)	7	Injection valve (주입 밸브) (수동)
2	Mixer (혼합기)	8	컬럼
3	Sample valve (샘플 밸브)	9	UV 모니터
4	Pump (펌프)	10	Conductivity (전도율) 모니터
5	Pressure sensor (압력 센서)	11	Outlet valve (배출 밸브)
6	Wash valve (세척 밸브)	12	분획분취기

흡입 및 배출 튜브

ÄKTA start에는 조립된 전체 흐름 경로가 보관 용액(24% 에탄올)으로 미리 채워져서 함께 제공됩니다. 흐름 경로에 사용되는 튜브 유형에 대한 자세한 내용은 [절 10.1 사양 쪽 229](#)에 나와 있습니다.

아래 표는 기기에 연결된 튜브를 보여 줍니다. 흡입 및 배출 튜브를 주황색 화살표가 있는 밸브 포트에 연결하여 시스템을 실행할 준비를 합니다.

모듈	튜브 연결	사용 범위
Buffer valve (버퍼 밸브) 	포트 I(버퍼 A)	버퍼 A용 흡입 튜브
	포트 II	Mixer (혼합기)에 연결되는 배출 튜브.
	포트 III(버퍼 B)	버퍼 B용 흡입 튜브
Sample valve (샘플 밸브) 	포트 I(샘플)	Pump (펌프)를 통해 샘플이 적용될 때 사용되는 흡입 튜브.
	포트 II	Pump (펌프)에 연결되는 배출 튜브.
	포트 III	Mixer (혼합기)에서 연결된 흡입 튜브.
Wash valve (세척 밸브) 	포트 I(폐기)	Pump Wash A/B (펌프 세척 A/B) 텀플릿을 실행하여 버퍼를 변경하거나 흐름 경로를 세척할 때 사용되는 배출 튜브.
	포트 II	Pressure sensor (압력 센서)에서 연결된 흡입 튜브.
	포트 III	Injection valve (주입 밸브)에 연결된 배출 튜브.
Injection valve (주입 밸브) 	포트 1	컬럼에 연결되는 배출 튜브.
	포트 2 및 5	샘플 루프 연결용 흡입구/배출구.
	포트 3	샘플을 샘플 루프 안에 조심스럽게 주입합니다.
	포트 4(폐기)	폐기로 배출 튜브는 루프로부터 과다 샘플을 배출하거나 세척하는 데 도움이 됩니다.

모듈	튜브 연결	사용 범위
	포트 6	흡입, 이 튜브는 Wash valve (세척 밸브)에 연결됩니다.
Outlet valve (배출 밸브) 	포트 I(폐기)	폐수에 연결되는 배출 튜브.
	포트 II	Conductivity (전도율) 모니터에서 연결된 흡입 튜브.
	포트 III(분취)	분획 분취기로 배출되는 튜브.

버퍼 용기 배치

버퍼 용기는 그림과 같이 기기의 상단에 있는 버퍼 트레이에 있습니다. 샘플 용기 또는 튜브는 기기 왼쪽의 벤치에 놓을 수 있습니다. 폐수 용기는 기기 오른쪽의 벤치에 놓을 수 있습니다.



**주의**

버퍼트레이의 최대 무게. 버퍼 트레이에 각각 1리터 이상 용량의 용기를 놓지 마십시오. 버퍼 트레이에 허용된 총 무게는 5kg입니다.

**주의**

엎지르거나 넘치지 않게 하십시오. 폐수 튜브가 적절한 폐수 용기 안에 삽입되었고 제 위치에 고정되어 있는지 확인하십시오.

흐름 경로 청소

이 시스템을 처음 사용하기 전에, [절8.3 시스템 흐름 경로 세척 쪽184](#)의 설명에 따라 흐름 경로를 청소하십시오.

5.2 기기 시작

기기 켜기

아래 지침에 따라 기기를 시작하십시오.

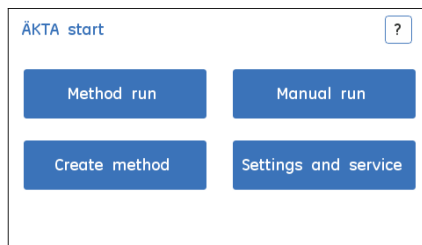
단계 조치

- 1 전원 스위치를 I 위치로 눌러서 기기를 켭니다.



결과:

기기가 시작되고 디스플레이가 초기화되어 **ÄKTA start** 홈 화면이 표시됩니다.



- 2 즉시 기기 사용을 시작할 수 있습니다. 모든 모듈은 공장 출하 시 미리 보정됩니다.

5.3 보정 지침

소개

최상의 결과를 위해, 일부 모듈에는 실행을 수행하기 전에 보정이 필요할 수 있습니다. 이 섹션에서는 보정이 반드시 수행되어야 하는 시점에 대한 지침을 제공합니다. 자세한 보정 절차는 *ÅKTA start Maintenance Manual* 항목을 참조하십시오.

보정해야 하는 경우

참고: 기기는 사전 보정된 상태로 공급되므로 기기를 설치할 때는 보정이 필요하지 않습니다. 그러나 **System performance test**(시스템 성능 테스트)이(가) 실패할 경우 모듈을 보정하는 것이 좋습니다.

아래 표에는 모듈을 보정해야 하는 경우에 대한 권장 사항이 나와 있습니다.

모듈	보정해야 하는 경우
기기 디스플레이	터치 스크린 응답에 문제가 있는 경우
Pressure sensor (압력 센서)	압력이 ± 0.03 MPa 범위를 벗어나는 경우 Zero offset(0 오프셋)을 수행하십시오.
Pump (펌프)	- 크로마토그래피 실행 조건(예: 샘플 또는 버퍼 점도, 온도, 역압)이 변경된 경우. Pump(펌프)과(와) 펌프 튜브를 정기적으로 보정해야 합니다. 권장: 일주일에 한 번. - 펌프 튜브를 새 튜브로 교체한 후. 참고: Pump(펌프)이(가) 작동하지 않는 경우 Pump(펌프) 내부에 펌프 튜브를 그대로 두지 마십시오.
UV 모니터	- 신호가 불안정하거나 판독값이 정확하지 않게 나타나는 경우. - 세척 후 또는 UV flow cell(UV 유동 셀)을 교체한 후. - 전원을 켤 때 오류/경고가 표시되는 경우. - 깨끗한 UV flow cell(UV 유동 셀)과 함께 Baseline ignored(기준선 무시됨) 메시지가 표시되는 경우. - 저온실에서 실행을 수행하기 전/후.

모듈	보정해야 하는 경우
Conductivity (전도율) 모니터	- 신호가 불안정하거나 판독값이 정확하지 않게 나타나는 경우. Conductivity flow cell(전도율 유동 셀)을 교체한 후.

5.4 시스템 성능

소개

이 섹션에서는 **System performance method**(시스템 성능 방법)과(와), **System performance method**(시스템 성능 방법)(시스템 성능)을(를) 수행하고 평가하는 방법에 대해 설명합니다.

이 섹션의 내용

섹션	참고 페이지
5.4.1 System performance method	72
5.4.2 ÄKTA start의 System performance method	74
5.4.3 UNICORN start의 System performance method	78
5.4.4 Switch valve timing	81

5.4.1 System performance method

소개

System performance method(시스템 성능 방법)이(가) 수행되어 시스템이 허용 한도 내에서 작동하는지 확인합니다. 기기 설치 시 또는 **Pump**(펌프), **UV**, **Conductivity**(전도율) 또는 **Valves**(밸브) 등의 모듈 교환 후 테스트를 실행하는 것이 좋습니다. 언제든지 **System performance method**(시스템 성능 방법)을(를) 사용하여 시스템의 상태를 확인할 수 있습니다(예: 시스템을 장기 보관한 후). 기기 Display와 UNICORN start에서 **System performance method**(시스템 성능 방법)을(를) 수행할 수 있습니다.

- 참고:**
- 테스트를 시작하기 전에 모든 모듈을 보정하십시오.
 - 연결된 컬럼이 없는지 확인하십시오.
 - 테스트 실패를 방지하려면 테스트 중에 모든 실행 매개변수를 편집하지 않는 것이 좋습니다.

요구사항

다음 용액이 필요합니다.

- 버퍼 A - DM 수
- 완충 용액 B - 1.0 % 아세톤, 1.0 M NaCl
- 샘플 - 1.0 % 아세톤, 1.0 M NaCl(완충 용액 B)

참고: 테스트 실패를 방지하려면 완충 용액을 정확히 준비해야 합니다.

점검 목록

System performance method(시스템 성능 방법)를 시작하기 전에 다음 작업이 완료되었는지 확인하십시오.

- 모든 모듈 보정: **Pressure sensor**(압력 센서), **Pump**(펌프), **UV** 및 **Conductivity**(전도율).
- 흐름 경로에 컬럼이 없도록 합니다.
- 연결 기준 온도를 20°C로 설정한 후 저장하고 기능을 활성화합니다.
- 버퍼 A(DM 수)에 버퍼 포트 A 흡입구를 담급니다.
- 버퍼 B(1.0 % 아세톤, 1.0 M NaCl)에 버퍼 포트 B 흡입구를 담급니다.
- 샘플(1.0 % 아세톤, 1.0 M NaCl)에 **Sample valve**(샘플 밸브) 흡입구를 담급니다.
- 1 mL 샘플 루프가 샘플(1.0 % 아세톤, 1.0 M NaCl)로 채워져 있는지 확인합니다.
- 0.5 mm ID 튜브 2 m가 폐기 위치에 있는 **Outlet valve**(배출 밸브)에 연결되어 있는지 확인합니다.
- 분획 분취기 없이 **System performance method**(시스템 성능 방법)을(를) 수행하는 경우 **Outlet valve**(배출 밸브) 분획 튜브가 사전 계량된 비커에 삽입되었는지 확인합니다.
- 분획 분취기를 사용하여 **System performance method**(시스템 성능 방법)을 수행하는 경우 **Outlet valve**(배출 밸브) 분획 튜브가 5개 이상의 사전 계량된 튜브를 포함하는 분획 분취기에 연결되어 있는지 확인합니다.

- 시스템에 DM 수가 미리 채워져 있는지 확인합니다.
- **System performance method**(시스템 성능 방법)가 진행 중일 때 매개변수를 기록하여 필요한 모든 관찰 결과를 적어 두십시오. [제11 장 부록, 쪽257](#)에 나와 있는 시스템 보고서 템플릿에 관찰된 값을 입력합니다.

5.4.2 ÄKTA start의 System performance method

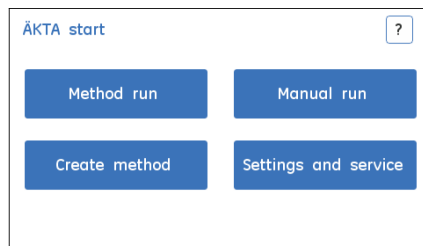
지침

다음 지침에 따라 기기 디스플레이에서 **System performance method**(시스템 성능 방법)을(를) 시작합니다.

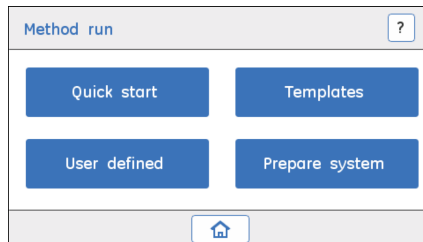
참고: USB 메모리 스틱을 삽입하여 결과를 저장합니다.

단계 조치

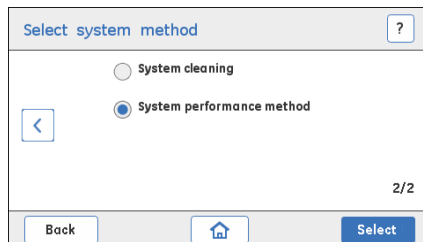
- 1 **ÄKTA start** 홈 화면에서 **Method Run**(방법 실행)을 누릅니다.



- 2 **Method run**(방법 실행) 화면에서 **Prepare system**(시스템 준비)을 누릅니다.



- 3 **System performance method**(시스템 성능 방법)을(를) 선택하십시오. 방법을 시작하려면 **Select**(선택)을(를) 누릅니다.

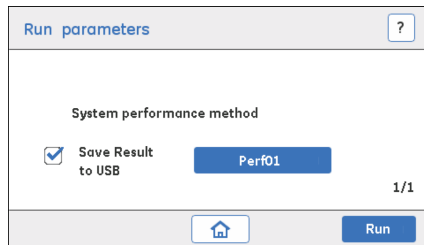


단계 조치

- 4 USB 메모리 스틱에 결과를 저장하기 위한 해당 확인란을 선택하고 나서 **Run**(실행)을 눌러 시스템 성능 테스트를 시작합니다.

참고:

고유한 파일 이름을 지정합니다.

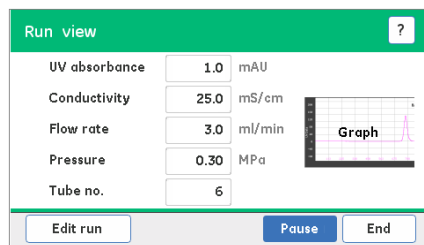


The 'Run parameters' dialog box contains the following elements:

- Title bar: Run parameters [?]
- Section: System performance method
- Option: ☒ Save Result to USB
- Button: Perf01
- Page indicator: 1/1
- Bottom bar: Home icon, Run button

결과:

Run view(실행 보기) 화면이 표시됩니다.



The 'Run view' screen displays the following information:

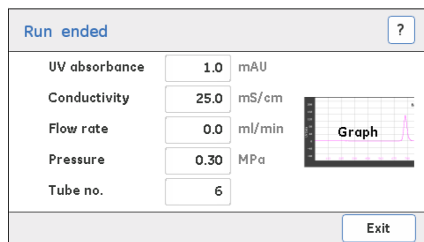
- Title bar: Run view [?]
- Parameters table:

UV absorbance	1.0	mAU
Conductivity	25.0	mS/cm
Flow rate	3.0	ml/min
Pressure	0.30	MPa
Tube no.	6	
- Graph: A line graph showing a peak, labeled 'Graph'.
- Bottom bar: Edit run button, Pause button, End button

참고:

- 테스트 실패를 방지하려면 실행 중에 모든 실행 매개변수를 편집하지 않는 것이 좋습니다.
- 필요한 경우 완료되기 전에 **System performance method**(시스템 성능 방법) 실행을 종료할 수 있습니다. 테스트를 중단하려면 **End**(종료)를 누릅니다.

- 5 **System performance method**(시스템 성능 방법)이(가) 완료되면 **Exit**(종료)을(를) 눌러서 화면을 닫습니다.



The 'Run ended' dialog box contains the following elements:

- Title bar: Run ended [?]
- Parameters table:

UV absorbance	1.0	mAU
Conductivity	25.0	mS/cm
Flow rate	0.0	ml/min
Pressure	0.30	MPa
Tube no.	6	
- Graph: A line graph showing a peak, labeled 'Graph'.
- Bottom bar: Exit button

단계 조치

참고:**Exit(종료) 화면이 표시될 때까지 USB 메모리 스틱을 빼지 마십시오.**

- 6 보고서를 검토하여 아래 제공된 수용 기준에 따른 테스트 통과/실패 여부를 알아봅니다.

수용 기준

시간 (분)	활동	확인	승인된 간격
0	펌프 세척	Wash valve (세척 밸브) 위치	Waste (폐기)까지의 이동상
1	1 mL/분, 0% B, Outlet valve (배출 밸브), Waste (폐기) 위치까지의 관류	역압	≤ 0.05 MPa
2	UV Auto zero (UV 자동 0 설정) 반복		
3	5 mL/분	역압	0.06 ~ 0.2 MPa
		UV 수준	± 10 mAU
		전도율 수준	± 1 mS/cm
4	1 mL/분, Sample valve (샘플 밸브), Sample (샘플) 위치	최대 UV 수준	300 ~ 380 mAU
		최대 전도율 수준	65 ~ 95 mS/cm
7	1 mL/분, Sample valve (샘플 밸브), Buffer (버퍼) 위치		
10	Injection valve (주입 밸브)에서 Inject (주입) 위치로 전환 요청.	최대 UV 수준	300 ~ 380 mAU
		최대 전도율 수준	65 ~ 95 mS/cm
13	Injection valve (주입 밸브)에서 다시 Load (로드) 위치로 전환 요청.		
15	변화도 시작, 10분 내에 0% ~ 100% B까지, 분획 분취기 시작.		
19	분획 종료 ¹	분획 번호 2, 3 및 4 무게 측정.	0.8 ~ 1.2 g

시간 (분)	활동	확인	승인된 간격
		분획물 간 최대 차이	0.1 g
20	분취 종료 ²	비커 무게 측정	4.2~5.8 g
25	변화도 종료, 100 % B에서 유지	변화도	직선형, 음성강 하 없음.
28	50 % B	변화도 수준 ³	45 % ~ 55 % B
36	0 % B(재평형화)		
41	종료	모든 연결부에서 누출 여부 점검	누출 없음.

¹ 분획분취기 사용

² 분획분취기 사용 안 함

³ UV 50 % B / UV 100 % B

참고:: **System performance method**(시스템 성능 방법)이(가) 실패하면 수용
기준에 따른 실패 원인을 분석합니다. 다음 작업을 수행합니다.

- 실패한 모듈을 재보정합니다.
- 올바르게 구성된 버퍼를 사용합니다.
- 실패한 모듈 또는 전체 시스템을 청소하십시오. 청소에 대한 자세한
내용은 제8 장 유지보수, 쪽 179 항목을 참조하십시오.
- 테스트 지침을 주의깊게 따릅니다.
- 통과할 때까지 **System performance method**(시스템 성능 방법)을
(를) 반복합니다.
- 변화도 변동이나 파상 변화도가 관찰되면 **Switch valve timing**(전환
밸브 타이밍) 최적화를 수행합니다.
- 상기 조치 후 테스트에 실패한 경우, 결함 있는 모듈을 교체하십시오.

5.4.3 UNICORN start의 System performance method

지침

아래 지침에 따라 UNICORN start에서 **System performance method**(시스템 성능 방법)을(를) 시작하십시오.

단계	조치
1	UNICORN start System control → System → Performance Test and Report (시스템 제어 → 시스템 → 성능 테스트 및 보고서)에서 테스트를 시작합니다.
2	분획 분취기 구성에 따라 방법을 선택합니다. • Performance method with Frac(분획 포함 성능 방법): 분획 분취기가 활성화된 경우. • Performance method without Frac(분획 제외 성능 방법): 분획 분취기가 비활성화된 경우.
3	실행을 시작하기 전에 방법 참고 사항을 읽습니다.
4	결과 파일 위치를 적어둡니다.
5	System performance method (시스템 성능 방법)을(를) 실행합니다.
6	테스트 보고서에 System performance method(시스템 성능 방법) 통과 또는 실패가 표시됩니다. 아래 제공된 수용 기준을 사용하여 테스트하는 동안 압력 제한, 분획/분취 부피 및 변화도 수준을 확인하고 모든 연결부의 누출 여부를 확인합니다.

수용 기준

시간 (분)	활동	확인	승인된 간격
1	1 mL/분, 0% B, Outlet valve (배출 밸브), Waste (폐기) 위치까지의 관류	역압	≤ 0.05 MPa
2	UV Auto zero (UV 자동 0 설정) 반복		
3	5 mL/min	역압	0.06 ~ 0.2 MPa
15	변화도 시작, 10분 내에 0% ~ 100% B까지, 분획 분취기 시작.		

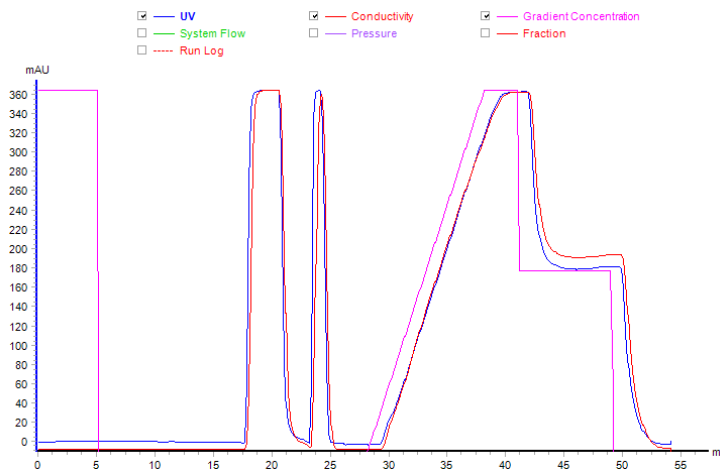
시간 (분)	활동	확인	승인된 간격
19	분획 종료 ¹	분획 번호 2,3 및 4 무게 측정.	0.8~1.2 g
		분획물 간 최대 차이	0.1 g
20	분취 종료 ²	비커 무게 측정	4.2~5.8 g
25	변화도 종료, 100 % B에서 유지	변화도 ³	직선형, 음성강하 없음.
41	종료	모든 연결부에서 누출 여부 점검	누출 없음.

¹ 분획 분취기 사용² 분획 분취기 사용 안 함³ UV 50 % B / UV 100 % B**참고:**

- **Performance result**(성능 결과) 텍스트 파일을 직접 관찰한 기록으로 업데이트하고 나서 보고서를 인쇄해야 합니다.
- 다른 매개변수는 자동으로 확인되며 통과/실패 보고서가 생성됩니다. 상세 수용 기준 목록은 [절5.4.2 ÄKTA start의 System performance method](#), 쪽 74 항목을 참조하십시오.

시스템 성능 테스트 그림

아래 그림은 UNICORN start에서 생성된 일반적인 **System performance method**(시스템 성능 방법) 결과 파일을 보여 줍니다.



참고: 파상 변화도 또는 변동이 관찰될 경우 전환 밸브 타이밍을 최적화하는 것이 좋습니다. 자세한 설명은 [절5.4.4 Switch valve timing](#), [쪽81](#) 항목을 참조하십시오.

참고: **System performance method**(시스템 성능 방법)이(가) 실패하면 수용 기준에 따른 실패 원인을 분석합니다. 다음 작업을 수행합니다.

- 실패한 모듈을 재보정합니다.
- 올바르게 구성된 버퍼를 사용합니다.
- 실패한 모듈 또는 전체 시스템을 청소하십시오. 청소에 대한 자세한 내용은 [제8 장 유지보수](#), [쪽179](#) 항목을 참조하십시오.
- 테스트 지침을 주의깊게 따릅니다.
- 통과할 때까지 **System performance method**(시스템 성능 방법)을 (를) 반복합니다.
- 변화도 변동이나 파상 변화도가 관찰되면 **Switch valve timing**(전환 밸브 타이밍) 최적화를 수행합니다.
- 상기 조치 후 테스트에 실패한 경우, 결함 있는 모듈을 교체하십시오.

5.4.4 Switch valve timing

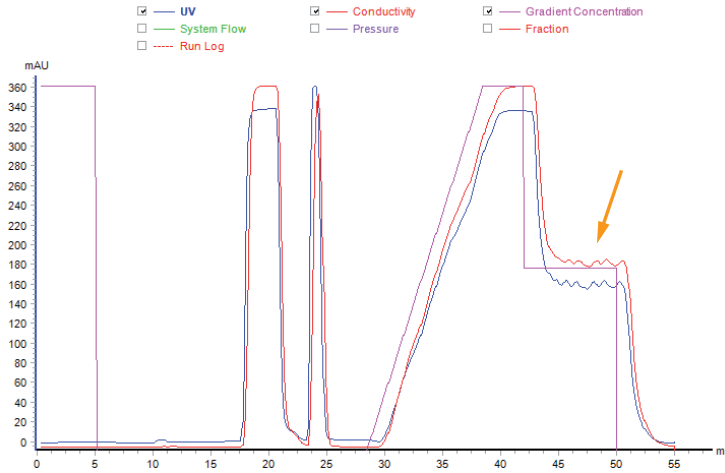
소개

Switch valve timing(전환 밸브 타이밍)은(는) ÄKTA start의 전환 밸브(Buffer valve(버퍼 밸브)) 타이밍을 최적화하는 데 사용됩니다. **System performance method**(시스템 성능 방법) 또는 크로마토그래피 실행 중에 파상 변화도가 관찰되거나 단계 변화도에서 변동이 관찰되는 경우 전환 밸브 타이밍을 최적화하는 것이 좋습니다.

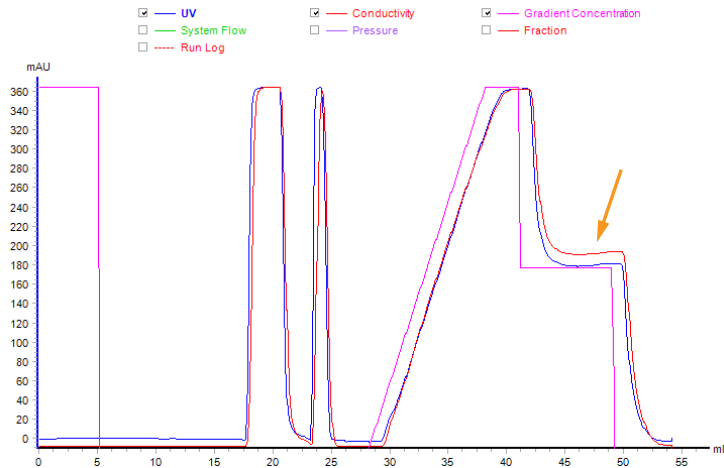
- 참고:**
- 기본값 **Switch valve timing A**(전환 밸브 타이밍 A)는 4초입니다.
 - **Switch valve timing B**(전환 밸브 타이밍 B)는 5초입니다.
 - **Switch valve time**(전환 밸브 시간)은(는) **Advanced timing**(고급 타이밍)을(를) 사용하여 3.0 ~ 5.0초 범위 내에서 0.1초 증가 단위로 설정할 수 있습니다.
 - 변화도 변동 또는 파상 변화도는 유속에 크게 좌우됩니다. 특정 유속에 대해 파상 변동이 관찰되는 경우 전환 밸브 타이밍을 수정하는 것이 좋습니다.
 - **Switch valve timing**(전환 밸브 타이밍)을 변경한 후 **System performance method**(시스템 성능 방법)를 수행하여 변화도 변동/파상 변화도를 평가합니다. 또는 10분 동안 50% B에 대한 수동 실행을 수행하여 변화도 변동/파상 변화도를 평가할 수도 있습니다.
 - 10분 동안 50% B의 수동 실행을 **System performance method**(시스템 성능 방법) 대신 수행하여 변화도 변동/파상 변화도를 평가할 수 있습니다.

일반 작동 그림

다음 그림은 기본값 **Switch valve timing**(전환 밸브 타이밍)에서 변화도 변동(화살표)이 관찰된 **System performance method**(시스템 성능 방법)의 결과를 보여줍니다.



Switch valve timing(전환 밸브 타이밍)을 5초로 변경한 후 테스트에 허용 가능한 변화도 성능이 나타났습니다(화살표).

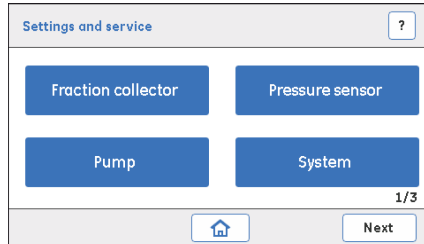


Switch valve timing(전환 밸브 타이밍) 설정

아래 지침에 따라 **Switch valve timing**(전환 밸브 타이밍)을 변경하십시오.

단계 조치

- 1 **Settings and service**(설정 및 서비스) 화면에서 **System**(시스템)을 누릅니다.



결과:

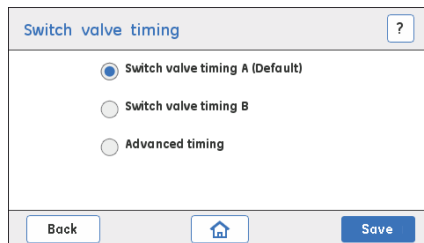
다음 화면이 열립니다.



- 2 **System**(시스템) 화면에서 **Switch valve timing**(전환 밸브 타이밍)을 누릅니다.

결과:

다음 화면이 열립니다.



- 3 라디오 버튼을 눌러서 필요한 타이밍을 선택합니다.

- **Switch valve timing A**(전환 밸브 타이밍 A)(전환 시간 4초)
- **Switch valve timing B**(전환 밸브 타이밍 B)(전환 시간 5초)

Save(저장)를 눌러 타이밍을 저장합니다.

단계 조치

- 4 **System performance method**(시스템 성능 방법)를 수행하거나 수동으로 **B concentration**(B 농도)(완충 밸브)을 50 %(으)로 설정하여, **Gradient run**(변화도 실행)을 수행합니다. 변화도의 변동을 확인합니다.
- 5 여전히 파상 변화도가 관찰되거나 단계별 변화도 수준에서의 변동이 큰 경우 **Advanced timing**(고급 타이밍)을 선택합니다.

결과:

다음 화면이 열립니다.

위쪽/아래쪽 화살표를 눌러서 전환 밸브 시간을 3.0~5.0초(0.1초 증분 단위) 범위에서 설정합니다.

- 6 **Save**(저장)를 눌러 최적화된 타이밍을 저장합니다.

5.5 컬럼 연결

소개

이 섹션에서는 컬럼을 ÄKTA start에 연결하는 방법을 설명합니다. Cytiva에서 다양한 종류의 컬럼 홀더를 구매할 수 있습니다.

컬럼은 [절5.1 유동 경로 검토](#), [쪽 64](#)의 유동 경로 그림과 같이 유동 경로에서 **Injection valve**(주입 밸브)과(와) **UV** 모니터 사이에 연결됩니다.

컬럼 배치

컬럼 치수에 따라, 컬럼을 배치할 기기의 적절한 위치를 선택하십시오. 아래 그림에서처럼 컬럼 홀더 레일이 기기 전면과 우측에 있습니다.

- 기기 전면, 소형 컬럼(예: HiTrap™ 컬럼)의 경우
- 기기 우측, 대형 컬럼(예: 컬럼 길이 60 cm)의 경우

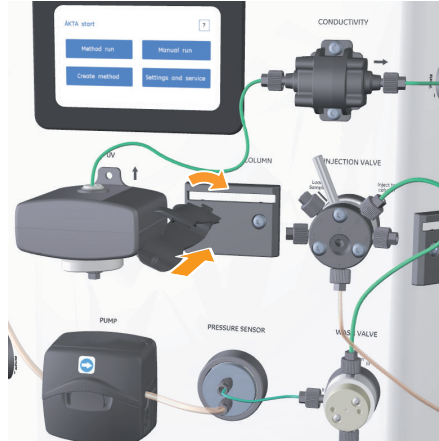


컬럼 연결

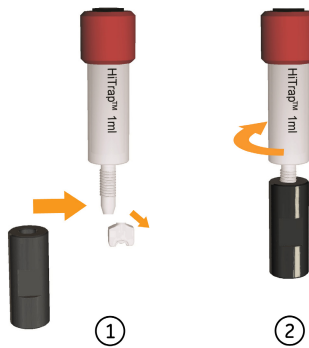
아래 지침에 따라 컬럼을 기기에 연결하십시오.

단계 조치

- 1 적절한 컬럼 홀더를 기기의 컬럼 홀더 레일에 부착합니다.



- 2 컬럼 스톱퍼를 제거하고 컬럼 유형에 유니언이 필요한 경우 유니언 커넥터 위에 컬럼을 장착합니다.

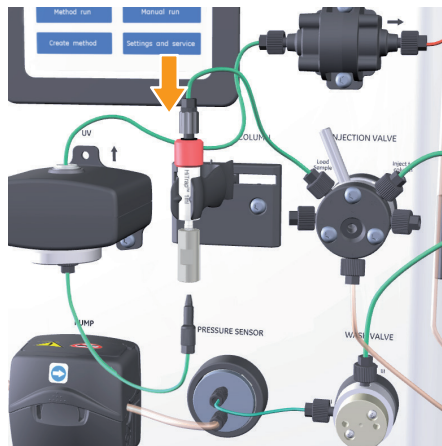


단계 조치

- 3 컬럼을 컬럼 홀더에 고정합니다.



- 4 안지름이 0.75 mm인 PEEK 튜브를 **Injection valve**(주입 밸브) 포트 1에서 컬럼 헤드로 연결합니다.

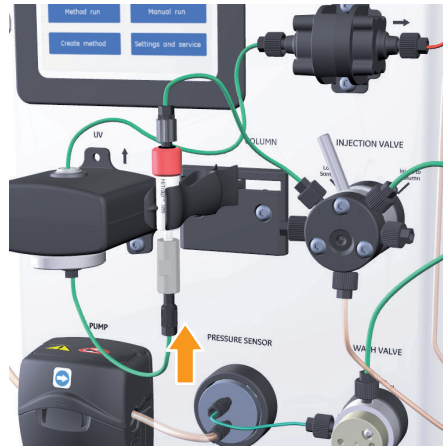


- 5 안지름이 0.75 mm인 PEEK 튜브를 **UV** 모니터의 밑면에서 컬럼 밑면으로 연결합니다.

참고:

컬럼이 분리된 경우 안지름이 0.75 mm인 PEEK 튜브를 UV 모니터 흡입구에서 분리하면 안 됩니다. [절8.3.1 컬럼 분리](#), 쪽 185 항목을 참조하십시오.

단계 조치



참고: 컬럼을 연결할 때 너무 팽팽하게 하지 마십시오. 너무 팽팽하면 커넥터가 끊어지거나 튜브가 압착되어 흐름이 막힐 수 있습니다.

5.6 실행 준비를 위한 시스템 방법

소개

이 섹션에서는 크로마토그래피 실행을 시작하기 전에 유동 경로와 컬럼을 준비하는 방법에 대해 설명합니다.

이 섹션의 내용

섹션	참고 페이지
5.6.1 Pump wash A	90
5.6.2 Pump wash B	93
5.6.3 Washout fractionation tubing	96
5.6.4 Column preparation	99

5.6.1 Pump wash A

소개

Pump wash A(펌프 세척 A) 방법은 새 실행을 시작하기 전에 또는 버퍼를 변경하는 경우에 사용됩니다. **Pump wash A**(펌프 세척 A) 중에는 흐름이 **Wash valve**(세척 밸브)에서 **Waste**(폐기)로 전달됩니다.

- 참고:**
- **Pump wash A**(펌프 세척 A)는 버퍼 A 포트를 통해 1 분 동안 10 mL/분 의 유속으로 수행됩니다.
 - **Pump wash A**(펌프 세척 A)는 버퍼와 샘플 간의 이월 오염과 교차 오염을 방지하는 데 중요합니다.
 - 펌프를 먼저 DM 수로 세척하고 나서 선택한 버퍼로 세척하는 것이 좋습니다.
 - **Pump wash A**(펌프 세척 A) 방법은 편집할 수 없습니다.

요구사항

다음 용액이 필요합니다.

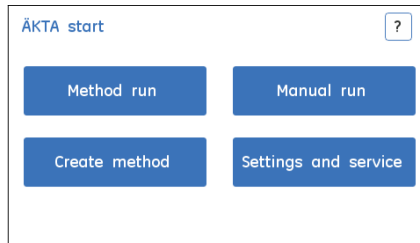
- DM 수
- 버퍼 용액

지침

다음 지침에 따라 **Pump wash A**(펌프 세척 A) 실행을 수행하십시오. **Pump wash A**(펌프 세척 A) 절차는 기기 디스플레이에서 시작됩니다.

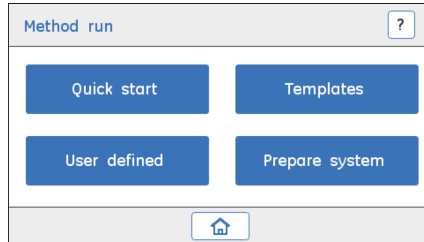
단계 조치

- 1 버퍼 A 흡입 튜브를 DM 수 또는 버퍼에 담급니다.
- 2 ÄKTA start 홈 화면에서 **Method run**(방법 실행)을 누릅니다.

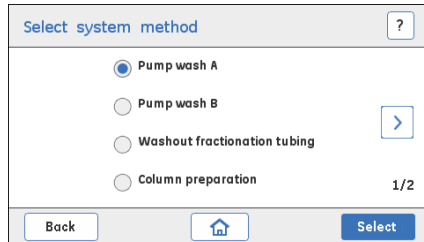


단계 조치

- 3 **Method run**(방법 실행) 화면에서 **Prepare system**(시스템 준비)을 누릅니다.

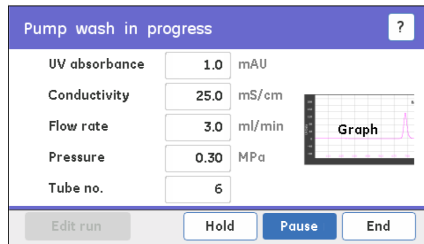


- 4 **Pump wash A**(펌프 세척 A)을(를) 선택하고 나서 **Select**(선택)을(를) 눌러 해당 방법을 시작합니다.



결과:

다음 화면이 열립니다.

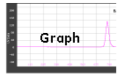


참고:

필요할 경우 **End**(종료)를 눌러 실행을 중지함으로써 완료되기 전에 **Pump wash A**(펌프 세척 A) 실행을 종료할 수 있습니다.

단계 조치

- 5 실행이 완료되면 **Exit**(종료)를 눌러서 **Pump wash A**(펌프 세척 A) 화면을 닫습니다.

Run ended		?
UV absorbance	1.0 mAU	
Conductivity	25.0 mS/cm	
Flow rate	0.0 ml/min	
Pressure	0.30 MPa	
Tube no.	6	
		Exit

5.6.2 Pump wash B

소개

Pump wash B(펌프 세척 B) 방법은 새 실행을 시작하기 전에 또는 버퍼를 변경하는 경우에 사용됩니다. **Pump wash B**(펌프 세척 B) 중에는 흐름이 **Wash valve**(세척 밸브)에서 **Waste**(폐기)로 전달됩니다.

- 참고:**
- **Pump wash B**(펌프 세척 B)는 버퍼 B 포트를 통해 1 분 동안 10 mL/분 의 유속으로 수행됩니다.
 - **Pump wash B**(펌프 세척 B)는 버퍼와 샘플 간의 이월 오염과 교차 오염을 방지하는 데 중요합니다.
 - 펌프를 먼저 DM 수로 세척하고 나서 선택한 버퍼로 세척하는 것이 좋습니다.
 - **Pump wash B**(펌프 세척 B) 방법은 편집할 수 없습니다.

요구사항

다음 용액이 필요합니다.

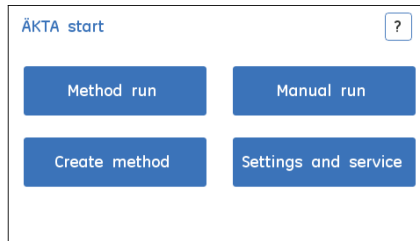
- DM 수
- 버퍼 용액

지침

다음 지침에 따라 **Pump wash B**(펌프 세척 B) 실행을 수행하십시오. **Pump wash B**(펌프 세척 B) 절차는 기기 디스플레이에서 시작됩니다.

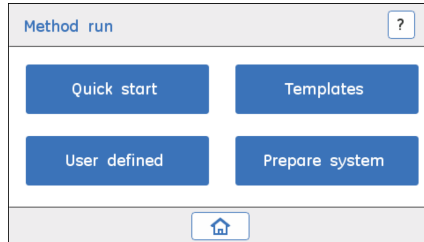
단계 조치

- 1 버퍼 B 흡입 튜브를 DM 수 또는 버퍼에 담급니다.
- 2 ÄKTA start 홈 화면에서 **Method run**(방법 실행)을 누릅니다.

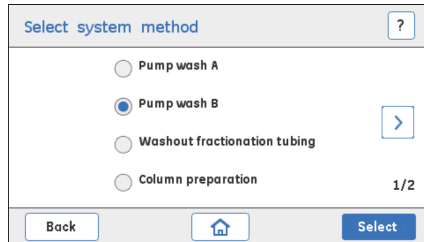


단계 조치

- 3 **Method run**(방법 실행) 화면에서 **Prepare system**(시스템 준비)을 누릅니다.

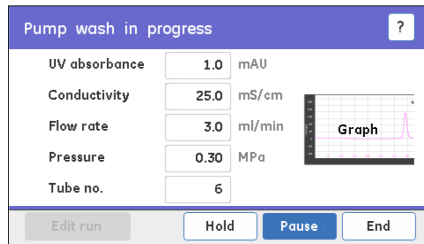


- 4 **Pump wash B**(펌프 세척 B)을(를) 선택하고 나서 **Select**(선택)을(를) 눌러 해당 방법을 시작합니다.



결과:

다음 화면이 열립니다.



필요할 경우 **End**(종료)를 눌러 세척을 미리 중지함으로써 완료되기 전에 **Pump wash B**(펌프 세척 B) 실행을 종료할 수 있습니다.

단계 조치

- 5 실행이 완료되면 **Exit**(종료)를 눌러서 **Pump wash B**(펌프 세척 B) 화면을 닫습니다.

Run ended
?

UV absorbance	1.0	mAU
Conductivity	25.0	mS/cm
Flow rate	0.0	ml/min
Pressure	0.30	MPa
Tube no.	6	

Graph

Exit

5.6.3 Washout fractionation tubing

소개

(empty translation) **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척) 방법은 분획 튜브를 행구는 데 사용됩니다. 이것은 분획 분취기 없이 **Outlet valve**(배출 밸브)를 사용하여 분획물을 수집할 때 그리고, 분획 분취기를 사용하는 실행과 실행 사이에 권장됩니다.

참고: 유량/Outlet valve(배출 밸브)를 통해 분획 튜브에서 분취 튜브로 전환됩니다.

요구사항

다음 용액이 필요합니다.

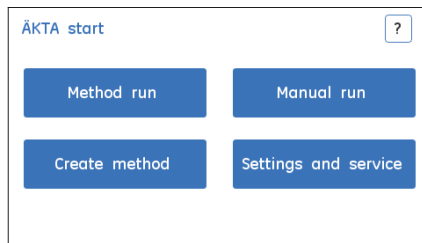
- DM 수 또는 완충 용액

지침

아래 지침에 따라 **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척) 실행을 수행하십시오. **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척) 절차는 기기 디스플레이에서 시작됩니다.

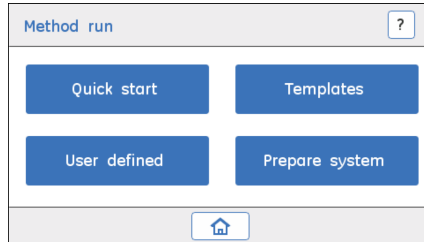
단계 조치

- 1 버퍼 흡입 튜브를 DM 수 또는 버퍼에 담급니다.
- 2 흐름 경로에서 컬럼을 분리하고 흐름 경로를 다시 연결합니다. 자세한 지침은 [절8.3.1 컬럼 분리](#), 쪽 185 항목을 참조하십시오.
- 3 폐수 용기 안에 분획 튜브를 놓습니다.
- 4 **ÅKTA start** 홈 화면에서 **Method run**(방법 실행)을 누릅니다.

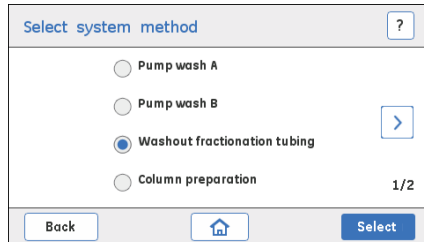


단계 조치

- 5 **Method run**(방법 실행) 화면에서 **Prepare system**(시스템 준비)을 누르십시오.

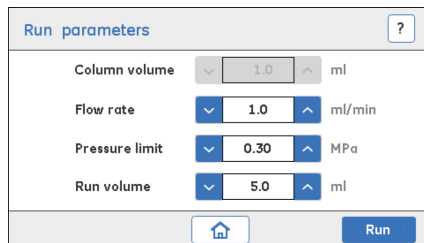


- 6 **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척)을 선택한 다음 **Select**(선택)를 눌러 방법을 시작합니다.



- 7 필요한 대로 실행 매개변수를 설정합니다.

- **Flow rate**(유속), 유속(mL/분)
- **Pressure limit**(압력 한도), 압력 한도(MPa)
- **Run volume**(실행 부피), 실행 부피(mL)



Run(실행)을 눌러 방법을 시작합니다.

단계 조치

결과:

다음 화면이 열립니다.

참고:

필요할 경우 **End**(종료)를 눌러 세척을 미리 중지함으로써 완료되기 전에 **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척) 실행을 종료할 수 있습니다.

- 8 실행이 완료되면 **Exit**(종료)를 눌러서 **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척) 화면을 닫습니다.

5.6.4 Column preparation

소개

Column preparation(컬럼 준비) 방법은 새 컬럼을 준비하거나 컬럼을 평형화하는데 사용됩니다. 새 실행을 시작하기 전에 컬럼을 평형화하는 것이 좋습니다.

요구사항

필요 용액:

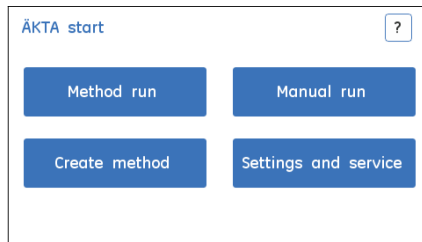
- 버퍼 용액

지침

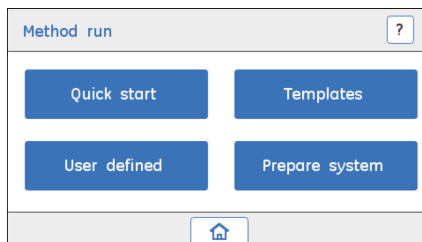
다음 지침에 따라 실행에 사용할 컬럼을 준비하십시오. **Column preparation**(컬럼 준비) 절차는 기기 디스플레이에서 시작됩니다.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|--|
| 1 | 사용할 버퍼에 버퍼 흡입 튜브를 담급니다. |
| 2 | 유동 경로에 컬럼을 연결합니다. 자세한 지침은 절5.5 컬럼 연결 쪽85 항목을 참조하십시오. |
| 3 | ÄKTA start 홈 화면에서 Method run (방법 실행)을 누릅니다. |



- | | |
|---|--|
| 4 | Method run (방법 실행) 화면에서 Prepare system (시스템 준비)을 누릅니다. |
|---|--|



단계 조치

- 5 **Column preparation**(컬럼 준비)을(를) 선택하고 나서 **Select**(선택)을(를) 눌러 해당 방법을 시작합니다. 자세한 지침은 [절6.4.5 Prepare system 방법 쪽153](#) 항목을 참조하십시오.

- 6 필요한 실행 매개변수를 설정하고 나서 **Run**(실행)을 눌러 방법을 시작합니다.

결과:

다음 화면이 열립니다.

참고:

필요할 경우 **End**(종료)를 눌러 실행을 중지함으로써 완료되기 전에 **Column preparation**(컬럼 준비) 실행을 종료할 수 있습니다.

- 7 실행이 완료되면 **Exit**(종료)를 눌러서 **Column preparation**(컬럼 준비) 화면을 닫습니다.

5.7 샘플 적용

소개

다음 표는 ÄKTA start에 사용할 수 있는 여러 가지 샘플 적용 모드를 보여줍니다. **Run parameters**(실행 매개변수) 화면의 기기 디스플레이에서 또는 UNICORN start에서 샘플 적용 기법을 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 [제6 장 기기 디스플레이에서 작업](#), 쪽 121과(와) UNICORN start User Manual을(를) 참조하십시오.

샘플 볼륨	샘플 적용	루프 유형
25 µL ~ 10 mL	Loop (루프)를 통해	샘플 루프
10 ~ 150 mL	Loop (루프)를 통해	Superloop™, 10 mL Superloop, 50 mL Superloop, 150 mL
> 5 mL	Pump (펌프)을(를) 통해, Sample valve (샘플 밸브) 포트 I(샘플)에서	-

참고: 좋은 결과를 얻으려면 컬럼 안에 권장 샘플 부피만 로드해야 합니다. 자세한 내용은 Column instructions(컬럼 설명서)를 참조하십시오.

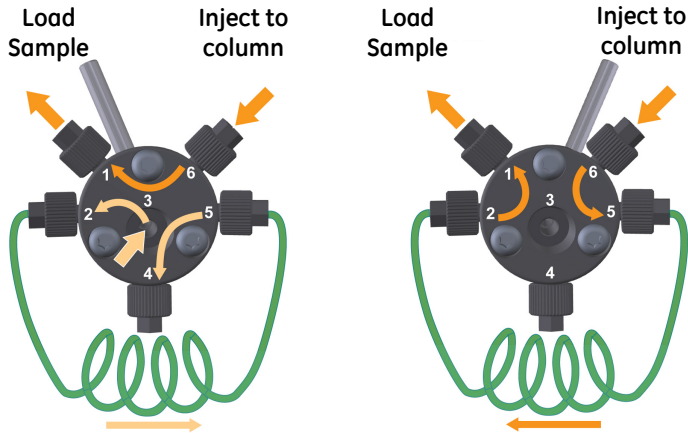


유의사항

탁한 샘플은 컬럼에 놓지 마십시오. 원심 분리 또는 여과를 통해 먼저 샘플을 정화하십시오.

Injection valve(주입 밸브) 설명

Injection valve(주입 밸브)를 사용하면 샘플을 밸브에 연결된 샘플 루프로부터 컬럼에 적용할 수 있습니다. 다음 그림은 **Injection valve**(주입 밸브)의 다양한 위치를 보여줍니다. **Injection valve**(주입 밸브) 위치는 레버를 왼쪽(**Load Sample**(샘플 로드) 위치) 또는 오른쪽(**Inject to column**(컬럼에 주입) 위치)으로 돌려서 수동으로 변경할 수 있습니다.



밸브 위치: Load Sample(샘플 로드)

포트 연결	기능
6 - 1	시스템 유동 경로에 대한 기본 경로
3 - 2	포트 3을 통해 수동으로 주입된 액체가 샘플 루프로 전달됩니다. 참고: 샘플 루프 또는 Superloop가 Injection valve (주입 밸브)의 포트 2와 5에 연결됩니다.
5 - 4	포트 4를 통해 샘플 루프의 액체가 폐수 용기로 전달됩니다. 참고: 위의 그림에서 연주향색 화살표로 표시된 경로는 포트 3을 통한 루프(샘플 또는 Superloop)의 수동 보충 중에 사용됩니다.

밸브 위치: Inject to column(컬럼에 주입)

포트 연결	기능
6-5	시스템 유동 경로가 샘플 루프로 전환됩니다.
2-1	샘플 루프의 액체가 컬럼으로 전달되어 루프 안에 로드된 샘플이 컬럼으로 이송됩니다.

샘플 루프 연결

아래 지침에 따라 샘플 루프를 위치 **Injection valve**(주입 밸브)에 연결하십시오.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|---|
| 1 | Injection valve (주입 밸브)의 포트 2 와 포트 5 사이에 샘플 루프를 연결합니다. |
| 2 | 폐수 튜브가 Injection valve (주입 밸브)의 포트 4 에 연결되어 있는지 확인합니다. |

Superloop 연결

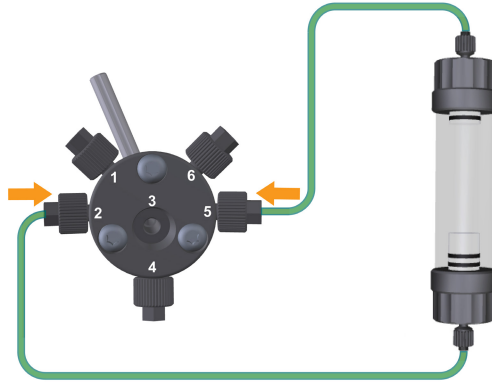
아래 지침에 따라 Superloop을(를) 위치 **Injection valve**(주입 밸브)에 연결하십시오.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|--|
| 1 | 적절한 컬럼 홀더를 기기 우측 가장자리에 있는 컬럼 헤더 레일에 부착합니다. |
| 2 | Superloop이(가) Superloop 지침에 따라 액체로 채워져 있는지 확인합니다. |
| 3 | Superloop을(를) 컬럼 홀더에 부착합니다. |
| 4 | Superloop의 하단에서 Injection valve (주입 밸브)의 포트 2 로 튜브를 연결합니다. |

단계	조치
----	----

- | | |
|---|--|
| 5 | Superloop의 상단에서 Injection valve (주입 밸브)의 포트 5 로 튜브를 연결합니다. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 6 | Injection valve (주입 밸브)의 포트 4 가 폐수에 연결되었는지 확인합니다. |
|---|---|

Pump(펌프)을(를) 사용하여 샘플 튜브 프라이밍

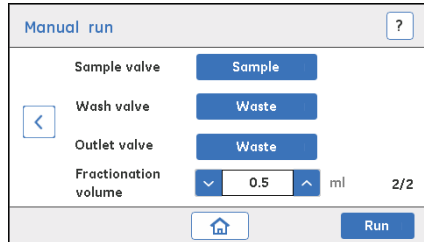
Pump(펌프)을(를) 사용하여 샘플을 로드하기 전에, 아래 지침에 따라 DM 수 또는 완충 용액을 사용하여 샘플 튜브를 프라이밍합니다.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|--|
| 1 | 안지름이 1 mm인 ETFE(ethylene tetrafluoroethylene) 튜브를 Sample valve (샘플 밸브)의 포트 I (샘플)에 연결합니다. |
| 2 | DM 워터/버퍼 용기 안에 샘플 흡입 튜브의 다른 한 쪽 끝 부분을 담급니다. |
| 3 | 기기 디스플레이에서 Manual Run (수동 실행)을(를) 선택합니다.
수동 실행에 관한 자세한 사항은 절6.3 수동 실행 수행 , 쪽 127 을 참고하십시오. |
| 4 | 화면 2/2에서 실행 파라미터에 액세스하려면 '앞으로' 화살표를 누릅니다. |

단계 조치

- 5 흐름이 샘플 흡입구로부터 전달되도록 **Sample valve**(샘플 밸브) 위치를 **Sample**(샘플)로 설정합니다.



- 6 **Run**(실행)을 눌러 실행을 시작합니다.
- 7 DM수 또는 완충 용액이 필요한 부피로 프라임링되면 수동으로 실행을 종료합니다.

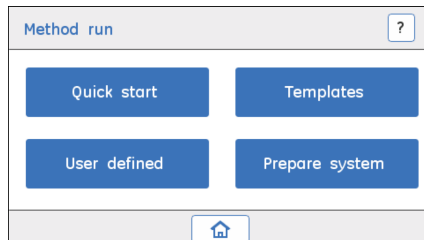
Pump(펌프)를 사용하여 샘플 로드

Pump(펌프)를 사용하여 **Sample valve**(샘플 밸브)를 통해 샘플을 직접 적용할 수 있습니다. 직접 샘플 적용 기법을 사용하면 5 mL를 초과하는 샘플 부피를 적용할 수 있습니다.

아래 지침에 따라 **Pump**(펌프)를 사용하여 샘플을 직접 적용하십시오.

단계 조치

- 1 안지름이 1 mm인 ETFE 튜브를 **Sample valve**(샘플 밸브)의 포트 I(샘플)에 연결합니다.
- 2 샘플 용기 안에 샘플 흡입 튜브의 다른 한 쪽 끝부분을 담급니다.
- 3 기기 디스플레이에서 **Method Run**(방법 실행)을 선택합니다.



Quick start(빠른 시작) 또는 **Templates**(템플릿)를 선택합니다. 세부 내용은 [절 6.4 방법 실행 수행](#), [쪽 135](#) 항목을 참조하십시오.

단계 조치

- 4 **Run parameters**(실행 매개변수) 화면에서 **Pump**(펌프)를 통해 샘플 적용을 선택합니다.

The image shows a 'Run parameters' dialog box. At the top, there's a title bar with a question mark icon. Below it, 'Sample from' has two radio buttons: 'Pump' (selected) and 'Loop'. Underneath, there are three rows of settings, each with a dropdown arrow on the left and a unit on the right. The first row is 'Sample volume' with a value of '0.1' and unit 'ml'. The second row is 'Equilibration volume' with a value of '5.0' and unit 'CV'. The third row is 'Wash unbound volume' with a value of '15.0' and unit 'CV'. To the right of the third row is a '2/3' indicator. At the bottom, there are two buttons: a home icon button and a 'Run' button.

참고:

- **Pump**(펌프)를 통해 샘플이 적용된 경우 **Injection valve**(주입 밸브)를 수동으로 **Load Sample**(샘플 로드) 위치로 설정해야 합니다.
 - 튜브를 샘플 튜브 안에 담그기 전에 버퍼A로 샘플 흡입 튜브를 세척해야 합니다. 공기가 튜브 안으로 유입되지 않도록 하려면 충분한 샘플 부피를 유지해야 합니다.
 - 튜브 안에 기포가 발생하지 않았는지 확인합니다.
 - 튜브에 샘플이 채워져 있도록 실행을 시작하기 전에 샘플 튜브를 샘플로 미리 채웁니다.
- 5 **Run parameters**(실행 매개변수) 화면에서 샘플 부피와 그 밖의 필요한 매개변수를 설정합니다. 세부 내용은 [작동 개요](#), [쪽 123](#) 항목을 참조하십시오.
- 6 **Run**(실행)을 눌러 실행을 시작합니다.

샘플을 주입하기 전에 샘플 루프를 프 라이밍합니다.

샘플 루프를 사용하면 소량의 샘플을 컬럼에 주입할 수 있습니다. 루프를 통한 샘플 적용은 다음 두 단계로 수행됩니다.

1. 샘플 루프를 샘플로 로드하기.
2. 샘플 루프의 샘플을 컬럼에 주입하기.

수동 **Injection valve**(주입 밸브)을(를) 사용하여 샘플을 주입하기 전에, 아래 지침에 따라 DM 수 또는 완충 용액을 사용하여 샘플 루프를 프 라이밍합니다.

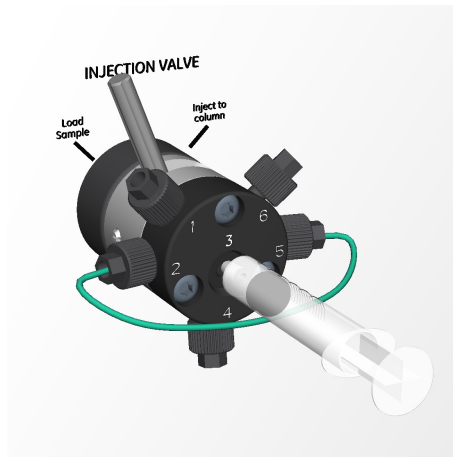
단계	조치
----	----

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | 주사기에 DM 수 또는 완충 용액을 채웁니다. |
|---|---------------------------|

참고:

Injection valve(주입 밸브) 이(가) Load Sample(샘플 로드) 위치로 설정 되었는지 확인하십시오.

- | | |
|---|--|
| 2 | 주사기를 Injection valve(주입 밸브) 포트 3 에 연결합니다. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 3 | DM 수 또는 완충 용액을 샘플 루프에 로드합니다. |
| 4 | 샘플을 로드하기 전에, 총 루프 부피의 최소 5배를 사용하여 1~3단계를 반복합니다. |

샘플 루프에 샘플을 로드

아래 지침에 따라 샘플을 샘플 루프에 로드하십시오.

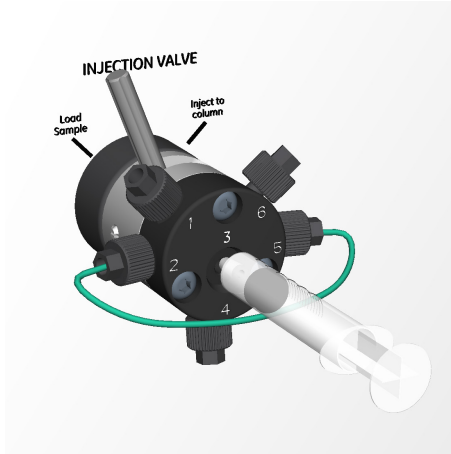
참고: 샘플을 주입하기 전에 루프 부피의 5배 이상을 사용하여 DM 수와 버퍼로 루프를 세척해야 합니다.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|----------------|
| 1 | 주사기를 샘플로 채웁니다. |
|---|----------------|

단계 조치

- 2 주사기를 **Injection valve**(주입 밸브) 포트 **3**에 연결합니다.



참고:

Injection valve(주입 밸브)가 **Load Sample**(샘플 로드) 위치로 설정되었는지 확인합니다. 이 위치에서는 보충 포트 **3**에서 샘플 루프를 채울 수 있습니다.

- 3 샘플 루프에 조심하여 샘플을 로드합니다. 사이퍼닝(siphoning)으로 인한 샘플 손실을 방지하기 위해 실행 중에 샘플이 컬럼에 주입될 때까지 주사기를 포트에 그대로 유지합니다.

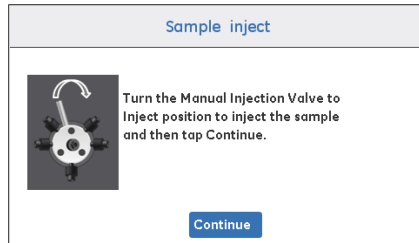
팁:

루프를 넘치게 보충하여 루프가 완전히 채워지게 하는 것이 좋습니다. 넘치는 샘플은 포트 **4**를 통해 밸브에서 배출됩니다.

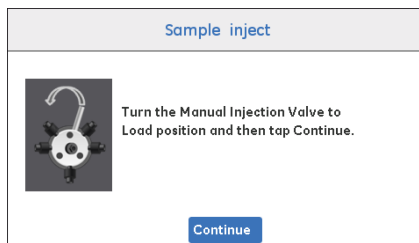
- 4 기기 디스플레이에서 **Method run**(방법 실행)을 선택한 다음, **Templates**(템플릿)를 선택합니다. 세부 내용은 [절6.4 방법 실행 수행](#), [쪽 135](#) 항목을 참조하십시오.

단계 조치

- 5 **Run parameters**(실행 매개변수) 화면에서 **Loop**(루프)를 통해 샘플 적용을 선택하고 필요한 모든 실행 매개변수를 설정합니다. 세부 내용은 [제6장 기기 디스플레이에서 작업](#), 쪽 121 항목을 참조하십시오.
다음 화면이 기기 디스플레이에 표시되면 **Injection valve**(주입 밸브) 위치를 **Inject to column**(컬럼에 주입) 위치로 전환합니다.



- 6 위치를 수동으로 전환한 후에는 **Continue**(계속)를 눌러서 메시지를 확인합니다.
실행 중에 **Injection valve**(주입 밸브)를 수동으로 **Inject to column**(컬럼에 주입) 위치로 전환하는 경우 샘플이 컬럼으로 주입됩니다.
- 7 다음 화면이 기기 디스플레이에 표시되면 **Injection valve**(주입 밸브) 위치를 **Load Sample**(샘플 로드) 위치로 전환합니다.



- 8 **Injection valve**(주입 밸브)의 위치를 수동으로 전환한 후 **Continue**(계속)를 눌러서 메시지를 확인합니다.

참고:: 바인딩 기법(친화 크로마토그래피) 이온 교환 크로마토그래피, AC/IEX)의 경우 루프 부피의 3배 이상으로 루프를 세척하여 샘플이 완전히 드되도록 하는 것이 좋습니다. 이것은 사용된 컬럼의 크기로 인해 샘플 부피에 제한이 있으므로 비바인딩 기법(탈염/겔 여과, DS/GF)에는 권장되지 않습니다.

Superloop에서 샘플 로드

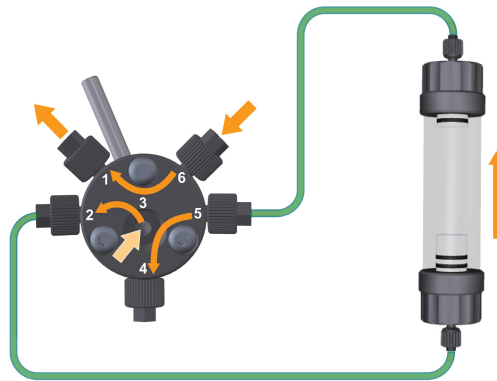
Superloop을(를) 사용하면 많은 양의 샘플(10~150mL)을 컬럼에 주입할 수 있습니다. 아래 지침에 따라, Superloop를 사용하여 샘플을 적용하십시오.

단계 조치

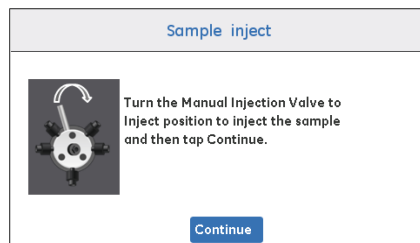
- 1 대용량 주사기에 샘플을 채웁니다.
- 2 주사기를 **Injection valve**(주입 밸브) 포트 **3**에 연결하고 샘플을 Superloop에 조심스럽게 주입합니다.

참고:

Injection valve(주입 밸브)가 **Load sample**(샘플 로드) 위치로 설정되었는지 확인합니다. 이 위치에서는 주입 보충 포트 **3**에서 Superloop를 채울 수 있습니다.



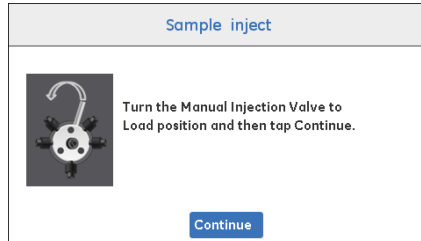
- 3 기기 디스플레이에서 **Method run**(방법 실행)을 선택한 다음, **Quick start**(빠른 시작) 방법 또는 **Templates**(템플릿)을 선택합니다. 세부 내용은 [절6.4 방법 실행 수행](#), [쪽 135](#) 항목을 참조하십시오.
- 4 **Run parameters**(실행 매개변수) 화면에서 **Loop**(루프)를 통해 샘플 적용을 선택하고 필요한 모든 실행 매개변수를 설정합니다. 세부 내용은 [작동 개요](#), [쪽 123](#) 항목을 참조하십시오.
- 5 다음 화면이 기기 디스플레이에 표시되면 **Injection valve**(주입 밸브) 위치를 **Inject to column**(컬럼에 주입) 위치로 전환합니다.



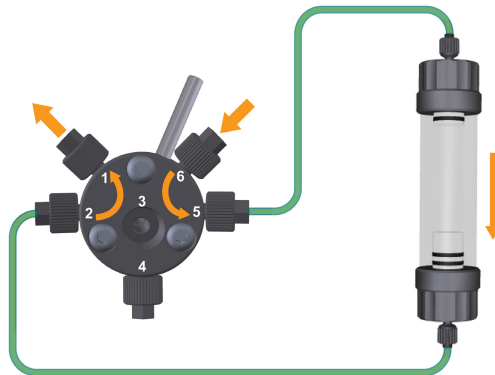
- 6 위치를 수동으로 전환한 후에는 **Continue**(계속)를 눌러서 메시지를 확인합니다.

단계 조치

- 7 다음 화면이 기기 디스플레이에 표시되면 **Injection valve**(주입 밸브) 위치를 **Load Sample**(샘플 로드) 위치로 전환합니다.



실행 중에 **Injection valve**(주입 밸브)를 수동으로 **Inject to column**(컬럼에 주입) 위치로 전환하는 경우 샘플이 컬럼으로 주입됩니다.



- 8 **Injection valve**(주입 밸브)의 위치를 수동으로 전환한 후 **Continue**(계속)를 눌러서 메시지를 확인합니다.

5.8 분획분취기 준비

분획분취기 준비

분획은 분획분취기를 사용하여 튜브에 분취됩니다.

Frac30에 다음 지름을 가진 튜브를 사용할 수 있습니다.

튜브 랙	지름	튜브 길이	튜브 유형
안쪽	12 mm	65 ~ 75 mm	- 미세원심분리기 튜브¹ (1.5 mL/2 mL) - 분획 튜브(5 mL)
외부 랙	17 mm	90 ~ 120 mm	- 원심분리기 튜브(15 mL) - 분획 튜브(12 mL/15 mL)

¹ 길이가 65 mm 미만인 미세원심분리기 튜브 역시 사용할 수 있습니다.



유의사항

ÄKTAstart 기기를 끈 경우에만 분획분취기를 기기에 연결하거나 기기에서 분리해야 합니다.

참고: 분획분취기가 올바르게 설치되었는지 확인합니다. [Frac30을 ÄKTAstart에 연결, 쪽59](#)를 참조하십시오.

아래 지침에 따라 실행 중에 분획분취기를 사용하려는 경우 분획분취기를 준비하십시오.

단계 조치

1 볼 어셈블리 안에 충분한 개수의 분취 튜브를 끼웁니다.

참고:

모든 튜브의 길이가 동일하고 시퀀스 안에 빈 공간이 없어야 합니다.

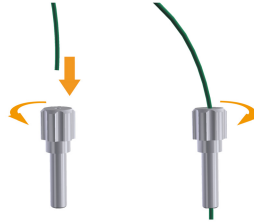
2 안지름이 0.75 mm인 PEEK 튜브를 **Outlet valve**(배출 밸브) 포트 III(분취)에 연결합니다.

참고:

분획분취기를 올바르게 배치하고 배출기 압이 자유롭게 이동할 수 있도록 튜브 길이가 대략 50 cm 여야 합니다.

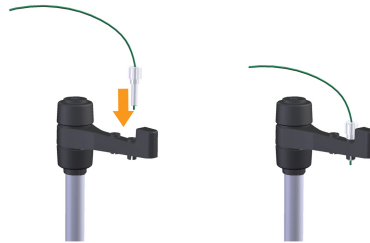
단계	조치
----	----

- | | |
|---|--|
| 3 | 튜브 홀더의 너트를 풀고 배출 튜브를 튜브 홀더 안에 삽입합니다. 너트를 조입니다. |
|---|--|

**참고:**

PEEK 튜브를 튜브 홀더 밖으로 약간(2~3 mm) 확장합니다. 확장된 튜브 길이를 충분히 짧게 하여 분획 중에 테스트 튜브와 충돌하지 않도록 하십시오.

- | | |
|---|---|
| 4 | 튜브 홀더를 배출기 암의 해당 포트 안에 장착합니다. 볼 어셈블리에 삽입된 분취 튜브 유형에 따라 바깥쪽 또는 안쪽 포트를 사용합니다. |
|---|---|



단계 조치

- 5 암을 배출 위치로 살며시 옮깁니다.



지연부피 설정

지연부피는 UV와 분획분취기 또는 사용된 배출구 사이의 부피를 나타냅니다. 분획 중에 분취된 분획물이 크로마토그램에 표시된 분획물과 일치하도록 지연부피가 설정됩니다.

분획분취기가 활성화되면 지연부피가 첫 번째 튜브(T1)로 분취되고 추출부피는 후속 튜브에 분취됩니다. 분획분취기가 활성화되지 않은 경우 지연부피가 분취 비커로 분취됩니다. 분취 비커의 총 분취부피는 **지연부피 + 추출부피**입니다.

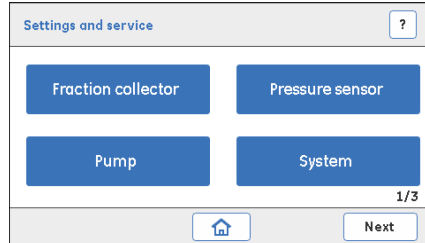
튜브의 길이와 지름이 변경되는 경우 그에 맞게 지연부피를 설정하십시오. 다음 지침에 따라 지연부피를 설정하십시오.

참고: 권장 튜브 치수가 사용되는 경우 모든 ÄKTA start 기기에서 UV에서 Outlet valve(배출 밸브)까지의 지연부피가 일정(0.27 mL)합니다(절 10.1 사양 쪽 229 참조).

단계 조치

- 1 ÄKTA start 홈 화면에서 **Settings and service**(설정 및 서비스)를 눌러서 기기 모듈에 액세스합니다.

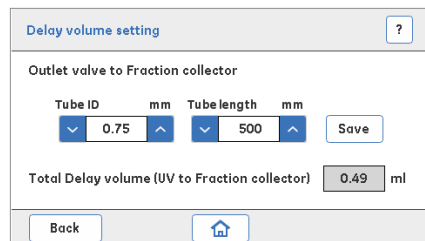
단계 조치

결과:**Settings and service**(설정 및 서비스) 화면 1이 열립니다.

- 2 **Settings and service**(설정 및 서비스) 화면에서 **System**(시스템)을 눌러 시스템 옵션에 액세스합니다.

결과:**System**(시스템) 화면이 열립니다.

- 3 **System**(시스템) 화면에서 **Delay volume setting**(지연 부피 설정)을 눌러 설정에 액세스합니다.

결과:**Delay volume settings**(지연 부피 설정) 화면이 열립니다.

- 4 **Tube ID**(튜브 ID) 필드에 내부 지름(ID)을 입력하고 **Outlet valve**(배출 밸브)에서 분획 분취기까지의 튜브 길이를 **Tube length**(튜브 길이) 필드에 입력한 후 **Save**(저장)를 누릅니다.

단계	조치
----	----

결과:

UV에서 분획분취기까지의 총 지연 부피가 **Total delay volume**(총 지연 부피) 필드에 표시됩니다.

5.9 저온실 작업

소개

온도에 민감한 생체 분자를 정제하기 위해 ÄKTA start을(를) 저온실에 둘 수 있습니다.

*Guidelines for protein purification at low temperature*를 참조하십시오.

준비

아래 지침에 따라 저온실 실행에 맞게 기기를 준비하십시오.

단계	조치
1	ÄKTA start를 저온실에 둡니다.
2	UNICORN start 컴퓨터가 기기에 연결된 경우 컴퓨터는 저온실 외부에 그대로 둡니다.
3	기기가 저온실 온도에서 안정화될 때까지 기다립니다.
4	모든 연결부를 단단히 조이고 시스템 전체에 DM 수를 공급하여 누출 여부를 확인합니다.
5	누출이 발생하는 커넥터를 조입니다.

실행 시작

실행을 시작하기 전에 버퍼의 온도가 저온실의 설정 온도에도달했는지 확인합니다.

참고: 시스템의 측정 온도는 **Conductivity flow cell(전도율 흐름 셀)**의 온도이므로 대기 온도와는 다를 수 있습니다.

UV 켜기/끄기 옵션

기기를 사용하지 않을 때 UV LED를 꺼두면 UV LED의 수명을 늘릴 수 있습니다. 이것은 시스템이 차가운 곳에 있을 때 유용합니다.

UV는 **Settings and service** → **UV** → **Configuration**(설정 및 서비스 > UV > 구성)에서 **Turn UV ON**(UV 켜기) 또는 **Turn UV OFF**(UV 끄기)를 선택하여 켜거나 끌 수 있습니다.

참고: 응축을 방지하려면 저온실에서 기기를 꺼두는 것이 좋습니다. 또한 실행을 시작하기 몇 분 전에 UV를 켜서 위밍업을 하는 것이 좋습니다.

저온실에서 꺼내기

아래 지침에 따라 기기를 저온실에서 꺼내십시오.

단계	조치
1	저온실에서 기기를 꺼내 밖으로 이동하기 전에 기기 스위치를 끄고 전원을 분리합니다.
2	시스템이 실내 온도로 회복될 때 고착되지 않도록 모든 연결부를 풉니다.
3	기기가 실내 온도에서 안정화될 때까지 몇 시간 이상 기다립니다.
4	모든 연결부를 단단히 조이고 시스템 전체에 DM 수를 공급하여 누출 여부를 확인합니다.
5	누출이 발생하는 커넥터를 조입니다.

SEC(크기 배제 크로마토그래피) 컬럼을 사용하여 저온에서 정화

ÄKTA start의 저유속 한도는 0.5 mL/분입니다. 필요한 유속이 0.5 mL/분 미만인 경우 저온이 문제를 일으킬 수 있습니다. 이것은 고점도 버퍼가 있는 크기 배제 크로마토그래피 컬럼 사용 시 저유속을 필요로 하는 요인이 될 수 있습니다.

차가운 실내에서 사용 시 ÄKTA start에 연결된 컬럼에서 강한 배압이 생기는 경우 기기와 컬럼을 실온 환경으로 옮겨 정화 또는 컬럼 청소를 완료해야 할 수 있습니다. 이 상황은 HiTrap 컬럼보다는 HiPrep™Sephacryl™ 컬럼에서 일어날 가능성이 높습니다.

5.10 실행 시작

최종 확인

실행이 시작된 후 문제가 발생하지 않도록 하려면 실행을 시작하기 전에 아래의 권장 확인을 수행하십시오.

버퍼

- 버퍼 흡입 튜브 A와 B가 해당 버퍼를 포함하는 올바른 용기 안에 담겨 있는지 확인합니다.
- 사용 가능한 버퍼의 양이 충분한지 확인합니다.

폐수 배출구

- **Wash valve**(세척 밸브), **Injection valve**(주입 밸브), **Outlet valve**(배출 밸브)(으)로부터 배출되는 폐수에 연결된 배출 튜브가 폐수 용기 안에 놓여 있는지 확인합니다.
- 폐수 용기에 실행 시 생기는 폐수를 담을 충분한 공간이 있는지 확인하십시오.

분획 분취기

- 실행 시 분획 분취기 Frac30을(를) 사용하려는 경우 분획 분취기가 준비되어 있고 적절한 분취 튜브로 채워져 있으며 **Outlet valve**(배출 밸브) 분취 PEEK 튜브가 분획 분취기에 연결되어 있는지 확인합니다. 분획 분취기가 활성화되었는지 확인합니다.

컬럼

- 올바른 컬럼을 연결하고 평형화되었는지 확인합니다(평형화가 방법에 포함되지 않은 경우).

샘플

- **Pump**(펌프), 루프 또는 Superloop을(를) 통해 샘플을 로드할 준비가 완료되었는지 확인합니다.

Pump(펌프)

- 펌프 튜브가 펌프 헤드 위에 올바르게 배치되어 있는지 확인합니다. 실행을 시작하기 전에 펌프 헤드가 올바르게 닫혔는지 확인하십시오.

결과 저장

- 기기 디스플레이에서 실행이 작동되는 경우 결과가 저장되도록 USB 메모리 스틱이 기기에 연결되어 있는지 확인하십시오.

UNICORN start

- UNICORN start가 설치된 PC에 ÄKTA start가 연결되어 있는지 확인합니다.
- 실행을 시작하기 전에 시스템 연결이 설정되었는지 확인합니다. 자세한 내용은 *UNICORN start User Manual*을(를) 참조하십시오.

실행 시작

ÄKTA start에서 크로마토그래피 실행은 **Quick start**(빠른 시작) 방법 또는 **Template**(템플릿)을 사용하거나 수동으로 시스템을 실행하여 수행됩니다. 실행은 기기 디스플레이에서 또는 UNICORN start에서 기기에 사용할 수 있는 실행 옵션 중 하나를 선택하여 시작할 수 있습니다.

실행 시작에 대한 자세한 지침은 [제6 장 기기 디스플레이에서 작업](#) 쪽 121에 나와 있습니다. UNICORN start에서 실행을 시작하는 방법은 *UNICORN start User Manual*을(를) 참조하십시오.

6 기기 디스플레이에서 작업

이장의 소개

이 장에서는 UNICORN start를 사용하지 않고 기기 디스플레이에서 기기를 작동하고 실행과 실행 후 절차를 수행하는 방법에 대해 설명합니다.

이장의 내용

섹션	참고 페이지
6.1 소개	122
6.2 분석	124
6.3 수동 실행 수행	127
6.4 방법 실행 수행	135
6.5 실행 후 절차	156
6.6 방법 및 파일 관리	158

6.1 소개

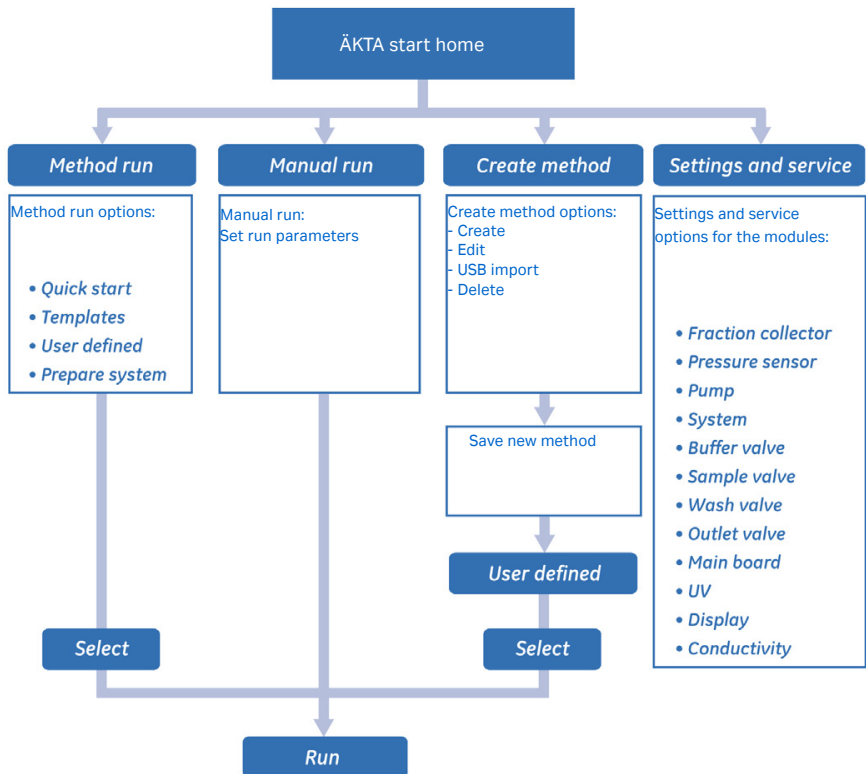
작업 흐름

실행은 **Quick start**(빠른 시작) 방법, **Template**(템플릿) 또는 사용자 정의 방법을 사용하거나 수동으로 시스템을 작동하여, 수행할 수 있습니다. 다른 방법은 아래 그림에 나와 있습니다.

기기디스플레이에서 실행을 시작하기 위한 옵션:

- **Manual run**(수동 실행)
- **Method run**(방법 실행)

자세한 지침은 [절6.3 수동 실행수행, 쪽127](#)과(와) [절6.4 방법 실행수행, 쪽135](#)에 나와 있습니다.



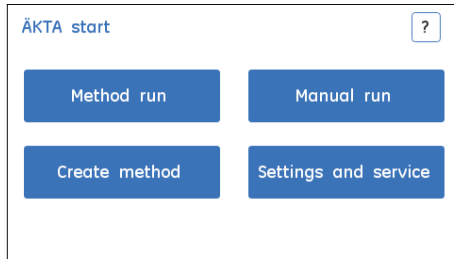
컬럼과 시스템 흐름 경로 세척 등 실행 후에 필요한 절차는 **Prepare system**(시스템 준비) 메뉴에 있는 방법을 사용하거나 수동으로 수행할 수도 있습니다.

모듈과 서비스의 보정은 **Settings and service**(설정 및 서비스) 화면에서 수행됩니다. 실행을 시작하기 전에 보정이 필요할 수 있습니다([절5.3 보정 지침, 쪽69](#) 참조).

방법 만들기, 편집, 가져오기 등 방법 관리 작업은 **Create method**(방법 생성) 화면에서 수행됩니다. 자세한 지침은 [절6.6 방법 및 파일 관리](#), [쪽158](#) 항목을 참조하십시오.

작동 개요

ÄKTA start 홈 화면에는 4가지 옵션이 표시됩니다. 각 작업에 대한 지침은 이 장의 개별 섹션에 나와 있습니다. 홈 화면에서 사용할 수 있는 옵션에 대한 설명은 [절3.3.1 기기디스플레이 개요](#), [쪽35](#) 항목을 참조하십시오.



점검 목록

시스템이 올바르게 준비되었는지 확인하십시오. 다음 사항을 확인하십시오.

- 시스템이 [제5 장 실행을 위한 시스템 준비](#), [쪽63](#) 장에 따라 준비되고 [절5.3 보정 지침](#), [쪽69](#)에 따라 모듈이 보정되었는지 여부.
- 용도에 적합한 컬럼을 선택했는지 여부. 표적 단백질, 압력 범위, 최적 유속을 고려하십시오.
- 적합한 샘플 적용 기술이 사용되는지 여부. [절5.7 샘플 적용](#), [쪽101](#) 항목을 참조하십시오.
- 버퍼 흡입 튜브가 올바른 버퍼 용기에 담겨 있음. 원하는 적용에 필요한 양을 고려하십시오.
- 폐수 튜브가 적절한 폐수 용기에 삽입되었는지 여부. 용기 크기와 소재를 고려하십시오.
- 튜브에 비틀리거나 막히지 않았으며 유동 경로에 누출되는 부분이 없는지 여부.
- 필요에 따라 분획분취기 구성이 활성화되거나 비활성화됩니다.
- 분획분취기를 사용하는 경우 동일 크기의 튜브를 사용해야 합니다.
- 지연 부피가 설정되었는지 여부.
- USB 메모리 스틱이 기기에 연결됩니다. 기기가 USB 메모리 스틱을 인식하지 못하면 실행 결과가 저장되지 않습니다.

6.2 분획

분획 옵션

아래에서는 ÄKTA start 기기에 사용할 수 있는 분획 옵션에 대해 설명합니다.

기기구성	분획 옵션
ÄKTA start + UNICORN start + Frac30	- 고정 부피 분획 - 피크 분획 - 수준 기반 - 기울기 기반
ÄKTA start + UNICORN start	- 단일 피크 분취 - 수준 기반
ÄKTA start + Frac30	고정 부피 분획
ÄKTA start	추출 부피 분취

지연 부피 처리

지연 부피를 설정하려면 [절5.8 분획 분취기 준비](#), [쪽 112](#) 항목을 참조하십시오. 지연 부피는 용출액이 Frac30(으)로 분획되었는지 아닌지에 따라 각각 다르게 처리됩니다.

분취	지연 부피
Frac30 포함	지연 부피가 첫 번째 튜브(T1)로 분취되고 나서 나머지 분획물이 후속 튜브로 분취됩니다.
Frac30 제외	분취기 용기에 첫 번째 분획물과 함께 지연 부피가 분취됩니다(즉, 총 분취 부피 = 지연 부피 + 분획 부피).

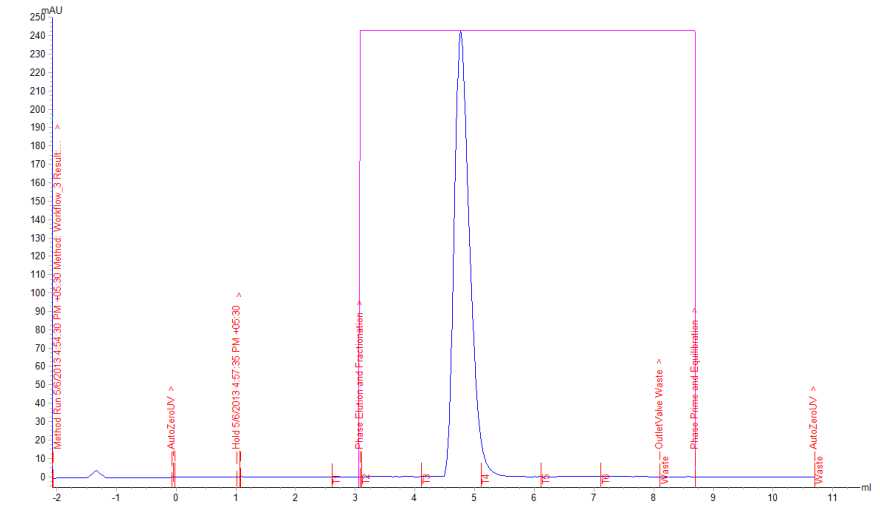
ÄKTA start을(를) 사용하여 분획

UNICORN start을(를) 사용한 분획 작업에 대한 자세한 내용은 *UNICORN start User Manual*을(를) 참조하십시오.

ÄKTA start (Frac30 포함)

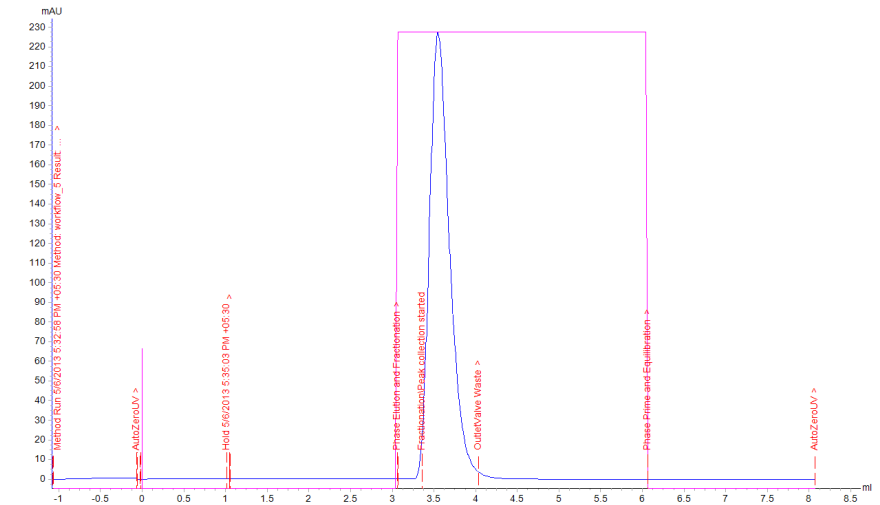
아래 그림은 ÄKTA start(Frac30 포함)에서 고정부피분획분취방식을 사용한 분취를 보여주는 대표적인 크로마토그램입니다.

참고:: 사용 중인 컬럼에 적합한 분획부피를 설정하고 적절한 분취 튜브 수를 사용해야 합니다.



Outlet valve(배출 밸브)를 사용한 ÄKTA start(Frac30 미포함)

아래 그림은 ÄKTA start(Frac30 미포함)에서 **Outlet valve(배출 밸브)**를 사용한 분취 방식을 보여주는 대표적인 크로마토그램입니다.



참고:

- 권장 튜브 치수가 사용되는 경우 모든 ÄKTA start 기기에서, **UV**에서 **Outlet valve(배출 밸브)**까지의 부피(0.27 mL)가 일정합니다.
- 잘못된 지연 부피 계산을 방지하려면 **UV**에서 **Outlet valve(배출 밸브)**까지 PEEK 튜브의 권장 길이와 ID를 사용해야 합니다.
- 권장 길이와 ID가 맞는 튜브가 아닌 경우 PEEK 튜브(**Settings and service**(설정 및 서비스):**System**(시스템):**Delay volume setting**(지연 부피 설정)의 길이와 ID를 업데이트하십시오.

6.3 수동 실행 수행

소개

이 섹션에서는 기기디스플레이에서 실행 매개변수를 구성하여 수동 실행을 시작하고 진행 중인 실행을 제어하는 방법에 대해 설명합니다.

이 섹션의 내용

섹션		참고 페이지
6.3.1	수동 실행	128
6.3.2	실행 모니터링 및 제어	130

6.3.1 수동 실행

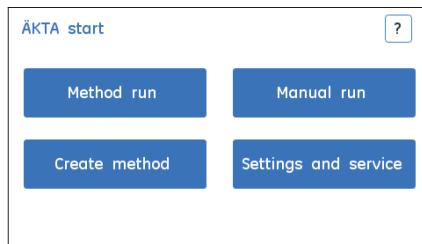
실행 시작

다음 지침에 따라 수동 실행을 시작하십시오.

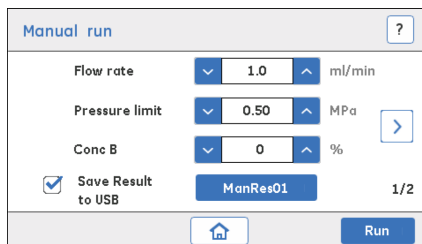
참고: USB 메모리 스틱이 기기에 연결되었는지 확인하십시오. 기기에서 USB 메모리 스틱이 검색되지 않으면 결과가 저장되지 않습니다.

단계 조치

- 1 **ÅKTA start** 홈 화면에서 **Manual run**(수동 실행)을 눌러 수동 실행에 대한 실행 매개변수에 액세스합니다.



2



- 실행 매개변수 설정:

- **Flow rate**(유속), 유속(ml/분)
- **Pressure limit**(압력 한도), 압력 한도(MPa)
- **Conc B**(농도 B), 버퍼 B 농도(%)

위쪽/아래쪽 화살표를 사용하여 값을 설정하거나 숫자 패드를 사용하여 값을 입력합니다.

- 결과를 저장하려면 **Save Result to USB**(USB에 결과 저장) 확인란을 선택합니다. 00~99 범위로 숫자를 설정하여 결과 파일 이름을 편집할 수 있습니다.
- 추가 실행 매개변수에 액세스하려면 앞으로 화살표를 누릅니다.
- 필요한 모든 매개변수가 설정되면 **Run**(실행)을 누릅니다.

참고:

유속과 압력 한도 값이 선택한 컬럼에 적절한지 확인하십시오. 자세한 내용은 컬럼 설명서를 참조하십시오.

단계 조치

압력이 설정된 한도를 초과하는 경우 기기가 **Pause**(일시 중지) 상태로 들어갑니다.

3

The image shows a 'Manual run' control panel. It has a title bar with a question mark icon. Below the title bar, there are four rows of controls: 'Sample valve' with a 'Buffer' button, 'Wash valve' with a 'Column' button, 'Outlet valve' with a 'Collection' button, and 'Fractionation volume' with a dropdown menu set to '0.5' and a unit 'ml'. To the left of the valve buttons is a blue square button with a white left-pointing arrow. At the bottom of the panel, there is a home icon button and a 'Run' button. The background is light gray.

- 필요한 대로 밸브 위치를 설정합니다.
 - Sample valve**(샘플 밸브): 흐름이 버퍼 흡입구 또는 샘플 흡입구에서 전달되도록 하려면 **Buffer**(버퍼) 또는 **Sample**(샘플)로 설정합니다.
 - Wash valve**(세척 밸브): 흐름을 컬럼이나 폐수로 전달하려면 **Column**(컬럼)이나 **Waste**(폐기)로 설정합니다.
 - Outlet valve**(배출 밸브): 흐름을 분획 분취기나 폐수로 전달하려면 **Collection**(분취)이나 **Waste**(폐기)로 설정합니다.
- 분획 분취기가 활성화된 경우 분취될 분획 부피인 **Fractionation volume**(분획 부피)을 설정합니다.
위쪽/아래쪽 화살표를 사용하여 값을 설정하거나 숫자 패드를 사용하여 값을 입력합니다.

참고:

분획물을 분취하려면 볼 어셈블리 안에 적정 부피의 튜브를 필요한 수만큼 넣고, 분획 분취기가 활성화되었는지 확인하십시오.

활성화된 경우, 분획 분취기는 실행을 시작할 때마다 위치 1로 복귀합니다.

- Run**(실행)을 눌러 실행을 시작합니다.

결과:

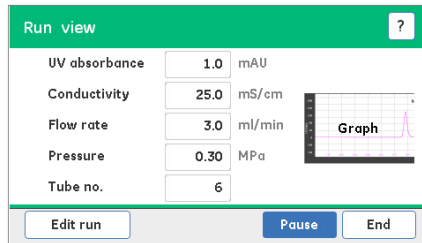
Run view(실행 보기) 화면이 표시됩니다.

실행 중에 **Fractionation**(분획)을 시작하려면, **Edit run**(실행 편집)을 누릅니다. **Fractionation volume**(분획 부피)을 다시 입력하고 **Fractionation**(분획)을 **Stop**(중지)에서 **Start**(시작)로 변경한 다음 **Execute**(실행)를 클릭합니다.

6.3.2 실행 모니터링 및 제어

개요

Run view(실행 보기) 화면에서는 진행 중인 실행을 모니터링하고 제어할 수 있습니다.



사용할 수 있는 옵션은 다음과 같습니다.

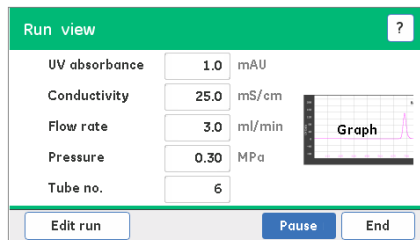
옵션	설명
Graph (그래프)	런타임 UV 흡수도 곡선을 표시합니다.
Edit run (실행 편집)	사용자가 진행 중인 실행의 실행 매개변수를 편집할 수 있습니다.
Pause (일시 중지)	Pump (펌프)을(를) 중지하여 실행을 일시적으로 중지합니다. 따라서 유동 경로에 액체의 흐름이 없습니다.
End (종료)	현재 실행을 종료합니다.

크로마토그램 보기

아래 지침에 따라 진행 중인 실행의 크로마토그램을 확인하십시오.

단계 조치

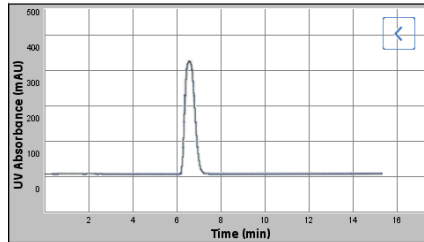
1



Run view(실행 보기) 화면에서 그래프 아이콘을 눌러 크로마토그램을 표시합니다.

단계 조치

2



그래프에 UV 곡선이 표시됩니다. Y 축은 UV 흡수도(mAU)이며 X 축은 시간(분)입니다.

Run view(실행 보기) 화면으로 돌아가려면 뒤로 화살표를 누릅니다.

실행 편집

아래 지침에 따라 진행 중인 실행의 실행 매개변수를 편집하십시오.

단계 조치

1

Run view(실행 보기) 화면에서 **Edit run**(실행 편집)을 눌러 진행 중인 실행의 실행 매개변수에 액세스합니다.

2

- 실행 매개변수 편집:

Conc B(농도 B), 버퍼 B 농도(%)

Flow rate(유속), 유속(mL/분)

Fractionation volume(분획 부피), 분획 부피(mL)

Fractionation(분획)을 **Start**(시작) 또는 **Stop**(중지)으로 전환하여 분획을 시작하거나 중지합니다.

단계 조치

위쪽/아래쪽 화살표를 사용하여 값을 조정하거나 숫자 패드를 사용하여 값을 입력합니다.

다른 매개변수를 설정할 필요가 없으면 **Execute**(실행)를 눌러서 변경 내용을 적용합니다. 변경 내용을 무시하려면 **Cancel**(취소)을 누릅니다.

- 추가 실행 매개변수에 액세스하려면 앞으로 화살표를 누릅니다.

3

The screenshot shows a dialog box titled 'Edit run' with a question mark icon in the top right corner. Inside the dialog, there are three rows of settings: 'Sample valve' with a 'Buffer' button, 'Wash valve' with a 'Waste' button, and 'Outlet valve' with a 'Waste' button. To the left of these buttons is a blue square button with a left-pointing arrow. Below these settings are two checkboxes: 'Set event mark' and 'Autozero UV'. To the right of these checkboxes is the text '2/2'. At the bottom of the dialog are two buttons: 'Cancel' and 'Execute'.

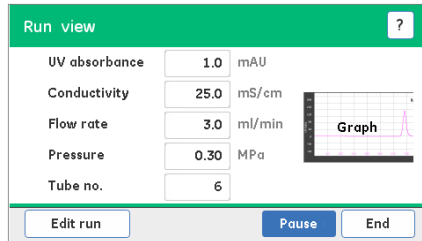
- 필요에 따라 다음 중 하나로 전환하여 열린 밸브 위치를 설정합니다.
 - **Sample valve**(샘플 밸브): 흐름이 버퍼 흡입구 또는 샘플 흡입구에서 전달되도록 하려면 **Buffer**(버퍼) 또는 **Sample**(샘플)로 설정합니다.
 - **Wash valve**(세척 밸브): 흐름을 컬럼이나 폐수로 전달하려면 **Column**(컬럼) 또는 **Waste**(폐기)로 설정합니다.
 - **Outlet valve**(배출 밸브): 흐름을 분획 분취기나 폐수로 전달하려면 **Collection**(분취) 또는 **Waste**(폐기)로 설정합니다.
- **UV** 기준선을 0으로 설정해야 하는 경우 **Autozero UV**(UV 자동 0 설정) 확인란을 선택합니다.
- 크로마토그램에서 이벤트 마크를 설정해야 하는 경우 **Set event mark**(이벤트 마크 설정) 확인란을 선택합니다.
- 실행 매개변수를 설정한 후 **Execute**(실행)를 눌러 변경 내용을 적용합니다.

실행 일시 중지

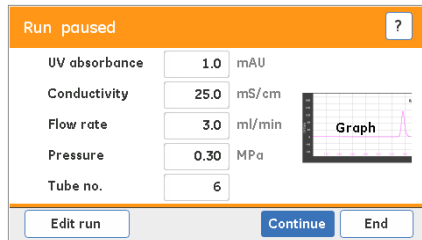
다음 지침에 따라 현재 진행 중인 실행을 일시 중지합니다.

단계 조치

- 1 **Run view**(실행 보기) 화면에서 **Pause**(일시 중지)을(를) 눌러 **Pump**(펌프)을(를) 중지함으로써 실행을 일시적으로 중지합니다.



- 2 실행을 계속하려면 **Continue**(계속)을(를) 누릅니다.



참고:

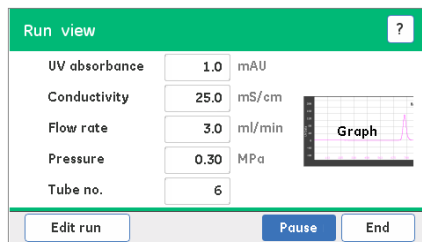
실행이 일시 중지되면 흐름 경로에 액체 흐름이 없습니다.

실행 종료

다음 지침에 따라 현재 진행 중인 실행을 종료합니다.

단계 조치

- 1 **Run view**(실행 보기) 화면에서 **End**(종료)를 눌러 실행을 종료합니다.



결과:

작업을 확인하라는 메시지 화면이 열립니다.

단계 조치

2



Yes(예)를 눌러서 실행을 종료하거나 **No(아니오)**를 눌러 종료를 취소하고 **Run view**(실행 보기) 화면으로 돌아갑니다.

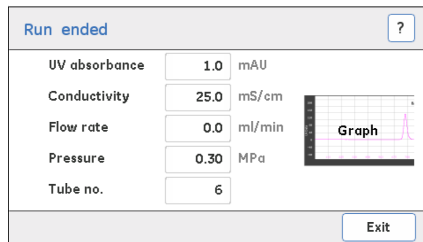
참고:

완료되기 전에 실행이 종료되면 부분 결과가 USB 메모리 스틱에 저장됩니다.

USB 메모리 스틱에는 UNICORN start 을(를) 사용하여 볼 수 있는 결과 파일이 저장됩니다. 또한 아무 PC에서 볼 수 있는 BMP 파일도 생성됩니다. 자세한 내용은 [절6.6.3 BMP 결과 파일, 쪽 171](#) 항목을 참조하십시오.

저장 작업이 완료되기 전에 USB 메모리 스틱을 꺼내지 마십시오.

3



Exit(종료)을(를) 눌러서 **Run ended**(실행 종료됨) 화면을 닫으십시오.

6.4 방법 실행 수행

소개

이 섹션에서는 실행에 대해 선택할 수 있는 방법 유형에 대해 설명합니다.

이 섹션의 내용

섹션		참고 페이지
6.4.1	방법 유형 선택	136
6.4.2	Quick start	138
6.4.3	Templates	143
6.4.4	User defined methods	151
6.4.5	Prepare system 방법	153

6.4.1 방법 유형 선택

방법 유형

네 가지 방법 유형을 선택하여 방법 실행을 수행할 수 있습니다. 각각의 방법 유형은 다음과 같습니다.

Quick start(빠른 시작): 미리 정의된 방법 매개변수를 사용하여 친화도, 이온 교환, 겔 여과, 탈염 같은 방법을 실행할 수 있습니다.

Templates(템플릿): 친화도, 이온 교환, 겔 여과, 탈염 같은 미리 정의된 방법을 편집하고 실행할 수 있습니다.

User defined(사용자 정의): 사용자 생성 방법 또는 USB에서 가져온 방법을 실행할 수 있습니다.

Prepare system(시스템 준비): 펌프 세척, 컬럼 준비, 세척, 시스템 성능 테스트 등 시스템 작업을 수행할 수 있습니다.

ÅKTA start에서 사용할 수 있는 **Quick start**(빠른 시작) 방법과 **Templates**(템플릿)는 [절6.4.2 Quick start, 쪽 138](#)과(와) [절6.4.3 Templates, 쪽 143](#)에서 간략하게 설명합니다.

Prepare system(시스템 준비) 방법에 대한 설명은 [절6.4.5 Prepare system 방법, 쪽 153](#)과(와) [절8.3 시스템 흐름 경로 세척, 쪽 184](#) 항목을 참조하십시오.

방법 유형	옵션
Quick start (빠른 시작)	• AC step 1 mL HiTrap • AC step 5 mL HiTrap • DS 5 mL HiTrap • DS 53 mL HiPrep • IEX step 1 mL HiTrap(IEX 단계 1 mL HiTrap) • IEX step 5 mL HiTrap(IEX 단계 5 mL HiTrap) • IEX gradient 1 mL HiTrap(IEX 변화도 1 mL HiTrap) • IEX gradient 5 mL HiTrap(IEX 변화도 5 mL HiTrap) • GF 16/60 HiPrep
Templates (템플릿)	• Affinity (AC)(친화도(AC)) • Desalting/buffer exchange (DS)(탈염/버퍼 교환(DS)) • Ion exchange (IEX)(이온 교환(IEX)) • Gel filtration (GF)(겔 여과(GF))
User defined (사용자 정의)	미리 정의된 템플릿에 기초하여 사용자가 생성한 방법입니다.

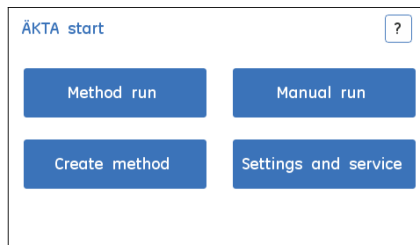
방법유형	옵션
Prepare system (시스템 준비)	• Pump wash A(펌프 세척 A) • Pump Wash B(펌프 세척 B) • Washout fractionation tubing(분획 튜브 세척) • Column preparation(컬럼 준비) • System cleaning(시스템 세척) • System performance method(시스템 성능 방법)

방법 선택

아래 지침에 따라 방법을 선택하십시오.

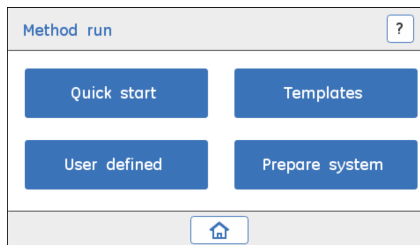
단계 조치

1



ÅKTA start 홈 화면에서 **Method run**(방법 실행)을 눌러 기기에 사용할 수 있는 방법 유형에 액세스합니다.

2



다음 방법 중 하나를 선택합니다.

- **Quick start**(빠른 시작)
- **Templates**(템플릿)
- **User defined**(사용자 정의)
- **Prepare system**(시스템 준비)

6.4.2 Quick start

소개

Quick start에는 친화도, 이온 교환, 겔 여과, 탈염 기술을 기반으로 가장 흔한 단백질을 정제하는 '실행 준비 완료' 방법이 들어 있습니다. 컬럼 용량, 유속, 평형화, 추출 모드, 부피 등의 실행 매개변수는 방법에서 미리 정의됩니다. 사용자는 샘플 부피만 입력하면 됩니다. 각 **Quick start**(빠른 시작) 방법에 대한 자세한 설명은 *ÄKTA start System Cue Card*을(를) 참조하십시오.

참고: 필요할 경우 진행 중인 실행 중에 **Edit run**(실행 편집) 옵션을 사용하여 실행 매개변수를 변경할 수 있습니다.

Quick start 기법

아래 표에서는 적용 요구사항에 따라 사용자가 선택할 수 있는 다양한 종류의 빠른 시작 기법을 설명합니다.

방법	크로마토그래피 기법	설명
ACstep (AC 단계) 1 mL/5 mL HiTrap	친화도 크로마토그래피	결합 단백질이 단일 추출 버퍼를 사용하여 한 번에 추출됩니다. 히스티딘 표지된 단백질 등 표지된 단백질의 정화에 일반적으로 사용됩니다.
DS 5 mL HiTrap/53 mL HiPrep	탈염	단백질이 단일 추출 버퍼를 사용하여 한 번에 추출됩니다.
IEXstep (IEX 단계) 1 mL/5 mL HiTrap	이온 교환 크로마토그래피	결합 단백질이 단일 추출 버퍼를 사용하여 한 번에 추출됩니다.
IEX gradient (IEX 변화도) 1 mL/5 mL HiTrap	이온 교환 크로마토그래피	결합 단백질이 지정된 시간 동안 버퍼 B 농도의 선형 증분형 두 버퍼를 사용하여 추출된 후 100 % B 단계가 수행됩니다.
GF 16/60 HiPrep	겔 여과	단백질이 단일 추출 버퍼를 사용하여 한 번에 추출됩니다.

참고: 템플릿 이름에 표시된 대로 적절한 컬럼을 사용하는 것이 좋습니다. 예를 들어, AC/IEX 단계 1 mL HiTrap을(를) 선택하는 경우 HiTrap 1 mL 컬럼을 사용하고, AC/IEX 단계 5 mL HiTrap을(를) 선택하는 경우 5 mL 컬럼을 사용하십시오.

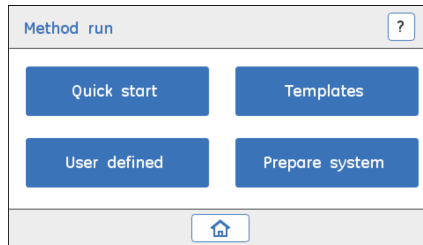
실행 시작

다음 지침에 따라 **Quick start**(빠른 시작) 방법을 기반으로 실행을 시작하십시오.

참고: USB 메모리 스틱이 기기에 연결되었는지 확인하십시오. 기기에서 USB 메모리 스틱이 검색되지 않으면 결과가 저장되지 않습니다.

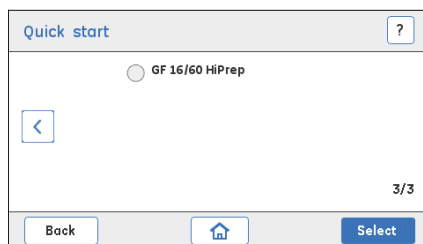
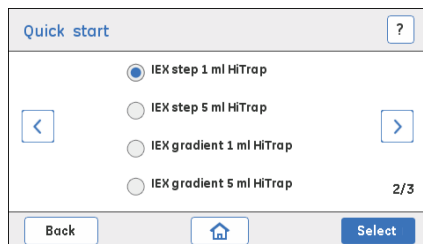
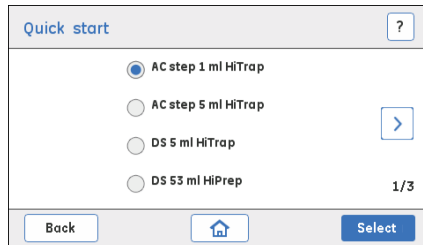
단계 조치

1



Method run(방법 실행) 화면에서 **Quick start**(빠른 시작)를 눌러 여러 템플릿에 액세스합니다.

2



- **Quick start**(빠른 시작) 방법을 선택하려면 라디오 버튼을 누릅니다.
또는

단계 조치

추가적인 **Quick start**(빠른 시작) 방법에 액세스하려면 앞으로 화살표를 누릅니다.

- 선택한 방법을 계속 진행하려면 **Select**(선택)를 누릅니다.

참고:

선택한 컬럼에 대한 권장 샘플 부피를 로드해야 합니다.

대형 겔 여과 컬럼을 사용하는 경우 실행을 시작하기 전에 컬럼을 미리 평형화하는 것이 좋습니다.

3

The image shows a 'Run parameters' dialog box. At the top, there's a title bar with a question mark icon. Below it, 'Sample from' has a radio button selected for 'Pump'. 'Sample volume' is set to '5.0 ml' with up and down arrows. There's a checkbox for 'Save Result to USB' which is checked, and a button labeled 'AC01'. At the bottom right, it says '1/1'. At the very bottom, there are two buttons: a home icon and a 'Run' button.

- 샘플 적용 모드는 **Pump**(펌프)입니다(기본값).

참고:

Pump(펌프)를 사용한 샘플 적용은 모든 **Quick start**(빠른 시작) 방법에서 샘플 로드를 자동화하거나 무인 크로마토그래픽 실행을 수행하는 데 사용됩니다.

참고:

Loop(루프)를 통한 샘플 적용은 사용할 수 없습니다.

- Sample volume**(샘플 부피) 필드에 샘플 부피를 입력합니다.
위쪽/아래쪽 화살표를 사용하여 값을 설정하거나 숫자 패드를 사용하여 값을 입력합니다.
- 결과를 저장하려면 **Save Result to USB**(USB에 결과 저장) 확인란을 선택합니다. 00 ~ 99 범위로 숫자를 설정하여 결과 파일 이름을 편집할 수 있습니다.
- Run**(실행)을 눌러 실행을 시작합니다.

결과:

Run view(실행 보기) 화면이 표시됩니다.

참고:

Run view(실행 보기) 화면에 제공되는 **Edit run**(실행 편집) 옵션을 사용하여 다른 실행 매개변수를 편집할 수 있습니다.

단계 조치

4

The screenshot shows the 'Run view' window with a green header. It contains a table of parameters: UV absorbance (1.0 mAU), Conductivity (25.0 mS/cm), Flow rate (3.0 ml/min), Pressure (0.30 MPa), and Tube no. (6). To the right is a 'Graph' area showing a chromatogram. At the bottom are three buttons: 'Edit run', 'Pause', and 'End'.

Run view(실행 보기) 화면에서는 다음 옵션을 사용하여 진행 중인 실행을 모니터링하고 제어할 수 있습니다. 자세한 내용은 [절6.3.2 실행 모니터링 및 제어](#), [쪽 130](#) 항목을 참조하십시오.

Graph(그래프): 크로마토그램을 표시합니다.

Edit run(실행 편집): 현재 실행의 실행 매개변수를 변경합니다.

Hold(보류): 진행 중인 실행을 현재 유속, 밸브 위치, 설정된 %B 농도에서 임시로 보류합니다.

Pause(일시 중지): 현재 실행을 일시 중지합니다.

End(종료): 완료되기 전에 실행을 종료합니다.

참고:

실행이 기본 펌프 세척으로 시작됩니다. 펌프 세척은 버퍼 B 30초 세척에 이어 버퍼 A 30초 세척으로 1분 동안 10 mL/분의 유속으로 수행됩니다.

펌프 세척이 진행 중이면 **Edit run**(실행 편집)이 비활성화됩니다. 펌프 세척 중에는 흐름이 **Wash valve**(세척 밸브)에서 **Waste**(폐기)로 전달됩니다.

참고:

USB 메모리 스틱에는 UNICORN start 을(를) 사용하여 볼 수 있는 결과 파일이 저장됩니다. 또한 아무 PC에서 볼 수 있는 BMP 파일도 생성됩니다. 자세한 내용은 [절6.6.3 BMP 결과 파일](#), [쪽 171](#) 항목을 참조하십시오.

시스템에서 보고서를 생성할 때까지 USB 메모리 스틱을 제거하지 마십시오.

실행 보류

아래 지침에 따라 진행 중인 실행을 보류하십시오.

단계 조치

1

Run view(실행 보기)에서 **Hold**(보류)을(를) 눌러 실행을 일시로 보류합니다.

참고:

수동 실행에는 적용되지 않습니다. **Hold**(보류) 옵션은 방법 실행에만 사용할 수 있습니다.

2

실행을 계속 진행하려면 **Resume**(재개)을(를) 누릅니다.

참고:

보류된 동안에는 실행이 일시적으로 중단됩니다. 현재 유속으로 흐름이 계속되지만, 현재 변화도 농도와 밸브 위치는 유지됩니다.

6.4.3 Templates

소개

ÄKTA start은(는) 가장 흔히 사용되는 정제 기술을 기반으로 하는 4개 방법 템플릿을 제공합니다. 템플릿에는 기본 실행 매개변수가 함께 제공됩니다. 실행 조건에 맞게 매개변수를 변경할 수도 있습니다. **Create method**(방법 생성) 옵션의 이러한 미리 정의된 템플릿에서 새 방법을 만들고 저장할 수 있습니다.

이 섹션에서는 **Templates**(템플릿)을(를) 사용하여 실행을 시작하는 방법에 대해 설명합니다.

미리 정의된 방법 템플릿

사용자는 기기에서 사용할 수 있는 템플릿에 따라 사용자 지정 정화 방법을 생성할 수 있습니다. 아래에서는 ÄKTA start에 사용할 수 있는 미리 정의된 템플릿에 대해 설명합니다.

방법	설명
Affinity (AC) (친화도(AC))	친화도 크로마토그래피는 크로마토그래피 매트릭스에 연결된 특정 리간드와 표적 단백질 간의 가역 상호 작용에 따라 분자를 분리합니다.
Ion exchange (IEX) (이온 교환(IEX))	이온 교환 크로마토그래피는 하전 단백질과 역하전 크로마토그래피 매체 간의 가역 상호 작용에 기반을 둡니다.
Gel filtration (GF) (겔 여과(GF))	크기 제외 크로마토그래피라고도 하는 겔 여과는 분자 크기 차이에 따라 분자를 분리하는 크로마토그래피 기법입니다.
Desalting/buffer exchange (DS) (탈염/버퍼 교환(DS))	탈염은 저분자량 물질로부터 고분자량 물질을 신속하게 그룹으로 분리할 수 있도록 하는 겔 여과 기법입니다. 염 등의 저분자, 프리레이블, 기타 불순물이 해당 고분자량 물질로부터 효율적으로 분리됩니다.

친화도(AC) 또는 이온 교환(IEX)

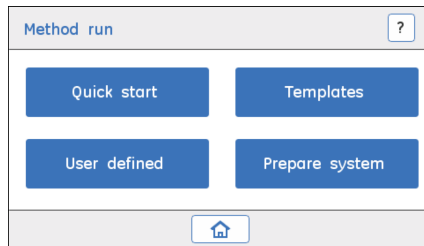
아래 지침에 따라 **Affinity (AC)**(친화도(AC)) 또는 **Ion exchange (IEX)**(이온 교환(IEX))를 기반으로 실행을 시작합니다.

참고: USB 메모리 스틱이 기기에 연결되었는지 확인하십시오. 기기에서 USB 메모리 스틱이 검색되지 않으면 결과가 저장되지 않습니다.

참고: 실행을 시작하기 전에 분석분취기의 상태를 필요에 따라 활성화 또는 비활성화로 설정합니다.

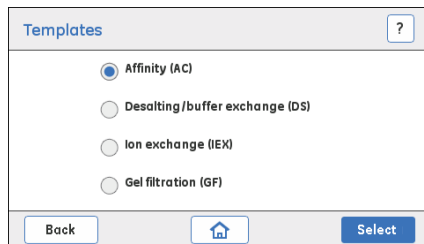
단계 조치

1



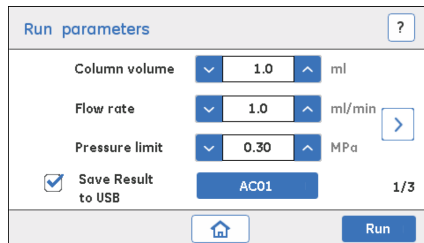
Method run(방법 실행) 화면에서 **Templates**(템플릿)를 눌러 여러 템플릿에 액세스합니다.

2



- 라디오 버튼을 눌러 용도에 맞는 템플릿을 선택합니다.
- 선택한 기법을 계속 사용하려면 **Select**(선택)를 누릅니다.

3



- 실행 매개변수 설정:
 - **Column volume**(컬럼 용량), 컬럼 용량(mL)
 - **Flow rate**(유속), 유속(mL/분)
 - **Pressure limit**(압력 한도), 압력 한도(MPa)
- 결과를 저장하려면 **Save Result to USB**(USB에 결과 저장) 확인란을 선택합니다. 00~99 범위로 숫자를 설정하여 결과 파일 이름을 편집할 수 있습니다.
- 추가 실행 매개변수에 액세스하려면 앞으로 화살표를 누릅니다.

단계 조치

참고:

Column volume(컬럼 용량), **Flow rate**(유속)와 **Pressure limit**(압력 한도) 값이 선택한 컬럼에 적절한지 확인하십시오. 자세한 내용은 컬럼 설명서를 참조하십시오.

압력이 설정된 한도보다 높으면 기기가 **Pause**(일시 중지) 상태로 전환됩니다.

참고:

USB 메모리 스틱에는 UNICORN start 을(를) 사용하여 볼 수 있는 결과 파일이 저장됩니다. 또한 아무 PC에서 볼 수 있는 BMP 파일도 생성됩니다. 자세한 내용은 [절6.6.3 BMP 결과 파일, 쪽 171](#) 항목을 참조하십시오.

시스템에서 보고서(BMP 파일)를 생성할 때까지 USB 메모리 스틱을 제거하지 마십시오.

4

- **Sample from**(샘플 소스) 필드에 **Pump**(펌프) 또는 **Loop**(루프)를 통해 적용할 샘플 주입 모드를 선택합니다. 샘플 적용에 대한 자세한 지침은 [절5.7 샘플 적용, 쪽 101](#) 항목을 참조하십시오.
- 실행 매개변수 설정:
 - **Sample volume**(샘플 용량): 컬럼에 로드할 샘플의 양
 - **Equilibration volume**(평형화 볼륨): 컬럼을 평형화하는 데 필요한 버퍼 A의 양
 - **Wash unbound volume**(세척 비결합 볼륨): 샘플 적용 후 비결합 분자를 세척하는 데 필요한 버퍼 양

참고:

AC/IEX 방법의 경우 루프를 통해 샘플을 로드할 때 우수한 샘플 회수력을 실현하려면 루프 부피의 3배 이상의 양으로 루프를 비우는 것이 좋습니다.

단계 조치

5

Run parameters

Elution option ☒ Isocratic ☐ Gradient

Conc B 100 %

Elution volume 5.0 CV

Fractionation volume 1.0 ml 3/3

Run

- **Isocratic**(등용매)(으)로 설정된 **Elution Option**(추출 옵션)에 대한 실행 매개변수를 구성합니다.
 - **Conc B**(농도 B): 결합 단백질 추출을 위한 버퍼 B의 농도
 - **Elution volume**(추출 부피): 컬럼에서 결합 단백질을 추출하는 데 필요한 부피
 - **Fractionation volume**(분획 부피): 분획 분취기가 활성화된 경우 분취될 분획 부피

또는

Run parameters

Elution option ☐ Isocratic ☒ Gradient

Target conc B 100 %

Gradient volume 5.0 CV

Fractionation volume 1.0 ml 3/3

Run

- **Gradient**(변화도)로 설정된 **Elution Option**(추출 옵션)에 대한 실행 매개변수를 구성합니다(지정된 시간 동안 추출 강도를 높이기 위해 버퍼 B 성분이 연속으로 변경되며 결합 단백질이 추출됩니다).
 - **Target conc B**(목표 농도 B): 변화도에서 설정될 최대 버퍼 B 농도 수준
 - **Gradient volume**(변화도 부피): 컬럼에서 결합 단백질을 추출하는 데 필요한 부피
 - **Fractionation volume**(분획 부피): 분획 분취기가 활성화된 경우 분취될 분획 부피.
- 실행 매개변수를 확인하거나 편집하려면 뒤로 화살표를 누릅니다.
- **Run**(실행)을 눌러 실행을 시작합니다.

결과:**Run view**(실행 보기) 화면이 표시됩니다.

단계 조치

Run view ?

UV absorbance	1.0	mAU
Conductivity	25.0	mS/cm
Flow rate	3.0	ml/min
Pressure	0.30	MPa
Tube no.	6	

Graph

Edit run Pause End

참고:

실행이 기본 펌프 세척으로 시작됩니다. 펌프 세척은 버퍼B 30초 세척에 이어 버퍼A 30초 세척으로 1분 동안 10 mL/분의 유속으로 수행됩니다.

펌프 세척이 진행 중이면 **Edit run**(실행 편집)이 비활성화됩니다. 펌프 세척 중에는 흐름이 **Wash valve**(세척 밸브)에서 **Waste**(폐기)로 전달됩니다.

겔 여과, 탈염/버퍼 교환

아래 지침에 따라 **Gel Filtration**(겔 여과) 또는 **Desalting**(탈염) 템플릿을 기반으로 실행을 시작합니다.

참고: USB 메모리 스틱이 기기에 연결되었는지 확인하십시오. 기기에서 USB 메모리 스틱이 검색되지 않으면 결과가 저장되지 않습니다.

참고: 실행을 시작하기 전에 분획 분취기의 상태를 필요에 따라 활성화 또는 비활성화로 설정합니다.

단계 조치

1

Method run ?

Quick start	Templates
User defined	Prepare system

Home icon

Method run(방법 실행) 화면에서 **Templates**(템플릿)를 눌러 미리 정의된 방법 템플릿에 액세스합니다.

단계 조치

2

- 라디오 버튼을 눌러 용도에 맞는 템플릿을 선택합니다(예: **Gel filtration**(겔 여과)).
- 선택한 기법을 계속 사용하려면 **Select**(선택)를 누릅니다.

3

- 실행 매개변수 설정:
 - **Column volume**(컬럼 용량), 컬럼 용량(mL)
 - **Flow rate**(유속), 유속(mL/분)
 - **Pressure limit**(압력 한도), 압력 한도(MPa)

위쪽/아래쪽 화살표를 사용하여 값을 설정하거나 숫자 패드를 사용하여 값을 입력합니다.

- 결과를 저장하려면 **Save Result to USB**(USB에 결과 저장) 확인란을 선택합니다. 00~99 범위로 숫자를 설정하여 결과 파일 이름을 편집할 수 있습니다.
- 추가 실행 매개변수에 액세스하려면 앞으로 화살표를 누릅니다.

참고:

Flow rate(유속)와 **Pressure limit**(압력 한도) 값이 선택한 컬럼에 적절한지 확인하십시오. 자세한 내용은 컬럼 설명서를 참조하십시오.

압력이 설정된 한도보다 높으면 기기가 **Pause**(일시 중지) 상태로 전환됩니다.

참고:

USB 메모리 스틱에는 UNICORN start 을(를) 사용하여 볼 수 있는 결과 파일이 저장됩니다. 또한 아무 PC에서 볼 수 있는 BMP 파일도 생성됩니다. 자세한 내용은 [절6.6.3 BMP 결과 파일](#), 쪽 171 항목을 참조하십시오.

단계 조치

시스템에서 보고서(BMP 파일)를 생성할 때까지 USB 메모리 스틱을 제거하지 마십시오.

4

Run parameters

Sample from: ☒ Pump ☐ Loop

Sample volume: 0.1 ml

Equilibration volume: 0.2 CV

Wash unbound volume: 0.0 CV 2/3

Run

- **Sample from**(샘플 소스) 필드에 **Pump**(펌프) 또는 **Loop**(루프)를 통해 적용할 샘플 주입 모드를 선택합니다. 샘플 적용에 대한 자세한 지침은 [절5.7 샘플 적용, 쪽101](#) 항목을 참조하십시오.
- 실행 매개변수 설정:
 - **Sample volume**(샘플 용량): 컬럼에 로드할 샘플의 양
 - **Equilibration volume**(평형화 볼륨): 컬럼을 평형화하는 데 필요한 버퍼 A의 양.

참고:

Washout unbound(세척 비결합)는 GF/DS 방법에는 적용되지 않습니다.

참고:

선택한 컬럼에 대한 권장 샘플 부피를 로드해야 합니다.

대형GF 컬럼을 사용하는 경우 실행을 시작하기 전에 컬럼을 미리 평형화하는 것이 좋습니다.

5

Run parameters

Conc B: 0 %

Elution volume: 1.0 CV

Fractionation volume: 4.0 ml 3/3

Run

- 실행 매개변수 설정:
 - **Elution volume**(추출 부피): 컬럼에서 단백질을 추출하는 데 필요한 버퍼 부피
 - **Fractionation volume**(분획 부피): 분획 분취기가 활성화된 경우 분취될 분획 부피
- **Run**(실행)을 눌러 실행을 시작합니다.

단계	조치
----	----

결과:

Run view(실행 보기) 화면이 표시됩니다.

참고:

추출이 단일 버퍼(버퍼A)만 사용하여 이루어지므로 **Conc B**(농도 B)는 GF/DS에는 사용할 수 없습니다.

참고:

실행이 기본 펌프 세척으로 시작됩니다. 펌프 세척은 버퍼A로 30초 동안 10 mL/분의 유속으로 수행됩니다.

펌프 세척이 진행 중이면 **Edit run**(실행 편집)이 비활성화됩니다. 펌프 세척 중에는 흐름이 **Wash valve**(세척 밸브)에서 **Waste**(폐기)로 전달됩니다.

6.4.4 User defined methods

실행 시작

아래 지침에 따라 사용자 생성 방법이나 USB에서 가져온 방법을 시작하십시오.

참고: USB 메모리 스틱이 기기에 연결되었는지 확인하십시오. 기기에서 USB 메모리 스틱이 검색되지 않으면 결과가 저장되지 않습니다.

단계 조치

1

The 'Method run' screen displays four blue buttons arranged in a 2x2 grid: 'Quick start', 'Templates', 'User defined', and 'Prepare system'. A home icon button is centered at the bottom.

Method run(방법 실행) 화면에서 **User defined**(사용자 정의)를 눌러 사용자 생성 방법에 액세스합니다.

2

The 'Select method' screen shows two radio button options: 'AC01' (which is selected) and 'DS06'. At the bottom, there are three buttons: 'Back', a home icon, and 'Select'.

- 라디오 버튼을 눌러 실행할 사용자 방법을 선택합니다.
- 선택한 사용자 방법을 계속 진행하려면 **Select**(선택)를 누릅니다.

3

The 'Run parameters' screen contains the following settings: 'Sample from' with radio buttons for 'Pump' (selected) and 'Loop'; 'Sample volume' set to '5.0 ml' with up/down arrows; and a checked checkbox for 'Save Result to USB'. There is a 'Result01' button, a 'Run' button at the bottom right, and a home icon button at the bottom center.

실행 매개변수 설정:

- **Sample from**(샘플 소스) 필드에 **Pump**(펌프) 또는 **Loop**(루프)를 통해 적용할 샘플 주입 모드를 선택합니다. 샘플 적용에 대한 자세한 지침은 [절5.7 샘플 적용, 쪽101](#) 항목을 참조하십시오.
- **Sample volume** 컬럼에 로드할 샘플의 양

단계 조치

- 결과를 저장하려면 **Save Result to USB**(USB에 결과 저장) 확인란을 선택합니다. 00~99 범위로 숫자를 설정하여 결과 파일 이름을 편집할 수 있습니다.
- Run**(실행)을 눌러 선택한 방법을 시작합니다.

결과:

Run view(실행 보기) 화면이 표시됩니다.

4

The screenshot shows the 'Run view' interface. It has a green header bar with the title 'Run view' and a question mark icon. Below the header, there are several input fields for parameters: 'UV absorbance' (1.0 mAU), 'Conductivity' (25.0 mS/cm), 'Flow rate' (3.0 ml/min), 'Pressure' (0.30 MPa), and 'Tube no.' (6). To the right of these fields is a small graph titled 'Graph' showing a peak. At the bottom of the screen, there are three buttons: 'Edit run', 'Pause', and 'End'.

Run view(실행 보기) 화면에서는 다음 옵션을 사용하여 진행 중인 실행을 모니터링하고 제어할 수 있습니다. 자세한 내용은 [절6.3.2 실행 모니터링 및 제어](#), [쪽 130](#) 항목을 참조하십시오.

Graph(그래프): 크로마토그램을 표시합니다.

Edit run(실행 편집): 현재 실행의 실행 매개변수를 변경합니다.

Hold(보류): 현재 실행을 보류합니다.

Pause(일시 중지): 현재 실행을 일시 중지합니다.

End(종료): 완료되기 전에 실행을 종료합니다.

참고:

USB 메모리 스틱에는 UNICORN start 을(를) 사용하여 볼 수 있는 결과 파일이 저장됩니다. 또한 아무 PC에서 볼 수 있는 bmp 파일도 생성됩니다. 자세한 내용은 [절6.6.3 BMP 결과 파일](#), [쪽 171](#) 항목을 참조하십시오.

시스템에서 보고서.bmp 파일을 생성할 때까지 USB 메모리 스틱을 제거하지 마십시오.

참고:

UNICORN start 에서 생성된 후 USB에서 가져온 방법은 기기에서 편집할 수 없습니다. 이러한 방법은 UNICORN start 을(를) 사용하여 편집하십시오.

6.4.5 Prepare system 방법

소개

시스템 준비와 청소를 위한 미리 정의된 방법을 ÄKTA start과(와) 함께 사용할 수 있습니다. **Prepare system**(시스템 준비) 방법을 사용하여 필요 시 전체 시스템 유동 경로를 청소하고, 기기를 사용하지 않을 경우 시스템에 보관 용액을 채웁니다. 자세한 지침은 [절8.3 시스템 흐름 경로 세척](#), [쪽 184](#) 항목을 참조하십시오.

ÄKTA start에서 사용할 수 있는 시스템 방법은 다음과 같습니다.

- **Pump wash A**(펌프 세척 A)
- **Pump wash B**(펌프 세척 B)
- **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척)
- **Column preparation**(컬럼 준비)
- **System cleaning**(시스템 청소)
- **System performance method**(시스템 성능 방법)

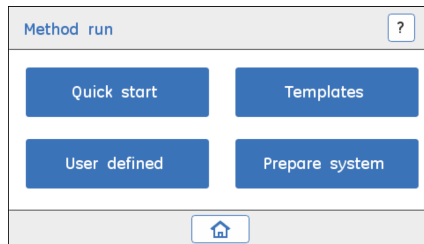
시스템 준비에 필요한 **Pump wash A/B**(펌프 세척 A/B), **Washout fractionation tubing**(분획 튜브 세척), **Column preparation**(컬럼 준비) 방법은 [절5.6 실행 준비를 위한 시스템 방법](#), [쪽 89](#)에 자세하게 나와 있습니다. **System performance method**(시스템 성능 방법)은(는) [절5.4 시스템 성능](#), [쪽 71](#)에 나와 있습니다.

시스템 세척

아래 지침에 따라 시스템 청소 실행을 수행하십시오. **System cleaning**(시스템 청소) 템플릿을 사용하여 시스템을 청소하는 자세한 지침은 [절8.3.2 System cleaning](#), [쪽 186](#) 항목을 참조하십시오.

단계 조치

1



Method run(방법 실행) 화면에서 **Prepare system**(시스템 준비)을(를) 눌러 시스템 방법에 액세스합니다.

단계 조치

2

Select system method(시스템 방법 선택) 화면에서

- **System cleaning**(시스템 청소)을(를) 선택합니다.
- **System cleaning**(시스템 청소) 방법을 계속 진행하려면 **Select**(선택)를 누릅니다.

3

- 디스플레이에 설명된 작업을 수행합니다.
 - a. 컬럼을 분리합니다.
 - b. 적합한 튜브와 커넥터를 사용하여 **Injection valve**(주입 밸브)을(를) **UV**에 연결합니다.
 - c. 버퍼 튜브(A & B)를 세정액 안에 놓습니다.

자세한 지침은 [절8.3.2 System cleaning](#), [쪽186](#)를 참조하십시오.
- **Continue**(계속)을(를) 눌러 **System cleaning**(시스템 청소) 실행을 시작합니다.

4

실행이 완료할 때까지 기다립니다.

단계 조치

참고:

필요한 경우 완료되기 전에 **End**(종료)을(를) 눌러서 **System cleaning**(시스템 청소) 실행을 종료할 수 있습니다.

5

Run ended		?
UV absorbance	1.0 mAU	
Conductivity	25.0 mS/cm	
Flow rate	0.0 ml/min	
Pressure	0.30 MPa	
Tube no.	6	
		Exit

System cleaning(시스템 청소) 실행이 완료되면 **Exit**(종료)을(를) 눌러서 **System cleaning**(시스템 청소) 화면을 닫습니다.

6.5 실행 후 절차

소개

이 섹션의 주요 내용은 다음과 같습니다.

- 기록된 결과를 평가하는 방법.
- 실행 후 기기를 세척하는 방법.
- 기기를 장기간 사용하지 않을 경우 보관용으로 시스템을 준비하는 방법.

매 실행 후 항상 기기와 컬럼을 청소해야 합니다. 이렇게 하면 샘플 간의 동반 배출 (carry-over) 및 교차 오염, 단백질 침전, 컬럼 또는 흐름 경로 막힘등을 방지할 수 있습니다. 청소와 유지보수 절차에 대한 자세한 내용은 [제8 장 유지보수](#), [쪽 179](#) 항목을 참조하십시오.

실행 평가

크로마토그래픽 실행 후 USB 메모리 스틱에 저장된 결과를 UNICORN start에 전송할 수 있습니다. 여기서 보고 평가할 수 있습니다. 결과는 방법, 시스템 설정, 크로마토그램, 실행 로그를 포함한 실행의 전체 기록을 보관합니다. USB 메모리 스틱에 생성되어 저장된 BMP 결과 파일을 사용하여 결과를 볼 수도 있습니다. 자세한 내용은 [절6.6.3 BMP 결과 파일](#), [쪽 171](#) 항목을 참조하십시오.

결과 전송에 대한 자세한 지침은 [절6.6 방법 및 파일 관리](#), [쪽 158](#)를 참조하십시오.

결과 평가에 대한 자세한 지침은 [제7 장 UNICORN start에서 작업](#), [쪽 173](#)과(와) UNICORN start User Manual을(를) 참조하십시오.

시스템 세척

실행이 완료된 후 다음을 수행하십시오.

- 유동 경로에서 컬럼을 분리하고 유동 경로를 다시 연결합니다. 자세한 지침은 [절8.3.1 컬럼 분리](#), [쪽 185](#) 항목을 참조하십시오.
- **System cleaning**(시스템 청소) 또는 **Pump wash**(펌프 세척) 방법을 사용하여 세척액 또는 DM 수로 유동 경로를 행굽니다. 자세한 지침은 [절8.3 시스템 흐름 경로 세척](#), [쪽 184](#) 항목을 참조하십시오.
- 필요한 경우 분획분취기에서 튜브를 분리하십시오. 유출이 발생한 경우 볼 어 샘플리를 DM 수로 세척합니다.
- 젖은 천으로 기기와 벤치의 모든 유출액을 세척합니다.
- 폐수 용기를 비웁니다.

컬럼 세척 및 보관

실행이 완료된 후 다음을 수행하십시오.

- 유동 경로에서 컬럼을 분리합니다.
- 컬럼 지침에 따라 컬럼을 오프라인으로 세척합니다.

컬럼을 2일 이상 사용하지 않을 경우 다음을 수행하십시오.

- 컬럼을 컬럼 데이터 시트에 권장된 보관 용액으로 채웁니다.

- 컬럼 권장 지침에 따라 기기에서 컬럼을 분리하여 보관합니다.

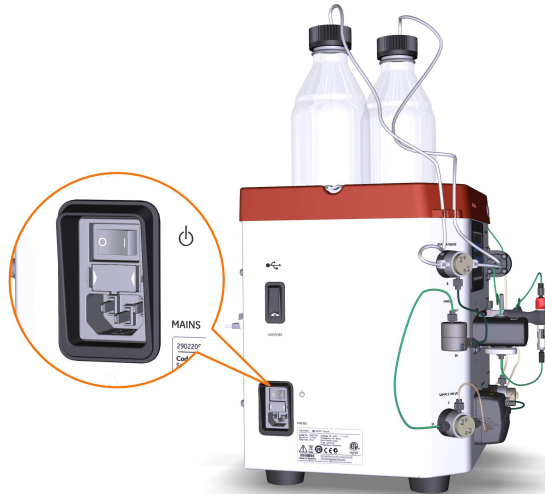
시스템 보관

기기를 한 동안 사용하지 않을 경우 시스템과 흡입구를 보관 용액(DM 수 또는 20% 에탄올)으로 채웁니다. 자세한 지침은 [절8.8 기기보관](#), [쪽201](#) 항목을 참조하십시오.

- 참고:**
- 펌프 커버가 열려 있고 샘플 밸브와 폐수 밸브가 기본 개방 위치에 있을 때 사이퍼닝(siphoning)이 발생할 수 있습니다.
 - 사이퍼닝(siphoning)을 방지하려면 샘플 튜브와 폐수 튜브를 액체에 담그지 마십시오.

기기전원끄기

전원 스위치를 **○** 위치로 돌려서 기기 전원을 끕니다.



- 참고:** 기기가 꺼져 있거나 사용되고 있지 않은 경우 펌프 후드를 열고 펌프 헤드에서 펌프 튜브를 풀어야 합니다.

6.6 방법 및 파일 관리

소개

이 섹션에서는 ÄKTA start에서 방법을 생성, 편집, 삭제, 가져오는 방법에 대해 설명합니다.

UNICORN start을(를) 사용하여 방법을 생성하는 방법에 대한 자세한 내용은 [제7장 UNICORN start에서 작업, 쪽 173](#) 또는 *UNICORN start User Manual*을(를) 참조하십시오.

이 섹션의 내용

섹션	참고 페이지
6.6.1 Create method	159
6.6.2 USB 메모리 스틱 취급	168
6.6.3 BMP 결과 파일	171

6.6.1 Create method

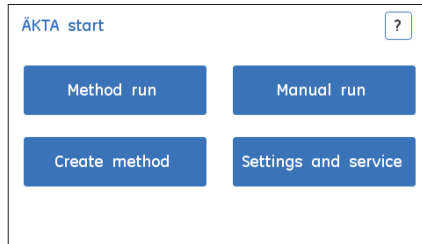
Create method(방법 생성) 메뉴

Create method(방법 생성) 메뉴에서는 사용자가 ÄKTA start 기기디스플레이에서 새 방법을 생성하고 기존의 방법을 편집하고, 가져오고, 삭제할 수 있습니다.

다음 지침에 따라 **Create method**(방법 생성) 옵션에 액세스하십시오.

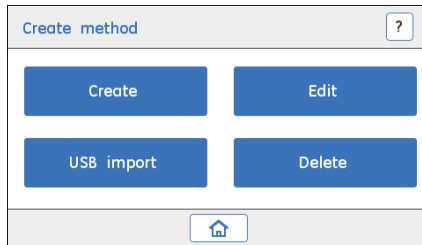
단계 조치

1



ÄKTA start 홈 화면에서, **Create method**(방법 생성)를 누릅니다.

2



Create method(방법 생성) 화면에서는 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

Create(만들기): 미리 정의된 템플릿을 사용하여 새 방법을 만듭니다.

Edit(편집): 기기에 저장된 사용자 생성 방법에 대한 매개변수를 변경하거나 방법을 편집합니다.

USB Import(USB 가져오기): USB 메모리 스틱을 사용하여 UNICORN start에서 생성된 방법을 기기로 가져옵니다.

Delete(삭제): 기기에 저장된 방법을 삭제합니다.

방법 생성

아래 지침에 따라 미리 정의된 템플릿을 사용하여 방법을 만드십시오.

단계 조치

1

The screenshot shows the 'Create method' screen. It has a title bar with 'Create method' and a help icon. Below the title bar are four blue buttons arranged in a 2x2 grid: 'Create', 'Edit', 'USB import', and 'Delete'. At the bottom center is a home icon button.

Create method(방법 생성) 화면에서 **Create**(만들기)를 누르십시오.

결과:

Select templates(템플릿 선택) 화면이 열립니다.

2

The screenshot shows the 'Select templates' screen. It has a title bar with 'Select templates' and a help icon. Below the title bar are four radio buttons with labels: 'Affinity (AC)', 'Desalting/buffer exchange (DS)', 'Ion exchange (IEX)', and 'Gel filtration (GF)'. At the bottom are three buttons: 'Back', a home icon button, and 'Create'.

- 라디오 버튼을 눌러 템플릿을 선택합니다.
- **Create**(만들기)를 눌러 선택한 기법에 따라 방법을 생성합니다.

ÄKTA start에서 사용할 수 있는 템플릿에 대한 자세한 내용은 [절6.4.3 Templates, 쪽 143](#)을 참조하십시오.

3

The screenshot shows the 'Set parameters' screen. It has a title bar with 'Set parameters' and a help icon. Below the title bar are four rows of controls: 'Column volume' with a dropdown and a text field showing '1.0' and 'ml'; 'Flow rate' with a dropdown and a text field showing '1.0' and 'ml/min'; 'Pressure limit' with a dropdown and a text field showing '0.30' and 'MPa'; and 'Save method as' with a text field showing 'AC01' and a page indicator '1/3'. At the bottom are a home icon button and a 'Save' button.

- 실행 매개변수 설정:
 - **Column volume**(컬럼 용량), 컬럼 용량(mL)
 - **Flow rate**(유속), 유속(mL/분)
 - **Pressure limit**(압력 한도), 압력 한도(MPa)
- 방법 이름을 설정하려면 **Save Method as**(다른 이름으로 방법 저장) 필드를 선택합니다. 00~99 범위로 숫자를 설정하여 파일 이름을 편집할 수 있습니다.

단계 조치

참고:

고유한 방법 이름을 지정합니다. 생성된 방법은 **User defined**(사용자 정의) 방법 메뉴에 저장됩니다.

참고:

Column volume(컬럼 용량), **Flow rate**(유속)와 **Pressure limit**(압력 한도) 값이 선택한 컬럼에 적절한지 확인하십시오. 자세한 내용은 컬럼 설명서를 참조하십시오.

압력이 설정된 한도보다 높으면 기기가 **Pause**(일시 중지) 상태로 들어갑니다.

4

The screenshot shows the 'Set parameters' dialog box with the 'Pump' radio button selected. The parameters are: Sample from: Pump, Sample volume: 0.1 ml, Equilibration: 5.0 CV, and Wash unbound: 15.0 CV. There are navigation arrows on the left and right, and a 'Save' button at the bottom right.

- **Sample from**(샘플 소스) 필드에 **Pump**(펌프) 또는 **Loop**(루프)를 통해 적용할 샘플 주입 모드를 선택합니다. 샘플 적용에 대한 자세한 지침은 [절5.7 샘플 적용, 쪽101](#) 항목을 참조하십시오.
- 실행 매개변수 설정:
 - **Sample volume**(샘플 용량): 컬럼에 로드할 샘플의 양
 - **Equilibration volume**(평형화 볼륨): 컬럼을 평형화하는 데 필요한 버퍼 A의 양
 - **Wash unbound volume**(세척 비결합 볼륨): 샘플 적용 후 비결합 분자를 세척하는 데 필요한 버퍼 양

참고:

Washout unbound volume(세척 비결합 볼륨)은 AC/IEX 기법에만 적용됩니다.

5

The screenshot shows the 'Set parameters' dialog box with the 'Isocratic' radio button selected. The parameters are: Elution option: Isocratic, Cone B: 100 %, Elution volume: 5.0 CV, and Fractionation: 1.0 ml. There are navigation arrows on the left and right, and a 'Save' button at the bottom right.

- **Isocratic**(등용매)(으)로 설정된 **Elution Option**(추출 옵션)에 대한 실행 매개변수를 구성합니다.

단계 조치

- **Conc B**(농도 B): 결합 단백질 추출을 위한 버퍼 B의 농도
- **Elution volume**(추출 부피): 컬럼에서 결합 단백질을 추출하는 데 필요한 부피
- **Fractionation volume**(분획 부피): 분획 분취기가 활성화된 경우 분취될 분획 부피

또는

- **Gradient**(변화도)로 설정된 **Elution Option**(추출 옵션)에 대한 실행 매개변수를 구성합니다(지정된 시간 동안 추출 강도를 높이기 위해 버퍼 B 성분이 연속으로 변경되며 결합 단백질이 추출됩니다).
- **Target conc B**(목표 농도 B): 변화도에서 설정될 최대 버퍼 B 농도 수준
- **Gradient volume**(변화도 부피): 컬럼에서 결합 단백질을 추출하는 데 필요한 부피
- **Fractionation volume**(분획 부피): 분획 분취기가 활성화된 경우 분취될 분획 부피.
- **Save**(저장)를 눌러 새 방법을 저장합니다.

결과:

작업을 확인하는 데 필요한 **Message**(메시지) 화면이 표시됩니다.

6

Yes(예)를 눌러 방법 저장을 확인하거나 **No**(아니요)를 눌러서 작업을 취소하고 실행 매개변수 설정으로 돌아갑니다.

참고:

생성된 방법은 **User defined**(사용자 정의) 방법 메뉴에 저장됩니다.

단계 조치

이 시스템은 최대 10개의 방법만 저장할 수 있습니다. 그 이후에 새 방법을 저장해야 할 경우 기존 방법을 삭제하십시오.

방법 편집

다음 지침에 따라 사용자 정의 방법을 편집하십시오.

단계 조치

1

The screenshot shows a screen titled "Create method" with a question mark icon in the top right corner. It contains four blue buttons arranged in a 2x2 grid: "Create", "Edit", "USB import", and "Delete". At the bottom center, there is a home icon button.

Create method(방법 생성) 화면에서 **Edit**(편집)를 눌러 방법에 액세스합니다.

결과:

Select method to edit(편집할 방법 선택) 화면이 열립니다.

2

The screenshot shows a screen titled "Select method to edit" with a question mark icon in the top right corner. It lists four methods with radio buttons: "Method 1" (selected), "Method 2", "Method 3", and "Method 4". At the bottom, there are three buttons: "Back", a home icon button, and "Edit".

- **Select method to edit**(편집할 방법 선택) 화면에서 라디오 버튼을 눌러 사용자 방법을 선택합니다.
- **Edit**(편집)을(를) 눌러 선택한 방법에 대한 실행 매개변수 편집을 시작합니다.

3

The screenshot shows a screen titled "Set parameters" with a question mark icon in the top right corner. It contains three rows of input fields: "Column volume" with a dropdown arrow, a text box containing "2.0", and a unit selector "ml"; "Flow rate" with a dropdown arrow, a text box containing "3.0", a unit selector "ml/min", and a right arrow button; and "Pressure limit" with a dropdown arrow, a text box containing "0.40", and a unit selector "MPa". At the bottom right, it says "1/3". At the bottom center, there is a home icon button, and at the bottom right, there is a "Save" button.

단계 조치

Set parameters
?

Sample from ☒ Pump ☐ Loop

Sample volume ml

Equilibration CV

Wash unbound CV 2/3

Set parameters
?

Elution option ☒ Isocratic ☐ Gradient

Conc B %

Elution volume CV

Fractionation ml 3/3

- 방법 이름을 설정하려면 **Save Method as**(다른 이름으로 방법 저장) 필드를 선택합니다. 00~99 범위로 숫자를 설정하여 파일 이름을 편집할 수 있습니다.

참고:

고유한 방법 이름을 지정합니다(예: AC02, DS05). 생성된 방법은 **User defined**(사용자 정의) 방법 메뉴에 저장됩니다.

UNICORN start 을(를) 사용하여 생성된 후 USB에서 가져온 방법은 이 기기에서 편집할 수 없습니다. 이러한 방법은 UNICORN start 을(를) 사용하여 편집하십시오.

4

Message

 Are you sure you want to save the method?

방법을 저장하려면 **Yes**(예)를 누릅니다.

또는

작업을 취소하고 실행 매개변수로 돌아가려면 **No**(아니오)를 누릅니다.

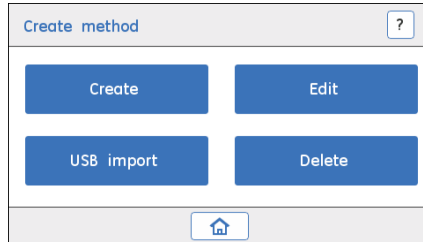
방법 가져오기

아래 지침에 따라 USB 메모리 스틱에 저장된 방법을 가져오십시오.

참고: 사용자 정의 방법을 포함하는 USB 메모리 스틱이 기기에 연결되어 있는지 확인합니다. 방법 내보내기에는 대한 자세한 내용은 [절6.6.2 USB 메모리 스틱 취급, 쪽168](#) 항목을 참조하십시오.

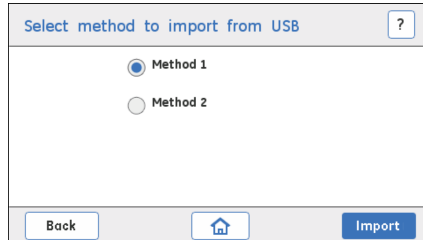
단계 조치

1



Create method(방법 생성) 화면에서 **USB Import**(USB 가져오기)를 눌러 방법에 액세스합니다.

2

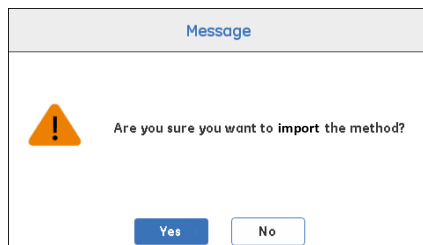


- 라디오 버튼을 눌러 방법을 선택합니다.
- **Import**(가져오기)를 눌러 방법을 가져옵니다.

결과:

작업을 확인하는 데 필요한 **Message**(메시지) 화면이 표시됩니다.

3



선택한 파일을 가져오려면 **Yes**(예)를 누릅니다.

또는

작업을 취소하고 파일 목록으로 돌아가려면 **No**(아니요)를 누릅니다.

참고:

가져온 방법은 **User defined**(사용자 정의) 방법 메뉴에 저장됩니다.

단계 조치

한 번에 하나의 방법만 가져올 수 있습니다. 여러 방법을 가져와야 하는 경우 위에 설명된 단계를 반복합니다.

참고:

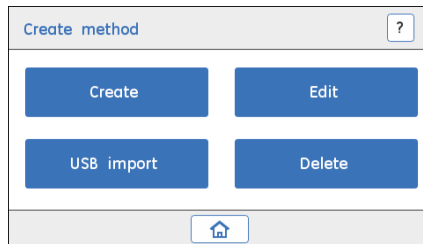
시스템 메모리가 가득 찬 경우 새 방법을 가져오려면 먼저 기존 방법을 삭제하십시오.

방법 삭제

다음 지침에 따라 사용자 방법을 삭제하십시오.

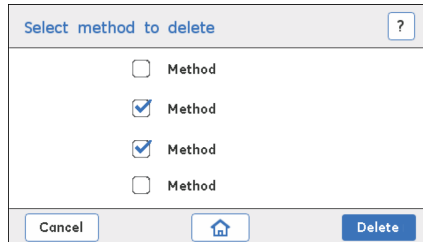
단계 조치

1



Create method(방법 생성) 화면에서 **Delete**(삭제)를 눌러 방법에 액세스합니다.

2



- 확인란을 눌러서 방법을 선택합니다.
- **Delete**(삭제)를 눌러 방법을 삭제합니다.

결과:

작업을 확인하는 데 필요한 **Message**(메시지) 화면이 열립니다.

또는

작업을 취소하고 **Create method**(방법 생성) 화면으로 돌아가려면 **Cancel**(취소)을 누릅니다.

참고:

여러 파일을 동시에 삭제할 수 있습니다.

단계 조치

3



선택한 파일을 삭제하려면 **Yes**(예)를 누릅니다. 또는 작업을 취소하고 파일 목록으로 돌아가려면 **No**(아니요)를 누릅니다.

6.6.2 USB 메모리 스틱 취급

소개

ÄKTA start은(는) 사용자에게 USB 메모리 스틱에 결과 데이터를 저장할 수 있는 옵션을 제공합니다. USB 메모리 스틱은 결과인 BMP 파일을 저장하는 데 사용되며, 기기와 UNICORN start 간에 방법을 전송하는 데에도 사용됩니다. USB 메모리 스틱은 시스템 오류 보고서를 생성하는 데에도 사용됩니다.

- 참고:**
- 처음 USB 메모리 스틱을 꽂으면 결과 파일이 기기에서 자동으로 생성되는 Cytiva 폴더에 저장됩니다.
 - 지정된 시점에서 10 개 결과만 Cytiva 폴더에 저장할 수 있습니다. 추가 결과를 저장하려면 결과 파일을 다른 폴더 또는 PC로 옮기거나 Cytiva 폴더의 이름을 바꾸십시오.

USB 메모리 스틱에 결과 저장

다음 지침에 따라 ÄKTA start에서 생성된 결과를 USB 메모리 스틱에 저장하십시오.

단계	조치
1	USB 포트를 통해 USB 메모리 스틱을 기기에 연결합니다.
2	Manual run (수동 실행) 또는 Method run (방법 실행)을(를) 시작합니다.
3	Run parameters (실행 매개변수) 화면에서 Save results to USB (USB에 결과 저장) 확인란을 선택하여 생성된 결과가 USB 메모리 스틱에 저장되도록 합니다. 실행이 완료되면 결과가 Cytiva 폴더에 저장됩니다.
4	BMP 결과 파일도 생성됩니다. 따라서 UNICORN start을(를) 사용하지 않고도 크로마토그램을 볼 수 있습니다.
5	크로마토그램을 보고 평가하려면 결과를 UNICORN start로 내보냅니다.

- 참고:** 실행 시 USB 메모리 스틱이 분리되지 않도록 하십시오. 자세한 내용은 [USB 메모리 스틱 취급 지침, 쪽 169](#) 항목을 참조하십시오.

USB 메모리 스틱 취급 지침

- USB 메모리 스틱을 기기 안에 완전히 삽입해야 합니다.
- 지원되는 최대 USB 메모리 스틱 용량은 32 GB입니다. 읽기/쓰기 작업을 실행하려면 최소 1 GB의 여유 공간이 필요합니다.
- FAT32 파일 시스템만 지원되므로 메모리 스틱을 포맷할 때 이 점을 염두에 두어야 합니다.
- 기기 디스플레이가 홈 화면에 있을 때만 USB 메모리 스틱을 빼십시오.
- 메모리 스틱에서는 파일 수를 최소로 유지하는 것이 좋습니다. 파일 백업을 수행하고 나면 해당 파일을 컴퓨터에 저장하고 메모리 스틱에서는 삭제하십시오. 가급적이면 메모리 스틱에 불필요한 파일을 보관하지 마십시오.
- USB 메모리 스틱에 Cytiva라는 폴더를 사용하지 마십시오. 그러나, 예로 Cytiva_ 또는 Cytivaxyz라는 폴더는 사용할 수 있습니다.
- USB 메모리 스틱에서 항상 개별 파일 백업이 아닌 전체 Cytiva 폴더를 백업하십시오. 중요한 실행을 완료할 때마다 백업할 것을 권장합니다.

USB 스틱에서 UNICORN start(으)로 결과 파일 가져오기

아래 지침에 따라 ÄKTA start에서 생성된 결과 파일을 내보내서 해당 파일을 UNICORN start(으)로 가져오십시오.

단계	조치
1	UNICORN start에서 Evaluation (평가) 모듈을 엽니다.
2	File → Import → Import ÄKTA start results from USB... (파일 > 가져오기 > USB에서 ÄKTA 시작 결과 가져오기...)를 선택한 다음 결과 파일을 컴퓨터 의 원하는 위치로 가져옵니다.
3	결과 파일을 표시, 분석, 보고 또는 인쇄합니다.

UNICORN start에서 USB 메모리 스틱으로 방법 내보내기

아래 지침에 따라 UNICORN start에서 생성된 방법을 USB 메모리 스틱으로 내보내십시오.

단계	조치
1	UNICORN start의 Method Editor (방법 편집기) 모듈을 사용하여 방법을 생성합니다.
2	USB 메모리 스틱을 컴퓨터에 연결합니다.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|---|
| 3 | File → Export → Export Method... (파일 -> 내보내기 -> 방법 내보내기...)를 선택하여 생성된 방법을 컴퓨터에 연결된 USB 메모리 스틱으로 내보냅니다. |
|---|---|

참고:

방법이 Cytiva 폴더에 저장되어 있어야 합니다.

ÄKTA start으로 방법 가져오기 - USB 가져오기

다음 지침에 따라 UNICORN start의 방법을 ÄKTA start(으)로 가져오십시오.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|--|
| 1 | UNICORN start의 Method Editor (방법 편집기) 모듈을 사용하여 방법을 생성합니다. |
| 2 | File → Export → Export Method for ÄKTA start to USB... (파일 -> 내보내기 -> USB에 ÄKTA start 방법 내보내기...)를 선택하여 생성된 방법을 USB 메모리 스틱으로 내보냅니다. |
| 3 | USB 메모리 스틱을 ÄKTA start에 연결합니다. |
| | 참고:
<i>방법이 Cytiva 폴더에 저장되어 있어야 합니다.</i> |
| 4 | ÄKTA start 홈 화면에서 Create method → USB import (방법 생성 -> USB 가져오기)를 누릅니다. |
| 5 | 가져올 방법을 선택합니다. |

6.6.3 BMP 결과 파일

소개

이 기기는 사용자가 ÄKTA start과(와) UNICORN start 외부에서 다른 종류의 소프트웨어를 사용하여 결과 이미지를 검토할 수 있도록 결과를 BMP 형식으로 내보내는 기능을 제공합니다. 이 형식을 사용하면 UNICORN start 없이도 생성된 결과를 볼 수 있습니다.

내보낸 결과의 특징

- 결과 파일은 Windows와 Macintosh™ 운영 체제에서 사용할 수 있는 BMP 형식의 그래픽 파일입니다.
- 사용자가 실행 시작 전에 **Save result to USB**(USB에 결과 저장) 옵션을 선택할 경우 BMP 결과가 저장되고 내보내집니다.
- 이 결과 파일에는 분획마크가 있는 UV 곡선 데이터가 들어 있습니다.
- 결과 파일에는 최대 4시간 분량의 실행 데이터가 포함됩니다. 이보다 긴 실행의 경우 마지막 4시간 분량이 저장됩니다.
- BMP 파일에는 제품 이름, 실행 세부 정보, UV, 분호기 마크 같은 필수 범례가 표시됩니다.
- 사용자가 완료 전에 실행을 종료하면 결과 파일이 저장됩니다. 그러나 시스템 종료나 정전이 되는 경우에는 파일이 저장되지 않습니다.

결과 내보내기

단계	조치
1	USB 메모리 스틱을 기기에 연결합니다.
2	Method run (수동 실행) 또는 Manual run (방법 실행)을(를) 시작합니다.
3	결과가 USB 메모리 스틱에 저장되도록 Save results to USB (USB에 결과 저장) 확인란을 선택합니다.

참고:

이 옵션을 선택하지 않으면 결과가 저장되지 않습니다.

참고:

BMP 파일은 결과가 저장될 때만 생성됩니다.

단계 조치

Run parameters
?

Column volume
1.0
ml

Flow rate
1.0
ml/min

Pressure limit
0.30
MPa

☒ Save Result to USB

AC01

1/3

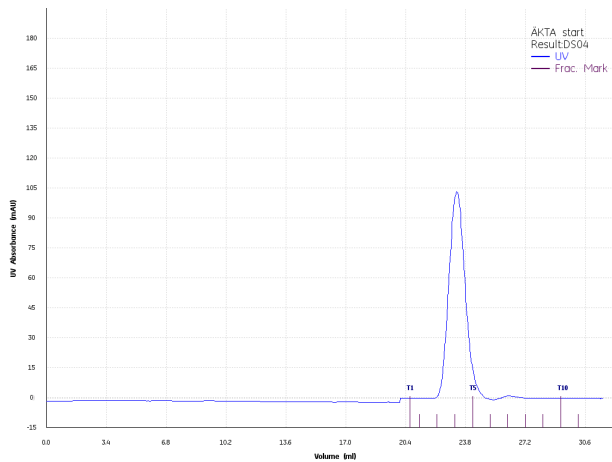
Run

- 4 실행이 완료되면 결과가 저장되고 BMP 파일이 생성됩니다.

참고:

BMP 파일이 생성 중일 때는 USB 메모리 스틱을 빼지 마십시오.

- 5 전송하고 USB 메모리 스틱을 컴퓨터에 연결합니다. BMP 파일을 열어서 결과를 보거나 인쇄합니다.



7 UNICORN start에서 작업

이 장의 소개

이 장에서는 UNICORN start의 4개 모듈 즉, **System Control**(시스템 제어), **Method Editor**(방법 편집기), **Evaluation**(평가) 및 **Administration**(관리). 자세한 내용은 *UNICORN start User Manual*을 참조하십시오.

이 장의 내용

섹션	참고 페이지
7.1 시스템 컨트롤	174
7.2 방법 편집기	176
7.3 평가	177
7.4 관리	178

소개

UNICORN start은(는) 다음 기능을 제공합니다.

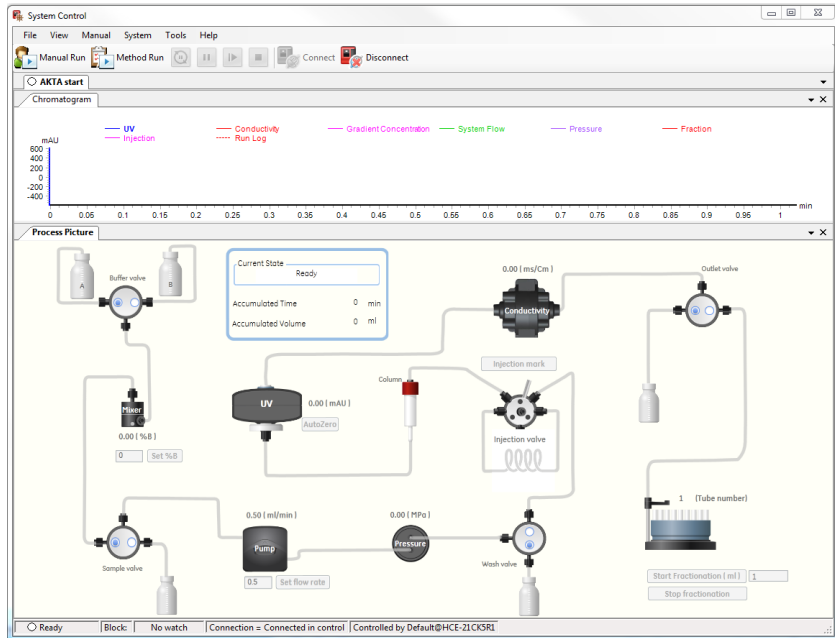
- 간단하고 유연한 방법 생성.
- 수동 및 방법 실행에 대한 실시간 모니터링과 공정도를 사용한 손쉬운 시스템 제어.
- 결과 평가 및 비교.
- PDF 보고서 생성 및 인쇄.
- ÄKTA start에서 생성된 결과 관리(저장, 보관/검색, 백업/복원).

7.1 시스템 컨트롤

소개

System Control(시스템 제어) 모듈은 실행을 시작, 확인, 제어하는 데 사용됩니다.

System Control(시스템 제어) 사용자 인터페이스 그림



기본 기능

System Control(시스템 제어) 모듈의 기본 기능은 다음과 같습니다.

- 기기 접액 측의 여러 모듈을 보여주며 실시간 흐름 경로를 나타내는 흐름 구성도. 시스템의 현재 실행 상태가 표시됩니다.
- 밸브를 회전하고 유속을 설정하며 B 농도를 변경하고 분획을 시작/중지하는 등 흐름 경로를 클릭하여 기기 제어 가능.
- UV, 전도율, 시스템 유량, 변화도 농도, 분획 마크, 실행 로그 및 압력 등의 곡선과 함께 전체 실행 상황을 보여주는 실시간 크로마토그램.
- 수동 및 방법 실행 수행.
- **Quick start**(빠른 시작), **Templates**(템플릿), **Prepare system methods**(시스템 준비 방법) 등의 미리 정의된 방법 실행.
- **System performance method**(시스템 성능 방법) 수행.
- 시스템 오류 보고서 생성.

참고: 분획분취기가 활성화된 경우 공정도에 분획분취기 이미지가 표시됩니다. 분획분취기가 비활성화된 경우 분취비커 이미지가 표시됩니다.

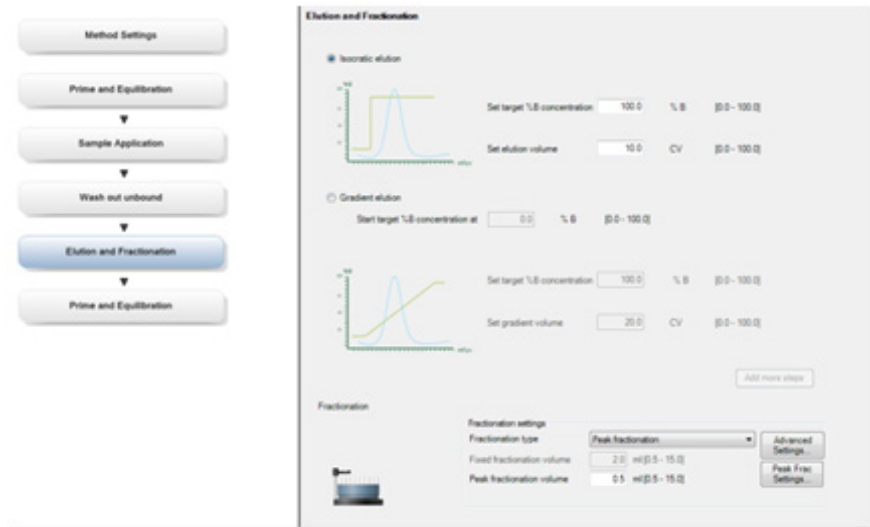
7.2 방법 편집기

소개

Method Editor(방법 편집기) 모듈은 크로마토그래피 방법을 생성하거나 편집할 수 있는 유연성을 제공합니다.

Method Editor(방법 편집기) 모듈 그림

아래 그림은 **Method Editor**(방법 편집기)의 사용자 인터페이스입니다.



기본 기능

Method Editor(방법 편집기) 모듈의 기본 기능은 다음과 같습니다.

- **Affinity**(친화도), **Ion Exchange**(이온 교환), **Desalting**(탈염), **Gel Filtration**(겔 여과) 등 미리 정의된 템플릿에서 방법 생성.
- **Prime and Equilibration**(프라이밍 및 평형화), **Sample Application**(샘플 적용), **Wash Out Unbound**(비결합 세척), **Elution and Fractionation**(추출 및 분획) 등 크로마토그래피 단계를 끌어놓은 방식으로 사용자 지정된 방법 생성.
- **Method Editor**(방법 편집기)에서 생성된 방법을 **System Control**(시스템 제어)에서 직접 실행하거나 USB 메모리 스틱으로 내보내어 ÄKTA start에서 직접 실행 가능.

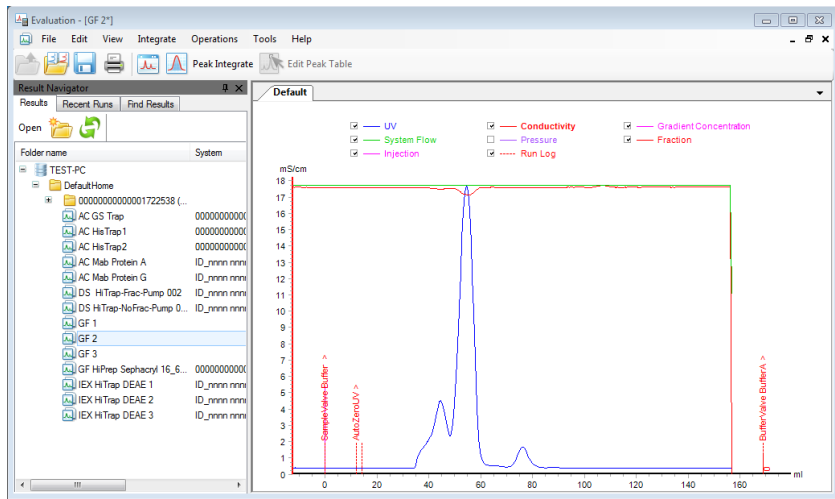
7.3 평가

소개

Evaluation(평가) 모듈은 크로마토그래피 실행 결과를 관리하고 평가하는 데 사용됩니다.

Evaluation(평가) 모듈 그림

아래 그림은 **Evaluation**(평가)의 사용자 인터페이스입니다.



기본 기능

Evaluation(평가) 모듈의 기본 기능은 다음과 같습니다.

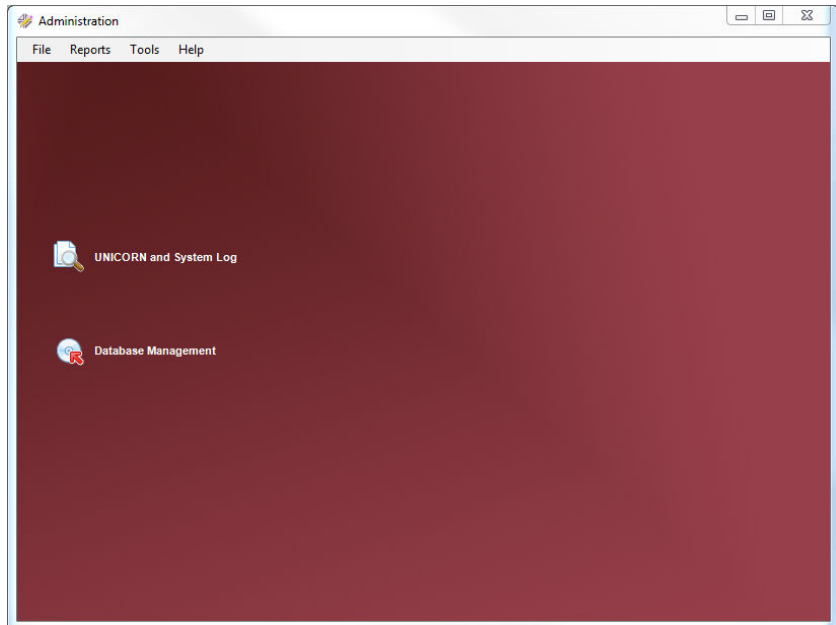
- 기존 크로마토그램 결과 열기 및 보기.
- 두 개 곡선 또는 크로마토그램 비교.
- 피크 통합 분석수행.
- PDF 보고서 생성 및 인쇄.
- USB 메모리 스틱을 통해 ÅKTA start에서 결과 가져오기.

7.4 관리

소개

Administration(관리) 모듈은 UNICORN start 데이터베이스를 관리하고 UNICORN start과(와) 시스템 로그를 검토하는 데 사용됩니다.

Administration(관리) 모듈 그림



기본 기능

Administration(관리) 모듈의 기본 기능은 다음과 같습니다.

- 파일 백업/복원 및 보관/검색.
- UNICORN start 및 시스템 로그 검토.

8 유지보수

이 장의 소개

이 장에서는 청소/보관 절차와 튜브/필터 교환에 대해 설명합니다. 다른 유지보수 절차는 *ÄKTA start Maintenance Manual*을(를) 참조하십시오.

이 장의 내용

섹션	참고 페이지
8.1 정기 유지보수 일정	180
8.2 계획된 서비스 전 세척	183
8.3 시스템 흐름 경로 세척	184
8.4 UV flow cell(전도율 셀) 청소	189
8.5 Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소	191
8.6 밸브 청소	192
8.7 그 밖의 세척 절차	195
8.8 기기 보관	201
8.9 튜브 및 필터 교체	203
8.10 주퓨즈 교체	207

8.1 정기유지보수 일정

소개

정기유지보수는 반드시 매일, 매주, 월 단위로 수행해야 합니다.

일일 유지보수

시스템이 사용 중인 경우 다음 유지보수 작업을 매일 수행해야 합니다.

유지보수 작업	참조 섹션
흐름 경로에 누출이 있는지 기기를 육안으로 검사하십시오. Pump(펌프)에 누출이 있는지 확인하십시오. Pump(펌프)에서 액체가 누출된 흔적이 있는 경우 펌프 튜브와 튜브 연결부의 무결성을 확인하십시오. 참고: 사용하지 않고 있는 펌프 튜브가 Pump(펌프) 내부에 방치되지 않도록 하십시오.	-
사용 후 컬럼과 시스템 흐름 경로를 세척하고 시스템을 DM 수가 채워진 상태로 두십시오. 참고: 기기를 며칠간 사용하지 않을 경우 보관할 수 있도록 시스템을 준비하십시오.	절6.5 실행 후 절차, 쪽 156 절8.3 시스템 흐름 경로 세척, 쪽 184
실행한 후 항상, 하루 일과 후 또는 기기를 며칠 동안 사용하지 않은 상태로 둔 경우 밸브를 (최소 DM 수를 사용하여) 세척하여 소금 결정이 생기지 않도록 하십시오. 참고: 철저하게 세척해야 하는 경우 1 M NaOH를 사용할 수 있습니다. 세척에 NaOH를 사용한 후 실행을 시작하기 전에 DM 수로 흐름 경로를 깨끗하게 세척하십시오.	절8.6 밸브 청소, 쪽 192

주간 유지보수

다음 유지보수 작업은 주 단위로 또는 필요 시 수행해야 합니다.

유지보수 작업	참조 섹션
Pump (펌프)을(를) 보정합니다.	ÅKTA startMaintenance Manual
흡입 필터를 육안으로 검사하고 필요할 경우 세척하십시오.	절8.7.1 흡입 필터 세척 , 쪽 196

월간 유지보수

다음 유지보수 작업은 월 단위로 또는 필요 시 수행해야 합니다.

유지보수 작업	참조 섹션
시스템 유동 경로를 1 M NaOH로 세척하고 DM 수로 행구십시오. 참고: 세척 빈도는 기기 사용 및 샘플의 특성에 따라 달라집니다.	절8.3.2 System cleaning , 쪽 186
분획 분취기에서 드라이브 슬리브를 육안으로 검사하십시오. 마모 시 교체하십시오.	ÅKTA startMaintenance Manual

기타 유지보수

다음 유지보수 작업은 필요 시 수행해야 합니다.

유지보수 작업	참조 섹션
기기 외부 세척	절8.7.2 기기 외부 세척 , 쪽 197
분획 분취기 세척	절8.7.3 분획 분취기 세척 , 쪽 198
System cleaning (시스템 청소) 수행	절8.3.2 System cleaning , 쪽 186
UV flow cell (UV 유동 셀) 청소	절8.4 UV flow cell(전도율 셀) 청소 , 쪽 189
Conductivity cell (전도율 셀) 청소	절8.5 Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소 , 쪽 191
터치 스크린 보정	ÅKTA startMaintenance Manual
UV flow cell (UV 유동 셀) 보정	ÅKTA startMaintenance Manual
Conductivity cell (전도율 셀) 보정	ÅKTA startMaintenance Manual

유지보수 작업	참조 섹션
Pressure sensor zero offset (압력 센서 0 오프셋)	ÄKTA start Maintenance Manual
흡입 필터 교체	절8.9.1 흡입 필터 교체 , 쪽 204
튜브 및 커넥터 교체	절8.9.2 튜브 및 커넥터 교체 , 쪽 205

8.2 계획된 서비스 전 세척

계획된 유지보수/서비스 전 세척

서비스 기술자의 안전을 보호하기 위해 서비스 엔지니어가 유지보수 작업을 시작하기 전에 모든 장비와 작업 영역을 세척하고 유해 오염물을 제거해야 합니다.

기기를 현장에서 서비스할지 아니면 GE에 반환하여 서비스를 받을지에 따라 *현장 서비스 조건과 안전 선언 양식* 또는 *제품 반환 또는 서비스를 위한 조건 및 안전 선언 양식*의 점검 목록을 작성합니다.

건강 및 안전 선언 양식

건강 및 안전 선언 양식은 *참조 정보*장 또는 사용자 설명서와 함께 제공된 디지털 미디어에서 복사하거나 인쇄할 수 있습니다.

8.3 시스템 흐름 경로 세척

소개

정기유지보수 프로토콜의 일부로서 실행 간 이월과 흐름 경로의 오염을 방지하기 위해 시스템 흐름 경로 세척을 수행해야 합니다.

시스템 흐름 경로 세척은 일반적으로 **System cleaning**(시스템 청소) 또는 **Pump wash**(펌프 세척) 방법을 사용하여 수행합니다.

참고: 시스템 흐름 경로를 세척하기 전에 흐름 경로에서 컬럼을 분리합니다. 자세한 지침은 [절8.3.1 컬럼 분리](#), 쪽185 항목을 참조하십시오.



경고

실행 중 유해한 생물학적 작용제. 유해한 생물학적 작용제를 사용하는 경우 **System cleaning**(시스템 청소) 방법을 실행하여 서비스와 유지보수 전에 1 M NaOH로 전체 시스템 튜브를 세척하고 이어서 증류수로 다시 한 번 세척하십시오.

NaOH는 부식성 물질이므로 인체에 위험합니다. 유해 화학물을 사용하는 경우 유출을 방지하고 보안경과 기타 적합한 개인 보호 장구(PPE)를 착용하십시오.



주의

위험 물질. 유해 화학물과 생물학적 작용제를 사용하는 경우 사용되는 물질에 내성이 있는 보안경, 장갑 착용과 같은 적합한 보호 수단을 모두 갖추십시오. 이 장비의 안전한 사용과 유지보수, 폐기 처분에 대한 현지 또는 국가 규정을 따르십시오.

참고: 시스템이나 컬럼 세척에 유해 화학물이 사용되는 경우 마지막 단계에서 유해하지 않은 용액으로 시스템이나 컬럼을 헹구십시오.

이 섹션의 내용

섹션	참고 페이지
8.3.1 컬럼 분리	185
8.3.2 System cleaning	186

8.3.1 컬럼 분리

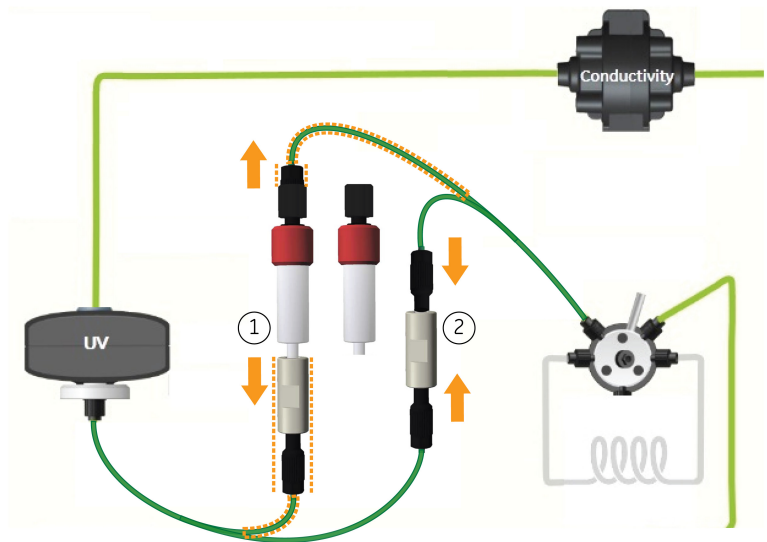
소개

청소하기 전에 시스템 흐름 경로에서 컬럼을 분리해야 합니다. 수동 **Injection valve**(주입 밸브) 포트 1과 **UV** 흡입구 사이의 흐름 경로를 다시 연결해야 합니다. 컬럼 세척 절차 및 보관 지침은 컬럼 카탈로그를 참조하십시오.

지침

아래 지침에 따라 컬럼을 분리하고 유동 경로를 다시 연결하십시오.

단계	조치
1	아래 그림의 화살표 표시대로 컬럼에서 튜브를 분리합니다(1).
2	아래 그림의 화살표 표시대로 Injection valve (주입 밸브)과(와) UV 모니터 사이의 유동 경로를 다시 연결합니다(2). UV flow cell (UV 유동 셀)에 연결된 튜브에 장착되어 있는 유니언을 사용하여 튜브를 결합합니다.



8.3.2 System cleaning

소개

System cleaning(시스템 청소) 방법은 기기 유동 경로를 청소하는 데 사용됩니다. 정기 유지보수 프로토콜로서 실행 간 이월 오염, 흐름 경로 오염을 방지하고 시스템의 보관 준비를 할 때 **System cleaning**(시스템 청소)을 수행하는 것이 좋습니다.

- 참고:**
- 세척은 기기의 교차 오염과 세균 성장을 방지하는 데 중요합니다.
 - 올바른 세척을 위해 권장 농도의 세정액을 준비하십시오.
 - 가급적이면 완료되기 전에 실행을 종료하지 마십시오.
 - **Edit run**(실행 편집) 화면에서 흡입구와 배출구(샘플 튜브, 분석 튜브)를 세척하는 것이 좋습니다.

필요 용액

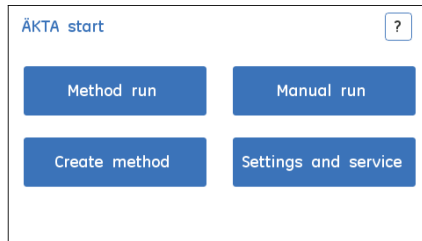
다음 세척용액이 필요합니다.

- 1 M NaOH
- DM 수

지침

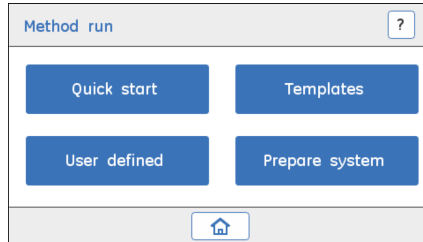
다음 지침에 따라 시스템 흐름 경로를 세척하십시오. **System cleaning**(시스템 청소) 절차는 기기 디스플레이에서 시작됩니다.

단계	조치
1	유동 경로에서 컬럼을 분리하고 튜브를 다시 연결합니다.
2	두 완충 용액 흡입구를 1 M NaOH에 담급니다.
3	ÄKTA start 홈 화면에서 Method run (방법 실행)을 누릅니다.

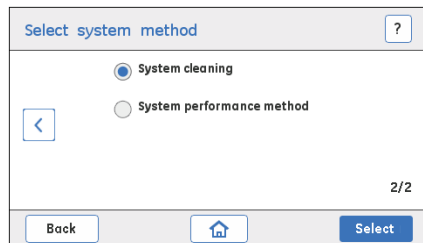


단계 조치

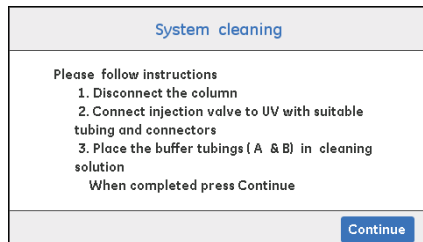
- 4 **Method run**(방법 실행) 화면에서 **Prepare system**(시스템 준비)을 누릅니다.



- 5 **System cleaning**(시스템 청소)을(를) 선택하고 나서 **Select**(선택)을(를) 눌러 해당 방법을 시작합니다. 자세한 지침은 [절6.4.5 Prepare system 방법](#), [쪽 153](#) 항목을 참조하십시오.

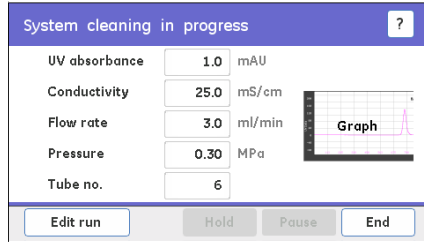


- 6
- 디스플레이에 제공된 작업을 수행하십시오.
 - a. 아직 하지 않은 경우 컬럼을 분리합니다([절8.3.1 컬럼 분리](#), [쪽 185](#) 참조).
 - b. 적합한 튜브와 커넥터를 사용하여 **Injection valve**(주입 밸브)을(를) **UV**에 연결합니다.
 - c. 버퍼 튜브(A & B)를 세정액 안에 놓습니다.
 - **Continue**(계속)을(를) 눌러서 **System cleaning**(시스템 청소)을(를) 시작합니다.



단계 조치

- 7 실행이 완료되면 **End**(종료)를 눌러서 **System cleaning**(시스템 청소) 화면을 닫습니다.



- 8 물로 전체 흐름 경로를 세척하여 시스템에서 NaOH를 제거합니다. 물로 세척한 후 pH를 확인하여 NaOH가 모두 제거되었는지 확인합니다.

8.4 UV flow cell(전도율 셀) 청소

유지보수 간격

3개월에 한 번 또는 필요할 때 **UV flow cell**(UV 유동 셀)을(를) 청소하십시오. **UV** 모니터가 올바른 성능을 내도록 하려면 유동 셀이 깨끗해야 합니다.



유의사항

UV 유동 셀을 깨끗한 상태로 유지하십시오. 용해된 염, 단백질 또는 기타 용질이 포함된 용액을 **UV flow cell**(UV 유동 셀)에서 건조시키지 마십시오. 입자가 **UV flow cell**(UV 유동 셀) 안으로 들어가면 유동 셀이 손상될 수 있으므로 들어가지 않게 하십시오.

필요 용액

다음 용액이 필요합니다.

- 세정액: 10 % 세정액(예: Decon 90, Deconex 11, RBS 25, 1 M HCl 또는 1 M NaOH).
- DM 수

- 참고:**
- **UV flow cell**(UV 흐름 셀)을 세척하려면 10 % 세정액을 사용하는 것이 좋습니다.
 - 세척 효율을 높이려면 10 % 세정액을 40 °C 까지 가열하십시오.
 - NaOH를 사용하는 경우 1mL 분으로 세척하고 아래에 설명된 방법의 3단계에서 보류 시간을 5분으로 줄이십시오.
 - NaOH를 흐름 셀 안에 20분 이상 방치해서는 안 되며, 각별히 주의하여 흐름 셀에서 NaOH를 완전히 제거해야 합니다.

UV flow cell(UV 흐름 셀)을 세척합니다.

지침에 따라 **UV flow cell**(UV 흐름 셀)을 세척하십시오.

- 참고:** **UV flow cell**(UV 흐름 셀)을 세척하기 전에 흐름 경로에서 컬럼을 분리한 후 흐름 경로를 다시 연결하십시오. [절8.3.1 컬럼 분리](#), [쪽 185](#) 항목을 참조하십시오.

단계 조치

- 1 흡입 튜브를 세정액 안에 담급니다.
- 2 수동 실행을 시작하고 10분 동안 **UV flow cell**(UV 흐름 셀)에 5 mL/분 유속으로 세정액을 공급한 다음 실행을 일시 중지합니다.
- 3 **UV flow cell**(UV 흐름 셀)을 15분간 세정액이 채워진 상태로 둡니다.

단계	조치
----	----

4	흡입튜브를 DM 수에 담급니다.
---	-------------------

5	실행을 다시 시작하고 흐름 셀을 DM 수로 철저히 행급니다.
---	-----------------------------------

8.5 Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소

유지보수 간격

Conductivity(전도율) 모니터의 응답 속도가 느리거나 전도율 측정치가 이전 결과와 비슷하지 않은 경우 **Conductivity flow cell**(전도율 유동 셀)을 청소하십시오.

필요 용액

다음 용액이 필요합니다.

- 1 M NaOH
- DM 수

Conductivity flow cell(전도율 흐름 셀) 세척

다음 지침에 따라 **Conductivity flow cell**(전도율 흐름 셀)을 세척하십시오.

참고: **Conductivity flow cell**(전도율 흐름 셀)을 세척하기 전에 흐름 경로에서 컬럼을 분리한 후 흐름 경로를 다시 연결하십시오. [절8.3.1 컬럼 분리](#), [쪽185 항목](#)을 참조하십시오.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|--|
| 1 | 흡입 튜브(A 또는 B)를 1 M NaOH에 담급니다. |
| 2 | 수동 실행을 시작하고 10분 동안 흐름 셀을 통해 1 mL/분의 유속으로 1 M NaOH를 공급합니다. |
| 3 | 실행을 일시 중지합니다. 1 M NaOH가 채워진 채로 Conductivity flow cell (전도율 흐름 셀)을 15분 동안 둡니다. |
| 4 | 흡입 튜브를 DM 수에 담급니다. |
| 5 | 실행을 다시 시작하고 흐름 셀을 완전히 행급니다. |

참고:

- 손상을 방지하려면 NaOH를 흐름 셀에 20분 이상 두지 마십시오. 흐름 경로를 물로 깨끗이 행구십시오.
- NaOH가 완전히 제거되도록 하십시오. **Run view**(실행 보기) 화면에서 전도율 판독값이 < 1 mS/cm 여야 합니다.

8.6 밸브 청소

소개

교차 오염 또는 소금 결정 형성을 막으려면 밸브를 세척해야 합니다. 실행을 수행한 후 흐름 경로를 세척하여 버퍼를 제거하지 않으면 소금 침전물이 형성될 수 있습니다.

(최소 DM 수를 사용하여) 밸브를 세척하는 것이 좋습니다.

- 실행 후 항상 또는
- 하루 일과 후 또는
- 기기를 며칠 동안 사용하지 않은 상태로 둔 경우

다음 프로토콜은 밸브 세척 방법을 설명합니다.

- **Buffer valve**(버퍼 밸브)와 **Wash valve**(세척 밸브) 세척
- 독립 실행형 ÄKTA start를 사용하여 **Sample valve**(샘플 밸브)를 세척합니다.
- **Sample valve**(샘플 밸브)를 UNICORN start을 사용하여 세척합니다.

Buffer valve(버퍼 밸브)와 Wash valve(세척 밸브) 세척

DM 수를 사용하여 버퍼 밸브와 세척 밸브를 세척할 수 있습니다.

참고: 더 깨끗하게 세척해야 하는 경우 1 M NaOH를 사용할 수 있습니다. 세척에 NaOH를 사용하는 경우 실행을 시작하기 전에 DM 수로 흐름 경로를 깨끗하게 세척하십시오.

Maintenance Cue Card 29024043, 섹션 *Cleaning system flow path*에 나와 있는 지침을 따르십시오.

- **Pump wash B**(펌프 세척 B)와 **Pump wash A**(펌프 세척 A)를 수행하여 버퍼 밸브와 세척 밸브를 세척하십시오(펌프 세척 유속은 10 mL/분).
- 세척에 NaOH를 사용하는 경우 DM 수를 사용하여 NaOH가 완전히 제거될 때까지 **Pump wash B**(펌프 세척 B)와 **Pump wash A**(펌프 세척 A) 프로토콜을 반복하십시오.

독립 실행형 ÄKTA start를 사용하여 Sample valve(샘플 밸브)를 세척합니다.

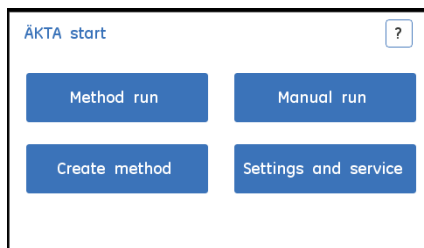
DM 수를 사용하여 **Sample valve**(샘플 밸브)를 세척할 수 있습니다.

참고: 더 깨끗하게 세척해야 하는 경우 1 M NaOH를 사용할 수 있습니다. 세척에 NaOH를 사용하는 경우 실행을 시작하기 전에 DM 수로 흐름 경로를 깨끗하게 세척하십시오.

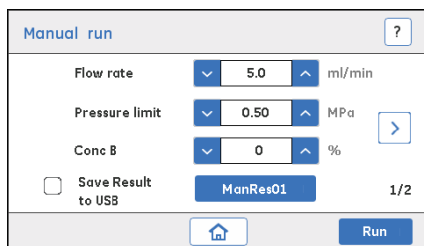
아래 지침에 따라, ÄKTA start 독립 실행형 기기를 사용하여 **Sample valve**(샘플 밸브)를 세척하십시오.

단계 조치

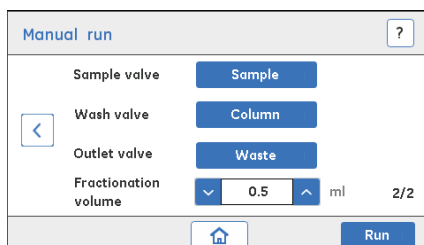
- 1 세척용액(DM 수 또는 1 M NaOH)에 샘플 흡입 튜브를 담급니다.
- 2 ÄKTA start 홈 화면에서, **Manual run**(수동 실행)을 누릅니다.



- 3
 - **Manual run**(수동 실행) 화면에서(1/2), **Flow rate**(유속)를 5 mL/분으로 설정합니다.
 - **Save Result to USB**(결과를 USB에 저장)를 지웁니다.
 - 앞으로 화살표를 눌러서 **Manual run**(수동 실행) 화면(2/2)으로 이동합니다.



- 4
 - **Sample valve**(샘플 밸브)를 **Sample**(샘플)로 설정합니다.
 - **Wash valve**(세척 밸브)를 **Column**(컬럼)으로 설정합니다.
 - **Outlet valve**(배출 밸브)를 **Waste**(세척)으로 설정합니다.
 - **Run**(실행)을 눌러 실행을 시작합니다.



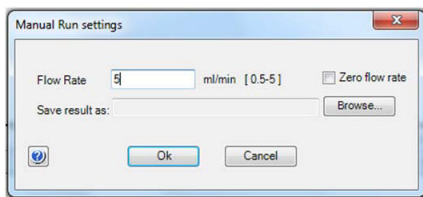
- 5 3~5분 후 **End**(종료)를 눌러서 실행을 종료합니다.

Sample valve(샘플 밸브)를 UNICORN start을 사용하여 세척합니다.

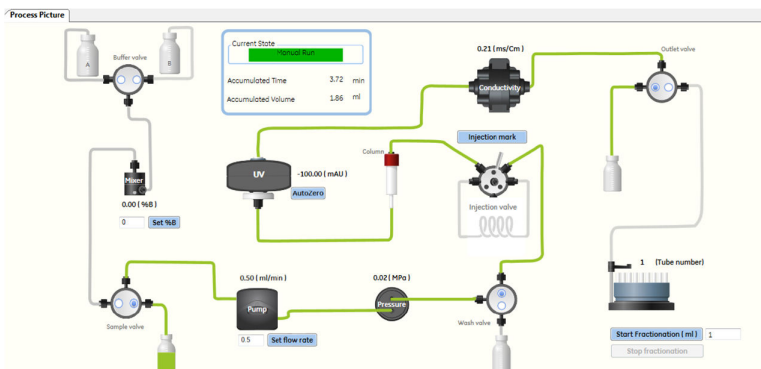
아래 지침에 따라, UNICORN start를 사용하여 **Sample valve(샘플 밸브)**를 세척합니다.

단계 조치

- 1 세척 용액(DM 수 또는 1 M NaOH)에 샘플 흡입 튜브를 담급니다.
- 2 컴퓨터를 시작하여 **UNICORN start**(UNICORN 시작)를 실행하고 ÄKTA start에 연결합니다.
- 3 **UNICORN start**(UNICORN 시작) **System Control**(시스템 제어) 모듈에서 **Manual run**(모듈 실행)을 클릭합니다.
- 4 **Manual Run settings**(수동 실행 설정) 대화 상자에서 **Flow Rate**(유속)를 5 mL/분으로 설정하고 **OK**(확인)를 클릭합니다.



- 5 프로세스 그림에서 **Sample valve**(샘플 밸브)를 샘플로, **Wash valve**(세척 밸브)를 컬럼 위치로 각각 설정합니다(프로세스 그림에서 녹색으로 강조 표시된 흐름 경로 참조).



- 6 3~5분 후 실행을 종료합니다.

8.7 그 밖의 세척 절차

소개

이 섹션에서는 ÄKTA start 사용자가 수행해야 할 추가적인 세척 절차에 대한 지침을 제공합니다.

이 섹션의 내용

섹션		참고 페이지
8.7.1	흡입 필터 세척	196
8.7.2	기기 외부 세척	197
8.7.3	분획분취기 세척	198

8.7.1 흡입 필터 세척

유지보수 간격

필요할 경우(예: 욕안으로 볼 때 필터가 막힌 경우) 흡입 필터를 청소하십시오.

필요 용액

다음 용액이 필요합니다.

- 1 M NaOH
- DM 수

지침

아래 지침에 따라 흡입 필터를 청소하십시오.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|---|
| 1 | 지지망과 흡입 필터를 흡입 필터 홀더에서 당겨서 빼냅니다. 절8.9.1 흡입 필터 교체 , 쪽204 항목을 참조하십시오. |
| 2 | 흡입 필터와 지지망을 약 2시간 동안 1 M NaOH에 담가둡니다. 또는 초음파 세척기 사용 시 이보다 짧게 듭니다. |
| 3 | 흡입 필터와 지지망을 NaOH 용액에서 꺼내어 DM 수로 철저히 헹굽니다. |
| 4 | 흡입 필터를 지지망 안에 장착하고 흡입 필터 홀더 위의 제자리에 눌러서 끼웁니다. |

8.7.2 기기 외부 세척

유지보수 간격

필요 시 기기 외부를 청소하십시오. 기기에 흘린 액체가 기기에서 마르게 두지 마십시오.

필요한 재료

다음과 같은 재료가 필요합니다.

- 세척용 천
- 연성 세제 또는 20 % 에탄올

지침

아래 지침에 따라 기기 외부를 세척하십시오.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|---|
| 1 | 진행 중인 실행이 없는지 확인합니다. |
| 2 | 기기 전원을 끕니다. |
| 3 | 젖은 헝겊으로 표면을 닦습니다. 연성 세제 또는 20 % 에탄올을 사용하여 오염을 닦아 냅니다. |
| 4 | 사용하기 전에 기기를 완전히 건조시킵니다. |

8.7.3 분획분취기세척

유지보수 간격

필요할 경우(예: 볼 어셈블리 안에 액체를 엮지른 경우) 분획 분취기를 세척하십시오.

필요한 재료

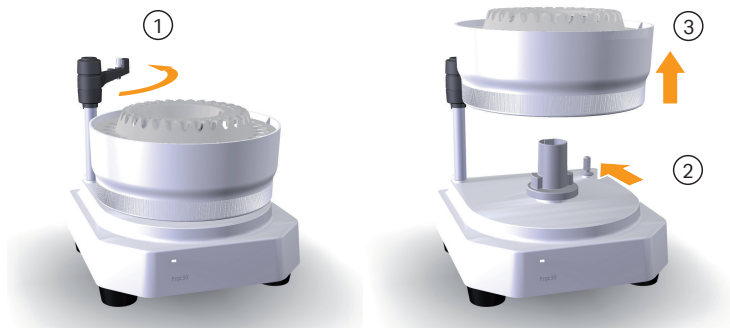
볼 어셈블리를 세척하려면 다음 재료가 필요합니다.

- 물
- 20% 에탄올
- 세척용 천

지침

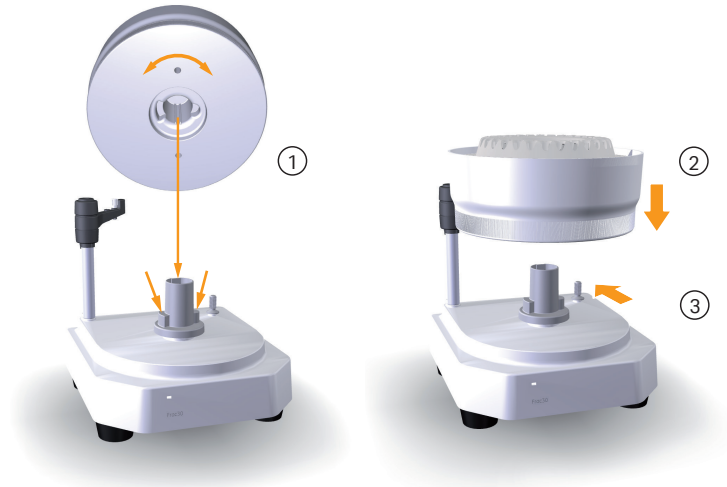
아래 지침에 따라 볼 어셈블리를 분해하고 세척하십시오.

단계	조치
1	진행 중인 실행이 없는지 확인합니다.
2	ÄKTASTART의 스위치를 끄고 분획 분취기Frac30 케이블을 분리합니다.
3	분취 튜브를 분리하고 받침대에서 볼 어셈블리를 분해합니다. • 배출기 암을 시계 반대 방향으로 끝 위치까지 살며시 돌립니다(1). • 드라이브 어셈블리를 밀고 수축 위치에서 유지합니다(2). • 볼 어셈블리를 들어서 빼냅니다(3).
4	수마개 아래에 있는 볼을 세척합니다. 필요할 경우 연성 세제를 사용하고 물로 깨끗이 헹굽니다.
5	젖은 헝겊으로 표면을 닦습니다. 물로 오염을 닦아냅니다.



단계 조치

- 6 재조립하기 전에 볼 어셈블리를 완전히 건조시킵니다.
- 7 받침대에 볼 어셈블리를 다시 조립합니다.
 - 볼 홀더의 정렬 부분과 정렬 홈이 일치하도록 볼의 방향을 설정합니다(1).
 - 받침대 위에 볼 어셈블리를 내려놓고(2) 드라이브 어셈블리를 밀어서 볼 어셈블리가 제자리에 장착되게 합니다(3).



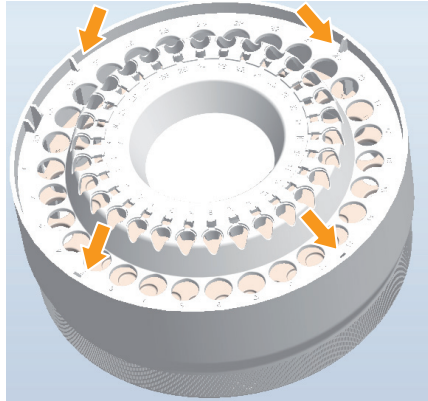
튜브 홀더 분리

참고: 청소가 필요한 경우를 제외하고 볼에서 튜브 홀더를 분리하지 마십시오. 자주 분리하면 스냅 잠금 장치가 손상될 수 있습니다.

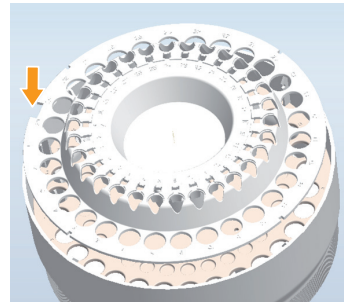
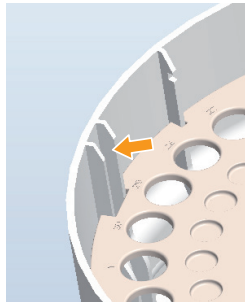
아래 지침에 따라 볼 어셈블리에서 튜브 홀더를 분리했다가 다시 장착하십시오.

단계 조치

- 1 튜브 홀더를 분리하려면 쉽게 분리할 수 있도록 스냅 잠금을 하나씩 순서대로 풉니다.



- 2 볼 어셈블리에 튜브 홀더를 다시 장착하려면:
 - 홀더를 정렬 홈에 맞춰 정렬합니다.



- 튜브 홀더 가장자리를 눌러서 한 번에 하나씩 스냅을 작동하여 부품을 결합합니다.

8.8 기기 보관

필요한 재료

다음과 같은 재료가 필요합니다.

- DM 수
- 20 % 에탄올
- 안지름이 0.75 mm인 PEEK 튜브
- 폐수 용기

단기 보관

시스템을 앞으로 며칠간 사용하지 않을 경우 아래 지침에 따라 단기 보관용으로 시스템을 준비하십시오.

참고: 흐름 경로를 세척하기 전에 컬럼을 분리하고 흐름 경로를 다시 연결하십시오. [절8.3.1 컬럼 분리](#), [쪽 185](#) 항목을 참조하십시오.

단계 조치

- 1 버퍼와 샘플 흡입 튜브를 DM 수에 담급니다.
- 2 **ÅKTA start** 홈 화면에서, **Manual run**(수동 실행)을 누릅니다. 자세한 지침은 [절6.3 수동 실행 수행](#), [쪽 127](#) 항목을 참조하십시오.
아래 표에 따라 실행 매개변수를 설정하십시오.

매개변수	설정
Flowrate (유속)	1 mL/min
Pressure limit (압력 한도)	0.5 MPa
Select Buffer/Sample (버퍼/샘플 선택)	Buffer (완충액)
Wash valve (세척 밸브)	Column (컬럼)
Outlet valve (배출 밸브)	Waste

- 3 **Run**(실행)을 눌러 수동 실행을 시작합니다.
DM 수 20 mL를 시스템에 공급합니다.
- 4 **Edit run**(실행 편집)을 눌러 아래 표시된 대로 실행 매개변수를 설정합니다.
결과:
분획 분취용 샘플 흡입 튜브와 배출 튜브가 DM 수로 세척됩니다.

단계 조치

매개변수	설정
Select Buffer/Sample (버퍼/샘플 선택)	Sample (샘플)
Outlet valve (배출 밸브)	Collection (분취)

- DM 수 20 mL를 시스템에 공급합니다.
- 실행을 종료하고 보관 기간 동안 DM 수가 채워진 상태로 시스템을 보관합니다.

장기보관

시스템을 4일 이상 사용하지 않을 경우 아래 지침에 따라 장기 보관용으로 시스템을 준비하십시오.

참고: 흐름 경로를 세척하기 전에 컬럼을 분리하고 흐름 경로를 다시 연결하십시오. [절8.3.1 컬럼 분리](#), [쪽 185](#) 항목을 참조하십시오.

단계 조치

- 버퍼 및 샘플 흡입 튜브를 20% 에탄올에 담급니다.
- 수동 실행을 시작하고 20% 에탄올 20 mL을 시스템에 공급합니다. 단기 보관 절차에 권장된 것과 동일한 실행 매개변수를 사용하십시오.
- 분획분취용 샘플 흡입 튜브 및 배출 튜브를 세척하도록 실행을 편집하고 실행 매개변수를 설정합니다.
- 20% 에탄올 20 mL를 시스템에 공급합니다.
- 실행을 종료하고 보관 기간 동안 20% 에탄올이 채워진 상태로 시스템을 보관합니다.

참고:

- 펌프 커버가 열려 있고 샘플 밸브와 폐수 밸브가 기본 개방 위치에 있을 때 사이퍼닝(siphoning)이 발생할 수 있습니다.
- 사이퍼닝(siphoning)을 방지하려면 샘플 튜브와 폐수 튜브를 액체에 담그지 마십시오.

8.9 튜브 및 필터 교체

소개

이 섹션에서는 튜브와 커넥터를 교체하는 방법과 흡입 필터를 교체하는 방법에 대해 설명합니다.



주의

튜브 교체를 시작하기 전에 전체 시스템 튜브를 탈염수로 세척해야 합니다.

이 섹션의 내용

섹션	참고 페이지
8.9.1 흡입 필터 교체	204
8.9.2 튜브 및 커넥터 교체	205

8.9.1 흡입 필터 교체

유지보수 간격

필요할 경우(예: 육안으로 볼 때 필터가 막혔거나 손상되어 세척으로 충분하지 않은 경우) 흡입 필터를 교체하십시오.

필요한 품목

다음 품목이 필요합니다.

- 흡기 필터
- 지지망

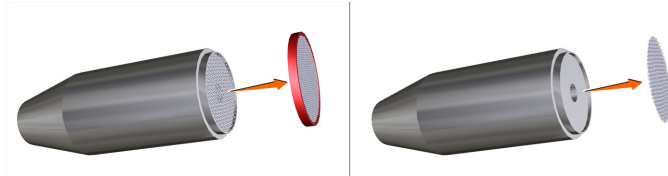
참고: 부속품 키트에는 흡입 필터와 지지망을 포함하는 흡입 필터 세트가 들어 있습니다.

지침

아래 지침에 따라 흡입 필터와 지지망을 교체하십시오.

참고: 흡입 필터는 흡입 튜브 끝부분 중 버퍼 용액 안으로 담글 끝부분에 장착됩니다.

단계	조치
1	흡입 필터 홀더에서 흡입 필터와 지지망을 떼냅니다.
2	새 지지망과 흡입 필터를 장착하고 필터를 흡입 필터 홀더 안에 눌러서 끼웁니다.



8.9.2 튜브 및 커넥터 교체

유지보수 간격

필요할 경우(예: 튜브가 막혔거나 휘어서 유량이 막힌 경우) 튜브와 커넥터를 교체하십시오.

참고: 튜브와 커넥터를 교체하기 전에 시스템 유동 경로를 DM 수로 세척하고 나서 물에서 흡입 튜브를 제거하십시오.

필요한 품목

다음 품목이 필요합니다.

- 튜브와 커넥터
- 튜브 절단기(ÄKTAstart 부속품 키트에 포함됨)

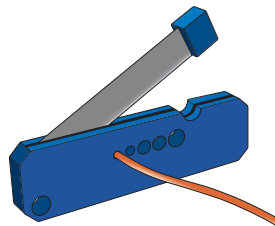
지침

아래 지침에 따라 튜브와 커넥터를 교체하십시오.

참고: 펌프 튜브(Marprene 튜브, 부품 번호 29024012)를 교체하려면 ÄKTA start Maintenance Manual에 나와 있는 지침을 따르십시오.

참고: UV 모니터를 Conductivity(전도율) 모니터에 연결하는 튜브를 교체하려면 시스템과 함께 제공된 사전 절곡형(pre-benting) 튜브를 사용하십시오.

단계	조치
1	커넥터를 풀고 튜브를 분리합니다.
2	튜브에 레이블이 있는 경우 레이블을 분리하여 나중에 새 튜브와 함께 사용합니다. 사용된 튜브와 커넥터를 버립니다.
3	새 튜브를 원래 튜브와 동일한 길이로 자릅니다. 튜브 절단기를 사용하여 직각으로 자릅니다.



단계 조치



주의

절단 부상. 튜브 절단기는 매우 날카로우므로 부상을 입지 않도록 주의하여 다루어야 합니다.

참고:

시스템 튜브를 교체할 때, 원래 내부 지름과 길이를 사용하여 올바른 지연 부피가 유지보수되도록 하십시오. 필요한 경우 흡입 및 배출 튜브를 짧게 할 수 있습니다.

- 4 새 튜브에 레이블을 다시 붙입니다.
- 5 튜브에 커넥터를 장착합니다.
손가락 조임 커넥터의 경우:
 - 커넥터를 튜브로 밀습니다.튜브 커넥터 1/8"의 경우:
 - 커넥터를 튜브로 밀습니다.
 - 두꺼운 끝이 튜브 끝 쪽으로 향하도록 페를을 튜브로 밀습니다.
- 6 커넥터가 있는 튜브를 포트에 끼워 넣습니다. 튜브를 포트 하단에 완전히 삽입하도록 하십시오.
- 7 커넥터를 꼭 조입니다.

8.10 주퓨즈 교체



경고
전원 분리. 퓨즈를 교체하기 전에 전원을 반드시 분리해야 합니다.



경고
화재 위험. 퓨즈는 반드시 동일한 유형과 정격 등급의 퓨즈로 교체하십시오.



경고
퓨즈를 반복적으로 교체해야 하는 경우 기기 사용을 중단하십시오. 유자격 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.

필요한 도구

도구	크기
일자 스크루드라이버	2~3 mm

퓨즈 분리

다음 지침에 따라 퓨즈를 분리하십시오.

단계 조치

- 1 제공된 일자 드라이버를 사용하여 퓨즈 홀더의 왼쪽에 있는 **스냅 부분**을 화살표 방향으로 밀니다.



- 2 일자 드라이버를 사용하여 퓨즈 홀더의 오른쪽에 있는 **스냅 부분**을 화살표 방향으로 밀니다.



단계	조치
----	----

- | | |
|---|-------------------------------|
| 3 | 손으로 주전원 커넥터 패널에서 퓨즈 홀더를 꺼냅니다. |
|---|-------------------------------|



- | | |
|---|-------------------|
| 4 | 퓨즈 홀더에서 퓨즈를 꺼냅니다. |
|---|-------------------|
-

퓨즈 장착

다음 지침에 따라 퓨즈를 교체하십시오.

단계	조치
----	----

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | 종류와 등급이 동일한 새 퓨즈를 퓨즈 홀더에 장착합니다. |
|---|---------------------------------|

단계 조치

- 2 퓨즈 홀더를 주전원 커넥터 패널의 사각 슬롯에 맞춥니다.



- 3 주전원 커넥터 패널의 사각 홈 안에 장착될 때까지 퓨즈 홀더를 밀어 넣습니다.



9 문제 해결

이 장의 소개

이 장에서는 ÄKTA start 기기에 대한 기본적인 문제 해결과 시정 조치를 설명합니다. 오류와 경고 메시지의 전체 목록은 *ÄKTA start Maintenance Manual*에 나와 있습니다.

이 장의 내용

섹션		참고 페이지
9.1	문제 해결 소개	212
9.2	기본 문제 해결	214
9.3	시스템 오류 보고서	226

9.1 문제 해결 소개

소개

이 장의 여러 섹션에서는 ÄKTA start의 기본적인 문제 해결에 대해 설명하며, 문제 해결 작업 전에 완료해야 할 일반적인 점검 목록도 제공합니다. 서비스 옴으로 시스템 오류 보고서를 생성하는 방법도 설명합니다. 모듈 교체와 그 밖의 모듈 관련 문제와 해결 방법은 *ÄKTA start Maintenance Manual*을(를) 참조하십시오.

소프트웨어 관련 문제는 *UNICORN start User Manual*을(를) 참조하십시오.

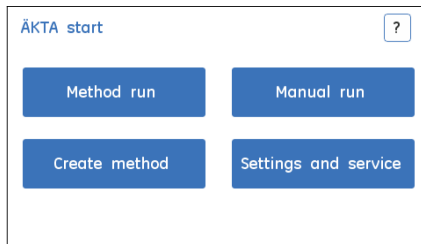
문제 해결 절차

ÄKTA start 문제를 해결하려면 다음 단계를 수행하십시오.

단계	조치
1	시스템, 유동 경로 및 정화와 관련하여 아래 점검 목록을 따르십시오.
2	문제가 계속되면 절9.2 기본 문제 해결, 쪽214 에서 해결 방법을 찾아보십시오.
3	해결 방법대로 수행한 후에도 문제가 계속되면 시스템 오류 보고서(절 9.3 시스템 오류 보고서, 쪽226)를 생성하고 현지 Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.

시스템 점검

- 기기 디스플레이에 **ÄKTA start** 홈 화면이 표시됩니까?



- 기기의 환기 기능이 작동합니까? 기기 스위치가 켜지면 팬 소리는 항상 들을 수 있습니다. 기기 밑면에 있는 팬이 작동을 멈춘 경우 Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.

흐름 경로 확인

- [절5.1 유동 경로 검토, 쪽64](#)에서처럼 모든 튜브가 올바르게 연결되어 있습니까?
- 연결부에 누출이 있나요? 필요하다면 열결부를 조입니다.
- 튜브가 휘어졌거나 꼬였나요? 액체가 원활하게 흐르도록 튜브 위치를 조정하거나 필요할 경우 튜브를 교체하십시오.

- 버퍼 흡입 튜브가 해당 버퍼 용액에 제대로 담겨 있습니까? [절5.10 실행 시작, 쪽119](#) 항목을 참조하십시오.
- 흡입 필터가 깨끗합니까? 필요한 경우 필터를 청소하거나 교체하십시오. [절8.7.1 흡입 필터 세척, 쪽196](#) 항목과 [절8.9.1 흡입 필터 교체, 쪽204](#) 항목을 참조하십시오.
- 컬럼이 올바르게 연결되었습니까? [절5.5 컬럼 연결, 쪽85](#) 항목을 참조하십시오.

정화 확인

- 컬럼 설명서의 권장 지침에 따라 컬럼을 세척하고 준비했습니까?
- 샘플이 바인딩 버퍼 조건에 맞게 조정되었습니까?
- 샘플 로드 전에 원심분리 및/또는 여과를 통해 샘플을 정화했습니까?
- 선택한 컬럼과 단백질에 올바른 버퍼가 사용됩니까?
- 버퍼에 침전물이나 오염이 있는지 검사하십시오. 필요한 경우 항상 필요한 온도를 조절하십시오.
- 선택한 컬럼이 선택한 목표 단백질에 적합합니까?
- **UV**와 **Conductivity**(전도율)의 안정 기준선이 설정되었습니까?

9.2 기본 문제 해결

소개

이 섹션에서는 디스플레이, UV, 전도율 측정과 관련된 문제, 접액 측 모듈 관련 문제, 예상 원인과 권장 해결 방법에 대해 설명합니다. 오류 코드가 기기 디스플레이에 표시되는 경우 *ÄKTA startMaintenance Manual*을(를) 참조하십시오.

디스플레이

설명	예상 원인	작업
기기 디스플레이에 아무것도 표시되지 않음	전원이 공급되지 않습니다.	전원 코드가 연결되어 있고 전원 스위치를 켜는지 확인하십시오.
	기기 디스플레이가 손상되었습니다.	Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.
	통신 문제, 디스플레이에 대한 신호가 없습니다.	Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.
터치 응답 문제	보정이 잘못되었을 수 있습니다.	기기 디스플레이를 다시 보정하십시오. 자세한 내용은 <i>ÄKTA startMaintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
디스플레이 색상이 올바르지 않음	디스플레이 오작동. 디스플레이 인터페이스 케이블이 느슨합니다.	Display → Color test (디스플레이 → 색상 테스트)를 수행하십시오(<i>ÄKTA startMaintenance Manual</i> 참조). 일치하지 않는 패턴이 있는 경우 Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.
디스플레이 백라이트가 작동하지 않음	디스플레이 오작동. 디스플레이 인터페이스 케이블이 느슨합니다.	Display → Diagnostics (디스플레이 → 진단)를 수행하고 필요 시 백라이트 설정을 조정하십시오(<i>ÄKTA startMaintenance Manual</i> 참조). 조정해도 백라이트 강도에 영향이 미치지 않는 경우 Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.

UV 곡선

설명	예상 원인	작업
UV 신호에 노이즈가 있거나, 신호 추이 또는 불안정	UV 노이즈 수준이 10 mAU보다 높은 경우 유동 셀에 기포가 있을 수 있습니다.	셀을 DM 수나 버퍼로 세척하여 UV flow cell (UV 유동 셀)에 갇힌 기포를 제거하십시오. 문제가 계속 발생할 경우 UV flow cell (UV 유동 셀)을(를) 세척하십시오. 절8.4 UV flow cell(전도율 셀) 청소, 쪽 189 항목을 참조하십시오.
	버퍼가 깨끗하지 않습니다.	DM 수를 사용해도 신호에 여전히 노이즈가 많은지 확인하십시오.
	버퍼에 공기가 용해되었거나 버퍼 흡입 튜브에 기포가 보입니다.	사용 전에 버퍼에서 가스를 제거하십시오. 진공 가스 제거 또는 초음파 처리 등 실험실에서 사용할 수 있는 기법을 사용하십시오. 펌프 세척을 수행하여 유동 경로에서 기포를 제거하십시오.
	UV flow cell (UV 유동 셀)이(가) 깨끗하지 않음.	UV flow cell (UV 유동 셀)을(를) 청소하십시오. 절8.4 UV flow cell(전도율 셀) 청소, 쪽 189 항목을 참조하십시오.
	UV flow cell (UV 유동 셀)이 올바르게 장착되지 않았거나 잠금 너트를 조이지 않았습니다.	보호 덮개를 분리하고 유동 셀을 확인하십시오. 잠금 너트를 조이십시오.
잔상 피크	버퍼에 공기가 용해되었습니다.	사용 전에 버퍼에서 가스를 제거하십시오. 진공 가스 제거 또는 초음파 처리 등 실험실에서 사용할 수 있는 기법을 사용하십시오.
	유동 경로가 깨끗하지 않습니다.	시스템 유동 경로를 청소하십시오. 절 8.3 시스템 흐름 경로 세척, 쪽 184 항목을 참조하십시오.
	컬럼이 깨끗하지 않습니다.	컬럼 지침에 따라 컬럼을 세척하십시오.
낮은 민감도	UV flow cell (UV 유동 셀)이(가) 깨끗하지 않음	UV flow cell (UV 유동 셀)을(를) 청소하십시오. 절8.4 UV flow cell(전도율 셀) 청소, 쪽 189 항목을 참조하십시오.

설명	예상 원인	작업
파상 변화도	전환 밸브 타이밍이 최적화되지 않았습니다.	Switch valve timing (전환 밸브 타이밍)을 조정하십시오. 절5.4.4 Switch valve timing , 쪽81 항목을 참조하십시오.
Warning 111 (경고 111): UV 강도 낮음	• UV 모듈이 제대로 보정되지 않았습니다. • 유동 셀이 깨끗하지 않습니다. • 유동 셀이 올바르게 장착되지 않았습니다. • UV LED 강도가 원하는 수준보다 낮습니다.	유동 셀을 안정되게 장착하고, DM 수로 채운 유동 셀을 사용하여 UV 모듈을 다시 보정하십시오. 이 문제가 계속되면 UV 모듈을 교환하십시오. 자세한 내용은 <i>ÅKTA startMaintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
Warning 112 (경고 112): UV 강도 높음	• 깨끗한 유동 셀에서 보정이 수행되지 않았습니다. • 유동 셀이 올바르게 장착되지 않았습니다.	유동 셀을 안정되게 장착하고, DM 수로 채운 유동 셀을 사용하여 UV 모듈을 청소하고 다시 보정하십시오. 자세한 내용은 <i>ÅKTA startMaintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
Warning 115 (경고 115): 유동 셀을 세척하고 안정되게 장착	유동 셀이 올바르게 장착되지 않았거나 광학적으로 정렬되지 않았습니다.	유동 셀을 세척하십시오. 유동 셀을 올바르게 장착하십시오. DM 수로 채운 유동 셀을 사용하여 UV 모듈을 다시 보정하십시오.
Warning 116 (경고 116): UV 기준선 무시됨	유동 셀이 깨끗하지 않습니다.	유동 셀을 DM 수로 철저히 청소합니다. DM 수로 채운 유동 셀을 사용하여 UV 모듈을 다시 보정하십시오.

Conductivity(전도율) 곡선

설명	예상 원인	작업
잘못되었거나 불안정한 판독값 또는 사양을 벗어나는 전도율 값	Conductivity (전도율) 셀이 깨끗하지 않습니다.	Conductivity (전도율) 셀을 청소하십시오. 절8.5 Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소 쪽191 항목을 참조하십시오.
	케이블이 Conductivity (전도율) 모니터에 잘못 연결되었습니다.	Conductivity (전도율) 모듈 케이블이 유동 셀 뒤에 있는 커넥터에 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.
	Pump (펌프) 오작동.	Pump (펌프)이(가) 올바르게 작동하는지 확인합니다. Pump (펌프) 문제 해결을 참조하십시오.
	온도 센서가 보정되지 않았습니다.	온도 센서를 보정하십시오. 절5.3 보정 지침 쪽69 항목을 참조하십시오.
	평형화되지 않은 컬럼.	컬럼이 평형화되었는지 확인하십시오. 필요한 경우 컬럼을 청소하십시오.
	Buffer valve (버퍼 밸브) 오작동.	Buffer valve (버퍼 밸브)의 작동을 확인하십시오. <i>ÄKTA start Maintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
	0.5 mm ID(195 mm) PEEK 튜브가 Conductivity (전도율) 모니터와 Outlet valve (배출 밸브) 간에 연결되지 않았습니다.	0.5 mm ID PEEK 튜브를 연결하십시오. 절8.9.2 튜브 및 커넥터 교체 쪽205 항목을 참조하십시오.
	메인 보드의 부품 고장	Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.
기준선 추이 또는 신호에 노이즈가 많음	전도율 유동 셀에 공기 발생.	셀을 DM 수나 버퍼로 세척하여 유동 셀에 갇힌 공기를 제거하십시오. 문제가 계속 발생할 경우 Conductivity flow cell (전도율 유동 셀)을(를) 세척하십시오. 절8.5 Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소 쪽191 항목을 참조하십시오.

설명	예상 원인	작업
	평형화되지 않은 컬럼.	컬럼이 평형화되었는지 확인하십시오. 필요한 경우 컬럼을 청소하십시오.
	Pump (펌프) 오작동.	펌프가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. Pump (펌프) 문제 해결을 참조하십시오.
동일 버퍼를 사용한 전도율 측정 온도가 일정할 때 시간이 경과됨에 따라 변경됩니다.	유동 셀이 깨끗하지 않습니다.	Conductivity flow cell (전도율 유동 셀)을(를) 청소하십시오. 절8.5 Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소, 쪽191 항목을 참조하십시오.
파상 변화도	Pump (펌프) 또는 Buffer valve (버퍼 밸브) 오작동.	Pump (펌프)과(와) Buffer valve (버퍼 밸브)이(가) 올바르게 작동하는지 확인하십시오. <i>ÅKTA start Maintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
	전환 밸브 타이밍이 최적화되지 않았습니다.	Switch valve timing (전환 밸브 타이밍)을 조정하십시오. 절5.4.4 Switch valve timing, 쪽81 항목을 참조하십시오.
	절대 전도율 값이 잘못되었습니다.	Conductivity flow cell (전도율 유동 셀) 보정되지 않음 Conductivity flow cell (전도율 유동 셀)을(를) 다시 보정하십시오. 절5.3 보정 지침, 쪽69 항목을 참조하십시오.
온도 센서가 보정되지 않음		온도 센서를 보정하십시오. 절5.3 보정 지침, 쪽69 항목을 참조하십시오.
보정 용액(1.00 M NaCl)이 올바르게 준비되지 않음		새 보정 용액을 준비하여 Conductivity flow cell (전도율 유동 셀)을(를) 다시 보정하십시오.
변화도 프로파일 내 최고값 잔상	하전된 샘플이 감지되었습니다 (예: 단백질).	Conductivity flow cell (전도율 유동 셀)을(를) 청소하십시오. 절8.5 Conductivity flow cell(전도율 셀) 청소, 쪽191 항목을 참조하십시오.
	기포가 유동 셀을 통과합니다.	느슨한 튜브 연결부를 확인하십시오.

설명	예상 원인	작업
비선형 변화도 또는 %B 변화에 반응이 느림	Buffer valve (버퍼 밸브) 오작동.	Buffer valve (버퍼 밸브) 문제 해결을 참조하십시오.
	유량이 불규칙합니다.	Pump (펌프)이(가) 올바르게 작동하는지 확인합니다. Pump (펌프) 문제 해결을 참조하십시오.
	튜브가 깨끗하지 않습니다.	튜브가 적절하게 세척되었는지 확인하십시오. System cleaning (시스템 청소)을(를) 실행하여 시스템 유동 경로를 청소하십시오. 절8.3 시스템 흐름 경로 세척 , 쪽 184 항목을 참조하십시오.

Pump(펌프)

설명	예상 원인	조치
불규칙한 흐름	흐름 경로에 기포가 있습니다.	아래 절차에 따라 흐름 경로를 DM 수나 버퍼로 세척하여 흐름 경로에 끼어 있는 기포를 제거하십시오. - 컬럼을 분리하고 흐름 경로를 다시 연결합니다. (절8.3.1 컬럼 분리, 쪽 185). - 약 10분 정도 5 mL/분의 유속으로 수동 실행을 수행하십시오. - 진동이 더 이상 보이지 않고 곡선이 안정화될 때까지 그래프를 관찰하십시오. 참고: 흐름 경로에 공기가 끼어 있으면 흐름이 정확하지 않고 진동이 발생하여 출력 신호에 영향을 미칠 수 있습니다.
	펌프 튜브가 낡았습니다.	펌프 튜브를 교체합니다. 절8.9.2 튜브 및 커넥터 교체 , 쪽 205 항목을 참조하십시오.
유속이 정확하지 않음(올바르지 않은 분획 크기로 감지됨)	Pump (펌프)가 보정되지 않음.	Pump (펌프)를 보정합니다. 절5.3 보정 지침 , 쪽 69 항목을 참조하십시오.
	펌프 튜브가 올바르게 놓여지지 않았습니다.	양측에서 등거리를 유지하면서 펌프 후드 안에 펌프 튜브를 놓으십시오.

설명	예상 원인	조치
	펌프 튜브가 낡았습니다.	펌프 튜브를 교체합니다. 절8.9.2 튜브 및 커넥터 교체 , 쪽 205 항목을 참조하십시오.
흐름 없음	펌프 튜브가 펌프 후드 내부에 고정되어 있지 않습니다.	펌프 후드 내부에서 펌프 튜브를 고정하고 실행을 시작하십시오.
	메인 보드의 부품 고장	Pump (펌프)에 대한 문제 해결을 수행해도 문제가 계속될 경우 Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.
누출	튜브 연결.	튜브 연결부를 점검합니다. 필요한 경우 다시 조이거나 교체하십시오.

Mixer(믹서)

설명	예상 원인	작업
누출	튜브 연결.	튜브 연결부를 점검합니다. 필요한 경우 다시 조이거나 교체하십시오.

분획분취기

설명	예상 원인	작업
분취된 분획물이 분취 튜브 밖에 떨어집니다.	볼 어셈블리가 받침대에 올바르게 장착되지 않았습니다.	볼이 받침대 위에 올바르게 장착되어 있는지 확인하십시오.
	배출기 암이 올바른 위치에 있지 않습니다.	배출기 암이 배출 위치에 있는지 확인하십시오. 배출기 암의 마크가 정렬되어 있어야 합니다.
	드라이브 슬리브가 마모되어 미끄러짐이 발생합니다.	드라이브 슬리브를 교체하십시오. <i>ÄKTA start Maintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
분획분취기가 실행 시작 시 흐름 위치로 설정되지 않았습니다.	분획분취기가 기기에 연결되어 있지 않습니다.	분획분취기를 ÄKTA start에 연결하십시오.

설명	예상 원인	작업
	분획 분취기 옵션이 활성화되지 않았습니다.	Settings and service (설정 및 서비스) 화면에서 분획 분취기 옵션을 활성화 하십시오.

Buffer/Sample/Wash/Outlet valves(버퍼/샘플/세척/배출 밸브)

설명	예상 원인	작업
밸브 포트 또는 연결부의 누출	튜브 연결	튜브 연결부를 점검합니다. 필요한 경우 조이거나 교환하십시오.
밸브 본체의 누출	내부 부품이 마모되었을 수 있습니다.	밸브를 교환하십시오. <i>ÄKTA start Maintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
	소금 결정 형성	시스템 흐름 경로와 밸브를 세척하십시오. 절8.3 시스템 흐름 경로 세척 , 쪽184 과(와) 절8.6 밸브 청소 , 쪽192 항목을 참조하십시오.
높은 역압	유동 경로가 깨끗하지 않음	시스템 유동 경로를 청소하십시오. 절8.3 시스템 흐름 경로 세척 , 쪽184 항목을 참조하십시오.
밸브 위치가 전환되지 않음	내부 부품이 마모되었을 수 있습니다.	밸브를 교환하십시오. <i>ÄKTA start Maintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오. 교체한 후에도 밸브가 작동하지 않을 경우 Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.

Injection valve(주입 밸브)

설명	예상 원인	작업
밸브가 잘못된 위치로 전환됨	교체 후에 밸브 부품이 잘못 조립되었습니다.	밸브에 있는 마크가 기기에 있는 동일 마크와 올바르게 맞춰져 있는지 확인 하십시오. <i>ÄKTA start Maintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
외부 누출	튜브 연결	튜브 연결부를 점검합니다. 필요한 경우 조이거나 교환하십시오.

설명	예상 원인	작업
내부 누출	내부 부품이 마모되었을 수 있습니다.	밸브를 교환하십시오. <i>ÄKTA start Maintenance Manual</i> 을(를) 참조하십시오.
높은 역압	유동 경로가 깨끗하지 않음	시스템 유동 경로를 청소하십시오. 질 8.3 시스템 흐름 경로 세척 , 쪽 184 항목을 참조하십시오.
샘플을 루프에 로드할 수 없음	수동 주입 밸브가 Inject (주입) 위치에 있습니다.	샘플을 루프에 로드하는 동안 Injection valve (주입 밸브)을(를) Load (로드) 위치로 돌리십시오.
	밸브 또는 루프가 막혔습니다.	시스템 유동 경로를 청소하십시오. 문제가 계속되면 밸브/루프를 교환하십시오.

Pressure sensor(압력 센서)

설명	예상 원인	작업
Error 501: (오류 501:) 과압	• 튜브, 밸브 또는 컬럼이 막혔습니다. • 유속을 잘못 선택했습니다.	• 한 번에 하나씩 분리하면서 튜브와 밸브를 점검하십시오. 막힘이 발견될 경우 세척하거나 교체하십시오. • 컬럼/분리 물질을 적합한 용액(1 M NaOH)으로 세척하거나 컬럼을 새 컬럼으로 교체하십시오. • 유속이 올바른지 컬럼의 사양을 확인하십시오.
Pressure sensor (압력 센서)이(가) 작동하지 않음. 압력 곡선은 화면에 표시되지 않습니다.	Pressure sensor (압력 센서) 장애 또는 메인보드 부품 장애.	Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의하십시오.

사용자 정보 메시지

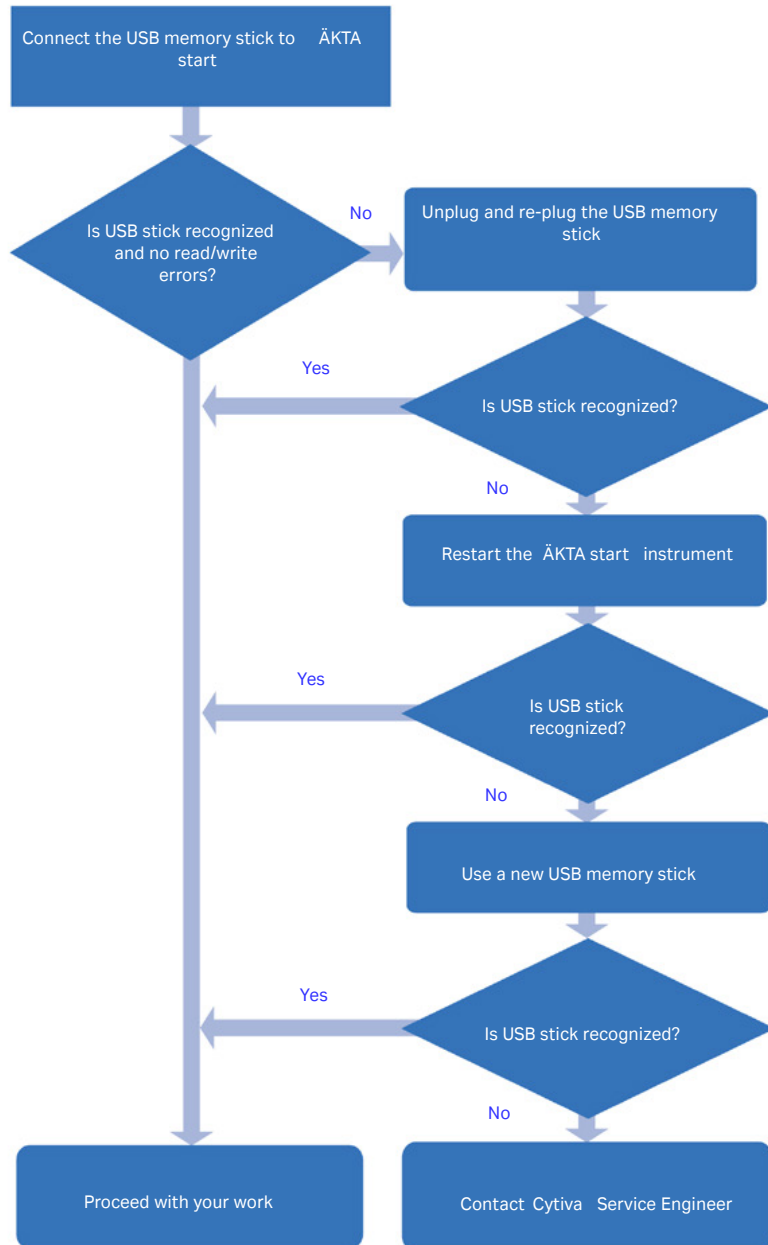
설명	예상 원인
지침 무시됨 메시지: Instruction ignored, not allowed to set the inlets during gradient (지침이 무시됨. 경사 시 주입구를 설정할 수 없음).	Gradient (경사) 중에 명령을 제공할 수 없는 경우 이 메시지가 표시됩니다.

설명	예상 원인
발생 메시지: The instruction Outlet valve is not possible to issue during an active fractionation. (활성 분획 시 배출 밸브 지침을 생성할 수 없습니다.)	분획이 활성일 때 지연 부피를 전달한 후 이 메시지가 표시됩니다.
발생 메시지: Instruction ignored. Stop fractionation is only allowed during fractionation. (지침 무시됨. 분획 중지는 분획 시에만 허용됩니다.)	명령 Stop fractionation (분획 중지)이 발행되었지만 분획이 활성이 아닐 때 이 메시지가 표시됩니다.
경고 메시지: Instruction ignored. Peak fractionation is not allowed during fractionation or Single peak collection. (지침 무시됨. 분획 또는 단일 피크 분취 중에는 피크 분획이 허용되지 않습니다.)	Single peak collection (단일 피크 분취) 또는 Fractionation (분획) 중에 명령을 실행할 수 없는 경우 이 경고 메시지가 나타납니다.
경고 메시지: Last tube has been reached; change tubes in the fraction collector and press Continue to continue the run with fractionation. Press Cancel fractionation to continue the run without fractionation flow is diverted to Flow through/Waste position. (마지막 튜브에 도달했습니다. 분획 분취기의 튜브를 바꾸고 계속을 눌러 분획으로 실행을 계속하십시오. 분획 없이 실행을 계속하려면 분획 취소를 누르십시오. 흐름이 흐름 통과/폐기 위치로 전환됩니다.)	마지막 튜브에 도달한 경우 이 메시지가 나타납니다.
발생 메시지: Last tube has been reached and the run has continued without fractionation. (마지막 튜브에 도달했으며, 실행이 분획 없이 계속되었습니다.)	Continue without fractionation (분획 없이 계속)이 (가) 선택된 경우 이 메시지가 나타납니다.
경고 메시지: Instruction ignored. Single peak collection is not allowed during 'Fractionation' or 'Peak fractionation'. (지침 무시됨. '분획' 또는 '피크 분획' 중에는 단일 피크 분취가 허용되지 않습니다.)	분획 중에 Single peak collection (단일 피크 분취)을(를) 실행하려고 할 때 이 메시지가 나타납니다.
경고 메시지: Turning Outlet valve is not allowed during Single peak fractionating. (단일 피크 분획 중에는 배출 밸브를 돌릴 수 없습니다.)	이 메시지는 Single peak fractionation (단일 피크 분획) 중에 Outlet valve (배출 밸브)가 회전되지 않음을 나타냅니다.

설명	예상 원인
발생 메시지: Instruction ignored. Stop single peak collection is only allowed during single peak collection. (지침 무시됨. 단일 피크 분취 중지는 단일 피크 분취 중에만 허용됩니다.)	Single peak collection (단일 피크 분취) 명령이 실행되지 않은 경우 이 메시지가 표시됩니다.
USB removed abruptly. (갑자기 USB가 분리됨)	읽기 또는 쓰기 작업이 실행되는 동안 사용자가 USB 메모리 스틱을 제거할 경우 이 메시지가 표시됩니다.

USB 메모리 스틱 연결

USB 메모리 스틱을 ÄKTA start에 연결할 때 발생한 문제를 해결하려면 아래 순서도에 제공된 절차를 수행하십시오.



9.3 시스템 오류 보고서

소개

시스템 오류 보고서는 문제 해결 사례 중 문제에 대한 정보와 함께 생성될 수 있습니다. 그런 다음 조치를 취하기 위해 보고서를 Cytiva 서비스 엔지니어에게 보낼 수 있습니다.

시스템 오류 보고서 생성

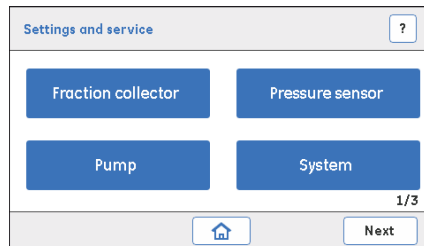
아래 지침에 따라 시스템 오류 보고서를 생성하십시오.

참고: USB 메모리 스틱이 기기에 연결되었는지 확인하십시오. 기기에서 USB 메모리 스틱을 인식하지 못하는 경우 보고서 파일을 저장할 수 없습니다.

단계 조치

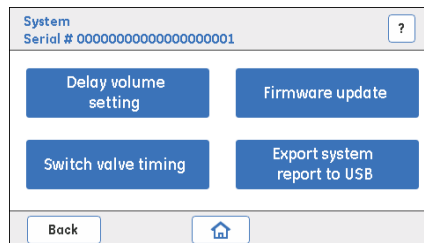
- 1 ÄKTA start 홈 화면에서 **Settings and service**(설정 및 서비스)를 눌러 화면 1([절3.3.4 Settings and service\(설정 및 서비스\)에 대한 설명, 쪽 44](#) 참조)에 액세스한 후 **System**(시스템)을 선택합니다.

Settings and service(설정 및 서비스) 화면 1



- 2 ÄKTA start의 USB 포트에 USB 메모리 스틱을 삽입합니다.

시스템 화면에서 **Export system error report to USB**(USB에 시스템 오류 보고서 내보내기)을(를) 선택합니다.

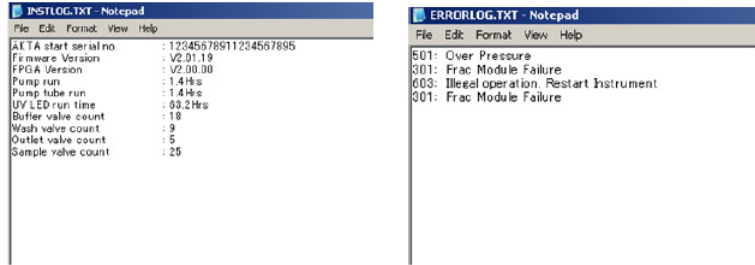


결과:

이름이 INSTLOG.TXT와 ERRORLOG.TXT인 두 파일을 USB 메모리 스틱으로 내보냈습니다.

단계 조치

- 3 USB 스틱을 USB 포트에서 제거한 후 컴퓨터에 연결합니다. 시스템 보고서 파일 INSTLOG.TXT와 ERRORLOG.TXT의 내용을 확인합니다. 내용은 아래의 이미지와 유사합니다.



- 4 추후 Cytiva 서비스 엔지니어에게 문의할 때 이 시스템 보고서를 사용하십시오.

10 참조 정보

이장의 소개

이 장에서는 ÄKTA start의 기술 사양에 대해 설명합니다. 이 장에는 습식 물질, 화학적 저항 가이드, 서비스용 보건 및 안전 선언 양식, 주문 정보도 포함되어 있습니다.

이장의 내용

섹션	참고 페이지
10.1 사양	229
10.2 화학 저항성	235
10.3 재활용 정보	238
10.4 규제 정보	239
10.5 보건 및 안전 선언 양식	252
10.6 주문 정보	254

10.1 사양

소개

이 섹션에서는 ÄKTA start의 사양을 설명합니다. 구성 요소 사양은 ÄKTA start Maintenance Manual을(를) 참조하십시오.

시스템 사양

매개변수	데이터
시스템 구성	벤치탑(Benchtop) 시스템
제어 시스템	기기 디스플레이 및/또는 UNICORN start
PC와 기기 간 연결	USB
크기(W × D × H)	340 mm × 280 mm × 360 mm
중량(포장 제외)	8 kg
전원 공급 장치	100 ~ 240 V AC ± 10 %, 50/60 Hz
전력 소비량	95 VA
과도 과전압	과전압 범주 II
Fuse(퓨즈)	저속 취입 유리 튜브 유형, T4AL250V
인클로저 보호 등급	IP21 ¹
튜브 및 커넥터:	
흡입	PTFE 튜브, 길이 100 cm, 안지름 1.6 mm, 5/16-24 UNF 연결
Buffer valve(버퍼 밸브)에서 Mixer(혼합기)	PEEK 튜브, 길이 15 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결
Mixer(혼합기)에서 Sample valve(샘플 밸브)	PEEK 튜브, 길이 23 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결
Sample valve(샘플 밸브)에서 Pressure sensor(압력 센서)(Pump(펌프)를 통해)	Marpren 튜브, 길이 25 cm, 안지름 0.8 mm, 10-32 UNF 연결
Pressure sensor(압력 센서)에서 Wash valve(세척 밸브)	PEEK 튜브, 길이 13 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결
Wash valve(세척 밸브)에서 Injection valve(주입 밸브)	PEEK 튜브, 길이 17 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결

매개변수	데이터
Injection valve (주입 밸브)에서 컬럼	PEEK 튜브, 길이 15 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결
컬럼에서 UV	PEEK 튜브, 길이 15 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결
UV 에서 Conductivity (전도율)	PEEK 튜브, 길이 20 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결
Conductivity (전도율)에서 Outlet valve (배출 밸브)	PEEK 튜브, 길이 19 cm, 안지름 0.50 mm, 10-32 UNF 연결
Outlet valve (배출 밸브)에서 Frac30	PEEK 튜브, 길이 50 cm, 안지름 0.75 mm, 10-32 UNF 연결
Waste (폐수) 튜브	ETFE 튜브, 길이 60 cm, 안지름 1.0 mm, 손 조임식 커넥터, 1/16"
Sample (샘플) 튜브	ETFE 튜브, 길이 25 cm, 안지름 1.0 mm, 손 조임식 커넥터, 1/16"

¹ 손가락 또는 직경 12.5 mm 이상의 유사한 이물질이 위험한 부품에 닿지 않도록 보호합니다. 수직으로 떨어지는 물방울로부터 보호합니다.

장비소음 수준

매개변수	값
소음 배출	< 60 dB(A)

환경 범위

매개변수	데이터
작동 현장	실내 사용
고도	최대 2000 m
보관 및 운송 온도 범위	-10 °C ~ 60 °C
습도	20 % ~ 80 %, 비응축
오염도	2

작동 범위

매개변수	데이터
작동 온도 범위	+4 °C ~ 35 °C
상대 습도	20 % ~ 80 %, 비응축

Pump(펌프)

매개변수	데이터
펌프 유형	연동 펌프. 단일 채널, 4개의 롤러 펌프 헤드(저진동)
유속	0.5 ~ 5 mL/분(작동 범위) 10 mL/min(세척 흐름)
유속 사양	- 정확도: - 유속 ≤ 1 mL/분: $\pm 15\%$ - 유속 > 1 mL/분: $\pm 10\%$ - 정밀도: - 유속 ≤ 1 mL/분: $\pm 15\%$ - 유속 > 1 mL/분: $\pm 10\%$ 조건: 점도 0.8 ~ 2 cP, 신폴 펌프 튜브.
압력 범위	0 ~ 0.5 MPa(0 ~ 5 Bar)
점도 범위	0.6 ~ 5 cP

Mixer(혼합기)

매개변수	데이터
혼합 원리	무동작 혼합기
혼합기 부피	0.4 mL

Valves: Buffer, Sample, Wash, Outlet(밸브: 버퍼, 샘플, 세척, 배출)

매개변수	데이터
유형	솔레노이드 유형의 전환 밸브

매개변수	데이터
포트 수	3개 포트: • Buffer valve(버퍼 밸브)과(와) Sample valve(샘플 밸브): 2 주입 - 1 배출 • Wash valve(세척 밸브)과(와) Outlet valve(배출 밸브): 1 주입 - 2 배출

Injection valve(주입 밸브)

매개변수	데이터
유형	회전형 수동 밸브
기능	Loop (루프)을(를) 통한 샘플 주입.
포트 수	6개 포트

변화도 조성

매개변수	데이터
변화도 유속 범위	0.5 ~ 5 mL/분
변화도 성분 정확도	± 5 % 조건: 5 % ~ 95 % B, 1 ~ 5 mL/분, 0.8 ~ 2 cP, 신폴 펌프 튜브.

Pressure sensor(압력 센서)

매개변수	데이터
센서 배치	Pressure sensor (압력 센서)은(는) Pump (펌프) 뒤에 있습니다.
범위	0 ~ 0.5 MPa(0 ~ 5 Bar)
정확도	± 0.05 MPa

UV

매개변수	데이터
파형	280 nm ± 3 nm, 단일 파장

매개변수	데이터
흡수도 범위	-0.1 ~ 2AU
선형성	최대 1.5AU까지 $\pm 5\%$ 이내
사용 압력	0 ~ 0.5 MPa(0 ~ 5 Bar)
흐름 셀 광 경로 길이	2 mm
흐름 셀 총 부피	30 μ L

Conductivity(전도율)

매개변수	데이터
전도율 범위	0 ~ 300 mS/cm
해상도	1 mS/cm
정확도	$\pm 5\%$ 또는 ± 2 mS/cm(둘 중 더 큰 값)
사용 압력	0 ~ 0.5 MPa(0 ~ 5 Bar)
흐름 셀 부피	22 μ L
온도 모니터링 범위	4 °C ~ 35 °C
온도 모니터링 정확도	$\pm 10\%$ 또는 ± 5 °C(둘 중 더 큰 값)

Frac30

매개변수	데이터
분획물 수	최대 30
용기 유형	내부 랙: - 지름: 12 mm - 튜브 길이: 65 ~ 75 mm - 튜브 유형: 미세원심분리기 튜브¹ (1.5 mL/2 mL), 분획 튜브(5 mL) 외부 랙: - 지름: 17 mm - 튜브 길이: 90 ~ 120 - 튜브 유형: 원심분리기 튜브(15 mL), 분획 튜브 (12 mL/15 mL)
분획 부피	0.5 ~ 15 mL

매개변수	데이터
가연성 액체	아니요
지연 부피(UV 에서 배출기 헤드로)	0.49 mL(기본값)
크기(W × D × H)	270 × 280 × 285 mm
무게	5 kg

¹ 미세원심분리기 튜브의 경우, 튜브 길이가 65 mm 미만일 수 있습니다.

실행 매개변수 사양

매개변수	범위	중분
유속	0.5 ~ 5.0 mL/분	0.1 mL/분
컬럼 용량(CV)	1 ~ 1000 mL	1 mL
압력 한도	0.1 ~ 5.0 bar	0.1 bar
샘플 볼륨	펌프: 0.1 ~ 1000.0 mL	0.1 mL
	샘플 루프: 0.1 ~ 1000 mL ¹	0.1 mL
	Superloop: 0.1 ~ 1000 mL ¹	0.1 mL
세척 볼륨	0.0 ~ 50.0 CV	0.1 CV
평형화 볼륨	0.0 ~ 50.0 CV	0.1 CV
추출 볼륨	0.0 ~ 100 CV	0.1 CV
대상 B 농도(%)	0 % ~ 100 %	1 %
변화도 볼륨	0.0 ~ 100.0 CV	0.1 CV
분획 볼륨	0.5 ~ 15 mL	0.1 mL

¹ 이것은 허용되는 UNICORN start의 입력 매개변수 범위입니다. 가용 범위는 샘플 루프 또는 Superloop 볼륨에 의해 제한될 수 있습니다.

10.2 화학 저항성

흐름 경로

별도로 언급된 경우가 아니면 모든 화학물과 농도는 주위 온도가 25°C 미만인 환경에서 단기(1일 미만)에만 사용됩니다. 장기 사용은 최소 1개월로 정의됩니다.

흐름 경로는 다음의 제안된 화학물에 대한 내성이 있어야 합니다.

화학 물질	농도	CAS 번호/EEC 번호	사용
수용성 버퍼, pH 2 ~ 12	-	해당 없음	분리
아세톤	10 %	67-64-1/200-662-2	
아세트산	6 %(1 M)	64-19-7/200-580-7	CIP
암모늄 설페이트	3 M	77-83-20-2/231-984-1	플라스미드 정화
아르기닌	2 M	74-79-3/200-811-1	세척, 단백질 A 겔 사용, 재접힘 (refolding)
벤질 알코올	4 %	100-51-6/202-859-9	컬럼 세척 및 보관
Decon 90	10 %	1310-58-3/215-181-3	세척
디메틸 설펡사이드 (DMSO)	5 %	67-68-5/200-664-3	CIP, RPC, 셀 분리
DTT	100 mM	3483-12-3/222-468-7	환원제
DTE	100 mM	6892-68-8/229-998-8	환원제
TCEP(Tris(2-Carboxyethyl)Phosphine)	100 mM	51805-45-9/	환원제
EDTA	100 mM	6381-92-6/205-358-3	버퍼 첨가제
에탄올	96 %	64-17-5/200-578-6	보관(장기 사용)
에틸렌 글리콜	30 %	112-60-7/203-989-9	버퍼 첨가제
글리세롤	30 %	56-81-5/200-289-5	버퍼 첨가제
글리신	0.5 M	56-40-6/200-272-2	MAb 바인딩 매체 세척
구아니딘 염산	6 M	50-01-1/200-002-3	단백질 변성
염산	0.1 M	7647-01-0/231-595-7	CIP
이미다졸	1 M	288-32-4/206-019-2	친화도

화학 물질	농도	CAS 번호/EEC 번호	사용
이소프로판올	70 %	67-63-0/200-661-7	CIP
메탄올	100 %	67-56-1/200-659-6	RPC, CIP
메르캅토에탄올	20 mM	60-24-2/200-464-6	환원제
인산칼륨	1 M	16788-57-1/231-834-5	완충액
SDS	1 %	151-21-3/205-788-1	세정액
염화나트륨	4 M	7647-14-5/231-598-3	CIP
수산화나트륨, NaOH	1 M	1310-73-2/215-185-5	CIP
황산나트륨	1 M	7757-82-6/231-820-9	완충액
Triton-X 100	1 %	9002-93-1/	세정액
Tween 20	1 %	9005-64-5/500-018-3	세정액
요소	8 M	57-13-6/200-315-5	버퍼 첨가제, 변성제
물	100 %	해당 없음	(장기 사용)

접액 측과 외부 표면

화학 물질	농도	CAS 번호/EEC 번호
Decon 90	10 %	1310-58-3/215-181-3
에탄올	20 %	64-17-5/200-578-6
염산	0.1 M	7647-01-0/231-595-7
이소프로판올	70 %	67-63-0/200-661-7
Triton-X 100	1 %	9002-93-1/
Tween 20	1 %	9005-64-5/500-018-3
가정용 세제	5 %	해당 없음

디스플레이

화학 물질	농도	CAS 번호/EEC 번호
수용성 버퍼, pH 2 ~ pH 12	-	해당 없음
Decon 90	10 %	1310-58-3/215-181-3

화학 물질	농도	CAS 번호/EEC 번호
에탄올	20 %	64-17-5/200-578-6
염산	0.1 M	7647-01-0/231-595-7
이소프로판올	70 %	67-63-0/200-661-7
염화나트륨	1 M	7647-14-5/231-598-3
수산화나트륨	0.5 M	1310-73-2/215-185-5
Triton-X 100	1 %	9002-93-1/
Tween 20	1 %	9005-64-5/500-018-3
상용/가정용 세정액을 분사합니다.	5 %	해당 없음

10.3 재활용 정보

소개

이 섹션에는 이 제품의 폐기에 대한 정보가 수록되어 있습니다.



주의

이 장비를 폐기할 때는 항상 적절한 개인 보호 장구를 사용하십시오.

오염 제거

이 제품을 폐기하기 전에 오염을 제거해야 합니다. 장비 폐기에 관한 모든 지역 규정을 따라야 합니다.

제품 폐기

제품을 더 이상 사용할 수 없게 되면 각각의 자재를 분류하여 국내 및 현지 환경 규정에 따라 재활용해야 합니다.

전기 부품 폐기



전기전자 장비의 폐기물은 일반 쓰레기로 처리해서는 안 되며, 반드시 분리 수거해야 합니다. 해당 장비 폐기에 관한 내용은 제조업체의 공인 담당자에게 문의하십시오.

10.4 규제 정보

소개

이 섹션에는 이 제품에 적용되는 규정과 표준이 수록되어 있습니다. 이 시스템은 사용자 지역의 해당 규정 요건에 따라 표시되거나 나열됩니다. 규정 요건에 따라 서만 현지 언어 번역이 제공됩니다.

이 섹션의 내용

섹션	참고 페이지
10.4.1 연락처 정보	240
10.4.2 유럽연합과 유럽경제지역	241
10.4.3 영국	242
10.4.4 Eurasian Economic Union (Евразийский экономический союз)	243
10.4.5 북미	245
10.4.6 중국	246
10.4.7 대한민국	249
10.4.8 일반 규정 설명	250
10.4.9 기타 규정 및 표준	251

10.4.1 연락처 정보

지원 연락처 번호

지원을 요청하고 문제 해결 보고서를 보낼 현지 연락처 정보는 cytiva.com/contact 을(를) 방문하여 확인하세요.

제조 정보

아래 표는 필수 제조 정보를 요약합니다.

요건	정보
제조업체 이름과 주소	Cytiva Sweden AB Björkgatan 30 SE 751 84 Uppsala Sweden
제조업체의 전화 번호	+ 46 771 400 600

10.4.2 유럽연합과 유럽경제지역

소개

이 섹션에서는 유럽연합 및 유럽경제지역에서 이 제품에 적용되는 정보에 대해 설명합니다.

EU 규정 준수

CE 마크에 적용되는 지침과 규정에 대한 EU 적합성 선언을 참조하십시오.

제품에 포함되지 않은 경우 EU 적합성 선언 사본은 요청 시 제공됩니다.

CE 마크



이 제품의 CE 마크와 해당 EU 적합성 선언은 다음의 경우에 유효합니다.

- 이 작동 지/침 또는 사용자 설명서에 따라 사용된 경우
- 배송한 상태 그대로 사용된 경우. 단, 이 작동 지/침 또는 사용자 설명서에 설명된 변경의 경우는 제외합니다.

10.4.3 영국

소개

이 섹션에서는 영국에서 이 제품에 적용되는 정보에 대해 설명합니다.

Conformity with UK Regulations

Refer to the UK Declaration of Conformity for the regulations that apply for the UKCA marking.

If not included with the product, a copy of the UK Declaration of Conformity is available on request.

UKCA marking



The UKCA marking and the corresponding UK Declaration of Conformity are valid for the product when it is:

- used according to the *Operating Instructions* or user manuals, and
- used in the same state as it was delivered, except for alterations described in the *Operating Instructions* or user manuals.

10.4.4 Eurasian Economic Union (Евразийский экономический союз)

이 섹션에서는 유라시아경제연합에서 이 제품에 적용되는 정보에 대해 설명합니다.

Introduction

This section provides information in accordance with the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union and (or) the Eurasian Economic Union.

Введение

В данном разделе приведена информация согласно требованиям Технических регламентов Таможенного союза и (или) Евразийского экономического союза.

Manufacturer and importer information

The following table provides summary information about the manufacturer and importer, in accordance with the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union and (or) the Eurasian Economic Union.

Requirement	Information
Name, address and telephone number of manufacturer	See <i>Manufacturing information</i>
Importer and/or company for obtaining information about importer	Cytiva RUS LLC 109004, Moscow internal city area Tagansky municipal district Stanislavsky str., 21, building 5, premises I, offices 24,25,29 Russian Federation Telephone: +7 985 192 75 37 E-mail: rucis@cytiva.com

Информация о производителе и импортере

В следующей таблице приводится сводная информация о производителе и импортере, согласно требованиям Технических регламентов Таможенного союза и (или) Евразийского экономического союза.

Требование	Информация
Наименование, адрес и номер телефона производителя	См. Информацию об изготовлении
Импортёр и/или лицо для получения информации об импортёре	ООО "Цитива РУС" 109004, г. Москва вн. тер. г. муниципальный округ Таганский ул. Станиславского, д. 21 стр. 5, помещ. I, ком. 24,25,29 Российская Федерация Телефон: +7 985 192 75 37 Адрес электронной почты: rucis@cytiva.com

Description of symbol on the nameplate

Описание символов на заводской табличке



This Eurasian compliance mark indicates that the product is approved for use on the markets of the Member States of the Customs Union of the Eurasian Economic Union

Данный знак о Евразийском соответствии указывает, что изделие одобрено для использования на рынках государств-членов Таможенного союза Евразийского экономического союза

10.4.5 복미

소개

이 섹션에서는 미국과 캐나다에서 이 제품에 적용되는 정보에 대해 설명합니다.

FCC compliance

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Note: *The user is cautioned that any changes or modifications not expressly approved by Cytiva could void the user's authority to operate the equipment.*

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

CAN ICES-001/NMB-001 compliance

This product complies with the Canadian standard ICES-001/NMB-001 concerning electromagnetic compatibility.

Ce produit est conforme à la norme canadienne ICES-001/NMB-001 relative à la compatibilité électromagnétique.

10.4.6 중국

소개

이 섹션에서는 중화인민공화국에서 이제품에 적용되는 정보에 대해 설명합니다.

有害物质声明 (DoHS)

Declaration of Hazardous Substances

(DoHS)

根据 SJ/T11364-2014 《电子电气产品有害物质限制使用标识要求》特提供如下有关污染控制方面的信息。

The following product pollution control information is provided according to SJ/T11364-2014 Marking for Restriction of Hazardous Substances caused by electrical and electronic products.

电子信息产品污染控制标志说明

Explanation of Pollution Control Label



该标志表明本产品含有超过中国标准 GB/T 26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》中限量的有害物质。标志中的数字为本产品的环保使用期，表明本产品在正常使用的条件下，有毒有害物质不会发生外泄或突变，用户使用本产品不会对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害的期限。单位为年。

为保证所声明的环保使用期限，应按产品手册中所规定的环境条件和方法进行正常使用，并严格遵守产品维修手册中规定的定期维修和保养要求。

产品中的消耗件和某些零部件可能有其单独的环保使用期限标志，并且其环保使用期限有可能比整个产品本身的环保使用期限短。应到期按产品维修程序更换那些消耗件和零部件，以保证所声明的整个产品的环保使用期限。

本产品在使用寿命结束时不可作为普通生活垃圾处理，应被单独收集妥善处理。

This symbol indicates the product contains hazardous materials in excess of the limits established by the Chinese standard GB/T 26572 Requirements of concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products. The number in the symbol is the Environment-friendly Use Period (EFUP), which indicates the period during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions so that the use of such electrical and electronic products will not result in any severe environmental pollution, any bodily injury or damage to any assets. The unit of the period is "Year".

In order to maintain the declared EFUP, the product shall be operated normally according to the instructions and environmental conditions as defined in the product manual, and periodic maintenance schedules specified in Product Maintenance Procedures shall be followed strictly.

Consumables or certain parts may have their own label with an EFUP value less than the product. Periodic replacement of those consumables or parts to maintain the declared EFUP shall be done in accordance with the Product Maintenance Procedures.

This product must not be disposed of as unsorted municipal waste, and must be collected separately and handled properly after decommissioning.

有害物质的名称及含量

Name and Concentration of Hazardous Substances

产品中有害物质的名称及含量

Table of Hazardous Substances' Name and Concentration

部件名称 Component name	有害物质 Hazardous substance					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
29022094	X	0	0	0	0	0
29023051	X	0	0	0	0	0

0: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

- 此表所列数据为发布时所能获得的最佳信息。

0: Indicates that this hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in GB/T 26572.

X: Indicates that this hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in GB/T 26572

- Data listed in the table represents best information available at the time of publication.

10.4.7 대한민국

소개

이 섹션에서는 대한민국에서 이 제품에 적용되는 정보에 대해 설명합니다.

규정 준수 설명



NOTICE

Class A equipment (equipment for business use).

This equipment has been evaluated for its suitability for use in a business environment.

When used in a residential environment, there is a concern of radio interference.



유의사항

A급 기기(업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기

로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

10.4.8 일반 규정 설명

소개

이 섹션에서는 둘 이상의 지리적 지역에 적용할 수 있는 정보에 대해 설명합니다.

EMC 방출, CISPR 11: 그룹 1, 클래스 A 선언



유의사항

이 장비는 주거 환경에서는 사용할 수 없으며, 이러한 환경에서는 무선수신에 적절한 보호를 제공하지 않을 수 있습니다.

10.4.9 기타 규정 및 표준

소개

이 섹션은 제품에 적용되는 추가적인 표준을 설명합니다.

연결된 장비의 규정 준수

ÄKTA start에 연결되는 모든 전기 장비는 EN/IEC 61010-1의 안전요건 또는 관련 국가 안전 규정과 규격에 부합해야 합니다. EU 내에서 연결된 장비는 CE 마크가 표시된 장비여야 합니다.



유의사항

이 장비와 함께 사용되는 컴퓨터는 IEC 60950 또는 IEC 62368-1을 준수해야 하며, 제조업체의 지침에 따라 설치하고 사용해야 합니다.

10.5 보건 및 안전 선언 양식

현장 서비스



On Site Service Health & Safety Declaration Form

Service Ticket #:	
--------------------------	--

To make the mutual protection and safety of Cytiva service personnel and our customers, all equipment and work areas must be clean and free of any hazardous contaminants before a Service Engineer starts a repair. To avoid delays in the servicing of your equipment, complete this checklist and present it to the Service Engineer upon arrival. Equipment and/or work areas not sufficiently cleaned, accessible and safe for an engineer may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges.

Yes	No	Review the actions below and answer "Yes" or "No". Provide explanation for any "No" answers in box below.
☐	☐	Instrument has been cleaned of hazardous substances. Rinse tubing or piping, wipe down scanner surfaces, or otherwise make sure removal of any dangerous residue. Make sure the area around the instrument is clean. If radioactivity has been used, perform a wipe test or other suitable survey.
☐	☐	Adequate space and clearance is provided to allow safe access for instrument service, repair or installation. In some cases this may require customer to move equipment from normal operating location prior to Cytiva arrival.
☐	☐	Consumables, such as columns or gels, have been removed or isolated from the instrument and from any area that may impede access to the instrument.
☐	☐	All buffer / waste vessels are labeled. Excess containers have been removed from the area to provide access.
Provide explanation for any "No" answers here:		
Equipment type / Product No:		Serial No:
I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.		
Name:		Company or institution:
Position or job title:		Date (YYYY/MM/DD):
Signed:		

Cytiva and the Drop logo are trademarks of Global Life Sciences IP Holdco LLC or an affiliate.

© 2020 Cytiva.
All goods and services are sold subject to the terms and conditions of sale of the supplying company operating within the Cytiva business. A copy of those terms and conditions is available on request. Contact your local Cytiva representative for the most current information.

For local office contact information, visit [cytiva.com/contact](https://www.cytiva.com/contact).
28980026 AD 04/2020

제품 반품 또는 서비스



Health & Safety Declaration Form for Product Return or Servicing

Return authorization number:		and/or Service Ticket/Request:	
------------------------------	--	--------------------------------	--

To make sure the mutual protection and safety of Cytiva personnel, our customers, transportation personnel and our environment, all equipment must be clean and free of any hazardous contaminants before shipping to Cytiva. To avoid delays in the processing of your equipment, complete this checklist and include it with your return.

- Note that items will NOT be accepted for servicing or return without this form
- Equipment which is not sufficiently cleaned prior to return to Cytiva may lead to delays in servicing the equipment and could be subject to additional charges
- Visible contamination will be assumed hazardous and additional cleaning and decontamination charges will be applied

Yes	No	Specify if the equipment has been in contact with any of the following:	
☐	☐	Radioactivity (specify)	
☐	☐	Infectious or hazardous biological substances (specify)	
☐	☐	Other Hazardous Chemicals (specify)	
Equipment must be decontaminated prior to service / return. Provide a telephone number where Cytiva can contact you for additional information concerning the system / equipment.			
Telephone No:			
Liquid and/or gas in equipment is:		☐	Water
		☐	Ethanol
		☐	None, empty
		☐	Argon, Helium, Nitrogen
		☐	Liquid Nitrogen
		☐	Other, specify
Equipment type / Product No:		Serial No:	
I hereby confirm that the equipment specified above has been cleaned to remove any hazardous substances and that the area has been made safe and accessible.			
Name:		Company or Institution:	
Position or job title:		Date (YYYY/MM/DD)	
Signed:			

Cytiva and the Drop logo are trademarks of Global Life Sciences IP Holdco LLC or an affiliate.

© 2020 Cytiva.

All goods and services are sold subject to the terms and conditions of sale of the supplying company operating within the Cytiva business. A copy of those terms and conditions is available on request. Contact your local Cytiva representative for the most current information.

For local office contact information, visit cytiva.com/contact.
29980027 AD 04/2020

To receive a return authorization number or service number, call local technical support or customer service.

10.6 주문 정보

소개

다음 섹션은 ÄKTA start 기기 구성요소의 주문 정보를 제공합니다. 자세한 정보는 [cytiva.com/aktastart](https://www.cytiva.com/aktastart)에서 확인하십시오.

부속품 목록

부품	부속품 설명	코드 번호
Pump (펌프)	Marprene Tubing	29024012
	Peristaltic Pump	29023992
솔레노이드 밸브	Buffer valve	29023895
	Sample valve	29023896
	Wash valve	29023897
	Outlet valve	29023898
수동 Injection valve (주입 밸브)	Injection valve , Manual	29023958
	Valve kit, Manual INV	29023917
Mixer (혼합기)	Mixer, ÄKTA start	29023960
UV	UV module, ÄKTA start	29024018
	Flow Cell 2 mm UPC-900	29011325
Conductivity (전도율)	Conductivity Cell, ÄKTA start	29024021
샘플 루프	Sample Loop 10 µL, PEEK	18112039
	Sample Loop 100 µL, PEEK	18111398
	Sample Loop 500 µL, PEEK	18111399
	Sample Loop 1.0 mL, PEEK	18111401
	Sample Loop 2.0 mL, PEEK	18111402
	Sample Loop 5 mL, PEEK	18114053
	Sample Loop 10 mL, FEP	18116124
Superloop	Superloop 10 mL	18111381
	Superloop 50 mL	18111382
	Superloop 150 mL	18102385

부품	부속품 설명	코드 번호
부속품	Tubing Connector 1/8"	18112117
	Ferrule for 1/8" tubing	18112118
	Union Luer Female/HPLC Male	18111251
	Fingertight Connector 1/16"	18111255
	Stop plug 1/16", PKG/5	18111252
	Stop plug, 5/16", PKG/5	18111250
	Union, 1/16" female/1/16" female, for 1/16" o.d. tubing, titanium	18385501
	Union Valco F/F	11000339
	Injection Fill port	18112766
튜브	Inlet tubing Kit, ÄKTA start	29024032
	Complete tubing kit, ÄKTA start	29024034
	PEEK tubing i.d. 0.75 mm (1/16")	18111253
	PEEK tubing i.d. 1.0 mm (1/16")	18111583
	PEEK tubing, 2 m/i.d. 0.5 mm/o.d. 1/16"	18111368
케이블	Mains cable, 115 V	19244701
	Mains cable, 220 V	19244801
	Cable Assy OTH USB	29024036
기타	Inlet filter assembly	18111315
	Inlet filter set, 10 Filters/Nets	18111442
	Screw lid GL45 kit, ÄKTA	11000410
	Tubing cutter	18111246
	Column clamp o.d. 10 to 21 mm	28956319
	Short column holder	18111317
	T-Slot holders	29024038
	Buffer tray ÄKTA start	29024039
	Accessory Box	29024037
	Operating Instructions, 인쇄본	29155287
	Maintenance Manual, 인쇄본	29155290

부품	부속품 설명	코드 번호
	Injection kit	18111089
소프트웨어	UNICORN start eLicense	29704232
Frac30	Frac30 Assembly	29023051
	Drive sleeve	19606702
	Tubing holder	18646401
	Bowl Assembly, Frac30	29024045
	Cable Assembly, Frac30	29024065

ÄKTA start 예비 부품

품목	코드 번호
Packaging Kit for ÄKTA start	29032087
Packaging Kit for Frac30	29033703

서비스 도구

품목	코드 번호
Torx driver T10	29003171
Torx driver T20	28951303
Flat screwdriver	56465600

11 부록

이 장의 소개

이 부록은 **System performance method**(시스템 성능 방법)의 보고서용 템플릿을 제공합니다. ÄKTA start 또는 UNICORN start에서 수행되는 **System performance method**(시스템 성능 방법) 중에 수집된 관찰 결과로 이 보고서를 작성해야 합니다.

ÄKTA start에서 수행된 테스트

시간 (분)	활동	확인	승인된 간격	관찰 결과
0	펌프 세척	Wash valve (세척 밸브) 위치	Waste (폐기)까지의 이동상	
1	1 mL/분, 0% B, Outlet valve (배출 밸브), Waste (폐기) 위치까지의 관류	역압	≤ 0.05 MPa	
2	UV Auto zero (UV 자동 0 설정) 반복			
3	5 mL/min	역압	0.06 ~ 0.2 MPa	
		UV 수준	± 10 mAU	
		전도율 수준	± 1 mS/cm	
4	1 mL/분, Sample valve (샘플 밸브), Sample (샘플) 위치	최대 UV 수준	300 ~ 380 mAU	
		최대 전도율 수준	65 ~ 95 mS/cm	
7	1 mL/분, Sample valve (샘플 밸브), Buffer (버퍼) 위치			
10	Injection valve (주입 밸브)에서 Inject (주입) 위치로 전환 요청.	최대 UV 수준	300 ~ 380 mAU	
		최대 전도율 수준	65 ~ 95 mS/cm	
13	Injection valve (주입 밸브)에서 다시 Load (로드) 위치로 전환 요청.			

시간 (분)	활동	확인	승인된 간격	관찰 결과
15	변화도 시작, 10분 내에 0 ~ 100% B까지, 분획 분취기 시작.			
19	분획 종료 ¹	분획 번호 2, 3 및 4 무게 측정.	0.8 ~ 1.2 g	
		분획물 간 최대 차이	0.1 g	
20	분취 종료 ²	비커 무게 측정	4.2 ~ 5.8 g	
25	변화도 종료, 100% B에서 유지	변화도	직선형, 음성 강하 없음.	
28	50% B	변화도 수준 ³	45 ~ 55% B	
36	0 %B(재평형화)			
41	종료	모든 연결부에서 누출 여부 점검	누출 없음.	

¹ 분획 분취기 사용

² 분획 분취기 사용 안 함

³ UV 50% B / UV 100% B

UNICORN start에서 수행된 테스트

시간(분)	활동	확인	승인된 간격	관찰 결과
1	1 mL/분, 0% B, Outlet valve (배출 밸브) 폐기 위치까지의 관류	역압	≤ 0.05 MPa	
2	UV Auto zero (UV 자동 0 설정) 반복			
3	5 mL/min	역압	0.06 ~ 0.2 MPa	
15	변화도 시작, 10분 내에 0 ~ 100% B까지, 분획 분취기 시작.			
19	분획 종료 ¹	분획 번호 2, 3 및 4 무게 측정.	0.8 ~ 1.2 g	
		분획물 간 최대 차이	0.1 g	

시간(분)	활동	확인	승인된 간격	관찰 결과
20	분취 종료 ²	비커 무게 측정	4.2 ~ 5.8 g	
25	변화도 종료, 100% B에서 유지	변화도 ³	직선형, 음성 강하 없음.	
41	종료	모든 연결부에 서 누출 여부 점검	누출 없음.	

¹ 분획 분취기 사용

² 분획 분취기 사용 안 함

³ UV 50% B / UV 100% B

색인

A

ÄKTA start, 27, 28, 30, 31
 기기 모듈, 설명, 31
 기기 주요 부품, 28
 기본 기능, 30
 시스템 설명, 27
 용도, 27

B

BMP 결과 파일, 171

C

CE, 241
 마크, 241
 적합성, 241

F

FCC compliance, 245
 Frac30, 29, 112, 114
 주요 부품, 29
 준비, 112
 지연 부피 설정, 114

S

Superloop, 103
 연결, 103

U

UK, 242
 conformity, 242
 UKCA, 242
 marking, 242
 UNICORN start, 173
 개요, 173
 USB 메모리 스틱, 224
 문제 해결, 224
 UV 유동 셀, 189
 세척, 189

가

가져오기, 169, 170
 결과 파일, 169
 방법, 170
 규정 준수, 251
 규제 정보, 239
 기기 디스플레이, 35, 36, 39, 40, 43, 44
 개요, 35
 기능, 35
 도움말, 39
 방법 생성 화면, 43
 방법 실행 화면, 40
 설정 및 서비스 화면, 44
 터치 버튼, 36

마

명명법, 7
 문제 해결, 212, 214, 222, 226
 기본, 214
 사용자 정보 메시지, 222
 시스템 오류 보고서, 226
 절차, 212

바

방법 관리, 159, 163, 164, 166
 방법 가져오기, 164
 방법 삭제, 166
 방법 생성, 159
 방법 편집, 163
 방법 내보내기, 169
 방법 생성, 159
 방법 실행, 136-139, 141, 143, 151
 방법 선택, 137
 방법 유형, 136
 보류, 141
 빠른 시작, 138
 사용자 정의 방법, 151
 실행 시작, 139
 템플릿, 143
 보관, 157
 보정, 69
 보정 가이드, 69
 본 설명서 용도, 7

분획, 124
 분획 분취기, 198
 세척, 198
 분획 튜브 세척, 96
 지침, 96
 비상 절차, 24, 25
 비상 종료, 24
 전원 장애, 25

사

사양, 229
 사용자 정보 메시지, 222
 샘플 루프, 103, 106, 107
 샘플 로드, 107
 연결, 103
 프라이밍, 106
 샘플 적용, 101, 105, 106, 109
 대안, 101
 샘플 루프, 106
 펌프에서, 105
 Superloop, 109
 서비스 및 설정, 180
 유지보수 일정, 180
 설치, 52, 57-60
 전원 연결, 58
 컴퓨터 연결, 60
 펌프 튜브, 57
 현장 요건, 52
 Frac30 연결, 59
 세척, 189, 191, 196
 전도율 흐름 셀, 191
 흡입 필터, 196
 UV 흐름 셀, 189
 수동 실행, 128, 131-133
 실행 시작, 128
 일시 중지, 132
 종료, 133
 편집, 131
 시스템 성능, 71, 74, 76, 78, 81
 수용 기준, 76, 78
 시스템 성능 방법, 71
 전환 밸브 타이밍, 81
 ÄKTA start의 시스템 성능
 방법, 74
 UNICORN start의 시스템 성
 능 방법, 78
 시스템 세척, 156, 186
 시스템 오류 보고서, 226
 생성, 226
 실행 매개변수, 234
 사양, 234

실행 시작, 119
 최종 확인, 119
 실행 평가, 156

아

안전 고지사항, 14
 안전 예방 조치, 14-16, 24
 가연성 액체, 15
 개인 보호, 16
 비상 절차, 24
 소개, 14
 일반 예방 조치, 15
 약어, 12
 유지보수, 90, 93, 96, 153, 179,
 185, 186, 195-197, 201-203
 교체 절차, 195, 203
 기기 청소, 196, 197
 단기 보관, 201
 분획 튜브 세척, 96
 시스템 세척, 153, 186
 시스템 준비 방법, 153
 장기 보관, 202
 컬럼 분리, 185
 펌프 세척 A, 90
 펌프 세척 B, 93

자

작동, 117, 122, 123, 127, 130, 135,
 158, 173
 기기 디스플레이에서, 127,
 135, 158
 방법 관리, 158
 방법 실행 수행, 135
 수동 실행 수행, 127
 실행 모니터링, 130
 작업 흐름, 122
 저온실, 117
 점검 목록, 123
 UNICORN start에서, 173
 작업 흐름, 122
 재활용 정보, 238
 오염 제거, 238
 전기 부품 폐기, 238
 저온실, 117
 작동, 117
 전도율 유동 셀, 191
 세척, 191
 전원 끄기, 157
 전환 밸브 타이밍, 82
 설정, 82

정기 유지보수, 180
 제조 정보, 240
 제품 반품 또는 서비스, 253
 주입 밸브, 102
 설명, 102
 중요 사용자 정보, 6

차

참고 및 팁, 8
 참조 정보, 254
 주문 정보, 254

카

컬럼, 85, 185
 배치, 85
 분리, 185
 연결, 85
 컬럼 준비, 99
 크로마토그램, 130
 보기, 130

타

템플릿, 143, 147
 겔 여과, 탈염/버퍼 교환,
 147
 미리 정의됨, 143
 친화도(AC) 또는 이온 교환
 (IEC), 143
 튜브, 205
 튜브 교체, 205

파

파일 관리, 168
 USB 메모리 스틱, 168
 펌프, 57
 튜브 설치, 57
 펌프 세척 A, 90
 지침, 90
 펌프 세척 B, 93
 지침, 93
 표기 규칙, 8
 퓨즈, 207
 교환, 207
 프라이밍, 104, 106
 샘플 루프, 106
 샘플 튜브, 104

하

현장 서비스, 252
 흐름 경로, 65
 흡입 및 배출 튜브, 65

의도적으로 비워 둔 페이지



cytiva.com

Cytiva과(와) Drop 로고는 Life Sciences IP Holdings Corporation 또는 Cytiva(으)로 사업을 영위하는 그 계열사의 상표입니다.

ÄKTA, ÄKTA start, HiPrep, HiTrap, Sephacryl, Superloop 및 UNICORN은(는) Global Life Sciences Solutions USA LLC로 Cytiva 사업을 영위하는 그 계열사의 상표입니다.

Decon은 Decon Laboratories Inc의 상표입니다. Deconex은 Borer Chemie AG의 상표입니다. Macintosh은 미국 또는 그 외 해당 국가와 지역에서 적용되는 Apple Inc의 상표입니다. Marprene은 Watson Marlow Limited의 상표입니다. Torx은 Acument Intellectual Properties, LLC의 상표입니다. Triton은 Union Carbide Corporation의 상표입니다. Tween은 Croda Group of Companies의 상표입니다. Windows은(는) Microsoft 그룹사의 상표입니다.

모든 타사 상표는 각 소유사의 자산입니다.

© 2020–2024 Cytiva

UNICORN start © 2020–2024 Cytiva

소프트웨어의 사용은 요청 시 제공되는 하나 이상의 최종 사용자 사용권 계약서, 사본 또는 통지서에 따라 달라질 수 있습니다.

현지 사무소 연락처 정보는 cytiva.com/contact

29027057 AL V:12 03/2024