

Agilent 8860B Gas Chromatograph

GC 유지보수



공지

매뉴얼 부품 번호

G2790-91023

판

초판, May 2026

저작권

© Agilent Technologies, Inc. 2026

미국 및 국제 저작권법의 적용을 받는 Agilent Technologies, Inc.의 사전 동의 및 서면 동의 없이 이 설명서의 어떤 부분도 어떤 형태나 수단 (전자 저장 및 검색 또는 외국어로의 번역 포함) 으로도 복제할 수 없습니다.

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA
www.agilent.com

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800） 820 3278

보증

이 문서에 포함된 자료는 '있는 그대로' 제공되며, 이후 버전에서 통지 없이 변경될 수 있습니다. 나아가 해당 법이 허용하는 최대한의 범위 내에서, Agilent는 판매성 및 특정 목적의 부합성에 대한 묵시적 보증을 포함하나 이에 국한되지 않고 이 설명서 및 여기에 포함된 모든 정보에 관하여 명시적 또는 묵시적인 모든 보증을 부인합니다. Agilent는 이 문서 또는 여기에 포함된 정보의 제공, 사용 또는 수행과 관련한 오류나 부수적 또는 결과적 손해에 대해 책임지지 않습니다. Agilent와 사용자가 이러한 조건과 상충되는 이 문서의 자료에 적용되는 보증 조건으로 별도의 서면 계약을 한 경우에는 별도의 계약에 있는 보증 조건이 적용됩니다.

기술 라이선스

이 문서에 설명된 하드웨어 및/또는 소프트웨어는 라이선스 하에 제공되며, 해당 라이선스 조건에 따라서만 사용 또는 복제할 수 있습니다.

권리 제한 고지

미국 정부 제한적 권리 고지. 연방 정부에 부여된 소프트웨어 및 기술 데이터 권리에는 최종 사용자 고객에게 일반적으로 제공되는 권리만 포함됩니다. Agilent는 FAR 12.211(기술 데이터) 및 12.212(컴퓨터 소프트웨어)에 따라, 국방부의 경우 DFARS 252.227-7015(기술 데이터 - 상업용 품목) 및 DFARS 227.7202-3(상업용 컴퓨터 소프트웨어 또는 컴퓨터 소프트웨어 문서에 대한 권리)에 의거하여 소프트웨어 및 기술 데이터에 대해 일반 상업용 라이선스를 제공합니다.

안전 공지

주의

주의 공지는 위험을 나타냅니다. 이것은 제대로 실시 또는 준수하지 않을 경우 제품이 손상되거나 중요한 데이터가 손실될 수 있는 작동 절차, 관행 등에 대한 주의를 당부합니다. 주의 공지에 표시된 조건을 완전히 숙지하고 준수하기 전에는 다음 단계로 진행하지 마십시오.

경고

경고 공지는 위험을 나타냅니다. 이것은 제대로 실시 또는 준수하지 않을 경우 작업자 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 절차, 관행 등에 대한 주의를 당부합니다. 표시된 상태를 완전히 이해하고 충족할 때까지 경고 공지를 무시하고 진행하지 마십시오.

차례

1	GC 유지보수 관련 정보	7
	유지보수 개요	8
	유지보수에 필요한 공구 및 자재	9
	유지보수 준비	10
	자동 유지보수 절차	11
	상태 데이터 보기	12
	교체용 부품 번호 찾기	13
	안전	14
2	덮개 제거	15
	검출기 상부 덮개 제거 방법	16
	공압 덮개 제거	17
	전자부 덮개 제거	18
3	GC 유지보수	20
	일반 GC 유지보수용 소모품 및 부품	21
	부품 식별	23
	수소 센서 교정 가스 실린더를 설치하는 방법	24
	교정에 실패한 경우	25
4	캐필러리 컬럼 유지보수	26
	컬럼용 소모품 및 부품	27
	캐필러리 컬럼 행거를 설치하는 방법	28
	캐필러리 컬럼 클립을 설치하는 방법	29
	캐필러리 컬럼을 컨디셔닝하는 방법	30
	컬럼 설치 정보	32
	컬럼에서 루프 절단	33
	컬럼을 역방향으로 설치하고 오염물 베이킹아웃	34
5	스플릿/스플릿리스 인렛 유지보수	35
	스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품	36
	스플릿/스플릿리스 인렛의 부품 분해도	38
	스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	39
	스플릿/스플릿리스 인렛의 셉텀을 교체하는 방법	42
	스플릿/스플릿리스 인렛의 인서트 어셈블리에 있는 셉텀 시트를 청소하는 방법	44
	스플릿/스플릿리스 인렛의 라이너 및 O-링을 교체하는 방법	46
	스플릿/스플릿리스 인렛에서 골드 싘을 교체하는 방법	49
	스플릿/스플릿리스 인렛의 스플릿 벤트 트랩 카트리지를 교체하는 방법	51
	스플릿/스플릿리스 인렛을 청소하는 방법	53
	스플릿/스플릿리스 인렛에서 오염물을 베이킹아웃하는 방법	55
6	퍼지드 패킹 인렛 유지보수	56
	퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품	57
	퍼지드 패킹 인렛의 부품 분해도	59
	퍼지드 패킹 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	60
	퍼지드 패킹 인렛의 셉텀을 교체하는 방법	63
	퍼지드 패킹 인렛의 셉텀 시트를 청소하는 방법	65

퍼지드 패킹 인렛에서 어댑터를 설치하는 방법	67
퍼지드 패킹 인렛의 O-링을 교체하는 방법	68
퍼지드 패킹 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법	69
퍼지드 패킹 인렛을 청소하는 방법	71
퍼지드 패킹 인렛에서 오염물을 베이킹아아웃하는 방법	72
패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법	73
검출기에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법	75
패킹 유리 컬럼을 설치하는 방법	77
패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법	79
패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법	80
7 패킹 컬럼 인렛 유지보수	81
패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품	82
패킹 컬럼 인렛의 부품 분해도	83
패킹 컬럼 인렛의 셉텀을 교체하는 방법	84
패킹 컬럼 인렛의 셉텀 시트를 청소하는 방법	86
패킹 컬럼 인렛에 어댑터를 설치하는 방법	88
패킹 컬럼 인렛의 O-링을 교체하는 방법	89
패킹 컬럼 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법	90
패킹 컬럼 인렛에서 절연 컵을 설치하는 방법	91
패킹 컬럼 인렛을 청소하는 방법	92
패킹 컬럼 인렛에서 오염물을 베이킹아아웃하는 방법	94
패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법	95
검출기 피팅에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법	97
패킹 유리 컬럼을 설치하는 방법	99
패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법	101
패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법	102
8 COC 인렛 유지보수	103
쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품	104
쿨 온 컬럼 인렛의 부품 분해도	107
쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	108
COC 인렛에서 니들-컬럼 크기 관계 점검	111
COC 인렛의 셉텀을 교체하는 방법	112
COC 인렛에 인서트를 설치하는 방법	114
COC 인렛을 청소하는 방법	116
7693A 인젝터 니들 지지 가이드를 교체하는 방법	118
시린지의 니들을 교체하는 방법	119
COC 인렛용 시린지의 융합 실리카 니들을 교체하는 방법	120
COC 인렛에서 오염물을 베이킹아아웃하는 방법	121
9 FID 유지보수	122
FID용 소모품 및 부품	123
불꽃 이온화 검출기의 부품 분해도	125
FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	127
FID 제트를 교체하는 방법	130
FID 이그나이터를 교체하는 방법	133
FID 컬렉터 어셈블리의 유지보수 실시	134
FID 누설 전류 확인	142
FID 기준선 확인	143
FID PTFE 침니 인서트(선택 사항)를 설치하는 방법	144

	FID를 베이크아웃하는 방법	145
10	TCD 유지보수	146
	열전도도 검출기용 소모품 및 부품	147
	TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	149
	TCD에서 오염물을 베이크아웃하는 방법	152
11	ECD 유지보수	153
	ECD 관련 중요 안전 정보	154
	ECD용 소모품 및 부품	155
	전자 포획 검출기의 부품 분해도	157
	ECD 융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너를 교체하고 메이크업 가스 어댑터를 설치하는 방법	158
	ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	161
	ECD를 베이크아웃하는 방법	163
12	NPD 유지보수	165
	NPD용 소모품 및 부품	166
	질소-인 검출기의 부품 분해도	168
	NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	169
	NPD 비드 어셈블리를 교체하는 방법	172
	NPD 컬렉터, 세라믹 절연체 및 제트를 유지보수하는 방법	176
	NPD 누설 전류 확인	181
	NPD를 베이크아웃하는 방법	182
13	FPD+ 유지보수	183
	FPD+용 소모품 및 부품	184
	불꽃 광도 검출기 플러스의 부품 분해도	186
	FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법	187
	FPD+ 파장 필터를 교체하는 방법	189
	FPD+ 덮개 제거	192
	FPD+ 이그나이터를 교체하는 방법	193
	FPD+ 덮개를 설치하는 방법	195
	FPD+ 브레이즈 접합부 청소	196
14	EPC 모듈 유지보수	197
	Aux EPC용 소모품 및 부품	198
	보조 EPC에서 프리트 설치 또는 교체	199
	PCM용 소모품 및 부품	201
	PCM 인터페이스 교정	202
	PCM에서 프리트 설치 또는 교체	203
15	밸브 유지보수	205
	밸브용 소모품 및 부품	206
	GC 회전식 밸브 부품 분해도	207
	가스 샘플링 밸브 루프를 교체하는 방법	208
	회전식 밸브 로터를 정렬하는 방법	210
	밸브 박스의 회전식 밸브를 교체하는 방법	211
	상부 밸브 박스 제거	214
	상부 밸브 박스를 설치하는 방법	215

16	스웨즈락 연결 구성	216
	스웨즈락 연결 구성	217
	목표	217
	필요한 재료	217
	절차	217
	스웨즈락 티 사용	220

1

GC 유지보수 관련 정보

유지보수 개요

유지보수에 필요한 공구 및 자재

유지보수 준비

자동 유지보수 절차

상태 데이터 보기

교체용 부품 번호 찾기

안전

이 섹션에서는 본 문서에 포함된 유지보수 절차에 대한 개요를 제공합니다. 또한 일상적인 유지보수에 필요한 공구와 다양한 유지보수 작업을 안전하게 수행하는 데 필요한 정보도 나열되어 있습니다.

유지보수 개요

이 매뉴얼은 Agilent , , 8860 GC(가스 크로마토그래프) 유지보수에 필요한 일상적인 작업을 상세히 설명합니다. 절차는 도구 사용법과 GC 작동법에 대한 기본 지식이 있음을 전제로 합니다. 예를 들어 매뉴얼을 읽는 사람은 다음 작업을 수행하는 방법을 숙지해야 합니다.

- 장치를 안전하게 켜고 끄기
- 방법 불러오기
- 구성 부품의 온도, 유량 및 압력 변경
- Swagelok 및 기타 표준 피팅을 사용하는 일반적인 공압 연결 수행
- GC EMG 서비스 카운터 재설정
- GC 터치스크린 사용
- 브라우저 인터페이스 사용

절차를 찾을 수 있는 위치

이 매뉴얼에는 다음 GC 구성 부품의 유지보수에 관한 장이 포함되어 있습니다.

- 캐필러리 컬럼
- SSL(스플릿/스플릿리스 인렛)
- PPI(퍼지드 패킹 인렛)
- PCI(패킹 컬럼 인렛)
- COC(쿨 온 컬럼 인렛)
- FID(불꽃 이온화 검출기)
- TCD(열전도도 검출기)
- ECD(전자 포획 검출기)
- NPD(질소-인 검출기)
- FPD+(불꽃 광도 검출기 플러스)
- Aux EPC(보조 전자식 압력 제어 모듈)
- PCM(공압 제어 모듈)
- 밸브

각 장에 포함된 사항:

- 구성 부품에 가장 일반적으로 사용되는 소모품 및 부품 목록
- 구성 부품의 부품 분해도
- 구성 부품과 관련된 정기 유지보수 작업의 상세 절차

유지보수에 필요한 공구 및 자재

표 1에는 대부분의 GC 유지보수 절차에 필요한 공구가 나열되어 있습니다. 유지보수 절차를 수행하는 데 필요한 구체적인 공구는 각 절차의 1단계에 나와 있습니다.

표 1. GC 유지보수 공구 및 자재

일반 공구	부품 번호
렌치, 각진형, 셉텀 너트	19251-00100
렌치, 오픈엔드, 1/4인치 및 5/16인치	8710-0510*
렌치, 오픈엔드, 9/16인치 및 7/16인치	8710-0803
상부 회전식 인렛 렌치	G3452-20512*
컬럼 절단기, 웨이퍼, 4개입	5181-8836*
드라이버, 너트, 1/4인치	8710-1561*
T-20 Torx 키 또는 드라이버	8710-1807
T-10 Torx 키 또는 드라이버	8710-2140
육각 키 키트(1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5mm)	5023-2524
분당 1, 10, 100mL의 유량 범위에서 교정 측정이 가능한 전자식 유량계 또는 기포 유량계	
Agilent 유량/누출 탐지기 번들 G6699A	
확대용 루프, 20배	430-1020
미터 자	
벤치 바이스(Swagelok 피팅 설치용)	
면도날 또는 날카로운 칼	
핀셋 또는	8710-0007
가는 니들 노즈 플라이어	8710-0004
니들 노즈 플라이어	
ESD 손목 스트랩(새 구성 부품 설치용)	7910031300
장갑, 내열성(뜨거운 부품 취급용)	
나무 면봉	5080-5400
FID 청소 키트 - 브러시, 파일 및 핀 바이스 포함(검출기 및 인렛 청소용)	9301-0985
청소용 브러시 - 스플릿/스플릿리스 인렛 스플릿 벤트 피팅, FID 및 컬렉터 청소용(5개/팩)	5180-4142
0.03인치 내경 청소용 와이어(5개입)	5180-4150
제트 청소용 와이어(.010인치)	
깨끗하고 보풀이 없는 천(오염에 민감한 검출기 부품 보호용), 15개/팩	05980-60051
수계 세제를 사용하는 소형 초음파 세척조(검출기 및 인렛 부품 세척용)	
깨끗하고 보풀이 없는 장갑, 나일론(오염에 민감한 부품 취급용)	대형: 8650-0030 소형: 8650-0029

*GC 배송 키트에 포함

유지보수 준비

GC를 통해 사용할 수 있는 자동 유지보수 절차의 경우, GC는 기기를 작업 가능한 안전한 상태로 전환한 뒤, 선택한 부품을 교체하는 데 필요한 단계를 안내합니다.

정기 유지보수 절차를 수행하기 전에 GC가 준비된 상태여야 합니다. 이 프로세스에 포함될 수 있는 작업:

- 화상 및 기타 부상을 방지하기 위해 낮은 온도 설정
- 안전상의 위험을 방지하고 기기 손상을 방지하기 위해 유량 감소 설정
- GC를 끄고 전원에서 GC 분리
- MSD(질량 선택 검출기)의 배기
- 기기(전자부, 컬럼 등) 또는 연결된 기기(MSD)가 손상되지 않도록 다른 추가적인 조정 및 설정 수행

GC를 끄거나 다른 설정을 변경한 경우 필요에 따라 **Maintenance Mode**(유지보수 모드) 화면으로 돌아갑니다. GC가 꺼지면 **Maintenance Mode**(유지보수 모드)는 종료됩니다.

대부분의 유지보수에 적합한 일반 대기 상태로 GC 설정하기 위해 브라우저 인터페이스를 엽니다. 브라우저 인터페이스에서 **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작)로 이동합니다. 화면의 지시를 따릅니다. 유지보수 모드를 종료하고 이전 GC 설정을 복원하려면 **Finished**(완료)를 클릭합니다.

GC를 통해 사용할 수 있는 자동 유지보수 절차의 경우, GC는 기기를 작업 가능한 안전한 상태로 전환한 뒤, 선택한 부품을 교체하는 데 필요한 단계를 안내합니다.

주의

GC의 내장 기능을 사용하지 않고 유지보수를 실시하기로 결정한 경우, 먼저 유지보수 중 접촉할 수 있는 보조 히터 또는 기타 가열 장치를 포함하여 기기의 모든 가열 구역을 냉각하십시오. 이후 GC를 끄고 전원 코드를 분리하십시오.

자동 유지보수 절차

GC에서 제공하는 다양한 자동 절차는 일상적인 유지보수 작업을 안내하며, 여기에는 냉각, 누출 테스트, EMF 재설정, 심지어 기준 성능을 확인하기 위한 공백 실행과 같은 단계가 자동으로 포함됩니다. 브라우저 인터페이스에서 이러한 절차에 액세스하고 실행합니다. **Maintenance**(유지보수)로 이동하여 장치(인렛, 검출기 등)를 선택한 후 **Perform Maintenance**(유지보수 실시)를 선택하면 사용 가능한 자동 절차 목록이 표시됩니다. 사용 가능한 목록에서 원하는 테스트를 선택하고 **Start Maintenance**(유지보수 시작)를 선택하여 시작합니다. 이러한 절차를 실시하려면 GC가 유휴 상태여야 하며, GC가 유휴 상태가 아니면 실행되지 않습니다.

Agilent 데이터 시스템은 유지보수 절차에서 자동 확인 실행을 방지할 수 있습니다. 예를 들어, 데이터 시스템은 특정 부품을 교체한 후 GC의 공백 실행 진단을 방지할 수 있습니다. 데이터 시스템과 함께 GC를 작동 시키고 나중에 데이터 시스템을 사용하여 로컬 실행 기능을 비활성화한 경우 특정 유지보수 절차에서 더 이상 공백 실행(또는 다른 진단 실행)을 수행하지 않는 것을 확인할 수 있습니다. 이는 정상적인 동작입니다. 유지보수 이후 확인을 위해 공백 실행을 실시하려면 데이터 시스템을 수동으로 사용하여 실시할 수 있습니다. 누출 검사 및 압력 검사와 같은 테스트는 실행을 시작하지 않으므로 유지보수 중에 실시됩니다.

상태 데이터 보기

GC에서 유지보수 중 매우 유용할 수 있는 신호 및 기타 데이터를 표시할 수 있습니다. 예시:

- 기기 상태: 준비 상태, 실행 상태
- 기기 상태 세부 정보: 준비되지 않은 모듈, 오류 모듈, 경고
- 모듈 상태 세부 정보: 각 모듈의 **Actual/Setpoint**(실제값/설정값) 쌍, 특정 모듈의 빠른 **On/Off**(켜짐/꺼짐), 펌웨어 버전 및 기기 IP 주소.

아래에서 기기 실제값 목록을 확인하십시오.

	On/Off	Actual	Setpoint	
 Oven Temperature	☐	29.1	50.0	
 Front Inlet Temperature	☐	26.1	250.0	^
Front Inlet Pressure(psi)	☐	0.06	11.00	
 Front Inlet Total Flow		-4.5	10.0	
Back Inlet Temperature	☐	26.4	250.0	v
 Back Inlet Pressure(psi)	☐	0.02		
Back Inlet Total Flow		-3.9	25.0	
 Front Detector Temperature	☐	27.5	275.0	
Sequence	Method	Sample	Run Time	
			0.00	

드롭다운 목록에서 원하는 항목을 선택한 후 **Add**(추가)를 선택합니다.

교체용 부품 번호 찾기

Agilent는 교체용 부품 및 소모품 번호를 찾는 데 도움이 되도록 Parts Finder 도구를 제공합니다. Agilent 데이터 시스템을 사용하는 경우 Parts Finder가 설치됩니다. 다른 컴퓨터에 도구를 설치하려면 Agilent.com에서 Parts Finder를 다운로드할 수 있습니다.

Parts Finder를 사용하여 소모품이나 교체용 부품을 찾으려면, 그래픽에 표시된 GC 내의 해당 부품 위치로 이동합니다.

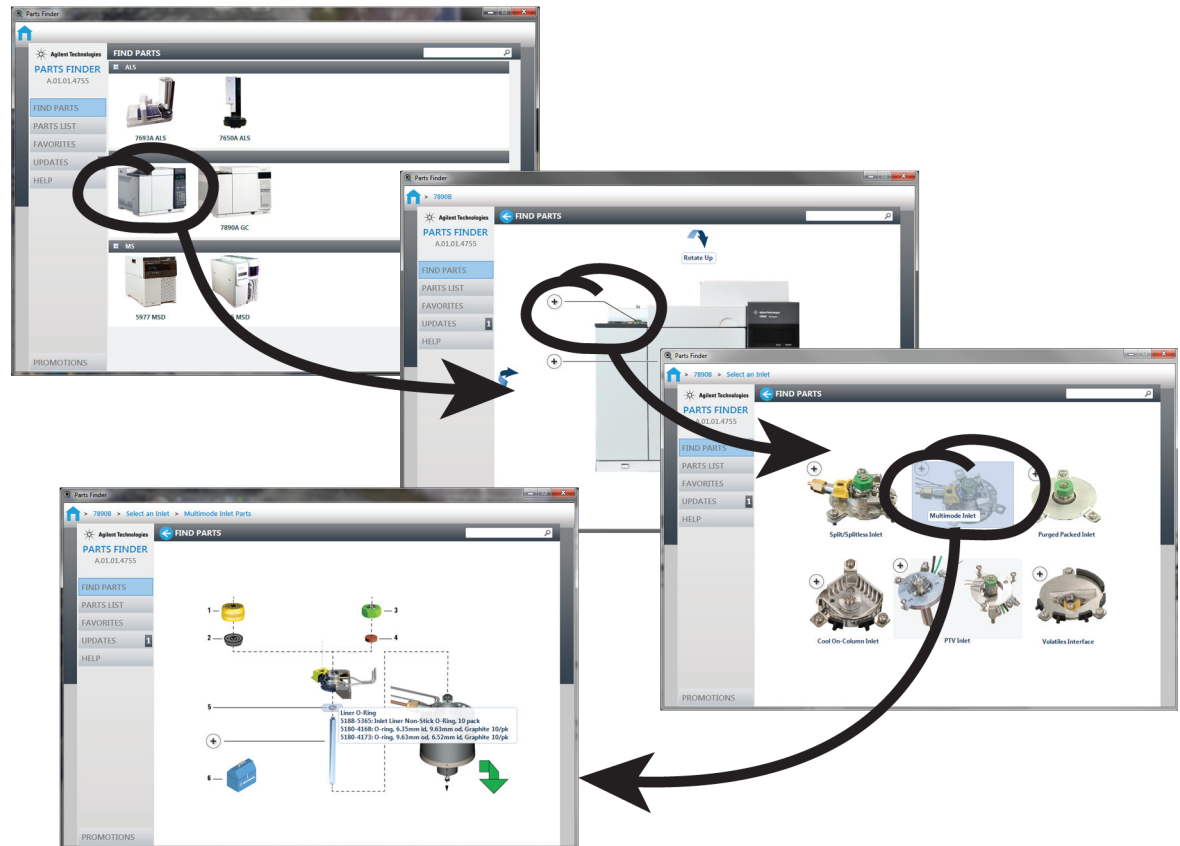


그림 1. GC 구성 부품 이미지를 클릭하면 교체용 부품으로 빠르게 이동할 수 있습니다.

부품 번호 역시 이 매뉴얼에 포함되어 있습니다.

안전

GC 작업 시 안전에 관한 중요 정보는 GC 안전 매뉴얼을 참조하십시오.

자기장: 자석은 심장 박동 조절기, 이식형 심장 제세동기 또는 기타 AIMD(활성 이식형 의료 기기)의 작동에 영향을 미칠 수 있습니다. AIMD를 착용한 사용자는 오븐 도어가 열려 있을 때 이러한 자석으로부터 멀리 떨어져 있는 것이 좋습니다.



그림 2. 8860 GC

2

덮개 제거

검출기 상부 덮개 제거 방법

공압 덮개 제거

전자부 덮개 제거

이 섹션에서는 정기 유지보수를 위해 필요에 따라 덮개를 제거하는 방법을 설명합니다.

이 장에 나열된 덮개만 제거해야 합니다. 다른 GC 커버를 제거하면 GC의 안전 기능이 손상되어 부상이나 기기 손상이 발생할 수 있습니다.

검출기 상부 덮개 제거 방법

이 덮개는 검출기, 밸브 박스 및 밸브 어셈블리를 보호합니다. 검출기 상부 덮개를 제거하는 방법:

1. GC를 끄고 전원 코드를 분리합니다.
2. 덮개를 들어올려서 검출기 덮개를 제거한 다음, 덮개의 오른쪽 측면을 강하게 들어올려서 GC에서 분리합니다. 덮개를 옆에 치워 둡니다.
3. 유지보수 절차를 마친 후에는 검출기 커버를 GC에 수직으로 놓고 왼쪽부터 먼저 삽입한 다음 오른쪽을 부드럽게 밀어 넣어 GC에 고정합니다.

주의

조심하십시오! 전원 스위치를 켜 상태에서는 다음 위치에 잠재적으로 위험한 전압도 존재합니다.

- 기기 내 모든 전자 회로 기판.
- 해당 기판에 연결된 내부 전선 및 케이블.
- 오븐 히터 전선.

부품이 화상을 일으킬 수 있을 정도로 뜨거울 수 있기에 덮개는 이러한 부품으로부터 보호하는 역할을 합니다. 기기의 전원 플러그가 분리되지 않은 상태에서는 절대 덮개를 제거하지 마십시오.

경고

설치하거나 닫을 때 덮개에 강한 힘을 가하지 마십시오. 플라스틱 부품이 손상될 수 있습니다.

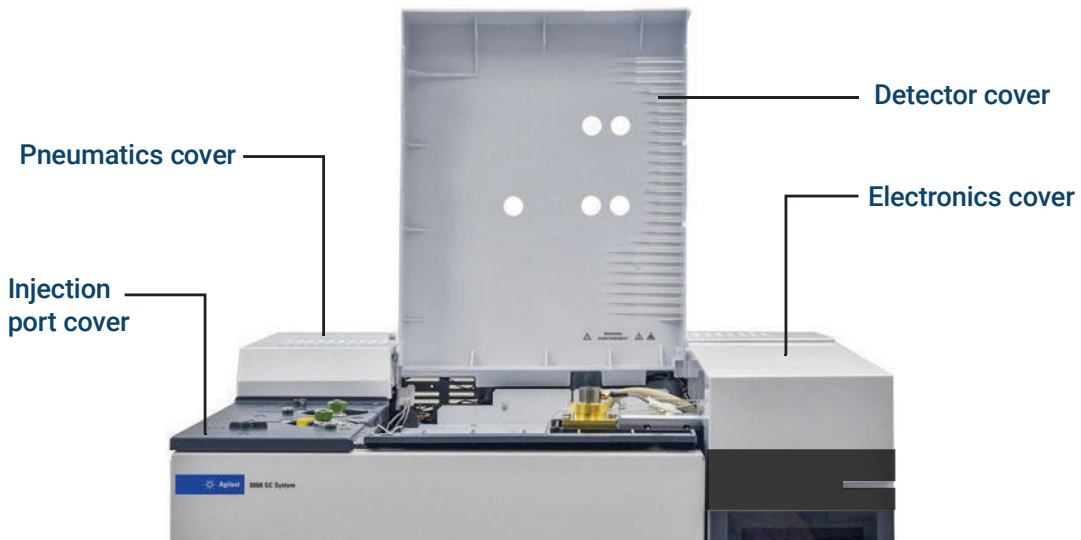
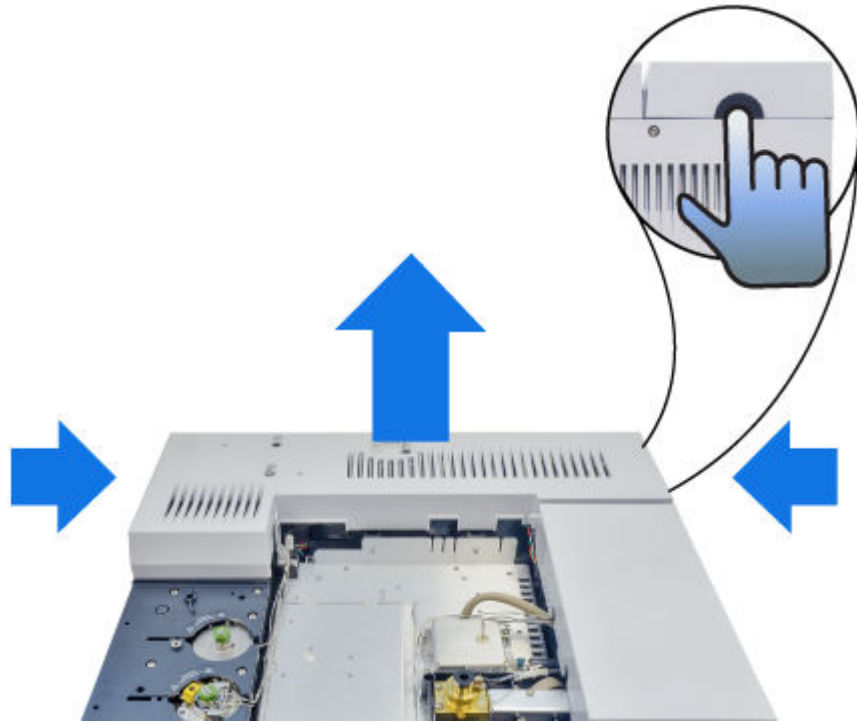


그림 3. 8860 GC 덮개

공압 덮개 제거

공압 덮개는 GC의 후면 상부에 있는 유량 매니폴드를 보호합니다.

1. 스플릿 및 셉텀 퍼지 배출구에 연결된 배관을 분리합니다.
2. 공압 덮개의 양쪽에 있는 버튼을 누르고 덮개를 들어올려서 GC에서 제거합니다.



전자부 덮개 제거

NPD 유지보수를 실시하기 위해 전자부 덮개를 들어 올려야 할 수 있습니다. 필요한 단계는 FPD+가 설치되었는지 여부에 따라 달라집니다.

주의

조심하십시오! 전원 스위치를 켜 상태에서는 잠재적으로 위험한 전압도 존재합니다.

- 기기 내 모든 전자 회로 기판.
- 해당 기판에 연결된 내부 전선 및 케이블.
- 오븐 히터 전선.

주의

부품이 화상을 일으킬 수 있을 정도로 뜨거울 수 있기에 덮개는 이러한 부품을 보호하는 역할을 합니다. 기기의 전원 플러그가 분리되지 않은 상태에서는 절대 덮개를 제거하지 마십시오.

경고

전자부 덮개를 들어 올리면 GC 전자부가 노출됩니다.

FPD+가 설치되지 않은 상태:

1. GC를 끄고 전원 코드를 분리합니다.
2. 검출기 상부 덮개를 제거합니다.
3. 오른쪽 측면 덮개의 고정 나사를 풀고 덮개를 뒤로 밀어서 제거합니다.

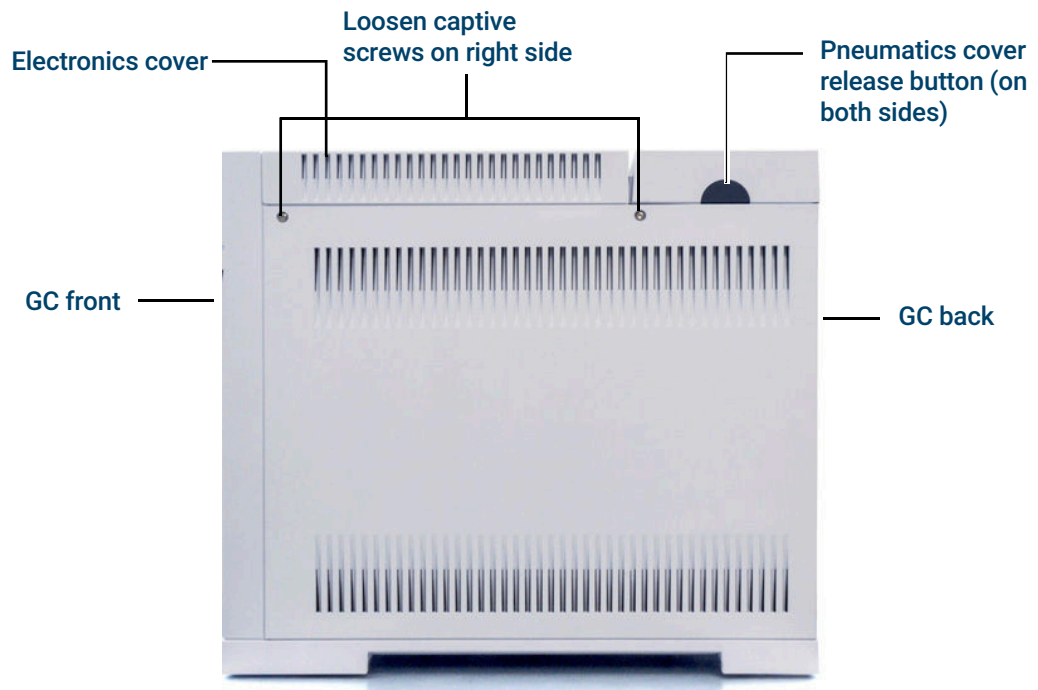


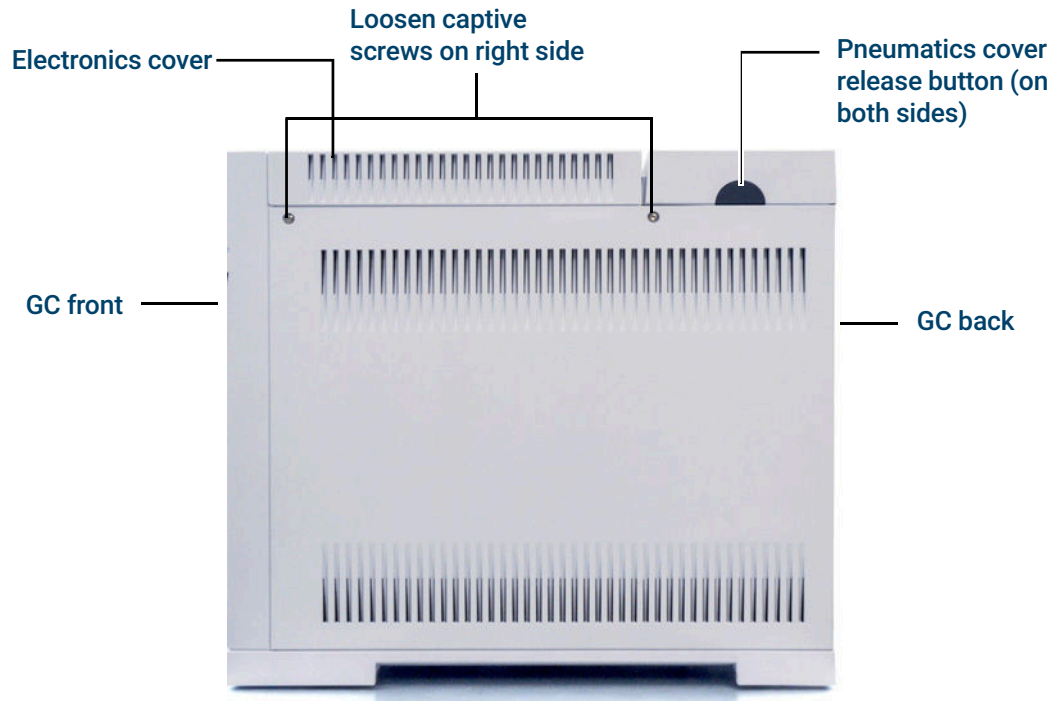
그림 4. GC 오른쪽에 위치한 고정 나사를 풉니다.

4. 전자부 덮개 왼쪽에 있는 고정 나사를 풉니다.
5. 전자부 덮개 후면 아래로 손을 넣어 고정 클립을 풀고, 전자부 덮개를 들어 올려 제거합니다.

FPD+가 설치된 상태:

덮개 제거 전자부 덮개 제거

1. GC를 끄고 전원 코드를 분리합니다.
2. 검출기 상부 덮개를 제거합니다.
3. 오른쪽 측면 덮개의 고정 나사 2개를 풀고 덮개를 뒤로 밀어서 제거합니다.



4. 전자부 덮개 왼쪽에 있는 고정 나사를 풉니다.
5. 전자부 덮개 후면 아래로 손을 넣어 고정 클립을 풀고, 전자부 덮개를 들어 올려 제거합니다.
6. PMT 아래에 있는 트레이의 엄지 나사 2개를 풀고 트레이 후면에 있는 나사 2개를 제거합니다.
7. 전자부 덮개에서 트레이를 제거합니다.

3

GC 유지보수

일반 GC 유지보수용 소모품 및 부품

수소 센서 교정 가스 실린더를 설치하는 방법

일반 GC 유지보수용 소모품 및 부품

표 2에는 수소 센서 모듈 액세서리 및 일반 GC 유지보수용 소모성 부품 목록이 나와 있습니다.

표 2. 일반 GC 유지보수용 소모품 및 부품

설명	부품 번호
수소 센서 부품	
교정용 가스 실린더, 17리터 압축 공기 중 수소 기체 2%	5190-6890
잠금 나사가 있는 실린더 스탠드	1400-3583
압력 조절기, 게이지 포함	G3440-80153
피팅 및 하드웨어	
피팅 키트, 1/8인치 황동 너트 및 페룰 세트, 20개/팩	5080-8750
플러그, 1/8인치 황동 6개/팩	5180-4124
티, 1/8인치 황동 2개/팩	5180-4160
유니온, 1/8인치 황동, 2개/팩	5180-4127
크로스, 유니온 1/8인치 황동	0100-0161
PTFE 테이프	0460-1266
동관, 1/8인치 12피트	5021-7107
동관, 외경 1/8인치, 50피트	5180-4196
가스 조절기	
조절기, 2단계, 황동 본체, 스테인리스 스틸 다이어프램, 최대 125psi, CGA350, 수소, 아르곤/메탄, 1/8인치 피팅 포함 1/4인치 관의 경우 1/4인치 어댑터를 구입하십시오.	5183-4642
조절기, 2단계, 황동 본체, 스테인리스 스틸 다이어프램, 최대 125psi, CGA346, 공기, 1/8인치 피팅 포함 1/4인치 관의 경우 1/4인치 어댑터를 구입하십시오.	5183-4641
조절기, 2단계, 황동 본체, 스테인리스 스틸 다이어프램, 최대 125psi, CGA590, 산업용 공기, 1/8인치 피팅 포함 1/4인치 관의 경우 1/4인치 어댑터를 구입하십시오.	5183-4645
조절기, 2단계, 황동 본체, 스테인리스 스틸 다이어프램, 최대 125psi, CGA580, 헬륨, 아르곤, 질소, 1/8인치 피팅 포함 1/4인치 관의 경우 1/4인치 어댑터를 구입하십시오.	5183-4644
조절기, 2단계, 황동 본체, 스테인리스 스틸 다이어프램, 최대 125psi, CGA540, 산소, 1/8인치 피팅 포함 1/4인치 관의 경우 1/4인치 어댑터를 구입하십시오.	5183-4643
Gas Clean 필터	
가스 정제기가 포함된 GC 공급 가스 설치 키트	19199N
가스 정제기가 포함되지 않은 GC용 설치 키트	19199M
Gas Clean 연결 유닛, 1-포지션, 1/4인치	CP7980
Gas Clean 연결 유닛, 1-포지션, 1/8인치	CP7988
Gas Clean 연결 유닛, 2-포지션, 1/4인치	CP738406
Gas Clean 연결 유닛, 2-포지션, 1/8인치	CP738407
8890용 Gas Clean 스마트 센서(교체용 센서)	CP179885
연결 유닛, Gas Clean, 4개 필터, 1/4인치	CP7989
Gas Clean 연결 유닛, 4-포지션, 1/8인치 피팅	CP736520
Gas Clean 고유량 연결 유닛, 2-포지션, 1/4인치 피팅 포함, ICP-MS/ICP-OES 등 고유량 응용 분야용	CP17984
고유량 연결 유닛, 1/8인치	CP17985
Gas Clean 필터 GC-MS, 1개/팩	CP17973
Gas Clean 필터 산소, 1개/팩	CP17970
Gas Clean 필터 수분, 1개/팩	CP17971
Gas Clean 필터 활성탄, 1개/팩	CP17972

설명	부품 번호
TCD용 Gas Clean 필터 키트	CP738408
캐리어 가스 전용 Gas Clean 필터 키트(필터 1개에 대한 연결 유닛, 캐리어 가스 필터 1개, 1/8인치 연결 부, 스마트 센서, GC용 장착 브래킷 포함)	CP179880
FID, FPD, NPD용 Gas Clean 필터 키트(필터 4개용 연결 유닛, 필터 4개, 1/4인치 연결부 포함)	CP7995
FID, FPD, NPD용 Gas Clean 필터 키트(필터 8개용 연결 유닛, 필터 4개, 1/8인치 연결부 포함)	CP736530
ECD, GC/MS용 GC/MS Gas Clean 필터 키트(연결 유닛 1개와 GC/MS 필터 2개, 1/8인치 연결부 포함)	CP17976
ECD, GC/MS용 GC/MS Gas Clean 필터 키트(연결 유닛 1개와 GC/MS 필터 2개, 1/4인치 연결부 포함)	CP17977
ECD, GC/MS용 Gas Clean 필터 설치 키트(CP17976, 1m 동관, 1/8인치 너트 및 패를 2개 포함)	CP17978
플러시 헤드, Gas Clean 연결 유닛, 연결 유닛 설치 후 가스 라인 퍼지에 사용	CP7987
Gas Clean 벽걸이 브래킷(1-포지션 연결 유닛 전용)	CP7981

추가적인 일반 소모품 및 필터의 경우 Agilent 웹사이트 및 Parts Finder 소프트웨어를 참조하십시오. 정확한 가스 라인 필터의 선택에 대한 추가 정보는 GC, GC/MS 및 ALS 현장 준비 가이드를 참조하고 Agilent 웹사이트를 확인하십시오.

부품 식별

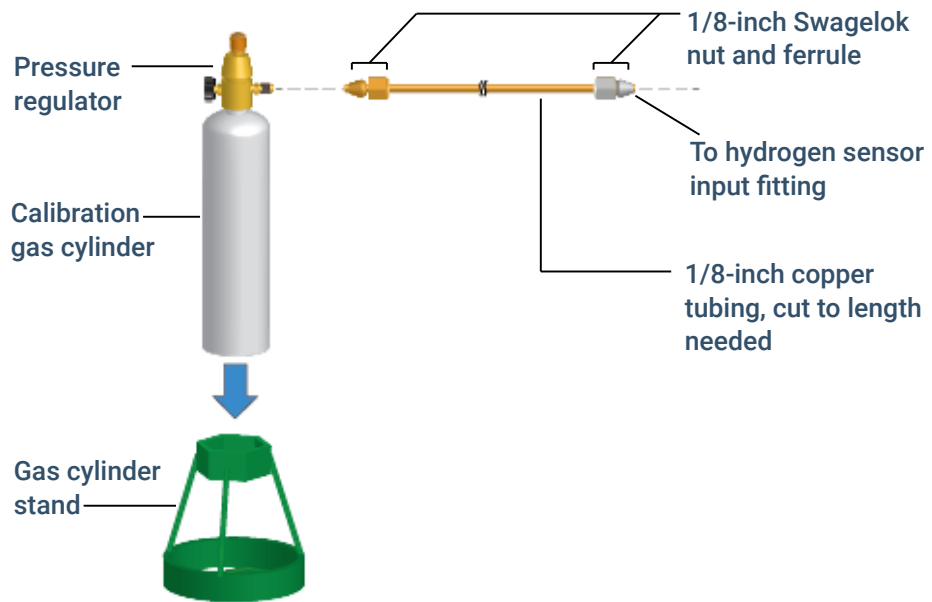


그림 5. 수소 센서 교정 가스 실린더 부품 식별

수소 센서 교정 가스 실린더를 설치하는 방법

참고

이 절차는 GC에 수소 센서가 설치된 경우에만 사용하도록 마련되었습니다.

주의

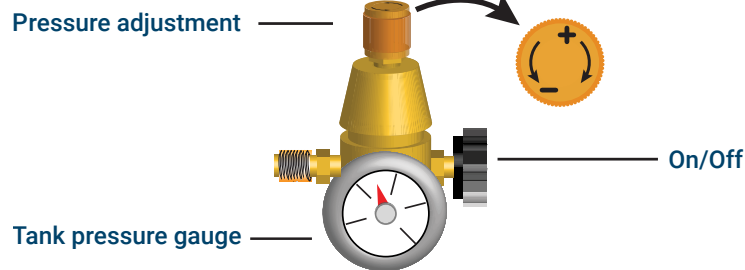
수소 센서 피팅에 Agilent 교정 가스만 연결하십시오. 교정 가스는 공기 중 수소 2%로 폭발 위험이 없습니다. 수소 농도가 이보다 더 높은 가스는 오븐 내에서 위험한 상황을 일으키거나 수소 센서를 손상시킬 수 있습니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 수소 센서 교정은 온도와 무관하게 실시할 수 있지만, 계속 진행하기 전에 오븐과 검출기를 안전한 취급 온도인 40°C까지 낮춰야 합니다.

이 절차는 기존 수소 교정 가스 실린더를 교체하는 방법을 설명합니다. 기존 실린더를 교체하지 않는 경우 **4 단계**로 건너뛰십시오.

1. 압력 조절기를 살펴보고 오래된 실린더가 비어 있는지 확인합니다.
2. 압력 조절기를 완전히 잠그고 출력 압력을 가능한 낮게(반시계 방향 끝으로) 설정합니다.



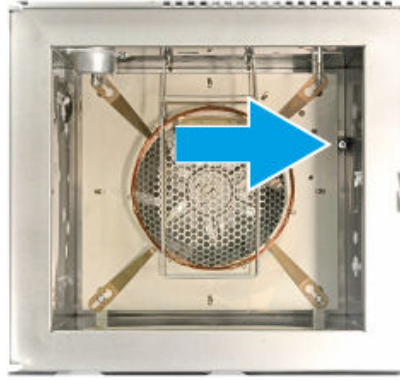
3. 오래된 실린더에서 압력 조절기를 제거합니다.
4. 새 실린더에 압력 조절기를 설치합니다.
5. 새 실린더를 스탠드에 설치합니다.
6. 압력 조절 나사를 시계 방향으로 돌려 새 실린더에 압력을 가합니다.
7. 누출 탐지액을 사용하여 가스 실린더와 GC 사이의 외부 피팅에서 누출이 발생하는지 확인합니다. 누출을 모두 해결합니다. 액체가 GC 전자부에 닿지 않도록 주의하십시오. 누출 탐지액은 GC 외부 연결부에만 사용하십시오.
8. 교정을 시작합니다. 브라우저 인터페이스를 사용하여 **Settings > Calibration > H2 Sensor > Start Calibration**(설정 > 교정 > H2 센서 > 교정 시작)을 선택합니다.

참고

GC가 사용자에게 교정 절차를 안내합니다. 유량계가 필요하고 GC 오븐에서 교정 유량을 측정하는 작업이 포함됩니다. 전체 프로세스는 약 15분 정도 걸립니다.

9. 교정 유량을 설정하라는 메시지가 표시되면, Set Flow(유량 설정)를 선택하여 확인합니다.
10. 교정을 계속하기 전에 오븐이 온도 설정값까지 냉각되어야 합니다. 온도 설정값에 도달하면 **Continue**(계속)를 선택합니다.
11. GC 오븐 도어를 열고 오븐에서 유량계 튜브를 센서 튜브에 연결합니다. 브라우저 인터페이스에서 **Turn On**(켜기)을 선택합니다. 수소 센서 모듈이 센서를 통해 교정 가스를 보내기 시작합니다.

Connect the flow meter to the hydrogen sensor tube next to the oven heater shroud



12. 튜브에서 유량을 계속 측정하면서 교정 가스 실린더의 압력 조절기를 조정하여 유량이 약 분당 30mL(+/- 3mL)가 되도록 합니다. 유량계와 튜브를 제거하고 오븐 도어를 닫습니다.



27.0–33.0 mL/min

13. 교정 주기가 완료될 때까지 기다립니다(총 약 5분 소요).
14. 교정 가스를 끕니다. 원하는 경우 GC에서 가스를 분리할 수 있습니다.

교정에 실패한 경우

교정에 실패한 경우 브라우저에서 **Settings**(설정)로 이동하고, **Service Mode > H2 Sensor > Calibration**(서비스 모드 > H2 센서 > 교정)을 선택합니다. 첫 번째 줄은 수소 센서 교정에 실패했음을 나타냅니다. 확인할 사항:

- 교정 가스를 확인합니다. 올바른 유형입니까? 탱크가 비어 있거나 잔량이 적습니까?
- 교정 가스 공급부에 누출이 있는지 확인합니다.
- 공급 튜브에 막힘이 있는지 확인합니다.
- 교정 가스가 분당 30mL의 예상 속도로 흐르고 있는지 확인합니다. 필요한 경우 압력을 조정합니다.

GC의 유지보수 로그에 수소 센서 교정 이벤트가 기록됩니다.

4

캐필러리 컬럼 유지보수

컬럼용 소모품 및 부품

캐필러리 컬럼 행거를 설치하는 방법

캐필러리 컬럼 클립을 설치하는 방법

캐필러리 컬럼을 컨디셔닝하는 방법

컬럼에서 루프 절단

컬럼을 역방향으로 설치하고 오염물 베이크아웃

컬럼용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 3. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
.100 및 .200	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
전체	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

표 4. 캐필러리 컬럼 행거

설명	부품 번호
컬럼 행거	1460-1914
캐필러리 컬럼 클립 키트, 7인치 컬럼 바스킷	G1530-61580

캐필러리 컬럼 행거를 설치하는 방법

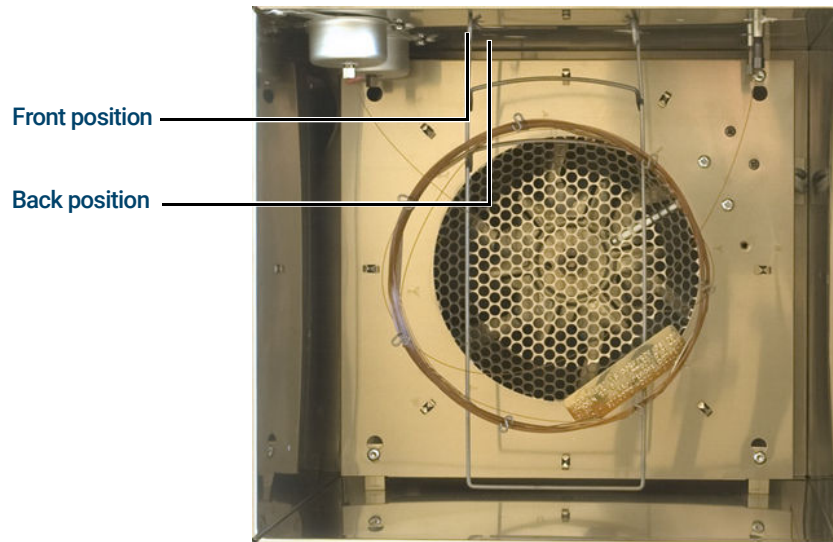
주의

조심하십시오! 오븐은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

1. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
2. 전방 또는 후방 행거 위치를 선택합니다. (행거는 후방 위치에 있습니다.)



3. 선택한 위치의 슬롯에 행거의 끝부분을 삽입합니다.

캐필러리 컬럼 클립을 설치하는 방법

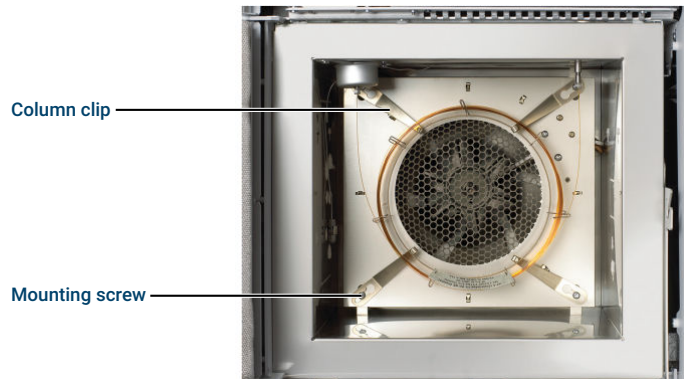
주의

조심하십시오! 오븐은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

1. 준비해야 할 사항:
 - 캐필러리 컬럼 클립 키트, 컬럼용 소모품 및 부품 참조.
 - T-20 Torx 드라이버
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
3. 모서리를 고정하는 나사 4개를 느슨하게 풀되, 완전히 풀지 마십시오.



4. 클립의 큰 구멍을 통해 각 모서리 나사를 통과시킵니다.
5. 나사가 슬롯에 위치하도록 클립을 밀어 넣습니다.
6. 클립이 제자리에 고정될 정도로 나사를 조입니다. 클립이 설치되면 모서리 나사 4개를 완전히 조여 클립과 컬럼을 오븐 벽에 고정합니다.

캐필러리 컬럼을 컨디셔닝하는 방법

이 컨디셔닝 절차는 일반적인 지침을 제공합니다. 항상 컬럼 제조업체의 권장 사항을 따르십시오.

1. 준비해야 할 사항:

- (필요한 경우) 7/16인치 및 1/4인치 렌치 1개
- 구멍 없는 페룰. 컬럼용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
- 컬럼 너트

주의

컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.

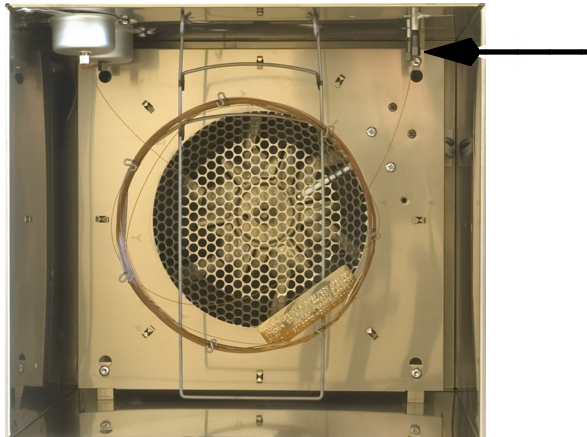
주의

조심하십시오! 오븐 및 모든 내부 GC 구성 부품은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

2. 입구 및 오븐 온도를 40°C 미만으로 수동 설정하고, 계속 작업하거나 유지보수 모드를 시작하기 전에 인렛, 오븐 및 오븐 내부에서 접촉할 수 있는 모든 부품이 식을 때까지 기다리십시오.
3. 새 페룰을 사용하여 컬럼을 인렛에 설치합니다. 컬럼이 이미 설치된 경우 이 단계를 건너뛰십시오. 설치된 컬럼은 검출기와 연결된 상태에서 컨디셔닝이 가능합니다.
 - 스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
 - 퍼지드 패킹 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
 - 쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
4. 사용하지 않는 모든 인렛 또는 검출기는 구멍이 없는 페룰과 너트를 사용하여 막으십시오.



5. 모든 검출기를 끄십시오.
6. 컬럼 캐리어 가스 최소 속도를 30cm/s, 또는 컬럼 제조업체에서 권장하는 속도로 설정합니다.
7. 오븐을 120°C로 설정합니다.
8. 15분~30분 동안 컬럼에 가스가 흐르게 하여 공기를 제거합니다.
9. 120°C에서 컬럼에 대한 최대 온도 제한까지 오븐을 프로그래밍합니다. 분당 10~15°C의 속도로 온도를 증가시킵니다. 30분 간 최대 온도로 유지합니다.
10. 오븐 온도를 40°C 미만으로 수동 설정하고, 계속 작업하거나 유지보수 모드를 시작하기 전에 오븐, 컬럼 및 오븐 내부에서 접촉할 수 있는 모든 부품이 식을 때까지 기다리십시오.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

11. 아직 설치되지 않은 경우 컬럼을 검출기에 부착합니다. 자세한 내용을 알아보려면 검출기를 선택하십시오.

참고

설치 절차를 수동으로 실시합니다. 자동 설치 마법사를 사용하지 마십시오.

- [FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

12. 분석 방법을 복원합니다.

- FID의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
- FPD+의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
- NPD의 경우 즉시 비드를 끄십시오.

13. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃 또는 비드를 점화한 후 검출기를 켵니다.

컬럼 설치 정보

대부분의 경우 먼저 컬럼을 인렛에 설치한 후 검출기에 설치합니다. 이 매뉴얼에 제공된 지침은 각 인렛 및 검출기 유형에 대한 컬럼 설치 방법을 설명합니다. 각 검출기의 컬럼 설치 절차는 컬럼이 이미 인렛에 설치되어 있음을 가정합니다.

컬럼을 설치하는 가장 간단한 방법은 GC의 컬럼 설치 유지보수 작업을 사용하는 것입니다. 이 작업은 GC 인렛 및 검출기에 컬럼을 설치하기 위한 단계별 지침과 동영상을 제공하며, GC를 냉각하고 안전한 유량을 설정하며, 누출 검사를 수행하는 단계를 자동화합니다. 컬럼이 설치되지 않은 경우 **Maintenance > Perform Maintenance**(유지보수 > 유지보수 실시)로 이동하여 컬럼 설치 유지보수 작업에 액세스합니다.

컬럼이 구성되면 **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치)으로 이동하여 원하는 컬럼에 대한 컬럼 설치 유지보수 작업에 액세스합니다.

아래의 링크를 선택하여 자세한 지침 확인:

[스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

[쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

[퍼지드 패킹 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

[패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법 \(퍼지드 패킹 인렛\)](#)

[패킹 유리 컬럼을 설치하는 방법 \(퍼지드 패킹 인렛\)](#)

[패킹 유리 컬럼을 설치하는 방법 \(패킹 컬럼 인렛\)](#)

[패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법 \(패킹 컬럼 인렛\)](#)

[FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

[TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

[ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

[NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

[FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

컬럼에서 루프 절단

1. 준비해야 할 사항:
 - 컬럼 인렛 연결부에 사용할 새 폐를
 - 컬럼 절단기
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작)로 이동하고 GC가 준비될 때까지 대기합니다. (**Maintenance > Column > Perform Maintenance > Trim Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 자르기 > 유지보수 시작)를 선택하면 자동 GC 유지보수 절차를 사용할 수 있습니다.)

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 인렛 컬럼 너트를 풀고 인렛에서 컬럼을 제거합니다.
4. 컬럼 행거에서 컬럼의 루프 하나를 풉니다.
5. 컬럼에서 원치 않는 루프를 잘라냅니다.
6. 새 폐를 사용하여 컬럼을 인렛에 설치합니다.

참고

설치 절차를 수동으로 실시하거나 안내된 유지보수 작업을 따라 컬럼을 자릅니다.

- [스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [퍼지드 패키징 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

7. 유지보수 모드를 종료합니다.

컬럼을 역방향으로 설치하고 오염물 베이킹아웃

1. 준비해야 할 사항:
 - 1/4인치 렌치
 - 컬럼 절단기
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작)로 이동하고 GC가 준비될 때까지 대기합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

3. 컬럼을 인렛과 검출기에서 분리합니다.
4. 필요한 경우 컬럼에서 루프를 잘라냅니다. **컬럼에서 루프 절단**의 내용을 참조하십시오. 컬럼을 인렛에 부착하지 마십시오.
5. 행거에서 컬럼을 제거하고 반대로 뒤집어(인렛과 검출기 끝부분) 컬럼을 다시 행거에 배치합니다.
6. 컬럼을 인렛에 부착합니다.

참고

설치 절차를 수동으로 실시합니다. 자동 컬럼 설치 절차를 사용하지 마십시오.

- 스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- 퍼지드 패키징 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- 쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

7. 컬럼을 검출기에 부착합니다.

참고

설치 절차를 수동으로 실시합니다. 자동 컬럼 설치 마법사를 사용하지 마십시오.

- FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

8. 컬럼 유량을 정상 작동 값으로 설정하거나, 캐필러리 컬럼 가스 속도를 30cm/s로 설정합니다. 스플릿/스플릿리스 인렛의 경우 스플릿 모드를 선택하고 스플릿 배기 유량을 분당 200mL로 설정합니다.
9. 오븐을 가열하기 전에 10분 이상 캐리어 가스로 컬럼을 퍼지합니다.
10. 인렛 온도를 300°C 또는 정상 작동 온도보다 25°C 높은 온도로 설정합니다.
11. 컬럼 오븐을 GC 방법의 최종 오븐 온도보다 25°C 높게 설정하여 주로 스플릿 벤트를 통해 오염물을 베이킹아웃합니다. 컬럼 제조업체의 최대 온도 한계를 초과하지 마십시오.
12. 30분 동안 베이킹아웃하거나 GC의 유지보수 작업을 사용하여 컬럼을 베이킹아웃합니다.

5

스플릿/스플릿리스 인렛 유지보수

스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품

스플릿/스플릿리스 인렛의 부품 분해도

스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛의 셉텀을 교체하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛의 인서트 어셈블리에 있는 셉텀 시트를 청소하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛의 라이너 및 O-링을 교체하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛에서 골드 씬을 교체하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛의 스플릿 벤트 트랩 카트리지를 교체하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛을 청소하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛에서 오염물을 베이킹아웃하는 방법

스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 5. 스플릿, 스플릿리스, 직접 및 직접 연결형 인렛 라이너

모드	설명	비활성화 처리	부품 번호
스플릿	저압 강하, 글라스울, 단일 테이퍼, 870 μ L	예	5183-4647
스플릿	글라스울, 990 μ L	아니요	19251-60540
스플릿	MS 인증, 단일 테이퍼, 글라스울	예	5188-6576
스플릿 - 수동 전용	무충전 핀-컵, 800 μ L	아니요	18740-80190
스플릿 - 수동 전용	충전 핀-컵, 800 μ L	아니요	18740-60840
스플릿 또는 스플릿리스	Ultra Inert, 저압 강하, 글라스울	예	5190-2295
스플릿리스	단일 테이퍼, 글라스울, 900 μ L	예	5062-3587
스플릿리스	단일 테이퍼, 글라스울 미포함, 900 μ L	예	5181-3316
스플릿리스	이중 테이퍼, 글라스울 미포함, 800 μ L	예	5181-3315
스플릿리스	MS 인증, 단일 테이퍼, 글라스울	예	5188-6568
스플릿리스	Ultra Inert, 저프리트 라이너, 4mm(1개/팩)	예	5190-5112
스플릿리스	Ultra Inert, 저프리트 라이너, 4mm(5개/팩)	예	5190-5112-005
스플릿리스 - 직접 주입	2mm 내경, 석영, 250 μ L	아니요	18740-80220
스플릿리스 - 직접 주입	2mm 내경, 250 μ L	예	5181-8818
직접 주입 - 헤드스페이스 또는 퍼지 앤 트랩	1.5mm 내경, 140 μ L	아니요	18740-80200
직접 컬럼 연결	단일 테이퍼, 스플릿리스 4mm 내경	예	G1544-80730
직접 컬럼 연결	이중 테이퍼, 스플릿리스 4mm 내경	예	G1544-80700
범용	Ultra Inert, 중프리트 라이너, 4mm(1개/팩)	예	5190-5105
범용	Ultra Inert, 중프리트 라이너, 4mm(5개/팩)	예	5190-5105-005

표 6. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (100~320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
.100 및 .200	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
전체	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

표 7. 스플릿/스플릿리스 인렛용 기타 소모품 및 부품

설명/수량	부품 번호
헤드스페이스용 셉텀 리테이너 너트	18740-60830
셉텀 리테이너 너트	18740-60835
11mm 셉텀, 고온, 저블리드, 최대 400°C 사용 가능, 50개/팩	5183-4757
11mm 셉텀, 프리피어스드, 장수명, 최대 350°C 사용 가능, 50개/팩	5183-4761
논스틱 플루오로카본 인렛 라이너 O-링(최대 350°C), 10개/팩	5188-5365
스플릿 인렛 라이너용 그래파이트 O-링(350°C 초과 온도용), 10개/팩	5180-4168
스플릿리스 인렛 라이너용 그래파이트 O-링(350°C 초과 온도용), 10개/팩	5180-4173
스플릿 벤트 트랩 PM 키트, 단일 카트리지	5188-6495
리테이닝 너트	G1544-20590
금도금 씌(표준, SS 와셔 포함)	5188-5367
크로스형 금도금 씌(높은 스플릿 유량)	5182-9652
스테인리스 와셔(외경 0.375인치), 12개/팩	5061-5869
리듀싱 너트	18740-20800
블랭킹 플러그, 손으로 조이는 방식	5020-8294
캐필러리 인렛 예방 유지보수 키트, 스플릿 포함: 스플릿 라이너(5183-4647) 1개, 논스틱 BTO 셉텀 5개, 논스틱 라이너 O-링 1개, 골드 씌 및 와셔 1세트, 스플릿 벤트 카트리지 1개, 스플릿 벤트 카트리지 O-링 2개.	5188-6496
캐필러리 인렛 예방 유지보수 키트, 스플릿리스 포함: 스플릿 라이너(5062-3587) 1개, 논스틱 BTO 셉텀 5개, 논스틱 라이너 O-링 1개, 골드 씌 및 와셔 1세트, 스플릿 벤트 카트리지 1개, 스플릿 벤트 카트리지 O-링 2개.	5188-6497

스플릿/스플릿리스 인렛의 부품 분해도

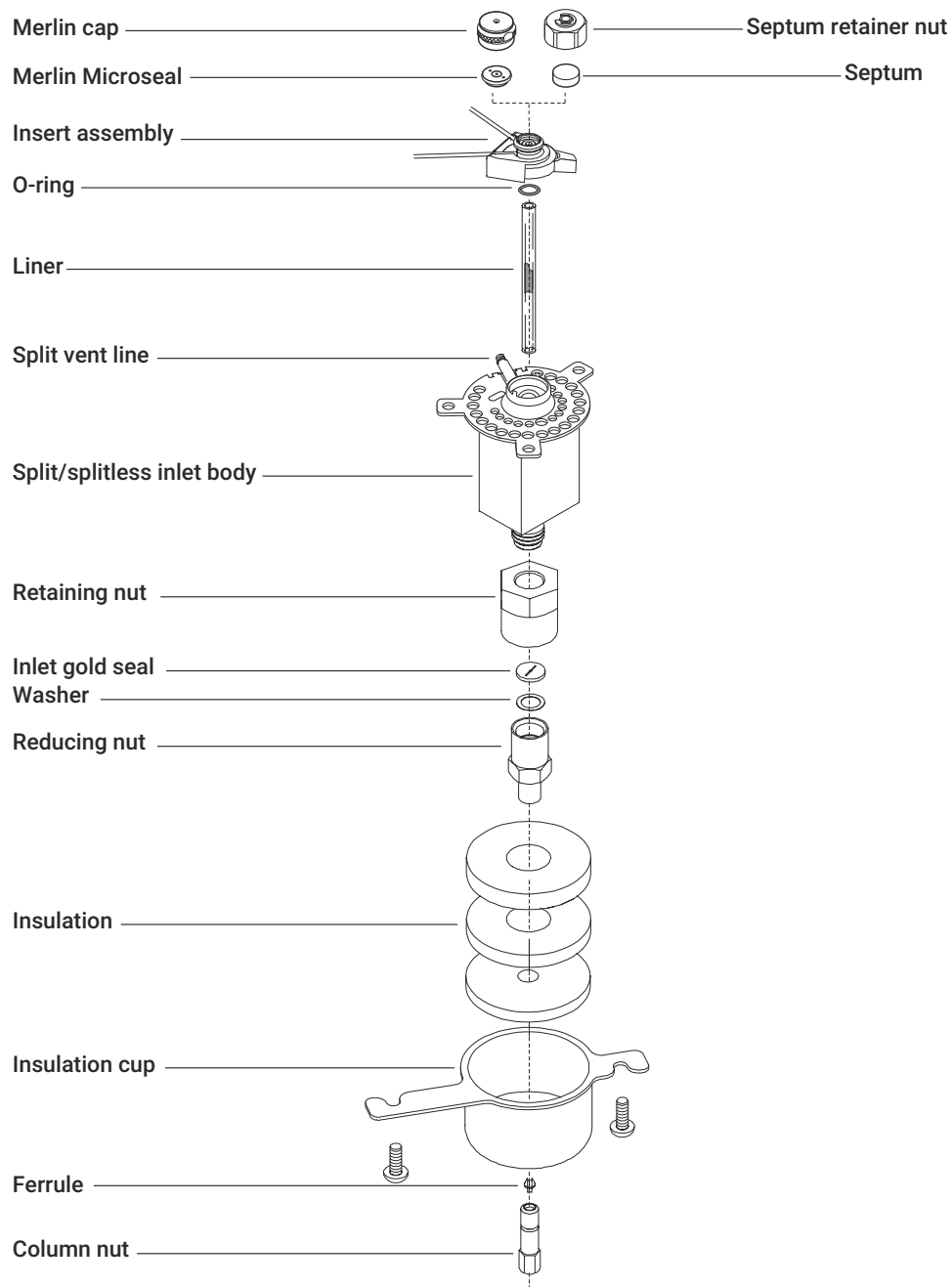


그림 6. 분해된 스플릿/스플릿리스 인렛 부품

스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

주의

컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.

1. 다음을 준비하십시오. [스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.](#)
 - 컬럼
 - 인렛 페룰
 - 컬럼 너트
 - 셉텀
 - 컬럼 절단기
 - 프리스웨이징 공구(선택 사항)
 - 미터 자(프리스웨이징 공구를 사용하지 않는 경우)
 - 아이소프로판올
 - 실험실용 티슈
 - 1/4인치 오픈엔드 렌치
 - 보풀이 없는 장갑
 - 보안경
2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 준비될 때까지 기다립니다. GC에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 GC 구성 부품을 실온까지 냉각하고 GC를 끈 다음 전원 케이블을 분리하는 것이 좋습니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

주의

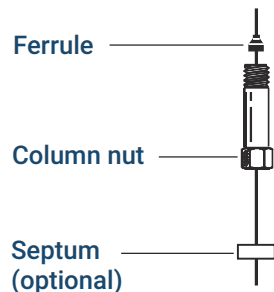
유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

3. 필요한 경우 컬럼 행거를 설치하고 컬럼 헤드를 더 쉽게 잘라낼 수 있도록 컬럼의 연결되지 않은 끝부분이 인렛에 도달할 수 있도록 컬럼의 방향을 정합니다. 원하는 연결 지점에 도달할 수 있도록 컬럼의 고정된 끝부분을 충분히 폼니다.
4. 컬럼을 행거 위에 놓습니다.

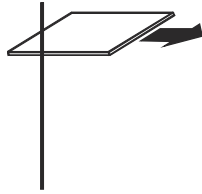
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

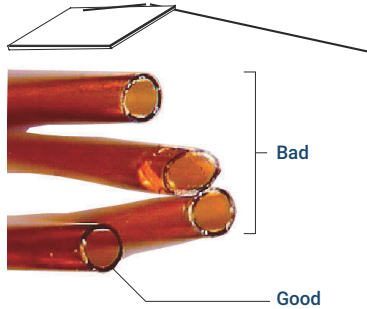
5. 컬럼에 캐필러리 컬럼 너트와 페룰을 장착합니다. 프리스웨이징 공구가 없는 경우 먼저 표시된 것과 같이 셉텀을 컬럼에 끼워 넣습니다. 셉텀은 조립 중 컬럼 위치를 조정하는 데 도움을 줄 수 있습니다.



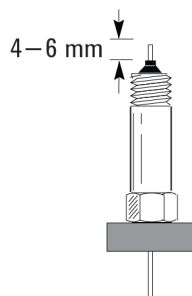
6. 세라믹 컬럼 절단 웨이퍼로 컬럼을 스코어링하여 약 1cm 잘라냅니다.



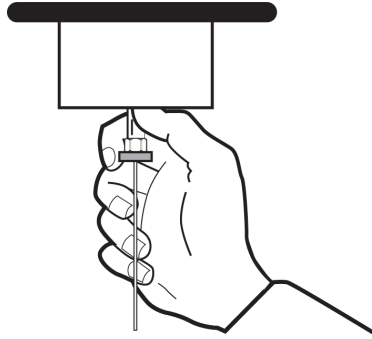
7. 스코어 라인에서 컬럼 끝을 조심스럽게 꺾어 분리합니다. 확대용 루프로 절단된 컬럼 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



8. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
9. 프리스웨이징 공구를 사용하는 경우 프리스웨이징 공구로 페룰을 설정합니다.
- 조립된 컬럼과 너트를 프리스웨이징 공구에 삽입하고, 페룰이 컬럼을 고정시키기 시작할 때까지 손으로 컬럼 너트를 조입니다.
 - 페룰 위로 4~6mm 정도만 드러나도록 컬럼을 뒤로 당기고, 1/4인치 렌치를 사용하여 추가로 1/2 바퀴 더 조여 페룰을 고정합니다.
 - 컬럼 너트를 풀고 공구에서 조심스럽게 분리합니다. 컬럼은 페룰에 의해 고정되어야 합니다.
10. 프리스웨이징 공구를 사용할 수 없는 경우 셉텀(선택 사항)을 사용하여 컬럼 너트와 페룰에 맞춰 컬럼 위치를 조정합니다.
- 페룰의 끝에서 4~6mm 지난 지점에 오도록 컬럼을 위치시킵니다.
 - 셉텀을 컬럼 위로 밀어 컬럼 너트를 이 위치에 고정시킵니다.



11. 컬럼 너트를 인렛에 끼우되, 조이지 말고 컬럼의 페룰 위치가 움직이지 않는 정도로만 유지하십시오.



12. 컬럼 너트가 컬럼을 고정할 때까지 컬럼 너트를 손으로 조입니다.
13. 약한 힘으로도 컬럼이 컬럼 너트에서 빠지지 않도록 1/4인치 렌치를 사용하여 컬럼 너트를 추가로 1/4~1/2바퀴 더 조입니다.
14. 새 컬럼을 구성합니다.
15. GC 유지보수 작업 안내를 따라 컬럼을 설치한 후 GC에서 **누출 및 막힘** 테스트를 포함한 검사를 실시합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않은 경우 위의 단계를 직접 완료하십시오.
16. 컬럼을 퍼지하여 공기를 제거합니다.
17. 제조업체의 권장 사항에 따라 컬럼을 컨디셔닝합니다. **캐필러리 컬럼을 컨디셔닝하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
18. 컬럼을 검출기에 설치합니다.
 - **FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**
 - **NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**
 - **TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**
 - **ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**
 - **FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**
19. 인렛과 검출기에 컬럼이 설치되고 나면 컬럼 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다.
20. 분석 방법을 복원합니다.
 - FID의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
 - FPD+의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
 - NPD의 경우 즉시 비드를 끄십시오.
21. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃 또는 비드를 점화합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

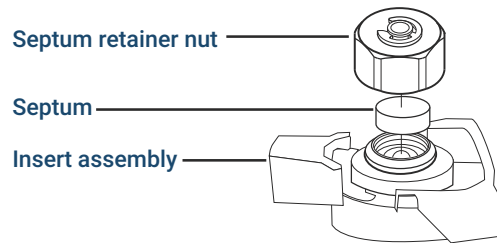
스플릿/스플릿리스 인렛의 셉텀을 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 셉텀, 스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 교체용 Merlin Microseal(설치된 경우)
 - 핀셋
 - 렌치, 캐필러리 인렛(선택 사항)
2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 원하는 SSL 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Septum > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 셉텀 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 냉각되며 유지보수 작업을 준비합니다. GC 유지보수 작업에서 아래에 설명하는 단계를 안내합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 GC 구성 부품을 실온까지 냉각하고 GC를 끈 다음 전원 케이블을 분리하는 것이 좋습니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 설치된 경우 ALS 인젝터를 제거합니다.
4. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 제거합니다.
5. 핀셋을 사용하여 인서트 어셈블리에서 셉텀 또는 Merlin Microseal을 제거합니다. 인렛의 밀봉면을 긁지 마십시오.



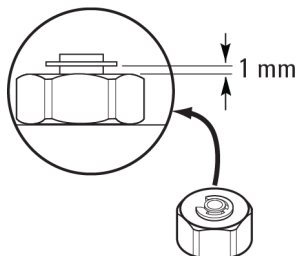
6. 셉텀의 한쪽에 니들 가이드 홈이 있다면 이쪽이 위를 향해야 합니다.
7. 새로운 셉텀 또는 Merlin Microseal(설치된 경우)을 인서트 어셈블리에 단단히 누릅니다. 참고: Merlin Microseal의 금속 부분이 있는 쪽이 아래(오븐 방향)로 향해야 합니다.



8. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 다시 설치합니다. C-링이 너트 위로 약 1mm 정도 올라올 때까지 손으로 셉텀 리테이너 너트를 조입니다.

경고

셉텀 너트를 너무 세게 조이면 오염이 발생하고 시린지 니들이 손상될 수 있습니다.



9. 설치된 경우 ALS 타워를 다시 장착합니다.
10. GC 유지보수 작업을 사용하는 경우 GC에서 인렛을 가압하고, 누출 및 막힘 테스트를 실시하고, 조기 유지보수 피드백 카운터를 재설정하고, 활성 방법을 복원합니다.
GC 유지보수 작업을 사용하지 않은 경우 위의 단계를 직접 완료하십시오.

스플릿/스플릿리스 인렛의 인서트 어셈블리에 있는 셉텀 시트를 청소하는 방법

1. 준비해야 할 사항:

- 교체용 셉텀, 스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
- 0 또는 00 등급 스틸울
- 핀셋
- 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소

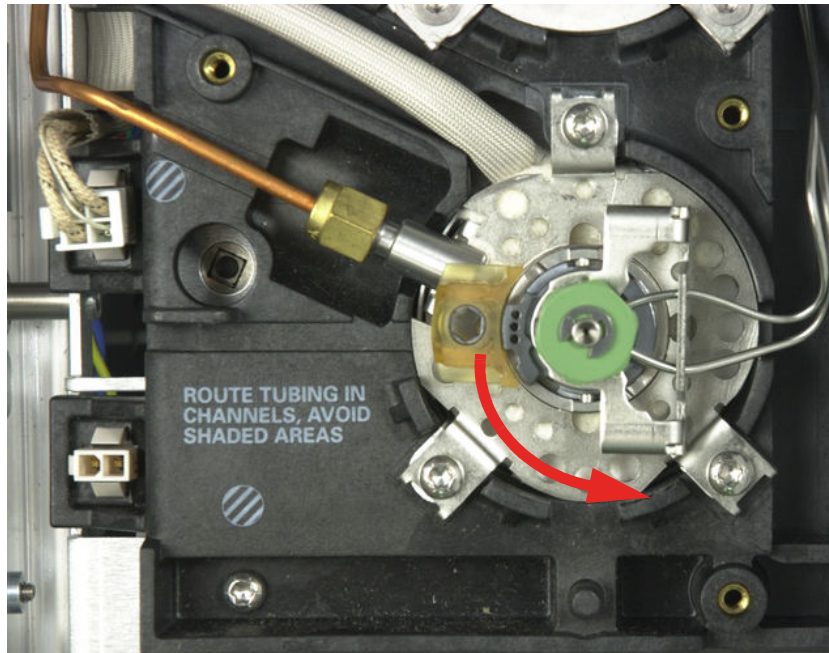
2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 원하는 SSL 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Septum > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 셉텀 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 냉각되며 유지보수 작업을 준비합니다. 아래에서 설명하는 절차에는 GC 작업에 표시되지 않은 단계가 포함될 수 있습니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 설치된 경우 ALS 인젝터를 제거합니다.

4. 노란색 고정 탭을 앞으로(반시계 방향으로) 밀니다. 라이너가 깨지거나 손상되지 않도록 인서트 어셈블리를 인렛에서 위로 들어 올려 멀어지게 합니다.



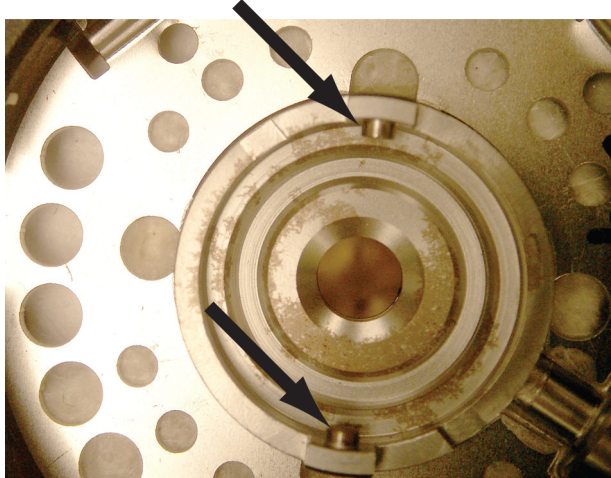
5. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 제거합니다.

6. 핀셋을 사용하여 리테이너 너트에서 셉텀 또는 Merlin Microseal을 제거합니다. [스플릿/스플릿리스 인렛의 셉텀을 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.

7. 핀셋에 스틸울을 감아 리테이너 너트와 셉텀 홀더의 잔여물을 닦습니다. 인렛 위에서 이 작업을 하지 마십시오.

8. 압축 공기 또는 질소를 사용하여 스틸울과 셉텀 조각을 날립니다.

9. 인서트 어셈블리 하단에 있는 탭을 인렛 본체의 슬롯과 맞추고 아래로 누르면 연결됩니다. 고정 탭을 왼쪽으로 밀니다.



10. 새로운 셉텀 또는 Merlin Microseal을 피팅으로 단단히 누릅니다. [스플릿/스플릿리스 인렛의 셉텀을 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
11. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 장착하고 손으로 조입니다. [스플릿/스플릿리스 인렛의 셉텀을 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
12. GC 유지보수 작업을 사용하는 경우 절차의 모든 단계를 완료합니다. 작업이 끝날 때 GC에서 인렛을 가압하고, 누출 및 막힘 테스트를 실시하고, 초기 유지보수 피드백 카운터를 재설정하고, 활성 방법을 복원합니다.
GC 유지보수 작업을 사용하지 않은 경우 위의 단계를 직접 완료하십시오.

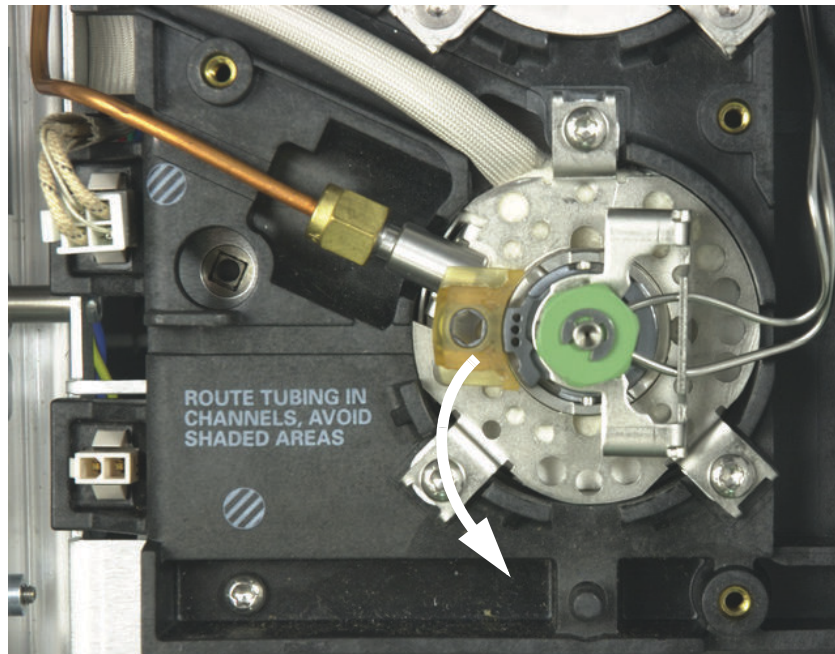
스플릿/스플릿리스 인렛의 라이너 및 O-링을 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 O-링, 스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 교체용 라이너
 - 핀셋
 - 렌치, 육각형, 섀텀 교체용(선택 사항)
 - 렌치, 캐필러리 인렛(선택 사항)
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 원하는 SSL 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Liner > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 라이너 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 냉각되며 유지보수 작업을 준비합니다. GC에서 아래에 설명하는 작업을 안내합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 GC 구성 부품을 실온까지 냉각하고 GC를 끈 다음 전원 케이블을 분리하는 것이 좋습니다.

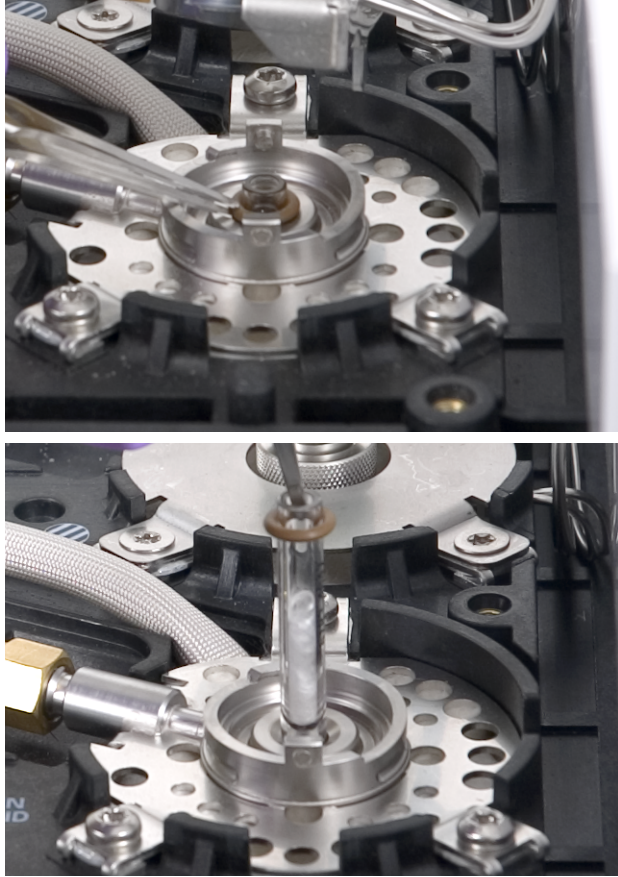
주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 설치된 경우 ALS 인젝터를 제거합니다.
4. 노란색 고정 탭을 앞으로(반시계 방향으로) 밀니다. 라이너가 깨지거나 손상되지 않도록 인서트 어셈블리를 인렛에서 위로 들어 올려 떨어지게 합니다.



5. O-링을 풀고 핀셋으로 라이너를 조심스럽게 잡아 당겨 제거합니다.



6. 인렛을 내려다보고 골드 실 표면에 그래파이트 또는 고무 셉텀 오염이 있는지 점검합니다. 필요한 경우 골드 실을 교체합니다. [스플릿/스플릿리스 인렛에서 골드 실을 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.



7. 오염물이 보이거나 있는 것으로 의심되는 경우 인렛을 청소합니다. [스플릿/스플릿리스 인렛을 청소하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
8. 밀봉면에서 O-링 잔여물을 청소합니다.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

9. 새 O-링을 교체용 라이너에 밀어 장착합니다.
10. 새 라이너를 인렛에 삽입하고 라이너가 골드 씰과 접촉할 때까지 끝까지 밀어 넣습니다.

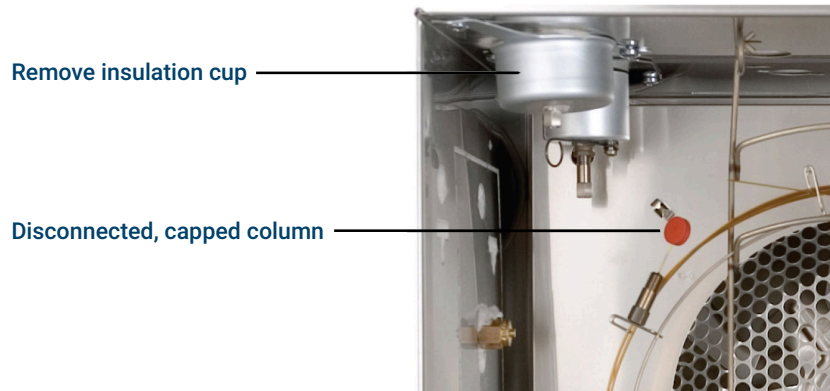


11. 인서트 어셈블리 하단에 있는 탭을 인렛 본체의 슬롯과 맞추고 아래로 누르면 연결됩니다. 노란색 고정 탭을 뒤로 밀니다.
12. 설치된 경우 ALS 인젝터를 다시 장착합니다.
13. GC 유지보수 작업을 사용하는 경우 인렛 또는 컬럼 가열, 인렛 가압, 누출 및 막힘 테스트 실시, 조기 유지보수 피드백 카운터 재설정, 활성 방법 복원 전에 GC에서 캐리어 가스를 사용한 인렛과 컬럼의 퍼지를 수행할 수 있습니다.
GC 유지보수 작업을 사용하지 않은 경우 위의 단계를 직접 완료하십시오.
14. 오염물을 베이킹아웃합니다. [스플릿/스플릿리스 인렛에서 오염물을 베이킹아웃하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
15. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 설치 마법사를 종료합니다.
16. 분석 방법을 복원합니다.

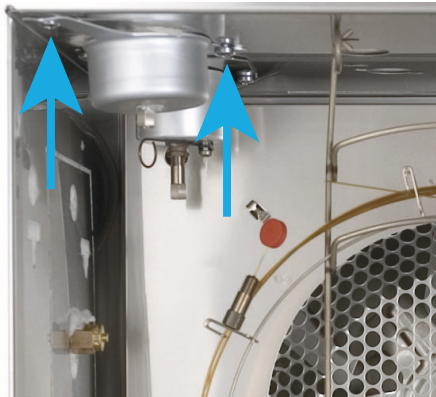
스플릿/스플릿리스 인렛에서 골드 씬을 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 골드 씬, 다음 섹션 참조: 스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품
 - 교체용 와셔
 - 1/4인치 렌치(컬럼용)
 - 1/2인치 렌치
 - T-20 Torx 드라이버
 - 보풀이 없는 장갑
 - 보안경
2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 원하는 SSL 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Gold Seal (bottom) > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 골드 씬 교체(바닥) > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 냉각되고 유지보수 작업을 준비하며, GC에서 아래에 설명하는 작업을 안내합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 GC 구성 부품을 실온까지 냉각하고 GC를 끈 다음 전원 케이블을 분리하는 것이 좋습니다.

주의 조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
3. 렌치를 사용하여 인렛의 컬럼 너트를 풀니다. 인렛에서 컬럼을 천천히 제거합니다. 오염을 방지하기 위해 컬럼의 열린 끝부분을 섀팀으로 막습니다. 인렛 하단 주변의 절연 컵을 제거합니다.



4. 인렛 하단에 절연 컵을 고정시키는 T20 나사 2개를 풀고 절연 컵을 제거합니다.



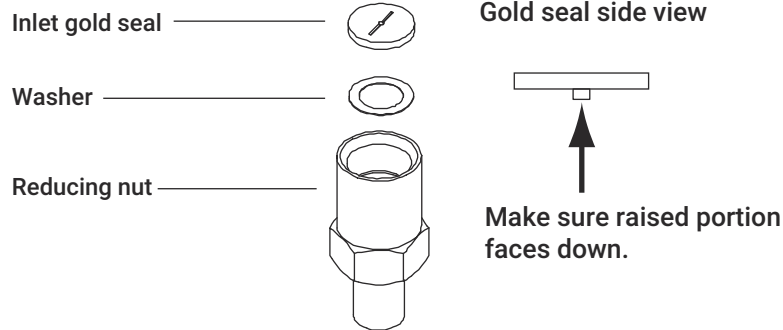
5. 1/2인치 렌치를 사용하여 리듀싱 너트를 풀고 제거합니다. 리듀싱 너트 내부에 있는 와셔와 골드 씬을 제거합니다.



경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

6. 새 골드 씰과 와셔가 오염되지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하고, 리듀싱 너트에 새로운 와셔를 넣은 후 새로운 골드 씰을 그 위에 올려 놓습니다(돌출부가 아래를 향함).



7. 인렛 본체에 리듀싱 너트를 다시 장착하고 단단히 조입니다.
8. 절연 컵을 다시 장착하고 T-20 나사를 조일 때 오염을 방지할 수 있도록 인렛 컬럼 연결부에 인렛 플러그 또는 블랭크 컬럼 너트를 꽂습니다.
9. 인렛 플러그를 제거하고 컬럼을 인렛에 장착합니다.
10. GC 유지보수 작업을 사용하는 경우 인렛 또는 컬럼 오븐 가열, 인렛 가압, 누출 및 막힘 테스트 실시, 초기 유지보수 피드백 카운터 재설정, 활성 방법 복원 전에 GC에서 캐리어 가스를 사용한 인렛과 컬럼의 퍼지를 허용합니다.
GC 유지보수 작업을 사용하지 않은 경우 위의 단계를 직접 완료하십시오.

스플릿/스플릿리스 인렛의 스플릿 벤트 트랩 카트리지를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:

- 새 스플릿 벤트 필터 카트리지. **스플릿/스플릿리스 인렛용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.

2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 원하는 SSL 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Split Vent Trap > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 스플릿 벤트 트랩 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 냉각되며 유지보수 작업을 준비합니다. GC에서 아래에 설명하는 단계를 안내합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 GC 구성 부품을 실온까지 냉각하고 GC를 끈 다음 전원 케이블을 분리하는 것이 좋습니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

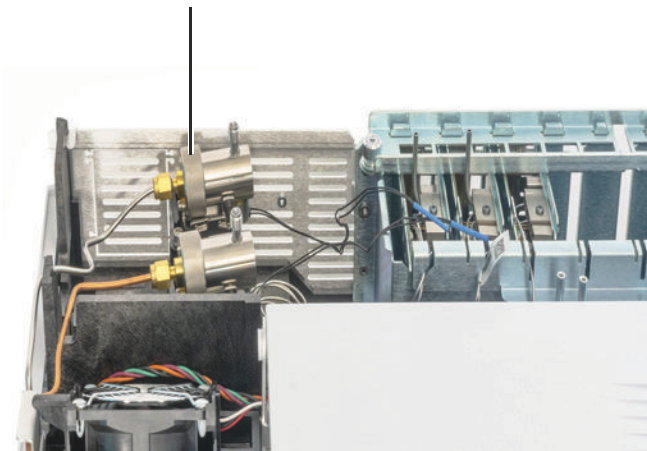
주의

스플릿 벤트 트랩에는 GC에 주입한 시료 또는 기타 화학물의 잔여물이 포함될 수 있습니다. 트랩 필터 카트리지를 교체하는 동안 이러한 유형의 물질을 취급할 때 회사의 안전 절차를 따르십시오.

3. 공압 덮개(GC의 상부 및 후면)를 제거합니다. **공압 덮개 제거**의 내용을 참조하십시오.

4. 스플릿 벤트 트랩 카트리지를 고정하는 널링 너트를 완전히 풀어 그림 7에 표시된 것과 같이 자유롭게 회전할 수 있도록 합니다.

Knurled nut secured



Knurled nut loosened

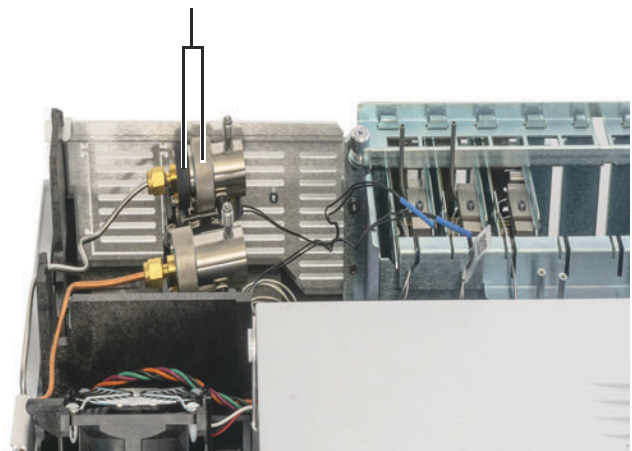


그림 7. 널링 너트 풀기

5. 스플릿 벤트 트랩 어셈블리가 움직이지 않을 때까지 뒤로 기울이면 필터가 드러납니다. **그림 8**의 내용을 참조하십시오.

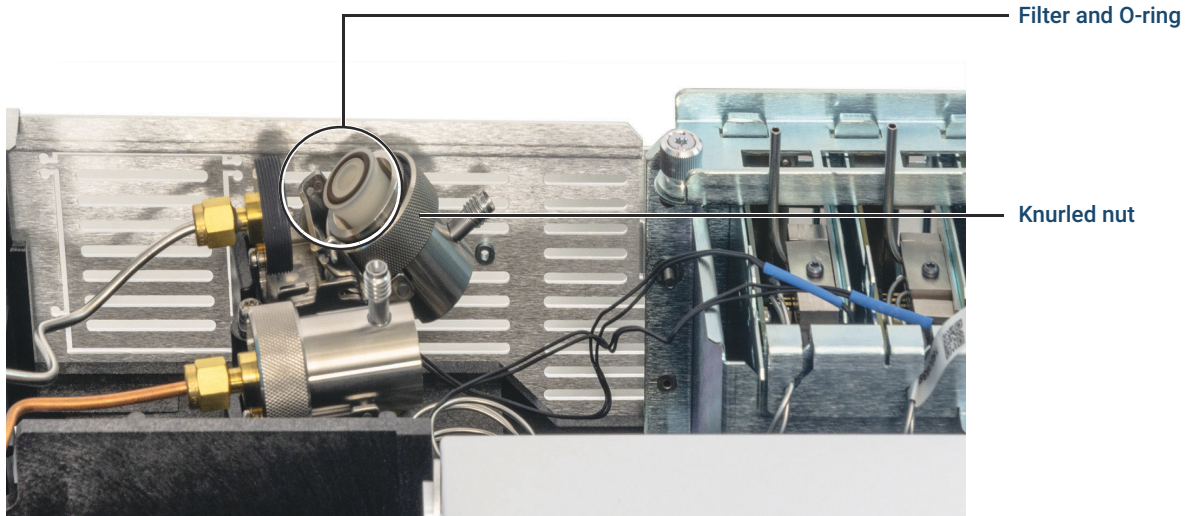


그림 8. 필터가 보이도록 트랩 어셈블리를 밀기

6. 기존 카트리지와 2개의 O-링을 제거합니다.
7. 새 O-링이 새 카트리지에 올바르게 장착되었는지 확인합니다.
8. 새 필터 카트리지를 좁은 쪽부터 삽입하여 설치합니다.
9. 스플릿 벤트 트랩 어셈블리를 내리고, 멈출 때까지 앞으로 민 다음 손가락으로 널링 너트를 완전히 조입니다. 너트를 쉽게 조여져야 합니다.
널링 너트가 쉽게 조여지지 않으면 널링 너트를 풀고, 트랩의 두 부분을 다시 조립한 다음 다시 조입니다. 억지로 힘을 가하지 마십시오.
10. 후면 공압 덮개를 다시 설치합니다.
11. GC 유지보수 작업을 사용하는 경우 GC에서 인렛을 가압하고, **스플릿 벤트 막힘** 테스트를 실시하고, **누출 및 막힘** 테스트를 실시하고, 초기 유지보수 피드백 카운터를 재설정하고, 활성 방법을 복원합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않은 경우 위의 단계를 직접 완료하십시오.

스플릿/스플릿리스 인렛을 청소하는 방법

사용하는 인렛 모드, 설치된 라이너, 시료의 청결도에 따라 청소 빈도는 매주부터 매년까지 다양할 수 있습니다. 청소 빈도를 설정할 때, 라이너를 교체할 때마다 인렛 바닥을 육안으로 점검하십시오. 식품 추출물이나 고형 폐기물 추출물과 같은 더러운 시료가 주입될 때, 소량의 물질이 인렛의 바닥, 골드 심 위에 모입니다. 처음에는 더러운 시료의 경우 2주, 깨끗한 시료의 경우 2개월에 한 번씩 청소 일정을 정하는 것이 적절하며, 필요에 따라 조정할 수 있습니다.

1. 준비해야 할 사항:

- 교체용 골드 심
- 교체용 와셔
- 페룰
- 인렛의 침전물 유형을 청소할 수 있는 용제
- 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소
- 100mL 비커
- 청소용 브러시 - FID 청소 키트(부품 번호 9301-0985)에 적절한 브러시 포함
- 보풀이 없는 장갑
- 보안경

2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 원하는 SSL 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Clean inlet > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 인렛 청소 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC 유지보수 작업에서 아래에 설명하는 단계를 안내합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 GC 구성 부품을 실온까지 냉각하고 GC를 끈 다음 전원 케이블을 분리하는 것이 좋습니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 설치된 경우 ALS 인젝터를 제거합니다.
4. 인렛 라이너와 O-링을 제거합니다. [스플릿/스플릿리스 인렛의 라이너 및 O-링을 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
5. 렌치를 사용하여 인렛의 컬럼 너트를 풀습니다. 컬럼 너트를 아래로 당겨서 천천히 컬럼을 제거합니다. 오염을 방지하기 위해 조심스럽게 옆으로 치워두거나 섹터로 막습니다.
6. 리듀싱 너트, 골드 심 및 와셔를 제거합니다. [스플릿/스플릿리스 인렛에서 골드 심을 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
7. 용제를 받을 수 있도록 오븐 내 인렛 아래에 비커를 놓습니다. 인렛을 통해 비커의 위치를 확인합니다. 용제를 받을 수 있도록 비커가 인렛과 정렬되어야 합니다.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오. 보안경을 착용하십시오.

8. 청소용 브러시를 용제에 담그고 인서트 어셈블리 내부를 문질러 닦습니다. 10회 반복합니다.
9. 용제로 인렛을 헹굽니다.
10. 압축 공기 또는 질소로 인렛 내부를 완전히 건조시킵니다.
11. 보풀이 없는 장갑을 착용하고, 먼저 새 와셔를 삽입한 후 그 위에 골드 심을 리듀싱 너트에 넣습니다. 인렛 본체에 리듀싱 너트를 다시 장착하고 단단히 조입니다.
12. 라이너, O-링, 섹터를 설치합니다.

13. 오염이 발생하지 않도록 인렛 플러그 또는 블랭크 컬럼 너트를 장착합니다. 절연 컵을 다시 장착하고 T-20 나사를 조입니다.
14. 컬럼을 설치합니다. [스플릿/스플릿리스 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
15. 라이너와 O-링을 설치합니다.
16. 설치된 경우 ALS를 다시 장착합니다.
17. GC 유지보수 작업을 사용하는 경우 GC에서 인렛을 가압하고, 누출 및 막힘 테스트를 실시하고, 활성화 방법을 복원합니다.
GC 유지보수 작업을 사용하지 않은 경우 위의 단계를 직접 완료하십시오.
18. 이 과정에서 소모품이 교체된 경우 유지보수 메뉴에서 GC의 초기 유지보수 피드백 카운터를 업데이트 하십시오.
19. 인렛을 청소한 후에도 검출기 출력/기준선이 높다면, [스플릿/스플릿리스 인렛에서 베이크아웃을 통한 오염물 제거를 고려하십시오.](#) [스플릿/스플릿리스 인렛에서 오염물을 베이크아웃하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.

스플릿/스플릿리스 인렛에서 오염물을 베이킹아웃하는 방법

1. 인렛을 스플릿 모드로 설정하고 스플릿 벤트 유량을 분당 200mL로 설정합니다.
스플릿 유량이 높으면 컬럼이 아닌 스플릿 벤트로 오염물을 배출하는 데 도움이 됩니다.
2. 컬럼 유량을 정상 작동 값으로 설정하거나, 캐필러리 컬럼 가스 속도를 30cm/s로 설정합니다.
3. 오븐을 가열하기 전에 10분 이상 캐리어 가스로 컬럼을 퍼지합니다.
4. 컬럼이 검출기에 부착된 경우 검출기를 정상 작동 온도보다 25°C 높게 설정합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

5. 인렛 온도를 300°C 또는 정상 작동 온도보다 25°C 높은 온도로 설정하여 인렛에서 오염물을 베이킹아웃합니다.
6. 컬럼 오븐을 GC 방법의 최종 오븐 온도보다 25°C 높게 설정하여 컬럼에서 오염물을 베이킹합니다. 컬럼 제조업체의 최대 온도 한계를 초과하지 마십시오.
7. 30분 동안 또는 검출기 기준선에서 오염 피크가 없어질 때까지 베이킹아웃합니다.

6

퍼지드 패킹 인렛 유지보수

퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품

퍼지드 패킹 인렛의 부품 분해도

퍼지드 패킹 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

퍼지드 패킹 인렛의 셉텀을 교체하는 방법

퍼지드 패킹 인렛의 셉텀 시트를 청소하는 방법

퍼지드 패킹 인렛에서 어댑터를 설치하는 방법

퍼지드 패킹 인렛의 O-링을 교체하는 방법

퍼지드 패킹 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법

퍼지드 패킹 인렛을 청소하는 방법

퍼지드 패킹 인렛에서 오염물을 베이킹아웃하는 방법

패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법

검출기에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법

패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법

패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법

퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 8. 퍼지드 패킹 인렛 부품

설명	부품 번호/수량
예방 유지보수 키트	5188-6498
퍼지드 패킹 유리 라이너 및 컬럼 어댑터	
유리 라이너	5080-8732(25개/팩) 또는 5181-3382 비활성화 처리(5개/팩)
0.53mm 컬럼 어댑터	19244-80540
1/8인치 컬럼 어댑터	19243-80530
1/4인치 컬럼 어댑터	19243-80540
퍼지드 패킹 인렛용 권장 셉텀 및 O-링	
11mm 솔리드 셉텀, 저블리드, 빨간색	5181-1263(50개/팩)
11mm 셉텀(부분 관통홀 포함), 저블리드, 빨간색	5181-3383(50개/팩)
11mm 셉텀, 저블리드, 회색	5080-8896(50개/팩)
Merlin Microseal 셉텀(30psi)	5181-8815
11mm 고온 실리콘 셉텀(350°C 이상)	5182-0739(50개/팩)
Viton O-링(상부 인서트 용접체)	5080-8898(12개/팩)
검출기용 패킹 컬럼 어댑터	
1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-20344
프리스웨이징 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60191
프리스웨이징 Inert 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60192
프리스웨이징 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60193
프리스웨이징 Inert 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60194

표 9. 패킹 컬럼용 너트 및 페룰

설명	일반 용도	부품 번호/수량
1/8인치 내경 Swagelok 스테인리스 스틸 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/8인치 컬럼	5080-8751(20개/팩)
1/8인치 내경 Swagelok 황동 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/8인치 컬럼	5080-8750(20개/팩)
1/8인치 내경 베스펠/그래파이트 페룰	1/8인치 컬럼	0100-1332(10개/팩)
1/8인치 내경	1/8인치 컬럼	5180-4103(10개/팩)
황동 튜빙 너트		
1/4인치 내경 Swagelok 스테인리스 스틸 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/4인치 컬럼	5080-8753(20개/팩)
1/4인치 내경 Swagelok 황동 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/4인치 컬럼	5080-8752(20개/팩)
1/4인치 내경 베스펠/그래파이트 페룰	인렛/검출기 라이너/어댑터 1/4인치 컬럼	5080-8774(10개/팩)

설명	일반 용도	부품 번호/수량
1/4인치 내경	1/4인치 컬럼	5180-4105(10개/팩)
황동 튜빙 너트		

표 10. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
.100 및 .200	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
전체	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

퍼지드 패킹 인렛의 부품 분해도

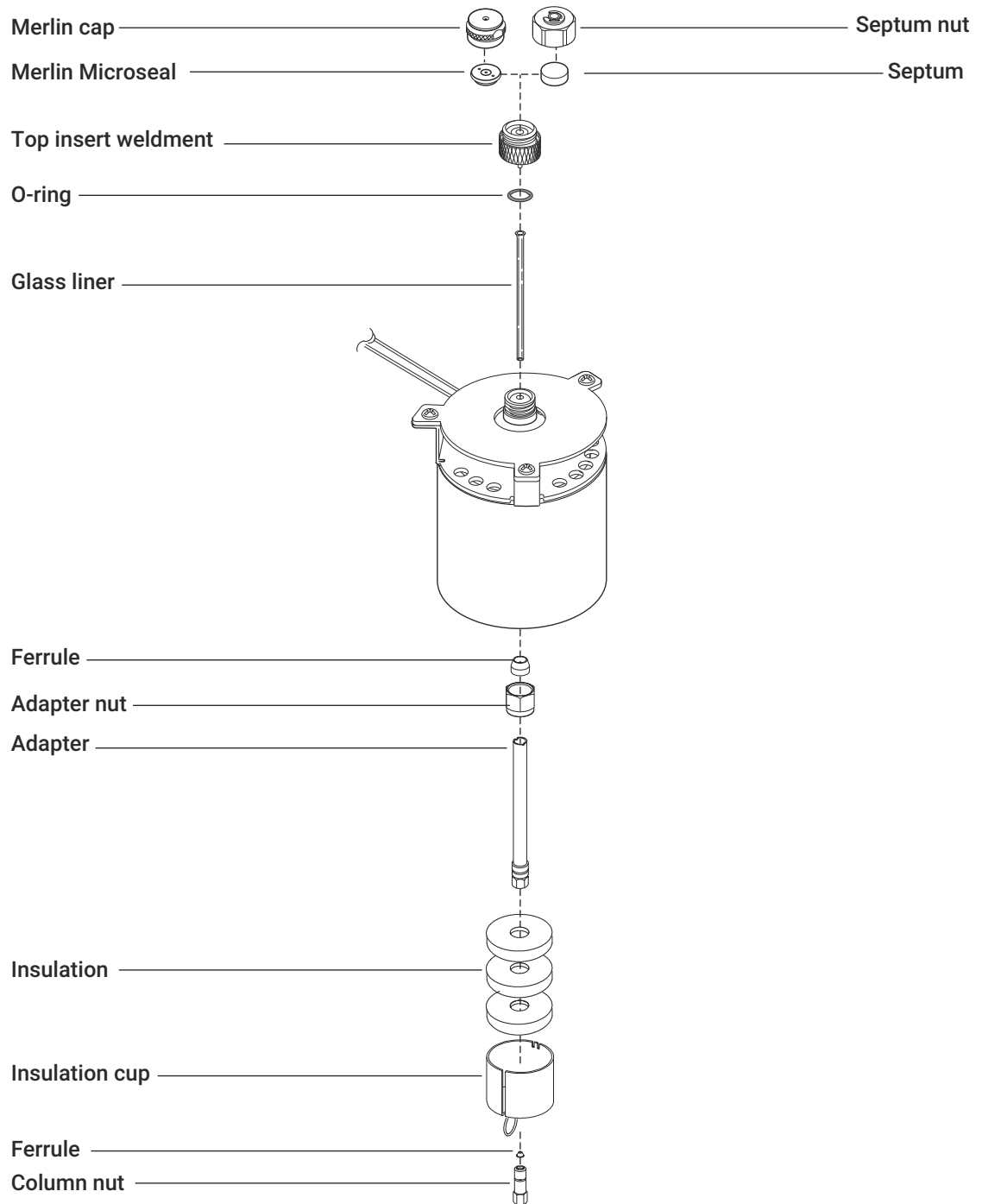


그림 9. 분해된 퍼지드 패킹 인렛 부품

퍼지드 패킹 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:

- 컬럼
- 페룰, 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
- 컬럼 너트
- 유리 라이너
- Viton O-링
- 0.53mm 컬럼 어댑터
- 셉텀
- 1/4인치 렌치 2개
- 미터 자
- 보풀이 없는 장갑

2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

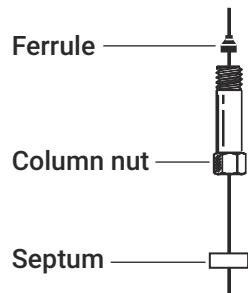
3. 0.53mm 컬럼 어댑터를 설치합니다. 퍼지드 패킹 인렛에서 어댑터를 설치하는 방법의 내용을 참조하십시오.

경고

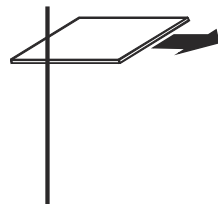
먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

4. 새 Viton O-링을 설치합니다. 퍼지드 패킹 인렛의 O-링을 교체하는 방법의 내용을 참조하십시오.

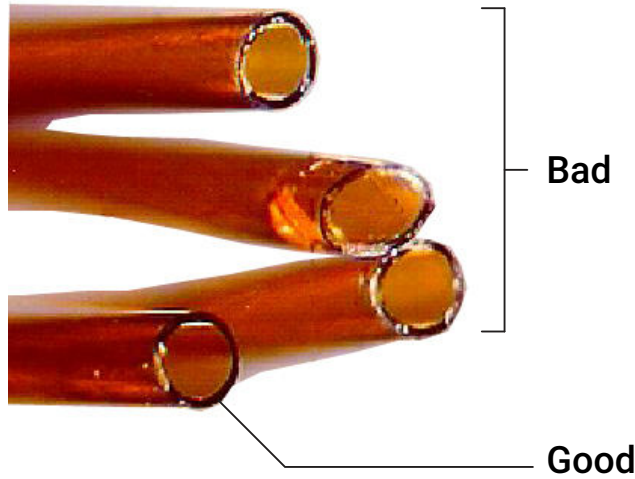
5. 컬럼에 셉텀, 캐필러리 컬럼 너트, 페룰을 장착합니다.



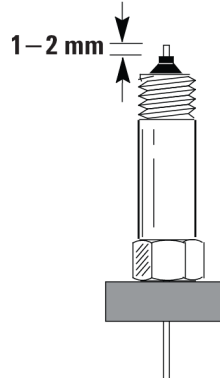
6. 유리 스크라이빙 공구를 사용하여 컬럼을 스크라이빙합니다. 깨끗하게 절단할 수 있도록 스크라이빙 라인이 직각이어야 합니다.



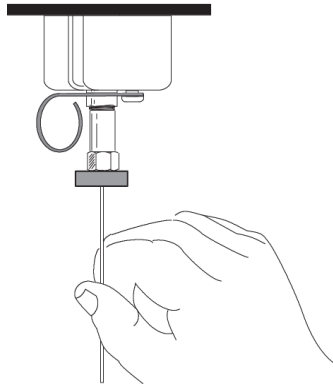
7. 스크라이빙 라인 반대편에 있는 컬럼 절단기에 컬럼 끝을 지지하여 절단합니다. 확대용 루프로 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



8. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
9. 패킹의 끝에서 1~2mm 지난 지점에 오도록 컬럼을 위치시킵니다. 셉텀을 위로 밀어 컬럼 너트를 고정시킵니다.



10. 컬럼 너트를 인렛 어댑터에 끼우되, 조이지는 마십시오.



11. 셉텀이 컬럼 너트의 바닥과 평평해지도록 컬럼의 위치를 조절합니다. 컬럼 너트가 컬럼을 고정할 때까지 컬럼 너트를 손으로 조입니다.
12. 가볍게 당겨도 컬럼이 피팅에서 빠지지 않도록 렌치를 사용하여 컬럼 너트를 추가로 1/4~1/2바퀴 더 조입니다.

13. 제공된 경우 새 컬럼의 Smart ID 키를 연결합니다. 그림 10의 내용을 참조하십시오.



그림 10. Smart ID 키 삽입

14. 새 컬럼을 구성합니다.

15. 제조업체의 권장 사항에 따라 컬럼을 컨디셔닝합니다. 캐필러리 컬럼을 컨디셔닝하는 방법의 내용을 참조하십시오.

16. 컬럼을 검출기에 설치합니다.

참고

컬럼 설치 절차를 수동으로 실시합니다. 자동 컬럼 설치 마법사를 사용하지 마십시오.

- FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법
- FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

17. GC 유지보수 마법사는 누출 및 막힘 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.

18. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.

19. 인렛과 검출기에 컬럼이 설치되고 나면 컬럼 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다.

20. 분석 방법을 복원합니다.

- FPD+의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
- NPD의 경우 즉시 비드를 끄십시오.

21. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃을 점화하거나 NPD 비드의 오프셋을 조정합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

22. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게 한 다음 피팅을 다시 조입니다.

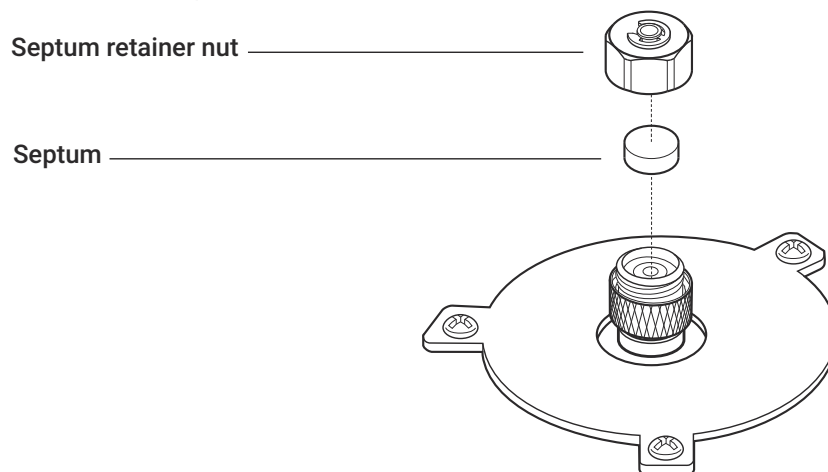
퍼지드 패킹 인렛의 셉텀을 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 셉텀, 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 셉텀 너트 렌치
 - 0 또는 00 등급 스틸울(선택 사항)
 - 핀셋
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Septum > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 셉텀 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 준비될 때까지 기다립니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

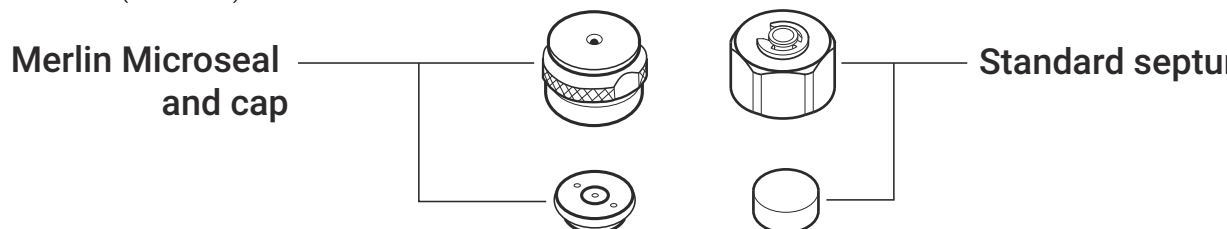
주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 제거합니다.
4. 핀셋을 사용하여 리테이너 너트에서 셉텀 또는 Merlin Microseal을 제거합니다. 셉텀 헤드 내부를 파내거나 긁지 마십시오.



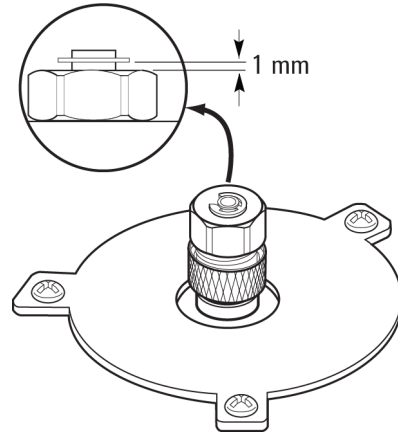
5. 새로운 셉텀 또는 Merlin Microseal을 피팅으로 단단히 누릅니다. Merlin Microseal의 금속 부분이 있는 쪽이 아래(오븐 방향)로 향해야 합니다.



6. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 장착하고 손으로 조입니다. C-링이 너트 위로 약 1mm 정도 올라올 때까지 셉텀 리테이너 너트를 조입니다.

경고

셉텀 너트를 너무 세게 조이면 오염물이 발생할 수 있습니다.



7. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
8. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
9. 분석 방법을 복원합니다.

퍼지드 패킹 인렛의 셉텀 시트를 청소하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 셉텀, 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 셉텀 너트 렌치
 - 0 또는 00 등급 스틸울(선택 사항)
 - 핀셋
 - 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소
 - 초음파 세척조
 - 보풀이 없는 장갑
2. 입구 및 오븐 온도를 40°C 미만으로 수동 설정하고, 계속 작업하기 전에 인렛, 오븐 및 오븐 내부에서 접촉할 수 있는 모든 부품이 식을 때까지 기다리십시오. 또는 GC를 유지보수 모드로 설정하십시오.
Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작).

주의

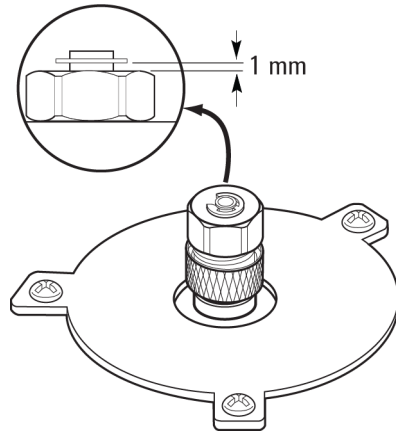
 조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
3. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 제거합니다.
4. 상부 인서트 어셈블리를 풀고 제거합니다.

경고

 먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.
5. 핀셋을 사용하여 상부 인서트 어셈블리에서 셉텀 또는 Merlin Microseal을 제거합니다. 셉텀 헤드 내부를 파내거나 긁지 마십시오.
6. 핀셋에 스틸울을 감아 상부 인서트 어셈블리와 셉텀 너트의 잔여물을 닦습니다. 초음파 세척을 통해 리테이너 너트 및 상부 인서트 어셈블리를 청소합니다.
7. 압축 공기 또는 질소를 사용하여 스틸울과 셉텀 조각을 날립니다.
8. 장갑을 착용한 채 O-링을 점검하고 필요한 경우 교체합니다. 퍼지드 패킹 인렛의 O-링을 교체하는 방법의 내용을 참조하십시오.
9. 상부 인서트 어셈블리를 장착하고 손으로 단단히 조입니다.
10. 새로운 셉텀 또는 Merlin Microseal을 피팅으로 단단히 누릅니다.
11. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 설치하고 손으로 조입니다. C-링이 너트 위로 약 1mm 정도 올라올 때까지 셉텀 리테이너 너트를 조입니다.

경고

 셉텀 너트를 너무 세게 조이면 오염물이 발생할 수 있습니다.



12. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.
13. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
14. **Maintenance > Inlets > Septum injections**(유지보수 > 인렛 > 셉텀 주입)를 선택하고, **Reset Counter**(카운터 재설정)를 선택합니다.
15. 분석 방법을 복원합니다.

퍼지드 패킹 인렛에서 어댑터를 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 황동 튜빙 너트, 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 어댑터(0.53mm, 1/8인치 패킹, 1/4인치 패킹)
 - 7/16인치 및 9/16인치 렌치
 - 베스펠/그래파이트 페룰
 - 메탄올
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

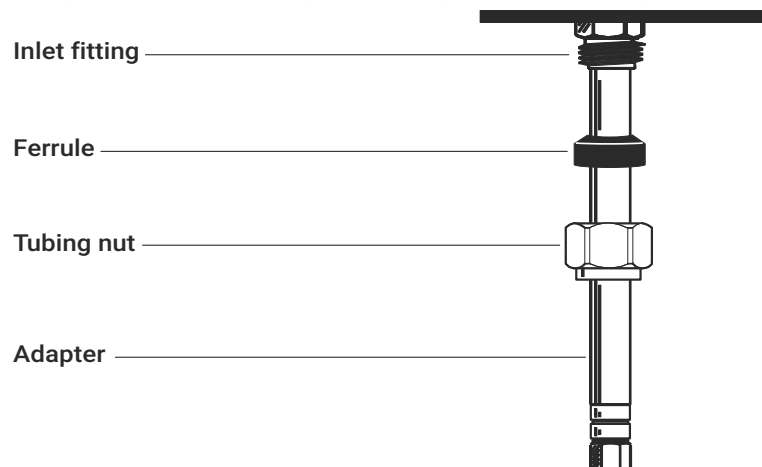
주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

3. 지문 등의 오염물을 제거하기 위해 보풀이 없는 천과 메탄올로 어댑터 끝부분을 청소합니다.
4. 튜빙 너트와 베스펠/그래파이트 페룰을 어댑터에 장착합니다.



5. 어댑터를 가능한 깊숙이 인렛 바닥에 일직선으로 삽입합니다.
6. 어댑터를 이 위치에 고정하고 손으로 너트를 조입니다.
7. 렌치로 1/4바퀴 더 조입니다.
8. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

퍼지드 패킹 인렛의 O-링을 교체하는 방법

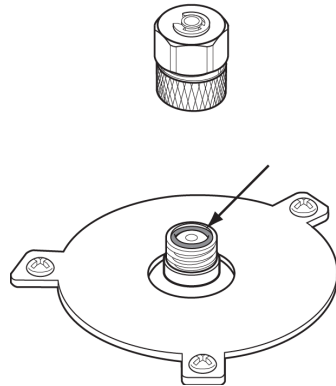
1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 O-링, 참조: 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품
 - 셉텀 너트 렌치
 - 핀셋
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace O-Ring > Start Maintenance**(유지보수 실시 > O-링 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 준비될 때까지 기다립니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

3. 상부 인서트 어셈블리를 풀어 인렛의 상부를 제거합니다.
4. 핀셋으로 기존 O-링을 제거합니다.



5. 새 O-링을 삽입합니다.
6. 상부 인서트 어셈블리를 설치하고 조입니다.
7. GC 유지보수 마법사는 누출 및 막힘 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
8. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
9. 분석 방법을 복원합니다.

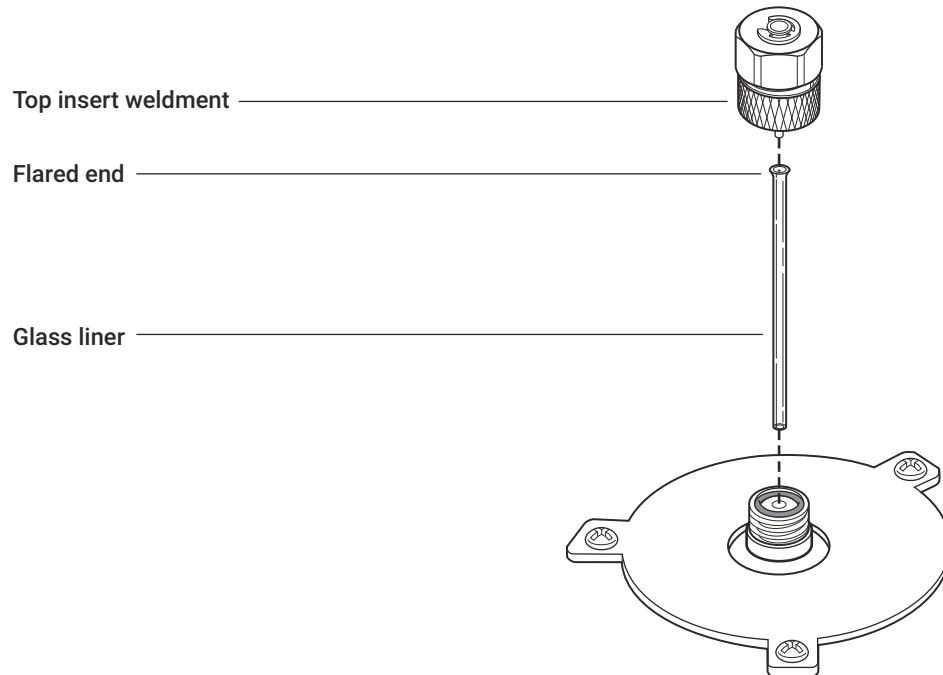
퍼지드 패킹 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 유리 라이너, 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 9/16인치 렌치
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Liner > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 라이너 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 준비될 때까지 기다립니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 상부 인서트 어셈블리를 풀어 인렛의 상부를 제거합니다.



4. 얇은 철사 또는 나무 막대를 사용하여 기존 유리 라이너를 조심스럽게 들어 올려 제거합니다.
먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.
5. 장갑을 착용한 채 O-링을 점검하고 필요한 경우 교체합니다. 퍼지드 패킹 인렛의 O-링을 교체하는 방법의 내용을 참조하십시오.
6. 장갑을 착용한 채 핀셋으로 교체용 유리 라이너의 벌어진 끝부분(상단)을 잡아 인렛에 설치합니다. 캐필러리 컬럼이 설치되어 유리 라이너가 제대로 고정되지 않는 경우 컬럼을 제거하고, 글라스 라이너를 설치한 후 컬럼을 다시 장착합니다. 퍼지드 패킹 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법의 내용을 참조하십시오.
7. 상부 인서트 어셈블리를 장착하고 손으로 단단히 조입니다.
8. 새 라이너를 구성합니다.
9. GC 유지보수 마법사는 누출 및 막힘 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.

경고

10. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
11. 분석 방법을 복원합니다.

퍼지드 패킹 인렛을 청소하는 방법

- 준비해야 할 사항:
 - 교체용 O-링, 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 교체용 유리 라이너
 - 교체용 셉텀
 - 인렛의 침전물 유형을 청소할 수 있는 용제
 - 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소
 - 비커
 - 청소용 브러시 - FID 청소 키트(부품 번호 9301-0985)에 적절한 브러시 포함
 - 보풀이 없는 장갑
- 입구 및 오븐 온도를 40°C 미만으로 수동 설정하고, 계속 작업하기 전에 인렛, 오븐 및 오븐 내부에서 접촉할 수 있는 모든 부품이 식을 때까지 기다리십시오. 또는 GC를 유지보수 모드로 설정하십시오.
Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작).
- 냉각되면 인렛과 오븐 히터를 끕니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
- 컬럼을 제거합니다.
- 셉텀 너트와 셉텀을 제거합니다.
- 상부 인서트 어셈블리를 제거합니다.
- 유리 라이너와 O-링을 제거합니다.
- 사용하는 경우 어댑터를 제거합니다.
- 적절한 용제를 사용한 초음파 세척을 통해 셉텀 너트, 상부 인서트 어셈블리 및 어댑터(사용하는 경우)를 청소합니다.
- 오븐 내 인렛 아래에 비커를 놓습니다. 인렛을 통해 비커의 위치를 확인합니다. 용제를 받을 수 있도록 비커가 인렛과 정렬되어야 합니다.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.
- 청소용 브러시를 용제에 담그고 인렛 내벽을 세게 문지릅니다.
- 압축 공기 또는 질소로 인렛 내부를 완전히 건조시킵니다.
- 사용하는 경우 어댑터를 설치합니다. 퍼지드 패킹 인렛에서 어댑터를 설치하는 방법의 내용을 참조하십시오.
- 유리 라이너와 O-링을 설치합니다. 참조: 퍼지드 패킹 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법
- 상부 인서트 어셈블리를 장착하고 손으로 조입니다.

참고

설치 절차를 수동으로 실시합니다. 자동 설치 마법사를 사용하지 마십시오.
- 셉텀과 셉텀 너트를 설치합니다. 퍼지드 패킹 인렛의 셉텀을 교체하는 방법의 내용을 참조하십시오.
- 컬럼을 부착합니다. 퍼지드 패킹 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법의 내용을 참조하십시오.
- 분석 방법을 복원합니다.

퍼지드 패킹 인렛에서 오염물을 베이크아웃하는 방법

1. 컬럼 유량을 정상 작동 값으로 설정하거나, 캐필러리 컬럼 가스 속도를 30cm/s로 설정합니다.
2. 오븐을 가열하기 전에 10분 이상 캐리어 가스로 컬럼을 퍼지합니다.
3. 컬럼이 검출기에 부착된 경우 검출기를 정상 작동 온도보다 25°C 높게 설정합니다.
컬럼이 검출기에 부착되어 있지 않으면 검출기 피팅을 막으십시오.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

4. 인렛 온도를 300°C 또는 정상 작동 온도보다 25°C 높은 온도로 설정합니다.
5. 컬럼 오븐을 GC 방법의 최종 오븐 온도보다 25°C 높게 설정하여 인렛에서 오염물을 베이크합니다. 컬럼 제조업체의 최대 온도 한계를 초과하지 마십시오.
6. 30분 동안 또는 검출기 기준선에서 오염 피크가 없어질 때까지 베이크아웃합니다.

패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 7/16인치, 9/16인치 및 1/2인치 렌치
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.
3. 패킹 금속 컬럼을 준비합니다. **패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.

주의

 조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
4. 필요한 경우 1/8인치 패킹 컬럼 인렛 어댑터를 설치합니다. 필요한 경우 1/8인치 또는 1/4인치 패킹 컬럼 인렛 어댑터를 설치합니다. **퍼지드 패킹 인렛에서 어댑터를 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.

경고

 먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.
5. 컬럼을 인렛 어댑터에 부착합니다.
6. 너트를 손으로 조입니다.
7. (1/8인치 컬럼의 경우) 렌치로 너트를 1/4바퀴, (1/4인치 컬럼의 경우) 3/4바퀴 더 조입니다.
어댑터가 회전하지 않도록 컬럼 너트에 하나, 어댑터에 하나씩 2개의 렌치를 사용하십시오.
8. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
Finished(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
9. GC 터치스크린에서 **Settings > Configuration > Columns**(설정 > 구성 > 컬럼)를 누르고, **Columns 1**(컬럼 1)부터 **6**까지 선택합니다. **Column Type > Packed**(컬럼 유형 > 패킹)를 선택하고, **Inlet**(인렛) 및 **Outlet Connection**(아웃렛 연결)을 선택하여 컬럼이 부착된 인렛과 검출기를 식별합니다. 또는 **Method > Configuration > Columns**(방법 > 구성 > 컬럼)를 선택하고, **Packed**(패킹) 컬럼을 선택합니다. **Column Type > Packed**(컬럼 유형 > 패킹)를 선택하고, **Inlet**(인렛) 및 **Outlet Connection**(아웃렛 연결)을 선택하여 컬럼이 부착된 인렛과 검출기를 식별합니다.
10. GC 터치스크린에서 스크롤을 아래로 내려 직접 컬럼 온도를 설정합니다. 또는 컬럼을 두 번 클릭하여 컬럼 온도를 직접 설정합니다.
11. 새 패킹 컬럼을 구성합니다(컬럼 길이 또는 지름 중 하나가 0인지 확인하십시오).

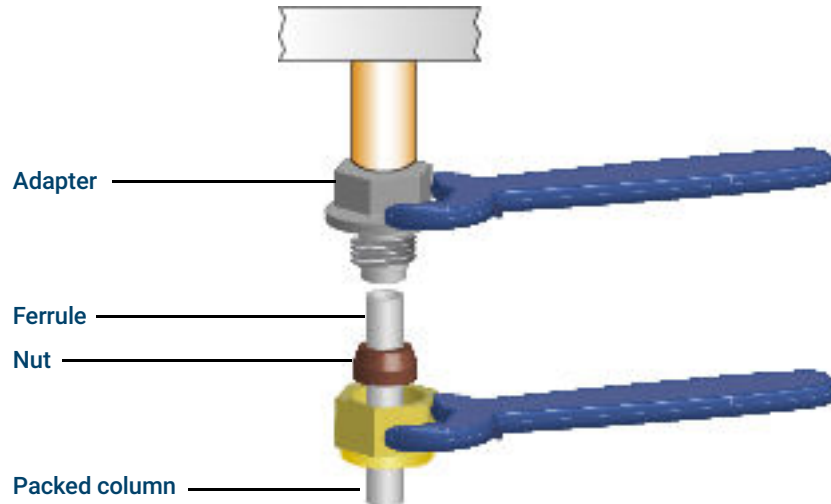
주의

 컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.
12. 필요한 경우 컬럼을 컨디셔닝합니다. **패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
13. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

 조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
14. 필요한 경우 검출기 컬럼 피팅에 패킹 컬럼 어댑터를 설치합니다. **검출기에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
15. 패킹 컬럼에 너트와 페룰을 장착합니다.

16. 컬럼을 검출기 또는 검출기 어댑터에 부착합니다. 너트를 손으로 조입니다.



17. 어댑터에 하나, 컬럼 너트에 하나씩 2개의 렌치를 사용하여 (1/8인치 컬럼의 경우) 컬럼 너트를 1/4바퀴, (1/4인치 컬럼의 경우) 3/4바퀴 더 조입니다.
18. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
19. 패킹 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다. 일반적인 유량:
- 2mm 내경 유리 또는 1/8인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 20~30mL
 - 4mm 내경 유리 또는 1/4인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 50~60mL
20. 오븐을 200°C로 예열하고, 안전한 취급 온도까지 식힌 다음 컬럼 연결부를 다시 조입니다. (적당히 조여질 정도로, 약 15도만 회전하여 조입니다.) 두 번 더 반복합니다. 이 과정은 누출 방지에 도움이 되도록 베스펠/그래파이트 페룰을 고정합니다.
21. 분석 방법을 복원합니다.
- FPD+의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
 - NPD의 경우 즉시 비드를 끄십시오.
22. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃을 점화하거나 NPD 비드의 오프셋을 조정합니다.
23. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃을 점화합니다.
- 주의** 조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
24. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게 한 다음 피팅을 다시 조입니다.
25. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.

검출기에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법

이 절차는 FID, FPD+, NPD 및 TCD에 적용됩니다.

1. 준비해야 할 사항:
 - 패킹 컬럼 어댑터, 참조: 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품
 - 페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm
 - 7/16인치 렌치(패킹 컬럼 어댑터 및 1/8인치 패킹 컬럼 너트용)
 - 9/16인치 렌치(1/4인치 패킹 컬럼 너트용)
 - 1/8인치 너트 및 페룰(1/8인치 패킹 컬럼용), 또는 1/4인치 너트 및 페룰(1/4인치 패킹 컬럼용)
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

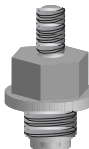
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

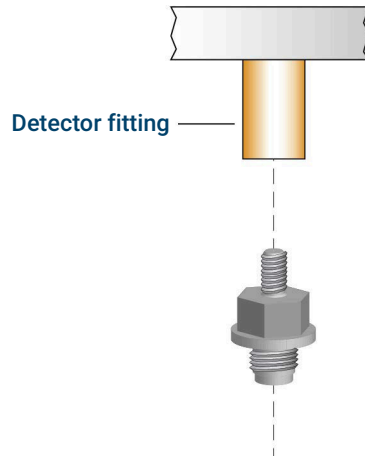
어댑터를 조심스럽게 다루고 검출기 베이스에 어댑터를 설치하기 전에 패킹 컬럼을 먼저 설치하십시오. 검출기에 시료를 공급하는 얇은 벽의 캐필러리를 부주의하게 취급하면 손상될 수 있습니다.

3. 패킹 컬럼 어댑터에 페룰을 장착합니다.

Detector fitting — 

Packed column adapter — 

4. 어댑터 어셈블리를 검출기 피팅에 조심스럽게 설치합니다. 검출기 피팅이 가능한 수직 상태가 되도록 어댑터를 정렬합니다. 어댑터 캐필러리 튜브에 힘을 가하지 마십시오. 어댑터를 검출기 베이스에 장착하고 손으로 조인 다음 렌치를 사용하여 1/8바퀴 더 조입니다.



5. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

설치 후 오븐을 200°C로 예열하고, 안전한 취급 온도까지 식힌 다음 컬럼 연결부를 다시 조입니다. (적당히 조여질 정도로, 약 15도만 회전하여 조입니다.) 두 번 더 반복합니다. 이 과정은 누출 방지에 도움이 되도록 베스펠/그래파이트 페룰을 고정합니다.

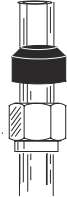
패킹 유리 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 9/16인치 렌치
 - 1/4인치 황동 너트 2개, 참조: 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품
 - 1/4 베스펠/그래파이트 페룰 2개
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때 까지 기다립니다.
마법사는 셉텀 교체에 필요한 단계를 안내합니다(동일한 단계가 아래에 반복됨).
주의 조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

주의

경고

3. 컬럼의 양쪽 끝에 황동 너트와 베스펠/그래파이트 페룰을 조립합니다.



유리 컬럼은 인렛과 검출기 양쪽에 동시에 삽입되어 오븐 도어와 평행하게 설치되어야 합니다. 컬럼을 컨디셔닝할 때 컬럼을 검출기에 부착하지 마십시오.

4. 컬럼을 컨디셔닝하는 경우 컬럼이 바닥에 닿을 때까지 퍼지드 패킹 인렛에 컬럼을 삽입합니다. 컬럼을 1~2mm 뒤로 당깁니다. 인렛 컬럼 너트를 손으로 조입니다. **패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법**의 내용을 참조하십시오.

경고

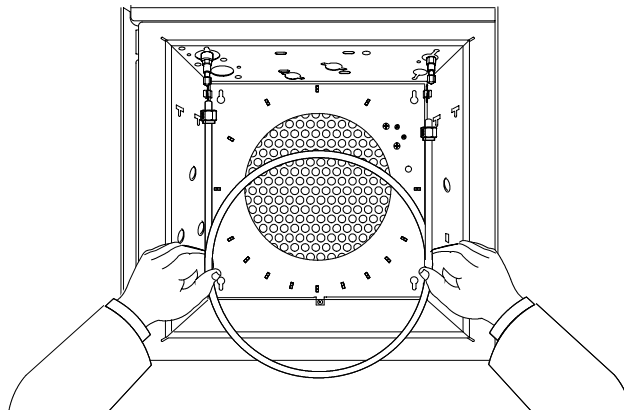
인렛 또는 검출기에서 컬럼 너트를 과도하게 조이거나 억지로 바닥까지 밀어 넣으면 컬럼이 파손될 수 있습니다.

5. 렌치로 인렛 컬럼 너트를 1/4바퀴 조입니다.

주의

컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.

6. 컨디셔닝 후 인렛에서 컬럼을 제거합니다.
7. 동시에 컬럼을 인렛 및 검출기 피팅에 삽입하되, 강제로 밀어 넣지 마십시오. 오븐 바닥을 통과하기 위해 인렛에서 컬럼의 긴 쪽 끝을 일정한 각도에서 삽입하기 시작해야 할 수도 있습니다.



경고

8. 인렛과 검출기에서 컬럼을 1~2mm 뒤로 당깁니다. 두 컬럼 너트를 손으로 조입니다.
인렛 또는 검출기에서 컬럼 너트를 과도하게 조이거나 억지로 바닥까지 밀어 넣으면 컬럼이 파손될 수 있습니다.
9. 렌치로 두 컬럼 너트를 1/4바퀴 조입니다.
10. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
11. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
12. **Settings > Configuration > Columns**(설정 > 구성 > 컬럼)를 누르고, **Columns 1**(컬럼 1)부터 **6**까지 선택합니다. **Column Type > Packed**(컬럼 유형 > 패킹)를 선택하고, **Inlet**(인렛) 및 **Outlet Connection**(아웃렛 연결)을 선택하여 컬럼이 부착된 인렛과 검출기를 식별합니다.
13. 스크롤을 아래로 내려 직접 컬럼 온도를 설정합니다.
14. 새 패킹 컬럼을 구성합니다(컬럼 길이 또는 지름 중 하나가 0인지 확인하십시오).
15. 패킹 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다. 일반적인 유량:
 - 2mm 내경 유리 또는 1/8인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 20~30mL
 - 4mm 내경 유리 또는 1/4인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 50~60mL
16. 분석 방법을 복원합니다.
 - FPD+의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
 - NPD의 경우 즉시 비드를 끄십시오.
17. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃을 점화하거나 NPD 비드의 오프셋을 조정합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

18. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게 한 다음 피팅을 다시 조입니다.
19. 인렛 **누출 및 막힘** 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.

패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 캐필러리 어댑터
 - 컬럼 너트 및 구멍 없는 페룰 또는 블랭킹 너트
 - 7/16인치 렌치 2개
 - 1/4인치 오픈엔드 렌치
 - 보풀이 없는 장갑

주의

컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.

2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

3. 인렛에 적절한 라이너를 설치하고 컬럼을 부착합니다. **패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
4. 설치되어 있는 경우 검출기 베이스에서 패킹 컬럼 어댑터를 제거합니다. (컬럼에 설치된 경우 컬럼과 함께 컨디셔닝이 가능합니다.)
5. 구멍 없는 페룰과 컬럼 너트 또는 블랭킹 너트로 검출기 피팅을 막습니다.
6. 패킹 제조업체의 권장 사항에 따라, 또는 다음과 같은 적절한 유량으로 컬럼 유량을 입력합니다.
 - 2mm 내경 유리 또는 1/8인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 20~30mL
 - 4mm 내경 유리 또는 1/4인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 50~60mL
7. 오븐 온도를 컬럼의 컨디셔닝 온도까지 천천히 높입니다. 컨디셔닝 온도는 컬럼의 최대 온도 한계를 초과하지 않으며, 최대 온도보다 30°C 낮은 온도로도 충분합니다.
8. 최종 온도에서 밤새 컨디셔닝을 계속합니다. 캐리어 유량을 유지하면서 오븐을 실온으로 냉각합니다.
9. 컬럼을 검출기에 부착하고 설정된 유량을 유지합니다. **패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
10. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.
11. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

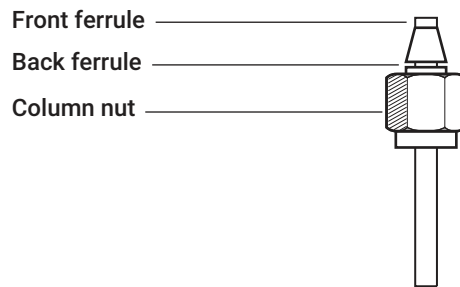
패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 렌치
 - 스테인리스 스틸 수 Swagelok 피팅, 1/4인치 또는 1/8인치 외경
 - 황동 Swagelok 너트 및 페룰 세트. 퍼지드 패킹 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 보풀이 없는 장갑
2. 컬럼 끝부분이 직각으로 절단되었고 탄 자국이나 변형이 없는지 확인합니다.
3. 벤치 바이스에 피팅을 고정합니다.

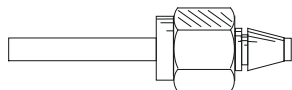
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

4. 컬럼에 Swagelok 너트와 페룰을 조립합니다.



5. 바이스에 고정된 피팅에 컬럼을 끝까지 삽입하고, 1~2mm 정도 뒤로 빼냅니다. 손으로 너트를 조입니다.
6. (1/8인치 컬럼의 경우) 렌치로 너트를 3/4바퀴, (1/4인치 컬럼의 경우) 1과 1/4바퀴 더 조입니다.
7. 바이스에 고정된 피팅에서 컬럼 너트를 풀고 컬럼을 제거합니다. 컬럼 끝부분의 위치가 올바른 상태로 페룰이 컬럼에 고정되어야 합니다.



패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품

패킹 컬럼 인렛의 부품 분해도

패킹 컬럼 인렛의 셉텀을 교체하는 방법

패킹 컬럼 인렛의 셉텀 시트를 청소하는 방법

패킹 컬럼 인렛에 어댑터를 설치하는 방법

패킹 컬럼 인렛의 O-링을 교체하는 방법

패킹 컬럼 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법

패킹 컬럼 인렛에서 절연 컵을 설치하는 방법

패킹 컬럼 인렛을 청소하는 방법

패킹 컬럼 인렛에서 오염물을 베이크아웃하는 방법

패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법

검출기 피팅에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법

패킹 유리 컬럼을 설치하는 방법

패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법

패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법

패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 11. 패킹 컬럼 인렛 부품

설명	부품 번호/수량
예방 유지보수 키트	5188-6498
패킹 컬럼 유리 라이너 및 컬럼 어댑터	
유리 라이너	5080-8732(25개/팩) 또는 5181-3382 비활성화 처리(5개/팩)
1/8인치 컬럼 어댑터	19243-80530
1/4인치 컬럼 어댑터	19243-80540
패킹 컬럼 인렛용 권장 셉텀 및 O-링	
11mm 솔리드 셉텀, 저블리드, 빨간색	5181-1263(50개/팩)
11mm 셉텀(부분 관통홀 포함), 저블리드, 빨간색	5181-3383(50개/팩)
11mm 셉텀, 저블리드, 회색	5080-8896(50개/팩)
Merlin Microseal 셉텀(30psi)	5181-8815
11mm 고온 실리콘 셉텀(350°C 이상)	5182-0739(50개/팩)
Viton O-링(상부 인서트 용접체)	5080-8898(12개/팩)
검출기용 패킹 컬럼 어댑터	
프리스웨이징 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60191
프리스웨이징 Inert 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60192
프리스웨이징 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60193
프리스웨이징 Inert 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60194

표 12. 패킹 컬럼용 너트 및 페룰

설명	일반 용도	부품 번호/수량
1/8인치 내경 Swagelok 스테인리스 스틸 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/8인치 컬럼	5080-8751(20개/팩)
1/8인치 내경 Swagelok 황동 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/8인치 컬럼	5080-8750(20개/팩)
1/8인치 내경 베스펠/그래파이트 페룰	1/8인치 컬럼	0100-1332(10개/팩)
1/8인치 내경	1/8인치 컬럼	5180-4103(10개/팩)
황동 튜빙 너트		
1/4인치 내경 Swagelok 스테인리스 스틸 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/4인치 컬럼	5080-8753(20개/팩)
1/4인치 내경 Swagelok 황동 너트, 전방 페룰, 후방 페룰	1/4인치 컬럼	5080-8752(20개/팩)
1/4인치 내경 베스펠/그래파이트 페룰	인렛/검출기 라이너/어댑터	5080-8774(10개/팩)
	1/4인치 컬럼	
1/4인치 내경	1/4인치 컬럼	5180-4105(10개/팩)
황동 튜빙 너트		

패킹 컬럼 인렛의 부품 분해도

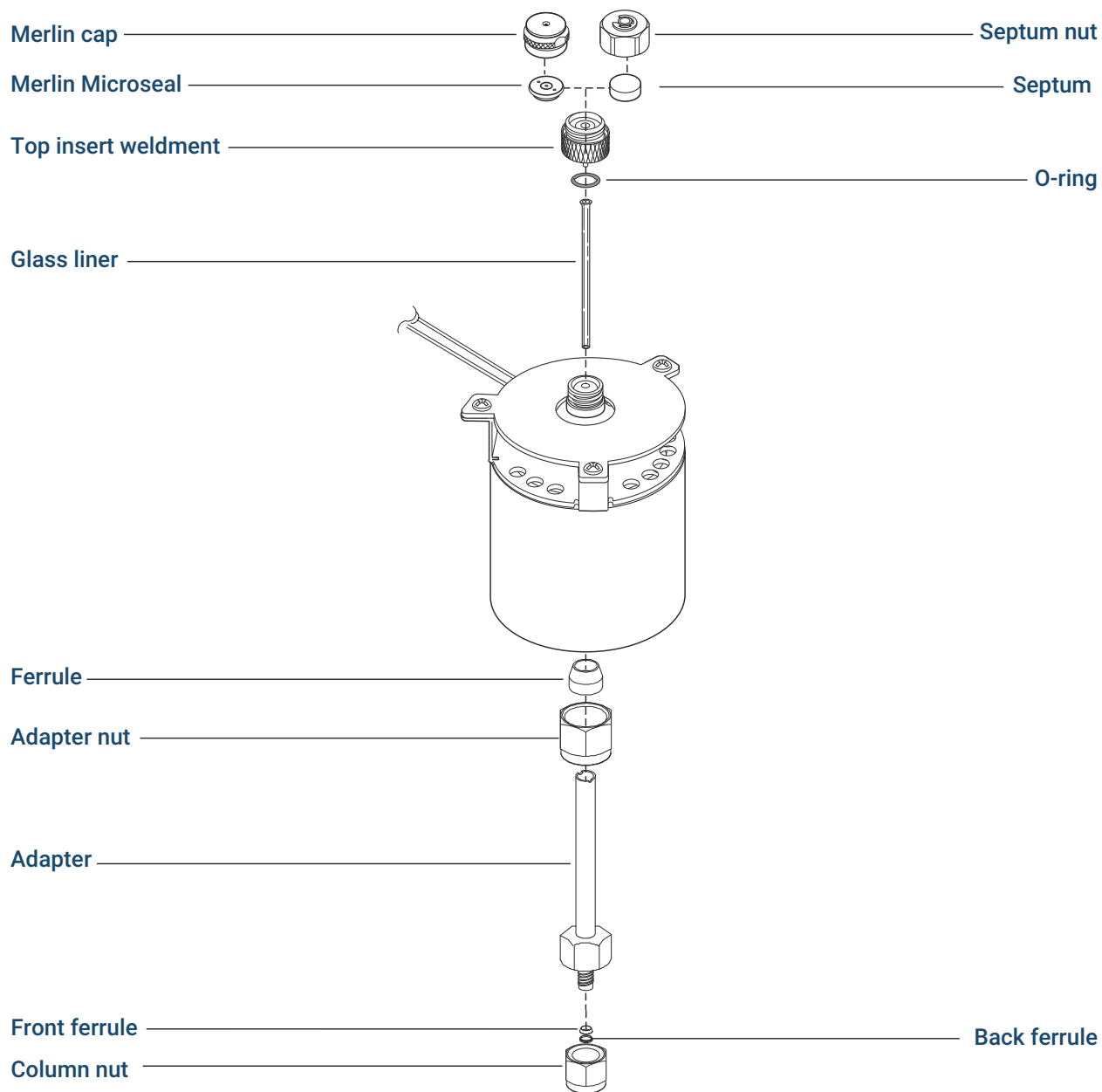


그림 11. 분해된 패킹 컬럼 인렛 부품

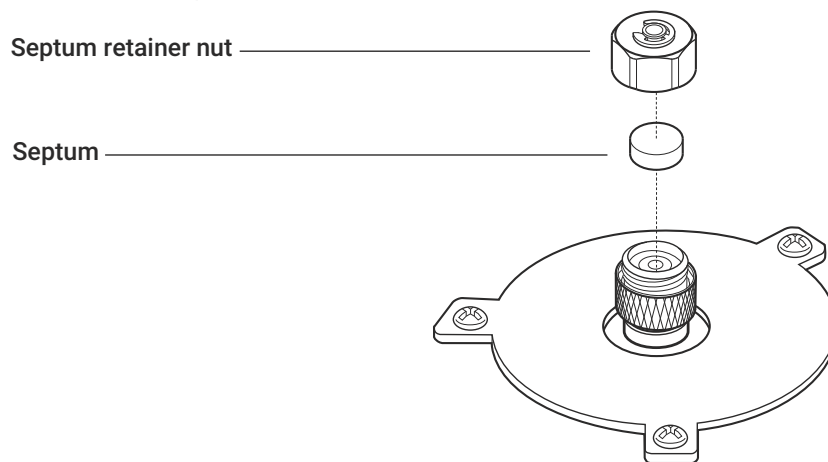
패킹 컬럼 인렛의 셉텀을 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 셉텀. 패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 셉텀 너트 렌치
 - 0 또는 00 등급 스틸울(선택 사항)
 - 핀셋
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Septum > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 셉텀 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. 마법사는 셉텀 교체에 필요한 단계를 안내합니다(동일한 단계가 아래에 반복됨).

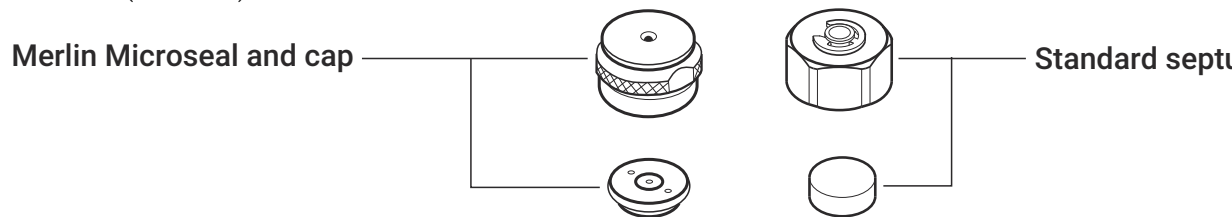
주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 제거합니다.
4. 핀셋을 사용하여 리테이너 너트에서 셉텀 또는 Merlin Microseal을 제거합니다. 셉텀 헤드 내부를 파내거나 긁지 마십시오.



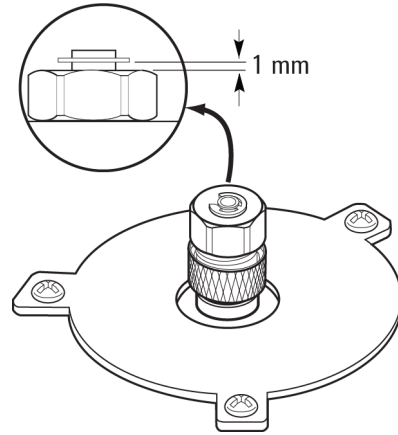
5. 새로운 셉텀 또는 Merlin Microseal을 피팅으로 단단히 누릅니다. Merlin Microseal의 금속 부분이 있는 쪽이 아래(오븐 방향)로 향해야 합니다.



6. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 장착하고 손으로 조입니다. C-링이 너트 위로 약 1mm 정도 올라올 때까지 셉텀 리테이너 너트를 조입니다.

경고

셉텀 너트를 너무 세게 조이면 오염물이 발생할 수 있습니다.



7. 셉텀 카운터를 재설정합니다.
8. GC 유지보수 작업은 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
9. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
10. 분석 방법을 복원합니다.

패킹 컬럼 인렛의 셉텀 시트를 청소하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 셉텀. 패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 셉텀 너트 렌치
 - 0 또는 00 등급 스틸울(선택 사항)
 - 핀셋
 - 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소
 - 초음파 세척조
 - 보풀이 없는 장갑
2. 입구 및 오븐 온도를 40°C 미만으로 수동 설정하고, 계속 작업하기 전에 인렛, 오븐 및 오븐 내부에서 접촉할 수 있는 모든 부품이 식을 때까지 기다리십시오. 또는 GC를 유지보수 모드로 설정하십시오.
Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작).

주의

 조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
3. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 제거합니다.
4. 상부 인서트 용접체를 풀고 제거합니다.

경고

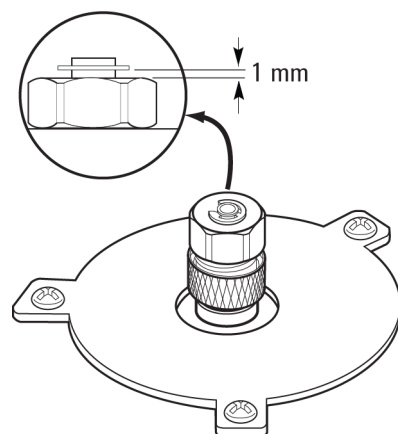
 먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.
5. 핀셋을 사용하여 상부 인서트 용접체에서 셉텀 또는 Merlin Microseal을 제거합니다. 셉텀 헤드 내부를 파내거나 긁지 마십시오.
6. 핀셋에 스틸울을 감아 상부 인서트 용접체와 셉텀 너트의 잔여물을 닦습니다. 초음파 세척을 통해 리테이너 너트 및 상부 인서트 용접체를 청소합니다.
7. 압축 공기 또는 질소를 사용하여 스틸울과 셉텀 조각을 날립니다.
8. 장갑을 착용한 채 O-링을 점검하고 필요한 경우 교체합니다. **패킹 컬럼 인렛의 O-링을 교체하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
9. 상부 인서트 용접체를 장착하고 손으로 단단히 조입니다.
10. 새로운 셉텀 또는 Merlin Microseal을 피팅으로 단단히 누릅니다.
11. 셉텀 리테이너 너트 또는 Merlin 캡을 설치하고 손으로 조입니다. C-링이 너트 위로 약 1mm 정도 올라올 때까지 셉텀 리테이너 너트를 조입니다.

경고

 셉텀 너트를 너무 세게 조이면 오염물이 발생할 수 있습니다.

패킹 컬럼 인렛 유지보수

패킹 컬럼 인렛의 셉텀 시트를 청소하는 방법



12. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
13. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.
14. 분석 방법을 복원합니다.

패킹 컬럼 인렛에 어댑터를 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 황동 튜빙 너트. 패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 어댑터(1/8인치 패킹 또는 1/4인치 패킹)
 - 7/16인치 및 9/16인치 렌치
 - 베스펠/그래파이트 페룰
 - 메탄올
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

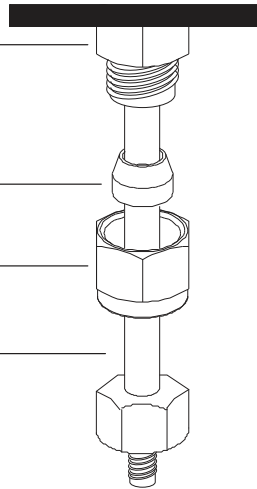
3. 지문 등의 오염물을 제거하기 위해 보풀이 없는 천과 메탄올로 어댑터 끝부분을 청소합니다.
4. 튜빙 너트와 베스펠/그래파이트 페룰을 어댑터에 장착합니다.

Inlet fitting

Ferrule

Tubing nut

Adapter



5. 어댑터를 가능한 깊숙이 인렛 바닥에 일직선으로 삽입합니다.
6. 어댑터를 이 위치에 고정하고 손으로 너트를 조입니다.
7. 렌치로 1/4바퀴 더 조입니다.
8. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

패킹 컬럼 인렛의 O-링을 교체하는 방법

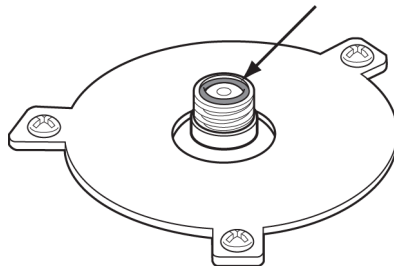
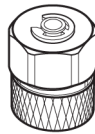
1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 O-링. 패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 셉텀 너트 렌치
 - 핀셋
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace O-Ring > Start Maintenance**(유지보수 실시 > O-링 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 준비될 때까지 기다립니다. 마법사는 O-링 교체에 필요한 단계를 안내합니다(동일한 단계가 아래에 반복됨).

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

3. 상부 인서트 용접체를 풀어 인렛의 상부를 제거합니다.
4. 먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.
5. 핀셋으로 기존 O-링을 제거합니다.



5. 새 O-링을 삽입합니다.
6. 상부 인서트 용접체를 설치하고 조입니다.
7. GC 유지보수 작업은 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
8. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
9. 분석 방법을 복원합니다.

패킹 컬럼 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:

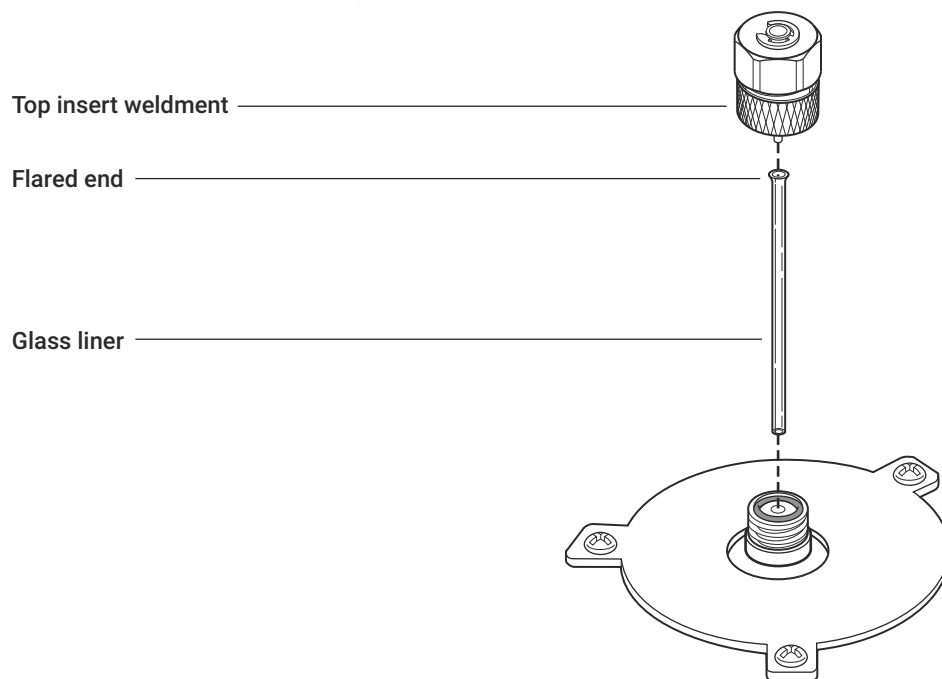
- 교체용 유리 라이너. **패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
- 9/16인치 렌치
- 보풀이 없는 장갑

2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 상부 인서트 용접체를 풀어 인렛의 상부를 제거합니다.



4. 얇은 철사 또는 나무 막대를 사용하여 기존 유리 라이너를 조심스럽게 들어 올려 제거합니다.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

5. 장갑을 착용한 채 O-링을 점검하고 필요한 경우 교체합니다. **패킹 컬럼 인렛의 O-링을 교체하는 방법**의 내용을 참조하십시오.

6. 장갑을 착용한 채 핀셋으로 교체용 유리 라이너의 벌어진 끝부분(상단)을 잡아 인렛에 설치합니다.

7. 상부 인서트 용접체를 장착하고 손으로 단단히 조입니다.

8. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

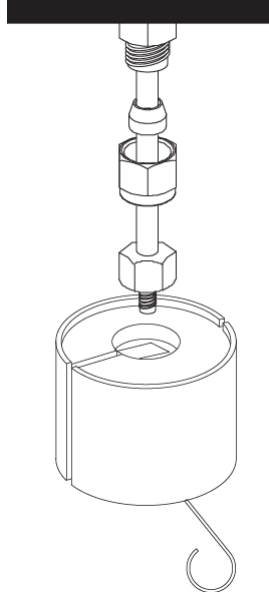
9. EMF 카운터를 재설정합니다.

10. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.

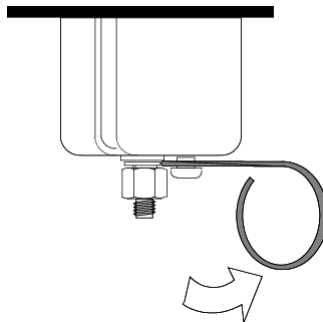
11. 분석 방법을 복원합니다.

패킹 컬럼 인렛에서 절연 컵을 설치하는 방법

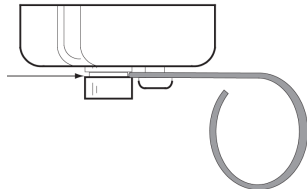
1. 준비해야 할 사항:
 - 구멍 없는 페룰
 - 컬럼 너트
2. 플러그를 설치합니다(예: 구멍 없는 페룰과 컬럼 너트).



3. 컵 스프링을 오른쪽으로 밀습니다. 컵 상단의 절연체가 오븐 천장과 맞닿도록 컵을 인렛 피팅 위로 밀니다.



4. 스프링을 인렛 라이너의 홈에 끼웁니다. 컬럼 너트와 구멍 없는 페룰을 제거합니다.



패킹 컬럼 인렛을 청소하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 O-링. [패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품](#)의 내용을 참조하십시오.
 - 교체용 유리 라이너
 - 교체용 셉텀
 - 인렛의 침전물 유형을 청소할 수 있는 용제
 - 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소
 - 비커
 - 청소용 브러시 - FID 청소 키트(부품 번호 9301-0985)에 적절한 브러시 포함
 - 보풀이 없는 장갑
2. 입구 및 오븐 온도를 40°C 미만으로 수동 설정하고, 계속 작업하기 전에 인렛, 오븐 및 오븐 내부에서 접촉할 수 있는 모든 부품이 식을 때까지 기다리십시오. 또는 GC를 유지보수 모드로 설정하십시오.
Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작).

주의

 조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 인렛이 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.
3. 컬럼을 제거합니다.
4. 셉텀 너트와 셉텀을 제거합니다.
5. 상부 인서트 용접체를 제거합니다.
6. 유리 라이너와 O-링을 제거합니다.
7. 사용하는 경우 어댑터를 제거합니다.
8. 적절한 용제를 사용한 초음파 세척을 통해 셉텀 너트, 상부 인서트 용접체 및 어댑터(사용하는 경우)를 청소합니다.
9. 용제를 받을 수 있도록 오븐 내 인렛 아래에 비커를 놓습니다.

경고

 먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.
10. 청소용 브러시를 용제에 담그고 인렛 내벽을 세게 문지릅니다.
11. 압축 공기 또는 질소로 인렛 내부를 완전히 건조시킵니다.
12. 사용하는 경우 어댑터를 설치합니다. [패킹 컬럼 인렛에 어댑터를 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
13. 유리 라이너와 O-링을 설치합니다. [패킹 컬럼 인렛의 유리 라이너를 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
14. 상부 인서트 용접체를 장착하고 손으로 조입니다.
15. 셉텀과 셉텀 너트를 설치합니다. [패킹 컬럼 인렛의 셉텀을 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
16. 컬럼을 부착합니다.
17. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
18. 셉텀과 유리 라이너 카운터를 재설정합니다.

19. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.
20. 분석 방법을 복원합니다.

패킹 컬럼 인렛에서 오염물을 베이크아웃하는 방법

1. 컬럼 유량을 정상 작동 값으로 설정합니다.
2. 오븐을 가열하기 전에 10분 이상 캐리어 가스로 컬럼을 퍼지합니다.
3. 컬럼이 검출기에 부착된 경우 검출기를 정상 작동 온도보다 25°C 높게 설정합니다.
컬럼이 검출기에 부착되어 있지 않으면 검출기 피팅을 막으십시오.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

4. 인렛 온도를 300°C 또는 정상 작동 온도보다 25°C 높은 온도로 설정합니다.
5. 컬럼 오븐을 GC 방법의 최종 오븐 온도보다 25°C 높게 설정하여 인렛에서 오염물을 베이크합니다. 컬럼 제조업체의 최대 온도 한계를 초과하지 마십시오.
6. 30분 동안 또는 검출기 기준선에서 오염 피크가 없어질 때까지 베이크아웃합니다.

패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 7/16인치, 9/16인치 및 1/2인치 렌치
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작).
3. 패킹 금속 컬럼을 준비합니다. 참조: [패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법](#)

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

4. 필요한 경우 1/8인치 또는 1/4인치 패킹 컬럼 인렛 어댑터를 설치합니다. 참조: [패킹 컬럼 인렛에 어댑터를 설치하는 방법](#)

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

5. 컬럼을 인렛 어댑터에 부착합니다. 너트를 손으로 조입니다.
6. (1/8인치 컬럼의 경우) 렌치로 너트를 1/4바퀴, (1/4인치 컬럼의 경우) 3/4바퀴 더 조입니다. 어댑터가 회전하지 않도록 컬럼 너트에 하나, 어댑터에 하나씩 2개의 렌치를 사용하십시오.
7. 새 패킹 컬럼을 구성합니다(컬럼 길이 또는 지름 중 하나가 0인지 확인하십시오).
8. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

주의

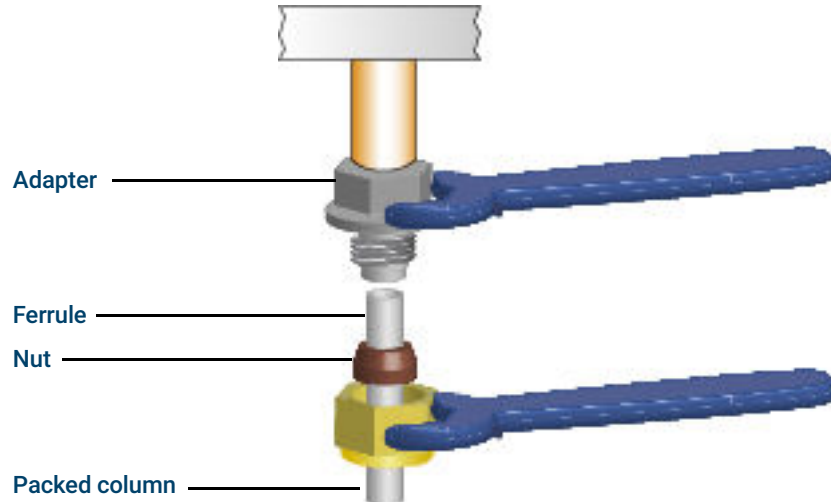
컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.

9. 필요한 경우 컬럼을 컨디셔닝합니다. 참조: [패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법](#)
10. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

11. 필요한 경우 검출기 컬럼 피팅에 패킹 컬럼 어댑터를 설치합니다. 참조: [검출기 피팅에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법](#)
12. 패킹 컬럼에 너트와 페룰을 장착합니다.
13. 컬럼을 검출기 또는 검출기 어댑터에 부착합니다. 너트를 손으로 조입니다.



14. 어댑터에 하나, 컬럼 너트에 하나씩 2개의 렌치를 사용하여 (1/8인치 컬럼의 경우) 컬럼 너트를 1/4바퀴, (1/4인치 컬럼의 경우) 3/4바퀴 더 조입니다.
15. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
16. 패킹 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다. 일반적인 유량:
 - 2mm 내경 유리 또는 1/8인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 20~30mL
 - 4mm 내경 유리 또는 1/4인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 50~60mL
17. 오븐을 200°C로 예열하고, 안전한 취급 온도까지 식힌 다음 컬럼 연결부를 다시 조입니다. (적당히 조여질 정도로, 약 15도만 회전하여 조입니다.) 두 번 더 반복합니다. 이 과정은 누출 방지에 도움이 되도록 베스펠/그래파이트 페룰을 고정합니다.
18. 분석 방법을 복원합니다.
 - FPD+의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
 - NPD의 경우 즉시 비드를 끄십시오.
19. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃을 점화하거나 NPD 비드의 오프셋을 조정합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

20. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게 한 다음 피팅을 다시 조입니다.
21. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시합니다.
22. 유지보수 카운터를 재설정합니다.

검출기 피팅에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법

이 절차는 FID, FPD+, NPD 및 TCD에 적용됩니다.

- 준비해야 할 사항:
 - 패킹 컬럼 어댑터, **패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
 - 폐물, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm
 - 7/16인치 렌치(패킹 컬럼 어댑터 및 1/8인치 패킹 컬럼 너트용)
 - 9/16인치 렌치(1/4인치 패킹 컬럼 너트용)
 - 1/8인치 너트 및 폐물(1/8인치 패킹 컬럼용), 또는 1/4인치 너트 및 폐물(1/4인치 패킹 컬럼용)
 - 보풀이 없는 장갑
- GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

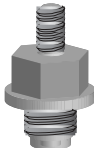
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

어댑터를 조심스럽게 다루고 검출기 베이스에 어댑터를 설치하기 전에 패킹 컬럼을 먼저 설치하십시오. 검출기에 시료를 공급하는 얇은 벽의 캐필러리를 부주의하게 취급하면 손상될 수 있습니다.

- 패킹 컬럼 어댑터에 폐물을 장착합니다.

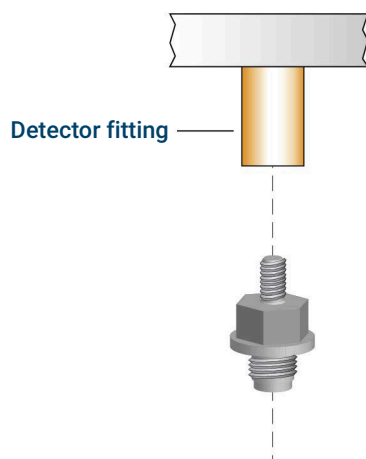
Detector fitting — 

Packed column adapter — 

- 어댑터 어셈블리를 검출기 피팅에 조심스럽게 설치합니다. 검출기 피팅에 가능한 한 수직 상태로 들어가도록 어댑터를 정렬합니다. 어댑터 캐필러리 튜브에 힘을 가하지 마십시오. 어댑터를 검출기 베이스에 장착하고 손으로 조인 다음 렌치를 사용하여 1/8바퀴 더 조입니다.

패킹 컬럼 인렛 유지보수

검출기 피팅에 패킹 컬럼 어댑터를 설치하는 방법



5. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

설치 후 오븐을 200°C로 예열하고, 안전한 취급 온도까지 식힌 다음 컬럼 연결부를 다시 조입니다. (적당히 조여질 정도로, 약 15도만 회전하여 조입니다.) 두 번 더 반복합니다. 이 과정은 누출 방지에 도움이 되도록 베스펠/그래파이트 페룰을 고정합니다.

패킹 유리 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 9/16인치 렌치
 - 1/4인치 황동 너트 2개. [패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용](#)을 참조하십시오.
 - 1/4 베스펠/그래파이트 페룰 2개
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
마법사는 셉텀 교체에 필요한 단계를 안내합니다(동일한 단계가 아래에 반복됨).

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

3. 컬럼의 양쪽 끝에 황동 너트와 베스펠/그래파이트 페룰을 조립합니다.



유리 컬럼은 인렛과 검출기 양쪽에 동시에 삽입되어 오븐 도어와 평행하게 설치되어야 합니다. 컬럼을 컨디셔닝할 때 컬럼을 검출기에 부착하지 마십시오.

4. 컬럼을 컨디셔닝하는 경우 컬럼이 바닥에 닿을 때까지 패킹 컬럼 인렛에 컬럼을 삽입합니다. 컬럼을 1~2mm 뒤로 당깁니다. 인렛 컬럼 너트를 손으로 조입니다. [패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.

경고

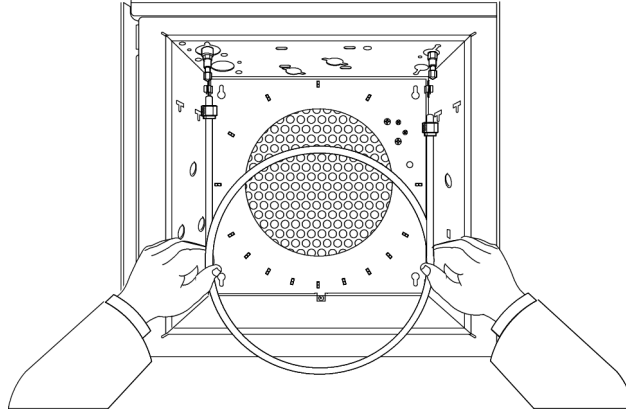
인렛 또는 검출기에서 컬럼 너트를 과도하게 조이거나 억지로 바닥까지 밀어 넣으면 컬럼이 파손될 수 있습니다.

5. 렌치로 인렛 컬럼 너트를 1/4바퀴 조입니다.

주의

컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.

6. 컨디셔닝 후 인렛에서 컬럼을 제거합니다.
7. 동시에 컬럼을 인렛 및 검출기 피팅에 삽입되되, 강제로 밀어 넣지 마십시오. 오븐 바닥을 통과하기 위해 인렛에서 컬럼의 긴 쪽 끝을 일정한 각도에서 삽입하기 시작해야 할 수도 있습니다.



8. 인렛과 검출기에서 컬럼을 1~2mm 뒤로 당깁니다. 두 컬럼 너트를 손으로 조입니다.

경고

인렛 또는 검출기에서 컬럼 너트를 과도하게 조이거나 억지로 바닥까지 밀어 넣으면 컬럼이 파손될 수 있습니다.

9. 렌치로 두 컬럼 너트를 1/4바퀴 조입니다.

10. 새 패킹 컬럼을 구성합니다(컬럼 길이 또는 지름 중 하나가 0인지 확인하십시오).

11. 패킹 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다. 일반적인 유량:

- 2mm 내경 유리 또는 1/8인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 20~30mL
- 4mm 내경 유리 또는 1/4인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 50~60mL

12. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃을 점화합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

13. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게 한 다음 피팅을 다시 조입니다.

14. GC 유지보수 작업은 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.

15. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.

16. 분석 방법을 복원합니다.

패킹 컬럼을 컨디셔닝하는 방법

1. 준비해야 할 사항:

- 캐필러리 어댑터, 컬럼 너트, 구멍 없는 페룰(FID용) 또는 1/8인치 Swagelok 캡(TCD용)
- 7/16인치 렌치 2개
- 1/4인치 오픈엔드 렌치
- 보풀이 없는 장갑

주의

컨디셔닝용 캐리어로 수소를 사용하지 마십시오! 오븐으로 배출되어 폭발 위험을 초래할 수 있습니다.

2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

3. 인렛에 적절한 라이너를 설치하고 컬럼을 부착합니다. [패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
4. 캐필러리 어댑터, 구멍 없는 페룰, 그리고 컬럼 너트(FID) 또는 1/8인치 캡(TCD)으로 검출기 피팅을 막습니다.
5. 패킹 제조업체의 권장 사항에 따라, 또는 다음과 같은 적절한 유량으로 컬럼 유량을 입력합니다.
 - 2mm 내경 유리 또는 1/8인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 20~30mL
 - 4mm 내경 유리 또는 1/4인치 외경 금속 컬럼의 경우 분당 50~60mL
6. 오븐 온도를 컬럼의 컨디셔닝 온도까지 천천히 높입니다. 컨디셔닝 온도는 컬럼의 최대 온도 한계를 초과하지 않으며, 최대 온도보다 30°C 낮은 온도로도 충분합니다.
7. 최종 온도에서 밤새 컨디셔닝을 계속합니다. 캐리어 유량을 유지하면서 오븐을 실온으로 냉각합니다.
8. 컬럼을 검출기에 부착하고 설정된 유량을 유지합니다. [패킹 금속 컬럼을 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
9. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

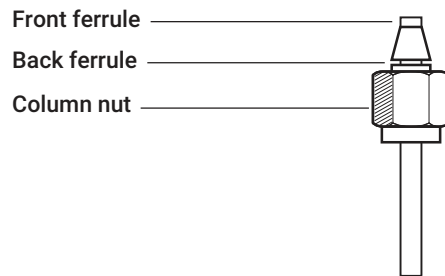
패킹 금속 컬럼에 페룰을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 렌치
 - 스테인리스 스틸 수 Swagelok 피팅, 1/4인치 또는 1/8인치 외경
 - 황동 Swagelok 너트 및 페룰 세트. **패킹 컬럼 인렛용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
 - 보풀이 없는 장갑
2. 컬럼 끝부분이 직각으로 절단되었고 탄 자국이나 변형이 없는지 확인합니다.
3. 벤치 바이스에 피팅을 고정합니다.

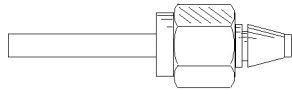
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

4. 컬럼에 Swagelok 너트와 페룰을 조립합니다.



5. 바이스에 고정된 피팅에 컬럼을 끝까지 삽입하고, 1~2mm 정도 뒤로 빼냅니다. 손으로 너트를 조입니다.
6. (1/8인치 컬럼의 경우) 렌치로 너트를 3/4바퀴, (1/4인치 컬럼의 경우) 1과 1/4바퀴 더 조입니다.
7. 바이스에 고정된 피팅에서 컬럼 너트를 풀고 컬럼을 제거합니다. 컬럼 끝부분의 위치가 올바른 상태로 페룰이 컬럼에 고정되어야 합니다.



쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품

쿨 온 컬럼 인렛의 부품 분해도

쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

COC 인렛에서 니들-컬럼 크기 관계 점검

COC 인렛의 셉텀 을 교체하는 방법

COC 인렛에 인서트를 설치하는 방법

COC 인렛을 청소하는 방법

7693A 인젝터 니들 지지 가이드를 교체하는 방법

시린지의 니들을 교체하는 방법

COC 인렛용 시린지의 융합 실리카 니들을 교체하는 방법

COC 인렛에서 오염물을 베이킹아웃하는 방법

쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 13. 0.53mm 융합 실리카 컬럼으로의 주입 시 권장되는 부품

컬럼 유형	부품 번호
인서트, 융합 실리카, 내경 0.53mm	19245-20580(링 없음)
셉텀 너트, 530µm	G1545-80530
시린지 배럴, 분리형 니들, 5µL	5182-0836
니들, 530µm(3개/팩)	5182-0832
플런저 버튼, 10개/팩, 시린지 배럴 5182-0836 사용 시 수동 주입용	5181-8866
온 컬럼 인서트 스프링	19245-60760

표 14. 0.53mm 알루미늄 클래드 컬럼으로의 주입 시 권장되는 부품

컬럼 유형	부품 번호
인서트, 알루미늄 클래드, 내경 0.53mm	19245-20780(링 4개)
셉텀 너트, 530µm	G1545-80530
시린지 배럴, 분리형 니들, 5µL	5182-0836
니들, 530µm(3개/팩)	5182-0832
플런저 버튼, 10개/팩, 시린지 배럴 5182-0836 사용 시 수동 주입용	5181-8866
온 컬럼 인서트 스프링	19245-60760

표 15. 0.32mm 융합 실리카 컬럼으로의 주입 시 권장되는 부품

컬럼 유형	부품 번호
인서트, 융합 실리카, 내경 0.32mm	19245-20525(링 5개)
셉텀 너트, 250/320µm	19245-80521
시린지 배럴, 분리형 니들, 5µL	5182-0836
니들, 320µm(3개/팩)	5182-0831
플런저 버튼, 10개/팩, 시린지 배럴 5182-0836 사용 시 수동 주입용	5181-8866
온 컬럼 인서트 스프링	19245-60760

표 16. 0.25mm 융합 실리카 컬럼으로의 주입 시 권장되는 부품

컬럼 유형	부품 번호
인서트, 내경 0.25mm	19245-20515(링 6개)
셉텀 너트, 250/320µm	19245-80521
시린지 배럴, 분리형 니들, 5µL	5182-0836
니들, 250µm(3개/팩)	5182-0833
플런저 버튼, 10개/팩, 시린지 배럴 5182-0836 사용 시 수동 주입용	5181-8866
온 컬럼 인서트 스프링	19245-60760

표 17. 0.2mm 융합 실리카 컬럼으로의 주입 시 권장되는 부품

설명	부품 번호/수량
인서트, 융합 실리카, 내경 0.20mm	19245-20510
냉각탑 어셈블리	19320-80625
시린지 배럴, 융합 실리카 니들용, 10μL	9301-0658
교체용 니들, 융합 실리카, 0.18mm	19091-63000(6개/팩)
교체용 PTFE 페룰(융합 실리카 시린지용)	0100-1389
분리형 스테인리스 스틸 니들 시린지, 10μL	5182-9633
교체용 스테인리스 스틸 니들, 0.23mm	5182-9645(3개/팩)
온 컬럼 인서트 스프링	19245-60760

표 18. COC 인렛에 권장되는 셉텀

설명	부품 번호/수량
0.53mm 및 0.25/0.32mm 셉텀 너트용	
수동 및 자동 주입용 5mm 솔리드 셉텀	5181-1261
5mm 장수명 셉텀	5183-4762(50개/팩)
5mm Advanced Green 셉텀	5183-4760(50개/팩)
5mm 고온 저블리드 셉텀	5183-4758(50개/팩)
5mm 관통홀 셉텀(자동 주입용)	5181-1260(25개/팩)
덕빌 셉텀용	
수동 주입 전용 덕빌 셉텀(냉각탑과 덕빌을 사용해야 함)	19245-40050(10개/팩)

표 19. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
.100 및 .200	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
전체	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

쿨 온 컬럼 인렛의 부품 분해도

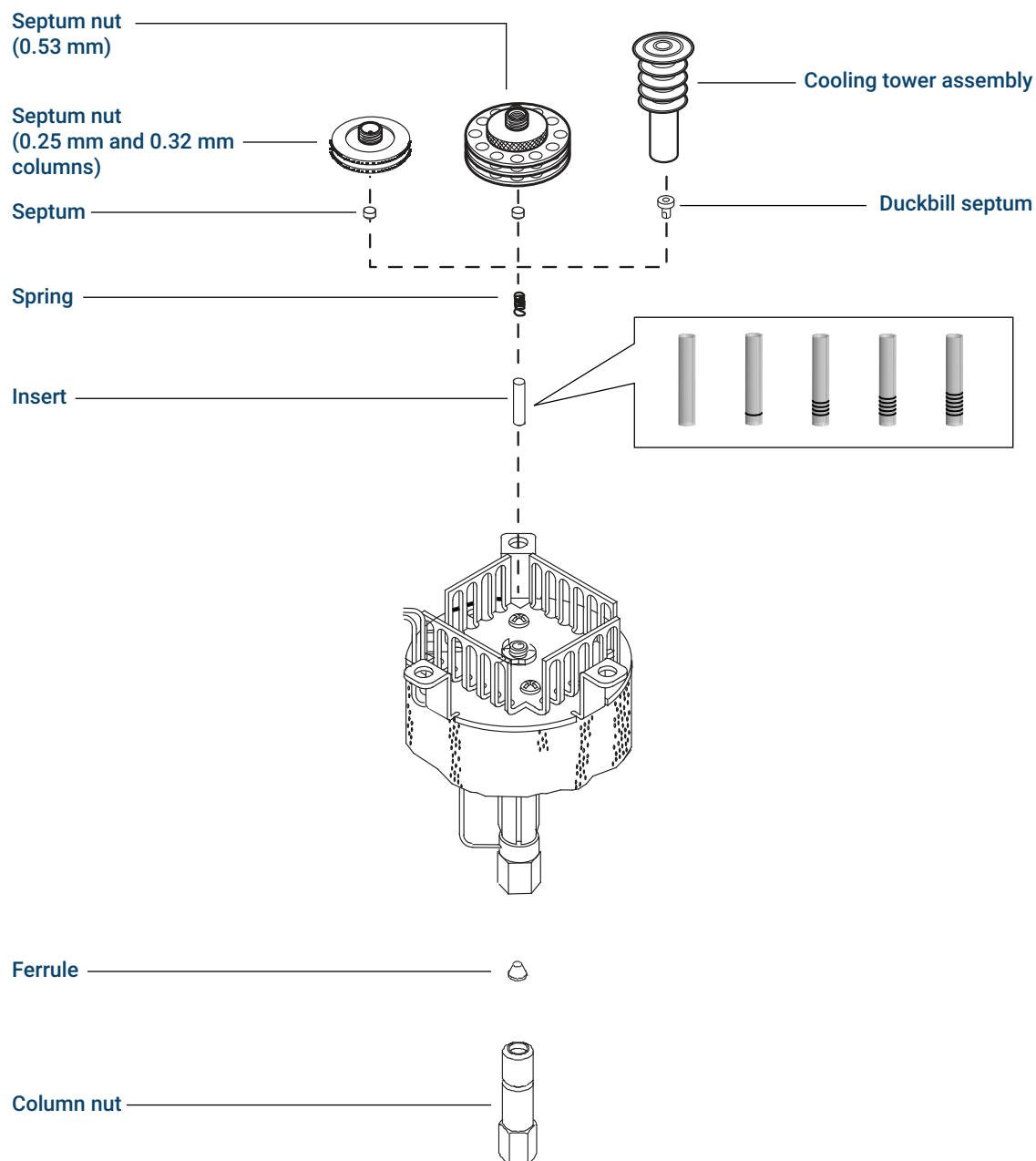


그림 12. 분해된 쿨 온 컬럼 인렛 부품

쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 컬럼 너트 및 페룰, 참조: 쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품
 - 컬럼 절단기
 - 1/4인치 및 5/16인치 렌치
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 작업 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

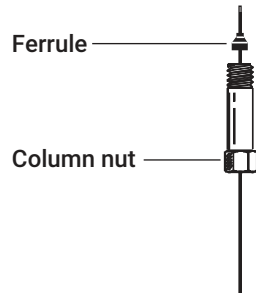
주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

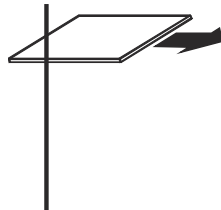
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

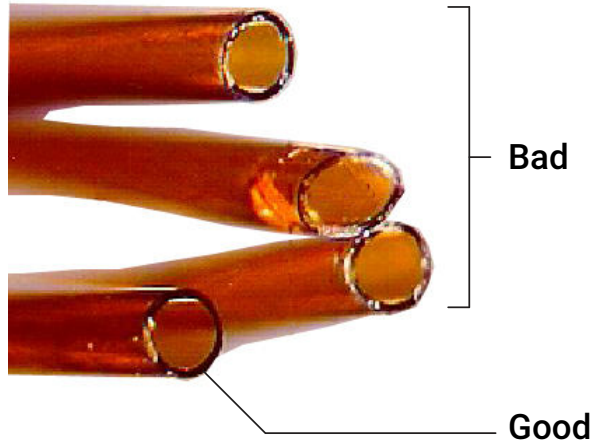
3. 컬럼을 설치하기 전에 니들과 컬럼에 맞는 인서트가 설치되었는지 확인하십시오. 참조: [COC 인렛에 인서트를 설치하는 방법](#)
4. 컬럼에 캐필러리 컬럼 너트와 페룰을 장착합니다.



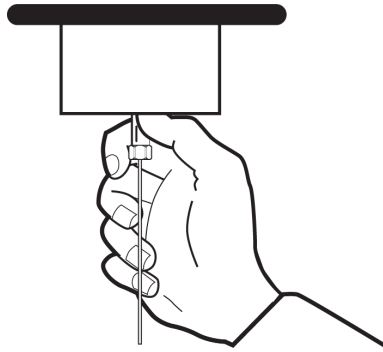
5. 유리 스크라이빙 공구를 사용하여 컬럼을 스크라이빙합니다. 깨끗하게 절단할 수 있도록 스크라이빙 라인이 직각이어야 합니다.



6. 스크라이빙 라인 반대편에 있는 컬럼 절단기에 컬럼 끝을 지지하여 절단합니다. 확대용 루프로 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



7. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
8. 컬럼을 인렛 끝까지 천천히 삽입합니다. 컬럼을 위로 밀 때 스프링의 장력이 느껴져야 합니다. (컬럼을 뒤로 빼내지 마십시오.)
9. 컬럼 너트를 인렛 피팅에 삽입하고 손으로 조입니다.

**주의**

인렛이 구부러지지 않도록 항상 렌치 2개를 사용하십시오. 5/16인치 렌치를 사용하여 인렛을 지지하고, 1/4인치 렌치로 컬럼 너트를 조입니다.

10. 렌치로 1/4바퀴 또는 컬럼이 움직이지 않을 때까지 컬럼 너트를 더 조입니다.
11. 0.25mm 또는 0.32mm 컬럼과 자동 주입 시스템을 사용하는 경우 시린지를 인렛에 직접 밀어 넣어 컬럼 설치 여부를 확인합니다.
12. 제공된 경우 새 컬럼의 Smart ID 키를 연결합니다. 참조: [그림 13](#)



그림 13. Smart ID 키 삽입

13. 새 컬럼을 구성합니다.
14. 제조업체의 권장 사항에 따라 컬럼을 컨디셔닝합니다. 참조: [캐필러리 컬럼을 컨디셔닝하는 방법](#)
15. 컬럼을 검출기에 설치합니다.

참고

컬럼 설치 절차를 수동으로 실행합니다. 자동 컬럼 설치 마법사를 사용하지 마십시오.

- [FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
- [FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)

16. GC 유지보수 작업은 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
17. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
18. 인렛과 검출기에 컬럼이 설치되고 나면 컬럼 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다.
19. 분석 방법을 복원합니다.
 - FPD+의 경우 즉시 불꽃을 끄십시오.
 - NPD의 경우 즉시 비드를 끄십시오.
20. GC가 준비되면 10분 동안 기다린 다음 검출기의 불꽃을 점화하거나 NPD 비드의 오프셋을 조정합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

21. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게 한 다음 피팅을 다시 조입니다.

COC 인렛에서 니들-컬럼 크기 관계 점검

1. 준비해야 할 사항:
 - 인서트, 쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 시린지 니들
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

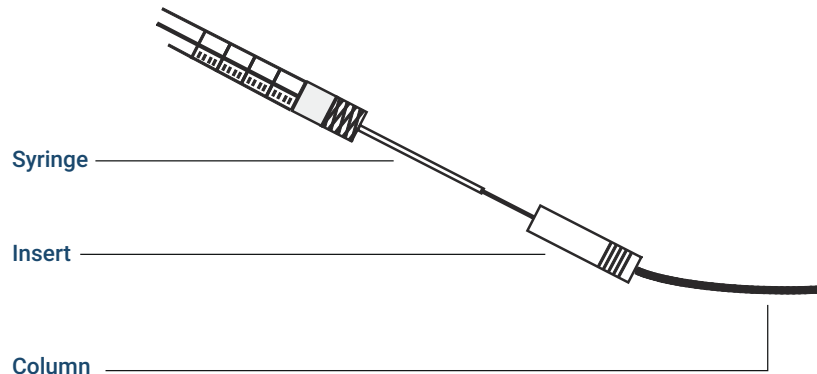
주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

3. 니들의 크기가 원하는 컬럼 내경에 적합한지 확인합니다. 필요한 경우 올바른 크기의 니들로 교체하십시오. **쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품, 시린지의 니들을 교체하는 방법, COC 인렛용 시린지의 융합 실리카 니들을 교체하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
4. 컬럼 크기에 맞는 올바른 인서를 찾습니다. **쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오. 시린지 니들과 같은 크기의 인서를 사용하여 사용할 컬럼의 크기가 올바른지 확인합니다.
5. 컬럼의 끝부분을 깔끔하게 절단합니다. **쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
6. 컬럼을 인서의 한쪽 끝에 삽입합니다.



7. 시린지 니들을 인서의 반대쪽 끝을 지나 컬럼으로 삽입합니다. 니들은 장애물 없이 컬럼에 들어갈 수 있어야 합니다. 니들이 컬럼을 쉽게 통과할 수 없다면 인서를 뒤집어 반대쪽에서 니들과 컬럼을 삽입합니다.
8. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

COC 인렛의 셉텀 을 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:

- 교체용 셉텀, 쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
- 핀셋
- 인렛에서 셉텀을 제거하기 위한 얇은 철사(직경 0.2인치)
- 보풀이 없는 장갑

2. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Inlets**(유지보수 > 인렛)를 선택하고, 인렛을 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace Septum > Start Maintenance**(유지보수 실시 > 셉텀 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

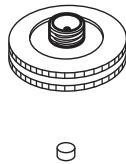
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

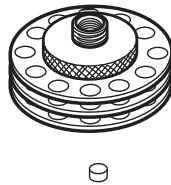
3. 셉텀을 교체합니다.

- 셉텀 너트를 사용하는 경우 너링을 잡고 풀니다. 핀셋으로 기존 셉텀을 제거합니다.
- 핀셋으로 새 셉텀을 설치합니다. 적절히 고정될 때까지 셉텀 너트로 셉텀을 밀니다. 너트를 단단히 조입니다.

For 250/320- μ m
automated injections

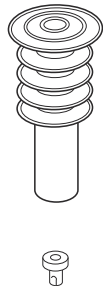


For 530- μ m automated
injections



- 냉각탑을 사용하는 경우 링 3개를 잡고 풀니다. 냉각탑을 제거할 때 스프링과 덕빌 셉텀이 인렛에서 튀어나올 수 있습니다. 잃어버리지 않도록 주의하십시오. 튀어나오지 않으면 얇은 철사를 사용하여 인렛에서 부품을 제거합니다. 교체용 덕빌 셉텀을 스프링에 삽입하고 인렛에 장착합니다. 냉각탑 어셈블리를 다시 장착하고, 손으로 조입니다.

For manual 200- μ m injections with
fused silica needle



4. 주입 전에 적절한 크기의 시린지를 사용하여 전체 어셈블리의 정렬 상태를 확인합니다.
5. GC 유지보수 작업은 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
6. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.

7. 분석 방법을 복원합니다.

COC 인렛에 인서트를 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 보풀이 없는 장갑
 - 교체용 인서트, 쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

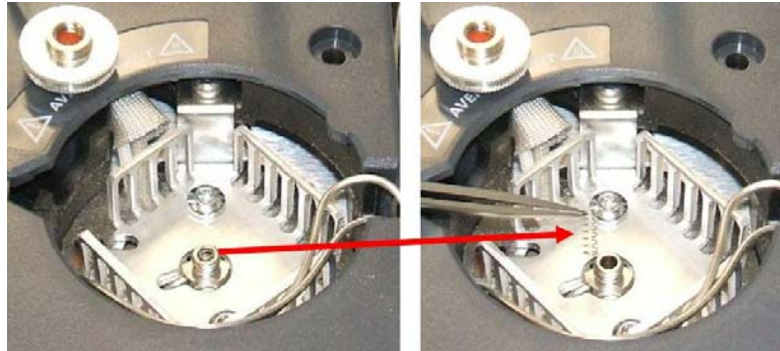
주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

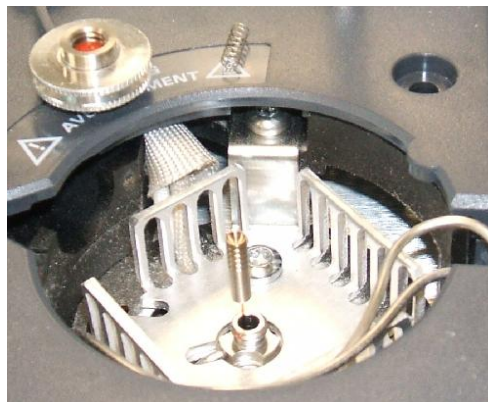
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

3. 인렛에서 컬럼을 제거합니다.
4. 인렛 상부의 셉텀 너트 또는 냉각탑 어셈블리를 찾아 제거합니다. 셉텀이 셉텀 너트에 남아 있는 경우 교체하고 싶지 않다면 제거하지 마십시오. 필요한 경우 기존의 셉텀 또는 덕빌을 새로 교체합니다.
COC 인렛의 셉텀 을 교체하는 방법의 내용을 참조하십시오.
5. 추출용 철사(또는 핀셋)를 사용하여 인렛에서 스프링을 제거하여 따로 보관합니다. 새 인서트를 제자리에 고정시키는 데 스프링을 사용하므로 잃어버리거나 손상되지 않도록 주의하십시오.



6. 와이어나 컬럼 조각으로 아래쪽에서 부드럽게 밀어 기존 인서를 제거합니다. 나중에 사용할 수 있도록 인서를 보관합니다.



7. 니들과 컬럼 모두에 대해 인서트 크기가 적합한지 확인합니다. **COC 인렛에서 니들-컬럼 크기 관계 점검**의 내용을 참조하십시오.
8. 새 인서를 위에서 인렛을 향해 일직선으로 내립니다. 인서는 어느 쪽 끝을 위로 해도 설치할 수 있습니다.

참고

9. 스프링을 인서트 위에 설치합니다.
10. 셉텀과 셉텀 너트 또는 덕빌 셉텀과 냉각탑 어셈블리를 설치하고 손으로 조입니다.
컬럼 설치 절차를 수동으로 실행합니다. 자동 컬럼 설치 마법사를 사용하지 마십시오.
11. 컬럼을 설치합니다. [쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
12. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

COC 인렛을 청소하는 방법

1. 준비해야 할 사항:

- 1/4인치 및 5/16인치 렌치
- 세척조
- 수계 세제
- 정제수
- 메탄올
- 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소
- 보풀이 없는 장갑

2. 입구 및 오븐 온도를 40°C 미만으로 수동 설정하고, 계속 작업하기 전에 인렛, 오븐 및 오븐 내부에서 접촉할 수 있는 모든 부품이 식을 때까지 기다리십시오. 또는 GC를 유지보수 모드로 설정하십시오.

Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작).

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 인렛은 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 둘 중 하나가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

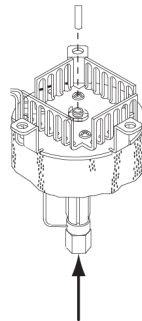
주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

3. 컬럼을 제거합니다.
4. 셉텀 너트 또는 냉각탑을 제거한 후 셉텀을 제거합니다.
5. 와이어나 컬럼 조각으로 아래쪽에서 부드럽게 밀어 기존 인서트를 제거합니다. 나중에 사용할 수 있도록 인서트를 보관합니다.



6. 수계 세제로 초음파 세척조를 채우고 스프링과 인서트를 넣습니다. 1분 동안 초음파 세척을 실시합니다.
7. 수계 세제를 배출하고 세척조에 증류수를 채웁니다. 1분 동안 초음파 세척을 실시합니다.
8. 스프링과 인서트를 세척조에서 꺼내 물과 메탄올로 구석구석 헹굽니다.
9. 압축 공기 또는 질소로 스프링과 인서트를 건조시킵니다.
10. 인서트를 설치합니다. [COC 인렛에 인서트를 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
11. 컬럼을 설치합니다. [쿨 온 컬럼 인렛으로 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.

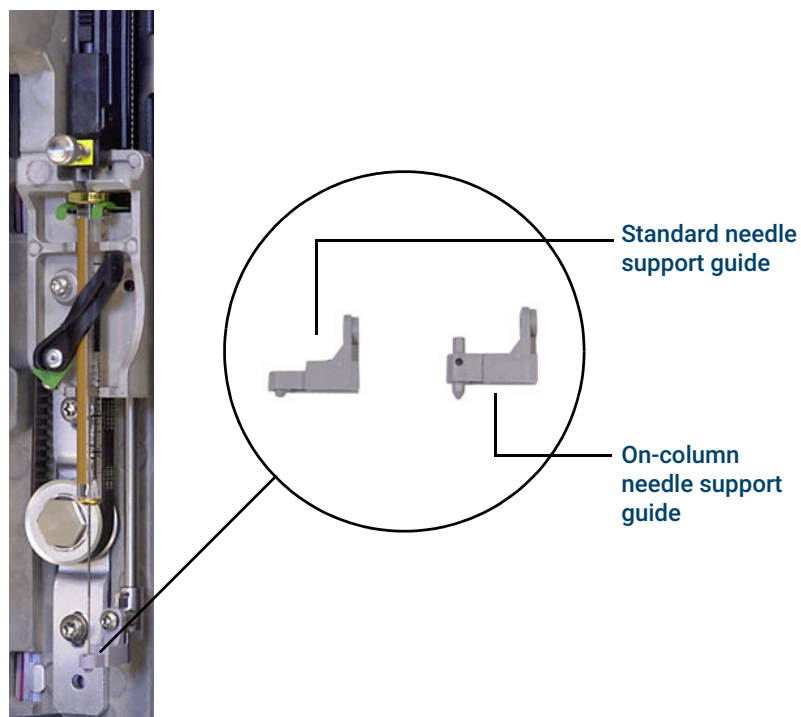
COC 인렛 유지보수
COC 인렛을 청소하는 방법

12. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

7693A 인젝터 니들 지지 가이드를 교체하는 방법

7693A ALS를 사용하여 COC 인렛에 주입하기 전에 온 컬럼 니들 지지 가이드를 설치하십시오.

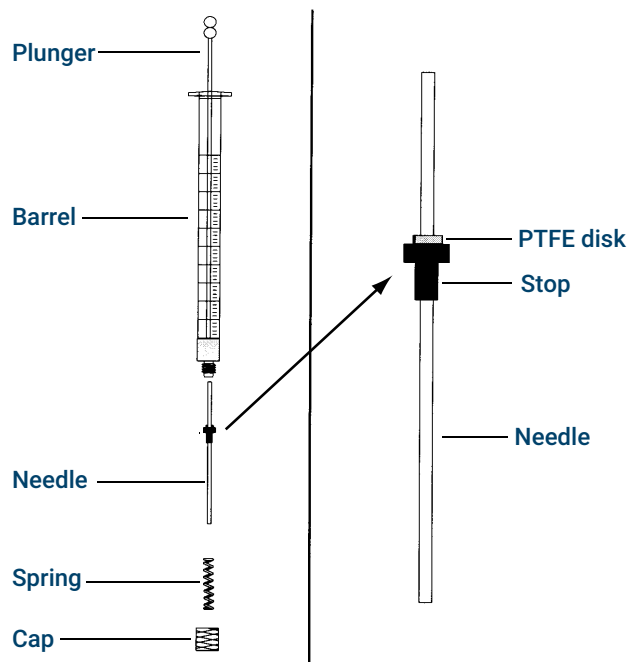
자세한 내용은 7693A ALS 문서를 참조하십시오.



1. 인젝터 도어를 엽니다.
2. 시린지를 제거합니다.
3. 시린지 캐리지를 맨 위로 밀어 올립니다.
4. 지지 꺾에서 T-10 Torx 나사를 제거합니다. 나사가 터렛 어셈블리 안으로 떨어지지 않도록 주의하십시오.
5. 지지 꺾을 밀어서 분리합니다.
6. 새 지지 꺾을 밀어 장착합니다.
7. T-10 Torx 나사를 교체하고 조입니다.
8. 적절한 시린지를 설치합니다.
9. 인젝터 도어를 닫습니다.
10. 인젝터를 정렬합니다.

시린지의 니들을 교체하는 방법

1. 다음을 준비하십시오. 쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 시린지 배럴
 - 니들, 250 μ m 또는 320 μ m
2. 시린지 배럴 캡을 풀고 스프링을 제거합니다.
3. 아래에 표시된 것과 같이 니들에 PTFE 디스크가 있는지 확인합니다. 시린지 배럴에 PTFE 디스크가 없으면 시린지 상자에 포함된 지침을 사용하여 니들을 감쌉니다.



4. 새 니들에 배송을 위해 삽입된 작은 철사가 있는지 확인합니다. 있는 경우 철사를 제거합니다.
5. 스프링과 캡을 니들 위에 밀어 넣습니다.
6. 시린지 배럴에 니들을 삽입합니다.
7. 시린지 배럴을 다시 캡으로 막습니다.

COC 인렛용 시린지의 융합 실리카 니들을 교체하는 방법

참고

융합 실리카 니들과 시린지는 200 μ m 컬럼으로의 수동, 온 컬럼 주입에 냉각탑 및 덕빌 셉텀과 함께 사용됩니다.

1. 준비해야 할 사항:

- 새 융합 실리카 시린지 니들, **쿨 온 컬럼 인렛용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
- 용제

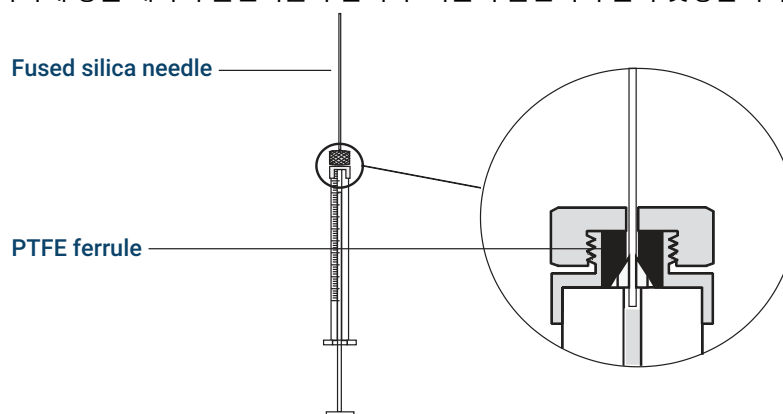
주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

2. 리테이닝 너트를 풀고 기존 니들을 제거합니다.

3. 시린지를 수직으로 잡고 새 융합 실리카 니들을 시린지 배럴 내부에서 보일 정도로 삽입합니다. 시린지 배럴로 니들을 삽입할 수 없는 경우 PTFE 페룰이 막혔을 수 있습니다. 페룰을 교체해야 할 수도 있습니다.

4. 바닥에 닿을 때까지 플런저를 누릅니다. 니들이 플런저의 끝과 맞닿습니다.



5. 리테이닝 너트를 손으로 조입니다. 니들을 천천히 당겨 PTFE 페룰이 니들과 단단한 밀봉을 이루는지 확인합니다. 필요한 경우 리테이닝 너트를 더 조입니다.

6. 니들이 다시 자유롭게 움직일 정도로 리테이닝 너트를 약간 풉니다.

7. 니들이 배럴 끝으로 밀릴 때까지 시린지 플런저를 천천히 누르고, 리테이닝 너트를 손으로 조입니다.

8. 시린지를 용제로 행구고 누출이나 막힘이 있는지 확인합니다. 리테이닝 너트를 더 조이면 누출을 해결할 수 있습니다. 막힘 또는 심각한 누출이 있으면 이 절차를 반복해야 합니다.

COC 인렛에서 오염물을 베이킹아웃하는 방법

1. 컬럼 유량을 정상 작동 값으로 설정하거나, 캐필러리 컬럼 가스 속도를 30cm/s로 설정합니다.
2. 오븐을 가열하기 전에 10분 이상 캐리어 가스로 컬럼을 퍼지합니다.
3. 인렛 모드를 **Oven Track**(오븐 연동)으로 설정합니다.
4. 컬럼이 검출기에 부착된 경우 검출기를 정상 작동 온도보다 25°C 높게 설정합니다.
컬럼이 검출기에 부착되어 있지 않으면 검출기 피팅을 막으십시오.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

5. 컬럼 오븐을 GC 방법의 최종 오븐 온도보다 25°C 높게 설정하여 인렛에서 오염물을 베이킹합니다. 컬럼 제조업체의 최대 온도 한계를 초과하지 마십시오.
6. 30분 동안 또는 검출기 기준선에서 오염 피크가 없어질 때까지 베이킹아웃합니다.

FID용 소모품 및 부품

불꽃 이온화 검출기의 부품 분해도

FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

FID 제트를 교체하는 방법

FID 컬렉터 어셈블리의 유지보수 실시

FID 누설 전류 확인

FID 기준선 확인

FID PTFE 침니 인서트(선택 사항)를 설치하는 방법

FID를 베이킹아웃하는 방법

FID용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 20. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
.100 및 .200	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
전체	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

표 21. FID 부품 및 하위 어셈블리

설명	부품 번호/수량
나사, M4 × 25mm, Torx, T20	0515-2712(3개/팩)
PTFE 침니(선택 사항)	19231-21050
컬렉터 어셈블리	G4591-60691

설명	부품 번호/수량
1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-20342
1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-20344
프리스웨이징 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60191
프리스웨이징 Inert 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60192
프리스웨이징 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60193
프리스웨이징 Inert 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60194
제트, FID, 0.011인치 내경	G4591-20320
제트, FID, 범용 피팅, 0.011인치 내경	5200-0176
제트, FID, 범용 피팅, 0.018인치 내경	5200-0177
제트, FID, 범용 피팅, 0.030인치 내경	5200-0178

표 22. FID 컬렉터 어셈블리 부품

설명	부품 번호/수량
나사, M4 × 25mm, Torx, T20	0515-2712(3개/팩)
컬렉터 어셈블리	G4591-60691
컬렉터 너트	19231-20940
스프링 와셔	3050-1246
이그나이터 캐슬	19231-20910
이그나이터 캐슬, 하스텔로이	19231-21060
상부/하부 컬렉터 절연체	G1531-20700
컬렉터 본체	G1531-20690
컬렉터 본체, 하스텔로이	G1531-21090
스패너 너트, 베이스	19231-20990
컬렉터 마운트	G4591-20690
컬렉터 하우징	19231-21010
개스킷	5180-4165(12개/팩)
이그나이터(글로우 플러그) 어셈블리(O-링 포함)	19231-60680

불꽃 이온화 검출기의 부품 분해도

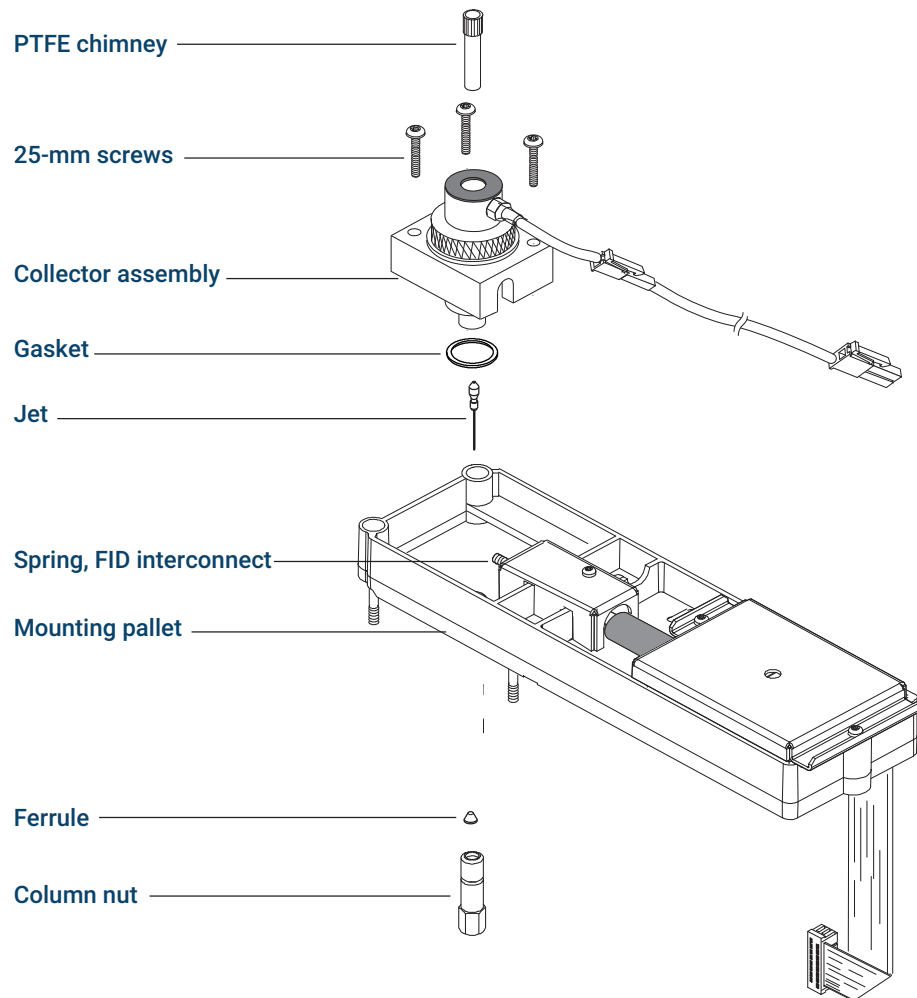


그림 14. 분해된 FID(불꽃 이온화 검출기) 어셈블리 부품

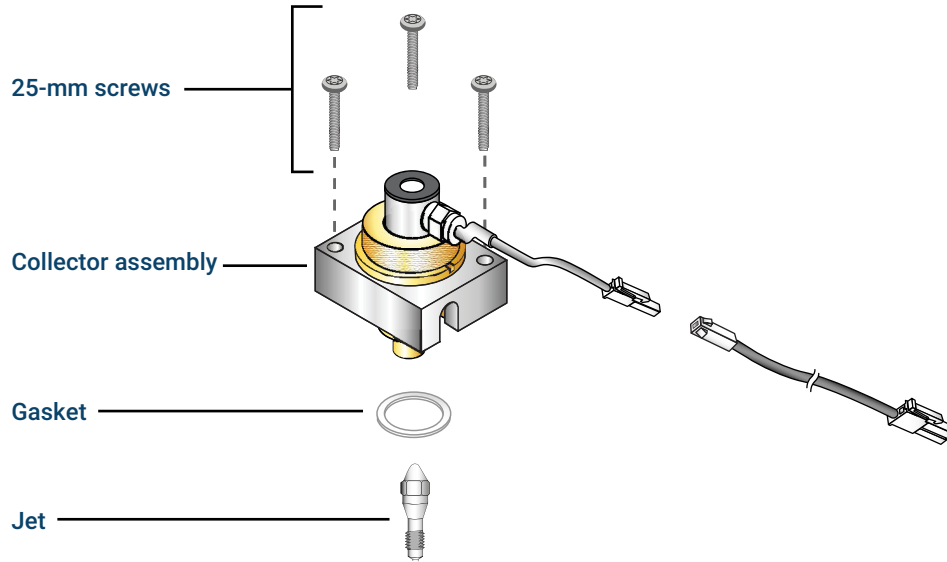


그림 15. FID 부품 분해도

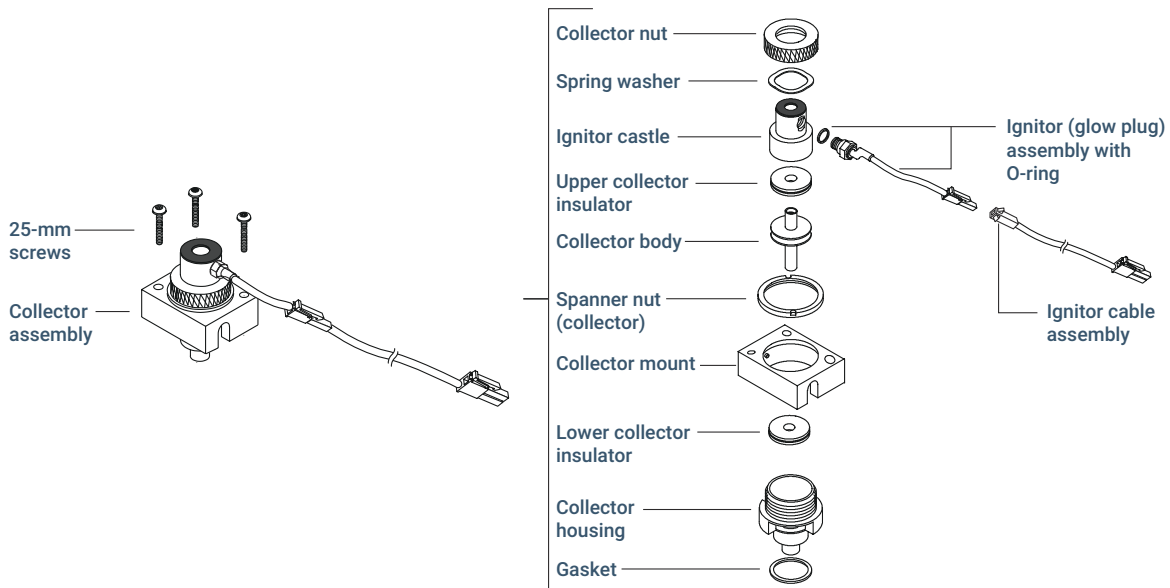


그림 16. FID 컬렉터 어셈블리 부품 분해도

FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

1. 다음을 준비합니다. FID용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.

- 컬럼
- 페룰
- 컬럼 너트
- 컬럼 절단기
- 1/4인치 오픈엔드 렌치
- 셉텀
- 아이소프로판올
- 실험실용 티슈
- 보풀이 없는 장갑
- 보안경
- 그래파이트 페룰용 프리스웨이징 공구

2. GC 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Column > Perform Maintenance(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시)**를 선택하고, **설치할 컬럼을 선택하고, Install Column > Start Maintenance(컬럼 설치 > 유지보수 시작)**를 선택합니다. GC가 냉각되며 유지보수 작업을 준비합니다. GC 유지보수 작업에서 아래에 설명하는 단계를 안내합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 GC 구성 부품을 실온까지 냉각하고 인렛과 컬럼에 안전 유량을 설정하는 것이 좋습니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

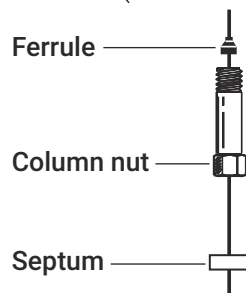
주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

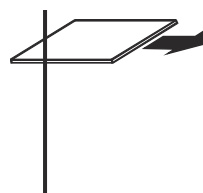
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

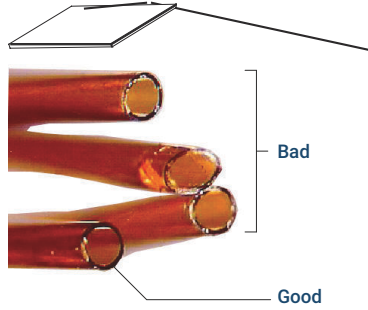
3. 검출기에 도달할 수 있을 정도로 배스킷에서 컬럼을 충분히 풀니다.
4. 컬럼에 셉텀(컬럼 내경이 0.1mm 이하인 경우), 긴 캐필러리 컬럼 너트, 페룰을 장착합니다.



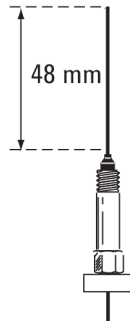
5. 세라믹 컬럼 절단 웨이퍼로 컬럼을 스코어링하여 약 1cm 잘라냅니다.



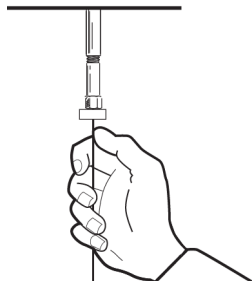
6. 스코어 라인에서 컬럼 끝을 조심스럽게 꺾어 분리합니다. 확대용 루프로 절단된 컬럼 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



7. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
8. 캐필러리 컬럼을 설치합니다.
- 컬럼 내경이 0.1mm보다 큰 경우:
- 컬럼을 검출기에 천천히 바닥까지 넣습니다. 강제로 밀지 마십시오.
 - 컬럼 너트를 손으로 조이고, 컬럼을 약 2mm 정도 빼냅니다. 렌치로 너트를 1/4바퀴 더 조입니다.
- 컬럼 내경이 0.1mm 이하인 경우:
- 컬럼을 페룰 위로 48mm 정도 돌출되도록 배치합니다. 셉텀을 위로 밀어 이 지정된 위치에 컬럼 너트와 페룰을 고정합니다.



- 컬럼을 검출기에 삽입합니다. 너트와 페룰을 검출기 베이스까지 컬럼 위로 밀어 올립니다. 컬럼을 고정시킬 때까지 컬럼 너트를 손으로 조입니다.
- 셉텀이 컬럼 너트의 바닥과 평평해지도록 셉텀이 *아닌* 컬럼의 위치를 조절합니다. 렌치를 사용하여 너트를 1/4바퀴 더 조입니다.



9. GC 유지보수 작업은 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
10. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.

FID 제트를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 제트
 - T-20 Torx 드라이버
 - 1/4인치 너트 드라이버
 - 핀셋
 - 압축, 여과된 건조 공기 또는 질소
 - 검출기의 침전물 유형을 청소할 수 있는 용제
 - 깨끗한 천
 - 면봉
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Detectors**(유지보수 > 검출기), 검출기를 선택한 다음 **Perform Maintenance > Replace FID Jet > Start Maintenance**(유지보수 실시 > FID 제트 교체 > 유지보수 시작)를 선택합니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

주의

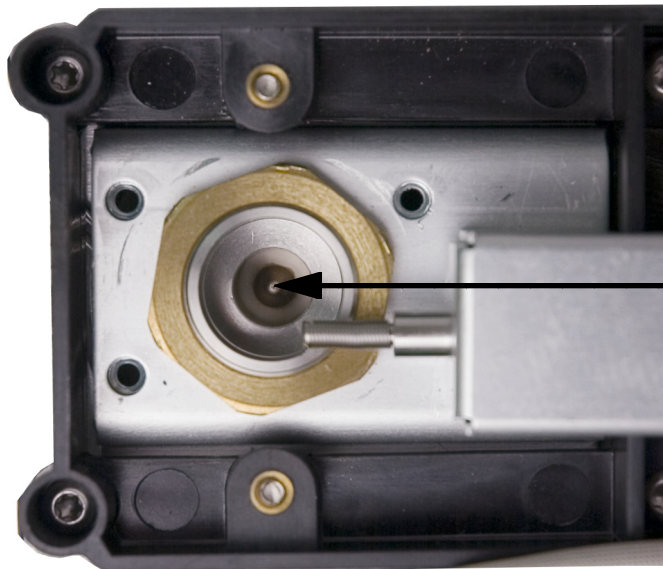
유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

3. 검출기 덮개를 들어 올립니다.
4. 설치된 경우 검출기에서 캐필러리 컬럼을 제거합니다.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

5. FID 캐슬 어셈블리를 제거하고 깨끗한 천 위에 놓습니다.
6. 하우징 내부에 있는 제트를 찾습니다.

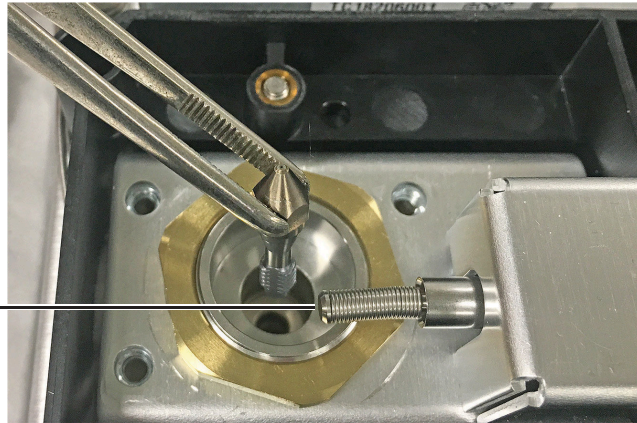


경고

깨끗하거나 새 제트는 핀셋으로만 다루거나 장갑을 착용한 채 취급하십시오.

7. 제트를 풀고, 핀셋으로 하우징에서 제트를 들어 올립니다.

Interconnector spring

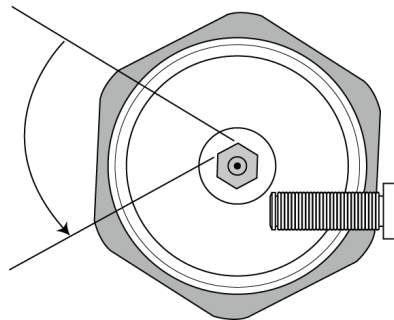
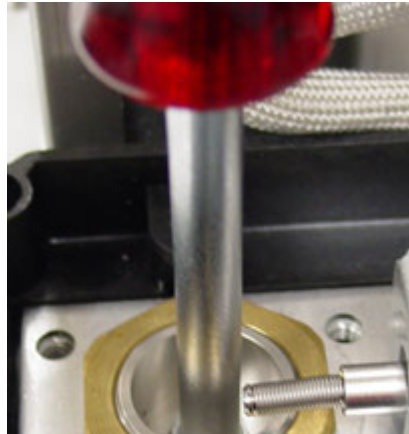


8. 용제, 면봉 및 압축 공기 또는 질소를 사용하여 검출기 베이스 캐비티를 청소합니다.
9. 핀셋을 사용하여 새 제트를 하우징에 넣습니다.

경고

제트를 과도하게 조이지 마십시오! 너무 세게 조이면 제트 또는 검출기 베이스, 또는 두 가지 모두 영구적으로 변형 및 손상될 수 있습니다. 토크 사양은 10인치-파운드입니다.

10. 하우징에 제트를 조심스럽게 끼웁니다. 손으로 조인 후 1/6바퀴 더 조입니다(1/6바퀴는 일반 드라이버 손잡이 또는 제트 헤드에서 한 "플랫"을 의미합니다).



11. 캐슬 어셈블리를 설치합니다.
12. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
13. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
14. 캐필러리 컬럼을 검출기에 부착합니다.
a. 컬럼을 검출기에 설치합니다. 참조: [FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)
b. 인렛과 검출기에 컬럼이 설치되고 나면 컬럼 제조업체의 권장 사항에 따라 캐리어 가스의 유량을 설정하고 퍼지를 실시합니다.
c. FID 누설 전류를 확인합니다. 참조: [FID 누설 전류 확인](#)
d. 검출기를 베이킹아웃합니다. 참조: [FID를 베이킹아웃하는 방법](#)
e. 분석 방법을 복원합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

f. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게 한 다음 피팅을 다시 조입니다.

15. FID 기준선을 확인합니다. 참조: [FID 기준선 확인](#)

FID 이그나이터를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 이그나이터
 - 보안경
 - 5/16인치 렌치
2. GC 터치스크린에서 GC 유지보수 작업을 시작합니다. Maintenance > Detectors(유지보수 > 검출기)를 선택하고, FID를 선택한 다음 Perform Maintenance > replace FID ignitor > Start Maintenance(유지보수 실시 > FID 이그나이터 교체 > 유지보수 실시)를 선택합니다. GC에서 아래에 설명하는 유지보수 단계를 안내합니다.
3. 검출기 상부 덮개를 들어 올립니다.
4. 익스텐션에서 이그나이터 케이블을 분리합니다.
5. 5/16인치 렌치를 반시계 방향으로 돌려 이그나이터를 풀고 제거합니다.
6. 새 이그나이터 어셈블리를 설치하고, 5/16인치 렌치로 조입니다. 너무 세게 조이지 마십시오.
7. 이그나이터 케이블을 익스텐션 케이블에 다시 연결합니다.
8. 검출기 상부 덮개를 닫습니다.

FID 컬렉터 어셈블리의 유지보수 실시

이 절차는 이그나이터, 캐슬 어셈블리 및 컬렉터를 포함하여 전체 FID를 분해하는 방법을 설명합니다. GC에서는 이그나이터 또는 컬렉터와 같은 개별 구성 부품에 대한 유지보수 작업을 제공합니다.

- 개별 절차를 수행하려면 **Maintenance > Perform Maintenance**(유지보수 > 유지보수 실시)로 이동하고, FID 컬렉터 청소, FID 컬렉터 교체 또는 FID 이그나이터 교체 절차를 선택합니다.
- FID 캐슬, 이그나이터 및 컬렉터를 동시에 유지보수 또는 교체하려면 아래의 절차를 따르십시오.

참고

원하는 유지보수 작업에 해당하는 단계만 실시하고 부품을 준비합니다.

1. 준비해야 할 사항:

- 교체용 이그나이터 어셈블리, **FID용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
- 교체용 이그나이터 캐슬
- 컬렉터 절연체 2개
- 컬렉터
- 스프링 와셔
- 개스킷(컬렉터 유지보수 시 개스킷 교체가 권장됨)
- T-20 Torx 드라이버
- 1/4인치 너트 드라이버
- 핀셋
- 5/16인치 렌치
- 보풀이 없는 장갑
- 깨끗한 천

경고

컬렉터 어셈블리를 취급할 때 FID 오염을 방지하기 위해 깨끗하고 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

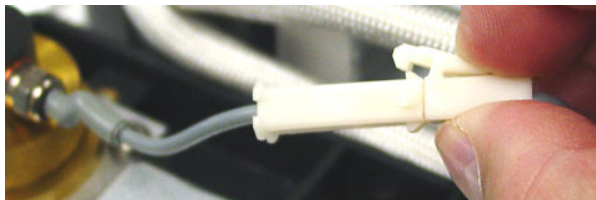
2. 검출기 덮개를 들어 올립니다.

- GC 유지보수 모드를 시작합니다. **Maintenance > Perform Maintenance > Instrument > Maintenance Mode > Start maintenance**(유지보수 > 유지보수 실시 > 기기 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작)를 선택합니다. GC가 준비될 때까지 기다린 다음 GC를 끄고 전원 케이블을 분리합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

- FID 이그나이터를 제거합니다. 이그나이터를 교체하지 않는다면 **단계 6**로 건너뛰십시오.
 - 이그나이터 케이블 어셈블리를 분리합니다.

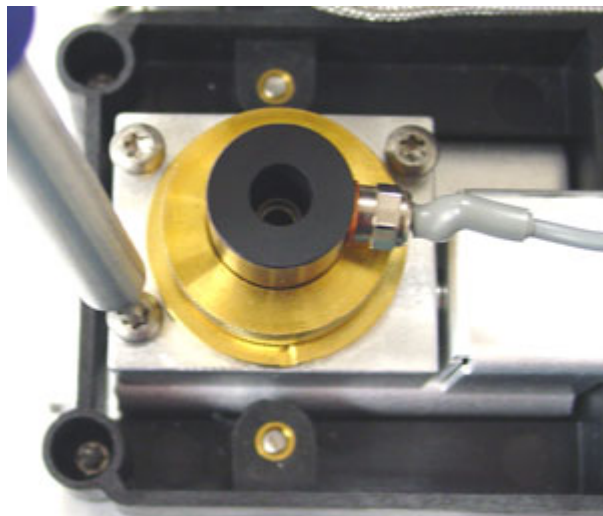


- b. 렌치로 이그나이터를 풉니다.



- c. 너트를 손으로 반시계 방향으로 돌려 이그나이터와 구리 와셔를 제거합니다.

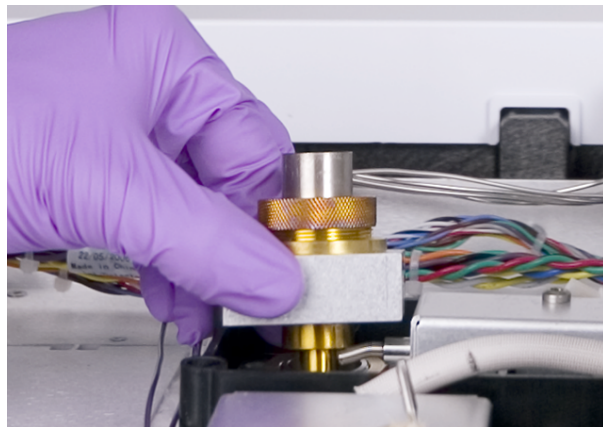
5. 구리 와셔와 함께 FID 이그나이터 어셈블리만 교체하는 경우 [단계 18](#)로 건너뛰니다.
6. 컬렉터 어셈블리를 FID 마운팅 팔레트에 고정하는 T-20 Torx 나사 3개를 제거합니다.



경고

이 단계를 거치면 인터넥트 스프링이 드러납니다. FID 관련 작업 시 스프링을 만지거나 손상시키지 않도록 주의하십시오. 먼지나 구부러짐이 발생하면 검출기의 감도가 떨어집니다.

7. 컬렉터 어셈블리를 제거합니다. 추가 분해를 위해 깨끗한 천 위에 놓습니다.



8. 필요한 경우 어셈블리 하단의 개스킷을 제거합니다.
9. FID 이그나이터 캐슬을 분리합니다.
 - a. 항동 컬렉터 너트를 풀니다.
 - b. 컬렉터 너트와 스프링 와셔를 제거합니다.



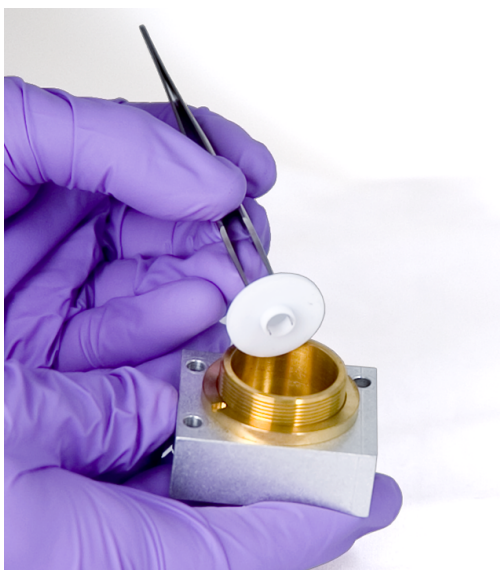
- c. 컬렉터 하우징에서 캐슬을 들어 올려 빼냅니다. 캐슬을 제거할 때 컬렉터 절연체가 부착되어 있을 수 있습니다. 모든 부품에 흠집이 생기거나 먼지가 쌓이지 않도록 깨끗한 천 위에 놓으십시오.



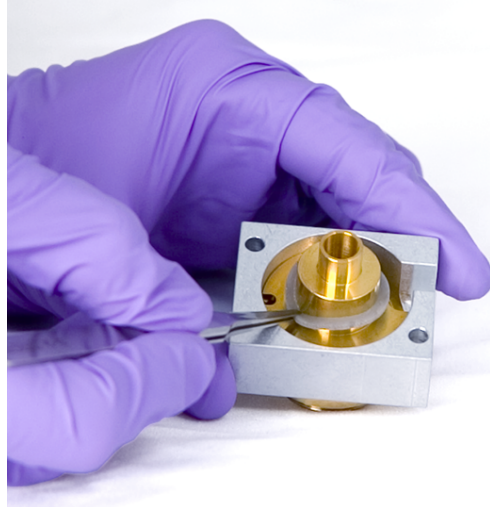
10. FID 캐슬만 교체하는 경우 **단계 15**로 건너뛰어 재조립을 실시합니다.
11. 컬렉터와 절연체를 제거합니다.
 - a. FID 하우징에서 컬렉터와 상단 절연체를 제거합니다. 하부 절연체가 컬렉터와 함께 빠져나올 수 있습니다. 모든 부품을 깨끗한 천 위에 둡니다.



- b. 핀셋으로 하부 절연체를 제거하고 부품을 깨끗한 천 위에 놓습니다.

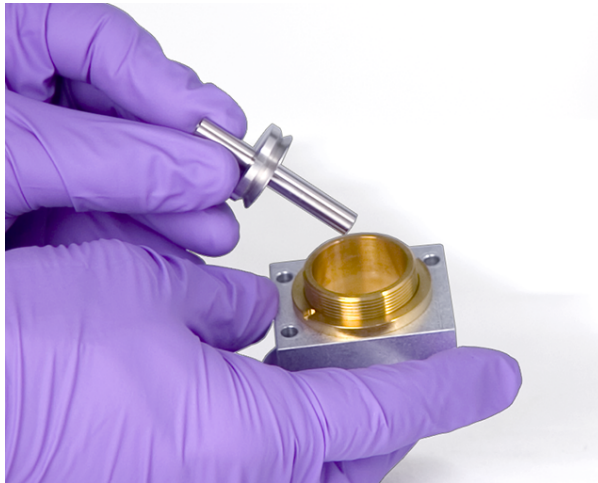


12. 핀셋으로 하우징의 바닥에서 개스킷을 제거합니다.
컬렉터 어셈블리는 이제 완전히 분해되었습니다. 부드러운 브러시를 사용하여 컬렉터의 내부와 외부, 이그나이터 캐슬의 보어를 청소합니다. 컬렉터에 흠집을 내지 마십시오. 부품을 탈이온수로 행구고 공기 건조시킵니다.
13. 핀셋으로 새 개스킷을 하우징에 설치하고, 황동 표면에 평평하게 놓이도록 합니다.

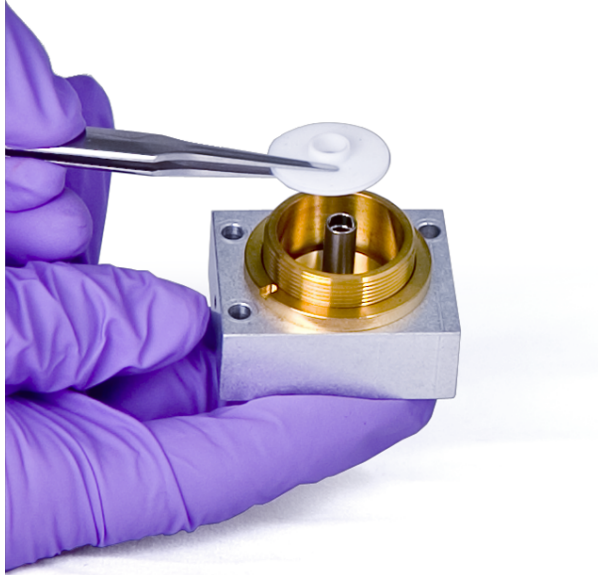


14. 컬렉터 절연체를 설치합니다.

- a. 절연체 중 하나를 하우징의 베이스에 삽입합니다. 평평한 면이 하우징 바깥을 향하도록 절연체를 장착합니다.
- b. 컬렉터의 긴 쪽을 하우징과 하부 절연체에 삽입합니다.



- c. 평평한 면이 컬렉터를 향하도록 상부 절연체를 컬렉터 상단에 삽입합니다.

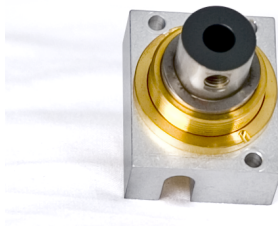


15. FID 이그나이터 캐슬을 설치합니다.

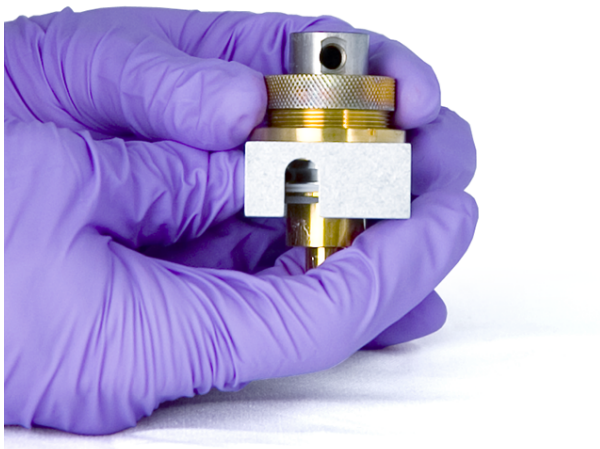
- a. 이그나이터용 나사 구멍이 전자부 컷아웃을 향하도록 캐슬의 방향을 맞춥니다.



- b. FID 캐슬을 컬렉터 하우징에 삽입합니다.
c. 캐슬 위에 스프링 와셔를 장착합니다.

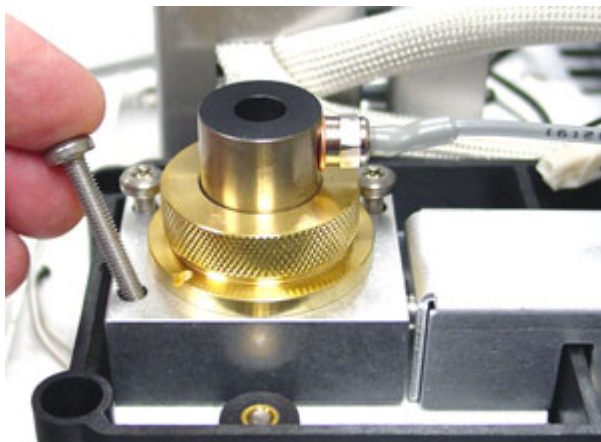


- d. 캐슬 위에 컬렉터 너트를 장착하고 단단히 조입니다. 아래와 같이 이그나이터 구멍의 방향을 베이스와 일치시킵니다.



16. 컬렉터 어셈블리를 FID 하우징 쪽으로 내립니다.

17. 나사 3개를 삽입하고 조입니다(18인치-파운드 토크).

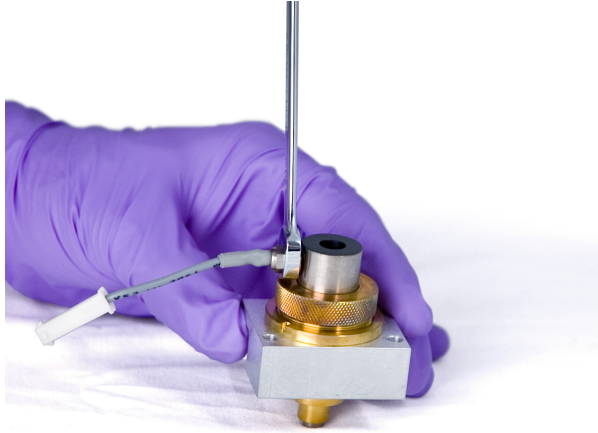


18. FID 이그나이터를 설치합니다.

- a. 이그나이터를 삽입하고 구리 선을 캐슬의 나사 구멍에 넣습니다. 맞물리는 나사산을 깨끗한 상태로 유지합니다.



- b. 렌치로 이그나이터를 조입니다. 이그나이터에는 먼지가 없는 양호한 전기 접촉부가 필요합니다.



19. 이그나이터 익스텐션 케이블을 연결합니다.
20. 조립 상태 확인:
 - a. GC 전원 코드를 연결하고 GC를 켭니다.
 - b. FID 누설 전류를 확인합니다. **FID 누설 전류 확인**의 내용을 참조하십시오.
 - c. 검출기를 베이킹아웃합니다. **FID를 베이킹아웃하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
 - d. FID 기준선을 확인합니다. **FID 기준선 확인**의 내용을 참조하십시오.

FID 누설 전류 확인

1. **Diagnostics > Diagnostics Tests > Detectors**(진단 > 진단 테스트 > 검출기)를 선택하고, 원하는 FID를 선택한 다음 **Leakage Current Test**(누설 전류 테스트)를 선택합니다.
2. **Start Test**(테스트 시작)를 선택합니다.
3. 테스트는 다음을 수행합니다.
 - a. 불꽃이 켜져 있는 경우 사용자에게 불꽃을 끄라는 안내가 표시됩니다.
 - b. 메이크업 가스와 연료 가스를 끕니다.
 - c. FID 데이터 값이 점화 오프셋 아래로 감소할 때까지 대기합니다.
 - d. 전류를 측정되어 임계값과 비교합니다(전류는 0이어야 함).
 - e. 가스 설정값을 원래 값으로 되돌립니다.
4. 누설 전류가 2pA 목표치보다 높을 경우 컬렉터 유지보수나 FID 베이커아웃 또는 Agilent 서비스 담당자 문의를 고려해야 합니다.

GC 시스템 상태 보고서에 FID 누설 전류 테스트 결과가 업데이트됩니다.

FID 기준선 확인

1. 분석용 컬럼이 설치 및 구성된 상태에서 분석 방법을 불러옵니다.
2. 오븐 온도를 35°C로 설정합니다.
3. 불꽃이 점화되고 GC가 준비되면 홈 화면에서 FID 출력을 관측하고 출력이 안정적이면서 20pA 미만인지 확인합니다.

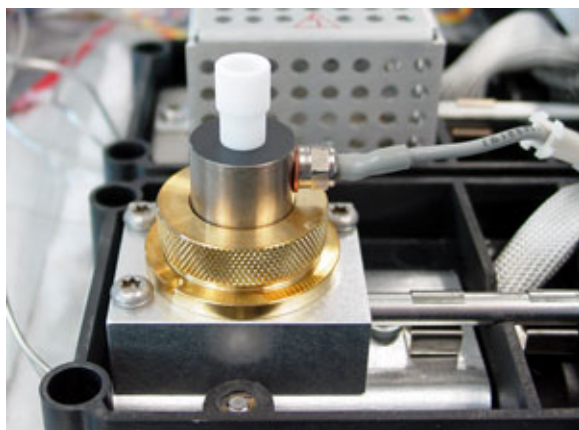
출력이 안정적이지 않거나 20pA를 초과하는 경우 시스템 또는 가스가 오염되었을 수 있습니다. 검출기만 오염된 경우 FID를 베이킹아웃합니다. **FID를 베이킹아웃하는 방법**의 내용을 참조하십시오. 컬럼만 오염된 경우 컬럼을 잘라내거나 베이킹아웃합니다.

FID PTFE 침니 인서트(선택 사항)를 설치하는 방법

주의

조심하십시오! 검출기가 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

1. FID 불꽃을 점화합니다.
2. PTFE 침니를 FID 캐슬에 삽입합니다.



참고

설치된 경우 PTFE 침니 인서가 점화를 방지합니다.

FID를 베이킹아웃하는 방법

1. 다음을 준비하십시오. **FID용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.

- 컬럼 너트
- 구멍 없는 페룰

주의

조심하십시오! 검출기가 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

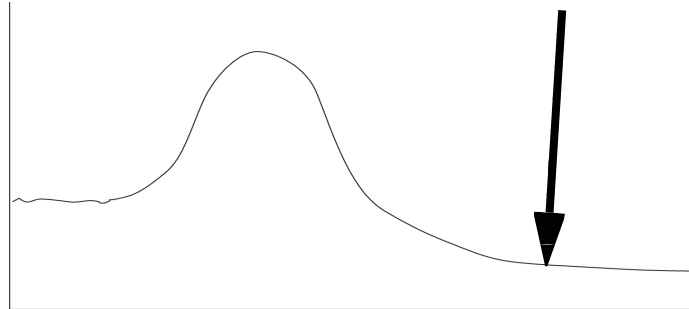
2. 유지보수 작업을 시작합니다. **Maintenance > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작)를 선택하여 GC 오븐과 FID를 냉각합니다. GC 유지보수 작업을 사용하지 않는 경우 냉각을 직접 완료하십시오.

- a. 컬럼이 설치된 경우 FID에서 컬럼을 제거합니다.
- b. 검출기 연결부를 컬럼 너트 및 구멍이 없는 페룰로 막습니다.

주의

수소를 캐리어 가스로 사용하는 경우 수소 공급을 끄고 오븐 내 수소가 축적되지 않도록 컬럼 끝을 캡으로 막습니다.

3. 유지보수 모드를 종료합니다. **Restore Method**(방법 복원)를 선택합니다.
4. 컬럼을 통한 비활성 캐리어 가스 유량을 유지하거나 컬럼을 GC에서 제거합니다.
5. 검출기 온도를 350~375°C 사이로 설정합니다.
6. 정상 FID 가스 작동 유량을 설정합니다.
7. FID 불꽃을 점화하고 FID 기준선 출력을 관찰합니다.
8. 오븐 온도를 250°C 또는 최대 분석 방법 작동 온도보다 25°C 높은 온도로 설정합니다. 컬럼이 오븐에 있는 경우 컬럼의 온도 한계를 초과하면 안 됩니다.
9. 기준선이 더 낮은 값에서 안정될 때까지 또는 최소 30분 동안 고온을 유지합니다. 기준선은 일반적으로 상승한 후 최종적으로 최초 기준선보다 낮은 값으로 하락합니다.



10. 분석 방법을 복원하고 FID가 평형 상태에 도달할 수 있도록 합니다.
11. FID 출력 값을 확인합니다. 첫 번째 판독값보다 낮아야 합니다. 그렇지 않은 경우 FID 컬렉터 어셈블리를 유지보수하거나 Agilent 서비스 담당자에게 문의하십시오.
컬럼이 설치되지 않은 상태에서 시스템 기준선은 20pA 미만이어야 합니다.
12. **Maintenance > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작)로 이동하여 GC를 냉각하고 컬럼을 다시 설치합니다. **FID에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.

열전도도 검출기용 소모품 및 부품

TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

TCD에서 오염물을 베이크아웃하는 방법

열전도도 검출기용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표준 TCD 컬럼 하드웨어

표 23. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
.100 및 .200	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
전체	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

표 24. 패킹 컬럼 어댑터

설명	부품 번호/수량
1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-20344

설명	부품 번호/수량
프리스웨이징 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60191
프리스웨이징 Inert 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60192
프리스웨이징 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60193
프리스웨이징 Inert 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60194

TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

1. 다음을 준비합니다. 열전도도 검출기용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.

- 컬럼
- 페룰
- 컬럼 너트
- 컬럼 절단기
- 1/4인치 오픈엔드 렌치
- 셉텀
- 아이소프로판올
- 실험실용 티슈
- 보풀이 없는 장갑

2. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

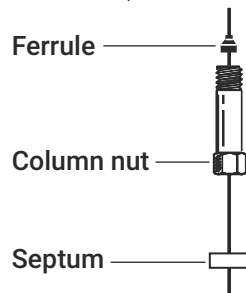
주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

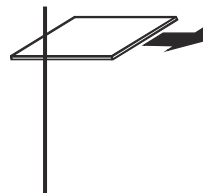
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

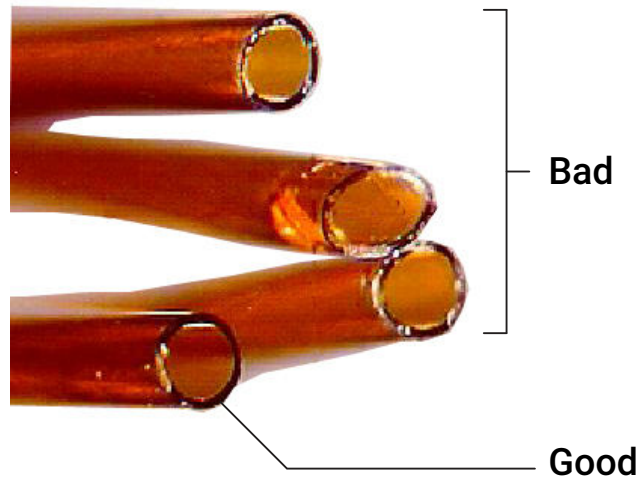
3. 컬럼에 셉텀(컬럼 내경이 0.1mm 이하인 경우), 긴 캐필러리 컬럼 너트, 페룰을 장착합니다.



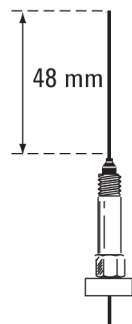
4. 유리 스크라이빙 공구를 사용하여 컬럼을 스크라이빙합니다. 깨끗하게 절단할 수 있도록 스크라이빙 라인이 직각이어야 합니다.



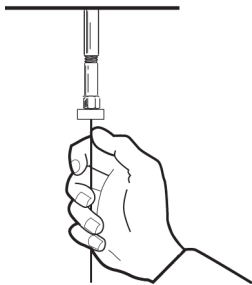
5. 스크라이빙 라인 반대편에 있는 컬럼 절단기에 컬럼 끝을 지지하여 절단합니다. 확대용 루프로 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



6. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
7. 캐필러리 컬럼을 설치합니다.
 컬럼 내경이 0.1mm보다 큰 경우:
 - a. 컬럼을 검출기에 천천히 바닥까지 넣습니다. 강제로 밀지 마십시오.
 - b. 컬럼 너트를 손으로 조이고, 컬럼을 약 2mm 정도 빼냅니다. 렌치로 너트를 1/4바퀴 더 조입니다. 컬럼 내경이 0.1mm 이하인 경우 컬럼을 페룰 위로 48mm 정도 돌출되도록 배치합니다(캐필러리 최적화 피팅). 셉텀을 위로 밀어 이 지정된 위치에서 컬럼 너트와 페룰을 고정시킵니다.



- c. 컬럼을 검출기에 삽입합니다. 너트와 페룰을 검출기 베이스까지 컬럼 위로 밀어 올립니다. 컬럼을 고정시킬 때까지 컬럼 너트를 손으로 조입니다.
- d. 셉텀이 컬럼 너트의 바닥과 평평해지도록 셉텀이 *아닌* 컬럼의 위치를 조절합니다. 렌치를 사용하여 너트를 1/4바퀴 더 조입니다.



8. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
9. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.

TCD에서 오염물을 베이크아웃하는 방법

컬럼이 설치되거나 검출기를 막은 상태에서 베이크아웃을 실시할 수 있습니다.

경고

컬럼이 설치되지 않은 경우 TCD 필라멘트를 끄고 검출기 컬럼 피팅을 막아야 산소가 검출기로 유입되어 필라멘트가 영구 손상되는 것을 방지할 수 있습니다.

1. 컬럼이 설치되지 않은 경우 검출기를 막으십시오.

주의

조심하십시오! 검출기가 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

2. TCD 필라멘트를 끕니다.
3. 컬럼이 인렛에 부착되어 있는 경우 컬럼을 통한 비활성 캐리어 가스 유량을 유지합니다.

주의

수소를 캐리어 가스로 사용하는 경우 수소 공급을 끄고 오븐이 폭발하지 않도록 컬럼 끝을 캡으로 막습니다.

4. 기준 가스 유량을 분당 20~30mL로 설정합니다.
5. 검출기 온도를 375°C로 설정합니다.
6. 몇 시간 동안 375°C 온도를 유지합니다.
7. 컬럼이 제거된 경우 설치합니다. [TCD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
8. 분석 방법을 불러옵니다.

주의

조심하십시오! 오븐 또는 검출기 피팅은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다.

9. 오븐, 인렛 및 검출기를 작동 온도에서 평형 상태가 되게한 다음 피팅을 다시 조입니다.

ECD 관련 중요 안전 정보

ECD용 소모품 및 부품

전자 포획 검출기의 부품 분해도

ECD 융합 실리카 인텐티드 믹싱 라이너를 교체하고 메이크업 가스 어댑터를 설치하는 방법

ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

ECD를 베이킹아웃하는 방법

이 섹션에서는 ECD(전자 포획 검출기)의 정기 유지보수 작업을 설명합니다. 이 검출기의 중요 규제 및 안전 정보는 검출기와 함께 제공된 일반 정보 책자 및 CD를 참조하십시오.

ECD 관련 중요 안전 정보

ECD에는 방사성 동위원소인 ^{63}Ni (니켈)가 도금된 셀이 포함되어 있습니다. 검출기에서 방출되는 에너지 수준인 베타 입자는 투과력이 매우 약하여 피부 표면층이나 몇 장의 종이만으로도 대부분을 차단할 수 있지만 동위원소를 섭취하거나 흡입하면 위험할 수 있습니다. 이러한 이유로 인해 셀을 조심스럽게 다루십시오. 검출기를 사용하지 않을 때는 검출기의 주입구 및 배출구 피팅을 캡으로 막으십시오. 검출기 내부에 절대로 부식성 화학 물질을 주입하지 마십시오. 검출기 배기구를 실험실 외부로 배출하십시오.

검출기와 함께 제공된 안전 설명서를 참조하여 안전, 유지 보수, 현지 정부 규정 준수와 관련된 중요한 사항을 확인하십시오.

주의

^{63}Ni 공급원과 반응하여 휘발성 물질을 생성하거나 도금층의 물리적 열화를 일으킬 수 있는 재료는 피해야 합니다. 이러한 물질에는 산화성 화합물, 산, 수분이 있는 할로젠, 수분이 있는 질산, 암모니아수, 황화수소, PCB, 일산화탄소가 있습니다. 이 목록에는 일부만 나열되어 있지만 모두 ^{63}Ni 검출기에 손상을 일으킬 수 있는 화합물의 종류입니다.

주의

극히 드문 경우이지만 오븐과 검출기 가열 구역이 모두 동시에 열 폭주(최대 400°C를 초과하는 제어되지 않는 가열) 상태에 빠지고 검출기가 이러한 상태로 12시간 이상 노출된 경우 다음 단계를 따르십시오.

1. 주 전원을 끄고 기기가 식을 때까지 기다린 후, 검출기 주입구와 배기구 구멍을 막으십시오. 일회용 비닐 장갑을 착용하고 일반적인 실험실 안전 수칙을 준수하십시오.
2. 라이선스 확인 양식(부품 번호 19233-90750)에 포함된 지침에 따라 폐기를 위해 해당 셀을 반납하십시오.
3. 오용 사례를 명시하는 서류를 동봉하십시오.

이처럼 매우 이례적인 상황에서도 방사성 물질이 셀을 벗어날 가능성은 거의 없습니다. 그러나 셀 내부의 ^{63}Ni 도금층에 영구적인 손상이 발생할 수 있으므로 셀을 반납하고 교환해야 합니다.

주의

ECD를 세척할 때는 용제를 사용하지 마십시오.

주의

지역 핵 규제 기관의 승인 없이는 ECD 셀을 개봉할 수 없습니다. 소켓 헤드 볼트 4개는 건드리지 마십시오. 이 볼트가 셀의 양쪽 절반을 고정하고 있습니다. 미국 소재 고객이 이를 제거하거나 건드리는 것은 면책 조항 위반에 해당하며 안전상 위험을 초래할 수 있습니다.

ECD를 다룰 때의 유의 사항:

- 절대 먹거나 마시거나 흡연하지 마십시오.
- 개방형 ECD를 다루거나 그 근처에서 작업할 때는 항상 보안경을 착용하십시오.
- 실험실 가운, 보안경, 장갑과 같은 보호복을 착용하고 실험실 안전 수칙을 따르십시오. ECD를 다룬 후에는 순하고 마모가 적은 세정제로 손을 깨끗이 씻으십시오.
- ECD를 사용하지 않을 때는 주입구와 배출구 피팅을 캡으로 막으십시오.
- ECD 배기구는 흡 후드에 연결하거나 외부로 배출하십시오. 10 CFR Part 20(부록 B 포함)의 최신 개정안 또는 해당 주 규정을 참조하십시오. 미국 이외의 국가의 경우 해당 국가의 적절한 기관에 동등한 요건에 대해 문의하십시오.

Agilent Technologies는 내경이 6mm(1/4인치) 이상인 배출 라인을 사용할 것을 권장합니다. 이 정도 직경의 라인을 사용할 경우, 길이는 중요하지 않습니다.

ECD용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 25. ECD 소모품 및 부품

설명	부품 번호/수량
융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너	G2397-20540
메이크업 가스 어댑터	G3433-63000
ECD 와이프 테스트 키트	18713-60050
절연	19234-60715(1개/팩)
너트, 1/4인치 Swagelok 어댑터	5180-4105(10개/팩)
페룰, 그래파이트 베스펠, 1/4인치	5080-8774(10개/팩)
캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	5020-8294
1/4인치 검출기 어댑터, 1/8인치 패킹 컬럼용	19301-80530

표 26. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
.100 및 .200	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
전체	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

전자 포획 검출기의 부품 분해도

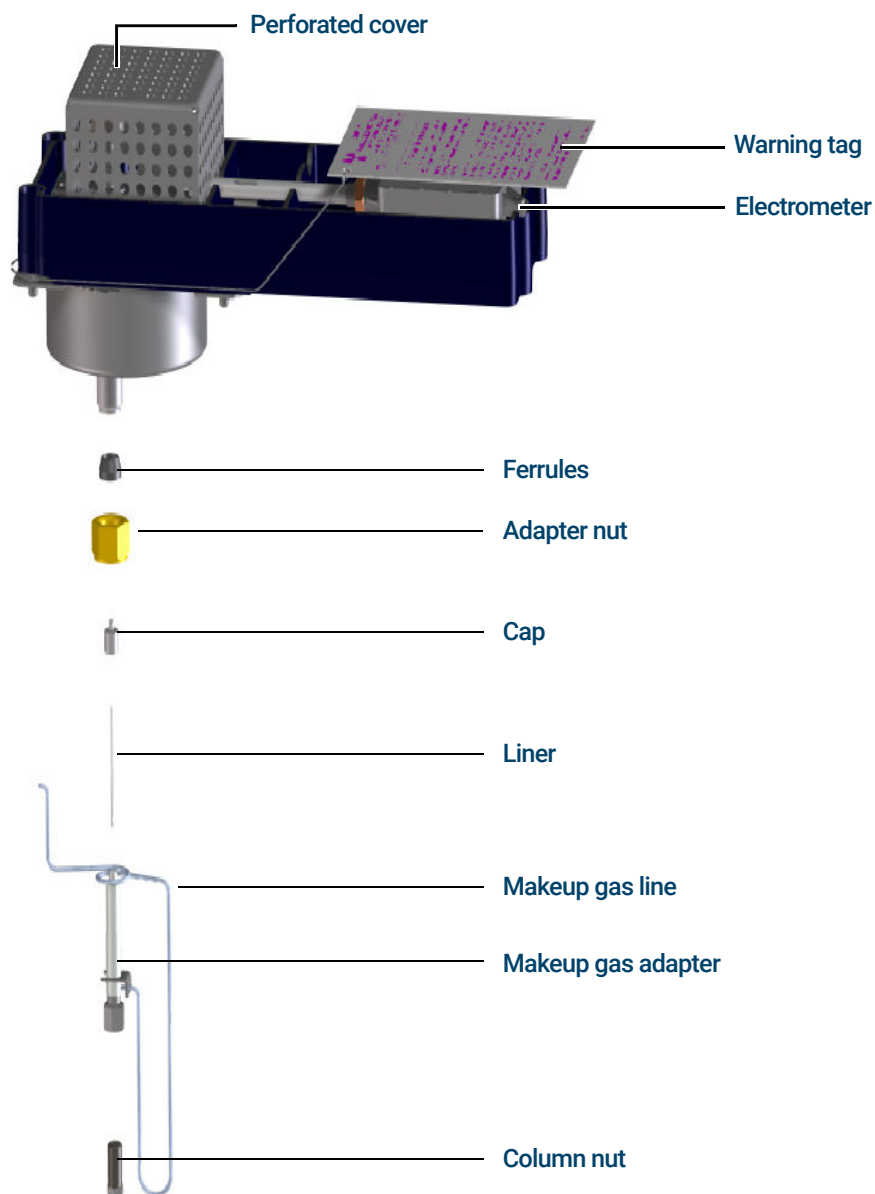


그림 17. 분해된 ECD(전자 포획 검출기) 부품

ECD 융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너를 교체하고 메이크업 가스 어댑터를 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너, **ECD용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
 - 1/4인치 Swagelok 너트
 - 1/4인치 베스펠/그래파이트 페룰
 - 9/16인치 렌치
 - 메탄올
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 계속 진행할 준비가 될 때까지 기다립니다(모든 구역이 안전한 취급 온도로 냉각).

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

주의

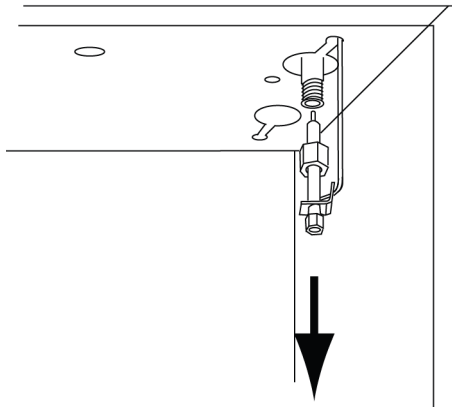
유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

3. 메이크업 가스 어댑터에서 컬럼을 제거합니다.

경고

손상을 방지하기 위해 메이크업 가스 어댑터의 튜빙을 구부리지 마십시오.

4. 메이크업 가스 어댑터를 제거합니다.
 - a. 렌치로 어댑터 너트를 풀고 ECD에서 메이크업 가스 어댑터를 빼냅니다. 페룰을 제거합니다. 메이크업 가스 어댑터는 공급 튜빙에 계속 부착되어 오븐 내에서 매달린 채로 있게 됩니다.
 - b. 장애물 없이 어댑터를 손쉽게 유지보수할 수 있도록 어댑터의 위치를 조정합니다.



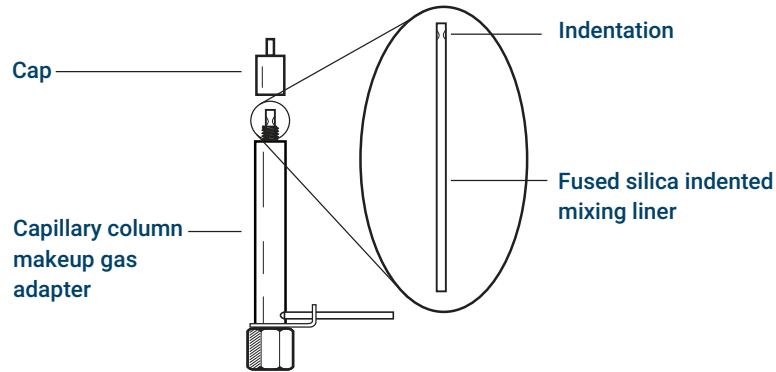
5. 어댑터 캡을 풀고 제거합니다.

경고

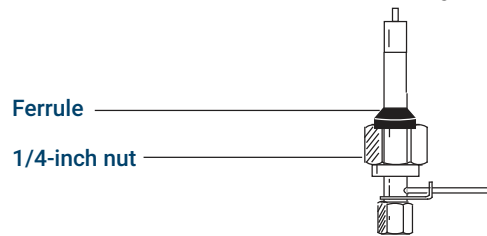
먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

6. 융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너를 제거하고 점검합니다. 손상되거나 시료나 그래파이트로 오염된 경우 교체합니다.
7. 메탄올로 초음파 세척하여 어댑터 캡을 청소합니다. 메탄올로 메이크업 가스 어댑터의 외부 표면을 청소합니다.

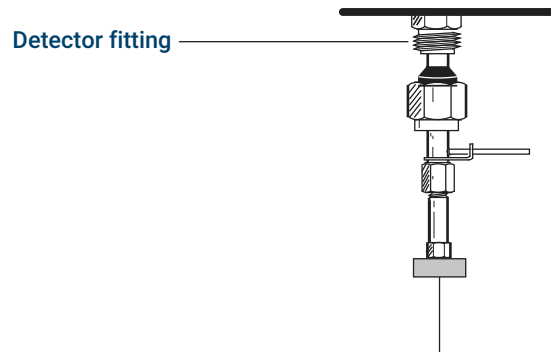
8. 융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너를 메이크업 가스 어댑터에 장착하고 캡을 설치합니다. 융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너의 오목한 부분이 어댑터의 캡 끝에 있어야 합니다.



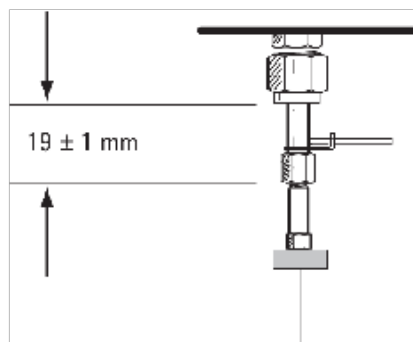
9. 메이크업 가스 어댑터에 새 1/4인치 Swagelok 너트와 패물을 장착합니다.



10. 어댑터 어셈블리를 검출기 피팅에 천천히 일직선으로 설치합니다. 필요한 경우 어댑터를 흔들어 검출기 피팅에 완전히 고정되었는지 확인합니다. 컬럼 끝이 파손되지 않도록 하십시오.



11. 너트를 손으로 조인 다음 9/16인치 렌치를 사용하여 단단히 조입니다. 어댑터가 올바르게 설치되면 1/4인치 너트와 어댑터 바닥 사이의 거리는 19 ± 1 mm가 됩니다. 거리가 22~23mm인 경우 어댑터를 검출기 피팅에 설치하십시오.



12. 컬럼을 부착합니다. ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법의 내용을 참조하십시오.

ECD 유지보수

ECD 융합 실리카 인덴티드 믹싱 라이너를 교체하고 메이크업 가스 어댑터를 설치하는 방법

13. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.
14. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

ECD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 페룰, **ECD용** 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 컬럼 너트
 - 셉텀
 - 컬럼
 - 1/4인치, 5/16인치 및 9/16인치 렌치
 - 컬럼 절단기
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

주의

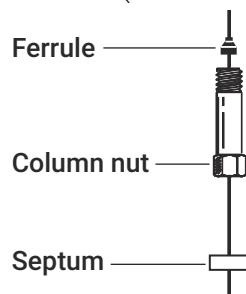
유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

3. 인렛 유지보수 방법을 불러오고 GC가 준비될 때까지 기다립니다.

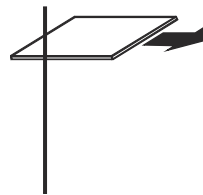
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

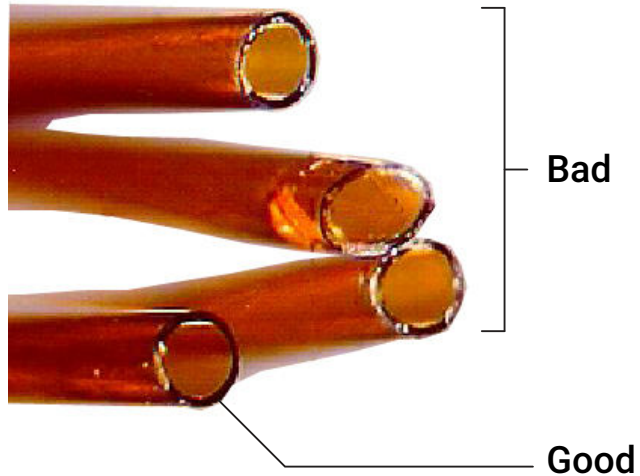
4. 컬럼에 셉텀(컬럼 내경이 0.2mm 이하인 경우), 긴 캐필러리 컬럼 너트, 페룰을 장착합니다.



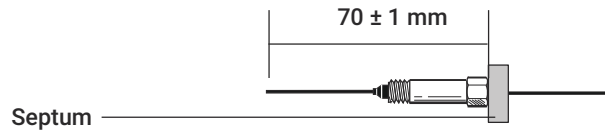
5. 유리 스크라이빙 공구를 사용하여 컬럼을 스크라이빙합니다. 깨끗하게 절단할 수 있도록 스크라이빙 라인이 직각이어야 합니다.



6. 스크라이빙 라인 반대편에 있는 컬럼 절단기에 컬럼 끝을 지지하여 절단합니다. 확대용 루프로 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



7. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
8. 컬럼을 설치합니다.
 컬럼 내경이 200 μ m 이상인 경우 컬럼이 오목한 부분에 닿을 때까지 어댑터 안으로 밀어 넣습니다.
 1~2mm 정도 뒤로 당긴 후 어댑터에는 5/16인치 렌치, 컬럼 너트에는 1/4인치 렌치를 사용하여 컬럼 너트를 조입니다.
 내경이 200 μ m 미만인 경우 컬럼 끝에서 70 $\pm$ 1mm 지점에 셉텀으로 표시를 남깁니다. 컬럼 너트 뒤에 셉텀이 있도록 컬럼과 너트를 어댑터에 삽입하고, 어댑터에서 5/16인치 렌치, 컬럼 너트에서 1/4인치 렌치를 사용하여 컬럼 너트를 조입니다.



9. 검출기를 가열한 후 9/16인치 메이크업 어댑터 너트와 1/4인치 컬럼 너트를 다시 조입니다.
10. GC 유지보수 마법사는 누출 및 막힘 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
11. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.

ECD를 베이크아웃하는 방법

주의

열 방식이 아닌 검출기 분해 및/또는 청소 절차는 방사성 물질 취급과 관련된 적절한 교육을 이수하고 자격을 획득한 인원이 실시해야 합니다. 다른 절차 도중 미량의 방사성 ^{63}Ni 이 제거될 수 있으며, 이로 인해 베타선 및 엑스선에 노출될 위험이 있을 수 있습니다.

경고

방사성 물질로 인한 구역의 오염을 방지하기 위해 검출기 배기구에는 항상 흡 후드에 연결되거나, 10 CFR 제 20조 최신 개정판 또는 (미국만 해당) 미국 원자력규제위원회에서 합의한 주 규정에 따라 배기되어야 합니다. 미국 이외의 국가의 경우 해당 국가의 적절한 기관에 동등한 요건에 대해 문의하십시오.

1. 준비해야 할 사항:

- 컬럼 너트 및 구멍 없는 폐물, 참조: [ECD용 소모품 및 부품](#)
- 임의의 컬럼 폐물과 블랭킹 너트

2. 검출기 오븐이 정상 작동 온도로 유지된 상태에서 상태 정보에 검출기 출력 신호를 표시합니다. 나중에 비교할 수 있도록 출력 값을 기록합니다.

- a. **Home > Status listing > +Add**(홈 > 상태 목록 > +추가)로 이동합니다.
- b. 드롭다운 목록에서 ECD의 **Signal Value**(신호 값)를 선택합니다.
- c. **Add**(추가)를 터치합니다..

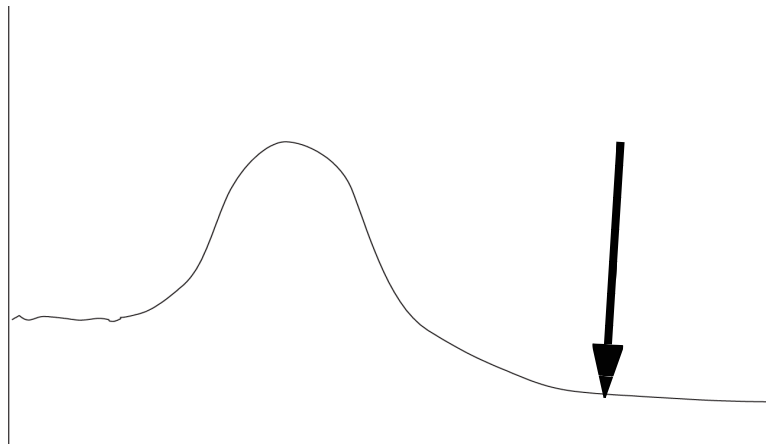
주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거울 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

3. 컬럼 최대 온도가 250°C 미만인 경우 검출기에서 컬럼을 제거합니다.
4. 컬럼이 설치되지 않은 경우 검출기 연결부를 컬럼 너트 및 구멍이 없는 폐물로 막습니다. 컬럼을 통한 비활성 캐리어 가스 유량을 유지하거나 컬럼을 GC에서 제거합니다.
5. ECD 온도를 350~375°C로, 메이크업 가스 유량을 분당 60mL로, 오븐 온도를 250°C로 설정합니다. 컬럼이 설치되지 않은 경우 컬럼을 보호하기 위해 오븐을 꺼 두십시오.
6. 컬럼이 ECD에 설치된 경우 오븐 온도를 250°C로 설정합니다. 컬럼이 설치되지 않은 경우 컬럼을 보호하기 위해 오븐을 꺼 두십시오.
7. 열 청소를 몇 시간 동안 계속 진행한 후 시스템을 정상 작동 온도로 냉각합니다. 아래의 그림은 일반적인 청소 주기 동안 검출기의 출력을 보여줍니다.



8. 제어 테이블에서 ECD 출력 값을 확인합니다. 첫 번째 판독값보다 낮아야 합니다. 그렇지 않은 경우 Agilent 서비스 담당자에게 문의하십시오.
9. 컬럼을 다시 설치합니다.
10. 분석 방법을 복원합니다.

NPD용 소모품 및 부품

질소-인 검출기의 부품 분해도

NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

NPD 비드 어셈블리를 교체하는 방법

NPD 컬렉터, 세라믹 절연체 및 제트를 유지보수하는 방법

NPD 누설 전류 확인

NPD를 베이킹아웃하는 방법

NPD용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 27. NPD 부품

설명	부품 번호/수량
컬렉터	G1534-20530
나사, M3 × 0.5 × 8mm	0515-0655
NPD Blos 비드 어셈블리	G3434-60806
나사, M4 × 10mm	0515-2495
J-클램프	1400-0015
NPD 세라믹 절연체 키트	5182-9722
• 금속 C-링, 상단 및 하단 • 세라믹 절연체, 상부 및 하부	
NPD 화학 시료 키트: 아이소옥탄에 용해된 0.65ppm 아조벤젠, 1,000ppm 옥타데케인, 1ppm 말라티온 용액, 3개 앰플	18789-60060
NPD 리드 스탠드오프	G1534-20590
NPD 돌출 제트 용접체	G4594-81000
NPD 제트, 범용 피팅, 0.011 내경	5200-0179
너트, 1/8인치, 황동, 패킹 컬럼 어댑터용	5180-4103(10개/팩)
페룰, 베스펠/그래파이트, 1/8인치, 패킹 컬럼 어댑터용	0100-1332(10개/팩)
너트, 1/4인치, 황동, 패킹 컬럼 어댑터용	5180-4105(10개/팩)
페룰, 베스펠, 1/4인치, 패킹 컬럼 어댑터용	5080-8774(10개/팩)
프리스웨이징 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60191
프리스웨이징 Inert 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60192
프리스웨이징 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60193
프리스웨이징 Inert 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60194

표 28. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
.100 및 .200	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
	전체	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
전체	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

질소-인 검출기의 부품 분해도

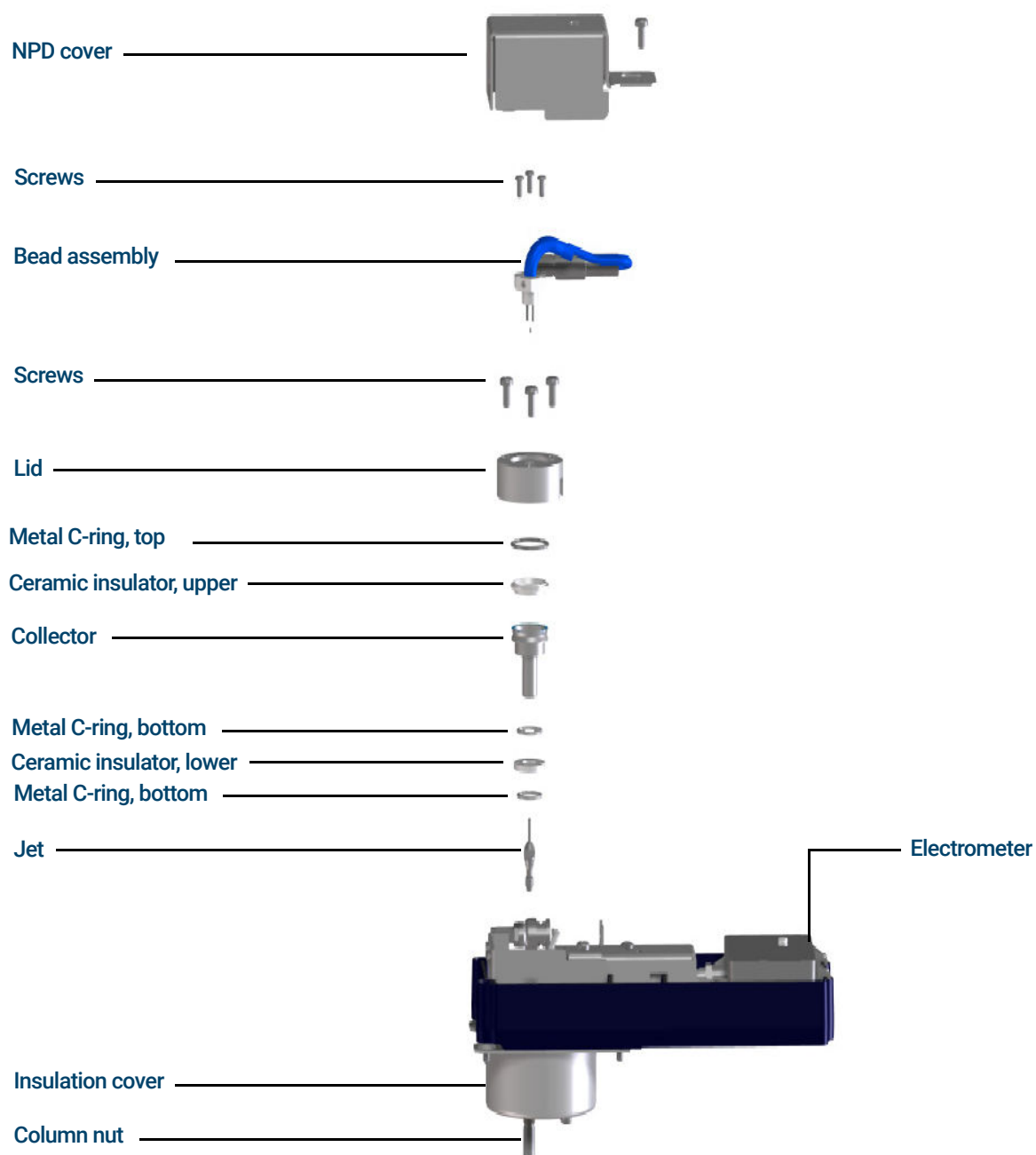


그림 18. 분해된 NPD(질소-인 검출기) 부품

NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

1. 다음을 준비합니다.
 - 컬럼
 - 페룰, **NPD용** 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 컬럼 너트
 - 컬럼 절단기
 - 1/4인치 오픈엔드 렌치
 - 셉텀
 - 아이소프로판올
 - 실험실용 티슈
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

조심하십시오! 오븐, 인렛 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분한 정도로 뜨거울 수 있습니다. 오븐, 인렛 또는 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

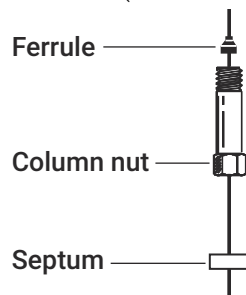
주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

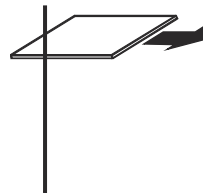
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

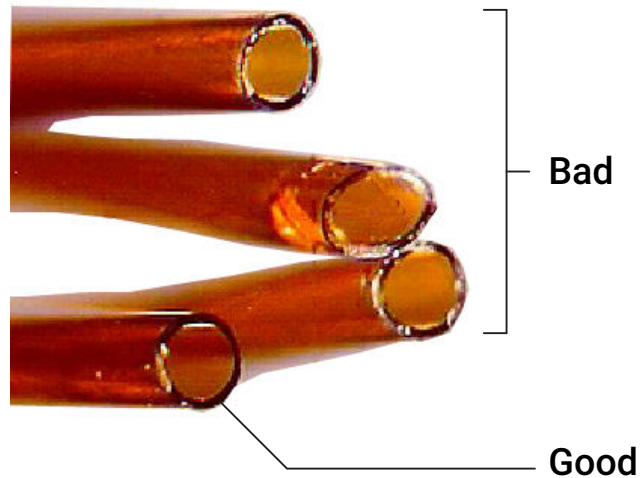
3. 컬럼에 셉텀(컬럼 내경이 0.1 mm 이하인 경우), 긴 캐필러리 컬럼 너트, 페룰을 장착합니다.



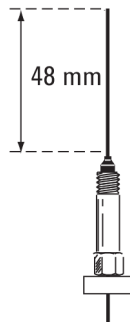
4. 유리 스크라이빙 공구를 사용하여 컬럼을 스크라이빙합니다. 깨끗하게 절단할 수 있도록 스크라이빙 라인이 직각이어야 합니다.



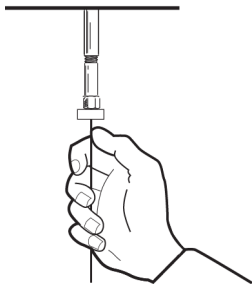
5. 스크라이빙 라인 반대편에 있는 컬럼 절단기에 컬럼 끝을 지지하여 절단합니다. 확대용 루프로 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



6. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
7. 캐필러리 컬럼을 설치합니다.
 컬럼 내경이 0.1mm보다 큰 경우:
 - a. 컬럼을 검출기에 천천히 바닥까지 넣습니다. 강제로 밀지 마십시오.
 - b. 컬럼 너트를 손으로 조이고, 컬럼을 약 2mm 정도 빼냅니다. 렌치로 너트를 1/4바퀴 더 조입니다. 컬럼 내경이 0.1mm 이하인 경우 컬럼을 페룰 위로 48mm 정도 돌출되도록 배치합니다(캐필러리 최적화 피팅). 셉텀을 위로 밀어 이 지정된 위치에서 컬럼 너트와 페룰을 고정시킵니다.



- c. 컬럼을 검출기에 삽입합니다. 너트와 페룰을 검출기 베이스까지 컬럼 위로 밀어 올립니다. 컬럼을 고정시킬 때까지 컬럼 너트를 손으로 조입니다.
- d. 셉텀이 컬럼 너트의 바닥과 평평해지도록 셉텀이 *아닌* 컬럼의 위치를 조절합니다. 렌치를 사용하여 너트를 1/4바퀴 더 조입니다.



8. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

NPD 비드 어셈블리를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 NPD 비드 어셈블리, 참조: [NPD용 소모품 및 부품](#)
 - 보풀이 없는 장갑
 - T-10 Torx 드라이버
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 계속 진행할 준비가 될 때까지 기다립니다(모든 구역이 안전한 취급 온도로 냉각).

경고

비드는 연약합니다. 깨지거나 균열이 발생하지 않도록 하십시오. NPD 유지보수 시에는 손가락으로 비드를 만지지 말고, 다른 표면과 접촉하지 않도록 주의하십시오.

3. NPD 비드를 끕니다.
Agilent 데이터 시스템 사용자: 비드를 끈 후 데이터 시스템 방법을 저장하고 기기 세션을 종료합니다. (일부 데이터 시스템 버전에서는 이러한 설정을 위해 GC 터치스크린 또는 브라우저 인터페이스를 사용해야 할 수 있습니다. 이를 위해 키패드를 잠금 해제하고 데이터 시스템의 GC 매개변수 화면을 닫아야 합니다. 수정된 설정을 업로드하고, 방법을 저장한 후 기기 세션을 종료합니다.)
4. GC 검출기 상부 덮개를 제거합니다. 참조: [검출기 상부 덮개 제거 방법](#)

주의

전자부 상부 덮개가 열릴 때 고위험 전압이 존재합니다.

5. 전자부 덮개를 제거합니다. 참조: [전자부 덮개 제거](#)
6. 검출기 부품을 만지기 전에 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

주의

조심하십시오! 오븐 또는 검출기 피팅은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다.

경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

7. NPD 덮개에서 나사를 제거한 후 들어 올려 옆으로 둡니다. [그림 19](#)의 내용을 참조하십시오.

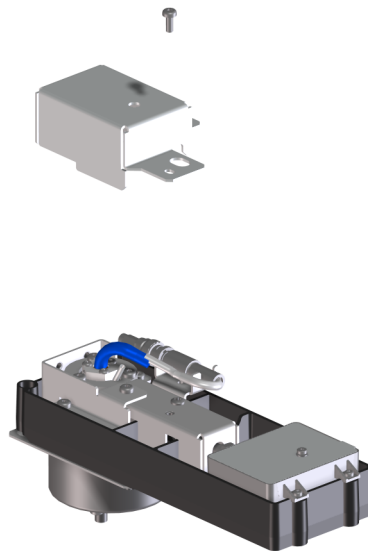
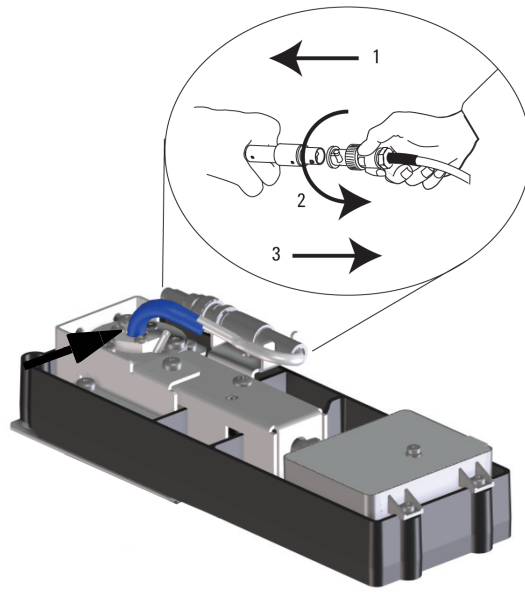
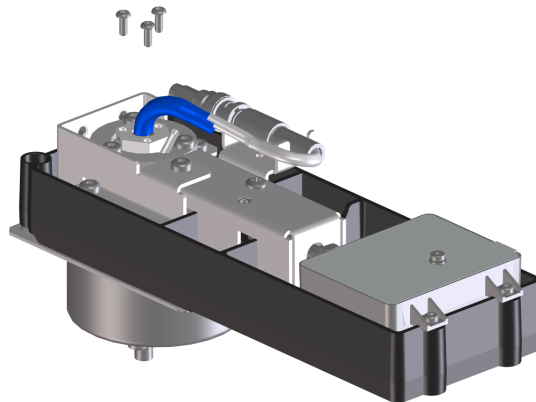


그림 19. NPD 덮개 제거

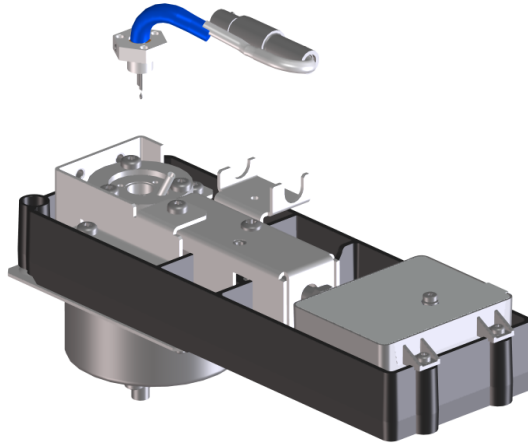
8. 링을 비틀어 비드 어셈블리 케이블을 분리합니다. 잠금 장치를 밀고 비틀어 버튼이 홈에서 올라오도록 한 다음 케이블 끝을 서로 당겨 떼어냅니다.



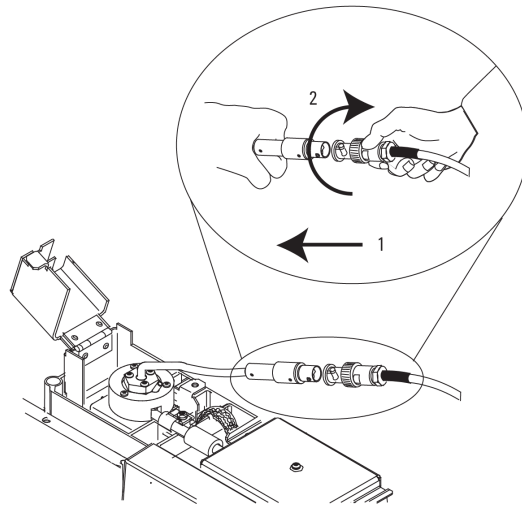
9. 비드 어셈블리에서 T-10 Torx 나사 3개를 제거합니다.



10. 조심스럽게 기존 비드 어셈블리를 들어 올려 제거합니다. 비드가 컬렉터 측면과 부딪히지 않도록 하십시오.



11. 새 비드를 덮고 있는 보호 캡을 제거합니다.
12. 새 비드 어셈블리를 NPD 리드에 장착합니다. 리드 또는 컬렉터의 측면에 비드가 부딪히지 않도록 주의하십시오.
13. 나사를 다시 끼웁니다. 첫 번째 나사를 손으로 조이고, 나머지 나사를 정상적으로 조인 다음 첫 번째 나사를 완전히 조입니다. 나사를 과도하게 조이지 마십시오.
14. 비드 어셈블리를 조심스럽게 구부려 비드 전원 케이블과 맞물리도록 합니다.
15. 비드 어셈블리 케이블을 NPD 케이블에 다시 연결하고 링을 비틀어 연결을 고정하십시오.



16. NPD 덮개를 닫고, GC 검출기 상부 덮개를 설치한 후 전자부 상부 덮개를 설치합니다. 모든 덮개가 닫혀야 NPD 기준선이 안정적입니다.
17. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
18. 정상적인 NPD 작동 가스 유량을 복원합니다.
19. 모든 가스를 켜 상태에서 검출기를 150°C까지 가열하고 약 15분간 유지한 후 온도를 250°C까지 높이고 15분 동안 유지합니다.
20. 온도를 작동 온도로 상승시킵니다(권장 온도: 310~320°C). 평형 상태를 유지하기 위해 15분 동안 기다립니다.

21. NPD 누설 전류를 확인합니다. **NPD 누설 전류 확인**의 내용을 참조하십시오. 2.0pA보다 큰 경우 비드 설치를 확인하거나 *문제 해결* 매뉴얼을 참조하십시오.
22. Agilent 데이터 시스템을 사용하는 경우 기기에 연결합니다.
23. 분석 방법을 복원합니다. 검출기의 수소, 공기, 메이크업 가스 유량을 확인합니다.
24. 오프셋 조정 프로세스를 시작합니다. 목표 오프셋 필드에 원하는 오프셋을 입력합니다.
기본 오프셋은 Blos 비드의 경우 20pA입니다.
대부분의 응용 분야에는 25~30pA의 오프셋이 충분합니다. 오프셋이 높으면 비드 수명이 단축될 수 있습니다.
25. 비드 카운터를 재설정합니다.

NPD 컬렉터, 세라믹 절연체 및 제트를 유지보수하는 방법

제트를 교체할 때 항상 새 컬렉터, 세라믹 절연체 및 금속 C-링을 설치합니다.

컬렉터를 교체할 때 Agilent에서는 세라믹 절연체와 금속 C-링을 함께 교체할 것을 권장합니다.

주의

인렛, 검출기, 밸브 박스 및 절연 컵 주변의 절연은 내화성 세라믹 섬유로 만들어져 있습니다. 섬유 입자를 흡입하지 않도록 다음 안전 절차를 따르는 것이 좋습니다. 작업 공간을 환기하십시오. 소매가 긴 옷, 장갑, 보안경, 일회용 분진/미스트용 방진 마스크를 착용하십시오. 절연체는 밀봉된 비닐 봉투에 넣어 폐기하십시오. 절연체를 만진 후에는 순한 비누와 찬물로 손을 씻으십시오.

1. 준비해야 할 사항:

- NPD 세라믹 절연체 키트, **NPD용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
- 컬렉터
- 비드용 캡
- T-10 및 T-20 Torx 드라이버
- 핀셋
- 면봉
- 용제
- 메탄올
- 제트
- 보풀이 없는 장갑
- 압축 및 여과된 건조 공기 또는 질소

경고

비드는 연약합니다. 깨지거나 균열이 발생하지 않도록 하십시오. NPD 유지보수 시에는 손가락으로 비드를 만지지 말고, 다른 표면과 접촉하지 않도록 주의하십시오.

2. 비드를 끄고 오프셋 조정을 비활성화합니다.
3. 참고를 위해 NPD 누설 전류를 확인하고 기록합니다. **NPD 누설 전류 확인**의 내용을 참조하십시오.
4. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Detector > Perform Maintenance > Replace NPD Ceramics> Start Maintenance**(유지보수 > 검출기 > 유지보수 실시 > NPD 세라믹 교체 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다. 마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 또는 검출기 피팅은 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다.

5. 비드를 제거합니다. **NPD 비드 어셈블리를 교체하는 방법**의 내용을 참조하십시오.

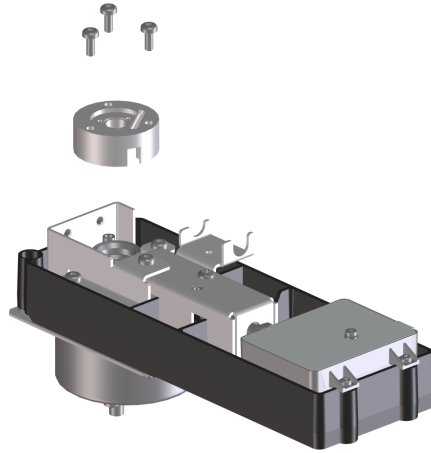
경고

이 단계를 거치면 인터커넥트 스프링이 드러납니다. FID 관련 작업 시 스프링을 만지거나 손상시키지 않도록 주의하십시오. 먼지나 구부러짐이 발생하면 검출기의 감도가 떨어집니다.

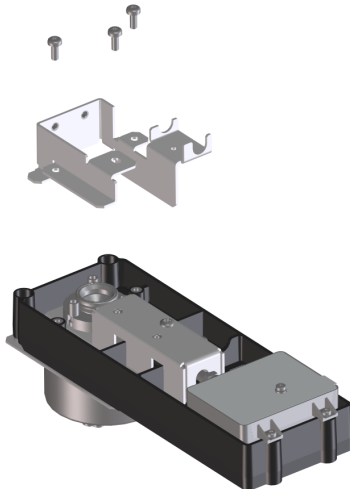
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

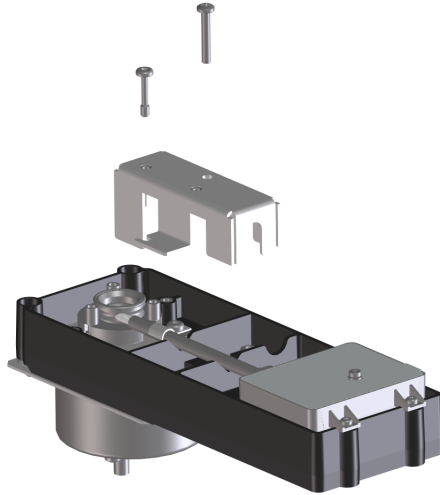
6. 리드를 고정하는 나사를 제거하고, 리드를 들어 올려 옆으로 둡니다. 상단 금속 C-링과 상부 세라믹 절연체가 리드에 부착되어 있을 수 있습니다.



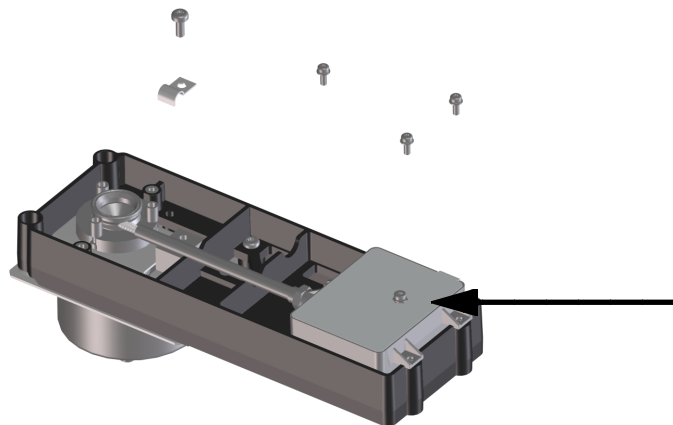
7. 덮개 베이스를 고정하는 나사를 제거하고, 덮개 베이스를 들어 올려 옆으로 둡니다.



8. 인터커넥트 덮개를 고정하는 나사를 제거하고, 인터커넥트 덮개를 들어 올려 옆으로 둡니다.



9. 일렉트로미터를 고정하는 나사를 제거하고, 일렉트로미터를 들어 올려 옆으로 둡니다.



10. 검출기에서 일렉트로미터를 당겨 인터커넥트를 분리합니다. 일렉트로미터를 오른쪽으로 돌려 작업 공간을 확보합니다. 스프링을 만지거나 구부리지 않도록 주의하십시오. EMI 서프레서를 잃어버리지 않도록 주의하십시오.
11. 리드에 부착되지 않았다면 큰 금속 C-링과 상부 세라믹 절연체를 제거합니다.

12. 컬렉터를 제거합니다. 검출기가 고온에서 작동하면 컬렉터 부품이 검출기 내부에 달라붙을 수 있습니다. 밀봉을 제거하려면 부드럽게 잡고 흔드십시오.

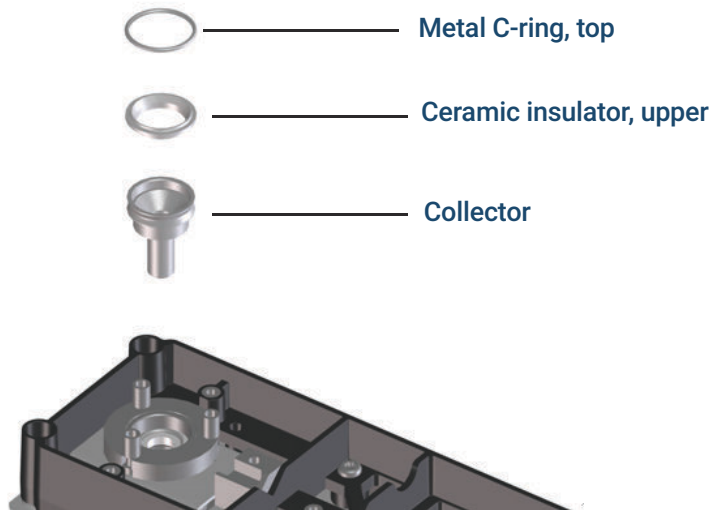


그림 20. NPD 수집기, 상부 절연체 및 금속 C-링

13. 핀셋을 사용하여 컬렉터 위아래에 위치한 하부 세라믹 절연체와 작은 금속 C-링 2개를 제거합니다. 부품들이 서로 붙어 있다면 떼어내지 마십시오. 붙어 있지 않다면 절연체 위아래에 어떤 금속 링이 있었는지 기억해 두십시오. 부품은 동일한 방향으로 다시 조립되어야 합니다.

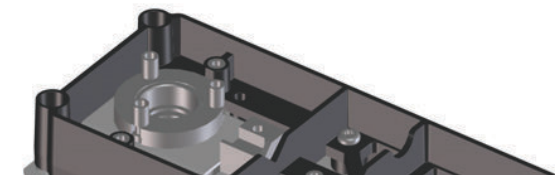
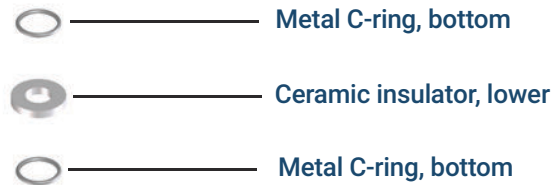
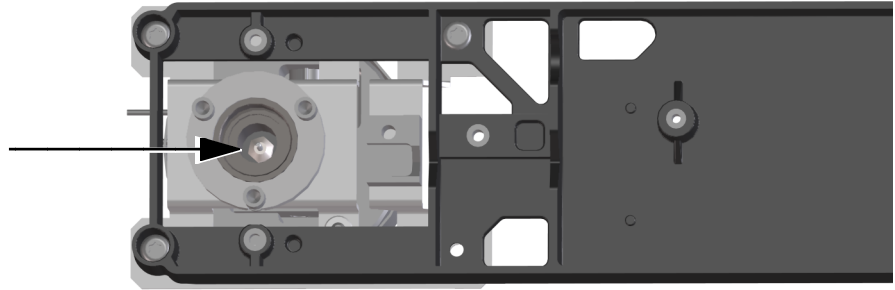


그림 21. NPD 하부 세라믹 절연체 및 금속 C-링

14. 제트를 교체하지 않는다면 [단계 21](#)로 건너뛰십시오.
15. 검출기에서 컬럼을 제거합니다.

16. 너트 드라이버로 제트를 푼니다.



17. 검출기에서 제트를 일직선으로 당겨 빼냅니다. 필요한 경우 핀셋을 사용합니다.

경고

적응형 NPD 제트는 캐필러리 최적화 NPD 연장 제트보다 길며, 캐필러리 최적화 검출기에 설치해서는 안 됩니다.

18. 제트를 검출기 본체에 장착합니다.
19. 제트를 손으로 조인 후 너트 드라이버를 사용하여 1/6바퀴 더 조입니다. *너무 세게 조이지 마십시오.*
20. 컬럼을 검출기에 부착합니다.
21. 용제에 적신 면봉을 사용하여 컬렉터 내부와 제트 주변의 잔여물을 청소합니다. 컬렉터가 매우 더러워 보이면 새로 교체합니다.
22. 하단 금속 C-링, 하부 세라믹 절연체, 상단 금속 C-링을 설치합니다. [그림 21](#)의 내용을 참조하십시오.
23. 컬렉터를 설치합니다.
24. 컬렉터 위에 상부 세라믹 절연체와 상단 금속 C-링을 설치합니다. [그림 20](#)의 내용을 참조하십시오.
25. 리드를 설치합니다. 이때 NPD 리드 스탠드오프가 슬롯에 제대로 들어가야 합니다. 각 나사가 리드에 닿을 때까지 조이면서 리드가 평평하게 유지되도록 합니다. 각 나사를 한 번에 1/2바퀴씩 고르게 조여서 단단히 고정합니다. 너무 세게 조이지 마십시오.
26. 일렉트로미터 인터커넥트를 리드의 슬롯에 밀어 넣고 일렉트로미터를 장착 트레이로 내립니다. 스프링을 만지거나 구부리지 않도록 주의하십시오.
27. J-클램프와 나사를 끼워 일렉트로미터를 팔레트에 고정합니다.
28. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
29. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
30. 비드 어셈블리를 설치하고 정상 작동 조건을 복원합니다. [NPD 비드 어셈블리를 교체하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오. 교체하지 않았다면 비드 카운터를 재설정하지 마십시오.
새 컬렉터 부품을 설치한 후에는 NPD 누설 전류가 더 낮아야 합니다. [NPD 누설 전류 확인](#)의 내용을 참조하십시오. 누설 전류가 비정상적인 경우, 검출기의 적절한 재조립 여부(특히 일렉트로미터 인터커넥트가 컬렉터 어셈블리와 접촉하는 부분)와 누출 여부를 점검하십시오.

NPD 누설 전류 확인

1. 분석 방법을 불러옵니다.
2. 비드를 끕니다.
 - NPD를 작동 온도로 유지합니다.
 - 유량을 켜지거나 꺼진 상태로 둡니다.
3. **Status**(상태)에 검출기 출력 신호가 표시됩니다.
4. 출력(누설 전류)이 안정적이며 2.0pA 미만인지 확인합니다.
출력은 0.0pA를 향해 서서히 감소해야 하고, 0.xpA 수준에서 안정되어야 합니다. 전류가 2.0pA를 초과하면 문제가 있는 것입니다.

NPD를 베이킹아웃하는 방법

주의

수소를 캐리어 가스로 사용하는 경우 수소 공급을 끄고 오븐이 폭발하지 않도록 컬럼 끝을 캡으로 막습니다.

1. 컬럼이 장착 또는 설치되지 않은 상태에서 NPD를 베이킹아웃합니다. 설치되지 않은 경우 다음을 준비하십시오. **NPD용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
 - 컬럼 너트
 - 구멍 없는 페룰
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 계속 진행할 준비가 될 때까지 기다립니다(모든 구역이 안전한 취급 온도로 냉각).

주의

조심하십시오! 검출기가 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 비드를 끕니다.
4. 컬럼이 설치되지 않은 경우 검출기 연결부를 컬럼 너트 및 구멍이 없는 페룰로 막습니다. 컬럼을 통한 비활성 캐리어 가스 유량을 유지하거나 컬럼을 GC에서 제거합니다.
5. 정상 작동 유량을 설정합니다.
6. 검출기 온도를 일반적인 방법 설정 온도보다 25°C 높게 설정합니다.
7. 오븐 온도를 250°C 또는 최대 정상 작동 온도보다 25°C 높은 온도로 설정합니다. 컬럼의 온도 한계를 초과하지 마십시오.
8. 온도를 15~30분 동안 유지합니다.
9. 컬럼이 NPD에 설치되어 있지 않으면 설치합니다. **NPD에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
10. 분석 방법을 복원하고 NPD가 정상 작동 온도 및 유량에서 10~30분 동안 평형 상태에 도달할 수 있도록 합니다.
11. NPD 누설 전류를 확인합니다. **NPD 누설 전류 확인**의 내용을 참조하십시오.
12. NPD 비드 자동 조정 프로세스를 시작합니다.
13. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

새로운 Blos 비드가 평형 상태에 도달하도록 1~2시간 기다립니다.

FPD+용 소모품 및 부품

불꽃 광도 검출기 플러스의 부품 분해도

FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

FPD+ 파장 필터를 교체하는 방법

FPD+ 덮개 제거

FPD+ 이그나이터를 교체하는 방법

FPD+ 덮개를 설치하는 방법

FPD+ 브레이즈 접합부 청소

FPD+용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 29. FPD 공급품

설명	부품 번호/수량
항 필터	1000-1437
항 필터 스페이서	19256-20910
인 필터	19256-80010
배출 튜브 어셈블리	G3435-60330
배출 튜브 어셈블리용 O-링	0905-1014
이그나이터	19256-60750
나사, M3 × 6mm, T-10	0515-0680
콜렛	19256-20690
컬럼 측정 공구	G3435-81380
포토멀리플라이어 튜브 고정용 스프링	1460-1160
너트, 1/8인치, 황동, 패킹 컬럼 어댑터용	5180-4103(10개/팩)
페룰, 베스펠/그래파이트, 1/8인치, 패킹 컬럼 어댑터용	0100-1332(10개/팩)
너트, 1/4인치, 황동, 패킹 컬럼 어댑터용	5180-4105(10개/팩)
페룰, 베스펠, 1/4인치, 패킹 컬럼 어댑터용	5080-8774(10개/팩)
프리스웨이징 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60191
프리스웨이징 Inert 1/8인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60192
프리스웨이징 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60193
프리스웨이징 Inert 1/4인치 패킹 컬럼 어댑터	G3450-60194
예방 유지보수 키트, 단일 FPD+	G3435-67000

표 30. 캐필러리 컬럼용 너트, 페룰 및 하드웨어

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
0.530	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.8mm	0.45mm 및 0.53mm 캐필러리 컬럼	5062-3512(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 1.0mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	5080-8773(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.8mm	0.53mm 캐필러리 컬럼	500-2118(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (0.53mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8293
0.320	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.5mm	0.32mm 캐필러리 컬럼	5062-3514(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
0.250	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292

컬럼 내경(mm)	설명	일반 용도	부품 번호/수량
.100 및 .200	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.37mm	0.1mm 및 0.2mm 캐필러리 컬럼	5062-3516(10개/팩)
	페룰, 베스펠/그래파이트, 내경 0.4mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm 캐필러리 컬럼	5181-3323(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.5mm	0.1mm, 0.2mm, 0.25mm, 0.32mm 캐필러리 컬럼	5080-8853(10개/팩)
	페룰, 그래파이트, 내경 0.4mm		500-2114(10개/팩)
	컬럼 너트, 손으로 조임 가능 (.100~.320mm 컬럼용)	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5020-8292
전체	페룰, 구멍 없음	테스트	5181-3308(10개/팩)
	캐필러리 컬럼 블랭킹 너트	테스트(모든 페룰에 사용)	5020-8294
	컬럼 너트, 범용	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	5181-8830(2개/팩)
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81011
	자동 조임 너트용 칼라	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81012
	컬럼 너트, 칼라형, 자동 조임, MSD	컬럼을 인렛 또는 검출기에 연결	G3440-81013
	컬럼 절단기, 세라믹 웨이퍼	캐필러리 컬럼 절단	5181-8836(4개/팩)
	페룰 공구 키트	페룰 설치	440-1000

불꽃 광도 검출기 플러스의 부품 분해도

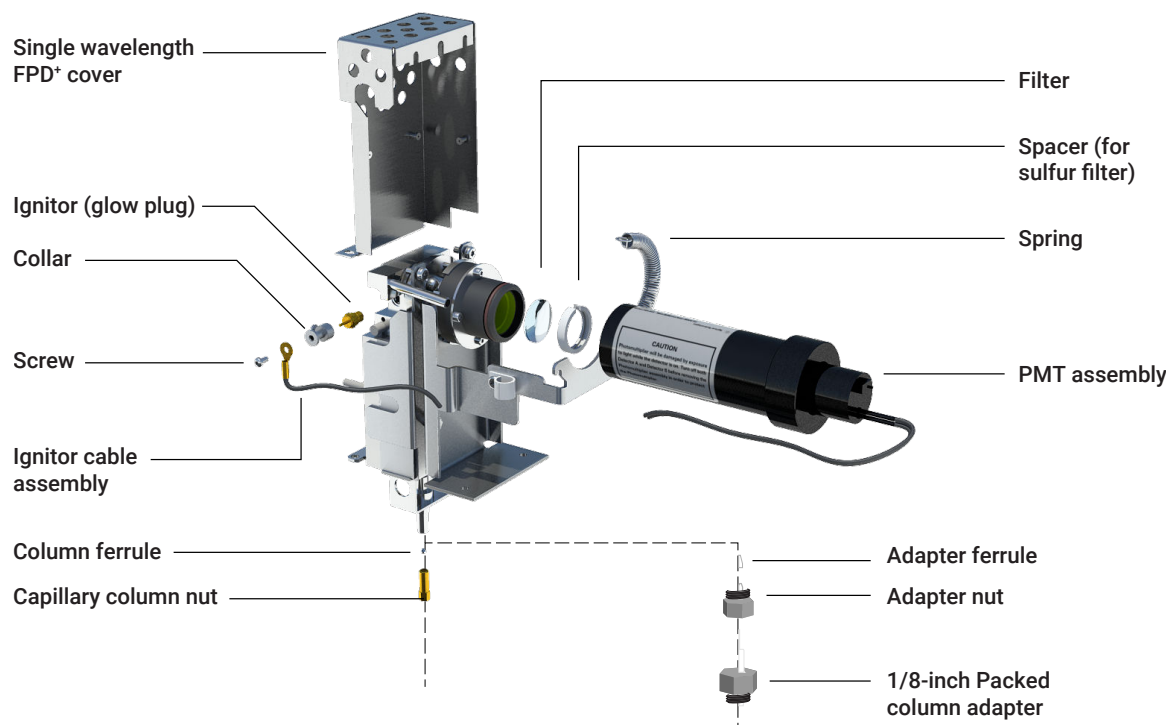


그림 22. 분해된 FPD+(불꽃 광도 검출기 플러스) 단일 파장 부품

FPD+에 캐필러리 컬럼을 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 컬럼 측정 공구, **FPD+용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
 - 컬럼 절단기
 - 1/4인치 및 7/16인치 렌치
 - 컬럼 너트
 - 페룰
 - 캐필러리 컬럼
 - 보풀이 없는 장갑
2. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Column > Perform Maintenance > Install Column > Start Maintenance**(유지보수 > 컬럼 > 유지보수 실시 > 컬럼 설치 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 오븐 및/또는 검출기는 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 장갑을 착용하십시오.

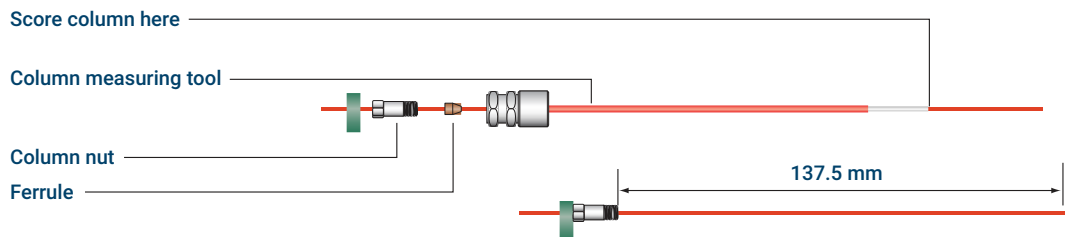
주의

유리 또는 융합 실리카 캐필러리 컬럼을 취급, 절단 또는 설치하는 동안 입자가 눈에 들어가지 않도록 보안경을 착용하십시오. 이러한 컬럼을 취급할 때 관통상을 당하지 않도록 주의하십시오.

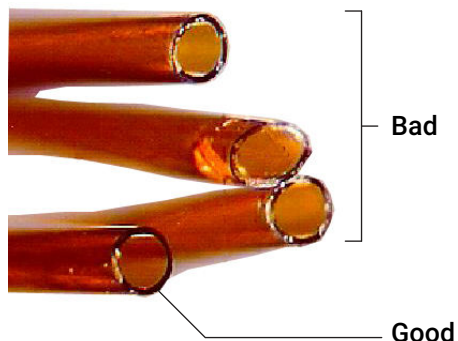
경고

먼지와 피부의 유분으로 인한 부품 오염이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

3. 컬럼의 끝에 셉텀, 컬럼 너트, 페룰을 조립합니다.
4. 끝부분이 공구 밖으로 나오도록 컬럼 측정 공구를 통해 컬럼의 끝을 삽입합니다.



5. 컬럼을 고정시킬 때까지 컬럼 너트를 조입니다. 렌치 2개를 사용하여 너트를 1/8~1/4바퀴 더 조입니다. 컬럼 너트의 바닥에 맞춰 셉텀을 단단히 고정합니다.
6. 45° 각도에서 웨이퍼 커터를 사용하여 컬럼을 스코어링합니다.
7. 컬럼 끝을 꺾어 분리합니다. 컬럼은 공구 끝에서 약 1mm 정도 돌출될 수 있습니다. 확대용 루프로 끝부분을 살펴보고 버나 거친 모서리가 없는지 확인합니다.



8. 공구에서 컬럼, 너트 및 스웨이징된 페룰을 제거합니다.
9. 아이소프로판올을 적신 티슈로 컬럼 벽면을 닦아 지문과 먼지를 제거합니다.
10. 스웨이징된 컬럼을 조심스럽게 검출기 피팅 안으로 끼웁니다. 컬럼 너트를 손으로 조이고, 렌치를 사용하여 1/8바퀴 더 조입니다.
11. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
12. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.

FPD+ 파장 필터를 교체하는 방법

경고

맨손으로 필터를 만지지 마십시오. 필터를 조립하고 어셈블리에 삽입할 때 원활하게 작업하고 흠집이 발생하지 않도록 보풀이 없는 장갑을 착용하십시오.

1. 준비해야 할 사항:
 - 황 필터 및 필터 스페이서, **FPD+용 소모품 및 부품**의 내용을 참조하십시오.
 - 인 필터
 - 면봉
 - 렌즈 티슈
 - 보풀이 없는 장갑
2. PMT 전압이 꺼져 있는지 확인합니다.
 - a. **Methods > Active Method > Edit > Detectors**(방법 > 활성 방법 > 편집 > 검출기)로 이동하고, **Detector Specifics**(검출기 세부 사항)로 스크롤한 다음 포토멀티플라이어 **High Voltage**(고전압)를 선택합니다.
 - b. 전압이 활성화된 경우 끄고 업데이트된 방법을 적용합니다.
3. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Detector > Perform Maintenance > Replace FPD Filter > Start Maintenance**(유지보수 > 검출기 > 유지보수 실시 > FPD 필터 교체 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

주의

조심하십시오! 검출기가 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

경고

PMT(포토멀티플라이어 튜브)는 빛에 매우 민감합니다. PMT 하우징을 제거하거나 이미션스 챔버를 열기 전에 항상 일렉트로미터를 끄십시오(이를 통해 PMT에 고전압이 공급되지 않음). 이 작업을 하지 않으면 PMT가 손상될 수 있습니다.

일렉트로미터가 꺼져 있어도 실내 조명으로부터 PMT를 보호하십시오. 제거된 하우징을 막고, 끝을 아래로 향하게 하여 빛을 차단하거나, PMT를 노출하기 전에 실내 조도를 낮추십시오. (항상 일렉트로미터가 꺼진 상태에서) 짧은 시간 동안의 노출은 손상을 일으키지 않지만, 장시간 노출되면 점진적으로 감도가 저하될 수 있습니다.

4. PMT 어셈블리를 브래킷에 고정하는 리테이닝 스프링을 분리합니다. 회전하여 어셈블리를 필터 하우징에서 당겨 떼어냅니다.

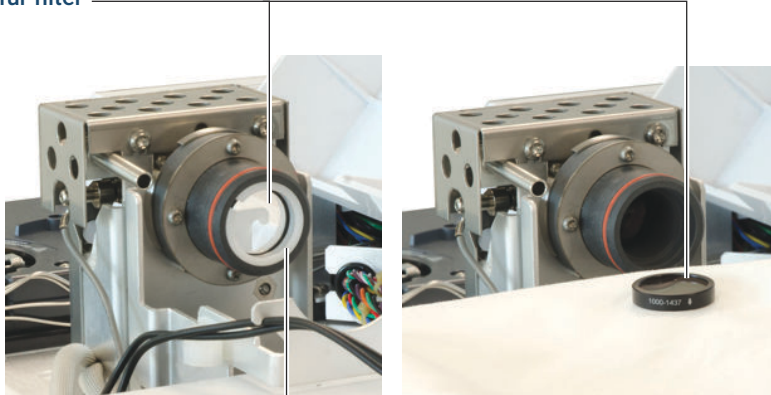


5. PMT가 빛으로 인해 손상되지 않도록 끝부분을 막거나 아래로 향하게 하십시오.



6. 필터를 잡기 위해 필터 하우징 아래에 깨끗한 천을 놓습니다.
 - 인 필터의 경우 이쑤시개나 면봉의 날카로운 나무 끝부분을 사용하여 필터를 하우징에서 분리합니다.
 - 아래에 표시된 황 필터의 경우 면봉의 나무 끝부분을 사용하여 필터 스페이서를 제거합니다. 이후 필터를 하우징에서 분리합니다.

Sulfur filter



Filter spacer

경고

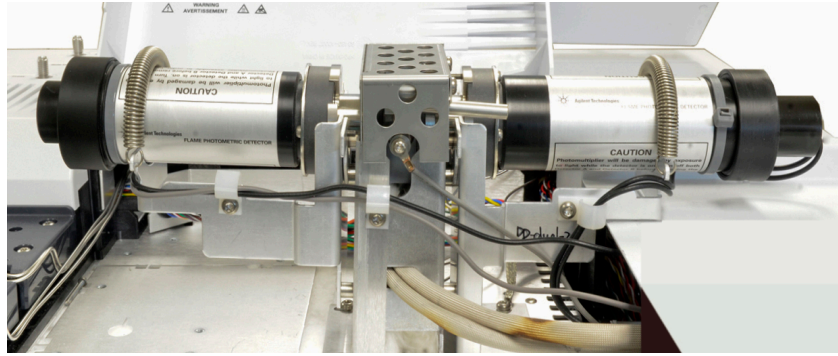
세척액을 사용하지 마십시오. 세척액을 사용하면 렌즈 코팅이 손상됩니다.

7. 렌즈 티슈로 새 필터를 청소합니다.

경고

필터는 불꽃의 빛이 특정 방향으로 통과하도록 설계되었습니다. 인 필터 가장자리에 있는 삼각형과 황 필터 가장자리에 있는 화살표는 불꽃에서 **멀어지고** PMT를 **향해**야 합니다.

8. 필터를 필터 하우징에 설치합니다. 필요한 경우 황 필터 스페이서를 설치합니다.
9. PMT 어셈블리를 다시 장착하고 스프링으로 고정합니다.
10. 표시된 것과 같이 PMT 와이어를 클립 사이로 배선합니다. 이미션 블록이나 오븐 상단과 같은 가열 부위 근처에 와이어를 두지 않도록 하십시오.



11. GC 유지보수 마법사는 누출 및 막힘 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
12. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
13. 분석 방법을 복원합니다.

FPD+ 덮개 제거

1. 준비해야 할 사항:
 - T-20 Torx 드라이버
2. 불꽃을 끄고 나서 GC를 끕니다.

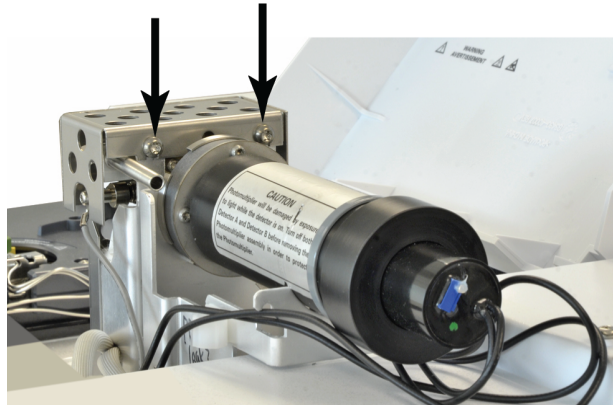
경고

GC를 끌 때 응축수가 제트 및 컬럼으로 떨어지지 않도록 먼저 불꽃을 끄십시오.

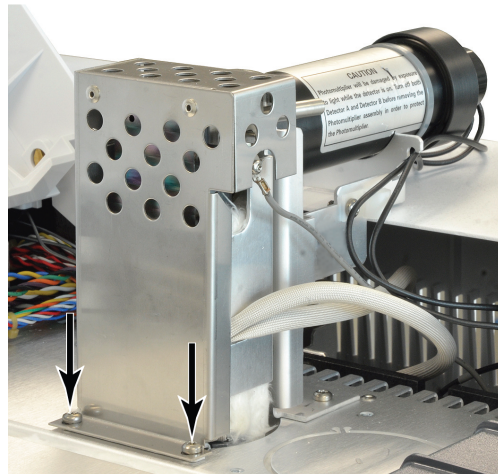
주의

조심하십시오! 검출기가 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. FPD 검출기 상부 덮개를 엽니다.
4. 검출기 상단에 FPD 덮개를 고정하는 나사를 풀니다.



5. 단일 파장 FPD의 경우 덮개 왼쪽 하단의 나사 2개를 제거합니다.



6. 검출기에서 덮개를 들어 올립니다.

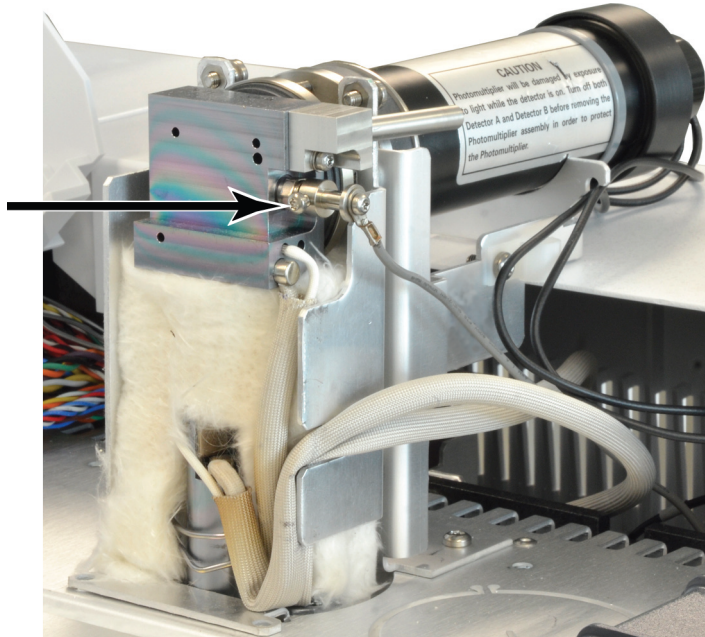
FPD+ 이그나이터를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 이그나이터 교체 키트, **FPD+용** 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - Torx 드라이버, T-20 및 T-10
 - 5/16인치 너트 드라이버(또는 렌치)
2. GC 유지보수 마법사 시작: **Maintenance > Detector > Perform Maintenance > Replace FPD Ignitor > Start Maintenance**(유지보수 > 검출기 > 유지보수 실시 > FPD 이그나이터 교체 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.
마법사에서 아래에 설명된 유지보수 단계를 안내합니다.

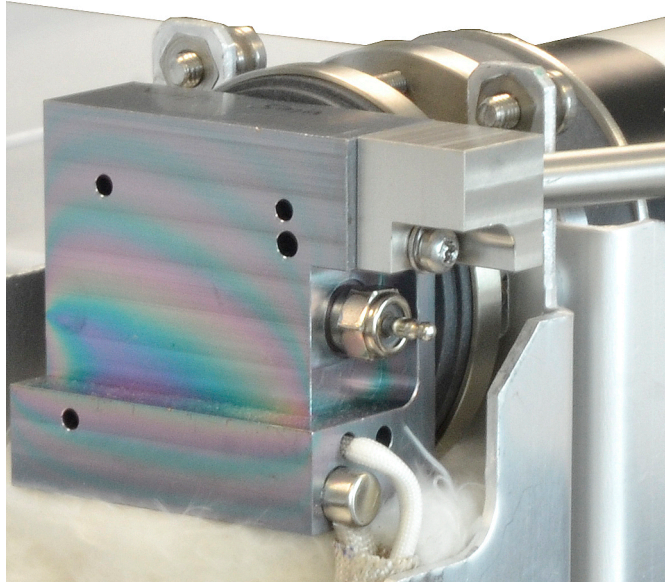
주의

조심하십시오! 검출기가 화상을 입히기에 충분할 정도로 뜨거울 수 있습니다. 검출기가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

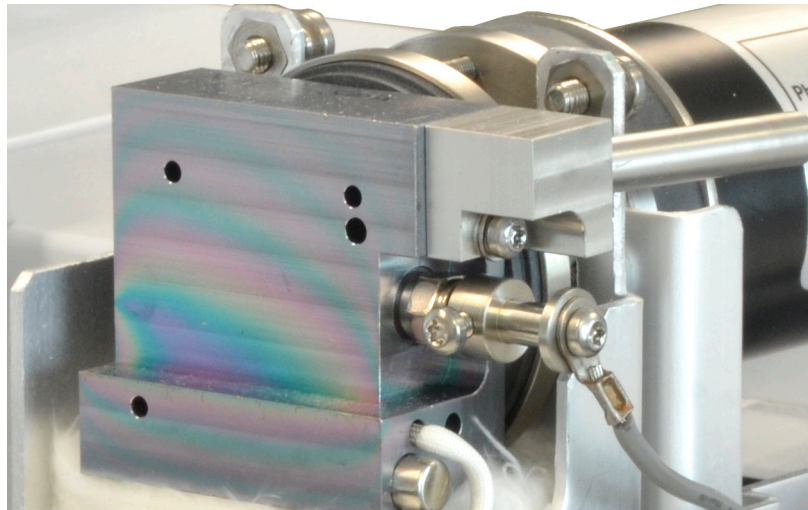
3. FPD 덮개를 제거합니다. **FPD+ 덮개 제거**의 내용을 참조하십시오.
4. 이그나이터에 케이블 어셈블리를 고정하는 콜렛 나사를 풉니다. 콜렛과 케이블 어셈블리를 제거합니다.



5. 너트 드라이버를 사용하여 글로우 플러그를 풀고 제거합니다.
 - 5/16인치 렌치를 사용하는 경우 T-10 Torx 드라이버를 사용하여 배출 튜브 어셈블리를 제거해야 할 수 있습니다.



6. 새 이그나이터 어셈블리를 설치하고 너트 드라이버로 조입니다. 너무 세게 조이지 마십시오. (이그나이터에 구리 와셔가 제공되는 경우 구리 와셔는 폐기하십시오.)
7. 이그나이터 콜릿 및 케이블 어셈블리를 교체하고 나사를 조입니다. 표시된 것과 같이 콜릿 세트 나사를 정렬합니다. 콜릿 나사가 이미션스 블록이나 PMT 브래킷(이중 파장 검출기)과 같은 금속 부품에 닿지 않도록 하십시오.



8. FPD 덮개를 장착합니다. **FPD+ 덮개를 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.
9. GC 유지보수 마법사는 **누출 및 막힘** 테스트를 포함하여 적절한 시기에 점검을 실시하며, 유지보수 카운터를 자동으로 재설정합니다.
10. **Finished**(완료)를 선택한 후 **OK**(확인)를 선택하여 GC 유지보수 마법사를 종료합니다.
11. 분석 방법을 복원합니다.
12. 검출기가 가열될 때까지 20분 동안 기다린 다음 불꽃을 점화합니다.

FPD+ 덮개를 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - T-20 Torx 드라이버
2. 덮개를 설치합니다.
단일 파장 검출기:
 - a. 먼저 덮개 오른쪽에 있는 나사 2개를 끼웁니다.
 - b. 먼저 왼쪽 베이스의 나사를 끼우고 조여서 고정합니다.
 - c. 오른쪽의 나사를 조입니다.이중 파장 검출기: 덮개를 설치합니다(나사 2개).
3. FPD 검출기 상부 덮개를 닫습니다.

FPD+ 브레이즈 접합부 청소

경고

브레이즈 접합부는 불활성 코팅층을 사용합니다. 연마제로 인해 이 층에 긁힘이 발생할 수 있습니다. 강하게 문질러도 이 층에 긁힘이 발생할 수 있습니다. pH가 8보다 높은 용액이나 세제를 사용해도 이 층이 손상될 수 있습니다. 스팀 청소를 실시하지 마십시오.

이송 라인 및 이미션 블록 어셈블리로 구성된 FPD+ 브레이즈 접합부는 보다 우수한 성능을 제공하기 위해 불활성 코팅층을 사용합니다. 일반적으로 브레이즈 접합부를 수동으로 청소할 필요는 없습니다. 하지만 오염물을 제거하기 위해 브레이즈 접합부를 청소해야 하는 경우 불활성 코팅이 연마제 또는 특정 용제에 노출되면 코팅이 손상된다는 점에 유의하십시오. 청소가 필요한 경우 최상의 결과를 위해 아래 권장 사항을 따르십시오.

- 예상되는 오염물을 용해시키기에 적합한 용제로 행구십시오. 마모성 또는 강염기성 용액은 사용하지 마십시오(위 주의 사항 참조). 권장 용제: 디클로로메탄, 아세톤 또는 메탄올.
- 필요한 경우 약간의 초음파 세척을 실시하되, 과도한 초음파 세척은 코팅층을 손상시킬 수 있습니다.
- 부드러운 나일론 브러시를 사용하여 이물질を 조심스럽게 제거합니다. 세게 문지르지 마십시오. 권장 브러시: MMI 청소 키트(G3510-80820)에 포함된 MMI 인렛 청소 브러시를 사용하십시오. (MMI 인렛 연마 청소 면봉(G3510-80829)은 사용하지 마십시오.)

Aux EPC용 소모품 및 부품

보조 EPC에서 프리트 설치 또는 교체

PCM용 소모품 및 부품

PCM 인터페이스 교정

PCM에서 프리트 설치 또는 교체

이 장에서는 보조 EPC 및 PCM(공압 제어 모듈)의 유지보수 절차를 설명합니다. PSD(공압 스위칭 장치)는 정기적인 유지보수가 필요하지 않습니다.

Aux EPC용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 31. 보조 EPC 소모품

설명	부품 번호
O-링, 6개 팩	5181-3344
파란색 도트 프린트, 높은 유량 저항	G3430-80063
빨간색 도트 프린트, 중간 유량 저항	G3430-80062
갈색 도트 프린트, 낮은 유량 저항	G3430-80061
프린트 없음(황동 튜브), 0 유량 저항	G3430-20011

표 32. 보조 채널 프린트

프린트 마킹	유량 저항	유량 특성	주로 함께 사용
링 3개 파란색	높음	3.33 ± 0.3 SCCM, 15PSIG	NPD 수소
링 2개 빨간색	중간	30 ± 1.5 SCCM H ₂ , 15PSIG	FID 수소
링 1개 갈색	낮음	400 ± 30 SCCM AIR, 40PSIG	FID 에어, 퀵스왑, 퍼지드 스플리터, 딥스 스위치
없음(황동 튜브)	0	제한 없음	백플러시 사용 시 헤드스페이스 바이얼 가압, 퍼지드 스플리터, 딥스 스위치

보조 EPC에서 프리트 설치 또는 교체

보조 EPC 블록에서 프리트를 설치 또는 교체하는 방법:

1. 준비해야 할 사항:

- T-10 Torx 드라이버
- 적절한 O-링 및 프리트
- 핀셋

주의

수소가 사용되는 경우 공급 튜브의 하류에 충분한 유량 저항이 제공되지 않으면 위험할 정도로 높은 유량이 발생할 수 있습니다. 항상 수소와 함께 높음(파란색 도트) 또는 중간(빨간색 도트) 프리트를 사용하십시오.

2. 채널로의 가스 공급을 끕니다.

3. 적절한 보조 채널 프리트를 선택합니다. ???의 내용을 참조하십시오.

4. 교체해야 하는 프리트를 확인합니다. 필요에 따라 튜빙을 추적하여 확인합니다. 파트너 피팅 상단의 표시로 유량 채널의 위치를 식별합니다.

5. 파트너 피팅으로의 나사를 제거합니다.

6. 파트너 피팅을 보조 EPC 모듈에서 들어 올려 분리합니다. 이를 통해 프리트와 O-링이 노출됩니다.

7. 핀셋을 사용하여 프리트와 O-링을 천천히 제거합니다. 금속 표면을 긁지 않도록 주의하십시오.

8. 새 O-링을 새 프리트의 끝에 끼우고, 프리트를 EPC 모듈에 삽입합니다.

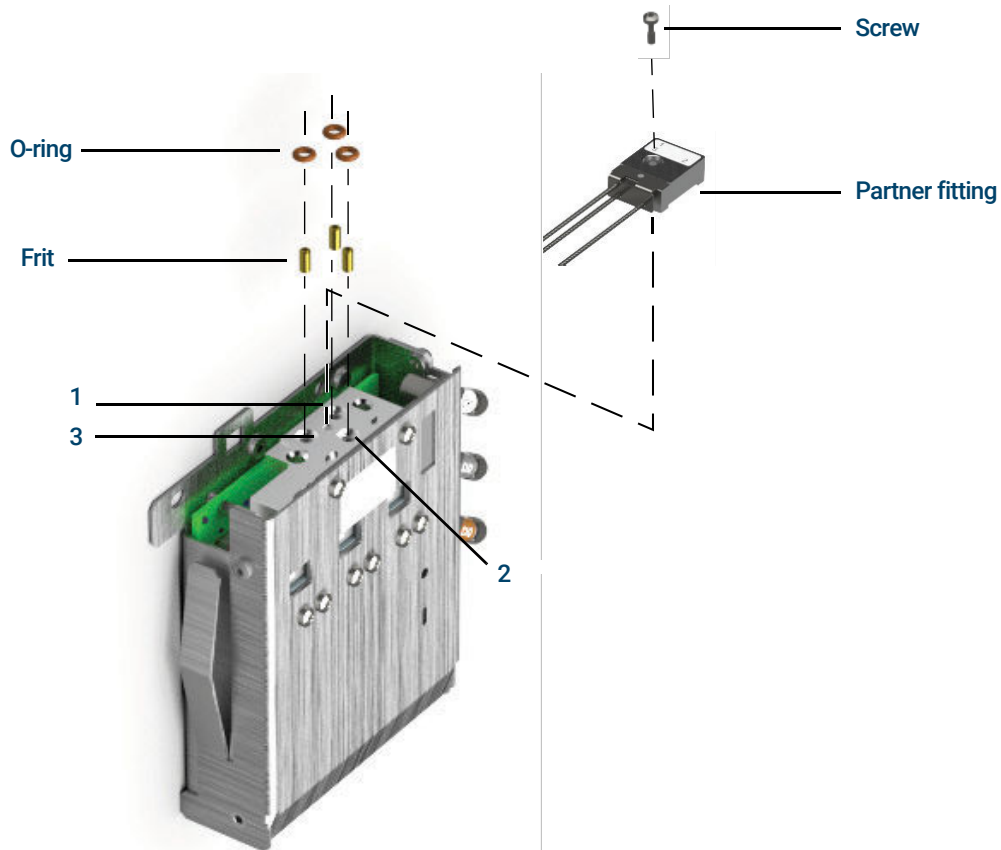


그림 23. 보조 EPC 프리트 교체

9. 파트너 피팅을 보조 EPC 모듈에 장착하고, 나사를 사용하여 고정합니다.
10. 가스 유량을 복원하고 피팅에서 누출이 있는지 확인합니다.

프린트를 설치하거나 교체한 후에는 모듈과 함께 사용하는 보조 EPC 모듈 PID를 반드시 업데이트해야 합니다. 필요한 경우 www.agilent.com에서 제공하는 GC Firmware Update Tool을 사용하여 보조 EPC 모듈 PID를 업데이트하십시오. GC Firmware Update Tool을 다운로드하려면 웹 브라우저를 열고 www.agilent.com으로 이동한 후 검색 상자에 "GC Firmware Update"를 입력하여 도구를 검색하십시오.

PCM용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 33. PCM 소모품

설명	부품 번호
O-링, 12개 팩	5180-4181
비례 밸브, 캐리어	G3430-67013
비례 밸브, 보조	G3430-67016

PCM 인터페이스 교정

인터페이스의 유량 모듈에는 GC에 설치된 후 영점 조정이 필요한 압력 센서가 포함되어 있습니다. 교정을 통해 정확한 인터페이스 압력이 표시됩니다.

인터페이스의 압력 센서 영점이 조정되기 전까지는 캐리어 가스를 유량 모듈에 연결하지 마십시오.

다음 단계를 완료합니다.

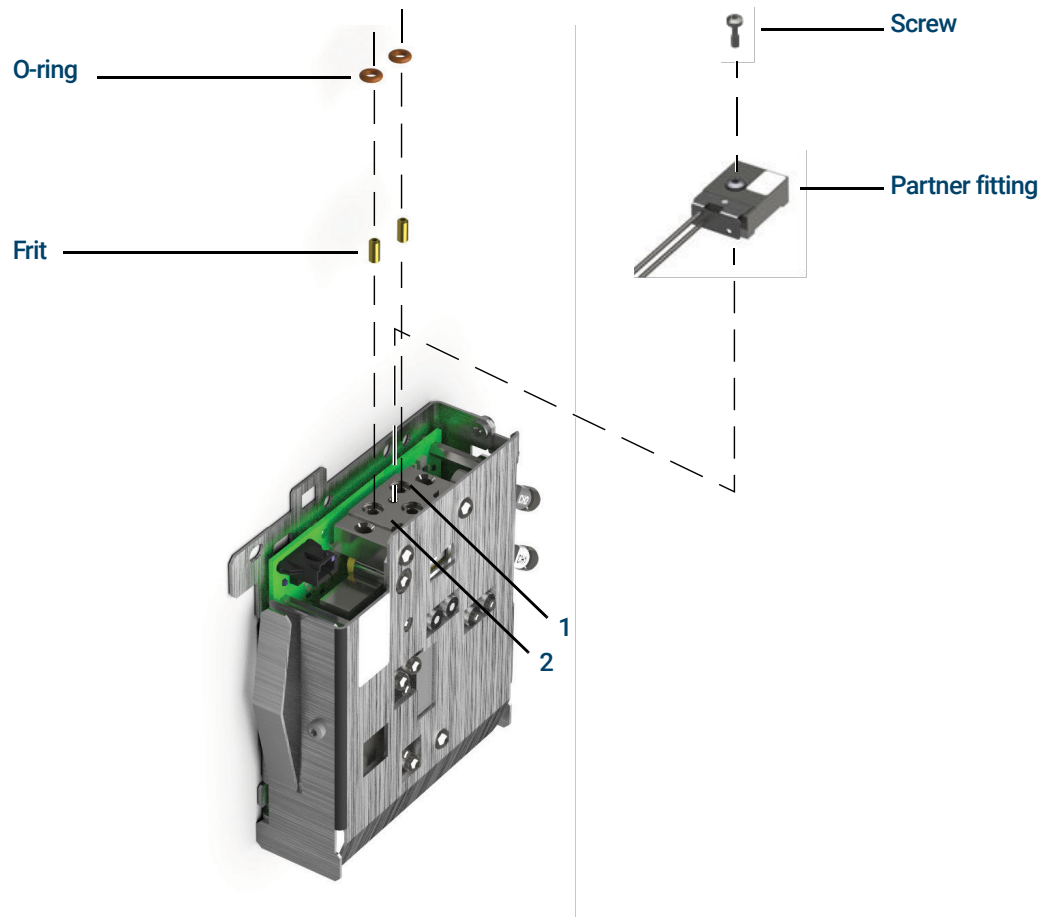
1. 가스 공급이 GC에 연결된 경우 먼저 공급원에서 공급을 끄고, PCM 인렛 피팅에서 공급 라인을 분리합니다.
2. GC를 켜고 열 평형에 도달할 수 있도록 15분 동안 기다립니다.
3. GC가 열 평형에 도달하면 **Options**(옵션)를 누르고 **Calibration**(교정)으로 스크롤을 이동한 다음 **Enter** 키를 누릅니다.
4. 영점을 조정할 모듈로 스크롤을 이동하고 **Enter** 키를 누릅니다.
5. 0 라인으로 스크롤을 이동하고 **Info**(정보)를 누릅니다. GC는 특정 센서의 영점 조정을 위해 필요한 조건을 알려줄 것입니다.
유량 센서 가스가 연결되어 있고 흐르고 있는지(켜져 있음) 확인합니다.
6. **On/Yes**(켜짐/예)를 눌러 영점을 조정하거나 **Clear**(지우기)를 눌러 취소합니다.
7. GC를 끕니다.
8. 캐리어 가스를 유량 모듈에 연결합니다.
9. GC를 켵니다.

PCM을 교체한 후 유량 센서를 교정하는 경우 누출 여부를 확인합니다.

PCM에서 프리트 설치 또는 교체

프리트를 설치 또는 교체하는 방법:

1. 준비해야 할 사항:
 - O-링, 12개 팩, 부품 번호 5180-4181
 - 프리트
 - 핀셋
2. 채널로의 가스 공급을 끕니다.
3. 적절한 프리트를 선택합니다. EPC 모듈 상단의 표시로 유량 채널의 위치를 식별합니다.
4. EPC 모듈에 파트너 피팅을 고정하는 나사를 제거합니다.
5. 핀셋을 사용하여 프리트와 O-링을 제거합니다. 금속 표면을 긁지 않도록 주의하십시오.
6. 다른 O-링도 제거합니다. 새 O-링으로 교체합니다.



7. 새 프리트에 새 O-링을 장착하고 블록 안으로 밀어 넣습니다.
8. 모듈에 파트너 피팅을 장착하고 나사를 단단히 조입니다.
9. 가스 공급을 복원합니다.

주의

수소가 사용되는 경우 공급 튜브의 하류에 충분한 유량 저항이 제공되지 않으면 위험할 정도로 높은 유량이 발생할 수 있습니다. 항상 수소와 함께 높음(파란색 도트) 또는 중간(빨간색 도트) 프리트를 사용하십시오.

프린트를 설치하거나 교체한 후에는 PCM과 함께 사용하는 PID를 반드시 업데이트해야 합니다. 필요한 경우 www.agilent.com에서 제공하는 GC Firmware Update Tool을 사용하여 모듈 PID를 업데이트하십시오. GC Firmware Update Tool을 다운로드하려면 웹 브라우저를 열고 www.agilent.com으로 이동한 후 검색 상자에 "GC Firmware Update"를 입력하여 도구를 검색하십시오.

밸브용 소모품 및 부품

GC 회전식 밸브 부품 분해도

가스 샘플링 밸브 루프를 교체하는 방법

회전식 밸브 로터를 정렬하는 방법

밸브 박스의 회전식 밸브를 교체하는 방법

상부 밸브 박스 제거

상부 밸브 박스를 설치하는 방법

밸브용 소모품 및 부품

Agilent의 소모품 및 공급품 카탈로그에서 전체 목록을 참조하거나 Agilent 웹사이트(www.agilent.com)에서 최신 정보를 확인하십시오.

표 34. 밸브 공급품

설명	부품 번호
밸브, 가스 샘플링	
6포트, 300psi	0101-0584
6포트, 400psi, 최대 온도 225°C	5062-9508
로터, 6포트 밸브 225°C	5181-7459
6포트 최대 온도 300°C	0101-0460
6포트 하스텔로이, 400psi, 최대 온도 225°C	5062-9509
10포트, 400psi, 최대 온도 225°C	5062-9510
로터, 10포트 밸브 225°C	5181-7460
10포트 나이트로닉 60, 300psi, 최대 온도 350°C	0101-0585
10포트 하스텔로이, 400psi, 최대 온도 225°C	5062-9511
밸브, 가스 샘플링*(2024년 8월 이후 주문된 모든 GC용)	
6포트 밸브, 225°C, 나이트로닉 60	G3450-83000
6포트 밸브용 로터, 부품 번호 G3450-83000, 225°C	G3450-83002
10포트 밸브, 225°C, 나이트로닉 60	G3450-83001
10포트 밸브용 로터, 부품 번호 G3450-83001, 225°C	G3450-83003
가스 샘플링 밸브 샘플 루프	
0.25cc	0101-0303
0.50cc	0101-0282
1.00cc	0101-0299
2.00cc	0101-0300
2.0mL 니켈 루프, 1/16인치	0101-0955
5.00cc	0101-0301
10.00cc	0101-0302
페룰, 1/16인치 스테인리스 스틸(10개/팩)	5181-1291
너트, 1/16인치(10개/팩)	5181-1292

***주의:** 밸브와 로터의 호환성을 고려하십시오. 로터는 밸브와 일치해야 합니다. 6포트 밸브의 경우 G3450-83002는 G3450-83000과 일치해야 합니다. 10포트 밸브의 경우 G3450-83003은 G3450-83001과 일치해야 합니다.

GC에 설치된 밸브와 일치하는 교체 밸브 또는 로터를 주문하십시오. **GC 회전식 밸브 부품 분해도** 및 **GC 회전식 밸브 부품 분해도**에서 설치된 밸브 유형을 확인하십시오.

GC 회전식 밸브 부품 분해도

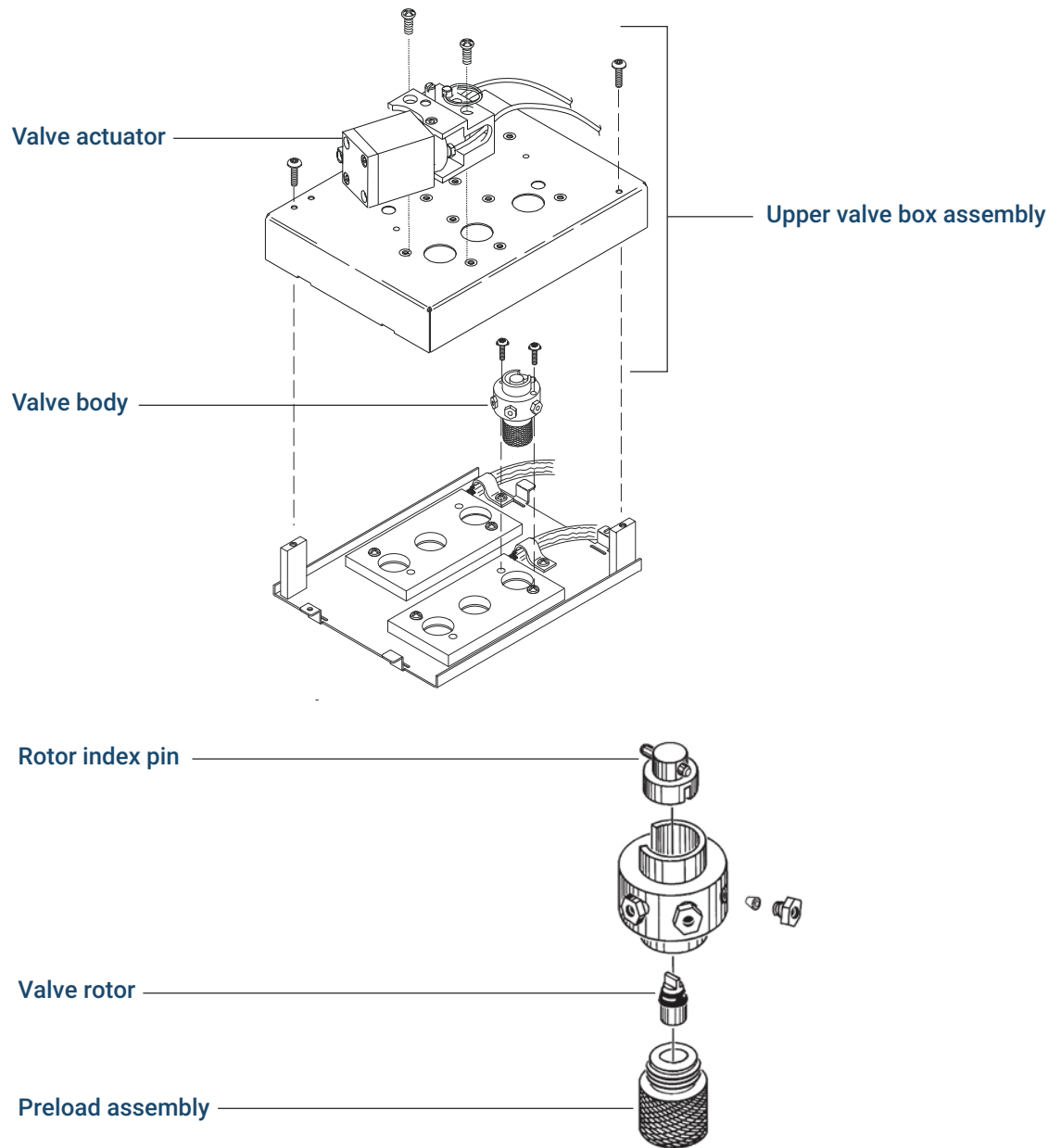


그림 24. 분해된 GC 회전식 밸브 부품

가스 샘플링 밸브 루프를 교체하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 교체용 샘플 루프, 밸브용 소모품 및 부품의 내용을 참조하십시오.
 - 1/4인치 렌치
 - 진공 청소기
2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

3. 검출기를 끕니다.

주의

오븐, 인렛, 검출기 및 밸브 박스는 매우 뜨거울 수 있습니다.

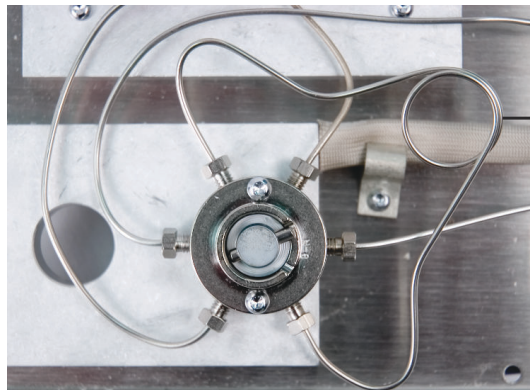
시료 및/또는 유해 가스가 존재할 수 있습니다. 샘플 라인에서 화학 물질을 제거하기 위한 절차는 회사의 표준 운영 절차를 참조하십시오.

4. 모든 밸브 박스 밸브를 **꺼짐**으로 설정합니다.
5. GC와 밸브 액추에이터 공기는 켜진 상태로 둡니다.
6. 캐리어 가스 및 샘플 라인 유량을 끄고 밸브에 걸린 역압을 모두 배출합니다.

주의

밸브 박스 절연체는 RCF(내화 세라믹 섬유)를 소재로 합니다. RCF 입자를 흡입하지 않도록 안전 지침을 따르는 것이 좋습니다.

- 작업 구역을 환기하십시오.
 - 긴 소매, 장갑, 보안경 및 일회용 방진 마스크를 착용하십시오.
 - 절연체를 밀봉된 플라스틱 백에 담아서 버리십시오.
 - 잔여 입자를 진공 청소하고 버리십시오.
 - RCF를 취급한 후에는 순한 비누와 찬물로 손을 씻으십시오.
7. 상부 밸브 박스를 제거합니다. **상부 밸브 박스 제거**의 내용을 참조하십시오.
 8. 느슨한 입자 절연재를 진공 청소합니다.
 9. 밸브가 식었을 때 밸브 헤드에 있는 샘플 루프의 1/4인치 피팅 2개를 풀고 루프를 제거합니다.



10. 새 샘플 루프를 설치합니다.
11. 샘플 루프에 다시 압력을 가하고 누출 여부를 확인합니다.
12. 상부 밸브 박스를 설치합니다. **상부 밸브 박스를 설치하는 방법**의 내용을 참조하십시오.

밸브 유지보수

가스 샘플링 밸브 루프를 교체하는 방법

13. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
14. 분석 방법을 복원합니다.

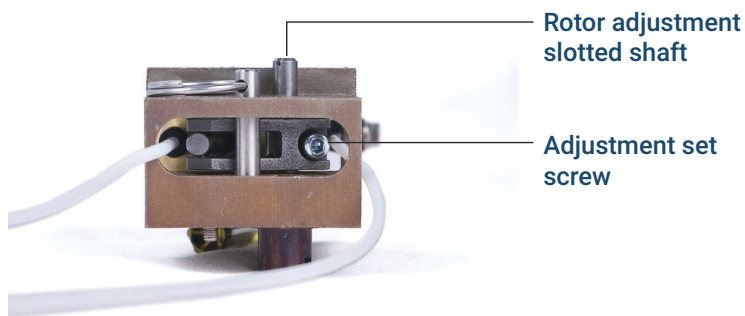
회전식 밸브 로터를 정렬하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - 일자 드라이버
 - 3mm 육각 키 렌치
 - T-20 Torx 드라이버
2. 오븐 및 밸브 박스 가열 구역을 안전한 취급 온도(25°C)로 설정합니다.
3. 모든 밸브를 꺼짐으로 설정합니다.

주의

오븐, 인렛, 검출기 및 밸브 박스는 매우 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

4. 조정 세트 스크루를 풉니다.



5. 액추에이터 상단에 있는 로터 조정 샤프트를 찾습니다. 일자 드라이버를 사용하여 밸브 로터를 반시계 방향으로 멈출 때까지 돌린 후, 로터의 이동 한쪽 끝을 설정하기 위해 살짝 되돌립니다(1mm 미만).
6. 조정 세트 스크루를 조입니다.
7. 밸브를 꺼짐으로 돌리고, 꺼짐으로 돌려 원활하게 작동하는지 확인합니다.
8. 분석 방법을 복원합니다.

밸브 박스의 회전식 밸브를 교체하는 방법

75°C 이상으로 박스를 가열하려는 경우 밸브 박스에 LSV(액체 샘플링 밸브)를 설치하지 마십시오. LSV를 75°C 이상으로 가열하면 누출이 발생하여 폭발이 일어날 수 있습니다. LSV는 잠재적인 폭발을 피하기 위해 측면에 장착해야 합니다.

1. 준비해야 할 사항:

- 교체용 밸브, 참조: **밸브용 소모품 및 부품**
- T-10 Torx 드라이버
- 1/4인치 렌치
- 니들 노즈 플라이어
- 진공 청소기

2. GC를 유지보수 모드로 설정: **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

오븐, 인렛, 검출기 및 밸브 박스는 매우 뜨거울 수 있습니다.

시료 및/또는 유해 가스가 존재할 수 있습니다. 샘플 라인에서 화학 물질을 제거하기 위한 절차는 회사의 표준 운영 절차를 참조하십시오.

3. 모든 밸브를 **꺼짐**으로 설정합니다.

4. GC와 밸브 액추에이터 공기는 켜진 상태로 둡니다.

5. 캐리어 가스 및 샘플 라인 유량을 끄고 밸브에 걸린 역압을 모두 배출합니다.

주의

밸브 박스 절연체는 RCF(내화 세라믹 섬유)를 소재로 합니다. RCF 입자를 흡입하지 않도록 안전 지침을 따르는 것이 좋습니다.

- 작업 구역을 환기하십시오.
- 긴 소매, 장갑, 보안경 및 일회용 방진 마스크를 착용하십시오.
- 절연체를 밀봉된 플라스틱 백에 담아서 버리십시오.
- 잔여 입자를 진공 청소하고 버리십시오.
- RCF를 취급한 후에는 순한 비누와 찬물로 손을 씻으십시오.

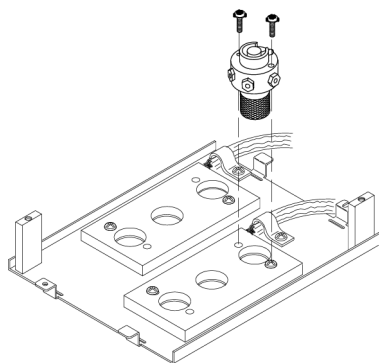
6. 상부 밸브 박스를 제거합니다. **상부 밸브 박스 제거**의 내용을 참조하십시오. 진공 청소기로 밸브 박스 구역에서 RCF 절연재 입자를 청소합니다.

7. 기존 밸브에 연결된 튜빙을 확인하고 필요한 경우 라벨을 붙입니다.

8. 기존 밸브 피팅을 분리합니다.

9. 밸브를 밸브 박스에 고정하는 T-10 Torx 나사 2개를 제거하고, 밸브를 밸브 박스에서 분리합니다.

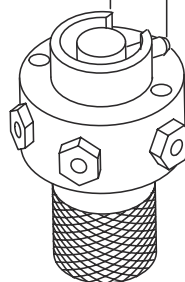
10. 새 밸브를 밸브 박스에 장착합니다. 올바르게 설치된 경우 6포트 밸브 상단의 인덱스 링 틸트는 GC의 후면을 향하게 됩니다. 여기가 켜짐 위치입니다. 나사 2개를 설치하고 드라이버로 조입니다.



11. 니들 노즈 플라이어를 사용하여 밸브의 로터 인덱스 핀을 밸브 스톱의 꺼짐 위치에 닿을 때까지 반시계 방향으로 돌립니다.

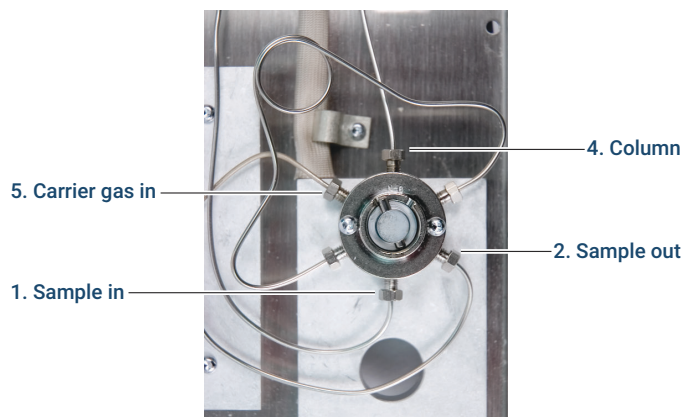
Valve rotor index pin

Valve stop Off position



12. 기존 피팅을 사용하여 새 밸브를 연결합니다.
위험한 시료 가스가 존재할 수 있습니다.

주의



13. 캐리어 가스와 시료 가스를 켜고 밸브 피팅 부분의 누출 여부를 확인합니다.
- 니들 노즈 플라이어를 사용하여 밸브를 작동시키고, 켜짐과 꺼짐 위치에서 모두 확인합니다.
 - 누출이 없다면 밸브를 꺼짐 위치로 설정합니다. [단계 11](#)의 내용을 참조하십시오.
14. 상부 밸브 박스 어셈블리를 설치합니다. [상부 밸브 박스를 설치하는 방법](#)의 내용을 참조하십시오.
15. 인렛 누출 및 막힘 테스트를 실시하고 유지보수 카운터를 재설정합니다.

밸브 유지보수

밸브 박스의 회전식 밸브를 교체하는 방법

16. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.
17. 분석 방법을 복원합니다.

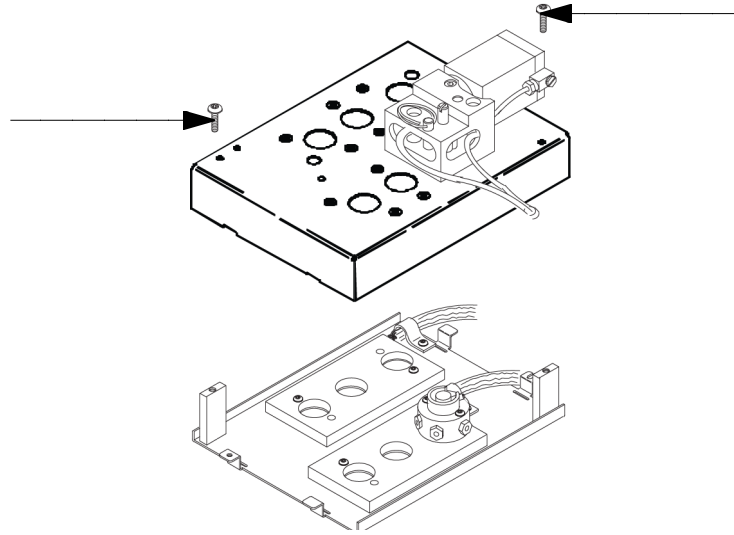
상부 밸브 박스 제거

1. T-20 Torx 드라이버를 준비합니다.
2. 밸브 박스를 안전한 취급 온도(25°C)로 설정하거나, 유지보수를 준비합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Start Maintenance**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 유지보수 시작). GC가 준비될 때까지 기다립니다.

주의

오븐, 인렛, 검출기 및 밸브 박스는 매우 뜨거울 수 있습니다. 온도가 뜨거운 경우 손을 보호하기 위해 내열 장갑을 착용하십시오.

3. 검출기 덮개를 들어 올려 제거합니다.
4. 상부 밸브 박스에서 마운팅 나사를 제거합니다.



5. 들어 올리고 옆에 따로 놓습니다.
6. 유지보수 모드를 종료합니다. **Maintenance > Instrument > Perform Maintenance > Maintenance Mode > Finished**(유지보수 > 기기 > 유지보수 실시 > 유지보수 모드 > 완료)를 선택합니다.

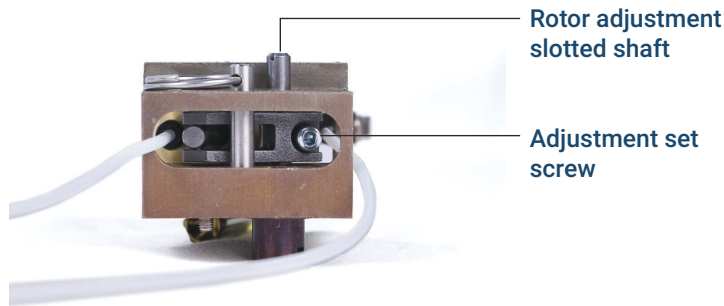
주의

밸브 박스 절연체는 RCF(내화 세라믹 섬유)를 소재로 합니다. RCF 입자를 흡입하지 않도록 안전 지침을 따르는 것이 좋습니다.

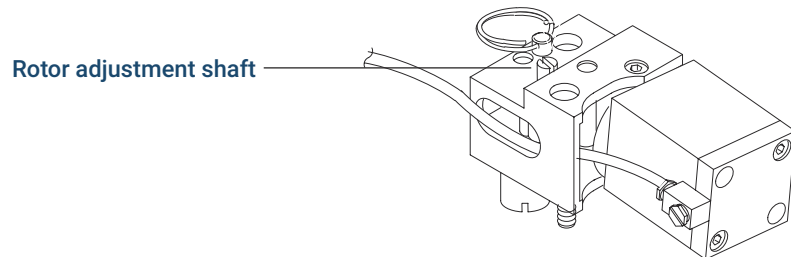
- 작업 구역을 환기하십시오.
- 긴 소매, 장갑, 보안경 및 일회용 방진 마스크를 착용하십시오.
- 절연체를 밀봉된 플라스틱 백에 담아서 버리십시오.
- 잔여 입자를 진공 청소하고 버리십시오.
- RCF를 취급한 후에는 순한 비누와 찬물로 손을 씻으십시오.

상부 밸브 박스를 설치하는 방법

1. 준비해야 할 사항:
 - T-20 Torx 드라이버
 - 3mm 육각 키 렌치
 - 일자 드라이버
2. 모든 밸브 로터가 완전히 반시계 방향 위치(밸브 꺼짐)에 있는지 확인합니다.
3. 새로 설치된 밸브와 결합되는 각 액추에이터에 대해 다음 작업을 실시합니다.
 - a. 조정 세트 스크루를 풉니다.



- b. 액추에이터 상단에 있는 로터 조정 샤프트를 찾습니다. 드라이버를 사용하여 밸브 로터를 반시계 방향으로 멈출 때까지 돌립니다.



4. 상부 밸브 박스 뒷면 하단에 있는 2개의 반달 모양 홈을 찾으십시오. 상부 밸브 박스를 하부 밸브 어셈블리 위에 놓고 히터/센서 와이어를 컷아웃을 통해 통과시킵니다. T-20 고정 나사 2개를 사용하여 고정합니다.
5. 커플링의 슬롯이 로터 인덱스 핀과 맞물릴 때까지 일자 드라이버를 사용하여 커플링/샤프트 어셈블리를 아래로 누릅니다.
커플링과 밸브가 연결되지 않으면 둘 다 완전히 반시계 방향으로 돌아가 있는지 확인하고 다시 시도합니다. 필요한 경우 커플링을 연결하기 위해 샤프트를 약간 돌리십시오.
6. 새로 설치된 밸브에 대해 다음 작업을 실시합니다.
 - a. 일자 드라이버를 사용하여 로터 조정 샤프트를 반시계 방향으로 멈출 때까지 돌린 후, 로터의 이동 한쪽 끝을 설정하기 위해 살짝 되돌립니다(1mm 미만).
 - b. 조정 세트 스크루를 조입니다.
7. 검출기 덮개를 설치합니다.
8. 정상 작동 조건으로 복원합니다.

16

스웨즈락 연결 구성

스웨즈락 연결 구성

스웨즈락 티 사용

가스 공급 튜빙은 스웨즈락 피팅으로 연결됩니다. 스웨즈락 연결에 익숙하지 않다면 다음 절차를 확인하십시오.

스웨즈락 연결 구성

목표

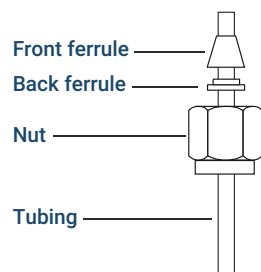
누출이 없고 피팅을 손상시키지 않으며 분리할 수 있는 튜빙 연결

필요한 재료

- 1/8인치(또는 사용 시 1/4인치) 사전 컨디셔닝된 구리 튜빙
- 1/8인치(또는 사용 시 1/4인치) 스웨즈락 너트
- 전면 및 후면 페룰
- 7/16인치(1/8인치 너트용) 또는 9/16인치(1/4인치 너트용) 렌치 2개

절차

1. **그림 25**에 표시된 대로 튜빙에 스웨즈락 너트, 후면 페룰, 전면 페룰을 장착합니다.



IMPORTANT!
The narrow end of the back ferrule fits into the rear of the front ferrule.

그림 25. 스웨즈락 너트 및 페룰

2. 튜빙을 스테인리스 강 피팅에 밀어 넣습니다.
3. 전면 페룰이 완전히 고정되었는지 확인합니다. 스웨즈락 너트를 페룰 위로 밀어 넣고 플러그에 나사로 조입니다.
4. 튜브를 플러그 안으로 완전히 밀어 넣은 후 약 1~2mm 정도 빼냅니다. **그림 26**의 내용을 참조하십시오.

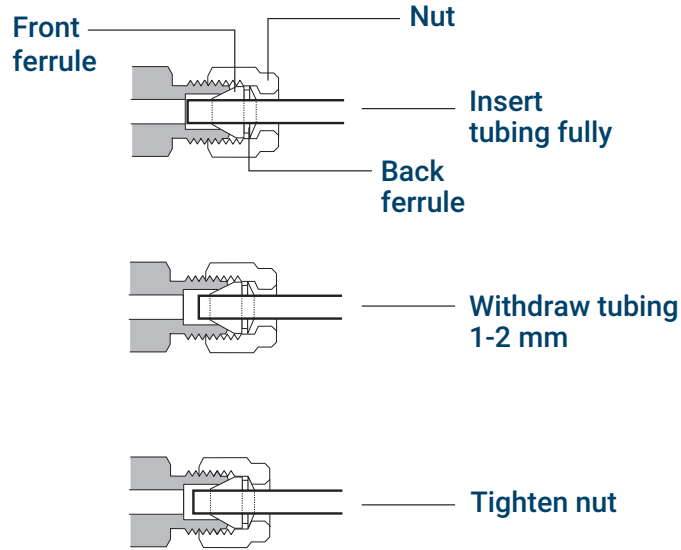


그림 26. 튜빙 삽입

5. 너트를 손으로 조입니다.
6. 너트에 연필로 선을 그어 표시합니다. [그림 27](#)의 내용을 참조하십시오.

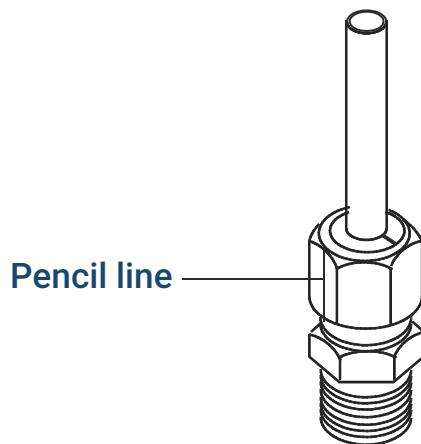


그림 27. 피팅 표시

7. 1/8인치 스웨즈락 피팅의 경우, 렌치를 사용하여 피팅을 3/4바퀴 정도 조입니다. [그림 28](#)의 내용을 참조하십시오.

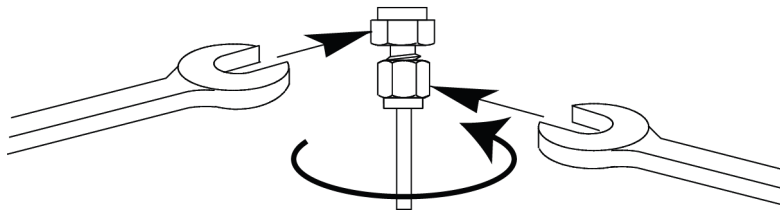


그림 28. 마무리 조임

8. 피팅에서 플러그를 분리합니다. 너트와 페를을 사용하여 튜빙을 다른 피팅에 연결하려면 먼저 손으로 너트를 조인 후, 렌치를 사용하여 3/4바퀴(1/8인치 피팅의 경우) 더 조입니다.
9. [그림 29](#)에서는 올바르게 압착된 연결과 올바르게 압착되지 않은 연결을 모두 보여줍니다. 올바르게 압착된 피팅의 경우, 튜빙 끝부분이 찌그러지지 않으며 페를의 작동을 방해하지 않습니다.

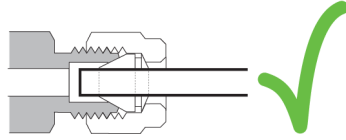
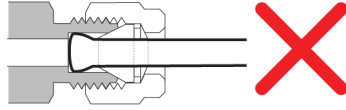


그림 29. 완료된 피팅

스웨즈락 티 사용

하나의 공급원에서 여러 입구로 가스를 공급하려면 스웨즈락 티를 사용하십시오.

불꽃 이온화 공기와 밸브 액추에이터 공기를 혼합하지 마십시오. 밸브 작동으로 인해 검출기 신호에 치명적인 오류가 발생할 수 있습니다.

필요한 재료:

- 1/8인치 사전 컨디셔닝된 구리 튜빙
- 튜빙 커터
- 1/8인치 스웨즈락 너트 및 전면/후면 페룰
- 1/8인치 스웨즈락 티
- 7/16인치 렌치 2개
- 1/8인치 스웨즈락 캡(옵션)

1. 티를 설치할 위치에서 튜빙을 자릅니다. 스웨즈락 피팅을 사용하여 튜빙과 티를 연결합니다. **그림 30**의 내용을 참조하십시오.

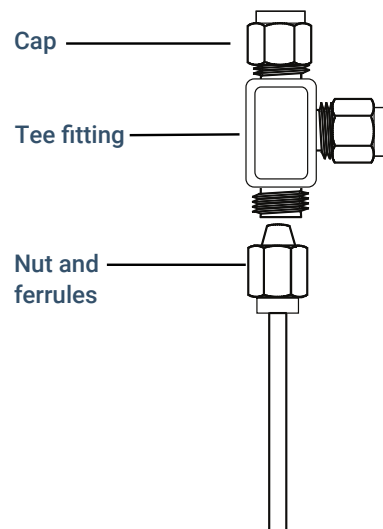


그림 30. 스웨즈락 티

2. 티에서 기기 피팅까지의 거리를 측정합니다. 스웨즈락 피팅을 사용하여 구리 튜빙을 열린 티 끝부분에 부착합니다.

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2026

G2790-91023



2026 年 5 月
미국에서 인쇄

