

Agilent 8890B Gas Chromatograph

설치 및 초기 실행



공지

매뉴얼 부품 번호

G3540-91021

판

First edition, 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 설치	5
	설치 개요	6
	이 절차의 목적	6
	고객 준비 사항	6
	Agilent 설치 서비스 정보	6
	필요한 톨 및 추가 부품	6
	점검 수행	7
	시스템 설치	7
	GC 구성	7
	브라우저 인터페이스 연결	8
	8890B GC	9
	개봉	10
	벤치 위에 GC 설치	11
	라인 전압, 전압 설정, 전원 코드 확인	13
	라인 전압	13
	전력 소비	14
	일반적인 기기 전원 코드 플러그	17
	접지	19
	GC를 LAN, 로컬 컴퓨터 또는 태블릿에 연결	20
	전원 코드 연결 및 GC 켜기	22
	시스템 설정 마법사 보기	23
	GC IP 주소 구성	24
	날짜/시간 설정	25
	압력 단위 설정	26
	운반 가스 유형 구성	27
	가스 및 트랩 연결	28
	가스 레귤레이터 설치	28
	가스 공급원에 튜빙 연결	30
	트랩 설치	30
	EPC 유량 모듈 배관 연결	31
	적용 분야에 적합한 보조 EPC 모듈 프릿 설치	32
	수소 센서용 교정 가스 연결	32
	모든 연결부에 대한 누출 테스트 수행 및 공급 압력 설정	35
	소스 가스 압력 설정	36
	주입구 점검 부품 설치	38
	ALS 설치(주문한 경우)	39
	GC-MSD 통신 구성	40
	외부 케이블 연결	41
	후면 패널 커넥터	41
	케이블 연결	42
	GC/MS/Agilent 데이터 시스템/ALS	44
	추가 케이블 구성	44
	ECD 또는 연소되지 않은 수소를 흡 후드로 배출	45
	극저온 냉각 시스템 연결(있는 경우)	46
	액체 이산화탄소 연결	46
	액체 질소 연결	47
	다중 모드 주입구에 공기 연결	47
	밸브 액추에이터 공기 연결(있는 경우)	49

헤드스페이스 통신 구성	50
점검 컬럼 구성	51
점검 컬럼	51
점검 컬럼 설치	53
점검용 시료를 스크루 탑 시료 바이알로 옮기기	55
시스템이 안정 후 1회 주입	56
다음 분석 준비	57
2 스웨즈락 연결 구성	58
스웨즈락 연결 구성	59
목표	59
필요한 재료	59
절차	59
스웨즈락 티 사용	62
3 케이블 배선도 및 원격 시작/정지	63
원격 시작/정지 케이블 사용	64
Agilent 제품 연결	64
비Agilent 제품 연결	64
다중 기기 케이블 연결 예시	67
GC/ALS/비Agilent 데이터 시스템	67
GC/3395A/3396B 적분기/ALS	68
GC/3396C 적분기/ALS	68
예시: 설치 시 Y 케이블 사용(GC/MSD/데이터 시스템/헤드스페이스 샘플러)	69
GC/외부 이벤트(미지정, 비Agilent 기기)	69
케이블 다이어그램	71
아날로그 신호 케이블, 일반용, G1530-60560	71
Agilent 아날로그 신호 케이블, G1530-60570	71
원격 시작/정지 케이블, 일반용, 35900-60670	72
Agilent APG 원격 시작/정지 케이블, 03396-61010	72
Agilent APG Remote 시작/정지 케이블, G1530-60930	72
Agilent 원격 시작/정지 Y 케이블, G1530-61200	73
BCD 케이블, G3450-60570	73
외부 이벤트 케이블, G1530-60590	74
외부 밸브 케이블, G1580-60710	75
GC-MSD LVDS 케이블 G3450-60019	75
펄서 모듈 전원 공급 케이블, G1580-60730	76

1

GC 설치

설치 개요
브라우저 인터페이스 연결
8890B GC
개봉
벤치 위에 **GC** 설치
라인 전압, 전압 설정, 전원 코드 확인
GC를 **LAN**, 로컬 컴퓨터 또는 태블릿에 연결
전원 코드 연결 및 **GC** 켜기
시스템 설정 마법사 보기
GC IP 주소 구성
날짜/시간 설정
압력 단위 설정
윤반 가스 유형 구성
가스 및 트랩 연결
모든 연결부에 대한 누출 테스트 수행 및 공급 압력 설정
주입구 점검 부품 설치
ALS 설치(주문한 경우)
GC-MSD 통신 구성
외부 케이블 연결
ECD 또는 연소되지 않은 수소를 흡 후드로 배출
극저온 냉각 시스템 연결(있는 경우)
밸브 액추에이터 공기 연결(있는 경우)
헤드스페이스 통신 구성
점검 컬럼 구성
점검 컬럼 설치
점검용 시료를 스크루 탑 시료 바이알로 옮기기
시스템이 안정 후 1회 주입
다음 분석 준비

이 섹션에서는 Agilent 8890B GC의 설치 절차를 안내합니다. 주문한 옵션에 따라 극저온 냉각 '배관' 또는 밸브 액추에이터 가스 연결과 같은 일부 단계는 선택 사항입니다.

일반 8890B 시리즈 시스템에서 GC와 다른 기기를 연결하는 케이블에 대한 지침은 본 문서의 **케이블 배선** 도 및 **원격 시작/정지**에서 확인할 수 있습니다.

설치 개요

이 절차의 목적

이 절차는 기기와 시스템이 설계된 대로 설치되고 작동하는지 확인하기 위한 것입니다. 정확한 설치는 기기와 시스템이 전체 수명 기간에 안정적으로 작동하도록 보장하는 첫 단계입니다.

고객 준비 사항

1. 설치를 성공적으로 진행하는 데 필요한 공간, 전기 콘센트, 가스, 튜빙, 작동 관련 용품 및 소모품, 기타 사용 방식별 특정 품목을 포함하여 사이트에 기본 요건이 갖추어졌는지 확인하십시오. *Agilent GC, GC/MS, HS 및 ALS 사이트 준비 안내서*를 참조하십시오.
2. Agilent에서 설치 및 도입 서비스를 제공하는 경우, 해당 기기 사용자는 이러한 서비스 전 과정에 반드시 참석하여 중요한 작동, 유지보수 및 안전 정보를 놓치지 않고 숙지해야 합니다.

추가 정보는 GC 터치스크린, 브라우저 인터페이스 도움말 및 정보 모음을 통해 확인할 수 있습니다.

Agilent 설치 서비스 정보

다음 사항은 설치 서비스에 포함되지 않습니다.

- 다른 컴퓨터와의 네트워크 연결 또는 사이트/건물의 LAN 연결
- 시스템 맞춤 설정
- 메서드 개발 및 테스트
- 고객 표준 또는 시료 분석
- 기기 성능 사양에 따른 테스트

설치 서비스 외 지원이 필요한 경우, 가까운 Agilent 사무소에 문의하십시오. 설치 및 사용자별 맞춤형 서비스와 적용에 대한 지원은 별도 계약에 따라 제공됩니다. Agilent 웹사이트(www.agilent.com/en/contact-us/page)를 통해 문의하시기 바랍니다.

필요한 툴 및 추가 부품

설치에는 다음과 같은 툴, 부품, 하드웨어가 필요합니다. 이러한 품목은 기기와 함께 제공되지 않습니다.

- 사전 세척된 구리 튜빙(외경 1/8인치 또는 1/4인치)
- 피팅
- 튜빙 커터
- 가스 공급용 필터
- 스웨즈락 피팅 조립용 렌치(7/16인치 및 9/16인치)
- 운반 가스 및 기타 가스 공급
- 각 가스 공급용 압력 레귤레이터
- 컴퓨터, 태블릿 또는 기타 LAN 연결 가능한 장치(GC 사용자 정보 확인 및 필요시 GC 펌웨어 업데이트에 사용)

GC 설치

설치 개요

- 사이트 LAN 연결에 필요한 케이블 및 스위치/허브 등의 추가 LAN 구성품(Agilent 설치 서비스에 포함되지 않음)

Agilent 8890B 가스 크로마토그래피 설치 *준비 안내서*에서는 Agilent 설치 키트 목록과 각 키트에 포함된 부품에 대해 설명합니다. 이러한 키트에는 GC 설치에 필요한 필터, 피팅, 튜빙, 툴(렌치, 튜빙 커터, 드라이버 등) 및 기타 부품이 제공됩니다.

점검 수행

원하는 경우 브라우저 인터페이스를 사용하여 시스템 점검 진단 테스트를 통해 점검을 수행할 수 있습니다.

Agilent 데이터 시스템을 사용하는 경우 데이터 시스템에서 점검 절차를 수행할 수 있습니다. 본 GC 설치 지침과 데이터 시스템 설치 지침을 참조하십시오.

시스템 설치

ALS를 설치하는 경우, ALS를 사용하여 점검할 수 있습니다. 자세한 내용은 ALS 설치 설명서를 참조하십시오.

Agilent OpenLab CDS와 같은 Agilent 데이터 시스템을 포함하는 전체 시스템의 일부로 설치할 경우, 먼저 GC를 점검 컬럼 베이아웃 단계까지 먼저 설치하십시오([점검 컬럼 설치](#) 참조). 베이아웃이 완료되면 데이터 시스템에서 새로운 GC를 구성하고 온라인 기기 세션을 엽니다. 데이터 시스템을 사용하여 점검 테스트를 수행하십시오.

Agilent GC/MSD 또는 GC/MS 시스템과 같은 다른 전체 시스템의 일부로 설치하는 경우 해당 시스템의 설치 지침을 참조하십시오.

GC 구성

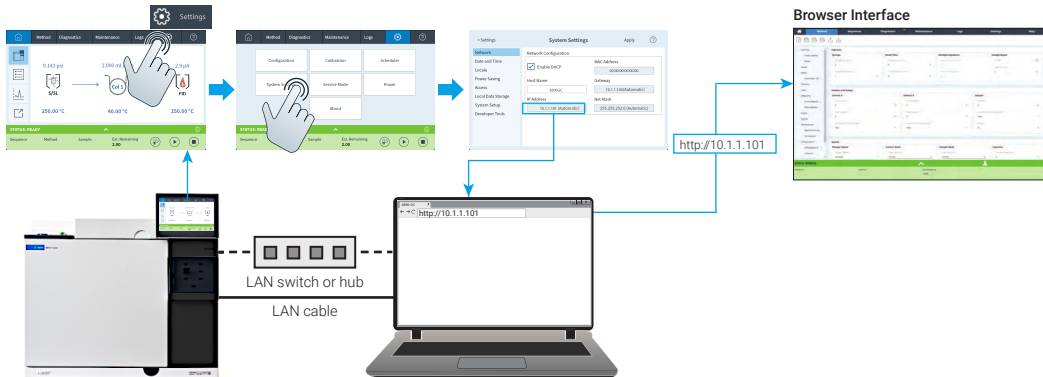
GC의 다양한 구성요소를 구성하려면 터치스크린을 사용하거나 GC와 동일한 네트워크에 있는 컴퓨터에서 브라우저 인터페이스에 액세스해야 합니다. 브라우저 인터페이스에 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 [브라우저 인터페이스 연결](#)을 참조하십시오.

GC에 저장된 이 설명서 사본을 확인하려면 원하는 웹 브라우저에 **http://<GC IP >/install**을 입력하십시오.

브라우저 인터페이스 연결

브라우저를 사용하여 GC에 연결:

1. GC의 IP 주소나 호스트 이름을 모르는 경우 터치스크린을 사용하여 찾아보십시오.
⚙(설정) > **NETWORK**(네트워크)를 선택합니다. ⚙(설정) > **System Settings**(시스템 설정)를 선택합니다.



2. 웹 브라우저를 엽니다. 지원되는 브라우저는 Chrome, Safari(태블릿), Edge입니다. 브라우저가 최신 버전인지 확인하십시오.
3. **http://xxx.xxx.xxx.xxx**를 입력하십시오. 여기서 **xxx.xxx.xxx.xxx**는 GC의 IP 주소입니다. (호스트 이름을 사용하는 경우, 해당 이름을 입력하십시오.) 이 예에서는 GC IP 주소가 **10.1.1.101**입니다. 인터넷에 연결되어 있지 않아도 태블릿이나 컴퓨터가 GC와 동일한 게이트웨이에 연결되어 있으면 브라우저 인터페이스에 액세스할 수 있습니다.

8890B GC



그림 1. GC 전면

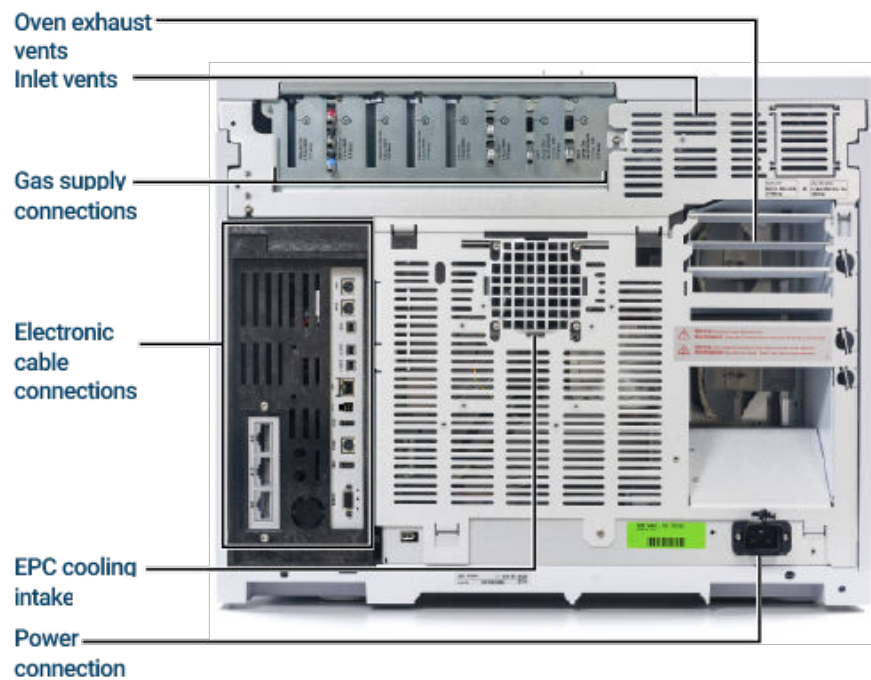
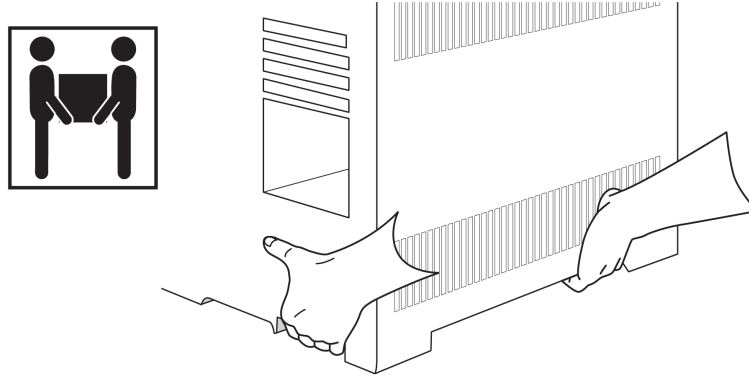


그림 2. GC 후면

개봉

주의

GC를 들어 올릴 때는 주의하십시오. 기기가 무거우므로 2명이 함께 들어야 합니다. GC를 이동할 때는 뒷부분이 앞부분보다 무겁다는 점에 유의하십시오.

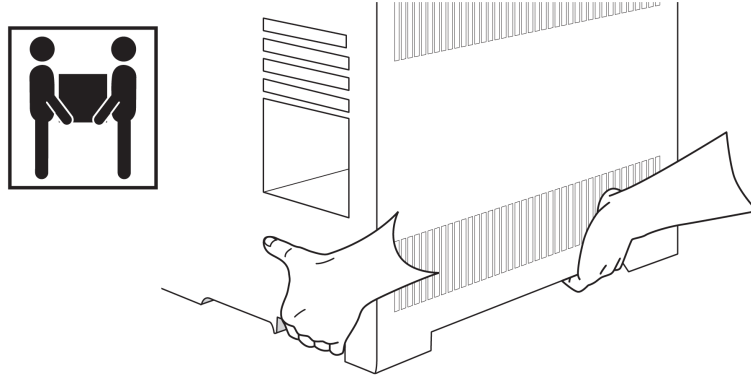


1. 배송 상자에 손상된 부분은 없는지 점검하십시오.
2. 상자가 손상되었거나 변형 또는 충격의 흔적이 보이는 경우 다음을 수행하십시오.
 - a. 운송업체와 현지 Agilent 영업 사무소에 모두 연락하십시오.
 - b. 운송업체의 검사를 위해 모든 포장재를 그대로 보관하십시오.
3. 포장 목록과 수령한 품목을 대조하십시오.
4. 불일치 사항이 있는 경우 즉시 현지 Agilent 영업 사무소에 연락하십시오.
5. 구성품이 모두 들어있는지 확인하고 기기 성능을 완전히 검증할 때까지 배송 상자를 보관하십시오.

벤치 위에 GC 설치

GC는 자체 무게뿐 아니라 함께 사용할 다른 장비의 무게까지 견딜 수 있는 벤치에 설치해야 합니다. 설치 공간에는 자동 샘플러의 작동을 방해하거나 기기 상단에 접근을 제한할 수 있는 돌출된 장애물이 없어야 합니다. 설치 공간에서 냉각할 수 있도록 GC 뒤쪽에 충분한 공간을 확보해야 합니다. 자세한 내용은 GC, GC/MS, HS, ALS *사이트 준비 안내서*를 참조하십시오.

1. 배송 상자에서 GC를 꺼내십시오.



2. GC를 벤치 위에 놓으십시오. 가스 및 전원 공급 장치에 접근할 수 있도록 두어야 합니다. GC 근처에 관련 장비를 배치하십시오.

주의

GC는 2명이 들어야 합니다.

주의

전원 코드는 전원 차단 장치입니다. 커플러 또는 플러그에 접근이 방해되지 않도록 기기를 배치하십시오.

경고

GC가 벽 및 기타 기기와 충분한 간격을 확보하도록 배치하십시오.

3. GC 뒤쪽 공간이 제한적인 경우 아래 그림과 같이 옵션형 오븐 배기 디플렉터를 GC 후면에 부착하십시오. (옵션 306 또는 부품 번호 G3450-81650을 주문하십시오.) 디플렉터는 배기구에 있는 4개의 고리에 걸쳐 부착합니다.

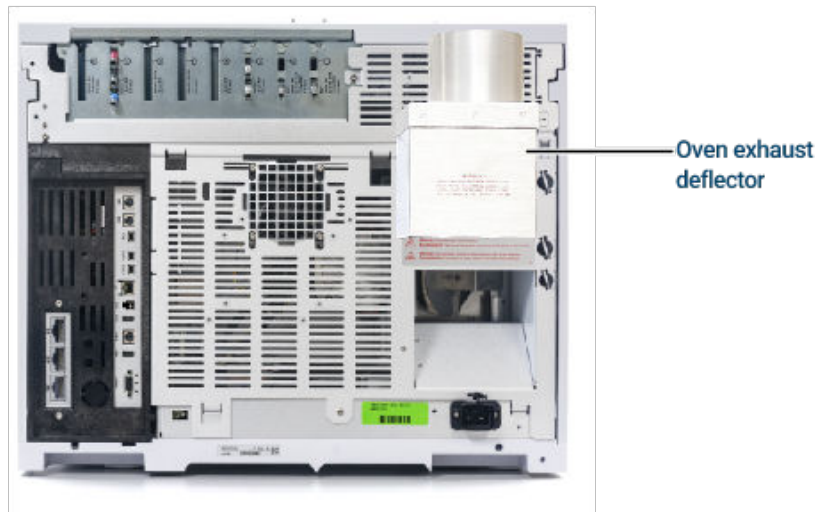


그림 3. 오븐 배기 디플렉터의 올바른 위치

GC 설치

벤치 위에 GC 설치

오븐 배기 디플렉터는 직경 10cm(4인치)의 배기 덕트를 연결할 수 있으며 GC의 깊이를 약 13cm 증가시키지만, 이 추가된 깊이는 적절한 환기에 필요한 깊이는 증가시키지 않습니다.

라인 전압, 전압 설정, 전원 코드 확인

1. GC 후면의 전원 코드 커넥터 근처에 있는 전원 라벨을 찾으십시오. 기기 전원 설정을 실험실 라인 전압과 비교하십시오. **전력 소비**의 내용을 참조하십시오.
2. 전원 코드가 전압과 위치에 적합한지 확인하십시오. **일반적인 기기 전원 코드 플러그**의 내용을 참조하십시오.

주의

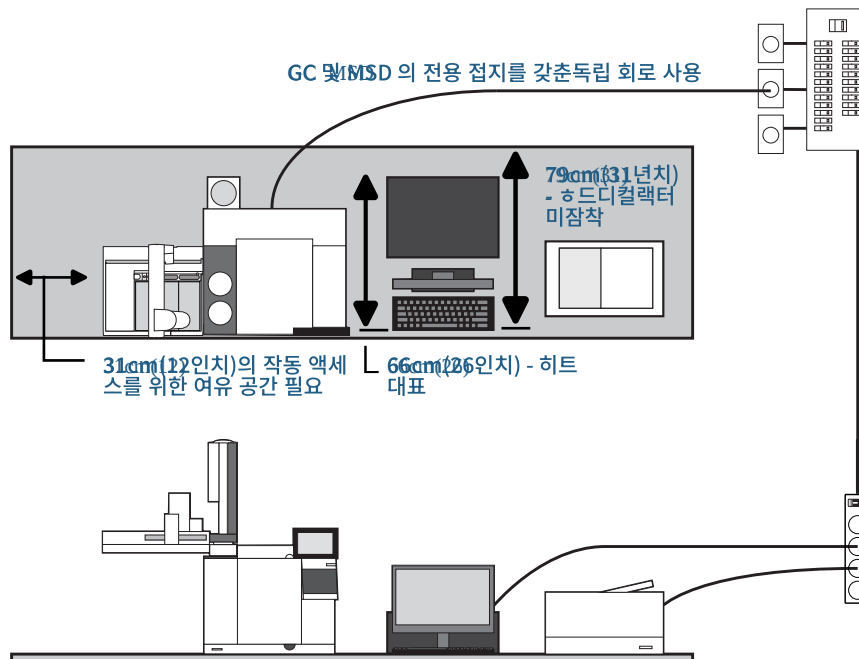
감전 위험이 있습니다. 부상 사고를 방지하기 위해 자격을 갖춘 사람만 라인 전압을 측정해야 합니다.

3. 자격을 갖춘 사람이 실제 전원 콘센트 전압을 측정하고 **라인 전압**에 나열된 허용 오차 요건을 충족하는지 확인하십시오. **접지도** 참조하십시오.

다음 섹션에서는 참조를 위해 전원 사양 및 요건을 자세히 설명합니다.

라인 전압

일반적인 GC 시스템 구성 - 8890B GC(컴퓨터 및 프린터 포함)



주의

사용자 안전을 위해 금속 계기판 및 캐비닛은 국제전기기술위원회(IEC) 규정에 따라 3선식 전원 코드를 통해 접지됩니다.

GC를 작동하려면 적절한 지면 접지가 필요합니다. 접지선이 끊어지거나 전원 코드가 분리될 경우 감전이 발생하여 다칠 수 있습니다.

기기가 올바르게 접지되었는지 여부를 반드시 확인하십시오.

주의

Agilent 기기에는 연장 코드를 사용하지 마십시오. 연장 코드는 일반적으로 충분한 전력을 공급할 수 있도록 설계되지 않았으므로 안전상의 위험을 초래할 수 있습니다.

GC 설치

라인 전압, 전압 설정, 전원 코드 확인

1. GC 시스템의 각 기기는 절연 접지가 있는 전용 회로에 연결되어야 합니다. (참고로 ALS 기기는 GC에서 전원을 공급받습니다.)
2. 전원 요건은 각 기기의 후면 패널에 있는 전원 코드 연결부 근처에 표시되어 있습니다. GC는 거주 국가에서 바로 작동할 수 있는 상태로 배송되지만 **전력 소비**에 나열된 전압 요건과 비교해 보십시오. 주문한 전압 옵션이 설치 환경에 적합하지 않은 경우, Agilent에 문의하십시오.

전력 소비

설치에 필요한 전기 콘센트의 수와 유형은 시스템의 크기와 복잡성에 따라 달라집니다. 컴퓨터, 모니터, 프린터, 허브를 연결하는 GC 시스템에는 5개의 콘센트가 필요합니다. **GC 콘센트는 전용 회로여야 합니다.**

각 GC에는 전원 코드 커넥터 근처에 해당 라인 전압 요건이 표시된 라벨이 있습니다. 아래 예시를 참조하십시오.



GC 전력 소비량과 요건은 주문한 오븐 유형과 배송 국가에 따라 달라집니다. 급속형 오븐 옵션 002 및 003은 표준 오븐보다 더 많은 전력이 필요합니다.

GC에 사용 가능한 전원 코드 목록은 사이트 준비 안내서를 참조하십시오. 전원 코드가 맞지 않는 경우, 해당 국가에서 사용할 수 있는 코드를 주문하십시오.

표 1. 전력 요건

제품	오븐 유형	선간 전압(VAC)	주파수(Hz)	정격 전력(VA)	정격 전류(amp)	전원 콘센트의 정격 전류
8890 GC	표준형	미국 120	50/60 ±5%	2350	19.6	20amp
		단상 전원 (-10%/+10%)				전용
8890 GC	표준형	220/230/240	50/60 ±5%	2350	10.7/10.2/9.8	10amp
		단상/분상 전원 (-10%/+10%)				전용
8890 GC	급속형	일본 200	50/60 ±5%	2950	14.8	15amp
		분상 전원 (-10%/+10%)				전용
8890 GC	급속형	220/230/240	50/60 ±5%	2950	13.4/12.8/12.3	15amp
		단상/분상 전원 (-10%/+10%)				전용
8860 GC	스탠다드	200	48-63	2250	11.2	15 앰프
		단일 단계 (- 10%/+10%)				전담

제품	오븐 유형	선간 전압(VAC)	주파수(Hz)	정격 전력(VA)	정격 전류(amp)	전원 콘센트의 정격 전류
8860B GC	스탠다드	120 단일 단계 (- 10%/+10%)	48-63	2350	19.6	20 앰프 전담
8860B GC	스탠다드	220/230/240 단일 단계 (- 10%/+10%)	48-63	2350	10.7/10.2/9.8	10 앰프 전담
8860B GC	스탠다드	200 단일 단계 (- 10%/+10%)	48-63	2350	11.8	15 앰프 전담
MSD						
5975 시리즈 MSD		120 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1100(포어라인 펌프에 한해 400)	8	10amp
5975 시리즈 MSD		220~240 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1100(포어라인 펌프에 한해 400)	8	10amp
5975 시리즈 MSD		200 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1100(포어라인 펌프에 한해 400)	8	10amp
5977 시리즈 MSD		120 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1100(포어라인 펌프에 한해 400)	8	10amp
5977 시리즈 MSD		220~240 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1100(포어라인 펌프에 한해 400)	8	10amp
5977 시리즈 MSD		200 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1100(포어라인 펌프에 한해 400)	8	10amp
MS						
7010 또는 7000 Triple Quad MS		120 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1600	15	15amp 전용
7010 또는 7000 Triple Quad MS		220~240 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1600	15	15amp 전용
7010 또는 7000 Triple Quad MS		200 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1600	15	15amp 전용
7200 또는 7250 Q-TOF MS		200~240 (-10%/+5%)	50/60 ±5%	1800(포어라인 펌프에 한해 1200)	15	15amp 전용
HS						
7697A 헤드스페이스		미국 120 단상 전원 (-10%/+10%)	50/60 ±5%	850	6.2	15amp
7697A 헤드스페이스		200/220/230/240 단상/분상 전원 (-10%/+10%)	50/60 ±5%	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10amp

제품	오븐 유형	선간 전압(VAC)	주파수(Hz)	정격 전력(VA)	정격 전류(amp)	전원 콘센트의 정격 전류
8697 헤드스페이스		100/120	50/60	850	6.2	15amp
	단상 전원	(-10%/+10%)				
8697 헤드스페이스		200/220/230/240	50/60	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10amp
	단상/분상 전원	(-10%/+10%)				
전체						
데이터 시스템 PC		100/120	50/60 ±5%	1000	10/8.3	15amp
(모니터, CPU, 프린터)		(-10%/+5%)				전용
데이터 시스템 PC		200/240	50/60 ±5%	1000	4.1-5	10amp
(모니터, CPU, 프린터)		(-10%/+5%)				전용

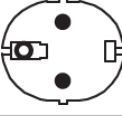
참고 사항

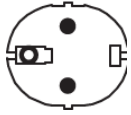
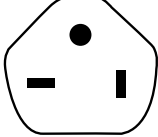
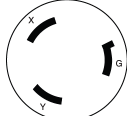
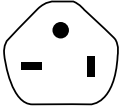
- 일부 미국 실험실에는 3상 전원을 사용하여 벽면 콘센트 전압이 208V로 출력될 수 있습니다. GC의 경우, 자격을 갖춘 전문가가 콘센트 라인 전압을 측정해야 합니다. 옵션 003, 208V 고속형 오븐은 220V 장치를 사용하며 작동 범위는 193~231V입니다.
- Agilent GC 및 GC-MS 시스템에는 전원 라인 컨디셔너 사용을 권장하지 않습니다. 이는 장비에 손상을 줄 수 있습니다. 전원 품질이 좋지 않거나 예비 전원이 필요하여 UPS를 사용해야 할 경우, Agilent에 UPS 선택에 관한 안내를 요청하십시오.

일반적인 기기 전원 코드 플러그

표 2 은 일반적인 Agilent 전원 코드 플러그를 보여줍니다.

표 2. 전원 코드

부품 번호	국가	전압	amp	케이블 길이(m)	GC 커넥터 유형	접속 방식	플러그
8121-3119	아르헨티나	220	16	2.5	C19	IRAM 2073	
8121-3115	오스트레일리아/뉴질랜드	230	10	2.5	C13	AS 3112	
8120-8619	오스트레일리아/뉴질랜드	230	15	2.5	C19	AS 3112	
8121-3321	브라질	120/220	16	2.5	C19	NBR 14136 BR/3/20	
8121-1084	칠레/이탈리아	230/220	16	2.5	C19	CEI 23-16	
8121-1766	중국	220	16	2.5	C19	GB 1002 GB 2099	
8121-0723	중국	220	10	2.5	C13	GB 1002 GB 2099	
8120-8622	덴마크 스위스	230	16	2.5	C19	IEC60309	
8121-3112	덴마크	230	10	2.5	C13	SB 107-2-D1 DK2-5a	
8120-4416	스위스	230	10	2.5	C13	SEV 1011 SEV 6534/2	
8121-1222	유럽/대한민국	220 / 230 / 240	16	2.5	C19	CEE 7/7	

부품 번호	국가	전압	amp	케이블 길이(m)	GC 커넥터 유형	접속 방식	플러그
8121-3121	대한민국	220 / 230 / 240	10	2.5	C13	CEE 7/7	
8121-0710	남아프리카	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-3232	인도	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-0161	이스라엘	230	16	2.5	C19	SI 32	
8121-1763	일본	100	15	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2569	일본	200	15	2.5	C19	NEMA L6-20 Japan	
8120-8620	영국, 홍콩, 싱가포르, 말레이시아	220/230	13	2.5	C19	BS1363/A SS145	
8121-3132	미국/남미(일반)	120	20	2.5	C19	NEMA 5-20P	
8121-0075	미국/남미(국가 미지정)	240	15	2.5	C19	NEMA L6-15P	
8121-3132	대만	110	20	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2989	대만	220	15	2.5	C19	CNS 690	

부품 번호	국가	전압	amp	케이블 길이(m)	GC 커넥터 유형	접속 방식	플러그
8121-1764	태국 및 필리핀	220	15	2.5	C19	NEMA 5-15	

† 8890B GC 전용

접지

사용자 안전을 위해 금속 계기판 및 캐비닛은 국제전기기술위원회(IEC) 규정에 따라 3선식 전원 코드를 통해 접지됩니다.

적절히 접지된 콘센트에 꽂으면 3선 전원 코드가 기기를 접지하여 감전 위험을 최소화합니다. 적절히 접지된 콘센트란 적절한 지면 접지에 연결된 콘센트를 말합니다. 적절한 콘센트의 접지 상태를 확인해야 합니다.

GC가 전용 회로에 연결되었는지 확인하십시오.

GC 설치

GC를 LAN, 로컬 컴퓨터 또는 태블릿에 연결

GC를 LAN, 로컬 컴퓨터 또는 태블릿에 연결

시스템을 사이트 LAN 네트워크에 연결하려면 추가적인 차폐형 트위스트 페어 네트워크 케이블 (8121-0940)이 필요합니다.

네트워크 케이블을 사용하여 GC의 LAN 포트를 사이트 LAN 또는 로컬 컴퓨터에 직접 연결하십시오.

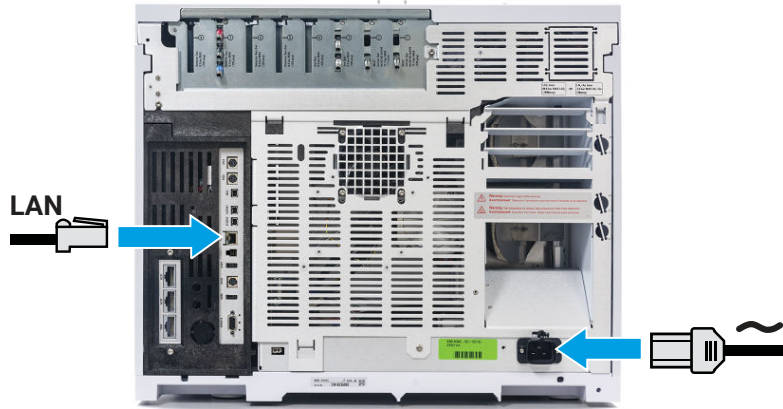


그림 4. 8890B LAN 연결

GC에는 LAN 통신 케이블 1개가 제공됩니다. 스위치(또는 허브) 및 추가 케이블이 필요한 경우에는 별도로 주문해야 합니다.

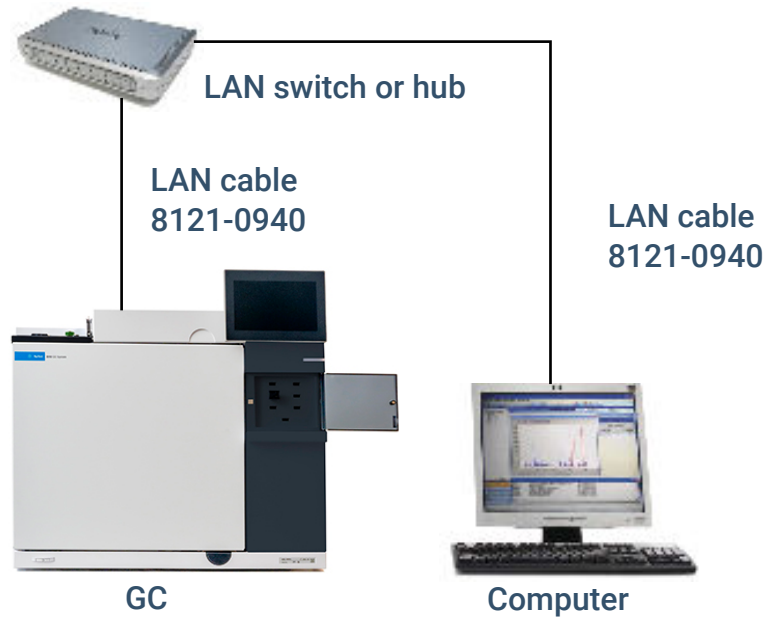


그림 5. 지원되는 간단한 LAN 구성: LAN 스위치 또는 허브

GC 설치

GC를 LAN, 로컬 컴퓨터 또는 태블릿에 연결

참고

Agilent는 귀사 사이트 LAN에 연결하거나 통신을 설정하는 것에 대해 책임지지 않습니다. Agilent 담당자는 미니 허브 또는 LAN 스위치에서만 시스템의 통신 기능을 테스트합니다.

전원 코드 연결 및 GC 켜기

1. 전원 스위치가 꺼짐 위치에 있는지 확인하십시오.



그림 6. 전원 스위치 위치

2. 전원 코드를 GC 후면과 전원 콘센트에 꽂으십시오. GC를 켭니다.

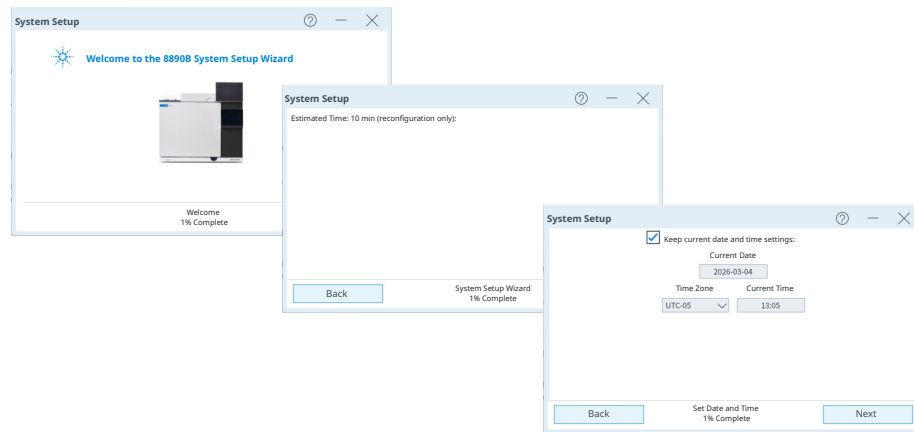


그림 7. 전원 코드 위치

시스템 설정 마법사 보기

시스템 설정 마법사는 GC를 설치하고 구성하는 데 필요한 가장 중요한 단계를 안내합니다. 이 마법사를 통해 빠르게 시작하기 위해 필요한 핵심 설정값만 입력하고 나머지 모든 구성 설정은 기본값으로 유지할 수 있습니다. 다음 단계를 수행합니다.

- 개봉
- 시스템 날짜, 시간, IP 주소 설정
- 가스 단위, 가스 유형, 유사한 선택 항목 설정
- 가스 연결 및 누출 여부 확인
- 샘플러 설치(사용 가능한 경우)
- 점검 절차 실행



시스템 설정 마법사를 따라 진행할 수도 있고, 마법사를 취소한 후 이 안내서의 절차를 따를 수도 있습니다. 마법사 사용 여부와 관계없이 이 안내서는 설치에 필요한 모든 지원 정보를 제공합니다.

시스템 설정 마법사를 종료한 후 언제든지 다시 시작할 수 있습니다. GC 터치스크린에서 ⚙(설정) > **System Settings**(시스템 설정)로 이동하여 **Run System Setup**(시스템 설정 실행)을 터치합니다.

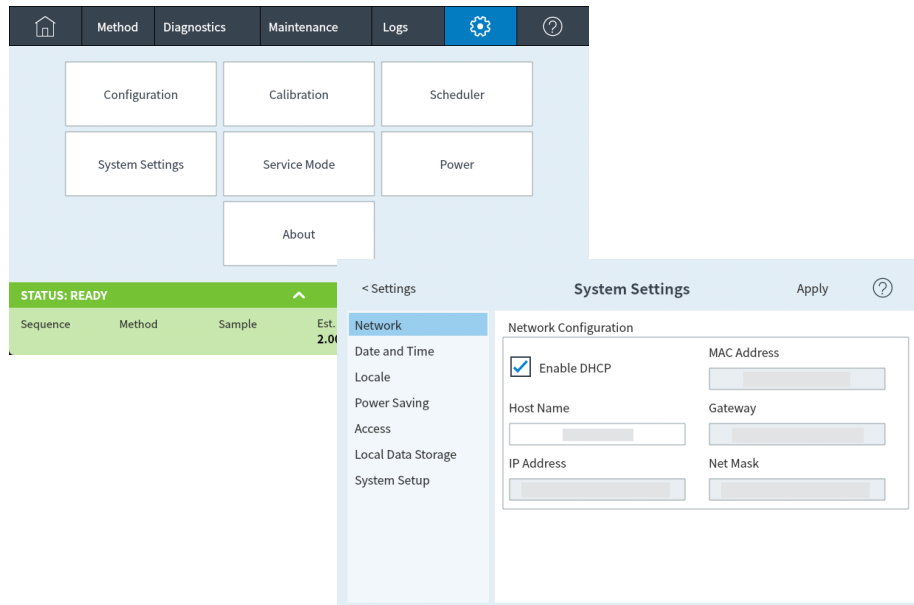
GC IP 주소 구성

시스템을 사이트 네트워크에 연결하려면 장비마다 고유한 IP 주소를 할당해야 합니다. 격리된 LAN 설치의 경우 표 3에서 일반 IP 주소를 확인하십시오.

표 3. 격리된 LAN의 일반 IP 주소

	GC	컴퓨터
IP 주소	10.1.1.101	10.1.1.100
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0

1. ⚙️(설정) > **System Settings(시스템 설정)** > **Network(네트워크)**를 선택합니다.

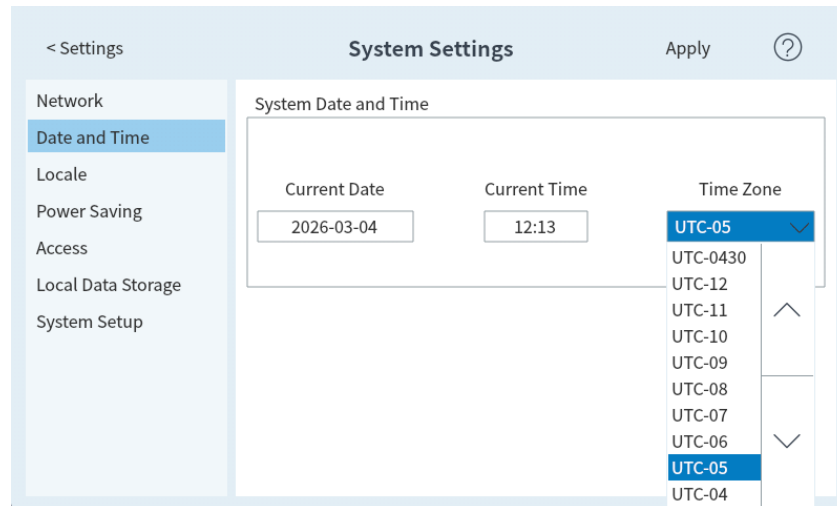


2. GC **Host Name**(호스트 이름) 또는 **IP address**(IP 주소), **Gateway**(게이트웨이), **Net Mask**(넷 마스크)(서브넷 마스크) 필드에 수동으로 값을 입력하거나 DHCP를 활성화하여 이 필드를 채웁니다.

날짜/시간 설정

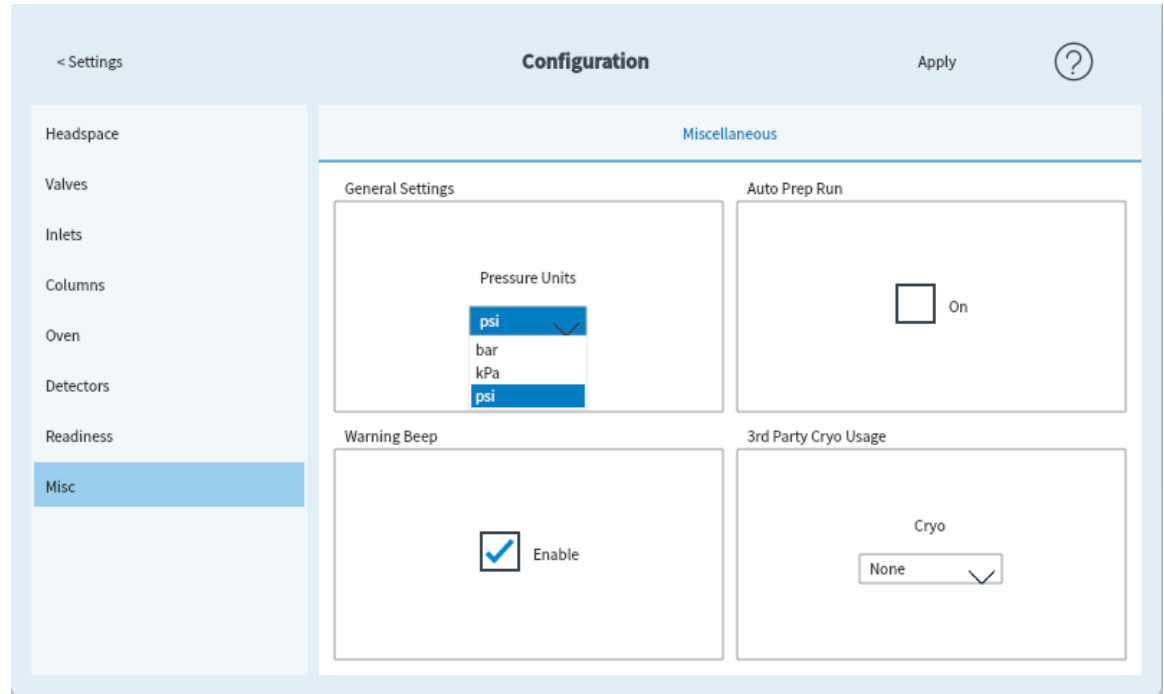
⚙️(설정) > **System Settings**(시스템 설정) > **Date and Time**(날짜 및 시간)을 선택하고 GC 시계를 설정합니다.

- **Current Time**(현재 시간)은 24시간제 기준입니다.
- 여기에서 설정한 시간은 데이터 수집 및 로그 항목(예: 유지보수 작업 및 오류) 기록 시 사용되는 시간 및 날짜 스탬프가 되므로 중요합니다. 또한 GC 시간은 연결된 샘플러의 자원 절약을 제어합니다.



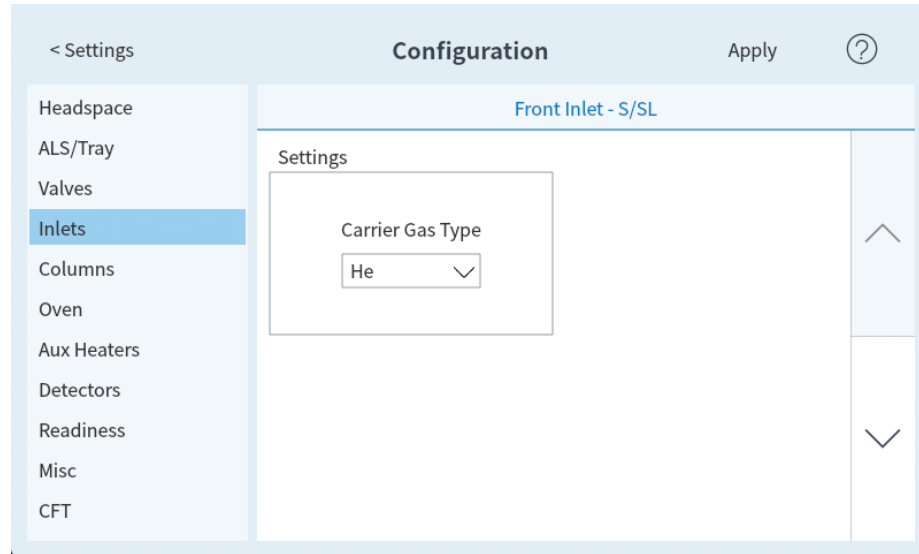
압력 단위 설정

압력 단위를 설정하려면 ⚙(설정) > Configuration(구성) > Misc(기타)를 선택하고 메서드에서 사용할 원하는 압력 단위를 선택합니다.



운반 가스 유형 구성

⚙️(설정) > **Configuration**(구성) > **Inlets**(주입구)를 선택하고 드롭다운 메뉴에서 선택한 주입구에 연결된 운반 가스 유형을 선택합니다. GC에 추가로 설치된 주입구가 있는 경우 이 단계를 반복합니다.



가스 및 트랩 연결

가스 공급원을 필터 및 유량 모듈에 연결합니다. 스웨즈락 피팅을 사용하여 누출이 없도록 기밀하게 연결합니다. 스웨즈락 연결 방법을 확실히 모르는 경우 [스웨즈락 연결 구성](#)에서 지침을 확인하십시오.

주의

수소는 가연성 가스입니다. 수소 또는 기타 가연성 가스를 사용하는 경우 정기적인 누출 테스트를 실시해야 합니다. 따라서 수소 가스를 기기에 공급할 때는 모든 연결이 완료될 때까지 수소 공급을 차단해야 하며, 수소 가스가 안에 있는 동안 계속 주입구 피팅이 모든 컬럼에 연결되어 있거나 캡으로 막혀 있는지 확인해야 합니다.

부품을 대체하거나 기기에 인증되지 않은 수정을 행할 경우 안전 위험이 초래될 수 있습니다.

주입구, 검출기, 밸브 박스, 단열 컵 주위의 단열재는 RCF(내화성 세라믹 섬유)로 만들어질 수 있습니다. RCF 입자를 흡입하지 않도록 다음 안전 절차를 따르는 것이 좋습니다. 작업 공간을 환기하십시오. 소매가 긴 옷, 장갑, 보안경, 일회용 분진/미스트용 방진 마스크를 착용하십시오. 단열재는 밀봉된 비닐봉지에 넣어 폐기하십시오. 단열재를 만진 후에는 순한 비누와 찬물로 손을 씻으십시오.

가스 레귤레이터 설치

1. 각 가스 유형에 적합한 CGA 레귤레이터를 선택합니다. (다른 국가의 경우 현지 표준을 참조하십시오. 요건은 GC의 [사이트 준비 안내서](#)를 참조하십시오.)

표 4. 가스 레귤레이터, 1/8인치, 미국만 해당¹

설명	부품 번호
CGA 346, 최대 125psig(8.6 bar), 공기	5183-4641
CGA 350, 최대 125psig(8.6 bar), H ₂ , Ar/Me	5183-4642
CGA 540, 최대 125psig(8.6 bar), O ₂	5183-4643
CGA 580, 최대 125psig(8.6 bar), He, Ar, N ₂	5183-4644
CGA 590, 최대 125psig(8.6 bar), 공기	5183-4645

¹1/4인치 튜빙의 경우 1/4인치에서 1/8인치로 변환하는 어댑터 구매, 미국만 해당

경고

가스 피팅에 절대 액상 나사 실란트를 사용하지 마십시오. 액상 나사 실란트를 통해 GC 배관 시스템에 오염 물질이 유입됩니다.

2. 레귤레이터의 배출구 피팅이 1/8인치 스웨즈락인지 확인합니다. 해당 피팅이 아니면 적절한 어댑터 피팅을 설치합니다. 피팅 나사를 PTFE 테이프로 감으십시오. 어댑터 나사에서 테이프가 풀리지 않도록 테이프를 시계 방향으로 감으십시오. 피팅 끝부분에 테이프가 닿지 않도록 주의하십시오. 2~3회 단단하게 감으면 충분합니다. 스웨즈락 어댑터 피팅을 NPT 파이프 나사 피팅에 단단히 조이십시오.



3. 압축가스 실린더의 메인 피팅에 레귤레이터를 설치합니다.
 - 나사 유형을 확인하십시오. 일부 레귤레이터에서는 좌나사 피팅을 사용합니다. 좌나사인 경우 너트에 홈이 있습니다.

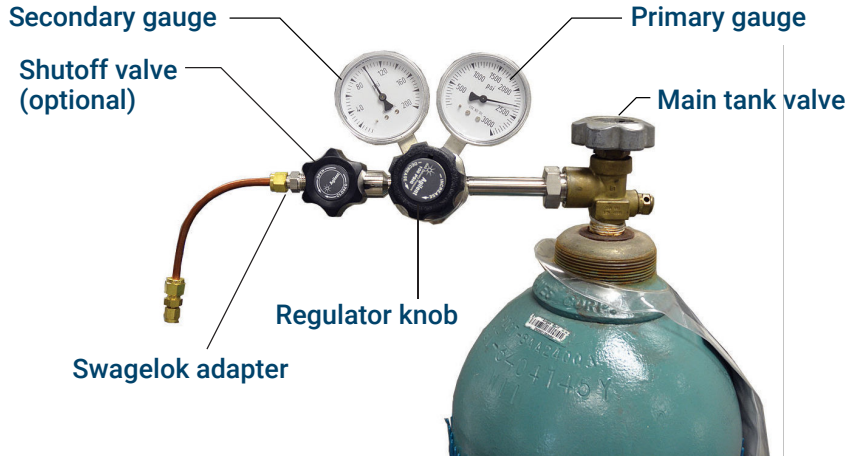


4. 다음 절차를 5회 반복하여 레귤레이터에서 공기를 빼냅니다.
 - a. 레귤레이터 노브를 완전히 잠근 후 메인 탱크 밸브를 엽니다.
 - b. 탱크 메인 밸브를 열어 레귤레이터 1차 측에 압력이 가해지도록 레귤레이터 노브를 반시계 방향으로 끝까지 돌립니다.
 - c. 탱크 메인 밸브를 닫습니다.
 - d. 레귤레이터 노브를 천천히 시계 방향으로 돌리면서 가스 압력을 서서히 빼냅니다('배출').
 - e. 레귤레이터 노브를 잠급니다.

아래 그림은 일반적인 압력 레귤레이터의 설치 모습입니다. 아래 예시에서는 옵션형 차단 밸브를 사용하며, 공기를 빼는 중에는 차단 밸브를 열어둡니다.

GC 설치

가스 및 트랩 연결



가스 공급원에 튜빙 연결

참고

가스 공급원에 연결하기 위해 4.5m(15피트) 이상의 공급 튜빙이 필요한 경우 적절한 하드웨어와 함께 1/4 인치 튜빙을 사용하십시오. 부품 번호는 GC의 **사이트 준비 안내서**를 참조하십시오.

1. 공급원에서 모든 가스를 차단합니다. GC의 주입구 피팅에 가스 공급 출구를 연결하는 데 필요한 튜빙 길이를 측정하십시오. 필요한 트랩 또는 티를 함께 고려해야 합니다.

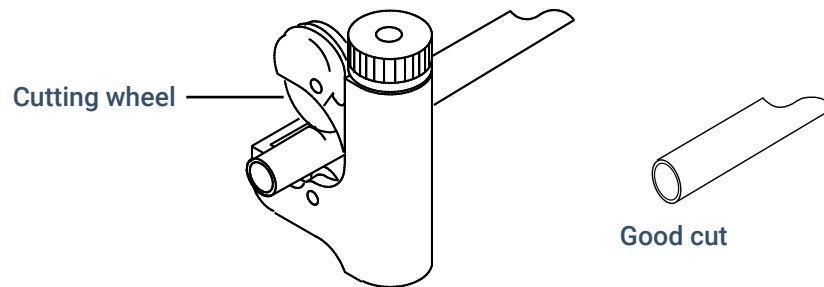


그림 8. 일반적인 튜빙 커터

2. 튜빙 커터로 필요한 길이만큼 튜브를 자릅니다. **그림 8**의 내용을 참조하십시오.
3. 스웨즈락 피팅을 사용하여 가스 공급원에 튜빙을 연결합니다. **스웨즈락 연결 구성**의 내용을 참조하십시오.

트랩 설치

1. 공급 튜빙 라인에 트랩을 설치할 위치를 결정합니다. **그림 9**은 운반 가스에 대한 권장 트랩 순서와 개폐 밸브의 권장되는 설치 위치를 보여줍니다. **사이트 준비 안내서**도 참조하십시오.

GC 설치

가스 및 트랩 연결

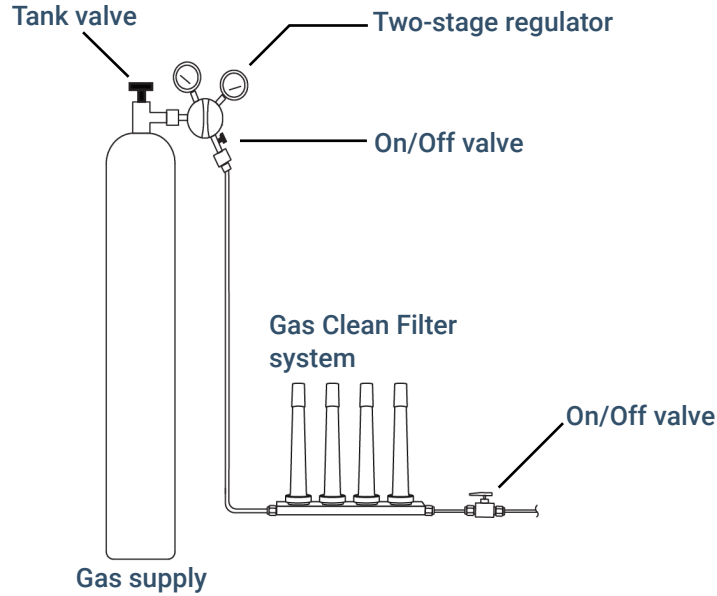


그림 9. 가스 공급 배관 연결

2. 튜빙 커터로 필요한 길이만큼 튜브를 자릅니다.
3. 트랩과 튜빙을 연결합니다. 개폐 밸브는 필수는 아니지만 탱크나 트랩을 교체해야 할 때 매우 유용합니다. (Agilent 컴플라이언스 서비스를 구매하는 경우, 각 주입구 가스 공급에 대해 개폐 밸브를 설치해야 합니다.)

EPC 유량 모듈 배관 연결

주입구 및 검출기 EPC 유량 모듈은 GC 후면을 따라 매우 가깝게 장착됩니다. [그림 10](#)의 내용을 참조하십시오.

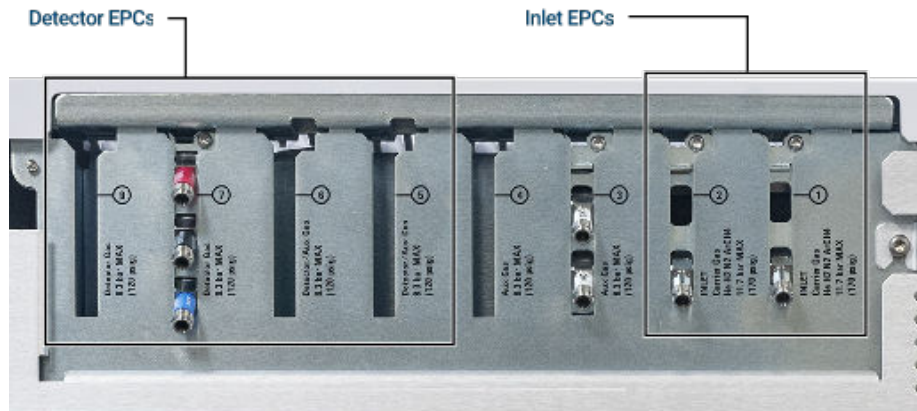


그림 10. 유량 모듈 배관 연결

GC 유량 모듈에 연결하기 전에 공급 라인에서 몇 분간 공기를 빼십시오.

연소되지 않은 수소는 반드시 흡 후드 또는 다른 안전한 장소로 배출하십시오.

두 개의 주입구에서 동일한 운반 가스를 사용하는 경우, 누출 테스트를 수행하기 위해 차단 밸브가 포함된 티 피팅을 사용하는 것이 좋습니다.

두 개의 검출기가 동일한 가스를 사용하는 경우 티 피팅을 사용하는 것이 좋습니다. 차단 밸브는 필요하지 않습니다.

TCD 연결

운반 가스와 기준 가스는 동일한 공급원에서 공급되어야 합니다. EPC 모듈 간격이 좁기 때문에 가장 간단한 방법은 입구별로 튜빙을 연결하여 끝부분을 후면 패널 밖으로 끝을 빼낸 다음, 티로 연결하는 것입니다.

측면 장착 검출기 연결

측면 장착 검출기가 장착된 GC의 경우 운반 가스를 측면 장착 외함 후면의 단일 가스 연결부에 연결하십시오. (내부 티를 통해 기준 가스와 입구에 가스가 공급됩니다.)

적용 분야에 적합한 보조 EPC 모듈 프린트 설치

보조 EPC 모듈이 설치되지 않았다면 이 섹션을 건너뛰십시오.

보조 EPC 모듈은 모든 채널에 갈색(FID 공기) 유량 제한기가 장착되어 배송됩니다. 특정 적용 분야의 경우 EPC 모듈이 정확한 범위의 유량을 제공할 수 있도록 이 유량 제한기(프린트)를 교체해야 합니다. 다른 기기 또는 적용 분야의 설명서도 참조하십시오.

표 5. G3526-60502 보조 EPC 유량 제한기 키트

설명	수량	부품 번호	구분용 표시	유량	저항	주요 용도/적용 분야
O-링(6개입)	1	5181-3344				
프린트	0	G3430-80061	링 표시 1개 갈색	40psig에서 400 ± 30sccm(공기)	낮음	FID 공기, 퍼지 스플리터, 딥 스위치
프린트	3	G3430-80062	링 표시 2개 빨간색	15psig에서 30 ± 1.5sccm(H2)	중간	FID 수소
프린트	3	G3430-80063	링 표시 3개 파란색	15psig에서 3.33 ± 0.3sccm(H2)	높음	NPD 수소
프린트	0	G3430-20011	없음		제로(없음)	백플러시 사용 시 퍼지 스플리터, 딥 스위치

이 표의 참고 사항

- 프린트 G3430-80061은 각 보조 채널에 포함되어 배송됩니다.
- 유량 제한기 키트 G3526-60502은 보조 모듈 배송 키트에 포함되어 있습니다.
- 항상 새 O-링을 사용하십시오(부품 번호 5180-4181, O-링(12개입) 또는 EPC 유량 제한기 키트의 부품 번호 5181-3344(6개입) 주문 가능).
- 필요한 추가 가스 공급원마다 튜빙과 커넥터를 설치하십시오.
- 외부 유량 제한기를 설치하지 마십시오.

수소 센서용 교정 가스 연결

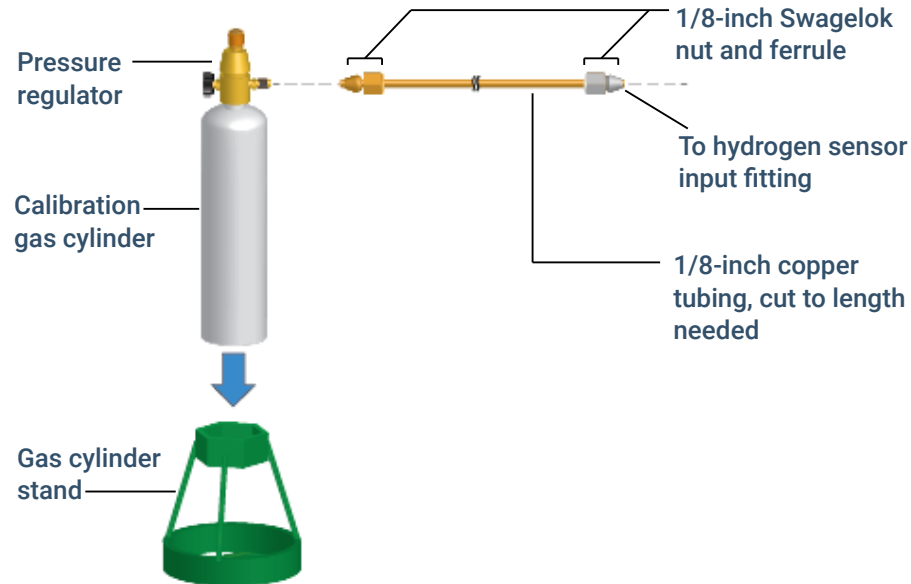
GC에 G6598A 수소 센서가 설치된 경우 수소 센서용 교정 가스(5190-6890)를 연결하십시오. 이 가스는 공기 중 수소가 2%입니다. 수소 센서 배송 키트에는 캘리브레이션 가스 실린더에 직접 설치할 수 있는 압력 레귤레이터(G3440-80216)가 포함되어 있습니다. Agilent는 압력 레귤레이터를 수소 센서 어셈블리의 교정 가스 입구 피팅에 연결하는 데 필요한 구리 튜빙과 하드웨어를 제공합니다.

교정 가스 연결

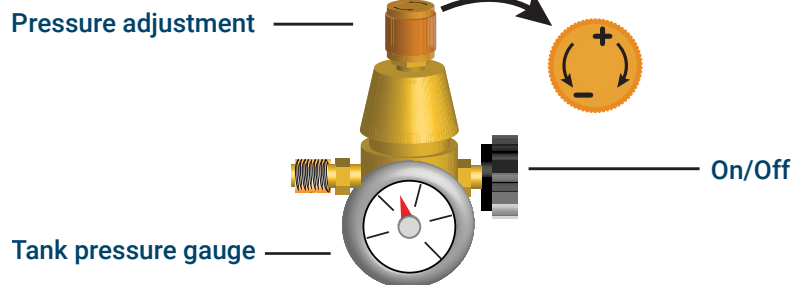
1. 가스 실린더를 GC 근처 벤치 위에 똑바로 세워 둡니다.

주의

가스 실린더는 가압되어 있습니다. 실린더를 옆으로 눕히거나 오븐 배기구 뒤에 두지 마십시오!



2. 압력 레귤레이터를 끝까지 닫아 출구 압력을 최대한 낮춥니다(반시계 방향으로 끝까지 돌려야 함).



3. 압력 레귤레이터를 교정 가스 실린더에 설치합니다(나사로 고정).
4. 교정 가스 실린더의 배출 튜빙을 수소 센서 모듈에 연결합니다.
 - 수소 센서 키트에 포함된 튜빙, 너트, 페룰을 사용하십시오.
 - 1단계 아래 그림을 참조하십시오.
5. 교정 가스 실린더를 스탠드에 장착하고 나사로 고정합니다.
6. 압력 레귤레이터에서 공급 압력을 엽니다. (나중에 조정할 것입니다.)
7. 누출 검사 용액을 사용하여 피팅의 누출 여부를 확인합니다. 용액이 GC 전자 장치에 닿지 않도록 주의하십시오. 누출 검사 용액은 GC 외부 연결부에만 사용하십시오. 발견된 누출에 대해 모두 조치를 취하십시오.

수소 센서 교정

1. ⚙(설정) > Calibration(교정) > H2 Sensor(H2 센서) > Start(시작) 순으로 선택합니다.
2. 교정 유량을 설정하라는 메시지가 표시되면 Set Flow(유량 설정)를 클릭하여 확인합니다.

GC 설치

가스 및 트랩 연결

3. 교정을 계속하기 전에 오븐이 설정 온도로 식을 때까지 기다립니다. 실제 오븐 온도가 표시됩니다. 설정 온도에 도달하면 **Continue**(계속)를 선택하십시오.
4. GC 오븐 도어를 열고 오븐 내 센서 튜브에 유량계 튜브를 연결합니다.

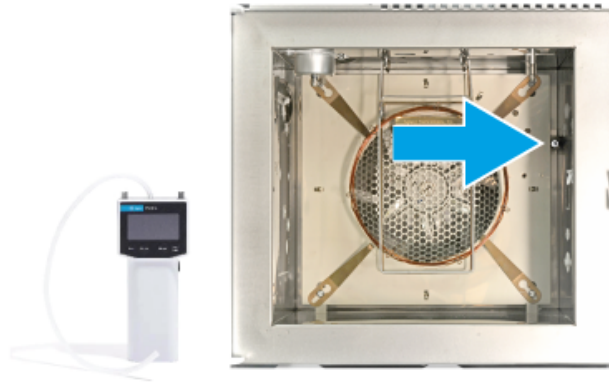


그림 11. GC 오븐(오븐 정면 모습)

5. **Turn On**(켄)을 선택합니다. 교정 주기가 시작됩니다. 수소 센서 모듈이 센서를 통해 교정 가스를 공급하기 시작합니다.
6. 튜브에서 유량을 계속 측정하면서 교정 가스 실린더의 압력 레귤레이터를 조정하여 유량이 분당 약 30mL(+/- 3mL)가 되도록 합니다. 유량계를 제거하고 오븐 도어를 닫으십시오.



7. 교정 주기가 완료될 때까지 기다립니다(총 5분 정도 소요).
교정에 실패할 경우 가스 공급을 점검하십시오. 교정 가스 실린더를 사용하고 있는지, 가스 유형이 올바른지, 누출이 있는지 확인합니다. 다음 섹션을 참조하십시오. [모든 연결부에 대한 누출 테스트 수행 및 공급 압력 설정](#)
8. 교정 가스를 차단합니다. 원하는 경우 GC에서 가스 연결을 해제할 수 있습니다.

모든 연결부에 대한 누출 테스트 수행 및 공급 압력 설정

액체형 누출 탐지기는 비눗물 형태이므로 특히 청결이 매우 중요한 공간에서는 사용을 권장하지 않습니다. 누출이 발생할 경우 이 액체가 배관을 오염시켜 분석 결과에 영향을 줄 수 있습니다. 누출 검사 용액을 사용하는 경우 즉시 피팅을 세척하여 비눗물을 제거하십시오.

수소 또는 헬륨 누출 여부를 점검할 경우, Agilent는 G6693A 누출 탐지기 또는 그에 상응하는 제품을 사용하도록 권장합니다.

주의

액체형 검사 용액을 사용할 때는 감전이 발생할 위험이 있으므로 GC 전원을 끄고 주 전원 코드를 분리하십시오. 누출 검사 용액이 전기 배선에 묻지 않도록 주의하십시오.

압력 감소 테스트를 수행하십시오.

1. GC를 끄십시오.
2. 레귤레이터 압력을 415kPa(60psi)로 설정합니다.
3. 레귤레이터 압력 조정 노브를 반시계 방향으로 끝까지 돌려 밸브를 닫습니다.
4. 10분 동안 기다립니다. 외부 연결부에 7kPa(1psi) 이상의 압력 손실이 있으면 누출이 발생한 것입니다. 누출 검출기를 사용하여 각 피팅의 누출 여부를 점검하십시오. [그림 12](#)의 내용을 참조하십시오.

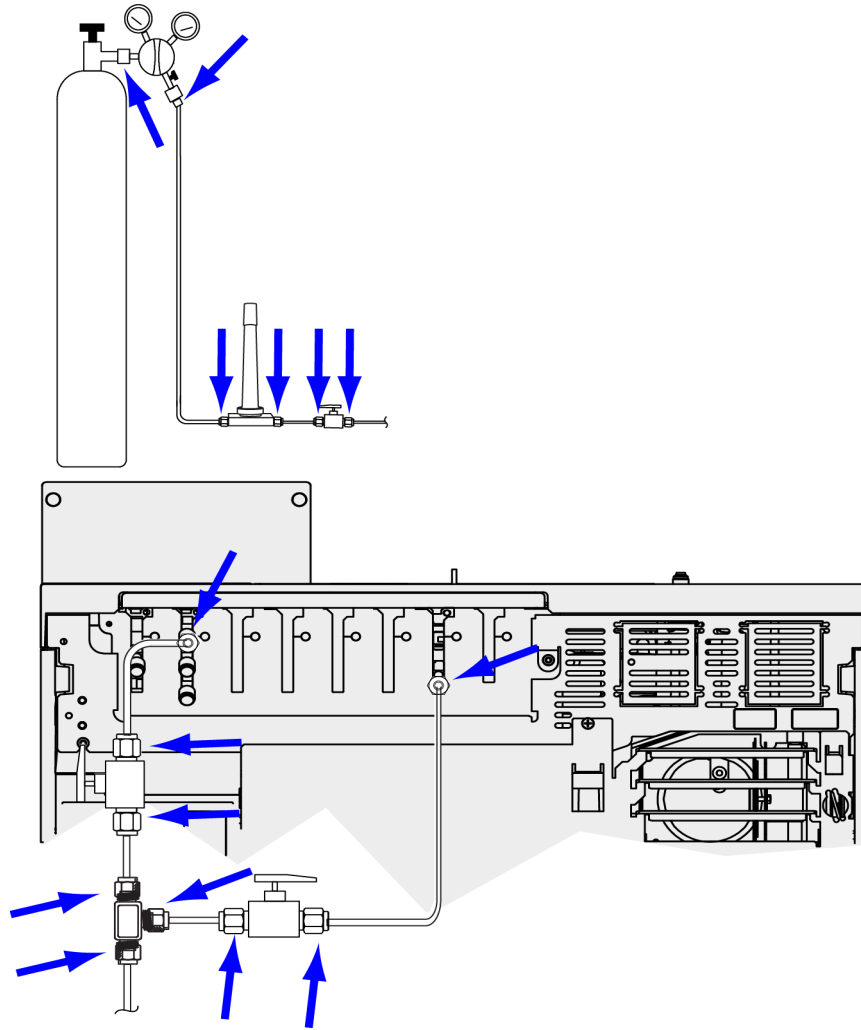


그림 12. 누출 점검 위치

5. 누출이 발생한 경우 연결부를 조여서 조치를 취한 후 다시 테스트합니다.

소스 가스 압력 설정

탱크 레귤레이터에 설정된 압력은 다음 요인에 따라 달라집니다.

- 메서드에 따라 필요한 최대 컬럼 유량을 달성하기 위해 필요한 주입구 압력.
압력/유량 관계는 관련된 컬럼 또는 장치에 따라 달라집니다. 가장 좋은 방법은 적절한 압력 수준에서 시작하여 필요에 따라 점차 높여가는 것입니다.
- 라인에 있는 유량 조절 장치(예: 압력 레귤레이터)의 수. GC 유량 모듈은 장치 1대로 계산됩니다.
GC에 공급되는 압력은 사용 중인 메서드에 필요한 최대 압력보다 170kPa(25psi) 이상 높아야 합니다.
유량 조절 장치 간에 약 170kPa(25psi)의 압력 차이가 있어야 장치가 제대로 작동합니다.
- 공급 시스템에서 가장 취약한 부분의 압력 한도.
스웨트락 피팅과 구리 튜빙은 가스 크로마토그래피에서 사용되는 최고 압력에도 충분히 견딥니다.
과도한 마모와 누출을 방지하기 위해 최대 연속 작동 압력을 1170kPa(170psi)로 제한하는 것이 좋습니다.
트랩은 시스템에서 가장 취약한 부분인 경우가 많습니다. 트랩 본체 또는 동봉된 설명서에 최대 작동 압력을 표시해야 합니다. 공급 압력은 공급 시스템에서 가장 낮은 최대 작동 압력을 초과해서는 안 됩니다.

GC 설치

모든 연결부에 대한 누출 테스트 수행 및 공급 압력 설정

표 6 은 권장되는 공급 압력 시작 값입니다.

표 6. 권장 시작 압력

가스	사용	공급원 압력
운반 가스	충전 컬럼	410kPa(60psi)
	캐필러리 컬럼	550kPa(80psi)
FID, FPD용 공기	검출기	550kPa(80psi)
수소	검출기	410kPa(60psi)
보충 가스	검출기	410kPa(60psi)
TCD 참조	TCD	410kPa(60psi)
밸브 액추에이터용 공기	밸브	345kPa(50psi)

주입구 점검 부품 설치

스플릿/스플릿리스 또는 다중 모드 주입구를 사용하는 경우, 점검에 필요한 라이너와 O-링을 설치하십시오.
GC 작동 설명서 및 GC 유지/보수 설명서에 안내된 절차를 참조하십시오.

GC/MS 시스템을 설치하는 경우, GC/MS 설치 설명서에서 설치해야 할 올바른 주입구 하드웨어를 확인하십시오.

ALS 설치(주문한 경우)

ALS를 설치하는 경우 지금 단계에서 설치하십시오. 지침을 참조하십시오.

점검할 샘플러를 준비하십시오. GC 작동 설명서의 점검 절차 및 정보를 참조하십시오.

1. 점검용 시료를 넣은 2mL 스크루 탑 시료 바이알을 준비합니다.
2. 4mL 폐액 바이알을 준비하고 터릿에 넣습니다.
3. 검출기 유형에 따라 점검용 시료에 필요한 새로운 용제액을 준비합니다. 용제 바이알을 인젝터 터릿에 넣습니다. 필요한 용제에 대한 자세한 정보는 GC 작동 설명서를 참조하십시오.

GC-MSD 통신 구성

5977A/B/C, 7000C/D와 같은 MSD 또는 MS에 연결된 경우 GC 터치스크린을 사용하여 연결된 MSD의 IP 주소를 확인하고 부품 정보(예: 공급 유형, 펌프 유형 등)를 선택하십시오. 7000E 또는 7010C/D에 연결되면 GC는 동일한 서브넷에 있는 경우 MS의 IP 주소를 자동으로 학습합니다. ⚙(설정) > **Configuration**(구성) > **Detectors**(검출기)를 선택한 후 MSD 탭을 선택합니다. 여기에 입력한 MSD IP 주소는 데이터 시스템 및 MSD 키보드에 입력한 IP 주소와 정확히 일치해야 합니다.

기기에 IP 주소가 할당되고 LAN에 연결되면 다음과 같이 GC/MS 구성을 완료하고 향상된 통신, Parts Finder(부품 찾기) 데이터, MS 배출구 메서드와 같은 MS 친화적 기능을 활성화하십시오.

1. ⚙(설정) > **Configuration**(구성) > **Detectors**(검출기)를 선택합니다.
2. 5977B/C MSD를 구성할 경우 **Connection Type**(연결 유형) 아래 드롭다운 메뉴에서 **LCOMM**을 선택하고 MSD의 IP 주소, 게이트웨이, 넷 마스크를 입력합니다. 또는 **DCOMM**을 선택하고 MSD의 IP 주소를 입력합니다.
3. **Enable Communication**(통신 활성화)을 선택합니다.
4. MSD에 대한 세부 정보를 입력합니다.

외부 케이블 연결

'GC를 LAN, 로컬 컴퓨터 또는 태블릿에 연결'에서 언급된 LAN 케이블 외에도 GC의 ALS(자동 액체 샘플러) 제어, 신호 출력을 적분기에 연결, 다양한 기기 간 실행 시작 및 종료 동기화, GC 외부 조건 감지, GC 외부 장치 제어를 위해 다른 케이블을 설치할 수 있습니다.

후면 패널 커넥터

아래 그림은 GC 후면 패널의 커넥터를 보여줍니다.

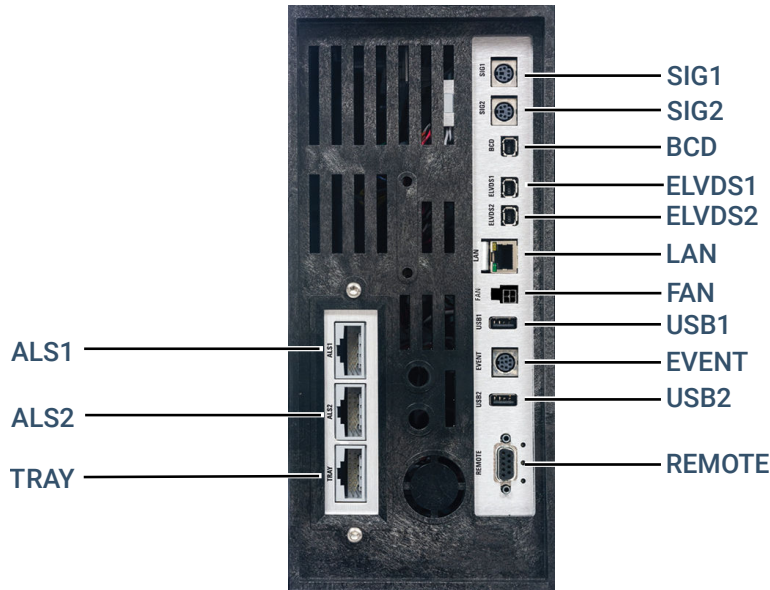


그림 13. 후면 패널

'케이블 다이어그램'도 참조하십시오.

샘플러 커넥터

ALS를 사용하는 경우 다음 커넥터를 사용하여 GC에 연결하십시오.

ALS 1 옵션. 16포지션 인젝터 또는 50포지션 인젝터.

ALS 2 옵션. 16포지션 인젝터 또는 50포지션 인젝터.

트레이 옵션. 150포지션 시료 트레이(구매 시 옵션으로 바코드 리더/히터/믹서 제어기 제공) 50포지션 인젝터와는 호환되지 않습니다.

(GC에는 하나의 50포지션 인젝터만 장착될 수 있습니다.)

SIG(아날로그 출력) 커넥터

옵션입니다. 아날로그 출력 신호에 SIG1과 SIG2를 사용하십시오.

REMOTE 커넥터

APG 프로토콜을 사용하여 다른 기기를 원격으로 시작하고 중지할 수 있는 포트를 제공합니다. 이 커넥터를 사용하여 최대 10개의 기기를 동기화할 수 있습니다. 자세한 내용은 '원격 시작/정지 케이블 사용'을 참조하십시오.

EVENT 커넥터

이 커넥터는 외부 장치를 제어할 수 있는 2개의 패시브 접점 폐쇄와 2개의 24V 출력을 제공합니다. 출력은 밸브 드라이버 5~8번으로 제어됩니다.

BCD 입력 커넥터

이 커넥터는 스트림 선택 밸브 또는 BCD 생성 장치를 위한 2개의 제어 릴레이와 1개의 BCD 입력을 제공합니다.

USB 커넥터

이 커넥터는 특정 Agilent 액세서리에 한하여 사용할 수 있습니다.

LAN 커넥터

TCP/IP를 통해 데이터 시스템 및 기타 장치와 통신할 수 있는 표준 LAN(근거리 통신망) 커넥터입니다.

FAN 커넥터

옵션형 급속 냉각 팬 액세서리용 커넥터입니다.

케이블 연결

제공된 LAN 케이블을 사용하여 아래 그림 14처럼 GC를 LAN 스위치 또는 허브에 연결하십시오. 다른 LAN 구성도 가능합니다. 지원되는 LAN 구성에 대한 자세한 내용은 Agilent 데이터 시스템 설명서를 참조하십시오.

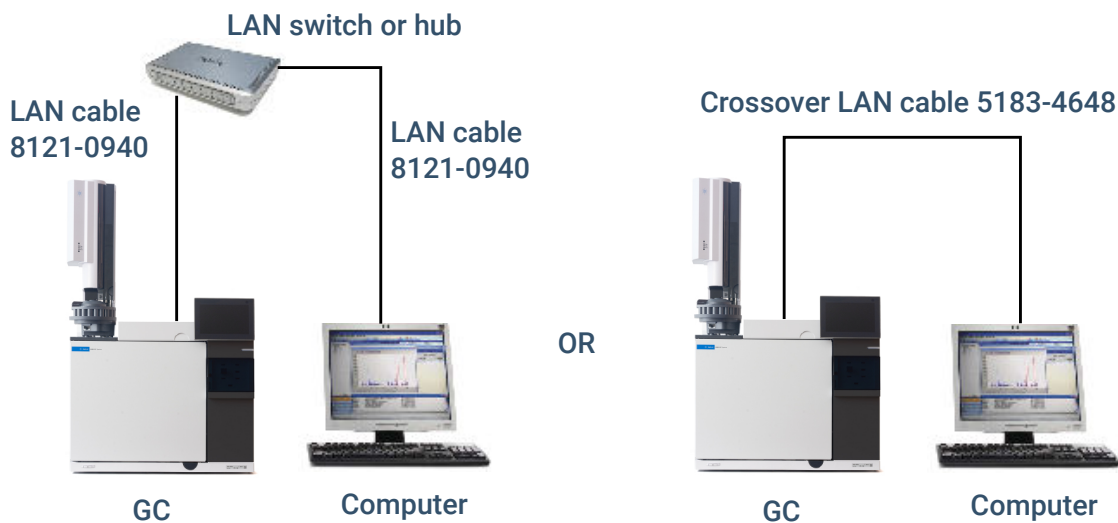


그림 14. 지원되는 간단한 LAN 구성: LAN 스위치 또는 허브(왼쪽) 및 직접 연결(오른쪽)

표 7. 격리된 LAN의 일반 IP 주소

	GC	컴퓨터
IP 주소	10.1.1.101	10.1.1.100
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0

GC에는 LAN 통신 케이블 1개가 제공됩니다. 스위치(또는 허브) 및 추가 케이블이 필요한 경우에는 별도로 주문해야 합니다. 다른 구성에 대한 케이블 구성 요건은 표 8 및 표 9를 참조하십시오.

GC 설치

외부 케이블 연결

표 8. 케이블 구성 요건

8890B 시리즈 GC 연결 대상:	필수 케이블	부품 번호
샘플러		
7693A 자동 액체 샘플러	인젝터 케이블 또는 트레이 케이블	G4514-60610
7650 자동 액체 샘플러	인젝터 케이블	G4514-60610
7683 자동 액체 샘플러	인젝터 케이블(일체형)	G2614-60610
	트레이 케이블	
7697A 헤드스페이스 샘플러	리모트, 9핀 수형/9핀 커넥터	G1530-60930
G1289B/G1290B 헤드스페이스 샘플러	리모트, 9핀 수형/9핀 커넥터	G1530-60930
PAL3/CTC 자동 샘플러	케이블, 4선식, 원격 시동	G6500-82013
질량 분석계 및 MS 시스템		
질량 선택 검출기	Y 케이블, 원격 시작/정지, 2m, 9핀 수형/9핀 수형	G1530-61200
질량 선택 검출기	MS-GC 통신 케이블, 1.1m, 9핀 수형/ELVDS	G3450-60019
GC/Agilent 외장 샘플러/MS 또는 MSD 시스템(예: GC/HS/MSD 또는 GC/열 탈착기/MSD)	Y 케이블, 원격 시작/정지	G1530-61200
GC/TMS-9800/MS 또는 MSD 시스템	Y 케이블, 원격 시작/정지	G1530-61200
	Agilent 6890/7890/8890-P&T 인터페이스 케이블	14-6689-086
적분기		
3395B/3396C 적분기	리모트, 9핀/15핀	03396-61010
	아날로그, 2m, 6핀	G1530-60570
비Agilent 적분기	일반용 아날로그 신호 케이블 2m, 6핀	G1530-60560
비Agilent 데이터 시스템	일반용 리모트, 9핀 남성/스페이드 러그(다양한 길이)	35900-60670(2m), 35900-60920(5m), 35900-60930(0.5m)
다른 장치		
비Agilent 기기, 미지정	외부 이벤트, 8핀/스페이드 러그	G1530-60590
발코 펄서 모듈(PDHID와 함께 사용)	밸브 펄서 모듈 전원 공급 케이블(녹색 EVENT 라벨 포함)	G1580-60730
흐름 선택 밸브	밸브와 함께 제공되는 설명서 참조	G3450-60570
	BCD-MPV 케이블	
가스 샘플링 밸브(외부형)	외부 밸브 케이블(녹색 EVENT 라벨 포함)	G1580-60710
LAN		
LAN	케이블, 네트워킹 CAT 5, 25피트	8121-0940
	케이블, LAN, 크로스오버	5183-4648

표 9. 8890B 시리즈 GC 시스템 내 다른 기기의 케이블 구성

기기 1	기기 2	케이블 유형	부품 번호
질량 선택 검출기	퍼지 및 트랩, 열 탈착기 또는 헤드스페이스 샘플러	원격 시작/정지용 스플리터('Y') 케이블, 수형 커넥터 1개 및 암형 커넥터 2개	G1530-61200
		APG Remote용 스플리터('H') 케이블, 수형 커넥터 2개 및 암형 커넥터 2개	35900-60800

GC/MS/Agilent 데이터 시스템/ALS

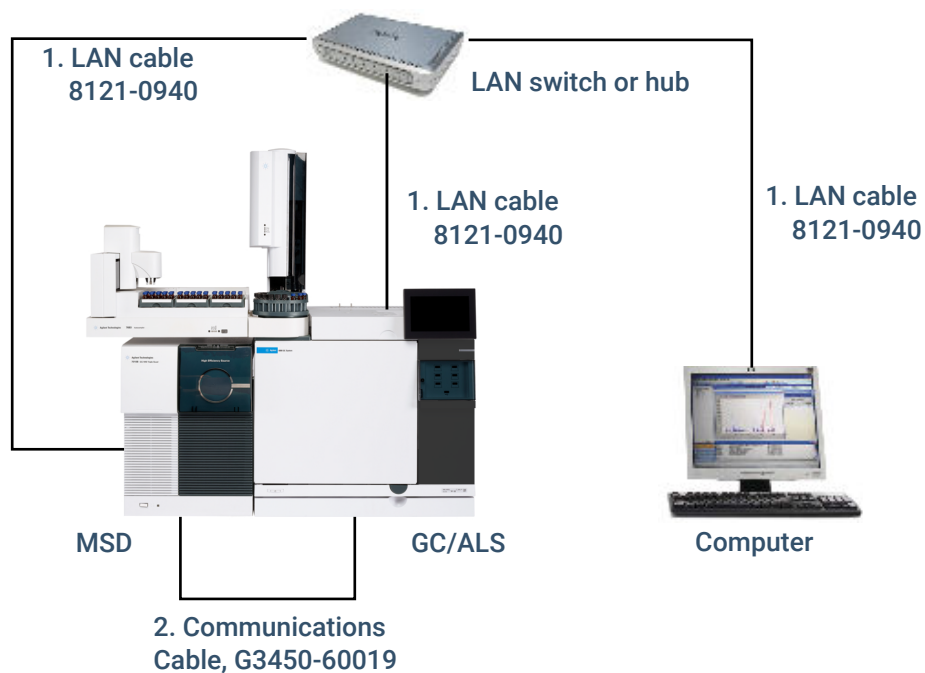


표 10. 일반 GC/MSD 또는 GC/MS 시스템용 케이블

번호	부품 번호 및 설명
1	8121-0940, 케이블, LAN, 25피트
2	G3450-60019, 1.1m MS-GC 통신 케이블, 9핀 수형/ELVDS

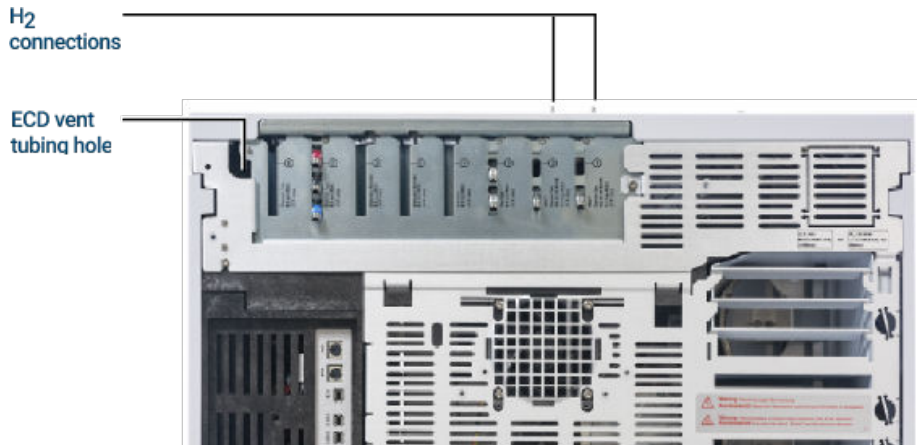
추가 케이블 구성

추가 케이블 구성에 대해서는 [케이블 배선도 및 원격 시작/정지의 내용](#)을 참조하십시오.

ECD 또는 연소되지 않은 수소를 흡 후드로 배출

ECD를 사용하거나 연소되지 않은 수소 운반 가스를 사용하는 경우, 배기 가스를 안전하게 배출하거나 GC를 흡 후드 내에서 작동시켜야 합니다. 예를 들어 수소를 운반 가스로 사용할 경우, GC는 TCD(열전도도 검출기)와 주입구 스플릿 배출구, 셉텀 퍼지 배출구에서 연소되지 않은 수소를 배출합니다.

ECD 배기는 코일형 튜브를 통해 배출됩니다. 이 튜브 끝부분의 튜브 피팅에서 후면 패널의 구멍을 통해 튜브를 배기 후드에 연결하십시오.



TCD의 경우 검출기 상단의 검출기 배기 튜브에 연결하기 위한 배기 튜빙과 피팅을 직접 제공해야 합니다. 튜빙은 GC 후면으로 빼고 ECD 배기 튜빙과 동일한 경로를 따라 배선합니다.

다른 검출기(FID 및 FPD)는 수소 운반 가스를 모두 연소합니다.

극저온 냉각 시스템 연결(있는 경우)

극저온 냉각을 사용하면 오븐 또는 주입구를 주변 온도보다 낮은 설정 온도까지 냉각할 수 있습니다. 솔레노이드 밸브는 주입구 또는 오븐으로 공급되는 냉각제 흐름을 제어합니다. 오븐은 액체 이산화탄소(CO_2) 또는 액체 질소(N_2)를 냉각제로 사용할 수 있습니다. 다중 모드 주입구를 제외한 모든 주입구는 오븐과 동일한 냉각제 유형을 사용해야 합니다. 다중 모드 주입구는 오븐에 구성된 것과 다른 냉각제를 사용할 수 있으며 압축 공기를 냉각제로 사용할 수도 있습니다.

CO_2 와 N_2 냉각제는 GC에서 서로 다른 하드웨어가 필요합니다. (N_2 솔레노이드 밸브 및 하드웨어를 사용하여 다중 모드 주입구에서 공기 냉각을 사용할 수 있습니다.)

액체 공급 튜빙을 극저온 냉각제 탱크에 연결할 경우에는 일반적으로 플레어 또는 AN 튜브 피팅을 사용합니다. 배관 작업을 진행하기에 앞서 냉각제 공급업체에 문의하여 현재 사용하는 피팅이 올바른지 확인하십시오.

액체 이산화탄소 연결

주의

구리 튜빙 또는 벽이 얇은 스테인리스강 튜빙을 사용하지 마십시오! 두 경우 모두 폭발의 위험이 있습니다.

경고

CO_2 공급을 위해 패딩 탱크를 사용하지 마십시오. 극저온 밸브는 설계상 패딩 탱크에서 발생하는 더 높은 압력을 처리할 수 없습니다.

기체가 아닌 액체 CO_2 가 인출되도록 하려면 탱크에 탱크 바닥까지 도달하는 이덕터 튜브(딥 튜브)가 장착되어 있어야 합니다.

필요한 재료

- 1/8인치, 벽이 두꺼운 스테인리스강 튜빙

절차

1. GC 후면에서 액체 CO_2 주입구를 찾습니다. 공급 탱크에서 이 피팅까지 도달할 수 있을 만큼 충분한 튜빙을 준비하십시오. **그림 15**의 내용을 참조하십시오.



그림 15. 극저온 냉각 밸브의 위치

GC 설치

극저온 냉각 시스템 연결(있는 경우)

2. 공급업체에서 권장하는 피팅을 사용하여 공급 튜빙을 액체 CO₂ 탱크 배출구에 연결합니다.
3. 스웨즈락 피팅을 사용하여 공급 튜빙을 극저온 밸브 주입구에 연결합니다.

액체 질소 연결

필요한 재료

- 1/4인치 절연 구리 튜빙

절차

1. 기체가 아닌 액체 질소가 주입구로 공급되도록 질소 탱크를 GC에 최대한 가깝게 배치합니다.
2. GC 후면에서 액체 N₂ 주입구를 찾습니다. 공급 탱크에서 이 배출구까지 도달할 수 있을 만큼 충분한 튜빙을 준비하십시오. **그림 16**의 내용을 참조하십시오.

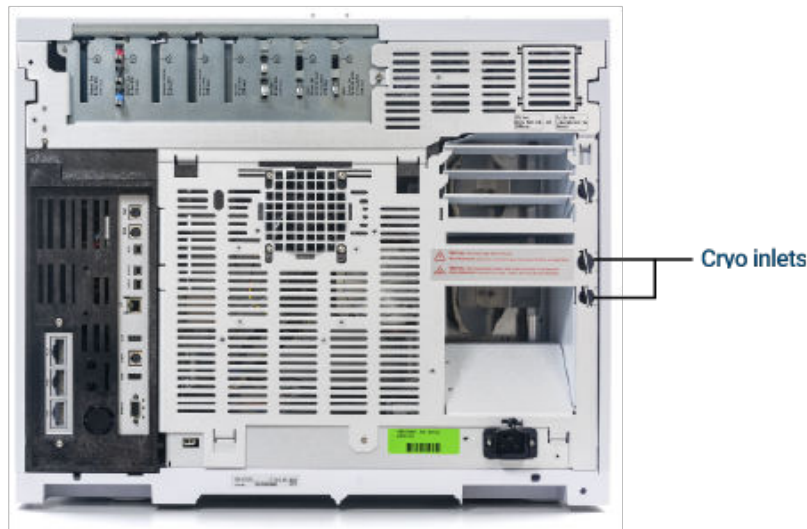


그림 16. LN₂ 극저온 냉각 밸브 연결부

3. 공급업체에서 권장하는 피팅을 사용하여 공급 튜빙을 액체 N₂ 탱크 배출구에 연결합니다.
4. 스웨즈락 피팅을 사용하여 공급 튜빙을 극저온 밸브 주입구에 연결합니다.

다중 모드 주입구에 공기 연결

다중 모드 주입구는 액체 N₂ 주입구 냉각 옵션과 함께 압축 공기 냉각을 사용할 수도 있습니다. 압축 공기 냉각의 요건은 다음과 같습니다.

- 압축 공기에는 입자 물질, 오일, 기타 오염 물질이 없어야 합니다. 이러한 오염 물질들은 주입구의 크라이오 밸브와 팽창 오리피스스를 막거나 GC의 정상적인 작동에 영향을 줄 수 있습니다.
- 필요한 공기 공급 압력은 설치된 솔레노이드 밸브 유형에 따라 달라집니다. LN₂ 냉각 방식의 다중 모드 주입구인 경우, 공기 공급 압력을 76kPa(20~40psig)로 설정하십시오.
- LN₂ 밸브로 연결되는 공급 튜빙에는 1/4인치 구리 또는 스테인리스강 튜빙을 사용하십시오.

탱크에서 공급되는 공기는 이러한 기준을 충족할 수 있지만, 공급 압력에 따라 공기 소비 속도는 분당 80리터에 이를 수 있습니다.

참고

다중 모드 주입구 방식의 압축 공기 냉각 시스템을 갖춘 사용자를 위해 노이즈 감소 키트(G3510-67001)가 제공됩니다.

필요한 재료

압축 공기 라인을 극저온 냉각제 주입구 밸브에 설치하려면 아래에 명시된 하드웨어 및 적절한 피팅이 필요합니다.

- LN₂ 밸브로 연결되는 공급 튜빙에는 1/4인치 구리 또는 스테인리스강 튜빙을 사용하십시오.

절차

1. GC 후면에서 액체 N₂ 주입구를 찾습니다. 공급 탱크에서 이 배출구까지 도달할 수 있을 만큼 충분한 튜빙을 준비하십시오.
2. 공급 업체에서 권장하는 피팅을 사용하여 공급 튜빙을 공기 공급 배출구에 연결합니다.
3. 스웨즈락 피팅을 사용하여 공급 튜빙을 극저온 밸브 입구 피팅에 연결합니다.

밸브 액추에이터 공기 연결(있는 경우)

밸브는 공기 액추에이터로 작동됩니다. 밸브에는 전용 공기 공급원이 있어야 하며, 검출기의 공기 공급원을 공유해서는 안 됩니다.

경고

감지기와 밸브 간에 공기를 공유하지 마십시오.

밸브는 대체 공급원으로 질소를 사용할 수 있습니다. 이 경우 질소는 크로마토그래피 등급일 필요는 없지만 오염 물질이 없어야 합니다.

밸브 액추에이터용 공기는 1/4인치 플라스틱 튜빙을 통해 공급됩니다. GC에 밸브를 포함하도록 주문한 경우 플라스틱 튜빙은 이미 액추에이터에 연결되어 있으며 GC 후면으로 나와 있습니다. 추가 밸브에는 배관 연결에 사용하도록 1/4인치 -> 1/8인치 리듀싱 유니온이 함께 제공됩니다.

경고

튜빙은 배기구에서 멀리 떨어진 위치에 배치하십시오. 뜨거운 공기로 인해 플라스틱 튜빙이 녹을 수 있습니다.

공급원에서 공기 공급을 차단하십시오. 필요할 경우 날카로운 칼을 사용하여 제공된 플라스틱 튜빙을 자릅니다. 1/4인치 스웨즈락 너트와 패를 사용하여 튜빙을 공기 공급원에 연결하십시오. [그림 17](#)의 내용을 참조하십시오.

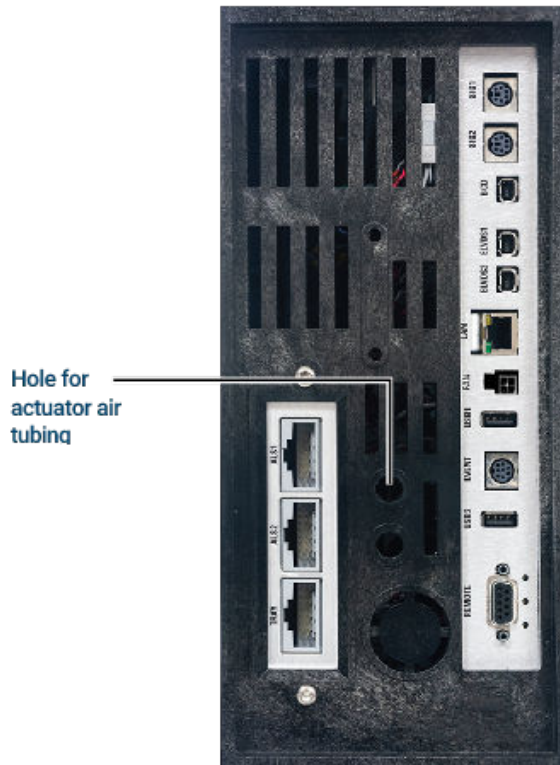


그림 17. 밸브 액추에이터 공기 튜빙

헤드스페이스 통신 구성

7697 및 8697 헤드스페이스 샘플러를 연결된 GC와 통신하도록 구성할 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 펌웨어 A.01.08.4 이상 버전의 7697 HS 또는 펌웨어 1.3.0.59 버전의 8697 HS가 필요합니다. 통신이 구성되면 HS는 GC 메서드의 타이밍과 프로그램을 인식하고 GC 시계와 동기화하여 GC 기기 일정을 따를 수 있습니다.

GC-HS 통신을 구성하려면 다음을 수행하십시오.

1.  (설정) > **Configuration**(구성) > **Headspace**(헤드스페이스)를 선택합니다.
2. 이 페이지를 사용하여 헤드스페이스 샘플러의 세부 정보를 입력하고 제어합니다.
3. **Apply**(적용)를 선택합니다. 입력한 변경 사항이 GC에 저장됩니다.

통신이 실패할 경우 IP 주소를 확인하십시오. 헤드스페이스 샘플러에 입력된 GC의 IP 주소가 올바른지 확인하고 GC에 헤드스페이스 샘플러에 입력된 IP 주소가 올바른지 확인하십시오. 또한 두 기기 모두 켜져 있고 LAN에 연결되어 있는지 확인합니다. 또한 모든 LAN 케이블 연결을 확인하십시오.

GC 설치 후 HS 구성을 완료하십시오. 구성 옵션에 대한 정보는 HS 제어 소프트웨어 도움말 및 HS 설명서를 참조하십시오.

점검 컬럼 구성

GC는 터치스크린 및 브라우저 인터페이스에서 사용할 수 있는 자동화된 절차를 통해 GC에 컬럼을 설치합니다. 터치스크린에서 **Maintenance**(유지보수) > **Column**(컬럼) > **Perform Maintenance**(유지보수 수행) > **Install Column**(컬럼 설치) > **Start Maintenance**(유지보수 시작)를 선택하십시오. 자동화된 절차를 사용하는 경우, 컬럼 구성이 포함됩니다. '점검용 시료를 스크루 탑 시료 바이알로 옮기기' 단계로 건너뛰십시오.

아래 지침은 자동화된 절차를 사용하지 않을 경우 수동으로 컬럼을 설치하고 컨디셔닝하는 방법을 설명합니다.

점검 컬럼과 같은 소모품을 구성해야 합니다.

점검 컬럼에 스마트 ID 키가 있는 경우, GC 전면면에 있는 6개의 스마트 ID 키 슬롯 중 하나에 키를 삽입하십시오. 대화 상자가 표시되면 해당 키에 맞는 컬럼 번호(1~6)를 입력하십시오.

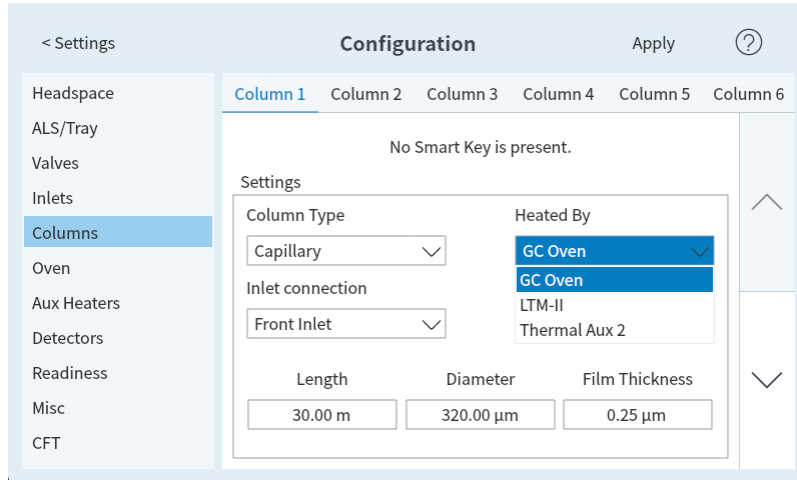
점검 컬럼

컬럼 길이, 내경 및 필름 두께는 컬럼에 부착된 금속 태그에 표시되어 있습니다.

1. 구성할 컬럼에 대해 ⚙(설정) > **Configuration**(구성) > **Columns**(컬럼) > **Column #**(컬럼 번호)를 선택하고 **Column Type**(컬럼 유형)을 선택합니다.
2. **Inlet connection**(주입구 연결) 필드에서 **Inlet**(주입구)을 선택하여 컬럼의 주입구 끝에 사용할 가스 압력 제어 장치를 선택합니다. 선택 항목에는 설치된 GC 주입구, 설치된 보조 및 PCM 채널이 포함됩니다.

3. **Length**(길이) 필드에 컬럼 길이를 미터 단위로 입력합니다.
4. **Diameter**(직경) 필드에 내경 값을 마이크론 단위로 입력합니다.
5. **Film thickness**(필름 두께) 필드에 필름 두께를 마이크론 단위로 입력합니다. 이제 컬럼이 정의되었습니다.
6. **Outlet connection**(배출구 연결) 필드에서 컬럼의 배출구 끝에 사용할 가스 압력 조절 장치를 선택합니다. 선택 항목에는 설치된 보조 및 PCM 채널, 검출기가 포함됩니다. 검출기를 선택하면 FID, TCD, FPD, NPD, ECD의 경우 컬럼 배출구 끝의 압력이 0psig로 제어되고, MSD의 경우 진공 상태로 제어됩니다.

7. 필요한 경우 **Heated By**(가열 구역) 열 구역을 선택합니다. 대부분의 경우 **GC oven**(GC 오븐)에서 가열하지만 보조 구역에서 가열되는 MSD 이송 라인, 별도로 가열되는 밸브 박스 내 밸브 또는 기타 구성이 있을 수도 있습니다.



8. **Apply**(적용)를 누릅니다.

이렇게 하면 단일 캐필러리 컬럼의 설정이 완료됩니다. 컬럼 구성에 대한 자세한 내용은 작동 설명서를 참조하십시오.

점검 컬럼 설치

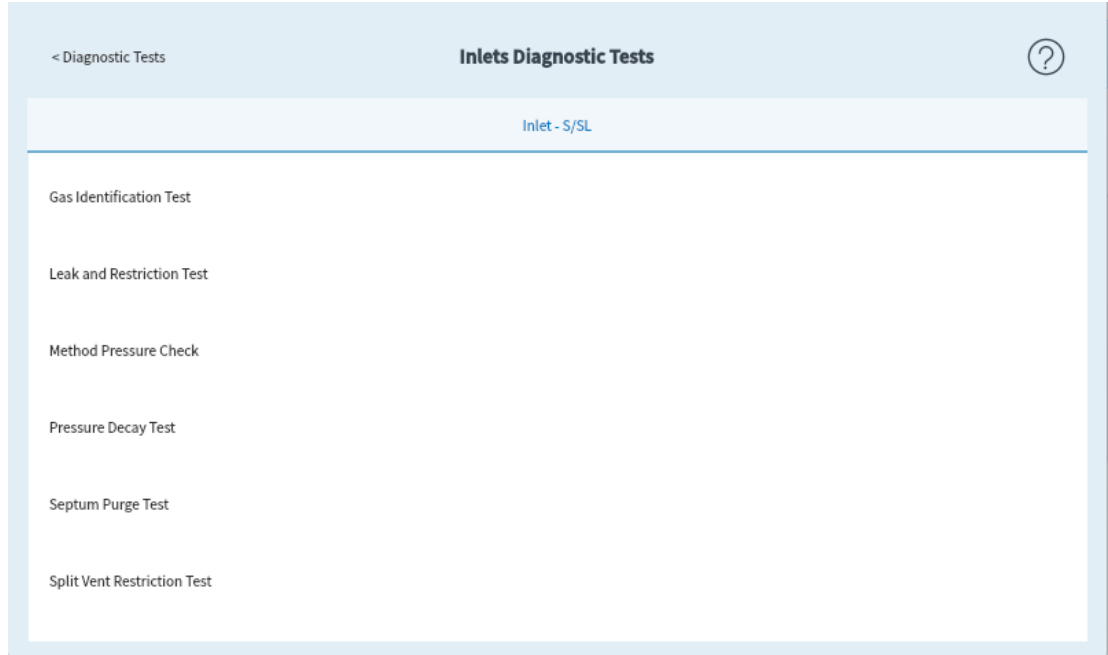
캐필러리 컬럼은 GC와 함께 배송되며 정상적인 작동을 확인하는 데 사용됩니다. Agilent는 이 컬럼을 해당 용도로만 사용할 것을 권장합니다.

사용하기 전에 컬럼을 컨디셔닝하여 오염 물질을 제거해야 합니다.

GC는 터치스크린 및 브라우저 인터페이스에서 사용할 수 있는 자동화된 절차를 통해 GC에 컬럼을 설치합니다. [**Maintenance**(유지보수) > **Column**(컬럼) > **Perform Maintenance**(유지보수 수행) > **Install Column**(컬럼 설치) > **Start Maintenance**(유지보수 시작)] 절차를 마치면 '점검용 시료를 스크루 탑 시료 바이알로 옮기기' 단계로 건너뛰십시오.

아래 지침은 자동화된 절차를 사용하지 않을 경우 수동으로 컬럼을 설치하고 컨디셔닝하는 방법을 설명합니다.

1. 사용할 컬럼, 주입구, 검출기의 설치 지침을 찾습니다. GC 유지보수 설명서를 참조하십시오. 특정 주입구 및 검출기 유형에 대한 섹션을 확인하십시오.
2. 주입구에 컬럼을 설치합니다.
3. GC 유지보수에 안내된 대로 컬럼의 반대쪽 끝을 검출기에 연결합니다.
4. 운반 가스를 공급합니다.
5. 스플릿/스플릿리스, 다중 모드 또는 냉각 온컬럼 주입구를 사용하는 경우 주입구 누출 점검을 수행합니다. **Diagnostics**(진단) > **Diagnostic Tests**(진단 테스트)를 선택하고 **Inlets**(주입구)를 선택한 다음, **Leak and Restriction Test**(누출 및 제한 테스트)를 선택하십시오. **Start Test**(테스트 시작)를 눌러 점검을 시작합니다. 점검 결과가 실패하면 연결부를 더 조입니다.



Front Inlet : Leak and Restriction Test

Testing

Primary sample flow path.

Description

1. Verify the inlet can control to a pressure setpoint, validating the basic operation of the inlet and flow path.

2. Hold the pressure and monitor the flow error between actual and target column flow. If the actual is larger than the target, a leak exists in the flow path. If the actual is less than the target, a restriction exists in the flow path.

Parameter

Error between the actual and the target column flow

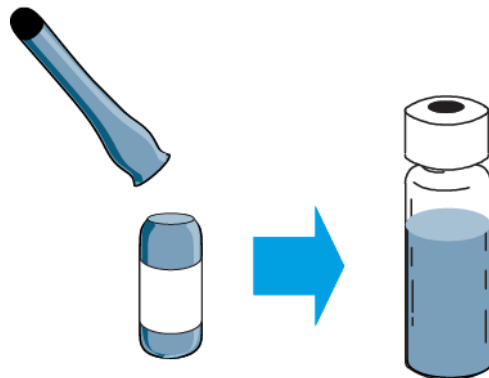
Test for leak or restriction

Start Test

6. 컬럼 컨디셔닝을 위해 지정된 오븐 온도와 주입구 유량 조건을 설정합니다. 현재 GC 온도 및 유량에 액세스할 **Method**(메서드)를 선택합니다.
 - 오븐 온도를 점검 메서드의 최고 온도보다 20°C 높게 설정합니다(단, 컬럼 최대 온도 이내로 설정). 예를 들어, FID 점검 시에는 오븐 온도를 210°C로 설정하십시오.
 - 검출기 온도를 점검 메서드 온도보다 20°C 높게 설정합니다. 예를 들어, FID 점검 시에는 검출기 온도를 320°C로 설정하십시오.
7. 검출기 가스를 공급합니다. 필요에 따라 불꽃을 점화합니다.
8. 검출기를 베이크아웃 지침에 명시된 온도까지 가열하고, 지침에 명시된 시간 동안 해당 온도를 유지합니다.

점검용 시료를 스크루 탑 시료 바이알로 옮기기

1. 점검용 시료는 밀봉된 유리 바이알에 담겨 있습니다. 손가락을 다치지 않도록 천이나 종이 타월로 바이알을 감싼 후 뚜껑을 딱 부러뜨려 여십시오.



2. 피펫을 사용하여 시료를 2mL 스크루 탑 바이알로 옮겨 담습니다. (ALS를 사용하는 경우, 해당 ALS 터렛 또는 트레이에 적합한 바이알을 사용하십시오.)

시스템이 안정 후 1회 주입

Diagnostics(진단) > Instrument(기기) > System Checkout(시스템 점검)을 선택하여 점검 절차를 수행하거나 아래 및 작동 설명서에 안내된 대로 수행하십시오.

- 점검 절차에 필요한 매개변수를 입력합니다.
 - Agilent 데이터 시스템을 사용하는 경우 해당 시스템을 사용하여 점검 메서드를 생성합니다.
 - 데이터 시스템을 사용하지 않는 경우 GC 터치스크린 또는 브라우저 인터페이스를 사용하여 설정값을 입력합니다.
- GC가 실행을 시작할 준비가 되면(터치스크린 상태가 **STATUS(상태): READY(준비)**로 표시) 시료를 주입하고 실행을 시작합니다. (GC 구성요소가 실행을 시작할 준비가 되지 않은 경우, 터치스크린에 **STATUS(상태): NOT READY(준비 안됨)**로 표시되어 있습니다.)
수동 주입의 경우 상태가 **STATUS(상태): WAITING FOR PREP RUN(준비 실행 대기 중)**으로 표시될 때까지 기다린 후 **Prep Run(실행 준비)**  을 터치합니다. 상태가 **Ready(준비 완료)**로 표시되면 시료를 주입하고  (시작)을 터치합니다.

STATUS: NOT READY				GCUser@OpenLABCDS		
Sequence	Method	Sample	Est. Remaining			
Sequence01	FID01	Sample	2.00			

STATUS: READY				GCUser@OpenLABCDS		
Sequence	Method	Sample	Est. Remaining			
Sequence01	FID01	Sample	2.00			

- 생성한 크로마토그램을 점검 절차에 포함된 크로마토그램과 비교하여 결과를 평가하십시오. 두 크로마토그램이 매우 유사해야 합니다.

다음 분석 준비

점검 조건 하에서 GC를 평가함으로써 설치 점검이 완료됩니다. 다음 단계는 다음 분석을 위해 GC를 준비하는 것입니다. 변경하기 전에 GC를 충분히 식혀야 합니다.

대부분의 소모품에는 자동화된 설치 절차가 있습니다. **Maintenance(유지보수) > Perform Maintenance(유지보수 수행)**로 이동한 다음, 필요한 각 절차를 선택하고 실행합니다. 또는 아래 단계를 따르십시오.

1. 모든 가열 구역을 40°C 이하로 식히고 안전 가스 유량을 설정하십시오. GC를 유지보수 모드로 설정하십시오. **Maintenance(유지보수) > Instrument(기기) > Perform Maintenance(유지보수 수행) > Maintenance Mode(유지보수 모드) > Start Maintenance(유지보수 시작)**로 이동한 다음, GC가 준비될 때까지 기다립니다.
2. 가스 공급원의 모든 가스 밸브를 닫습니다.
3. 극저온 냉각을 사용하는 경우, 공급원에서 극저온 냉각제 밸브를 닫습니다.
4. GC가 충분히 식으면 다음 작업을 수행합니다.
 - 적절한 주입구 하드웨어(샘텀, 라이너, 라이너 O-링, 주입구 골드 썸, 인서트 등 포함)를 설치하십시오.
 - 적절한 검출기 하드웨어(FPD+의 경우 파장 필터, FID 또는 NPD의 경우 제트)를 설치하십시오.
 - 새로운 분석에 따라 필요한 경우 다른 가스 공급원으로 변경하십시오.
 - 필요한 칼럼을 설치하고 제조업체의 권장 사항에 따라 컨디셔닝하십시오.
 - 하드웨어 또는 가스 유형 변경 사항(컬럼, 라이너, 운반 가스 또는 보조 가스 유형 등)에 맞게 GC를 구성하십시오.
 - 원하는 메서드를 로드하거나 생성하십시오.

2

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

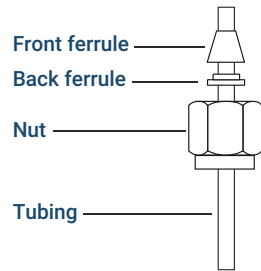
누출이 없고 피팅을 손상시키지 않으며 분리할 수 있는 튜빙 연결

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 18**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 18. 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 19**의 내용을 참조하십시오.

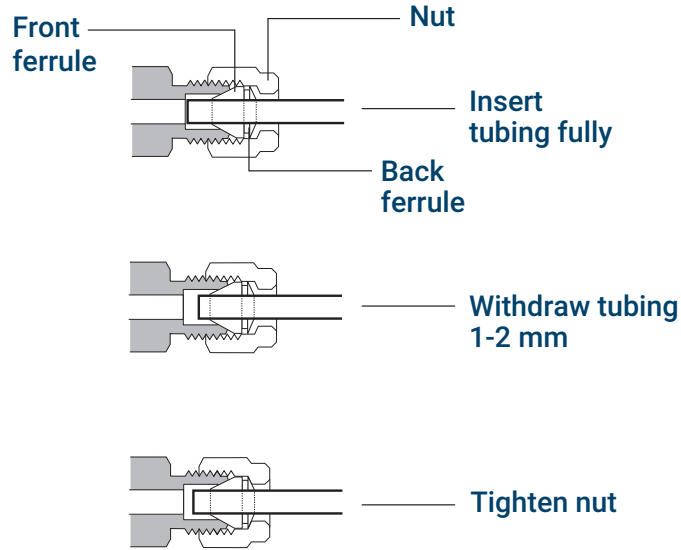


그림 19. 튜빙 삽입

5. 너트를 손으로 조입니다.
6. 너트에 연필로 선을 그어 표시합니다. **그림 20**의 내용을 참조하십시오.

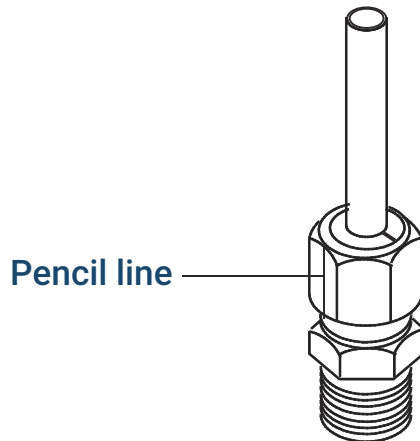


그림 20. 피팅 표시

7. 1/8인치 스웨즈락 피팅의 경우, 렌치를 사용하여 피팅을 3/4바퀴 정도 조입니다. **그림 21**의 내용을 참조하십시오.

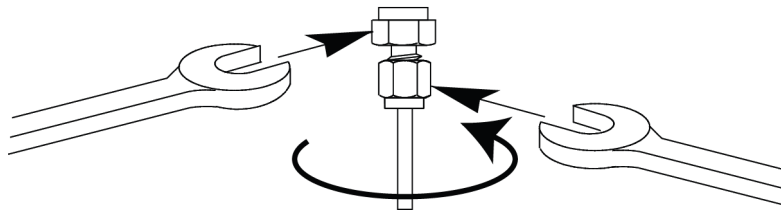


그림 21. 마무리 조임

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 22**에서는 올바르게 압착된 연결과 올바르게 압착되지 않은 연결을 모두 보여줍니다. 올바르게 압착된 피팅의 경우, 튜빙 끝부분이 찌그러지지 않으며 페를의 작동을 방해하지 않습니다.

스웨즈락 연결 구성

스웨즈락 연결 구성

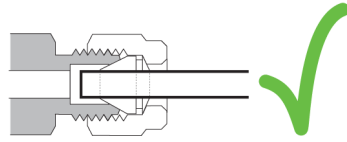
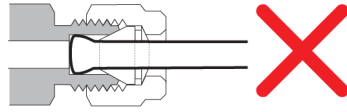


그림 22. 완료된 피팅

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 23**의 내용을 참조하십시오.

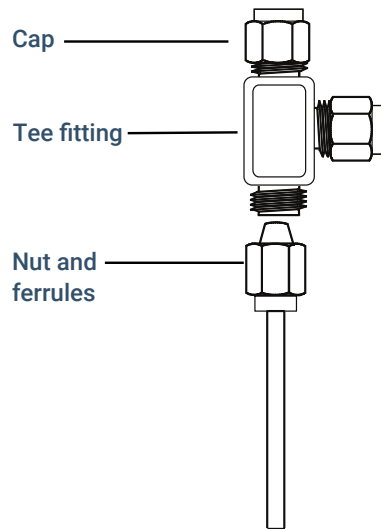


그림 23. 스웨즈락 티

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

3

케이블 배선도 및 원격 시작/정지

원격 시작/정지 케이블 사용
다중 기기 케이블 연결 예시
케이블 다이어그램

이 섹션에서는 일반적이지 않거나 특수한 GC 설치에 적용되는 케이블 연결 요건 및 배선도를 나열합니다.

원격 시작/정지 케이블 사용

원격 시작/정지는 2개 이상의 기기를 동기화하는 데 사용됩니다. 예를 들어, 적분기와 GC를 연결하여 각 기기의 시작/정지 버튼으로 두 기기를 모두 제어하도록 할 수 있습니다. 리모트 케이블을 사용하면 최대 10대의 기기를 동기화할 수 있습니다.

Agilent 제품 연결

Agilent 제품 2개를 리모트 케이블로 연결할 경우, 송신 및 수신 회로가 호환되므로 케이블의 양쪽 끝을 연결하기만 하면 됩니다.

비Agilent 제품 연결

비Agilent 제품에 연결하는 경우 다음 단락에서 호환성을 보장하기 위해 필요한 정보를 안내합니다.

APG Remote 신호 전기 사양

APG 신호는 수동된 오픈 컬렉터 방식입니다. 신호 레벨은 일반적으로 TTL 레벨(저전압은 논리 0, 고전압은 논리 1)이지만, 개방 회로 전압은 2.5~3.7V 범위입니다. 일반적인 전압은 3V입니다. 2.2V를 초과하는 전압은 논리 High로 해석되며, 0.4V 미만의 전압은 논리 Low로 인식됩니다. 이러한 레벨은 사용된 장치의 사양보다 약간의 여유를 제공합니다.

개방 회로 전압에 연결된 풀업 저항은 약 1kΩ~1.5kΩ 범위에 있습니다. 버스에 단일 장치가 연결된 경우, 논리 Low 상태를 만들기 위해 필요한 최소 싱크 전류는 3.3mA입니다. 장치들이 병렬로 연결되므로 여러 장치를 사용할 경우 최소 전류는 버스에 연결된 장치 수에 비례하여 증가합니다. Low 입력 상태의 최대 전압은 0.4V입니다.

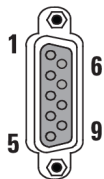
버스는 수동적으로 High 상태로 유지됩니다. 전압이 2.2V보다 낮아지지 않도록 하려면 포트에서 누설되는 전류는 0.2mA 미만이어야 합니다. 이를 초과할 경우 Low 상태로 잘못 인식될 수 있습니다.

과전압 보호: APG Remote 연결은 제너 다이오드에 의해 5.6V로 제한됩니다. 이 전압을 초과하면 회로(GC 로직 보드)가 손상됩니다.

APG Remote - 권장 구동 회로

APG 버스의 신호는 다른 APG 장치 또는 다음 회로 중 하나로 구동될 수 있습니다.

- 한쪽이 접지에 연결된 릴레이로, 닫힐 경우 Low 논리 상태를 설정합니다.
- 이미터가 접지에 연결되고 컬렉터가 신호 라인에 연결된 NPN 트랜지스터는 적절한 베이스 전류가 공급되면 Low 논리 상태를 설정합니다.
- 오픈 컬렉터 논리 게이트도 동일한 기능을 수행합니다.
- 로우사이드 구동 IC도 작동하지만, 달링턴형 드라이버는 로우사이드 전압이 0.4V 미만이어야 한다는 요건을 충족하지 못하므로 사용하지 않아야 합니다.



APG Remote 커넥터

핀	기능	논리
1	디지털 접지	
2	준비	LOW true
3	시작	LOW true(출력)
4	시작 릴레이	
5	시작 릴레이	
6	사용되지 않음	
7	준비됨	HIGH true(출력)
8	정지	LOW true
9	사용되지 않음	

APG Remote 신호 설명

준비(Low True)

분석을 준비하도록 요청합니다. 수신자는 사전 분석 작업을 수행하는 모든 모듈입니다. 예를 들어, 핀 2를 접지에 단락하면 GC가 Prep Run(준비 실행) 상태로 전환됩니다. 이는 스플릿리스 모드에서 주입을 위한 주입구를 준비하거나 가스 절약 기능을 사용할 때 유용합니다. Agilent 자동 샘플러 시스템에서는 이 기능이 필요하지 않습니다.

준비 완료(High True)

준비 라인이 2.2VDC보다 높으면 시스템이 다음 분석을 수행할 준비가 된 것입니다. 수신기는 임의의 시퀀스 컨트롤러입니다.

시작(Low True)

실행/시간표를 시작하도록 요청합니다. 수신자는 런타임 제어 활동을 수행하는 모든 모듈입니다. GC는 외부 장치로부터 시작 신호를 감지하기 위해 최소 500마이크로초의 펄스 지속 시간이 필요합니다.

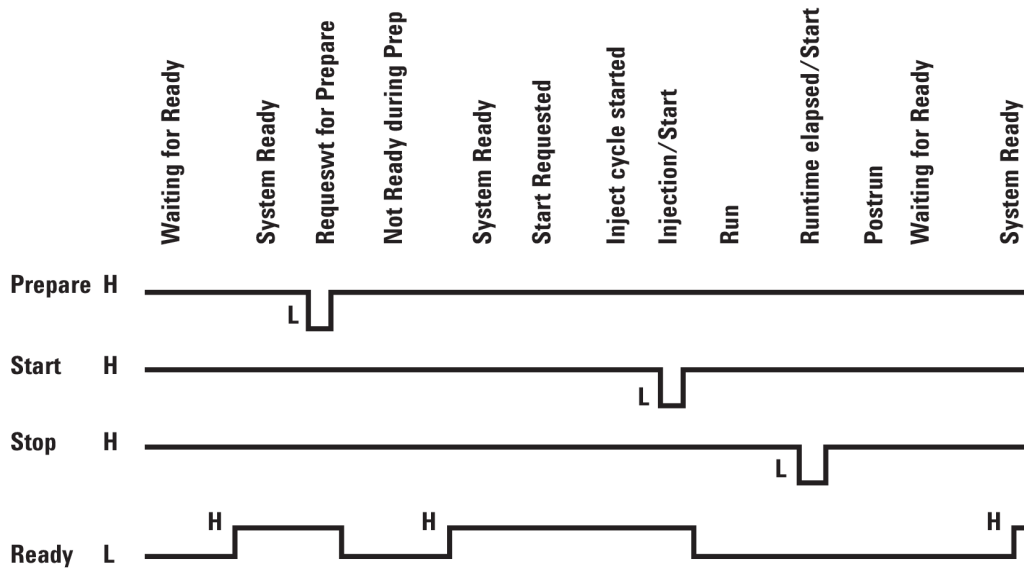
시작 릴레이(점점 폐쇄 신호)

APG Remote 핀 3과 호환되지 않거나 연결되지 않은 다른 장치를 시작하기 위해 절연 출력으로, 120밀리초 동안 점점이 닫히는 신호입니다.

정지(Low True)

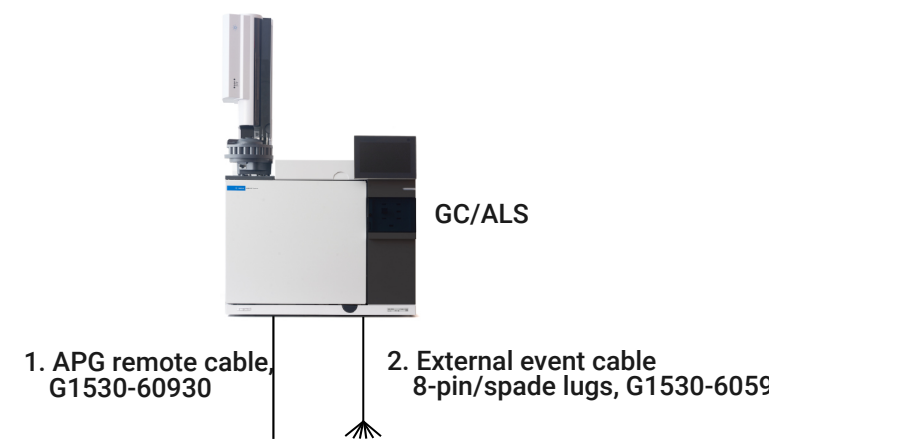
최대한 빠르게 시스템을 준비 상태로 전환할 것을 요청합니다(예: 실행 중지, 중단 또는 완료, 주입 중지). 수신자는 런타임 제어 활동을 수행하는 모든 모듈입니다. 일반적으로 GC 오븐 프로그램을 통해 메서드 정지 시간을 제어하는 경우 이 라인은 연결되지 않습니다.

APG Remote 타이밍 다이어그램



다중 기기 케이블 연결 예시

GC/ALS/비Agilent 데이터 시스템



번호	부품 번호 및 설명
1	G1530-60930, 일반용 APG Remote 케이블, 9핀 수형/스페이드 러그(0.5m)
2	G1530-60590, 외부 이벤트 케이블, 8핀/스페이드 러그

G1530-60930 APG Remote			G1530-60590 외부 이벤트		
케이블 스페이드 러그 식별			케이블 스페이드 러그 식별		
커넥터 1	신호 이름	커넥터 2	핀	색상	신호
9핀(수형)		스페이드 러그			
1	GND	검은색	1	노란색	24V 출력
2	준비	흰색	2	검은색	24V 출력 2
3	시작	빨간색	3	빨간색	접지
4	종료	녹색	4	흰색	접지
5	예약됨	갈색	5	주황색	접점 1
6	전원 켜짐	파란색	6	녹색	접점 1
7	준비됨	주황색	7	갈색	접점 2
8	정지	노란색	8	파란색	접점 2
9	시작 요청	보라색	9		

GC/3395A/3396B 적분기/ALS



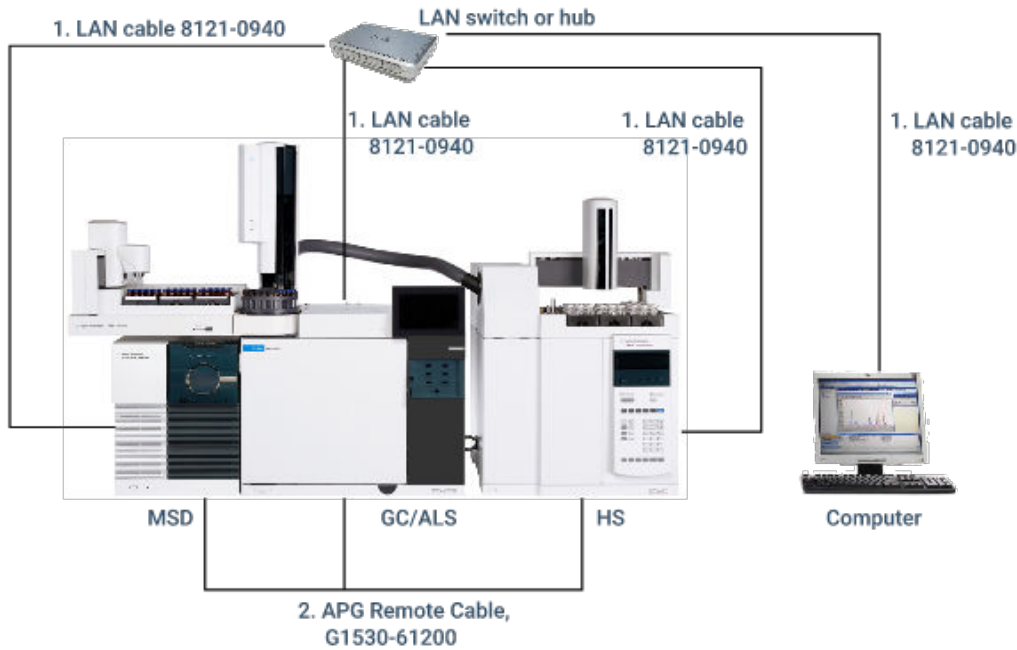
번호	부품 번호 및 설명
1	03396-61010, 2m APG Remote 케이블, 9핀/15핀
2	G1530-60570, 2m 아날로그 케이블, 6핀

GC/3396C 적분기/ALS



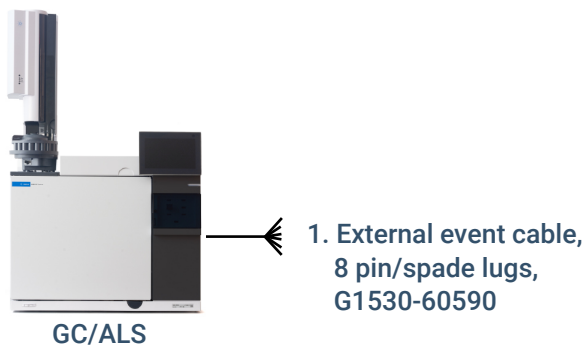
번호	부품 번호 및 설명
1	G1530-60930, 2m APG Remote 케이블, 9핀 수형/9핀 수형
2	G1530-60570, 2m 아날로그 케이블, 6핀

예시: 설치 시 Y 케이블 사용(GC/MSD/데이터 시스템/헤드스페이스 샘플러)



번호	부품 번호 및 설명
1	8121-0940, 케이블, LAN, 25핀트
2	G1530-61200, 2m Y 케이블, 원격 시작/정지

GC/외부 이벤트(미지정, 비Agilent 기기)



번호	부품 번호 및 설명
1	G1530-60590, 외부 이벤트 케이블, 8핀/스페이드 러그

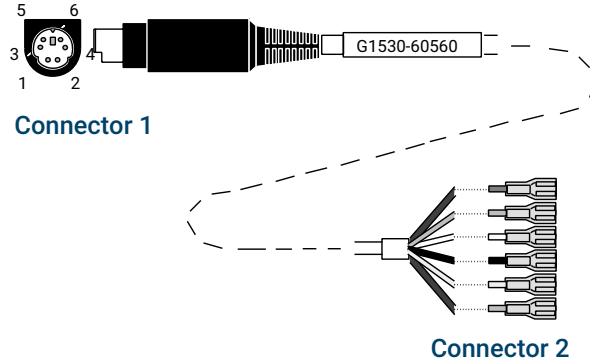
커넥터	신호 이름	최대 정격	전선 색상	해당 밸브 번호
24V 제어 출력				
1	24V 출력 1	150mA 출력	노란색	9

커넥터	신호 이름	최대 정격	전선 색상	해당 밸브 번호
2	24V 출력 2	150mA 출력	검은색	10
3	접지		빨간색	
4	접지		흰색	
릴레이 접점 폐쇄(일반적으로 개방됨)				
5	접점 폐쇄 1	48V AC/DC, 250mA	주황색	7
6	접점 폐쇄 1		녹색	7
7	접점 폐쇄 2	48V AC/DC, 250mA	갈색 또는 보라색	8
8	접점 폐쇄 2		파란색	8

케이블 다이어그램

아날로그 신호 케이블, 일반용, G1530-60560

GC 신호 출력을 비Agilent 제품에 연결합니다. 또한 AIB(아날로그 입력 보드)에도 사용됩니다.



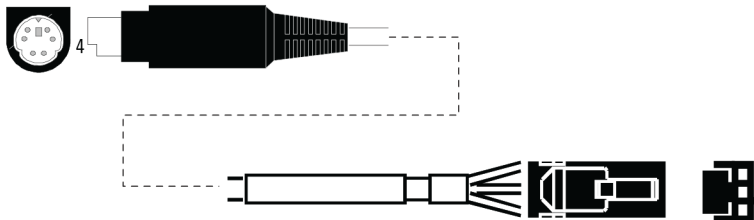
일반용 아날로그 출력 케이블의 핀 할당은 표 11에 나와 있습니다.

표 11. 아날로그 케이블, 일반용, 출력 연결

커넥터 1	커넥터 2, 전선 색상	신호
1	갈색 또는 보라색	사용되지 않음
2	흰색	0~1V, 0~10V(-)
3	빨간색	사용되지 않음
4	검은색	1V(+)
6	파란색	10V(+)
셸	주황색	접지

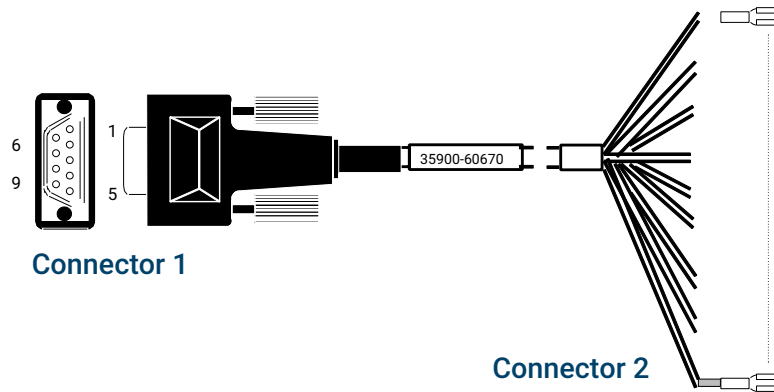
Agilent 아날로그 신호 케이블, G1530-60570

이 케이블은 아날로그 출력 포트를 외부 데이터 시스템에 연결합니다. 0~1V와 0~10V 모두 제공됩니다. GC 신호 출력 양쪽을 Agilent 3395B/3396C 적분기 및 35900 A/D에 연결합니다.



Agilent 제품용 아날로그 출력 케이블

원격 시작/정지 케이블, 일반용, 35900-60670



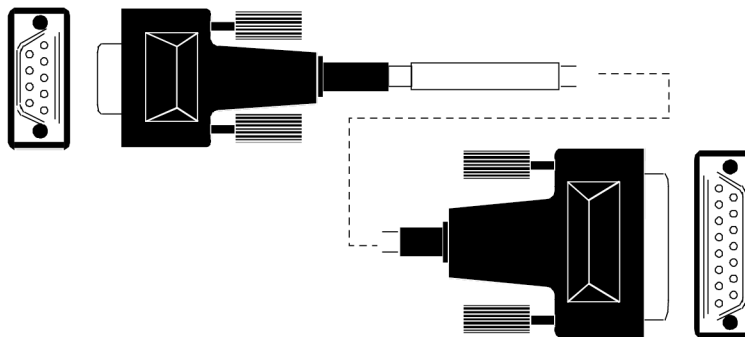
원격 시작/정지 케이블의 핀 할당은 표 12에 나와 있습니다.

표 12. 원격 시작/정지 케이블 연결부

커넥터 1, 9핀 수형	커넥터 2, 전선 색상	신호
1	검은색	디지털 접지
2	흰색	준비(low true)
3	빨간색	시작(low true)
4	녹색	시작 릴레이(시작 중에 닫힘)
5	갈색	시작 릴레이(시작 중에 닫힘)
6	파란색	개방 회로
7	주황색	준비 완료(high true 입력)
8	노란색	정지(low true)
9	보라색	개방 회로

Agilent APG 원격 시작/정지 케이블, 03396-61010

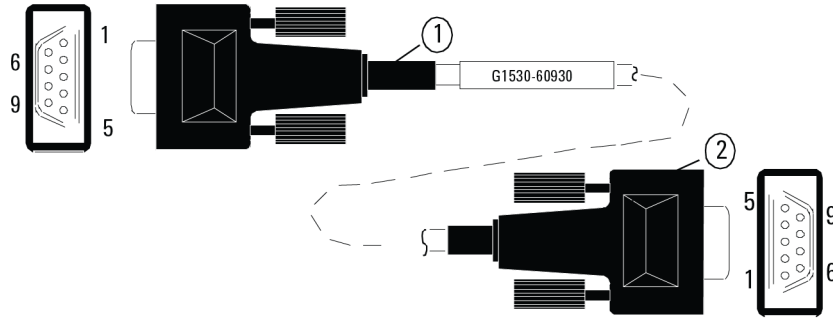
Agilent 적분기와 GC를 동기화합니다. 추가 케이블을 사용하여 최대 10대의 기기를 더 추가할 수 있습니다.



원격 시작/정지 케이블, GC-Agilent 적분기

Agilent APG Remote 시작/정지 케이블, G1530-60930

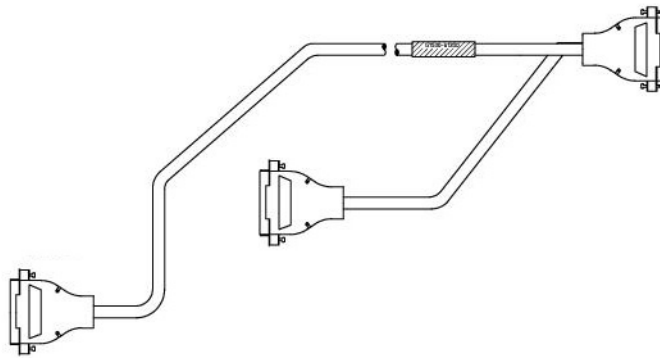
GC를 다른 Agilent 기기와 동기화합니다. 추가 케이블을 사용하여 최대 10대의 기기를 더 추가할 수 있습니다.



원격 시작/정지 케이블, GC-Agilent 기기

Agilent 원격 시작/정지 Y 케이블, G1530-61200

GC를 다른 2대의 Agilent 기기와 동기화합니다.



원격 시작/정지 케이블, GC-Agilent 기기

BCD 케이블, G3450-60570

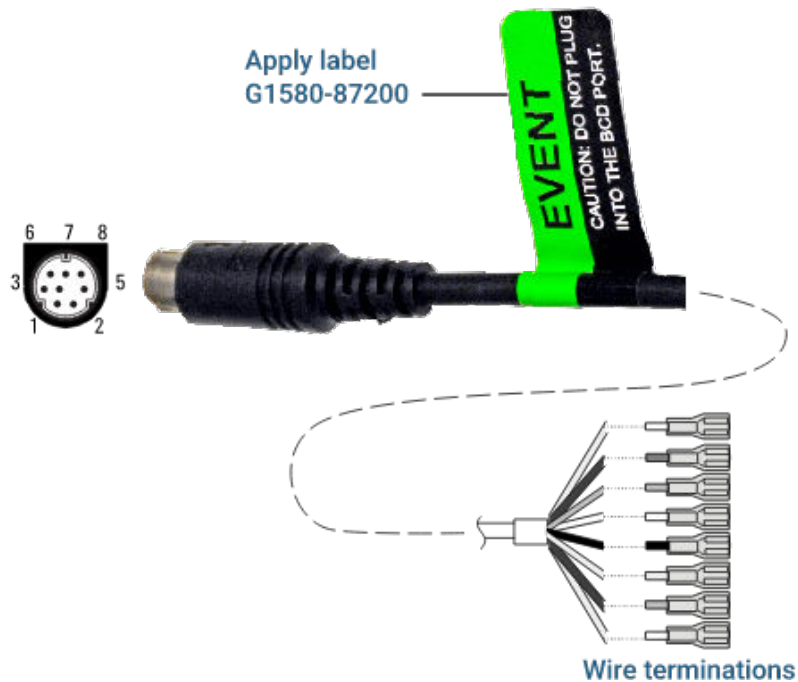
BCD 케이블 커넥터에는 전체 이진 코드 십진수 레벨을 감지하는 8개의 수동 입력이 있습니다. 이 커넥터의 핀 할당은 표 13에 나와 있습니다.

표 13. BCD 케이블 연결

커넥터 1 핀	커넥터 2 핀	리본 케이블 전선 색상
1	1	갈색
	2	빨간색
	3	주황색
	4	노란색
	5	녹색
	6	파란색
	7	보라색
	8	회색

커넥터 1 핀	커넥터 2 핀	리본 케이블 전선 색상
	9	흰색
2, 8	10	검은색
	11	갈색
6	12	빨간색
	13	주황색
5	14	노란색
	15	녹색
4	16	파란색
7	17	보라색
3	18	회색
	19	흰색
	20	검은색
	21	갈색
	22	빨간색
	23	주황색
	24	노란색
	25	녹색
	26	파란색

외부 이벤트 케이블, G1530-60590



외부 이벤트 케이블에는 2개의 패시브 릴레이 접점 폐쇄와 2개의 24V 제어 출력이 포함됩니다. 패시브 접점 폐쇄에 연결된 장치는 각각 자체 전원을 사용하여 연결되어야 합니다.

이 케이블의 핀 할당은 표 14에 나와 있습니다.

3 케이블 배선도 및 원격 시작/정지 케이블 다이어그램

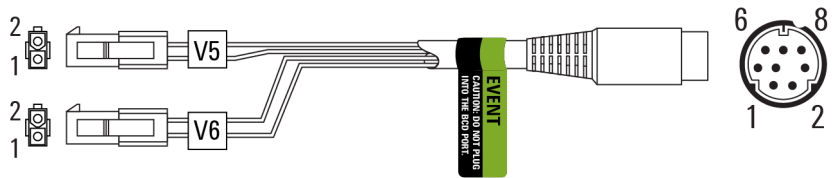
표 14. 외부 이벤트 케이블

커넥터 1 핀	신호 이름	최대 정격	커넥터 2, 전선 색상	제어 밸브 번호
24V 출력				
1	24V 출력 1	150 mA	노란색	9
2	24V 출력 2	150 mA	검은색	10
3	접지		빨간색	
4	접지		흰색	
릴레이 접점 폐쇄(일반적으로 개방됨)				
5	접점 폐쇄 1	48V AC/DC, 250mA	주황색	7
6	접점 폐쇄 1		녹색	7
7	접점 폐쇄 2	48V AC/DC, 250mA	갈색 또는 보라색	8
8	접점 폐쇄 2		파란색	8

외부 이벤트 제어에 사용할 경우 EVENT 케이블임을 구별할 수 있도록 라벨 G1580-87200을 부착하십시오.

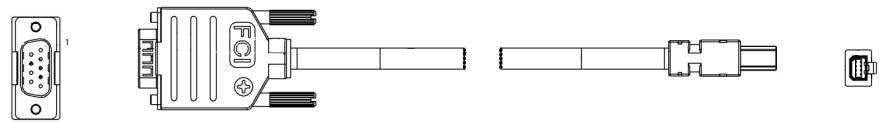
외부 밸브 케이블, G1580-60710

특정 밸브 적용 분야에 전력을 공급합니다.



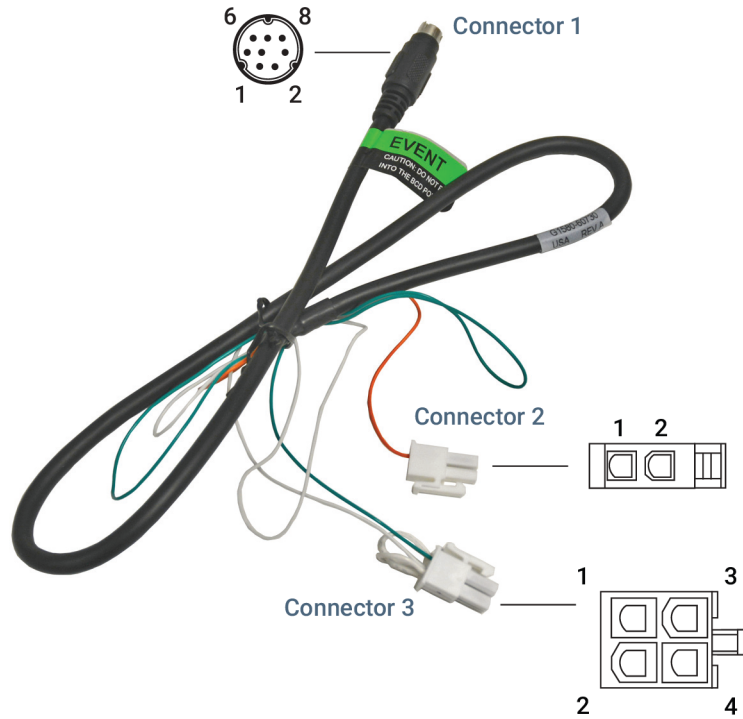
커넥터 1 핀	전선 색상	커넥터 및 핀	기능
1	노란색	V5 핀 1	24V, 최대 150mA
2	검은색	V6 핀 1	24V, 최대 150mA
3	빨간색	V5 핀 2	접지
4	흰색	V6 핀 2	접지
5			
6			
7			
8			

GC-MSD LVDS 케이블 G3450-60019



펄서 모듈 전원 공급 케이블, G1580-60730

PDHID 펄서 모듈에 전원을 공급합니다.



커넥터 1 핀	전선 색상	커넥터 및 핀	기능
1	노란색		
2	검은색		
3	빨간색		
4	흰색	커넥터 3 핀 1 ¹	접지
5	주황색	커넥터 2 핀 1	접점 폐쇄 1, 48V AC/DC, 250mA
6	녹색	커넥터 3 핀 3	접점 폐쇄 1
7	갈색		
8	파란색		

¹커넥터 3: 핀 1은 핀 2와 점퍼로 연결되어 있습니다. 핀 2은 핀 4와 점퍼로 연결되어 있습니다.

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2026

G3540-91021



2026년 5월
미국에서 인쇄

