

GC 팁과 요령

통합적이고 직관적인 GC 인텔리전스로 이끄는 안내서





현재 실험실 관리자가 마주한 긴급한 문제는 무엇입니까?

최근 애질런트에서는 다양한 시장 영역에서 실험실 관리자를 대상으로 독립적인 설문조사를 실시했습니다. 애질런트의 목적은 실험실 관리자들의 취약점을 이해하고 현재 실험실에서 마주한 가장 긴급한 문제의 해결 방법을 알아보는 것이었습니다.

설문 조사 결과 요약본을 받으려면
애질런트 인포그래픽을 다운로드하세요.

중요한 작업에 보다 많은 시간을 투자하세요

애질런트 GC 기기 포트폴리오는 단순한 스마트함 이상의 인사이트를 제공합니다. 시스템 정보 수집을 넘어 생산성 향상, 가동 중단 시간 최소화 및 효율성 향상을 지원합니다. 이는 귀하의 실험실이 성공적인 미래를 향해 거침없이 나아갈 수 있음을 의미합니다.

스마트 진단

실시간 피드백 및 고유한 스마트 키 유동 경로는 가동 중단 시간을 줄입니다.

구성 기능

주입구, 검출기, 밸브 옵션으로 일상적인 다양한 분석을 수행합니다.

신뢰할 수 있는 견고한 성능

온도 및 압력 보정으로 보다 안정적인 크로마토그래피 성능을 제공합니다.

옵션인 전자적 기체역학 조절(Electronic Pneumatic Regulation, EPR)은 디지털 디스플레이를 통해 쉽고 정확하게 수동 조작할 수 있습니다.

직관적인 인터페이스

기기 상태, 데이터 모니터링, 유지보수 지침에 실시간으로 액세스합니다.

원격 모니터링

최고의 진단, 실시간 피드백, 고유한 스마트 키 유동 경로는 가동 중단 시간을 줄입니다.

유연한 소프트웨어

Agilent OpenLab 및 MassHunter를 사용해 분석을 완벽하게 제어합니다.



리소스를 사용하는 방법은 무엇입니까?

GC 분석을 간소화하고 직원을 교육하세요

이 e-Book에서 GC 실험실을 한 단계 업그레이드하고 분석 및 워크플로 문제를 해결할 방법을 찾을 수 있습니다. 문헌, 웨비나, 동영상 등에 바로 액세스하려면 주제 중 하나를 선택하거나 페이지 하단의 내비게이션 바를 사용하세요.



GC의 작동 방식	5
무료 GC 교육 과정	6
시료 전처리	7
응용 분야 및 산업	8
스마트 GC 포트폴리오 개요	9
GC 계산기 및 분석법 변환 소프트웨어	10
지속 가능성 문화 구축	11
자주 묻는 질문	12
일반 가스 크로마토그래피	12
헤드스페이스 샘플링	13
GC 문제 해결	14
스마트 GC 기능	17
다른 GC 질문에 대한 답변 찾는 방법	17
GC 연결 개선 및 더 우수한 결과를 위한 8가지 팁	18



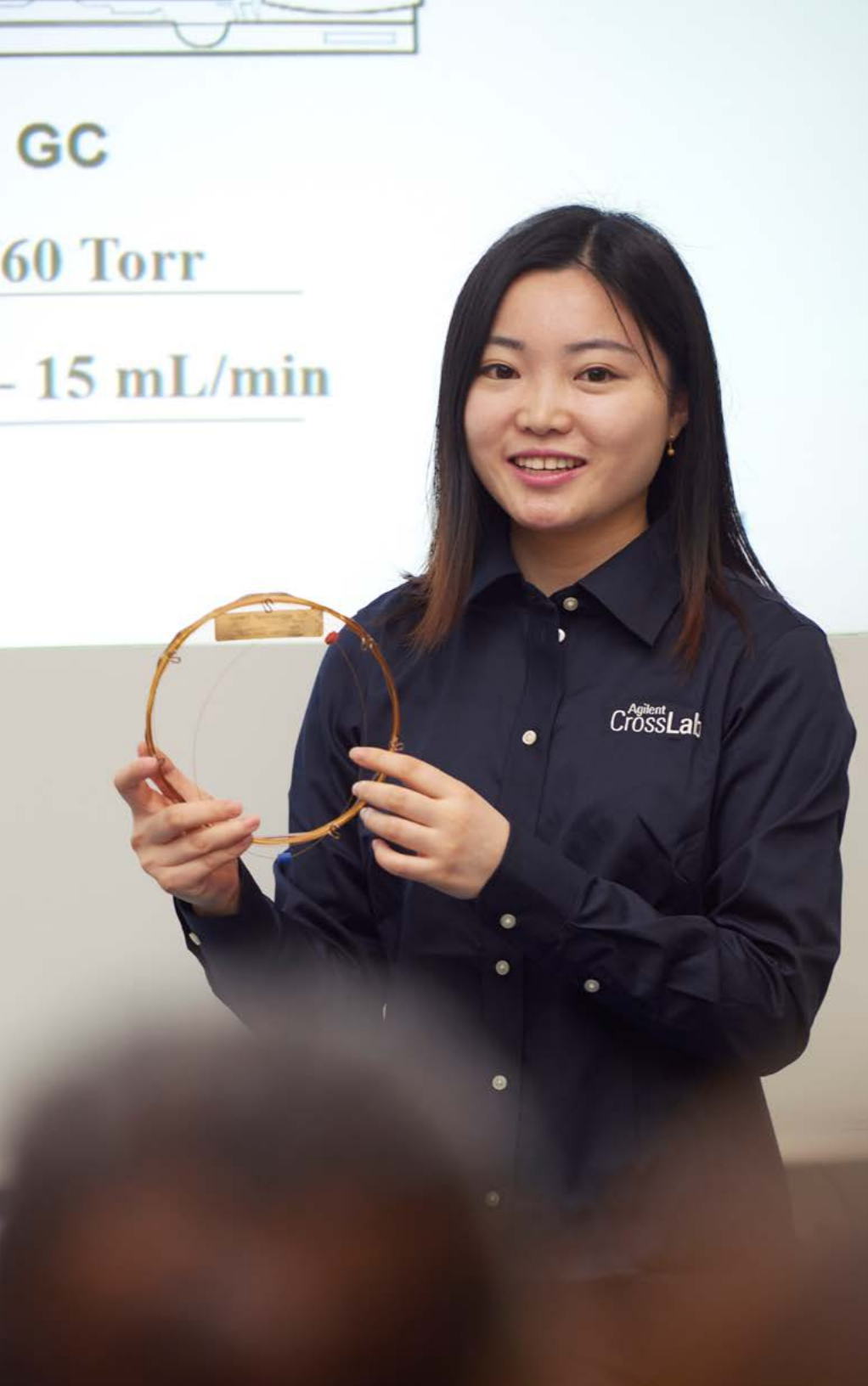
GC의 작동 방식

가스 크로마토그래피의 기본 사항을 검토하고 GC가 적용되는 산업에 대해 알아봅니다. 이러한 "크로마토그래피 101" 리소스는 다음에 사용됩니다.

- GC 원리 및 하드웨어를 살펴보고 기술을 사용하는 방법을 알아봅니다
- 시료를 GC로 가져오는 가장 일반적인 방법을 알아봅니다
- GC 컬럼이 시료를 성분으로 분리하는 방법을 알아봅니다
- 올바른 GC 검출기를 선택하는 방법을 알아봅니다
- 피크를 식별하는 방법을 이해하고 각 성분의 양을 측정합니다

리소스

-  [가스 크로마토그래피의 기초이론 e-Book](#)
-  [가스 크로마토그래피의 기초이론:
4 파트 동영상 시리즈](#)
-  [가스 크로마토그래피의 기초이론 동영상](#)
-  [GC 컬럼 선택 도구](#)
-  [베스트셀러 GC 공급품](#)
-  [가스 크로마토그래피란?](#)



무료 GC 교육 과정

간단한 재교육이나 전반적인 검토가 필요하신가요?

무료 Agilent University 계정을 만들고 이러한 GC 교육 과정 및 튜토리얼에 액세스하세요.

- 🌐 GC-0GEN-2001z: GC 시스템 및 분석을 더욱 강력하게 만드는 팁
- 🌐 GC-0GEN-2040zs: GC 문제 해결 시리즈
- 🌐 GC-0GEN-1040z: GC 문제 해결의 실질적 절차
- 🌐 GC-7890-2231z: GC 분할/비분할 주입구 라이너, 셉텀, O-링을 교체하는 방법
- 🌐 GC-7890-2233z: GC 주입구 누출 점검 수행 방법
- 🌐 GC-MULTI-1240zs: 생산성 향상을 현실로 - Agilent GC eLearning 시리즈
- 🌐 Agilent University 교육 과정 전체 카탈로그



시료 전처리

시료 전처리 중 오류로 인해 예상치 못한 기기 가동 중단 시간과 재분석에 소요되는 시간이 허비되는 경우가 많다는 점을 알고 계십니까?

다음 리소스는 일관되고 정밀한 시료 전처리를 토대로 뛰어난 분석 성능을 구현하는 데 도움을 드립니다. 주요 내용:

- 시료 전처리 기법에 대한 지식을 확장하고 응용에 맞는 올바른 기법을 선택합니다
- 시료 전처리 기기를 효과적으로 작동 및 유지해 생산성을 증대합니다
- 시료 전처리 분석법을 간소화하고 실험실 생산성을 증대합니다

리소스

 [Agilent University 학습 경로](#)

 [GC 시료 전처리 및 주입](#)

응용 분야 및 산업

품질 관리부터 연구, 환경, 식품 오염물질 테스트에 이르기까지 GC는 대부분의 산업에서 널리 사용되는 기법입니다.

예시:

- 재생 가능한 에너지 섹터에서는 GC를 사용해 수소, 바이오연료, 에너지 저장 장치의 불순물을 분석합니다
- 의약품 실험실의 경우 잔류 용매 분석에 GC가 사용되는 경우가 늘어나고 있습니다
- GC는 식품 산업에는 없어서는 안 될 기법으로 품질 관리 및 식품 변조 검출에 사용됩니다
- 법의학 실험실은 소변에서 약물 화합물을 찾아내는 것부터 방화 현장의 증거물에서 가연성 화학물질의 흔적을 검출하는 것에 이르기까지 다양한 목적으로 GC를 사용합니다



특정 산업에 대한 GC 응용 분야를 자세히 살펴보려면 다음 링크를 사용하세요.

- 🌐 대체 에너지 테스트
 - 수소 분석
 - 바이오연료 분석
 - 에너지 저장 - 배터리
- 🌐 식음료 테스트
- 🌐 환경 테스트
- 🌐 에너지 및 화학

- 🌐 특수 화학 테스트
- 🌐 재료 테스트 및 연구
- 🌐 제약 테스트
- 🌐 법과학 테스트
- 🌐 대마 테스트*
- 🌐 학술 연구

*애질런트 제품 및 솔루션은 국가 및 각 주별 법률에 따라 사용이 허용되는 실험실에서 대마초 품질 관리 및 안전 시험에 사용하도록 설계되었습니다.



스마트 GC 포트폴리오 개요

업계를 선도하는 GC 및 GC/MS 기기, 소모품, 소프트웨어, 기타 제품으로 워크플로를 최적화하세요.

GC

애질런트 GC 시스템은 뛰어난 신뢰성과 분석 성능을 제공하며, 지능형 기술로 문제가 수익성에 영향을 미치기 전에 문제를 예방할 수 있도록 도와줍니다.

GC/MS

일반 설정으로 모든 시료에 대해 견고하고 신뢰할 수 있는 고감도 GC/MS 분석을 구현할 수 있습니다.

GC 컬럼 및 소모품

애질런트 GC 소모품은 실험실 요구를 충족할 수 있는 신뢰성을 제공하는 동시에 혁신적인 기능으로 과학적 성과를 개선합니다.

GC 검출기

고급 GC 분석을 위한 선택적 검출기가 관심 분석물질을 측정할 수 있는 역량을 크게 높여 줍니다.

시료 전처리 및 주입

GC 시스템의 효율성, 성능, 유연성을 높이고 지루한 시료 전처리 절차를 자동화합니다.

GC 기술

Agilent Capillary Flow Technology, 특수 주입구, 7890 및 8890 GC용 LTM 시리즈 II 급속 가열/냉각과 같은 고급 기능에 대해 알아보세요.

소프트웨어

GC용 Agilent OpenLab CDS: 언제 어디서나 결과를 캡처, 분석, 공유하여 귀하의 실험실을 중요한 인사이트를 조직에 제공하는 안전한 허브로 전환하세요.

GC/MS용 Agilent MassHunter 소프트웨어 제품군: 모든 플랫폼과 기술을 원활하게 통합하는 소프트웨어로 분석 결과의 가치를 최대한 발휘하세요.

금융 솔루션

애질런트 금융 솔루션은 거래의 계약금 없이 유연한 할부 플랜을 통해 최신 혁신 기술을 도입할 수 있도록 도와줍니다.

Agilent University

Agilent University는 유연하고 비용 효율적인 교육 옵션을 통해 실험실에서 리소스를 관리하고 효율성을 높이고 가동 중단 시간을 최소화하도록 도와줍니다.

CrossLab 서비스

Agilent CrossLab 서비스는 실험실에서 가동 시간을 연장하고, 신뢰할 수 있는 데이터를 생성하고, 규제를 준수하고, 서비스 비용을 예측하도록 도와줍니다.

GC 계산기 및 분석법 변환 소프트웨어

GC 분석법 파라미터 최적화가 필요하십니까?

애질런트가 지금 바로 다운로드하여 사용할 수 있는 무료 도구를 제공합니다.
Agilent OpenLab CDS에도 통합되어 있습니다.

- **중기 부피 계산기.** 특정 라이너에 대해 정해진 주입구 온도 및 압력에서 GC 용매의 팽창 부피를 파악하는 방식으로 과부하 및 백플래시를 예방합니다
- **압력 유속 계산기.** 컬럼 규격, 오븐 온도, 검출기 배출구 압력을 사용해 목표 유속에 도달하는 데 필요한 압력을 계산합니다
- **용매 배출 계산기.** 대용량 주입(LVI) 분석법의 합리적인 시작 조건을 결정합니다
- **분석법 전환 소프트웨어.** 이 도구를 사용하여 현재 GC 분석법을 다른 GC로 내보내는 동시에 상대 머무름 순서를 유지할 수 있습니다. 이 도구를 사용하여 현재 분석법 속도를 높이거나 머무름 시간에 영향을 미치는 검출기, 운반 가스 또는 기타 파라미터를 변경할 수도 있습니다

리소스

 [도구 다운로드](#)



지속 가능성 문화 구축

애질런트 스마트 GC 시스템이 ACT 기준을 충족하는 방법은 무엇입니까?

My Green Lab은 비영리 단체로 과학 연구의 지속 가능성 개선을 위해 노력하고 있습니다. 이러한 중요한 노력을 지원하기 위해 애질런트는 My Green Lab의 가장 큰 스폰서가 되었습니다. 구체적으로 말하면 애질런트는 My Green Lab과 협력하여 조직의 책임감, 일관성, 투명도 (ACT) 라벨 도입을 위해 일부 GC 기기를 독립적으로 감사하는 작업을 진행하고 있습니다.

ACT 라벨은 제품을 제조, 사용, 폐기하고 포장하는 과정에서 환경에 미치는 영향에 관한 정보를 제공하여 구매자가 지속 가능한 선택을 할 수 있도록 합니다.

Agilent 8890 GC 시스템 모든 지역의 ACT 라벨 보기



Agilent 8860 GC 시스템 모든 지역의 ACT 라벨 보기



Agilent Intuvo 9000 GC 시스템 모든 지역의 ACT 라벨 보기



일반 가스 크로마토그래피

가스 크로마토그래피로 분석할 수 있는 화합물 유형에는 어떤 것이 있습니까?

가스 크로마토그래피는 열적으로 안정적이면서 휘발될 수 있는 화합물을 분리, 검출, 측정하는 데 사용할 수 있습니다. 기체도 GC에 도입할 수 있습니다. 이 기법은 대체 에너지, 대마초, 화학물질, 소비재, 환경, 식품, 법과학, 석유, 제약 테스트 등 여러 분야의 응용에서 다양하게 사용됩니다. 과학자들은 가스 크로마토그래피를 연구 수행, 제품 품질 보장, 제품 안전성 확인 등 여러 곳에 활용하고 있습니다.

헬륨의 가격이 계속해서 오르고 안정적인 공급이 어려워졌습니다. 이에 대한 방안이 있습니까?

헬륨 감사를 시행하거나 8890, 8860, 7890 GC용 애질런트 가스 절약 및 **헬륨 절약 모듈** 옵션과 같은 GC 도구를 사용하여 헬륨을 절약할 수 있습니다. 대안으로 수소나 질소로 바꾸는 것도 고려해 볼 수 있습니다. 운반 가스를 바꾸게 되면 속성의 차이를 보완하기 위해 분석법 파라미터를 조정해야 합니다. **헬륨 부족 사태를 해결하는** 방법을 배우고 **헬륨을 얼마나 절약할 수 있는지 계산해 보세요**.

대용량 주입의 장점은 무엇입니까?

가스 크로마토그래피에서 대용량 주입(LVI)을 사용하면 시료 내 극미량 성분 검출 능력을 높일 수 있습니다. 또한 관심 분석물질이 GC 주입구 라이너에 집중되므로 시료 전처리량을 줄일 수 있습니다(사전 농축). Agilent GC 시스템은 온도 프로그래밍 기화(PTV) 주입구 또는 **멀티모드 주입구(MMI)**를 사용해 LVI를 수행할 수 있습니다. LVI에 대한 자세한 내용은 이 **튜토리얼**에서 확인하실 수 있습니다.

백플러시는 무엇이며 사용을 고려해야 하는 이유는 무엇입니까?

백플러시는 마지막 관심 화합물이 1차 분석 컬럼(컬럼 전 백플러시) 또는 2차 분석 컬럼(중간 컬럼 백플러시)으로 옮겨지거나, 용리된 후(컬럼 후 백플러시) GC 시스템의 컬럼 흐름을 역전시킵니다. 이 과정에서 백그라운드를 증가시키거나 머무름 시간을 변동시켜 잦은 유지보수를 필요하게 하는 고비점 성분이 제거됩니다. 또한 백플러시로 주기 시간을 줄이고, 처리량을 늘리고, 데이터 품질을 개선할 수 있으며, "베이크아웃" 절차로 고비점 성분을 따로 제거할 필요가 없어지므로 컬럼 수명도 연장할 수 있습니다. 실험실에서 적은 비용으로 더 많은 시료를 분석할 수 있게 됩니다.

애질런트 **Capillary Flow Technology** 모듈로 **8890** 및 7890A GC 시스템의 빠르고 유연한 백플러시 실행을 용이하게 할 수 있습니다. **Intuvo 9000 GC**는 표준 **Flow Chip** 옵션을 사용하여 백플러시를 빠르고 간편하게 설정할 수 있습니다. **990 Micro GC**는 백플러시 기능이 통합된 채널을 제공합니다.

2D-GC란 무엇입니까?

2차원 GC(2D-GC)는 동시 용리된 피크가 생길 수 있는 복잡한 시료를 분석할 때 유용한 **기법**입니다. 두 가지 예시로 GC x GC 및 heart-cutting GC(딘 스위치)가 있습니다. 유동 경로에 다른 고정상 케미스트리의 두 번째 컬럼을 추가해 GC 분리능을 증가시키는 기법입니다. 첫 컬럼으로 완전히 분리되지 않은 피크를 두 번째 컬럼에서 분리할 수 있습니다. 2차 주입 없이 중첩된 피크를 분리할 수 있어 정확도가 높고, 시료 특성 규명이 더욱 완전해지며, 처리량도 증가합니다.

헤드스페이스 샘플링

일반적으로 가스 크로마토그래피와 헤드스페이스를 사용하여 분석하는 시료 유형에는 어떤 것이 있습니까?

헤드스페이스는 가스 크로마토그래피(GC)로 바로 주입할 수 없는 액체 및 고체 시료 내 휘발성 화합물 분석에 사용됩니다. 예를 들면 크림 및 로션, 혈액, 토양, 전자 부품, 폴리머 등이 있습니다. 헤드스페이스 샘플링은 거의 모든 매트릭스에 사용할 수 있습니다.

헤드스페이스 샘플링은 어떻게 작동합니까?

시료를 바이알에 넣어 고체 또는 액체 매트릭스 위에 충분한 공간을 확보합니다. 바이알을 밀봉하여 가열하면 저비점 분석물질이 평형 상태에 도달할 때까지 시료 위(헤드스페이스) 기체상으로 이동합니다. 이때 저비점 분석물질이 분석을 위해 GC로 쏠려갑니다.

헤드스페이스 GC의 일반적인 응용 분야는 무엇입니까?

헤드스페이스 GC 분석을 사용하여 수행된 많은 응용 분야에는 **혈중 알코올 농도 측정***, **의약품**, 및 **대마초**** 제품의 잔류 용매 분석, **식음료 내 향미료**, 화장품 내 향료, **폴리머 내 잔류 단량체 및 용매**, **토양 및 퇴적물 내 휘발성 유기 화합물**, **포장재 내 추출물 및 침출물** 등이 있습니다.

다중 헤드스페이스 추출(MHE)은 무엇입니까?

일반적인 헤드스페이스는 바이알당 1회 샘플링을 수행합니다. 하지만 간섭 매트릭스가 있거나 동일한 매트릭스 구성으로 검량 표준물질을 만들 수 없는 경우, 정량이 부정확할 수 있습니다. 다중 헤드스페이스 추출(MHE)은 동일한 바이알을 사용하여 일련의 샘플링 주기를 수행합니다. 시료에 압력을 가하여 분취액을 헤드스페이스에서 가져와 GC에 주입합니다. 바이알은 배출되고 압력이 다시 가해지고 샘플링이 다시 수행됩니다. 이 과정을 여러 번 반복하여 최종 결과를 획득합니다. MHE를 이용해 연속 헤드스페이스 주입을 수행하여 총 피크 면적을 계산하고 외부 표준물질과 비교하여 분석물질의 양을 측정할 수 있습니다.

다중 헤드스페이스 농도(MHC)는 무엇입니까?

이 기술은 MHE와 동일하지만 모든 헤드스페이스 분취액을 꺼낸 뒤 GC에 주입하는 대신, 극저온 트랩(cryo trap)을 사용하여 GC 주입구에 시료를 농축합니다. 최종 추출 후, 주입구가 빠르게 가열되어 전체 시료가 컬럼으로 주입되어 분석됩니다.

헤드스페이스 샘플러를 사용하여 시료를 분석했을 때 피크를 얻을 수 없었습니다. 원인이 무엇입니까?

GC가 예상대로 작동하는 것을 확인했다고 가정했을 때, 가장 먼저 할 수 있는 일은 바이알 가압 가스 압력 설정을 확인하는 것입니다. 바이알 가압 가스 압력이 평형 상태에서 바이알에서 발생한 압력보다 낮을 경우 실제로 시료를 배출하게 됩니다. 이러한 경우가 아니라면, 가스 공급 압력 점검을 실시하고 동적 누출 점검으로 6-포트 밸브가 회전하고 있는지 확인하며 헤드스페이스 샘플러에서 누출이 발생하는지 확인한 다음, 시료 루프를 채우는 바이알 가압 유동 경로를 차단할 수 있는 제한 사항이 있는지 찾습니다. 기타 발생할 수 있는 문제에 대한 자세한 내용과 권고 사항에 대해 알아보려면, [8697](#) 및 [7697A](#) 헤드스페이스 샘플러 문제 해결 가이드를 참조하세요.

* 법과학 용도.

** 애질런트 제품 및 솔루션은 국가 및 각 주별 법률에 따라 사용이 허용되는 실험실에서 대마초 품질 관리 및 안전 시험에 사용하도록 설계되었습니다.

GC 문제 해결

주기 시간을 줄이고 GC 처리량을 늘려야 합니다. 고속 GC에 사용할 수 있는 옵션은 무엇이 있습니까?

고속 GC를 실행하는 방법은 다양합니다. 우선 GC 시스템의 가열 및 냉각 속도를 늘릴 수 있습니다. 애질런트는 이를 위해 오븐 인서트를 제공하지만, 이 경우 전면 주입구와 검출기 위치를 사용할 수 없게 됩니다. 두 번째 방법은 **Low Thermal Mass(LTM) 시리즈 2**를 8890 및 7890 GC 시스템에 사용하는 것입니다. 직접 저항 컬럼 가열을 사용하면 기존의 공기 가열 오븐보다 빠른 온도 프로그래밍 및 냉각 속도를 구현해 분석 주기 시간을 크게 단축할 수 있습니다. **Intuvo 9000 GC 시스템**은 내장된 벌리스틱 직접 컬럼 가열 기능으로 고속 GC와 고처리량이라는 이점을 제공하도록 설계되어 있습니다. 가스 분석을 해야 하는 경우, 벤치탑 가스 크로마토그래프보다 훨씬 빨리 분석을 완료할 수 있는 **990 Micro GC**를 고려하세요.

헬륨 운반 가스를 수소로 교체하는 것도 가스 크로마토그래피를 더 빨리 수행할 수 있는 방법입니다.

분석 시간을 줄일 수 있지만 간과되는 경우가 많은 또 다른 간단한 방법은 컬럼 길이를 줄이는 것입니다. 여러 GC 분석법의 분리능이 과도합니다. 컬럼 길이를 절반으로 줄이면 분석 시간은 두 배로 빨라지지만, 크로마토그래피 분리능은 1.41(2의 제곱근)밖에 줄어들지 않습니다.

애질런트는 헤드 압력, 오븐 온도 프로그램 속도, 상대적인 분석 시간에 대한 조정값을 계산해주는 **분석법 이전 소프트웨어** 도구를 무료로 제공합니다. 이 도구를 사용해 빠르게 새 파라미터를 실행하여 현재 사용 중인 GC 분석법의 속도를 향상하는 동시에 상대 머무름 순서를 유지할 수 있습니다.

자세한 내용을 확인하려면 [이 웨비나를 시청하세요](#).

활성 화합물이 GC 성분에 흡착되는 것을 어떻게 방지할 수 있습니까?

활성 화합물을 분석하는 경우, 특히 극미량 수준에서는 전체 GC 유동 경로를 반드시 비활성화해야 합니다. 애질런트의 **비활성 유동 경로 분할/비분할 주입구** 및 Ultra Inert 소모품(**주입구 라이너, 컬럼, 골드 씰, 및 Gold-plated Flexible Metal 페룰**)이 매우 낮은 농도에서 민감한 분석물질에 대해 개선된 성능의 비활성 유동 경로를 만들어주므로 정량 및 검출 범위를 확대하고 신뢰도를 높일 수 있습니다.

가스 크로마토그램에 관련 없는 피크가 표시되는 이유는 무엇입니까?

운반 가스 공급 장치 또는 시료 용매 내 불순물, 더러운 이송 튜브, 시린지 또는 비활성 구성품 내 오염물질이나 이전 주입 캐리오버 등 다양한 원인으로 인해 관련 없는 피크가 나타날 수 있습니다. 고순도 용매 및 가스와 **비활성 라이너**, 깨끗한 셉타를 사용하세요. 또 GC를 수행하기 전에 반드시 가스 라인에 **필터**를 설치하고, **필요한 경우 교체하세요**. **백플러시**로 캐리오버를 방지할 수도 있습니다. 자동 시료 주입기를 사용하는 경우 용매 세척을 충분히 수행하여 시료 간 교차 오염을 방지하세요.

GC 문제 해결(계속)

FID가 점화되지 않는 이유는 무엇입니까?

GC 불꽃 이온화 검출기(FID) 점화 문제의 원인에는 다음이 있습니다.

- 점화 Offset 또는 검출기 온도 설정값이 올바르지 않음
- 가스 유속이 올바르게 설정되지 않았거나 가스 품질이 낮음
- 점화기 오작동 또는 제트 막힘 등의 하드웨어 문제
- 누출
- 컬렉터가 고정되지 않음
- 컬럼 유속이 너무 높음

이러한 문제를 다루는 [문제 해결 문서](#)를 참고하세요.

분할/비분할 주입구에 누출 문제가 발생한 것 같습니다. 어떻게 해결해야 하나요?

분할/비분할 주입구의 누출은 다양한 방식으로 드러날 수 있습니다. 대량 누출의 경우 주입구가 압력 설정값에 도달하지 못할 수 있습니다. 소량 누출의 경우 진단 테스트가 실패하거나, 머무름 시간 또는 피크 면적 재현성 불량, 정상보다 높은 백그라운드, 베이스라인 드리프트, 피크 테일링 등의 크로마토그래피 관련 문제가 발생할 수 있습니다. 누출 문제를 해결하려면 이 [문서](#)를 참고하거나, [8890](#) 및 [7890](#) 문제 해결 지침을 확인하거나, [8890](#) 및 [7890](#) GC 플랫폼에 대한 Agilent University 교육 과정을 수강하세요.

백플래시를 피할 수 있는 방법은 무엇입니까?

백플래시는 가스 크로마토그래프의 주입구 라이너에서의 과부하에 의해 발생합니다. 이 현상으로 인해 재현성 저하, 시료 손실, 고스트 피크, 캐리오버, 피크 갈라짐, 테일링 피크, 분리능 손실, 시스템 오염이 발생할 수 있습니다. 시료를 너무 많이 주입하지 않도록 특정 라이너에 지정된 주입구 온도 및 압력에서 GC 시료 용매의 팽창 볼륨을 측정하는 애질런트의 [증기 부피 계산기](#)를 사용하세요. 이 계산기는 라이너 용량이 초과되는지를 시각적으로 빠르게 알려줍니다.

애질런트 GC, 헤드스페이스 샘플러 또는 자동 시료 주입기에 대한 펌웨어 업데이트는 어디서 찾을 수 있습니까?

현재 및 이전 GC 시스템과 자동 시료 주입기 및 헤드스페이스 샘플러와 같은 GC 관련 제품의 펌웨어 파일이 포함된 [유틸리티를 다운로드](#)하세요. 도구가 컴퓨터에 설치되면 특정 기기의 펌웨어를 업데이트하는 간단한 프로세스를 안내합니다. 유틸리티 사용 지침은 다양한 언어로 제공됩니다. 최신 가스 크로마토그래피 기기의 펌웨어 파일은 유틸리티에 포함되어 있지 않지만, 업데이트 페이지에서 다운로드하고 도구를 이용하여 설치할 수 있습니다.

GC 문제 해결(계속)

컬럼 블리딩은 무엇이고 이를 어떻게 최소화할 수 있습니까?

컬럼 블리딩은 시간에 따라 고정상이 느리게 분해되면서 발생하는 정상적인 백그라운드 신호입니다. 모든 컬럼에서 블리딩이 발생하며, 블리딩 정도는 상 유형, 온도, 필름 두께의 영향을 받습니다.

일반적으로 블리딩 정도는 미미한 수준이며, 크로마토그래피에 영향을 미치지 않습니다. 그러나 고정상이 일반적인 경우보다 훨씬 빠르게 분해되면 과도한 블리딩이 발생합니다.

결과적으로 높은 온도(온도 상한 이전 약 30°C부터)에서 높고 계속 상승하는 백그라운드 신호가 발생하며, 이로 인해 특히 저농도 분석물질에 대한 정확한 정량이 어려워질 수 있습니다. 질량 분석에도 좋지 않으며, 컬럼 수명이 짧아지므로 운영 비용이 증가하게 됩니다.

과도한 컬럼 블리딩의 원인으로는 누출로 인한 컬럼 내 산소 유입, 최대 온도 상한을 초과한 컬럼 컨디셔닝, 충분히 높지 않은 가스 유속에서의 고온 작업, 시료 내 존재하는 무기산 또는 염기 등이 있을 수 있습니다.

다음 방법으로 블리딩을 적정 수준으로 유지하고 컬럼 수명을 연장할 수 있습니다.

1. 유동 경로 누출 점검([자체 조임 컬럼 너트](#) 사용 등)
2. [가스 필터](#)를 사용하여 산소를 제거하고 [필터 교체 시기에 교체](#)
3. 제조업체의 권장 사항에 따라 컬럼 상태 유지 관리
4. 가스 유속이 제대로 설정되었는지 확인
5. 시료 희석, 주입량 감소, 더 높은 분할비 사용 등으로 무기산 및 염기 최소화

[Agilent Ultra Inert GC 컬럼](#)과 같이 열 안정성이 높으면서 블리딩이 낮은 컬럼을 사용하는 것도 도움이 됩니다. 또한 [백플러시](#)를 사용하면 고비점 화합물을 높은 온도에서 "베이크아웃" 할 필요가 없어지므로 과도한 컬럼 블리딩을 최소화할 수 있습니다.

추가 정보가 필요하면 이 [동영상](#) 및 주문형 [웨비나](#)를 시청하세요.

스마트 GC 기능

GC 브라우저 인터페이스는 무엇입니까?

이 고유한 인터페이스는 [Intuvo 9000](#), [8890](#), 및 [8860](#) 가스 크로마토그래피 시스템의 지능형 기능입니다. 인터넷 브라우저를 사용하여 어디서든 GC와 연결할 수 있습니다. 데이터 시스템은 필요하지 않습니다. GC 시스템의 IP 주소를 사용하므로 어떤 컴퓨터나 모바일 장치에서도 기기 상태를 확인하고 진단 작업을 수행하며 유지보수 로그를 확인하거나 서비스 동영상을 시청할 수 있습니다. [동영상](#), [웹비나](#), [백서](#)를 통해 자세한 정보를 확인하세요.

스마트 키는 무엇입니까?

[스마트 키](#)는 GC 컬럼에 포함된 장치입니다. [8890](#)(전면 패널) 또는 [Intuvo 9000](#)(오븐 격실)에 연결하면 수명, 온도 한계, 시리얼 번호, 용례 등 해당 컬럼에 대한 정보를 저장합니다. 또한 분석법 설정을 자동화하고 수동 입력 오류를 줄일 수 있도록 구성의 기본 파라미터를 포함하고 있습니다. 컬럼 정보는 GC 터치스크린, 애질런트 데이터 시스템 또는 브라우저 인터페이스의 조기 유지보수 피드백(EMF) 화면에서 확인할 수 있습니다.

또한 스마트 키는 모든 [Intuvo Flow Chip](#)에도 포함되어 있어 자동으로 시스템을 구성하고 특정 분석법 파라미터를 설정할 수 있도록 해줍니다.

아직 GC 관련 질문이 있습니다. 어디에서 지원을 받을 수 있습니까?

10,000명 이상의 구성원이 참여하는 [Agilent Community](#)에서 답변과 인사이트를 찾아보세요. 여기서 선별된 지원 자료를 검토하고 질문하고 작업과 관련된 새로운 리소스에 대한 알람을 받을 수 있습니다.

이뿐만 아니라 [Agilent University](#)는 유연하고 비용 효율적인 교육 옵션을 통해 효율성을 높이고 가동 중단을 최소화하도록 도와줍니다. 또한 대면, 가상, 온라인 등 가장 적합한 교육 형식을 선택할 수 있습니다.

GC 연결 개선 및 더 우수한 결과를 위한 8가지 팁

GC 컬럼 연결 점검은 간과할 수 없는 실험실 운영기준입니다. 이 그림은 주요 GC 연결 "핫스팟"을 강조 표시하여 결과 품질을 저하시키기 전에 문제를 해결할 수 있도록 도와드립니다.

1 응용에 적합한 공급품 사용

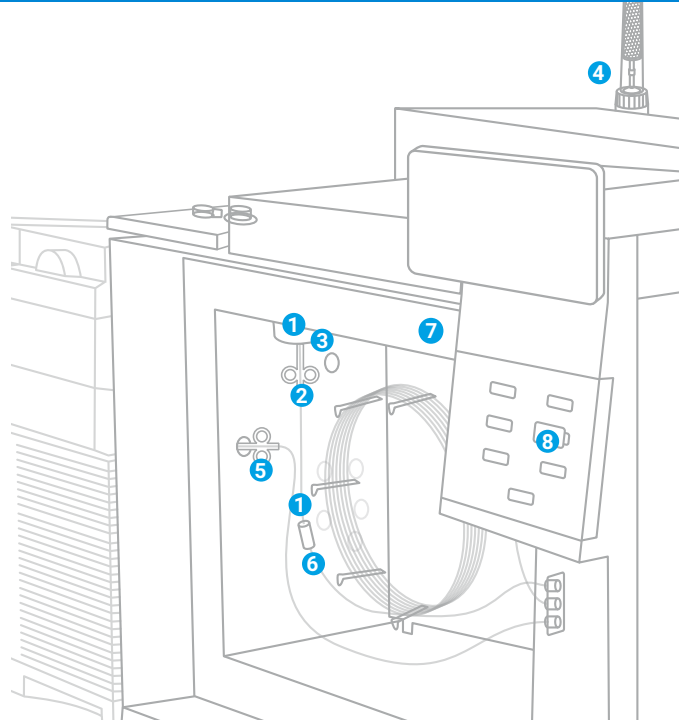
컬럼 연결에 누출이 발생하지 않도록 하려면 애질런트 자체 조임 날개형 컬럼 너트를 사용하세요. 응용에 유동 경로 비활성이 필요한 경우 Agilent UltiMetal Plus Flexible Metal 페룰을 선택하세요. CFT를 사용하십니까? 누출 없는 밀봉을 위해 Gold-plated Flexible Metal 페룰을 사용해 보세요.

Agilent Ultra Inert glass-fritted 라이너도 유동 경로 비활성을 극대화하는 데 도움을 줄 수 있다는 점을 기억하세요. 유리솜 대신 사용한 필터 프릿이 특징입니다.

2 피팅을 과도하게 조이지 않음

애질런트 자체 조임 날개형 컬럼 너트를 사용하면 누출 없는 연결이 가능하며 렌치가 필요하지 않습니다. 고유한 잠금 고리로 컬럼이 제자리에 고정되어 정확한 설치 깊이를 확인할 수 있고 페룰 배치가 가능합니다.

애질런트 자체 조임 날개형 컬럼 너트는 스프링 구동 피스톤을 사용해 페룰을 지속적으로 압착합니다. 그 결과 수백 회의 주입 후에 다시 조이지 않아도 누출 없는 밀봉 상태를 유지합니다.



3 컬럼을 올바른 높이로 설치

사용하기 쉬운 애질런트의 컬럼 깊이 가이드를 사용하면 응용에 관계없이 컬럼을 올바르게 설치하고 유지할 수 있습니다.

4 청결을 중요하게 생각

컬럼을 설치하는 동안 유동 경로 오염을 줄이려면 장갑을 끼거나 공급품을 만지는 횟수를 제한하세요. Agilent Gas Clean 필터 시스템을 사용해 산소, 수분을 비롯한 기타 오염 물질을 제거할 수도 있습니다.

Agilent UltiMetal Plus 스테인리스 강 튜빙 및 피팅을 이용해 운반 가스 라인 및 GC 시스템 배관의 청결성을 최적화합니다.

5 MS 인터페이스 누출을 줄이거나 제거

그래파이트/폴리이미드 페룰을 연결한 애질런트 날개형 및 자체 조임 날개형 컬럼 너트는 매 사이클의 연결 안정성을 보장합니다. 누출 검출기를 사용해 모든 유동 경로 연결에서 누출을 찾아낼 수도 있습니다.

6 보다 복잡한 분석에 적합한 소모품 선택

예를 들어, UltiMetal Plus Flexible Metal 페룰을 연결한 Agilent Ultimate 유니온은 문제없는 가드 컬럼/머무름 간격 연결을 위한 좋은 선택입니다.

7 내구성이 좋은 검출기 제트 선택

견고한 애질런트 검출기 제트는 변형, 마모, 구부러짐을 줄입니다. 모든 GC 플랫폼에 맞으며 컬럼 손상 가능성을 최소화합니다. 또한 이 제품은 thread 윤활유가 불필요하므로 이로 인한 오염이 일어나지 않습니다.

8 GC 캐필러리 컬럼의 상태 파악

Agilent J&W 컬럼 스마트 키는 컬럼 사용, 구성, 수명, 온도, 주입 횟수에 대한 즉각적인 정보를 제공합니다.

누출 없는 GC 연결을 구성하고 유지하는 방법에 대해 더 자세히 알아보시려면 다음 사이트를 참조하세요.

www.agilent.com/chem/bettergcconnections

애질런트의 전문적인 지원을 받아보세요

CrossLab은 서비스와 소모품을 통합하여 워크플로 성공을 지원하고 생산성을 개선하며 운영 효율성을 향상시키는 애질런트 솔루션입니다. 애질런트는 모든 작업에 가치있는 정보를 제공하여 고객의 목표 달성을 지원합니다. 또한 분석법 최적화와 교육부터 전체 실험실 재배치 및 운영 분석에 이르기까지 다양한 제품과 서비스를 제공하여 기기 및 실험실 관리에서 고객이 최상의 성과를 얻도록 도와줍니다.

www.agilent.com/crosslab에서 Agilent CrossLab에 대해 더 자세히 알아보세요



www.agilent.com/chem/gc에서

자세한 내용을 알아보세요

국가별 애질런트 고객센터 찾기:

www.agilent.com/chem/contactus

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

유럽

info_agilent@agilent.com

아시아 태평양

inquiry_lsca@agilent.com

DE74279563

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2022
2022년 8월 8일, 한국에서 발행
5994-4947KO

한국애질런트테크놀로지스(주)
대한민국 서울특별시 서초구 강남대로 369,
A+ 에셋타워 9층, 06621
전화: 82-80-004-5090 (고객지원센터)
팩스: 82-2-3452-2451
이메일: korea-inquiry_lsca@agilent.com

