



Agilent 7890B 가스 크로마토그래프

**신뢰성을 위한
최고의 선택**

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

THE AGILENT 7890B GC

가스 크로마토그래프의 차세대 혁신으로 연구 과제 해결

애질런트는 지금도 세계 최고의 GC 시스템을 만들기 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다. 모든 단계별로 가장 중요한 목표인 탁월한 분석 결과를 달성하기 위하여, 높은 속도, 향상된 기능과 새로운 분석 기능 개발에 매진하고 있습니다.

애질런트는 현재 새로운 수준의 성능 및 GC/MSD 시스템 통합을 달성했습니다

애질런트의 대표적 7890B GC 시스템은 향상된 생산성과 더 나은 자원 관리를 통해 환경 보호 및 신뢰할 수 있는 데이터 산출에 필요한 모든 것을 갖추고 있습니다. 또한, Agilent 5977A 시리즈 GC/MSD와의 원활한 커뮤니케이션으로 수소 운반 가스를 사용할 때, 빠른 배출(Vent) 시간과 시스템 보호 기능을 제공합니다.



Agilent 7890B GC는 업계 최고의 GC 플랫폼에 통합된 "스마트" 기능과 향상된 성능을 추가합니다.

검증된 신뢰성과 뛰어난 성능

애질런트의 5세대 Electronic Pneumatic Control(EPC)와 디지털 전자 장치는 현재 향상된 검출기 사양으로 보완되어 애질런트의 가장 믿을 수 있고 뛰어난 성능의 7890B GC를 제공합니다.

시료 처리량 증가

급속 오븐 냉각, 새로운 backflush 기능 및 첨단 자동화 기능으로 빠른 시간에 더 많은 분석을 수행할 수 있으므로, 시료당 비용을 최소한으로 줄일 수 있습니다. 이러한 모든 기능은 기존의 분석법과 쉽게 통합될 수 있습니다.

통합 시스템 인텔리전스

조기 유지보수 피드백(EMF) 기능으로 부품을 신속하게 교체하여 많은 비용이 드는 가동 중지 시간이 발생하기 전에 작은 문제를 해결합니다. 내장된 calculator와 method translator를 데이터 시스템 소프트웨어에 통합하여 분석법 설정 및 시스템 작동이 간편해집니다.

향상된 GC↔MSD 커뮤니케이션으로 배출(Vent) 시간을 최대 40%까지 단축하고 이벤트가 종료되면 운반 가스의 흐름을 막아 시스템이 손상되지 않도록 보호합니다.

크로마토그래피 기능 확장

애질런트의 Capillary Flow Technology(CFT)는 Backflush, Flow Splitter, GCxGC, Deans switch, Purged Union 등 확장된 기능을 제공합니다.



친환경적 장비 가동

Sleep mode는 정지 상태 시 전력과 가스 소비량을 줄이고 **Wake mode**는 고처리량 작동을 위해 시스템을 준비합니다. 대기 모드 동안 저비용 가스로 전환할 수 있습니다. **12페이지**

최첨단 기술로 분석 기능과 신뢰성 향상



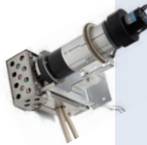
보다 빠르고 직관적인 소프트웨어

새로운 Agilent OpenLAB CDS의 데이터 처리 속도는 40배 빨라졌습니다. 추가 도구와 마법사가 결과를 해석하는 데 도움을 드립니다. **11페이지**



활성 화합물에 대한 종합적인 보호 기능

애질런트는 현재 독자적인 비활성 기술을 새로운 Split/Splitless 주입구 옵션, Ultra Inert liner, gold seal, 컬럼 및 향상된 검출기에 적용하고 있습니다. **4페이지**



주입구 및 검출기 모듈 개선

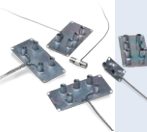
다수의 모듈 개선으로 GC 시스템을 빠른 시간 내에 맞춤화할 수 있습니다.

8, 17, 21페이지



새로운 통합 시스템 유지보수 및 Parts Finder 도구

유지보수와 상태 모니터링을 단순화하여 가동 중지 시간과 운용 비용을 절감합니다. 3D 그래픽 도구를 이용해 소모품과 교체용 부품을 빨리 찾을 수 있습니다. **11, 13페이지**



향상된 Capillary Flow Technology

분석 처리량과 신뢰성을 향상시키면서 누출(leak) 없는 오븐 내 연결이 가능합니다. 간편한 설정 마법사로 신속하게 작동할 수 있습니다. **6페이지**



다양한 선택의 시스템 구성 요소

시스템을 구성하고 자동화하여 효율성과 생산성을 향상시키고 분석 기능을 확장합니다. **14, 21페이지**



헬륨 의존도 완화

통합 calculator는 헬륨 가스를 사용하는 분석법에서 저렴한 수소나 질소 같은 가스로 전환하는 것을 도와 줍니다.

5페이지

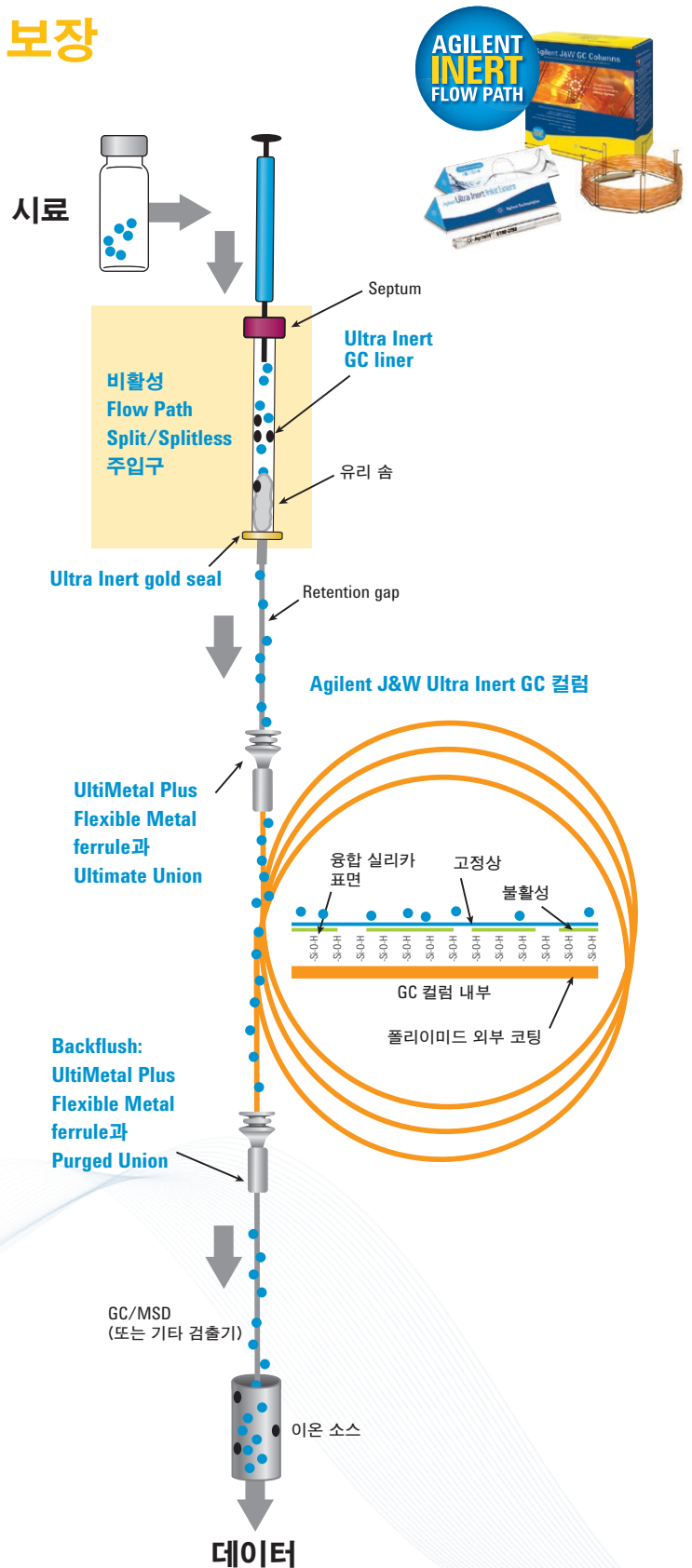
신뢰할 수 있고 일관된 비활성 보장

새로운 관련 화합물이 점점 활성화되면서 활용 가능한 농도는 계속 감소하고 있습니다. 주입기에서 검출기까지 신뢰할 수 있고 일관된 비활성을 보장하는 Agilent Inert Flow Path는 분석 물질의 흡착을 줄여 낮은 검출 한계(LOD)와 신호 대 잡음비를 지원합니다.

비활성에 대한 통합적인 접근

Agilent Inert Flow Path를 이용해 시료가 이동해 가는 모든 표면을 비활성 처리하여 최신 분석 요건을 충족시키는 ppb 또는 ppt 검출 수준을 달성할 수 있습니다.

- **Agilent J&W Ultra Inert GC 컬럼**은 업계에서 가장 까다로운 테스트용 혼합 표준품을 사용해 검사를 받고 있고, 그 결과 일관된 컬럼의 비활성과 컬럼 bleed의 최소화를 실현했습니다.
- **Ultra Inert liner**는 유리 솜 포함 여부와 상관없이 비활성 flow path를 통해 높은 신뢰성과 재현성을 제공합니다.
- **비활성 Flow Path Split/Splitless 주입구 옵션**은 시료 경로에 비활성을 추가로 제공합니다.
- **Ultra Inert gold seal**의 특징은 가장 비활성이 높은 금으로 도금되어 고품질의 seal을 적용하는 비활성화 화학입니다.
- **UltiMetal Plus Flexible Metal Ferrule**은 적은 토크에서도 leak-free 연결을 지원하며, Capillary Flow Technology 피팅과의 호환이 가능하며 컬럼 파손의 위험을 낮춥니다.
- **Gas Clean 필터 시스템**은 가능한 가장 깨끗한 가스를 제공하여 컬럼 손상, 감도 손실 및 가동 중지 시간을 줄입니다.
- **GC 검출기**는 해당 응용 분야에 요구되는 선택성과 감도를 제공하며 동일한 플랫폼으로 데이터를 처리할 수 있습니다.



비활성 GC flow path 생성에 대한 더 자세한 내용은 agilent.com/chem/inert를 참조하십시오.

운반 가스 옵션

효율적인 자원 활용

대체 운반 가스로 헬륨 부족의 영향 최소화

세계적인 분석 등급 헬륨의 부족에 대응하여 다수의 실험실은 질소나 수소와 같은 대체 운반 가스로 전환하고 있습니다.

크로마토그래피 분리능이 충분할 경우 질소는 좋은 선택입니다. 수소는 뛰어난 크로마토그래피 품질을 제공하며 처리량을 늘릴 수 있습니다. 애질런트 수소 센서는 누출(leak)을 조기에 감지할 수 있어 필요 시 시스템을 안전하게 대기 상태로 전환할 수 있습니다.

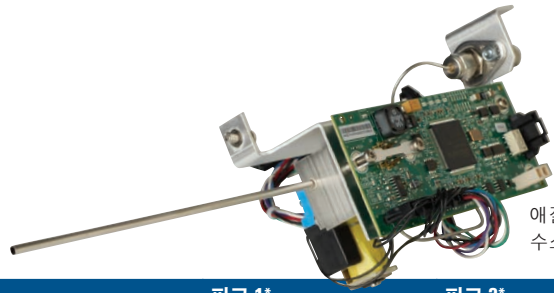
검증된 분석법을 위한 헬륨 가스 보존

애질런트의 헬륨 보존 모듈, 헬륨 Switch 및 기타 도구를 통해 GC가 작동할 때 헬륨을 사용하고 GC가 유힬 상태일 때 대체 가스(질소 등)로 전환할 수 있습니다. 즉, 검증된 분석법을 변경하지 않고도 헬륨 사용을 현저히 절감할 수 있습니다.

정밀한 Retention Time Locking(RTL) 소프트웨어

RTL은 주입구, 검출기, 작업자 또는 장소와 상관없이 애질런트 GC 간에 높은 정밀도를 지닌 머무름 시간이 보장되어 세계적으로 신뢰할 수 있는 분석법 이전을 실현합니다.

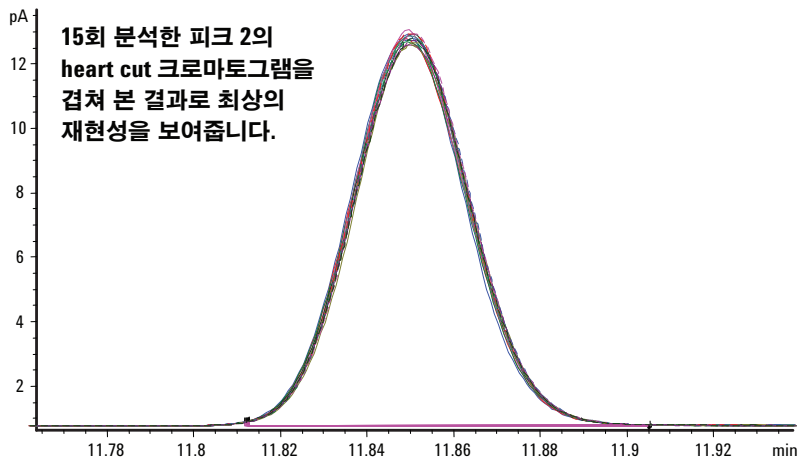
애질런트의 5세대 EPC 및 디지털 전자 장치는 저압 응용 분석에 대한 RTL의 정밀도를 한층 더 향상시킵니다.



애질런트 수소 센서

작동	피크 1*	피크 2*
1	9.0839 min	11.8492 min
2	9.0835	11.8492
3	9.0841	11.8494
4	9.0846	11.8496
5	9.0851	11.8507
6	9.0849	11.8502
7	9.0845	11.8504
8	9.0849	11.8500
9	9.0847	11.8504
10	9.0853	11.8502
11	9.0852	11.8502
12	9.0851	11.8508
13	9.0847	11.8503
14	9.0848	11.8507
15	9.0853	11.8506
평균	9.0847 min	11.8501 min
표준 편차	0.000527	0.000535

*컬럼 1의 heart-cut. 머무름 시간 재현성 입증



표준 응용 분석 뿐만 아니라 위의 heart-cutting 예와 같은 다차원(multi-dimensional)의 응용 분석에서도 탁월한 머무름 시간 재현성을 보장합니다.

Agilent 7890B GC에 대한 자세한 내용은 agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

유연성 및 분석 처리량 향상

애질런트의 독보적인 Capillary Flow Technology(CFT)는 크로마토그래프 분석가들이 수십 년 동안 씨름해 온 문제를 현대식 오븐의 극한온도를 견딜 수 있는 누출(leak)이 없는 모세관 연결을 생성하여 해결합니다.

CFT 장치는 적은 양과 Dead volume으로 비활성 상태에서 안전하게 연결하고 기계역학적으로 정밀하게 가스 흐름을 전환시킬 수 있습니다. 이 장치로 인해 분석 기능을 확장하고, 분석 결과를 향상시키며 시간과 자원을 절약할 수 있는 기술로 한 발 더 다가갑니다.

CFT backflush로 분석당 실행 시간 단축

Backflushing은 분석하고자 하는 마지막 목적 성분이 용출된 후 즉시 컬럼 유로를 역방향으로 바꿔 잔류성이 강한 성분을 컬럼을 통해 역방향으로 분할(split) 배출합니다.

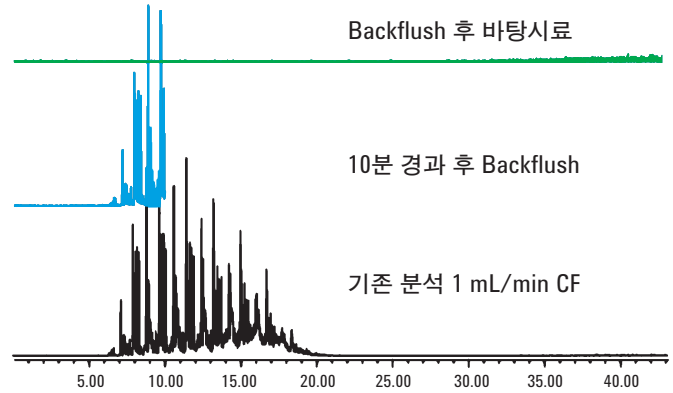
이렇게 간단한 기술이 컬럼 수명을 연장하고 잔류성이 강한 성분의 용출에 걸리는 오랜 bake-out 시간을 제거할 수 있습니다. 또한 교차 오염, 머무름 시간 변화 및 MSD 소스 오염 등의 문제를 방지합니다.

Backflush Assistant 소프트웨어 마법사로 분석법 설정 간소화

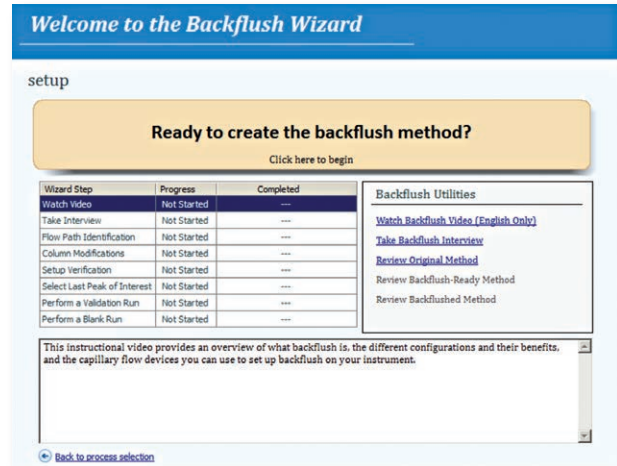
Backflush Assistant 소프트웨어 마법사는 기존 분석법과 CFT 장치에 대한 정보를 수집한 후 backflush 하드웨어와 컬럼 배관 구성을 위한 절차를 단계별로 제공합니다. Backflush 지원 분석법과 시기가 결정되면 검증 프로토콜을 통해 분석법이 제대로 안전하게 수행되는지 확인합니다.

바로 받을 수 있는 전문가 교육

애질런트의 워크플로 서비스를 통한 Backflush 및 Backflush Assistant 소프트웨어 마법사 교육은 여러분이 CFT Backflush를 빠르고 효율적으로 설정할 수 있도록 도와드립니다.



5989-9804EN: Capillary Flow Technology: Backflush – Reduce Run Time and Increase Laboratory Throughput



Backflush 마법사는 분석법 개발과 설정을 간소화합니다.

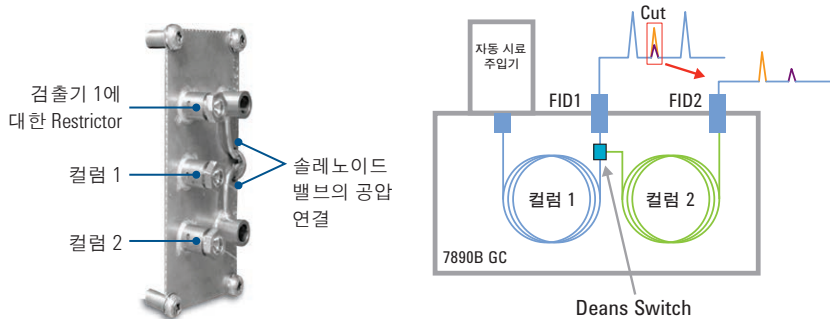
DEANS SWITCH 및 FLOW SPLITTER

크로마토그래피 기능 향상

유체 전환을 이용하는 Capillary Flow Technology(CFT) Deans Switch는 복잡한 매트릭스 내의 극미량 성분에 대한 2차원의 정밀한 GC heart-cutting 분석이 가능합니다.

Deans Switch로 복잡한 매트릭스 내 극미량 성분에 대한 선택성 향상

한 컬럼의 목적 성분의 피크가 고정상이 다른 두 번째 컬럼으로 "분리"됩니다. 첫 번째 컬럼에서 분석물과 함께 용출될 수 있는 성분이 두 번째 컬럼에서 분석물과 분리됩니다.

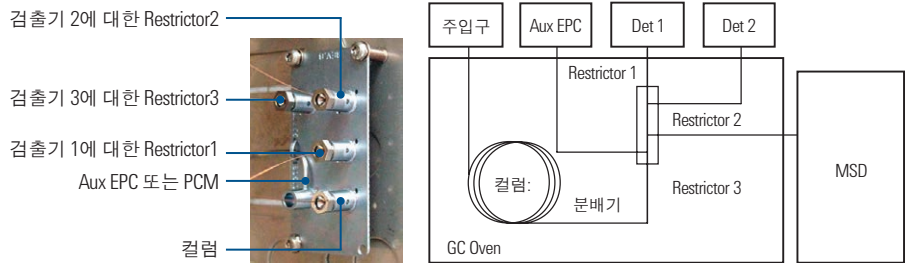


위 예에서 Capillary Flow Deans Switch는 분리되지 않은 극미량 성분은 고정상이 다른 두 번째 컬럼에서 heart-cut할 수 있습니다.

5989-9384EN: Capillary Flow Technology: Deans Switch – Increase the Resolving Power of Your GC

Flow splitting으로 주입 시 더 많은 정보 확보

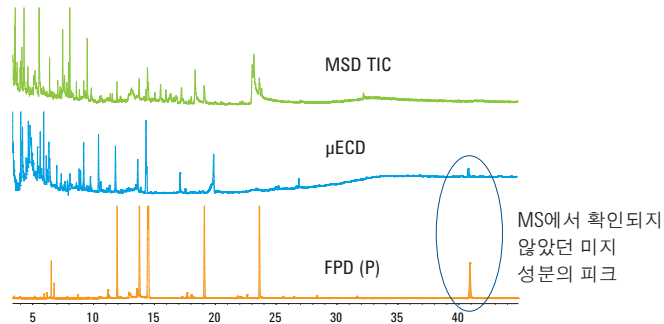
Flow splitting은 여러 검출기에 시료를 이송하여 한 번의 실행으로 데이터 수집을 극대화하고 복잡한 매트릭스 내 성분 분석에 유용합니다. 이 기술을 이용해 목적 성분의 피크를 신속하게 확인하고 피크 적분을 향상시키고 미지 성분을 확인할 수 있습니다.



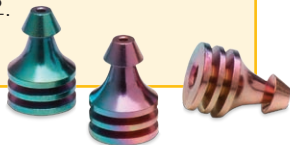
Agilent CFT 장치는 향상된 크로마토그래피를 위해 생성이 쉽고 신뢰성 높은 연결을 제공합니다.

5989-9667EN: Capillary Flow Technology: Splitters – Get More Information in Less Time

미지 성분이 표시된 딸기 추출물



도움말: Agilent UltiMetal Plus Flexible Metal ferrule은 GC 컬럼 연결의 신뢰성을 향상시킵니다. 더 자세한 내용은 agilent.com/chem/flexiferrule을 참조하십시오.



Agilent 7890B GC에 대한 자세한 내용은 agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

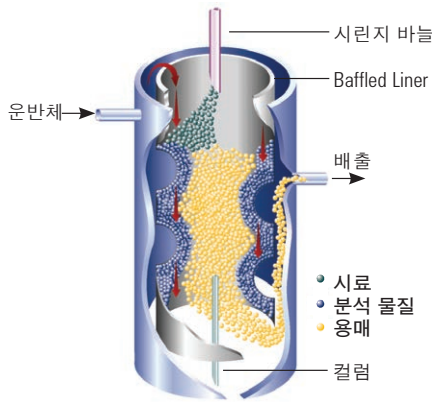
주입구, 검출기 및 LTM 기술

현재 및 향후 최고 성능의 실험실 유지

모듈형 Agilent 7890B GC 시스템은 주입구, 검출기, 컬럼, 자동 시료 주입 기술 등 업계에서 가장 다양한 제품을 제공합니다. 전체 주입기와 검출기 모듈은 빨리 변경할 수 있으며 주입기와 검출기 구성 요소는 기계역학 및 전자 장치에서 독립적으로 교체할 수 있어 실험실 시간과 비용을 절감합니다.

유연성 및 감도를 위한 Multimode Inlet(MMI)

애질런트의 MMI는 spit/splitless 작업, 온도 프로그래밍 및 대용량 주입 기능을 용매 배기 모드에서 실행할 수 있습니다. 이 결합을 통해 높은 감도, 오염된 시료의 안정된 처리 및 열에 불안정한 성분 분석 능력 등의 장점이 제공됩니다.



5990-3954EN: Agilent Multimode Inlet for Gas Chromatography

전체 측정 범위(dynamic range) FID

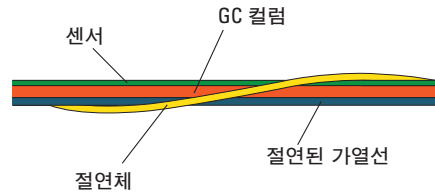
애질런트의 최첨단 디지털 전위계는 단일 실행에 완벽하게 통합되는 10⁷의 직선형 측정 범위(dynamic range)를 제공합니다.

높은 감도와 선택성을 자랑하는 원소 검출

애질런트의 FPD(Flame Photometric Detector)는 감도가 뛰어나며 최대 400 °C의 온도 범위를 제공합니다. 까다로운 응용 분석의 경우 SCD(Sulfur Chemiluminescence Detector) 및 NCD(Nitrogen Chemiluminescence Detectors)를 사용하면 최고의 감도와 선택성을 제공합니다.

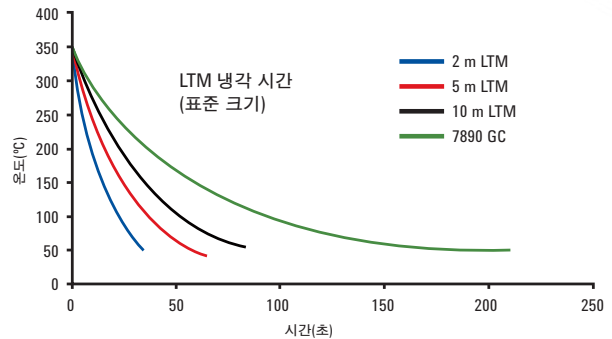
시간당 더 많은 주입을 위한 Low Thermal Mass(LTM) 기술

LTM 기술은 급속 가열 및 냉각 방식으로 신속한 GC 분석, 높은 분석 처리량 및 적은 전력 소비를 제공합니다. 최대 4개의 컬럼 모듈에 대한 독립된 온도 조절 기능과 LTM 기술은 다차원적인 GC 기능이 가능하며 Capillary Flow Technology와 통합할 경우 컬럼 유지보수 횟수를 감소할 수 있습니다. 분석법 이전을 간소화하기 위해 대부분의 Agilent J&W GC 컬럼이 LTM 모듈에 적용됩니다.



LTM 기술의 핵심: 표준 용용 실리카 캐필러리 컬럼 주위를 가열선 및 온도 센서로 직접 감싸줍니다.

5990-7688EN: Agilent Low Thermal Mass (LTM) Series II System for Gas Chromatography



표준(5인치) LTM 컬럼 모듈에 대한 일반적인 냉각 시간이 기존의 GC 오븐보다 현저히 빨라졌습니다.

5990-3237EN: Dual Channel Simulated Distillation of Carbon and Sulfur with the Agilent 7890A GC and 355 Sulfur Chemiluminescence Detector

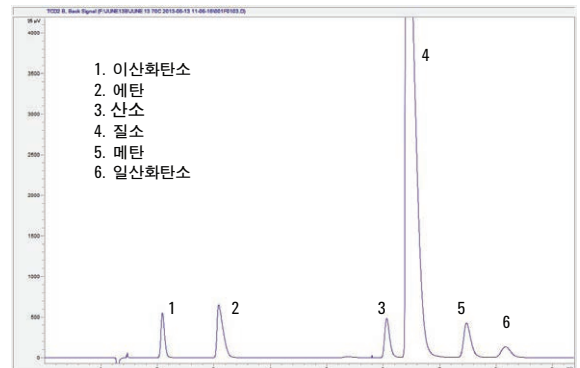
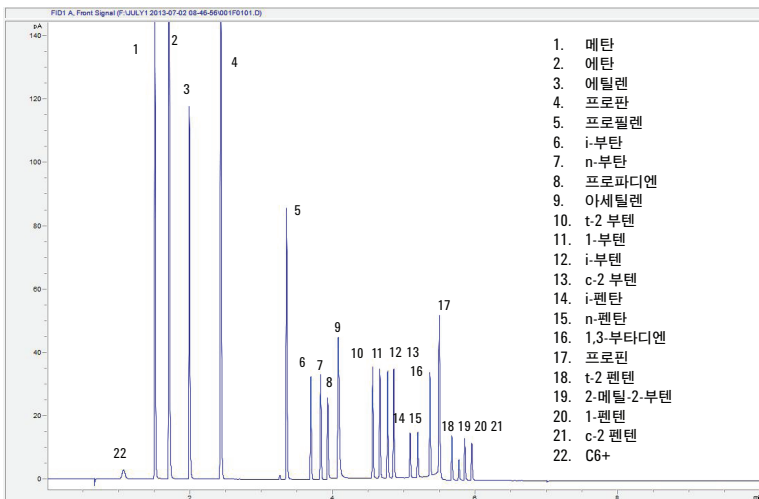
외부 밸브 오븐

가스 샘플링 옵션을 확장하는 구성 요소

GC에 사용되는 Agilent LVO(Large Valve Oven)는 다용도, 대용량의 외부 오븐으로, 복잡한 다중 밸브(multi-valve) GC 어플리케이션을 지원하기 위해 구성될 수 있습니다. LVO는 RGA 및 NGA와 같은 애질런트의 표준 다중 밸브(multi-valve) 분석기를 지원할 뿐만 아니라 7890B GC에 대해 최적의 사용자 맞춤형으로도 제공됩니다. GC 오븐과의 열 분리를 위해 정밀하게 설계된 LVO는 최대 6개의 밸브에 대해 균일한 등온 환경을 제공하고 유지보수, 조정 또는 사용자 맞춤이 쉬운 편리성을 제공합니다. 접근성, 용량 및 열 균일성으로 Agilent LVO는 프리미엄급 GC 밸브 장치 옵션이 되었으며 특히 요즘 증가 추세인 단일 GC 플랫폼과 다수의 복잡한 분석 결합에 적합합니다.

기타 장점

- 표준 7890B GC 시스템 설치 공간을 유지하면서 유지보수와 서비스가 쉬운 오픈 구성
- RGA와 같이 다수의 열 영역이 필요한 분석기 구성 능력
- 최대 14개 포트 밸브가 있는 6개 밸브 위치로 응용 분석 요구에 부합하는 시스템 구성 가능
- 현재 및 향후 테스트 요구를 만족하도록 선택 가능한 밸브 구성을 지닌 하나의 가열 GC 영역만 사용



RGA 분석법으로 가능한 빠른 분석 시간 결과 이 예에서 새로운 Large Valve Oven은 사전 구성되어 보증된 크로마토그래피 성능을 제공하는 RGA 분석기로 설정되어 실행되고 있습니다.

Agilent 7890B GC에 대한 자세한 내용은 agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

간단한 조작과 향상된 생산성

통합 분석법 개발 도구 및 calculator는 운반 가스 교체, 적합한 라이너 선택 또는 다른 차원의 컬럼 변경 등 추측으로만 진행하던 작업을 현실화하였습니다.

인터랙티브 그래픽 소모품 및 Parts Finder 도구는 GC 시스템에 대한 중요 부품을 신속하게 찾아내어 쉽게 주문할 수 있도록 부품 번호와 설명을 제공합니다.

소모품 데이터베이스는 추적 오류를 최소화하고 분석법에 주요 구성 정보를 추가하여 분석법 개발을 간소화합니다.

자원 보호 도구는 자동 sleep 및 wake 모드로 가스와 전력 소비를 절감하며 필요 시, 시스템을 바로 실행할 수 있습니다.

MSD ChemStation 데이터 분석이 포함된 GC/MS MassHunter: 데이터 검색을 해결하기 위해 설계된 애질런트의 최신 플랫폼



일상적인 정량화와 보다 어려운 개발 응용 분야에서 추구하는 답을 보다 빠르고 자신 있게 찾을 수 있습니다.

GC/MS 분석의 기존 선택인 MassHunter 또는 MSD ChemStation Data Analysis 중 하나를 선택하십시오.

Agilent GC/MS 시스템의 일반 기기 제어를 통해 실험실 작동을 간소화합니다.



애질런트의 Barcode Printing Bundle(G9201AA)은 7693 ALS 및 7697A Headspace Sampler의 라벨을 인쇄하는 데 필요한 모든 것을 갖추고 있습니다.



OpenLAB

수집 · 분석 · 공유

OpenLAB CDS로 실험실 생산성 향상

OpenLAB CDS 소프트웨어는 데이터 처리, 검토 및 보고에 소비되는 시간을 줄여 실험실을 보다 효율적으로 만들어 줍니다. OpenLAB CDS는 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 강력하고 직관적인 “drag-and-drop” 기능을 이용하여 보고서 생성
- 대용량 데이터 세트를 최고 40배 빠르게 처리하고 강력한 데이터 분석 도구를 이용한 신속한 결과 검토
- Parts Finder, Sleep/Wake 및 Retention Time Locking을 포함한 Agilent 7890B GC의 완전한 제어
- 인터랙티브 또는 자동화 처리되는 분석 업무의 가속화 및 보존
- 사용자 권한 및 암호 보호에 대한 관리 간소화
- 단일 기기에서 실험실 전체 네트워크로 확장하여 시스템 관리 중앙화, 어디에서든 작업 가능

안전한 중앙 데이터 스토리지가 Agilent OpenLAB Data Store 및 OpenLAB ECM 소프트웨어를 통해 제공되며 두 소프트웨어 모두 OpenLAB CDS와 원활하게 통합됩니다.

확장 가능한 아키텍처로 단일 기기에서 실험실 전체에 구현할 수 있는 규모로 확장합니다.

고급 데이터 분석과 보고 기능을 통해 처리량과 생산성이 향상됩니다.



신뢰할 수 있는 업그레이드 경로로 워크플로, 데이터 및 분석법에 대한 투자를 보호합니다.

네트워크 연결된 OpenLAB CDS를 통해 실험실 어디서든 작업을 할 수 있으며 분석법, 사용자 역할 및 권한 관리가 간소화됩니다.

Agilent 7890B GC에 대한 자세한 내용은 agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

통합에 관한 연구 과제 해결

스마트한 기능으로 유지보수 지원, 성능 및 안전성 극대화

통합 GC ↔ MSD 커뮤니케이션 및 안전성 제어

7890B GC 및 5977A 시리즈 GC/MSD의 직접 커뮤니케이션을 통해 투자 효과 강화 및 보호:

- MSD가 배출(Vent)될 경우...시스템은 운반 가스의 흐름을 증가시키고 배출 시간을 최대 40%까지 단축시킵니다.
- 펌프가 고장난 경우...시스템은 운반 가스를 차단하고 값비싼 헬륨을 절약하거나 수소 축적을 피합니다.
- 커뮤니케이션 연결이 끊어진 경우...시스템은 GC 열 영역을 차단합니다.



친환경

- 수소나 질소 운반 가스를 사용하여 작업 비용을 절감할 수 있습니다.
- Sleep/Wake 모드를 사용하여 가스와 에너지 사용을 줄입니다.
- 시스템을 사용하지 않을 경우, 헬륨 보존 Switch가 헬륨에서 다른 가스로 전환합니다.



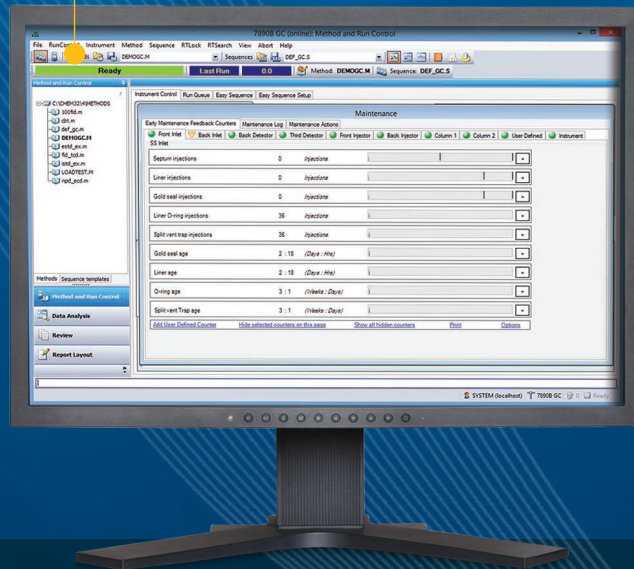
간편한 부품 정보

- 인터랙티브 3D 그래픽 도구인 **Parts Finder**를 이용해 소모품 및 공급품에 대한 부품 번호를 쉽게 검색할 수 있습니다.
- 해당 기기의 구성에 맞는 부품 및 소모품을 즉석에서 검색합니다. 구매 주문서를 인쇄하거나 이메일로 보내거나 바로 agilent.com 카트로 가져오기할 수 있습니다.
- 바코드 판독 옵션을 이용해 컬럼과 공급품을 기록하고 정확한 구성 정보를 GC 및 분석법에 자동으로 가져오기할 수 있습니다.
- Parts ID 도구를 사용하여 필요한 부품과 부품번호를 쉽게 찾고 주문할 수 있습니다.



생산성 최적화

- 조기 유지보수 피드백을 통해 정기 유지보수 업무를 계획하고 불필요한 가동 중단 시간을 감소합니다.
- 애질런트 데이터 시스템은 다음 방법을 통해 분석법을 쉽게 개발하고 최적화합니다.
 - Method translator 및 vapor volume calculator를 포함한 통합 GC Calculator
 - 계산된 수치를 method editor로 자동 이전
 - 유지보수 추적 카운터 설정 및 상태 확인



Agilent 7890B GC에 대한 자세한 내용은
agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

애질런트 자동 시료 주입기

7890B GC와의 완벽한 조합

Agilent 7693 시리즈 Automatic Liquid Sampler(ALS)는 모든 GC 자동 시료 주입기 중 가장 빠른 주입 시간을 제공합니다. 또한, 7693A 플랫폼은 16 바이알 또는 150 바이알 용량으로 적은 시료량과 높은 시료 처리량으로 높은 재현성을 제공합니다. 자동화된 희석, 내부 표준 첨가, 가열, 믹싱 및 용매 첨가 등 향상된 기능은 실험의 변동성과 재작업을 줄여줍니다.

하루에 50개 이하의 시료를 처리하는 실험실의 경우 Agilent 7650A ALS는 강력하고 워크플로를 최적화하고 시료 처리량을 극대화하기 위한 저비용 옵션입니다.

고급 시료 전처리 기능을 통해 실험실 효율 향상

Agilent PAL Autosampler는 액체 주입, headspace 및 solid-phase microextraction(SPME) 형태의 응용 분석에 적합합니다. 이 다용도 플랫폼이 액체 주입용으로만 구성될 수 있지만 또한 대용량 주입(LVI), 다양한 바이알 크기 사용, 분석 시료 수의 확장 등 여러 가지 기능을 제공합니다.

거의 모든 시료 매트릭스에서 휘발성 성분을 자동 주입

Agilent 7697A Headspace Sampler는 비활성 시료 경로를 사용하여 분석물의 분해나 손실없이 탁월한 GC 시스템 성능이 보장됩니다. 7697A는 Electronic Pneumatics Control(EPC), 111 바이알 용량 및 3개의 교환 가능한 36 바이알 랙으로 인해 처리량이 많은 실험실에 이상적인 선택입니다. Agilent 7697A Headspace Sampler는 운반 가스로 수소 사용을 지원하는 업계 유일한 전용 headspace 장치입니다.



Agilent 7693 시리즈 ALS



Agilent PAL 자동 시료 주입기



7697A Headspace Sampler

애질런트의 업계 최고 바이알, 캡 및 시린지를 이용해 기기와 시료의 순도 보호

- ✓ 생산성 최적화
- ✓ 시스템 수명 확장
- ✓ 가동 시간 극대화



애질런트 시료 주입 브로셔는 agilent.com/chem/library에서 5991-1287EN을 검색하십시오.

제약 응용 분야

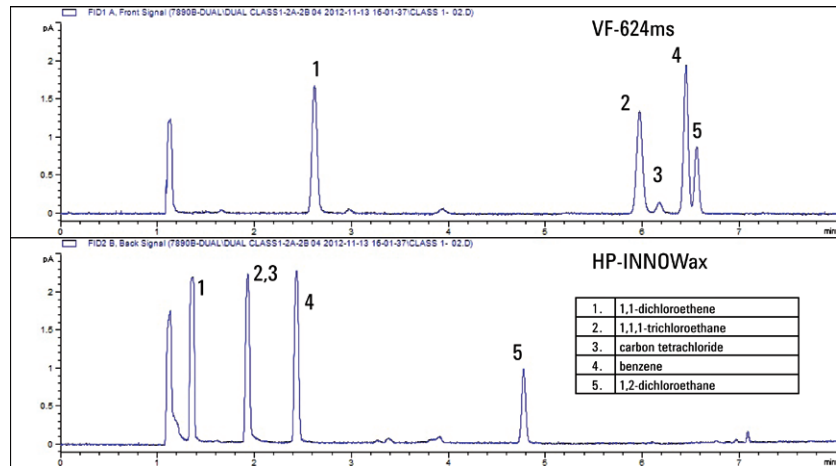
극미량의 불순물을 확실하게 검출합니다

Static Headspace 샘플링을 장착한 가스 크로마토그래피는 제약품에 잔류하는 용매 불순물을 분석할 수 있는, 사용이 간편한 고처리량 도구입니다. 시료 전처리는 간단하며 분석법도 쉽게 검증됩니다. 또한 Headspace 샘플링을 통해, 매트릭스 주입으로 인한 컬럼이 변성이나 동시 용리의 발생을 피할 수 있습니다.

Agilent 7697A Headspace Sampler와 Agilent 7890B GC 시스템을 이용한 잔류 용매 분석

Procedure A - Class 1 용매에 대해 본 예에서 보는 바와 같이 USP <467>에서 지정된 한계에서 잔류 용매에 대한 크로마토그래피 성능이 뛰어납니다.

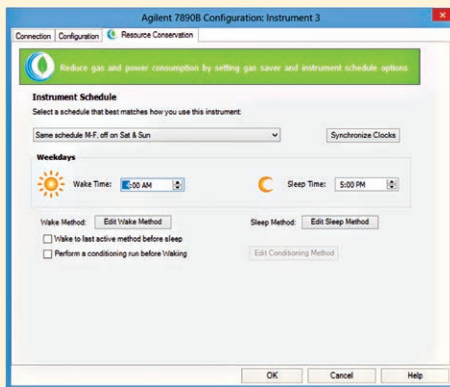
이 기기 구성은 크로마토그래피 성능이 보증된 분석기로 사용 가능합니다.



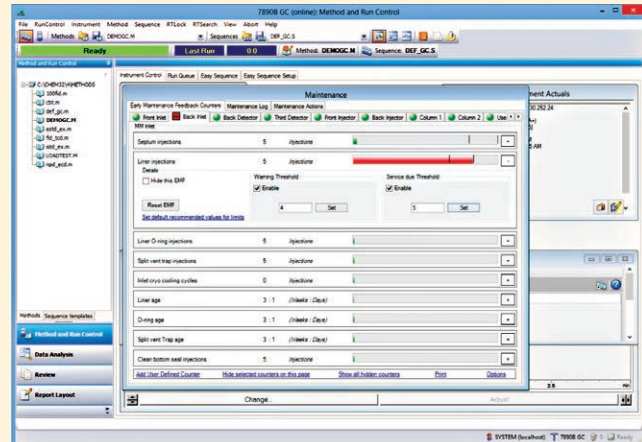
Agilent 7890 시리즈 GC는 뛰어난 크로마토그래피 성능을 제공합니다. 7890A 및 7890B 시스템 모두 동일한 데이터를 생성합니다.

5991-1834EN: Analysis of USP <467> Residual Solvents using the 7697A Headspace Sampler with the 7890B Gas Chromatograph

에너지 절약, 유지보수 간소화 및 자원 보존



Sleep/wake 모드는 시스템을 사용하지 않을 때 sleep 상태로 놓고 필요할 때 시스템을 활성화시킵니다.



조기 유지 관리 피드백(EMF)은 주입 및 소모품 사용을 기록하여 유지보수 SOP를 확립할 수 있습니다.

Agilent 7890B GC에 대한 자세한 내용은 agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

실험실의 신뢰성 및 생산성 수준을 높이십시오

여러분의 실험실에서 “오래된” GC가 “수용할 만한 결과”를 제공하기 때문에 아직 사용하고 있다면 이제 애질런트의 7890B GC로 전환하여 그 장점을 확인하십시오. 7890B GC는 “수용할 만한 결과”를 넘어서 생산성 증가, 안전성, 비용 효율성 및 환경 친화적인 장점과 함께 기존 기기보다 뛰어난 정밀도와 신뢰성을 제공합니다. 분석법과 보증된 크로마토그래피 성능을 제공하는 맞춤형 분석기 또한 이용 가능합니다.

기술 혁명을 통한 분석 범위 확장

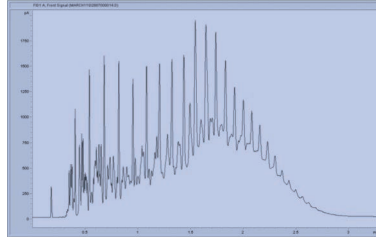
- LTM 기술은 모의 증류의 분석 주기를 단축합니다.
- 외부 밸브 오픈은 H₂S 및 O₂의 분리와 함께 RGA 분석을 신속하게 실행할 수 있습니다.
- 미리 구성된 하드웨어와 특정 분석법 분리 도구를 이용해 여러분의 실험실 SOP에 따라 검교정(calibration) 및 검증에 집중할 수 있습니다.

생산 과정에서 이미 구성된 분석기를 통해 설치 후 즉시 분석 시작 가능

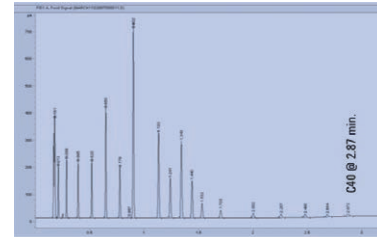
사전 구성된 모든 분석기는 새로운 시스템을 설치하고 검증을 시작할 수 있는 기능을 제공합니다. 분석법을 개발하는 데 시간을 낭비할 필요가 없으며 분석법은 공장에서 검증됩니다. 그 결과 설치부터 시료 실행까지 걸리는 시간이 크게 단축됩니다.

Low Thermal Mass(LTM)를 이용한 빠른 모의 증류

ASTM D2887 기준 오일



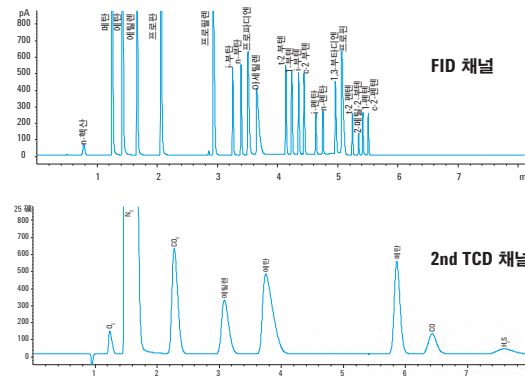
검교정(Calibration) 시료 C5-C40



ASTM D2887 RGO에 대한 모의 증류 결과는 ASTM D2887의 RGO 사양과 일치했으며 RSD의 보고 범위는 0.12 ~ 0.47%입니다.

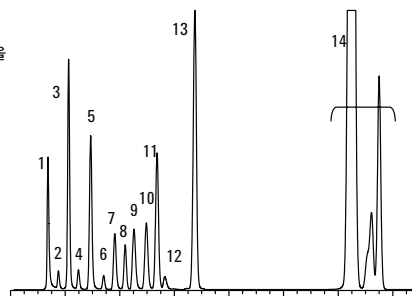
5990-3174EN: Fast Hydrocarbon and Sulfur Simulated Distillation Using the Agilent Low Thermal Mass (LTM) System on the 7890 GC and 355 Sulfur Chemiluminescence Detector

빠른 RGA 분석



ASTM D4815에 따른 최종 휘발유의 산소화

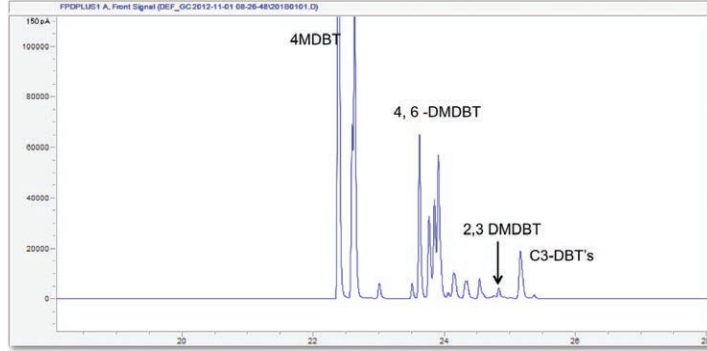
1. 메탄올
2. 에탄올
3. 이소프로판올
4. 3차 부탄올
5. n-프로판올
6. MTBE
7. 2차 부탄올
8. DIPE
9. 이소부타놀
10. 3차 펜타놀
11. DME
12. n-부탄올
13. TAME
14. 중탄화수소



5991-1561EN: Analyzer Solution Guide for Energy & Chemicals Industry

황(sulfur) 수준에 대한 업계 요건 준수

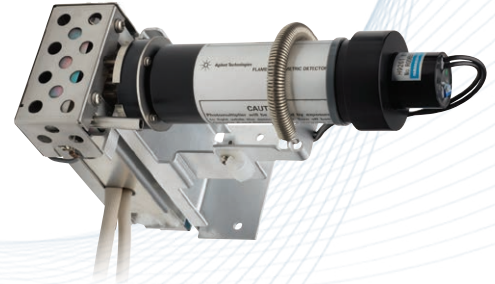
청정 연료의 수요를 만족시켜야 하는 정유업에 대해 원료 내의 황의 분포는 매우 중요합니다. 애질런트의 새로운 Flame Photometric Detector는 고온 기능과 향상된 감도로 경질 사이클 오일(light cycle oil, LCO)과 같은 혼합 연료유 내의 황을 분석하는 데 적합한 도구입니다. 다이벤조싸이오펜의 프로파일링은 완제품에서 최저 수치의 황을 달성하는데 특히 중요합니다.



CFT Deans Switch와 Agilent 7890B FPD를 이용하여 경질 사이클 오일(LCO) 내에서 치환된 다이벤조싸이오펜의 분석 이렇게 향상된 분리능은 탄화수소와 동시 용리되어 발생하는 quenching 가능성을 줄입니다.

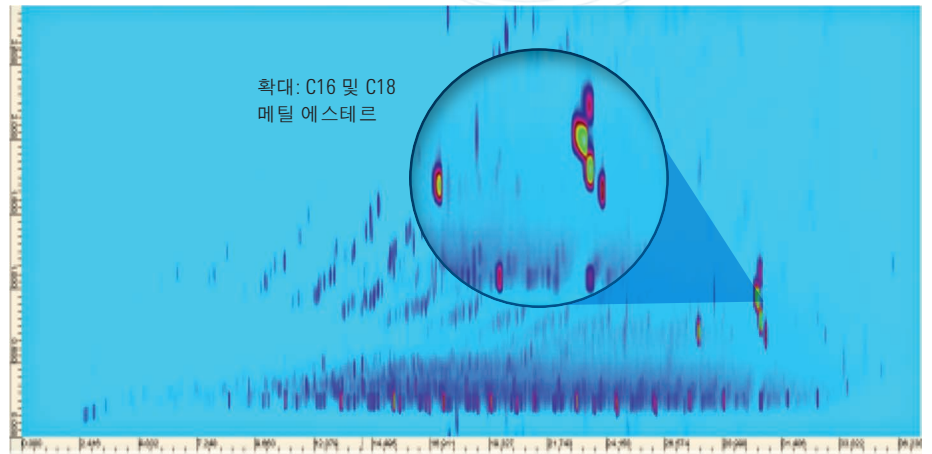
5991-1752EN: An Improved Flame Photometric Detector For the Analysis of Alkyldibenzothiophenes in Light Cycle Oil, and Gas Oil Feedstocks using the 7890B

안정적인 극미량 황 분석
Agilent 7890B GC와 높은 감도의
고온 FPD를 함께 사용하여
뛰어난 재현성을 달성했습니다.



포괄적인 GC(GCxGC)의 유량 변조

Agilent 7890B GC는 Capillary Flow Technology를 이용하여 복잡하고 값비싼 cryo-focusing 기술을 사용하지 않고 유량 변조가 가능합니다. 디젤 연료의 분석에서 1차원에서 일반 비점을, 2차원에서 작용기 그룹 클러스터를 보여주고 있습니다.



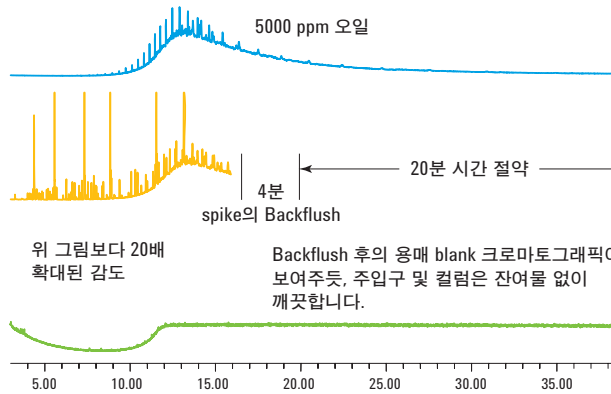
C16 및 C18 메틸 에스테르 분리를 보이는 B20 바이오디젤의 GCxGC 변조 기간: 2800초 컬럼 1: 20 m x 0.18 mm, 0.18 µm DB1, 컬럼 2: 4 m x 0.24 mm, 0.25 µm HP-INNOWax

5989-9889EN: Capillary Flow Technology: GCxGC Flow Modulator: Get a Second Dimension of Information on Complex Mixtures

Agilent 7890B GC에 대한 자세한 내용은 agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

스크리닝 분석법 가속화

US EPA 분석법 8270은 대다수가 산, 염기, 중성 물질을 함유한 환경 매트릭스에서 준휘발성 유기 화합물의 농도를 측정하는데 널리 사용됩니다. 이 분석법은 분석 물질과 flow path 표면 간의 상호작용으로 인해 Agilent Inert Flow Path를 사용하지 않으면 분석이 어려워집니다.

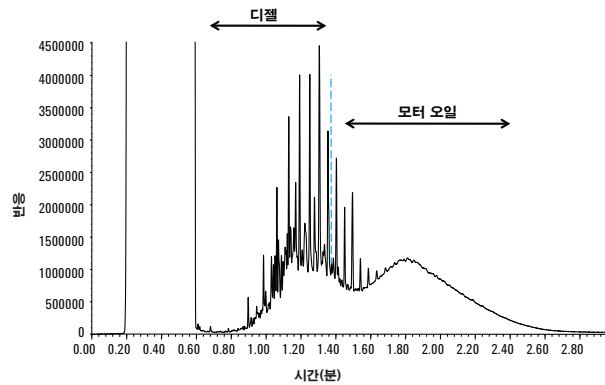


5989-6026EN: Significant Cycle Time Reduction Using the Agilent 7890/5975 GC/MSD for EPA Method 8270

Backflush를 이용해 준휘발성 분석 주기 단축

중유 5000 ppm에 5 ppm EPA 8270 표준 실행을 첨가하여 유해 폐기물의 간섭을 모의합니다.

첫 번째 실행 중, 목적 성분 피크는 16분 이내에 용출되었지만 비점이 높은 화합물을 용출시키기 위해 320 °C에서 추가 24분의 bake-out가 필요했습니다. 시료 재분석 시, 4분간 Backflush를 하여 실행마다 20분씩 주기 시간을 단축하여 총 주기 시간을 50% 단축했습니다. 자동 시료 주입기의 중첩 기능 및 빠른 냉각 기능으로 주기당 4분을 추가 단축하여 매 12시간당 15개 시료를 더 실행할 수 있게 되었습니다.

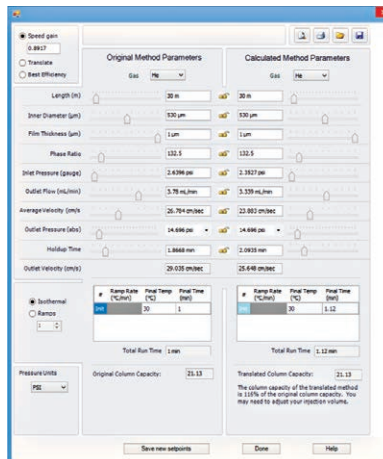


5990-9104EN: High Throughput Mineral Oil Analysis (Hydrocarbon Oil Index) by GC-FID using the Agilent Low Thermal Mass (LTM II) System

LTM 기술로 TPH(미네랄 오일)의 분석 가속화

Low-thermal-mass를 이용한 빠른 온도 프로그래밍은 분석 주기를 단축하여 환경 시료에 존재하는 미네랄 오일의 GC-FID 분석 감도를 증가시킵니다.

이 기술은 splitless 주입으로 토양 및 물 시료내의 탄화수소 조각을 분석할 때 분석법 규정 요건을 충족합니다. 총 분석 주기 시간은 5분 이내입니다.

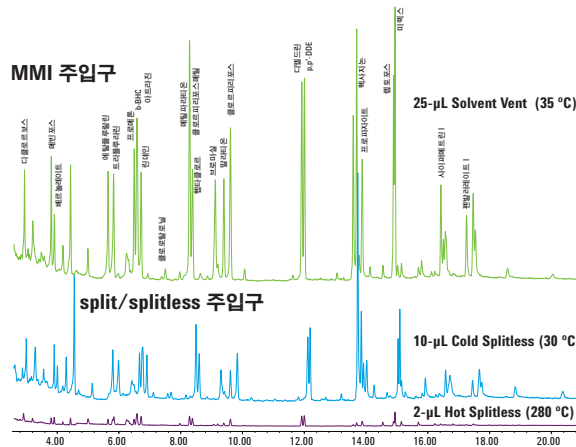


Method Calculator는 분석 시간을 단축하거나 운반 가스 변경을 가능하게 하는 분석법 설정을 용이하게 해줍니다.

여러분의 특별한 분석을 자신있게 수행하십시오

Agilent Multimode Inlet(MMI)로 검출 한계 낮추기

애질런트의 MMI는 split/splitless 주입구와 동일한 형태를 가지고 동일한 소모품을 사용하므로 기존의 hot splitless 분석법을 반복할 수 있습니다. 온도 프로그램은 cold splitless 주입구와 대용량 주입(LVI)을 모두 지원하므로 검출 한계를 향상시킵니다. 통합 Solvent Elimination Calculator는 간편한 LVI 분석법을 개발을 위하여 완벽한 초기 조건을 제공합니다.



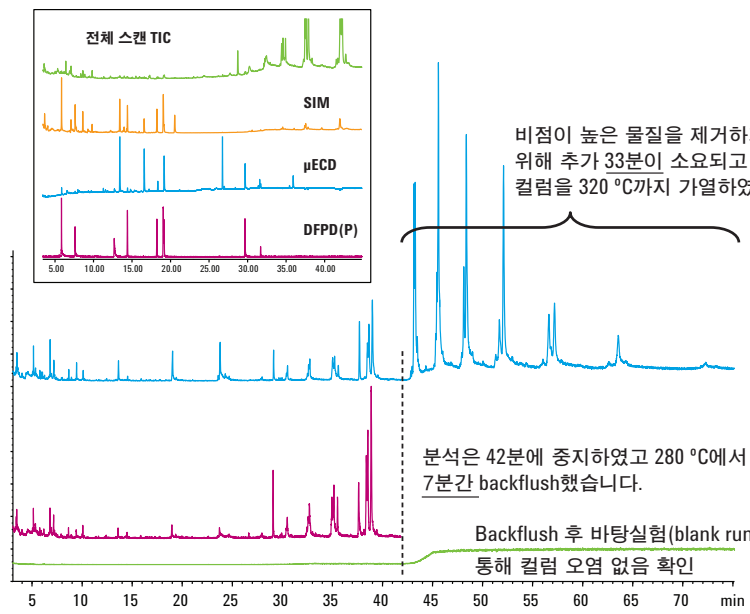
40-ppb 농약에 대해 25-µL solvent vent 주입구와 2-µL hot splitless 주입구를 비교한 총 이온 크로마토그램. 현저하게 향상된 신호 대 잡음비(낮은 검출 한계)에 주목하십시오.

5990-4169EN: Achieving Lower Detection Limits Easily with the Agilent Multimode Inlet (MMI)

우유 추출물의 잔류 농약: 여러 대의 검출기를 사용할 수 있는 Flow splitting으로 생산성 증가

애질런트의 flow splitting 장치는 컬럼 용출물을 여러 검출기에 비례적으로 분할합니다. MSD의 Full-scan TIC 결과로는 정량 및 정성 정보를 확인할 수 있으며, 특정 성분에 반응하는 GC 검출 시그널로는 MSD에서 식별한 극미량 성분을 확증할 수 있습니다.

Splitter는 또한 backflush 기능을 제공하여 분석 주기를 단축하고 컬럼 수명을 연장합니다. Backflush는 컬럼 bleed를 방지하고 고분자 잔류물의 MSD 유입을 차단하여 이온 소스의 오염을 줄입니다. 또한 컬럼 헤드에 축적된 시료의 교차 오염을 제거하여 데이터 무결성을 향상시킵니다.



우유 추출물의 단일 주입으로 4개의 크로마토그램이 동시에 수집되었습니다.

5989-6018K0: backflush를 통한 생산성 향상 및 컬럼 수명 연장

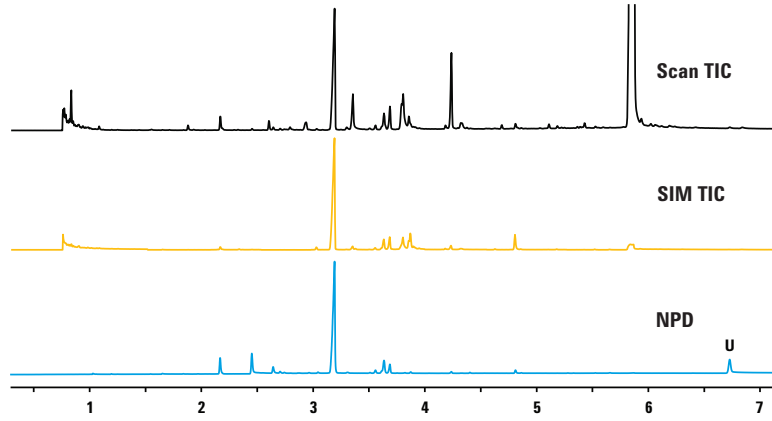
복잡한 매트릭스 내 타겟 화합물의 스크리닝 및 정량화

신속한 약물 스크리닝: 적은 시간에 많은 정보 획득

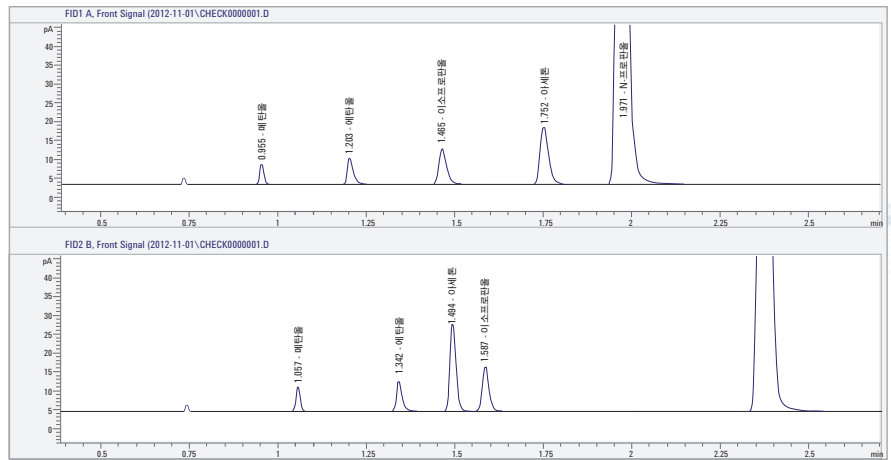
Agilent Capillary Flow 장치는 컬럼 용출을 분할하여 NPD 및 MSD 데이터를 동시에 획득하여 여러 GC의 개별적인 실행이 필요하지 않습니다. CFT Backflush는 분석 주기를 단축시키고 머무름 시간을 안정화시킵니다.

동시 SIM/Scan 기능이 있는 GC/NPD/MSD는 무제한의 타겟 성분에 대한 광범위한 스크리닝, 물질의 전체 스펙트럼 확인 및 Deconvolution Reporting Software(DRS) 라이브러리 검색을 통한 타겟 이외 화합물의 확인 등과 같은 장점을 제공합니다.

이 시스템은 Scan, SIM 및 NPD 데이터를 동시에 수집합니다. 스캔은 725개의 독성 화합물을 스크리닝하는 데 사용됩니다. SIM은 미량의 타겟 화합물을 선택하는 데 사용됩니다. NPD는 의문스러운 타겟 이외 화합물을 중점적으로 확인하는 데 사용됩니다.



실제 혈액 추출물에 대한 독성학 스크리닝



화합물당 0.01% 농도의 에탄올과 휘발성 혼합물의 검량 포인트와 N-프로판올 ISTD. 화합물은 컬럼 선택성 차이로 여러 머무름 시간 동안 분리 검출되어 2 채널 분석으로 정확도를 추가로 확인합니다.

시스템 구성 가능성 확대

다양한 주입구 제품으로 여러분의 분석에 필요한 시스템을 최적화하십시오.

- Split/splitless (SSL) capillary
- Inert flow path split/splitless (ISSL) capillary
- Multimode inlet (MMI)
- Purged packed injection port (PIIP)
- Cool on-column (COC)
- Cool on-column with solvent vapor exit (COC-SVE)
- Programmable temperature vaporizing (PTV)
- Volatiles interface (VI)
- High-pressure gas sample injection
- Gas sampling valve (GSV)
- Liquid sampling valve (LSV)

* 애질런트 채널 파트너를 통해 공급되는 제품입니다. 기타 맞춤형 구성 및 애질런트 채널 파트너를 통해 이용 가능한 추가 솔루션에 대한 문의는 애질런트로 연락하십시오.

시료 유형별 고감도 검출기

- Mass selective detector (MSD)
- Triple Quadrupole MS
- Q-TOF MS
- Ion Trap MS
- ICP-MS
- Flame ionization detector (FID)
- Thermal conductivity detector (TCD)
- Micro-electron capture detector (Micro ECD)
- Flame photometric, single- or dual-wavelength detector (FPD)
- Nitrogen-phosphorus detector (NPD)
- Sulfur chemiluminescence detector (SCD)
- Nitrogen chemiluminescence detector (NCD)
- Atomic emission detector (AED)*
- Pulsed flame photometric detector (PFPD)*
- Photoionization detector (PID)*
- Electrolytic conductivity detector (ELCD)*
- Halogen specific detector (XSD)*
- Oxygenate flame ionization detector (O-FID)*
- Pulsed discharge helium ionization detector (PDHID)*



GC 및 MS 분석기는 시스템 개발에 시간을 낭비하지 않고 시스템 검증과 데이터 생성에 집중할 수 있도록 도와드립니다.

Agilent GC 및 GC/MS 분석기는 생산 과정에서 이미 설정되어 있으며 분석법 요건에 부합하도록 화학적으로 테스트되어 “보다 빠르게” 시료를 분석하여 양질의 데이터를 얻을 수 있습니다. 애질런트 분석기는 고객의 고유한 어플리케이션용 시스템을 최적화하는 Capillary Flow Technology, 대상 화합물 데이터베이스와 같은 최신 기술을 채택하여 개별 장비의 한계를 뛰어넘은 완벽한 워크플로 솔루션입니다.

모든 분석기는 분리 성능을 검증하기 위한 미리 설정된 크로마토그래피와 시험 시료를 구비하고 있으므로, 설치 즉시 가동할 수 있습니다. 이 덕분에 설치 완료 후 시스템 검증을 보다 빠르게 할 수 있으며 분석법 개발 비용을 현저히 절감할 수 있습니다. 또한, 문제점이 발생할 시에는 애질런트 지원팀이 즉시 해결해 드립니다.

시료 전처리

복잡한 매트릭스에서 시료 추출 및 전처리를 신뢰성 있게 수행하십시오



사전 패키징된 Agilent Bond Elut QuEChERS 키트로 시료 전처리를 간단하게 할 수 있습니다

- **Extraction kit**는 무수의 패킷으로 사전 계량된 염이 들어 있으며 유기 용매를 추가한 후 염을 추가해 발열 반응을 방지할 수 있습니다.
- **Dispersive kit**는 현재 AOAC와 EN 분석법에서 지정한 aliquot volume을 사용합니다.
- **Ceramic homogenizer**는 염 덩어리를 쪼개 균일한 시료 추출을 도모하고 회수율을 높입니다.

Agilent Bond Elut SPE를 이용해 가장 깨끗한 추출물 생성

- 다양한 카트리지 크기부터 96-well plate까지 여러 형식으로 존재하는 **다양한** 폴리머, 실리카 및 기타 흡착제.
- **일관된 입자 크기**는 우수한 flow-through와 성능을 보장합니다.
- **진공 매니폴드 및 액세서리**가 모든 SPE 문제를 해결해줍니다.

Agilent 7696A Sample Prep WorkBench를 이용해 시료 전처리를 일관되고, 정확하며 안전하게 하십시오

Agilent 7696A Sample Prep WorkBench는 정밀 자동화와 직관적인 소프트웨어 인터페이스를 결합하여 희석, 추출, 표준물질 첨가 및 기타 주요 단계에서의 변동성을 제거합니다. 또한 이 도구는 유해 용매에 대한 노출을 크게 줄여 장기적으로 안심하고 사용할 수 있습니다.

전처리가 완료된 모든 시료는 다른 시료용기에 옮겨지지 않고 대부분의 GC 및 LC 자동 시료 주입기에서 사용되는 2 mL 바이알로 옮겨져 바로 분석됩니다.



더 자세한 내용은 agilent.com/chem/sampleprep을 참조하십시오.

애질런트는 모든 기기에 대해 지원을 드립니다



규정 준수

100,000건을 초과하는 품질 검증 서비스 제공과 수십 년의 품질 평가 경험을 통해, 애질런트는 품질 규정 준수와 관련된 신뢰할 수 있는 시스템 품질 검증 및 검교정 증명을 제공합니다.



애질런트의 품질 보장

애질런트는 구입일로부터 최소 10년간 기기 사용을 보증하거나, 해당 시스템의 잔존 가치를 업그레이드된 모델로 보장합니다.



실시간 지원 및 보고

애질런트 원격 상담은 원격 모니터링, 진단 및 보고 기능 모두 현재 Agilent Advantage 서비스 플랜에 포함됩니다. 이 기능을 통해 기기의 문제를 미리 제시하여 가동 시간과 생산성을 극대화시킬 수 있습니다.



애질런트의 서비스 보증(Service Guarantee)

애질런트와 서비스 계약이 체결된 기간 중 수리가 필요한 경우, 애질런트는 수리를 보증하거나 해당 기기를 무상으로 교체해 드립니다.



워크플로 서비스

애질런트 워크플로 서비스를 통하여 Capillary Flow Technology(CFT) Backflush 및 Backflush 지원 마법사 교육이 제공됩니다. 여러분의 CFT backflush 분석법 설정에 전문가의 도움이 필요하시면 바로 전화하십시오.



AGILENT 7890B GC 시스템

통합, 신뢰성, 인텔리전스에 관한 연구 과제를 해결

- **강력한 소프트웨어 도구**는 데이터 획득, 분석, 보고를 통하여 여러분의 기기를 최대한 활용할 수 있게 해드립니다.
- **통합 Parts Finder 도구 및 데이터베이스**는 컬럼, 공급품 및 부품을 검색하고 주문하기 쉽게 도와드립니다.
- **Inert GC Flow Path**는 특히 극미량 수준에서도 고감도, 정확성 및 재현성 보장합니다.
- **Capillary Flow Technology(CFT)**는 크로마토그래피 기능을 향상시킵니다.
- **GC ↔ MSD 직접 커뮤니케이션**으로 가동 중지 시간을 최소화하여 전기와 가스를 절약할 수 있습니다.
- **친환경 기능인 Sleep/Wake 모드**를 사용하여 전기, 헬륨 및 다른 자원을 절약할 수 있습니다.
- **조기 유지 관리 피드백**은 항상 최고의 시스템 성능을 유지해 드립니다.
- **급속 오븐 냉각**은 새로운 backflush 기능 및 첨단 자동화 기능으로 생산성을 향상시켜 줍니다.

추가 정보

더 자세한 내용은

agilent.com/chem/7890B를 참조하십시오.

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

유럽

info_agilent@agilent.com

아시아 태평양

inquiry_lsca@agilent.com

그 외의 국가에서는 애질런트 담당자 또는 애질런트 공식 대리점에 문의하시거나 **agilent.com/chem/contactus**를 참조하십시오.

이 정보는 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2013
2013년 12월 24일 한국에서 발행
5991-1836K0

서울시 용산구 한남대로 98, 일신빌딩 4층 우)04418
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부
고객지원센터 080-004-5090 www.agilent.co.kr



Agilent Technologies