

정확한 분석을 위해 깨끗한 가스 전달

크로마토그래피, ICP 및 TOC를 위한 Gas Clean 필터



생산성 극대화를 위해 향상된 가스 품질

Agilent Gas Clean 필터 시스템은 깨끗한 가스를 전달하여, 컬럼 손상, 감도 손실 및 기기 가동 중단의 위험을 낮춥니다.

가스 내 오염물은 분석에 커다란 영향을 줄 수 있습니다. 산소, 탄화수소 및 수분은 GC의 감도 및 정확도 손실을 유발하고 컬럼을 손상할 수 있습니다. 불순물은 라이너에서 유리솜을 활성화하고 셉타 분해를 가속화하여 높은 백그라운드 신호와 고스트 피크를 유발함으로써 문제해결에 오랜 시간이 걸리게 합니다. ICP-OES 또는 ICP-MS를 위한 공급 가스에 산소가 있으면 플라스마(plasma) shutdown과 감도 손실을 유발할 수 있습니다. TOC 분석기에 사용하는 공급 가스에 이산화탄소가 있으면 베이스라인이 증가하고 감도 및 정확도가 저하됩니다.

공급 가스는 가스 라인의 모든 부분에서 오염물을 흡수할 수 있습니다. 따라서 공급 가스의 품질이 최고라 해도 Gas Clean 필터 시스템이 필요합니다. 가스의 품질이 가스 라인 내 불순물로 저하된 경우에 비싸고 순도 높은 가스를 구입하는 게 경제적인 것은 아닙니다.

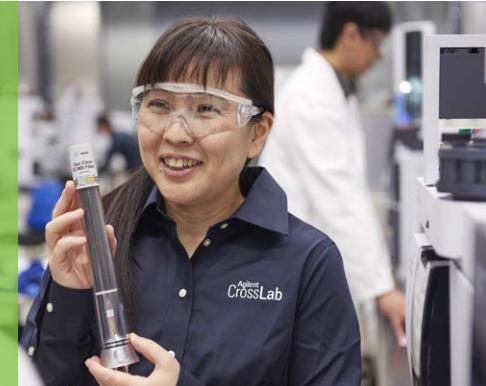


간편한 작동을 위해 4-위치 연결 장치를 보여주는 Gas Clean 필터 제품군의 예

애질런트 Gas Clean 필터 제품군 및 관련 구성품:

- **운반 가스 필터** – 안정화 시간을 앞당겨 가스 소비량을 줄입니다(그림 1 참조).
- **수분 필터** – 안정화 시간을 앞당겨 GC의 생산성을 향상합니다.
- **공정 수분 필터 및 연결 장치** – 공정 GC에서 acetylene과 함께 사용하도록 설계되었습니다.
- **이산화탄소 필터** – 감도 손실을 최소화하고 TOC 정확도를 향상하기 위해 공급 가스에서 CO₂를 제거합니다.
- **높은 유속 연결 장치** – ICP-OES, ICP-MS 및 LC/MS를 포함하여 최대 20L/분의 응용 분야에 적합합니다.

빠른 안정화 손쉬운 교체



불순물 감소로 분석 능력 향상

기기 주입구 바로 앞에 있는 가스 라인에 Gas Clean 필터 시스템을 삽입하면 불순물의 농도가 크게 줄어 극미량 분석 능력이 향상됩니다(그림 2 참조). GC 컬럼으로 들어오는 오염물도 줄어듭니다. 이 점은 고온 분석에 중요하고 긴 컬럼 수명에 필수적입니다.

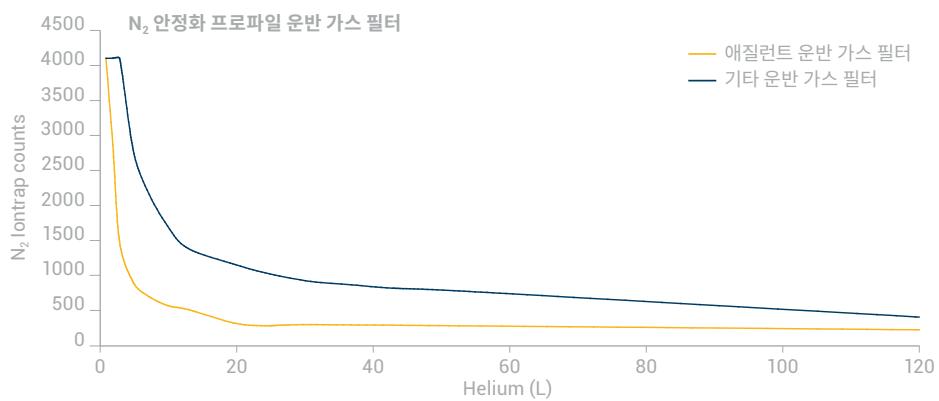


그림 1. 필터 교체 후 GC/MS의 빠른 안정화 속도(질량 분석기로 측정한 N₂ 질량).

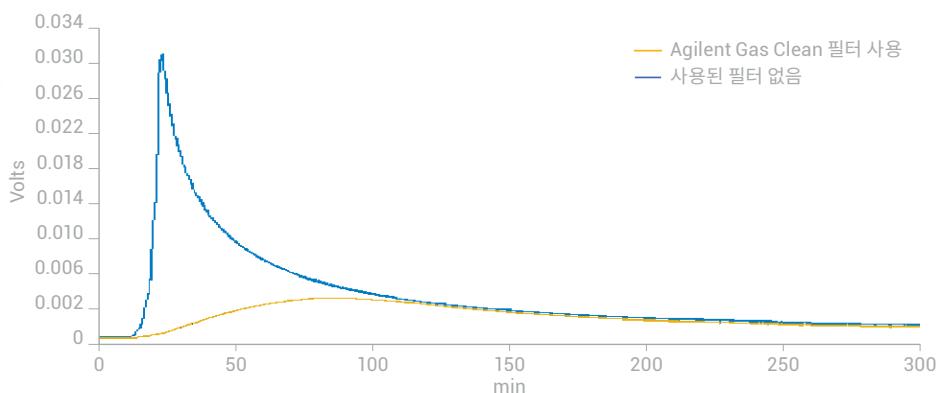


그림 2. 온도 프로그램(20°C/분으로 50°C~350°C) 실행 시 필터를 사용했을 때와 사용하지 않았을 때의 수분 노출로 인한 두 GC 컬럼의 블리딩 레벨 차이. 필터를 사용하지 않은 경우, 운반 가스 내 수분으로 인해 블리딩 프로파일이 크게 증가한 것을 분명히 알 수 있습니다. Gas Clean 필터를 사용한 경우, 운반 가스 내 수분이 모두 제거되어 블리딩 프로파일이 정상이었습니다.

간편한 마운팅을 위한 모듈식 디자인

Gas Clean 필터 시스템은 연결 장치와 필터라는 두 개의 중요한 부분으로 구성되어 있습니다. 연결 장치에는 가스 라인의 주입구 및 배출구 커넥터가 있어서 시스템을 벽에 장착하거나 벤치에 고정할 수 있습니다. 연결 장치는 1, 2 또는 4개의 필터를 함께 사용할 수 있으며, 1/4인치 또는 1/8인치 가스 라인에 사용할 수 있습니다.



그림 3. 브래킷을 사용하여 8890 GC에 필터를 장착합니다.



그림 4. 8890/8860의 고유한 Gas Clean 센서는 화학물질 지표를 자동으로 모니터링하며, 필터가 포화되면 LED 등이 녹색에서 노란색으로 바뀝니다.

브래킷을 사용하여 필터의 설치와 모니터링이 간편해집니다

GC 운반 가스용 Gas Clean 필터를 고정하기 위해 특별히 설계된 브래킷을 7890/8890/8860 GC 후면에 설치할 수 있습니다. 이로 인해 필터 위치가 잘 보여서 필터 교체 시 접근하기가 쉽습니다. 그림 3에서, 벤치 위 설치를 선호하는 경우 브래킷에서 연결 장치를 분리할 수 있습니다.

브래킷은 4개의 나사로 부착할 수 있으므로 설치하기가 매우 쉽습니다.

모든 Gas Clean 필터는 필터를 쉽게 교체할 수 있게 한 고유한 연결 설계가 특징입니다. 그림 4의 연결 장치를 통해 기기는 필터 교체 시 계속 압력을 유지하면서 공기가 시스템 내부로 들어오는 것을 방지합니다.

Gas Clean 필터는 교체가 간편하므로 인라인 필터와 달리 도구나 가스 차단이 필요 없습니다. 인체공학적으로 설계된 브래킷은 필터를 연결 장치로 유도하여, 손으로 쉽게 조일 수 있습니다. 8890/8860 Agilent GC 시스템에서, 필터 위에 설치된 Gas Clean 센서를 통해 필터의 상태를 빠르고 간단하게 점검할 수 있습니다. 필터가 포화되면 센서의 LED 등이 녹색에서 노란색으로 바뀌며, 8890/8860 터치 스크린에서 진단 상태가 표시됩니다. 소프트웨어는 필터 교체를 단계별로 지시합니다.

Technischer Überwachungs-Verein (TÜV*) 인증서**는 최대 15bar(217psi)의 안전한 사용을 보장합니다. 이 수준의 TÜV 인증서는 당사의 설계에만 발급되었으며, 최고 품질의 Gas Clean 필터임을 보증합니다.

최고 성능

더 민감한 Gas Clean 필터 지표

필터가 최대 흡수 용량에 도달할 때 필터를 교체하면 GC 컬럼 및 분석 하드웨어를 최대한 보호할 수 있습니다. 감도 표시기의 색상 변화로 필터 교체가 필요한지 알려 줍니다.

그림 5에서, 상부가 개방된 왼쪽의 유리관에는 Gas Clean 수분 지표(녹색)가 타사의 지표(노란색) 아래에 쌓여 있습니다. 오른쪽에는 실온에서 대기로 노출된 후 평균 수분을 함유한 동일한 유리관이 있습니다. 수분이 유리관 아래로 내려가면서 타사의 지표를 통과하여 바닥에 있는 Gas Clean 지표에 도달했습니다. 오른쪽 유리관은 Gas Clean 지표가 녹색에서 담갈색으로 변화했음을 보여주며, 수분의 존재를 확인시켜줍니다. 그러나 다른 지표는 색상이 변하지 않았는데, 이는 Gas Clean 수분 지표가 훨씬 더 민감하다는 것을 알려줍니다.

Gas Clean 필터 시스템을 사용할 경우, 귀사의 공급 가스에 0.1ppm 미만의 수분이 포함되어 있는지 여부를 확인할 수 있습니다. 이 시스템은 가수분해로 인한 손상이 없으며, 성능이 저하된 구성품을 교체하느라 소요되는 비용과 불필요한 가동 중단 시간을 절약해줍니다. 당사의 수분 필터는 귀사의 GC 시스템을 수분 오염물로부터 완벽하게 보호해줍니다.

실험 시작 시 타사의 지표(노란색)와 Gas Clean 지표(녹색)를 담아 둔 테스트 튜브

대기로 노출된 지 24시간이 지났을 때, 다른 제조업체의 지표는 색상이 변하지 않았습니다.

대기로 노출된 지 24시간이 지났을 때, 수분이 다른 제조업체의 지표(색상 바뀌지 않음)를 통과하여 튜브 아래로 내려와 더욱 민감한 Gas Clean 지표를 녹색에서 담갈색으로 변화시킵니다.

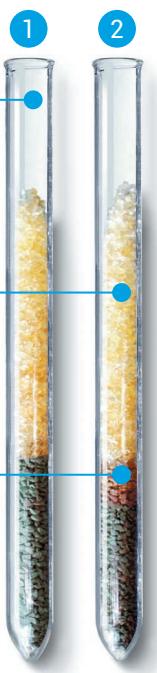


그림 5. Gas Clean 필터 지표는 수분에 매우 민감합니다. 노출 후, 튜브 2의 Gas Clean 지표는 다른 제조업체의 지표들이 반응을 거의 보이지 않는 데도 색상이 변합니다.

* TÜV NORD Group은 국내외의 기술 안전, 환경 보호, 관리 시스템 및 제품의 적합성 평가에 전문 지식을 보유하고 있습니다.

** CHROMP1.doc에 따른 인증서 번호 973/980538.

신속한 투자 회수를 통한 경제성

운반 가스는 총 분석 비용에 영향을 줍니다. 가스의 순도가 높을수록 비용은 더 늘어납니다. Gas Clean 필터에 등급이 낮은 저렴한 운반 가스를 사용해도 성과에 영향을 주지 않고 총 분석 비용을 줄일 수 있습니다.

Gas Clean 필터 시스템으로 더 비싼 99.999%(5.0) 또는 99.9999%(6.0) 등급 대신 99.996%(4.6) 순도의 헬륨을 사용하여 높은 품질의 분석 결과를 산출할 수 있습니다 (그림 6). 그림 7은 헬륨 4.6 및 6.0 사용 시 운반 가스 비용을 비교한 것입니다. 30%의 비용 절감이 예상됩니다.

Agilent Gas Clean 필터의 수명도 다른 필터보다 길습니다. 200mL/분의 유속에서 0.5% O₂를 함유한 헬륨을 일대일 비교했을 때, Agilent Gas Clean 필터가 'S' 제조업체의 필터보다 수명이 30% 더 길었습니다(그림 8).

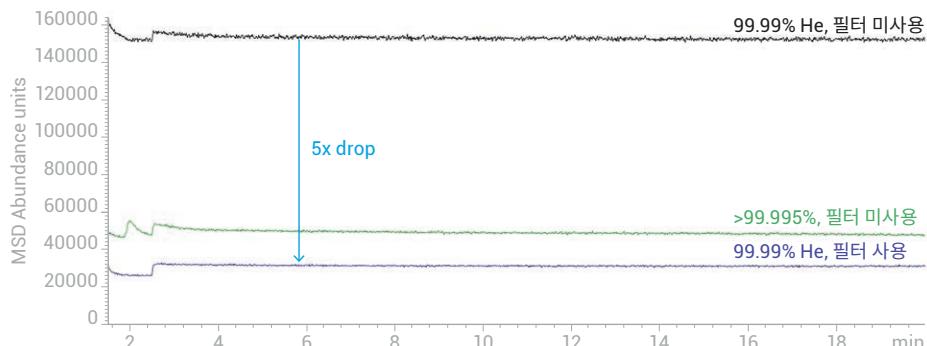


그림 6. O₂의 EIC(32m/z): 풍선 등급(99.99%) 헬륨(운반 가스 Gas Clean 필터 사용/미사용)과 더 높은 등급(>99.995%) 헬륨(필터 미사용)의 비교. 풍선 등급 헬륨에 운반 가스 필터를 사용했을 때 O₂ 존재비 농도가 더 높은 등급의 헬륨(>99.995%)에 필터를 사용하지 않았을 때보다 더 낮았습니다.

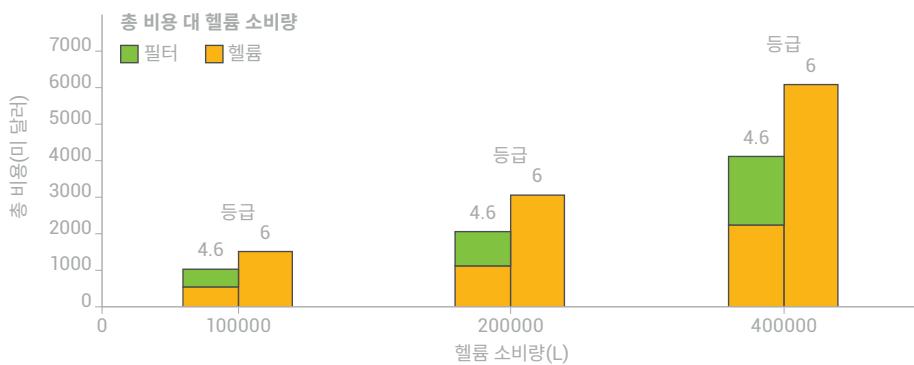


그림 7. 6.0 등급 대신 4.6 등급의 헬륨에 Gas Clean 필터 시스템을 사용했을 때 절약되는 헬륨 비용을 보여줍니다.

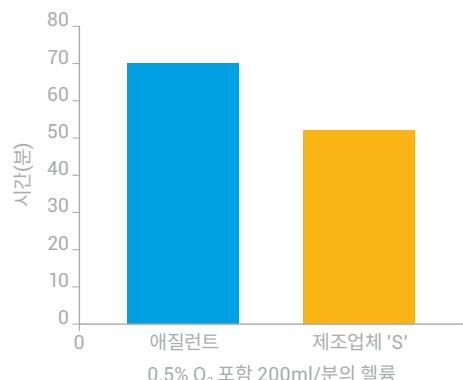


그림 8. 200mL/분의 유속에서 0.5% O₂를 함유한 깨끗한 헬륨에 Gas Clean 필터를 사용했을 때, 'S' 제조업체의 필터는 52분만에 색상이 바뀐 반면 Agilent Gas Clean 필터는 70분에 색상이 바뀌었습니다.

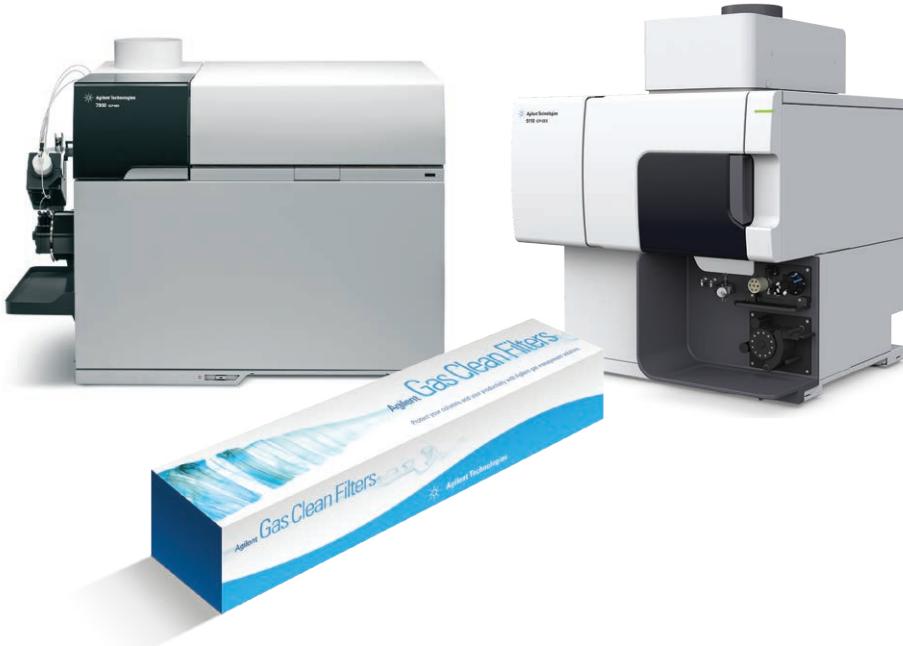
모든 가스에 적합한 필터

전체 필터 제품군

여섯 가지 Gas Clean 필터를 사용할 수 있습니다. 각각의 빠른 안정화 흡착제는 투명하고 실제로 깨지지 않는 두꺼운 폴리카보네이트 하우징 내부에 들어 있습니다.

GC/MS 및 수분 필터의 흡수성 물질이 개선되면 안정화가 빠르게 진행되어 가동 중단 시간이 줄어들고 생산성이 향상됩니다. 당사는 또한 최대 20L/분의 유속을 처리하는 높은 유속 연결 장치를 충돌 가스 응용 분야, ICP 및 ICP-MS용 공급 가스 또는 높은 유속이 요구되는 모든 응용 분야에 도입했습니다. 이로 인해 실행할 수 있는 응용 분야의 범위가 확장됩니다. 10L/분 이상의 유속을 요구하는 작업 시, 더 저렴한 가스를 사용하고 오염물을 제거함으로써 비용을 절약할 수 있습니다. 각 Gas Clean 필터는 높은 유속에서도 표준 연결 장치에서도 사용할 수 있습니다.

모든 GC 어플리케이션은 귀사의 GC가 FID나 MS에 연결되었든 아니면 불꽃 광도, 열 전도도, 전자 포획, 질소 인 또는 열이온과 같은 다른 모든 유형의 검출기에 연결되었든 Gas Clean 필터를 사용할 경우 이점이 있습니다.



당사에서 공급 가능한 모든 제품군

- **운반 가스 필터**로, 안정화 시간을 앞당겨 가스 소비량을 줄이고 설치 시간을 줄여줍니다. 여러 개의 필터를 결합한 단일 필터 장치로, MS 응용 분야에 사용하는 운반 가스에서 산소, 수분 및 탄화수소를 제거합니다.
- **수분 필터**로, 안정화 시간을 앞당겨 GC의 생산성을 향상시킵니다. 수분을 제거하여 고정상, 용융 실리카 표면, 유리솜 또는 Septum에 대한 불필요한 가수분해 손상을 방지합니다.
- **산소 필터**로, GC의 액체 고정상, Septum 또는 유리솜의 산화를 방지합니다.
- **공정 수분 필터**, 공정 연결 장치, 및 공정 GC에서 acetylene과 함께 안전하게 사용하기 위해 활동과 구리가 전혀 없는 male 커넥터.
- **Charcoal 필터**로, 유기화합물을 제거하고 GC에서 FID 검출기의 정확한 성능을 보장합니다.
- **이산화탄소 필터**로, 공급 가스에서 CO₂를 제거합니다. 수분 필터와 결합할 경우, Zero-air 가스 제너레이터에 매우 적합합니다.
- **Sulfur 필터**로, SCD의 가스 흐름에서 수분과, H₂S, COS 및 SO₂와 같은 특정 황화합물을 제거합니다.

필터 선택 안내

기술	필터	이점
GC/MS	운반 가스 필터 CP17973	높은 데이터 정확도 및 낮은 유지보수
GC 컬럼	수분 필터 CP17971 및 산소 필터 CP17970	긴 수명
ECD 검출기(GC)	수분 필터 CP17971 및 산소 필터 CP17970	높은 감도
TCD 검출기(GC)	수분 필터 CP17971 및 산소 필터 CP17970	높은 감도 및 낮은 유지보수
공정 GC	공정 수분 필터 CP17971P	장기 안정성
FID 검출기(GC)	두 개의 Charcoal 필터 CP17972(공기 및 수소 대상)	높은 감도
PID 검출기(GC)	산소 필터 CP17970 및 Charcoal 필터 CP17972	높은 감도
PFPD 또는 FDP 검출기(GC)	Charcoal 필터 CP17972, CO ₂ 필터 CP17969 및 수분 필터 CP17971	높은 감도
TSD 또는 NPD 검출기(GC)	Charcoal 필터 CP17972, CO ₂ 필터 CP17969 및 수분 필터 CP17971	높은 감도
전체 유기 탄소	CO ₂ 필터 CP17969 및 수분 필터 CP17971	높은 감도
Zero-air 제너레이터	CO ₂ 필터 CP17969 및 수분 필터 CP17971	더 깨끗한 가스
ICP-OES, ICP-MS	두 개의 산소 필터 CP17984(1/4인치)와 CP17985(1/8인치)를 사용하는 높은 유속 연결 장치	높은 감도
SCD 검출기(GC)	Sulfur 필터 CP17989	높은 감도

Gas Clean 필터 기술 사양

	산소 필터	수분 필터/ 공정 수분 필터	Charcoal 필터	운반 가스 필터	CO ₂ 필터	Sulfur 필터
기능	운반 가스에서 산소 제거 및 황화합물과 염소화합물의 흔적 제거	운반 가스에서 수분, 오일 및 기타 이물질 제거	가스 흐름에서 유기화합물 제거	단일 결합 필터. 수분, 산소 및 유기화합물 제거	가스 흐름에서 CO ₂ 제거. 수분 필터와 결합하여 사용	가스 흐름에서 수분과, H ₂ S, COS 및 SO ₂ 같은 특정 황화합물 제거
지표 색상 변화	녹색에서 회색으로	녹색에서 담갈색으로	지표 없음	산소. 녹색에서 회색으로 수분. 녹색에서 담갈색으로	흰색에서 보라색으로	녹색에서 담갈색으로
수용 능력	150mL 산소	7.2g 물	약 7g, 불순물에 따라 다름	100mL 산소, 1g 물, 유기물(불순물 농도에 따라 다름)	9g CO ₂	5.3g 물 2-7g 황화합물, 불순물 농도에 따라 다름
1-10L/분의 작동 유속에서 배출구 농도	< 50ppb	< 0.1ppm	< 0.1ppm	산소 < 50ppb 수분 < 0.1ppm 유기물 < 0.1ppm	< 1ppm	수분 < 0.1ppm 황 < 0.1ppm

Agilent GC 소모품

애질런트 소모품은 편리하고, 실용적이며, 생산적입니다

애질런트 소모품 포트폴리오는 가장 중요한 GC 시스템에 사용하도록 설계된 많은 고품질 소모품을 제공합니다.

각 제품은 사용, 보관, 검색이 간편하도록 포장되었습니다. 그리고 애질런트의 글로벌 배송 인프라 덕분에 필요할 때 필요한 부품을 받을 수 있습니다.

동시에 귀사에서 사용하는 소모품은 애질런트가 만드는 모든 것에 대해 약속한 동일한 품질로 제조된다는 보장도 제공합니다. 당사의 50년 이상 크로마토그래피 전문 지식과 현재 진행 중인 혁신이 가져다주는 혜택을 누릴 수 있습니다.



귀사의 기기와 원활하게 작동하는 제품이 점점 늘어납니다

애질런트의 소모품 포트폴리오는 Bruker, Varian(현 Bruker 제품), PerkinElmer, Shimadzu 및 Thermo Scientific의 GC와 원활하게 작동하도록 제조됩니다.

이 포트폴리오에는 활성 화합물, 혈장 치료 비접착식 라이너 O-링 및 주입구 셉타, 자동 시료 주입기 시린지, 자동 시료 주입기 바이알 및 클로저, 캐필러리 컬럼 페를 및 자체 조임 컬럼 너트 등을 사용하는 애질런트의 혁신적인 Ultra Inert 주입구 라이너가 포함됩니다.

기기 성능 및 생산성에 중요한 [신제품](#)이 애질런트의 소모품 포트폴리오에 계속 추가되고 있으므로, 필요한 제품을 찾을 수 있습니다.

주문 정보

Gas Clean 필터 키트	부품 번호
Agilent Gas Clean Filter kit (connecting unit for four filters, incl. four filters [1/4 in. tube*] – 2 charcoal, 1 oxygen, 1 moisture)	CP7995
Agilent Gas Clean Filter kit (connecting unit for four filters, incl. four filters [1/8 in. tube] – 2 charcoal, 1 oxygen, 1 moisture)	CP736530
Agilent Gas Clean GC/MS Filter kit (incl. one connecting unit 1/8 in. and two Carrier Gas Filters)	CP17976
Agilent Gas Clean GC/MS Filter kit (incl. one connecting unit 1/4 in. and two Carrier Gas filters)	CP17977
Agilent Gas Clean GC/MS Filter installation kit (incl. CP17976, 1 m copper tubing, two nuts, and two ferrules 1/8 in.)	CP17978
Agilent Gas Clean CO ₂ kit, 1/4 in. (incl. 2 position connecting unit and CO ₂ and Moisture Filters)	CP17982
Agilent Gas Clean CO ₂ kit, 1/8 in. (incl. 2 position connecting unit and CO ₂ and Moisture Filters)	CP17983
TCD Filter kit (with Oxygen and Moisture Filters)	CP738408
Intuvo Gas Clean Filter Kit	CP17995
Gas Clean Kit for 8890 and 8860 GC	CP179880
Gas Clean Carrier Gas Kit for 7890	CP17988

해당 연결 장치	부품 번호
1 Filter (1/4 in. tube)	CP7980
1 Filter (1/8 in. tube)	CP7988
2 Filters (1/4 in. tube)	CP738406
2 Filters (1/8 in. tube)	CP738407
4 Filters (1/4 in. tube)	CP7989
4 Filters (1/8 in. tube)	CP736520
High flow connecting unit, 1/4 in.	CP17984
High flow connecting unit, 1/8 in.	CP17985
Agilent Gas Clean Process Moisture Filter:	
1 Filter (SS, 1/4 in. tube)	CP7980P4
1 Filter (SS, 1/8 in. tube)	CP7988P8
1 Filter (SS, 3 mm tube)	CP7988P3
1 Filter (SS, 6 mm tube)	CP7980P6

Replacement Gas Clean Filters	부품 번호
Agilent Gas Clean CO ₂ Filter	CP17969
Agilent Gas Clean Oxygen Filter	CP17970
Agilent Gas Clean Moisture Filter	CP17971
Agilent Gas Clean Process Moisture Filter	CP17971P
Agilent Gas Clean Charcoal Filter	CP17972
Agilent Gas Clean Carrier Gas Filter	CP17973
Agilent Gas Clean Sulfur Filter	CP17989

액세서리 및 피팅	부품 번호
Wall mounting bracket for connecting unit (for CP7980 and CP7988)	CP7981
Upper part filter connecting unit	CP7978
Flush head for connecting unit	CP7987
Male connector 1/4 in. with dust filter	CP7986
Male connector 1/8 in. with dust filter	CP82117
Viton O-rings (two sets)	CP7983
Male connector for Gas Clean Process Moisture Filter:	
Male connector SS 1/4 in. with dust filter	CP7986SS
Male connector SS 1/8 in. with dust filter	CP82117SS
Male connector SS 3 mm with dust filter	CP82117SS3
Male connector SS 6 mm with dust filter	CP7986SS6

* For 1/8 in. tube, use reducer 1/8 in. x 1/4 in., part. no. CP4392

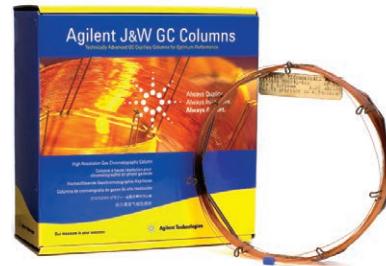
가스 크로마토그래피 선두 업체의 종합 포트폴리오

애질런트는 업계에서 가장 폭넓은 GC 및 GC/MS 시스템, 지원 및 소모품을 제공합니다. 따라서 복잡한 연구를 위해 유연하며 신뢰할 수 있는 하드웨어와 소프트웨어가 필요하든, 일상적인 생산 환경을 위한 간단하고 안정적인 시스템이 필요하든, 플랜트나 현장에서 실시간 측정을 위한 빠르고 견고한 휴대용 솔루션이 필요하든, 당사는 고객의 분석 및 비즈니스 과제를 충족할 수 있는 GC 또는 GC/MS를 제공합니다.

Agilent
CrossLab
From Insight to Outcome

Agilent J&W GC 컬럼 – 결과에 대한 신뢰성 극대화

40년간 지켜온 애질런트 품질과 혁신으로 모든 분리 작업이 가능합니다. Agilent J&W GC 컬럼은 가장 낮은 블리딩 수준, 산/염기/혼합 기능성 화합물에 대한 최고의 비활성, 컬럼 간 최고의 재현성을 제공합니다. 그래서 컬럼과 모든 분리에 대해 최고의 자신감을 가진 상태에서 업계 최고의 Agilent J&W GC 컬럼을 실험실에서 작동할 수 있습니다.



추가 정보:

www.agilent.com/chem/gasclean

온라인 구매:

www.agilent.com/chem/store

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

agilent_inquiries@agilent.com

유럽

info_agilent@agilent.com

아시아 태평양

inquiry_lsca@agilent.com

이 정보는 사진 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2018

한국에서 발행, 2018년 12월 13일

5990-8243KO

서울시 용산구 한남대로 98, 일신빌딩 4층 우)04418

한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부
고객지원센터 080-004-5090 www.agilent.co.kr

 **Agilent**
Trusted Answers