

Agilent J&W 캐필러리 GC 컬럼

설치

이 지침은 애질런트가 제조하는 대부분의 캐필러리 컬럼에 적합합니다. 해당하는 새 GC 컬럼(예: PLOT 컬럼)에 보다 구체적인 컨디셔닝, 케어 및 유지보수 절차가 있을 수 있습니다.

새로운 GC 컬럼과 함께 제공된 모든 정보를 읽고 컬럼이 예상 대로 작동할 수 있도록 하십시오.

용융 실리카 캐필러리 GC 컬럼(그림 1)은 다음으로 구성됩니다.

- 튜브가 파손되지 않도록 보호하는 황갈색 폴리이미드 외부 코팅
- 용융 실리카 튜빙
- 튜브의 내벽에 균일하게 코팅된 고정상 일반적인 상은 실리콘 기반 폴리머(폴리실록산), 폴리에틸렌 글리콜 및 고체 흡착제입니다

올바른 설치를 위한 다음 권장 지침을 따라 캐필러리 GC 컬럼의 성능과 수명을 최대화하십시오.

폴리이미드 코팅

용융 실리카

고정상

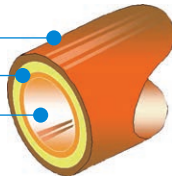
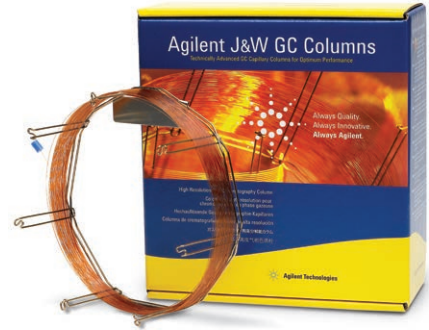


그림 1. 캐필러리 컬럼.



캐필러리 컬럼 설치를 위한 도구

- 다이아몬드, 카바이드 또는 사파이어 팁 펜슬 또는 세라믹 절단 웨지와 같은 컬럼 절단 도구
- 적절한 비잔류 화합물 공급
- 컬럼 테스트 혼합물(옵션)
- 전자 유량계(옵션)
- 전자 누출 검출기(옵션)

캐필러리 컬럼을 가스 크로마토그래프에 올바르게 설치하는 방법에 대한 지침 및 팁의 동영상은 다음을 방문하세요:

<https://www.agilent.com/en/support/gc-columns>

1. 트랩, 운반 가스, 셉텀 및 라이너 점검

가스 트랩의 기한을 확인하고 필요한 경우 교체하십시오. 주입구에 새 셉텀을 설치합니다. 필요한 경우, 특히 더러운 시료를 주입한 후 또는 활성 화합물을 분석할 때 주입구 라이너와 금도금 주입구 씰 (gold-plated inlet seal)을 청소하거나 교체하세요. 컬럼의 액상은 주변보다 높은 온도에서 산소에 의해 쉽게 손상됩니다. 운반 가스 라인에 트랩을 사용하여 컬럼 수명을 연장하고 백그라운드 노이즈를 최소화하십시오. 운반 가스에는 Agilent Gas Clean GC/MS 필터와 같이 산소, 수분 및 탄화수소를 제거하는 인디케이터가 부착된 필터의 사용을 적극 권장합니다.

애질런트 Gas Clean 필터를 검출기 가스 라인에 추가하여 감도와 수명을 개선할 수도 있습니다.

2. 컬럼에 너트와 페룰을 넣고 조심스럽게 컬럼 끝을 자릅니다

경고: 주의하십시오! 오븐 및/또는 주입구는 화상을 입을 정도로 뜨거울 수 있습니다. 주입구가 뜨거우면 내열 장갑을 착용하여 손을 보호하십시오.

경고: 유리나 용융 실리카 캐필러리 컬럼을 처리, 커팅, 또는 설치 시 비산 입자가 눈에 들어가는 것을 방지하기 위해 보안경을 착용하십시오. 컬럼 취급 시 자상을 방지하기 위해 주의하십시오.

컬럼 너트와 페룰을 컬럼의 한쪽 끝에 넣습니다. 케이지 포스트가 오븐 도어를 향하도록 오븐 내부에 컬럼을 겁니다. 대부분의 Agilent J&W 캐필러리 컬럼에는 “앞뒤 방향”이 없습니다. 특정 “앞뒤 방향”이 있는 특정 컬럼의 경우(예: 공장에서 설치된 보호 컬럼, 입자 트랩 등) 해당 컬럼과 함께 제공된 특정 설치 지침을 읽고 따르십시오.

너트와 페룰을 배치한 후 컬럼의 끝을 자릅니다. 절단할 컬럼 부분을 손가락으로 잡습니다. 적절한 절단 도구를 사용하여 한 번의 동작으로 컬럼 바깥에 새김눈을 냅니다. 튜브를 완전히 절단하지 마십시오. 새김눈 표시의 양쪽에서 컬럼을 잡고 표시에서 먼 방향으로 구부립니다. 돋보기로 컬럼 끝을 검사합니다. 절단부가 튜브 벽에 직각이고 뚫린 부분, 거친 부분 또는 고르지 않은 부분이 없는 것을 확인합니다(그림 2). 필요한 경우 다시 자르십시오.

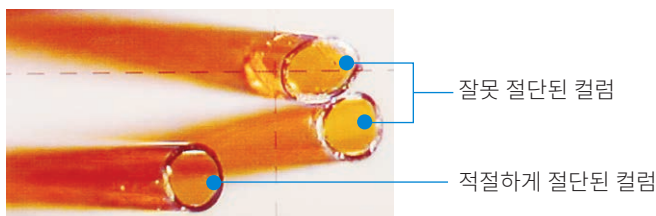


그림 2. 용융 실리카 캐필러리 컬럼 절단.

3. 주입구에 컬럼 설치

GC 오븐 컬럼 행거에 컬럼을 놓습니다. 컬럼 튜브가 오븐 측면에 닿지 않도록 하십시오.

주입구에 연결된 튜브의 완만하게 구부러진 부분이 확보되도록 컬럼을 충분히 펴니다. 너무 여유 없이 구부리면 튜브에 응력이 가해져 파손될 수 있으므로 주의하십시오. 컬럼 태그, 날카로운 모서리 또는 기타 품목이 컬럼에 닿아 쓸리지 않도록 하십시오.

주입구까지 컬럼의 최적 삽입 거리는 주입구 유형에 따라 다릅니다. 적절한 삽입 깊이와 기술에 대해서는 GC 사용 설명서를 참조하십시오.

컬럼이 적절한 위치에 놓인 상태에서 컬럼 너트를 손으로 조입니다. Agilent Self Tightening 컬럼 너트를 사용할 때는 손가락으로 조이기만 하면 됩니다. 자체 조임 너트를 사용할 때 렌치를 사용하지 마십시오. 그러면 너트가 벗겨져 누출이 발생할 수 있습니다. 표준 너트(자체 조임이 아닌)의 경우 렌치를 사용하여 1/2바퀴 더 조입니다. 컬럼이 피팅에서 움직여지면 1/4바퀴 더 조입니다. 누출 없는 밀봉 상태에 이르지 못하면 급속하고 영구적인 컬럼 손상이 발생합니다. 너트를 조이는 동안 컬럼을 움직이지 마십시오.

페룰, 특히 흑연/폴리이미드로 만들어진 페룰은 가열 시 모양이 약간 변합니다. 주입구와 검출기가 식은 상태에서 컬럼을 설치한 경우 피팅을 다시 조이십시오. 컬럼을 전처리한 후 컬럼 너트가 단단히 조여져 있는지 확인하는 것도 좋은 습관입니다.

4. 운반 가스 켜기

적합한 운반 가스 유량이 얻어지도록 헤드 압력을 조정합니다(표 1). 이 값은 시작점으로만 권장됩니다. 실제 헤드 압력은 운반 가스 속도 또는 9단계에서 설정한 유량에 따라 달라집니다.

컬럼의 풀린 쪽을 작은 핵산 바이알에 넣습니다. 기포가 지속적으로 흐르는 것이 보여야 합니다. 기포가 보이지 않으면 운반 가스 공급 장치, 유량 컨트롤러 등의 설정 및 누출 여부를 점검하십시오. 계속하기 전에 잔류 용매를 닦아내십시오.

표 1. He 운반 가스에 대한 대략적인 컬럼 헤드 압력 * 설정(psig).

길이(m)	컬럼				
	ID(mm)				
	0.10	0.18	0.25	0.32	0.53
10	23-48	7-14			
15			5-11	4-7	1-2
20	48-100	14-28			
30			11-22	7-13	2-4
40		28-60			
60			22-46	13-27	4-9

* 애질런트 GC 압력 유속 계산기를 사용하여, 130°C 등온(1atm) 하 계산된 헤드 압력입니다.

표 2. N₂ 운반 가스에 대한 대략적인 컬럼 헤드 압력 * 설정(psig).

길이(m)	컬럼				
	ID(mm)				
	0.10	0.18	0.25	0.32	0.53
10	15-29	5-8			
15			4-7	2-4	1-2
20	32-61	9-17			
30			7-13	4-8	2-3
40		19-36	10-18		
60			14-27	9-16	4-6

* 애질런트 GC 압력 유속 계산기를 사용하여, 130°C 등온(1atm) 하 계산된 헤드 압력입니다.

표 3. H₂ 운반 가스에 대한 대략적인 컬럼 헤드 압력 * 설정(psig).

길이(m)	컬럼				
	ID(mm)				
	0.10	0.18	0.25	0.32	0.53
10	8-16	3-5			
15			2-4	1-2	1-2
20	16-34	5-10			
30			4-8	2-5	1-2
40		10-20			
60			8-16	5-9	2-3

* 애질런트 GC 압력 유속 계산기를 사용하여, 130°C 등온(1atm) 하 계산된 헤드 압력입니다.

운반 가스 선택

고순도 헬륨이 캐필러리 컬럼에 선호되는 운반 가스입니다. 수소 및 질소와 같은 대체 운반 가스도 사용할 수 있습니다. 수소는 마이크로보어 GC 컬럼(내경 0.18mm 이하)과 함께 사용하는 것이 좋습니다. 질소를 질량 분석기와 함께 사용하는 것이 권장하지 않습니다. 99.995% 이상의 가스 순도가 권장되며 산소는 피해야 할 가장 중요한 불순물입니다(산소 농도 1ppm 미만).

가스 라인을 깨끗하고 누출 없이 유지하면서 최고 품질의 가스를 보장하려면 애질런트 Gas Clean 정제 시스템과 같은 가스 정제 시스템을 사용하는 것이 좋습니다. 깨끗한 가스로 컬럼 손상, 감도 손실 및 기기 가동 중단의 위험이 감소됩니다.

경고: 수소는 4~10%의 농도에서 공기와 폭발성 혼합물을 형성합니다. 확산이 잘 되는 성질 때문에 그럴 가능성은 적지만 위험을 무시해서는 안 됩니다. 수소를 운반 가스로 사용하는 경우 수소 센서의 사용을 권장합니다.

5. 검출기에 컬럼 설치

검출기에 컬럼을 설치하는 동안 검출기 측에 대한 2단계와 3단계의 설치 주의 사항을 따르십시오. 정확한 유량 측정 장치로 모든 검출기 가스 유량을 확인하십시오.

6. 누출 검사

처음으로 컬럼을 가열하기 전에 GC 시스템의 누출 여부를 검사하십시오. 전자 누출 검출기는 주입구 및 검출기 피팅을 점검하는 가장 신뢰할 수 있는 방법입니다. **Snoop®**를 사용하지 마십시오. 액체를 사용해야 하는 경우 이소프로판올/물 50/50 혼합물을 사용해 보십시오.

7. 운반 가스 흐름 및 적절한 컬럼 설치 확인

전자 압력 제어(EPC)를 사용하면 운반 가스의 선속도 또는 유량을 직접 입력할 수 있습니다. 정확한 속도 또는 유량 값을 설정하려면 PC 소프트웨어나 GC 키패드를 통해 올바른 컬럼 규격을 입력하는 것이 중요합니다.

참고: 스마트 키가 있는 GC 컬럼의 경우 컬럼 규격과 성능 요약이 자동으로 입력됩니다.

항상 컬럼과 함께 제공되는 컬럼 성능 요약 시트에서 정확한 내경 정보를 참조하십시오.

4단계에 설명된 대로, 또는 비잔류 화합물을 주입하여 운반 가스 흐름을 확인합니다. 권장 비잔류 화합물이 표 2에 나와 있습니다.

표 4. 비잔류 화합물¹.

검출기	화합물
FID	메탄, 부탄
TCD	메탄, 부탄, 아르곤, 공기
ECD	메틸렌 클로라이드 ² , SF ₆ , CF ₂ CL ₂
NPD	아세토니트릴 ^{2,3}
PID	에틸렌, 아세틸렌
MS	메탄, 부탄, 아르곤, 공기

¹ 이러한 화합물의 대부분은 PLOT 컬럼에 상당히 잘 잔류합니다.

² 액체를 주입하지 마십시오. 크게 희석된 헤드스페이스 주입을 사용하십시오.

³ 아세토니트릴은 100°C 미만의 온도에서 대부분의 컬럼에 유지됩니다. 컬럼을 100°C 이상으로 가열하여 선속도를 설정합니다.

절차

컬럼 온도가 35~40°C인 상태에서 Split/Splitless 주입구를 통해 비잔류 화합물 1~2μL를 분할 모드로 빠르게 주입합니다. Megabore 다이렉트 또는 냉각 온컬럼 모드를 사용하는 경우 비잔류 화합물을 희석하여 시료가 검출기를 포화시키지 않도록 합니다.

매우 날카롭고 대칭적인 피크를 얻어야 합니다(그림 3). 비분할 주입 시 소량의 피크 테일링이 관찰될 수 있습니다. 피크가 나타나지 않으면 운반 가스 흐름이 없을 수 있습니다. 조절기, 가스 공급 및 흐름 컨트롤러의 적절한 설정 상태를 확인하십시오. 검출기, 시린지 및 PC가 연결되어 있고 제대로 작동하는지 확인하십시오. 비잔류 화합물이 테일링을 나타내는 경우 주입구에

누출이 있거나 컬럼 설치가 불량하거나 분할 비율이 지나치게 낮을 수 있습니다. 컬럼을 다시 설치하고 주입구의 누출 여부를 확인하십시오. 계속하기 전에 테일링이 없는 피크가 필요합니다.

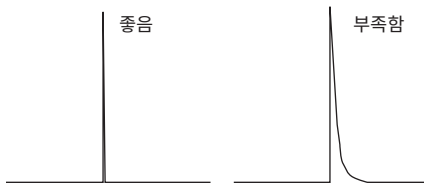


그림 3. 메탄 피크.

8. 컬럼 컨디션

주의: 운반 가스 흐름 없이 또는 운반 가스 흐름에 산소가 존재하는 동안 컬럼을 가열하면 컬럼이 급속하게 영구적으로 손상됩니다.

운반 가스로 컬럼을 15분 동안 퍼지합니다. 컬럼을 상한 온도 또는 분석법의 최고 작동 온도보다 10~20°C 더 낮은 온도까지 가열합니다. 컬럼 상한을 초과하지 마십시오. 컬럼이 손상될 수 있습니다.

컬럼이 컨디션닝 온도에 도달한 후 베이스라인을 관찰합니다. 5~30분 동안 상승한 다음 다시 30~90분 동안 떨어집니다. 컨디션닝 온도에 도달하고 1~3시간 후에 편평한 베이스라인이 얻어집니다. 베이스라인이 2~3시간 후에도 안정화되지 않거나 일정하게 유지되지 않으면 컨디션닝 프로세스를 중지하십시오.* 불안정한 베이스라인은 운반 가스 라인 또는 주입구 영역의 누출 또는 시스템 오염으로 인해 발생할 수 있습니다. 계속하기 전에 문제를 해결하십시오.

극성 고정상과 두꺼운 필름두께는 일반적으로 비극성 상과 얇은 필름두께보다 안정화에 더 오랜 시간이 필요합니다. PLOT 컬럼에는 특별한 컨디션닝 절차가 필요합니다. 적절한 절차는 컬럼 정보 시트를 참조하십시오.

ECD 및 MSD와 같은 일부 검출기는 컬럼 컨디션닝 중에 컬럼이 검출기에 연결되지 않으면 더 빨리 안정화될 수 있습니다.

검출기 끝이 분리된 상태에서 컬럼을 컨디션하면 컬럼 끝의 작은 부분이 손상될 수 있습니다. 컬럼을 검출기에 연결하기 전 노출된 컬럼 끝 부분 10~20cm 정도를 제거하십시오.

* 두꺼운 필름두께와 PLOT 컬럼은 더 오래 걸릴 수 있습니다.

9. 운반 가스 속도를 정확하게 설정

캐필러리 컬럼의 경우 평균 선속도(μ)가 부피 유량보다 운반 가스를 측정하는 더 우수하고 의미 있는 값입니다. 운반 가스 선속도는 머무름 시간과 효율성에 직접적인 영향을 미칩니다.

EPC가 없는 GC

오븐 온도에 따라 운반 가스 점도가 변하면서 운반 가스 속도가 달라집니다. 주어진 분석에 대해 항상 동일한 온도(종종 초기 오븐 온도)에서 선속도를 설정하십시오. 적절한 비잔류 화합물 1~2 μ L를 주입하고 피크의 머무름 시간과 다음 수식을 사용하여 선속도를 계산합니다. 원하는 평균 선속도를 얻을 때까지 컬럼 헤드 압력을 조정합니다.

여기에서

$$\mu = L/t_r$$

μ = 평균 선속도(cm/sec)
 L = 컬럼 길이(cm)
 t_r = 머무름 시간 비잔류 피크(초)

권장 평균 선속도
 헬륨: 30 ~ 40cm/sec
 수소: 50 ~ 80cm/sec

EPC가 있는 GC

선속도는 PC 소프트웨어 또는 GC 키패드에 입력할 수 있으며 일정하게 유지됩니다. 시스템이 선속도를 정확하게 설정하려면 PC 소프트웨어 또는 GC 키패드에 올바른 컬럼 규격을 입력해야 합니다(컬럼에 스마트 키가 없는 경우). 가장 정확한 내부 직경 값은 컬럼 성능 요약 시트에 나열된 규격을 참조하십시오. 길이는 컬럼 케이스의 루프를 세고 표준 케이스 컬럼의 경우 0.54m 또는 5인치 케이스의 경우 0.40m를 곱하여 추정할 수 있습니다. 자세한 정보는 애질런트 기술 지원에 문의하십시오.

10. 블리드 테스트

컬럼을 전처리한 후 기존 분석법의 임시 프로그램을 사용하여 블랭크(주입 없음) 크로마토그램을 실행하거나 40~50°C에서 시작하여 분당 10~20°C로 램프한 다음 전처리 온도에서 10~15분 동안 유지합니다. 향후 비교를 위해 이 백그라운드 트레이스를 저장합니다. 그림 4를 참조하십시오.

블랭크 크로마토그램에는 피크가 없어야 합니다. 피크는 일반적으로 주입구 영역에서 오염 문제를 나타냅니다. 정상적인 사용으로 컬럼 성능이 저하됨에 따라 베이스라인 상승의 크기가 증가합니다. 베이스라인 상승이 이전에 얻은 것보다 훨씬 낮은 온도에서 발생하면 컬럼 및/또는 GC가 오염되거나 손상되었을 가능성이 큼니다.

컬럼	DB-5, 30m x 0.25mm 내경, 0.25 μ m(p/n 122-5032)
운반 가스	40cm/sec의 헬륨
오븐	10°C/min에서 50 ~ 325°C, 5분 동안 325°C
주입구	분할 1:100, 250°C
검출기	FID, 300°C, 30mL/min의 질소 보충 가스

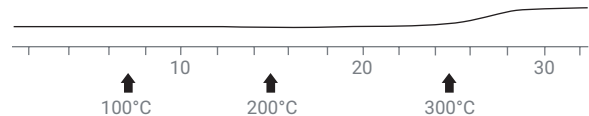


그림 4. 블리드 프로파일.

11. 테스트 혼합물 실행

애질런트는 기기 및 컬럼 품질을 검증하기 위해 검출기와 컬럼에 특정한 검사 표준물질을 제공합니다. 각 컬럼에 포함된 성능 요약 크로마토그램은 특정한 애질런트 체크아웃 혼합물을 품질 입증 수단으로 사용합니다. 성능 요약 시트에 설명된 대로 새 컬럼에서 분석법 파라미터 및 표준물질을 그대로 사용하여 테스트를 실행하는 것이 좋습니다. 새 컬럼에 대해 이 크로마토그램을 근접하게 재현하지 못하면 설치, 작동 또는 기기 문제가 있음을 나타낼 수 있습니다. 시료 분석을 진행하기 전에 이러한 문제를 시정해야 합니다.

12. 컬럼 사용 고려 사항

최대 작동 수명을 위해 컬럼이 설치되어 있지만 분석에 사용하지 않을 때는 컬럼 온도를 100°C 미만으로 유지하십시오.

컬럼 보관

컬럼 끝을 GC 셉타로 밀봉하고 원래 상자에 다시 넣습니다. 재설치 시 컬럼 끝을 절단하여 컬럼에 작은 셉텀 조각이 남지 않도록 합니다.

화학적 호환성

결합 및 가교된 고정상은 적은 양의 물이나 유기 용매 주입에 의해 손상되지 않습니다. 무기산(HCl, H₂SO₄, H₃PO₄, HNO₃ 등) 및 염기(KOH, NaOH 등)는 캐필러리 컬럼에 주입하면 안 됩니다. 고정상이 급속하게 손상됩니다. 화학적 손상이 발생한 경우 컬럼의 앞쪽 1/2~1m를 제거하면 컬럼 성능이 회복되는 경우가 많습니다.

컬럼 세척

다음과 같은 컬럼은 용매로 세척하지 마십시오: DX-1, DX-4, SE-30, SE-54, HP-101, HP-17, Carbowax 20M, HP-20M, Cyclodex-B, CycloSil B, HP-Chiral β, CP-Cyclodextrin, CP-Chirasil Val, HP-88, CP-Sil 88, CAM, DB-HeavyWAX, CP-Volamine 및 CP-TCEP.

PLOT 컬럼을 용매로 세척하지 마십시오. 다른 모든 애질런트 컬럼은 용매 세척이 가능합니다.

Retention gaps

비결합 컬럼의 고정상은 주입 과정에서 쉽게 손상됩니다. 컬럼 전면 2.5~5m의 Retention gap을 부착하십시오. 그러면 특히 온컬럼 및 splitless 주입구에서 고정상 손상의 정도가 최소화됩니다.

온도 한계

컬럼에는 작동 온도의 상한과 하한이 있습니다. 하한은 일반적으로 액체에서 고체 상태로의 상 변화를 나타냅니다. 이 제한 아래에서 작동하면 분리 불량 및 피크 모양 문제가 발생하고 컬럼이 손상될 수 있습니다.

종종 두 개의 상한이 주어집니다. 낮은 상한은 등은 한계입니다. 컬럼은 손상 없이 장기간 이 온도에서 유지할 수 있습니다. 높은 상한은 프로그래밍 한계입니다. 짧은 시간(<10분) 동안 컬럼을 이 한계까지 가열할 수 있습니다.

컬럼을 상한 이상으로 가열하면 컬럼 수명이 크게 단축됩니다. GC 오븐 최대 온도를 컬럼 한계 이하로 설정하십시오.

애질런트 고급 GC 컬럼의 비하인드 스토리

2000년에 용융 실리카 GC 튜빙을 발명한 애질런트는 가고 실록산 폴리머로 만든 최초의 GC 고정상을 개발한 J&W Scientific을 인수했습니다. 이 파트너십으로 잘 알려진 DB 및 HP 컬럼 제품군이 통합되어 Agilent J&W GC 컬럼이 탄생했습니다. 뒤이어 Agilent J&W Ultra Inert, High Efficiency, LTM 및 PAH GC 컬럼 등 혁신적인 제품들이 등장했습니다. 2010년 애질런트는 Varian을 인수하여 업계에서 가장 광범위하고 혁신적인 GC 컬럼 제품에 PLOT, Select, VF 및 CP-Sil을 추가했습니다.

감도와 성능을 높이는 최고의 낮은 블리딩 컬럼

컬럼 블리딩은 스펙트럼 무결성을 감소시키고 가동 시간을 줄이며 컬럼 수명을 단축시킬 수 있습니다. 그러나 애질런트 GC 컬럼은 특히 극미량 분석을 수행하는 MS 사용자를 위해 탁월한 불활성과 높은 온도 상한을 특징으로 하는 가장 광범위한 낮은 블리딩 및 표준 고정상을 제공합니다.

우수한 결과로 이어지는 탁월한 정밀도

애질런트 GC 컬럼은 엄격한 머무름 인자(k) 사양을 준수하여 일관된 머무름과 분리를 촉진합니다. 또한 머무름 지수가 좁고 미터당 이론적 플레이트 수가 많아 피크가 좁고 서로 가까이 용출되는 피크가 보다 잘 분리됩니다.

업계에서 가장 엄격한 품질 관리 사양

애질런트에서 엄격한 테스트를 수행하므로 가장 까다로운 화합물의 경우에도 신뢰할 수 있는 정성 및 정량 결과가 보장됩니다. 예를 들어, 가장 광범위한 화합물에서 최고의 성능을 보장하기 위해 산과 염기 모두에 대한 피크 높이 비율을 측정합니다. 또한 광범위한 화학적 활성 화합물에 대한 피크 대칭과 테일링도 모니터링합니다.

애질런트는 세계 최고의 GC 캐필러리 컬럼 제공업체로서 우수한 품질과 최고의 서비스 및 지원을 제공할 수 있는 독보적인 위치에 있습니다.

고품질의 GC 공급품으로 컬럼 성능 유지

인증된 공급품

Ultra Inert 주입구 라이너

Agilent Ultra Inert GC 라이너는 표면 흡착을 방지하여 활성 화합물의 극미량 분석에서 강력하고 재현 가능하며 신뢰할 수 있는 결과를 제공합니다. 비접착성 라이너 O-링은 사전 세척된 인증 제품으로, 극미량 분석에서 오염물질 가스가 방출되는 것을 막는 데 중요합니다.

UltiMetal Plus Flexible Metal 페룰

새롭고 유연한 디자인으로 각 페룰이 컬럼 주변을 부드럽게 압착하여 컬럼 파손이나 누출을 방지합니다. 스테인리스 스틸 구조가 온도 순환 중에 모양을 유지하여 다시 조이지 않아도 누출 없는 연결을 유지하고, 화학적 비활성화 처리로 극미량 수준에서 활성 분석물질을 분석할 때 중요한 비활성 표면을 제공합니다.

인증된 골드 씬

독특하고 독점적인 프로세스에 따라 가장 일관되고 매끄러운 비활성 표면이 제공되므로 주입구가 확실히 밀봉되고 누출이나 시료 분해가 방지됩니다. 이는 활성 화합물 또는 고감도 분석에서 매우 중요합니다.

애질런트 자체 조임 컬럼 너트

이 고유한 스테인리스 스틸 GC 컬럼 너트는 어댑터나 특수 도구 없이도 누출 없는 연결을 제공합니다.

컬럼 설치

사전 스웨이징 및 측정 도구

피팅에 삽입되는 컬럼의 적절한 길이를 매번 확인하여 GC 재현성을 보장합니다.

누출 없는 연결을 보장하는 데 도움이 되는 모든 애질런트 소모품에 대해 알아보세요: [agilent.com/chem/bettergconnections](https://www.agilent.com/chem/bettergconnections)

가스 관리

애질런트 Gas Clean 정제 시스템

운반 가스 불순물을 필터링하여 컬럼 손상과 감도 손실 위험을 줄이고 극미량 분석을 개선합니다. 자세한 내용은 다음을 방문하십시오: [agilent.com/chem/gasclean](https://www.agilent.com/chem/gasclean)

ADM 유량계

가스를 잘못 혼합하면 피크 테일링, 고스트 피크, 머무름 시간 이동, 분리능 손실 및 베이스라인 노이즈 등의 문제가 발생할 수 있습니다. ADM 유량계는 복합 가스 조성의 가스 흐름을 측정하기에 이상적입니다.

CrossLab CS 전자 누출 검출기

가스 누출은 검출기 노이즈와 베이스라인 불안정의 원인이며, 컬럼 수명 단축 및 고가의 운반 가스를 낭비하게 합니다. 애질런트의 누출 검출기는 시스템의 누출을 신속하게 확인하는 간편한 방법입니다.

추가 정보: [agilent.com/chem/gas-management](https://www.agilent.com/chem/gas-management)

유용한 GC 리소스

소모품 및 부품 간편하게 찾기:

[agilent.com/chem/eselector](https://www.agilent.com/chem/eselector)

GC 동영상:

[애질런트의 가스 크로마토그래피 YouTube 채널](#)

문제 해결 시리즈

[agilent.com/chem/gc-troubleshooting](https://www.agilent.com/chem/gc-troubleshooting)



자세한 내용:

www.agilent.com/chem/agilentresources

온라인 구매:

www.agilent.com/chem/store

애질런트 담당자 또는 애질런트 공인 대리점 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

인도

india_lsca_marketing@agilent.com

DE86114494

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2023
한국에서 인쇄, 2023년 5월 18일
5994-5240KO

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