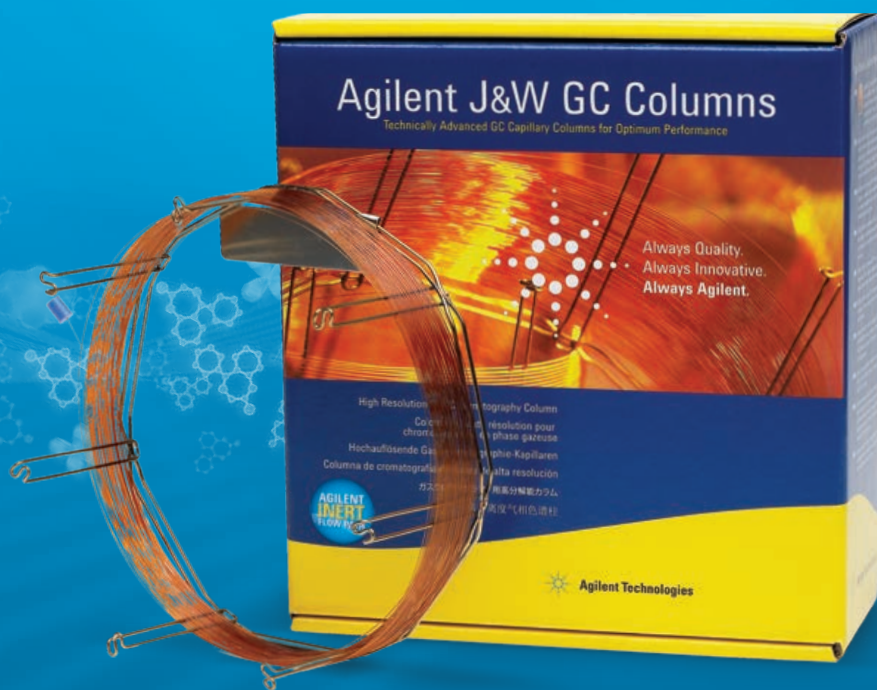


환경 응용을 위한 Agilent J&W GC 컬럼

신뢰성 있는 극미량 오염물질 측정 및 규제 준수

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

함유량이 점점 작아지는 활성 용질의 신뢰할 수 있는 효율적인 분석

귀하는 물, 토양, 공기 및 식품에 포함된 잠재적인 유해 유기 및 무기 오염물질로부터 천연 자원 보호에 앞장서고 있습니다. 성공하기 위해서는 시간 소모적이며 높은 비용의 압력하에 대량 시료를 분석해야 합니다.

수 중의 휘발성 유기 화합물(VOC) 시험으로부터 준휘발성 수중 오염물질의 정량에 이르기까지, 컬럼 블리딩 또는 컬럼 활성으로 인한 간섭과 감도 저하의 손실은 결코 용납할 수 없습니다. 의심스러운 분석물질을 반복 분석하거나 확인하는 것은 귀중한 자원 낭비, 생산성 저하와 순익 저하를 초래합니다. 무엇보다도 심각한 것은 신뢰성이 떨어지는 결과는 환경 안전성 측면에 엄청난 영향을 미칠 수 있습니다.

Agilent J&W Ultra Inert GC 컬럼 포트폴리오는 까다로운 분석물질의 최저 검출 한계를 위해 설계되었고 테스트를 거쳤습니다.

40년 동안 축적된 GC 컬럼 혁신 기술과 응용 전문 지식을 바탕으로 한 Agilent J&W GC 컬럼은 낮은 수준의 컬럼 블리딩 및 최저 컬럼 활성을 제공하여 모든 유형의 검출기에서 높은 감도의 극미량 응용을 수행할 수 있습니다. 그러므로 고객은 지속적인 모니터링에 대한 글로벌 규제를 준수하는 동시에 극미량 화합물을 신뢰성 있게 검출해낼 수 있습니다.

내용: 최신 환경 응용을 위한 Agilent J&W GC 컬럼 포트폴리오

**극미량 분석을 위한
Agilent J&W Ultra Inert
GC 컬럼3**

특정 분석 유형을 위한 Agilent J&W GC 컬럼

Agilent J&W DB-UI 8270D
Ultra Inert GC 컬럼.....4

Agilent J&W Select PAH
및 DB-EUPAH GC 컬럼4

Agilent J&W DB-624UI
GC 컬럼.....4

Agilent J&W DB-CLP1
및 DB-CLP2 범용 컬럼 쌍5

실제 증거 설명

준휘발성 물질.....7

농약10

PAH17

휘발성 물질.....21

GC 소모품 및 시료 제조27

Agilent J&W Ultra Inert GC 컬럼

극미량 수준의 농약, 페놀 및 기타 활성 화합물의 지속적 분석

흐름 경로 비활성은 분석에서 매우 중요하며 이는 첨단 GC에서도 마찬가지입니다. 때문에 Agilent J&W Ultra Inert GC 컬럼 제품군은 일관된 컬럼 비활성 성능과 현저히 낮은 컬럼 블리딩으로 이와 관련한 업계 표준을 끌어올려 분석이 까다로운 분석물질에 대한 검출 한계를 낮추고 데이터 정확성을 높였습니다.

모든 Agilent J&W Ultra Inert GC 컬럼의 테스트에는 업계에서 가장 까다로운 성능 검증 물질을 사용합니다. 애질런트는 이를 증명하기 위해 모든 컬럼에 성능 요약서를 함께 배송해 드립니다.

Agilent Ultra Inert 테스트 프로브 혼합물의 테스트 프로브는 분자량이 작고 비점이 낮으며 활성 그룹의 입체 차폐(steric shielding)가 없습니다. 이러한 특성으로 인해 테스트 분자가, 특히 관심 성분이, 고정상과 컬럼 표면에 침투하는 부분을 증명할 수 있습니다. 따라서 귀하는 다음과 같은 컬럼 비활성 이점을 전부 누리실 수 있습니다.

- 보다 정확한 정량을 위한 화합물 손실 및 분해 최소화
- 활성 분석물질에 적합한 최소한의 피크 테일링
- 극미량 수준에서 감도 향상을 위해 신호 대 잡음비 개선

완벽한 Ultra Inert GC 유동 경로를 얻으려면, Agilent GC/MS 기기 및 Agilent Ultra Inert 주입구 라이너를 사용하십시오. 이들 라이너는 *유리솜을 함유한 상태에서도* 높은 극미량 감도, 정확도 및 재현성을 제공할 수 있습니다.



Agilent Ultra Inert 주입구 라이너는 Agilent J&W Ultra Inert GC 컬럼의 훌륭한 동반 도구입니다. 이는 환경 산업의 생산성 수요에 맞추어 편리한 100팩으로 제공됩니다.

응용별 컬럼

개별 분석법 및 화합물 등급에 맞춤화

Agilent J&W DB-UI 8270D Ultra Inert GC 컬럼

EPA 8270D의 엄격한 요건에 부합

Agilent J&W DB-UI 8270D Ultra Inert GC 컬럼을 사용하면, EPA Method 8270D의 표적 활성 준휘발성 유기 화합물에 대한 뛰어난 피크 모양을 얻을 수 있습니다. 이들 특화된 컬럼은 다음과 같은 분석을 지원합니다.

- 블리딩 또는 고정상 선택성 방면을 고려할 필요 없이 업계 최고의 Ultra Inert 불활성 및 제조 지원
- 비교할 수 없는 테스트 프로토콜: 모든 준휘발성 물질용 GC 컬럼의 가장 증명력이 있는 활성 화합물로 개별 컬럼을 테스트함
- 고처리량 실험실을 위한 편리하고 경제적인 멀티팩 제공 (미국에서만 제공)

Agilent J&W Select PAH 및 DB-EUPAH GC 컬럼

엄격한 규제 요건 준수

가장 엄격한 QC 기준에 의거하여 설계 및 제조된 Agilent J&W PAH 컬럼은 우수한 열 안정성, 고온에서도 낮은 수준의 컬럼 블리딩, 일관된 컬럼 비활성 및 주요 이성질체 쌍에 대해 정확한 베이스라인 분리능을 제공합니다.

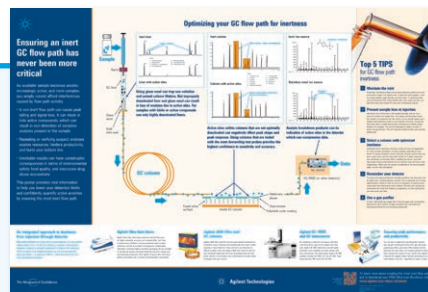
- **Agilent J&W Select PAH GC 컬럼**은 7분 내에 EPA PAH를 정확하게 정량할 수 있습니다. 또한 모든 PAH 이성질체를 확실하게 분리함으로써 위양성(false positives) 가능성을 제거합니다.
- **Agilent J&W DB-EUPAH GC 컬럼**은 15+1 EU 규제 대상인 우선순위 PAH 물질을 분석하도록 설계, 최적화 및 테스트되었습니다.

Agilent J&W DB-624UI Ultra Inert GC 컬럼

VOC 및 미지 물질을 신뢰성 있게 분석

Agilent J&W DB-624UI Ultra Inert GC 컬럼은 휘발성 화합물의 빠른 분석을 위해 최적화되었고, 미지 성분이 포함된 환경 시료의 분석에 이상적입니다. 이 컬럼의 고유한 불활성화 공정은 피크 모양을 강화하고 신호 대 잡음비를 개선하며 정성 및 정량 분석의 감도를 향상시켰습니다. 이들 컬럼은 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 중간 극성 고정상을 위해 업계 최고의 Ultra Inert 불활성화 및 제조 기술 제공
- 최고 수준의 컬럼 비활성화로 피크 모양 및 직선성을 개선하여 검출 한계를 낮추고 보다 신뢰성 있는 활성 분석물질의 정량 분석 수행
- 기존 624 컬럼을 Agilent J&W DB-624UI로 업그레이드 시, 모든 분석 혜택은 비활성화 성능을 증명



오늘날의 까다로운 분석 요구에 부합하는 초저 검출 수준을 달성할 수 있는 비활성 유동 경로의 최적화하는 방법에 대해 알아보십시오.

무료 포스터는 www.agilent.com/chem/uiorder에서 바로 신청하실 수 있습니다

Agilent J&W DB-CLP1 및 DB-CLP2

범용 컬럼 쌍

폭넓은 EPA DUAL-ECD 농약 분석법을 수행 가능

유기염소계 농약을 다루는 EPA Contract Lab Program (CLP)은 이중 컬럼 분리 및 이중 전자 포획 검출(ECD)을 이용하여 확인을 수행하는 것을 요구하고 있습니다. 특별히 설계된 다용도 컬럼 쌍은 컬럼을 전환하지 않고도 동일한 기기에서 더 많은 분석법을 수행할 수 있기 때문에 이상 과정을 쉽게 만듭니다.

이제 9개 EPA 농약 분석법을 위한 가장 유연한 범용 컬럼 쌍인 Agilent J&W DB-CLP1 및 DB-CLP2 컬럼으로 작업을 간소화할 수 있습니다.

빠르고 신뢰할 수 있는 이 컬럼들은 현저히 낮은 블리딩 수준 및 뛰어난 분리능을 제공하는 동시에, 시간 소모적인 컬럼 전환 과정의 필요성도 제거할 수 있습니다. 이 컬럼은 다음과 같은 이점도 제공합니다.

- 높은 생산성: 22가지 CLP 농약의 분리와 확인을 7.5분 내에 완성
- 정확하게 극미량 농약을 식별 및 확인
- 최적의 선택성과 안정성: 중간 극성의 아릴렌 고정상이 최대 360°C의 온도에서 "MS-등급"의 낮은 블리딩 제공
- 우수한 컬럼 간 성능
- MS 및 질소-인 검출기(NPD)를 사용하여 농약 분석에 높은 활용도 제공

당사는 또한 Agilent J&W DB-CLP1 및 DB-CLP2 GC 컬럼에 대해 까다로운 테스트 혼합물 농약을 포함한 업계에서 가장 엄격한 테스트를 수행하였습니다. 각 컬럼과 함께 배송되는 성능 요약서에 근거하여 증명하였습니다.

Agilent J&W DB-CLP1 및 DB-CLP2 컬럼은 9개 EPA 분석법에 사용 가능 – 모든 CLP 컬럼 쌍보다 많음

EPA Contract Lab Program 농약	유기염소계 농약
EPA Method 504.1	할로겐화된 농약
EPA Method 505	Organohalide 농약
EPA Method 508.1	유기염소계 농약 및 제초제
EPA Method 551	염소계 용매, trihalomethanes, 소독제 부산물
EPA Method 552.3	Haloacetic acid 및 dalapon
EPA Method 8081B	유기염소계 농약
EPA Method 8082A	PCB 및 arachlor
EPA Method 8151A	Chlorophenoxy acid 제초제



환경 응용을 위한 애질런트의 가장 인기 있는 컬럼

분석물질	컬럼
준휘발성 물질	DB-UI 8270D HP/DB-5ms Ultra Inert DB-5.625
CLP 농약 (이중 컬럼 구성)	DB-CLP1(primary)/ DB-CLP2(확인용) DB-35ms 또는 DB-17ms (primary)/DB-XLB(확인용)
농약	DB-CLP1(primary)/ DB-CLP2(확인용) <i>ECD를 사용한 다양한 EPA 분석법용</i> DB-35ms Ultra Inert DB-XLB 또는 VF-XMS DB-5ms Ultra Inert HP-5ms Ultra Inert
PAH	Select PAH DB-EUPAH DB-UI 8720D
PCB	DB-XLB 또는 VF-XMS PCB용 CP-Sil 5/C18 CB
휘발성 유기 화합물(VOC)	DB-624 Ultra Inert DB-VRX Select mineral oil
다이옥신 및 퓨란	CP-Sil 88 for Dioxins DB-Dioxin
석유계 총 탄화수소	Select mineral oil DB-TPH DB-MTBE
휘발성 아민	CP-Volamine

관련 정보 및 환경 응용에 사용되는 컬럼에 대한 추가 정보를 확인하시려면 GC 컬럼 선택 가이드를 주문하시거나 www.agilent.com/chem/mygccolumns를 방문하시기 바랍니다.

애질런트 원스톱 리소스를 활용하여 GC 컬럼 선택 가속화

Agilent J&W GC 컬럼 선택 가이드를 통해 사용자의 환경 응용에 적합한 GC 컬럼을 쉽게 선택할 수 있습니다. 이는 다음과 같은 단계별 가이드를 제공합니다.



- 선택성, 극성 및 페닐 함량 등 요소에 기반한 고정상의 선택
- 컬럼 직경이 효율성, 용질 머무름, 헤드 압력 및 운반 가스 유속에 미치는 영향에 대한 이해
- 용질 머무름, 컬럼 헤드 압력, 컬럼 블리딩 및 비용을 영향하는 컬럼 길이의 확정

무료 **Agilent J&W GC 컬럼 선택 가이드**는 www.agilent.com/chem/getguides에서 확인하실 수 있습니다.



Agilent J&W GC 컬럼은 양성 시료 및 까다로운 시료 유형에서 신뢰할 수 있는 결과 및 낮은 컬럼 블리딩을 제공할 수 있는 증거

Restek Rxi-5ms 컬럼 대비, Agilent J&W HP-5ms Ultra Inert GC 컬럼의 활성 화합물 회수율은 더 우수함

컬럼: Agilent J&W HP-5ms Ultra Inert 20m x 0.18mm, 0.18µm

조건

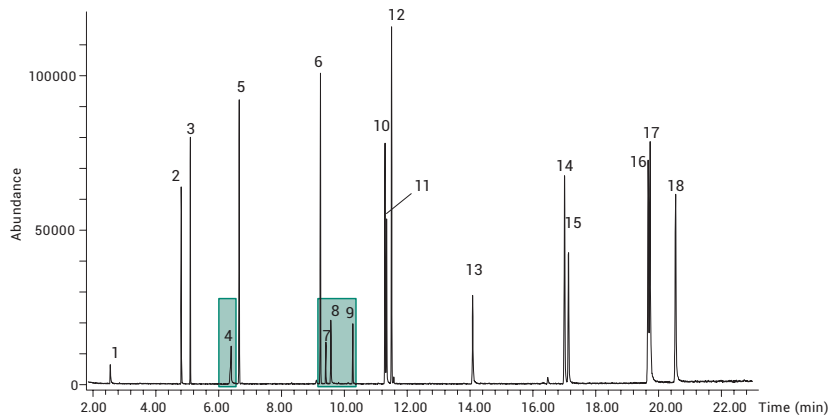
운반 가스: 헬륨 37cm/초, 승온 유량; 0.7mL/분(0.1분)에서 1.3mL/분(15 mL/분)까지

오븐: 35°C(2.5분)에서 80°C(40°C/분)까지, 15°C/분으로 200°C까지, 8°C/분으로 275°C(2분)까지

주입: 0.5µL, splitless 280°C 퍼지 유속 30mL/분, 0.75분

MSD: 이송 라인 290°C, 소스 300°C, 사중극자 180°C

시료: ISTD로 짚은 혼합물의 0.5ng 온컬럼 로딩



피크 식별

1. n-Nitrosodimethylamine
2. Aniline
3. 1,4-Dichlorobenzene-d4
4. Benzoic acid
5. Naphthalene-d8
6. Acenaphthene-d10
7. 2,4-Dinitrophenol
8. 4-Nitrophenol
9. 2-Me-4,6-dinitrophenol
10. 4-Aminobiphenyl
11. Pentachlorophenol
12. Phenanthrene-d10
13. Benzidine
14. Chrysene-d12
15. 3,3'-Dichlorobenzidine
16. Benzo[b]fluoranthene
17. Benzo[k]fluoranthene
18. Perylene-d12

컬럼: Restek Rxi-5ms 20m x 0.18mm, 0.18µm

조건

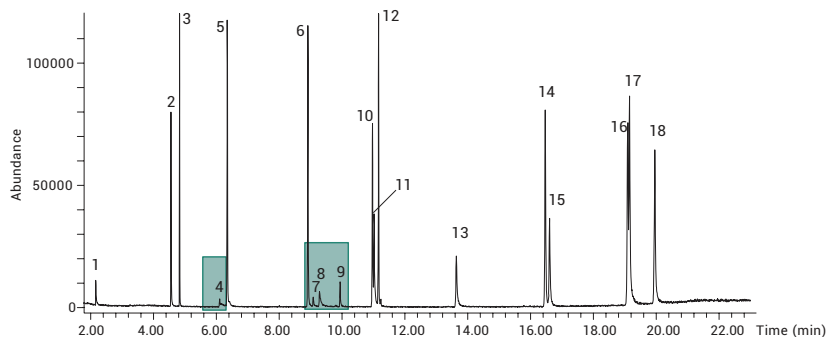
운반 가스: 헬륨 37cm/초, 승온 유량; 0.7mL/분(0.1분)에서 1.3mL/분(15 mL/분)까지

오븐: 35°C(2.5분)에서 80°C(40°C/분)까지, 15°C/분으로 200°C까지, 8°C/분으로 275°C(2분)까지

주입: 0.5µL, splitless 280°C 퍼지 유속 30mL/분, 0.75분

MSD: 이송 라인 290°C, 소스 300°C, 사중극자 180°C

시료: ISTD로 짚은 혼합물의 0.5ng 온컬럼 로딩

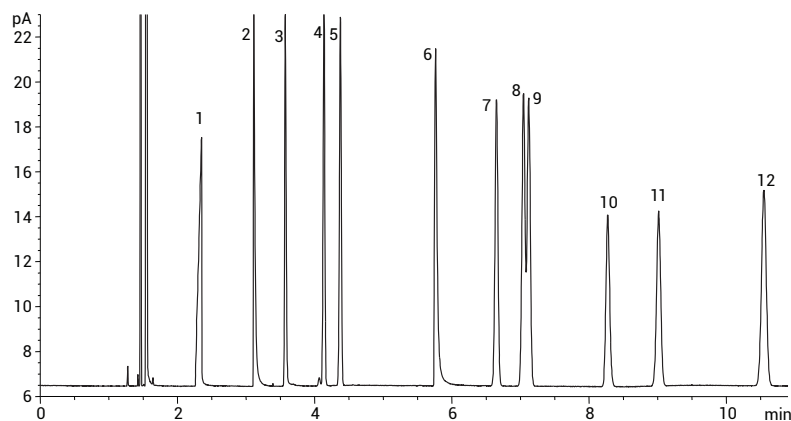


피크 식별

1. n-Nitrosodimethylamine
2. Aniline
3. 1,4-Dichlorobenzene-d4
4. Benzoic acid
5. Naphthalene-d8
6. Acenaphthene-d10
7. 2,4-Dinitrophenol
8. 4-Nitrophenol
9. 2-Me-4,6-dinitrophenol
10. 4-Aminobiphenyl
11. Pentachlorophenol
12. Phenanthrene-d10
13. Benzidine
14. Chrysene-d12
15. 3,3'-Dichlorobenzidine
16. Benzo[b]fluoranthene
17. Benzo[k]fluoranthene
18. Perylene-d12

이들 예시에서, **Agilent J&W HP-5ms Ultra Inert GC 컬럼**은 산 및 염기에서 모두 우수한 피크 모양을 제공한 반면, **Restek Rxi-5ms 컬럼**은 일부 활성 화합물에 대해 나쁜 피크 모양을 나타냈습니다 (산성 분석물질을 강조하여 표시).

Agilent J&W DB-UI 8270D 표본 테스트 크로마토그래피



피크 식별

- | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1. Propionic acid | 5. n-Octane | 9. p-Xylene |
| 2. Pyridine | 6. 1,2-Butanediol | 10. 2-Heptanone |
| 3. 1-Pentanol | 7. 1-Chloro-2-fluorobenzene | 11. n-Nonane |
| 4. 1-Octene | 8. m-Xylene | 12. Isopropylbenzene |

Agilent J&W DB-UI 8270D 컬럼에서 준휘발성 물질 분석의 테스트 크로마토그램. 개별 테스트 크로마토그램 결과는 모든 컬럼의 비활성화 성능을 증명해줍니다.

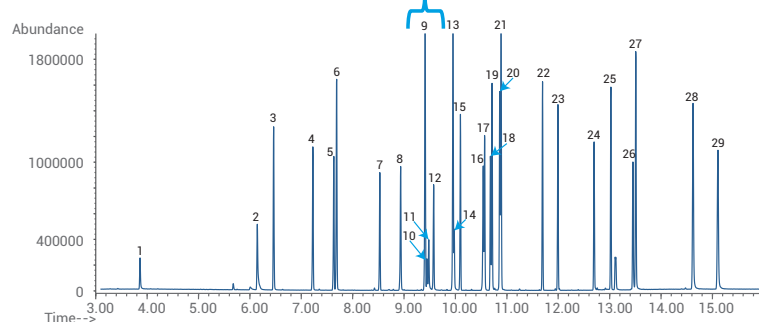
귀하의 실험실은
대규모 실험실입니까?
애질런트의 편리한
컬럼 멀티팩을 사용해
보십시오

Agilent J&W DB-UI 8270D Ultra Inert GC 컬럼은 경제적인 멀티팩으로 제공 가능하며 5개 컬럼의 가격에 6개 컬럼을 사용하실 수 있습니다(미국에서만 제공).

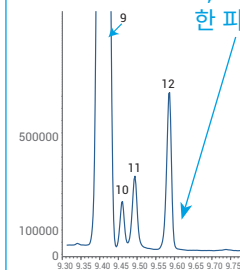
자세한 내용은 www.agilent.com/chem/UI8270D를 참조하십시오



유리솜을 갖춘 Ultra Inert 라이너를 사용한 20m x 0.18mm, 0.36µm Agilent J&W DB-UI 8270D Capillary GC 컬럼에 수행하는 10ng/µL 준휘발성 확인용 표준물질 분석



2,4-Dinitrophenol의 우수한 피크 모양 및 반응



- 피크 # 화합물
- | | |
|----|--------------------|
| 9 | Acenaphthalene D10 |
| 10 | 2,4-Dinitrophenol |
| 11 | 4-Nitrophenol |
| 12 | 2,4-Dinitrotoluene |

피크 식별

- | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1. N-Nitrosodimethylamine | 7. Hexachlorocyclopentadiene | 13. Fluorene | 19. Terbufos | 25. 4,4'-DDT |
| 2. Aniline | 8. Mevinphos | 14. 4,6-Dinitro-2-methyl phenol | 20. Chlorothalonil | 26. 3,3'-Dichlorobenzidine |
| 3. 1,4-Dichlorobenzene-d4 | 9. Acenaphthene-d10 | 15. Trifluralin | 21. Phenanthrene-d10 | 27. Chrysene d-12 |
| 4. Isophorone | 10. 2,4-Dinitrophenol | 16. Simazine | 22. Aldrin | 28. Benzo[b]fluoranthene |
| 5. 1,3-Dimethyl-2-nitrobenzene | 11. 4-Nitrophenol | 17. Atrazine | 23. Heptachlor epoxide | 29. Perylene-d12 |
| 6. Naphthalene | 12. 2,4-Dinitrotoluene | 18. Pentachlorophenol | 24. Endrin | |

2,4-Dinitrophenol의 확대 보기

29가지 성분의 혼합물을 Agilent J&W DB-UI 8270D 20m x 0.18mm, 0.36µm capillary GC 컬럼으로 분석. 16분 내에 얻은 우수한 피크 모양

난연재 PBDE의 분석

Polybrominated Diphenyl Ethers PBDE

컬럼: Agilent J&W DB-5ms Ultra Inert, 애질런트 부품 번호 122-5512UI, 15m x 0.25mm, 0.25µm

조건

기기: Agilent 6890N/5973B MSD

시료 주입기: Agilent 7683B, 5.0µL 시린지(애질런트 부품 번호 5188-5246),
1.0µL 비분할 주입, 각 구성 성분 5ng 온컬럼

운반 가스: 헬륨, 72cm/s, 일정 유속

주입구: 펄스 비분할; 325°C, 1.5분까지 20psi,
퍼지 유속 50mL/분으로 2.0분 유지

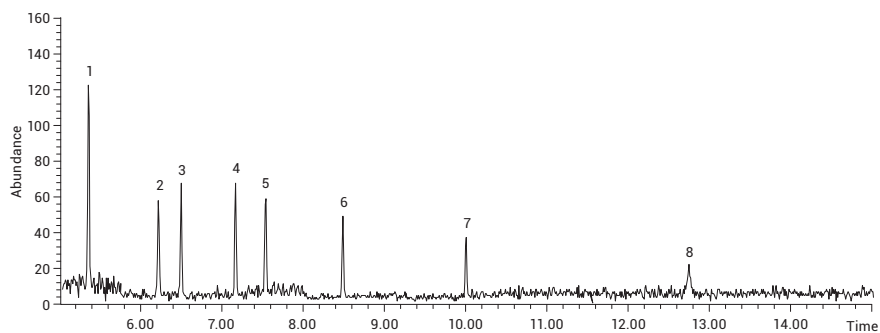
오븐: 150~325°C(17°C/분), 5분 유지

검출기: MSD 소스 300°C, 사중극자 150°C,
이송 라인 300°C, 스캔 범위 200~1000amu

소모품

라이너: 직접 접촉, 이중 테이퍼, 불활성,
4mm id, G1544-80700

시린지: 자동 시료 주입기 시린지, 0.5µL, 23g, cone, 5188-5246



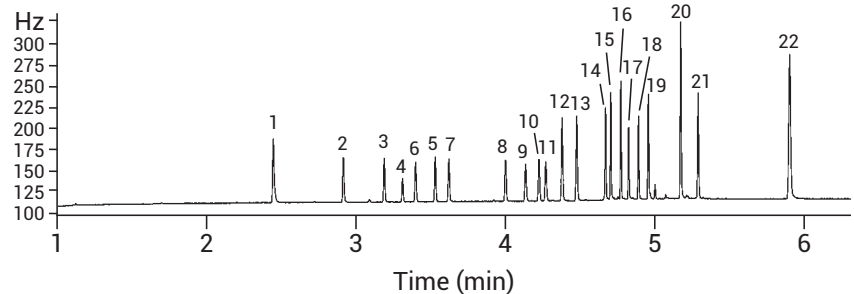
피크 식별

1. BDE-47
2. BDE-100
3. BDE-99
4. BDE-154
5. BDE-153
6. BDE-183
7. BDE-205
8. BDE-209

Agilent J&W
High Efficiency
GC 컬럼의 속도
및 분리능은 업계
선도적 수준이며,
우리는 이를 입증할
수 있습니다

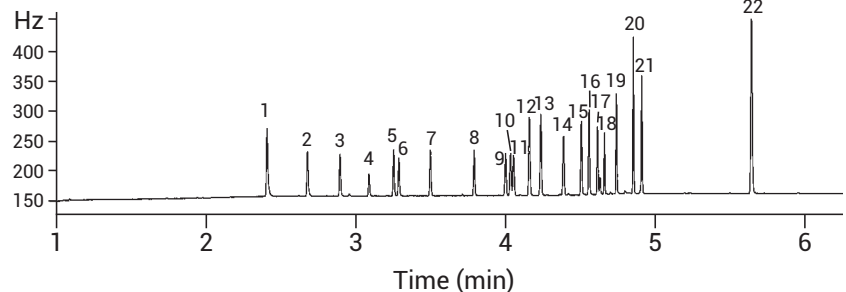
빠른 CLP(Contract Laboratory Program) 농약 분석: 컬럼 병행 비교

Agilent J&W DB-17ms primary 컬럼 애질런트 부품 번호 121-4722



여기에서, **Agilent J&W DB-17ms primary 분석 컬럼**은 6분 내에 22개 전부 관심 피크를 분리하였고 뚜렷한 대칭성과 최소한의 베이스라인 드리프트를 나타냈습니다. 반대로, **Restek primary 분석 컬럼**은 22개 피크 중의 20개만 분리하였고, 피크 테일링을 나타냈습니다. 11페이지의 Restek 결과를 참조하십시오.

Agilent J&W DB-XLB 확인 컬럼 애질런트 부품 번호 121-1222



Agilent J&W DB-XLB 확인 분석 컬럼은 6분 내에 20개 관심 피크를 분리하였습니다(나머지 피크는 베이스라인 분리에 가깝고 충분히 피크 확인을 수행 가능)

피크 식별

- | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. Tetrachloro-m-xylene | 9. γ Chlordane | 17. 4,4' DDT |
| 2. α BHC | 10. α Chlordane | 18. Endrin Aldehyde |
| 3. γ BHC | 11. Endosulfan I | 19. Endosulfan Sulfate |
| 4. β BHC | 12. 4,4' DDE | 20. Methoxychlor |
| 5. δ BHC | 13. Dieldrin | 21. Endrin Ketone |
| 6. Heptachlor | 14. Endrin | 22. Decachlorobiphenyl |
| 7. Aldrin | 15. 4,4' DDD | |
| 8. Heptachlor Epoxide | 16. Endosulfan II | |

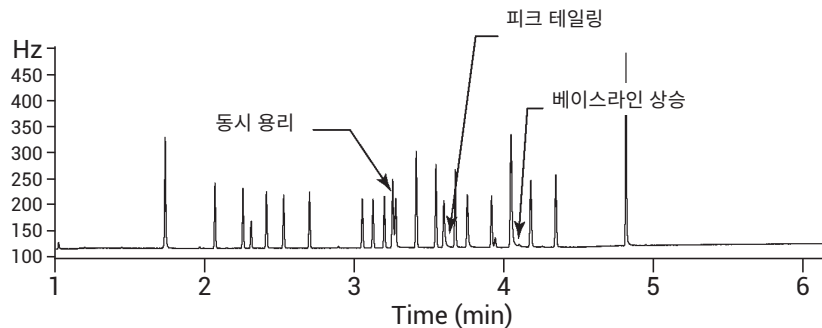
조건

운반 가스 수소(69cm/초, 120 °C, 4.4분에 99mL/분에서 106cm/초까지 승온)
 오븐 120°C(0.32분); 120°C/분으로 160°C까지; 30°C/분으로 258°C까지(0.18분);
 38.81°C/분으로 300°C까지(1.5분)
 주입 분할/비분할; 220°C, 펄스 비분할(0.5분간 35psi, 1분 시 퍼지 유속 40mL/분,
 3분 시 가스 절약 모드 유속 20mL/분)
 검출기 μ ECD 320°C; 질소 보충; 일정한 컬럼 + 보충 가스 유속 60mL/분

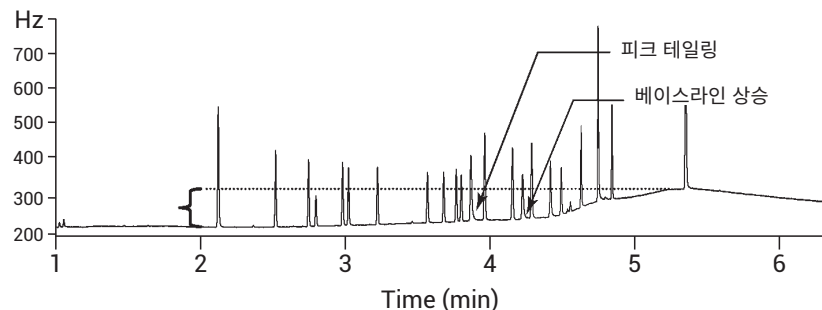
피크 식별

1. Tetrachloro-m-xylene	12. 4,4' DDE
2. α BHC	13. Dieldrin
3. γ BHC	14. Endrin
4. β BHC	15. 4,4' DDD
5. δ BHC	16. Endosulfan II
6. Heptachlor	17. 4,4' DDT
7. Aldrin	18. Endrin Aldehyde
8. Heptachlor Epoxide	19. Endosulfan Sulfate
9. γ Chlordane	20. Methoxychlor
10. α Chlordane	21. Endrin Ketone
11. Endosulfan I	22. Decachlorobiphenyl

Restek primary 컬럼



Restek 확인 컬럼



Restek의 확인 컬럼은 전부 22개 관심 피크를 모두 분리하였지만, 뾰족하고 대칭적인 피크와 최소한의 온도 의존적 베이스라인 드리프트가 관찰되는 애질런트의 결과와 비교할 때, 피크 테일링 및 온도 의존적 베이스라인 드리프트는 허용할 수 없는 수준입니다.

Agilent J&W High Efficiency Capillary GC 컬럼

분리능 저하 없이 작동 시간을 절반 이상 절감

애질런트의 고효율 GC 컬럼 제품군은 0.15mm 내경에서 0.18mm 내경의 컬럼을 포함하도록 확장되었습니다.

Agilent J&W High Efficiency Capillary GC 컬럼은 시료 작동 시간을 절반 이상을 절약할 수 있으므로(기존 GC와 비교), 사용자는 지금 보유한 리소스로 신뢰할 수 있는 결과를 얻을 수 있습니다. 이는 빠른 분석을 요구하는 응용에 적합하며 다음과 같은 기능을 제공합니다.

- 헬륨 또는 수소 운반 가스 중에 선택할 수 있는 유연성. 분석법 개발을 간소화하려면 헬륨 운반 가스를 사용하고 빠른 분석을 수행하려면 수소 운반 가스로 전환하면 됩니다.
- 더 적은 운반 가스로 시료 분리 가능함으로써 실린더 교체 주기를 연장하고 가동 시간을 증가하며 시료 당 비용이 절약됩니다.

추가적으로, Agilent J&W High Efficiency Capillary GC 컬럼은 비싼 고압 변경 없이도 모든 표준 압력 캐필러리 GC 및 GC/MS 기기와 호환 가능합니다.

빠른 CLP 농약 – 염소계 농약

컬럼 1: Agilent J&W DB-CLP1, 애질런트 부품 번호 123-8232 30m x 0.32mm id; 0.25µm 필름

컬럼 2: Agilent J&W DB-CLP2, 애질런트 부품 번호 123-8336 30m x 0.32mm id; 0.50µm 필름

조건

운반 가스: 헬륨, 일정 유속 3.5mL/분

주입구 온도: 250°C

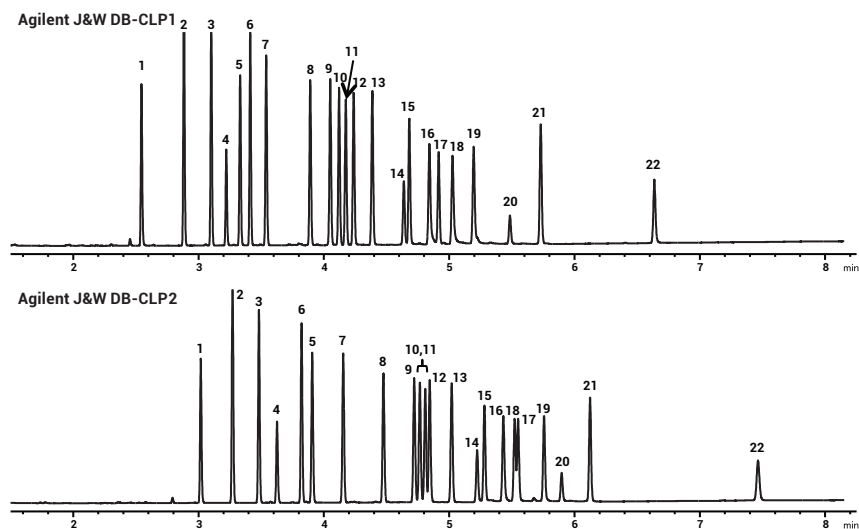
주입: 1µL, splitless

오븐: 150°C, 0.2분 유지, 45°C/분으로 250°C까지,
18°C/분으로 300°C까지, 30°C/분으로 330°C까지, 2.5분 유지

검출기: µECD, 340°C

피크 식별

1. Tetrachloro-m-xylene(대체 표준물질)
2. a-BHC
3. g-BHC
4. b-BHC
5. Heptachlor
6. d-BHC
7. Aldrin
8. Heptachlor epoxide
9. g-Chlordane
10. a-Chlordane
11. Endosulfan I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4'-DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4'-DDT
18. Endrin aldehyde
19. Endosulfan sulphate
20. Methoxychlor
21. Endrin ketone
22. Decachlorobiphenyl (대체 표준물질)



7.5분에 Agilent J&W CLP1/CLP2 컬럼 쌍을 CLP 농약 분석법에 따라 염소계 농약을 분석하였습니다.



CLP 농약의 빠르고 고분리능 분석 성취

Agilent J&W DB-CLP1 및 CLP2 범용 컬럼 쌍에 대해 더 자세히
알아보시려면 www.agilent.com/chem/CLP을 방문하십시오

EPA Method 8081B(확장판) – 유기염소계 농약

컬럼 1: Agilent J&W DB-CLP1, 애질런트 부품 번호 123-8232 30m x 0.32mm id; 0.25µm 필름

컬럼 2: Agilent J&W DB-CLP2, 애질런트 부품 번호 123-8336 30m x 0.32mm id; 0.50µm 필름

조건

운반 가스: 헬륨, 일정 유속, 43.5cm/s

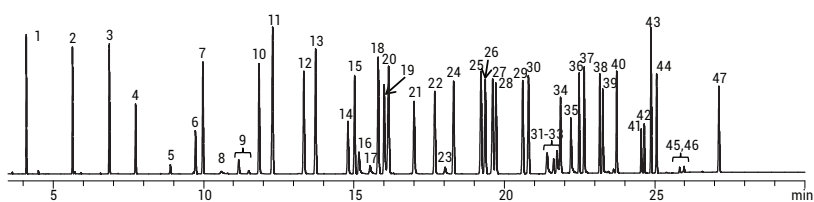
주입구 온도: 250°C

주입: 2µL, splitless

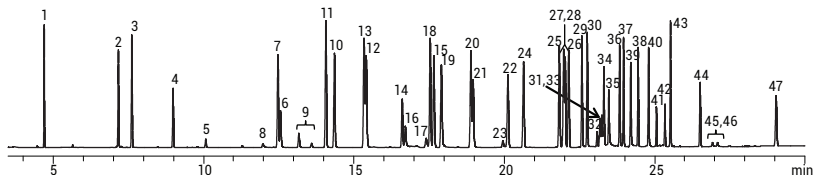
오븐: 80°C, 0.5분 유지, 20°C/분으로 150°C까지, 5°C/분으로 235°C까지, 15°C/분으로 300°C까지, 5분 유지

검출기: µECD, 325°C

Agilent J&W DB-CLP1



Agilent J&W DB-CLP2



피크 식별

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 1,2-Dibromo-3-chloropropane | 25. g-Chlordane |
| 2. Hexachlorocyclopentadiene | 26. trans-Nonachlor |
| 3. 1-Bromo-2-nitrobenzene | 27. a-Chlordane |
| 4. Etriazole | 28. Endosulfan I |
| 5. Chloroneb | 29. 4,4'-DDE |
| 6. Trifluralin | 30. Dieldrin |
| 7. Tetrachloro-m-xylene
(대체 표준물질) | 31. Chlorobenzilate (250ng/mL) |
| 8. Propachlor | 32. Perthane (250ng/mL) |
| 9. Diallate isomers (250ng/mL) | 33. Chloropropylate (250ng/mL) |
| 10. Hexachlorobenzene | 34. Endrin |
| 11. a-BHC | 35. Nitrofen |
| 12. Pentachloronitrobenzene | 36. 4,4'-DDD |
| 13. g-BHC | 37. Endosulfan II |
| 14. b-BHC | 38. 4,4'-DDT |
| 15. Heptachlor | 39. Endrin aldehyde |
| 16. Dichloro | 40. Endosulfan sulphate |
| 17. Alachlor | 41. Captafol |
| 18. d-BHC | 42. Methoxychlor |
| 19. Chlorothalonil | 43. Endrin ketone |
| 20. Aldrin | 44. Mirex |
| 21. DCPA | 45. cis-Permethrin |
| 22. Isodrin | 46. trans-Permethrin |
| 23. Kelthane | 47. Decachlorobiphenyl
(대체 표준물질) |
| 24. Heptachlor epoxide | |

본 사례에서, Agilent J&W CLP1 및 CLP2 컬럼 쌍은 EPA method 8081B(확장판)에 근거하여 30분 내에 47가지 유기염소계 농약을 분리하였습니다.

농약 및 난연재(US EPA 527)

컬럼: Agilent J&W DB-5ms Ultra Inert, 애질런트 부품 번호 122-5532UI, 30m x 0.25mm, 0.25µm

조건

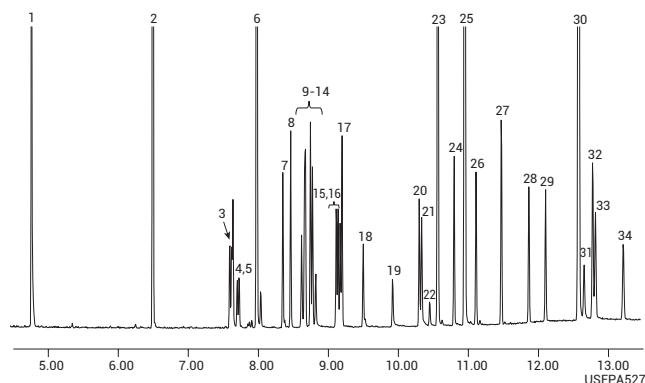
운반 가스: 헬륨, 52cm/초, 일정 유속

오븐: 60°C/분(1분)으로 210°C까지(25°C/분), 20°C/분으로 310°C까지(3분)

주입: 비분할, 250°C, 퍼지 유속 50mL/분 @ 1in, 가스 절약 80mL/분 @ 3분

검출기: 이송 라인 290°C, 소스 300°C, 사중극자 180°C

시료: 농약/PBDE 표준물질, 5ng IS/SS 온컬럼으로 1ng



피크 식별

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. 1,2-Dimethyl-2-nitrobenzene | 18. Fenamiphos |
| 2. Acenaphthalene-D10 | 19. Nitrophen |
| 3. Dimethoate | 20. Norflurazone |
| 4. Atrazine | 21. Kepone |
| 5. Propazine | 22. Hexazinone |
| 6. Anthracene-D10 | 23. Triphenyl phosphate |
| 7. Vinclozoline | 24. Bifenthrin |
| 8. Prometryne | 25. Chrysene-D12 |
| 9. Bromacil | 26. BDE-47 |
| 10. Malathion | 27. Mirex |
| 11. Thiazopyr | 28. BDE-100 |
| 12. Dursban | 29. BDE-99 |
| 13. Benthicarb | 30. Perylene-D12 |
| 14. Parathion | 31. Fenvalerate |
| 15. Terbus sulfone | 32. Esfenvalerate |
| 16. Bioallethrin | 33. Hexabromobiphenyl |
| 17. Oxychlordane | 34. BDE-153 |

본 분석의 질량 범위는 매우 까다롭지만 Agilent J&W DB-5ms Ultra Inert GC 컬럼은 분석법의 회수율 기준을 충족합니다.

EPA Method 508.1 분석 결과

EPA Method 508.1 – 염소계 농약과 제초제

컬럼 1: Agilent J&W DB-CLP1, 애질런트 부품 번호 123-8232 30m x 0.32mm id; 0.25µm 필름

컬럼 2: Agilent J&W DB-CLP2, 애질런트 부품 번호 123-8336 30m x 0.32mm id; 0.50µm 필름

조건

운반 가스: 헬륨, 일정 유속, 35cm/s

주입구 온도: 250°C

주입: 2µL, 비분할

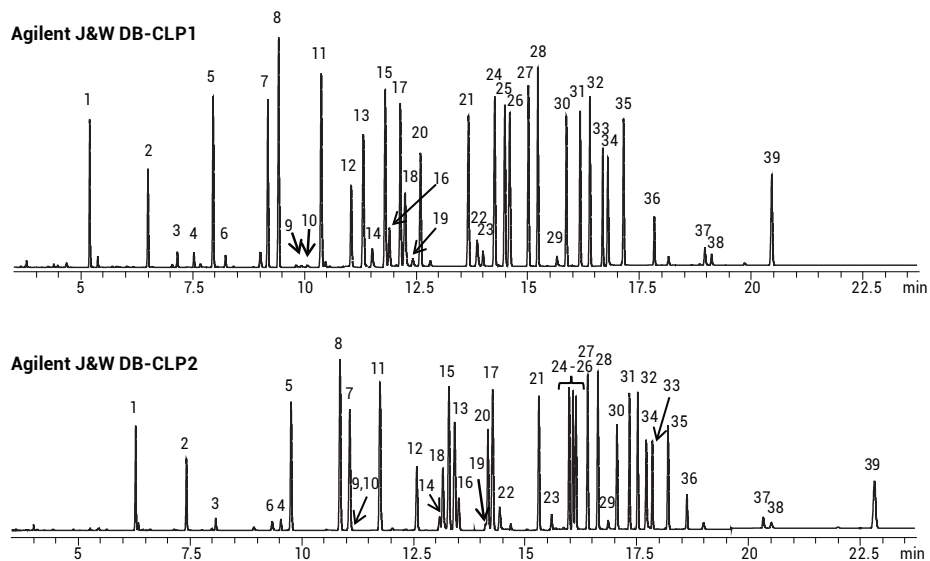
오븐: 80°C, 0.5분 유지, 26°C/분으로 175°C까지,
6.5°C/분으로 235°C까지, 15°C/분으로 300°C까지, 6분 유지

검출기: µECD, 340°C

시료: 100ng/mL EPA 508.1 분석물질, 100ng/mL 농약 대체 혼합물

피크 식별

1. Hexachlorocyclopentadiene
2. Etriazole
3. Chloroneb
4. Trifluralin
5. Tetrachloro-m-xylene
(대체 표준물질)
6. Propachlor
7. Hexachlorobenzene
8. α-BHC
9. Atrazine
10. Simazine
11. γ-BHC
12. β-BHC
13. Heptachlor
14. Alachlor
15. δ-BHC
16. Chlorothalonil
17. Aldrin
18. Metribuzin
19. Metolachlor
20. DCPA
21. Heptachlor epoxide
22. Cyanazine
23. Butachlor
24. γ-Chlordane
25. α-Chlordane
26. Endosulfan I
27. 4,4'-DDE
28. Dieldrin
29. Chlorobenzilate
30. Endrin
31. 4,4'-DDD
32. Endosulfan II
33. 4,4'-DDT
34. Endrin aldehyde
35. Endosulfan sulfate
36. Methoxychlor
37. cis-Permethrin
38. trans-Permethrin
39. Decachlorobiphenyl
(대체 표준물질)



Agilent J&W CLP1 컬럼은 EPA Method 505에 근거하여 모든 염소계 농약 및 제초제를 분리하였습니다.



모든 분석의 검출 한계 낮추기

Agilent J&W DB-624UI GC 컬럼에 대해 더 자세히 알아보시려면
www.agilent.com/chem/624UI을 방문하십시오.

토양 내 유기염소계 농약의 정확한 식별

유기염소계 농약 I EPA Method 8081A(GC/MS)

컬럼: Agilent J&W DB-35ms, 애질런트 부품 번호 122-3832, 30m x 0.25mm, 0.25µm

조건

운반 가스: 35cm/초의 헬륨, 50°C에서 측정

오븐: 50°C에서 1분, 50-100°C에서 25°C/분
5°C/분으로 100-300°C, 300°C에서 5분간 유지

주입: splitless, 250°C, 30초 퍼지 적용 시간

검출기: MSD, 300°C 이송 라인, m/z 50-500에서 전체 스캔

시료: 35µg/mL 합성 8081A, 표준물질(AccuStandard Inc.) 1µL

소모품

셉텀: 11mm Advanced Green septa, 5183-4759

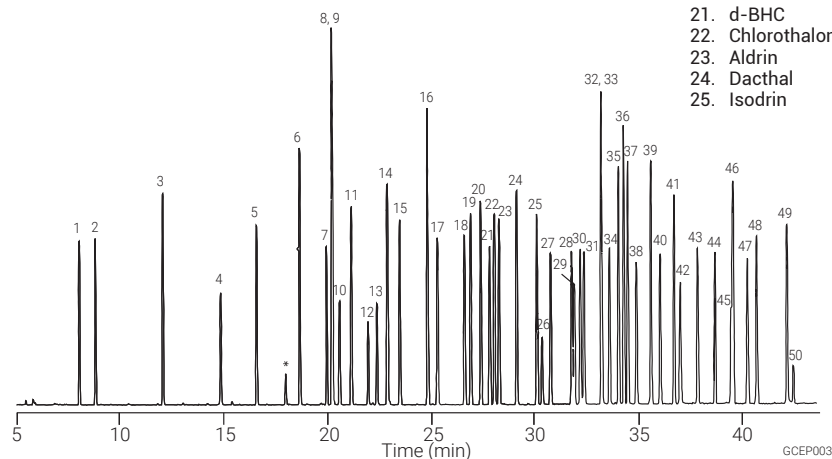
라이너: Splitless, single taper, deactivated, 4 mm id, 5181-3316

시린지: 10 µL tapered, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267

피크 식별

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. 1,2-Dibromo-3-chloropropane | 26. Kelthane |
| 2. 4-Chloro-3-nitrobenzotrifluoride(SS) | 27. Heptachlor epoxide |
| 3. Hexachloropentadiene | 28. g-Chlordane |
| 4. 1-Bromo-2-nitrobenzene(IS) | 29. trans-Nonachlor |
| 5. Terrazole | 30. a-Chlordane |
| 6. Chloroneb | 31. Endosulfan I |
| 7. Trifluralin | 32. Captan |
| 8. 2-Bromobiphenyl(SS) | 33. p,p'-DDE |
| 9. Tetrachloro m-xylene(SS) | 34. Dieldrin |
| 10. a, a-Dibromo-m-xylene | 35. Chlorobenzilate |
| 11. Propachlor | 36. Perthane |
| 12. Di-allate A | 37. Chloropropylate |
| 13. Di-allate B | 38. Endrin |
| 14. Hexachlorobenzene | 39. p,p'-DDD |
| 15. a-BHC | 40. Endosulfan II |
| 16. Pentachloronitrobenzene(IS) | 41. p,p'-DDT |
| 17. g-BHC | 42. Endrin aldehyde |
| 18. b-BHC | 43. Endosulfan sulfate |
| 19. Heptachlor | 44. Dibutylchloredate(SS) |
| 20. Alachlor | 45. Captafol |
| 21. d-BHC | 46. Methoxychlor |
| 22. Chlorothalonil | 47. Endrin ketone |
| 23. Aldrin | 48. Mirex |
| 24. Dacthal | 49. cis-Permethrin |
| 25. Isodrin | 50. trans-Permethrin |

* 분해 산물
SS - 대체 표준물질
IS - 내부 표준물질



사용된 표준물질은 AccuStandard Inc.(25 Science Park, New Haven, CT 06511, 800-442-5290)에서 제공한 개별 솔루션의 합성물질입니다.

토양 분석: 유기염소계 농약 식별

유기염소계 농약 II EPA Method 8081A(GC/MS)

컬럼: Agilent J&W DB-5ms, 애질런트 부품 번호 122-5532, 30m x 0.25mm, 0.25µm

조건

운반 가스: 35cm/초의 헬륨, 50°C에서 측정

오븐: 50°C에서 1분, 50-100°C에서 25°C/분

5°C/분으로 100-300°C, 300°C에서 5분간 유지

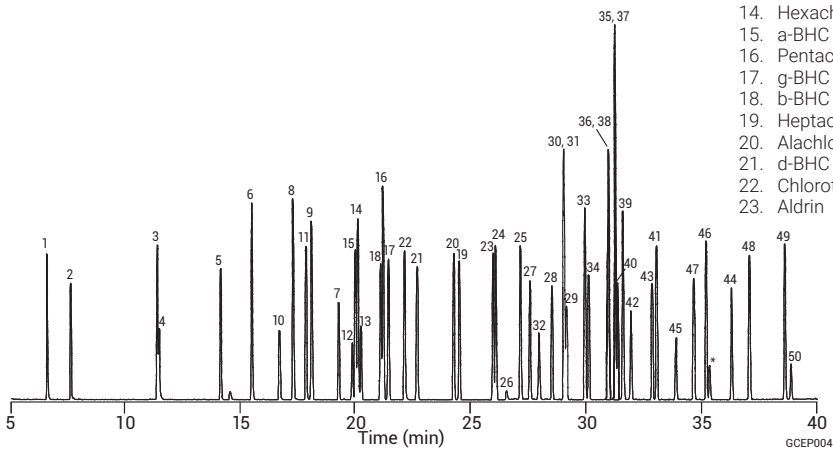
주입: 비분할, 250°C, 30초 퍼지 적용 시간

검출기: MSD, 300°C 이송 라인, m/z 50-500에서 전체 스캔

시료: 35µg/mL 합성 8081A, 표준물질(AccuStandard Inc.) 1µL

피크 식별

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. 1,2-Dibromo-3-chloropropane | 24. Dacthal |
| 2. 4-Chloro-3-nitrobenzotrifluoride(SS) | 25. Isodrin |
| 3. Hexachloropentadiene | 26. Kelthane |
| 4. 1-Bromo-2-nitrobenzene(IS) | 27. Heptachlor epoxide |
| 5. Terrazole | 28. g-Chlordane |
| 6. Chloroneb | 29. trans-Nonachlor |
| 7. Trifluralin | 30. a-Chlordane |
| 8. 2-Bromobiphenyl(SS) | 31. Endosulfan I |
| 9. Tetrachloro m-xylene(SS) | 32. Captan |
| 10. a, a-Dibromo-m-xylene | 33. p,p'-DDE |
| 11. Propachlor | 34. Dieldrin |
| 12. Di-allyl A | 35. Chlorobenzilate |
| 13. Di-allyl B | 36. Perthane |
| 14. Hexachlorobenzene | 37. Chloropropylate |
| 15. a-BHC | 38. Endrin |
| 16. Pentachloronitrobenzene(IS) | 39. p,p'-DDD |
| 17. g-BHC | 40. Endosulfan II |
| 18. b-BHC | 41. p,p'-DDT |
| 19. Heptachlor | 42. Endrin aldehyde |
| 20. Alachlor | 43. Endosulfan sulfate |
| 21. d-BHC | 44. Dibutylchlorendate(SS) |
| 22. Chlorothalonil | 45. Captafol |
| 23. Aldrin | 46. Methoxychlor |
| | 47. Endrin ketone |
| | 48. Mirex |
| | 49. cis-Permethrin |
| | 50. trans-Permethrin |
- * 분해 산물
SS - 대체 표준물질
IS - 내부 표준물질



사용된 표준물질은 AccuStandard Inc.(25 Science Park, New Haven, CT 06511, 800-442-5290)에서 제공한 개별 솔루션의 합성물질입니다.



업계 최고의 5975C 시리즈 GC/MSD가 탑재된 시스템으로 뛰어난 성능과 신뢰성 및 생산성을 제공합니다. 기타 정보:
www.agilent.com/chem/5975C

발암성 PAH의 분석: Agilent J&W Select PAH GC 컬럼은 PAH 이성질체의 우수한 분리 및 분리능 제공

컬럼: Agilent J&W Select PAH, 15m x 0.15mm, 0.10µm(애질런트 부품 번호 CP7461)

조건

기기: 450-GC/320-MS

주입: 1µL

온도: 70°C(0.4분), 70°C/분, 180°C, 7°C/분, 230°C(7분), 50°C/분, 280°C(7분), 30°C/분, 350°C(4분)

운반 가스: 헬륨, 일정 압력 모드, 1.2mL/분

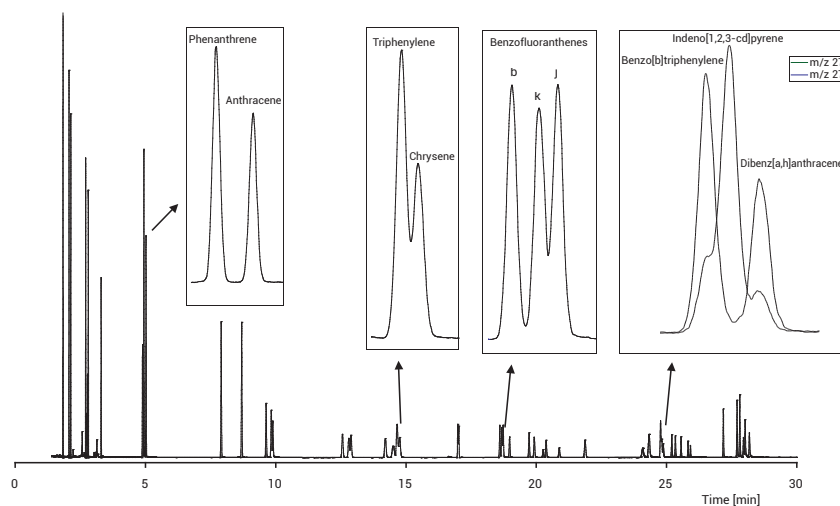
주입기: 300°C, 비분할 모드, 0.5분 @ 100mL/분

검출기: QQQ 320-MS, SIM 모드의 EI, 이온화원 275°C, 이송 라인 300°C

시료: 약 0.1-0.3µg/mL

피크 식별

1. Naphthalene-d8
2. Naphthalene
3. 2-Methylnaphthalene
4. 1-Methylnaphthalene
5. Acenaphthylene
6. Acenaphthene-d10
7. Acenaphthene
8. Fluorene
9. Phenanthrene-d10
10. Phenanthrene
11. Anthracene
12. Fluoranthene
13. Pyrene
14. Benzo[a]fluorene
15. Benzo[b]fluorene
16. 7H-Benzo[c]fluorene
17. Benzo[b]naphtho[2,1-d]thiophene
18. Benzo[g,h,i]fluoranthene
19. Benzo[c]phenanthrene
20. Benz[a]anthracene



- | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 21. Cyclopenta[c,d]pyrene | 30. Benzo[a]fluoranthene | 39. Dibenzo[a,j]anthracene | 48. 7H-Dibenzo[c,g]carbazole |
| 22. Chrysene-d10 | 31. Benzo[e]pyrene | 40. Dibenzo[a,h]anthracene D14 | 49. Dibenzo[a,l]pyrene |
| 23. Triphenylene | 32. Benzo[a]pyrene | 41. Benzo[b]triphenylene | 50. Dibenzo[a,e]pyrene |
| 24. Chrysene | 33. Perylene-d12 | 42. Indeno[1,2,3-cd]pyrene | 51. Coronene |
| 25. 6-Methylchrysene | 34. Perylene | 43. Dibenzo[a,h]anthracene | 52. Benzo[b]perylene |
| 26. 5-Methylchrysene | 35. 3-Methylcholanthrene | 44. Benzo[b]chrysene | 53. Dibenzo[a,i]pyrene |
| 27. Benzo[b]fluoranthene | 36. 9,10-diphenylanthracene | 45. Picene | 54. Dibenzo[a,h]pyrene |
| 28. Benzo[k]fluoranthene | 37. Dibenzo[a,h]acridine | 46. Benzo[g,h,i]perylene | |
| 29. Benzo[j]fluoranthene | 38. Dibenzo[a,j]acridine | 47. Dibenzo[def,mno]chrysene | |

16 US EPA 610에서 규제된 PAH의 빠른 분리

컬럼: Agilent J&W Select PAH, 30m x 0.25mm, 0.15µm(애질런트 부품 번호 CP7462)

조건

기기: 450-GC/320-MS

주입: 1µL

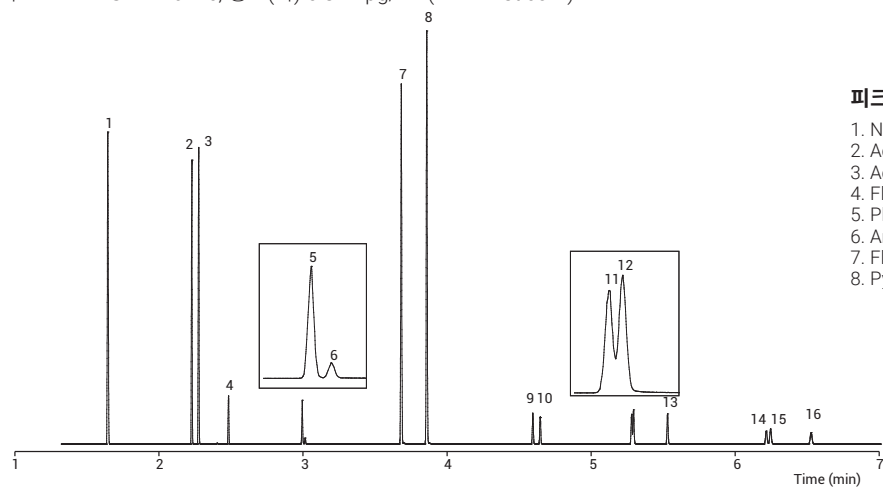
온도: 70°C(0.80분), 60°C/분으로 180°C까지, 20°C/분으로 350°C까지(5분)

운반 가스: 헬륨, 일정 유속, 2.0mL/분

주입기: 300°C, 비분할 모드, 0.75분 @ 50mL/분

검출기: QQQ 320-MS, SIM 모드의 EI, 이온화원 275°C, 이송 라인 300°C

시료: SRM 1647c, 농도(약) 0.8-21µg/mL(www.nist.com)



피크 식별

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1. Naphtalene | 9. Benz[a]anthracene |
| 2. Acenaphthylene | 10. Chrysene |
| 3. Acenaphthene | 11. Benzo[b]fluoranthene |
| 4. Fluorene | 12. Benzo[k]fluoranthene |
| 5. Phenanthrene | 13. Benzo[a]pyrene |
| 6. Anthracene | 14. Indeno[1,2,3-cd]pyrene |
| 7. Fluoranthene | 15. Dibenzo[a,h]anthracene |
| 8. Pyrene | 16. Benzo[ghi]perylene |

많은 다환 방향족 탄화수소(PAH)는 동일한 질량을 가지고 있기에 GC/MS 분리가 쉽지 않습니다. Agilent J&W Select PAH 컬럼의 향상된 분리능은 위양성(false positives) 및 부정확한 결과를 초래하는 PAH를 방해하는 동시 용리를 방지할 수 있습니다.



모든 유형의 GC 및 GC/MS 분석에 사용되는
완전한 애질런트 시료 제조 제품 라인을
www.agilent.com/chem/sampleprep에서 확인하십시오.

Agilent J&W DB-EUPAH GC 컬럼은 위험한 PAH 검출에 있어서 경쟁사 제품보다 뛰어납니다

15+1 EU-규제 우선 순위 PAH에 대한 성능 비교

컬럼: 1 Agilent J&W DB-EUPAH 20m x 0.18mm, 0.14 μ m, (애질런트 부품 번호 121-9627)

컬럼: 2 Restek Rxi-17 20m x 0.18mm, 0.18 μ m (20페이지의 결과)

조건

기기: Agilent 6890N/5975B MSD

시료 주입기: Agilent 7683B, 5.0 μ L 시린지(애질런트 부품 번호 5181-1273) 0.5 μ L 비분할 주입, 주입 속도 75 μ L/분

운반 가스: 헬륨, 승온 유량 1.0mL/분(0.2분), 5mL/분 2~1.7mL/분

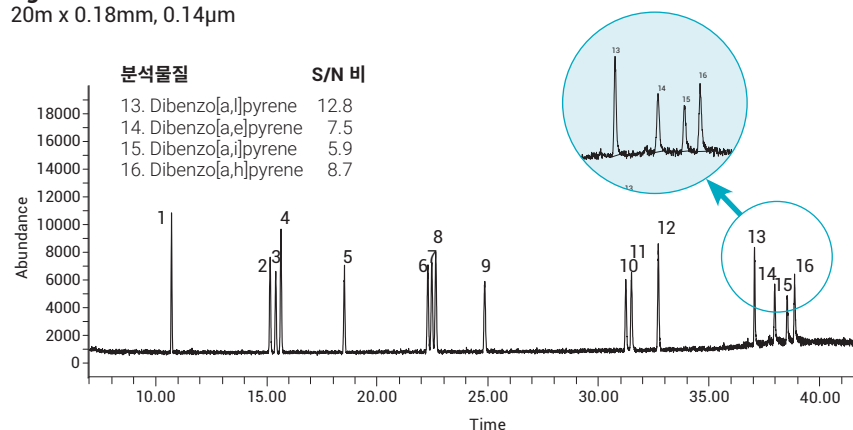
주입구: 325°C 비분할, 퍼지 유속 60mL/분, 0.8분

오븐: 45°C(0.8분)에서 200°C(45°C/분), 2.5°C/분으로 225°C까지, 3°C/분으로 266°C까지, 5°C/분으로 300°C까지, 10°C/분으로 320°C까지(4.5분)

검출기: MSD 소스 300°C, 사중극자 180°C, 이송 라인 330°C, 스캔 범위 50-550AMU

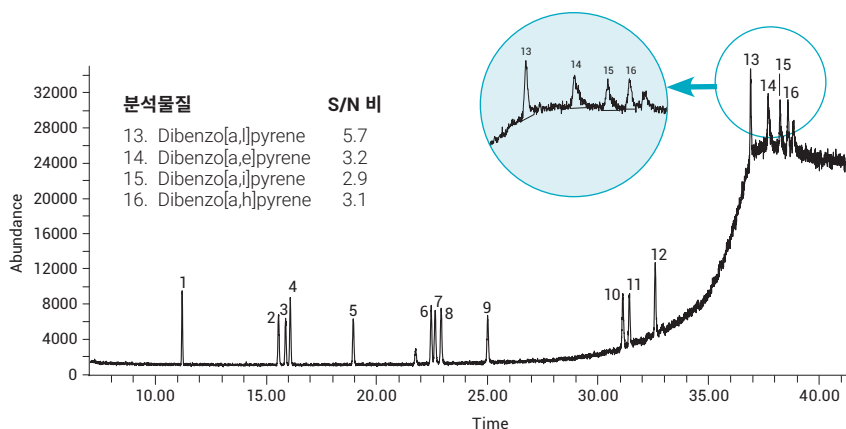
Agilent J&W DB-EUPAH

20m x 0.18mm, 0.14 μ m



위의 크로마토그램에서 Agilent J&W DB-EUPAH 컬럼으로 전체 15+1 EU에서 규제된 우선 순위 PAH 물질을 우수하게 분리하였습니다. 까다로운 Benzo[b,k,j]fluoranthene 이성질체도 역시 베이스라인 분리되었으므로 모든 이성질체는 다 정확하게 정량 가능합니다. 베이스라인 분리는 benz[a]anthracene 및 cyclopenta[c,d]pyrene, cyclopenta[c,d]pyrene 및 chrysene, indeno[1,2,3-cd]pyrene 및 dibenzo[a,h]anthracene 등 주요한 세계 쌍에서도 성취하였습니다.

Restek Rxi-17 20m x 0.18 mm, 0.18µm



피크 식별

1. Benzo[c]fluorene
2. Benz[a]anthracene
3. Cyclopenta[c,d]pyrene
4. Chrysene
5. 5-Methylchrysene
6. Benzo[b]fluoranthene
7. Benzo[k]fluoranthene
8. Benzo[j]fluoranthene
9. Benz[a]pyrene
10. Indeno[1,2,3-cd]pyrene
11. Dibenzo[a,h]anthracene
12. Benzo[g,h,i]perylene
13. Dibenzo[a,i]pyrene
14. Dibenzo[a,e]pyrene
15. Dibenzo[a,i]pyrene
16. Dibenzo[a,h]pyrene

여기에서 Restek Rxi-17 컬럼을 DB-EUPAH 컬럼과 비교할 때, 320°C에서도 매우 심각한 블리딩을 나타냈습니다. 그 결과, 신호 대 잡음비는 DB-EUPAH 컬럼의 절반 수준에도 미치지 못했습니다. 고온 조건에서, Rxi-17 컬럼은 과도한 블리딩 현상으로 극미량 물질의 검출을 어렵게 만들고 신뢰할 수 없는 늦게 용리되는 dibenzopyrene 이성질체의 분석 결과를 생성합니다.

높은 최고 온도 한계, 우수한 열 안정성 및 뛰어난 컬럼 비활성을 갖춘 **Agilent J&W DB-EUPAH 컬럼**은 피크 모양과 감도를 향상시켰습니다. 이는 지속적으로 낮은 검출 한계를 보장할 수 있습니다 - 이는 EU 우선 순위 PAH 분석에 **반드시** 필요합니다.



애질런트의 고용량 가스 필터를 통해 최고 품질의 가스를 보장하는 동시에 가스 라인의 청결함과 누출 없는 상태를 유지합니다. 자세한 정보:

www.agilent.com/chem/gasclean

낮은 검출 한계(PPT/PPQ 수준)

EPA Method 524.2 ICAL 표준의 총 이온크로마토그램

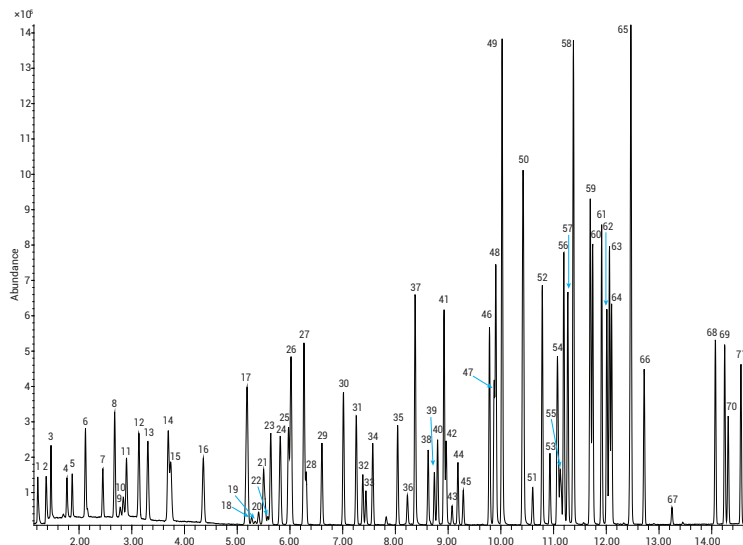
컬럼: Agilent J&W DB-624UI, 애질런트 부품 번호 121-1324UI
20m x 0.18mm id, 1.0µm

조건

시료 주입기: 퍼지 앤 트랩(Teledyne Tekmar Atomx)
예열: 245°C
탈착 온도: 4분간 250°C
P&T 이송 라인: 125°C
트랩: VOCARB 3000
운반 가스: 헬륨, 0.7mL/분, 일정 유속 모드
주입: 분할 150:1 @ 200°C
라이너: Single taper 1 mm Ultra Inert p/n 5190-4047
오븐: 4분간 35°C, 15°C/분으로 240°C까지, 0.33분 유지
검출기: MSD, 이송 라인 @ 250°C 스캔 파라미터 35-360amu
시료: 5mL 시료 EPA 524.2 VOC,
각 물질 1ppb

피크 식별

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. Dichlorodifluoromethane | 37. Toluene |
| 2. Chloromethane | 38. trans-1,3-Dichloropropene |
| 3. Vinyl chloride | 39. Ethyl methacrylate |
| 4. Bromomethane | 40. 1,1,2-Trichloroethane |
| 5. Chloroethane | 41. Tetrachloroethene |
| 6. Trichlorofluoromethane | 42. 1,3-Dichloropropane |
| 7. Diethyl ether | 43. 2-Hexanone |
| 8. 1,1-Dichloroethene | 44. Dibromochloromethane |
| 9. Acetone | 45. 1,2-Dibromoethane |
| 10. Iodomethane | 46. Chlorobenzene |
| 11. Carbon disulfide | 47. 1,1,1,2-Tetrachloroethane |
| 12. Allyl chloride | 48. Ethylbenzene |
| 13. Methylene chloride | 49. m+p-Xylene |
| 14. Acrylonitrile, | 50. o-Xylene, Styrene |
| trans-1,2-dichloroethene | 51. Bromoform |
| 15. Methyl tert-butyl ether | 52. Isopropylbenzene |
| (MTBE) | 53. Bromofluorobenzene |
| 16. 1,1-Dichloroethane | 54. Bromobenzene, |
| 17. 2,2-Dichloropropane, | 1,1,2,2-Tetrachloroethane |
| cis-1,2-Dichloroethene | 55. 1,2,3-Trichloropropane, |
| 18. 2-Butanone (MEK) | trans-1,4-Dichloro-2-butene |
| 19. Propionitrile | 56. n-Propylbenzene |
| 20. Methyl acrylate | 57. 2-Chlorotoluene |
| 21. Bromochloromethane, | 58. 1,3,5-Trimethylbenzene, |
| Methacrylonitrile | 4-Chlorotoluene |
| 22. THF | 59. tert-Butylbenzene |
| 23. Chloroform | 60. 1,2,4-Trimethylbenzene |
| 24. 1,1,1-Trichloroethane | 61. sec-Butylbenzene |
| 25. 1-Chlorobutane | 62. 1,3-Dichlorobenzene |
| 26. Carbon tetrachloride, | 63. p-Isopropyltoluene |
| 1,1-Dichloro-1-propene | 64. 1,4-Dichlorobenzene |
| 27. Benzene | 65. 1,2-Dichlorobenzene-d4, |
| 28. 1,2-Dichloroethane | 1,2-Dichlorobenzene, |
| 29. Fluorobenzene | n-Butylbenzene |
| 30. Trichloroethene | 66. Hexachloroethane |
| 31. 1,2-Dichloropropane | 67. 1,2-Dibromo-3-chloropropane |
| 32. Dibromomethane | (DBCP) |
| 33. Methyl methacrylate | 68. 1,2,4-Trichlorobenzene |
| 34. Bromodichloromethane | 69. Hexachlorobutadiene |
| 35. cis-1,3-Dichloropropene | 70. Naphthalene |
| 36. 1,1-Dichloropropanone, | 71. 1,2,3-Trichlorobenzene |
| 2-Nitropropane, | |
| 4-methyl-2-pentanone | |
| (MIBK) | |



Agilent J&W DB-624UI GC 컬럼은 우수한 안정성, 견고성 및 피크 모양을 제공하는 동시에 검출 한계를 PPT 또는 PPQ 수준까지 낮추었습니다.

GC/MS 휘발성 분석물질에 대한 자세한 정보는
www.agilent.com/chem/library에서 확인하시기
바랍니다.

애질런트 응용 자료 5995-0029KO

EPA Method 504.1 분석 결과

EPA Method 504.1 - 1,2-dibromoethane(EDB), 1,2-dibromo-3-chloropropane(DBCP) 및 1,2,3-trichloropropane(123TCP)

컬럼 1: Agilent J&W DB-CLP1, 애질런트 부품 번호 123-8232 30m x 0.32mm id; 0.25µm 필름

컬럼 2: Agilent J&W DB-CLP2, 애질런트 부품 번호 123-8336 30m x 0.32mm id; 0.50µm 필름

조건

운반 가스: 헬륨, 일정 유속 3.75mL/분

주입구 온도: 200°C

주입: 2µL, splitless

오븐: 50°C, 1.5분 유지, 20°C/분으로 95°C까지,
40°C/분으로 175°C까지, 1.25분 유지

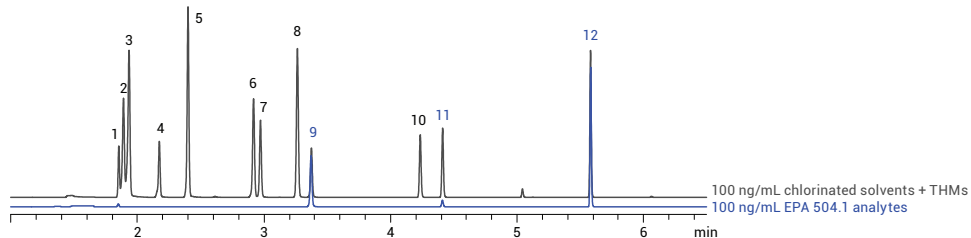
검출기: µECD, 300°C

시료: 100ng/mL EPA 504.1 분석물질, 100ng/mL 염소계 용매 + trihalomethanes

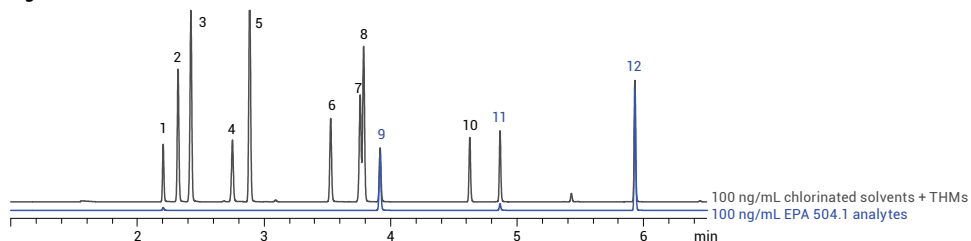
피크 식별

1. Chloroform
2. 1,1,1-Trichloroethane
3. Carbon tetrachloride
4. Trichloroethene
5. Bromodichloromethane
6. Tetrachloroethene
7. 1,1,2-Trichloroethane
8. Dibromochloromethane
9. 1,2-Dibromoethane (EDB)
10. Bromoform
11. 1,2,3-Trichloropropane(123TCP)
12. 1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)

Agilent J&W DB-CLP1



Agilent J&W DB-CLP2



Agilent J&W CLP1/CLP2 컬럼은 더 낮은 분석 온도와 더 짧은 GC 주기 시간으로 EPA Method 504.1에 따라 1,2-dibromoethane(EDB), 1,2-dibromo-3-chloropropane (DBCP) 및 1,2,3-trichloropropane(123TCP)을 분석하였습니다.

VOC 확인 속도 및 정확도

빠른 VOC, EPA Method 8260

컬럼: Agilent J&W DB-VRX 애질런트 부품 번호 121-1524, 20m x 0.18mm, 1.00µm

조건

운반 가스: 55cm/초, 헬륨(1.5mL/분)

오븐: 45°C에서 3.0분
36°C/분으로 45-190°C
20°C/분으로 190-225°C
225°C에서 0.5분

시료 주입기: 퍼지 앤 트랩(Tekmar 3100)

퍼지: 11분

트랩: Vocarb 3000

예열: 245°C

탈착: 250°C에서 1분

베이크: 260°C에서 10분

라인 및 밸브: 100°C

주입: 분할, 150°C

분할비 60:1

검출기: Agilent 5973 MSD,

스캔 범위: 35-260amu

스캔 속도: 3.25스캔/초

사중극자 온도: 150°C

소스 온도: 200°C

이송 라인 온도: 200°C

시료: 5mL

• Halogenated 및 방향족 분석물질: 40ppb

• 내부 표준물질: 20ppb

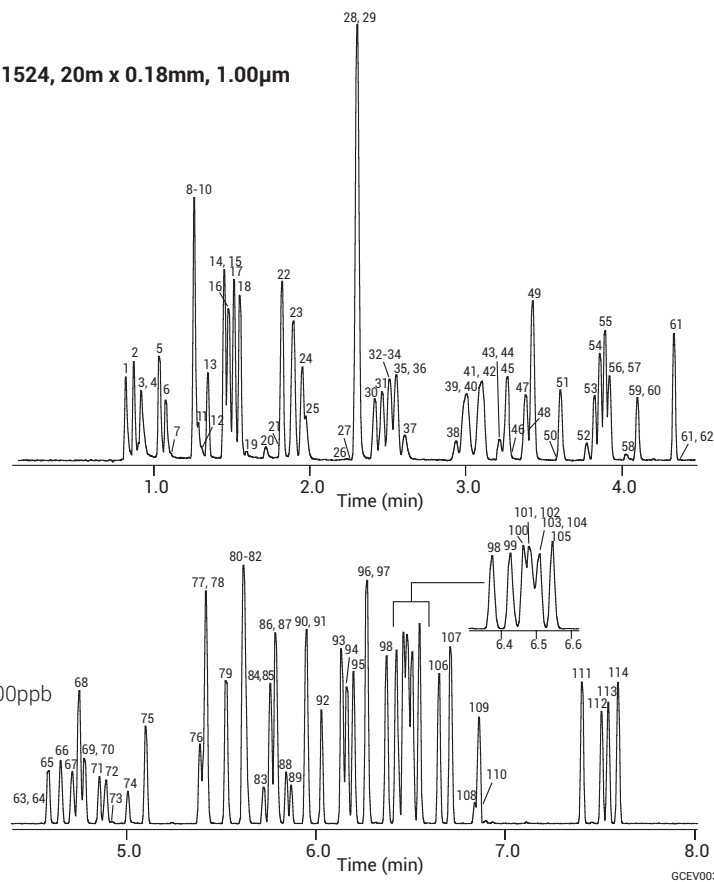
• 극성 분석물질(즉, 에테르, 알콜 및 케톤): 100-800ppb

원장 소모품:

셉텀: 11mm Advanced Green septa, 5183-4759

라이너: Direct, 1.5 mm id, 18740-80200

Seal: Gold plated seal, 18740-20885



피크 식별

1. Dichlorodifluoromethane	20. 1-Propanol	39. Pentafluorobenzene	58. 1,4-Dioxane	77. 1-Chlorohexane	96. 1,3,5-Trimethylbenzene
2. Chloromethane	21. Propargyl alcohol	40. 1,2-Dichloroethane	59. Epichlorohydrin	78. Chlorobenzene	97. Pentachloroethane
3. Hydroxypropionitrile	22. trans-1,2-Dichloroethene	41. 1,1,1-Trichloroethane	60. Methyl methacrylate	79. Ethylbenzene	98. tert-Butylbenzene
4. Vinyl chloride	23. MTBE	42. 1-Chlorobutane	61. cis-1,3-Dichloropropene	80. Bromoform	99. 1,2,4-Trimethylbenzene
5. Bromomethane	24. 1,1-Dichloroethane	43. Crotonaldehyde	62. Propiolactone	81. m-Xylene	100. sec-Butylbenzene
6. Chloroethane	25. Propionitrile	44. 2-Chloroethanol	63. Bromoacetone	82. p-Xylene	101. 1,3-Dichlorobenzene
7. Ethanol	26. 2-Butanone	45. 1,1-Dichloropropene	64. Pyridine	83. trans-Dichlorobutene	102. Benzylchloride
8. Acetonitrile	27. Diisopropyl ether	46. 1-Butanol	65. trans-1,3-Dichloropropene	84. 1,3-Dichloro-2-propanol	103. 1,4-Dichlorobenzene-d4(IS)
9. Acrolein	28. cis-1,2-Dichloroethene	47. Carbon tetrachloride	66. 1,1,2-Trichloroethane	85. Styrene	104. 1,4-Dichlorobenzene
10. Trichlorofluoromethane	29. Methacrylonitrile	48. Chloroacetonitrile	67. Toluene-d8(IS)	86. 1,1,2,2-Tetrachloroethane	105. Isopropyltoluene
11. Isopropyl alcohol	30. Bromochloromethane	49. Benzene	68. Toluene	87. o-Xylene	106. 1,2-Dichlorobenzene
12. Acetone	31. Chloroform	50. tert-Amylmethyl ether	69. 1,3-Dichloropropane	88. 1,2,3-Trichloropropane	107. Butylbenzene
13. Ethyl ether	32. 2,2-Dichloropropane	51. Fluorobenzene(IS)	70. Paraldehyde	89. cis-Dichlorobutene	108. 1,2-Dibromo-3-chloropropane
14. 1,1-Dichloroethene	33. Ethyl acetate	52. 2-Pentanone	71. Ethyl methacrylate	90. 4-Bromofluorobenzene(IS)	109. Hexachloroethane
15. tert-Butyl alcohol	34. Ethyl-tert-butyl ether	53. Dibromomethane	72. Dibromochloromethane	91. Isopropylbenzene	110. Nitrobenzene
16. Acrylonitrile	35. Methyl acrylate	54. 1,2-Dichloropropane	73. 3-Chloropropionitrile	92. Bromobenzene	111. 1,2,4-Trichlorobenzene
17. Methylene chloride	36. Dibromofluoromethane(IS)	55. Trichloroethene	74. 1,2-Dibromoethane	93. Propylbenzene	112. Naphthalene
18. Allyl chloride	37. Isobutanol	56. Bromodichloromethane	75. Tetrachloroethene	94. 2-Chlorotoluene	113. Hexachlorobutadiene
19. Allyl alcohol	38. Dichloroethane-d4(IS)	57. 2-Nitropropane	76. 1,1,1,2-Tetrachloroethane	95. 4-Chlorotoluene	114. 1,2,3-Trichlorobenzene

IS - 내부 표준물질

8분 내에 P&T 시료 주입으로 EPA Method 8260에 따른 114가지 VOC 분리 수행, 이는 물 분석법에서 가장 널리 사용되는 방법 중의 하나입니다. 위의 크로마토그램에 입증되는 것처럼 Agilent J&W DB-VRX 컬럼으로 VOC 분석 시, 최소한의 크로마토그래피 동시 용리 및 최고 수준의 질량 스펙트럼 무결성을 제공할 수 있습니다.

GC/MS(분할 주입기)의 EPA 휘발성 물질 분석

컬럼: Agilent J&W DB-VRX, 애질런트 부품 번호 122-1564, 60m x 0.25 mm, 1.40µm

조건

운반 가스: 30cm/초의 헬륨, 45°C에서 측정
오븐: 45°C에서 10분, 12°C/분으로 45-190°C까지, 190°C에서 2분 유지
6°C/분으로 190-225°C까지, 225°C에서 1분 유지

시료 주입기: 퍼지 엔 트랩(O.I.A. 4560)
퍼지: 헬륨, 40mL/분으로 11분 유지
트랩: Tenax/Silica Gel/Carbosieve
예열: 175°C
탈착: 220°C에서 0.6분 유지

주입: 분할, 110°C, 분할 유속 30mL/분

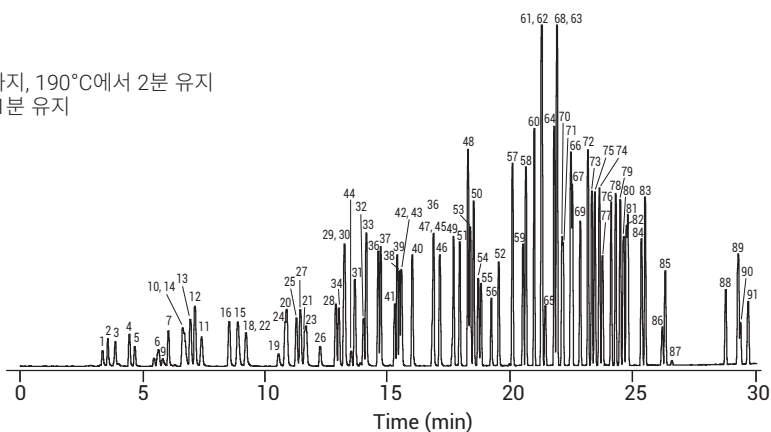
검출기: MSD, 235°C 이송 라인, 스캔 35-260amu (m/z 44 제외)

권장 소모품

셉텀: 11mm Advanced Green septa, 5183-4759

라이너: Direct, 1.5 mm id, 18740-80200

Seal: Gold plated seal kit, 5188-5367



컬럼: Agilent J&W DB-624, 애질런트 부품 번호 122-1364, 60m x 0.25 mm, 1.40µm

조건

운반 가스: 31cm/초의 헬륨, 40°C에서 측정
오븐: 45°C에서 3분, 8°C/분으로 45-90°C까지, 90°C에서 4분까지
6°C/분으로 90-200°C까지, 200°C에서 5분 유지

시료 주입기: 퍼지 엔 트랩(O.I.A. 4560)
퍼지: 헬륨, 40mL/분으로 11분 유지
트랩: Tenax/Silica Gel/Carbosieve
예열: 175°C
탈착: 220°C에서 0.6분 유지

주입: 분할, 110°C, 분할 유속 30mL/분

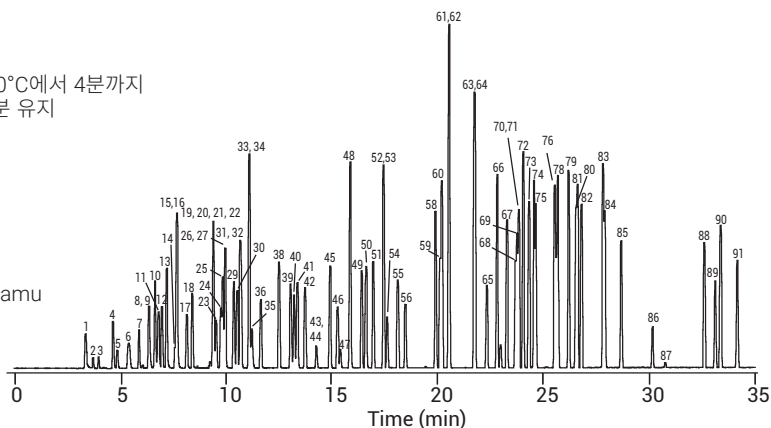
검출기: MSD, 235°C 이송 라인, 전체 스캔 35-260amu (m/z 44 제외)

권장 소모품

셉텀: 11mm Advanced Green septa, 5183-4759

라이너: Direct, 1.5 mm id, 18740-80200

Seal: Gold plated seal kit, 5188-5367



피크 식별

1. Dichlorodifluoromethane	17. Hexane	33. Benzene	49. trans-1,3-Dichloropropene	85. Hexachloroethane
2. Chloromethane	18. 1,1-Dichloroethane	34. 1,2-Dichloroethane	50. Ethyl methacrylate	86. 1,2-Dibromo-3-chloropropane
3. Vinyl chloride	19. 2-Butanone	35. 2,2-Dimethylhexane	51. 1,1,2-Trichloroethane	87. Nitrobenzene
4. Bromomethane	20. cis-1,2-Dichloroethene	36. Fluorobenzene(IS)	52. Tetrachloroethene	88. 1,2,4-Trichlorobenzene
5. Chloroethane	21. 2,2-Dichloropropane	37. 1,4-Difluorobenzene(IS)	53. 1,3-Dichloropropane	89. Hexachlorobutadiene
6. Trichlorofluoromethane	22. Propionitrile	38. Trichloroethene	54. 2-Hexanone	90. Naphthalene
7. Diethyl ether	23. Methyl acrylate	39. 1,2-Dichloropropane	55. Dibromochloromethane	91. 1,2,3-Trichlorobenzene
8. 1,1-Dichloroethene	24. Methacrylonitrile	40. Methyl methacrylate	56. 1,2-Dibromoethane	
9. Acetone	25. Bromochloromethane	41. Dibromomethane	57. 1-Chloro-3-fluorobenzene(IS)	IS - 내부 표준물질
10. Iodomethane	26. Tetrahydrofuran	42. Bromodichloromethane	58. Chlorobenzene	SS - 대체 표준물질
11. Carbon disulfide	27. Chloroform	43. 2-Nitropropane	59. 1,1,1,2-Tetrachloroethane	
12. Allyl chloride	28. Pentafluorobenzene(IS)	44. Chloroacetonitrile	60. Ethylbenzene	참고: 일부 화합물은 두
13. Methylene chloride	29. 1,1,1-Trichloroethane	45. cis-1,3-Dichloropropene	81. p-Isopropyltoluene	크로마토그램에 모두 존재하지 않음
14. Acrylonitrile	30. 1-Chlorobutane	46. 4-Methyl-2-pentanone	82. 1,4-Dichlorobenzene	
15. Methyl-tert-butyl ether	31. 1,1-Dichloropropene	47. 1,1-Dichloro-2-propanone	83. n-Butylbenzene	
16. trans-1,2-Dichloroethene	32. Carbon tetrachloride	48. Toluene	84. 1,2-Dichlorobenzene	

Agilent J&W DB-VRX 및 DB-624GC 컬럼은 휘발성 화합물의 빠른 분석을 위해 최적화되었고, 미지 성분이 포함된 환경 및 화학 시료의 분석에 이상적입니다.

C₁ 및 C₂ Halocarbons(Freons)

컬럼: Agilent J&W GS-GasPro, 애질런트 부품 번호 113-4362, 60m x 0.32mm, 1.40µm

조건

운반 가스: 헬륨, 35cm/초, 일정 유속

오븐: 40°C에서 2분 유지, 40-120°C에서 10°C/분
120°C에서 3분 유지, 120-200°C에서 10°C/분

주입: splitless, 250°C
0.20분 퍼지 적용 시간

검출기: MSD, 280°C,
전체 스캔 45-180amu

시료: 1.0 µL of 100 ppm mixture of AccuStandard
M-REF & M-REF-X in methanol

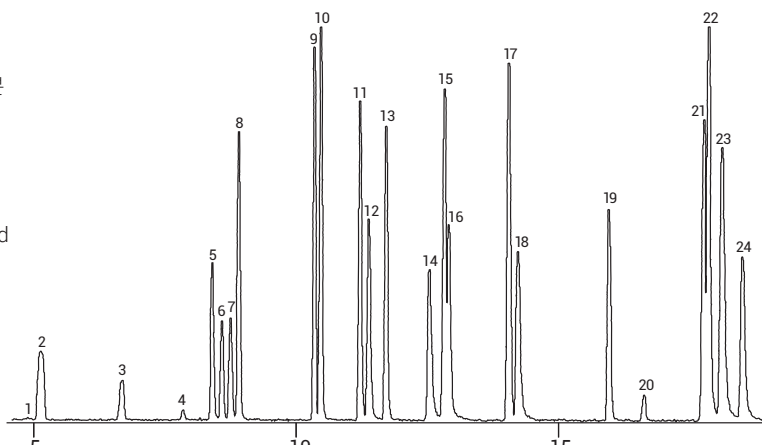
권장 소모품

셉텀: 11mm Advanced Green septa, 5183-4759

라이너: Splitless, single taper, deactivated, 4mm id,
5181-3316

Seal: Gold plated seal, 18740-20885

시린지: 10µL tapered, FN 23-26s/42/HP, 5181-1267



피크 식별

	Freon #		
1. Chlorotrifluoromethane*	13	14. 1,2-Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane	114
2. Trifluoromethane	23	15. 2-Chloro-1,1,1,2-tetrafluoroethane	124
3. Bromotrifluoromethane	13B1	16. 1-Chloro-1,1-difluoroethane	142b
4. Chloropentafluoroethane	115	17. Dichlorofluoromethane	21
5. Pentafluoroethane	125	18. Trichlorofluoromethane	11
6. 1,1,1-Trifluoroethane	143a	19. Chloroethane	160
7. Dichlorodifluoromethane	12	20. Dichloromethane	30
8. Chlorodifluoromethane	22	21. 1,1-Dichloro-1-fluoroethane	141b
9. 1,1,1,2-Tetrafluoroethane	134a	22. 2,2-Dichloro-1,1,1-trifluoroethane	123
10. Chloromethane	40	23. 1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	113
11. 1,1,2,2-Tetrafluoroethane	134	24. 1,2-Dibromo-1,1,2,2-tetrafluoroethane	114B2
12. Bromochlorodifluoromethane	12B1		
13. 1,1-Difluoroethane	152a		

*피크 나타나지 않음



애질런트의 통합적인 GC 소모품
포트폴리오를 사용하여 전체 사용 기간
동안의 피크 성능 및 최대 생산성 확보

자세한 내용은 www.agilent.com/chem/GCsupplies에서 확인하십시오.

EPA dual-ECD 농약 응용에 대한 뛰어난 신뢰성

EPA Method 551-염소계 용매, Trihalomethanes(THM), 소독제 부산물(DBP)

컬럼 1: Agilent J&W DB-CLP1, 애질런트 부품 번호 123-8232 30m x 0.32mm id; 0.25µm 필름

컬럼 2: Agilent J&W DB-CLP2, 애질런트 부품 번호 123-8336 30m x 0.32mm id; 0.50µm 필름
조건

운반 가스: 헬륨, 일정 유속, 45cm/s

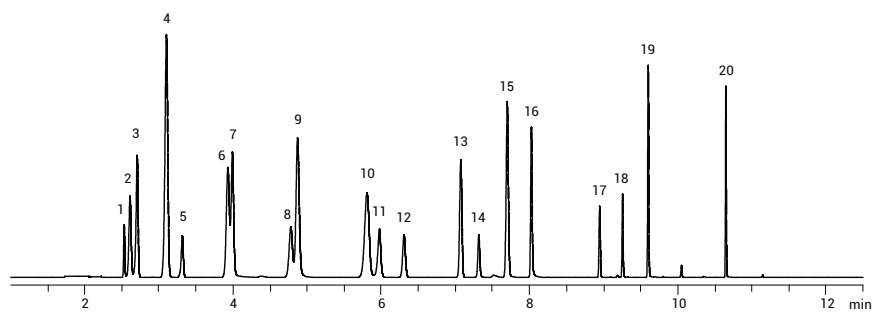
주입구 온도: 200°C

주입: 2µL, splitless

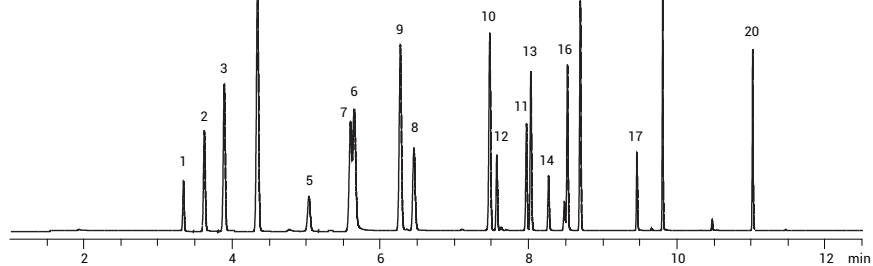
오븐: 35°C, 5.75분 유지, 20°C/분으로 95°C까지,
40°C/분으로 200°C까지, 1.25분 유지

검출기: µECD, 300°C

Agilent J&W DB-CLP1



Agilent J&W DB-CLP2



피크 식별

1. Chloroform
2. 1,1,1-Trichloroethane
3. Carbon tetrachloride
4. Trichloroacetonitrile
5. Trichloroethene
6. Chloral hydrate
7. Bromodichloromethane
8. 1,1-Dichloro-2-propanone
9. Dichloroacetonitrile
10. Chloropicrin
11. Tetrachloroethene
12. 1,1,2-Trichloroethane
13. Dibromochloromethane
14. 1,2-Dibromoethane
15. 1,1,1-Trichloro-2-propanone
16. Bromochloroacetonitrile
17. Bromoform
18. 1,2,3-Trichloropropane
19. Dibromoacetonitrile
20. 1,2-Dibromo-3-chloropropane

여기에서 **Agilent J&W CLP1/CLP2 컬럼**은 단 11 분만에 20 EPA Method의 551개 분석물질을 전부 분리하였습니다.

시료 제조에서 분리까지 GC 및 GC/MS 시스템의 최고 피크 성능 유지

크로마토그래피의 전 세계 리더로서 애질런트는 다양한 혁신적 GC 컬럼뿐만 아니라 업계 최고의 시료 제조 도구 및 소모품을 제공합니다.

애질런트는 다음과 같은 제품을 제공합니다.

- Bond Elut SPE 및 QuEChERS 시료 제조 솔루션
- Gas clean 필터
- Ultra Inert 불활성화 주입구 라이너
- 프리미엄 비접착성 주입구 셉타 및 비접착성 라이너 O-ring
- 인증된 바이알, 캡 및 셉타
- 초청정 포장 내의 사전에 컨디셔닝된 페룰
- 금속 주입 몰딩된 주입구 골드 씰(seal)
- 골드 표준 자동 시료 주입기 시린지

모든 품목은 숙련된 디자인 팀에 의해 설계되거나 선택되고, 까다로운 자체 사양에 따라 제조되며, 엄격한 조건 하에 다양한 테스트를 거칩니다. 따라서 애질런트의 전체 소모품 포트폴리오는 고객의 실험실에서 기기 성능이 최상으로 유지되고 생산성이 극대화되도록 보장합니다.

자세한 내용은 www.agilent.com/chem/supplies를 참조하십시오

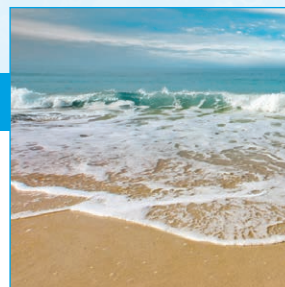
Agilent CrossLab: 단순한 소모품 이상

CrossLab GC 소모품은 모든 제조업체의 다양한 실험실 기기에서 원활하게 작동 가능합니다. 또한 다음과 같은 이점도 제공합니다.

- 40여년 간 축적한 크로마토그래피 전문성과 끊임없는 혁신에 대한 노력
- 일상적 및 까다로운 응용 모두에서 신뢰할 수 있는 성능 제공
- 편리한 작동과 재현 가능한 결과

더 자세한 정보를 알아보시려면 www.agilent.com/chem/crosslab을 방문하십시오.

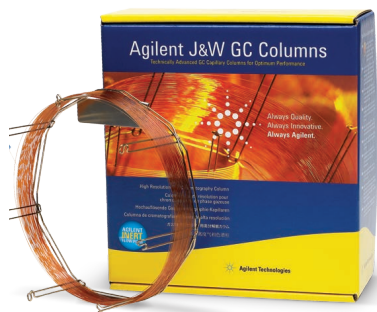




www.agilent.com/chem/environmental
에서 가장 까다로운 환경 응용 요구사항에
대한 대응 방법을 알아보십시오



스마트폰의 QR 판독기 어플리
케이션으로 스캔하십시오.



Agilent J&W GC 컬럼 및 최신 업계 뉴스 알아보기:
www.agilent.com/chem/mygccolumns

Agilent Ultra Inert GC 솔루션에 대한 더 자세한 정보:
www.agilent.com/chem/ultrainert

국가별 애질런트 고객 센터 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

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2012
2012년 8월 28일, 한국에서 인쇄
5990-5873KO

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



Agilent Technologies