

# 의약품의 잔류 용매 분석

USP <467> 및 ICH Q3C(R5) 소모품 워크플로 주문 가이드



# 잔류 용매가 제품의 안전성, 안정성 또는 효과에 영향을 미치지 않을 것이라는 확신을 드립니다

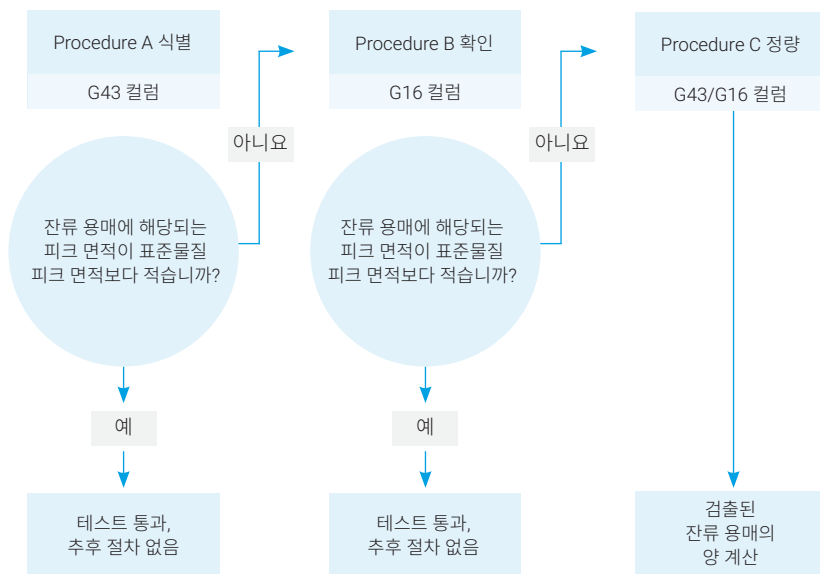
원료 의약품(API) 생산 과정으로 인해 최종 제품에 잔류 용매가 남을 수 있습니다. 생산자는 안전성, 결정형에 미치는 영향, 용해도, 생체이용률 및 안정성을 포함한 여러 가지 원인을 고려하여 잔류 용매 농도를 모니터링 및 제어해야 합니다. 잔류 용매는 다음과 같이 분류\*할 수 있습니다.

- Class 1 용매는 유해한 것으로 간주되며 제조 과정에서 사용을 피해야 합니다.
- Class 2 용매는 위의 등급보다 독성이 덜하며, 제한된 수준으로 사용해야 합니다.
- Class 3 용매는 Class 1 또는 Class 2의 용매에 비해 인체 건강에 미치는 위험이 낮습니다.

미국 약전(USP) Method <467>은 품질 관리 면에서 전 세계적으로 쓰이고 있으며, ICH Q3C 가이드라인을 철저히 준수합니다. 이 분석법은 식별 및 정량을 위한 3개의 분석 과정으로 구성되어 있습니다.

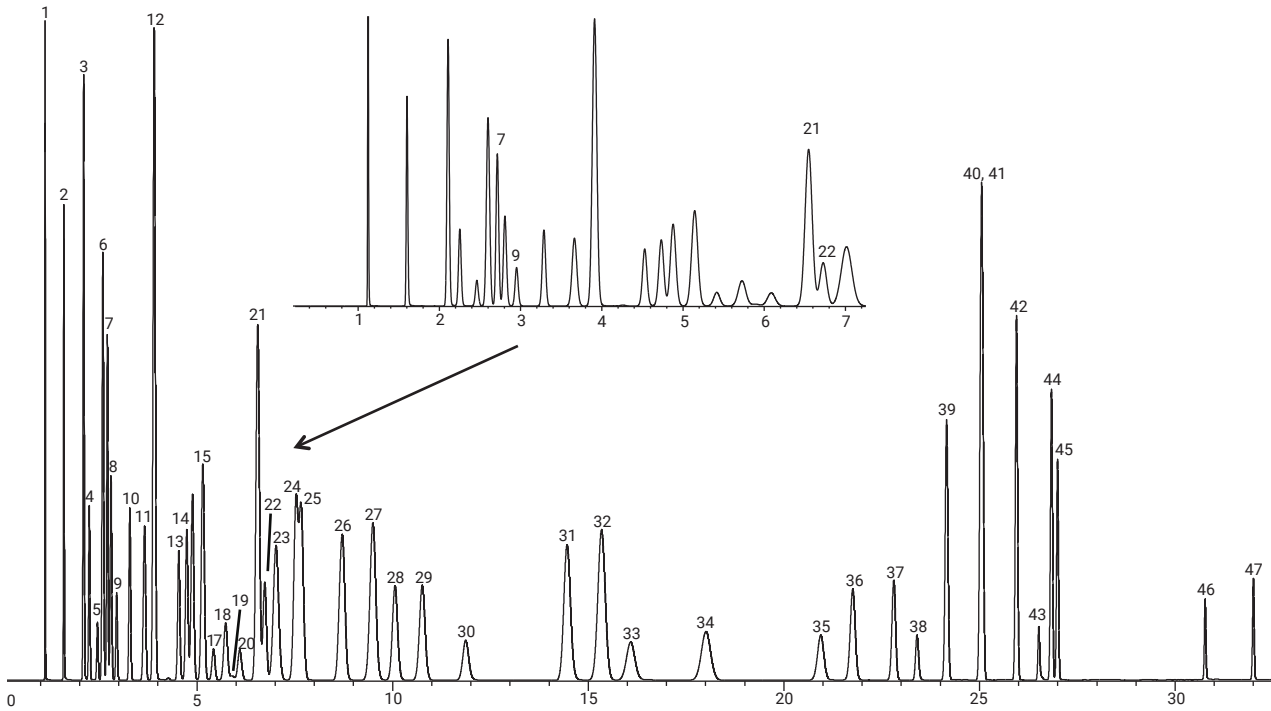
- Procedure A: 식별 및 한계 테스트. G43 상(624 타입 컬럼) 사용.
- Procedure B: 식별된 용매가 규제 한계를 초과하는지 확인. G16 상 사용(WAX 타입 컬럼).
- Procedure C: G43 상 또는 G16 상 중 동시 용리 생성이 적은 쪽을 이용한 정량 테스트.

\*Q3C—업계 기준 테이블 및 리스트 가이드, Rev 3, 미국 보건 사회복지부, CDER & CBER, FDA, 2017년 6월.



잔류 용매 분석을 위한 USP <467> 분석 흐름도

DB-Select 624 UI 컬럼(30m x 0.53mm, 내경 3.0µm, 부품 번호 125-0334UI)에서의 46 USP <467> OVI 용매 용리



USP <467>에는 아세토니트릴과 디클로로메탄 사이에 1.0보다 큰 분리능을 제공하는 컬럼이 필요합니다. DB-Select 624 UI, 30m Megabore 컬럼의 분리능은 3.1입니다(삽도의 피크 7 및 9 참조). 벤젠 및 1,2-dichloroethane의 분리능은 1.1입니다(삽도의 피크 21 및 22 참조).

조건

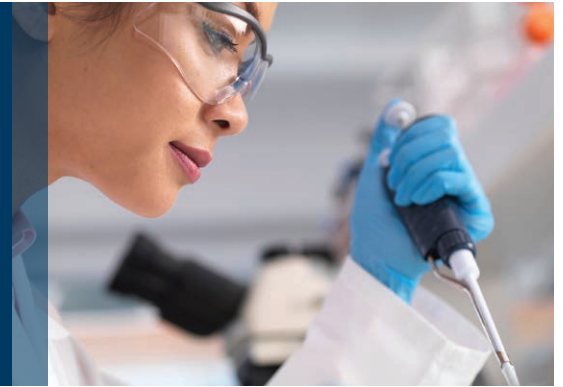
오븐: 40°C(20분), 10°C/분, 170°C(0분)  
 운반 가스: 40°C로 설정된 헬륨 44cm/s(약 6mL/분), EPC 일정 유속  
 주입구: 분할비, 5:1, 250°C(총 유속 약 40mL/분 및 4.5psi)  
 검출기: FID 240°C, H<sub>2</sub> 30mL/분, 공기 400mL/분, N<sub>2</sub> 보충 가스 35mL/분(일정 컬럼 + 보충 가스)  
 검출기 신호: 20Hz  
 컬럼 시리얼 번호: USC9260355

1.120	Methane (1)*	5.180	Formic acid	14.665	Methyl isobutyl ketone (aka, 4-Methyl-2-pentanone, MIBK)
1.603	Methanol (2)	5.223	Tetrahydrofuran (THF)	15.330	Toluene (32)
2.092	n-Pentane	5.408	Chloroform (17)	16.126	3-Methyl-1-butanol (33)
2.111	Ethanol (3)	5.721	1,1,1-Trichloroethane (18)	18.017	Isobutyl acetate (34)
2.256	Diethyl ether (4)	5.889	Cyclohexane (19)	20.985	1-Pentanol (35)
2.458	1,1-Dichloroethylene (5)	6.079	Carbon tetrachloride (20)	21.776	Methyl-butyl-ketone (MBK) (36)
2.472	Acetone	6.471	2-Methoxyethanol	22.822	n-Butyl acetate (37)
2.597	2-Propanol (6)	6.540	2-Methylpropanol	23.430	N,N-Dimethylformamide (38)
2.635	Ethyl formate	6.560	Benzene (21)	24.162	Chlorobenzene (39)
2.713	Acetonitrile (7)	6.719	1,2-Dichloroethane (22)	25.024	m-Xylene (40)
2.807	Methyl acetate (8)	6.982	Isopropyl acetate	25.024	p-Xylene (41)
2.955	Dichloromethane (9)	7.015	Isooctane (2,2,4-Trimethylpentane) (23)	25.950	o-Xylene (42)
3.285	trans-1,2-Dichloroethylene (10)	7.539	3-Methyl-2-butanone (24)	26.526	Dimethyl sulfoxide (43)
3.285	Methyl-t-butyl ether (MTBE)	7.652	n-Heptane (25)	26.839	Cumene (44)
3.662	n-Hexane (11)	7.770	Acetic acid	26.872	N,N-Dimethylacetamide
3.917	1-Propanol (12)	8.624	Trichloroethylene (26)	27.020	Anisole (45)
3.930	Isopropyl ether (DIPE)	8.675	1-Butanol	30.775	N-Methyl pyrrolidone (46)
4.534	Nitromethane (13)	9.490	Methylcyclohexane (27)	30.807	Formimide
4.730	cis-1,2-Dichloroethylene (14)	10.066	1,4-Dioxane (28)	32.005	Tetralin (47)
4.733	2-Butanone	10.767	Propyl acetate (29)		
4.877	Ethyl acetate (15)	11.922	2-Ethoxyethanol (30)		
5.163	2-Butanol (16)	14.518	Pyridine (31)		

\*이탤릭체로 표시된 숫자는 크로마토그램의 피크 ID 번호입니다.

# USP <467> Procedure A

식별 및 한계 테스트에서  
높은 반복성 구현



Procedure A는 식별 절차에서 첫 번째 단계입니다.  
이 절차는 잔류 용매가 검출 가능한 농도로 존재하는 지를  
알아보기 위해 G43 상(624 타입 컬럼)에서 수행됩니다.

## 단일 컬럼을 이용한 잔류 용매 GC/FID 분석

이 사례에서 Agilent J&W DB-Select 624 UI 컬럼은 잔류  
용매 피크를 완벽하게 분리해 냈습니다. Agilent 7697A  
헤드스페이스 샘플러도 이러한 테스트에서 보다 낮은 검출  
한계를 성취하는 핵심 요소입니다. 비활성 시료 경로, 가열  
구역의 안정성, 유연한 EPC 제어 바이알 샘플링도 안정적인  
시스템 성능에 한몫했습니다.

### 조건

컬럼:	<467>을 위한 Agilent J&W DB-Select 624 UI, 30m x 0.32mm, 1.8µm(p/n 123-0334UI)
운반 가스:	헬륨, 2.2mL/분, 일정 유속, 40°C
오븐:	40°C(20분), 그 후 10°C/분으로 240°C까지 승온(5분 유지)
주입구:	MMI, 140°C, 1µL 분할비 5:1
시료 볼륨:	1.0mL 루프
FID:	250°C, H <sub>2</sub> 30mL/분, 공기 400mL/분, N <sub>2</sub> 일정 컬럼 + 보충 가스 = 30mL/분

### 유동 경로 공급품

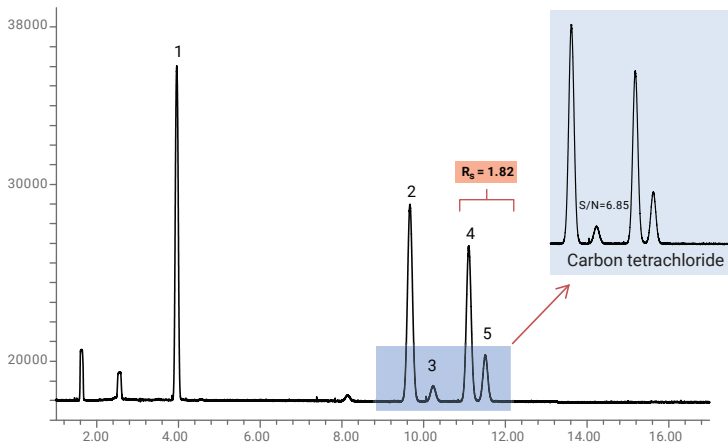
바이알:	20mL 편평한 바닥의 크림프 캡 헤드스페이스 바이알 (100pk, p/n 5190-2288)
바이알 캡:	헤드스페이스 크림프 캡/고성능 선타(100pk, 5190-3987)
크림퍼:	20mm 캡용 전자 크림퍼(p/n 5191-5615)
이송 라인:	0.53mm 비활성 용융 실리카(5m, p/n 160-2535-5)
피팅:	1/6~1/32인치 reducing 피팅(p/n 0100-2594)
셴텀:	비접착성, 블리드 및 온도 최적화된 셴텀(50pk, p/n 5183-4757)
인렛 라이너:	1mm 직선형 싱글 테이퍼 Ultra Inert 라이너(p/n 5190-4047)
골드 씰:	와셔가 있는 금 도금 인렛 씰(10/pk, p/n 5190-2209)
페룰:	0.5mm 내경의 짧은 85/15 Vespel/그라파이트 (10pk, p/n 5062-3514)
확대경:	20배 확대경 루프(p/n 430-1020)

### 표준 용액

Class 1:	USP <467> Class 1 잔류 용매(p/n USPM-467J-1)
Class 2A:	USP <467> Class 2 잔류 용매 A(p/n USPM-467K-1)
Class 2B:	USP Class 2 잔류 용매 B(p/n USPM-467L-1) USP Class 2 잔류 용매 B, 낮음(p/n USPM-467N-1) USP <467> Class 2B, 낮음(p/n 5190-0513)
Class 2C:	USP <467> Class 2 잔류 용매 C(p/n USPM-467M-1)
USP <467> 캘리브레이션 표준물질:	USPM-467A-1, USPM-467C-1, USPM-467D-1

이러한 크로마토그램은 Procedure A에 따라 테스트한 모든 세 가지 용매 등급을 나타냅니다. Agilent J&W DB-Select 624 UI 컬럼과 Agilent 7697A 헤드스페이스 샘플러를 함께 사용한 결과 우수한 피크 모양을 얻을 수 있었습니다.

### Class 1

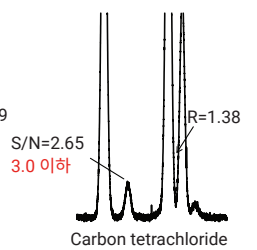
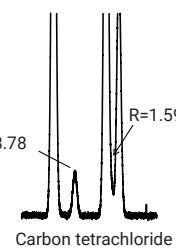
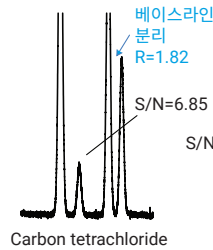


1. 1,1-Dichloroethene
2. 1,1,1-Trichloroethane
3. Carbon tetrachloride
4. Benzene
5. 1,2-Dichloroethane

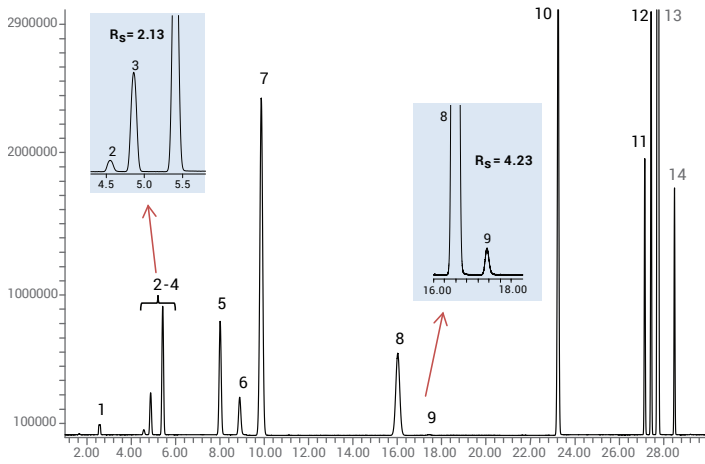
DB-Select 624 UI <467>

공급업체 X G43

공급업체 Y G43



### Class 2A



1. Methanol
2. Acetonitrile
3. Dichloromethane
4. *trans*-1,2-Dichloroethene
5. *cis*-1,2-Dichloroethene

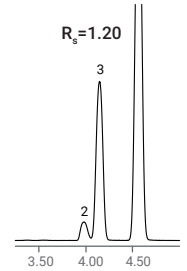
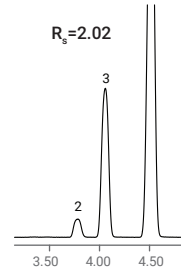
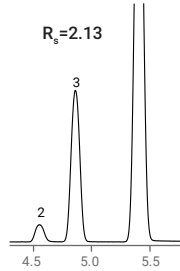
6. Tetrahydrofuran
7. Cyclohexane
8. Methylcyclohexane
9. 1,4-Dioxane
10. Toluene

11. Chlorobenzene
12. Ethylbenzene
13. *m-p*-Xylene
14. *o*-Xylene

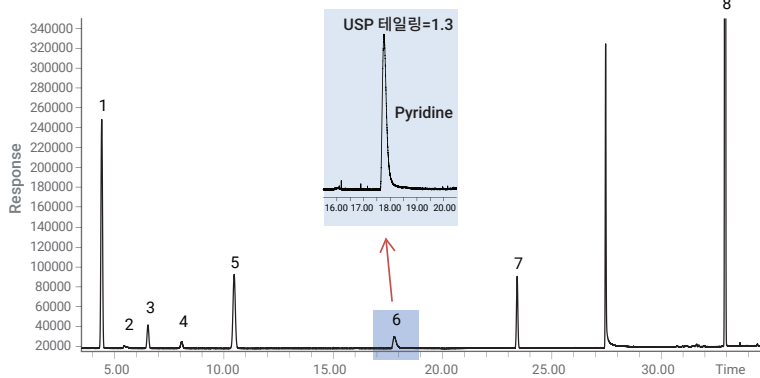
DB-Select 624 UI <467>

공급업체 X G43

공급업체 Y G43



### Class 2B



1. Hexane
2. Nitromethane
3. Chloroform

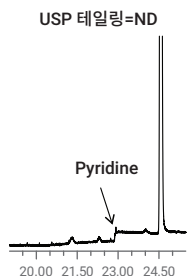
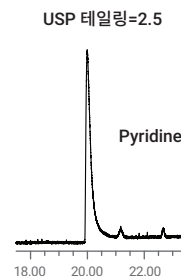
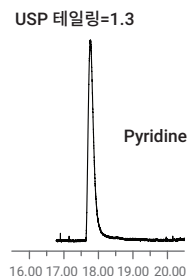
4. 1,2-Dimethoxyethane
5. Trichloroethylene
6. Pyridine

7. 2-Hexanone
8. Tetralin

DB-Select 624 UI <467>

공급업체 X G43

공급업체 Y G43



USP <467> 제한 농도에서의 Class 1(맨 위), Class 2A(중간), Class 2B(아래) 용매

자세한 내용은 응용 자료 5991-0616을 참조하십시오

# USP <467> Procedure B

확인 테스트를 위한 뛰어난  
크로마토그래피 성능



잔류 용매가 식별되고 그 양이 1일노출허용량(PDE)을 초과하는 것으로 확인되면, Procedure B를 수행하여 분석물질 정체성을 확인합니다.

## 단일 컬럼을 이용한 잔류 용매 GC/FID 분석

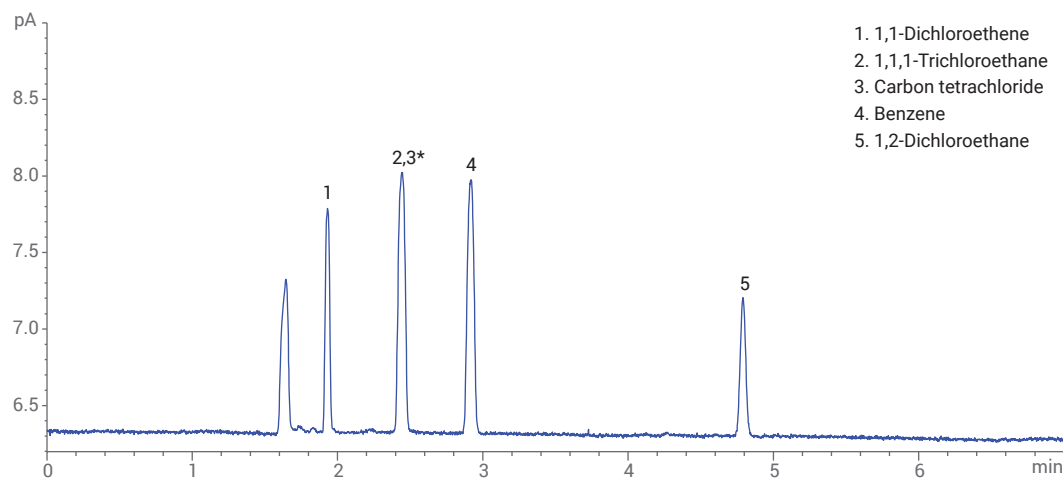
여기서 USP <467> Procedure B는 Procedure A의 피크 식별 결과를 확인하는 데 사용됩니다. Agilent J&W DB-WAX UI GC 컬럼은 확인용 컬럼으로 사용됩니다.

### 조건

컬럼:	Agilent J&W DB-WAX UI, 30m × 0.32mm, 0.25µm(p/n 123-7032UI)	FID:	250°C
라이너:	애질런트 라이너, 비분할, 직선형, 비활성, 석영(p/n 5181-8818) 등급 제품: Agilent Ultra Inert 라이너, 비분할, 직선형, 1mm 내경(p/n 5190-4047)	헤드스페이스:	Agilent 7697A 헤드스페이스 샘플러
주입구:	분할/비분할, 140°C, 분할비 5:1	오븐 온도:	80°C
오븐:	50°C(20분 유지), 6°C/분으로 165°C까지 승온(20분 유지)	루프 온도:	80°C
		이송 라인 온도:	100°C
		평형 시간:	45분
		시료 루프:	1mL

Agilent J&W DB-WAX UI GC 컬럼은 분석법에서 지정한 한계치에서 3가지 클래스의 잔류 용매를 분석한 결과 우수한 분리능, 피크 모양, 감도 및 반복성을 나타냈습니다.

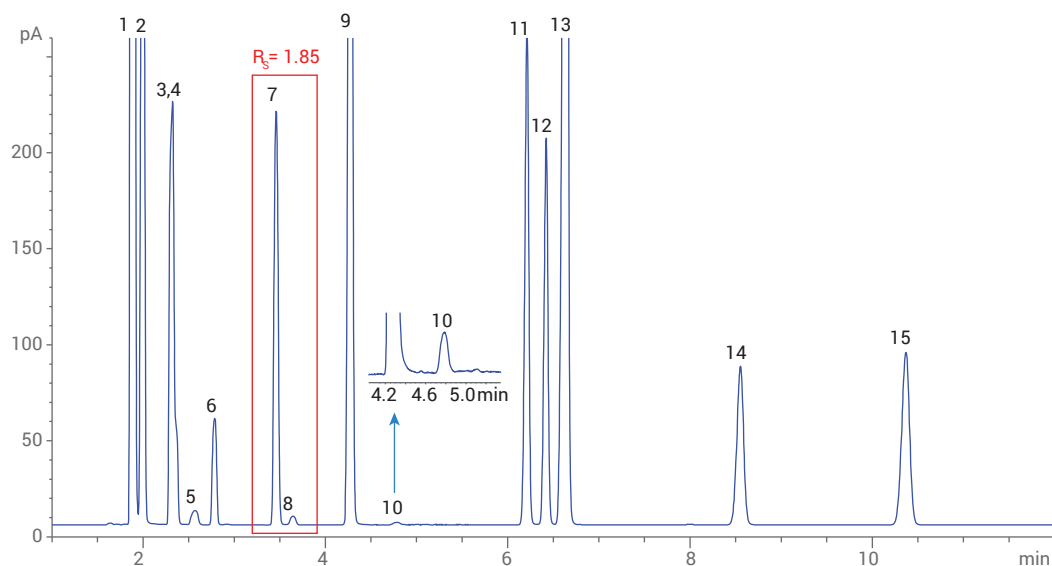
### Class 1



Class 1 표준 용액은 Agilent J&W DB-WAX Ultra Inert GC 컬럼에서 분리되었습니다.

\*Carbon tetrachloride는 G16 컬럼 사용 시 1,1,1-Trichloroethane과 동시 용리되지만, G43 컬럼 사용 시 모든 Class 1 표준물질의 피크와 잘 분리됩니다.

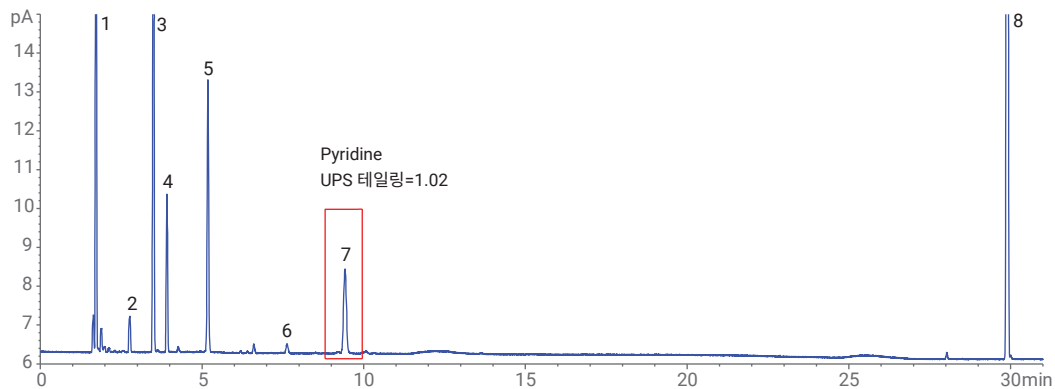
## Class 2A



1. Cyclohexane
2. Methylcyclohexane
3. *trans*-1,2-Dichloroethene
4. Tetrahydrofuran
5. Methanol
6. Dichloromethane
7. *cis*-1,2-Dichloroethene
8. Acetonitrile
9. Toluene
10. 1,4-Dioxane
11. Ethylbenzene
12. *p*-Xylene
13. *m*-Xylene
14. *o*-Xylene
15. Chlorobenzene

Class 2A 표준 용액은 Agilent J&W DB-WAX Ultra Inert 30m × 0.32mm, 0.25µm GC 컬럼에서 분리되었습니다.

## Class 2B



1. Hexane
2. 1,2-Dimethoxyethane
3. Trichloroethylene
4. Chloroform
5. 2-Hexanone
6. Nitromethane
7. Pyridine
8. Tetralin

Class 2B 표준 용액은 Agilent J&W DB-WAX Ultra Inert 30m × 0.32mm, 0.25µm GC 컬럼에서 분리되었습니다.

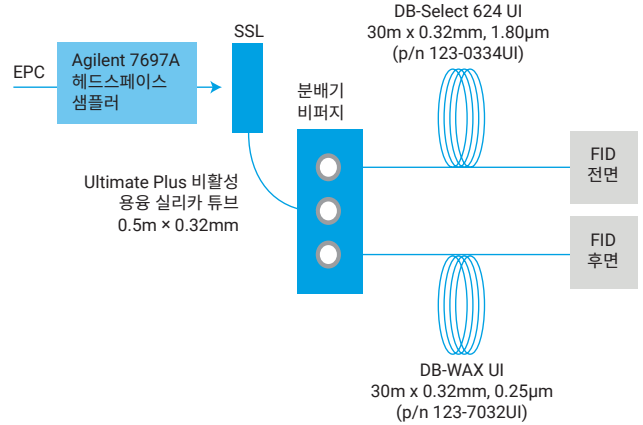
## 듀얼 컬럼을 이용한 잔류 용매 GC/FID 분석

듀얼 채널 GC/FID 구성으로 고정 헤드스페이스 분석을 85°C에서 40분간 실시하여 재현성이 향상되고 분석 시간과 주기 시간이 단축되었습니다. 이 시스템에서는 DB-WAX UI GC 컬럼을 확인 컬럼으로 이용하였습니다. USP <467> Procedure A 및 B는 듀얼 채널 설정으로 한번의 실행으로 수행 가능합니다.

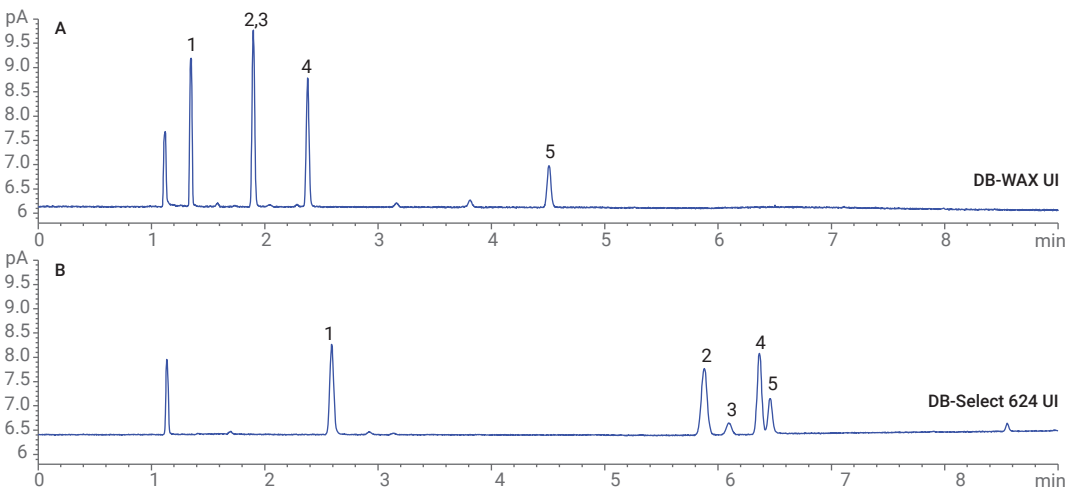
### 조건

컬럼 1:	Agilent J&W DB-WAX UI, 30m x 0.32mm, 0.25µm(p/n 123-7032UI)
컬럼 2:	Agilent J&W DB-Select 624 UI, 30m x 0.32mm, 1.8µm(p/n 123-0334UI)
라이너:	애질런트 라이너, 비분할, 직선형, 비활성, 석영(p/n 5181-8818) 동급 제품: Agilent Ultra Inert 라이너, 비분할, 직선형, 1mm 내경(p/n 5190-4047)
튜브:	Agilent Ultimate Plus 비활성 용용 실리카 튜빙, 0.5m x 0.32mm(p/n CP803205)
운반 가스:	헬륨, 일정 유속 모드, 15psi
주입구:	분할/비분할, 140°C, 분할비 2.5:1
오븐:	40°C(5분 유지), 18°C/분으로 240°C까지 승온(2분 유지)
FID(2개 채널 모두):	250°C
헤드스페이스:	Agilent 7697A 헤드스페이스 샘플러
오븐 온도:	85°C
루프 온도:	85°C
이송 라인 온도:	100°C
평형 시간:	40분
시료 루프:	1mL

### 듀얼 채널 GC/FID 시스템



### Class 1

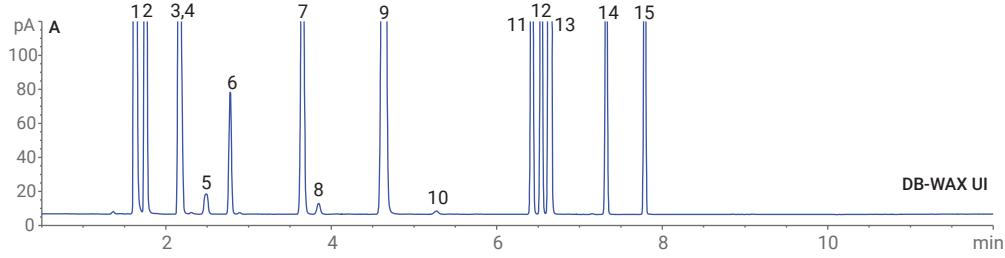


1. 1,1-Dichloroethene
2. 1,1,1-Trichloroethane
3. Carbon tetrachloride
4. Benzene
5. 1,2-Dichloroethane

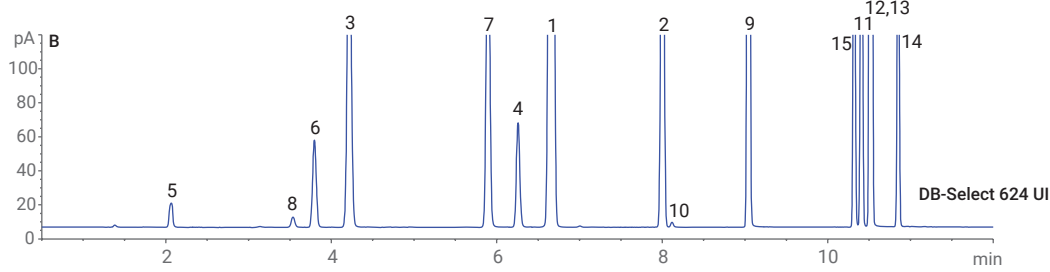
Agilent J&W DB-WAX UI 및 Agilent DB-Select 624 UI GC 컬럼을 이용한 Class 1 표준 용액 분석

DB-WAX UI 컬럼의 높은 비활성은 잔류 용매 분석에서 우수한 피크 모양을 제공합니다.  
 특히 분석이 어려운 pyridine일 경우 USP 테일링이 1.06이었습니다.

**Class 2A**

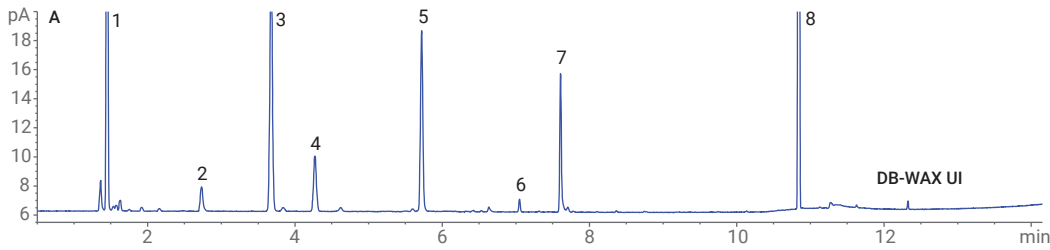


1. Cyclohexane
2. Methylcyclohexane
3. *trans*-1,2-Dichloroethene
4. Tetrahydrofuran
5. Methanol
6. Dichloromethane
7. *cis*-1,2-Dichloroethene
8. Acetonitrile
9. Toluene
10. 1,4-Dioxane
11. Ethylbenzene
12. *p*-Xylene
13. *m*-Xylene
14. *o*-Xylene
15. Chlorobenzene

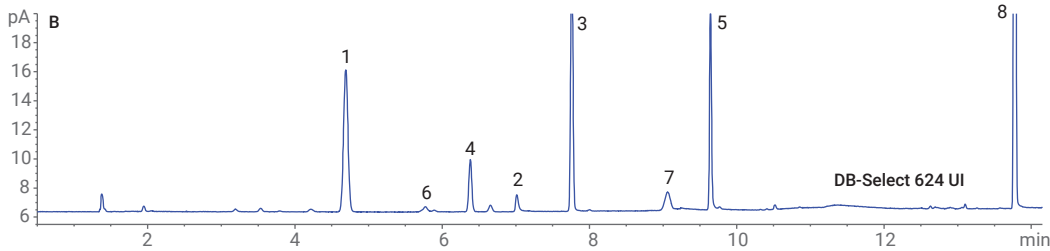


Agilent J&W DB-WAX UI 및 Agilent DB-Select 624 UI GC 컬럼을 이용한 Class 2A 표준 용액 분석

**Class 2B**



1. Hexane
2. 1,2-Dimethoxyethane
3. Trichloroethylene
4. Chloroform
5. 2-Hexanone
6. Nitromethane
7. Pyridine
8. Tetralin



Agilent J&W DB-WAX UI 및 Agilent DB-Select 624 UI GC 컬럼을 이용한 Class 2B 표준 용액의 듀얼 채널 GC/FID 크로마토그램

자세한 내용은 응용 자료 5991-7531을 참조하십시오

# USP <467> Procedure 요약

검증된 분리능, 피크 모양 및 감도

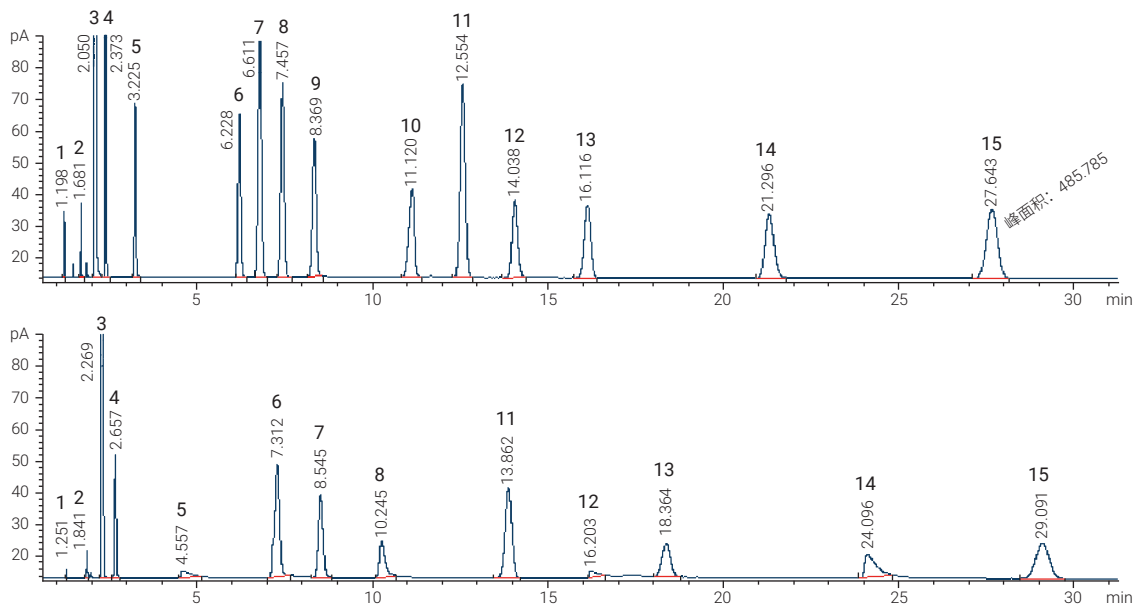


Agilent J&W DB-Select 624 UI 컬럼은 USP <467> Procedure A에 따른 잔류 용매 분석에서 훌륭한 성능을 보여주었습니다. 재현성은 Class 1, Class 2A, Class 2B 용매에서 일반적으로 2.5% RSD보다 우수했습니다.

잔류 용매 양이 1일노출허용량(PDE)을 초과하는 것으로 확인되면, Procedure B를 수행하여 분석물질을 식별합니다. Agilent J&W DB-WAX UI GC 컬럼은 G43 컬럼에 비해 대안적 선택성을 제공하기 때문에 확인 컬럼으로 성공적으로 사용될 수 있습니다.

## 비교: 애질런트 대 경쟁사

이러한 크로마토그램은 Agilent DB-Select 624 UI(30m x 0.53mm x 3.0 $\mu$ m)와 Z 브랜드의 컬럼 (30m x 0.53mm x 3.0 $\mu$ m)을 비교했습니다.



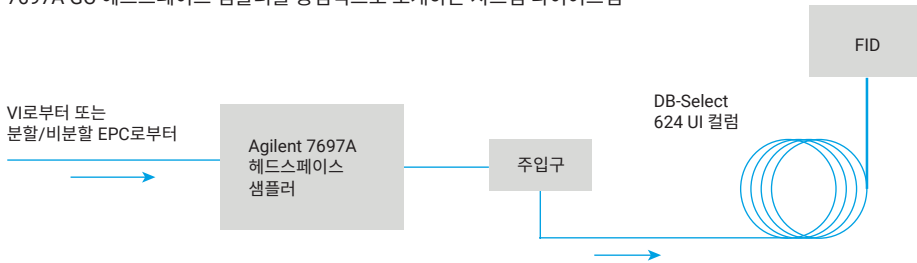
1. Methane
2. Methanol
3. Ethanol
4. 1-Propanol
5. Acetic acid
6. Pyridine
7. Octane
8. 1-Pentanol
9. 1,2-Propanediol
10. n-Butyric acid
11. m-Xylene
12. 4-Methylpyridine
13. Bromoform
14. Dimethyl methylphosphonate
15. Decane

## 최고의 정밀도, 신뢰성 및 사용 편의성: Agilent 7697A GC 헤드스페이스 샘플러

동급 최강의 기술 및 강력한 소프트웨어를 갖춘 Agilent 7697A 헤드스페이스 샘플러는 생산성 향상을 위한 최신 기능을 갖추고 있습니다.

- 독특한 샘플링 설계는 수소를 운반 가스로 사용하여, 실험실의 미래 대비를 위한 최적의 크로마토그래피를 제공합니다
- 통합적인 소프트웨어는 시료 처리를 넘어 분석법 개발 및 자원 보존과 같은 작업을 가이드합니다
- 분석법 최적화 도구는 헤드스페이스 분석법 개발을 용이하게 합니다
- 전자적 기체역학 제어, 바이알 누출 확인 및 대기압 보상으로 일관된 결과를 보장합니다

7697A GC 헤드스페이스 샘플러를 중점적으로 소개하는 시스템 다이어그램



## Agilent GC 및 GC/MSD 포트폴리오

### 일상적인 분석



8890 GC/7697 헤드스페이스 샘플러(HSS)

### 빠르고 높은 처리량



Intuvo 9000 GC/8697 HSS

### 미지 물질 분석



8890 GC/5977MS 검출기

에질런트는 실험실 요구 사항에 따라 USP/ICH 컴플라이언스 기능을 제공할 수 있는 다양한 GC 및 GC/MSD 시스템을 보유하고 있습니다. [Agilent 8890 GC/FID/5977B MSD 시스템 사용에 대해 자세히 알아보세요.](#)

# 잔류 용매 분석기

빠르고 높은 처리량의 USP <467>  
잔류 용매 검출



Agilent Intuvo 9000 GC 시스템을 기반으로 한 애질런트 잔류 용매 분석기는 공장에서 사전 테스트 및 사정 구성되어 결과를 *빠르게* 제공하는 동시에 소중한 준비 시간을 절약해 드립니다. 또한 이 기기의 분석 정밀도는 3가지 등급의 잔류 용매에 대해 USP 분석법 요건이 규정한 수준을 능가합니다.

## Intuvo 9000 GC 및 8697 헤드스페이스 샘플러를 통한 빠르고 높은 처리량의 잔류 용매 분석

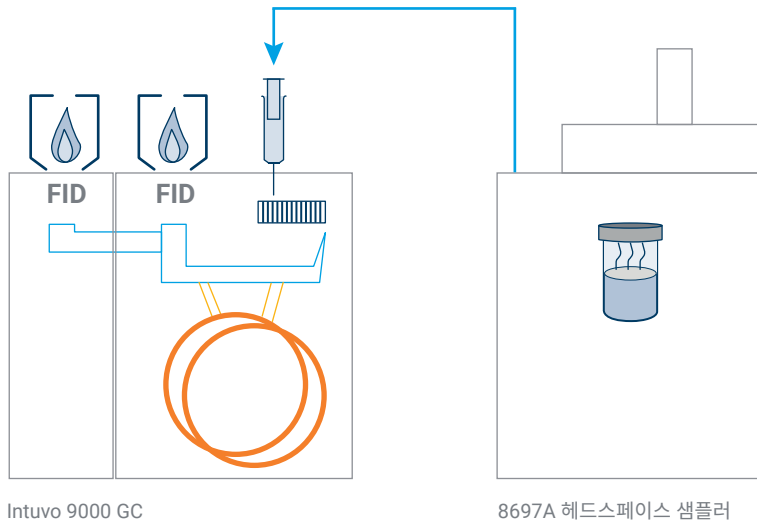
- 컬럼, 소모품, 캘리브레이션/확인용 시료 및 분석법을 포함한 USP <467>에 대한 시스템 적합성 요건을 충족하도록 사전 구성
- 화학적인 테스트를 거쳐 Class 1 및 Class 2A/B 용매에 대한 최적의 분석 보장
- 정밀한 온도 및 샘플링 제어 루틴. Agilent 8697A 헤드스페이스 샘플러는 처리량 극대화 및 작업자 오류 최소화 가능
- $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  수준의 헤드스페이스 가열 구역 안정성, 비활성 유동 경로, 캐리오버를 최소화하는 동시에 Class 1A, 2A/B 용매를 위한 훌륭한 RSD를 제공하는 Capillary Flow Technology
- 설치 후 즉시 시스템 캘리브레이션 및 확인 시작



## 듀얼 FID 잔류 용매 분석기로 OVI 내용물을 쉽게 정량

듀얼 FID 분석기는 활성 성분, 제제, 첨가제에 포함된 유기 오염물질 식별에 적합합니다. 듀얼 FID 구성은 단일 주입 내에서 추가 확인을 위해 서로 다른 컬럼을 사용합니다.

또한, 비활성 시료 유동 경로 및 가열 구역 안전성이 Agilent 8697A 헤드스페이스 샘플러의 자동화 기능과 결합해 탁월한 정확성과 재현성을 제공합니다.



### 혁신적인 기술과 엄격한 품질 관리 절차를 반영하는 Intuvo 잔류 용매 분석기

시스템은 다음과 같은 절차를 거칩니다.

#### 공장

- 시스템 어셈블리, 성능 검사 및 누출 테스트
- 응용, 구성 및 Agilent J&W Ultra Inert 컬럼
- 응용별 화학 확인용 혼합물로 공장에서 화학적 성능 검증

#### 제공

- 분석법 파라미터와 확인용 데이터 파일이 담긴 DVD가 포함되어 있어 구매 후 즉시 사용 가능
- 기기 및 분석법 운용 매뉴얼
- 손쉬운 소모품 재주문을 위한 정보

#### 설치

- 공장 인증 지원 엔지니어의 현장 설치
- 응용에 따른 Class 2A 확인용 시료로 공장에서 재점검 실시
- 응용 스타트업 옵션 지원

자세한 내용은 응용 자료 [8697 헤드스페이스 샘플러가 포함된 Agilent Intuvo 9000 GC를 이용한 잔류 용매 분석](#)을 읽어보세요.

# 애질런트가 설계한 GC 공급품은 귀하의 의약품 응용 요건 충족

## 애질런트 ADM 유량계로 생산성을 높이십시오

ADM 유량계는 용적 가스 유량을 측정하며 검출기 문제를 해결하는 데 유용한 도구입니다.

[www.agilent.com/chem/admflowmeter](http://www.agilent.com/chem/admflowmeter)를 방문하세요

## Agilent Gas Clean 필터로 가스 순도를 유지하십시오

기기 주입구 바로 앞에 있는 가스 라인에 Gas Clean 필터 시스템을 삽입하면 오염물 및 불순물의 농도가 크게 감소하여 극미량 분석이 향상됩니다.

[www.agilent.com/chem/gasclean](http://www.agilent.com/chem/gasclean)을 방문하세요



## 간편한 선택 및 주문 정보

이 안내서는 USP <467> 잔류 용매 분석을 위한 애질런트 제품 관련 권장 사항을 제공하므로 원하는 항목을 빠르게 찾을 수 있습니다. 애질런트 온라인 스토어의 **즐거찾는 제품** 목록에 품목을 추가하려면 아래 각 헤더에 있는 **MyList** 링크를 클릭하기만 하면 됩니다. 그런 다음, 필요한 제품의 수량을 입력합니다. 향후 주문에 사용할 수 있도록 목록은 **즐거찾는 제품**에 저장되어 있습니다.

만약 처음으로 **즐거찾는 제품**을 사용하신다면, 계정 확인을 위해 이메일 주소를 입력하라는 메시지가 표시됩니다.

애질런트 계정이 있는 경우 바로 로그인할 수 있습니다. 등록된 애질런트 계정이 없는 경우 등록해 주세요. 이 기능은 전자상거래가 가능한 지역에서만 유효합니다. 모든 품목은 영업 담당자 및 대리점 채널을 통해 주문할 수도 있습니다.

7890/8890 시스템을 사용하는 USP <467> 잔류 용매 분석에 필요한 모든 소모품의 **MyList**를 확인하십시오.

Intuvo 9000 시스템을 사용하는 USP <467> 잔류 용매 분석에 필요한 모든 소모품의 **MyList**를 확인하십시오.

설명	부품 번호
<b>7890/8890 GC 시스템용 GC 컬럼 및 튜빙 MyList</b>	
Agilent J&W DB-WAX UI, 30m × 0.32mm, 0.25µm	<a href="#">123-7032UI</a>
<467>용 Agilent J&W DB-Select 624 UI, 30m × 0.32mm, 1.8µm	<a href="#">123-0334UI</a>
Agilent Ultimate Plus 비활성 용용 실리카 튜빙, 0.5m × 0.32mm	<a href="#">CP803205</a>
<b>Intuvo 9000 GC 시스템용 GC 컬럼 MyList</b>	
J&W DB-Select 624 Ultra Inert Intuvo GC 컬럼 모듈, 30m, 0.32mm, 1.80µm	<a href="#">123-0334UI-HNT</a>
J&W DB-WAX Ultra Inert Intuvo GC 컬럼 모듈, 30m, 0.32mm, 0.25µm	<a href="#">123-7032UI-HNT</a>
<b>Intuvo 9000 GC 시스템용 GC 소모품 MyList</b>	
Jumper chip, Intuvo, 분할/비분할 주입구	<a href="#">G4587-60575</a>

설명	부품 번호
개스킷, Intuvo, 폴리이미드, 5/pk	<a href="#">5190-9072</a>
Flow Chip, Intuvo, 주입구 분배기(splitter) 칩	<a href="#">G4588-60601</a>
Flow Chip, Intuvo, D1	<a href="#">G4581-60032</a>
<b>GC 주입구 소모품 MyList</b>	
Agilent 라이너, 비분할, 직선형, 비활성화, 석영	<a href="#">5181-8818</a>
1mm 직선형 싱글 테이퍼 Ultra Inert 라이너(동일)	<a href="#">5190-4047</a>
와셔가 있는 금 도금 인렛 씬, 10/pk*	<a href="#">5190-2209</a>
와셔가 있는 금 도금 인렛 씬, Ultra Inert, 10/pk*	<a href="#">5190-6145</a>
와셔가 있는 금 도금 인렛 씬, Ultra Inert, 50/pk*	<a href="#">5190-6149</a>
비접착성, 블리드 및 온도 최적화된 셉텀, 11mm, 50/pk	<a href="#">5183-4757</a>
비접착성, 블리드 및 온도 최적화된 셉텀, 11mm, 100/pk	<a href="#">5183-4757-100</a>
컬럼 너트, 이음 고리, 자체 잠금, 주입구/검출기	<a href="#">G3440-81011</a>

\*7890/8890 GC 시스템 전용 소모품



설명	부품 번호
20배 확대경 루프	430-1020
<b>FID 소모품 MyList</b>	
FID 제트, 범용, 0.29mm (0.011inch) id, 캐필러리	5200-0176
FID 제트, 범용, 0.47mm(0.018inch) id	5200-0177
<b>기체역학 및 이송 라인 부품 MyList</b>	
1mL 시료 루프	G4556-80106
시료 프로브, 비활성	G4556-63825
0.53mm 비활성 용융 실리카, 5m	160-2535-5
1/6~1/32inch reducing 피팅	0100-2594
0.5mm 내경의 짧은 85/15 vespel/그래파이트 10/pk	5062-3514
HS 이송 라인용 9mm HS 셉타 이송 라인 전용. GC 주입구에는 사용하지 마십시오.	5183-4801
<b>표준물질 MyList</b>	
USP <467> Class 2B, 낮음	5190-0513
USP 467 검량 표준물질	USPM-467C-1
USP 467 검량 표준물질	USPM-467A-1
USP 467 검량 표준물질	USPM-467D-1
USP 467 class 1 잔류 용매	USPM-467J-1
USP 467 class 2 잔류 용매 A	USPM-467K-1
USP 467 class 2 잔류 용매 B	USPM-467L-1

설명	부품 번호
USP 467 class 2 잔류 용매 B, 낮음	USPM-467N-1
USP 467 class 2 잔류 용매 C	USPM-467M-1
USP <467> class 2: 4-Methyl-2-pentanone(MIBK), 5,000ug/ml in methanol	EPA-1043-1
USP <467> class 2: 4-Methyl-2-pentanone(MIBK), 100ug/ml in methanol	NV-220-1
<b>헤드스페이스 바이알 및 캡 MyList</b>	
헤드스페이스 바이알, 크림프, 투명, 표시 스팟, 편평한 바닥, 20mL, 23 x 75mm, 100/pk	5190-2288
캡, 크림프, 헤드스페이스, 알루미늄, PTFE/실리콘 셉타, 20mm, 100/pk	5183-4477
헤드스페이스 크림프 캡 20mm, 고성능 셉타, 100/pk <sup>2</sup>	5190-3987
<b><sup>1</sup>알루미늄 캡 5183-4477용 크림퍼 및 디캡퍼 MyList</b>	
A-Line E-크림퍼, 20mm 캡용	5191-5615
A-Line E-디캡퍼, 20mm 캡용	5191-5613
<b><sup>2</sup>고성능 캡 5190-3987용 크림퍼 및 디캡퍼 MyList</b>	
A-Line HP E-크림퍼, 전원 공급, jaw 없음	5191-5617
크림퍼 jaw 세트, 20mm	5190-4064
디캡퍼 jaw 세트, 20mm	5190-4065
리튬 이온 배터리 교체품, 크림퍼용	5190-3192

[www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)에 방문하여 애질런트의 잔류 용매 개별 표준물질 및 혼합물질 종합 포트폴리오를 확인하세요.

## Agilent CrossLab. 잠재적 가치를 현실로.

CrossLab은 서비스와 소모품을 통합하여 워크플로 성공을 지원하고 생산성을 개선하며 운영 효율성을 향상시키는 애질런트 솔루션입니다. 애질런트는 최고의 성능을 위해 귀하의 기기 및 실험실 관리를 지원하는 다양한 제품과 서비스를 갖추고 있습니다.

[www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)에서 CrossLab에 대해 자세히 알아보십시오

Agilent  
**CrossLab**

From Insight to Outcome

추가 정보:

[www.agilent.com/chem/USP467residualsolvent](http://www.agilent.com/chem/USP467residualsolvent)

국가별 애질런트 고객센터 찾기:

[www.agilent.com/chem/contactus](http://www.agilent.com/chem/contactus)

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

[agilent\\_inquiries@agilent.com](mailto:agilent_inquiries@agilent.com)

유럽

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

아시아 태평양

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

DE.5372685185

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2021  
2021년 10월 1일, 한국에서 발행  
5991-8659KO

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](mailto:korea-inquiry_lsca@agilent.com)

 **Agilent**  
Trusted Answers