

Agilent 990 Micro GC 시스템을 이용한 BTEX 분석

저자

Jie Zhang
Agilent Technologies, Inc.

개요

본 응용 개요는 Agilent 990 Micro GC를 이용한 대기 중의 BTEX 분석을 설명합니다. 이 분석법은 xylene 이성질체에 대한 우수한 분리능, 뛰어난 반복성 및 짧은 분석 시간을 제공합니다.

서론

BTEX는 benzene, toluene, ethylbenzene 및 xylene을 포함한 휘발성 화합물 그룹입니다. BTEX 화합물은 종종 환경 오염에 대한 마커 화합물로 사용됩니다.

Agilent 990 Micro GC는 휴대 가능하고 에너지 효율적으로 가스 시료에 대한 빠른 분석을 수행할 수 있습니다. 이 응용 개요에서는 대기 중 BTEX 분석을 위해 10m, Agilent J&W CP-Wax 52 CB 컬럼을 장착한 990 Micro GC를 사용하였습니다. Xylene의 3가지 이성질체는 선택된 WAX 채널에서 잘 분리되었습니다. 분석 시간은 약 140 초입니다. 검출 한계와 기기 반복성은 BTEX 검량 가스 표준물질로 평가하였습니다.

실험

10m, Agilent J&W CP-Wax 52 CB 일자형 채널로 구성된 Agilent 990 Micro GC를 BTEX 분석에 사용하였습니다. *p*-xylene 및 *m*-xylene의 효과적인 분리를 위해 10m, 극성 컬럼을 선택하였습니다. 표 1은 분석 조건입니다.

그림 1은 10m, CP-Wax 52 CB 채널의 BTEX 50ppm에 대한 대표적인 크로마토그램입니다. Xylene 이성질체는 이 길이의 WAX 컬럼으로 잘 분리되었습니다. 시스템 반복성은 BTEX 50ppm 시료의 20회 연속 분석으로 평가하였습니다. 면적 RSD%는 1~2.5%였습니다. RT RSD%는 0.01% 보다 우수했습니다. 우수한 반복성은 매우 확실한 정량 및 정성 분석을 위해 중요합니다 (표 2).

표 1. 10m, Agilent J&W CP-Wax 52 CB 채널의 BTEX 분석 조건

Agilent 990 Micro GC 구성 및 파라미터	
채널 종류	10m, Agilent J&W CP-Wax 52CB 채널, 일자형
주입구 온도	110°C
컬럼 압력	220kPa
컬럼 온도	50°C
운반 가스	헬륨
주입 시간	80ms

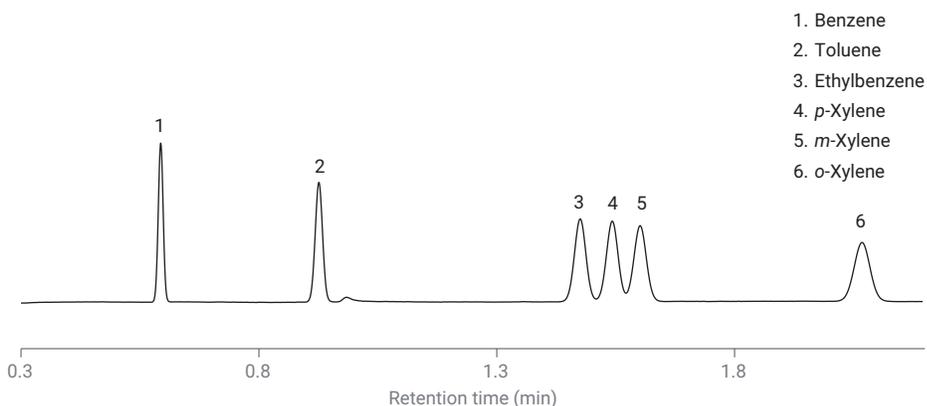


그림 1. Agilent J&W CP-Wax 52 CB GC 채널의 BTEX 50ppm에 대한 크로마토그램

표 2. BTEX 검량 표준물질 50ppm의 20회 반복 분석에 대한 RT 및 면적 반복성

화합물	RT(분)	RT RSD%	면적(mv×s)	면적 RSD%
Benzene	0.594	0.005	0.174	0.86
Toluene	0.926	0.006	0.193	0.85
Ethylbenzene	1.476	0.002	0.2	0.92
<i>p</i> -Xylene	1.543	0.005	0.194	2.27
<i>m</i> -Xylene	1.602	0.006	0.194	2.51
<i>o</i> -Xylene	2.068	0.01	0.188	1.75

이 채널에서 BTEX의 검출 한계를 평가하기 위해, 공기로 검량 표준물질 50ppm을 6ppm으로 희석했습니다. 그림 2는 희석된 6ppm 시료의 크로마토그램입니다. Toluene의 오른쪽에 인접한 피크는 대기 중 수분입니다. 적용한 실험 조건에서 benzene, toluene, ethylbenzene 및 xylene의 검출 한계는 신호 대 잡음비(S/N), 2로 계산되었으며 표 3과 같습니다. 실제 시료 분석을 위해, 150~200ms의 보다 긴 주입 시간으로 BTEX의 검출 한계를 더욱 낮출 수 있습니다.

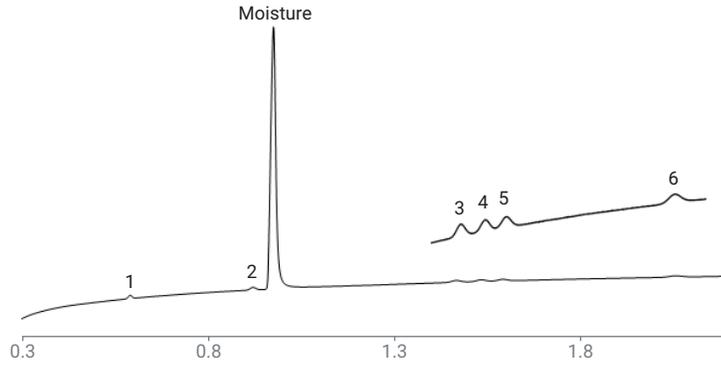


그림 2. Agilent J&W CP-Wax 52 CB GC 채널의 대기 중 BTEX 6ppm에 대한 크로마토그램

결론

이 응용 개요는 Agilent 990 Micro GC를 이용한 대기 중 BTEX의 빠른 분석을 설명합니다. Xylene 이성질체가 10m, Agilent J&W CP-Wax 52 CB 채널에서 우수한 분리능으로 분리되었습니다. 뛰어난 RT 및 면적 반복성은 휴대용 990 Micro GC로 달성한 실험실급 결과를 의미합니다. 150초 미만의 분석 시간으로 오염된 현장에서의 더욱 빠른 의사결정을 지원하며 특히, 비상 대응에 적합합니다.

표 3. BTEX 성분에 대한 계산된 MDL

화합물	Benzene	Toluene	Ethylbenzene	p-Xylene	m-Xylene	o-Xylene
계산된 MDL(ppm)	0.50	0.59	0.83	0.83	1.00	1.25

참고 문헌

1. Vattaire, P.; van Loon, R. Analysis of BTEX in Air Using the Agilent 490 Micro GC. *Agilent Technologies Application Note*, publication number 5990-9527EN, **2011**

www.agilent.com/chem

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
2019년 10월 10일, 한국에서 인쇄
5994-1375KO

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

