

영인 과학
소식지
2023년
여름호

영인 Lab. Highlight

100호

2023년 6월 발행

영인과학에서 제공하는 PM Kit를 소개합니다



PM Kit란?

PM(Preventive Maintenance) Kit는 분석 기기를 최대 성능으로 운영할 수 있도록
가동 중단 시간을 최소화 시킬 수 있는 필수파트로 구성된 Kit 입니다.

PM Kit 공급 제품



Pyrolyzer-GC/MS : 열분해장비
for Agilent



MAKING LABS WORK

ODP : 관능검출기

PM Kit 장점



합리적인 가격

유지보수에 필수적인 파트에서부터
엔지니어의 정기점검까지
포함된 Kit를 합리적인 가격으로 구매



기기 성능 유지

숙련된 엔지니어의 전문적인
장비 점검으로 장비를
최고의 성능으로 유지 가능

※ 자세한 문의는 영인과학 콜센터로 문의 부탁드립니다.



1544-1344



cs@youngin.com

C o n t e n t s

04

최신 동향

탄소중립을 위한 그린에너지, 수소에너지
수소가스 순도분석의 표준법과 PAC 수소 분석솔루션

08

건축

건축자재의 휘발성 유기화합물 배출 분석

14

임상

ELITech 社の MGB 기술

16

Product Story

18

영인관계사 소식

38

영인뉴스

39

독자카드

영인 Lab.Highlight 100호에 게재된 글과 사진의 무단 복제를 금합니다.



블로그



트위터



유튜브



플러스 친구

탄소중립을 위한 그린에너지, 수소에너지

수소가스 순도분석의 표준법과 PAC 수소 분석솔루션



정부와 여러기업들은 수소를 에너지 전환의 핵심 구성요소로 설정하면서 탈탄소화 목표에 전념하고 있다. 국제에너지기구(IEA)의 전망에 따르면 지구의 기온상승을 2°C 이하로 유지하기 위해서는 전 세계의 탄소 배출량은 2030년까지 50% 감축해야 한다고 경고하고 있다. 따라서 앞으로 에너지 트렌드는 수소와 합성 연료로 보완되는 청정 에너지로 전환될 것으로 예상된다.

수소는 가장 풍부한 원소이지만 주로 지구상의 다른 원소와 결합되어 존재한다. 순수한 수소를 분리하고 얻기 위해서는 에너지 투입이 필요하며 현재 기술에는 전기분해를 통해 물과 전기를 사용하거나 천연가스의 개질을 통해 추출하는 방식이 있다.

분리된 수소는 터빈에서 직접 연소되거나 연료전지 또는 배터리에서 산소와 결합하여 에너지를 발생하고 유일한 부산물로 물을 생성할 수 있다. 또한 암모니아나 메탄올 형태의 에너지 운반체로 사용되어 안전하고 장거리 운송이 가능하게 만든다. 현재 세계 거의 모든 국가가 이러한 수소의 생산과 저장, 활용을 위한 연구개발에 매진하고 있다.

수소 종류는 공정에 따라 크게 분류할 수 있다.



<그림 1> 수소에너지 종류

출처: SK E&S 미디어룸 ‘[에너지백과] 컬러수소(Color hydrogen)’

그레이수소는 천연가스를 이용한 개질수소로 대량생산은 가능하나 많은 양의 이산화탄소가 부산물로 생성된다. 그레이수소의 한계를 보완한 것이 바로 ‘블루수소’로 부산물인 이산화탄소를 포집하여 다른 용도로 재사용되거나 저장한다. ‘그린수소’는 풍력, 태양광, 수력발전과 같은 재생 가능한 자원을 사용하여 전기분해를 실행한다. 이러한 형태의 수소 생산은 진정한 ‘순배출 제로’라고 할 수 있다.

도전

하지만 재생가능한 원료원으로 수소를 채택하는데는 여러가지 문제가 있다. 가장 큰 장애물 중 하나는 투자이다. 이미 상당수의 국가와 기업이 수소에 투자하고 있지만 진정으로 실현되기 위해서는 더 많은 투자가 필요하다.

보관 및 운송도 문제이다. 수소 저장 시스템의 무게와 부피는 현재 너무 커서 기존 석유에 비해 장거리까지는 불충분하다. 수소의 특성으로 인해 저장탱크는 동일 부피에서 석유를 싣는 것보다 커야하고 실용적인 에너지 밀도를 달성하기 위해 고압상태도 유지해야 한다.

마지막으로 기존 인프라는 현재 화석연료를 지향하고 있으므로 업데이트할 필요가 있다. 자동차 산업을 위한 수소 연료 전지 기술의 대규모 채택에는 이를 지원하기 위한 새로운 연료보급 인프라가 필요하다. 따라서, 기존의 많은 파이프라인 인프라는 수소 운송을 위한 용도로 변경해야 한다.

표준화

수소의 품질을 정의하기 위해 여러 산업분야에 여러 사양이 존재한다. 예를 들어, EN 17124는 연료 전지 차량을 지정하고, ISO 14687은 유통 네트워크의 특성을 정의한다. 모든 표준법은 불순물이 없는 수소의 순도를 모니터링 해야한다. 이러한 불순물은 탄화수소(메탄) 또는 다른 오염물질(질소, 황, 산소, 일산화탄소, 이산화탄소, 물 및 할로겐화 화합물)이 될 수 있다. ISO 14687에서 요구하는 수소 내 불순물 측정에 적합한 분석방법은 ISO 21087에 소개되어있다. 물과 유기산을 제외하고 가스크로마토그래피와 다양한 검출기를 이용하여 분석하도록 소개되어 있다. 불순물 대부분의 허용기준이 미량이기 때문에 일부 성분들(황화합물, 포름알데하이드, 할로겐화 화합물)은 별도의 전처리 장비를 부착하도록 권고된다.

국내의 경우, 연료전지용 수소가스 규격은 산업통상자원부에 따라 고압가스의 품질기준과 품질검사방법 등에 관한 고시를 따른다. 해당 품질기준은 ISO 14687-2:2012, ISO 14687-3:2014, SAE J2719 국제기준을 인용했으나 국제규격보다 엄격하게 규정하고 있다. 국내 수소 내 불순물 검사방법은 국제규격과 동일하다.

검사항목	관련근거(규격)	단 위	허용 기준
순도	ISO 14687-2 : 2012 ISO 14687-3 : 2014 SAE J2719 : 2011	% (mol/mol)	99.97 이상 (단, 가정용기기는 99.9 이상)
수분	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	5 이하
총 탄화수소	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	2 이하
산소	ISO 14687-2 : 2012 ISO 14687-3 : 2014 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	5 이하 (단, 가정용기기는 50 이하)
헬륨	ISO 14687-2 : 2012 ISO 14687-3 : 2014 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	300 이하
질소/알곤	ISO 14687-2 : 2012 ISO 14687-3 : 2014 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	100 이하
이산화탄소	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	2 이하
일산화탄소	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	0.2 이하
전유황	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	0.004 이하
유기산	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	0.2 이하
포름알데하이드	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	0.01 이하
암모니아	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	0.1 이하
할로겐화합물	ISO 14687-2 : 2012 SAE J2719 : 2011	μmol/mol	0.05 이하
입자농도	COPYRIGHT 2023 SAE J2719 : 2011	mg/kg	1 이하

<표 1> 연료전지용으로 사용되는 수소가스의 품질기준

검사항목	관련근거(규격)	검사방법
수분	ASTM D7649-10 ASTM D7653-10 ASTM D5454-11 ASTM D7941/7941M-14	가스크로마토그래피, 적외선 분광기, 레이저 센서, CRDS를 통한 분석
총 탄화수소	ASTM D7675-11	가스크로마토 그래피, 적외선 분광기를 통한 분석
산소	ASTM D7649-10 ASTM D7607-11	산소분석기, 가스크로마토그래피, 전기화학 센서 등을 통한 분석
헬륨	ASTM D1945-03	가스크로마토그래피를 통한 분석
질소/알곤	ASTM D7649-10	가스크로마토그래피를 통한 분석
이산화탄소	ASTM D7649-10 ASTM D7653-10 ASTM D7941/7941M-14	가스크로마토그래피, 적외선 분광기, CRDS를 통한 분석
일산화탄소	ASTM D7653-10 ASTM D7941/7941M-14	가스크로마토그래피, 적외선 분광기, CRDS를 통한 분석
전유황	ASTM D7652-11	이온크로마토그래피(IC), 가스크로마토그래피를 통한 분석
유기산	ASTM D7550-09 ASTM D7653-10	이온크로마토그래피(IC), 적외선 분광기를 통한 분석

검사항목	관련근거(규격)	검사방법
포름알데하이드	ASTM D7653-10 ASTM D7941/7941M-14	적외선 분광기, CRDS를 통한 분석
암모니아	ASTM D7653-10 ASTM WK50647 ASTM D7941/7941M-14	이온크로마토그래피(IC), 적외선 분광기, 비색법, CRDS를 통한 분석
할로겐화합물	ASTM WK23815 ASTM WK34574	가스크로마토그래피, 이온크로마토그래피(IC)를 통한 분석
입자농도	ASTM D7650-10 ASTM D7651-10	중량 측정을 통한 분석

<표 2> 연료전지용으로 사용되는 수소가스의 품질검사 방법

수소 분석을 위한 PAC 솔루션

PAC는 수소의 불순물을 분석하기 위해 가스 크로마토그래피를 기반으로 총 세가지의 응용 솔루션을 개발했다.

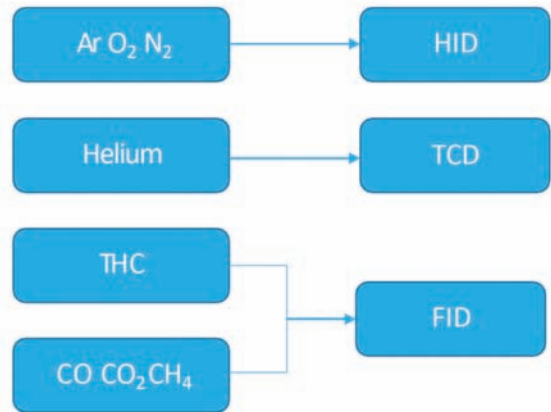
따라서, 국내 연료전지용 수소가스 규격에 따라 PAC는 항목별 보증가능한 검출 범위는 하기 <표 3>과 같다.

검사항목	허용기준	PAC 보증규격
수분	5 µmol/mol	Not quantitatively analyzed
총탄화수소	2 µmol/mol	0.3 µmol/mol
메탄	100 µmol/mol	0.3 µmol/mol
산소	5 µmol/mol	0.3 µmol/mol
헬륨	300 µmol/mol	300 µmol/mol
질소	100 µmol/mol	0.3 µmol/mol
아르곤	100 µmol/mol	0.3 µmol/mol
이산화탄소	2 µmol/mol	0.3 µmol/mol
일산화탄소	0.2 µmol/mol	0.2 µmol/mol
전유황	4 ppb molS	4 ppb molS (with Preconcentrator)
포름알데하이드	0.01 µmol/mol	0.15 µmol/mol (w/o Preconcentrator)
유기산	0.2 µmol/mol	cannot be verified as no calibration is available in a gas standard
암모니아	0.1 µmol/mol	1 ~ 5 µmol/mol Ammonia*
할로겐화합물	0.05 µmol/mol	0.15 µmol/mol (w/o Preconcentrator)

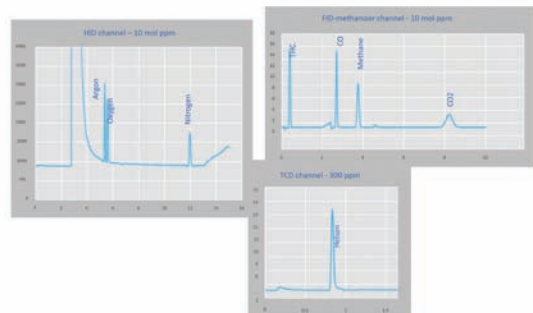
<표 3> 국내 수소가스 규격에 따른 PAC 보증규격

첫번째 솔루션은 CO, CO₂, 메탄 및 기타 탄화수소, 헬륨, 질소, 산소 및 아르곤 분석이고, GC/SCD 장비를 활용하여 전체 및 각각의 황화합물에 대해 분석하는 두번째 솔루션, 마지막은 GC/MSD를 활용하여 할로겐화 화합물, 포름알데하이드를 분석하는 솔루션이다.

첫번째 솔루션은 비활성가스 (Ar, O₂, N₂), CO, CO₂, CH₄, He 및 총탄화수소를 분석하는 구성으로 3개의 검출기가 사용된다. HID채널에서는 Ar, O₂, N₂를, TCD는 운반가스를 N₂로 하여 He을, methanizer가 부착된 FID채널에서는 총탄화수소와 CO, CO₂, CH₄를 분석한다.



<그림 2> 솔루션#1 구성

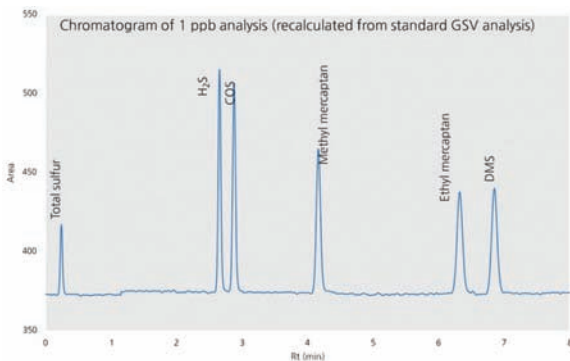


<그림 3> 솔루션#1의 표준물 분석결과 크로마토그램

두번째 솔루션으로는 미량의 황화합물을 분석하는 구성으로 4ppb의 극미량을 분석하기 위해서 전처리장비(Preconcentrator)를 필요로 한다. 황화합물의 경우 연료전지의 백금과 반응하여 영구적 결함을 만들기 때문에 촉매활성 백금으로 복원시킬 수 없게 한다. 따라서 황화합물은 4ppb의 가장 낮은 허용치로 설정되어있다.



<그림 4> 솔루션#2 GC/SCD



<그림 5> 솔루션#2의 총 황화합물 및 각각의 황화합물 분석결과 크로마토그램

마지막 PAC의 가스 크로마토그래피 솔루션은 할로겐화 화합물과 포름알데하이드를 분석하는 구성이다. 미량 분석을 요구하기 때문에 별도의 전처리장비(Preconcentrator)로 농축시킨 후 타겟 성분만을 GC/MSD로 이동시켜 분석한다. Preconcentrator를 활

용하면 국내에서 요구하는 할로겐화 성분과 포름알데하이드의 최대 허용치 기준을 충족할 수 있다.

영인과학은 수소에너지로서 활용될 핵심기술로 꼽고 있는 연료전지에 사용되는 고순도 수소가스의 품질기준인 ISO 14687 표준 규격과 PAC의 수소분석 솔루션에 대한 이해도를 높이고자 올해 하반기에 온라인 세미나를 기획하고 있다. 자세한 일정이 정해지면 정식 초청장을 발송할 예정으로 수소분석의 가이드라인이 필요하신 고객 여러분의 많은 관심과 참여 부탁드립니다. ☎

제품문의: 영업마케팅팀 ☎02-519-7417

[출처]

산업통상자원부고시 제2017-68호 고압가스의 품질기준과 품질검사방법 등에 관한 고시

PAC Hydrogen Brochure.pdf

자동화된 마이크로 스케일 챔버의 동적 헤드스페이스 샘플링을 이용한 건축자재의 휘발성 유기화합물 배출 측정



요약

건물 거주자들이 잠재적으로 위험한 화학물질에 노출되지 않도록 건물 내부에서 사용되는 모든 원재료들의 휘발성유기화합물(VOCs) 배출을 모니터링해야 한다는 우려가 높아지고 있다. 모니터링은 절대적(ex, 제곱미터 시간당 마이크로그램 단위의 배출량 측정)이거나 상대적(한 건축재료가 다른 것보다 더 많거나 적게 방출하는지)일 수 있다. 실내 공기질에서 VOC 배출의 잠재적인 영향을 모니터링하기 위해 환경 테스트 챔버 또는 샘플링 절차를 자동화하면 마이크로 스케일의 챔버를 사용하여 이러한 유형의 연구와 관련된 효율성 한계가 없어진다.

이 연구에서 1L 샘플링 용기와 동적 헤드스페이스시스템(DHS Large)은 건축물 재료로부터 휘발성 유기 화합물(VOCs)을 모니터링하는데 사용한다. DHS Large는 설정된 조건 하에 단일 샘플링을 하거나 같은 용기에서 여러 번 샘플링해 샘플의 휘발성 방출 프로필을 거의 실시간으로 모니터링하도록 설정할 수 있다.

개요

널리 확산되는 실내 공기 오염물질은 건축물 자재, 가구, 가정용품에서 방출되는 VOCs를 포함한다. VOCs는 알코올과 같은 다양한 화합물 예를 들어 알코올류 2-ethyl-1-hexanol, 알데하이드

류 formaldehyde, 케톤류 methyl isobutyl ketone, 탄화수소류 toluene, 할로겐화 탄화수소 chloroform과 같은 다양한 화합물을 포함한다. 이런 오염물질은 실내 공기로 이동하며 시간이 지나면서 거주자에게 두통, 현기증, 메스꺼움, 피로 등 건강에 유해한 영향이 누적된다. 게다가, 일부 VOCs는 발암성, 돌연변이 및 기형 유발성을 갖는 것으로 알려져 있다.

따라서 VOCs 배출에 대한 건축물 자재 모니터링은 실내 공기질 저하 및 거주자에게 관련 위험을 일으킬 수 있는 자재의 사용을 방지하는데 도움이 될 수 있다.

환경 테스트 챔버와 마이크로 스케일 챔버는 보통 건축물 자재의 VOCs가 실내 공기로 배출되는 것을 측정하는데 사용된다. 이러한 챔버는 ASTM D7706, D6670, D5116, and ISO method 16000-28, 12219-1 와 같은 많은 표준법에서 쓰여진다. 이러한 샘플링 용기의 더 광범위한 범위에 적용하기 어려운 점은 자동화가 어렵다는 것이다. 이런 유형의 챔버는 보통 오프라인 작동을 요구한다. 펌핑된 특정한 양의 대기를 수집하기 위해 흡착 튜브 혹은 formaldehyde를 위한 DNPH 카트리지는 챔버의 배출구에 매뉴얼로 장착된다. 그 후 튜브 및 카트리지는 추후 분석을 위해 수동으로 제거 및 보관해야 한다.

GERSTEL DHS Large는 방출 재료의 효율적인 측정을 위한 유일

하게 자동화된 샘플링 챔버 솔루션을 제공한다. DHS Large는 더 작게 대표적인 샘플을 채취할 때 일반적으로 필요한 절단, 분쇄 또는 기타 균질화 과정 없이 최대 1L 부피의 불균질하거나 벌크 샘플의 분석이 가능하다. 샘플 간 방출 변화뿐만 아니라 절대적인 방출 속도를 측정할 수 있는데, 후자의 경우 QC 또는 관련된 응용분야에서 큰 가치가 있다. 두 접근법은 앞서 언급한 표준법에 모두 논의 되어있다.

실 험

GERSTEL

MPS robotic sampler
 Thermal Desorption Unit (TDU 2)
 Cooled Inlet System (CIS 4) with LN2 option Dynamic Head-space Large (DHS L)
 Agilent 8890/5977B GC-MSD

[분석조건]

TDU	Splitless 40 °C-(720°C/min) → 280 °C(3min)
CIS	Glass bead liner solvent vent (50 mL/min), split 20:1 -120 °C-(12 °C/sec) → 280 °C (3 min)
Pneumatics	He, Pi = 7.07 psi constant flow 1 mL/min
Column	30 m Rxi 5-MS (Restek) di=0.25 mm, df=0.25 µm
Oven	40 °C (2 min)-(15 °C/min) → 280 °C (2 min)
MSD	full scan, 40 – 350 amu

[DHS 분석조건]

Trap	Tenax TA
Incubation	40 °C (5 min)
Sampling	sample 40 °C trap 25 °C volume 1200 mL (20 mL/min)

[DHS Off-gassing Series 분석조건]

Trap	Tenax TA
Incubation	30, 40, and 50 °C (5 min)
Sampling	sample 30, 40, and 50 °C trap 25 °C volume 600 mL (20 mL/min)

[샘플 설명]

지역 상점에서 카페트, 벽지, 바닥 타일, 인화지를 구매했다. 모든 재료의 뒷면에 접착이 되어있다.

[샘플 준비]

각 샘플을 75 x 110 mm의 직사각형 크기로 자른다. 재료를 표면에 부착하는 것을 시뮬레이션하기 위해 후면 접착제를 제거하고 동일한 크기의 금속 쿠폰에 재료를 부착했다. 추출을 위해 1L DHS Large 용기에 쿠폰을 넣었다. 그림1은 1L DHS Large 용기와 쿠폰 샘플이다.



<그림1> 1L DHS Large 용기와 종이 샘플을 부착한 쿠폰

[스탠다드 준비]

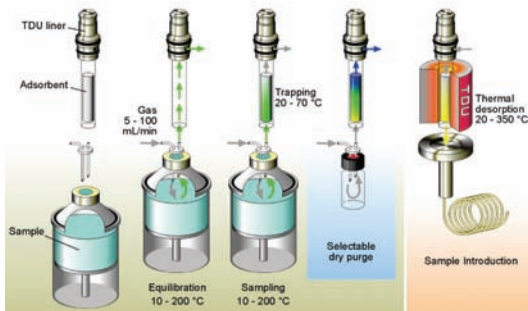
Methyl isobutyl ketone(MIBK)와 toluene 스탠다드를 메탄올에 준비한다. 표준물1µL 를 Tenax TA®가 채워진 TDU 튜브의 유리 프리트에 스파이킹한다. 건조 질소를 50 mL/min의 유속으로 3분동안 튜브로 흘러주어 용매를 퍼징시킨다.

결과 및 토의

<그림 2> 는 이 연구에서 사용된 시스템의 사진이다. <그림 3> 은 자동화된 마이크로 스케일의 챔버의 전처리 단계를 보여준다.

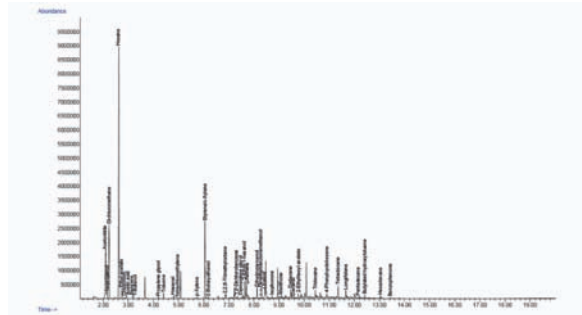


<그림 2> TD-GC/MS 와 결합된 DHS Large 시스템

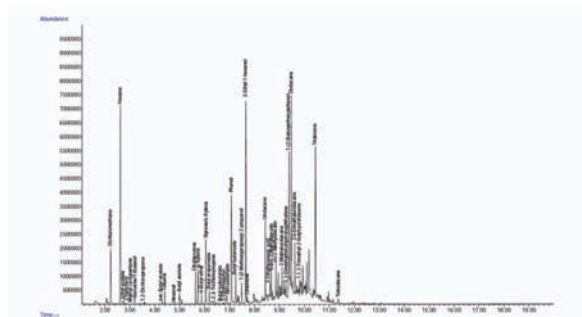


<그림3> 마이크로스케일 챔버의 전처리 단계

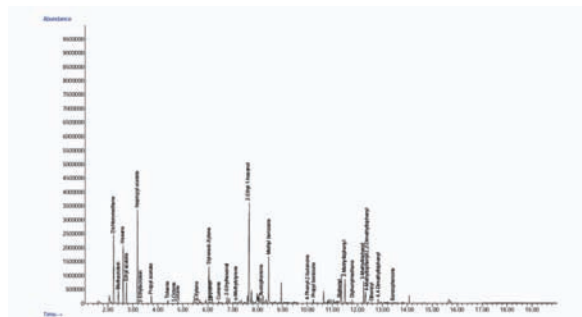
<그림 4-7>은 카페트, 벽지, 바닥 타일, 인화지 각각의 TIC 크로마토그램을 보여준다. 카페트와 바닥타일 샘플은 벽지와 인화지 샘플보다 적은 양의 VOCs가 방출됐다. Alcohols, aldehydes, esters, hydrocarbons, halogenated species, ketones을 포함한 다양한 VOCs가 샘플에서 발견된다. 네가지 샘플 모두 건강에 좋지 않은 영향을 끼치는 화합물을 방출한다. 1,2-dichlorobenzene과 4-phenyl-cyclohexene(카페트), phenol과 1,2-dichloropropane(벽지), 2-ethyl-1-hexanol과 biphenyl(바닥 타일), toluene과 methyl isobutyl ketone(인화지)를 포함한다.



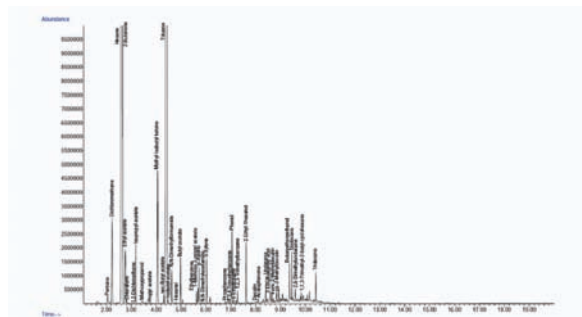
<그림4> 카페트 샘플의 TIC



<그림5> 달력 샘플의 TIC



<그림6> 바닥타일 샘플의 TIC



<그림7> 인화지 샘플의 TIC

VOCs 배출을 더 잘 이해하기 위해 다양한 온도에서 장시간에 걸쳐 인화지 샘플에서 가스 배출을 조사하기 위해 일련의 실험을 진행을 했다.

Maestro software는 추출할 때마다 다른 탈착튜브를 사용해 샘플이 동적 헤드스페이스로 추출될 수 있도록 하여 일정 기간 동안 샘플의 배출량을 거의 실시간으로 모니터링할 수 있다. 샘플은 2시간동안 30, 40 및 50°C에서 추출되었다. 각 시간마다 서로 다른 Tenax TA® 충전 튜브를 사용하여 매 30분 동안 600mL의 부피를 수집했습니다. 추출 과정이 완료되면, 튜브는 열탈착 후 GC-MS로 분석한다.

표1과 2 는 각각 toluene과 methyl isobutyl ketone 가스 배출에 대한 정량적 결과를 보여준다. 샘플가열온도가 30 °C 를 넘으면 toluene 과 methyl isobutyl ketone 수치가 높아진다. 두 화합물의 경우, 배출 양은 처음 90분 동안 꾸준히 증가하지만, 약 2시간 후에 안정화 된다. 두시간에 걸쳐 선정된 온도 범위에서 가스 L 당 84~1,796ng/g 의 toluene과 14~201ng/ g의 methyl isobutyl ketone이 배출됐다.

<표1> 인화지에서 toluene 가스 배출에 대한 정량적 결과 (ng/g)

Time[min]	30 °C	40 °C	50 °C
30	13.6	262	146
60	48.2	881	937
90	65.6	1,411	1,521
120	73.5	1,756	1,692
Total over 2hrs	201	4,310	4,298
Total per liter	83.7	1,796	1,791

<표2> 인화지에서 methyl isobutyl ketone 가스 배출에 대한 정량적 결과 (ng/g)

Time[min]	30 °C	40 °C	50 °C
30	4.02	14.4	13.4
60	8.20	49.5	87.5
90	10.1	85.3	170
120	10.4	115	212
Total over 2hrs	32.7	265	483
Total per liter	13.6	110	201

마이크로 챔버 테스트에서 방출 계수는 테스트 항목 표면적의 함수로 방출되는 VOCs 양을 표현하기 위해 사용될 때도 있다. 때로는 특정 방출량 방출계수(EF)는 아래 식을 사용해 계산된다.

$$EF = c \times \frac{N}{L} = c \times \frac{N \times V}{A} = c \times q$$

c : 공기 샘플의 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

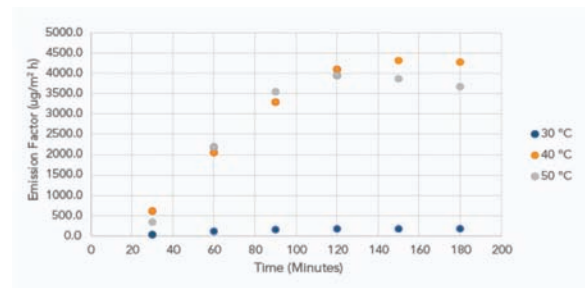
N : 공기 교환율(h-1)

V : 샘플링 부피(m^3)

A : 샘플 표면적(m^2)

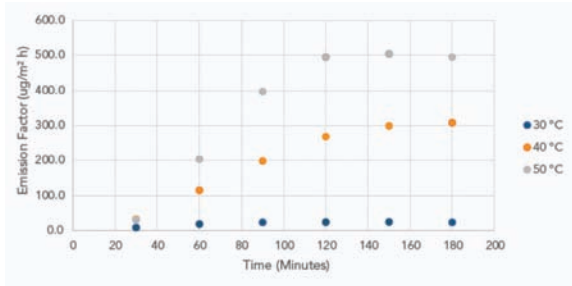
q : 지표면별 공기 유량($\text{m}^3 \text{ m}^{-2} \text{ h}^{-1}$)

<그림 8>은 30, 40, 50°C의 온도에서 시간 함수로서 인화지 내 toluene에 대한 방출 계수를 보여준다. 30°C에서 toluene 수치는 평균 EF 값이 $117 \mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ h}$ 로 상당히 일정하다. 40, 50°C에서 toluene EF는 120분에 최대치에 도달한다.



<그림8> 30, 40, 50°C 에서 시간에 따른 인화지의 toluene 방출계수

<그림9> 30, 40, 50°C의 온도에서 시간 함수로서인화지에서 methyl isobutyl ketone에 대한 방출계수를 보여준다. 30°C에서 methyl isobutyl ketone 값은 평균이 $19.1 \mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ h}$ 로 상당히 일정하다. 40, 50°C에서 methyl isobutyl ketone의 EF 역시 120분에 최대치로 도달한다. Toluene의 평균 방출계수는 온도에 따라 methyl isobutyl ketone보다 6~15배 높다.



<그림9> 30, 40, 50°C 에서 시간에 따른 인화지의 methyl isobutyl ketone 에 대한 방출계수

결론

DHS Large는 건축 자재의 VOC 배출을 자동화하는 효율적이며 신뢰할 수 있는 유일한 시스템이다. Maestro 소프트웨어는 동일한 용기로부터 여러 번의 추출을 가능하게 하여 시간에 따라 자재에서 배출되는 가스를 모니터링 할 수 있다. 건강의 위험과 관련된 일부를 포함한 몇몇의 VOCs 종류가 확인되었다. 가스배출 실험에서 toluene과 methyl isobutyl ketone의 양이 처음 90분 동안 증가한 후 안정된 상태로 도달하는 것을 보여준다. 해당 시스템은 환경 테스트 챔버 또는 마이크로 챔버를 사용할 때 필요한 트랩 수동 교체의 번거로운 과정을 제거하면서 건축 자재에서 시간에 따른 휘발성 방출 프로필을 쉽게 얻을 수 있는 수단을 제공한다. 만약 여러 샘플을 분석해야 한다면, GERSTEL DHS Large autosampler는 샘플 용기를 최대 11개까지 수용할 수 있다. 🚫

제품문의 : 영업마케팅팀 ☎02-519-7494

SEM Rental 안내서

SEM 이제 초기 비용 부담 없이 렌탈로 이용해보세요

Rental 프로세스



Rental 제품 목록

Table-Top SEM(Model: PV-100)



월 200만원
부터

Normal SEM(Model: PE-100)



월 230만원
부터

FE SEM(Model: PE-300)



월 800만원
부터

Rental 유의사항

- 렌탈가는 렌탈 기간, 보증금에 따라 변경될 수 있습니다.
- 상기 렌탈 금액은 부가세 별도 금액입니다.
- 제품의 렌탈가는 SE Detector 기준입니다. (BSE Detector 추가 시 가격 상이)
- Ion Sputter Coater 및 EDS 미포함 금액입니다.

SEM 문의 : 영인과학

T. 02-519-7300 E. channel@youngin.com www.youngin.com

Rental 문의 : 솔루션렌탈

T. 02-869-7300 E. cs@solutionrental.com www.solutionrental.com

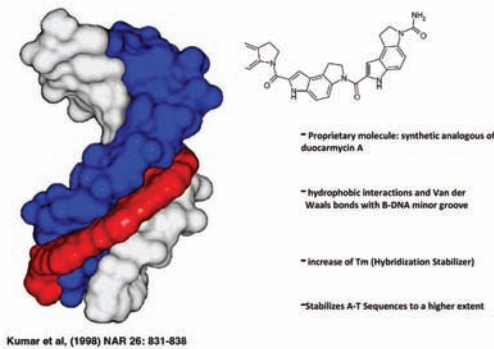


렌탈 문의사항은
QR코드를
스캔해주세요



solutionrental.com

ELITech 社の MGB 기술



<그림1> DNA 구조와 MGB 구조

ELITech 社の MGB 기술

ELITe MGB™ kits는 ELITech Molecular Diagnostics Real Time PCR 기술에 기반한 ELITe MGB™ Probes를 사용한다. ELITe MGB™ Probe는 Superbases, Dark Quencher 기술을 갖춘 MGB를 사용하여, 낮은 background 형광 수준, 증가된 특이도 민감도를 나타낸다.

MGB는 이중 나선 DNA의 minor groove에 결합하는 분자이다. 이 결합은 probe와 증폭된 타겟 DNA 사이에 발생하는 혼성화의 안정도를 증가시킨다. 증가된 DNA-DNA 혼성 안정도는 더 높은 특이도를 갖는 더 짧은 detection probe 디자인을 가능하게 한다.

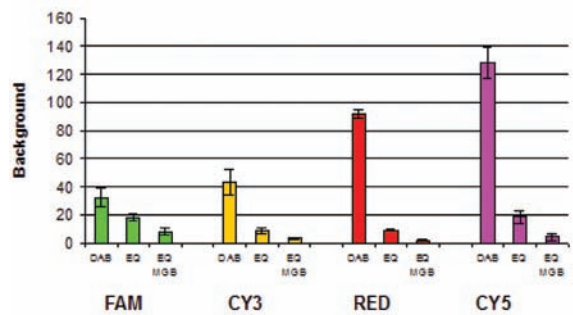
Superbases는 잘 알려진 자연 bases (A, T, G, C)에 대한 특별한 특성을 추가하기 위하여 화학적으로 고안된 nitrogenous bases이다. 이 특성은 높은 특이도를 갖는 probe 디자인을 최적화하거나 더 신뢰할만한 유전자 증폭 키트를 제공하도록 해준다.

Dark quencher는 특정 형광단에 의해 방출되는 빛을 흡수(Quenching) 할 수 있는 분자이다.

ELITe MGB™ Probe에 사용된 Eclipse® Dark Quencher는 그 quenching 특성을 증가시키는 MGB 분자와 결합하여 noise 없이 넓은 범위의 형광단으로부터 유래한 방출 형광을 막을 수 있다.

Eclipse® Dark Quencher 와 MGB 의 시너지 효과

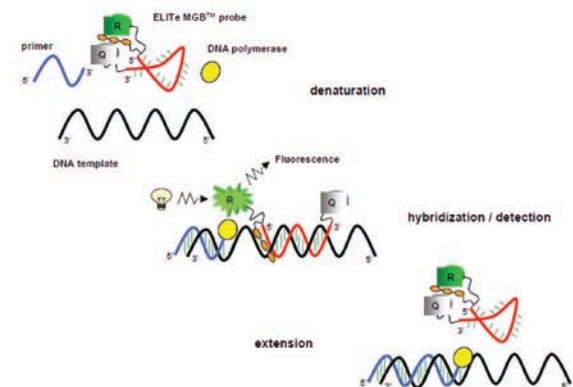
- 다른 Dye에 대한 효과적인 quenching.
- MGB 결합은 quenching 효과를 증가시킴.
- 매우 낮은 background signal.



<그림2> 다른 dyes/quencher 조합에 대한 잔존 background와 quenching effect 에서 MGB 효과비교, DAB= DABCYL Quencher, EQ= Eclipse® Dark Quencher, EQ MGB=Eclipse® Dark Quencher plus MGB

ELITe MGB™ Probe 유전자증폭 사이클

ELITe MGB™ Probe 는 3 단계의 유전자증폭 사이클을 거친다.



<그림3> ELITe MGB™ Probe 유전자증폭 사이클

STEP1. Denaturation :

Probe가 꼬여있는 상태로 용액 속에 떠다니며 형광을 내지 않는다.

STEP2. Hybridization :

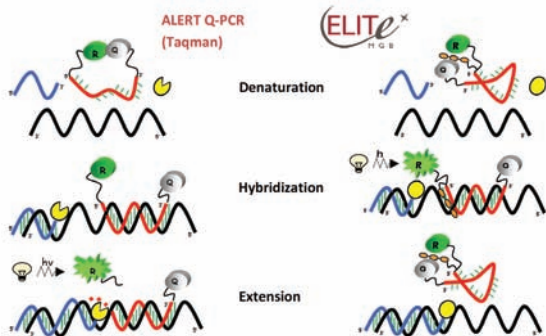
Probe는 DNA에 결합하면, reporter dye와 quencher가 분리되어 형광이 방출된다.

STEP3. Extension :

DNA 중합화 동안, probe는 중합효소로부터 제거된다. 용액에서 다시 꼬인 상태로 존재하게 되어 형광을 방출하지 않는다.

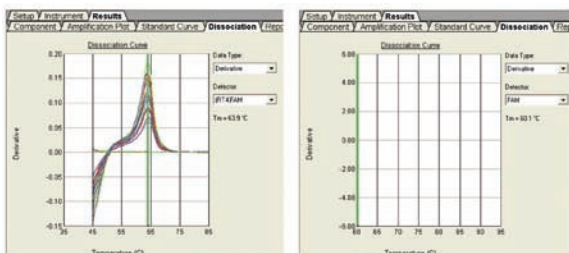
Alert Q-PCR과 ELITe MGB 기술 비교

DNA 증폭 동안, ELITe MGB™ Probe는 가수분해 (TagMan probe와 동일)되어 증폭단계의 마지막에 해리곡선 분석을 수행할 수 있도록 해준다.



<그림3> ELITe MGB™ Probe 유전자증폭 사이클

해리곡선 분석은 타겟 서열에 대한 probe 의 pairing specificity를 평가하고 돌연변이 된 타겟 서열 바이러스를 확인하도록 하기 위한 유용한 도구이다.



Melting curve analysis

No Melting curve

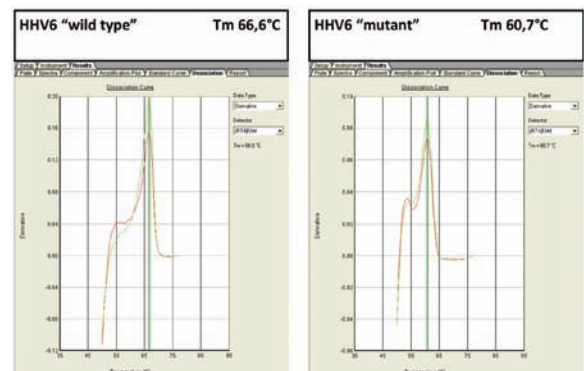
<그림4>ELITe MGB™와 TaqMan의 해리곡선 비교

- ELITe probe는 반응동안 가수분해 되지 않는다.
- 반응 마지막에 해리곡선 분석을 수행할 수 있다.
- 해리곡선 분석은 모든 probe / amplicon hybrid 의 특정 Tm 값을 정하도록 해준다.

해리곡선 분석의 사용

유전자 증폭의 마지막에 각 샘플에 대한 해리 온도를 분석함으로써, 정량 분석의 정확도가 평가될 수 있다.

아래 그림(그림5)의 HHV6 돌연변이 종의 경우, Taqman-based kit 에서와 달리 MGB kit는 Real time PCR에서 돌연변이 종이 약 1 Log 적게 측정되었다. 이처럼, MGB kit는 Real Time PCR 반응의 정량 감지에서 나타난 효과로 돌연변이 존재 유무를 감지할 수 있다.



<그림5> 돌연변이 존재 유무에 따른 Tm값 변화

CMV, EBV, BKV의 항목의 경우 정량적 cut-off가 치료의 근거가 되기에 임상적 샘플의 결과에서 바이러스의 양이 적게 측정되었는지 확인이 필요하다.

제품문의 : 메디칼사업본부 ☎1544-1348

미세플라스틱 분석 전용 소프트웨어 [Frontier Lab] F-Search MPs

Frontier Lab사 F-Search MPs는 Py-GC/MS 사용자를 위한 미세플라스틱 분석 전용 소프트웨어로, 고분자 화합물 별 pyrolyzate의 질량 스펙트럼 라이브러리 검색 알고리즘을 통해 환경 시료의 미세플라스틱을 쉽게 정성 및 정량 할 수 있다. F-Search MPs 결과 화면에는 검출된 플라스틱명과 라이브러리 검색 결과에 대한 match quality, 자동 계산된 정량값이 표시되어 시료 내 미세 플라스틱에 대한 모든 정보를 간편하게 확인할 수 있다.

또한 시료의 질량 크로마토그램 및 질량 스펙트럼은 F-Search MPs 라이브러리의 reference 데이터와 나란히 디스플레이 하여 한눈에 데이터를 비교할 수 있다.

주요 특징

- Quick Identification
: Pyrolyzates 정보 기반의 신속하고 정확한 폴리머 정성
- Quick Quantification
: Reference polymer mixture에 대한 검정곡선 자동 생성 및 정량값 계산
- Library of 12 Polymers
: 주요 12가지 상용 플라스틱에 대한 신속한 라이브러리 매칭
- User's Own Library
: 추가 플라스틱에 대한 유저 라이브러리 등록 가능

F-Search MPs 결과 리포트 예시

Polymer	Prob. [%]	Concn [µg]	Ratio [%]	Area	RT [m.]	LOG [µg]
PE	99.5	11.20	42.5	31420	16.36	7.60
PVC	92.5	9.355	35.5	146285	10.57	2.70
PET	7.8	2.562	9.73	21353	14.10	1.20
SBR	18.8	0.917	3.48	7107	11.50	1.30
PP	89.9	0.691	2.62	4119	6.46	3.90
PS	98.2	0.601	2.29	75144	21.33	0.51
PMMA	99.2	0.375	1.42	39050	4.82	0.69
PU	95.1	0.276	1.05	81556	18.01	0.69
ABS	57.6	0.150	0.57	2697	18.02	0.76
N66	94.1	0.138	0.52	6349	6.23	0.55
N6	61.6	0.058	0.22	3745	11.50	0.23
PC	69.5	0.018	0.07	5027	11.24	0.67



멀티 채널 진공 자외선 검출기 [VUV Analytics] GC-LUMA

VUV Analytics사 멀티 채널 진공 자외선 검출기 LUMA™는 전자기 스펙트럼의 진공 자외선(VUV) 영역대인 118 nm - 1,050 nm 사이의 넓은 파장 대역의 UV 흡광 데이터를 수집한다. 이 파장 영역은 일반적인 GC 운반 기체로 사용되는 H₂, He, 및 Ar 등을 제외한 모든 화합물을 강하게 흡수하기 때문에, 다양한 가스 크로마토그래프 분석 응용에 범용적으로 활용이 가능하다.

대부분의 기체상 화합물은 모든 화학 결합에서 분자 구조에 기반한 독특한 흡수 프로파일(absorption profile)을 가지고 있어 성분별 고유한 흡광 스펙트럼 정보를 가진다. 따라서 이성질체 또는 비슷한 RT값을 가진 성분들의 피크를 명확하게 구분하여 화합물 식별이 간편하고, 정확도 높은 분석 결과를 제공한다.

LUMA™는 12개의 개별 파장 영역(12 channel band)에서 선택적 데이터를 동시에 수집 한다. 이상적인 타겟 화합물 식별과 정량 분석을 위해 특정 파장 밴드를 개별적으로 선택이 가능하다.

주요 특징

- Sensitive
: 극미량 화합물 분석을 위한 고감도 검출기 (low ppb levels)
- Universal
: 거의 모든 물질을 분석 가능한 범용 검출기 (단, GC 운반기체 제외)
- Channel Selectivity
: Co-elution 화합물의 명확한 식별을 위한 채널 파장 선택성
- Flexible
: 최대 12 채널의 파장 흡수 데이터를 동시에 수집 (118~1,050 nm)
- Easy to Use & Operate
: 사용자도 설치 가능한 모듈 설계, 직관적인 터치스크린 인터페이스
- Low Cost of Ownership
: 소모품 사용 최소화 (Lamp only), 기존 OpenLab CDS S/W 사용



검체 추출부터 PCR분석까지 Total PCR solution ELITe InGenius

ELITe InGenius system은 “sample-to-result”라는 컨셉을 가지고 있는 fully automated real-time PCR 장비입니다.

Full Automation

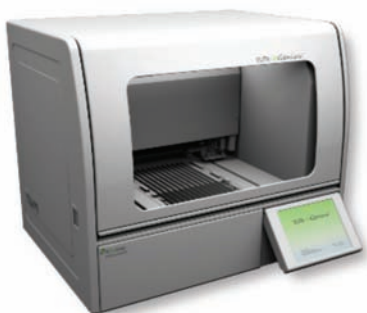
- DNA/RNA 추출부터 real-time PCR로 정량분석까지 한번에 처리
- 검사자의 hands-on-time을 최소화(약 5분)
- 결과분석의 자동화

High Flexibility

- 전처리된 하나의 검체로 최대 5가지 parameter를 검사할 수 있는 multiple PCR capability
- 하나의 extract kit로 DNA 또는 RNA 추출 가능
- Whole blood, plasma, CSF, nasal swab, stool, sputum 등 다양한 타입의 검체 적용 가능.
- 추가검사를 위한 추출된 nucleic acid 저장 가능.

Unique menu

- transplant monitoring(이식환자 모니터링 검사) 및 HAI(hospital acquired infection, 원내감염) 검사를 위한 완벽한 검사항목.
- 각 검사실에 적합하게 검사항목 panel 적용가능.
- viral 및 bacterial application을 위한 universal extraction protocol.



CMV 시약: 이식환자, 임산부, 태아를 위한 면역 체계검사 시약

CMV ELITe MGB™ Kit

«CMV ELITe MGB® Kit» 제품은 EDTA 가 첨가된 전혈, 혈장, 뇌척수액, 소변에서 추출한 DAN 시료에서 인간의 Cytomegalovirus (CMV) DNA 측정 및 정량을 위한 정량적, 정성적 핵산증폭 분석시약입니다. 이 제품은 임상적 데이터, 다른 실험 결과와 함께 CMV 감염을 관찰, 진단을 위해 사용하기 위한 목적으로 만들어졌습니다.

규격

테스트 수 : 100

방식: • CMV DNA (MIEA) 감지.

- 샘플 종류: 전혈, 혈장, 뇌척수액, 소변.
- 실시간 유전자 증폭 장치: ABI 7300 Real-Time PCR System, ABI 7500 Fast Dx
- 매뉴얼 유전자 추출: EXTRAblood
- 자동 유전자 추출: ELITe STAR, ELITe GALAXY, EasyMag, QIASymphony
- Sample-to-Result: ELITe InGenius



<그림 1> CMV ELITe MGB™ Kit (출처:ELITechGroup 사 홈페이지)



일반 LC 기기에서 UHPLC 효율을 내는 Poroshell 120 컬럼!



도입

시간이 지날수록 과학의 눈부신 발전과 함께 HPLC에서도 새로운 기기가 출시되며 빠르게 분석 기술이 향상되고 있다. 그중 주목할 점은 400bar 또는 600bar까지 견디던 기존 HPLC에서 1300bar 까지 견딜 수 있는 UHPLC 장비가 출시되었다는 점이다. 높은 압력에서도 분석을 수행할 수 있게 되면서 연구원들은 컬럼의 내경과 Particle size를 줄여 빠른 분석을 진행하고 있다. 하지만 고가 장비의 가격 부담으로 인해 UHPLC 기기를 구매하기 어려운 연구원들도 많다. 그렇다면 일반 LC 기기에서 UHPLC 효율의 결과를 얻을 수 있는 방법은 없는 것일까? 이러한 고민을 해결하기 위해 Agilent에서는 낮은 압력에서도 뛰어난 성능을 보이는 Poroshell 120 컬럼을 제공하고 있다.

소개

Agilent Poroshell 컬럼은 고체 실리카 코어를 미세한 다공성 입자층이 감싸고 있는 독특한 구조로, 빠른 유속에서도 뾰족하고 효율적인 피크를 제공하는 입자 특성을 지닌다. 또한, 분석물질의 확산 거리를 줄여 탁월한 분리 성능과 빠른 HPLC 분리를 가능하게 한다.

모든 LC 기기에서 뛰어난 결과를 보이는 Poroshell 120 컬럼은 3개의 서로 다른 입자 크기로 나뉘어지며, 분리 목적에 따라 선택이 가능하다.

UHPLC		1.9µm : 최고의 UHPLC 성능 발휘 - 최대 압력 : 1300bar - 모든 메이커의 UHPLC 장비
HPLC 또는 UHPLC		2.7µm : 낮은 압력에서 신뢰할 수 있는 UHPLC 성능 발휘 - 최대 압력 : 600bar - 모든 메이커의 HPLC 장비
HPLC		4.0µm : 향상된 HPLC 성능 발휘 - 최대 압력 : 600bar - 모든 메이커의 HPLC 장비

그 중에서도 특히 Poroshell 120 4µm 컬럼은 5µm 전체 다공성 입자에 비해 거의 2배 높은 효율을 보인다. 다음 크로마토그램에서 Poroshell 120 4µm 컬럼으로 분석 시, 피크 너비가 50% 감소하고 분리능이 향상된 것을 확인 가능하다.

Poroshell 120 컬럼을 이용한 분석 사례

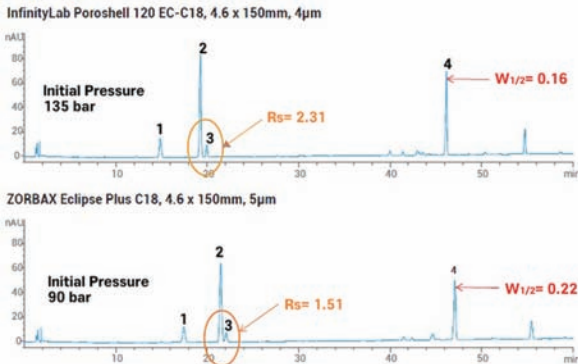
Application 1. 일반 다공성 컬럼과의 분리능 비교

컬럼	1. InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 4.6 x 150 mm, 4 µm (P/N 693970-902)	
	2. ZORBAX Eclipse Plus C18, 4.6 x 150 mm, 5 µm (P/N 959993-902)	
이동상	A) Water	B) Acetonitrile
Gradient	Time (min)	%B
	0	19
	12	19
	60	36
	61	90
	65	90
	66	19
	70	19

Poroshell 컬럼 입자와 전체 다공성 컬럼 입자 비교



온도	30 °C
유속	1.0 mL/min
주입 부피	10 µL
검출	UV, 203nm

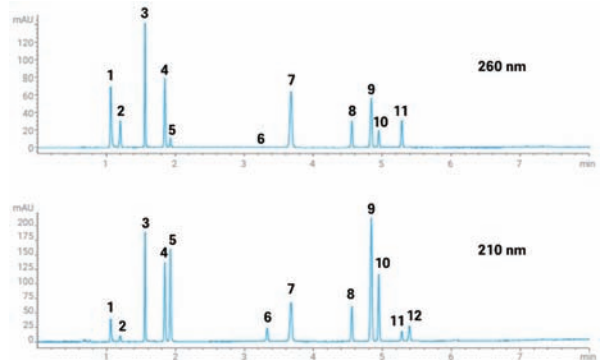


1) Notoginsenoside R1 2) Ginsenoside Rg1 3) Ginsenoside Re 4) Ginsenoside Rb1

뿐만 아니라 Poroshell 컬럼은 20종의 케미스트리로 다양한 물질 분석에 적합한 고정상을 제공하고 있다. 그중에서도 가장 최근에 출시된 Poroshell 120 Aq-C18 컬럼은 수용성 비타민과 같은 극성물질 분석에 좋은 결과를 보이며, 역상 컬럼이지만 H₂O(수용액) 100%를 사용할 수 있다.

Application 2. 수용성 비타민 분석 결과

컬럼	InfinityLab Poroshell 120 Aq-C18 4.6 x 100 mm, 2.7 µm (P/N 695975-742)	
이동상	A) 10 mM NaH ₂ PO ₄ buffer with pH 2.5 B) Acetonitrile	
Gradient	Time (min)	%B
	0	0
	2	6
	6	25
	10	70
온도	30 °C	
유속	1.5 mL/min	
주입 부피	1 µL	
검출	UV, 260 nm/210 nm	



1) Thiamine 2) Ascorbic acid 3) Nicotinic acid 4) Nicotinamide 5) Pyridoxine 6) Pantothenic acid 7) Aminobenzoic acid 8) Folic acid 9) Caffeine 10) Cyanocobalamin 11) Riboflavin 12) Biotin

제품 종류

신제품: Poroshell 120 Aq-C18 컬럼 (2.7µm)

- 100% 수용성 이동상에서 우수한 안정성
- 낮은 압력에서 UHPLC 성능 발휘 (일반 1.8µm 컬럼과 동등)
- 높은 유속으로 최대 600 bar 압력 내에서 빠른 분석 가능
- 극성 물질 머무름 증가로 수용성 비타민, 유기산 등 극성 화합물 분석에 뛰어난 결과

이 외에도 LC/MS와 LC/MS/MS 사용자를 위해 Formic acid(FA)와 같은 이동상에 특화된 장점을 가진 **Poroshell 120 CS-C18** 컬럼도 제공되고 있다. LC/MS 분석에는 MS Signal이 높은 Formic acid(FA)를 주로 이동상으로 사용하나, 염기성 물질을 FA와 함께 분석하게 되면 컬럼 내에 염기성 물질의 머무름이 적어 분리가 어렵다. 하지만 CS-C18 컬럼은 Silica에 + charge 를 띄어 일반 C18 컬럼과는 다른 향상된 감도와 선택성으로 일부 분리가 되지 않는 샘플의 분리가 가능하다. 또한, CS-C18 컬럼은 금속과 민감하게 반응하는 화합물(Metal sensitive)들의 우수한 피크 모양과 회수율 개선을 위해 컬럼 내부를 PEEK 처리한 옵션도 제공하고 있다. ⚡

제품문의: 영인랩플러스 크로마토그래피팀 안유진 사원
(☎ 02-2140-5438)

PAL HS-ChroZen GC/FID를 활용한 에틸렌옥사이드 분석



Abstract

에틸렌옥사이드(Ethylene Oxide, EO)는 무색의 인화성 가스로서의 약, 식품에 이르기까지 다양한 분야에서 활용되는 성분이다. 이 물질은 캐나다, 미국과 같은 국가에서는 농산물 등의 훈증제, 살균제로 사용되고 있으며 병원 장비와 의료 용품의 멸균용도로도 많이 이용되고 있다. 더불어, 에틸렌글리콜, 글리콜에테르, 계면활성제 등 다양한 화합물 제조원료로도 사용되고 있다. 그러나, 에틸렌옥사이드는 급성 노출 시 호흡기 자극 및 폐 손상, 두통, 메스꺼움, 구토, 설사, 청색증을 유발할 수 있고, 만성 노출 시 암의 발생, 생식 돌연변이 등과 관련이 있다. 특히 국제 암 연구기관(IARC)에서는 인체 발암물질(Group I)로 분류하고 있고, 미국 환경 보호청(EPA) 및 유럽연합의 경우 발암물질로 지정하여 관리하고 있다.

본 응용 자료는 PAL HS - ChroZen GC/FID를 사용하여 에틸렌옥사이드를 분석하였다. 전처리 장비인 HS를 활용하여 분석자의 편의성을 높일 수 있었으며, 내부표준물질을 사용하여 높은 정확도와 정밀도를 얻을 수 있었다.

Instruments and Software

Item	Description	Part No.
Oven	ChroZen GC Mainframe Assembly with UPC Detector Board Unit	6701012502
Inlet	Capillary Inlet Assembly for ChroZen GC	6701012550
Detector	FID Assembly for ChroZen GC	6901012110
Install. kit	Start-up kit	6701012590
Column	DB-624 (60m x 0.32 mm x 1.8 μm)	-
Autosampler	ChroZen PAL R SI system	6 501011600
	Mounting Kit for ChroZen GC	PAL3-Kit-YI6700
CDS	YL-Clarity software for single instrument of YCM GC	5301011020
	Autosampler control of YCM-Clarity	5301011040
ACC	YL PAL System Screw Cap 10CV and 20CV, designed for the YL PAL Autosampler. ND18 Magnetic, Silver, Silicone white/PTFE blue Septa 1.5mm, Pk of 100pcs	Cap-ND18-St-SP15-100
	Vial 20CV, 20mL Clear Glass with Label, designed for the ChroZen PAL Autosampler. 75.5x22.5mm, 1st Class Hydrolytic Glass with flat finish for better sealing, fits ND18 Screw Caps, Pk of 100 Pcs	Vial-20-ND18-CG-100



Fig 1. PAL HS - ChroZen GC/FID

Methods of Analysis

GC /FID Conditions	
Column	DB-624 (60m x 0.32mm x 1.8 μ m)
Inlet	Temperature : 240 °C Flow rate : 1.5 mL/min Split Ratio : 1 / 10 Injection Volume : 1000 μ l Carrier Gas : N2 (99.999%)
Oven	Oven temperature program: 40 °C, 5 /min → 20 °C/min to 200°C, 5 min
Detector (FID)	Temperature : 250 °C

Table 1. GC/FID Conditions

PAL HS System conditions	
Incubate Sample	Incubation temperature : 80°C
	Incubation time : 30min
	Agitator Speed : 250rpm
Load Sample	Syringe temperature : 85°C
Injection Sample	Injection Flow Rate : 50mL/min

Table 2. PAL HS system conditions

Reagent & Solution

- 1) Ethylene oxide : C₂H₄O (Cas. 75-21-8)
- 2) Propylene oxide : C₃H₆O (Cas. 75-56-9)
- 3) Methanol : CH₃OH (Cas. 67-56-1)
- 4) Water : Ultrapure water, 18.2 M Ω -cm resistivity

Calibration

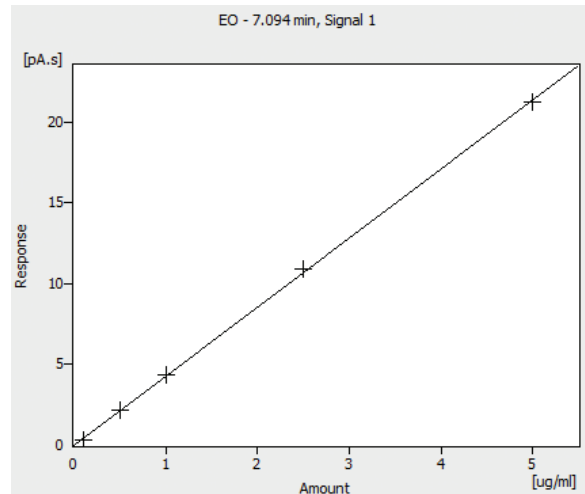


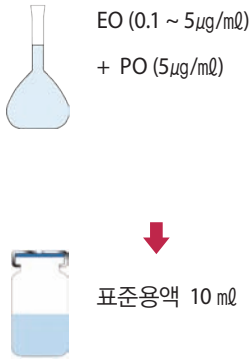
Fig 2. Ethylene oxide calibration (R2 : 0.9998372)



Fig 3. Chromatogram overlay (0.1 ~ 5 ug/ml)

Preparation of Standard Solution

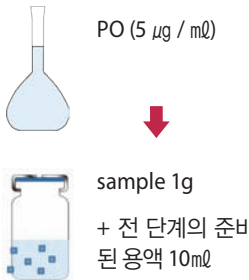
표준 물질인 Ethylene oxide(이하 EO)와 내부표준물질인 Propylene oxide(이하 PO)를 각각 100 μ g/ml를 준비한다.



준비된 표준물질 EO는 검량선 농도 범위 (0.1 ~ 5 µg/ml)에 맞도록 부피 플라스크에서 희석한 다음, 내부표준물질 PO의 농도가 5µg/ml 가 되도록 DW를 넣어 표 선을 맞춰 준비한다.

준비된 표준 용액은 20 ml PAL HS 전용 바이알에 10 ml 을 담은 후 분석한다.

Preparation of Samples



내부표준물질 PO의 농도가 5 µg / ml 가 되도록 표 선을 맞춰 준비한다.

분석에 사용한 sample은 의약품 거즈와 보건용 마스크를 사용하였다. 거즈는 분석 시 조각 형태로 준비하였다. Sample 1g을 HS 전용바이알에 넣고 전 단계에서 만든 용액 10ml 을 넣은 다음 바이알 뚜껑을 닫는다. 휘발성이 강한 EO를 분석하기 위하여 sample 준비 시 주의한다.

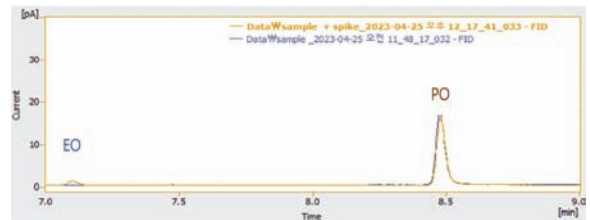
Analyte	R.T(min)	MDL(µg/ml)	Accuracy(%)	Precision(%)
Ethylene Oxide	7.094	0.1068	106.70	1.76

Table 3. Validity of Test Method

시험 결과의 유효성을 검토하기 위하여 직선성, 정확도, 정밀도 (RSD %), 방법검출한계(MDL)를 확인하였다. [Fig 2][Table 3] 확인 결과 PAL HS - ChroZen GC/FID는 EO를 분석하기에 적합한 것으로 확인이 되었다.

분석에 사용한 sample은 의약품 거즈와 보건용 마스크를 사용하였으며, 시판용의 두 가지의 sample에서 EO가 검출되지 않음을 확인하였다. 이에 1µg/ml의 EO를 첨가하여 분석의 회수율을 확인할 수 있었다.

Sample A



Sample B



Fig 4. Chromatogram of Sample (A : 의약품 거즈, B : 보건용 마스크)

	Sample무게(g)	결과(µg/ml)	회수율(%)
의약품 거즈	1.01	1.086	109
보건용 마스크	1.04	1.012	101

Table 4. Sample Recovery

Conclusion

이번 응용자료에서는 PAL HS - ChroZen GC/FID를 이용하여 잔류 에틸렌옥사이드 분석을 진행하였다.

에틸렌옥사이드는 휘발성이 강한 물질로 분석에 주의를 요하는 물질이다. 이번 응용자료에서는 에틸렌옥사이드 분석을 위해 물을 추출 용매로 PAL HS를 전처리에 활용하였다.

분석의 유효성 확인을 위하여 직선성, 정확도, 정밀도(RSD%), 방법검출한계(MDL)를 확인하였다. 또한 의약품 거즈와 보건용 마스크의 회수율이 각각 101, 109%가 나온 것을 확인하였다.

본 응용 자료를 통해 분석에 활용한 PAL HS - ChroZen GC/FID는 잔류 에틸렌옥사이드 분석을 하는데 적합한 것을 확인할 수 있었다.

Reference

ISO 10993-7 : 2008 Biological evaluation of medical devices

Part 7 : Ethylene oxide sterilization residuals 

제품문의: 영인크로마스 (☎031-428-8700)

휴대용 LIBS를 활용한 금 및 광물학적 연관성 도출

영인에스티, SciAps사 휴대용 LIBS Z-903 모델



개요

휴대용 XRF (휴대용 X선 형광 분석기)는 많은 주요 원소를 현장에서 효과적으로 측정할 수 있지만, 금(Au)에 대한 분석 한계가 높다는 것은 잘 알려져 있다. 일반적으로 휴대용 XRF의 검출 한계는 1~2ppm이지만, 대체로 비소(As), 텅스텐(W), 아연(Zn) 등의 원소들에 의한 간섭으로 인해 일반적으로 실제 검출 한계는 훨씬 높아진다. 또한 지질학적 샘플 내 존재하는 금(Au)의 분포는 매우 균일하지 않아 작은 영역 또는 표면을 측정하는 휴대용 분석기를 사용하는 경우, 유용한 평균 데이터를 얻는데 어려움이 있었다. 하지만, SciAps의 휴대용 LIBS 분석기 Z-903 모델을 사용하여 현장에서 지질학 샘플의 원소 분포를 매핑하는 방식으로 이러한 어려움을 해결할 수 있다.

LIBS

LIBS(Laser Induced Breakdown Spectroscopy)는 레이저 유도 분광기이다. 이 기술은 샘플 표면에 레이저를 조사하여 불꽃을 유발시키고, 그 결과로 발생하는 스펙트럼을 분석함으로써 샘플의 구성 요소를 식별하고 분석하는 방법이다. LIBS는 넓은 파장 범위에서 작동하여 190-950nm 사이의 원소들의 발광 스펙트럼을 포

착할 수 있는 AES(Atomic Emission Spectroscopy, 원자방출분광법)의 한 형태이며 이를 통해 다양한 원소의 존재와 농도, 그리고 화학적 구성을 확인할 수 있다. LIBS는 기존의 현장 지질 화학 조사를 보완하면서 광물 화학이나 원소 매핑과 관련된 흥미롭고 새로운 방법을 제시한다.

SciAps에서는 최근 Z-900 시리즈 휴대용 LIBS 분석기를 새롭게 업데이트 개발하였다. Z-903, Z-902, Z-901은 이 시리즈의 대표적인 모델들이다.

먼저 Z-903은 Z-900 시리즈의 최고 사양 모델로, 높은 공간적 정밀도와 50 μ m 레이저, 내장된 X-Y 스테이지를 통해 원소의 분포를 정확하게 이해할 수 있다. 주기율표 내 거의 모든 원소 분석이 가능하고 특히 최근에는 리튬 분석용으로 많은 관심을 받고 있어 2차 전지 관련분야나 리튬 광물 채굴 등의 리튬 관련 산업 전반에서 활용되고 있다. 또한 빠른 리튬 분석의 니즈를 해결하는데 적극 활용되고 있다. Z-902 모델은 휴대용으로, 사용하기에 적합한 경량화 디자인과 사용 편의성을 제공하며 빠른 분석과 폭넓은 원소 검출범위에 탁월한 장점을 가지고 있다. 특히 Z-902C+ 모델은 매우 높은 성능을 갖는 거의 유일한 휴대용 탄소분석기로 각광받

고 있다. Z-901은 경제적이고 효율적인 분석을 위해 설계된 모델로, 주로 Z-901Li이나 Z-901CSi 등 모델과 같이 특정 원소 분석에 더욱 집중적인 관심을 받고 있다.

분석 데이터

Z-903 모델에서 GeoChem Pro 앱을 사용하면 1분 이내에 손쉽게 원소 지도를 생성할 수 있다. 강력하면서도 정밀한 분석 기술은 여러가지 시료의 특정 광물 및 관심 영역의 분석에 매우 적합하다. SciAps사 휴대용 LIBS 분석기는 50 μ m 레이저와 내장된 X-Y 스테이지를 사용하여 높은 수준의 공간 정밀도로 원소의 분포를 정확하게 이해할 수 있게 되었다. 다양한 원소들의 분포를 보여주는 원소 지도를 생성할 수 있으며 샘플 내 개별 영역들을 확인할 수 있다.

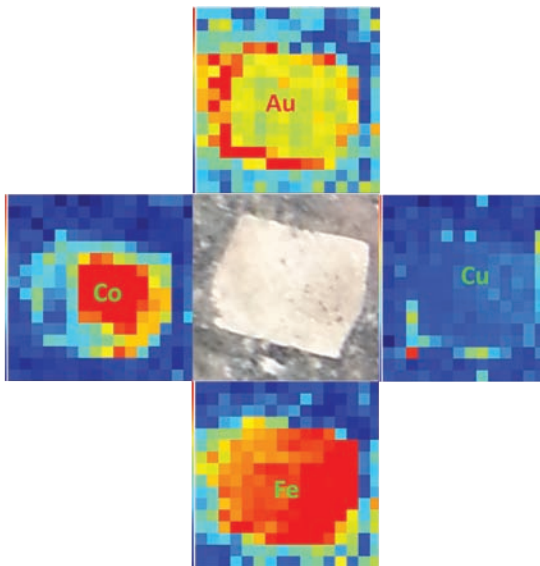
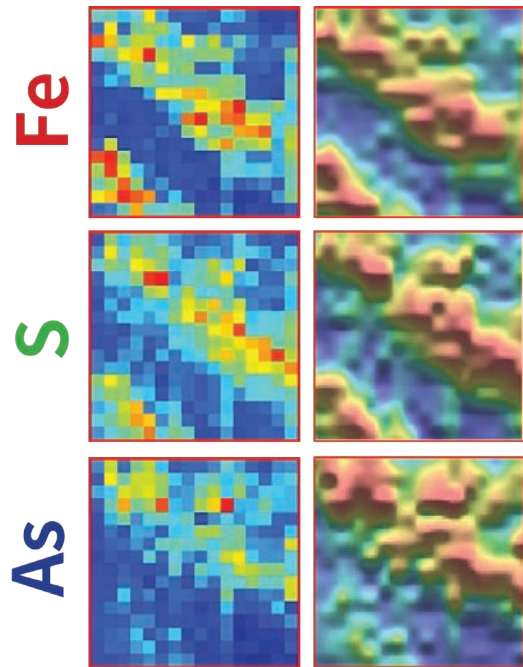


그림 1. 금 광물화와 관련된 황철석 결정의 지도를 보여주는 SciAps Z-903 Geochem Pro 매핑 데이터의 예

그림 1은 금(Au) 광화물이 함유된 황철석 결정의 지도를 보여준다. 황철석은 코발트(Co) 분포를 기초로 명확한 구역을 나누고 있으며 코발트(Co)가 결정의 중심에 집중되어 있고, 금(Au)은 코발트(Co)가 적게 분포한 테두리와 연관되어 있다. 또한 황철석의 바깥쪽 테두리에는 구리가 함유되어 있는데, 이러한 매핑 데이터는 금 탐사와 채광 분야에서 중요한 역할을 할 수 있다.

또한 SciAps사 PC 소프트웨어 Profile Builder를 사용하여 원소 지도 내에서 개별 스펙트럼을 선택하고, 정량화를 위한 매트릭스 보정을 사용하여 처리할 수 있다. 광물 식별 및 분류를 위한 다변량 통계 방식을 사용하여 분석에 사용하는 것도 가능하다.



Fe 404.581 nm, S 921.29nm, As 286.044nm

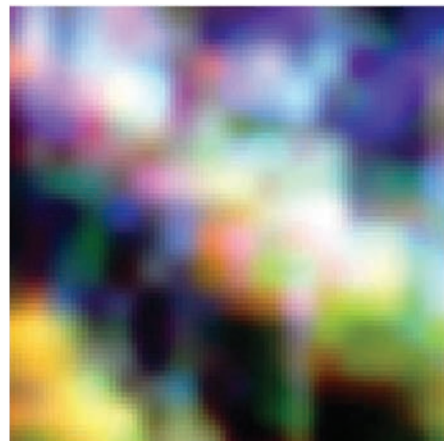


그림 2. SciAps LIBS 분석기를 사용하여 비황철석 [FeAsS]의 ioGAS 지도를 생성한 데이터

원소들의 동시적인 존재로부터 광물학적 관련성을 추론할 수 있다. 그림 2는 SciAps LIBS 분석기를 사용하여 비황철석 [FeAsS]의

ioGAS 지도를 생성한 데이터로, 이 지점에서 비황철석은 금(Au)와 연관성이 있다는 것을 알 수 있다. 철(Fe)은 빨강색, 황(S)은 녹색, 비소(As)는 파랑색으로 표시되며 여러 원소가 함께 발생하는 경우, 흰색으로 표시된다. 이를 통해 원소들 간의 연관성을 파악할 수 있으며 지질학자들이 광물을 발견하고, 그것들의 특성을 분석하는데 매우 유용한 정보를 제공한다.

된 광물들에 대한 정보를 현장에서 즉시 확인할 수 있다. SciAps Z-903 등의 LIBS 장비로 생성할 수 있는 데이터와 각종 정보들은 현장에서의 연구나 탐사에 매우 중요한 역할을 하며 금(Au)을 비롯한 각종 광물 자원의 효과적인 개발에 도움이 될 것이다.

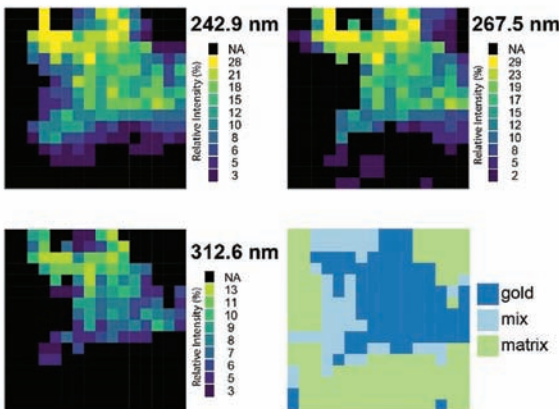
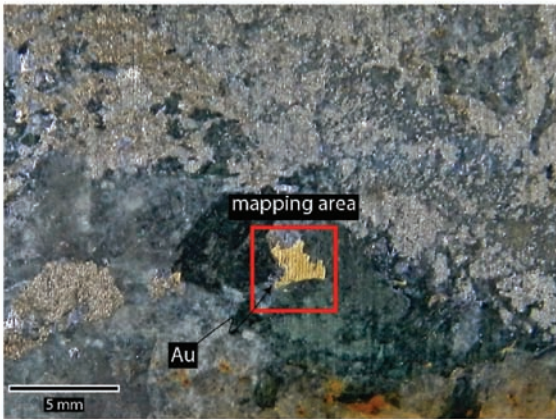


그림 3. 금, 석영 및 염록암(Chlorite)의 LIBS 매핑

참고 문헌

SciAps Application Notes (2021.09): Where’s the gold? Identification of Gold and Mineralogical Associations Using SciAps Z-903 Handheld LIBS

제품문의 : 영인에스티 기술지원사업부 (☎02-6190-9886)

결론

SciAps 휴대용 LIBS 분석기 Z-903을 활용하면 금(Au) 탐사와 광산 개발에서 이제 금(Au)의 존재 유무를 확정하는 것은 물론, 금(Au)이 위치한 곳이나 관련 지질 화학적 신호, 그리고 분포와 관련

MPS xt series 서비스가 단종됩니다.

지금 고객님의 보유중이신 시스템이 단종예정 모델인지 체크해보세요!

- 2016년 3분기 이전 MPS 구매고객은 단종예정 모델에 해당됩니다.
- TDS, TDU 모델을 보유중인 고객은 해당되지 않습니다. * 단, TDU에 장착된 MPS 모델을 확인해주세요
- MPSxt 모듈(HSS, SPME 등)은 2022년 6월 30일자로 단종되었습니다.
- MPSxt 소모품 (Tension cord 등)은 2023년 6월 30일자에 단종됩니다.

※ MPSxt Syringe는 단종 품목이 아니므로 구매 가능합니다.

※ MPSxt 소모품 및 부품의 안전한 재고 확보를 위해 가능한한 2023년 2분기내로 구매요청드립니다.

관련하여 문의사항 있으면,
분석솔루션사업본부로 연락주세요.

T. 02-519-7417

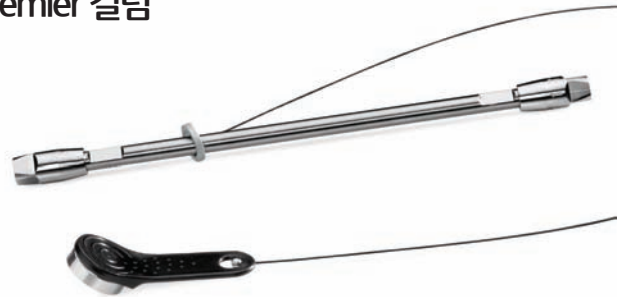
E. channel@youngin.com



왜 펩타이드 분석 컬럼은 PREMIER여야 할까?



펩타이드 분석용 Waters 'MaxPeak™ Premier 컬럼'

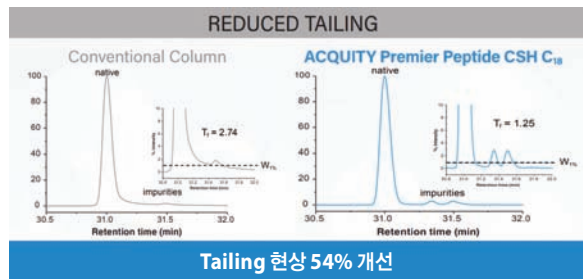


크로마토그래피 분석 중에 금속에 민감한 화합물의 비특이적 흡착은 컬럼 부동태화 시간을 늘리고 크로마토그래피의 상대 표준 편차를 증가시켜 검출이 까다로울 수 있는 넓은 피크를 발생시키는 등의 예측할 수 없는 문제를 야기한다.

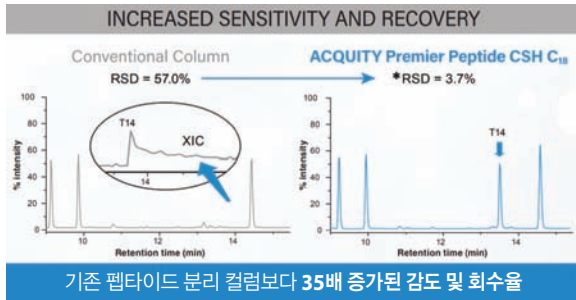
HPS(High Performance Surfaces) 기술을 적용한 Waters 사 MaxPeak™ Premier 컬럼은 분석 물질-표면 사이의 비특이적 흡착을 최소화해 샘플 loss를 줄이고 분리능과 감도 및 재현성을 증가시킬 수 있게 디자인되었다.

펩타이드 분석용 Waters MaxPeak™ Premier 컬럼의 강점

54% 개선된 Tailing 현상

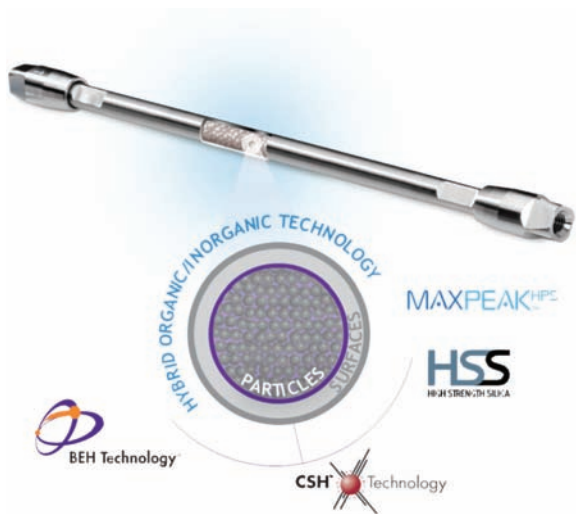


기존 펩타이드 분리 컬럼보다 35 배 증가된 감도와 회수율



*RSD(Relative Standard Deviation, 상대표준편차): 작을수록 정밀도가 높다.

Waters 의 펩타이드 분석용 MaxPeak™ Premier 컬럼은 다음과 같이 크게 3 가지 기술을 지닌다.



■ **BEH Technology™**

- BEH(Ethylene-Bridged Hybrid) 입자에 완전히 end-capped되어 결합한 삼중 C18 리간드
- TFA, DFA, FA에서 우수한 피크 표현
- 130 Å과 300Å 크기에서 선택적 분리능 제공

■ **CSH™ Technology**

- CSH(Charged surfaces hybrid) 입자에 완전히 end-capped되어 결합한 삼중 C18 리간드
- 미량 불순물 검출을 위한 더 큰 펩타이드 부하
- 광학용 TFA, MS용 FA, 이중 검출용 DFA로 뛰어난 성능

■ **HSS Technology**

- HSS(High Strength Silica) 입자에 완전히 end-capped되어 결합한 삼중 C18 리간드
- Waters 하이브리드 기반 펩타이드 분리 컬럼으로 얻는 결과보다 더 큰 유지력을 보여 작고 극성인 펩타이드 분리에 이상적

위와 같은 기술력으로 MaxPeak™ Premier 컬럼을 사용하면 실험실에서 컬럼 패시베이션(부동태화)과 분석법 최적화에 소비되는 시간을 단축시키고 재현성, 감도, 전체적인 결과 품질을 향상시킬 수 있다. ⚡

제품문의 : 영인크로텍 분리분석팀 (☎02-6207-1484)

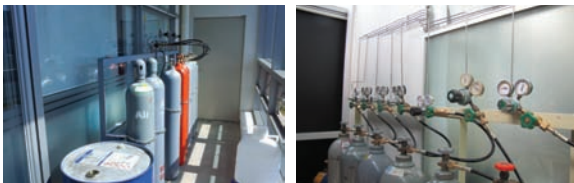
실험실 안전 컨설팅

Safety laboratory consulting



실험실 안전 컨설팅 왜 필요한가?

최근 뉴스에서 각종 안전사고가 빠지지 않고 보도되고 있다. 실험실에서 발생하는 안전사고도 적지 않은 비율로 발생하고 있다. 실험실에서 발생하는 사고를 줄이고 연구원의 안전과 연구 자원을 보호하기 위해 영인에스엔에서 제공하는 안전컨설팅을 소개하고자 한다.



실험실 안전 컨설팅?

국가에서는 안전과 관련된 다양한 법률을 제정하고 있다. 교육과 연구를 목적으로 하는 실험실의 경우 다양한 법률이 적용된다. 그러다 보니 연구원이 직접 법률을 모두 적용하여 운영이 어렵다. 이에 실험실 구축 시 의무적으로 적용되어야 하는 사항 외에도 안전환경 조성에 필요한 안전기준을 제시하는 컨설팅을 진행한다.

다양한 실험실 안전

실험실 안전에 있어 단순히 안전용품을 비치하는 것이 끝이 아니다. 실험실 운영에 있어 다양한 법규에 맞춘 유틸리티 구성과 설비를 진행하여야 한다. 이는 단순히 안전사고의 발생만 줄이는 것이 아니라 효율적인 연구실을 유지할 수 있어서 매우 중요한 부분이다.

* 가스보관 및 가스 설비

가스를 사용하는 실험실의 경우 고압가스 보관량에 따라 저장설비 기준을 갖춘 별도의 저장공간을 보유하여야 한다. 또한 가연성 가스, 독성가스는 각각 구분하여 한국가스안전공사에서 인증한 고압가스용 실린더 캐비닛에 보관하여야 하며, 누출사고 발생 시 신속히 검지하여 효과적으로 대응할 수 있는 조치를 하여야 한다. (고압가스 안전관리법 시행규칙 참고)

V 간단 체크

- 충전 기한이 유효한 가스통을 사용하고 있나요?
- 가스통이 안전하게 고정되어 있나요?
- 가연성, 독성가스는 분리하여 보관하고 있나요?

*** 시약보관**

화학물질은 취급기준에 적합하게 관리하여야 하며, 성상별로 적합한 성능을 갖춘 전용 시약장에 보관하여야 한다. (화학물질관리법, 실험실 안전보건에 관한 기술지침)



V 간단 체크

- 시약 특성에 맞는 안전 시약장에 보관하고 있나요?
(산성 시약장, 염기성 시약장 등)
- 시약은 성상별로 분리보관 하고 있나요?

*** 배기 장치 설비**

유해 물질이 발생하는 실험실은 충분히 외부로 배출 가능한 환기 설비를 설치해야 한다. 환기 설비는 전체 환기장치, 후후드 등의 국소 배기 장치를 건물 및 실험실 환경 조건에 맞도록 설치하여야 한다.

(산업안전보건기준에 관한 규칙 제8장 환기장치 참고)



V 간단 체크

- 국소 배기 장치가 법정 풍속을 준수하고 있나요?
- 사용하는 시약에 맞춘 덕트 재질로 시공되어 있나요?
- 발생하는 유해물질이 필터를 통해 외부에 배기 되고 있나요?
- 외부로 배기 된 유해물질이 실내로 유입되지 않도록 설계가 되어 있나요?

*** 안전 용품 비치**

실험실 내, 외부에는 각종 안전 정보를 게시 및 비치해야 한다. 실험공간 내에는 보안경, 보호 장갑, 보호복 등 실험 특성에 맞는 보호구를 반드시 착용해야 한다.

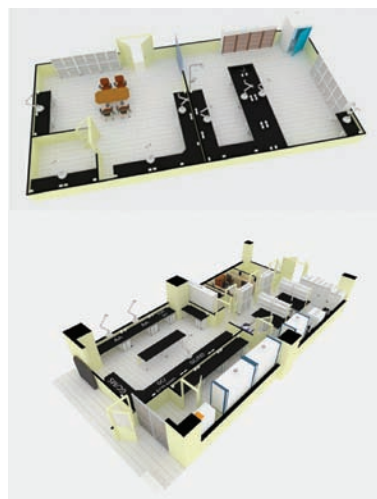


V 간단 체크

- 비상 샤워기와 아이 워셔는 비상시에 사용하기 쉬운 위치에 설치되어 있나요?
- 보유하고 있는 시약에 따라 안전키트, 소화기가 설치되어 있나요?

영인에스엔 실험실안전컨설팅

실험실 구성에 있어 안전은 빼놓을 수 없이 중요한 부분이다. 영인에스엔의 실험실 안전 컨설팅은 단순히 실험실 법규의 실천에서 끝나는 것이 아니라 연구원의 안전과 효율성을 구현하여 제공한다. 실험실 컨설팅 및 안전컨설팅에 대한 자세한 상담은 홈페이지를 통해 가능하다. ☎



제품문의 : 영인에스엔 ☎031-460-9370

대기 환경 모니터링 시스템 Sniffer 4D

Soarability 사의 Sniffer 4D



최근 대기오염을 줄이기 위한 엄격한 환경 규제, 건강 및 안전 문제로 인한 환경 모니터링 시스템에 대한 수요가 급증하고, 대기질 모니터링 스테이션이 늘어나면서 모바일 환경 센서 시장의 성장을 촉진하고 있다. 이러한 요인과 함께 사물인터넷(IoT) 및 클라우드 기반 서비스의 지속적인 기술 발전, 나노기술 기반의 환경 모니터링 제품 개발, 실시간 주변 대기질 모니터링을 위한 원격 감지 장치 및 지리정보시스템(GIS)의 역할 증가, 배출 표준의 지속적인 업데이트 등의 업계 요인으로도 환경 센서 시장은 기업에게 더욱 큰 성장 기회를 제공하고 있다. 물론, 첨단 센서 애플리케이션에 대한 한국의 엄격한 성능 요구 사항은 모바일 환경 분석 장비 시장에서 우선적으로 해결해야 할 과제다. 이러한 변화에 맞춰 영인모빌리티는 모바일 환경 분석 장비 제조사인 Soarability 사와 공식파트너십을 맺어 고객들에게 드론 및 로봇에 환경 센서를 탑재한 환경 분석 통합 솔루션을 제공하고 있다.

Soarability 사의 Sniffer 4D

Sniffer 4D 는 대기 환경 모니터링 및 매핑 시스템이다. Sniffer 4D 는 최대 9개의 대기 물질을 실시간으로 동시 측정 및 모니터링할

수 있습니다. 차량과 드론에 탑재할 수 있을 뿐 아니라, 로봇이나 사람을 통한 활용이 가능하다. 특히 Sniffer 4D 의 가장 큰 장점은 넓은 영역의 대기 탐지를 빠른 시간안에 수행할 수 있다는 것에 있다. 드론 에 탑재된 Sniffer4D는 기존 소방 방식 보다 최대 60배 효율적이어서 넓은 영역을 빠르게 커버한다. Sniffer 4D는 시뮬레이션 화재 동안 수많은 가스/물질을 신속하게 식별하여 농도 수준, 위치 및 이동 방향에 대한 실시간 정보를 제공하여 화재 예방 및 진화에 도움을 줄 수 있습니다. 또한, 자체 소프트웨어(Sniffer4D Mapper) 연동을 통해 데이터를 2D 또는 3D로 볼 수 있다. 이 시스템의 장점은 단지 소방에 국한되지 않으며 산업 현장 대기 환경 검사, 석유화학 플랜트의 가스 누출 감지, 과학 연구 및 공공기관의 환경 모니터링과 같은 다양한 응용 분야에 사용될 수 있다.



<그림1> Sniffer 4D 를 활용한 런던 소방대의 시뮬레이션

주요 응용 분야



환경 모니터링

특정 지역을 빠르게 스캔하여 3D 대기오염 분포 맵을 실시간으로 획득합니다. 배출원의 정확한 위치를 파악하고 대기오염 물질이 어떻게 확산하는지 등을 파악하는 데 사용할 수 있습니다.



위험물질(HAZMAT) 대응

비상 상황 발생 시, 작업자의 건강과 안전이 위협받기 전 Sniffer4D를 사용해 독성 가스의 유형과 확산을 신속히 식별하여 안전 사고를 미연에 방지할 수 있습니다.



독성가스 누출 감지

석유화학 플랜트 내 독성 가스의 누출과 분포 정보를 효율적으로 수집합니다. 수집된 정보를 기반으로 누출 지점을 확인하고 유해물질의 확산을 모니터링할 수 있습니다.



선박 연료 내 황 함유량 규제 모니터링

Sniffer4D를 선박배출 플룸(ship plumes) 상단으로 비행하여 선박 연료 황 함량(FSC, Fuel Sulfur Content)을 내장된 역산(Inversion) 알고리즘을 통해 자동 추정할 수 있습니다.

Parameters (configurable, up to 9)							
PM2.5	PM10	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂	O ₃	VOCs
LEL/CH ₄	CO ₂	H ₂ S	NH ₃	HCl	H ₂	Cl ₂	PH ₃
Gas Sampling		Wind Speed & Direction		Radiation			
Other Customized Parameters...							

최대 9가지 대기오염 동시 감지

Sniffer4D는 최대 9가지 가스 농도 분포를 동시에 얻을 수 있습니다. 사용자가 측정 목적과 예산에 맞는 센서 구성을 유연하게 선택하거나 변경할 수 있습니다.

[구성예시]

- 대기오염 모니터링 : PM, O₃, NO₂, CO, SO₂, VOCs
- 위험물질 분석대응 : VOCs, CH₄, CO, Cl₂, O₂, NO₂, H₂S
- 석유화학 플랜트 가스 누출 감지 : VOCs, CH₄, H₂S, SO₂



어디서나 실시간 데이터 확인

Sniffer4D 내장형 셀룰러(LTE) 및 클라우드 서버 연결로 서로 다른 위치의 측정자와 의사 결정자에게 무제한 범위(광대역)의 실시간 데이터 전송이 가능합니다.

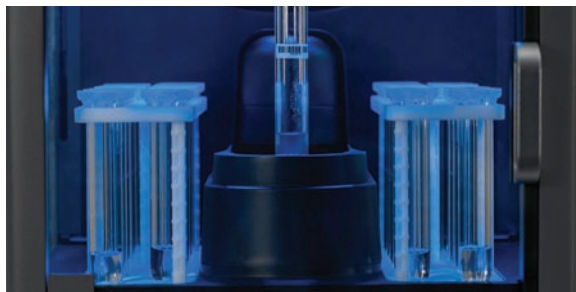
제품문의: 영인모빌리티 ☎02-6077-3600

산 분해 시스템의 새로운 패러다임

영인엠텍, CEM사 BLADE 시스템 소개



BLADE는 시퀀스 타입의 마이크로웨이브 산 분해 시스템으로 개별 시료의 산 분해를 가장 신속하게 처리 하는 시스템이다. 번거롭던 용기의 조립 과정을 과감히 생략하고 스냅 캡을 이용한 간편한 밀폐를 제공 한다. 시료는 마그네틱 바를 이용한 혼합으로 보다 빠르고 완전한 분해가 가능하며, 내장된 카메라를 통해 실시간으로 전처리 과정을 확인할 수 있다. 그리고 저울 인터페이스와 바코드스캐닝 기술을 사용하여 샘플 기록 속도를 높이고 필사오류를 제거함으로써 작업 흐름을 단순화 한다. 또한, CFR 모드를 사용하면 감사 추적, 암호, 전자 서명 등 CFR Part 11에 대한 규제를 준수하며 사용할 수 있다.



신속한 산 분해

BLADE는 신속한 전처리를 목표로 설계되었다. 처리량이 많은 실험실에서 시간은 곧 돈이다. 교반 기능과 SMC(Single Mode Cavity™) 기술을 결합하여 최고의 에너지로 신속/완벽한 전처리를 제공한다. 용기의 조립과 분해 과정이 없으며, 급속 냉각 기술로 더 빠른 분석 지원과 작업자의 산 노출을 최소화한다. 실험자는 한 배치 모든 시료가 다 처리될 때까지 1시간이고 2시간이고 기다릴 필요 없다. 처리가 완료된 시료는 바로 시스템에서 꺼내 다음 단계를 진행할 수 있다.

교반 기능

BLADE는 용기에 마그네틱 바를 넣어 고온/고압 환경에서 시료와 산용매를 격렬하게 반응 시킨다. 교반으로 인해 시간당 시료들이 반응하는 표면적이 증가하며, 이는 다양한 시료의 빠른 산 분해를 지원 한다.

Single Mode Cavity™

CEM사의 특허 기술인 Focused™ Microwave는 에너지를 하나의 시료에 균일하게 전달하기 위한 최적의 디자인 이다. 마그네틱론에서 나온 마이크로웨이브는 원형의 단일 통로를 따라 이동하며, 작은 구멍을 통해 시료에 효과적으로 전달 된다. 그래서 균일하고 효과적인 가열 특성으로 시료의 양이나 물리적 특성에 관계 없이 재현성 있는 실험을 완성 할 수 있다.

간편한 준비와 구동

BLADE는 구동이 매우 간편한 마이크로웨이브 산 분해 시스템이다. 정면의 터치 스크린을 통해 조작되며, 시료와 산, 마그네틱 바를 용기에 넣고 손으로 Easy Snap Caps을 씌우는 것으로 모든 산 분해 준비가 완료 된다. 추가적인 용기의 조립과 분해 과정이 없으며, 세척이 간편한 용기와 일회용 Cap을 사용한다. 또한, 용매의 이동없이 전처리가 완료된 용기에 알맞은 농도로 희석하여 그대로 중금속 분석을 진행할 수도 있다.



모든 시료를 하나의 용기로

용기 선택을 고민할 것 없이 고순도 석영 용기 하나로 모든 시료의 처리가 가능하다. 4-30mL의 산과 시료를 처리하며, HF 또는 기타 특수 전처리에는 PTFE 라이너를 석영 용기에 넣어 사용할 수 있다. 더불어 Easy Snap Cap의 사용은 전체 전처리 과정을 더 간단하게 만든다.

Easy Snap Caps

이름에서 알 수 있듯이 Easy Snap Cap은 밀폐 용기의 상단에 쉽게 들어갈 수 있도록 제작된 뚜껑이다. Cap과 Septa로 구성되며 별도의 도구 없이 손으로 간단하게 열고 닫히기 때문에 조립에 대한 부담과 핸들링 시간을 줄여주며, 일회용으로 세척이 필요 없다.

실험실 워크 플로우의 향상

BLADE는 독립형 시스템으로 많은 공간을 필요로 하는 냉각기나 가스 공급 장치가 필요 없다. 실험실 테이블 위에 놓고 전원을 연결하면 바로 사용할 수 있으며, 모든 구동은 정면의 10인치 대형 터치 스크린으로 작동된다. 프로그램은 직관적으로 설계되어 누구나 쉽게 사용 가능하고 그래프를 포함한 모든 실행 조건을 메인 화면에서 동시에 확인할 수 있다. 또한, 시스템은 전처리 과정이 완료되면 청각 및 시각으로 표시되어 실험실 전체에서 시스템 상태를 빠르게 확인할 수 있다.

필요한 경우 저울 인터페이스와 바코드 스캔 기술을 사용하여 샘플 기록 속도를 높이고 전사 오류를 제거하며 작업 흐름을 단순화할 수 있다.

모든 시료의 간단한 분해

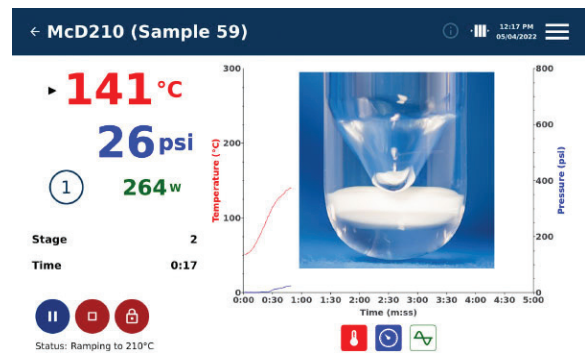
BLADE는 식품, 환경 등 간단한 시료에서 벙커 오일, PET 및 촉매와 같은 어려운 시료에 이르기까지 모든 시료의 처리가 가능하다. 개별 메소드 지정이 가능한 다양한 시료와 산(HNO_3 , HCl , HF)의 조합은 한번에 24개까지 자동으로 순차 처리하며, 중간에 새로운 시료를 우선으로 추가하거나 삭제할 수 있다.

그리고 수십년의 노하우를 가지고 있는 CEM사 마이크로웨이브

산 분해 전문가들이 사전 프로그래밍한 다양한 시료의 Method가 시스템에 내장되어 있다. 사용자는 어려운 Method 개발없이 그대로 사용하거나 약간의 수정 후 바로 사용하게 된다. 만약 특수한 시료로 가이드가 요구된다면 언제든지 제조사와의 협업을 통해 Method를 개발하거나 가이드를 받을 수 있다.

실시간 분해 확인 & 국제 규제 준수

시스템엔 카메라가 기본으로 내장되어 있어 해당 기능을 사용하면 용기를 열지 않고도 분해 과정과 완료된 분해물을 실시간으로 확인할 수 있다.



BLADE는 각 시료의 온도, 압력 등의 조건을 직접 측정/제어하고 문서화한다. 모든 조건은 전자적으로 기록되며 감사 또는 확인을 위해 쉽게 불러올 수 있다. CFR 모드를 사용하면 감사 추적, 암호, 전자 서명 및 CFR Part 11 Subparts A-C에 대한 기타 모든 요구 사항을 충족하며, 사용자는 관리자/감독자/사용자로 구분되어 각 그룹에 맞는 권한까지만 접근할 수 있다.

해당 시스템은 현재 영인앰텍(주)에서 무상으로 현장 데모를 지원하고 있다. 한발 앞선 기술의 새로운 전처리를 먼저 경험하길 바란다. 📞

제품문의 : 영인앰텍 기술영업팀 ☎02-6207-6710

영인그룹 제품

솔루션렌탈에서 렌탈하세요



영인그룹 관계사가 취급하는 모든 제품은 솔루션렌탈을 통해 렌탈로 이용할 수 있다. 솔루션렌탈 홈페이지에는 다양한 렌탈 전용 상품이 등록되어 있으며, 최근 많은 관심을 받고 있는 몇가지 제품들을 소개하고자 한다.

영인과학, 주사전자현미경

영인과학의 [MODULESCI] 사 주사전자현미경 PV-100 은 어느 누가 사용하더라도 사용하기 편리한 형태로 구성되어 있어, 합리적인 가격에 편리한 사용이 가능한 SEM이다. Table 위에 간단한 설치를 통하여 바로 사용 가능하며, 중저 배율에서 사용하는 SEM이다.



[제품의 특징점]

- 시료 교환 시간: 60초 이내
- 2분 내 Vent/Pump
- 5축 전자동 시스템(X,Y,Z,T,R) Stage 구성
- 설치와 이동의 간편(설치 공간 최소화)

영인과학, 방역로봇

[현대로보틱스]사의 방역로봇 D1을 영인과학을 통해 만나볼 수 있다. 24시간 사람의 손이 닿지 않는 곳까지 빈틈없이 케어하는 방역로봇으로 국내 최초 친환경 대면 방역이 가능한 제품이다.



[제품의 특징점]

- **친환경 대면 방역** 방역 약품을 사용하지 않는 오존FREE 방역
- **99.995% 살균 효과** UVC살균과 플라즈마방역으로 바닥뿐 아니라 대기에 있는 각종 바이러스와 유해 세균 제거
- **안심 공기 청정** 3중 필터로 미세먼지와 5대 유해가스를 효과적으로 제거
- 실시간 감지, AI첨단 자율주행

영인에이스, 온라인 실시간 질량분석 시스템

영인에이스의 ACE IMR-MS는 휘발성 유기화합물(Volatile Organic Compounds, VOCs)의 정성 정량 분석에 최적화된 질량 분석기이다. 성분의 분리를 위한 크로마토그래피 장비(GC, HPLC)와 질량 분석기의 인터페이스로 연결된



GC-MS, LC-MS와는 달리 직접적인 시료 도입을 통해 즉각적으로 실시간 분석 결과를 확인하고, 운송 수단에 탑재하여 분석이 필요한 곳을 찾아 현장 분석을 수행하며, 감시가 요구되는 다양한 장소에서 바로 모니터링을 진행한다.

[제품의 특징점]

- **신속분석** 시료의 전처리, 분리과정 배제를 통한 직접 분석으로 시간 단축
- **실시간 분석** 빠른 분석 속도로 수초, 수십초 내 결과 확인
- **정확한 결과** 단순한 질량 스펙트럼으로 명쾌한 결과 해석, 화학적 이온화법을 사용하여 모분자 자체 이온화
- **상시모니터링** 연속적인 결과 확인(24 hrs/7 days)
- **MOBILE LAB** 차량탑재 이동형 실험실 구축, 분석이 필요한 현장에서 즉시 분석
- **사용 용이성** 소프트웨어를 사용한 간편한 데이터 처리, 전문인력은 물론 비전문가도 손쉽게 운용

[응용분야]

- 대기환경 및 수질환경 오염물질 분석
- 반도체 공정 오염물질 분석
- 약취 유발물질 / 실내공기질, 자동차 내장재 분석 등

영인모빌리티, 4족 보행 로봇

영인모빌리티의 [Unitree]사 4족 보행 로봇은 특허 받은 무선 벡터 포지셔닝 및 제어 기술 채택한 지능형 side following이다.



[제품의 특징점]

- **지능형 팔로우(Follow) 시스템** 특허받은 무선 벡터 포지셔닝 및 제어 기술 채택
- **강력한 인지 시스템** 5개의 Fish-eye Stereo Depth Camera + AI 후처리
- **강력한 AI 내장**

[응용분야]

- 시설물 감시 및 점검
- 보안, 건축, 소방, 환경 외

영인그룹 제품 외에도 고객이 요청하는 제품에 대해 제한을 두지 않고 렌탈로 공급하고 있으며(타 법령에 의거 렌탈이 불가한 일부 상품 제외), 자세한 내용은 솔루션렌탈 홈페이지에서 확인할 수 있다. ☎

제품문의 : 솔루션렌탈 ☎02-869-7300



Hot Issue
최신뉴스

영인과학, 한국애질런트와 세번째
온라인 세미나를 공동 개최합니다.



2023년 7월 영인과학과 한국애질런트의 세번째 공동 온라인 세미나 '대체육 향 분석 시리즈 2편'을 진행한다. 작년 9월 공동으로 진행했던 대체육 향 분석 시리즈 1편을 성공적으로 마무리했다.

첫번째 시리즈는 대체육 향분석을 위한 다양한 전처리 기술들과 실제 해당 기법들을 활용하여 일반육과 대체육간 향의 유의적 차이가 있는 흥미로운 결과 데이터를 얻을 수 있었다. Twister라는 흡착제가 코팅되어있는 교반막대를 헤드스페이스 부분에 노출시켜 향 성분을 농축한 후 TDU/CIS에서 열 탈착 및 저온농축 과정을 거쳐 GC-O/MS를 활용하여 MS에서 성분을 정성확인하고, O(ODP)로 성분의 특정 향과 강도를 동시에 확인할 수 있었다. 혹시 대체육 향 분석 시리즈 1편을 놓친 고객들은 영인과학에 문의하면 녹음파일과 세미나 자료를 받으실 수 있다.

두번째 시리즈는 일반육과 대체육의 향 비교 결과 데이터를 통계 프로그램으로 처리했을 때 어떠한 의미미한 결과가 리포트되는지 발표할 예정이다. 또한 새로운 전처리 방법인 Thin Film SPME의 진보된 SPME기술로 추가 실험 진행하여 Twister의 결과와 어떻게 다른지에 대해서도 소개해드리려고 한다.

해당 세미나 초청장은 6월 중 매주 목요일 발송되는 영인 Letter를 통해 발송될 예정으로 대체육 연구에 관심있는 고객분들의 많은 관심과 참석 부탁드립니다.

세미나문의: 영인과학 ☎02-519-7417

• 독자카드

영인 Lab. Highlight는 모든 연구, 실험에 종사하는 분들에게 도움을 드릴 수 있는 소식지가 되기 위해 독자 여러분의 의견을 듣고자 합니다.

보내주시는 의견은 영인 Lab. Highlight의 발전을 위한 소중한 자료로 활용하겠습니다.

이름

회사/부서명

전화번호

e-mail

주소

① 이번 호에 가장 유익했던 기사는 어떤 것입니까?

② 다음 호에 다루었으면 하는 내용이나 영인 Lab. Highlight에 바라는 점이 있다면 적어 주십시오.

③ 필요하신 제품 정보 및 응용자료가 있으시면 적어주십시오. 신속하게 보내드리겠습니다.

④ 영인 Lab. Highlight 100호 내용 중 필요하신 자료가 있으시면 체크해 주십시오.

우편이나 e-mail로 신속하게 자료를 보내드리겠습니다.

- 자료번호 100-1 [GERSTEL] 건축자재의 휘발성 유기화합물 배출 분석
- 자료번호 100-2 [ELITech] MGB 기술
- 자료번호 100-3 미세플라스틱 분석 전용 소프트웨어 [Frontier Lab] F-Search MPs
- 자료번호 100-4 멀티 채널 진공 자외선 검출기 [VUV Analytics] GC-LUMA
- 자료번호 100-5 검체 추출부터 PCR분석까지 Total PCR solution ELITe InGenius
- 자료번호 100-6 CMV 시약 : 이식환자, 임산부, 태아를 위한 면역체계검사 시약 CMV ELITe MGB™ Kit
- 자료번호 100-7 일반 LC 기기에서 UHPLC 효율을 내는 Poroshell 120 컬럼!
- 자료번호 100-8 PAL HS-ChroZen GC/FID를 활용한 에틸렌옥사이드 분석
- 자료번호 100-9 휴대용 LIBS를 활용한 금 및 광물학적 연관성 도출 영인에스티, SciAps사 휴대용 LIBS Z-903 모델
- 자료번호 100-10 왜 펩타이드 분석 컬럼은 PREMIER여야 할까? 펩타이드 분석용 Waters 'MaxPeak™ Premier 컬럼'
- 자료번호 100-11 실험실 안전 컨설팅 Safety laboratory consulting
- 자료번호 100-12 대기 환경 모니터링 시스템 Sniffer 4D Soarability 사의 Sniffer 4D
- 자료번호 100-13 산 분해 시스템의 새로운 패러다임 영인앰텍, CEM사 BLADE 시스템 소개
- 자료번호 100-14 영인그룹 제품 솔루션렌탈에서 렌탈하세요

※ 독자카드를 보내주시는 분들 중 의견이 채택된 분께는 소정의 모바일 쿠폰을 보내드립니다.

