

영인 Lab. Highlight



06030 서울시 강남구 압구정로 28길 22 구정빌딩 6층
전화 : 1544-1344 | 팩스 : 02-519-7400 | www.youngin.com | youngin@youngin.com



100% 당첨 EVENT

설문조사 기간
08. 11. ~ 09. 22.



영인랩하이라이트 구독/비구독 설문하고
메가커피 아메리카노 기프티콘 받으세요!



영인그룹 관계사, 얼마나 알고 계세요?

영인그룹은 1976년부터 오늘까지 국내에 최신 분석기기 및 신기술을 공급해왔습니다. 그 과정에서 많은 know-how를 축적한 특화된 부서를 영인 관계사로 독립시켜 더욱 고객 지향적으로 사업에 집중할 수 있도록 하였습니다. 그러다 보니 이제 영인그룹이 16개 사업체로 이루어지게 되었습니다.

영인그룹 관계사는 다음과 같습니다

영인과학, 영인랩플러스, 영인크로매스, 영인에스티, 영인에스엔, 솔루션렌탈, 영인에이스, 영인모빌리티, 영인바이오젠, 영인에이티, 영인크롬텍, 영인엠텍, 와이앤유사이언스, 와이앤와이사이언스, 와이앤비사이언스, 와이앤지사이언스

많은 관계사 수만큼 영인그룹은 다양한 분야에서 첨단 과학기술의 확산 공급에 힘쓰고 있는데요, 관계사별로 어떤 특화된 사업에 주력하고 있는지 알아보기 위한 **영인그룹 관계사 소개 자료**가 제작되었습니다. 주요 사업 분야, 소개글, 주요 제품군, 사업내용 등으로 간단하고 쉽게 정리되어 있으니 한 번 살펴 보실까요?

영인그룹 관계사 소개 자료는 QR 코드 접속 또는 영인과학 홈페이지(www.youngin.com) ⇨ 회사소개 ⇨ 공지사항에서 받아보실 수 있습니다.

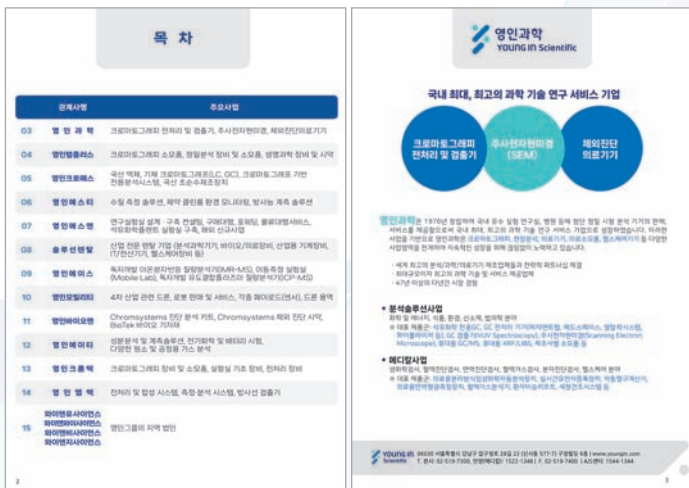
영인그룹의 다채로운 활동 분야를 확인해보세요!



영인 Lab.Highlight 및
영인레터 구독하기



영인 Lab.Highlight
모아보기



* 관계사 소개 자료 예시 페이지

월간 <영인 Lab. Highlight> 2025년 9월호 통권 제117호

발행일 2025년 9월 6일 | 간행물사업자 영인과학 | 등록일 2016년 11월 19일 | 인쇄처 범아 인쇄 | 등록번호 바00206

주소 서울특별시 강남구 압구정로28길 22 구정빌딩 6층 | 전화 02-519-7343 | 발행인 김현철 | 편집인 영인과학 공민진

* 월간 <영인 Lab. Highlight>는 한국간행물 윤리위원회의 윤리강령 및 실천요강을 준수합니다.

* 월간 <영인 Lab. Highlight>에 실린 글과 사진의 전부 또는 일부를 무단복제하는 것을 금합니다.

CONTENTS

04	Application Note 1 실내 대기	영인랩플러스 공기 중 부유세균 측정 솔루션, MAS0100 NT를 활용한 환경 위생 모니터링 : Merck 사 Air-sampler System
08	Application Note 2 바이오	영인엠텍 탁상형 100MHz NMR을 이용한 간편한 Polyhydroxyalkanoates(PHA) 바이오 플라스틱 분석 : Nanalysis사 Nanlysis-100
11	Application Note 3 수질환경	영인에스티 먹는 물 생산에서 TOC 분석의 효과적 활용 : VEOLIA사 Sievers TOC 분석기
14	Application Note 4 식품	영인크로매스 ChroZen HPLC를 활용한 매운맛 소스 내 Capsaicinoid 분석 : HPLC Application
18	Application Note 5 현장 점검	영인모빌리티 DJI Dock 기반 181 MWDC 태양광 발전소 점검 프로젝트 : DJI Dock
20	신규 메이커 소개	영인과학 - 피앤지바이오메드
22	제품 소개	영인랩플러스 Liquid Handling의 가장 기초이자 기본이 되는 피펫(Pipette) 반복적인 실험을 하는 사용자에게 편안함과 정확도를 제공하는 ThermoFisher사 Finnpipette
		영인과학 단백질 분리·정제, ÄKTA 시스템으로 빠르고 정밀하게! Cytiva사 ÄKTA pure system
		영인에이스 순수 국내 기술의 유도결합 질량분석기 한국의 기술로 만들어진 ACE 3000 ICP-MS
		영인에이티 Thermal Analysis & Calorimetry로 정밀한 열거동 분석의 전 과정을 완성합니다. Yyoung instruments사 열분석 및 열량계 소개
		영인바이오젠 HPLC, LC-MS/MS를 이용한 체외 진단 분석의 Total Solution Chromsystems 사 체외 진단 시약
		영인크롬텍 초고속, 초고분리의 기준을 제시하다 Waters UPLC 컬럼 소개

영인 Lab.Highlight 117호에 게재된 글과 사진의 무단 복제를 금합니다.



블로그



트위터



유튜브



카카오 채널

공기 중 부유세균 측정 솔루션, MAS-100 NT를 활용한 환경 위생 모니터링

영인랩플러스

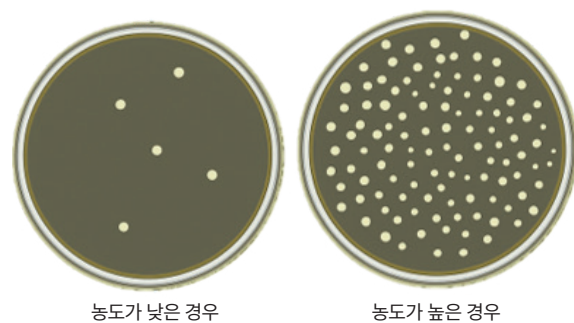
Merck 사 Air-sampler System

1. 부유세균 측정 필요성 및 활용 분야

부유세균(airborne bacteria)은 공기 중에 부유하는 미생물 입자이다. 실내공기질, 환경위생, 감염병 예방 등 다양한 목적에서 모니터링 대상이 된다.

특히 병원, 요양시설, 어린이집, 지하철 등 다중이용시설에서는 사람 간 접촉이 많아 감염 전파 위험이 높기 때문에, 공기 중 미생물 농도 관리는 필수이다. 제약, 식품, 화장품 등의 제조 산업에서도 무균 공정에 대한 규제 기준이 강화되며 공기 중 생물에어로졸 모니터링이 중요해지고 있다.

대기 중 부유세균은 계절, 기후, 인구 밀도 등 다양한 변수에 따라 농도가 달라지므로, 정기적 측정과 장비 표준화가 필요하다.



부유세균 농도별 집락 형성 차이

부유세균 측정은 다음과 같은 분야에서 활용된다.

- 병원 감염관리 및 감염병 대응
- 실내공기질 인증 및 환기 효율 검증
- 산업체 무균환경 모니터링
- 건설 해체, 리노베이션 중 위생 리스크 평가
- 학교, 요양시설, 교통시설 등 공공 공간의 경 평가

국내 기준상 다중이용시설의 권장 부유세균 농도는 800 CFU/m³ 이하이다.

서울 지역 대기 중 농도는 50~7,500 CFU/m³로 나타난다. 해외에서는 실시간 센서, 자동화 모니터링 장비 도입이 보편화되고 있으며, 바이러스나 곰팡이 등 다중 생물종 동시 분석 연구도 증가하고 있다.

2. MAS-100 NT : 고정밀 충돌식 부유세균 측정 장비

MAS-100 NT는 Merck 사의 충돌법 기반 공기 중 미생물 측정 장비이다. 충돌법(impactor method)은 일정 유량의 공기를 흡입하여 한천배지에 입자를 직접 충돌시킨 뒤, 배양을 통해 집락수를 계수하는 방식이다. 이 방식은 단위부피당 공기 중 세균 밀도를 CFU/m³ 단위로 정량화할 수 있어, 국내외 환경규제에 대응 가능하다.

MAS-100 NT는 다음과 같은 기술적 특징을 갖는다.

[1] 정량적 유량 제어 및 신뢰도 확보

100 L/min의 유량을 정확히 유지하는 Mass Flow Sensor가 탑재되어 있다. 외부 환경 변화에 따른 유속 편차가 자동 보정되므로, 측정값의 신뢰도가 높다.

[2] 표준화된 배양 조건 대응

직경 90 mm의 표준 한천배지를 그대로 장착하여 사용한다. 배양 후 측정 결과 해석이 용이하고, 실험 간 재현성이 높다.

[3] 멸균 환경 대응 가능

샘플 헤드와 주요 부품은 알루미늄 소재로 구성되어 있으며, 오토클레이브 멸균이 가능하다. 제약사, 병원, 클린룸 등 GMP 및 ISO Class 환경에 적합하다.

[4] 사용자 중심의 인터페이스

측정 위치별 데이터 저장이 가능하며, 최대 100개까지 세팅할 수 있다. 내장 메모리를 통해 이력 관리가 가능하고, PC 또는 프린터로 연동 출력도 가능하다.

[MAS-100 NT의 주요 구성 부위]

a. Air inlet

공기 시료를 외부에서 흡입하는 입구로, 샘플링이 시작되는 지점

b. Blower unit

모터와 유량 센서가 내장되어, 공기를 일정한 속도로 빨아들임

c. Filter adapter

배출되는 공기 중 입자를 걸러주는 필터가 위치한 부위

d. Control unit

측정값을 확인하고 장비를 설정·조작할 수 있는 디스플레이



3. MAS-100 NT 응용 사례

MAS-100 NT는 다양한 환경에서 부유세균 측정 용도로 사용된다.

대표적인 적용 분야는 다음과 같다.

[1] 병원 감염관리

수술실, 무균 조제실, 중환자실 등의 클린룸에서는 병원성 세균 오염을 사전 차단해야 한다. MAS-100 NT는 소형 경량 설계로 이동이 편리하며, ISO Class 5~7 환경에서도 안정적으로 운용된다. 환기 시스템 성능 검증 및 감염병 발생 시 추적조사 용도로도 활용된다.

[2] 제약 및 바이오 생산환경

GMP 제조소에서는 생산 구역별 공기질 모니터링이 의무화되어 있다. MAS-100 NT는 정기 측정, 작업 전/후 비교 분석, 배치별 환경 이력 기록 등에 사용된다. 유량 오차가 없어 QC 부서의 검증 자료로 활용하기 용이하다.

[3] 식품 및 화장품 제조과정

생산 공정 중 부유세균 농도는 제품 오염 위험성과 직결된다. MAS-100 NT는 개방형 설비와 포장 라인 부근 등 오염 가능성이 높은 지점에서 공기질 평가를 수행할 수 있다. 샘플 헤드 교체 및 배지 관리가 용이하여 실무자가 현장에서 직접 운용 가능하다.

[4] 다중이용시설 및 공공 환경

지하철, 학교, 요양시설, 어린이집 등에서는 실내공기질 관리 지표로 활용된다.

특정 시간대나 계절에 따른 공기질 추이를 확인하는 데 사용되며, 환기 정책 수립에도 기초 자료가 된다. 현장 중심의 정량 평가를 가능하게 해 주는 점에서 위생 관리 수준 향상에 기여한다.

MAS-100 NT로 측정된 부유세균 농도는 단순 수치기록을 넘어, 품질 향상 및 감염 예방 전략 수립에 기초 자료로 활용된다.

MAS-100 NT는 측정 데이터를 CSV 형태로 백업하거나 인쇄할 수 있으며, 내부 품질관리시스템(QMS)과도 연동 가능하다. 측정 위치별로 고유 ID를 설정하여 구역별 리스크 평가가 가능하고, 정기 점검 시 비교 기준으로 사용된다.

4. 결론

부유세균 측정은 실내공기질 관리, 공공위생, 감염 예방, 제조 환경 품질 보증 등 다양한 분야에서 핵심 역할을 수행한다. 충돌법 기반 장비는 국제적으로 신뢰받는 정량분석 도구이며, 그중 MAS-100 NT는 신뢰성과 운용 편의성을 고루 갖춘 장비이다.

정확한 유량 제어, 표준 배지 호환성, 멸균 대응 설계, 데이터 관리 기능 등 MAS-100 NT의 장점은 병원, 산업체, 공공시설 등 다양한 환경에서 활용 가치를 높이고 있다. 국내외 환경 규제, GMP 기준, 감염병 대응 강화 흐름 속에서 MAS-100 NT는 실무 중심의 솔루션으로 자리매김하고 있다.

MAS-100 NT를 활용한 부유세균 모니터링은 단순 수치 측정을 넘어, 환경 리스크 평가, 위생 수준 향상, 제품 안전성 확보 등 다양한 목표를 실현하는 기초 자료가 된다. 향후에도 자동화, 실시간 분석, AI 기반 진단 시스템과의 연계를 통해 지속적인 활용 범위 확장이 기대된다.

제품번호	제품명
Air-sampler System 표준 모델	
1.09191.0001	Air-sampler System MAS-100 NT
세균-TSA plate, 진균-SDA plate 배지 기본형	
1.46001.0020	Tryptic Soy Agar - ICR 30ml (20 PC)
1.46577.0020	Sab. Dextr. Agar - ICR 30ml (20 PC)

* 제품 문의:영인랩플러스 마케팅부 ☎ 02-2140-5438)

싸토리우스의 미생물 품질 관리를 위한 토탈 솔루션

미생물 한도 시험

USP<61>, <62>, <1231>
Touch-free 방식의
멤브레인 이송 방식으로
교차오염의 위험 없이
샘플 내 생균수를
정확하게 확인



미생물 신속 검출

USP<63>, <1071> | EP 2.6.7
배양법으로
14 ~ 28일이 소요되던
마이코플라즈마, 세균,
진균 검출을 qPCR로
단 3시간 이내로 확인



무균 시험

USP <71> | EP 2.6.1
교차오염 방지를 위한
무균적 샘플링을 통해
검체의 무균성 확인



미생물 환경 모니터링

USP <1116>
EU GMP Annex 1
최대 8시간 연속
클린룸 내 부유균
모니터링 가능



미생물 한도 시험용
Microsart ADD filter 250 (12ea) 구매 시

(260만원 상당) 3구 Manifold 무상 증정 혜택!

P/N : 16D01-25-H6-BK (12 ea)



- ✓ 벽면 눈금으로 측정 용이
- ✓ 쉽고 편한 장착과 분리

- ✓ Membrane 재질, 색상 및 Pore size 선택 가능
- ✓ Membrane Filter + Funnel 일체형

프로모션 신청하기 >



✓ 프로모션 기한 2025. 10. 31 까지

✓ 프로모션 대상 Microsart @filter 250 구매 고객

✓ 증정품 Microsart Manifold 3구

✓ 문의처 YOUNG IN Chromtech (02-6207-1480, sales@younginco.com)

P/N : 168M3-MS



FREE

탁상형 100MHz NMR을 이용한 간편한 Polyhydroxyalkanoates (PHA) 바이오 플라스틱 분석



영인앰텍

Nanalysis사 Nanalysis-100

Introduction

폴리하이드록시알카노에이트(Polyhydroxyalkanoate, PHA)는 지방이나 당과 같은 탄소원의 미생물 발효를 통해 생산되는 폴리에스터계 고분자이다. 이러한 PHA는 생체 소재로서, 다양한 소비재 제품을 제조하는데 있어 재생 불가능한 석유계 자원의 대안으로 주목받고 있다.

기존에는 높은 생산 비용과 취성(쉽게 깨지는 현상)이 높은 최종 제품 특성 때문에, PHA 고분자는 상업적으로 널리 사용되지는 못했지만 최근에는 생산 비용 절감과 함께 기계적 특성의 향상으로 PHA는 상업적으로 더욱 매력적인 소재로 떠오르고 있다.

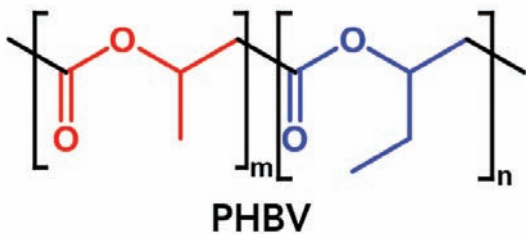


그림 1. poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate), PHBV의 일반적인 구조, 공중합체인 3-hydroxybutyrate(3HB)는 빨간색, 3-hydroxyvalerate(3HV)는 파란색으로 표시

대표적인 예로, 3-hydroxybutyrate(3HB)와 3-hydroxyvalerate(3HV)의 공중합체인 poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate), PHBV은 순수 poly(hydroxybutyrate), PHB 호모중합체에 비해 취성을 크게 낮추는 효과를 가지며, 소재의 물성을 획기적으로 개선할 수 있다.

PHA 고분자의 조성 분석에는 일반적으로 가스크로마토그래피-질량분석기(GC-MS), 불꽃 이온화 검출기가 장착된 가스크로마토그래피(GC-FID), ^1H 핵자기공명(NMR) 분광법 등이 사용된다.

본 자료에서는 탁상형 ^1H NMR 분광기를 활용하여 PHA의 고분자 조성을 빠르고 정확하게 분석할 수 있는 방법을 제시한다.

Analysis

본 연구에서는 서로 다른 9종의 PHA 샘플을 대상으로 분석을 수행하였다. 각 샘플은 약 5mg의 고분자 시료를 자석 교반 막대가 있는 작은 바이알에 넣고, 중수소화 클로로포름(chloroform-d, CDCl_3) 0.8mL으로 용해시켰다.

혼합된 시료는 볼텍스 혼합기로 2~3분간 혼합한 뒤, 자기 교반기 위에서 고분자가 완전히 녹을 때까지 약 10분간 교반했다. 이후 용액은 직경 5mm의 NMR 튜브로 옮겨 100MHz

NMR에 장착하여 분석을 진행했다. 각 PHA 샘플은 동일하게 3개의 시료를 준비하여, 각각 3회 반복 측정함으로써 재현성과 반복성을 평가했다. 본 연구에 사용된 9종의 PHA 시료는 PHBV1부터 PHBV9의 명칭으로 구분하였다.

Results

그림 2에는 100 MHz NMR 분광기로 측정한 PHBV1의 ^1H NMR 스펙트럼을 기재하였다. 고분자의 구조에 포함된 기능기들은 선명하게 나타나며, 이는 기존 문헌에서 보고된 결과와 매우 유사했다.

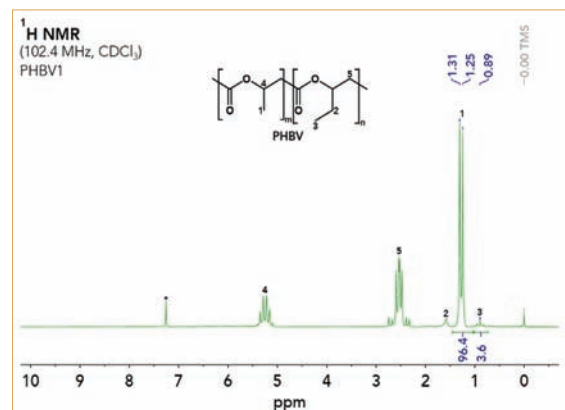


그림 2. Chloroform-d에서 PHBV1의 ^1H (102.4MHz) NMR 스펙트럼. (별표는 CDCl_3 의 잔류 용매 피크)

- 중합체 골격에 존재하는 반복되는 메틴기(CH)와 메틸렌기(CH_2)는 각각 5.20ppm과 2.46ppm에서 피크를 생성
- 3HV의 에틸기($-\text{CH}_2\text{CH}_3$)에 해당하는 메틸렌(CH_2) 피크는 1.50 ppm 부근에서 나타나며, 수분 등 미량 불순물과 겹칠 수 있어 정량 분석에는 적합하지 않음
- 반면, 3HB(1.20ppm)와 3HV(0.80ppm)의 메틸기(CH_3) 피크는 서로 명확하게 구분되어, 각 단량체의 비율을 비교하는데 적합

이 두 메틸기 피크는 각각 수소 3개에 해당하는 신호이므로, 적분값의 총합을 100으로 정규화하면, 각 단량체의 몰 비율(mol%)을 직관적으로 파악할 수 있다.

동일한 PHBV 샘플을 400 MHz 고분해능 NMR 장비로도 분석하여 비교 실험을 수행하였다. 그 결과 본 연구 결과를 통해, 100 MHz 탁상형 NMR 장비만으로도 충분히 PHAs의 고분자 조성을 정밀하게 분석할 수 있음이 입증되었다. 상대적으로 저비용, 저자장 장비임에도 불구하고 충분한 분석 신뢰도를 확보할 수 있었다.

표 1. 100MHz와 400MHz에서 ^1H NMR을 사용하여 얻은 PHBV 공중합체의 비율(mol%) 요약.
(3회 반복 분석에 대한 상대 표준 편차(RSD) 값은 괄호 안에 기재)

NAME	ASSAY	100MHZ NMR (MOL%)		400MHZ NMR (MOL%)	
		3HB	3HV	3HB	3HV
PHBV1	1	96.3 (0.1)	3.7 (2.2)	96.6 (0.0)	3.4 (0.0)
	2	96.7 (0.2)	3.3 (6.2)	96.6 (0.0)	3.4 (0.0)
	3	96.2 (0.0)	3.8 (1.3)	96.7 (0.0)	3.3 (1.4)
PHBV2	1	74.1 (0.1)	25.9 (0.3)	74.0 (0.0)	26.0 (0.0)
	2	74.0 (0.1)	26.0 (0.8)	74.0 (0.1)	26.0 (0.2)
	3	74.5 (0.3)	25.5 (0.7)	74.0 (0.1)	26.0 (0.2)
PHBV3	1	92.5 (0.2)	7.5 (2.3)	92.6 (0.1)	7.4 (0.6)
	2	92.4 (0.2)	7.6 (2.5)	92.6 (0.0)	7.4 (0.0)
	3	92.5 (0.1)	7.5 (1.3)	92.6 (0.1)	7.4 (0.6)
PHBV4	1	85.3 (0.2)	14.7 (1.2)	85.4 (0.1)	14.6 (0.0)
	2	85.4 (0.1)	14.6 (3.3)	85.4 (0.1)	14.6 (0.0)
	3	84.7 (0.3)	15.3 (1.6)	85.5 (0.0)	14.5 (0.0)
PHBV5	1	88.6 (0.4)	11.4 (3.3)	89.1 (0.1)	10.9 (0.4)
	2	88.5 (0.1)	11.5 (0.8)	89.2 (0.0)	10.8 (0.0)
	3	88.4 (0.1)	11.6 (0.7)	89.2 (0.1)	10.8 (0.0)
PHBV6	1	80.8 (0.2)	19.2 (0.9)	80.9 (0.1)	19.1 (0.2)
	2	80.9 (0.3)	19.1 (1.2)	80.8 (0.1)	19.2 (0.2)
	3	80.8 (0.2)	19.2 (1.0)	80.9 (0.1)	19.1 (0.2)
PHBV7	1	77.9 (0.1)	22.1 (0.3)	77.6 (0.1)	22.4 (0.2)
	2	78.3 (0.2)	21.7 (0.8)	77.9 (0.1)	22.1 (0.2)
	3	77.9 (0.0)	22.1 (0.0)	77.6 (0.1)	22.4 (0.2)
PHBV8	1	61.2 (0.2)	38.8 (0.3)	61.1 (0.1)	38.9 (0.2)
	2	61.9 (0.2)	38.1 (0.2)	61.4 (0.1)	38.6 (0.0)
	3	60.8 (0.2)	39.2 (0.3)	60.7 (0.0)	39.3 (0.0)
PHBV9	1	57.5 (0.2)	42.5 (0.5)	56.9 (0.2)	43.1 (0.2)
	2	57.6 (0.2)	42.4 (0.3)	57.1 (0.1)	42.9 (0.1)
	3	57.5 (0.2)	42.5 (0.2)	57.2 (0.1)	42.8 (0.1)

Conclusion

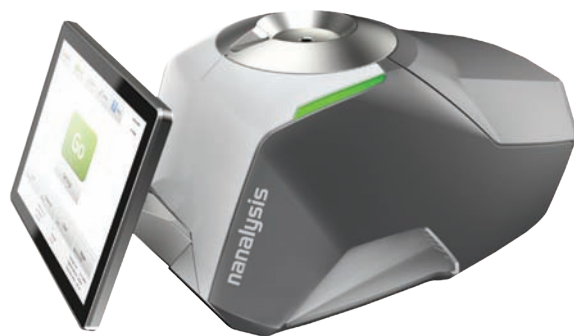
탁상형 NMR 시스템은 설치 공간이 작고 유지 비용이 낮으며, 액체 헬륨과 같은 특수 냉각제가 필요하지 않아 별도의 인프라 없는 일반 실험실 환경에서도 손쉽게 운용할 수 있는 분석 장비이다. 이러한 구조적·운영상의 장점 덕분에, 고분자 소재 및 바이오 플라스틱과 같은 시료의 정량 분석을 보다 경제적이고 실용적인 방식으로 수행할 수 있는 솔루션으로 주목받고 있다.

본 연구에서는 탁상형 NMR 기술이 기존의 고전적인 분석 방법들에 비해 분석 시간과 비용을 효과적으로 절감하면서도, PHA 고분자 조성 분석에 있어 높은 정확도와 재현성을 확보할 수 있음을 입증하였다.

또한, 시료의 전처리 과정은 매우 간단하고, 데이터 처리 역시 다음의 세 가지 기본 단계만으로 충분히 수행 가능하다는 점에서 실질적인 운용 효율성 또한 입증하였다.

- 페이징 (Phasing) – 스펙트럼의 위상 정렬
- 베이스라인 보정 (Baseline correction) – 기준선 왜곡 제거
- 적분 (Integration) – 피크 면적 계산 및 정량

이처럼 분석 과정 전반이 단순화되어 있어 비전문가도 쉽게 접근할 수 있으며, 자동화 및 반복 분석 환경에도 적합한 고효율 분석 플랫폼으로 활용이 가능하다.



100MHz NMR, 고스펙 탁상형 NMR



60MHz NMR, 기본 스펙 탁상형 NMR



60MHz NMR, 교육을 위한 탁상형 NMR

* 제품 문의: 영인애크 마케팅팀 ☎ 02-6207-6715

먹는 물 생산에서 TOC 분석의 효과적 활용

영인에스티

VEOLIA사 Sievers TOC 분석기



개요

TOC(Total Organic Carbon, 총유기탄소)는 소독부산물(DPBs, Disinfection by-products)과의 연계로 먹는 물 생산 시설에서 중요한 수질 분석 도구로 이용되고 있다. TOC만으로는 유해하지 않지만, 소독제와 반응하면 유해한 부산물이 발생할 수 있다. 그러나 먹는 물 분야에서 TOC의 관련성은 소독부산물 제한의 규제를 준수하거나 TOC 모니터링 요건을 충족하기 위한 것만은 아니다. TOC는 처리 공정을 최적화하고, 그와 관련된 비용을 절감하기 위한 중요한 매개변수이며 상수원, 공급 및 유통 시스템 내 수질의 적합성이나 안전성을 나타내는 지표이다. TOC는 먹는 물 생산 시설에 적용할 수 있어 규모의 크기 여하를 불문하고, 모든 먹는 물 유틸리티에서는 처리 과정에서 실험실 또는 실시간으로 TOC를 측정할 수 있다.

소독부산물 규정

US EPA(Environmental Protection Agency, 미국 환경청)의 '먹는 물 안전 법(Safe Drinking Water Act)'과 같은 규정은 미생물 병원균과 이러한 미생물을 파괴하는데 사용되는 소독제의 부산물에 의해 야기되는 위험의 균형을 유지하고자 한다.

소독부산물인 DPBs는 먹는 물 생산 시설의 원수에서 자연적으로 발생하는 NOM(Natural Organic Matter, 유기물)의 상호작용과 그 소독 과정에서 형성된다. TOC는 세계적으로 수중에서 NOM의 양을 결정하는데 사용되는 매개변수로 인

식되고 있다. HAAs(Haloacetic Acids, 할로아세트산)과 같은 소독 부산물은 생산 시설의 공급 시스템을 통해 물이 통과하고, 접촉 시간이 증가함에 따라 계속해서 형성된다.

클로로포름을 포함하는 또 다른 소독부산물인 THMs(Trihalomethanes, 트라이할로메테인)은 TOC나 자연 발생한 브롬화물, 염소 등의 상호작용으로 형성된다. EPA에 의해 소독부산물 전구체로 간주되는 TOC는 공급 시스템의 소독부산물 수준을 예측하기 위해 실험실이나 실시간으로 모니터링이 가능하다. 소독부산물 수치를 낮추기 위해서는 먹는 물 처리 과정에서 많은 양의 TOC를 제거해야 하며 응고, GAC(Granular Activated Carbon, 입상활성탄) 필터, 음이온 교환을 포함한 다양한 처리 과정에서 TOC를 제거한다.



그림1. TOC, 브롬화물, 염소로 인해 형성된 THMs

비용 절감: 처리의 최적화

오늘날 먹는 물 유틸리티 기업들은 점점 더 어려워지는 수질 요구사항을 충족시켜야 할 뿐만 아니라 공장의 처리 과정에서 드는 비용을 줄여야 한다는 중압감에 시달리고 있다. 현재 많

은 음용수 공장은 높은 품질의 물을 생산하고, 공정의 최적화를 위해 TOC 모니터링을 사용하는 동시에 다양한 처리 공정에서 상당한 비용을 절감하고 있다.

응고

TOC를 제거하기 위해 사용되는 주요 처리 과정 중 하나는 응집이다. 응고 뒤에는 일반적으로 응집과 침전이 따르며 일반적인 처리 과정은 이 세 가지 전처리 기법의 조합을 말한다. 미국의 기존 처리 시설은 원수의 알칼리성 및 TOC 수준에 따라 TOC 제거율을 충족해야 한다. 일반적인 응고제는 황산알루미늄, 염화철, 황산철, 폴리염화알루미늄이다. 적절한 응고제와 그 용량을 선정하려면 최종 수질뿐만 아니라 pH, 알칼리성, 온도, 슬러지 생성 등 많은 요인들을 고려해야 한다. 자(Jar) 테스트, 파일럿 테스트 또는 전면 최적화는 특정한 응고방식의 효율성을 시험할 수 있지만, 성공 여부를 효과적으로 측정하려면 TOC 및 탁도 측정을 포함해야 한다.

활성탄

활성탄은 나무, 이탄, 석탄, 코코넛 껍질과 같은 재료로 만들어진 가공 탄소의 한 형태이다. 이 제품은 다공성이 매우 강하여 용해된 유기물, 맛, 악취 유발 화합물, 일부 소독부산물 등을 흡착할 수 있는 매우 넓은 표면적을 지니고 있다. 활성탄은 먹는 물 생산 시설에서 과립 또는 분말 형태로 가장 많이 사용된다.

PAC(Powdered Activated Carbon, 분말 활성탄)

PAC는 미세한 과립이 사용되는 분말 형태의 활성탄으로, 계절적 또는 단기적 문제 해결을 위해 사용된다. 분말은 대량으로 사용할 수 있으며 일반적으로 공정에 직접 추가된다. PAC의 주입구는 원수 유입구, 급속 혼화지, 그리고 침전지인 경향이 있다. PAC는 응고-침전 단계 전에 물에 첨가되고, 그 슬러지와 함께 제거된다. PAC는 맛과 냄새 문제를 해결하거나 응고 보조제로 사용되어 덩어리가 형성될 수 있는 핵심을 제공한다. TOC를 제거하기 위해 PAC를 사용하는 경우, PAC가 TOC를 얼마나 제거하는지 파악하여 추가하는 양을 최적화하는 것이 중요하다.

GAC(입상 활성탄)

GAC는 PAC와 비교하였을 때, 입자의 크기가 상대적으로 커서 외부 표면적이 작아진다. GAC는 일반적으로 모래나 무연탄 대신 필터에 사용되며 수질 문제에 대한 장기적인 해결책이다. GAC의 흡착 효율은 시간의 경과에 따라 감소하여 결국 교체하거나 재활성화가 필요하다. GAC 필터가 원수의 오염물질을 효과적으로 제거하고, 원하는 수질을 유지하는지 확인하기 위해 TOC 분석과 같은 수질 감시가 종종 시행된다. GAC를 사용하여 용해된 유기물을 제거하는 경우, TOC 분석 결과 추이를 활용하여 활성탄을 교체하거나 재생해야 하는 시기를 결정할 수 있다.

이온 교환

이온 교환은 특수한 수지를 이용한 흡착을 통해 물의 오염물질을 제거한다. 일반적으로 무기물 제거에 사용되었으나, 부식산 등 유기물 제거에 특화된 음이온 수지도 개발되었다. 물이 수지를 통과하면 오염물질과 수지 표면에 저장된 이온을 교환하는데, 가장 일반적으로 염화나트륨으로 재생한다.

공정을 최적화할 수 있는 처리 방법이나 최적화를 테스트하는데 사용되는 기법에 관계없이 적절한 분석 장비를 사용하여 성공을 평가하는 것이 중요하다. 아래 그림 2에서 일반적인 먹는 물 처리 공정에서 TOC 분석을 활용할 수 있는 여러 지점을 확인할 수 있다.

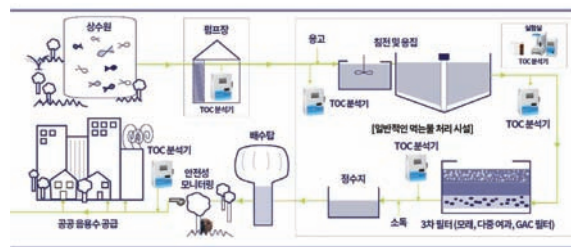


그림2. 먹는 물 시스템에서의 TOC 분석 프로세스

프로세스 강화: 소독 기술

물속에 철분이나 망간 함량이 높을 때는 더 많은 소독제를 사용해야 하는데, TOC 또한 소독제를 요구하는 물질이다. 따라서 처리 과정에서 TOC가 덜 제거될수록, 더 많은 소독제가 필요하며 비용도 증가하게 된다. 실제로 소독 공정은 TOC와

같은 자연 산화제 수요 물질과 경쟁하기 때문에 바이러스의 비활성화를 관리하면서 TOC 수준을 고려해야 한다.

많은 공장들이 높은 소독부산물이 형성되는 것을 방지하기 위해 염소에서 클로라민으로 전환하고 있다. 이러한 전환은 THMs 및 HAAs의 감소를 달성할 수는 있으나, 유틸리티는 아직 규제되지 않은 다른 소독부산물을 형성할 수 있다. 클로라민은 요오드산과 니트로사민과 같이 비할로겐화 소독부산물을 형성하는 것으로 알려져있다.

TOC는 여전히 클로라민 처리 과정에서 중요한 역할을 한다. 만약 바이러스 불활성화 요건에 도달하기 쉬운 염소 첨가물에 암모니아를 첨가했을 때, 물속 TOC 수치가 일정하지 않으면 질화 문제가 발생할 수 있다. TOC는 염소가 많이 필요한 물질이기 때문에 적절한 염소 대 암모니아 비율에 영향을 미칠 수 있고, 물에 암모니아가 과다하게 존재하면 질산화 작용이 발생할 수 있다.

공공자원 보호

: 먹는 물 공급 및 유통 시스템 보안 모니터링

EPA의 임시 지침 문서에서 오염물질 검출에 있어 가장 중요한 세 가지 매개변수로 TOC, 염소, 전도성을 규정하였다. 공공자원으로서의 먹는 물을 보호하기 위해 공정 운영자는 먹는 물 공급 및 유통 시스템의 TOC 변화를 모니터링할 수 있는 도구가 필요하다.

다양성 측정: 지표수에 대한 환경 변화

원수 내 TOC의 주요 발생 요인은 녹조류, 식물성 유기물, 침전물 및 부유 미세 입자의 분해로 인한 자연 기원 유기물이다. TOC 농도는 지역의 수질 특성과 환경 조건에 따라 상이한 분포를 보인다.

결론



그림3. VEOLIA사 Sievers TOC 분석기

TOC는 공정의 최적화를 위한 도구로 매우 다양한 응용분야에 적용되고 있으며 먹는 물 생산 시설이 소독부산물 규정을 준수할 수 있도록 돕는 도구로서도 널리 알려져있다. 그뿐만 아니라 다양한 공정 과정들을 최적화함으로써 소요되는 비용을 절감할 수 있도록 한다. 이러한 두 가지 용도 외에도 TOC는 원수 또는 먹는 물 공급 및 유통 시스템 수질을 모니터링하고, 소독제의 사용 전략을 극대화하는데 유용하다.

이렇게 중요한 도구의 효율성을 극대화하기 위해서는 사용하기 쉽고, 신뢰할 수 있는 결과를 도출해내야 하며 검증된 기술을 갖춘 TOC 분석기를 사용해야 한다. TOC 분석기를 사용하여 실시간으로 TOC 모니터링을 수행하거나 간단하게 시료를 채취하여 실험실에서 TOC를 분석함으로써 적절하게 TOC를 제거하고, 소독부산물 제어 및 비용 절감을 실현할 수 있다.

[출처]

1. Water Security Initiative: Interim Guidance on Planning for Contamination Warning System Deployment, EPA817-R-07-002.
2. Environmental Protection Agency. www.epa.gov

* 제품 문의: 영인에스티 환경기술사업부 ☎ 02-6190-9895)

ChroZen HPLC를 활용한 매운맛 소스 내 Capsaicinoid 분석

영인크로매스
HPLC Application



Abstract

캡사이신계 화합물(Capsaicinoid)은 고추류 및 매운맛 소스의 매운맛을 유발하는 대표적인 생리활성 물질로, 식품의 풍미를 조절하는 동시에 섭취량에 따라 위장 자극 및 통증 유발 등 부작용을 일으킬 수 있다. 국내와 유럽 대부분의 국가에서는 현재 식품의 캡사이신 함량에 대하여 법적으로 규제하고 있지 않다. 그러나 최근 국내 기업의 매운맛 소스의 리콜사태가 발생하며 일각에서는 매운맛 함량에 대한 정확한 표기와 함량 기준이 필요하다는 의견이 제기되었다. 현재 생고추 및 고춧가루의 Capisaicinoid 함량 분석법으로 HPLC 시험법이 공인되어있으며 국내 KS와 국제 ISO표준이 존재한다. 현 시점에서 국내 식품공전에 소스류 시험법에는 Capisaicinoid 함량 시험 내용이 포함되어있지 않다.

본 응용 자료에서는 고성능 액체크로마토그래피(HPLC)에 형광 검출기(FLD)를 장착하여 매운맛 소스 내 Capsaicinoid를 분석한 사례를 작성하였다. FLD는 UVD보다 감도 및 선택성이 우수하여 매트릭스의 방해 효과를 비교적 배제할 수 있기에 FLD를 사용하였으며 excitation 및 emission 파장은 각각 250nm와 350nm로 설정하였다.

본 자료는 HPLC-FLD 시스템의 응용 가능성을 실질적인 식품분석 사례에 적용해보았으며, 크로마토그래프 기반 분석 장비의 도입을 고려하는 식품 관련 기업에 본 응용 자료가 유용한 참고 자료가 되길 기대한다.

Instruments and Software

ITEM	DESCRIPTION	PART NO.
Pump	ChroZen HPLC Quaternary Gradient Pump with Vacuum	9421011020
Autosample	ChroZen HPLC Autosampler	5421011020
Column	ChroZen HPLC Column oven for Analytical scale	3421011020
Detector	ChroZen HPLC Fluorescence Detector	7441011020
Install. Option	HPLC Performance Kit	1601011890
CDS	YL-Clarity software for single instrument of YL HPLC	5301011000
	Autosampler control of YL-Clarity	5301011040
Column	C18 (4.6 mm x 250 mm, 5 µm)	-

Reagents and Standards

- Capsaicin, Certified reference Material
- Dehydrocapsaicin, Certified reference Material
- Methanol, HPLC grade
- Dechloromethane, HPLC grade
- Ultrapure water, 18.2 MΩ-cm resistivity

Preparation of Standard Solution

- ① Capsaicin과 Dehydrocapsaicin 시약을 10 mg을 칭량한 뒤 10 mL 가 되도록 메탄올로 희석한다.
- ② ①을 메탄올로 10~ 1000 배 희석하여 표준액으로 사용한다.

Preparation of Sample Solution

- ① 10 mL 용량의 원심분리 튜브에 매운맛 소스 1g을 채취하여 담고 물 2mL 를 넣고 혼합한다.

- ② 디클로로메탄 1mL를 넣고 뚜껑을 닫아 5분 이상 흔들어 섞은 뒤 10분간 원심분리 한다. (3,000rpm)
- ③ 분리된 디클로로메탄 층에서 500µL를 채취하여 공병에 담고 질소가스를 불어넣어 건조한다.
- ④ 메탄올 2.5 mL 를 넣어 흔들어 섞은 후 시린지 필터로 필터링하여 측정한다.

Instrument conditions

ChroZen HPLC SYSTEM				
	TIME	GRADIENT		FLOWRATE
	[Min]	%A(ACN)	%B(DW)	[mL/min]
Mobile phase	Initial	50.0	50.0	1.000
	5.00	50.0	50.0	1.000
	15.10	70.0	30.0	1.000
	15.10	100.0	0.0	1.250
	25.00	100.0	0.0	1.250
	25.10	50.0	50.0	1.000
	30.00	50.0	50.0	1.000
Column	C18 (4.6 mm x 250 mm, 5 µm)			
Temperature	30°C			
Injection volume	10 µL			
Detection	Fluorescence detector (Ex. 250 nm, Em. 350 nm, PMT Voltage: Medium)			

Chromatogram of standards

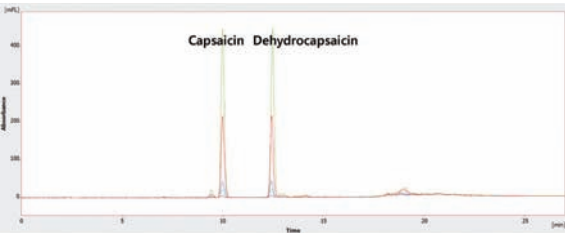


Figure 1. Overlaid Chromatograms of Standards Capsaicin (RT: 9.980 min); 0.899, 4.496, 8.992, 44.962, 89.923 µg/mL Dehydrocapsaicin (RT: 12.623 min): 1, 5, 10, 50, 100 µg/mL

Calibration

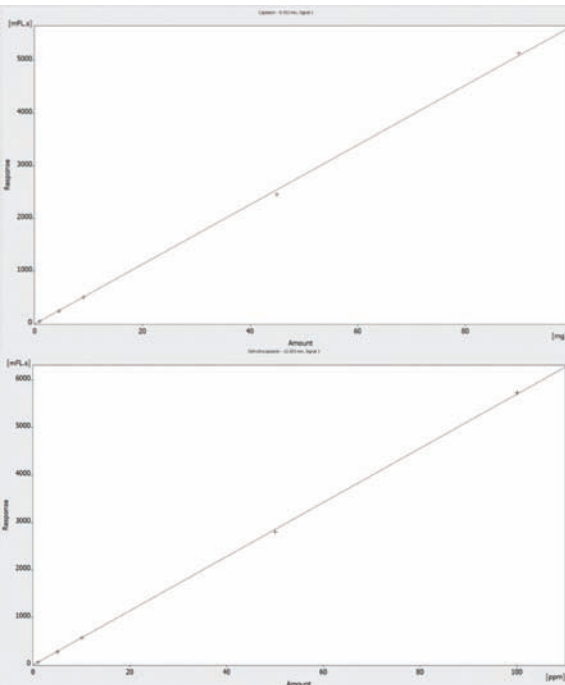


Figure 2. Calibration curves of capsaicin and dehydrocapsaicin

Table 1. Verification of calibration curves

	Capsaicin		Dehydrocapsaicin		
	CONCENTRATION (µg/mL)	Area (mFL.s)	CONCENTRATION (µg/mL)	Area (mFL.s)	
1	0.899	47.4045	1	1	55.1041
2	4.496	244.1303	2	5	270.4301
3	8.992	504.4714	3	10	569.8995
4	44.962	2456.6471	4	50	2804.5364
5	89.923	5139.2454	5	100	5728.9667

Linearity(R)	0.9997782	Linearity(R)	0.9999491
--------------	-----------	--------------	-----------

Result

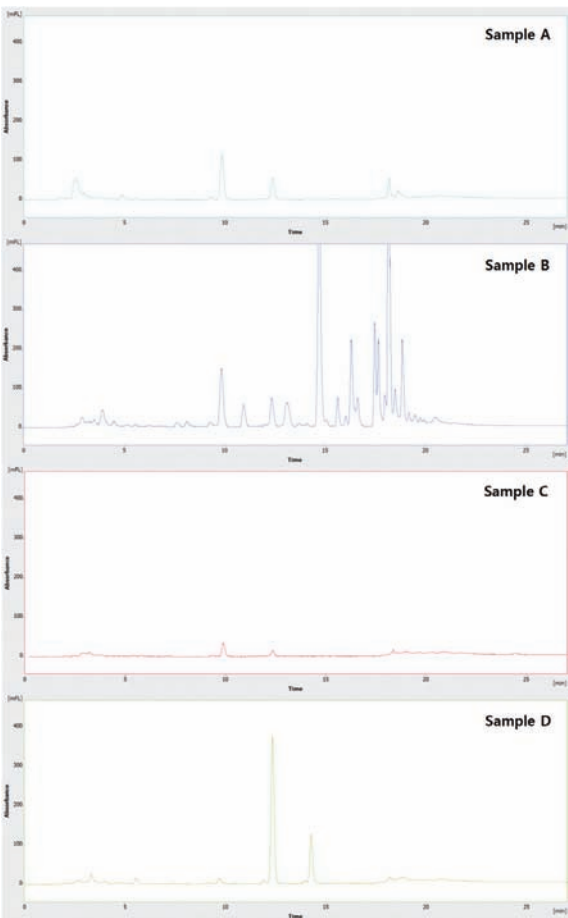


Figure 3. Chromatograms of four different kinds of hot sauce

Recovery test for Assuring Accuracy

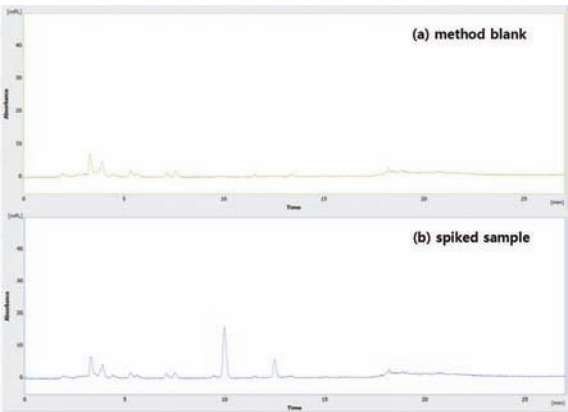


Figure 4. Chromatograms of method blank and spiked sample (a) A method blank free of the two capsaicinoids (b) A method blank spiked with a standard solution of known concentration

Table 2. The average recovery from three replicates of the spiking experiment

Spike Recovery (%)	
Capsaicin	71.384
Dehydrocapsaicin	72.420

Conclusion

ChroZen HPLC/FLD로 시판중인 매운맛 소스의 Capsaicinoid 함량을 분석하였다.

Capsaicin(9.980 min)은 0.899 µg/mL와 89.923 µg/mL 사이, Denhydrocapsaicin(12.623 min) 성분은 1µg/mL와 100 µg/mL사이의 서로 다른 5개 농도로 표준용액을 제조하여 검량선을 작성한 결과 상관계수 R은 각각 0.9997782, 0.9999491로 우수한 직선성을 보였다. 검량선은 [Figure 2]에서, 관련 수치들은 [Table 1]에서 확인 할 수 있다.

네 종류의 매운맛 소스 시료를 전처리하여 분석하였을 때, A, B, C, D 소스 각각 Capsaicin 은 118.033, 133.811, 33.704, 13.906 µg/mL, Dehydrocapsaicin은 각각

47.343, 58.635, 17.225, 292.454 µg/mL 함유하고 있었다. 두 가지 Capsaicinoid 함량의 합은 D 소스가 306.36 µg/mL 으로 가장 높았고 C 소스가 50.929 µg/mL으로 가장 낮았다. ([Figure 3])

Capsaicinoid 를 포함하지 않은 식용 소스에 기지 농도의 STD 를 소량 첨가 후 전처리하여 측정하는 과정을 3 회 반복 수행하여 얻은 정량 결과의 평균값으로 회수율(%)을 계산 하였다. 그 결과, 회수율로 Capsaicin 은 71.384 %, Dehydro-capsaicin 은 72.420 %를 얻었다. 해당 내용은 [Figure 4]와 [Table 2]에 명시되어 있다.

소스 종류에 따라 별도의 전처리법이 필요할 수 있으며 회수율도 달라질 수 있으므로 전처리 기법 및 회수율에 대하여 자체적으로 별도의 확인 절차가 필요하다.

Reference

- Waters corp. Application note. Michael Waite, Andrew J. Aubin, A Modular HPLC System for Routine Analysis of Capsaicin from Hot Sauces
- 식품음료신문, 'K-푸드 매운맛' 표준 지표 설정 시급
- e나라표준인증, (H)식품-(HO6)농산물가공품, KS H 2157

※ 제품 문의: 영인크로매스 ☎ 031-428-8700)

DJI Dock 기반 181 MWDC 태양광 발전소 점검 프로젝트

영인모빌리티

DJI Dock

프로젝트 개요 및 장비 구성

점검 대상은 미국 애리조나주의 고온 건조한 기후에 위치한 37에이커(약 150,000m²) 규모의 태양광 발전소로, 발전 용량은 약 1.6MW에 달한다.

본 프로젝트는 기존의 수작업 중심 점검 방식을 자동화함으로써, 고온 지역에서의 인력 부담을 줄이고, 더 정확하고 일관된 데이터를 수집하기 위해 계획되었다.

특히 열화상 카메라를 통해 패널의 이상 징후를 조기에 감지하고 발전 효율을 향상시키는 것이 핵심 목표였다. 이를 위해 UVT, Raptor Maps사와 함께 공동 수행하였다.

활용 장비

DJI Dock

DJI Dock은 Matrice 30TD 드론을 원격으로 운용하여 사전에 지정한 검사 경로를 비행하거나 실시간 비행 제어가 가능하며, 내장된 기능(충전, 데이터 오프로드, 날씨 감지, RTK, 다중화)을 통해 시각적 및 방사선 측정 640×512 열화상 사진을 동시에 캡처할 수 있다.



(그림1 DJI Dock)

프로젝트 진행 과정

1. 현장 선택

주요 고려 사항에는 전력, 인터넷 및 시스템 등의 기반 시설, 비행 시간과 배터리 사용을 줄이기 위한 위치, 정기적인 유지보수가 용이한 위치 등의 요소가 있다.

Connex 건물의 상부는 요구 사항을 충족하며 안전하고 명확한 위치이므로 테스트를 위한 최적의 장소였다.

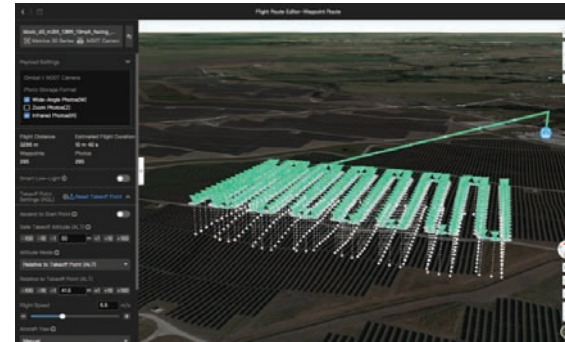


(그림2 Dock 위치)

2. 운용 계획 수립

예방적 점검에 이상적인 Raptor Maps의 표준 데이터 캡처 요구 사항을 중심으로 수립되었으며, 표준에는 열화상 해상도 5.5cm/px, 비행 고도 40m, 전방 오버랩 70%, 측면 오버랩 20%, 패널 틸트와 일치하는 짐벌 피치가 필요했다.

해당 표준을 달성하기 위해 Raptor Maps는 웨이포인트 임무를 생성하는 맞춤형 소프트웨어 도구를 제작했으며 자동 점검을 위해 웨이포인트를 FlightHub 2 시스템으로 전송하였다.



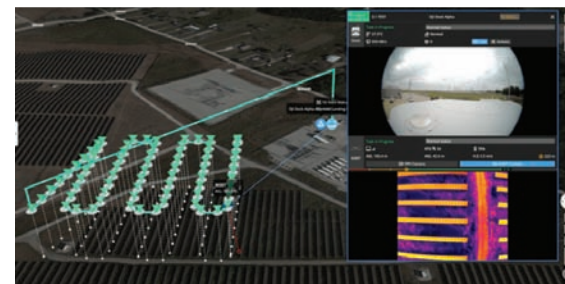
(그림3 웨이포인트)

3. 데이터 수집 및 분석

Dock에서 이륙한 드론은 10m/s의 풍속에서 비행하여 데이터를 수집하였다. 평균 데이터 캡처 시간은 메가와트당 약 5분으로 보수적으로 계산되었다.

수집된 데이터는 드론에서 Dock으로 전송된 후 클라우드로 전송되고 기기에서 자동으로 삭제된다.

전송된 이미지 및 관련 비행 경로 메타데이터는 심각도별로 장비 이상 징후를 식별하고 분류하는 데 사용되었다. 여기에는 M30T의 방사선 측정 열화상 카메라에서 온도 델타를 계산하는 것도 포함되며, 그런 다음 Raptor Maps 플랫폼의 디지털 트윈에 지리적 참조된다.



(그림4 열화상 데이터 수집)

프로젝트 수행 분석

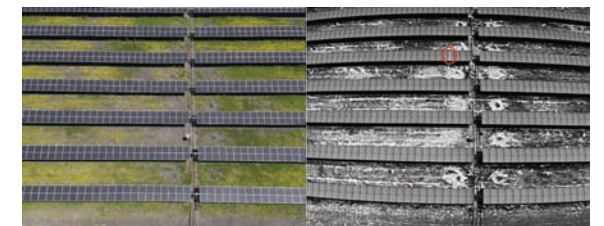
1. 환경 적응력

애리조나의 강한 태양빛과 45도에 달하는 고온 환경 속에서도 DJI Dock과 M30T 시스템은 중단 없이 안정적으로 작동하였으며, 외부 충격이나 먼지, 습도에도 강한 내구성을 보였다.

2. 데이터의 일관성과 신뢰성

자동화된 동일 경로 비행 덕분에 각 점검 데이터의 일관성이 확보되었고, 시간에 따른 발전 효율 변화나 이상 징후를 명확히 추적할 수 있었다.

특히 열화상 데이터를 활용한 분석 결과는 기존의 육안 점검 대비 2배 이상의 문제 탐지율을 보여주었다.



(그림5 문제 탐지)

3. 운영 효율성 향상

현장 작업자가 일일이 고온의 환경 속에서 점검할 필요가 없어졌으며, 반복적인 업무 부담이 크게 줄었다.

이로 인해 인건비 절감과 함께 전반적인 시설 유지보수의 품질과 속도가 향상되었다.

결론

본 프로젝트는 DJI Dock 기반의 자동화 드론 점검 시스템이 실제 태양광 발전소 현장에서 얼마나 효과적으로 작동할 수 있는지를 실증적으로 보여준 사례이다.

특히 반복적이고 넓은 지역을 커버해야 하는 점검 작업에서 자동화의 필요성이 강조되었으며, 인프라 시설 관리에 있어 새로운 패러다임을 제시하였다.

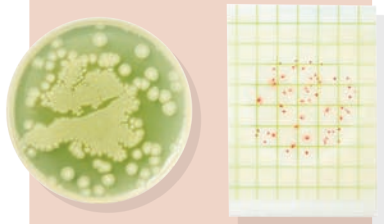
앞으로는 태양광 발전소 뿐 아니라 풍력, 송전선, 통신탑, 철도 등 다양한 분야에서도 유사한 자동화 점검 솔루션이 확대될 것으로 예상되며, 영인모빌리티는 이러한 변화에 발맞춰 고객 맞춤형 자동화 솔루션 제안에 더욱 힘을 기울일 계획이다.

* 제품 문의: 영인모빌리티 ☎ 02-6077-3600

건조필름배지, Made in Korea



<사진 1> 피앤지바이오메드 AC 제품사진



<사진2> 표준평판배지와 Petricore AC 결과 비교 개선 (Bacillus subtilis 특정 균 기준)

피앤지바이오메드의 국내 최초 AC 필름배지를 소개합니다.

건조필름형 배지는 현재까지 정부기관을 포함한 국내 모든 식품 관련 업체들이 전량 해외수입에 의존해온 제품이다. 이 시장은 1984년부터 3M사의 Petrifilm이 39년간 약 95%의 전 세계 시장 점유율을 차지하며 독점해 왔으며, 그동안 국내 외 어떤 기업도 3M과 동등한 수준의 건조필름형 배지를 개발하지 못할 것으로 여겨져 왔다.

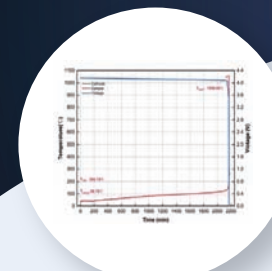
이러한 상황에서 국내 기업인 피앤지바이오메드는 10년에 걸친 연구개발 끝에 건조필름형 배지 시장에 도전장을 내밀었으며, 마침내 2025년 제품을 출시하였다.

영인과학은 피앤지바이오메드 제품의 시장 파급력과 성장가능성을 높이 판단하여 국내 총판대리점 계약을 체결하였다.

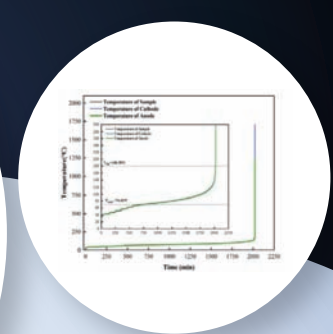
피앤지바이오메드 제품 모델명은 Petricore로 현재 일반세균용 AC 건조필름배지를 우선 공급하고 있으며 주요 특징은 다음과 같다.

1. 표준평판배지 대비 실험비용 및 시간 절약, 폐기물 감소 가능
2. 표준평판배지 대비 수화현상 개선
<사진2>으로 결과 정확도 향상
3. 국제 공인된 인증기관 AOAC를 비롯해 국내 주요 검사기관 검증 완료 (AOAC PTM# 032502)

※ 담당 부서/연락: 영인과학 마케팅부 ☎ 02-519-7417



BAC 420AE



Battery Adiabatic Calorimeter 배터리 테스트 단열열량계

- » 배터리 열 폭주 과정을 단열 환경에서 시뮬레이션
- » 전압, 전류, 온도, 시간, 외부 압력 등 배터리 상태 정보 기록
- » 전기, 열, 광학 데이터를 처리하여 배터리 열 폭주 메커니즘 분석
- » 배터리의 열 안정성 및 위험 발생 가능성 정량화
- » 셀 및 모듈 단위의 배터리 안전 성능 평가
- » 열 관리 개발, 열 폭주 예방 및 제어 연구를 위한 핵심 데이터 제공

Applications



배터리



정밀화학



석유화학



소재, 재료



식품, 환경

Liquid Handling의 가장 기초이자 기본이 되는 피펫(Pipette)



반복적인 실험을 하는 사용자에게 편안함과 정확도를 제공하는 ThermoFisher사 Finnpipette

다양한 실험 및 연구 분야에서 기본적으로 사용하는 Liquid Handling 제품은 무엇이 있을까? 다양한 제품들이 있겠지만, 피펫(pipette)을 빼놓을 수 없을 것이다. 피펫은 정확한 용량의 시료를 분주하는 것부터, 시료의 희석 및 혼합 등 여러 목적으로 사용될 수 있다. 오늘 소개할 ThermoFisher사 Finnpipette은 실험실에서 액체 시료를 다룰 때의 연구 안정성과 용이성, 정확성 등에 중점을 두고 개발되었고, 사용자에게는 편안함, 편리성, 안정성을 제공하는 최고의 수준으로 거듭났다. ThermoFisher사 Finnpipette의 특징을 살펴보자.

- **우수한 인체공학적 설계:** 가벼운 설계부터 손에 무리를 주지 않는 피펫팅 기능까지 완벽하게 지원
- **폭넓은 모델 선택:** 용량 0.2 µL~10 mL를 지원하는 단일채널, 8채널, 12채널, 16채널 모델
- **다양한 포트폴리오:** 특정 어플리케이션을 지원하고 인체공학적 기능이 강화된 표준 또는 특수 피펫 제품 제공
- **CE marked:** Finntip과 함께 사용하는 Finnpipette F1 및 F2 피펫에는 유럽 IVD지침에 따라 CE마크가 표시
- **편리한 컬러 코딩:** Finnpipette과 Finntip은 용량이 색상으로 구분되어 있어 어느 환경에서든 적합한 피펫과 팁을 알아볼 수 있다
- **믿을 수 있는 품질:** 표준 부합 인증 (ISO 9001, ISO 14001 and ISO 13485)
- **업계 최고의 보증:** 온라인 등록 시 Finnpipette F1 또는 F2 피펫은 연장된 5년 워런티, Finnpipette Novus 전자피펫은 최대 2년 워런티를 적용 가능

Finnpipette F1



- 수동피펫
- 조용하고 간편한 볼륨 조절 기능으로 인하여 이전 모델에 비해 힘이 50% 이상 적게 듦
- Secure volume lock기능으로 작동 중에 원치 않는 볼륨 변화를 막아줌
- 조절 가능한 편안함: 오른손잡이와 왼손잡이 사용자 모두에게 편안하도록 손가락받침을 120°로 조절 가능하여 피펫팅 시 손을 편안하게 받쳐줌
- Super blow-out: 공기량이 150% 높아져 마이크로 용적을 효율적으로 전달하고 50 µL 이하 모델에서 모세관 현상을 방지

Finnpipette F2



- 수동피펫
- 강한 PVDF 성분을 함유하여 유해한 화학물질 및 물리적 충격에도 강한 내구성을 지님
- 분해 및 조립 필요 없이 고압멸균 함으로써 오염을 간편하게 제거
- 쉬운 유지관리: 팁 콘을 간단히 분리하면 고압멸균을 하지 않아도 일상적인 유지관리나 오염제거가 가능

Finnpipette Novus



- 전자피펫
- 높은 처리량을 지원하여 훨씬 쉽고 빠르게 피펫팅 가능
- 다중분주 기능을 통해 플레이트 분주와 같은 반복적인 어플리케이션에 적합
- 흡입 및 분주 속도 조절이 가능하여 적은 용량과 점성이 있는 액체 시료에 유용

특히 Novus 전자피펫은 다양한 기능이 프로그램화되어 내장되어 있어 시료에 따라 적합한 기능을 선택하여 사용할 수 있다.

Novus 전자피펫의 BASIC FUNCTIONS	
Pipette (forward technique)	버퍼, 희석 산 또는 알칼리와 같은 수용액에서는 정량분주 기법이 권장된다.
Rpipet (reverse & repetitive technique)	역방향 기법은 점성이 높거나 거품이 쉽게 생기는 액체 혹은 매우 적은 용량을 분주할 때 적합하다. 반복 기법은 동일한 용량을 반복적으로 전달할 때 빠르고 간편하게 사용할 수 있다.
Stepper (multidispensing)	Stepper 기능을 사용하면 선택한 용량 하나를 반복적으로 분주할 수 있습니다. 마이크로플레이트 어플리케이션에 적합하다.
Dilute	에어 갭으로 분리된 용량 2개를 선택하여 분주할 때 적합하다.

위와 같이 실험 목적에 맞는 Finnpipette과 함께 사용할 tip 선정을 함으로써 보다 정확하고 편안한 실험이 가능해졌다. 관련 Finnpipette과 Finntip을 데모 신청하여 사용해봄으로써 직접 경험해보기를 추천드린다.

※ 제품 문의: 영인랩플러스 마케팅부 ☎ 02-2140-5468)

단백질 분리·정제, ÄKTA 시스템으로 빠르고 정밀하게!

Cytiva사 ÄKTA pure system



Cytiva(싸이티바)사는 기초 생물학적 연구부터 새로운 바이오의약품 개발을 발전시키는 기술과 서비스를 제공하는 글로벌 생명과학 기업이다. 1733년 Whatman™에서 시작되어 2020년 Danaher Corporation 일원으로 새롭게 출발하였으며, 약 300년에 걸쳐 발견, 발명, 혁신을 통해 업계를 변화시키는 발전을 거듭해오고 있는 회사이다.

Cytiva사는 기초 연구부터 바이오의약품의 개발 및 생산 위한 폭넓은 제품들을 공급하고 있으며, 주력 제품인 ÄKTA 시스템은 단백질 연구의 시작점으로, 기초적인 정제 작업에 필수적인 장비로 자리잡고 있다. 본 장비는 액체 크로마토그래피(Fast Protein Liquid Chromatography, FPLC) 장비로, 주로 단백질 분리·정제 작업에 사용되며 높은 순도의 순수한 단백질을 확보하여 그 구조적 특성을 분석하기 위한 매우 중요한 기초 장비이다.

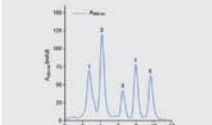
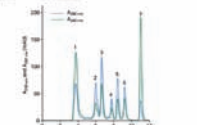
FPLC와 HPLC(High-Performance Liquid Chromatography)와의 차이점을 간단히 비교하자면, FPLC는 주로 낮은 압력을 사용하여 생체 분자를 분리·정제하여 단백질 구조/기능 분석 또는 바이오의약품의 최종 산물로 가기 위한 prep 목적으로 사용된다. HPLC는 상대적으로 높은 압력을 이용하여 시료 내 성분을 분리 및 정량 분석하는 데 활용된다. 이처럼, 사용 목적 및 시료 특성에 따라 적합한 분석 기법을 선택하여 응용할 수 있겠다.

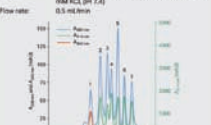
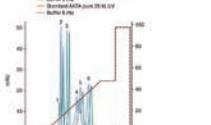
Cytiva사는 단백질 구조/기능 연구, 프로테오믹스 등의 기초 연구 분야를 포함하여 의약품 후보군 스크리닝 등 바이오의약품 개발·생산 단계까지 폭넓은 ÄKTA 시스템 포트폴리오를 제공하고 있으며, 연구 및 생산까지 다목적으로 사용할 수 있는 ÄKTA pure 시스템에 대해 소개하고자 한다.

ÄKTA pure 시스템은 단백질, 핵산, 펩타이드 등 다양한 시료와 매번 다른 분취량, 다양한 정제 방법에 유연하게 적용할 수 있는 액체 크로마토그래피 시스템이다. 정제 목적에 맞는 최대 유속(25 mL/min or 150 mL/min)과 UV 파장(단파장, 이중파장, 다파장)을 선택할 수 있다. 또한, 실용적인 크기로 실험실 벤치 또는 cold cabinet에 배치할 수 있다.

본 장비는 생명과학/생명공학, 바이오의약품, 제약, 식품, 화장품 등의 분야에서 활용할 수 있는 장비로, 학교, 기업체, 공공서, 병원 연구소 등 다수의 기관에서 사용하고 있다.

정제 물질에 따라 선택 가능한 ÄKTA pure 모델

ÄKTA pure L		ÄKTA pure T	
Wavelength	Fixed at 280 nm	Dual 280/290 nm	
Flow rate	ÄKTA pure L 25 ~ 25 mL/min ÄKTA pure L 150 ~ 150 mL/min	ÄKTA pure T 25 ~ 25 mL/min ÄKTA pure T 150 ~ 150 mL/min	
Pressure range (system pump)	ÄKTA pure L 25 ~ 0 to 30 MPa ÄKTA pure L 150 ~ 0 to 5 MPa	ÄKTA pure T 25 ~ 0 to 30 MPa ÄKTA pure T 150 ~ 0 to 5 MPa	
Purification	Suitable for general protein purification, aromatic protein rings (tryptophan, tyrosine)	Suitable for purifying DNA "impurities" in protein samples, DNA/RNA or nucleic acid purification, phenylalanine rich proteins	
Columns	Superdex™ 200 Increase 10/300 GL (1) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (2) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (3) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (4) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (5) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000	Superdex 200 Increase 10/300 GL (1) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (2) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (3) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (4) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (5) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (6) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (7) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000	
Sample volume	100 µL	100 µL	
Eluent	100 mM sodium phosphate, 140 mM NaCl, 2.7 mM HCl, pH 7.4	100 mM sodium phosphate, 140 mM NaCl, 2.7 mM HCl, pH 7.4	
Flow rate	0.75 mL/min	0.75 mL/min	
			

ÄKTA pure M		ÄKTA pure micro	
Wavelength	Multi - choose up to 3 from 190nm to 700nm	Multi - choose up to 3 from 190nm to 700nm	
Flow rate	ÄKTA pure M 25 ~ 25 mL/min ÄKTA pure M 150 ~ 150 mL/min	ÄKTA pure micro 25 ~ 25 mL/min	
Pressure range (system pump)	ÄKTA pure M 25 ~ 0 to 30 MPa ÄKTA pure M 150 ~ 0 to 5 MPa	ÄKTA pure micro 25 ~ 0 to 30 MPa	
Purification	Suitable for all proteins and purification of amino acids, peptides, small proteins without aromatics, proteins, nucleic acids, and RNA/DNA, etc	For improved resolution and sharper peaks and supporting Cryo-EM purification	
Columns	Superdex 200 Increase 10/300 GL (1) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (2) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (3) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (4) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (5) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (6) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (7) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000	Superdex 200 Increase 10/300 GL (1) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (2) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (3) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (4) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (5) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (6) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000, (7) Aminoac 3 mg/mL, 10, 15, 000	
Sample volume	100 µL	100 µL	
Eluent	100 mM sodium phosphate, 140 mM NaCl, 2.7 mM HCl, pH 7.4	100 mM sodium phosphate, 140 mM NaCl, 2.7 mM HCl, pH 7.4	
Flow rate	0.75 mL/min	0.75 mL/min	
			

ÄKTA pure는 단백질, 펩타이드, 핵산 등의 생체 분자를 빠르게 정제할 수 있는 유연하고 직관적인 크로마토그래피 시스템이며, 연구 목적에 가장 적합한 시스템을 선택할 수 있도록 다양한 ÄKTA pure 모델을 제공한다.

아래에 정제 물질 및 응용 분야에 따른 적절한 ÄKTA pure 모델을 소개한다.

- **ÄKTA pure L:** 일반적인 단백질 정제에 적합하며, 아로마틱 단백질 링(트립토판, 티로신) 정제 시 추천
- **ÄKTA pure T:** 단백질 샘플에서 DNA 불순물(Impurities) 정제, DNA, RNA 또는 핵산 정제, 페닐알라닌이 풍부한 단백질 정제 시 적합
- **ÄKTA pure M:** 모든 단백질과 아로마틱 성분이 없는 아미노산, 펩타이드, 작은 단백질, 핵산, RNA/DNA 정제 시 권장
- **ÄKTA pure micro:** 해상도 개선과 더 선명한 피크를 제공하며, Cryo-EM(cryogenic electron microscopy) 정제 지원

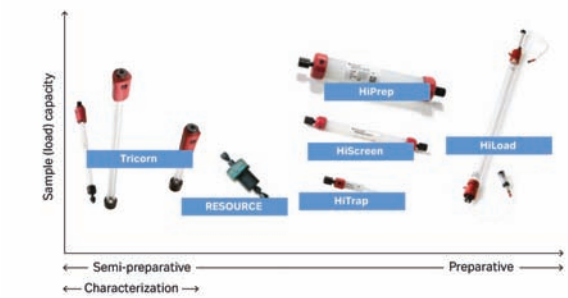
UNICORN 소프트웨어로 직관적인 method 설계부터 시스템 제어, evaluation 까지

UNICORN 소프트웨어는 크로마토그래피 시스템을 실시간으로 제어할 수 있으며, 운영 보안, 효율성 및 생산성을 향상시키기 위한 유용한 도구들을 제공한다.

• **Column Logbook:** 컬럼의 바코드 라벨을 추적하여 실험 데이터를 기록하고, 유지 관리 등 수행된 모든 실험 목록 제공

• **Design of experiments(DoE):** 효율적인 방법 최적화를 위한 강력한 도구로, 선택한 파라미터를 동시에 변화시켜 적은 수의 실험에서 많은 데이터 세트를 얻을 수 있는 효율적이고 구조화된 접근 방식 제공

• **Regulatory Support:** 시스템 감사 추적, 전자 서명, 비밀번호 보호 등 전자 기록 기능을 활용하여 보안을 제공하며, FDA 21 CFR Part 11 준수하는 방식으로 규제된 환경에서 사용하기 적합



Tricorn	High quality and high resolution (SEC, IEX, HIC)
RESOURCE	Fast purifications with good resolution (IEX, HIC, RPC)
HiTrap	Easy to use for a broad range of applications (AC, DS, IEX, HIC)
HiScreen	Optimized for method and process development (AC, IEX, HIC)
HiPrep	Fast and easy scale-up (AC, DS, SEC, IEX, HIC)
HiLoad	Preparative SEC with high resolution

Cytiva사는 목표하는 단백질을 마이크로그램 수준부터 수백 밀리그램까지 정제할 수 있는 많은 종류의 프리팩 컬럼을 제공한다. 친화성(Affinity, AC), 겔여과(GF)/크기배제(SEC), 이온 교환(IEX), 소수성 상호작용(HIC), 역상 크로마토그래피(RPC), 멀티 모달(MM) 등 다양한 방법으로 생체 시료를 높은 순도로 정제할 수 있다.

Cytiva사의 기술력을 바탕으로 견고하게 디자인된 하드웨어에 다양한 옵션 모듈을 구성하여, 다채로운 수요를 모두 충족할 수 있는 액체 크로마토그래피 FPLC 시스템인 ÄKTA pure 를 추천한다.

* 제품 문의: 영인과학 영업5팀☎ 02-519-7300

순수 국내 기술의 유도결합 질량분석기

한국의 기술로 만들어진 ACE 3000 ICP-MS



ACE 3000 ICP-MS는 순수 국내기술로 개발된 국내 최초이자 유일한 ICP-MS로 ppt(10^{-12}) 수준의 극미량 원소 성분을 분석할 수 있는 대표적인 원소분석 장비로써, 유해 중금속에 대한 분석을 필수로 하는 환경, 식품, 화장품 등 우리 생활과 밀접한 분야는 물론 분석반도체, 디스플레이, 2차전지 등 4차 산업에 필요한 핵심 장비이다.

ICP-MS는 플라즈마를 통과하면서 이온화된 시료 원자를 질량분석기를 사용하여 직접 분리 검출함으로써 시료 성분의 질량과 농도를 측정할 수 있는 장비이다. 원소분석 장비로는 원자흡광분광광도계(Atomic Absorption Spectrometer, AAS), ICP-OES(Optical Emission Spectrometer) 등의 장비가 있으나 낮은 검출한계, 다원소 동시분석 불가 등의 단점이 있다. ICP-MS는 AAS나 ICP-OES에 비해 더 높은 감도(High Sensitivity)로 더 많은 원소의 동시 분석이 가능하고, 동위원소 분석이 가능하며, 넓은 측정범위에도 선형성이 유지되는 (Wide Linear Dynamic Range) 장점으로, 다양한 종류의 시료에 함유된 극미량 금속 성분을 분석하기 위한 필수 장비로 그 활용도가 점차 확대되고 있다. 그러나 이러한 정밀분석장비의 경우 국산제품이 전무하여 그동안 전량 해외로부터 수입한 제품들이 연구분야 및 산업 현장에서 사용되고 있는 현실을 극복하고자 국내기술을 활용한 ICP-MS의 개발 계획을 수립하게 되었고, 성공적인 제품개발을 통해 수입 대체효과는 물론 질량분석기 수입국에서 수출국가로의 전환을 기대하고 있다.

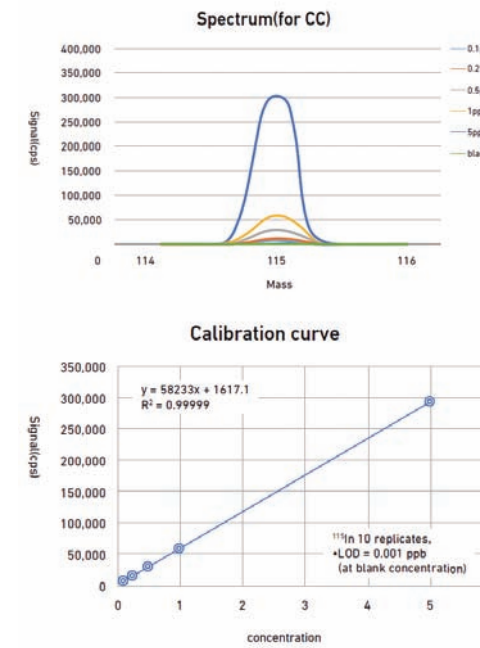
이번에 개발한 직렬형 ICP 질량분석장치는 기존 ICP-MS 시스템의 문제점이었던 Matrix effect를 제거함으로써 정확하고 정밀한 분석결과를 제공할 수 있다는 특징점을 가지고 있다. 이러한 특징은 기존의 시스템 구조에 Collision

Chamber과 추가적인 질량분석장치를 직렬로 연결한 구조를 통해 가능하다. 일반적으로 ICP-MS 시스템은 플라즈마를 통과하면서 대기압에서 이온화된 시료가 압력 차에 의해 Sampler, Skimmer Cone을 통과하면서 진공상태의 첫 번째 질량분석장치로 도입되게 된다. 첫 번째 질량분석장치에서는 특정한 분석 대상 물질과 같은 질량을 가지는 이온들만 통과하게 되는데, 이때 질량이 같은 방해 성분들이 있는 경우 이 성분들도 함께 통과하여 극미량 분석에 심각한 간섭을 일으키는 문제가 발생한다. 이 이온들을 바로 측정하지 않고 Collision Chamber를 통과하게 하고 여기에 Collision Gas를 흘려주어 이 Gas의 종류와 유량에 따라서 Matrix 성분이 화학적 결합을 통해 다른 질량을 갖게 하거나 반대로 분석대상 물질이 이 Gas와 반응을 하여 다른 질량 값을 갖게 만들어 줌으로써 방해물질에 의한 간섭을 제거할 수 있도록 개발되었다.

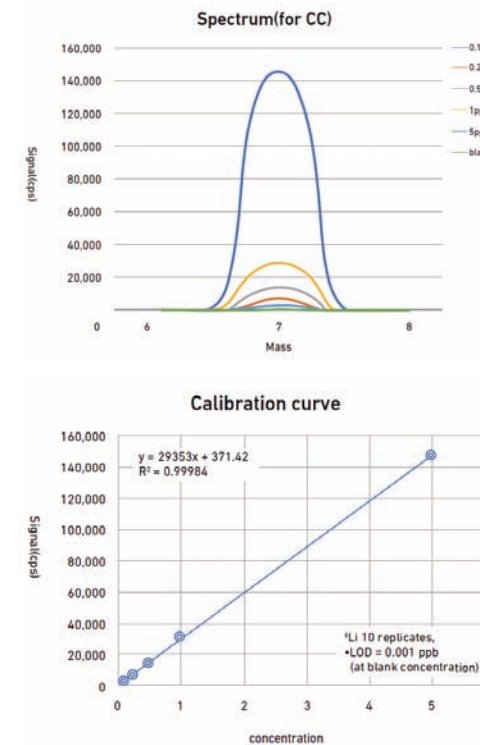
최근 미세먼지와 미세 플라스틱에 의한 환경 위협이 급속히 증대되고 있는 상황에서 선진국을 중심으로 유해 원소와 나노입자에 대한 환경 규제가 강화되고 있는 만큼 ICP-MS의 활용도가 여러 분야에서 높아지고 있다. ICP-MS는 환경, 식품, 화장품과 같은 일상 생활분야에서 미량으로도 우리의 인체에 영향을 줄 수 있는 수은, 납, 카드뮴, 비소, 셀레늄 등과 같은 유해물질들의 분석 검사를 주 활용분야로 하고 있다. 또, 이번에 50 nm 이하의 크기를 갖는 나노입자 검출 응용을 함께 개발함으로써 극미량의 금속이나 나노입자 등의 노출에 따라 수율에 큰 영향을 미치는 반도체 생산 공정에 요구되는 정밀 분석분야로의 확대를 기대한다.

ACE 3000 ICP-MS 시스템 성능 테스트 결과

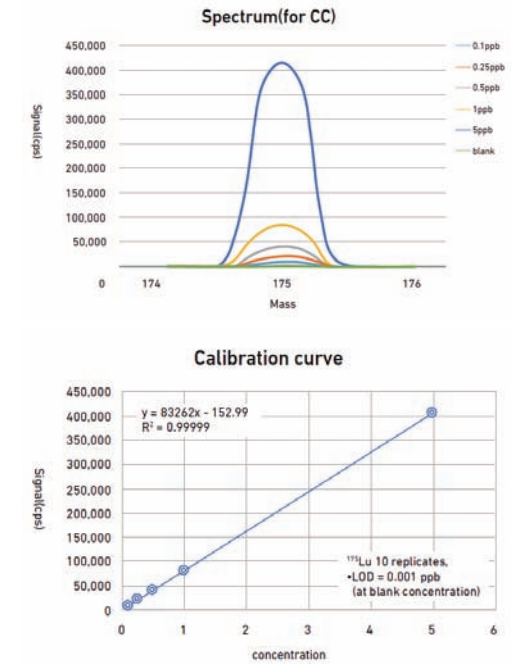
인듐(In) 분석



리튬(Li) 분석



루테튬(Lu) 분석



주요 특징

- 극미량 무기원소 분석을 위한 대표 장비
- 다원소 동시분석
- Collision Reaction Cell 활용 방해물질로 인한 간섭 제거
- 복잡한 시료 매트릭스에서도 정확한 분석 결과 제공
- 특화된 OAC 렌즈 디자인으로 이온 이동 효율 증대
- 나노입자 분석을 위한 전용 솔루션 제공

응용 분야

- 금속분석
- 반도체
- 의약품
- 환경모니터링
- 생명과학
- 식품

ACE 3000 ICP-MS
제품 소개 영상



※ 제품 문의: 영인에이스 영업마케팅부 ☎ 031-340-3100

Thermal Analysis & Calorimetry로 정밀한 열 거동 분석의 전 과정을 완성합니다

Young Instruments사 열분석 및 열량계 소개



Young Instruments사의 Thermal Analysis & Calorimetry 제품군은 소재와 제품의 열 거동을 정밀하게 분석하는 장비이다. 배터리 안전성 테스트 열량계는 충·방전 중 발생하는 발열, 열폭주, 압력 변화를 실시간으로 분석한다. 이외에도 DSC, RC 등 다양한 기기를 통해 재료의 상변화, 열안정성, 반응열 등 핵심 열 특성을 측정한다. 이러한 열 분석 장비는 정확하고 재현성 높은 데이터를 제공하여 제품 성능을 향상시키고 안전성을 검증하는 데 필수적이다.

1. 제품의 특징

- ① 코인셀, 파우치셀 측정
- ② 정밀한 측정 정확도: 전압 및 전류 정확도 $\pm 0.05\%$ F.S
- ③ 고속 데이터 기록: 최대 100Hz의 기록 주파수
- ④ 다양한 테스트 지원: CC/CV 충방전, 펄스 테스트 등
- ⑤ 안전 보호 기능: 단락 보호, 온도 상승 보호, 연기 감지기 등
- ⑥ 사용자 편의적 사용: 터치스크린 및 손쉬운 조작

2. 배터리 열 폭주 안전성 시험

- ① **BAC-90AE** Small Battery Adiabatic Calorimeter
 - 배터리 전압, 전류, 온도, 압력, 시간 데이터 동시 측정으로 안정성 평가
 - 빠른 반응 속도 및 높은 재현성
 - 응용: 소형 셀 배터리



BAC-420AE

- ② **BAC-420AE/BE, BAC-800AE/BE, BAC-1000AE**
Large Battery Adiabatic Calorimeters

- 단열조건에서 실시간 안전성평가
- 충방전중 발열 열폭주 현상 정밀 분석
- 다양한 옵션제공: 열화상카메라
- 응용: 중·대형 셀, 모듈 배터리



BAC-800BE



BAC-1000AE

3. 정밀화학 안전성 시험

- ① **RC HP-1000AE** Reaction Calorimeter

- 화학 반응의 발열/흡열 정밀 측정
- Vessel 온도: $-25\sim 200^{\circ}\text{C}$
- Oil Bath 온도: $-45\sim 250^{\circ}\text{C}$



- ② **TAC-500AE** Accelerating Rate Calorimeter

- 실험실 수준 열폭주 실험
- 작동환경: $5\sim 40^{\circ}\text{C}$, $<85\%$ RH
- 온도범위: $\text{RT}\sim 500^{\circ}\text{C}$



4. 열분석 시험

- ① **ATC 300A** Oxygen Bomb Calorimeter

- 등온 열량 측정, 자동화 시스템
- 작동환경: $15\sim 30^{\circ}\text{C}$, 최대상대습도80 %
- 응용: 석탄, 석유화학, 전력, 식품, 소재, 환경



- ② **DSC-40AE** Differential Scanning Calorimeter

- DSC 분석: 시작점, 시작/종료 설정점, 기준선, 열 흐름 피크, Tg, 피크 면적, 엔탈피, 피크 온도, 추정 온도, 비열
- 온도범위: $\text{RT}\sim 600^{\circ}\text{C}$
- 응용: 폴리머재료, 첨단재료, 에너지, 석유화학



* 제품 문의: 영인에이티 분석기술부 ☎ 031-460-9340

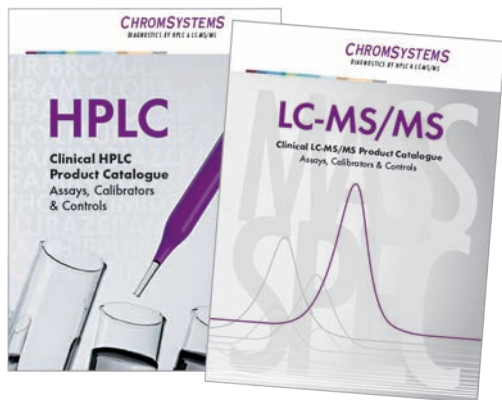
HPLC, LC-MS/MS을 이용한 체외 진단 분석의 Total Solution

CHROMSYSTEMS

Chromsystems 사 체외 진단 시약

체외진단시약이란(IVD, In Vitro Diagnostics) 인체에서 유래한 혈액 및 소변 등의 샘플에 포함된 물질을 검사하여 질병진단, 예후 관찰, 혈액 또는 적합성 판단 등의 정보를 제공할 목적으로 체외에서 사용되는 시약이다.

Chromsystems는 체외진단 분석시약 키트를 제공하고 있으며, HPLC와 LC-MS/MS 장비에 따라 키트를 선택 할 수 있다.



총 19개의 광범위한 Product Range

Biogenic Amines

Vitamin Profiling

Immunosuppressants

Therapeutic Drug Monitoring

제조사인 Chromsystems는 전 품목 CE-IVD(유럽 체외진단 의료기기 인증)을 준수하여 생산되며 엄격한 품질 관리를 통해 높은 정확도의 결과를 제공한다.

제품의 특징 및 장점

1. 믿고 사용할 수 있는 높은 품질의 제품을 제공

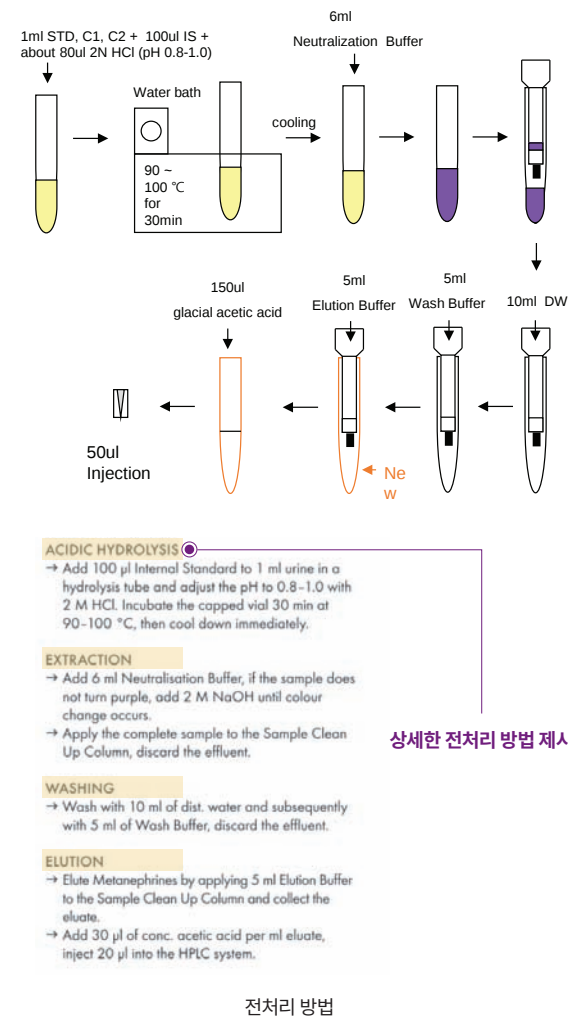
- ✓ External Quality Assurance schemes (외부정도평가)
: CAP, CDC, DEQAS

2. 분석 물질의 Instruction Manual을 제공

- ✓ 분석 물질 마다 각각의 Instruction Manual 제공



[전처리 부터 분석 조건 결과 까지 모두 제공]



상세한 전처리 방법 제시

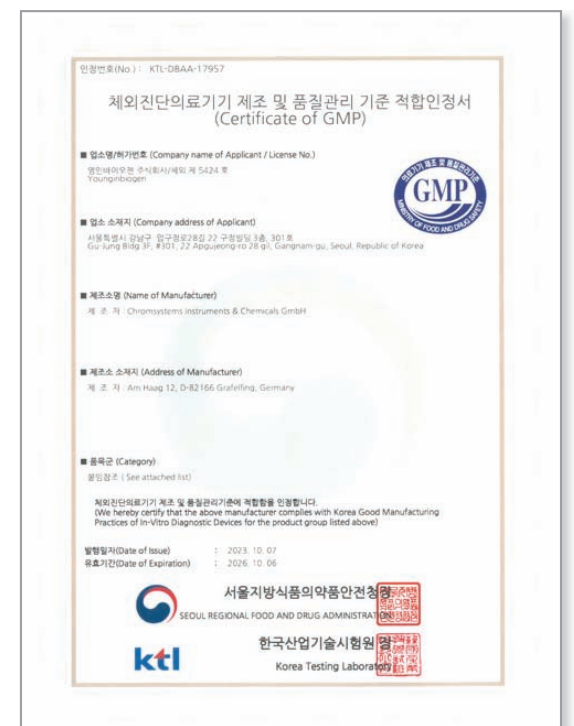
전처리 방법

3. 국내 체외진단 의료기기 신고 및 허가 완료

- 의료기기는 질병의 위해성과 개인 및 공중보건에 미치는 정도에 따라 1 - 4등급으로 분류
- 체외진단의료기기법 시행(‘20.5.1)에 따라, 기존 체외진단의 료기기를 제조 및 수입한 의료기기 업체는 허가증 발급 필수
- 2-3등급 총 19종 허가 완료 / 2등급 신규 허가 진행 중

4. 의료기기 제조원 GMP 적합 인정서 보유

- 의료기기 GMP : 2007년부터 의무화 / 매 3년 갱신
- 의료기기의 설계, 개발, 생산 및 서비스를 제공함에 있어 적용되는 품질관리 시스템
- 수입업자는 제조원 GMP 적합 인정이 유효한 상태에서만 국내에 제품 공급 진행이 가능
- 영인바이오텔 2023년 GMP 적합 인증 완료



* 제품 문의: 영인바이오텔 마케팅팀 ☎ 02-6204-2042

초고속, 초고분리의 기준을 제시하다

Waters UPLC 컬럼 소개

Waters™



Waters의 UPLC(Ultra Performance Liquid Chromatography) 컬럼은 초고속, 초고분리 성능을 기반으로 현대 분석 화학의 패러다임을 전환시킨 기술이다. 기존 HPLC 시스템이 가지는 한계를 뛰어넘어 더 높은 해상도, 더 빠른 분석 시간, 그리고 더 낮은 용매 소비량을 실현하면서도, 반복성과 정밀도에서 타협하지 않는다. Waters는 세계 최초로 UPLC 기술을 상용화한 기업이며, 이에 최적화된 컬럼을 다수 보유하고 있다. 대표적으로 ACQUITY UPLC BEH, HSS, CSH, CORTECS, 그리고 Premier 컬럼 시리즈가 있다.

1. ACQUITY UPLC BEH 컬럼

BEH(Bridged Ethyl Hybrid) 입자는 UPLC 기술의 초석이 되는 고유한 입자 기술이다. 기존 실리카 기반 입자보다 넓은 pH 범위(1~12)에서 안정적인 성능을 제공하며, 강한 기계적 내구성과 화학적 안정성을 바탕으로 반복 분석에 매우 유리하다. 특히 BEH C18, BEH Shield RP18, BEH HILIC 등 다양한 분리 모드에서 활용 가능하며, 제약, 식품, 환경 분야의 분석에 폭넓게 적용되고 있다.

2. ACQUITY UPLC HSS 컬럼

HSS(High Strength Silica)는 극성 화합물의 분리에 적합한 컬럼 시리즈이다. 특히 HSS T3는 극성 및 중간 극성 화합물에 대해 우수한 유지 및 분리능을 보여주며, 메탄올과 같은 고극성 용매에서도 안정적인 분리를 구현한다. 극성 화합물의 정량 분석이나 메소드 개발 시 HSS 시리즈는 매우 유용한 선택이 된다.

3. ACQUITY UPLC CSH 컬럼

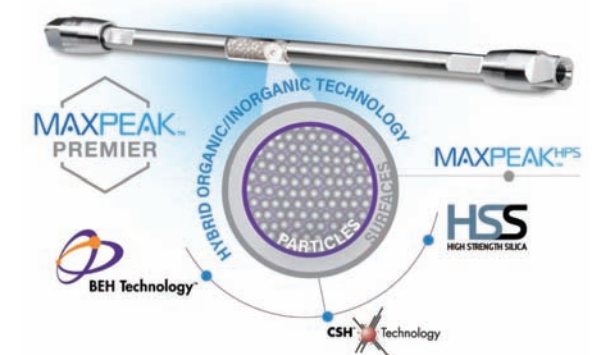
CSH(Charged Surface Hybrid)는 BEH 입자 기반에 표면 전하를 조절하는 기술이 추가된 시리즈이다. 이는 피크 형태 개선 및 선택성 향상에 효과적이며, 염기성 물질의 분리에 특히 탁월한 성능을 보인다. CSH 컬럼은 알칼로이드, 펩타이드, 소분자 의약품 등의 분석에 이상적이며, 복잡한 시료의 분리에서도 반복성 높은 결과를 제공한다.

4. ACQUITY UPLC CORTECS 컬럼

CORTECS는 고효율 고속 분석을 위한 솔리드-코어(Solid-Core) 입자 기술이 적용된 컬럼이다. 1.6 μm 의 입자 크기를 가지며, 비교적 낮은 백압에서 높은 효율을 유지할 수 있다. 분석 시간 단축과 해상도 개선이 필요한 상황에서 매우 유용하며, 특히 QC, 생산 라인 등 빠른 분석이 요구되는 환경에서 큰 장점을 가진다.

5. ACQUITY PREMIER 컬럼

최근에 출시된 ACQUITY PREMIER 컬럼은 MaxPeak HPS(High Performance Surface) 기술이 적용되어 금속과의 비특이적 상호작용을 최소화하였다. 이는 인산염, 카테콜아민, 펩타이드 등 금속과 쉽게 결합하는 분석물의 피크 테일링 문제를 해결하며, 높은 민감도와 정확도를 제공한다. 기존 BEH, CSH 컬럼의 장점을 유지하면서도 더욱 향상된 반복성과 재현성을 보여주는 차세대 컬럼이다.



Waters UPLC 컬럼의 장점 4가지

탁월한 분리 성능

1.7 μm 이하의 소입자 기반 컬럼은 높은 효율과 해상도를 제공한다. 이는 분석 시간 단축과 시료 처리량 증대에 직접적으로 기여한다.

넓은 pH 범위와 내화학적성

BEH 기반 컬럼은 pH 1~12의 범위에서 안정적으로 사용 가능하며, 다양한 조건에서 메소드 개발이 가능하다.

높은 재현성과 내구성

동일 조건에서의 반복 분석 시에도 피크 재현성이 뛰어나며, 장시간 사용에도 수명이 길어 유지비용을 절감할 수 있다.

분석 대상별 다양한 선택지

비극성, 극성, 염기성, 산성 물질 등 분석 대상의 특성에 따라 BEH, CSH, HSS 등 다양한 컬럼 라인업이 준비되어 있다.

Waters UPLC 컬럼은 단순히 작고 빠른 컬럼이 아니라, 실험실의 생산성 향상, 분석 정확도 개선, 운영비 절감이라는 세 가지 요소를 동시에 만족시킬 수 있는 솔루션이다. 분석법 개발, 규제 시험, 제품 품질 관리 등 다양한 환경에서 이미 검증된 Waters UPLC 컬럼은 분석 화학의 새로운 기준이 되고 있으며, 앞으로도 연구자와 분석가들의 중요한 파트너로서 자리할 것이다.

※ 제품 문의: 영인크로텍 분리분석팀 ☎ 02-6207-1484



LC-MS/MS 렌탈 이벤트

SCIEX Triple Quad™ 5500+ 시스템
- QTRAP® Ready



연2.9%

3년 약정 기준

01

QTRAP Ready

SCIEX Triple Quad 장비에서 MS/MS 확인, MRM³을 통한 향상된 선택성 및 기타 유용한 스캔 모드 등 다양한 기능 사용 가능

02

OptiFlow Turbo V 이온화 소스

OptiFlow Turbo V 이온 소스로 감도 향상 및 SteadySpray™ 프로브 사용으로 저유량 분야에서도 일관성 유지

03

HED 검출기 대용량 CEM

고속 극성 전환(5msec)으로 생산성이 증가하여 최대 10°까지 활성화되는 다이내믹 레인지

SCIEX는 글로벌 분석기기 선도기업으로, 영인과학과 채널 파트너로 협업을 시작하였습니다. SCIEX는 액체 크로마토그래피-탠덤 질량분석기(LC-MS/MS) 전문 기업으로, 생명과학, 제약, 식품, 환경 등 다양한 분야에서 세계적으로 인정받는 질량분석 솔루션을 제공하고 있습니다.

SCIEX Triple Quad™ 4500
LC-MS/MS 시스템



제품문의

02-519-7300

channel@youngin.com

• 영인가족 관계사 및 거점법인 현황

회사명	CI	약어	대표전화/홈페이지/주소
영인과학		YI	T. 02-519-7300 H. www.youngin.com A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 6층(신사동, 구정빌딩)
영인랩플러스		YLP	T. 1588-3550 H. www.labplus.co.kr A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 3층, 5층(신사동, 구정빌딩)
영인크로매스		YCM	T. 031-428-8700 H. www.youngincm.com A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 1층, 4층, 5층(호계동, 영인빌딩)
영인에스티		YST	T. 02-6190-9800 H. www.younginst.com A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 4층(신사동, 구정빌딩)
영인에스엔		YSN	T. 031-460-9370 H. www.younginsn.com A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 2층(호계동, 영인빌딩)
솔루션렌탈		SR	T. 02-869-7300 H. www.solutionrental.com A. 서울특별시 금천구 디지털로121, 406(가산동, 에이스가산타워)
영인에이스		ACE	T. 031-340-3100 H. www.younginace.com A. 경기도 안양시 동안구 귀인로 51, 3층(호계동)
영인모빌리티		YMO	T. 02-6077-3600 H. www.younginmobility.com A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 2층(호계동, 영인빌딩)
영인바이오젠		YBG	T. 02-6204-2042 H. www.younginbiogen.com A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 3층(신사동, 구정빌딩)
영인에이티		YAT	T. 031-460-9300 H. www.younginat.com A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 5층(호계동, 영인빌딩)
영인크로텍		YCT	T. 02-6207-1480 H. www.younginct.com A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 2층(신사동, 구정빌딩)
영인엠텍		YMT	T. 02-6207-6710 H. www.younginmt.com A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 2층(신사동, 구정빌딩)
와이앤유사이언스		YNU	T. 052-266-1260 H. www.ynusci.com A. 울산광역시 남구 대학로 58, 4층(무거동, 부성빌딩)
와이앤와이사이언스		YNY	T. 061-691-4601 H. www.ynysci.com A. 전라남도 여수시 여수산단로 140, 1층 (주삼동, 내트럭하우스사무동)
와이앤비사이언스		YNB	T. 051-995-6300 H. www.ynbsci.com A. 부산광역시 사상구 모라로 22, 1201호(모라동, 부산벤처타워)
와이앤지사이언스		YNG	T. 062-525-8901 H. www.yngsci.com A. 광주광역시 광산구 임방울로 773, 2층 205호

