

# 영인 Lab. Highlight



# 영인그룹 관계사, 얼마나 알고 계세요?

**영인그룹**은 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, 영인크로텍, 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.

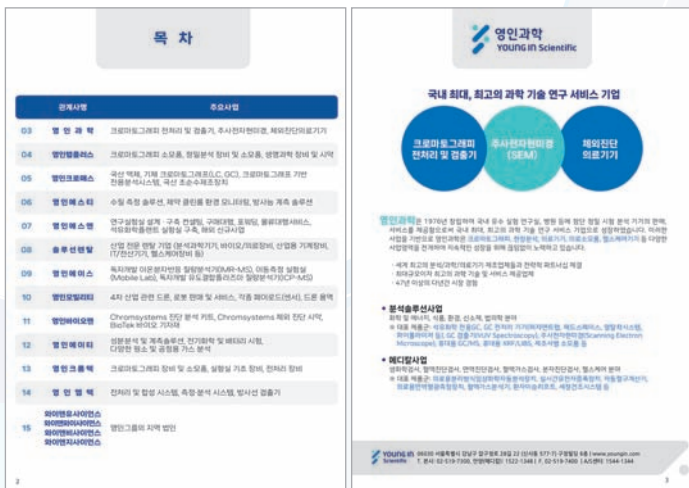
## 영인그룹의 다채로운 활동 분야를 확인해보세요!



영인 Lab.Highlight 및  
영인레터 구독하기



영인 Lab.Highlight  
모아보기



\* 관계사 소개 자료 예시 페이지

## CONTENTS

## 영인 LAB. HIGHLIGHT 113호

|    |                                  |                                                                                                             |
|----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 04 | <b>Application Note 1</b><br>식품  | <b>영인에이스</b><br>ACE 3000 ICP-MS를 이용한 식품 속 중금속 분석<br>한국의 ICP-MS, 식품 분석 : Whole Egg Powder                    |
| 08 | <b>Application Note 2</b><br>식품  | <b>영인에이스</b><br>ACE 3000 ICP-MS를 이용한 식품 분석 II (Mussel Tissue)<br>: 한국의 ICP-MS, 식품 분석 : Mussel Tissue        |
| 11 | <b>Application Note 3</b><br>배터리 | <b>영인에스티</b><br>리튬 배터리의 제조 및 재활용<br>: SciAps사 휴대용 LIBS/XRF                                                  |
| 14 | <b>Application Note 4</b><br>생화학 | <b>영인바이오젠</b><br>Chromsystems의 Kit을 이용한 VMA, HVA, 5-HIAA 분석<br>: HPLC와 LC/MS/MS 장비를 이용한 VMA, HVA, 5-HIAA 분석 |
| 16 | <b>Application Note 5</b><br>환경  | <b>영인과학</b><br>[PAC] SIMDIS & Reformulyzer 페플라스틱 열분해유 분석<br>페플라스틱 열분해유, 플라스틱 순환경제의 진화                       |
| 20 | <b>제품 소개</b>                     | <b>영인랩플러스</b><br>샘플 투입부터 시료 채취까지 자동화와 정확한 용출 시험을 위한 시스템                                                     |
|    |                                  | <b>영인과학</b><br>의료용면역형광측정장치                                                                                  |
|    |                                  | <b>영인크로매스</b><br>영인크로매스 ChroZen LC-TQ를 소개합니다                                                                |
|    |                                  | <b>영인엠텍</b><br>식품과 사료의 단백질 분석을 위한 가수분해                                                                      |
|    |                                  | <b>영인크로텍</b><br>왜 펩타이드 분석 컬럼은 PREMIER여야 할까?                                                                 |
|    |                                  | <b>영인에이티</b><br>고가의 3D 스캐너만 있던 시장, 이제 합리적인 대안이 등장했습니다.                                                      |
|    |                                  | <b>영인모빌리티</b><br>Unitree Robotics사 휴머노이드 및 4족보행 로봇                                                          |

영인 Lab.Highlight 113호에 게재된 글과 사진의 무단 복제를 금합니다.

## 월간 <영인 Lab. Highlight> 2025년 5월호 통권 제113호

발행일 2025년 5월 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.



블로그



트위터



유튜브



카카오 채널

# ACE 3000 ICP-MS를 이용한 식품 속 중금속 분석

## 영인에이스

한국의 ICP-MS, 식품 분석 : Whole Egg Powder

### Introduction

최근 식품 안전에 대한 수요와 관심이 증가하면서, 식품 중금속에 대한 규제 및 관리 기준이 더욱 강화되고 있다. 중금속은 체내에서 분해되지 않고 축적되어, 장기간 섭취할 경우 인체 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이에 따라 식품에 포함된 극미량 중금속을 정확하게 분석하는 기술의 중요성이 점점 커지고 있다.

ICP-MS는 ICP-OES 보다 낮은 정량한계를 가지기 때문에, 극미량 분석이 가능하다.

본 Application note에서는 ACE 3000 ICP-MS를 이용하여 Whole Egg Powder (NIST RM 8415)를 식품 중 중금속 시험법 지침서[1]에 따라 분석을 수행하였다.

### Experiment

#### 시료 전처리

식품 중 중금속 시험법 지침서[1]에 따라 시료 전처리를 진행한다.

시료 0.3 g과 질산(HNO<sub>3</sub>) 7 mL, 과산화수소(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 1 mL를 분해용기에 넣은 후, 마이크로웨이브 장치를 이용하여 전처리하고, 증류수를 추가하여 최종 부피가 50 mL가 되도록 정용한다.

### 장비 및 분석조건

ACE 3000 ICP-MS 분석은 납(Pb), 카드뮴(Cd), 크롬(Cr), 구리(Cu), 아연(Zn), 망간(Mn), 알루미늄(Al), 바나듐(V), 스트론튬(Sr), 몰리브덴(Mo)의 분석을 수행하였으며, 분석 조건은 아래 [표1] 과 같다.

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| INSTRUMENT         | ACE 3000    |
| RF POWER           | 1200 W      |
| PLASMA GAS         | 15 L / min  |
| AUXILIARY GAS FLOW | 1.0 L / min |
| CARRIER GAS FLOW   | 1.0 L / min |
| MAKE UP GAS FLOW   | 0.2 L / min |

[표1] ACE 3000 분석조건

### Result

#### 검정곡선 및 정량한계

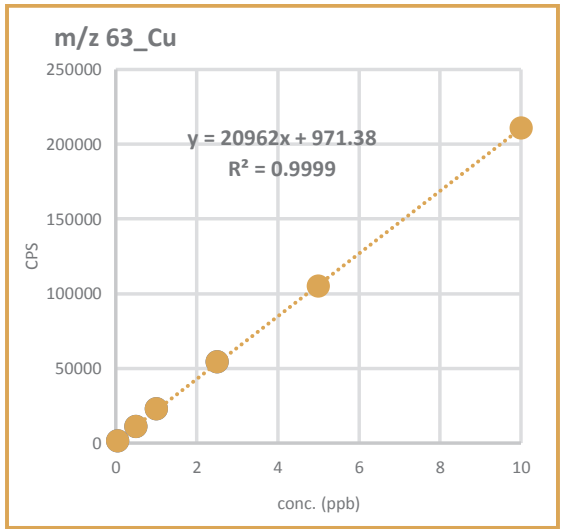
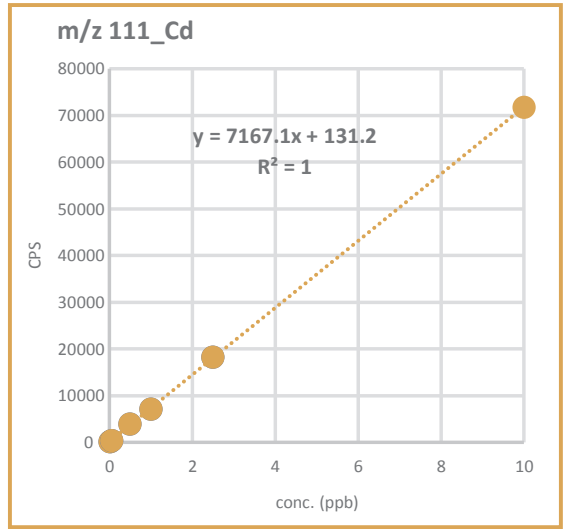
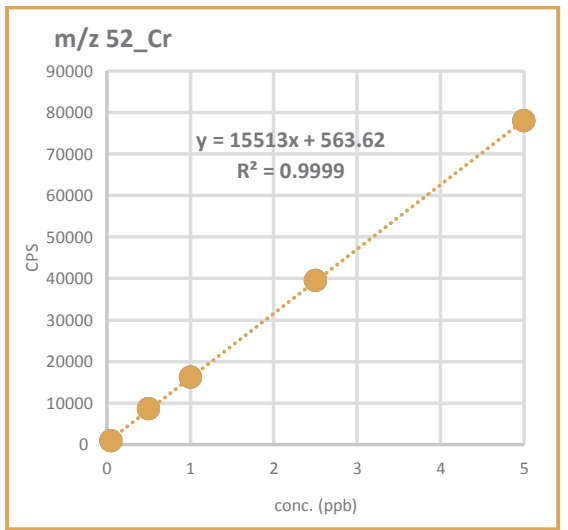
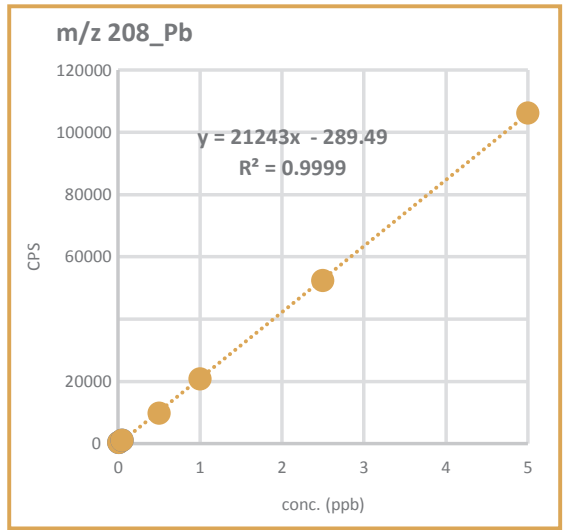
각 원소별 검정곡선은 [그림1] 과 같으며, 각 원소별 결정계수(R<sup>2</sup>) 및 검출한계(DL)는 [표2] 에 정리하였다.

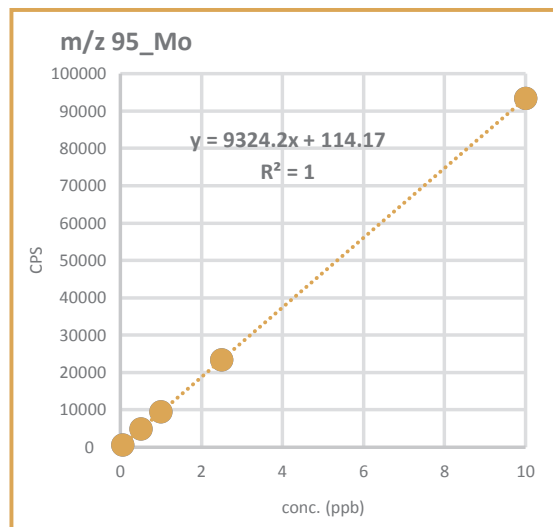
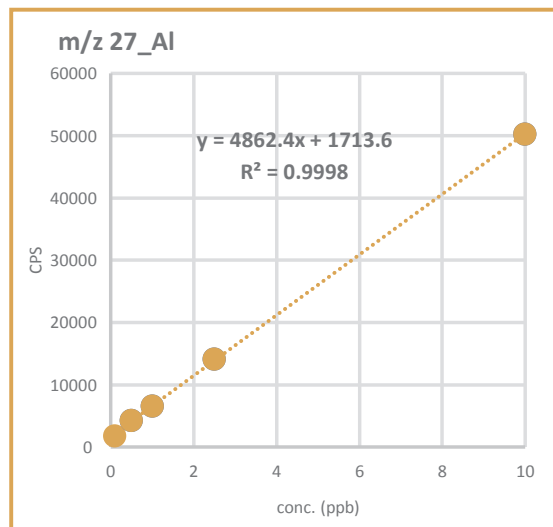
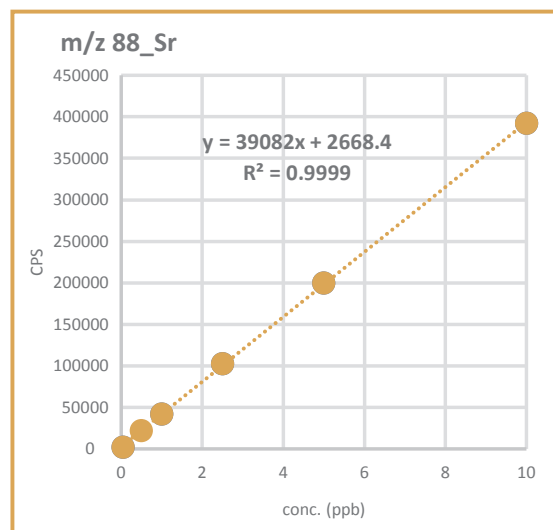
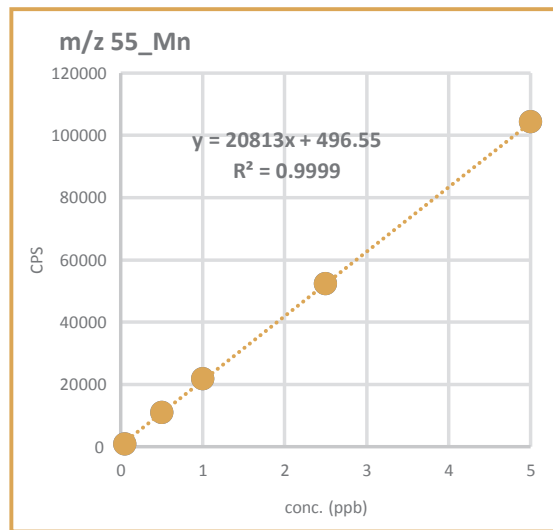
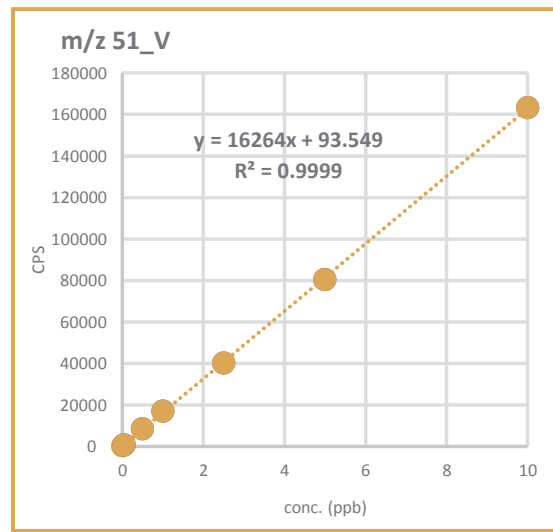
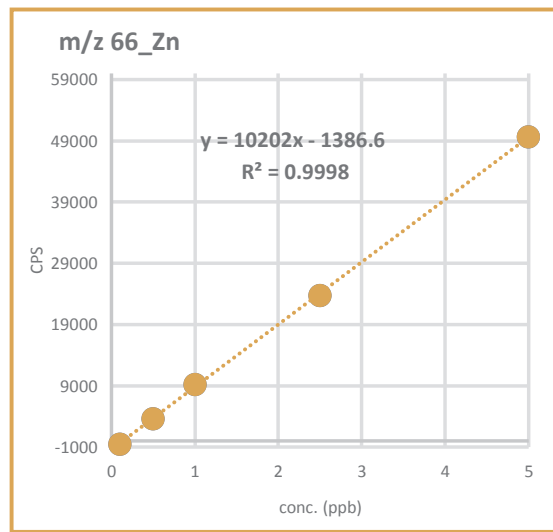
검출한계(DL)의 단위는 ppb(μg/L)이며, 이는 바탕값의 3σ로 계산된 값이다.

| 원소 | R <sup>2</sup> | DL (MG/L) |
|----|----------------|-----------|
| Pb | 0.9999         | 0.0097    |
| Cd | 1.0000         | 0.0015    |
| Cr | 0.9999         | 0.0010    |
| Cu | 0.9999         | 0.0020    |
| Zn | 0.9998         | 0.0951    |

| 원소 | R <sup>2</sup> | DL (MG/L) |
|----|----------------|-----------|
| Mn | 0.9999         | 0.0179    |
| Al | 0.9998         | 0.2331    |
| V  | 0.9999         | 0.0013    |
| Sr | 0.9999         | 0.0027    |
| Mo | 1.0000         | 0.0064    |

[표2] 원소별 결정계수(R<sup>2</sup>) 및 검출한계(DL)





[그림1] 원소별 검정곡선

## 측정 결과값 및 인증값

측정 결과값과 인증값은 아래 [표3] 과 같다.

| 원소 | 측정 결과값 (MG/KG) | 인증값 (MG/KG)   |
|----|----------------|---------------|
| Pb | 0.048          | 0.061 ± 0.012 |
| Cd | 0.003          | 0.005         |
| Cr | 0.23           | 0.37 ± 0.18   |
| Cu | 2.67           | 2.70 ± 0.35   |
| Zn | 70.27          | 67.5 ± 7.6    |
| Mn | 2.02           | 1.78 ± 0.38   |
| Al | 543.04         | 540 ± 86      |
| V  | 0.53           | 0.459 ± 0.081 |
| Sr | 5.68           | 5.63 ± 0.46   |
| Mo | 0.24           | 0.247 ± 0.023 |

[표3] Whole Egg Powder (NIST RM 8415) 측정 결과값과 인증값 비교

## Conclusions

각 원소별 검정곡선은 [그림1]에 나타난 바와 같이 전반적으로 안정적인 직선성을 보였으며, [표2]에 정리된 결과에서 모든 원소의 결정계수( $R^2$ )가 0.999 이상임을 확인할 수 있다. 이는 분석법의 측정값의 신뢰도와 정밀도를 높이는 중요한 지표이다.

또한 ACE 3000 ICP-MS의 각 원소별 검출한계(DL)는 ppt(ng/L)로 양호한 수준으로 극미량의 중금속 및 미량원소도 효과적으로 검출할 수 있는 민감도를 보여준다.

또한 측정 결과값과 인증값을 비교하여 분석법의 정확도와 정밀도를 추가로 검증하였다.

이와 같은 결과를 바탕으로 ACE 3000 ICP-MS를 이용하여 식품의 중금속 및 미량원소 분석의 가능성과 향후 식품 안전 모니터링 및 품질 관리 분야에서 광범위하게 응용될 수 있음을 확인하였다.

## Reference

[1] 식품 중 중금속시험법지침서 (발간등록번호11-1471057-000407-01)



## 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

- 중금속 분석
- 반도체
- 의약품
- 환경모니터링
- 생명과학
- 식품

ACE 3000 ICP-MS  
제품 소개 영상



\* 제품 문의: 영인에이스 영업마케팅부 ☎ 031-340-3100

# ACE 3000 ICP-MS를 이용한 식품 분석 II (Mussel Tissue)

## 영인에이스

한국의 ICP-MS, 식품 분석 : Mussel Tissue

### Introduction

최근 해양환경오염의 심화되면서 수산물 내 중금속 오염에 대한 우려가 점차 증가하고 있다. 특히 홍합과 같은 패류는 여과섭식을 통해 주변 환경으로부터 중금속을 쉽게 흡수하고, 농축하는 특성이 있어, 장기 섭취 시 잠재적인 위험을 초래할 수 있다. 이에 따라 수산물 내 존재하는 중금속 오염을 정확하게 분석할 수 있는 고감도 분석 기술의 필요성이 커지고 있다.

ICP-MS의 분석법은 높은 민감도와 낮은 정량한계를 제공하여, 복잡한 매트릭스를 가진 수산물 시료에서 극미량의 중금속 성분을 정밀하게 측정할 수 있는 효과적인 방법으로 평가되고 있다.

본 Application Note에서는 ACE 3000 ICP-MS를 활용하여 식품 중 중금속 시험법 지침서[1]에 따라 Mussel Tissue (NIST SRM 2976)를 분석하여, 수산물 내 중금속 분석에 대한 본 장비의 신뢰성 및 적용 가능성을 평가하였다.

### Experiment

#### 시료 전처리

식품 중 중금속 시험법 지침서[1]에 따라 시료 전처리를 진행한다.

시료 0.3 g과 질산(HNO<sub>3</sub>) 7 mL, 과산화수소(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 1 mL를 분해용기에 넣은 후, 마이크로웨이브 장치를 이용하여 전

처리하고, 증류수를 추가하여 최종 부피가 50 mL가 되도록 정용한다.

#### 장비 및 분석조건

ACE 3000 ICP-MS를 사용하여 납(Pb), 카드뮴(Cd), 비소(As), 주석(Sn), 크롬(Cr), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg)의 분석을 수행하였으며, 분석 조건은 아래 [표1]과 같다.

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| INSTRUMENT         | ACE 3000    |
| RF POWER           | 1200 W      |
| PLASMA GAS         | 15 L / min  |
| AUXILIARY GAS FLOW | 1.0 L / min |
| CARRIER GAS FLOW   | 1.0 L / min |
| MAKE UP GAS FLOW   | 0.2 L / min |

[표1] ACE 3000 분석조건

### Result

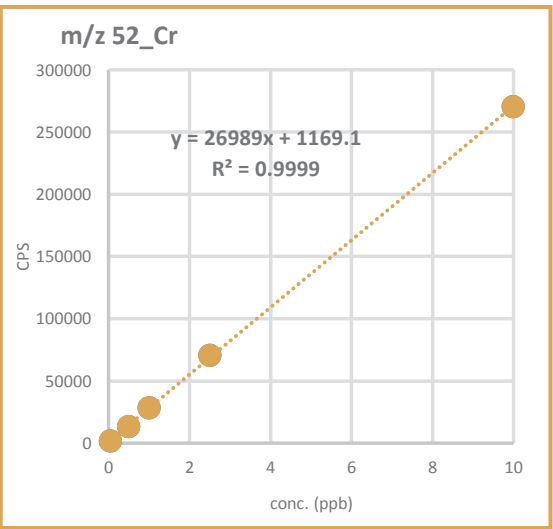
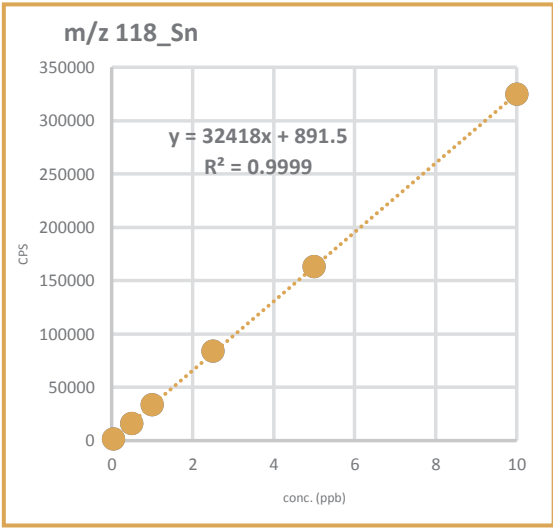
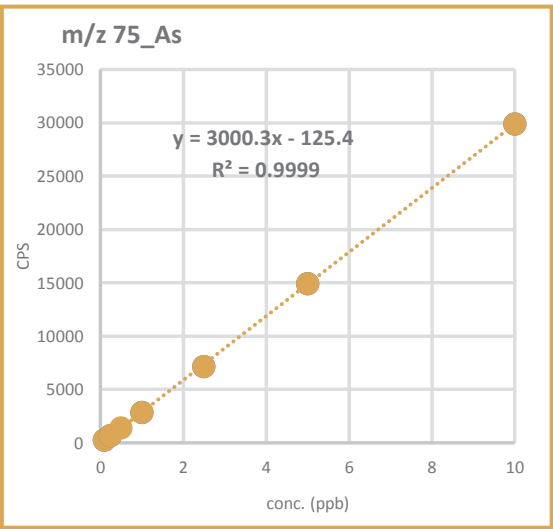
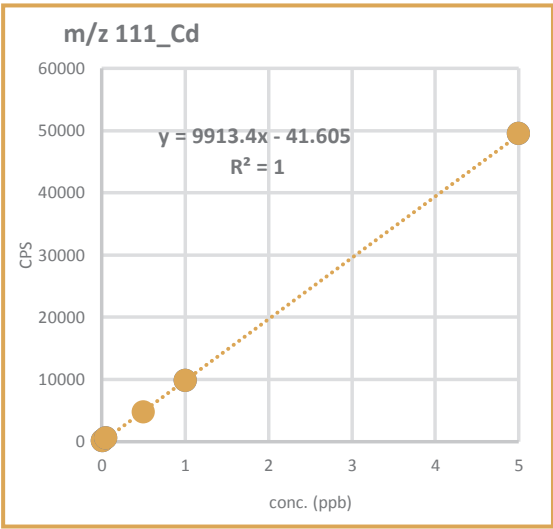
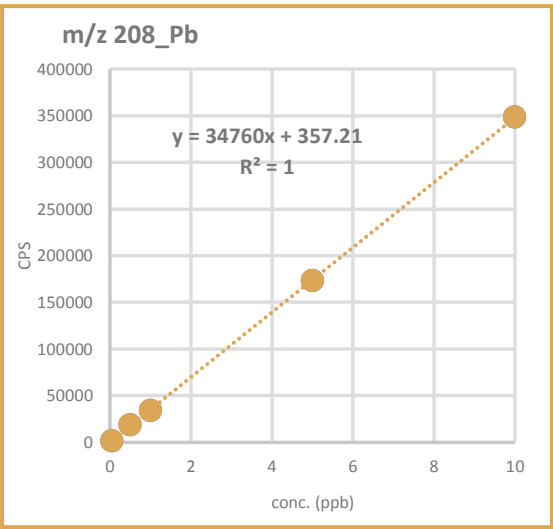
#### 검정곡선 및 정량한계

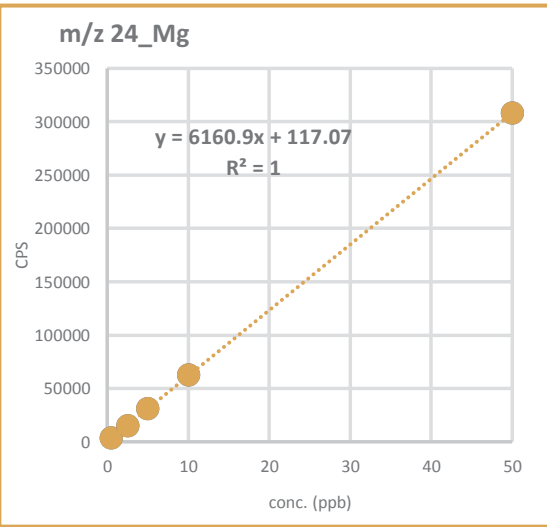
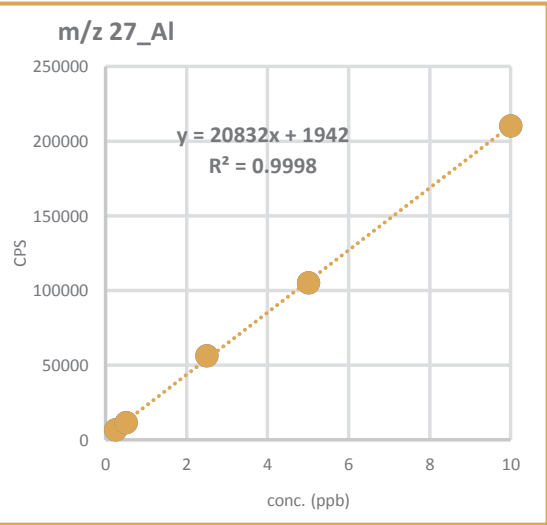
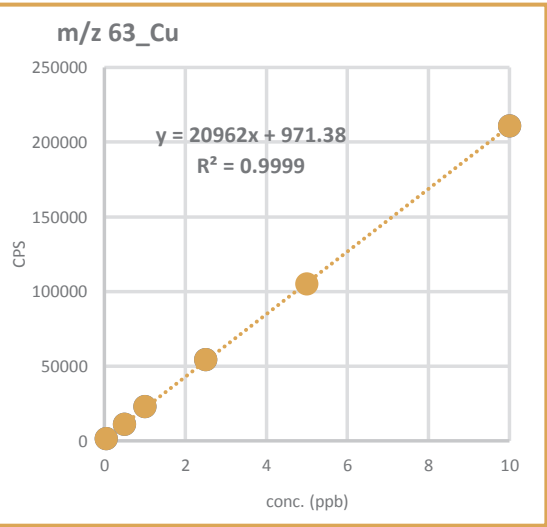
각 원소별 검정곡선은 [그림1]과 같으며, 각 원소별 결정계수(R<sup>2</sup>) 및 검출한계(DL)는 [표2]에 정리하였다. 검출한계

(DL)의 단위는 ppb(μg/L)이며, 이는 바탕값의 3σ로 계산된 값이다.

| 원소 | R <sup>2</sup> | DL (MG/L) |
|----|----------------|-----------|
| Pb | 1.0000         | 0.0024    |
| Cd | 1.0000         | 0.0012    |
| As | 0.9999         | 0.0059    |
| Sn | 0.9999         | 0.0060    |
| Cr | 0.9999         | 0.0049    |
| Cu | 0.9999         | 0.0020    |
| Al | 0.9998         | 0.0917    |
| Mo | 1.0000         | 0.1399    |

[표2] 원소별 결정계수(R<sup>2</sup>) 및 검출한계(DL)





[그림1] 원소별 검정곡선

측정 결과값 및 인증값

측정 결과값과 인증값은 아래 [표3] 과 같다.

| 원소 | 측정 결과값 (MG/KG) | 인증값 (MG/KG)   |
|----|----------------|---------------|
| Pb | 1.21           | 1.19 ± 0.18   |
| Cd | 0.81           | 0.82 ± 0.16   |
| As | 13.84          | 13.3 ± 1.8    |
| Sn | 0.12           | 0.096 ± 0.039 |
| Cr | 0.34           | 0.50 ± 0.16   |
| Cu | 4.16           | 4.02 ± 0.33   |
| Al | 151            | 134 ± 34      |
| Mg | 5163           | 5300 ± 500    |

[표3] Mussel Tissue (NIST SRM 2976) 측정 결과값과 인증값 비교

Conclusions

각 원소별 검정곡선은 [그림1]에 나타난 바와 같이 전반적으로 우수한 직선성을 보였으며, [표2]의 결과에서 모든 원소의 결정계수( $R^2$ )가 0.999 이상임을 확인할 수 있다.

또한 ACE 3000 ICP-MS의 각 원소의 검출한계(DL)는 ppt(ng/L)로 수준으로 극미량의 중금속 및 미량원소까지 효과적으로 분석할 수 있는 우수한 민감도를 입증하였다. 또한 측정 결과값과 인증값 간의 비교를 통해 높은 정확도와 재현성을 추가적으로 검증하였다.

이 결과를 바탕으로 ACE 3000 ICP-MS는 패류를 포함한 다양한 수산물 내 중금속 및 미량원소의 분석에 효과적으로 활용될 수 있는 가능성을 확인하였다.

Reference

[1] 식품 중 중금속시험법지침서 (발간등록번호11-1471057-000407-01)

\* 제품 문의: 영인에이스 영업마케팅부 ☎ 031-340-3100)

리튬 배터리의 제조 및 재활용

영인에스티

SciAps사 휴대용 LIBS/XRF



개요

리튬에 대한 수요는 점점 증가하고 있지만, 공급은 제한적이다. 이러한 원소 활용에 있어 SciAps사 XRF(X-Ray Fluorescence Spectroscopy)와 LIBS(Laser Induced Breakdown Spectroscopy)는 리튬 배터리 제조 및 재활용 공정 전반에 사용되고 있으며 리튬에 대한 신속한 분석 결과를 제공하여 기존의 대형 실험실 장비보다 시간을 단축시킬 수 있다.

리튬 배터리 제조

배터리 제조 단계에서 SciAps LIBS와 XRF 모두 원료의 품질을 검사하는 도구로 사용되고 있다. 이러한 기기들을 활용하여 리튬 농도와 불순물을 분석하여 제조 품질을 보장한다.

SciAps LIBS 모델 중 Z-9 Liquidator는 세척 효과를 분석하여 DI(Deionized Water, 탈이온수) 용액에서 양극재의 세척 효과를 확인하는 데 사용할 수 있다. 또한, LIBS Z-903 모델 및 XRF는 생산 과정에서 재료의 혼합 비율을 모니터링하며 최종 완제품 품질 검사에서 활용 가능하다.

리튬 배터리 재활용

리튬 배터리 재활용의 초기 단계에서 SciAps LIBS를 사용하여 NCM(니켈-코발트-망간) 배터리와 FeP(인산철) 배터리를

분류하여 보다 효율적인 처리를 할 수 있다. 재활용 과정에서 생성된 Black Mass 내 리튬 농도를 측정하여 습식 제련 공정에서 리튬을 처리하는 데 사용되는 전구체 화학물질을 적절히 조정할 수 있다. 또한, 탄산리튬 및 수산화리튬의 품질을 평가할 수 있으며 이를 통해 최종 리튬 농도가 배터리 제조 기준을 충족하는지 판단하는데 활용된다.

한편, SciAps XRF 분석기는 배터리 재활용 공정에서 코발트, 니켈, 망간, 철 등의 중요한 합금 원소를 모니터링할 수 있다.

배터리 제조 공정

|      |                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LIBS | <ul style="list-style-type: none"><li>탄산리튬 품질 평가</li><li>재료 혼합비 확인</li><li>양극재 세척 효과 평가</li><li>세척 전후 재료 혼합비 평가</li><li>세척수 효율성 평가(Z-9 Liquidator)</li><li>최종 제품 품질 검사</li><li>최종 품질 검사를 위한 미세 분석</li></ul> |
| XRF  | <ul style="list-style-type: none"><li>원료 내 불순물 검사</li><li>배터리 제조에 사용되는 포일 품질 및 등급 확인</li><li>니켈, 코발트, 망간, 철, 인 등 원소 혼합비 모니터링</li><li>최종 제품 품질 검사</li><li>미량 오염물 검사</li></ul>                                |

## 배터리 재활용 공정

|             |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LIBS</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>배터리 분류</li> <li>Black Mass 내 성분 분석</li> <li>수화학적 공정에서 화학물질 적절성 검증</li> <li>고온 화학적 공정에서 슬래그 샘플 분석</li> <li>탄산리튬 및 수산화리튬의 품질 최종 검사</li> </ul>                                                             |
| <b>XRF</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>분리 후, 합금 성분 분석</li> <li>배터리 분리 후, 알루미늄 및 구리 합금 분석</li> <li>Black Mass 내 원소 농도 평가 및 품질 검사</li> <li>Black Mass 내 원소 농도 측정</li> <li>재활용 공정 후, 금속 성분 검사 및 효율 평가</li> <li>최종 품질관리를 위한 미량 원소 오염 검사</li> </ul> |

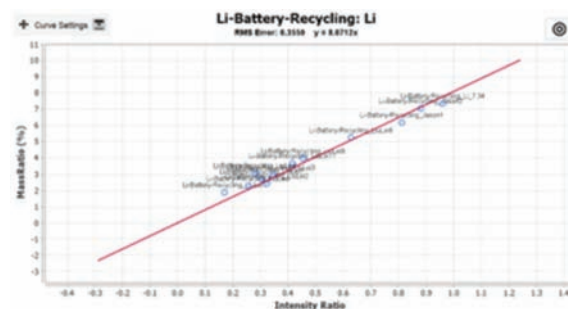
## 분석 방법

SciAps LIBS Z-900 시리즈는 고출력(Pulse 당 6mJ)의 Pulse 레이저를 사용하여 시료 표면을 분석한다. 레이저가 시료 표면을 절제하여 생성된 플라즈마에서 방출된 빛을 분석하여 각 원소의 스펙트럼을 측정한다. 이 스펙트럼에는 존재하는 원소에 해당하는 특징적인 피크가 포함되어 있어 정성적 및 정량적 분석을 할 수 있다. 이를 통해 Black Mass의 정량 분석, 표면 반정량 분석, 액체 샘플의 분석(Z-9 Liquidator 사용)이 가능하다.

한편, SciAps XRF는 프로파일 빌더(Profile Builder)를 이용한 파생 보정법(Derivative Calibration)을 통해 원소 보정을 수행한다. 이를 통해 미세 조정 없이 여러 원소를 동시에 분석할 수 있으며 상호 간섭 요소를 보정하여 높은 정밀도를 제공한다. 또한, 사용자 요구 사항에 맞게 XRF 교정을 빠르고 효과적으로 조정할 수 있으며 리튬 배터리 애플리케이션을 위한 코발트, 니켈, 망간, 구리, 철, 인, 및 알루미늄 분석에서 뛰어난 LOD(Limit of Detection, 검출 한계)와 정밀도를 제공한다.

## 분석 결과

## 1) Black Mass 분석



ppm에서 높은 퍼센트의 농도 수준까지 측정 가능하며 니켈, 코발트, 망간, 구리, 알루미늄, 인 등의 원소 분석이 가능하다.

## 2) 배터리 분석 및 최종 QC를 위한 분석

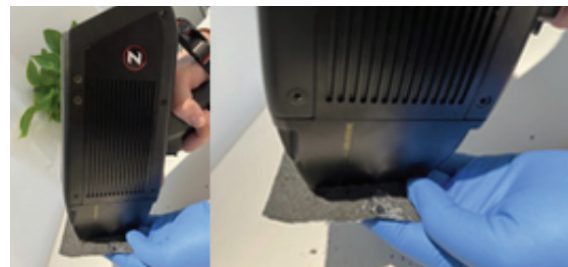


그림 1. 배터리 분류 및 최종 QC를 위한 타겟 마이크로분석(TMA)

Black Mass 교정을 활용하여 리튬 배터리 양극층을 신속하게 검사할 수 있다. 기계적 분리 전에 배터리를 신속하게 스캔링하고, 배터리 제조의 최종 품질검사를 수행할 수 있다.

## 3) 세척수 분석(Z-9 Liquidator 사용)



그림 2. SciAps Z-9 Liquidator 및 네블라이저

번거로운 시료 전처리 과정을 거치지 않고, 즉시 세척수 내 리튬 성분을 분석할 수 있어 공정 제어 및 관리에 용이하다.

현실 장비에 대한 의존도를 줄이고, 보다 경제적이며 신속한 품질 관리를 가능하게 한다.

## 4) 배터리 재활용 공정에서의 XRF 분석 활용

일반적인 교정뿐만 아니라 고객의 필요에 따라 특정 원소의 캘리브레이션 농도를 조정하여 재활용 과정의 품질을 보장한다. 다중 원소 교정으로 가장 간단하고, 정확한 방법으로 분석을 수행할 수 있다.



그림 3. 탄산리튬 선별 검사 프로그램

재활용 업체 및 제조 업체 모두에게 탄산리튬의 순도를 신속하게 선별하는 방법을 제공한다. 공정 적절성 및 원자재 품질을 보장하기 위해 활용할 수 있으며 최종 제품이 배터리 잔량요건을 충족하는지 확인할 수 있다.

## 결론

SciAps LIBS는 다양한 시료 유형과 농도 범위에 대해 빠르고, 정확한 분석이 가능하다. 광범위한 스펙트럼 범위와 맞춤형 교정 기능을 갖추고 있어 주기율표의 거의 모든 원소를 검출할 수 있다.

기존의 실험실 장비는 시료 준비에 많은 시간이 소요되는 반면, SciAps 휴대용 LIBS는 즉각적인 결과를 제공하여 신속한 의사결정이 가능하다. 또한, Black Mass, 세척수, 완제품 등 리튬 배터리의 다양한 공정에서 분석이 가능하여 대형 실

※ 제품 문의: 영인에스티 환경기술사업부  
(☎ 02-6190-9886)

# Chromsystems의 Kit을 이용한 VMA, HVA, 5-HIAA 분석

## 영인바이오젠

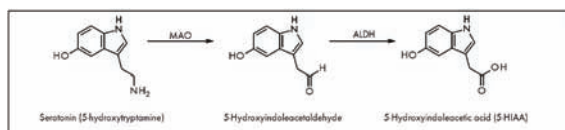
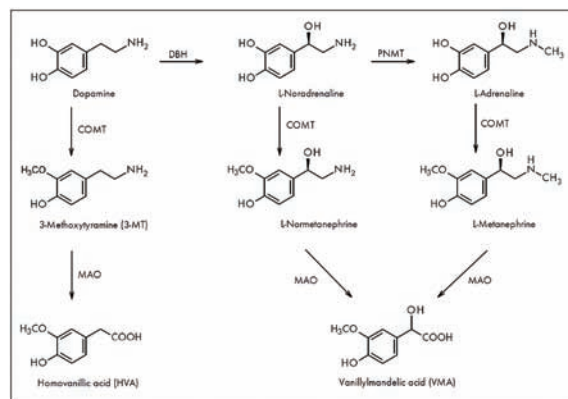
HPLC와 LC/MS/MS 장비를 이용한 VMA, HVA, 5-HIAA 분석

### 바이오제닉 아민(Biogenic amine) - VMA, HVA, 5-HIAA

바이오제닉 아민(biogenic amine)은 생화학적으로 발생하는 유기 화합물 중 하나로, 기본 구조적으로 아민기(-NH<sub>2</sub>)를 포함하고 있다. 이러한 화합물은 신경전달물질로 작용하거나, 호르몬의 역할을 하기도 한다.

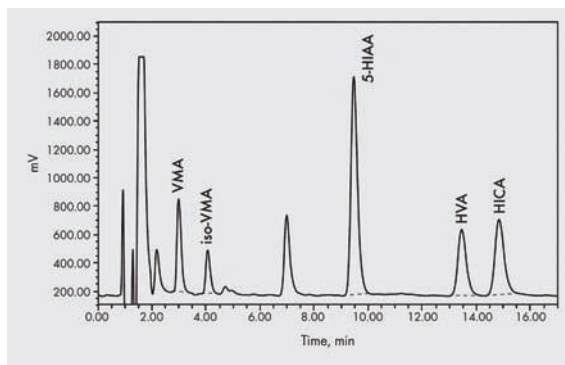
VMA, HVA의 경우 카테콜아민(catecholamine)의 주요 대사 산물로 endogenous production의 지표로 이용한다.

VMA는 혈압 및 혈당 조절과 같은 호르몬들의 대사과정에서 생성되는 대사 산물로, 소변으로 배설된다. 이러한 소변 내의 VMA 양을 측정함으로써 에피네프린(Epinephrine) 및 노르 에피네프린(Norepinephrine)의 대사 과정 및 분비에 대하여 알 수 있는 지표가 된다.



### Chromsystems의 VMA, HVA, 5-HIAA HPLC Kit (체외 수하 14-1230호)

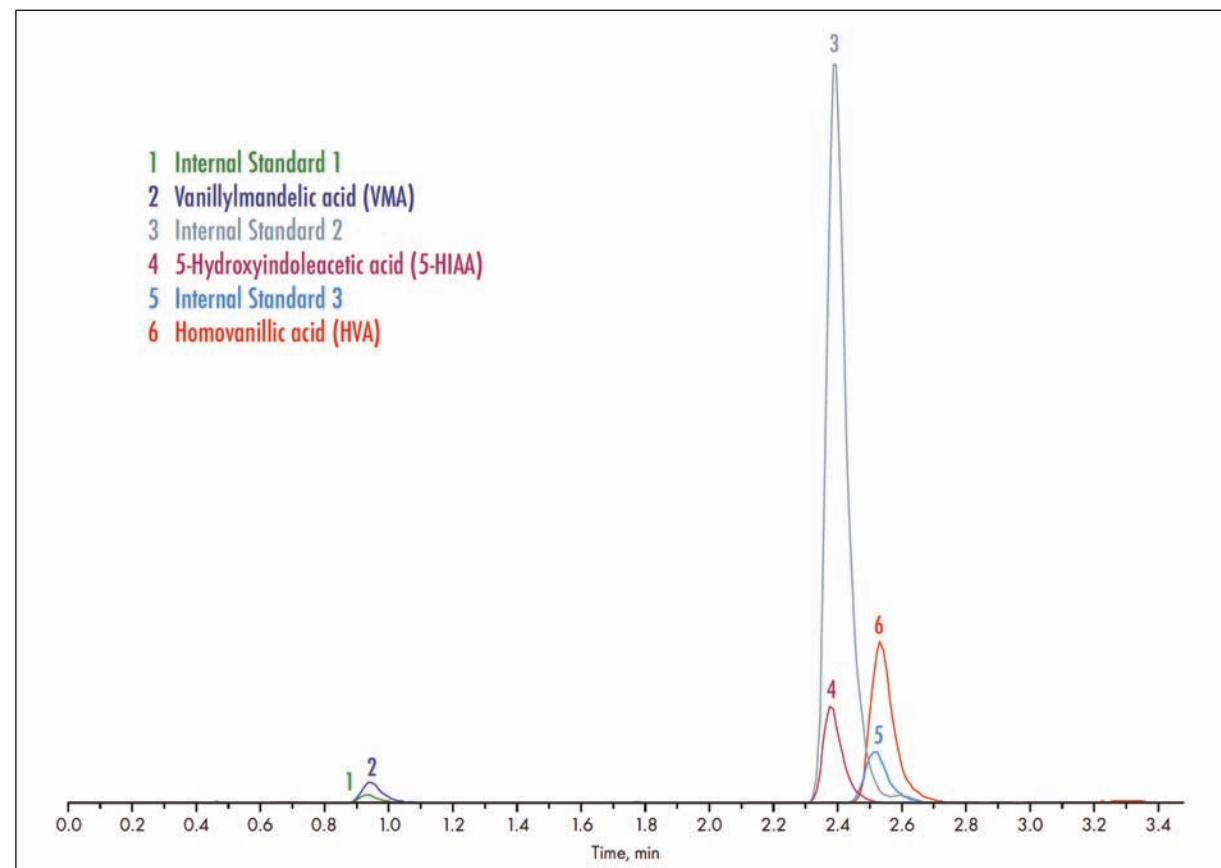
Chromsystems에서는 자료 수집/전처리 방법/ 분석 과정/ Validation까지 Total Solution을 제공한다.



- Method : HPLC
- Detector : ECD
- Sample : Urine  
갈색세포종 교감신경아세포종, 신경절신경종, 자율신경실조증, 신부전

### Chromsystems의 VMA, HVA, 5-HIAA LC/MS/MS Kit (체외 수인 21-4295호)

Chromsystems에서는 자료 수집/전처리 방법/ 분석 과정/ Validation까지 Total Solution을 제공한다.



- Method : LC/MS/MS
- Injection Volume : ≤ 2μl
- Ionisation: ESI positive
- MS/MS mode: MRM
- Run Time : 3 min
- Sample : Urine
- 진단 지표 : 갈색세포종 교감신경아세포종, 신경절신경종, 자율신경실조증, 신부전

\* 제품 문의: 영인바이오젠 마케팅팀 (☎ 02-6204-2046)

## [PAC] SIMDIS & Reformulyzer 폐플라스틱 열분해유 분석

### 영인과학

폐플라스틱 열분해유, 플라스틱 순환경제의 진화



### 소개

전세계적인 인구 증가, 급속도의 경제 성장, 지속적인 도시화 및 생활방식 변화로 인해 플라스틱 폐기물의 생산과 소비가 급격하게 증가하고 있다. 플라스틱 폐기물의 문제는 자연유기체에 의해 분해되지 않고, 분해되는데 수백년이 걸린다는 점에서 인간건강에 심각한 영향을 미치고, 환경오염을 유발한다는 점이다.

따라서 세계 경제의 지속가능한 변화에 대한 필요성과 추진력이 요구되고 있다. 순환경제의 주역 중 하나인 현재 석유화학 산업은 폐기물을 원료 공급원으로 사용하는 과제에 직면해있다.

플라스틱 폐기물을 처리하는데 일반적으로 사용되는 기술은 열분해이다. 산소가 없는 조건하의 장쇄폴리머의 열분해를 통해 고체, 액체 또는 기체 연료 가벼운 제품으로 변환한다. 주요 반응 생성물 중 하나는 "폐플라스틱 열분해유(Waste Plastic Pyrolysis Oil, WPPO)이다.

화학산업에서 WPPO를 원료로 사용하는데 어려움이 있으므로 불순물 측정, 끓는점 분포, 물리적 특성 테스트 등과 같은 분석 외에도 제품의 화학적 그룹 유형의 조성도 분석해야 한다.

### 분석 과제 및 방법



<그림 1> WPPO 시료

WPPO는 끓는점 범위가 넓고, 가벼운 성분이 많이 함유된 액상제품이다. 최종 끓는점이 매우 다양하며 700°C(1300°F)를 초과할 수 있다. 이처럼 넓은 끓는점 범위에서는 엄청난 수의 이성질체로 인해 제품의 전체 화학조성을 분석하는 것은 사실상 불가능하다. 화학조성의 경우 폐플라스틱 공급원과 작동 조건에 따라 크게 달라질 수 있다. 그러나 가벼운 부분을 분석하면 새로운 플라스틱 생산을 위한 연료 또는 공급원으로 사용할 수 있는 탄화수소 수율에 대한 정보를 얻을 수 있다. 또한 끓는점 분포 분석을 통해 WPPO로 도달될 수 있는

다양한 제품의 수율을 미리 확인할 수 있다. 예를 들어 제품 중 나프타 또는 디젤 분율이 얼마인지를 말이다. 제품의 파라핀 특성을 보여준다. 응용자료 뒤쪽에 나오는 예는 파라핀 함량이 높은 제품과 낮은 제품을 보여주는데 이러한 정보는 제품의 추가사용 또는 처리를 결정하는데 도움이 된다.

해당 분석을 위해 PAC에서는 Reformulyzer와 SIMDIS 응용을 권고하고 있다.

Reformulyzer는 현재 4세대가 공급되고 있으며, 가솔린 및 가솔린 공급원료 제품의 탄화수소 그룹유형과 산화합물 분석을 위한 검증된 다차원 GC 장비이다. ASTM D6839 및 ISO22854를 준수하며 다양한 글로벌 가솔린 연료사양에 등재되어있다. Reformulyzer는 prefractionator와 함께 사용하면 기존 기능을 보다 확장할 수 있다. WPP와 같은 무거운 탄화수소 제품에서 가벼운부분(최대 C12까지)의 PIONA 그룹을 분석할 수 있다. 대신 무거운 영역은 분석되고 가벼운 영역에서 분리되어 백플러시되어 배출된다. 해당 옵션을 Reformulyzer에 사용하면 WPP를 분석하고 제품의 그룹 유형 정보(최대 C12까지)와 추가로 가벼운 범위의 분할비율을 받을 수 있다.

SIMDIS는 WPP 뿐만 아니라 원유, 다양한 정제 스트림 등과 같은 제품의 끓는점 분포를 결정하는 일반적인 기술인 모의증류 GC분석장비이다. ISO 및 ASTM과 같은 다양한 표준 기관에서는 연료, 윤활유, 원유 등과 같은 모든 종류의 탄화수소 혼합물의 끓는점 분포를 결정하기 위해 이 기술을 설명하는 여러 가지 표준법을 제정했다.

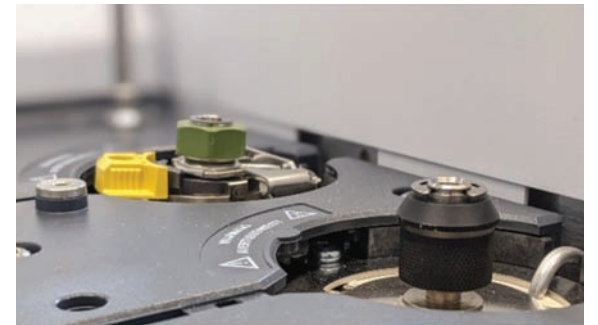
WPP와 같이 무겁고 끓는점 범위가 넓은 제품의 경우 소위 "고온" Simdis 방법(예: ASTM D7500 또는 15199-2)이 일반적으로 적용 가능하고 더 가벼운 제품의 경우 중간 Simdis(예: ASTM D7213, D2887 또는 ISO 3924)가 더 적합할 수 있다.

### AC Reformulyzer M4 prefrac의 원리

Reformulyzer M4 Prefrac에는 내부에 프리컬럼 라이너가 있는 PTV(온도프로그래밍 가능한 기화기) 주입기와 Reformulyzer의 분할/비분할(S/SL) 주입기가 결합된 이중 주입구 시스템이다.

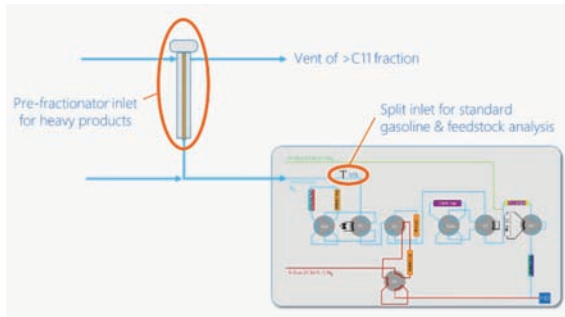


<그림 2> AC Reformulyzer M4



<그림 3> 분할/비분할 & PTV 주입기가 결합된 M4 prefrac

가솔린 끓는점 범위(FBP 최대 225°C)의 시료(산화합물 포함)에 대한 일반적인 Reformulyzer M4 분석은 분할/비분할 주입기로 시료를 주입하여 얻을 수 있다. WPP와 같은 무거운 시료는 Prefrac 모드에서만 PTV주입기에 주입된다. 시료 중 가벼운 범위(최대 C12까지)는 Reformulyzer에서의 분석을 위해 분할/비분할 주입기로 보내진다. 밸브 스위치를 통해 시료의 무거운 부분은 프리컬럼에서 역류되어 배출된다.



&lt;그림 4&gt; Reformulyzer M4의 단순화된 내부 구조

## AC SIMDIS의 원리



&lt;그림 5&gt; AC 고온용 SIMDIS

모의증류기술은 시료의 개별성분이 끓는점 순서대로 가스크로마토그래피(Gas Chromatography, GC) 컬럼에서 용출된다는 가정을 기반으로 한다. 시료는 끓는점 특성을 기준으로 탄화수소를 분리하는 GC컬럼으로 주입된다. 컬럼온도는 재현성있는 속도로 상승하고 크로마토그램 내 영역은 분석 전 반에 걸쳐 기록된다. 끓는점 온도는 시료에서 예상되는 끓는점 범위를 포함하는 알고있는 탄화수소 혼합물을 분석하여 동일한 조건에서 얻어진 보정곡선의 시간 축에 할당된다. 이 데이터로부터 끓는점 범위 분포가 얻어진다.

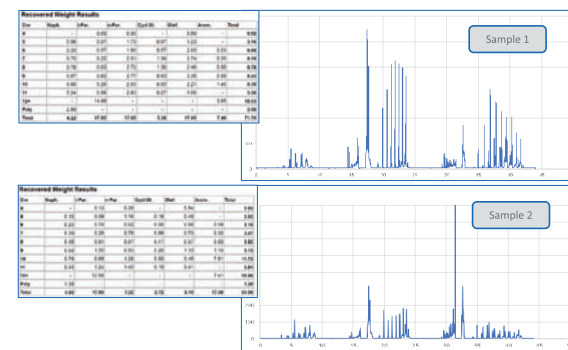
AC 고온용 SIMDIS (HT-SIMDIS)는 SIMDIS 전용으로 설계된 AC 온도 프로그래밍이 가능한 주입구 (Temperature Programmable Inlet, TPI)로 구성된다. TPI를 사용하면 컬럼 성능을 저하시킬 수 있는 시료 내 잔류물(예: 아스팔텐)

을 TPI 라이너가 잡기 때문에 컬럼 수명이 길어진다. TPI는 septum purge (carryover 영향제거)로 구성되어 있어 시료 차별을 보이지 않는다. TPI와 가벼운 용매 맞춤형 오토샘플러는 SIMDIS장비의 뛰어난 성능을 보장한다.

## 예시 데이터

### Reformulyzer

아래에는 사전분별 옵션으로 구성된 AC Reformulyzer M4에서 분석된 다양한 유형의 WPPO에 대한 두 가지 예가 나와 있다.

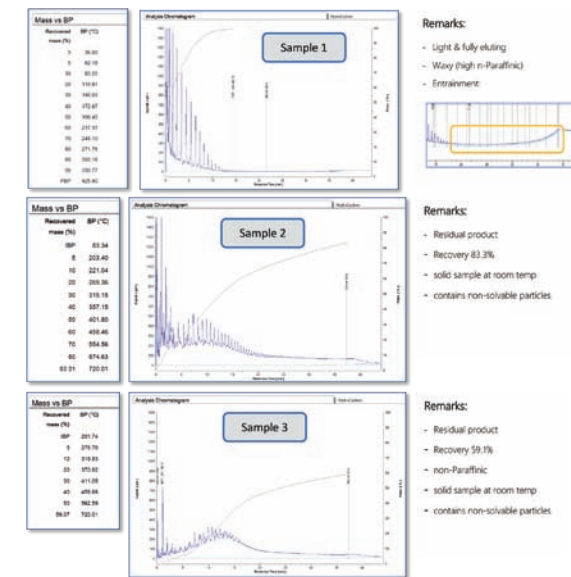


&lt;그림 6&gt; Reformulyzer 예시 데이터

### 몇가지 일반적인 사항:

- 결과는 weight와 volume%로 보고될 수 있다 (시료 밀도를 알고 있는 경우)
- 확인된 결과 이러한 시료에서 수행된 다른 유형의 분석과 일치한다. 예를 들면 다음과 같다.
  - : 시료의 n-Paraffin 농도 차는 SIMDIS(모의 증류) 결과에도 표기된다.
  - : 회수율은 고온 SIMDIS 분석에 C11(200°C) 컷과 일치한다.
  - : 회수율이 낮다는 것은 전체 제품이 더 무거운 것으로 간주됨을 의미한다. 이는 물리적 증류와 같은 다른 유형의 분석에서 문제가 될 수 있다.
- 반복분석의 반복성은 뛰어난 것으로 입증되었다.

## 고온용 SIMDIS



&lt;그림 7&gt; 고온용 SIMDIS 예시 데이터

이는 다양한 WPPO 제품의 몇가지 전형적인 예일 뿐이다.

### 참고사항:

다양한 끓는점 범위를 명확하게 확인할 수 있다. Sample 2와 3의 경우 최종 끓는점 (FBP)이 700°C를 넘었다. 이는 고온용 SIMDIS로 보고할 수 있는 높은 끓는점 범위이다.

FBP가 700°C를 초과하는 제품의 경우, 해당 지점까지의 제품 회수율은 외부 표준교정(100% 용출하는 reference oil 사용)을 기준으로 계산된다.

일부 시료는 매우 가벼워 보일 수 있으나 유심히 살펴보면 무거운 물질이 매우 긴 꼬리에 동반되어 있는 것처럼 보인다. 일반 탄화수소 시료에서는 흔하지 않지만 이러한 종류의 WPPO 시료에는 매우 적은 양의 잔류물이 포함될 수 있으므로 일반적일 수 있다.

Mass%와 cut point는 사용자가 선택할 수 있는 단계(0.01%까지)에서 보고할 수 있다.

## 결론

AC 고온용 SIMDIS는 WPPO제품의 끓는점 분포를 결정하는데 매우 유용한 도구로 상세하고 정확한 끓는점 분포 뿐만 아니라 잔류물이 있는지 여부 등 추가정보도 제공한다. 따라서 이는 추가 처리 또는 분획 수율 예측을 위해 제품 특성에 대한 통찰력을 제공할 수 있다.

AC Reformulyzer는 석유화학 산업에 페플라스틱 열분해유(WPPO)에 대해 최대 C12(약 200°C)의 탄소그룹 유형 분석을 하는 탁월한 도구로 이를 통해 업계가 보다 순환적인 경제를 향해 노력할 수 있도록 지원하는 솔루션이 될 수 있다.

\* 제품문의 : 영인과학 마케팅부 ☎ 02-519-7417

# 샘플 투입부터 시료 채취까지 자동화와 정확한 용출 시험을 위한 시스템



## Teledyne Hanson 사 Vision G2 Elite8 Dissolution Tester

Teledyne Hanson은 1951년에 Bill Hanson에 의해 설립된 미국의 선도적인 기업으로, 최초의 용출 시험기와 완전 자동화 용출 시험 시스템을 개발한 바 있다. 제약 산업에서 필수적인 용출 시험기와 피부 투과도기 등 전처리 장비를 연구, 생산, 공급하며, 70년 이상의 경험과 기술력을 바탕으로 글로벌 시장에서 인정받고 있는 기업이다.

제약 산업에서는 신약의 효과를 평가하기 위해 용출 시험을 필수적으로 수행한다. 이는 약물의 유효 성분이 방출되는 과정을 시간 별로 측정하여 약물이 인체 내에서 어떻게 작용하는지 분석하는 과정이다. 용출 시험은 신약 개발, 기전 연구, 품질 관리, 생체 외/내 연관성 연구, 의약품 동등성 시험 등 다양한 분야에서 중요한 역할을 한다.

**ADD (Auto-Dosage Delivery):** 프로그램 설정을 통해 특정 시간에 Tablet을 동시 투입 하는 기능으로 AutoMag이 하강하여 Trigger 를 눌러 시료를 투입

### Automatic magazine(AutoMag)

- ADD 기능을 위한 Bar 형태의 옵션 - Vessel 내 위치하는 Probe를 장착 가능

### Probe 옵션

- 샘플 Probe: 오토샘플러 구성 시 설정 시간에 용출액 채취 가능
- 온도 Probe: 각 Vessel 내부의 정확한 온도 측정 가능, 특정 온도 도달 시 ADD 기능이 작동하도록 설정 가능



### Easi-Lock Vessel & Cover

- Easi-Lock 기술로 편리하고 견고한 Vessel 장착
- 정확한 Centering 유지를 위한 한 방향 잠금
- 반으로 나뉘어 개폐할 수 있는 구조의 커버
- 쉽고 빠른 장착, 샘플 회수 및 세척 용이



### Preset Height Spacing

- 고정형 Spindle Shaft로 정확하고 편리한 Paddle/Basket 장착 및 교체
- Preset Height Spacing으로 높이 조-정 생략
- 높은 내구성의 All Teflon재질 - Paddle 공급

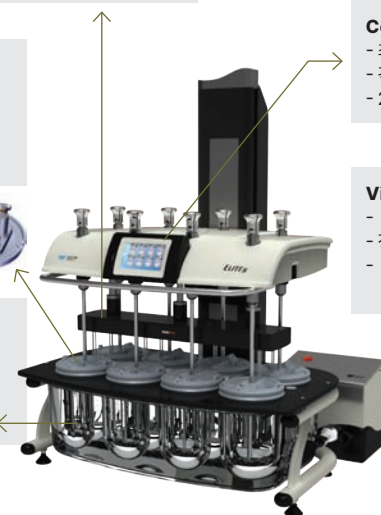


### Color Touch Screen

- 최대 100개의 Protocol 저장 가능 & 장비 Log 저장
- 각 Vessel 실제 온도 표시
- 21 CFR Part 11 만족

### Vision Heater Circulator System

- 수조 내 물 & Vessel 내 용출액의 빠른 목표 온도 도달과
- 정확한 온도 평형을 위한 최적의 장치
- 용출률에 영향을 줄 수 있는 Vibration 제거 및 Error - Indicator를 채용한 이상적인 Heater 시스템



Hanson사의 용출 시험기는 6구, 8구, 14구 형태로 제공되며, 그 중 8구 용출 시험기가 가장 대표적으로 사용된다. Hanson사의 Vision G2 Elite8은 고정밀 용출 시험을 위한 장비로, 우수한 성능과 편리한 기능들을 자랑한다. 이 시스템은 제약 산업에서의 품질 관리와 규격 준수를 강화하며, 사용자의 편의를 고려한 다양한 기능을 제공한다. 매뉴얼 또는 자동 용출 시스템으로 구성할 수 있으며, 주요 특징은 다음과 같다.

추가적으로, 자동 용출 시스템은 Vision AutoPlus Autosampler를 추가하여 구현할 수 있으며, Vessel 용량은 1L 외에도 150ml, 250ml 용량을 선택할 수 있다. Vision G2 Elite8 용출 시험기는 21 CFR Part 11을 준수하며, Audit Trail (감사 추적) 소프트웨어 옵션을 제공하여 USP/FDA, EP, JP, KP 등 국제 규격을 만족한다.

Hanson Vision G2 Elite8 용출 시험기는 높은 신뢰성과 정확성을 제공하는 장비로, 제약 산업에서 용출 시험을 보다 효율적이고 정확하게 수행할 수 있도록 지원한다. 이 장비는 글로벌 규격 준수와 편리한 기능을 결합하여 연구 및 품질 관리에 최적화된 솔루션을 제공한다.

\* 제품 문의: 영인랩플러스 크로마토그래피팀  
(☎ 02-2140-5494)



Figure 1. Vision G2 Elite8 용출시험기



Figure 2. Vision AutoPlus Autosampler

## 의료용면역형광측정장치

### [Radiometer] AQT90 FLEX



AQT90 FLEX는 전처리가 필요 없는 현장 검사 분석기입니다. 뚜껑이 닫힌 샘플 튜브를 사용하여 더욱 간편한 현장검사(POCT)가 가능합니다. 수동 피펫팅이 필요 없으며 전혈 또는 혈장 샘플로 검사가 가능합니다.

#### 특징

- 검사 가능한 항목:
  - 심근경색 : Troponin I, CK-MB, Myoglobin
  - 심부전 : NT-proBNP
  - 감염 및 염증 : CRP, PCT
  - 정맥혈전색전증 : D-dimer
  - 임신 :  $\beta$ hCG
- 검사 카트리지가 미리 장착하여 바로 검사 가능
- 한 샘플 당 최대 5항목 검사 가능
- 11 ~ 21 분 내에 정량적 결과 도출
- 시간당 최대 30회 테스트 가능
- 전혈 또는 혈장 샘플로 테스트할 때 간단하게 장착 가능 (D-dimer는 전혈만 가능)
- 전처리 불필요

#### 소모품 - Cartridge

- 항목에 따라서 8회 or 16회 테스트
- 장비에 총 15개 Cartridge 장착 가능
- 최대 240회 테스트 가능
- 바코드에 Lot 및 유효기간 정보 인식

#### 소모품 - Solution Pack

- 200 Test에 필요한 시약 및 폐기물 용기 포함
- 혈액 노출 위험을 방지 (폐쇄형 폐기)
- 실온 보관
- 전처리 불필요

#### 검사 항목에 따른 특징

| 질병 분야   | 검사항목        | 측정 시간 (분:초) | 장착 후 안정성 (일) | 카트리지가 당 테스트 수 |
|---------|-------------|-------------|--------------|---------------|
| 심근경색    | Troponin I  | 18:19       | 17           | 16            |
|         | CK-MB       | 18:09       | 23           | 16            |
|         | Myoglobin   | 18:09       | 16           | 16            |
| 심부전     | NT-proBNP   | 10:10       | 24           | 16            |
| 감염 및 염증 | CRP         | 12:11       | 20           | 8             |
|         | PCT         | 20:18       | 10           | 8 & 16        |
| 정맥혈전색전증 | D-dimer     | 20:10       | 31           | 8             |
| 임신      | $\beta$ hCG | 18:09       | 20           | 16            |

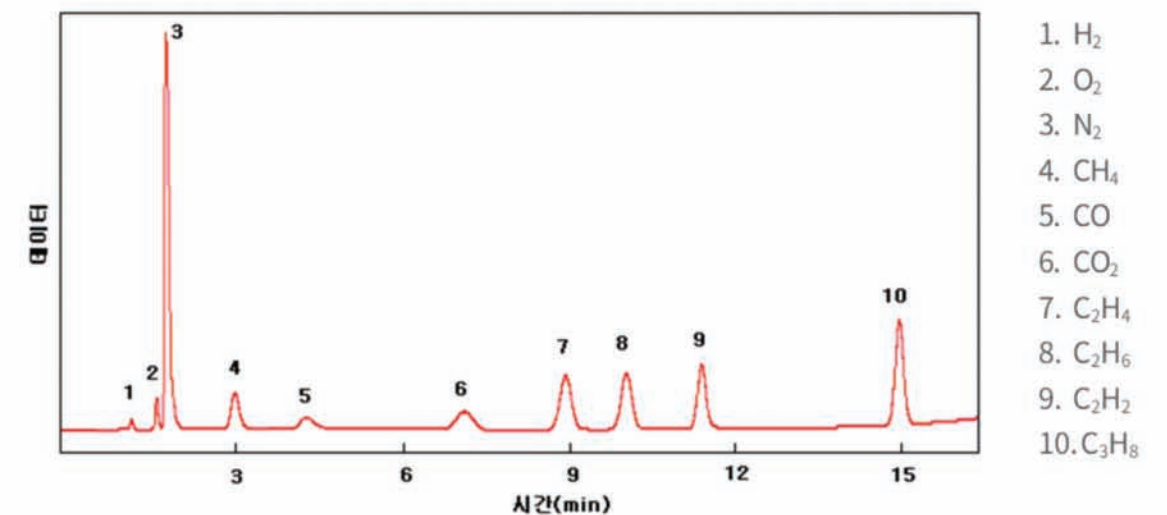
\* 제품 문의: 영인과학 마케팅부 ☎ 02-519-7389)

## chrozen 영인크로매스 가스 분석 솔루션



### 가스 분석 및 모니터링

- 수소, 산소, 질소 등 영구기체와 탄화수소 가스류를 신속하게 동시 분석
- 온라인 주입을 통한 자동 반복 분석 (최대 9,999회)
- 21CFR Part 11 및 ISO 9001 인증
- 누적 판매 대수: 6,000대 돌파



# 영인크로매스 ChroZen TQ LC/MS를 소개합니다

## ChroZen TQ LC/MS

영인크로매스 ChroZen TQ LC/MS 제품이 궁금합니다.



영인크로매스 TQ LC/MS 제품이 주로 활용되는 분야에 대해 알려주세요



TQ LC/MS는 영인크로매스에서 국내 최초로 출시한 LC-MS/MS 분석 장비입니다.

### UHPLC 구성

1. 최대 압력 18,800psi (1300bar) Binary 펌프
2. 자동 시료주입기
3. 컬럼 온도 조절기

### TQ MS 구성

1. 고효율 VIP heated ESI(+ APCI 기본 옵션)
2. Orifice Interface
3. 최적의 MRM 이온 획득을 위한 lens-free 질량분석관
4. 180° 곡선형 Collision Cell
5. 고성능 전자 증폭기

ChroZen TQ LC/MS는 MS/MS 스펙트럼을 이용한 극미량 동시다성분 분석에 최적화된 장비입니다.



TQ LC/MS는 극 미량의 혼합 물질을 정성/정량 해야하는 다양한 분야에서 활용될 수 있습니다. 예를 들어..

**식품 안전:** 잔류농약, 동물용 의약품, 성장촉진제, 자연 독소, 식품접촉물질 등의 유해 물질을 정밀하게 검출하고 정량할 수 있습니다.

**의약품 개발:** 약물의 효능, 안전성, 약동학, 대사체학 등을 평가하기 위해 LC-MS/MS를 이용하여 약물 및 대사산물의 정성 및 정량 분석을 할 수 있습니다.

**환경 모니터링:** 대기, 토양, 폐수, 슬러지, 음용수 등의 환경 시료에서 살충제, 제초제, 클로로페놀, 페녹시알칸산 등의 오염물질을 감지하고 측정할 수 있습니다.

TQ LC/MS는 이외에도 단백질체학, 구조 생물학, 법의독성학 등의 분야에서도 유용하게 사용됩니다. LC-MS/MS는 미량의 성분을 정확하게 분석할 수 있으며, 다양한 성분을 동시에 분석할 수 있으며, 정성 및 정량 분석이 가능하다는 장점이 있습니다. LC-MS/MS를 사용하기 위해서는 시료 전처리 과정이 필요하며, 이는 시료의 종류와 목적에 따라 다양한 방법이 적용됩니다.

ChroZen TQ LC/MS를 이용한 분석 사례가 있다면 소개해주세요.



영인크로매스에서 ChroZen TQ LC/MS를 이용해서 최근 건강식품으로 인기를 끌고 있는 햄프씨오일 내에 대마 환각성분인 테트라하이드로칸나비놀(THC)과 THC의 환각효과를 억제하고 희귀 난치 질환 치료에 효과가 있는 카나비디올(CBD) 두 물질의 함량을 정량 분석하였습니다. 두 물질의 Standard Curve range는 1ppb~100ppb로 설정하였으며, 검량선 R2값은 THC:0.99984, CBD:0.99954로 매우 좋음을 확인할 수 있었습니다. 보다 자세한 제품 정보와 응용자료는 영인크로매스 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.

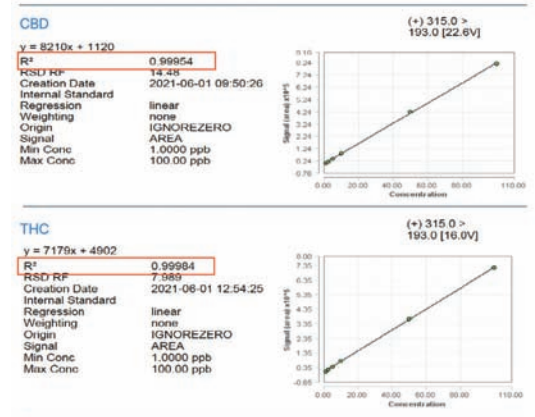


Fig3. Verification of Calibration Curve(1~100ppb)

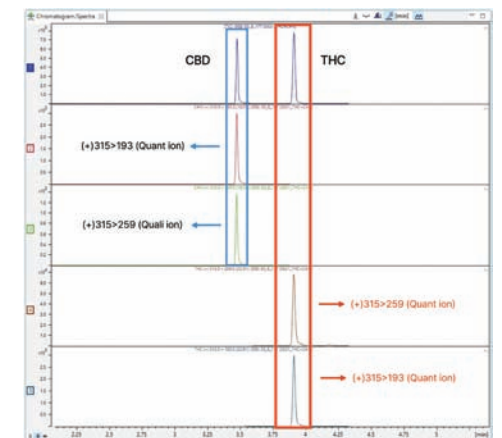


Fig4. Quant & Quali ion Chromatogram

## Analysis Result

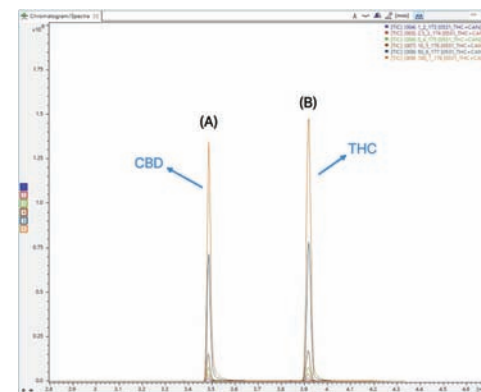


Fig1. (A), (B) : 1, 2.5, 5, 10, 50, 10ppb STD Overlay

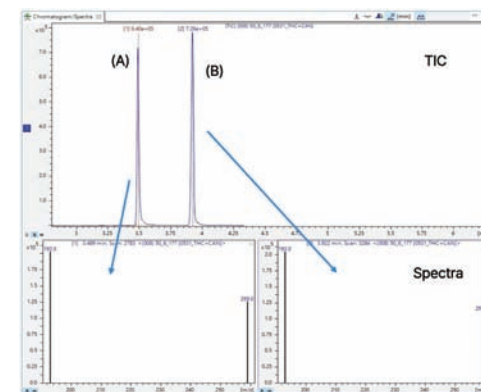


Fig2. (A), (B) : TIC (Total Ion Chromatogram) / Spectra

## Sample Result

|               |               | (n=10) |     |
|---------------|---------------|--------|-----|
| COMPOUND NAME |               | CBD    | THC |
| 햄프씨유          | Average (ppb) | 44.2   | 3.0 |

\* 제품 문의: 영인크로매스 ☎ 031-428-8700

# 식품과 사료의 단백질 분석을 위한 가수분해

## CEM사 Discover Prep 제품 소개



단백질은 식품과 사료 회사에서 반드시 확인해야하는 중요 성분이다. 단백질의 품질과 함량은 제품의 질감, 맛, 향, 생산 비용 등에 영향을 미칠 뿐만 아니라 제품에 대한 소비자의 판단에 영향을 미친다. 영•유아용 분유의 경우 일정 수준 이상의 단백질 아미노산이 포함되도록 규제되어 있기도 하다.

단백질 분석은 시료를 가수분해 시켜 총 아미노산 함량을 측정하게 된다. 일반적으로 단백질은 산성 또는 염기성 조건에서 20시간 이상 반응 시키면 가수분해 된다. 이 반응은 아미노산 잔기간의 펩타이드 결합을 끊음으로써 각 아미노산의 식별과 정량을 가능하게 만든다. 기존 가열(오븐, 가열 맨틀)은 느리고 불규칙한 열 분포로 일관되지 않은 수율을 야기하고 이를 보완하기 위해 긴 반응 시간을 필요로 한다. 반면, 마이크로웨이브를 이용한 가열은 가수분해의 시간을 크게 줄이고 반응 수율과 재현성을 높이는 방법으로 주목받고 있다.



### Discover Prep 특징

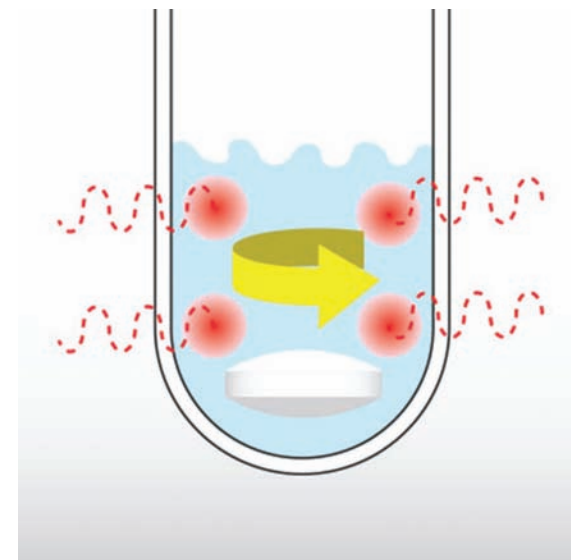
CEM의 Discover Prep 마이크로웨이브 시스템은 단백질 가수분해 반응의 최적화를 위해 자사 특허 기술인 특별한 에너지 경로를 이용한다. 이를 통해 더 높은 온도와 짧은 반응 시간으로도 효율적이고 재현성 있는 가수분해가 가능하다. 또한, 하나의 시스템으로 산 가수분해와 염기 가수분해 모두를 수행한다. 염기 가수 분해의 경우 내부 테플론 라이너를 사용하여 염기에 의한 부식을 예방할 수 있다. 그리고 사전 프로그래밍된 메소드를 제공하기 때문에 모든 실험자는 간편하게 아미노산 가수분해를 수행할 수 있다.



시스템의 너비는 약 36cm로 매우 콤팩트하고 10인치 대형 터치 스크린으로 구동되어 협소한 실험실에서 최대한의 효율성을 제공한다. iWave라는 비접촉식 온도 센서의 이용은 시료 유형이나 용매 양에 관계없이 신속하고 정밀한 온도 측정을 지원한다. 오토샘플러는 12~48개의 시료를 자동으로 수행하며, 각각의 시료는 개별 메소드 지정이 가능하다. 가수분해가 완료되면 압축 공기를 통한 급속 냉각이 진행되어, 안전하고 신속하게 다음 처리를 진행할 수 있다.

### Discover Prep 프로세스

- 1. 오토샘플러 이동:** 샘플, 시약, 교반 자석이 들어 있는 준비된 용기를 오토샘플러에 비치
- 2. 메소드 선택:** 시료에 맞는 개별 메소드 지정 후 "Play" 선택
- 3. 마이크로웨이브 조사:** 마이크로웨이브가 시료에 직접 조사되어 신속히 가열되고 교반을 통해 균일하고 빠른 반응 지원
- 4. iWave 정밀한 온도 제어:** iWave 기술을 사용하여 샘플 유형이나 용매 양에 관계없이 용기 내용물의 온도를 정확하게 모니터링
- 5. 압축 공기 냉각:** 메소드가 완료되면 압축 공기 냉각 기술을 이용하여 빠르게 냉각



### 응용자료 확인

하기 응용자료는 영인앰텍 블로그를 통해 확인할 수 있다.

- 아미노산 분석을 위한 유아용 분유의 신속한 가수분해
- 아미노산 분석을 위한 비건 크림치즈의 신속한 가수분해
- 강아지 사료의 타우린 측정을 위한 신속한 가수분해
- 마이크로웨이브를 사용한 치즈의 신속한 아미노산 가수분해
- 마이크로웨이브를 사용한 사료의 신속한 아미노산 가수분해

영인앰텍 홈페이지    영인앰텍 블로그    영인앰텍 유튜브



\* 제품 문의: 영인앰텍 마케팅팀 (☎ 02-6207-6715)

## 왜 펩타이드 분석 컬럼은 PREMIER여야 할까?

### 펩타이드 분석용 Waters 'MaxPeak™ Premier 컬럼'



Waters™

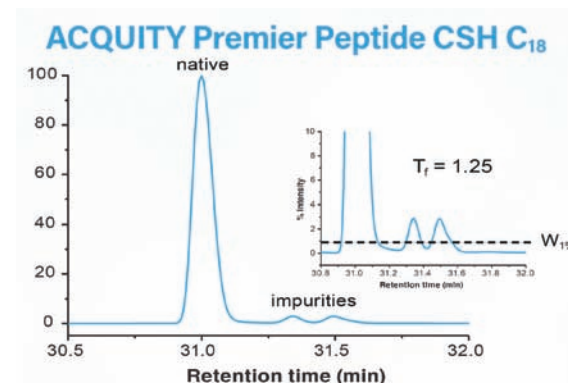
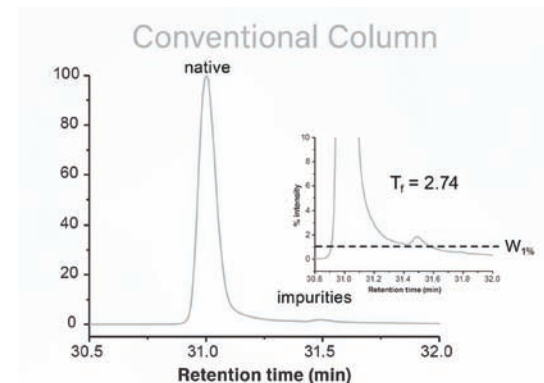
크로마토그래피 분석 중에 금속에 민감한 화합물의 비특이적 흡착은 컬럼 부동태화 시간을 늘리고 크로마토그래피의 상대 표준편차를 증가시켜 검출이 까다로울 수 있는 넓은 피크를 발생시키는 등의 예측할 수 없는 문제를 야기한다.

HPS(High Performance Surfaces) 기술을 적용한 Waters사 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 장점

#### ■ 54% 개선된 Tailing 현상

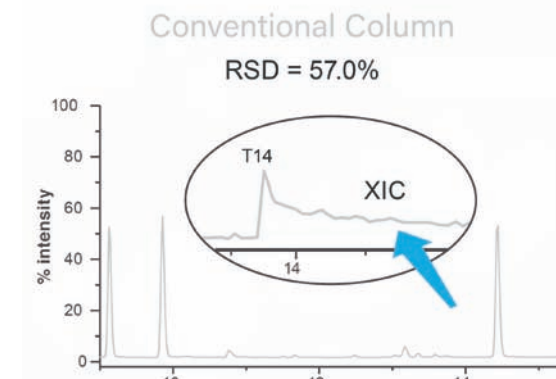
#### REDUCED TAILING



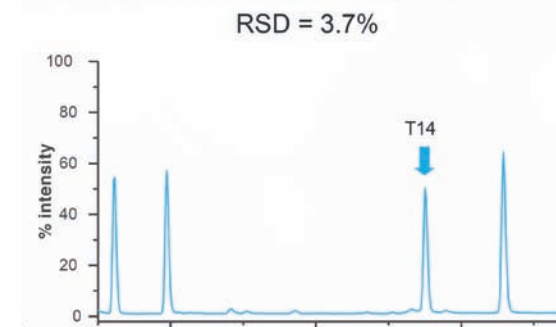
Tailing 현상 54% 개선

#### ■ 기존 펩타이드 분리 컬럼보다 35배 증가된 감도와 회수

#### INCREASED SENSITIVITY AND RECOVERY



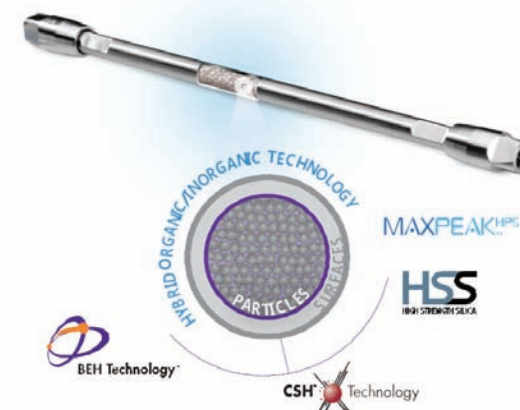
#### ACQUITY Premier Peptide CSH C<sub>18</sub>



기존 펩타이드 분리 컬럼보다 35배 증가된 감도 및 회수율

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

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



#### ■ BEH Technology™

- BEH(Ethylene-Bridged Hybrid) 입자에 완전히 end-capped되어 결합한 삼중 C18 리간드
- TFA, DFA, FA에서 우수한 피크 표현
- 130 Å와 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.

※ 제품 문의: 영인크로텍 분리분석팀 ☎ 02-6207-1484)

## 고가의 3D 스캐너만 있던 시장, 이제 합리적인 대안이 등장했습니다.

### SCANTECH 사, 휴대용 3D스캐너



<휴대용 3D 스캐너, 3DeVOK MT>

3DeVOK MT는 다양한 기능을 갖춘 고급형 3차원 측정 장비로 산업용 3D 스캐너의 뛰어난 기술을 기반으로 혁신적인 다중 광원 기술을 결합하여 강력한 성능을 제공한다.

전문 스캐닝 소프트웨어와 세부 파라미터 설정 기능, 간결하고 직관적인 인터페이스, 안정적인 성능을 바탕으로 작업 효율성을 향상시키고, 마커 없이 3D 스캐닝이 가능하여 높은 정밀도로 데이터 획득이 가능하다.

3D스캔 데이터를 품질관리 및 역설계에 활용함으로써 작업 효율성과 품질을 향상시킬 수 있다.

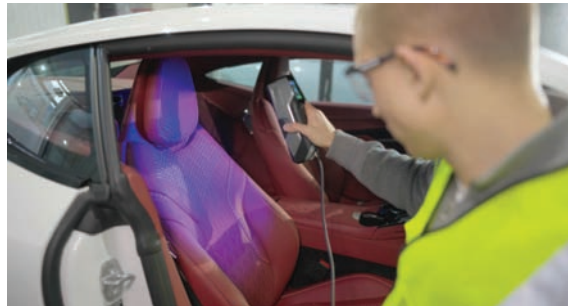
#### 3가지 광원 모드로 마커 없이 정밀한 3D 스캐닝

1. 34개 블루 레이저: 높은 정확도로 세밀한 디테일을 캡처
2. 적외선 레이저: 먼 거리에서도 안정적인 성능 발휘
3. 적외선 스펙클: 넓은 범위를 빠르게 스캔

#### 고정밀 3D스캔

##### 1) 최대 해상도 0.05 mm

물체 표면의 복잡한 형태와 미세한 특징을 3D 스캐닝을 통해 정밀하게 재현 가능



##### 2) 최대 정확도 0.040mm

높은 정밀도를 기반으로 물체의 복잡한 질감과 정교한 디테일까지 정확하게 표현하며, 실시간 meshing 알고리즘으로 고품질의 3D 스캔 데이터를 제공



##### 3) 다양한 크기 스캔

0.05 ~ 5 m까지의 다양한 물체를 스캔할 수 있으며, 다양한 유형의 부품, 중대형 물체, 예술품, 인체 스캔 등이 가능



##### 4) 다양한 환경 및 다양한 재질에 대해서도 정밀한 3D 스캐닝

실내외, 어두운 환경, 직사광선 등의 다양한 스캔 상황에서도 효율적으로 데이터를 캡처할 수 있으며, 검은색, 고반사 표면, 고광택 표면 등 다양한 색상의 물체 및 복잡한 소재 표면에 대해서도 분말 처리 필요 없이 스캔할 수 있다.

#### 주요 응용 분야

##### 1) 리버스 엔지니어링

다양한 역설계 소프트웨어와 호환되어 효율적인 재설계 및 제조 프로세스 지원

오래된 기계의 부품이 고장 또는 단종으로 그 부품을 구할 수 없을 때, 스캔할 데이터를 이용해 교체 부품 제작



##### 2) 예술 디자인

마커 없는 스캔으로 복잡한 텍스처와 기하학적 특징을 정확히 캡처하고, 컬러 스캔과 고해상도 텍스처 매핑 지원으로 데이터 아카이빙 및 3D 시각화에 최적화



##### 3) 인체 디지털화

머리카락과 복잡한 인체 형상도 정밀하게 스캔이 가능하며, 의료 재활 디자인, 맞춤형 인체 부품 제작, 예술 조각 디자인에 적합



※ 제품 문의: 영인에이티 산업기술부 (☎ 031-460-9329)

# Unitree Robotics사 휴머노이드 및 4족보행 로봇

## 혁신적인 산업 자동화 솔루션

영인모빌리티(주)는 유니트리(Unitree Robotics)의 2족보행 휴머노이드 및 4족보행 로봇 등 고성능 하드웨어 플랫폼을 국내 환경에 맞게 최적화하여 맞춤형 첨단 로봇 솔루션을 개발·적용하고 있다.

유니트리(Unitree Robotics)는 혁신적인 로봇 기술로 다양한 산업 분야에 응용 가능한 하드웨어 플랫폼을 제공하고 있다. 특히, 유니트리의 G1 2족보행 휴머노이드 로봇과 B2, GO2 등 4족보행 로봇은 AI인공지능과 자율주행 기술을 접목하여 보다 정밀하고 효율적인 운용을 가능하게 할 수 있다.



울산소방본부에 납품한 4족 보행 로봇 B2를 활용한 소방안전 솔루션

### 2족보행 로봇 G1 휴머노이드



성인 남성이 두 팔로 들어 올린 유니트리(Unitree Robotics) G1 휴머노이드

### 주요 특징 및 기능

- 유연한 움직임: 23~43개의 관절 자유도를 갖추어 인간과 유사한 자연스러운 동작이 가능하다.
- 정밀한 조작: 힘-위치 하이브리드 제어를 통한 섬세한 손동작으로 다양한 물체를 정확하게 다룰 수 있다.
- 고성능 센서 탑재: 3D LiDAR와 Depth Camera를 통해 주변 환경을 정확하게 인식하고 자율적으로 이동할 수 있다.
- 학습 능력: 모방 및 강화 학습(RL:Reinforcement Learning)을 통해 새로운 작업에 빠르게 적응하며, 다양한 환경에서 활용될 수 있다.

### 적용 사례 및 활용 분야

- 물류 및 제조업: 정밀한 조작 능력을 바탕으로 조립, 용접, 포장 등 다양한 작업을 수행하며 생산성 향상에 기여할 수 있다.
- 교육 및 연구: 인공지능 및 로봇 공학 분야의 강화학습, 로봇러닝, 머신러닝 등 기업, 대학교에서의 연구 개발에 활용되며, 실습 및 교육 도구로도 적합하다.

### 4족보행 로봇 B2, GO2, GO2W



LG인화원 행사에 참가한 유니트리(Unitree Robotics) 로봇개 B2, GO2, GO2W

### 주요 특징 및 기능

- 탁월한 지형 적응력: 다양한 지형에서 안정적으로 이동할 수 있어, 계단 오르기 등의 동작이 가능하다.
- 고성능 배터리: 교체형 타입의 고용량의 배터리로 모델별로 각각 최대 2~6시간 연속 작동이 가능하고 장시간 임무 수행에 적합하다.
- 첨단 센서 장착: 광각 카메라, LiDAR 기술 등을 활용하여 주변 환경을 실시간으로 파악하고 장애물을 효과적으로 회피한다.

### 적용 사례 및 활용 분야

- 재난 대응 및 원격 감시: 사족보행 로봇은 험난한 지형에서도 이동 가능해 구조 작업, 시설 감시, 재난 지역 정찰 등에 적합하다.
- 보안 및 감시: 사족보행 로봇: 원격 조작 및 자율 주행 기능을 통해 시설 감시, 순찰 등 보안 업무를 효율적으로 수행한다.

유니트리(Unitree Robotics)의 로봇들은 첨단 기술과 혁신적인 설계를 바탕으로 다양한 산업 분야에서 활용될 수 있으며, 효율성과 생산성 향상에 크게 기여할 것으로 기대된다.

4족보행 로봇을 활용한 소방 안전, 시설 점검, 보안, 경비 분야를 위한 솔루션은 물론, 물류 및 제조 현장에서 활용 가능한 2족보행 휴머노이드 로봇의 인공지능 자동화 연구가 국내와 해외에서 활발하게 진행되고 있다. 향후 미래형 휴머노이드 로봇은 물류 창고 및 제조 공정, 천연 광물 채굴 등, 다양한 산업환경에서 자동화 작업을 수행할 것으로 기대된다.



킥푸 포즈를 취하고 있는 유니트리(Unitree Robotics) G1 휴머노이드

※ 제품 문의: 영인모빌리티 ☎ 02-6077-3600

# AI기반 차세대 진단폐활량계

# The Spirokit

데모 가능!

건강보험 행위수가 청구 가능

합리적인 가격의 국산 소형 장비

쉬운 사용법과 AI 기반 결과 제공

GMP / 의료기기  
인증 완료 제품

인증번호 제인 23-4510호  
품목번호 진단폐활량계 A27010.01(2)



영인바이오젠  
YOUNG IN Biogen

영인가족 한눈에 보기

## • 영인가족 관계사 및 거점법인 현황

| 회사명       | CI                  | 약어  | 대표전화/홈페이지/주소                                                                                                                             |
|-----------|---------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 영인과학      | YOUNG IN Scientific | YI  | T. 02-519-7300 H. <a href="http://www.youngin.com">www.youngin.com</a><br>A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 6층(신사동, 구정빌딩)                         |
| 영인랩플러스    | YOUNG IN Labplus    | YLP | T. 1588-3550 H. <a href="http://www.labplus.co.kr">www.labplus.co.kr</a><br>A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 3층, 5층(신사동, 구정빌딩)                   |
| 영인크로매스    | YOUNG IN Chromass   | YCM | T. 031-428-8700 H. <a href="http://www.youngincm.com">www.youngincm.com</a><br>A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 1층, 4층, 5층(호계동, 영인빌딩)            |
| 영인에스티     | YOUNG IN ST         | YST | T. 02-6190-9800 H. <a href="http://www.younginst.com">www.younginst.com</a><br>A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 2층, 4층(신사동, 구정빌딩)                |
| 영인에스엔     | YOUNG IN SN         | YSN | T. 031-460-9370 H. <a href="http://www.younginsn.com">www.younginsn.com</a><br>A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 5층(호계동, 영인빌딩)                    |
| 솔루션렌탈     | SOLUTION RENTAL     | SR  | T. 02-869-7300 H. <a href="http://www.solutionrental.com">www.solutionrental.com</a><br>A. 서울특별시 금천구 디지털로 121, 406호, 1601호(가산동, 에이스가산타워) |
| 영인에이스     | YOUNG IN ACE        | ACE | T. 031-340-3100 H. <a href="http://www.younginace.com">www.younginace.com</a><br>A. 경기도 안양시 동안구 귀인로 51, 3층(호계동)                          |
| 영인모빌리티    | YOUNG IN Mobility   | YMO | T. 02-6077-3600 H. <a href="http://www.younginmobility.com">www.younginmobility.com</a><br>A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 2층(호계동, 영인빌딩)        |
| 영인바이오젠    | YOUNG IN Biogen     | YBG | T. 02-6204-2042 H. <a href="http://www.younginbiogen.com">www.younginbiogen.com</a><br>A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 3층(신사동, 구정빌딩)            |
| 영인에이티     | YOUNG IN AT         | YAT | T. 031-460-9300 H. <a href="http://www.younginat.com">www.younginat.com</a><br>A. 경기도 안양시 동안구 안양천동로 60, 2층(호계동, 영인빌딩)                    |
| 영인크로텍     | YOUNG IN Chromtech  | YCT | T. 02-6207-1480 H. <a href="http://www.younginct.com">www.younginct.com</a><br>A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 2층(신사동, 구정빌딩)                    |
| 영인엠텍      | YOUNG IN M-Tech     | YMT | T. 02-6207-6710 H. <a href="http://www.younginmt.com">www.younginmt.com</a><br>A. 서울특별시 강남구 압구정로28길 22, 4층(신사동, 구정빌딩)                    |
| 와이앤유사이언스  | Y&U Science         | YNU | T. 052-266-1260 H. <a href="http://www.ynusci.com">www.ynusci.com</a><br>A. 울산광역시 남구 대학로 58, 4층(무거동, 부성빌딩)                               |
| 와이앤와이사이언스 | Y&Y Science         | YNY | T. 061-691-4601 H. <a href="http://www.ynysci.com">www.ynysci.com</a><br>A. 전라남도 여수시 여수산단로 140, 1층(주삼동, 내트럭하우스사무동)                       |
| 와이앤비사이언스  | Y&B Science         | YNB | T. 051-995-6300 H. <a href="http://www.ynbsci.com">www.ynbsci.com</a><br>A. 부산광역시 사상구 모라로 22, 1201호(모라동, 부산벤처타워)                         |
| 와이앤지사이언스  | Y&G Science         | YNG | T. 062-525-8901 H. <a href="http://www.yngsci.com">www.yngsci.com</a><br>A. 광주광역시 광산구 임방울로 773, 2층 205호                                  |

YOUNG IN  
Biogen

서울시 강남구 압구정로28길 22 구정빌딩 3층 | 02-6204-2042 | [www.younginbiogen.com](http://www.younginbiogen.com)

