

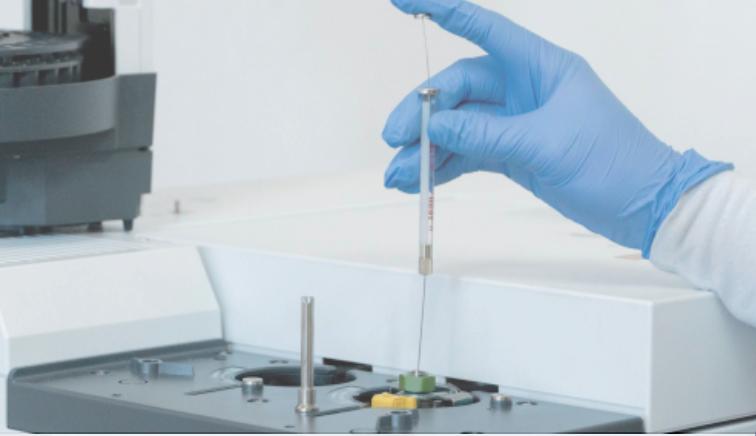
영인과학
소식지
2024년
봄호

영인 Lab. Highlight

103호

2024년 3월 발행

Preventive Maintenance Service



GC 및 GC/MS의 소모품을
영인과학을 통해 구매함으로써
영인과학에서 취급하는 기기에 대해
무상 점검을 받을 수 있는 유지 관리 서비스입니다.

Preventive Maintenance Service

소모품 200만원 이상 구매 시
무상 서비스 방문 1회 제공

예상하지 못한 고장을 예방하여 기기 운영 시간을 최대화할 수 있습니다.
꼭 필요한 소모품을 미리 확보하여 최적의 기기 상태를 유지할 수 있습니다.
기기 점검 비용을 최소화할 수 있습니다.

Preventive Maintenance Service

1. PMS는 F-Lab, GERSTEL, Entech, Tekmar 등의 시스템과 함께 구성된 GC 또는 GC/MS 소모품을 제공합니다.
2. 무상 점검은 소모품 납품일로부터 3개월 이내입니다.
3. 무상 점검 항목은 고객과의 협의 하에 결정됩니다.

취급 소모품 항목 (취급 업체: Agilent, Restek, Supelco, Hamilton)

Inlet 소모품

Liner
Septum
O-ring

Column 소모품

Column
Nut
Ferrule

Vial 소모품

Vial
Cap

Syringe 소모품

Syringe
Needle
Fiber

기타

Oil
Trap
Etc.

영인 Lab.Highlight 103호

Contents

04

최신 동향

New Yumizen H500 & H550

07

환경

페플라스틱 열분해유

플라스틱 순환경경제의 진화

12

환경

공기청정과 살균 어떻게 해야할까요?

현대로보티스의 모바일 서비스 방역로봇

14

Product Story

16

영인관계사 소식

34

영인뉴스

35

독자카드

영인 Lab.Highlight 103호에 게재된 글과 사진의 무단 복제를 금합니다.



블로그



트위터



유튜브



플러스 친구

New Yumizen H500 & H550



전혈구계산(Complete blood count, CBC)과 백혈구감별계산은 혈액질환 뿐만 아니라 다양한 질환의 진단에 있어 기본검사이다. 최근 새로 업데이트된 HORIBA사의 Yumizen H500 OT / Yumizen H550은 CBC와 백혈구감별계산 등 총 37개 파라미터 검사가 가능한 장비이다.

측정 원리

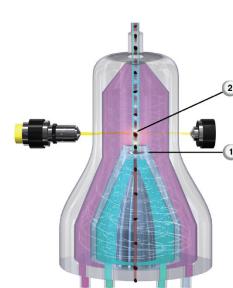
1. 백혈구 계수 및 감별

가. 백혈구 세포 감별 원리

WBC 감지 원리는 빛의 경로를 통해 세포를 선형으로 흐르게 하는 “이중 유체 순차 시스템(DHSS, Double Hydrodynamic Sequential System)”이다.

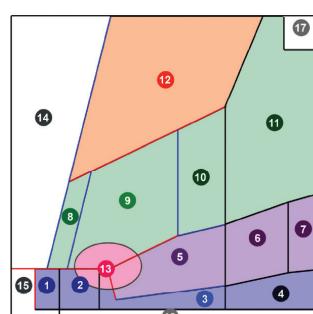
1) 세포가 $60\mu\text{m}$ 의 aperture를 $11\times1\text{초}$ 동안 통과하도록 계산하고, 전류의 흐름을 측정한다. (임피던스 변화)

2) 0° 의 각도로 투과된 빛은 각 세포의 내부구조에 따라 반응하여 흡광도가 측정된다. 각 세포의 핵 공간을 통과한 흡수되지 않은 광은 확산광이라고 알려져 있다.



나. Matrix

백혈구의 흡광도 및 저항 측정으로부터 X축의 세포 부피와 Y축의 광학 전도로 matrix가 생성된다. Matrix 이미지 분석에서 백혈구 모집단의 명확한 분화를 확인할 수 있다. 대부분의 세포 모집단의 임계값은 고정되어 있으며 정상적인 백혈구 형태학적 정상 한계를 제공한다. 특정 모집단의 형태학 변화는 해당 모집단의 matrix 이동으로 나타난다. 고정 임계값은 검정 색으로 나타나고, 이동 임계값은 아래 그림에서 빨간색으로 나타난다. 파란색 임계값은 matrix를 조정할 때 빨간색 임계값과 연관이 있다.



LYM# = 1 + 2 + 3 + 4
 MON# = 5 + 6 + 7
 NEU# = 8 + 9 + 10 + 11
 EOS# = 12
 BAS# = 13
 IMG# = 10 + 11
 IMM# = 7
 IML# = 4
 ALY# = 3
 LIO# = 4 + 6 + 7 + 10 + 11
 Background Noise = 14 + 15
 Low Optical Correlation = 16
 Background Noise Bubbles = 17

2. 헤모글로빈 측정

헤모글로빈은 555nm의 파장에서 분광광도계(spectrophotometry)에 의해 측정된다.

최종 HGB 결과는 흡광도에서 calibration 계수를 곱한 값이다.

의 형태학적 이상을 확인하는데 기여한다.

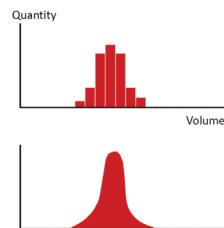
RDW-CV(%)는 표준편차 및 평균 혈구 용적으로 계산된 적혈구 분포의 변이계수이다.

RDW-SD(fL)는 적혈구 분포 곡선에서 표준 편차로 나왔으며, 평균 혈구 용적과는 무관하다.

3. 적혈구, 혈소판 감지

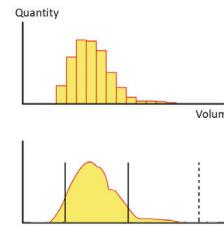
가. 적혈구 세포 히스토그램 설명

RBC 히스토그램은 30~300 fL 까지의 256채널 분포곡선에 해당 한다. 디지털 유추 변환을 실시하여 데이터 적분으로 분포곡선이 표시된다.



나. 혈소판 히스토그램 설명

PLT 히스토그램은 2 fL에서 이동 임계값까지 256 채널의 분포 곡선에 해당한다. 해당 임계값은 분석 영역에 존재하는 작은적혈구(microcyte) 모집단에 따라 이동된다. 그런 다음 데이터 적분으로 PLT 분포 곡선이 그려진다.



4. 측정

가. 적혈구용적(Hematocrit) 측정

모든 RBC 펄스는 다양한 크기로 그룹화되어 각 그룹 펄스 높이의 평균을 계산한다. 모든 RBC 높이 평균을 최종시간으로 한 번에 펄스 높이 평균을 구한다. 이는 MCV의 수치적인 적분 값이다. HCT 결과는 백분율로 제공된다.

나. MCV, MCH, MCHC 계산

- MCV (평균 적혈구 용적)는 전체 RBC 히스토그램으로 계산된다.

- MCH (평균 적혈구 헤모글로빈) HGB 값과 RBC 계수로부터 계산된다.

각 RBC의 헤모글로빈 중량 평균 계산 공식:

$$MCH(\text{pg}) = \text{HGB}/\text{RBC} \times 10$$

- MCHC (평균 적혈구용적 농도)는 HGB와 HCT 값에 따라 산출. RBC 전체 부피에서 헤모글로빈 농도 평균에 대한 계산 공식: $MCHC(\text{g/dL}) = \text{HGB}/\text{HCT} \times 100$

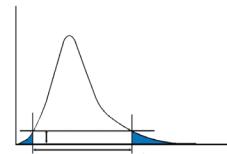
다. 혈소판용적(Plateletcrit 또는 Thrombocrit) 계산

혈소판 계산 공식: $PCT = \text{PLT} \times \text{MPV} / 10^6$

라. 혈소판 분포폭(Platelet Distribution Width) 계산

PDW는 PLT 히스토그램으로 계산된다.

Y축은 세포의 개수, X축은 세포의 부피에 해당한다. 분포곡선의 최대 높이의 23%로 정의된 임계값 S1과 S2 사이에서 계산된 표준편차에서 도출된다. 단위는 fL 또는 μm^3 이다.



마. 거대 혈소판(Large Platelet) 파라미터

거대 혈소판 파라미터(P-LCC 및 P-LCR)는 크기가 큰 혈소판을 정량화한다. 이러한 파라미터의 증가는 혈소판 응집, 작은 적혈구 및 거대 혈소판의 존재 유무를 나타낼 수 있다.

5. 계산

가. 적혈구 분포 파라미터 계산

적혈구 분포폭 파라미터(RDW-CV 및 RDW-SD)는 적혈구 부피 분포의 지표로, 적혈구대소부동(증)에 대한 정량화 적혈구

바. 혈소판 - 거대세포 계수 (Platelets - Large Cell Count)

P-LCC는 12 fL보다 큰 부피를 가진 대형 혈소판의 수를 나타낸다.

사. 혈소판 - 거대세포 비율 (Platelets - Large Cell Ratio) 계산

P-LCR은 12 fL보다 큰 부피를 가진 대형 혈소판의 비율을 나타낸다.

MPV, PDW과 P-LCR은 면역 혈소판 감소증과 유전적 거대 혈소판 이상을 확인하는데 기여한다.

Specification

	New Yumizen H500	New Yumizen H550
무게	22 Kg	35 Kg
크기	48 x 40 x 48 cm (HxWxD)	62 x 53 x 67 cm (HxWxD)
Throughput	60 tests/hour	60 tests/hour
파라미터	WBC, NEU# & NEU%, LYM# & LYM%, MON# & MON%, EOS# & EOS%, BAS# & BAS %, LIC# & LIC%, IML#, IML%, IMM#, IMM%, IMG#, IMG%, ALY#, ALY%, RBC, MIC%, MAC%, HGB, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW-CV, RDW-SD, PLT, MPV, PCT, PDW, P-LCC, P-LCR	
오븐	Open Tube (OT)	Rack mode & manual mode

제품문의 : 영인과학 메디칼마케팅팀 (☎31-8033-0641)

폐플라스틱 열분해유

플라스틱 순환경경제의 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. 순환경경제의 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 액상 제품이다. 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 달라질수 있다. 그러나 가벼운 부분을 분석하면 새로운 플라스

틱 생산을 위한 연료 또는 공급원료로 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 준수 하며 다양한 글로벌 가솔린 연료사양에 등재되어있다. Reformulyzer는 prefractionator와 함께 사용하면 기존 기능을 보다 확장 할 수 있다. WPPO와 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 WPPO를 분석하고 제품의 그룹유형 정보(최대 C12까지)와 추가로 가벼운 범위의 분할비율을 받을 수 있다.

SIMDIS는 WPPO 뿐만 아니라 원유, 다양한 정제 스트림 등과 같은 제품의 끓는점 분포를 결정하는 일반적인 기술인 모의증류 GC 분석장비이다. 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.

WPPO와 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 prefac의 원리

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

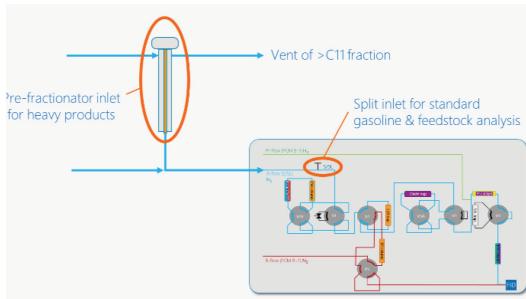


<그림 2> AC Reformulyzer M4



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

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. WPPO와 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.



<그림 4> Reformulyzer M4의 단순화된 내부 구조

AC SIMDIS의 원리



<그림 5> AC 고온용 SIMDIS

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

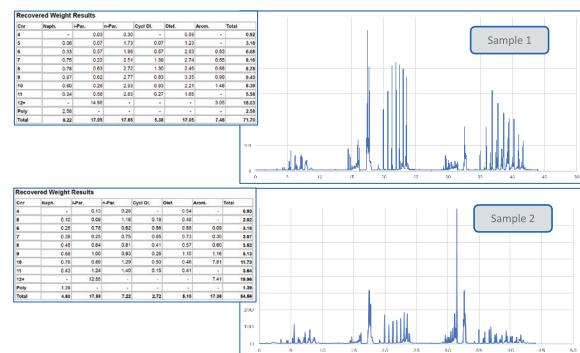
AC 고온용 SIMDIS (HT-SIMDIS)는 SIMDIS 전용으로 설계된 AC

온도 프로그래밍이 가능한 주입구 (Temperature Programmed 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 맞춤용 오토샘플러는 SIMDIS장비의 뛰어난 성능을 보장한다.

예시 데이터

Reformulyzer

아래에는 사전분별 옵션으로 구성된 AC Reformulyzer M4®에 서 분석된 다양한 유형의 WPPO에 대한 두 가지 예가 나와 있다.

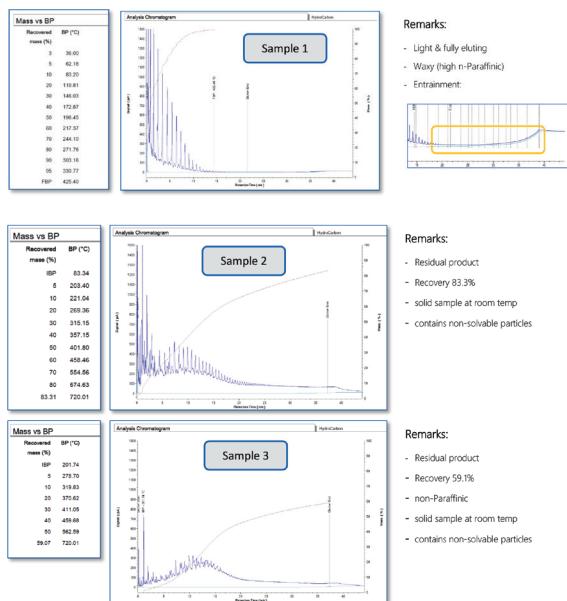


<그림 6> Reformulyzer 예시 데이터

몇 가지 일반적인 사항:

- 결과는 weight와 volume%로 보고될 수 있다 (시료 밀도를 알고 있는 경우)
- 확인된 결과 이러한 시료에서 수행된 다른 유형의 분석과 일치 한다. 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



<그림 7> 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 끓는 점 (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 진류물이 포함될 수 있으므로 일반적일 수 있다. Mass%과 cut point은 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 끓는 점 분포 뿐만 아니라 진류물이 있는지 여부 등 추가정보도 제공한다. 따라서 이는 추적처리 또는 분획 수율 예측을 위해 제품 특성에 대한 통찰력을 제공할 수 있다.

AC Reformulyzer는 석유화학 산업에 폐플라스틱 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 영업마케팅팀 (☎ 02-519-7417)

영인과학 분석기기 정기 워크샵



2024년 정기 워크샵

영인과학 분석기기(Frontier Lab, GERSTEL) 정기 워크샵을 소개합니다.

오직 영인과학에서만 만나보실 수 있는

고객맞춤형 최신 분석 기기 이론 및 실습교육과정을 만나보세요.

- 일시 : 총 8차 [아래 본문 참조]
- 대상 : Frontier Lab, GERSTEL사 장비 사용고객 및 관심있는 고객
- 장소 : 영인과학 서울 본사
- 수강료 : 100만원(1인, 2days)



[영인과학 정기 워크샵 일정]

교육차수	Frontier Lab	GERSTEL
1	2024년 3월 14일 ~ 15일	-
2	-	2024년 4월 18일 ~ 19일
3	2024년 5월 23일 ~ 24일	-
4	-	2024년 6월 13일 ~ 14일
5	2024년 9월 26일 ~ 27일	-
6	-	2024년 10월 17일 ~ 18일
7	2024년 11월 14일 ~ 15일	-
8	-	2024년 12월 19일 ~ 20일

워크샵 관련 문의

- 영인과학 GERSTEL WORKSHOP 관련 : 02-519-7396

- 영인과학 Frontier Lab WORKSHOP 관련 : 02-519-7349

공기청정과 살균 어떻게 해야 할까요?

현대로보티кс의 모바일 서비스 방역로봇



1. 실내 공기 오염의 원인

1) 포름알데히드

새집증후군을 일으키는 주요 독성물질이며 주택 건축 시 많이 사용되는 단열재인 우레아폼, 접착제 등에서 많이 발생한다. 새 건물의 벽이나 새로 산 가구에서 나는 특유의 냄새의 원인인 경우가 많으며 발암 위험을 높일 수 있다.

코로나를 겪으면서 사람들은 방역에 더욱 신경 쓰게 되었다. 예전 만큼은 아니지만 공기청정과 방역은 여전히 중요시되고 있다. 실내 공기 오염의 원인 물질을 제거하기 위해서는 환기를 시키는 것이 가장 효과적인 방법이다. 하지만 환기는 환절기나 강한 폭우 등 외부 환경의 영향을 많이 받는다.

2) 먼지

대기 중 먼지가 실내 유입되거나 활동 시 발생한다. 호흡기 질환을 일으키는 알레르기를 유발하는 물질이다.

3) 일산화탄소

연탄의 연소 가스나 자동차의 배기가스 중에 많이 포함되어 있고, 담배를 피울 때 담배 연기 속에 함유되어 배출되기도 한다. 그 자체로 독성이 있지는 않지만 폐로 들어가서 혈액 중의 헤모글로빈과 결합하면서 체내의 산소공급 능력을 방해하여 산소부족을 일으킨다.

2. 고정식 공기청정기, 살균기 / 기존방역로봇

고정식 청정기와 살균기는 장치에서 멀어질수록 효과가 떨어지고, 표면 살균은 불가능하다. 또한 넓은 곳에서 사용할 수 없어서 여러 대를 구매해서 사용해야 해서 관리하기 힘들다는 단점이 있다.

기존 방역로봇들은 UV-C 램프가 옆에 장착되어 있어서 인체에 직접 노출되었기 때문에 비대면 방역만 가능하였다.

3. 모바일서비스 방역로봇 Hyundai-D1



< 그림 1> 현대로보틱스 사 Hyundai-D1

직경 585mm, 높이 1285mm이며 눈높이에 위치해 있어서 사람이 장비를 못보고 부딪히는 경우가 없다. 무게는 75kg 이라서 어린아이가 밀어도 전혀 밀리지 않는다.

1) 플라즈마 모듈 – 공기 살균

유일하게 WellAir 사의 플라즈마 모듈을 사용하였으며 플라즈마 살균 기술 중 Bipolar Ionization 기술을 통하여 공기 살균을 한다. Bipolar Ionization은 플라즈마를 대량 발생시켜 공기중의 바이러스와 알레르기 원인 물질의 분자 구조를 비활성화 시키는 살균방식이다.

2) UV-C LED – 바닥 살균

살균효과가 있는 200~280nm 영역의 자외선 파장을 사용하였으며, 환경친화적인 빛으로 강한 살균 작용을 한다. 수은을 함유하지 않고 오존도 생성하지 않는다.

3) 공기 청정

생활 먼지를 걸러주는 프리 필터, 유해가스를 걸러주는 활성탄 필터, 미세먼지를 걸러주는 H13등급의 헤파 필터가 결합되어 있는 3중필터를 사용하였다.

4) LDE Indicator

미세먼지, 초미세먼지, 극초미세먼지를 수치화 시켜서 전면 부에서 숫자로 확인할 수 있으며 상단부에 LED Indicator를 통해서 대기오염도를 실시간으로 확인할 수 있다. 이 중 미세먼지 농도를 기준으로 LED Indicator의 색상이 빨강/노랑/초록/파랑으로 변한다. 농도는 한국환경공단에서 세운 기준을 따른다.

5) 스케줄 방역

사용자가 원하는 대로 요일, 시간 별로 방역 스케줄을 조절할 수 있다. 공기 청정을 수동으로 할 것인지 자동으로 할 것인지 선택할 수 있으며 수동으로 할 때 역시 강, 약을 조절할 수 있다. 로봇의 속도를 조절하여 살균을 정밀이나 초정밀로 선택할 수도 있다. 즉 시 방역을 이용하여 정해진 스케줄 시간이 아니어도 방역을 진행할 수 있다. 시간이 되면 자동으로 방역을 할 수 있게 돌아다니지만 상황에 따라서는 한곳에서 방역을 하는 정지 방역도 이용할 수 있다.

6) 자동 충전 시스템

스케줄 방역 후 자동으로 충전스테이션으로 복귀하며 Docking 까지 스스로 한 후 충전이 진행된다. 방역부터 충전까지 스스로 하는 AI로봇으로 사용자의 편리성이 더욱 증대된다. 

제품문의 : 영인과학 메디칼마케팅팀 (☎031-8033-0636)

실시간유전자증폭장치

[ELITech Group] ELITe InGenius



ELITech Group은 1987년에 설립된 회사이다. 의료기기의 제조부터 유통까지 모든 과정을 총괄하는 글로벌 대기업이다. 특히 ELITech사의 InGenius는 실시간 유전자증폭장치로, 사용자가 장비에 검체를 장착하기만 하면 검체의 증폭까지의 전 과정이 자동으로 진행된다. InGenius의 None Stop 자동화 솔루션은 사용자의 효율적인 진단검사 업무처리를 가능하게 한다. 벤치형 형태로 공간 효율성이 매우 뛰어나다.

특징

- 1) Sample Capacity: 12 Samples
- 2) 자동 핵산 추출, 실시간 PCR (Polymerase Chain Reaction) 증폭 및 결과 분석, 핵산 저장
- 3) 사용자가 원하는 모드 선택 가능
- 4) LIS (Laboratory Information System) 와 양방향 연결, Touch Screen 내장
- 5) 검사 결과가 나오기 까지 2시간 30분 소요
- 6) STD- 4 종 검출 가능
(임질, 클라미디아, 유레아플라스마
유레아라티쿰, 마이코플라스마 제니탈리움)



모바일 서비스 방역로봇

[HyundaiRobotics] Hyundai-D1

Hyundai D1은 공기청정, 대기 플라즈마 살균, 바닥 살균을 수행하는 자율주행 대면 방역 로봇입니다. 소독액을 사용하지 않고 공기 플라즈마로 대기를 살균하기 때문에 더 안전합니다. UV-C 멸균 시스템을 이용해 바닥을 살균하고, 3중 필터로 쾌적한 공기 정화가 가능합니다. LED 표시 기능이 있어서 대기 질에 따른 변화를 색상으로 한눈에 확인할 수 있습니다.

제품사양

- 사이즈: 58 X 58 X 129 cm
- 무게: 75 kg
- 충전/운영시간: 2시간/5~8시간
- 살균 방식(대기/표면): 플라즈마/UV-C(바닥)
- 공기청정
 - 3중 필터(프리+탈취+헤파)
 - 헤파 필터: H13 등급
 - 적용 평형: 46평형
- UV 파장: 275nm (LED)



자료번호 103-05

자료번호 103-06

**빠른 스캐닝 속도로 포커싱부터 이미지 완성까지
단 40초면 충분한 디지털 병리 슬라이드 스캐너**

[KFBIO] KF-PRO-005, KF-FL-005

KFBIO의 디지털 병리 슬라이드 스캐너는 1회 스캔 기준, 최소 5장부터 최대 400장까지 총 5개의 모델로 구분되어 있으며, 각각의 모델은 모두 형광 옵션을 추가할 수 있습니다. 빠른 스캐닝 속도로 연구의 능률을 극대화 시킬 수 있습니다. 조작이 간편하고 타사 대비 저렴한 가격대로 출시되어 가성비까지 뛰어난 제품입니다.

특·장점

- 월등히 빠른 스캐닝 속도
 - 20배 기준 명시야 이미징에 걸리는 스캐닝 시간은 단 25초
 - 40배 기준 3개 채널에서 형광 이미징 시에도 약 7분이라는 빠른 이미징 속도 자랑
- 조직 슬라이드에 최적인 Olympus 렌즈 사용
 - Olympus 렌즈(apochromatic objective lens) 장착
 - 그 외 원하는 렌즈로도 커스터마이징 가능
- sCMOS 카메라로 밝고 선명한 이미징
 - sCMOS 카메라가 탑재되어 약한 형광 시그널도 놓치지 않고 포착
 - Focus Mode: automatic, manual
 - Image Format: KFB, TIFF, SVS
- 최대 6개의 필터 선택 탑재 가능
 - Fluorescence Channel: DAPI, GREEN, ORANGE, RED, CY5, CY7

응용

의학, 수의학, 임상병리학, 조직검사학, 제약 등



**115 mm의 긴 작업 거리로
샘플 관찰이 편리한 실체현미경**

[Nikon] SMZ745, 745T

Nikon의 실체현미경 SMZ745/745T는 7.5배 줌 배율과 115 mm의 긴 작업 거리가 특징인 샘플을 입체적으로 관찰할 수 있는 실체현미경(해부현미경)입니다. 긴 작동 거리는 큰 개체 관찰의 편리함을 극대화하여 하여 줍니다.

특·장점

- 관찰이 편리한 긴 작업 거리
 - 115 mm의 긴 작업 거리로 큰 개체도 편리하게 관찰 가능
- 필요한 구성으로 합리적인 구매 가능
 - SMZ745: 일반형 실체현미경
 - SMZ745T: 현미경 카메라 부착이 가능한 실체현미경
- 고온다습한 환경에서도 안정적으로 사용
 - Nikon 독자적인 곰팡이 방지 기술 적용으로 고온다습한 환경에서도 편리한 관리
- 현미경에 누적된 정전기를 자동으로 방출하여 안정적인 사용 가능
- 접안렌즈와 카메라를 손쉽고 빠르게 변경할 수 있는 전환 레버 장착 (SMZ745T)
 - 전환 레버 장착으로 쉽고 빠르게 현미경 카메라와 접안렌즈를 오가며 관찰 가능
- 더듬이형, 링형, 투과형 등 다양한 LED 광원 장착 가능
 - 관찰하고자 하는 샘플에 맞추어 다양한 형태의 LED 광원 선택 가능

응용

수의학, 교육, 생명과학 등



Hamilton Life Science Syringe Series

HAMILTON®

**똑똑한 연구자의 선택, 생명과학 분야에
최적화된 Hamilton Life Science Syringes!**

Syringe는 액체나 기체 시료를 추출하거나 주입하는 데 사용되는 가장 기본적인 제품이다. 실험을 진행하는 데 있어서 정확한 양의 시료를 주입하는 것은 가장 기본적인 과정이다. 만일 동물의 뇌 또는 안구 주입 실험과 같이 표적 분야가 매우 작고 민감한 실험을 진행하게 된다면 일반 Syringe를 사용해도 괜찮을까? 정밀성뿐만 아니라 실험자의 편의성까지 생각한 생명과학 분야에 특화된 Hamilton Life Science Syringe 제품들을 추천한다.

Neuros Syringe (대표품번: 65460-02)



실험동물의 뇌 인젝션을 진행하는 데 있어서, 기존 일반 Syringe를 사용하게 되면 시료 주입 시 공기 방울이 생성될 수 있고, 튜빙을 사용하는 경우에는 니들이 구부러질 수 있다는 치명적인 단점이 발생하게 된다. 이러한 일이 꽤 빈번하기 때문에 미량의 시료 주입 시 정확성이 떨어지게 되어 실험 결과에 오차를 일으킬 수 있다.

특히, 뇌 인젝션을 진행하는데 있어서 표적 부위에 대한 정확한 분사는 필수적이다. 그렇지 않으면, 미세한 손상만으로도 치명적인 결과를 일으킬 수 있기 때문에 더욱 정밀한 Syringe의 필요성이 대두된다. 이러한 정밀성을 겸비한 동물 주입 및 뇌 인젝션 실험에 최적화 되어있는 제품이 바로 Neuros syringe이다. 신경과학 분야에 최적화된 Neuros syringe는 상대적으로 두꺼운 니들과 미량의 볼륨까지는 제공이 안되는 일반 Syringe의 한계를 보완하였다. 강화된 초미세 니들과 2가지 타입의 니들 노출 조절이 가능한 맞춤형 needle sleeve를 제공함으로써, 정확한 표적 물질 내 주입으로 주입 오차율 및 조직의 손상을 최소화할 수 있다는 장점이 있다.

초미세 니들을 통해 미량 볼륨 범위인 50 nL에서 100 μ L까지 정확하게 분주가 가능하다. 또한, 용액 분사 시 잔존하는 미량의 *Dead volume*이 제로이기 때문에, 시료의 손실을 걱정할 필요가 없어 정확한 시료 주입이 가능하다.

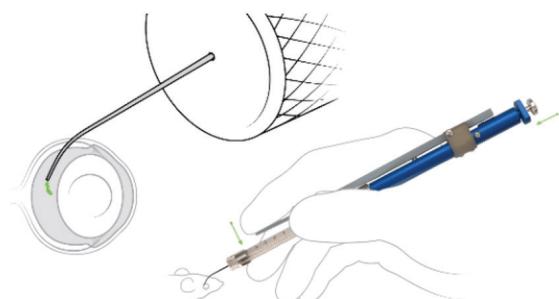
니들은 초미세 두께인 30~33 Gauge의 규격을 제공하며, Needle tip 디자인은 평평한 형태의 pst 3과 날카로운 규격의 pst 4 (12~60°사이 각도 기재 필수) 두 가지로 제공 가능하다.

* *Dead volume*: 시료 주입 후 니들에 남아있는 용액의 부피

사용 방법은 매우 간단하다. Intraocular Injector Syringe의 플런저를 올려서 시료를 흡입한 뒤 레버를 눌러 표적 부위에 시료를 분사하기만 하면 된다. 한 손으로 사용이 가능하기 때문에, 기존 Syringe 사용 시 플런저를 누르면서 발생할 수 있는 손 떨림을 최소화할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 장점으로 민감한 안구 내 주입을 더욱 섬세하게 성공시킬 수 있다.

기존 Hamilton Microliter 800 Series Syringe 제품을 기반으로 제작되었기 때문에 수년 동안 실험실에서 사용할 수 있도록 높은 수준의 퀄리티와 정확도를 제공한다. 최대 용량은 약 6.5µL이며, 시료의 오염을 최소화할 수 있고, 경제적으로 사용할 수 있는 니들 교체형 제품으로 제공이 된다. 초기 제품은 니들이 미포함되어 있으나, 실험자가 원하는 규격의 니들을 직접 선택할 수 있다는 장점이 있다.

Hamilton의 Small Hub Removable Needle 전 제품과 호환이 가능하기 때문에, 실험자의 사용 목적에 맞는 니들의 두께, 길이, pst를 선택할 수 있다. 어떤 규격을 선택해야 할지 모르겠다면 최초 주문 시 7803-05 (니들길이: 0.75", pst 3, 주문 제작 상품) 니들 제품을 추천한다. ⚡



* 위 이미지에서 보이는 곡선형 니들은 판매되지 않는 단순 시연용 제품임

제품문의: 영인랩플러스 마케팅1부 (☎02-2140-5437)



Intraocular Injector Syringe는 실험용 주와 같은 실험동물의 유리체 또는 안구 내 주입에 최적화된 제품이다. 해당 제품은 2024년 출시된 신제품으로, 하루 종일 반복되는 실험으로 지쳐있을 실험자를 위해 개발되었다. 시료의 안정적인 주입을 위해 특수 개발된 플런저 레버는 한 손으로 사용할 수 있으며, 실험자를 생각한 인체공학적 설계로 더욱 편안하게 안구 내 섬세한 주입이 가능하다.

ChroZen

HPLC/RID를 이용한

당류 분석



Abstract

당류(Saccharide)는 분자가 비교적 작은 탄수화물의 하나로서 물에 잘 녹는 단맛을 가진 화합물의 총칭이다. 당류는 당을 구성하는 분자의 수에 따라 단당류, 이당류, 다당류로 구분한다. 식품에 함유되어있는 당류는 원료에 자연적으로 존재하거나 가공과정에서 첨가되는 것으로, 식품의 풍미 증진이나 저장 및 유통기한을 연장시킬 뿐만 아니라 체내에서 중요한 에너지원으로 작용한다.

당류는 구조적 특성상 자외선-가시광선에서 흡수 발색단이 존재하지 않는 특성으로 인하여 UV/Visible detector로 검출되지 않으며 굴절률 검출기(Refractive index detector), 증기화광산란 검출기(Evaporative light scattering detector)를 사용해서 분석해야한다. 일반적으로 당류 분석에 사용되는 컬럼은 크게 두 가지로 나누어진다. Ligand exchange column은 당 분자 내부 hydroxyl group과 컬럼 내 금속 이온 간의 결합 차이를 이용하는 방식이고, HILIC (Hydrophilic interaction liquid chromatography) column은 당과 컬럼 내 amine group이 결합하는 방식이다.

이번 연구에서는 ChroZen HPLC/RID의 ligand exchange column과 HILIC column을 각각 적용하여 식품 내 당류 분석을 진행하였다.

Instruments and Software

Item	Description	Part No.
Pump	ChroZen HPLC Quaternary Gradient Pump with Vacuum degasser	9421011020
Autosampler	ChroZen HPLC Autosampler	5421011020
Column oven	ChroZen HPLC Column oven for Analytical scale	3421011020
Detector	ChroZen HPLC RI Detector	7431011020
Install. Option	HPLC Performance Kit	1601011890
CDS	YL-Clarity software for single instrument of YCM HPLC	5301011000
	Autosampler control of YL-Clarity	5301011040
Column	Shodex SP0810 (8.0 mm x 300 mm, 7 μ m) Agilent Carbohydrate (4.6 mm x 250 mm, 5 μ m)	-

Reagents and Standards

- Acetic acid, $\geq 99.0\%$
- D-(-)-Fructose, $\geq 99.0\%$ (HPLC)
- D(+)-Glucose, $\geq 99.5\%$ (HPLC)
- D-(+)-Maltose monohydrate, $\geq 99.0\%$ (HPLC)
- D-Mannitol, $\geq 98.0\%$ (HPLC)
- Phosphotungstic acid monohydrate

- D-Sorbitol, ≥99.0%
- Sucrose, ≥99.5%
- Xylitol, ≥99.0%
- Zinc acetate dihydrate, ≥99.0%
- Ultrapure water, 18.2 MΩ-cm resistivity

Preparation of Standard Solution

- ① 각각의 표준품 1 g을 정밀히 달아 10 mL volumetric flask에 넣고 물을 넣어 10 mL가 되도록 채운다.
- ② 각각의 표준원액을 혼합하고 물로 희석하여 100 ~ 20,000 mg/L로 제조하여 표준용액으로 한다.

Preparation of Sample

- 일반식품(우유 등 유제품 제외)

1. 시료 중 지방 제거

- ① 시료를 균질화 한 후, 50 mL 원심분리관에 검체 5 g을 정밀히 달아 넣고 25 mL 석유에테르로 분산시킨다.
- ② 2,000 rpm에서 약 10분간 원심분리한 후, 고형분이 제거되지 않도록 조심스럽게 석유에테르를 제거한다. 이를 반복하고 질소를 이용하여 석유에테르를 완전히 증발시킨다.

* 지방이 없는 것으로 확인된 시료의 경우 지방 제거과정을 생략한다.

2. 당류의 추출

- ① 지방이 제거된 시료에 증류수 25 mL 혹은 50% 에탄올 용액을 가하여 무게를 확인한다.
- ② 85°C 수조에서 25분간 가온하여 당류를 추출하고 실온으로 냉각하여 최초 기록한 추출용매의 무게가 될 수 있도록 추출용매를 첨가한다.
- ③ Nylon 0.45 μm의 membrane filter로 여과하여 시험용액으로 한다. 이 때, 시험용액이 혼탁할 경우, 2,000 rpm에서 10분간 원심분리한 후, 여과한다.

- 우유 등 유제품

- ① 균질화된 시료 0.3 g을 정밀히 달아 10 mL volumetric flask에 넣은 후 물 5 mL를 넣고 잘 섞어준다(액상시료의 경우 3 g을 취한다).
- ② 1.2 mL의 Biggs-Szijarto 용액을 넣고 잘 섞은 뒤, 물로 표시선 까지 정용한 후 잘 섞어준다.
- ③ No.1 여과지로 여과하여 얻은 액은 nylon 0.45 μm의 membrane filter로 여과한 후 시험용액으로 한다.

* Biggs-Szijarto 용액 : Phosphotungstic acid monohydrate 12.5 g과 zinc acetate dehydrate 25 g을 100 mL의 물에 녹인 후, acetic acid 20 mL를 넣고 물을 가하여 200 mL로 정용한다. 용액은 4°C에서 일주일까지 보관할 수 있다.

Ligand exchange column

Instrument conditions & Chromatogram

ChroZen HPLC system

Mobile phase	Water
Flow rate	1.0 mL/min
Column	Shodex SP0810 (8.0 mm x 300 mm, 7 μm)
Temperature	80°C
Injection volume	10 μL
Detection	RI detector(55°C)

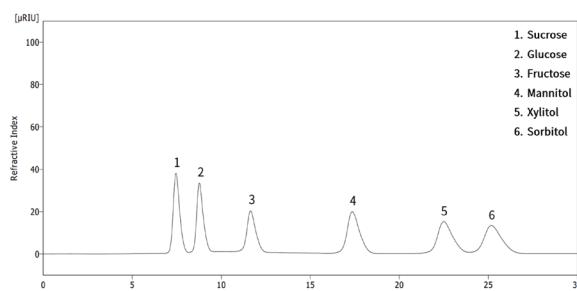


Figure 1. Chromatogram of Sugar Standards

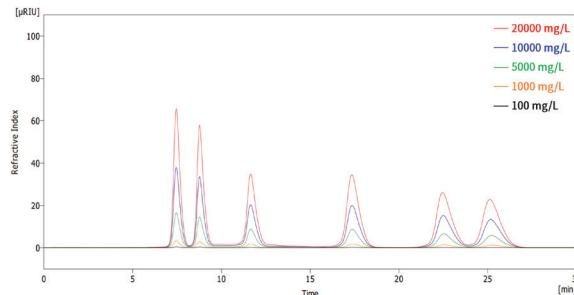


Figure 2. Overlaid Chromatograms of Sugar Standards by Concentration

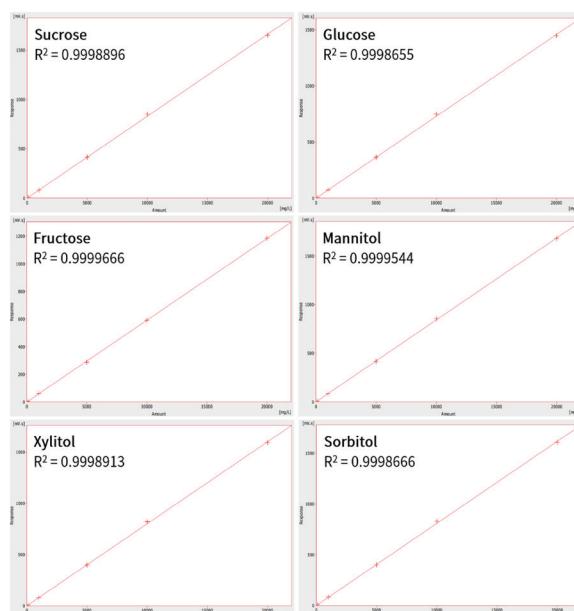


Figure 3. Calibration Curve of Sugar Standards

Table 1. Validity of test method (Concentration of 50 mg/L, n=10)

Analyte	R.T. (min)	STDEV	LOD (μg/mL)
Sucrose	7.45	0.165	7.56
Glucose	8.77	0.209	10.40
Fructose	11.65	0.189	9.63
Mannitol	17.34	0.320	11.97
Xylitol	22.45	0.302	14.97
Sorbitol	25.12	0.248	12.69

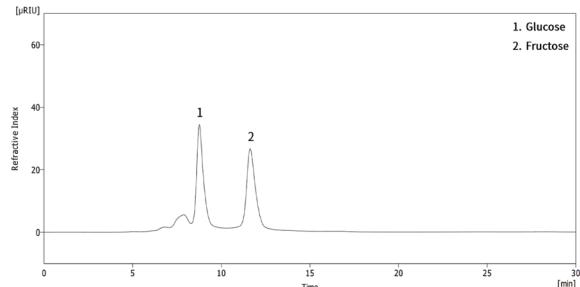


Figure 4. Chromatogram of honey by ChroZen HPLC equipped with SP0810 column

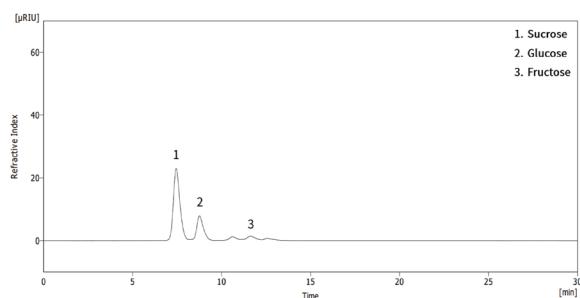


Figure 5. Chromatogram of energy drink by ChroZen HPLC equipped with SP0810 column

HILIC column

Instrument conditions & Chromatogram

ChroZen HPLC system

Mobile phase	Acetonitrile : Water = 75 : 25
Flow rate	1.0 mL/min
Column	Carbohydrate (4.6 mm x 250 mm, 5 μm)
Temperature	35°C
Injection volume	20 μL
Detection	RI detector(35°C)

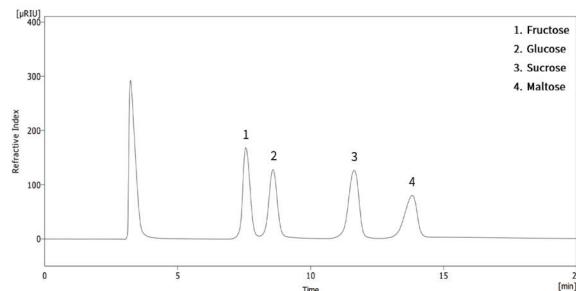


Figure 6. Chromatogram of sugar standards

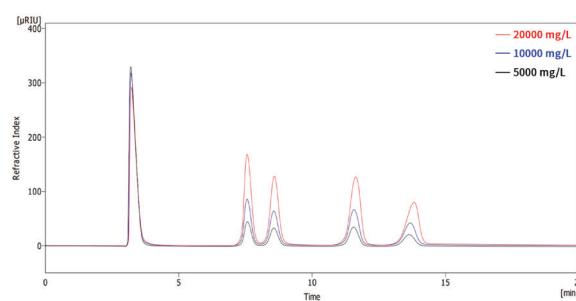


Figure 7. Overlaid Chromatograms of Sugar Standards by Concentration

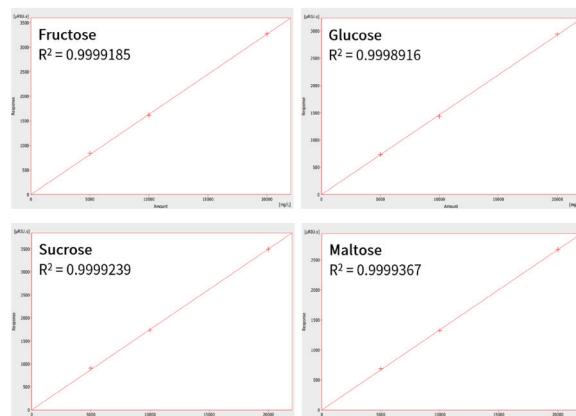


Figure 8. Calibration Curve of Sugar Standards

Table 2. Validity of test method (Concentration of 200 mg/L, n=10)

Analyte	R.T. (min)	STDEV	LOD (µg/mL)
Fructose	6.58	2.077	63.22
Glucose	7.25	1.910	70.77
Sucrose	9.38	2.989	101.72
Maltose	10.64	3.899	114.01

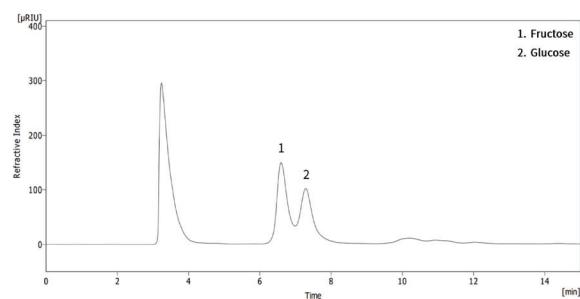


Figure 9. Chromatogram of honey by ChroZen HPLC equipped with carbohydrate column

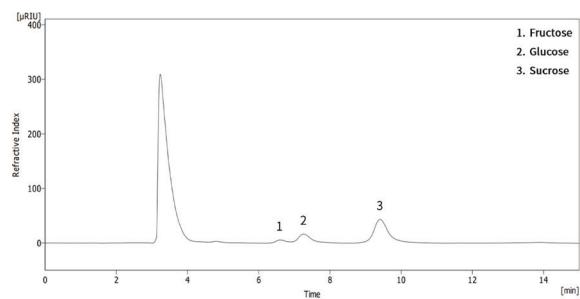


Figure 10. Chromatogram of energy drink by ChroZen HPLC equipped with carbohydrate column

Calculation

$$\text{당 함량(g/100 g)} = S \times \frac{(a \times b)}{\text{시료채취량(g)}} \times \frac{100}{1,000}$$

S = 시험용액 중의 당류의 농도(mg/mL)

a = 시험용액의 전량(mL)

b = 시험용액의 희석배수

$$\text{Ex. Sucrose 함량(g/100 g)} = 7.045 \times \frac{(10 \text{ mL} \times 1)}{1 \text{ g}} \times \frac{100}{1000} = 7.045$$

$$\text{Ex. Glucose 함량(g/100 g)} = 2.808 \times \frac{(10 \text{ mL} \times 1)}{1 \text{ g}} \times \frac{100}{1000} = 2.808$$

$$\text{Ex. Fructose 함량(g/100 g)} = 0.811 \times \frac{(10 \text{ mL} \times 1)}{1 \text{ g}} \times \frac{100}{1000} = 0.811$$

이번 연구에서는 건강기능식품 공전의 비타민 E시험법에 따라 ChroZen HPLC/FLD를 사용하여 철분제 내 α -tocopherol을 분석하였으며, [Fig. 2],에서 그 결과를 확인할 수 있다. 또한, 시험결과의 유효성을 검토하기 위하여 직선성을 확인한 결과 0.999 이상으로 우수한 결과가 나타났다. [Fig. 3]

비타민 E의 분석에는 역상과 순상이 모두 이용될 수 있긴 하나 역상을 사용할 경우 β -와 γ -tocopherol의 분리가 어렵기 때문에 모든 이성질체를 분리할 수 있는 순상을 적용하였다. 검출기 또한 UV검출기에 비해 민감도와 선택성이 좋은 형광검출기를 이용하였다.

비타민 E는 사용되는 컬럼과 그 이동상에 따라 분리능과 용출순서가 달라지므로 분석 여건과 분석종류에 따라 적절한 시스템을 적용하면 될 것으로 여겨진다.

Conclusion

이번 연구에서는 ligand exchange column과 HILIC column, 두 가지 당 분석 컬럼을 사용하여 식품 내 당류를 분석하였다. 시험결과의 유효성을 검토하기 위하여 직선성을 확인하였고, 식품 등 시험법 마련 표준절차에 관한 가이드라인에 따라 검출한계(LOD)를 산출하였다.

당 분석 컬럼은 분리 메커니즘에 따라 크게 ligand exchange 방식과 HILIC으로 나누어진다. Ligand exchange column은 컬럼 표면에 결합된 Pb^{2+} , Ca^{2+} , Na^{+} , 등과 같은 금속이온의 종류에 따라 당류와의 결합세기가 달라지며 이번 연구에 사용한 SP0810 column은 가장 강한 ligand compl ex를 형성하는 Pb^{2+} 를 결합한 컬럼으로 당알코올 및 단당류 분석에 최적화되어있다. HILIC column은 고정상이 극성으로 일반적으로 역상 크로마토그래피(C18)에서는 머무르지 않는 당류와 같은 극성 물질의 머무름이 향상된 컬럼이다. 이번 연구에 사용한 carbohydrate 컬럼은 3-aminopropylsilane으로 충진된 컬럼으로 단당류와 이당류 분석에 적합하다. 당류 분석 시에는 분리 메커니즘 및 결합된 작용기에 따라 당의 용출시간이 달라지므로 이러한 부분을 고려하여 적합한 컬럼을 선택하는 것이 요구되어진다.

당류 분석은 사용한 컬럼에 관계 없이 두 시험법 모두 직선성에서 0.999 이상으로 우수한 결과를 보였다. 이를 통해 ChroZen HPLC/RID는 당류 분석에 적합한 시스템으로 분석자가 어떠한 당분석 컬럼을 선택하여 사용하더라도 우수한 결과를 얻을 수 있음을 확인하였다.

Reference

- 식품공전 기기분석법에 의한 당류의 정량
- 당류(두산백과)
- 식품등 시험법 마련 표준절차에 관한 가이드라인(식품의약품 안전평가원)
- 레토르트식품에 함유되어 있는 당 함량 분석
(한국식품영양과학회지, Vol. 44, No. 11, 1666-1671)
- 액체크로마토그래피/증기화광산란검출기를 이용한 국내 벼 핵심 유전자원의 수용성 탄수화물 분석(한국식품영양과학회지, Vol. 49, No. 10, 1097-1104) 

제품문의: 영인크로마스 (031-428-8700)

먹는 물 생산 시설에서의 TOC 분석

영인에스티, Veolia사 Sievers TOC 분석기

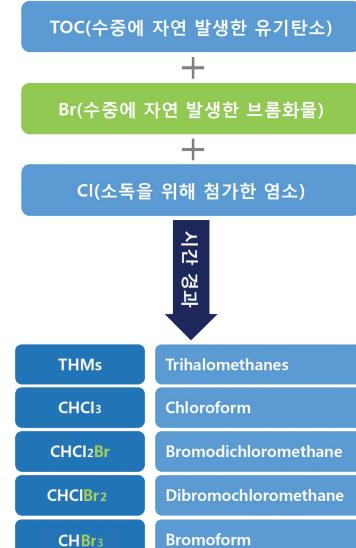


개요

최근 TOC(Total Organic Carbon, 총유기탄소)는 소독부산물(DBPs, Disinfection by-products)과의 연계로 먹는 물 생산 시설에서 중요한 수질 분석 도구로 이용되고 있다. TOC만으로는 유해하지 않지만, 소독제와 반응하면 유해한 부산물이 발생될 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 매개 변수이며 상수원 및 공급 및 유통 시스템 내 수질의 적합성 및 안전성을 나타내는 지표이다. TOC는 먹는 물 생산 시설에 적용할 수 있어 규모의 크기 여하를 불문하고, 모든 먹는 물 유吉利에서는 처리 과정 중 실험실 용도 또는 실시간 TOC 측정이 가능하다.

소독부산물 규정

미국 환경청(US EPA)의 '먹는 물 안전법(Safe Drinking Water Act)'과 같은 규정에서는 미생물 병원균과 이러한 미생물을 파괴하는데 사용되는 소독부산물에 의해 야기되는 위험의 균형을 유지하고자 한다. 소독부산물인 DBPs는 먹는 물 생산 시설의 원수에서 자연적으로 발생하는 NOM(Natural Organic Matter, 유기물)의 상호작용과 그 소독 과정에서 형성된다. TOC는 세계적으로 수중에서 NOM의 양을 결정하는 데 사용되는 매개변수로 인식되고 있다. 할로아세트산과 같은 소독부산물은 생산 시설의 공급 시스템을 통해 물이 통과하고, 접촉 시간이 증가함에 따라 계속해서 형성된다. 클로로포름을 포함하는 또 다른 종류의 소독부산물인 트라이할로메테인은 TOC, 자연 발생한 브롬화물, 염소 등의 상호 작용으로 형성된다(그림 1).



미국 환경청에 의해 소독부산물 전구체로 간주되는 TOC는 공급 시스템의 소독부산물 수준을 예측하기 위해 실험실이나 실시간 모니터링이 가능하다. 소독부산물 수치를 낮추기 위해서는 먹는 물 처리 과정에서 많은 양의 TOC를 제거해야 한다. 응고, 입상활성탄 필터, 음이온 교환을 포함한 다양한 처리 과정에서 TOC를 제거한다.

비용 절감 : 최적화된 처리

오늘날 먹는 물 유吉利 기업들은 점점 더 어려워지는 수질 요구 사항을 충족시켜야 할 뿐만 아니라 공장의 처리 과정에 드는 비용을 줄여야 한다는 중압감에 시달리고 있다. 현재 많은 음용

수 공장은 높은 품질의 물 생산 및 공정 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. 기존 미국의 처리 시설은 원수의 알칼리성 및 TOC 수준에 따라 TOC 제거율을 충족해야 한다. 일반적인 응고제는 황산 알루미늄(흔히 명반이라 고 칭함), 염화철, 황산철, 폴리염화알루미늄이다. 적절한 응고제와 그 용량을 선정하려면 최종 수질뿐만 아니라 pH, 알칼리성, 온도, 슬러지 생성 등 많은 요인을 고려해야 한다. Jar 테스트, 파일럿 테스트 또는 전면 최적화의 경우에는 특정한 응고 방식의 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. 다공성이 매우 강하여 용해된 유기물, 맛 및 약취 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.

분말활성탄

분말활성탄은 미세한 과립이 사용되는 분말 형태의 활성탄으로, 계절적 또는 단기적 문제 해결을 위해 사용된다. 분말은 대량으로 사용할 수 있으며 일반적으로 공정에 직접 추가된다. 분말활성탄의 주입구는 원수 유입구, 급속 혼화지, 그리고 침전지인 경향이 있으며 응고-침전 단계 전에 물에 첨가되고, 그 슬러지와 함께 제거된다. 또한 맛과 냄새 문제를 해결하거나 응고 보조제로 사용되어 덩어리가 형성될 수 있는 핵심을 제공한다. TOC를 제거할 때 분말활성탄을 사용할 경우에는 분말활성탄이 TOC를 얼마나 제거하는지 파악하여 추가하는 양을 최적화하는 것이 중요하다.

입상활성탄

입상활성탄은 분말활성탄과 비교하였을 때, 입자 크기가 상대적

으로 커서 외부 표면적이 작아진다. 입성활성탄은 일반적으로 모래나 무연탄 대신 필터에 사용되며 수질 문제에 대한 장기적인 해결책으로 활용된다. 입상활성탄의 흡착 효율은 시간의 경과에 따라 감소하기 때문에 결국 교체하거나 활성화를 다시 해야한다. 입상활성탄 필터가 원수의 오염물질을 효과적으로 제거하고, 원하는 수질을 유지하는지 확인하기 위해 TOC 분석과 같은 수질 감시가 종종 시행된다. 입상활성탄을 사용하여 용해된 유기물을 제거하는 경우, TOC 분석 결과 추이를 활용하여 활성탄을 교체하거나 재생해야 하는 시기를 결정할 수 있다.

이온 교환

이온 교환은 특수한 수지를 이용해 흡착하여 물의 오염물질을 제거한다. 일반적으로 무기물 제거에 사용되었으나, 최근에는 부식 산 등 유기물 제거에 특화된 음이온 수지가 개발되고 있다. 물이 수지를 통과하면 오염물질과 수지 표면에 저장된 이온을 교환한다. 이온 교환 수지는 가장 일반적으로 소금 용액(염화나트륨)으로 재생한다. 공정을 최적화할 수 있는 처리 방법이나 최적화를 테스트하는데 사용되는 기법과 관계없이 적절한 분석 장비를 사용하여 성공을 평가하는 것이 중요하다. 그림 2에서는 일반적인 먹는 물 처리 공정에서 TOC 분석을 활용할 수 있는 여러 지점을 알 수 있다.

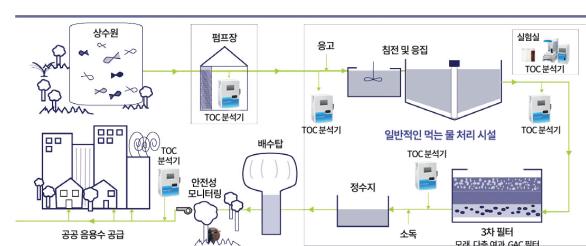


그림 2. 먹는 물 생산 시스템에서의 TOC

프로세스 강화 : 소독 기술

물 속에 철분이나 망간 함량이 높을 때는 더 많은 소독제를 사용하여야 하는데, TOC 또한 소독제를 요구하는 물질이다. 따라서 처리 과정에서 TOC 제거가 덜 될수록, 더 많은 소독제가 필요하고, 비용 또한 증가하게 된다. 실제로 소독 공정은 TOC와 같은 자연산화제 수요 물질과 경쟁하기 때문에 바이러스 비활성화를 관리

하면서 TOC 수준을 고려해야한다. 많은 공장들이 높은 소독부산물이 형성되는 것을 피하기 위해 염소에서 클로라민으로 전환하고 있다. 이러한 전환은 트라이할로메테인 및 할로아세트산의 감소는 달성할 수는 있지만, 유틸리티는 다시 아직 규제되지 않은 다른 소독부산물을 형성할 수 있다. 클로라민은 요오드산과 니트로사민과 같이 많은 비할로겐화 소독부산물을 형성하는 것으로 알려져 있다. 요오드산은 가장 독성이 높고, DNA를 손상시키는 소독부산물 중 하나로 확인되며 N-니트로소디메틸아민과 같은 니트로사민은 트라이할로메테인에 비해 발암성이 몇 배 높은 것으로 알려져 있다. 또한, TOC는 여전히 클로라민 처리 과정에서 중요한 역할을 한다. 만약 바이러스 불활성화 요건에 도달하기 쉬운 염소 첨가물에 암모니아를 첨가한다면, 물 속 TOC 수치가 일정하지 않을 경우에 질화 문제가 발생할 수 있다. TOC는 염소가 많이 필요한 물질이기 때문에 적절한 염소 대 암모니아 비율에 영향을 미칠 수 있으며 물에 암모니아가 과다하게 존재하면 질산화 작용이 발생할 수 있다.

공공 자원 보호

· 먹는 물 공급 및 유통 시스템 보안 모니터링

미국 환경청은 먹는 물 생산 시설이 의도적이거나 의도하지 않은 공급이나 유통 시스템의 오염을 감지할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있도록 돋기 위해 '물 안전성 계획: 오염 경보 시스템 구축 계획 임시 지침(Water Security Initiative: Interim Guidance on Planning for Contamination Warning System Deployment)'을 발표하였다. 미국 환경청의 임시 지침 문서는 오염물질 검출에 있어 가장 중요한 세 가지 매개변수로 TOC와 염소, 전도성을 규정하였다. 공공 자원으로서의 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

먹는 물의 원수 내 TOC가 발생하는 주요 원인은 녹조나 침전물, 물 속의 미세입자 등 자연 발생된 식물성 인자가 부패한 것이다. 원수의 TOC 함량은 지역에 따라 차이가 있다.

결론

TOC는 공정 최적화를 위한 도구로 매우 다양한 응용분야에 적용되고 있으며 먹는 물 생산 시설이 소독부산물 규정을 준수할 수 있도록 돋는 도구로 널리 알려져 있다. 뿐만 아니라 다양한 공정 과정들을 최적화함으로써 소요되는 비용을 절감할 수 있다. 이러한 두 가지 용도 외에도 TOC는 원수 또는 먹는 물 공급 및 유통 시스템 수질을 모니터링하고, 소독제의 사용 전략을 극대화하는데 유용하다. 이러한 중요한 도구인 TOC의 효용성을 극대화하기 위해서는 사용이 쉽고, 신뢰할 수 있으며 검증된 기술을 갖춘 TOC 분석기를 사용해야 한다. TOC 분석기를 사용하여 실시간으로 TOC 모니터링하거나 간단하게 시료를 채취하고, 실험실에서 TOC를 분석함으로써 적절하게 TOC를 제거하여 소독부산물 제어 및 비용 절감을 실현할 수 있다. ☺



그림 3. Veolia사 Sievers TOC 분석기 (실시간 및 실험실용)

참고 문헌

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

제품문의 : 영인에스티 수질환경팀 (☎ 02-6190-9895)

다양한 분석을 쉽고 빠르게

UV-Vis 분광광도계, SHIMADZU 'UV-1900i'

SHIMADZU

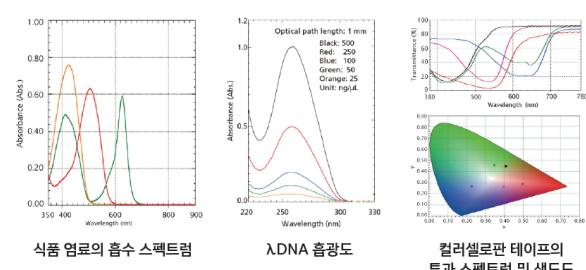


UV-Vis 분광광도계란?

UV-Vis 분광광도계란 자외선-가시광선 파장 영역대에서 빛의 흡광도를 측정하여 원소의 종류와 농도를 알아내는 장치이다.

UV-Vis 분광광도계 응용 분야

제약 및 생명과학	식품 연구
- DNA, 단백질 정량 - 배양액 탁도 측정 - 효소 반응 측정	- 식품 안료 측정 - 비타민, 식품첨가물, 미네랄 정량
화학 산업	환경
- 필름의 투과율 측정 - 박막 및 기타 필름의 두께 측정	- 탁도 측정 - 총인 및 총인의 정량 - 도금액 측정(6가크롬, 알루미늄, 니켈 등) - 철, 구리, 비소 및 물 속의 암모니아 측정



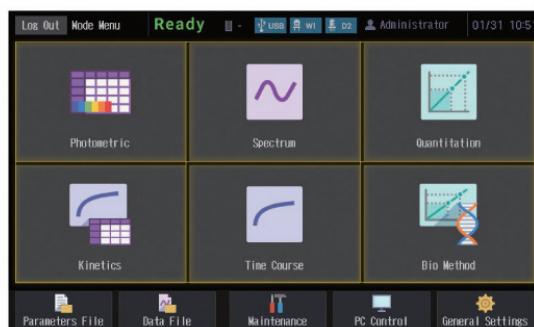
위와 같이 다양한 응용 분야에서 사용하기에 적합한 SHIMADZU사 UV-1900i 모델을 소개한다. UV-1900i는 *LO-RAY-LIGH™ 회절 격자 기술을 사용한 Double beam UV-Vis 분광 광도계로 SHIMADZU사 대표 모델이다.

*굴절 반사 이외의 원인으로 생기는 원치 않는 빛을 줄여주는
SHIMADZU 독자 기술

SHIMADZU UV-1900i의 주요 기능

- 1 nm의 높은 분해능
- 190~1,100 nm 파장 범위
- 29,000 nm/min 초고속 스캐닝
- 0.5%의 최저 수준 미광 및 노이즈
- 사용하기 쉬운 인터페이스
- 크고 보기 쉬운 컬러 터치스크린
- 높은 재현성 및 반복성 정확도로 보다 정확한 정량과 저농도 시료 검출 가능
- 약전(JP, USP 및 EP), GLP/GMP, FDA 21 CFR Part 11 및 기타 규정에 대한 완벽한 지원

SHIMADZU UV-1900i의 6가지 측정 모드



- Photometric Mode: 단일 또는 최대 8개 다중 파장에서 흡광도·투과율 측정
- Spectrum Mode: 파장 스캐닝으로 샘플 스펙트럼 측정. 반복 스캔을 통해 시간에 따른 샘플 변동 추적 가능
- Quantitation Mode: 표준 물질로 검량선을 작성하여 미지 물질의 농도 자동 계산
- Kinetics Mode: 시간 함수로 흡광도 변화 측정/효소 활성 값 계산/동역학 측정 또는 속도 측정
- Time Course Mode: 지정된 파장에서 시간 경과에 따른 흡광도·투과율 및 에너지의 변화 측정
- Biomethod Mode: DNA 또는 단백질 농도 정량

SHIMADZU UV-1900i의 스펙

SHIMADZU UV-1900i	
Spectral bandwidth	1 nm
Wavelength range	190 ~ 1,100 nm
Wavelength setting	0.1 nm 단위 (파장 scan 범위 설정 시 1 nm 단위)
Accuracy / Repeatability	±0.1 nm(656.1 nm D2), ±0.3 nm(전영역) / ±0.1 nm
Stray light	0.02 % 이하 (220.0 nm NaI, 340.0 nm NaNO ₂) 0.5 % 이하 (198 nm KCl)
Photometric system	Double beam optics
Photometric range	흡광도: -4 ~ 4 Abs 투과도: 0.0 ~ 400 %
Photometric accuracy	0.5 Abs에서 ±0.002 Abs 1.0 Abs에서 ±0.004 Abs 2.0 Abs에서 ±0.006 Abs *NIST9300D/NIST1930 사용
Baseline stability	±0.003 Abs/h 이내 (700 nm, 전원 투입 1시간 후)
Baseline flatness	±0.0006 Abs 이내 (1,100 nm ~ 200 nm에서)
Light source	20 W 할로겐 램프 / Deuterium 램프

제품문의 : 영인크롬텍 랩솔루션팀 (☎042-363-3785)

실험실 설계 컨설팅



실험실 구축에서 가장 기본이 되는 것은 설계이다. 실험실 설계를 위해서는 건물 내의 공간, 반영되어야 하는 설비에 대한 충분한 이해가 있어야 한다. 실험실은 일반적인 공간에 비해 다양한 설비와 특수한 유til리티가 시공되며, 사용하는 연구자의 안전과 편리성 또한 놓치지 않고 고려되어야 하기 때문이다.

* 실험실 환경 구축 (건축, 기계, 전기, 소방)

- 실험실 환경 제안
- 장비별 필요한 유til리티 정리
- 특수 시설에 대한 사양 제안
- 유해물질 처리 및 시설 관리시스템 제안

*EHS 검토

환경 보존법, 산업안전보건법 등 실험자의 안전을 위한 설계 반영

영인에스엔에서는 다양한 실험실 구축 및 설계를 진행하고, 관련 노하우를 반영한 실험실 컨설팅을 제공하고 있다. 실험실 설계와 관련한 포트폴리오 및 자세한 상담은 홈페이지를 통해 가능하다.

실험실 설계 컨설팅

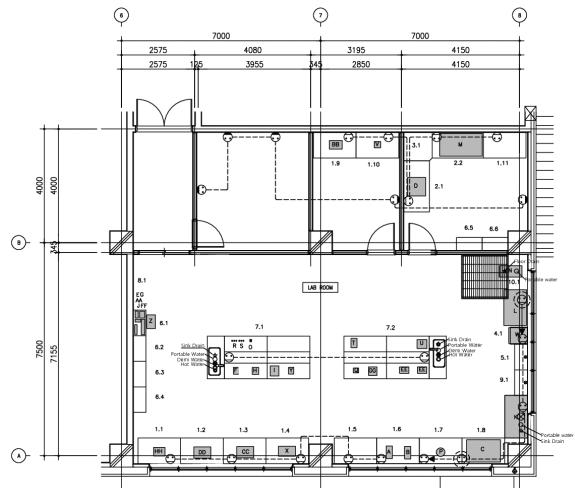
영인에스엔에서는 실험실 구축에 있어 다양한 설계 컨설팅을 제공하고 있다. 설계가 반드시 신축 건물 구축 시에만 반영되는 것은 아니다. 실험실 건물 자체의 리모델링을 진행하거나, 실험실의 설비를 구축할 때도 필요한 설계 컨설팅을 진행하고 있다.

* 실험실 배치 (조닝)

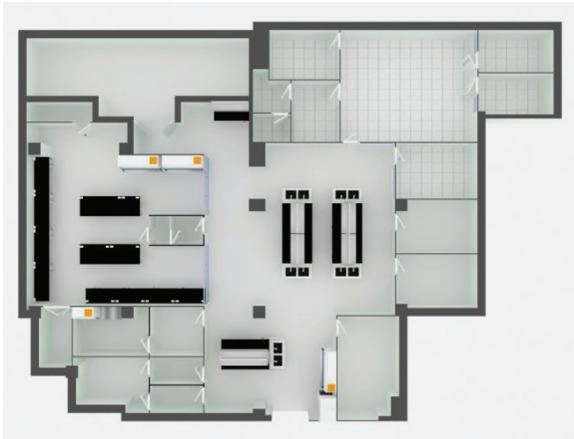
실험실 동선에 맞춘 배치 및 유기성, 분리성을 반영
향후 공간 변동성에 맞춘 실험실 유til리티 확립

* 기자재 배치

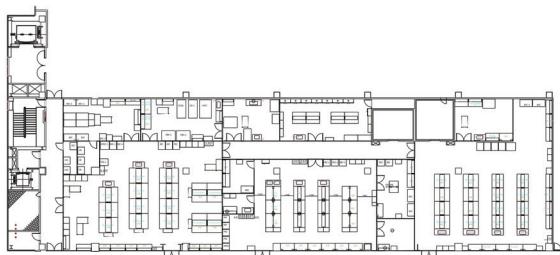
업무 동선 및 실험장비의 효율성 반영



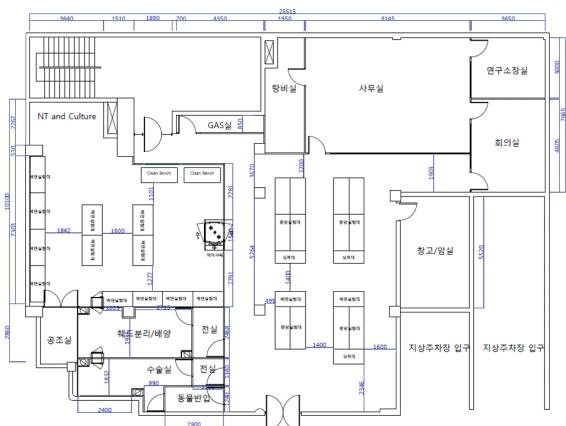
<그림 1> ○○화력발전소 설계 도면



<그림 4> 바이오 연구개발 고객사 3D 설계 도면



<그림 2> ○○화력발전소 설계 배치도



<그림 3> 바이오 연구개발 고객사 2D 설계 배치도

제품문의 : 영인에스엔 프로젝트사업팀(☎ 031-460-9370)

AI 4족 보행 로봇 Go2

Unitree사의 Go2 Edu



현대 사회에서는 AI, 코딩, 인공지능, 로봇 관련 키워드가 큰 관심을 받고 있습니다. 이와 함께, 로봇 분야에서의 혁신적인 발전을 선도하는 Unitree사의 4족 보행 로봇인 Go2와 B2에 대한 문의가 늘어나고 있습니다. 특히, Go2 모델은 2차 개발 및 교육 용도로 활용되고 있으며, Air, Pro, 그리고 Edu 모델까지 다양한 형태로 연구 및 교육 기관에 보급되어 경험을 혁신하고 있습니다.

포함되어 있습니다. HD 카메라와의 조합으로 로봇의 실시간 내비게이션 성능이 향상되어 복잡한 환경에서도 효율적으로 장애물을 피할 수 있습니다. 모터 성능은 45Nm의 피크 조인트 토크, 새로운 내부 트레이스 연결 기술 및 히트 파이프 쿨러를 통해 30% 향상되었습니다. 이로 인해 다양하고 복잡한 동작들을 안전하게 수행할 수 있게 되었습니다. 또한, GPT 기능과 음성 모듈을 통해 Go2는 사용자와 음성으로 소통 할 수 있습니다.

주요 성능정보 및 특징

Go2 Edu는 교육 및 연구 시장을 겨냥한 고급 모델로, 강력한 배터리, 내장 4G 모듈, 음성 인터콤, 통합 eSIM, 스마트 OTA 업그레이드, 그리고 다양한 추가장치와의 호환성을 제공합니다. 이러한 기능은 레크리에이션, 훈련, 비즈니스 프로모션, 교육 및 연구, 산업용 등 다양한 개인 및 특수 애플리케이션에 적합합니다. Go2 Edu의 기능 중 하나로는 $360 \times 90^\circ$ 의 시야각, 초소형 사각지대, 최소 감지 거리 0.05m의 자체 개발 4D LIDAR L1 초광각 인식 시스템이



<그림1> 놀라운 균형감각을 지닌 Go2 Edu



<그림2> GPT를 통해 음성코드를 자동생성 중인 Go2

향상된 전력 관리 시스템을 통해 로봇은 최대 17km/h의 보행속도를 유지할 수 있습니다. 8000mAh(15000mAh 배터리는 옵션) 까지 용량이 증가한 배터리가 장착된 Go2는 최대 2시간 동안 활성 상태를 유지하고 사용자와 함께 수 많은 작업을 완료할 수 있습니다.



<그림3> 충전 중인 Go2 Edu

작동 및 제어

Unitree Go2는 조종기를 통해 작동됩니다. 기본 기능은 컴팩트한 크기로 인해 주머니에 쉽게 넣을 수 있는 라벨 컨트롤러를 사용하여 수행할 수 있습니다. 모바일 앱을 통해 Go2가 보이지 않는 경우에도 원격으로 제어할 수 있는 기회도 있습니다. 그래픽 프로그래밍으로 인해 사용자의 기술 수준에 관계없이 다양한 명령을 드래그, 드롭 및 연결하여 로봇을 쉽게 조작할 수 있습니다.

Unitree Go2는 클라우드 기반 OTA 서비스에 자동으로 연결하여 프로그램을 업그레이드하고 사용자 인터페이스를 지속적으로 개선할 수 있습니다.

응용 프로그램

광범위한 호환성과 간단한 컨트롤을 통해 Go2는 광범위한 사용자 정의 기능을 제공하며 비즈니스, 산업, 교육 등을 포함한 더 많은 애플리케이션에 쉽게 적응할 수 있습니다.

예를 들어, 산업 응용 분야에서 Unitree Go2는 석유 화학, 운송, 응급 서비스 등을 포함한 다양한 분야의 요구 사항을 충족하도록 맞춤화할 수 있습니다. 이 기계에는 GPS 모듈, 탐조등 또는 로봇 팔과 같은 추가 도구를 장착하여 시설 내에서 가벼운 물건을 운반하는 서비스 로봇부터 가스 누출 또는 연기와 같은 위험한 환경에서의 현장 자율 검사에 이르기까지 다양한 기능을 수행할 수 있습니다.



<그림4> 협동로봇이 탑재된 Go2

다양한 모델 및 기능을 갖춘 Go2 시리즈는 국내외에서 널리 활용되고 있습니다. 이를 통해 다양한 분야에서의 활용 가능성을 염볼 수 있습니다. Unitree Robotics와 영인모빌리티(주)는 지속적인 기술 혁신과 고객들에게 최고의 로봇 경험을 제공하기 위해 노력하고 있습니다. 해당 제품과 로봇에 관련하여 자세한 문의사항이 있으신 경우 영인모빌리티로 연락주시길 바랍니다.

제품문의: 영인모빌리티 (☎02-6077-3600)

디지털 이미징, 유세포 분석, 현미경 검사를 한번에!!

영인엠텍, YOKIGAWA사 FlowCam 8000 장비 소개



FlowCam 8000은 디지털 이미징, 유세포 분석, 현미경 검사의 이점을 한 대의 장치에 결합한 시스템이다. 디지털 이미지를 사용하여 흐르는 시료 속의 수 만개의 개별 입자를 특정한다. 입자의 크기 분포, 수, 모양, 농도의 측정으로 혼합물의 성분을 해석하며, 현미경으로 육안으로는 관찰할 수 없는 미세 입자를 고화질로 측정한다. 확인 가능한 입자의 크기는 $2\mu\text{m} \sim 1\text{mm}$ 이며, 조류, 단백질 치료제, 마이크로캡슐화 공정, 오염수 확인, 효모 평가 등에 사용된다.

Flow Imaging Microscopy의 장점

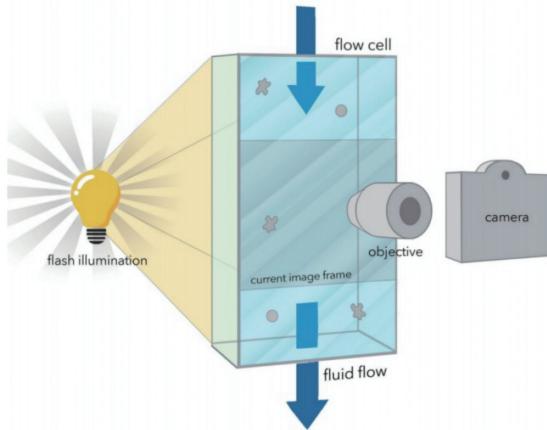
FlowCam은 유세포 분석, 레이저 회절, 광차폐입자계수법과 같은 기존의 volumetric 측정 기술보다 더 자세하고 정확한 결과를 제공한다.

대부분의 입자 분석기와 입자 계수기는 입자 크기 분포만 제공한다. 즉, 다른 시스템은 크기라는 하나의 측정값만 제공하지만 FlowCam은 각 입자에 대해 40가지 이상의 서로 다른 측정값을 제공한다. 균일하고 균질한 시료는 입자 크기 분포만으로도 충분 할 수 있지만 실제 대부분의 시료는 다양한 유형의 입자가 포함되어 있기 때문에, 일반적으로 시료에 포함된 각 입자 유형의 수

를 확인하고 싶어 한다. 한 입자 유형을 다른 입자 유형과 적절하게 구별하려면 크기 데이터 이상의 정보가 필요하다. 특히 다른 volumetric 측정 기술이 입자 크기를 구형 직경으로 변환할 때, VisualSpreadsheet 소프트웨어는 입자 모양(형태) 측정은 물론 회색조 측정(투명도, 강도 등) 및 색상 정보(선택 사항)를 수집하여 시료의 입자를 더 잘 특성화 한다. 또한, FlowCam은 원형도(circularity), 불록한 정도(convexity), 섬유 커리(fiber curl), 대칭(symmetry)을 포함한 고급 모양 측정을 제공하여 거의 동일한 크기를 가지는 입자 유형을 구별하는데도 도움이 된다.

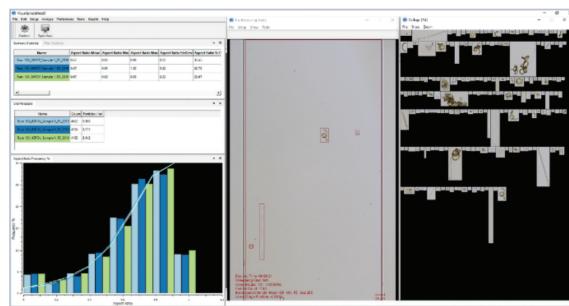
Flow Imaging Microscopy 작동원리

FIM은 디지털 이미지를 사용하여 각 입자의 크기와 모양을 측정하며, 화상에서 정보를 추출하기 위한 작업은 컴퓨터에 의해 진행된다. 입자가 포함된 시료는 현미경 광학계를 통과하여 플로우 셀을 통해 흐르는데 흐르는 동안 초당 수 천개의 입자 이미지가 촬영된다. 흐르는 입자의 선명한 이미지를 촬영하기 위해, 고속 셔터와 동기화된 스트로보 조명을 사용하여 단시간에 입자를 촬영한다. 카메라 시야의 각 프레임이 촬영되면 소프트웨어가 실시간으로 배경에서 입자 이미지를 추출해 저장한다.



- 지질 분석, FISH 프로브, 세포 생존
- 퇴적물 분석
- 테프라(tephra) 입자, 해양 유공충, 고생물학
- 배양물의 오염을 모니터링 및 분석
- 바이오의약품 제조에서의 단백질 응집체 검출
- 마이크로캡슐화 공정분석
- 불균일한 샘플의 입자 분류-세정수
- 컬럼충전제의 품질관리
- 미세 입자 분석을 위한 플로우 이미징 현미경
- 연마재, 컬럼 포장재, 화장품 및 향수, 음식 및 음료, 마이크로캡슐화, 석유 및 가스, 의약품, 프린터 잉크 및 토너, 세척수 등

다이렉트 입자 측정

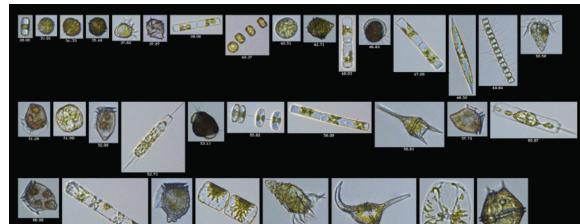


사진은 FlowCam의 소프트웨어 화면으로, 기본 창은 사용자의 필요에 의해 설정을 수정할 수 있다.

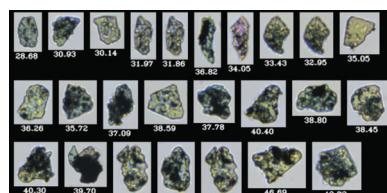
현재 화면은 좌측 기본 창에 측정이 완료된 시료의 개요 그래프와 통계가 표시되며, 중간 창은 플로우 셀에 있는 카메라의 전체 시야로 빨간색 상자는 발견된 입자를 나타낸다. 우측 창은 저장 및 저장되고 있는 입자 이미지의 콜라주 창이다.

FlowCam 8000 사용 예시

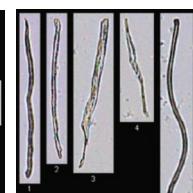
- 수생 미생물 식별 및 분류
- 식물성 및 미세 동물성 플랑크톤 식별
- 원수의 남조류 및 유해 조류 모니터링
- 형광 프로브로 입자 특성화



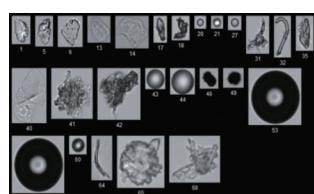
조류 검출



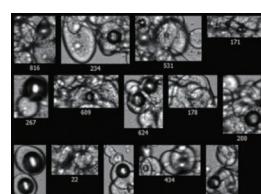
화장품



석유



바이오 의약품



마이크로캡슐화 공정

제품문의 : 영인엠텍 램솔루션팀 (☎02-6207-6716)

Hot Issue
최신뉴스

영인과학, KOREA LAB 2024 참가



2024년 4월 23일(화)부터 26일(금)까지 4일간 일산 콘텍스(KINTEX)에서 개최되는 KOREA LAB 2024(제18회 국제연구·실험 및 첨단분석장비전)에 영인과학이 참가한다. KOREA LAB은 국내 최대 규모의 실험실 분석, 실험실 기술 및 분석장비, 생명 공학 분야의 국제 엑스포이다.

영인과학은 부스 내 제품 전시 및 다양한 이벤트를 준비하고 있다. 전시 제품으로는 GERSTEL사 다목적 오토샘플러, Frontier Lab사 멀티샷 파이롤라이저, VUV Analytics사 진공자외선 검출기, Entech사 대기기료 전처리 장치가 크로마토그래피의 글로벌 선두주자인 Agilent GC와 함께 전시될 예정이다. 또한 MODULESCI사 주사전자현미경, 그리고 작년 말 신규 런칭한 Nikon사 컨포컬 현미경을 선보일 계획이다.

현장세미나는 총 3가지 주제로 진행될 예정으로 고객 여러분께 영인과학의 최신 분석 솔루션을 현장에서 직접 생생하게 전달하며 질문도 바로 주고받을 수 있는 좋은 기회가 될 것이다. 상세한 일정은 추후 영인과학 공식 블로그와 뉴스레터를 통해 공지될 테니 많은 관심과 참석 부탁드린다.

현장세미나에 혹시 부득이하게 참석하지 못하는 고객분들을 위해 부스 내에서 미니세미나도 전시기간 내내 진행된다. 현장세미나와 같은 주제 외 추가 관심 주제로도 진행 가능하기 때문에 관심 있으신 고객분들은 언제든지 영인과학 부스를 찾아주시길 바란다.

문의 : 영인과학 (☎ 02-519-7482)

● 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.

이 름

회사/부서명

전화번호

e-mail

주 소

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 103호 내용 중 필요하신 자료가 있으시면 체크해 주십시오.

우편이나 e-mail로 신속하게 자료를 보내드리겠습니다.

- 자료번호 103-1 [PAC] SIMDIS & Reformulyzer 폐플라스틱 열분해유 분석
- 자료번호 103-2 [HD현대로보티스] 모바일 서비스 방역로봇
- 자료번호 103-3 실시간유전자증폭장치 [ELITech Group] ELITe InGenius
- 자료번호 103-4 모바일 서비스 방역로봇 [HyundaiRobotics] Hyundai-D1
- 자료번호 103-5 단 40초면 충분한 디지털 병리 슬라이드 스캐너 [KFBIQ] KF-PRO-005, KF-FL-005
- 자료번호 103-6 115 mm의 긴 작업 거리로 샘플 관찰이 편리한 실체현미경 [Nikon] SMZ745, 745T
- 자료번호 103-7 Hamilton Life Science Syringe Series
- 자료번호 103-8 ChroZen HPLC/RID를 이용한 당류 분석
- 자료번호 103-9 먹는 물 생산 시설에서의 TOC 분석 영인에스티, Veolia사 Sievers TOC 분석기
- 자료번호 103-10 다양한 분석을 쉽고 빠르게 UV-Vis 분광광도계, SHIMADZU 'UV-1900'
- 자료번호 103-11 실험실 설계 컨설팅
- 자료번호 103-12 AI 4족 보행 로봇 Go2 Unitree사의 Go2 Edu
- 자료번호 103-13 영인엠텍, YOKIGAWA사 FlowCam 8000 장비 소개

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

