극미량 시료 대응 초고감도
자동 모세관 흡광측정 장비

Key Words 모세관 흡광셀, 극미량 시료, 초고감도, 자동측정

연구책임자 한국표준과학연구원 바이오물질량팀 박상열 박사

수 마이크로리터의 시료를 사용하여 초고감도의 흡광도 측정을
자동으로 수행하는 혁신적 바이오 측정장비 플랫폼 기술

기술개발 배경

짧은 광로에 따라 감도가 낮은 기존 생물 분석용 마이크로 흡광광도계의 단점을 모세관 흡광셀 기술을 사용하여 수십배 이상 증가시키고 동시에 자동분석 수행의 편이성을 더함

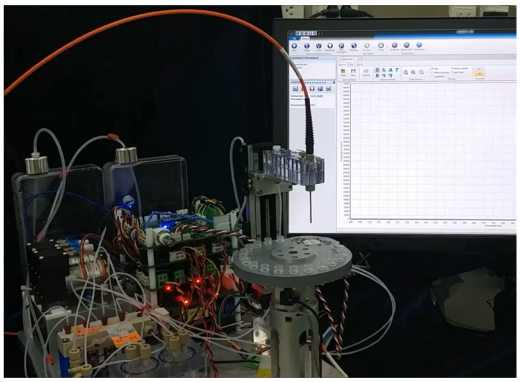
- 측정하한: ~ 1 ng/μL >> 0.03 ng/μL

- 시료 로딩: 단일–수동 피펫 >> 96-well 자동 피펫

기술개발 내용 및 차별성

극미량의 시료로 고감도 측정이 가능한 모세관 흡광셀 채용 자동 UV 측정 플랫폼

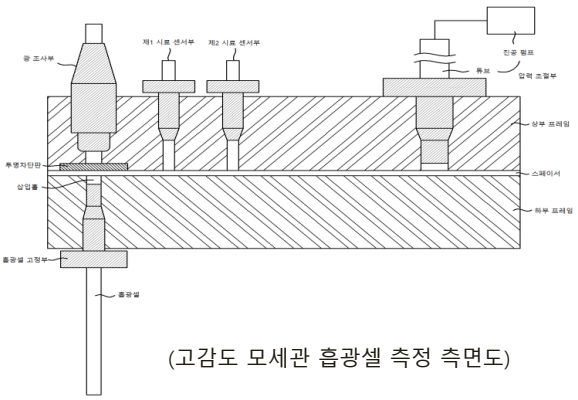
- 기존의 물기둥 흡광셀에 비해 경로길이가 50배 연장됨
- 수 십배의 감도 향상으로 측정하한이 0.03 ng/μL dsDNA로 개선
- 시료 소모량은 1회 측정 당 ~ 2 μL 수준
- 모세관 흡광셀 자체를 시료흡입용 피펫으로 사용
- 유로 상 전도도 센서를 사용, 시료 흡입량을 정밀하게 조절
- 96-well tray에 시료를 올려 다중 시료에 대한 자동 측정 수행
- 시료의 흡입, 측정, 세척 등 전 분석과정이 자동으로 수행됨
- 미세유로의 후단면에 각종 센서를 추가로 장착할 수 있음



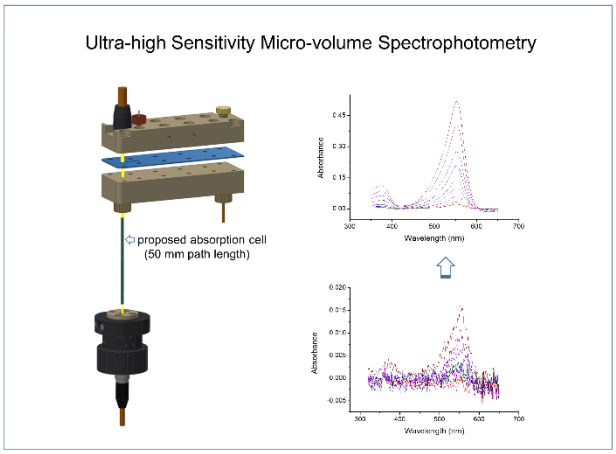
(자동 모세관 흡광측정 장비)

기술 구현 내용

- 긴 광 투과거리를 통해 측정감도를 높이기 위해 길이 50 mm, 내경 ~200㎛의 모세관을 흡광셀로 사용
- 한쌍의 PEEK 판과 그 사이의 유로형성용 박막으로 구성된 독창적 미세유로 기술적용
- 유체감지 센서와 연동된 밸브류를 사용하여 시료의 정교한 흡입, 토출, 세척 작업을 자동으로 수행



(고감도 모세관 흡광셀 측정 측면도)

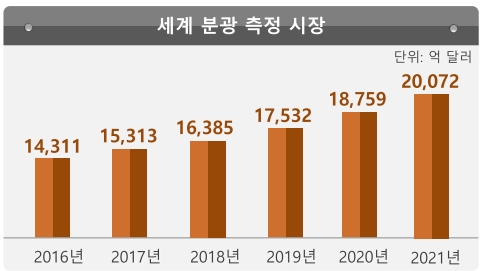


기술동향 및 활용

- NanoDrop™ 으로 대표되는 마이크로 또는 나노리터 자외선흡광도계가 핵산 및 단백질 정량용으로 많은 바이오실험실에서 광범위하게 보급되어 사용되고 있음
- 본 기술은 이에 초고감도 및 분석자동화의 장점을 제공함

기술 수요처	적용분야
바이오 분야 흡광 분석	미량 바이오시료의 핵산 및 단백질 정량
바이오 분석장비 회사	신개념 장비 개발 및 보급

시장동향



- 2016년 분광 측정의 세계 시장은 14,311억 달러 규모의 시장을 형성하였으며, 연평균 7% 증가율을 바탕으로 2021년에는 20,072억 달러 규모로 확대
- Micro흡광분석기의 비중은 10% 정도로 예상

특허현황

No.	특허명	등록현황	특허번호
1	극미량 시료용 고감도 모세관 흡광셀 및 이를 포함하는 측정 장치	등록	10-1627187

- 대한민국 외에 유럽연합, 일본, 중국 특허 등록
- BioTechniques 게재 (Vol. 70, No. 6)

상담 및 문의

[기술문의] 바이오물질량팀 박상열 박사
srpark@kriss.re.kr

[계약문의] 기술이전그룹 김의형 담당
042-868-5416
ehkim@kriss.re.kr