

라만 분광법을 이용한 폴리머 소재 특성 측정

회사 개요

Chemours 본사: 델라웨어 주 월밍턴

산업 분야: 화학

"라만 분광법은
저희 연구실의 다른
모든 기술과 기능을
적절히 보완하는
검증된 기술입니다"

배경

델라웨어 주 월밍턴에 본사를 둔 화학 기업인 Chemours는 고객사가 겪을 수 있는 폴리머, 안료 및 냉각액 관련 문제를 해결하는 데 도움이 되는 소재를 생산합니다. Chemours는 계속해서 새로운 폴리머 소재와 기존 소재를 위한 새로운 응용 분야를 개발하고 새로운 용도로 활용했을 때에도 원하는 효과가 보장될 수 있도록 각종 소재의 특성을 측정하고 있습니다.

이에, Chemours 디스커버리 허브의 기술 담당 관리자 겸 활용 분석 그룹 및 프로세스 분석 그룹을 이끌고 있는 트로이 프란시스코(Troy Francisco)는 생산 공정이 진행 중인 경우에도 Chemours는 엄격한 수준의 품질 관리를 위해 프로세스를 측정한다고 알려주었습니다.

그는 "라만 분광법은 저희 연구실의 다른 모든 기술과 기능을 적절히 보완하는 검증된 기술로, 핵심이라고 할 수 있는 폴리머의 구성 분석과 관련된 모든 작업에 꼭 필요하며 화학 반응에 들어가는 반응물의 조성 분석에도 상당히 유용하다"고 설명했습니다.

그는 이어, "라만 분광법 기술은 또한 무기물, 고체 상태 또는 광물 유형 물질의 다양한 형태나 순도 수준을 파악하고, 해당 물질의 불순물을 식별하는 데 도움을 주기도 한다"라고 덧붙였습니다.

도전 과제

지난 2021년, 당시 Chemours는 연구실에서 다른 분석 측정 기술을 보완할 새로운 라만 분광법 시스템을 찾고 있었습니다. 일전에도 Chemours는 두 개의 다른 라만 분광 시스템을 사용한 경험이 있었으나, 프란시스코는 당시 사용했던 시스템을 결과나 시그널 측면에서 안정성이 떨어지고 파장 접근이나 인식과 관련하여 큰 안정성을 제공하지 못하는 '기대 이하의 정성적 측정 시스템'으로 기억하고 있었습니다.

"[해당 시스템의 경우] 대략적인 측정에는 유용했지만 성능이나 신뢰도가 높은 기기는 아니었다"고 프란시스코는 전했습니다.

Chemours가 활용했던 또 다른 한 시스템은 첨단 연구개발용 설비였지만, 상당한 주의와 빈번한 보정이 필요해 프란시스코는 필요한 검사 및 모니터링을 실시하는 데 많은 어려움을 겪었다고 밝혔습니다.

더불어, 해당 시스템은 소요되는 비용이 높아 사용이 복잡하면서도 비싼 문제를 동시에 안고 있었습니다.

솔루션

수년 동안 라만 분광기는 비싸고, 번거롭고, 사용하기 어렵다는 평판을 받곤 했습니다. 다행히도 레이저, 렌즈 및 디텍터의 안정성과 휴대성 및 기술이 모두 개선된 덕분에 이제는 라만 분광기를 사용하더라도 실시간 인라인 측정은 물론, 연구실 내 검증도 더욱 쉽고 빠르게 실시할 수 있게 되었습니다.

Thermo Scientific™ MarqMetrix™ All-In-One Process Raman Analyzer는 작은 크기에 여러 장치를 사용하더라도 동일하고 반복 가능한 방식으로 결과를 측정해 낼 수 있는 솔루션입니다. 더불어, 공통으로 사용할 수 있는 화학계량적 모델, 수식을 시스템 전반에 걸쳐 적용함으로써 일관성이 확보된 결과까지 얻을 수 있습니다.

“최근 내부적으로 라만 분광기 기술을 업그레이드하는 과정에서 Thermo Fisher Scientific 장비가 크기나, 안정성, 활용성 및 사용 용이성 측면에서 원하는 요구 사항에 딱 맞다는 사실을 알게 되었다” 라고 프란시스코는 설명했습니다.

효과

프란시스코는 작은 크기에 불구하고 안정적인 성능을 Thermo Scientific™ MarqMetrix™ All-In-One Process Raman Analyzer의 가장 큰 장점으로 꼽았습니다.

그 이유로 “크기는 작지만 프러트 엔드에서 원하는 모든 값을 산출할 수 있을 만큼 훌륭한 성능을 발휘하기 때문에 만족하고 있다”고 밝혔습니다.

Thermo Scientific™ MarqMetrix™ All-In-One Process Raman Analyzer는 재보정 없이도 단 몇 초면 다른 구성 분석을 위해 기기를 세팅할 수 있어, 다양한 접촉식 프로브와 함께 사용이 가능합니다. Thermo Fisher Scientific은 현재 고체, 액체, 기체, 슬러리, 페이스트 및 젤을 포함한 각종 화합물을 측정하기 위한 광범위한 표준 및 맞춤형 프로브를 생산하고 있습니다.

구입 제품에 대해 프란시스코는 “프로브는 샘플 자체와 접촉하거나 상호 작용하는 유일한 기기이기 때문에 다양한 경우에 대비해 볼프로브(BallProbe)®, 프록시멀 볼프로브(Proximal BallProbe)®, 플로우셀(FlowCell)™을 구입했다”고 전했습니다.



“[Thermo Scientific™ MarqMetrix™ All-In-One Process Raman Analyzer] 시스템을 처음 받고 실제 라만 값을 측정하는 데 10~15분 정도밖에 걸리지 않았던 것 같아요. 다른 라만 시스템과 비교했을 때 놀라울 정도로 빠르고 간단하게 사용할 수 있는 제품이었습니다.”

- 트로이 프란시스코
(Troy Francisco)



더 자세히 알아보기 thermofisher.com/marqmetrixAIO

thermo scientific

Thermo Fisher Scientific 써모피셔사이언티픽코리아 주식회사
서울시 강남구 광평로 281 수서 오피스빌딩 10층, 06349 | 대표번호 : 1661-9555