

열-광학적 탄소분석기 자동화 제어 시스템의 개발

황정아, 박병언, 천옥래, 김인호, 김경훈, 권원현, 성수환†
경북대학교
(suwhansung@knu.ac.kr†)

부유 입자상 물질의 주요 성분인 탄소성 에어로졸은 유기탄소와 원소탄소로 분류되며 각각의 탄소는 환경문제와 관련된 뚜렷한 성질을 가진다. 탄소를 함유한 입자상물질의 정량적인 성분 분석을 위해 탄소분석기를 사용한다. 현재 국내에서 사용하는 모든 탄소분석기는 외국산이기 때문에 A/S나 비용 등에서 문제가 많다. 그래서 경북대학교 화학공학과 공정시스템 연구실과 환경공학과 대기오염제어연구실이 협력하여 열-광학적 탄소분석기를 자체기술로 개발하고 상용화하였다.

본 분석기의 자동화 소프트웨어인 PROMONICON은 측정된 여러 가지 변수를 실시간 그래프로 보여주고, 자동으로 그래프와 데이터 값을 저장하여 분석을 용이하게 한다. 또 공정 diagram 기반의 공정변수 모니터링이 가능하며 탄소분석기 운전조건을 사용자가 쉽게 설정할 수 있어 조작이 간편하다.

탄소분석기 분석부 오븐의 온도를 열전대로 측정하며 PID제어로직을 이용하여 정밀하게 온도를 제어하였다. 가스흐름부의 유량을 제어하기 위해 유량계와 비례 솔레노이드 밸브를 설치하여 Mass Flow Controller(MFC)를 개발하여 적용하였다.

쉬운 데이터 관리, 정밀한 온도 제어, 유량 제어가 가능한 자동화 시스템을 통해 탄소량을 보다 쉽고 정확하게 분석할 수 있다.

개발한 탄소분석기는 국내 중소기업을 통하여 상업화되어 판매되고 있다.