

## 전기화학 검출 고성능액체크로마토그래피를 이용한 반도체 도금액 내 유기첨가제 농도분석법 개발

김성진, 박영민<sup>1,†</sup>KITECH; <sup>1</sup>한국생산기술연구원(KITECH)(youngmin@kitech.re.kr<sup>†</sup>)

최근 반도체가 고집적화될수록 정밀한 배선에 대한 요구가 증가되는 추세이며, 반도체가 소형화 될수록 배선으로 이용되는 구리 도금 두께 균일도 향상 및 제어가 필수적이다. 반도체 제조 공정에 있어서 도금 균일도 및 밀착성 등을 향상시키기 위해 구리 도금액내 구리이온 외에도 저농도의 다양한 유기첨가제가 포함된다. 이러한 유기첨가제는 도금공정이 진행될수록 소모되며, 유기첨가제의 농도변화는 도금막의 두께 불균일도를 야기시킨다. 따라서, 도금 공정 진행 시 유기첨가제 소모에 따른 특성 저하를 방지하기 위해, 고정밀 농도 분석기술과 실시간 정량분석장치가 요구되고 있다.

본 연구에서는 고감도 전기화학 검출기가 장착된 고성능액체크로마토그래피를 이용하여 도금액 내 유기첨가제의 농도를 정밀 분석 하였다. 구리이온의 간섭없이 도금액내 유기첨가제의 작용기 특성에 따른, 액체크로마토그래피의 컬럼, 이동상, 도금액 pH 중화 등의 다양한 분석 변수를 고려하였으며, 이를 통해 4종의 유기첨가제(Leveler, Ductilizer, Accelerator, Suppressor) 중 3종 이상의 농도를 정밀하게 분석하였다. 향후, 측정된 농도 데이터를 기반으로 유기첨가제의 소모량을 예측하여 자동 주입이 가능한 스마트 자동제어 시스템을 개발하고, 반도체 도금 공정에 적용하여 도금막 형성을 위한 공정조건을 최적화 할 예정이다.