

## RGA용 이온원 및 quadrupole 개발연구

박창준, 안종록, 김진태, 이규찬

한국표준과학연구원 전략기술연구부

RGA용 open-type과 closed-type 두 종류의 이온원을 설계제작하고 특성을 평가한다. 이온원 filament로는 tungsten, rhenium, 그리고 thorium oxide coated iridium을 사용하여 각 emission current 설정값에 대한 filament current 세기를 조사하였다. 최대감도를 주는 emission current는 1 mA이며 emission current를 1.5 mA, 2 mA로 올리면 anode grid 안에서의 전자밀도 증가로 인하여 quadrupole을 통과하여 검출기에 도달하는 이온전류 즉 감도는 감소하였다. 낮은 filament current 즉 낮은 온도에서 동일한 세기의 전자전류를 방출함으로써 filament의 수명을 연장시키는 filament coating으로는 전통적으로 thorium oxide가 사용되었으나 환경오염 문제가 있으므로 최근에는 thorium oxide 대신에 yttrium oxide를 coating한 filament를 사용하는 시험결과를 소개한다. 또한, anode grid 재질이 electron-induced desorption (EID) 이온 생성에 주는 영향 시험결과를 발표한다. 진공챔버보다 높은 압력에 있는 시료가스를 분석할 때 사용되는 closed type 이온원에 대하여 filament에서 방출된 전자가 자장에 의하여 회전하며 집속되는 computer simulation 결과와 자석세기의 최적화 연구결과를 발표한다.

현재 판매되는 대부분의 RGA용 quadrupole mass filter는 원형의 금속봉을 사용한다. 본 연구에서는 이상적인 쌍곡선면이며 무게를 줄인 quadrupole mass filter와 quadrupole 입구에서의 fringing field에 의한 큰 질량 이온의 투과효율 저하를 막아주는 prefilter를 장착한 quadrupole도 소개한다. SF<sub>6</sub> 시료가스를 주입하여 질량스펙트럼을 얻은 결과를 발표한다.