

14.5 GHz 전자 사이클로트론 공명 이온원을 사용한 다가(multi-charged) 이온빔 인출

진정태, 서창석, 오병훈, 이광원, 인상렬, 장대식, 정승호, 황철규

한국원자력연구원

전자 사이클로트론 공명 이온원(Electron Cyclotron Resonance Ion Source; ECR 이온원)을 사용하여 다가(multi-charged) 이온빔을 인출하고 이온들을 분리하였다. 사용된 ECR 이온원은 그림 1과 같은 구조를 가진다. 그림 1에서 축자장을 만드는 자석(axial magnet)은 세 뭉치의 상전도 전자석으로, 그리고 육극자장을 만드는 자석(hexapole magnet)은 영구자석으로 되어 있으며 14.5 GHz 고주파는 도파관을 통하여 용기의 축과 평행한 방향으로 입사된다. 헬륨, 아르곤, 메탄(CH₄), 이산화탄소(CO₂)를 사용하여 빔 인출 및 이온 분리 실험을 진행하였으며, 본 논문에서는 운전조건 최적화 과정을 수행하기 전에 진행된 초기 실험결과들에 대하여 논의한다. 그림 2는 헬륨을 사용한 경우의 질량 스펙트럼이다.

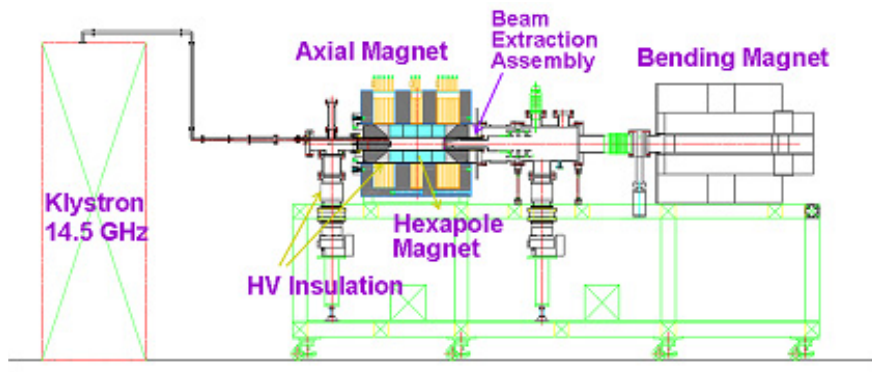


그림 1. 사용한 ECR 이온원 구조

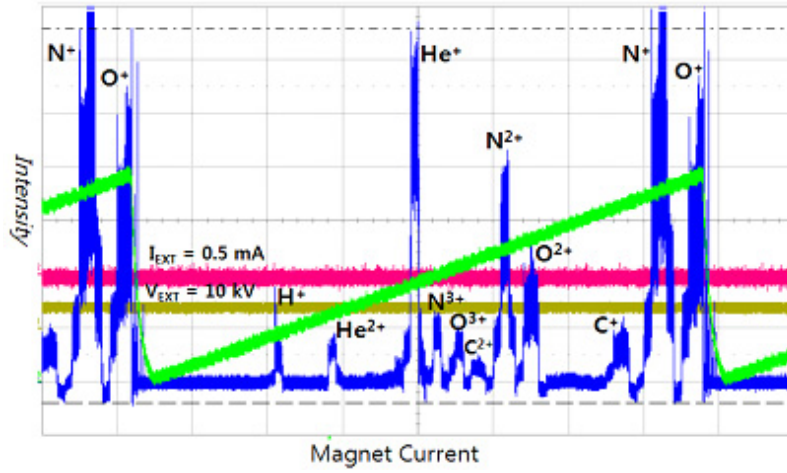


그림 2. 헬륨을 사용한 경우의 질량 스펙트럼

Keywords: ECR, 다가, 이온원, 이온빔, 질량분석