

## KAERI ECR 이온원의 자장구조 측정

오병훈, 이광원, 서창석, 인상열, 진정태

한국원자력연구원 핵융합공학기술개발부

조립된 KAERI ECR(Electron Cyclotron Resonance Ion Source) 이온원의 중요한 성능을 결정하는 ECR 챔버 내의 자장구조를 3차원 가우스 메타를 이용하여 측정하였다. ECR 이온원의 자장은 축방향 (빔인출 방향) 자장  $B_z$ 와 반경방향 자장  $B_r$  ( $B_x, B_y$ )로 이루어지는 데, KAERI에서 개발한 ECR 이온원의 경우  $B_z$ 는 요크 구조체들을 포함한 3개의 전자석들에 의해 만들어지고,  $B_r$ 은 영구자석들로 구성된 헥사폴에 의해 만들어진다. 헥사폴에 의한 자장은 ECR 챔버 벽( $R=34$  mm)의 위치에서 최대 값을 측정하여 계산결과와 비교하였고, 챔버 내부  $R=30$  mm 위치에서 축방향과 반경방향의 자장구조를 측정하였다. 전자석 만에 의한 자장은 헥사폴 결합 요크와 챔버 내의 요크를 제거한 상태에서 자장을 측정하여 계산된 결과와 비교하였다. 전자석과 헥사폴에 의한 통합 자장구조는 ECR 챔버와 챔버 내의 요크 구조물을 제거한 상태로  $R=30$ mm 위치에서 전자석의 정격전류에 의한 자장구조를 측정하였고, 최종적으로 이온원 자석구조물들을 모두 장착한 상태에서 축 중심( $R=0$ mm)에서의 축방향 자장 값을 측정하여 설계한 값과 비교하였다.

\* 본 연구는 교육과학기술부 원자력기술개발사업 중 고유강점기술 육성사업에서 지원되었으며, 자장 측정작업에 협조해주신 (주)금룡테크 직원 분들께 감사드립니다.