

## x-mode 반사계를 이용한 자화된 플라즈마 밀도분포 측정

안찬용<sup>1,2</sup>, 구동진<sup>2</sup>, 김선호<sup>2</sup>, 왕선정<sup>2</sup>, 김성규<sup>2</sup>, 김창배<sup>1</sup>

<sup>1</sup>승실대학교, <sup>2</sup>한국원자력연구원

KSTAR ICRF 안테나 장치에서 외곽 플라즈마 밀도분포는 고주파 출력이 내부로 전달되는 효율을 위해 중요하게 다루어 진다. 따라서 1.5T의 자기장에서 플라즈마에 간섭없이  $0 \sim 10^{14}/\text{cm}^3$ 의 외곽 플라즈마 밀도분포를 측정할 수 있는 Q-band 대역의 x-mode 반사계가 필요 하였다. 헬리콘 플라즈마는  $10^{13}/\text{cm}^3$  이상의 높은 플라즈마 밀도를 수 kW 이내의 rf power와, 수 MHz 대역의 고주파원을 사용하여 높은 에너지 효율로 얻을 수 있다. 이때 높은 플라즈마 밀도는 외곽 플라즈마 밀도와 비슷하여 제작한 반사계를 테스트 할 수 있다. 본 연구에서는 x-mode microwave 반사계를 제작하고, 1kW rf power와 10MHz 고주파원으로 헬리콘 플라즈마를 생성하여 정전 탐침으로 진단하였고, 반사계의 Q-band대역의 주파수를 가변 하여 반사되어 나오는 마이크로파의 beat 주파수를 통해 밀도 분포를 얻어서 정전탐침과 비교 분석하였다.

**Keywords:** 반사계