

## KSTAR 제1벽 세정을 위한 방전세정계 설계

정승호, 인상렬

한국원자력연구원

2007년 8월 KSTAR 건설단계가 종료되고 토카막 조립이 완성되면 2008년 First plasma를 목표로 시운전에 들어가게 된다. 이때 토카막 플라즈마를 원활히 발생시키는데 진공용기 내벽의 상태가 중요한 요인이 된다. 비록 진공용기가 초고진공 세정(UHV cleaning)과정을 거쳤으나 할지라도 수십 원자 층의 탄소화합물 혹은 산소화합물들이 진공용기 내벽을 덮고 있으며 플라즈마 발생 시 이들로부터 방출되는 가스 분자 또는 원자들은 플라즈마에 의해 해리되고 이온화되며 결국 이것들은 불순물(Low-Z impurity)의 원천이 된다. 이러한 불순물들이 토카막 플라즈마의 온도나 감금 특성에 좋지 않은 쪽으로 지대한 영향을 준다는 사실은 이미 잘 알려져 있다. 따라서 토카막 플라즈마 발생실험 이전에 적절한 방법으로 이런 불순물들을 제거하는 것이 꼭 필요한 과정이며 이를 위해 방전세정이 널리 사용되어 왔다. 본 논문에서는 KSTAR 토카막의 방전세정을 위한 시스템(KSTAR 방전세정계)의 설계에 대해 기술하였다. 방전방법으로는 직류인 경우보다 낮은 압력에서 방전이 유지되고 세정효율이 높은 RF-assisted DC glow discharge 방법을 채택할 것이며, 방전세정의 균일성을 위해 두 개의 방전시스템이 진단포트(A,I-port)에 설치될 것이다. 설계된 방전세정계는 KSTAR 진공용기의 내벽세정 뿐만 아니라 제1벽의 연료 재순환(fuel recycling)이나 보론화 처리 (boronization)등에 연구에도 응용될 수 있다.