

출력증가 현황과 안전현안

Current Status of Power Uprates and Safety Issues

박 종 석, 송 재 호, 이 승 혁

한국원자력안전기술원

대전광역시 유성구 구성동 19

요약

출력증가(power uprates)는 측정 불확실성을 줄이거나 설계 단계에서 확보하고 있는 열적 여유도 및 설계 여유도를 활용하여 상업용 원전에 허용된 정격출력을 증가시키는 것으로 계기측정오차 감소, 설정치 변경, BOP기기 변경의 3가지 방법이 활용되고 있다.

미국의 경우, 1977년에 설정치 변경을 통해 노심의 허용 정격출력을 5.5% 증가시킨 Calvert Cliffs 1호기를 선두로 하여 2002년 6월까지 81개 원전이 허용 정격출력을 증가시켜 운영되고 있으며 2006년까지 16기 원전이 출력증가 허가를 신청할 예정이다.

1978년에 원전의 상업운전을 시작한 우리나라의 경우, 16개 원전에서 총 노심열출력은 4만 MWt에 이르고 있어 노심 정격출력의 증가가 허용될 경우 상당한 경제적 이득이 기대되므로 조만간 국내에서도 정격 출력증가 허용에 대한 사업자의 요구가 높아질 것으로 예상된다.

출력증가는 단순한 설계변경이 아니며, 발전소 계통 전반에 대한 안전성 평가 및 해석을 통해 확보되는 사항이므로 앞으로의 규제수요에 미리 대비하여 기기 건전성, 기기/계통의 성능, 사고해석, 운영기술지침서의 재평가와 변경 필요성, 등 관련 규제사항들의 사전정비 필요성을 제시하는 데 본 연구의 목적이 있다.