

증기발생계통의 급수증기배관내 압력 분포 특성

위명환*, 최하춘¹, 김진환²

한국원자력연구소; ¹키엔지니어링; ²전남대학교

(mhwi@kaeri.re.kr*)

발전소의 전반적인 운전논리 설정을 위해 원자로 출력조건에 따라 증기발생계통의 급수와 증기 배관에서의 압력분포 거동에 대한 특성을 평가하였다. 분석대상이 된 증기발생계통은 정상적인 출력운전 중에는 관통형으로 운전되고, 25% 이하의 저출력 및 비상정지가 요구된 조건에서는 재순환형태로 운전된다.

현재 설정된 급수/증기의 유량 및 압력제어를 목적으로 사용될 수 있는 기기들은 급수펌프, 급수제어 밸브 그리고 증기throttle밸브가 있는데, 본 연구에서는 발전소의 출력조건에 따라 제어가 가능한 급수제어 밸브와 증기 측의 throttle 밸브의 작동 특성을 평가하고, 각 밸브의 현실적인 작동 범위를 결정하였다. 계통의 열역학적 효율증대를 위해서는 터빈에 공급되는 증기의 압력을 높게 유지하는 것이 요구되는데 이를 위해 증기throttle 밸브를 이용할 경우는 이 밸브의 개도만을 조정함으로써 가능하다. 그러나 급수제어밸브를 사용할 때는 증기 throttle 밸브와 급수제어밸브 모두의 개도를 동시에 조절해야 되기 때문에 터빈 전단에서의 압력이 목적 제어 대상인 경우에는 throttle 밸브의 작동특성이 계통의 효율을 결정하는 지배적인 인자가 됨을 알 수 있다.