

노심출구열전대 및 과냉각도계 적용성에 관한 연구
A Study on the Application of Core Exit Thermocouple and
Subcooled Margin Monitor

윤덕주*, 이재용

전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

원자로 냉각재 계통의 과냉각도를 계산하기 위한 계기로써 온도 및 압력계기가 있으며 온도계기는 고온관 광역 온도 측정기(Wide Range RTD) 및 노심 출구 열전대(CET)를 이용하여 계산할 수 있다. 고리3,4호기 및 영광1, 2호기의 경우 노심출구열전대는 지시장치인 소내 전산기의 전원이 비안전등급 전원으로부터 수전하여 사용이 배제되어 왔으나 TMI 후속조치로 안전등급의 지시장치를 MCR에 별도로 설치하므로 이러한 문제점이 해결되었다. 따라서 ERG에 과냉각도 계산 근거 계기로 표기되어 있는 노심출구열전대와 광역저항온도감지기 중에 비상운전 절차서에 적용할 수 있는 최적방안을 검토하고자한다. 또한 과냉각도를 계산하기 위해 현재 비상운전절차서는 온도와 압력을 읽은 후 포화냉각 곡선의 계산표를 활용하였으나 과냉각도계를 활용할 경우 이런 번거로움 없이 한눈에 바로 과냉각도를 읽고 다음단계로 넘어갈 수 있는 편리함이 있어 이러한 과냉각도계의 비상운전절차서 적용성을 검토하였다. 과냉각도는 CET에 근거한 값이 가장 보수적이며 그 다음은 과냉각도계(SMM)이고 광역 RTD에 근거한 과냉각도가 가장 큰 값을 나타내므로 덜 보수적이라는 것을 현장자료를 통해 알 수 있었다.

Abstract

In order to calculate the degrees of RCS subcooling, we use temperature detector and pressure gauge. The temperature can be inputted from Wide Range RTD and CET(Core exit thermocouple). We calculate the degrees of RCS subcooling from two parameter and P-T saturation curve. This process is inconvenient in performing the emergency operating procedure. So, If we use SMM(subcooled margin monitor) we can perform the procedure just by reading the amount without calculating the degrees of RCS subcooling. Also, in order to calculate the subcooled margin, The temperature inputs that can be used in the computation are RTD or CET in according to ERG(emergency response guideline). But we do use only the wide range RTD in EOP now. This paper evaluate the optimum methodology in the applicability of the wide range RTD and CET(core exit thermocouple) and the applicability of SMM(subcooled margin monitor).