

소듐-물 반응에 의한 self-wastage 현상 해석

정지영*, 김태준, 김종만, 최병해, 김병호

한국원자력연구소

(jyjeong@kaeri.re.kr*)

고온의 액체소듐을 전열매체로 하여 2차 측의 급수를 가열하는 소듐냉각고속로 증기발생기는 일반적으로 고온, 고압의 급수 측 물/스팀이 얇은 전열관 벽을 사이에 두고 상대적으로 압력이 낮은 shell 측 액체소듐과 열교환을 하는 형태를 취하고 있다. 따라서 만일 여러 가지 이유로 인해 전열관 벽에 결함이 생겨 물/스팀이 shell 측 소듐으로 흘러나와 직접 접촉하게 되면 격렬한 화학반응을 일으키며 고온의 반응열과 함께 다량의 반응생성물을 만들어 냄으로써, 이들로 인해 증기발생기 계통에 심각한 손상을 초래하게 된다. 손상되는 정도나 형태는 누출되는 물/스팀의 양에 따라 크게 다르다. 누출되는 양이 적은 소규모 누출의 경우 크게 "self-wastage"와 "wastage"라 불리우는 두 가지 현상이 나타나게 된다. 본 연구에서는 이 가운데 물/스팀이 누출되는 지점 자체가 부식성 반응생성물과 고온의 반응열 등으로 인해 부식되어 반응시간에 따라 급격히 확대되는 특성을 보이는 self-wastage" 현상에 대한 연구를 수행하였다.