

An Assessment of the Direct Containment Heating Loads for Korean Standard Nuclear Power Plants

Byung-Chul Lee and Hee-Jin Ko
Korea Power Engineering Company, Inc.

Kyung-Woo Seo and Moo-Hwan Kim
Pohang University of Science and Technology

Abstract

As a process of DCH issue resolution for KSNPs, containment load/strength assessment with two different approaches was performed with all plant-specific data, into which the conservatism for uncertain parameters was incorporated. On the probabilistic approach, the framework developed to support the Zion DCH study provides very efficient tool to resolve DCH issue. On the deterministic approach, the sophisticated mechanistic computer code, CONTAIN 2.0 was applied, based on findings from HPME/DCH-related experiments or analyses. For three bounding scenarios, which are designated as Scenarios V, Va, and VI, the calculation results of TCE/LHS and CONTAIN 2.0 showed that the containment threat resulting from DCH was minimal and therefore DCH is not a problem. Although it can not help refining the DCH phenomenological parameters deeply, it is expected that KSNP-specific assessments with conservative accident conditions can envelop scenario-dependent full accident simulations for the containment performance including DCH threat.

MELCOR와 MAAP 전산코드에서의 불완전 연소 조건 비교 Comparison of Incomplete Burn Condition between MELCOR and MAAP

김시달, 김동하, 박종화, 박수용, 최 영
한국원자력연구소

요약

대표적인 중대사고 해석코드인 MELCOR와 MAAP에서 사용하고 있는 수소 연소 가능 조건과 연소시 완전, 불완전 연소 조건을 점화원의 유무에 따라 비교하였다. MELCOR에서는 격납건물 대기의 가스 온도와 무관하게 가연성 및 비가연성 기체의 물 비를 이용한 간단한 조건식으로부터 연소 발생 여부를 판단하는 반면, MAAP에서는 가스 온도와 다양한 구성 기체의 물 비에 따른 가연 곡선을 이용하여 연소 기준을 결정한다. 점화원이 없는 경우의 두드러진 특징은 두 코드 모두 연소 조건이 만족되는 경우에는 항상 완전 연소가 일어난다는 것이다. 점화원이 가능한 경우는 두 코드 모두 불완전 연소를 고려하였고, MAAP의 불완전 연소 구역은 MELCOR의 불완전 연소 구역보다 구역이 넓음을 알 수 있다. MAAP의 경우 연소 기체의 온도가 증가할수록 낮은 가연성 물 비에서도 연소를 예측하였고, MELCOR의 내장된 값으로부터 계산된 연소 조건은 500K의 연소 기체에 대한 MAAP 결과와 유사하였다.