

MELCOR 코드를 이용한 MP-2 실험의 수치해석적 연구

**Numerical Analysis for the Melt Progression 2 Experiment
Using the MELCOR Code**

송명진, 박세인, 서재승, 전규동
한양대학교

박재홍
한국원자력안전기술원

요 약

중대사고시 노심용융 과정을 파악하기 위한 MP 실험 중에서 후기 노심용융 실험인 MP-2에 대한 MELCOR 코드를 이용한 수치적 해석을 수행하였다. MP-2 실험의 수치해석 모델링에 사용된 MELCOR 버전은 1.8.3을 사용하였으며, 이전에 사용되던 1.8.2에는 없는 파편 영역의 미세 파편과 금속 차단물 영역의 집괴 파편 (Conglomerate Debris) 모델이 추가되었다. MELCOR 코드가 MP-1, MP-2 실험과 같은 작은 크기의 실험을 모델링하기 위한 코드가 아닌 상업용 원자로를 모델링하기 위해 설계되었음을 생각하면, 모든 영역에서 온도는 500K 이내의 범위로 들어 맞았으며 대부분의 지역에서는 250K 이내로 실험 결과들과 들어 맞았다. 그리고 물질의 용융과 재배치 정도는 PIE(Post-Irradiation Examination) 결과와 거의 일치 하였다.

Abstract

The purpose of the Melt Progression, or MP, series of experiments was to investigate core melt progression during the severe accident. There were two experiments in the MP series (MP-1, MP-2). We performed numerical analysis using the MELCOR code in the late phase core melt experiment MP-2. The version of MELCOR used to model these experiments was version 1.8.3 of the code. This appended the modeling of the debris region as particulate debris and the crust region as conglomerate debris. Considering that MELCOR is designed to model large-scale reactor plants rather than small-scale experiments like MP-1 and MP-2, Temperatures were predicted to within 500K in all regions and within 250K in many regions, while the calculated melting and relocation in MP-2 agreed quite well with PIE (Post-Irradiation Examination) data.