

シビアアクシデント時の溶融炉心冷却・MCCI 対策の信頼性向上に係る研究
(その 1) 研究目的と全体計画

Studies on safety improvement in nuclear power plant severe accidents: enhancement of molten core coolability and mitigation of molten core concrete interaction

(1) Overview

*竹内 淳一¹, 蒲原 寛¹, 池田 秀晃¹, 山岸 誠¹
¹三菱重工業(株)

キーワード：シビアアクシデント、溶融炉心、MCCI

1. 緒言

既設 PWR プラントでは、シビアアクシデント時には代替格納容器スプレイを用いて原子炉容器の下部空間に水張りし、原子炉容器から流出する溶融炉心を冷却して溶融炉心—コンクリート相互作用（MCCI）によるベースマットのメルトスルーを防ぐ対策を採用している。本研究では、早期の水張りに失敗した場合を想定し、溶融炉心を格納容器床コンクリート上に薄く拡げて溶その冷却を促進することで MCCI 耐性を高める低粘性化材を開発し、更なる安全性向上を目指す（図-1 参照）。なお、本研究は平成 29 年度から令和元年度まで経済産業省による原子力の安全性向上に資する技術開発費補助金を受けて実施した。

2.全体計画

本研究は以下の要素技術開発及び評価から構成される（図-2 参照）。

2-1. 材料検討

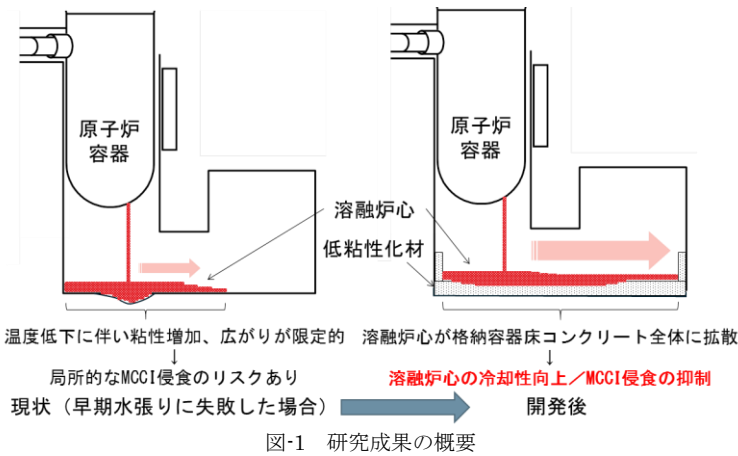
溶融炉心の低融点化／低粘性化を促進する材料を選定し、溶融炉心と低粘性化材混合物の物性データおよび拡がり挙動のデータを取得する。

2-2. 評価技術開発

溶融炉心と低粘性化材混合物の物性評価モデルと、CFD 解析コードによる拡がり評価モデルを開発する。さらに、実験データとの比較により評価モデルを検証する。

2-3. システム検討

溶融炉心拡がり評価を取り入れたシビアアクシデント評価モデルを構築し、低粘性化材の敷設による MCCI 耐性向上の有効性を確認する。



	H29	H30	H31/R1
材料検討	低粘性化材の検討		
	物性実験計画	溶融炉心物性実験	
	拡がり実験計画	拡がり実験条件検討	溶融炉心拡がり実験
評価技術開発	物性モデル検討	溶融炉心物性モデル開発	物性モデル検証
	拡がりモデル検討	溶融炉心拡がりモデル開発	拡がりモデル検証
システム検討			敷設方法検討
			評価モデル整備
			波及影響検討

図-2 実施スケジュール

3.結論

本報では一連の研究開発のうち、低粘性化材の検討（その 2）、溶融炉心物性実験（その 3、その 4）、溶融炉心物性モデルの開発（その 5）および溶融炉心拡がり挙動の解析（その 6）について報告する。

*Junichi Takeuchi¹, Satoru Kamohara¹, Hideaki Ikeda¹, Makoto Yamagishi¹

¹Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.