

2-⑤-1 原子炉格納容器漏えい箇所の補修技術の開発

事業の目的

燃料デブリ取り出し時における放射性物質の飛散・拡散の防止、放射線の遮へい、冷却維持、 α 核種を含む汚染水の封じ込めの観点から原子炉格納容器(PCV)内で閉じ込め機能を構築し、その状態を安定的に維持するための漏えい箇所の補修技術を開発した。さらに、PCV内の水張りのプロセス、補修工法の実機適用に向けた環境改善の概念についても検討した。

1. 事業の内容と成果

下記2. 関連事業の結果を反映して以下の成果が得られている。

(1) PCV水張りまでのプロセス検討及び計画

実現性の高いPCV水位を複数案提示し、個別の補修技術の止水性能の目標を設定した。

(2) PCV下部補修技術の開発

① サプレッションチャンバ(S/C)脚部の補強技術

実機環境を想定した要素試験を実施し、打設後の強度と流動性評価結果より補強の有効性を確認した。

② S/C内埋設による止水技術

強め輪乗り越え試験、長距離圧送試験、実機環境を想定した要素試験及びS/Cガイドパイプ施工の機能検証試験を実施し、施工成立の可能性を確認した。

③ ベント管埋設による止水技術

自己充填コンクリートを止水材として選定し、1/1スケール試験にて施工性と止水性能を確認した。重泥水による補修材開発を行った。

④ 真空破壊ライン埋設による止水技術

インストール性を改良した止水プラグの施工性と止水性能を1/1スケール試験により確認した。

⑤ 接続配管のバウンダリ構築技術

止水材開発と遠隔施工装置の要素開発を実施し、工法の成立性を確認した。

(3) PCV上部他補修技術開発

機器ハッチシール部の止水装置の改善検討を行い、施工性向上の見通しを得た。

(4) トーラス室壁面配管貫通部等の止水技術

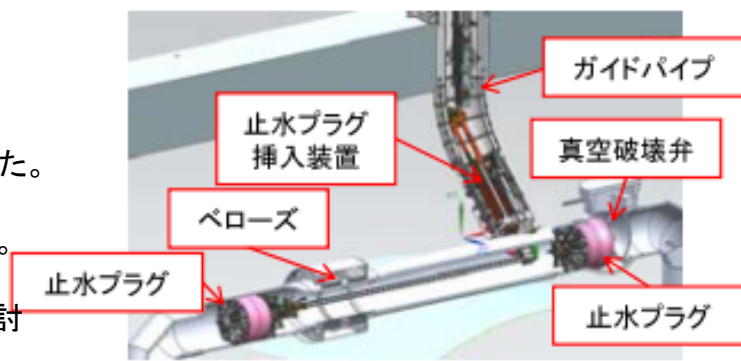
吹付け施工可能な止水材を選定し、その止水性能確認のための試験を実施した。

(5) 補修工法の実機適用に向けた環境改善の概念検討

PCV下部補修(止水)作業の被ばく線量評価を実施し、被ばく線量低減工法検討と課題の抽出を実施した。



ベント管1/1スケール試験



真空破壊ラインの止水プラグ施工図

実施者 技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)(2013年度～)

2. 関連事業

これまで行われた関連事業における成果は以下のとおりである。

○格納容器漏えい箇所特定技術の開発(2011～2013年度)

PCVやトーラス室壁面の高線量・狭あい・水中環境における漏えい箇所を特定するための装置類を開発し、モックアップ等による性能確認を行った。さらに、一部の装置については実機適用(1及び2号機のトーラス室壁面等)を行い、1号機の真空破壊ラインペローズ部からの漏えいを確認した。

○格納容器補修技術の開発(2011～2013年度)

ベント管やS/C等でバウンダリを構成するための補修装置の設計・製作に向けて補修工法の詳細検討を実施した。PCV上部で損傷の可能性が高いと考えられるハッチフランジ、貫通部ペローズなどに適用する補修装置の設計・製作に資するための止水基礎試験を実施した。

○格納容器水張りに向けた補修(止水)技術の開発(2014～2015年度)

(1)PCV補修・止水技術の開発

- ・S/C脚部の補強技術:補強材を改良し、各種試験により実機適用のみ込みを得た。
- ・S/C内充填による止水技術:止水材の配合を決定し、各種試験により止水性能を確認した。
- ・ベント管内埋設による止水技術:閉止補助材の展開試験、副閉止補助材の絞り込み、実機適用に向けた課題抽出を実施した。
- ・真空破壊ライン埋設による止水:フレキシブルガイドパイプを用いたプラグの挿入試験を実施し、一連の工法の成立性を確認した。
- ・接続配管のバウンダリ構築技術:止水材の要求性能の設定と止水試験を実施し、課題を抽出した。
- ・ドライウエルシールの補修技術:止水工法及び止水材の適用確認試験の検討と止水装置の概略設計を実施した。

(2)PCV水張りまでの計画の策定

1,2号機の水張りまでの作業ステップを作成した。

2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
格納容器漏えい箇所特定技術の開発						
格納容器補修技術の開発						
		格納容器水張りに向けた補修(止水)技術の開発				
			原子炉格納容器漏えい箇所の補修技術の開発			