BWR 用 PCV 内設置 PAR の実機適用性の検討　（１）全体開発状況

Study of the applicability of PAR installed in PCV for BWRs　(1)Overall development status

*露木　陽 [1]，柳生　基茂 [1]，山田　昂 [1]，村松　浩一 [1]，岡部　寛史 [1]，阿部　紘子 [1]
[1] 東芝エネルギーシステムズ株式会社

原子力発電所の安全性向上に資することを目的に、事故時に BWR 格納容器（PCV）内で発生する酸素、水素を触媒により再結合させる PCV 内設置 PAR を開発している。実機適用に向けた全体開発フローおよび開発状況についての整理状況と、主な検討内容について整理した。

キーワード：酸素，水素，格納容器，再結合反応，触媒，疎水処理

1. 緒言　静的触媒式水素再結合器(PAR) [1]は、国内 BWR プラントの重大事故等時における代替循環冷却時に、水の放射線分解で発生する酸素を触媒により再結合することで、PCV 内に蓄積する酸素を水素と再結合させて、PCV 内酸素濃度を可燃限界未満に維持することで、ベント操作を回避する選択肢を提供するものである（図１）。BWR 事故時 PCV 雰囲気で活性を有する可能性がある触媒として核融合炉のトリチウム回収用触媒[2]に注目し、PCV 内設置 PAR に求められる性能にあうよう開発し、実機適用可能か、性能評価を行った。

2. 開発プロセス　実機 SA 時の PCV 環境条件、耐熱・耐水触媒の開発品、PWR 向け既設 PAR の性能評価式を参考に、新型 PAR 向けの触媒選定および性能評価式を設定した。開発プロセスを図２に示す。実機適用に向けて、ABWR を代表プラントと設定し、被毒物質（物理的、化学的）による影響評価、耐放射線性、耐熱性、必要台数を考慮した配置成立性、耐震性の評価を行い、成立性について見込みが得られた。

3. 結論　BWR 用 PCV 内設置 PAR の実機適用性検討について、触媒の選定、実機環境を模擬した性能評価試験を行った結果、性能を満たす触媒であることを確認した。これまではガスを吹き付けて強制的に反応をさせていたが、大型容器を用いて自然対流状態においても性能を満たすことを試験により検証する。

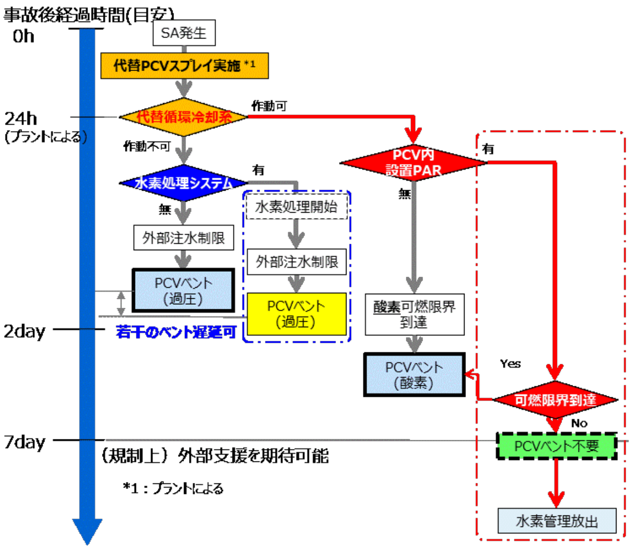

図１　事故時の対応フロー

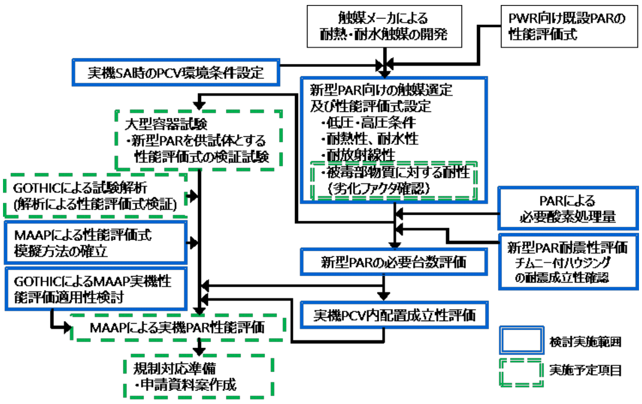

図２　開発プロセス

参考文献

[1]　小林敬 村野兼司　宮田浩一ほか　日本原子力学会和文論文誌　Vol.1　**No.1**　80-89

[2]　岩井保則 久保仁志　大嶋優輔　　Isotope News　**736**　12-17（2015）

* Akira Tsuyuki [1], Motoshige Yagyu [1] , Akira Yamada [1] , Koichi Muramatsu [1], Hirofumi Okabe[1], Hiroko Abe [1],

[1]Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation,