

## BWR用PCV内設置PARの実機適用性の検討 (2) 事故時環境での基礎特性把握

Study of the applicability of PAR installed in PCV for BWRs

(2) Basic property of PAR in severe accident circumstance

\*山田 昂<sup>1</sup>, 柳生 基茂<sup>1</sup>, 露木 陽<sup>1</sup>, 村松 浩一<sup>1</sup>, 田原 美香<sup>1</sup>, 岡部 寛史<sup>1</sup>, 阿部 紘子<sup>1</sup>  
山田 和矢<sup>1</sup>, 久保 仁志<sup>2</sup>, 加藤 俊祐<sup>2</sup>, 岩井 保則<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東芝エネルギーシステムズ株式会社, <sup>2</sup>田中貴金属工業株式会社,

<sup>3</sup>国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

事故時の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して処理するBWR用PCV内設置PARの開発を行っている。事故時環境における新型PARの性能評価試験を実施し、新型PARの性能評価式を構築した。

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)は、水の放射線分解で生じる酸素を触媒により再結合し可燃限界未満を維持する機器でありPWR格納容器内に実装され、PCVへの適応検討も行われている<sup>[1]</sup>。これまでの開発にてPARのPCV適応性が高いと判断した開発触媒<sup>[2]</sup>を用い、新型PARを模擬した反応容器(図1)により実機で想定される代表条件での性能評価試験を実施した。

**2. 試験・結果** 様々な事故シナリオから想定される温度、圧力、ガス組成から、代表的な条件を選定し

(図2)、開発触媒の性能評価試験を実施し、酸素処理率を評価した

(図3)。PAR起動時を模擬した低流速条件では、酸素処理率は0.5-0.7の範囲であった。ヨウ素等の被毒がない開発触媒は問題なく起動することが示唆された。また、中・高流速域の通常運転条件では、概ね酸素処理率が0.2前後であった。酸素処理率に対する各種パラメータの影響を整理し、酸素処理率を予測する性能評価式を構築した。

PAR起動時を模擬した低流速条件では、酸素処理率は0.5-0.7の範囲であった。ヨウ素等の被毒がない開発触媒は問題なく起動することが示唆された。

また、中・高流速域の通常運転条件では、概ね酸素処理率が0.2前後であった。酸素処理率に対する各種パラメータの影響を整理し、酸素処理率を予測する性能評価式を構築した。

**3. 結論** 性能評価式を構築することにより、被毒なしの実機想定環境におけるPARの酸素処理性能の予測が可能となった。今後、被毒なし時のPAR設置台数による酸素処理速度への影響評価を行う。

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] 柳生基茂 露木陽 村松浩一ほか 日本原子力学会 2024年春の年会 3D07

\*Akira Yamada<sup>1</sup>, Motoshige Yagyū<sup>1</sup>, Akira Tsuyuki<sup>1</sup>, Koichi Muramatsu<sup>1</sup>, Mika Tahara<sup>1</sup>, Hirofumi Okabe<sup>1</sup>, Hiroko Abe<sup>1</sup>, Kazuya Yamada<sup>1</sup>, Hitoshi Kubo<sup>2</sup>, Syunsuke Kato<sup>2</sup>, Yasunori Iwai<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation, <sup>2</sup>TANAKA Kikinzoku Kogyo K.K., <sup>3</sup>National Institutes for Quantum Science and Technology

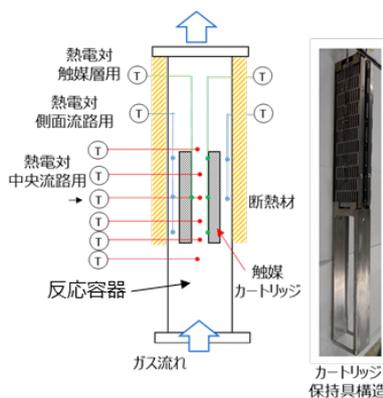


図1 反応容器の概念図

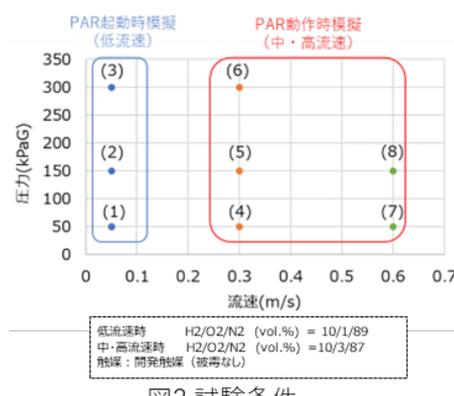


図2 試験条件

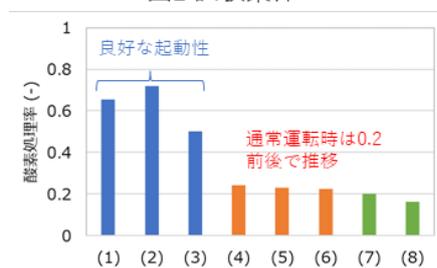


図3 試験結果

酸素処理率 = 1 - 出口酸素濃度 / 入口酸素濃度