

照射下におけるヨウ素再揮発挙動の pH 依存性試験

Iodine Re-volatilize Behavior of pH Dependence under Gamma-ray Irradiation

*古橋 幸子、滝口 剛司、松尾 俊弘、大山 嘉博、川村 慎一、小野 昇一、手塚 英志
東京電力

重大事故時に損傷した炉心から出るヨウ素の再揮発挙動について評価するため、ヨウ化セシウム水溶液をガンマ線照射し、無機ヨウ素の再揮発並びに有機ヨウ素の発生について検討した。その結果、初期の pH が 6 以下の場合、ヨウ素の遊離並びに生成を確認したが、10 以上の場合、抑制できることがわかった。

キーワード：ヨウ素ガス、pH、セシウム、照射、有機ヨウ素、無機ヨウ素

1. 緒言

重大事故時に発生したヨウ素はプール水中にイオンとしてトラップされているが、ガス状ヨウ素となって再揮発する可能性があり、その量は放射線の作用やプール水の pH に依存するとされている。そこで本研究では、ヨウ素の再揮発挙動に関する放射線の影響や pH 依存性について検討した。

2. 実験

pH を調整したヨウ化セシウム水溶液を ^{60}Co - γ 線により照射した。その際、気相に放出されるガスを捕集し、ヨウ素の定量分析を行った。試験条件を表 1 に示す。

表 1 試験条件

	CsI 濃度 (mol/L)	初期 pH	加温容器 温度(°C)	線量率 (kGy/h)	最大照射 時間(h)	最大積算 線量(kGy)
pH 依存性	1×10^{-4}	4, 5*, 6*, 7, 10	90	0.4	45	18 程度
照射量依存性	1×10^{-4}	5*, 6*, 7, 10	90	0.4	250	100 程度

*：有機不純物として格納容器内に使用されているエポキシ塗装成分を添加

3. 結果・考察

無機ヨウ素ガスの放出試験の結果、pH=4~7 では無機ヨウ素ガスは気相に放出されたが、pH=10 では放出はごくわずかであった。また、無機ヨウ素の放出量は pH に依存し、pH が低いほど多い傾向であることが確認された。また、pH=5~7 では照射量が増加するほど無機ヨウ素ガスの放出量は増加することがわかった。pH=10 の場合、無機ヨウ素ガスは照射量 100kGy になるとわずかに放出されるが、ほとんど無視できる量であった。また、エポキシ塗装を液中に添加した試験では有機ヨウ素の発生はほとんど認められなかった。

参考文献

[1] S. J. Wisbey, et. al., "Iodine Behavior in Containment under LWR Accident Conditions", CONF-860911-17, 1986、他

*Yukiko Furuhashi, Takashi Takiguchi, Toshihiro Matsuo, Yoshihiro Oyama, Shinichi Kawamura, Ono Shoichi and Hideshi Tezuka

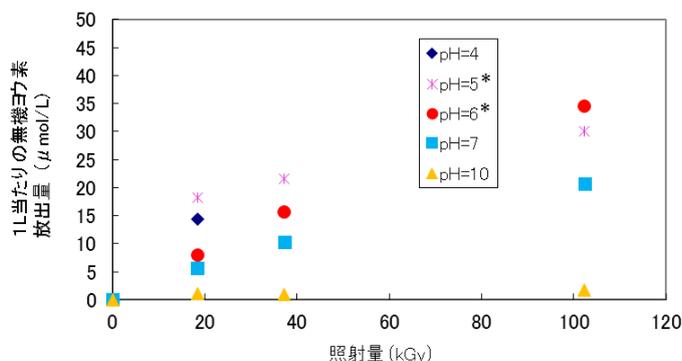


図 1 照射量に対する無機ヨウ素放出量の初期 pH 依存性

*：エポキシ塗装成分を添加

Tokyo Electric Power Company