

## 照射下におけるガス状無機/有機ヨウ素の発生挙動試験

### Gaseous Inorganic/organic Iodine Volatilize Behavior under Gamma-ray Irradiation

\*古橋 幸子<sup>1</sup>, 滝口 剛司<sup>1</sup>, 松尾 俊弘<sup>1</sup>, 大山 嘉博<sup>1</sup>, 小野 昇一<sup>1</sup>, 川村 慎一<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京電力ホールディングス株式会社

重大事故時に損傷した炉心から出るヨウ素の発生挙動を調べるため、実機環境を模擬した条件下でヨウ化セシウム水溶液をガンマ線照射し、気相中に放出される無機ヨウ素と有機ヨウ素の量を分析した。無機及び有機ヨウ素の発生量と発生速度は pH が高いと減少する傾向を示した。

**キーワード**：ヨウ素ガス, pH, 照射, 無機ヨウ素, 有機ヨウ素

### 1. 緒言

重大事故時に発生するヨウ素はプール水中にイオンとしてトラップされ、ガス状ヨウ素となって再揮発する可能性がある。その量は放射線の作用やプール水の pH に依存するといわれているが、定量的なデータがない。そこで本研究では、無機及び有機ヨウ素の発生挙動の pH 依存性について検討した。

### 2. 実験

pH を 5, 7, 10 に調整したヨウ化セシウム水溶液（初期濃度： $1 \times 10^{-4}$  mol/L, 500 mL）を  $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$  線（線量率：5 kGy/h）により照射し、気相に放出されるガスを捕集し、ガス中の無機/有機ヨウ素の定量分析を行った。有機ヨウ素を発生させるために、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追加した。また、実環境の沸騰状況をできるだけ模擬するため、水溶液をマントルヒーターにて 90°C に設定し、水溶液中に窒素ガスを流した。

### 3. 結果・考察

積算線量に対する無機及び有機ヨウ素発生量を図 1 に示す。無機ヨウ素の発生量は pH が低いと多かった。一方、有機ヨウ素は照射直後から発生し、pH が低いと発生量が多くなるが、無機ヨウ素と比べて発生量は少なく、pH 依存性は小さいことがわかった。有機成分が気相あるいは液相中にのみ存在する場合と、気相と液相中に存在する場合とで発生量を比較すると、気相のみ > 気相 + 液相 > 液相のみ、の順であった。

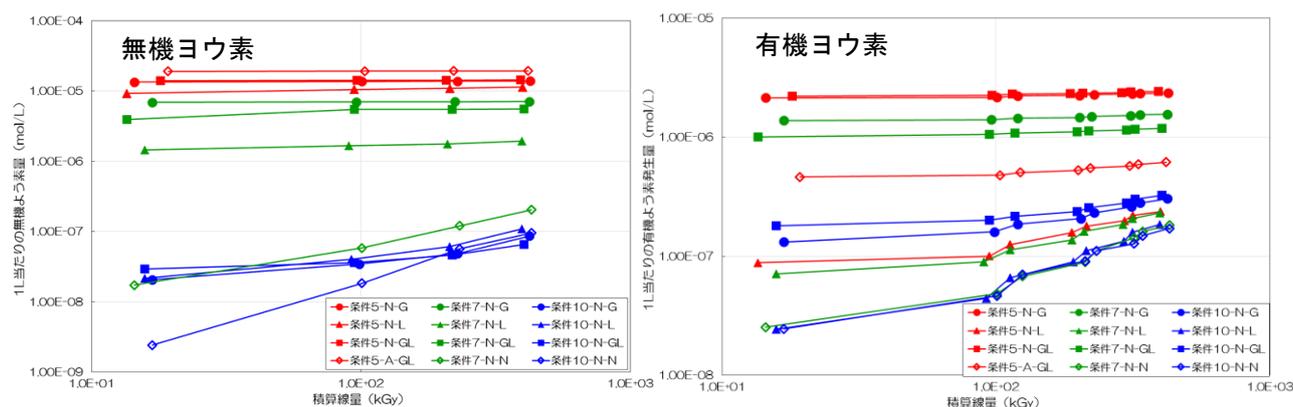


図 1 積算線量に対するヨウ素放出量

(凡例の説明：条件 pH—雰囲気ガス[N:窒素, A:空気]—塗装箇所[G:気相, L:液相, GL:気相+液相])

\*Yukiko Furuhashi<sup>1</sup>, Takashi Takiguchi<sup>1</sup>, Toshihiro Matsuo<sup>1</sup>, Yoshihiro Oyama<sup>1</sup>, Shoichi Ono<sup>1</sup>, and Shinichi Kawamura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.