

## プルトニウム製品貯槽のオフガス中の水素濃度測定

Measurement of the hydrogen concentration in the vessel off-gas  
generated radiolytically from Pu storage tanks

\*星 貴弘<sup>1</sup>, 長岡 真一<sup>1</sup>, 工藤 淳也<sup>1</sup>, 倉林 和啓<sup>1</sup>, 大内 雅之<sup>1</sup>, 磯部 洋康<sup>1</sup>, 大部 智行<sup>1</sup>

<sup>1</sup>原子力機構 (JAEA)

東海再処理施設におけるプルトニウム製品貯槽 (Pu 貯槽) のオフガスが合流する洗浄塔において水素濃度の測定を行い、Pu 貯槽からの水素放出量を把握した。

**キーワード：**東海再処理施設、プルトニウム製品貯槽、硝酸プルトニウム溶液、放射線分解、水素

### 1. はじめに

再処理工程の硝酸水溶液では、放射性物質から放射線の照射を受けることにより放射線分解が生じ、これに伴い水素が生成することから、水素放出量を把握することは安全管理上重要である。東海再処理施設においては、実験室規模の試験から得られた G 値 (0.056[分子数/100eV]<sup>[1]</sup>、吸収エネルギー100eV あたりに生成する水素分子数) を用いて水素放出量を算出しているが、実際に発生する水素の放出量を把握するため、Pu 溶液を貯蔵している Pu 貯槽からの水素放出量を測定した。

### 2. 測定方法及び条件

Pu 貯槽(7 基)のオフガスが合流する洗浄塔内に挿入したチューブからシリンジを用いてオフガスを吸引し (図 1)、ガスクロマトグラフィ (シール社製 GC-4000) によりオフガス中の水素濃度を測定した。また、洗浄塔内に風速測定器のセンサー部を挿入し、風速を測定することにより風量を求めた。これらの測定は、文献[1]の G 値から求めた水素放出量と比較するため、攪拌空気を停止した条件(条件①)にて行った。また、水素放出量に対する攪拌空気の影響を確認するため、Pu 貯槽 7 基のうち 1 基に攪拌空気を供給した条件(条件②)にて測定した。条件②では、液量及び液組成の異なる 3 基 A, B, C にそれぞれ攪拌空気を供給し測定した。

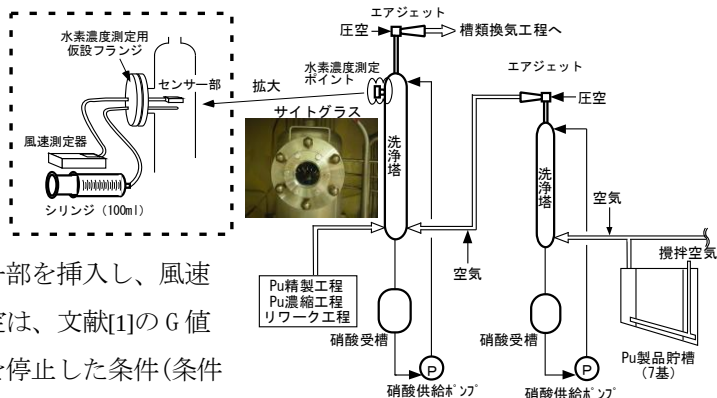


図1 オフガス系概略及び水素測定位置

### 3. 結果

測定した水素濃度及び風量より Pu 貯槽からの水素放出量を算出した (図 2)。その結果、条件①の水素放出量は文献[1]の G 値から求めた量の 4 割程度と少なく、これまで計算してきた水素発生量が実際よりも保守性があることを確認できた。また、条件②の水素放出量は条件①より約 2 倍多くなる傾向を示した。これは、攪拌により水素の液中での滞留時間が短くなり、水酸ラジカル OH による水素の分解量が減少する<sup>[2]</sup>ことを示したものと考えられる。

#### 参考文献

[1] JON R. WEISS et. al., Radiation Effects, Vol19 PP191-193(1973).

[2] 中吉 他, 日本原子力学会誌, 37, 1995, pp.1119-1127.

\*Takahiro Hoshi<sup>1</sup>, Shinichi Nagaoka<sup>1</sup>, Astunari Kudo<sup>1</sup>, Kazuaki Kurabayashi<sup>1</sup>, Masayuki Oouchi<sup>1</sup>, Hiroyasu Isobe<sup>1</sup>, Tomoyuki Ohbu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Japan Atomic Energy Agency

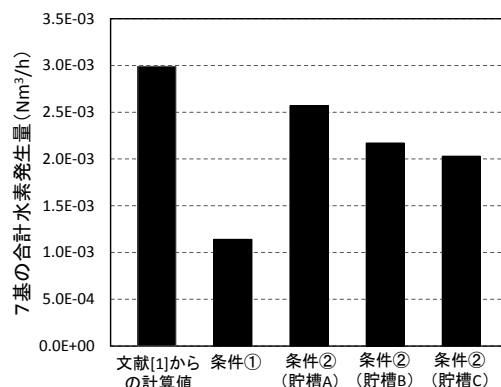


図2 Pu貯槽7基の合計水素発生量の計算値と実測値