福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	ポリビニルアルコール(PVA), シリカゲル(A 型, B 型)を用いたトリチウム水中における HTO 濃縮の検討
Alternative_Title	The study of HTO concentration from tritiated water using polyvinyl alcohol (PVA) and silica gel (Type A, Type B)
Author(s)	諸橋 峻秀(新潟大学), 青池 一樹(新潟大学), 亀井 一磨(新潟大学), 宮本 直人(新潟大学), 狩野 直樹(新潟大学), 今泉 洋(新潟大学) Morohashi, Takahide(Niigata Univ.); Aoike, Kazuki(Niigata Univ.); Kamei, Kazuma(Niigata Univ.); Miyamoto, Naoto(Niigata Univ.); Kano, Naoki(Niigata Univ.); Imaizumi, Hiroshi(Niigata Univ.)
Citation	第 56 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.148 56th Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション:ポスター発表
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/184161
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 56 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。

Japan Atomic Energy Agency

Ⅰ P-08

ポリビニルアルコール（PVA），シリカゲル（A型，B型）を用いたトリチウム水中における HTO 濃縮の検討

The study of HTO concentration from tritiated water
using polyvinyl alcohol (PVA) and Silica gel (Type A, Type B).

新潟大学工学部化学システム工学科*[1]，新潟大学大学院自然科学研究科*[2]，新潟大学自然科学系(工学部)*[3]
○諸橋峻秀*[1]，青池一樹*[2]，亀井一暦*[2]，宮本直人*[3]，狩野直樹*[3]，今泉洋*[3]

(MOROHASHI, Takahide*[1];AOIKE, Kazuki*[2]; KAMEI, Kazuma*[2];MIYAMOTO, Naoto*[3];
KANO, Naoki*[3] ;IMAIZUMI, Hiroshi*[3])

緒言

トリチウム（T）は，半減期12.3年・18.6 keVの弱いβ⁻線を放出・プロチウム（^{1}H）と化学的物理的性質が類似し，分離が困難などの特徴がある。2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う，東京電力福島第一原子力発電所事故により，環境中のT放射能が増大したことが十分に考えられ，実際にその報告もある[1)]。また，原子炉を冷却する際に用いられた水が，汚染水となって大きな問題となっている（福島第一原発1～4号機におけるトリチウム総量は約2.6×10^{15} Bqと推定(2016年3月24日時点)されている[2)]）。汚染水中の放射性物質は多核種除去設備（ALPS）により62核種が除去されている。しかしTだけは除去できていない。したがってTの回収・濃縮法の検討が必要であると考えられる。以上の背景から，効率の良いトリチウム水中からHTOを濃縮する方法を確立するために，吸湿能力を有するPVA及びシリカゲルを用いてHTO濃縮能力を調査した。

0.50 gのPVA（500, 2000, 2800）（重合度）にHTO水(49.79～5444 Bq/ml)を吸着させる。常圧下でトリチウム水を脱離させ，PVAの含水量から放射能濃度の変化を液体シンチレーションカウンター(Aloka LSC-6100)で測定した。また，脱水時の温度・吸水させるトリチウム水の濃度・PVAの重合度を変化させ，同様の実験を行った。

一方,0.50 gのシリカゲルについてもA型とB型の双方に対して温度を変化(30～70 ℃)させ,PVAの時と同様の実験を行った。そしてそれによる放射能変化を液体シンチレーションカウンターで測定した。

実験結果

(1) 常圧条件下において，温度範囲が30~70℃，HTO水の濃度範囲が49~5444 Bq/ml，重合度500, 2000, 2800ではHTOがPVAに濃縮・回収される。

(2) 常圧条件下のPVAにおけるHTO水の濃縮では，HTO水の濃度が高くなるにつれ大きい同位体効果が発現する(Fig. 1)。

(3) 脱水温度が高く，重合度が高い方がHTOをより濃縮・回収できる（Fig. 2）。

(4) シリカゲル（A型及びB型）においても,PVAと同様の効果が見られた。

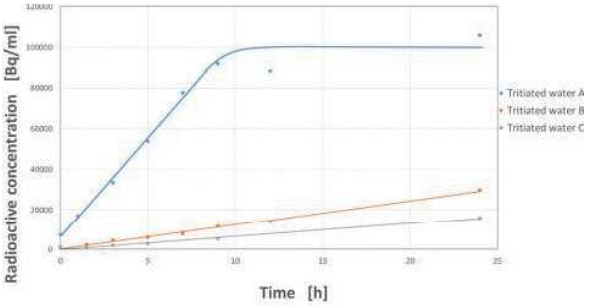

Fig.1 Timely variations in radioactive concentration in PVA at several concentrations of tritiated waters

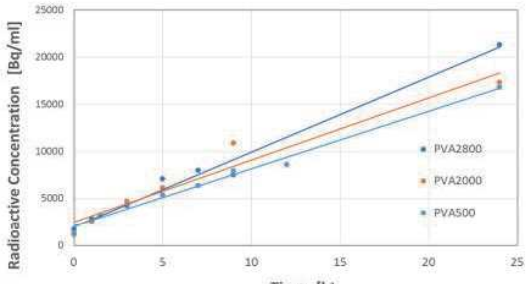

Fig.2 Timely variations in radioactive concentration in PVAs at several degree of polymerizations

*[1] Department of Chemistry and Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Niigata University,
*[2] Graduate School of Science and Technology, Niigata University, *[3] Faculty of Engineering, Niigata University,

1) 経済産業省　多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会（第8回）資料2-2, https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committtee/takakusyu/008_haifu.html

2) 経済産業省　福島第一原子力発電所における汚染水対策　トリチウム水タスクフォース報告書について　参考資料集（平成28年6月3日），
参考資料7　東京電力ホールディングス株式会社, https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committtee/tritium_tusk/20160603_01.html