

トリチウム水濃縮にむけた新規吸着剤への重水の吸着挙動評価

Study of adsorption behavior of new adsorbent of heavy water to tritium condensation

*原田 雅幸、森 貴宏、深津 勇太、鷹尾 康一郎、塚原 剛彦

東京工業大学

福島第一発電所の滞留水に含まれるトリチウムの吸着による濃縮処理に関しトリチウムの模擬とした重水の吸着剤への吸着挙動を検討したところ有意な吸着を示したことが明らかになった。

キーワード：福島第一、トリチウム、濃縮、重水、吸着

1. 緒言

福島の原子炉サイトのトリチウム水は諸事情から放出が不可能である。そこで、軽水と比較してトリチウム水の酸素結合が弱くなることに着目し、その結果示される緩和時間がナノ空間に置かれた場合と比較し大きく異なることが考えられることを利用し、トリチウムの濃縮についてトリチウムの模擬として重水を用いて、種々のナノ空間を持つ吸着体について吸着挙動の検討を行った。

2. 実験

重水は蒸留水を用いた。ポリプロピレン容器に対応する量の吸着材と蒸留水を共存させて 25℃にて必要量の時間振とうさせた。吸着剤を沈降させた蒸留水は 0.45 μm の孔径を持つフィルターで処理をしたものを測定試料とした。吸着処理を行わない参照とする試料も同様の処理を行って核磁気共鳴装置にて重水素の測定(D NMR)を行い比較した。

3. 結論

天然の蒸留水には福島のトリチウム濃度と比較して 2.4×10^7 倍の HDO が存在している。この濃度では比較的容易に D NMR 測定が可能である。この濃度が容易に吸着する吸着剤を選定することができればトリチウムの吸着濃縮に十分利用可能であると考えられる。結果の一例は、図に示すように医薬品の錠剤の崩壊剤として用いられる PVPP (ポリビニルポリピロリドン) を用いて重水の吸着の様子を D NMR スペクトルで示した。得られたスペクトルは試料管において下部に沈降した PVPP に対応する B と、共存する上部の蒸留水 A の二種類の吸収が存在することが分かった。細孔を有すると思われる PVPP においても重水の吸着が行われていることが示され、定量的な結果を含めて報告する予定である。

本研究は文部科学省科学研究費補助金挑戦的萌芽研究 (15K14288) による成果の一部である。

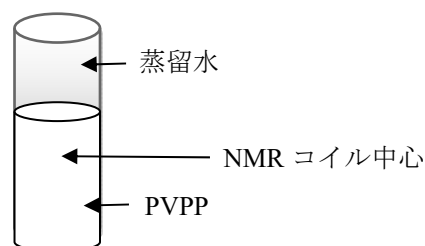
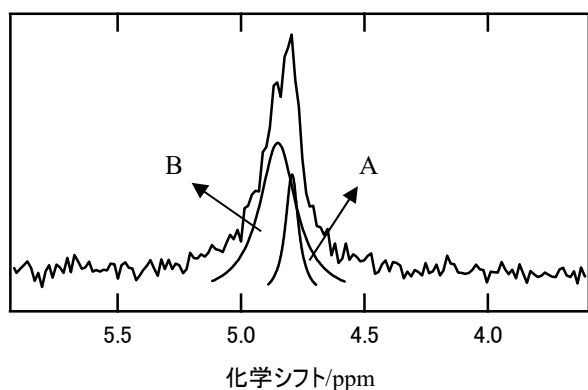


図 D NMR スペクトルの例とその時の NMR 測定におけるサンプルの位置

* Masayuki HARADA, Takahiro MORI, Yuta FUKATSU, Koichiro TAKAO and Takehiko TSUKAHARA
Tokyo Institute of Technology