

## X線照射による銀交換ゼオライトの発光特性変化

### Change of emission characteristics in Ag-exchanged zeolite caused by irradiation of X-rays

東北大院工 ○(M2)川本 弘樹, 越水 正典, 藤本 裕, 浅井 圭介

Tohoku Univ., °Hiroki Kawamoto, Masanori Koshimizu, Yutaka Fujimoto, Keisuke Asai

E-mail: hiroki.kawamoto.q5@dc.tohoku.ac.jp

【緒言】ゼオライトは様々な骨格構造をもち、その骨格構造に由来する分子篩や、吸着剤、触媒など様々な機能性材料として利用されている。中でも銀交換ゼオライトは、抗菌剤として実用化されているだけでなく、その焼結体からの発光<sup>[1]</sup>に、レアアースを用いない安価な発光材料として応用可能性を秘めている。我々は、ゼオライトにさらなる新たな機能を付与すべく、銀からの発光を利用した銀添加リン酸塩ガラスの動作機序を基に、銀交換ゼオライトの放射線検出素子への応用を企図した。銀交換ゼオライトにおいても、放射線照射によって、銀添加リン酸塩ガラスと同様に蛍光が生ずるならば、放射線検出材料への応用可能である。また、ゼオライトに自身のセシウム吸着能によって放射性廃棄物を吸着させ、その廃棄物が発する放射線が誘起する発光を測定することによって当該吸着量の評価を可能とする新規デバイスの開発が目論まれる。本研究では、銀交換フォージサイト Y(FAU-Y)型ゼオライトにおける X 線照射前後での発光特性を詳査した。

【実験】硝酸銀水溶液中に FAU-Y 型 Na ゼオライトを加えて 24 時間攪拌した後に、遠心分離および吸引ろ過によって銀交換ゼオライトのスラリーを得た。これを 50°C で 24 時間かけて乾燥させることにより粉末とし、さらに 500°C で 8 時間保持し、焼結体を得た。この焼結体および未焼結を試料として、X 線を 1 Gy 照射し、X 線照射前後での蛍光スペクトルを測定した。

【結果と考察】Fig. 1 に焼結体試料における励起波長 310 nm の蛍光スペクトルを示す。焼結体試料において、510 nm 付近にピークを持つ  $\text{Ag}_3^{2+}$  に帰属されている<sup>[2]</sup>発光帯が観測された。X 線照射によって、僅かに 510 nm 付近のピーク強度が増大した。Fig. 2 に未焼結試料における励起波長 310 nm の蛍光スペクトルを示す。未焼結試料において、530 nm 付近に蛍光ピークが観測された。このピーク強度が X 線照射により増強した。Fig. 1 焼結体試料の蛍光スペクトル  
焼結体における変化よりも、未焼結試料における変化の方が顕著であることから、放射線検出材料としては、未焼結体の方がより有用であることが示唆された。

#### 【参考文献】

- [1] K. Sugiyama, *et. al.*, Zeolite 34 (3), 98-105, (2017).  
[2] T. Altantzis, *et. al.*, ACS Nano 10 7604-7611, (2014).

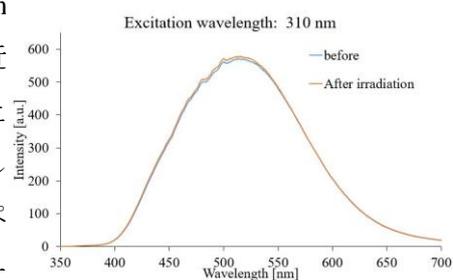


Fig. 1 焼結体試料の蛍光スペクトル

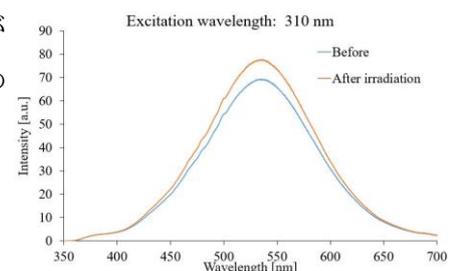


Fig. 2 未焼結試料の蛍光スペクトル