

Ag-HY 型ゼオライトにおける置換条件の探索と PL の変化

Search for ion exchange conditions and Photo luminescence change of Ag-HY zeolite.

弘前大院理工 ○富岡凌輔, 小野茉紘, 宮永崇史, 鈴木祐史

Grad. Sch. of Sci. & Technol., Hirosaki Univ.

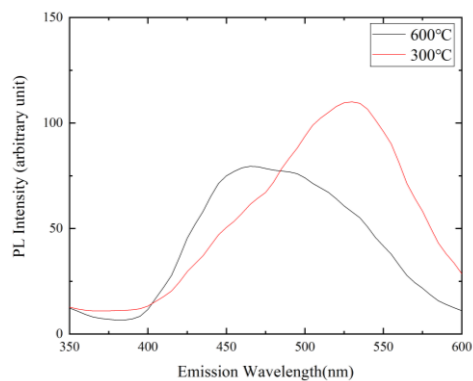
○R Tomioka, M Ono, T Miyanaga, Y Suzuki

E-mail:uc@hirosaki-u.ac.jp

[緒言]Ag をゼオライトにドーピングした Ag 形ゼオライトは、加熱等の処理により強いフォトルミネッセンス(PL) を発現する[1]。この材料はレアアースを使用しないため、様々な応用が期待されている。我々は X 線吸収端微細構造分析(XAFS)と赤外吸収測定(IR)を用いて PL 発現機構の解明を試みてきた。その結果、加熱あるいは真空排気により Ag クラスターが形成されることを確認し、また PL が観測される条件ではクラスターが完全に崩壊していることを解明した[2]。さらに、この時ゼオライト骨格振動に変化が現れていることを IR スペクトルから確認した[3]。Ag 数と PL の関係を明らかにするために Al 数の異なる Y 型ゼオライトを複数用意した実験を行いたい。しかし、これまでの我々の研究では H 型の Ag 置換に成功していなかったため置換条件の探索から始め、この度置換に成功した。

[実験方法] Ag 形ゼオライト試料は H 形ゼオライト[東ソー株式会社製] Y を用い、それぞれイオン交換法(0.5 M 硝酸銀水溶液, 40℃、24 時間浸漬により作成された。PL 測定は、試料を 300℃ と 600℃ で 3 h 加熱し、加熱 終了後 30 分経過させた後に分光蛍光光度計(F-2700 形 分光蛍光光度計 日立ハイテクサイエンス社製)を用いて行った。分光蛍光光度計では励起波長、蛍光波長はどちらも 220 nm から 700 nm で測定した。

[結果] Fig1 に Ag-HY ゼオライトの 300℃ と 600℃ で加熱した際の励起波長 310 nm での蛍光波長と PL 強度の 2 次元スペクトルを示す。300℃ 加熱では 525 nm 付近に PL が見られるが 600℃ 加熱になると 450 nm 付近に現れ 300℃ で加熱した時よりも弱くなっている。H 型は Na 型と違い PL のピーク強度が発現する励起波長が加熱温度によって変化する結果となった。この結果については現在調査中のため詳細は発表当日に報告する。



[1] H. Hoshino, Y. Sannnohe, Y. Suzuki, T. Azuhata, T. Miyanaga, K. Yaginuma, M. Itho, T. Shigeno, Y. Osawa, Y. Kimura, J. Phys. Soc. Jpn., Vol. 77, No. 6, 2008, 064712-1 - 064712-7.

[2]: A. Nakamura, M. Narita, S. Narita, Y. Suzuki, T. Miyanaga, Journal of Physics: Conference Series 502 (2014), Apr. 2014, 012033-1 - 012033-4.

[3]: S. Narita, T. Miyanaga, and Y. Suzuki, Adv. Appl. Phys., Vol. 4, 2016, no. 1, 13-22.