

Ag 形ゼオライトの励起光依存 Photoluminescence

Excitation light dependent Photoluminescence of Ag-zeolite

弘前大理工 ○成田翔、鈴木裕史、宮永崇史、中村敦

Facult. of Sci. & Technol. Hirosaki Univ. ○ Sho Narita , Yushi Suzuki , Takafumi Miyanaga ,
Atsushi Nakamura

Ag イオンをゼオライトにドーブした Ag 形ゼオライトは、加熱処理により Photo luminescence(PL)を発現する。この PL は、ホストであるゼオライトの種類を変えるなどの条件変化によって、発光波長を紫外から赤外領域に渡って調節可能である[1]。多くの研究者が Ag クラスターそのものを PL の原因と考え、クラスター制御についての研究を行っている。しかしクラスターによる発光メカニズムを明らかにした報告はない。

我々は市販のゼオライトを用い、イオン交換法により Ag 形ゼオライト (Ag-A, Ag-X) を作成した。様々な条件下にて PL 測定を行い、その時の Ag クラスター及びゼオライト骨格の変化を調査する為、XAFS、IR 測定を行った。

XAFS による測定では、加熱時に Ag クラスターが形成される。しかし、冷却時にクラスターは崩壊し、未加熱状態へと戻る。一方、IR 測定では XAFS と同様の変化をするが、完全に未加熱状態とは一致しない。(加熱処理により 1150、1020 cm^{-1} 付近が変化。) 以上の結果よりクラスターが形成し崩壊した際、Ag イオンが元の場所とは異なる位置に存在し、そのことが PL に影響しているということを明らかにした[2]。

そこで、この IR スペクトルの僅かな変化に注目し、Ag-A の励起光照射による IR スペクトルの変化を測定した。

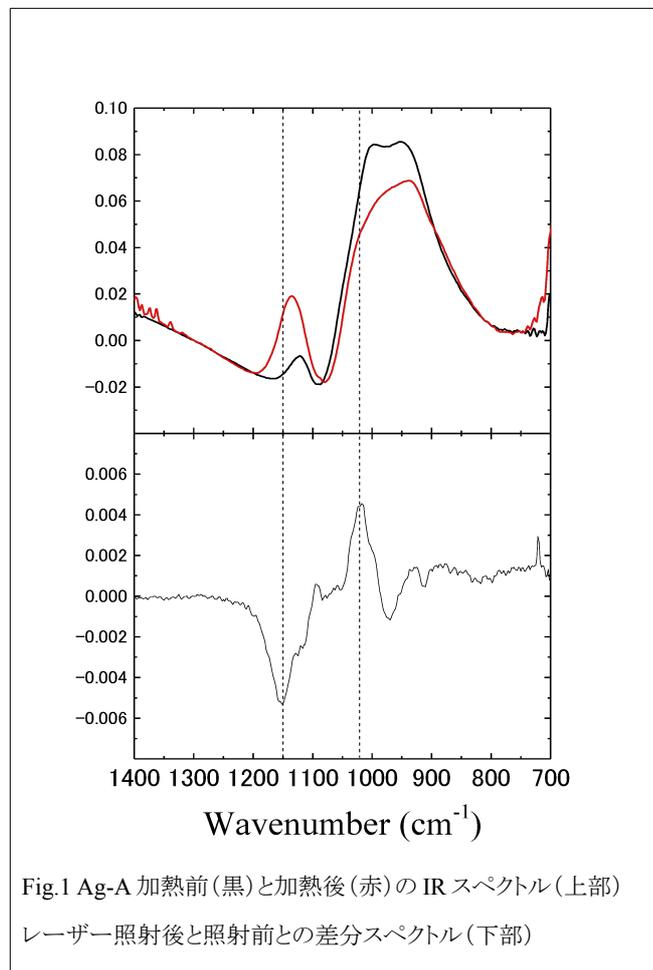


Fig.1 Ag-A 加熱前(黒)と加熱後(赤)の IR スペクトル(上部)
レーザー照射後と照射前との差分スペクトル(下部)

レーザー照射により加熱処理で変化した波数付近が変化した。変化の方向は、加熱前の状態へ近づく方向であった。つまり、1150、1020 cm^{-1} 付近は PL に影響する部分である。Ag-X については、現在解析中である。

[1]: A. S. Kuznetsov, V. K. Tikhomirov, and V. V. Moshchalkov,
Polarization memory of white luminescence of Ag nanoclusters dispersed in glass host
The Optical Society of America.

[2]: S. Narita, Y. Suzuki, T. Miyanaga, A. Nakamura,
第 75 回秋季応用物理学会
19p-A6-13.