

多結晶ヨウ化カリウムの光電子放出の大気中での変化

Change in exciton-induced emission from F-centers of polycrystalline KI in air

理研計器, °山下 大輔, 石崎 温史

Riken Keiki Co., Ltd., °Daisuke Yamashita, Atsushi Ishizaki

E-mail: d-yamashita@rikenkeiki.co.jp

我々は近年、アルカリハライドの結晶内の格子欠陥の挙動に関連する光電子放出特性について、大気中光電子収量分光法 (Photoemission Yield Spectroscopy in Air: PYSA) を用いた観察に取り組んでいる。PYSA は、波長を変えながら物質に光 (紫外線) を照射し、放出される光電子をオープンカウンター^[1]で計数することによって、大気中で物質表面の電子状態を観察する方法である。大気中で低エネルギーの電子を高感度で計数できるオープンカウンターの利点から、工業用材料の表面の光電的仕事関数の大気中での測定に役立てられてきた。PYSA による測定では、一般には入射光子からエネルギーを与えられて放出された電子を観測しているが、入射光子のエネルギーで結晶内に励起子が生成され、結晶内を拡散して F センターにエネルギーを与えることによる電子放出 (exciton-induced emission) が観測されることもある。例としてヨウ化カリウム (KI) がある^[2, 3]。そこで多結晶 KI の exciton-induced emission の大気中での変化を PYSA で観察した。

前回^[4]までに、塊状 (試料容器から取り出した状態) の KI は超高真空下の結果^[2]と同様に 5.7 eV 付近にピークが出現すること、粉碎した粉末を測定すると 5.4 eV 付近にピークが出現することがわかっている。5.4 eV 付近のピークは粉碎したときに生成した欠陥に起因すると考えられる^[3]。今回は、粉碎後の大気中での変化について検討した。粉碎直後からスペクトル形状が徐々に変化し、30 分程度で 5.4 eV 付近のピークが消えて 5.7 eV 付近のピークが残った。さらに長時間放置しておくと、5.7 eV 付近のピーク強度の低下も見られた。これらの変化について、水溶液から析出した結晶の測定結果等とも比較しながら考察して報告する。

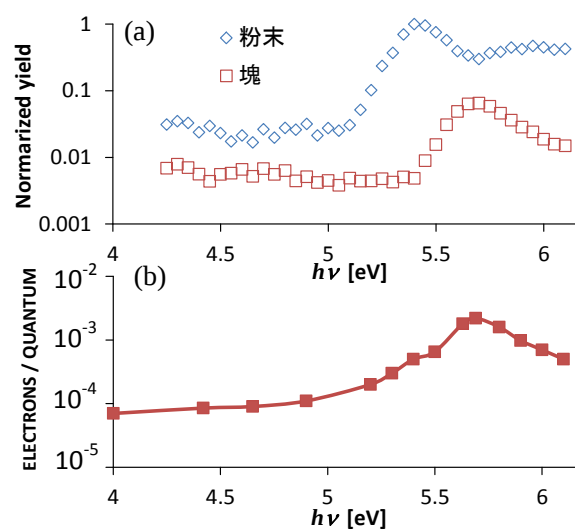


図 1 KI の測定結果 (a)PYSA[4] (b) 文献[2]

文献 [1] H. Kirihaata, M. Uda, Rev. Sci. Instr. 52 (1981) 68, [2] L. Apker, E. Taft, Phys. Rev. 79 (1950) 964, [3] H. R. Philipp, E. A. Taft, Phys. Rev. 106 (1957) 671, [4] 山下, 石崎, 第 64 回応用物理学会春季学術講演会