

## 透明セラミックおよび単結晶 MgO のドシメーター特性 Dosimeter properties of MgO transparent ceramic and single crystal

○加藤 匠、柳田 健之、岡田 豪 (奈良先端大物質)

○Takumi Kato, Takayuki Yanagida, Go Okada (NAIST)

E-mail: kato.takumi.ki5@ms.naist.jp

1970年代に粉末 MgO のドシメーター特性が報告され、X線・ $\gamma$ 線・紫外線いずれの場合にも、90~100 °Cと 140 °Cに TL ピークが見出されたほか[1-2]、MgO の色中心は F センターで 540 nm、F<sup>+</sup>センターで 390 nm の光を発することが明らかにされている [3]。さらに近年、セラミック作製技術の確立を背景に、透明セラミック MgO における F<sup>+</sup>センター由来の燐光 (長残光) が 390 nm に観測されることが報告された [4]。

本研究では、透明セラミック MgO の X 線に対するドシメーター特性の評価を行うと共に、同じバルク体の一つである単結晶 MgO の特性と比較を行った。透明セラミック MgO サンプルは放電プラズマ焼結 (SPS) 法によって作製した。単結晶 MgO はネオトロン社製のサンプルを用いた。これら二つのサンプルに対して、基礎的な光物性、シンチレーションおよびドシメーター特性 (輝尽・熱蛍光特性) について評価を行った。

図 1 は常温におけるシンチレーション発光スペクトルを示す。セラミックで 340 nm、単結晶で 230 nm にピークが観測された。図 2 は 140 °C 付近に見られた TL ピークにおける線量応答曲線を示す。0.1~1000 mGy の範囲で良い直線性を示した。セラミックと単結晶の感度には大きな違いが見られ、セラミックの方が優れたドシメーター特性を有していることが明らかとなった。

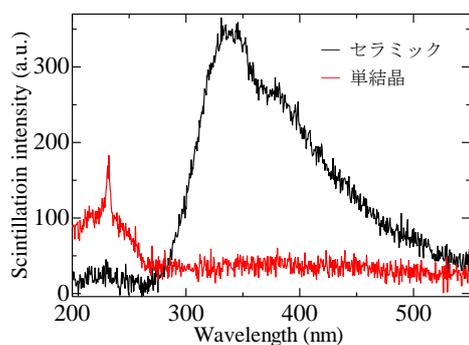


図 1 シンチレーション発光スペクトル。

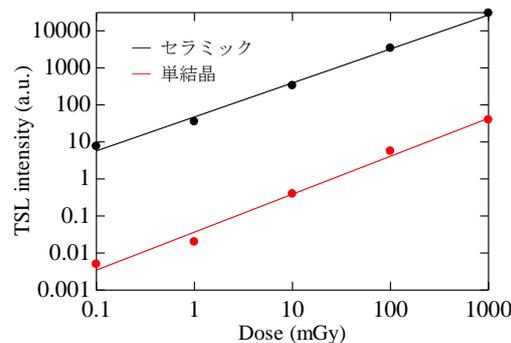


図 2 線量応答曲線。

### 参考文献

- [1] Luthra, J.M.; Sathyamoorthy, A.; Gupta, N.M. *J. Lumin.*, **15** 395 (1977).
- [2] H. Nanto, K. Inabe, H. Yamazaki, N. Takeuchi, *J. Phys. Chem. Solids* **36** 477 (1975).
- [3] Sibley, W.A.; Kolopus, J.L.; Mallard, W.C. *Phys. Status Solids.*, **31** 223 (1969).
- [4] S. Wakahara, T. Yanagida, Y. Yokota, Y. Fujimoto, V. Chani, M. Sugiyama, Y. Futami, A. Yoshikawa *Opt. Mater.*, **35** 558 (2013).