

19a-P1-6

## リチウムアルミネート結晶の TSL 及び OSL 特性評価

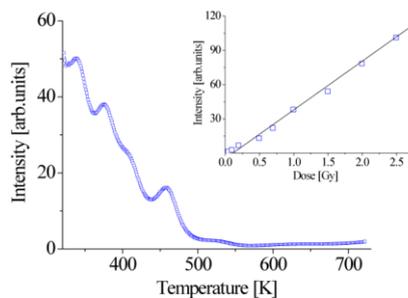
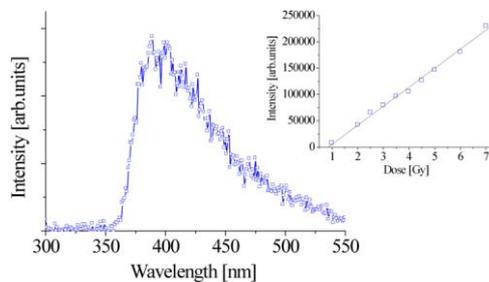
## TSL and OSL properties of lithium aluminate crystals

九工大<sup>1</sup>, 東北大 NICHe<sup>2</sup> °藤本 裕<sup>1</sup>, 柳田 健之<sup>1</sup>, 鎌田 圭<sup>2</sup>KIT<sup>1</sup>, NICHe, Tohoku Univ.<sup>2</sup>, °Yutaka Fujimoto<sup>1</sup>, Takayuki Yanagida<sup>1</sup>, Kei Kamada<sup>2</sup>

E-mail: fuji-you@lsse.kyutech.ac.jp

【諸言】 今日、私たちが使用している個人線量計は、Radio Potoluminescence (RPL) ガラス線量計あるいは Optically Stimulated Luminescence (OSL) 線量計が大半を占めている。この他にも、熱ルミネッセンスを利用した Thermally Stimulated Luminescence (TSL) 線量計も古くから知られている。いずれも照射線量に対して線形的に蛍光応答を示すドシメータ材料が検出素子として用いられているが、基礎科学的な観点から、その発光原理に対しては未だ明確になっていない部分も多く、そのため、新しい線量計材料開発のためのデザインルールが定まっていない。このような現状を受けて、当研究グループでは、新しいドシメータ材料の探索を行っている。本研究において、今回着目したのが、青色 LED 用の基板材料としてすでに実用化されているリチウムアルミネート(LiAlO<sub>2</sub>)結晶である。LiAlO<sub>2</sub>結晶は、有効原子番号が 9.52 と生体組織(~7.4)とも比較的近く、また、光学材料としての大口径化技術も確立しているため、産業応用への迅速な展開も期待できる。本研究では、チョクラスキー法により作製した LiAlO<sub>2</sub>結晶の TSL 及び OSL 特性について検討を行う。

【実験内容と結果】 加工研磨後、LiAlO<sub>2</sub>結晶の TSL 及び OSL 特性を評価した。TSL 測定には、TL-2000 (nano Gray)を使用し、各線量において X 線照射後、熱ルミネッセンス(TL)スペクトルを評価した。図 1 に TL グロー曲線及び、各照射線量に対する TL 強度の相関を示す。グロー曲線において、300-500 K の領域において複数のグローピークが見られ、これらの照射線量に対する応答は 50 mGy-2.5 Gy の線量で、優れた線形性を示していることを確認した。OSL 特性の評価には、Quantaurs-Tau (浜松ホトニクス)を用い、刺激光源として 630 nm の LED を使用した。図 2 にその結果を示しており、630 nm の刺激光により、400 nm 付近に発光ピークが確認された。この発光については、現在のところ、酸素欠陥に伴う F<sup>+</sup>センターによるものであると推測している [1]。また、この OSL 強度は、1 Gy-7 Gy の照射線量に対して、線形応答性を示すことも確認した。学会では、グローカーブからのトラップ準位の同定やシンチレーション特性との相関性についても議論する。

図 1. LiAlO<sub>2</sub> 結晶の TSL 測定。図 2. LiAlO<sub>2</sub> 結晶の OSL 測定 ( $\lambda_{\text{sti}} = 630 \text{ nm}$ )。

【参考文献】 [1] Y. Asaoka et al., J. Nucl. Mater. 191-194 (1992) 268-271.