

**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> セラミックス板の熱蛍光潜像現象****TL latent image phenomenon of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ceramic slab**首都大学東京<sup>1</sup>, 放医研<sup>2</sup>, 近大原研<sup>3</sup>, 千代田テクノル<sup>4</sup>○大島梨奈<sup>1</sup>, 眞正浄光<sup>1</sup>, 古場裕介<sup>2</sup>, 若林源一郎<sup>3</sup>, 松本和樹<sup>4</sup>, 牛場洋明<sup>4</sup>Tokyo Metropolitan Univ.<sup>1</sup>, NIRS<sup>2</sup>, Kinki Univ.<sup>3</sup>, Chiyoda Technol Corp.<sup>4</sup> °Rina Oshima<sup>1</sup>,Kiyomitsu Shinsho<sup>1</sup>, Yusuke Koba<sup>2</sup>, Genichiro Wakabayashi<sup>3</sup>, Kazuki Matsumoto<sup>4</sup>, HiroakiUshiba<sup>4</sup>

E-mail: shinsho@tmu.ac.jp

[緒言]

を Fig.1 に示す高精度放射線治療は腫瘍の形に合わせて 3 次元的に照射することができるため、治療効果が高いが、高い精度で照射位置や線量の管理が求められる。現在、これらの精度管理に着色現象を用いた radiochromic film が利用されている。50 $\mu$ m 程度の高空間分解能を有するが着色現象が安定するまでの時間が長く、また、高価で繰り返し利用することができない。十分な精度管理を行うために特性の改善や新たなデバイスの開発が望まれている。そこで、われわれは、繰り返し利用できる熱蛍光体を 2 次元化させた熱蛍光 (TL) スラブ線量計の開発を進め、これらの問題解決に取り組んでいる。これまでに、主成分を Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> とするセラミックス板が、ダイナミックレンジや感度、空間分解能に優れていることを明らかにした。<sup>1)</sup> 現在、精度管理のデバイスとして使用することを目的とし、詳しい基礎特性の調査を進めているが、その過程で、TL 読み出し後に一定時間放置させると再び TL が読みだされる潜像現象が観測された。今回はその特性について報告する。

[方法]

X 線照射は、セラミックス板の上下に各 10 cm 厚の固体ファントムを配置し、6MV の X 線を 10Gy 照射した。照射済みの板を 400°C の電気炉に 1 時間入れた後、測定までの時間を 10 分から 1 週間まで変化させた。グロー曲線は 0.133°C/s の昇温速度で測定した。

[結論・考察]

TL 読み出し後の Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> のグロー曲線を Fig.1 に示す。経過時間の増加とともに TL 量が増加し、300°C 付近と 350°C 付近を中心とする 2 つの成分が観測された。TL 積算値の経時的変化を Fig.2 に示す。TL 発光量の積算値の増加は放置時間を長くすると緩やかになった。照射後 1000°C でアニールするとこの潜像現象は確認できなかったため発光量の変化は 400°C から 1000°C の範囲にある捕獲準位にトラップされた電子が低温側の準位に遷移したことを強く示唆した。

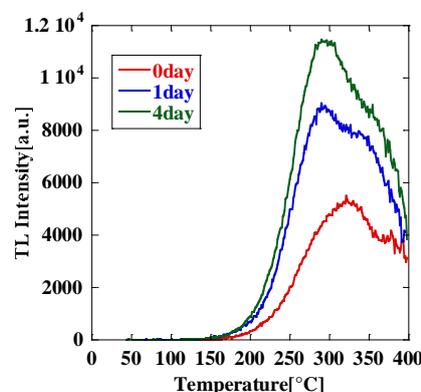
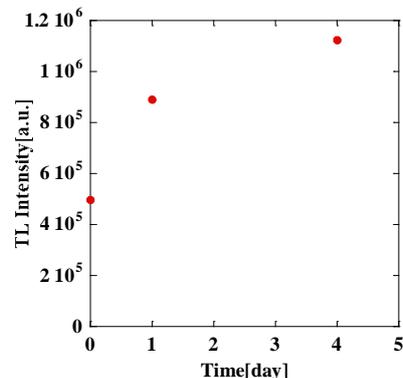
Fig.1 Glow curves of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ceramic slab

Fig.2 Time-dependent change of TL Intensity