

陽子線に対する BeO セラミックス板のグロー曲線と LET 依存性

LET Dependence of BeO Ceramics Glow Curves for Proton beam

都立大健¹, 都立大院人², 量研機構放医研³

○(B) 近江 和希¹、菅原 理²、杉岡 菜津美²、張 維珊²、古場 裕介³、*眞正 浄光²

Tokyo Metropolitan Univ.¹, Tokyo Metropolitan Univ Radi.², QST NIRS.³

○Omi Kazuki¹, Satoru Sugawara², Natsumi Sugioka², Weishan Chang², Yusuke Koba³,

*Kiyomitsu Shinsho²

*E-mail: shinsho@tmu.ac.jp

BeO セラミックス板は組織等価性が高く、光刺激蛍光や熱蛍光 (TL) を有するため、線量測定に関する研究が行われている¹⁾。TL を利用した研究では、X 線と陽子線に対する基礎特性の調査が行われており²⁾、グロー曲線はいずれの線質・線量においても約 160 °C と約 270 °C に 2 つグローピークが観測されること、線量の増加に伴い、低温側のグローピーク強度の割合が大きくなることが明らかとなっている。しかし、LET に対するグロー曲線の特性は明らかになっていない。そこで、今回は、陽子線を用いて LET のみを変化させ BeO セラミックス板のグロー曲線の LET 依存性を調査した。

Figure1 に同一線量下で陽子線の LET のみを変化させたときのグロー曲線を示す。いずれの条件においても約 160 °C と約 270 °C に 2 つのグローピークが観測された。この結果とこれまでの報告から、X 線と陽子線によって生成された電子と正孔の捕獲サイトの種類は、線量、LET に依存せず、同一のものであることが明らかとなった。Fig.2 に、LET とグローピーク強度比の関係を示す。これまでにグローピーク強度比が線量に大きく依存することが報告されているが、それと比較して LET の依存性は小さいことが明らかとなった。今後は、他の粒子線に対する形状比較を行い、粒子や高 LET 領域で TL 特性を詳細に調査し、メカニズムの解明を進めたい。

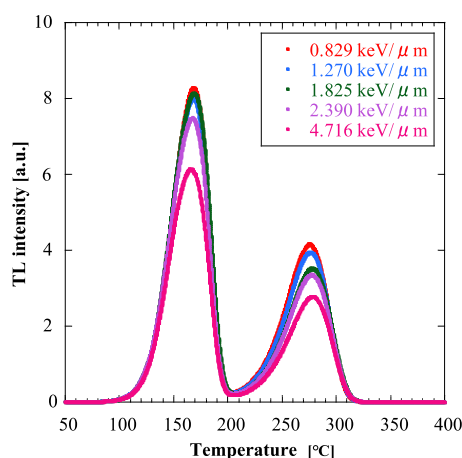


Fig.1 LET dependence of BeO ceramics glow curves

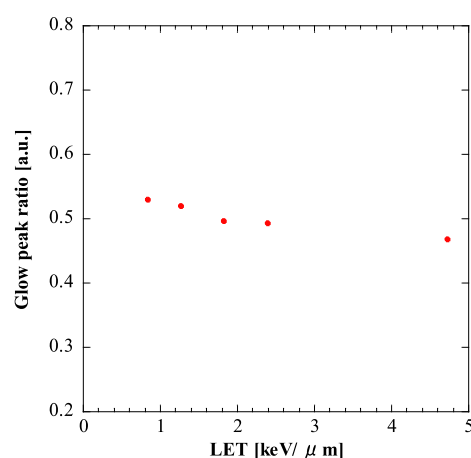


Fig.2 LET dependence of BeO ceramics glow peak ratio

1. Jahn, M. Sommer, W. Ullrich, et al., Radiat. Meas. 56: 324-327, 2013.
2. 菅原理ほか：異なる粒子線に対する BeO セラミックス板の熱蛍光の線量応答特性, 次世代放射線シンポジウム 2020