Al_2O_3 セラミックス板の He 線, C 線, Ne 線に対する熱蛍光特性とその応用

TL properties and the application of Al_2O_3 ceramic slab for He, C and Ne particle beam

○佐々木大地 [1], 眞正浄光 [1], 古場裕介 [2], 張維珊 [1,2], 若林源一郎 [3], 小山千絵 [1], 松本和樹 [4], 牛場洋明 [4]（首都大学東京 [1], 放医研 [2], 近大原研 [3], 千代田テクノル [4]）

°Daichi Sasaki[1], Kiyomitsu Shinsho[1], Yusuke Koba[2], Weishan Chang[1,2], Genichiro Wakabayashi[3], Chie Koyama[1], Kazuki Matsumoto[4], Hiroaki Ushiba[4]

(Tokyo Metropolitan Univ.[1], NIRS[2], Kinki Univ.[3], Chiyoda Technol Corp.[4])

E-mail:shinsho@tmu.ac.jp

[諸言]我々はセラミックス板の熱蛍光特性を利用した高空間分解能の放射線イメージングデバイスの開発を進めている。これまでに、Al_2O_3 を主成分とするセラミックス板が、X 線に対して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。また、Ne 線に対する線量応答性が高く、147°C のグローピークの X 線と Ne 線に対する TL 効率はほぼ一致した。この特定のグローピークにおいて TL 効率の LET 依存性が小さい可能性を示した。粒子線の線量検証ツールとして期待できるため、今回は、He 線、C 線および Ne 線に対するグロー曲線の線質依存性と線量応答性を調査し、粒子線イメージングデバイスの測定手法についても検討したので報告する。

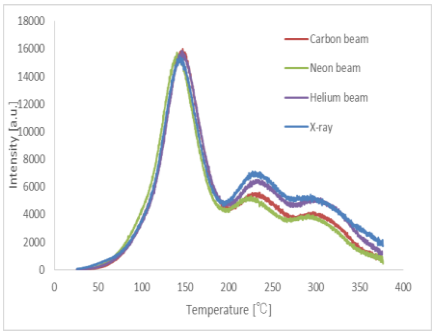

Fig.1 Glow curves of Al_2O_3 ceramic slab for He, C and Ne particle beam

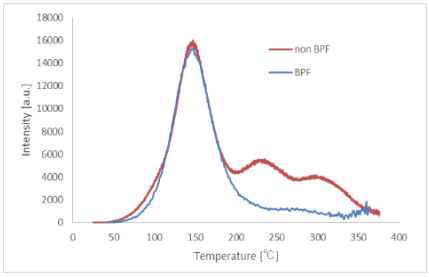

Fig.2 Glow curves of Al_2O_3 ceramic slab for C particle beam using 693 nm band pass filter (BPF)

[方法]Al_2O_3 セラミックス板に 150 MeV/u-He 線、290MeV/u-C 線、400MeV/u-Ne 線をそれぞれ 5 Gy 照射した。TL グロー曲線の測定は昇温速度を 0.13°C/s とし、147°C のグローピークを抽出するために 693 nm のバンドパスフィルタを用いて計測した。

[結果・考察]Al_2O_3 に He 線、C 線、Ne 線をそれぞれ照射したときのグロー曲線を Fig.1 に示す。グローピーク温度は、いずれも 147°C, 232°C, 294°C であったが、232°C と 294°C のピークの TL 効率が LET に依存した。693 nm のバンドパスフィルタを使用したときのグロー曲線を Fig.2 に示す。LET 依存の小さい 147°C の成分のみを選択的に測定できた。この成分の TL 効率は 150MeV-He 線を基準とした場合、290 MeV/u-C 線では 1.028、400 MeV/u-Ne 線では 0.987 であった。今後は、バンドパスフィルタを使用した LET 依存性の補正を必要としない 2 次元線量計の測定法の開発を進める。

© 2015年 応用物理学会