18p-PA6-26

熱蛍光素子 BeO (UD-170A) のグロー曲線の線量依存性と成分解析

X-ray dose dependence and component analysis of glow curves on TL phosphor BeO (UD-170A)

首都大 [1]，放医研 [2]，近大原研 [3]

○大坪圭介 [1]，眞正浄光 [1]，古場裕介 [2]，福田茂一 [2]，若林源一郎 [3]

Tokyo Metropolitan Univ. [1], NIRS [2], Kinki University Atomic Energy Research Institute [3]

○Keisuke Otsubo [1], Kiyomitsu Shinsho [1], Yusuke Koba [2], Shigekazu Fukuda [2] and Genichiro Wakabayashi [3]

E-mail: otsubo-keisuke@ed.tmu.ac.jp

[諸言]

粒子線治療の生物効果を評価するためには，線質の情報を正確に取得する必要がある．この線質情報を簡易的に得ることは困難であるが，グロー曲線の LET 依存性を利用して簡易的な LET の算出法が検討されている [1)]．しかし，生物効果を評価するための十分な精度は有していない．そこで我々は，非常に遅い昇温速度で測定できる測定器を製作し，精度の高いグロー曲線の測定を可能にした．これまでの早い昇温速度による測定では近接したグローピークを区別することはできなかったが，昇温速度を遅くすると各温度での TL 強度を詳細に測定でき，熱蛍光素子 BeO (UD-170A)のメイングローピークが 2 つの成分からなることを明らかにした．また，各成分は LET と線量に依存したため，ポストアニール法を用いて成分を分離し，各成分の線量応答性の違いを詳しく解析したので報告する．

[方法]

6 MV X線を1, 2, 5, 10, 20 Gy照射し各線量のグロー曲線を測定した．昇温速度は 0.11°C/s で行った．

[結果・考察]

Fig 1.にBeOの各線量に対するグロー曲線を示す．1, 2Gyでは155°Cに，10Gy以上では201°Cにグローピークが観測され，線量の増加に伴い，グローピーク温度と形状が大きく変化した．ポストアニール法による成分解析の結果をFig 2.に示す. 照射後150°Cで1時間アニール(ポストアニール)した (b) とノーポストアニールのグロー曲線 (a) との関係から二つの成分を分離した．その結果，線量の増加に伴うグローピーク温度とグロー曲線の形状の変化は (b) と (c) 成分の比が変化することに起因していることが明らかになった．簡易的なLET評価に利用するために，基礎データの取得と解析を進める．

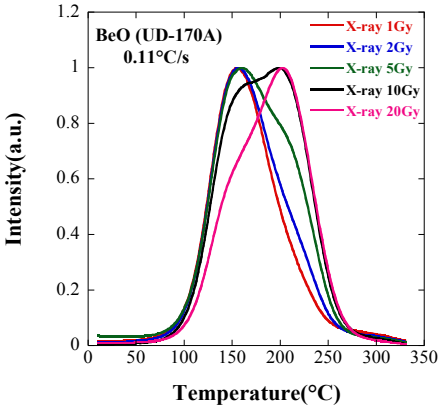

Fig 1. Glow curves of BeO. (X-ray)

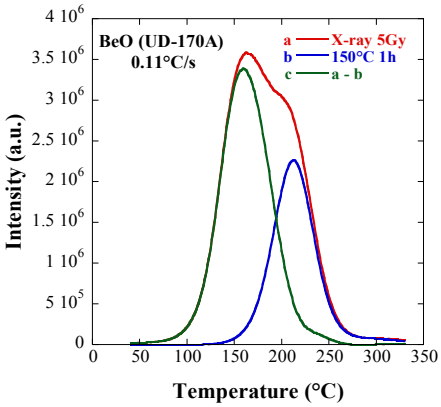

Fig 2. Glow curves of BeO. a:X-ray 5Gy, b: post-annealed at 150°C for 1 hour , c: a-b.

[1)] Ref: H.Yasuda, K.Fujitaka　Radiat.Prot.Dosim. 87(2000)203

© 2014 年　応用物理学会