

BNCT における PVA-GTA-I ゲル線量計を用いた 2次元線質弁別評価に関する研究

Study on two-dimensional beam-component discrimination for BNCT using PVA-GTA-I gel dosimeter

京大院工¹, 広島国際大², 京大複合研³ ○(M2) 柿本 有貴¹, 林 慎一郎², 高田 卓志³,
田中 浩基³, 櫻井 良憲³

Kyoto Univ.¹, Hiroshima Int'l Univ.², KURNS³, ○Yuki Kakimoto¹, Shin-ichiro Hayashi², Takushi
Takata³, Hiroki Tanaka³, Yoshinori Sakurai³

E-mail: kakimoto.yuuki.64r@st.kyoto-u.ac.jp

ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)はホウ素 ^{10}B と熱中性子による核反応を利用した放射線治療法である。BNCT 用照射場は中性子と γ 線の混在場であり、照射場においてそれぞれを弁別し評価することが求められている。また、現在は放射化法および熱ルミネッセンス線量計などの点による評価が行われているが、BNCT の高度化には2次元での評価が必要である。そこで、PVA-GTA-I ゲル線量計を用いて、(1)2次元的评价、および(2)中性子・ γ 線弁別評価を行うことを検討している。

組成の異なる3種類の平板状(100×100×3[mm])のPVA-GTA-I ゲル線量計を重ねた積層型ゲル線量計を1つの線量計として用いた(Table.1)。中性子照射は京都大学研究炉・重水中性子照射設備において行った。照射体系をFig.1(d)に示す。照射したゲル線量計を照射終了24時間後にスキャナーにより撮像した。取得画像をImageJを用いて処理し、得られたRBG値から正味の電子密度を算出して線量応答特性を評価した。線質弁別評価においては、高速中性子については反跳陽子および反跳二重水素、熱中性子については ^{10}B および ^6Li との核反応が、主にゲル線量計の応答に寄与すると仮定し、その関係式を解くことで行った。

Fig.1 に ^{10}B 線量(a)、陽子線量(b)、 γ 線量(c)を示す。本研究によりゲル線量計を用いた2次元線質弁別評価の可能性が示された。

Table 1. Composition of PVA-GTA-I gel dosimeter			
	Gel1	Gel2	Gel3
Water	Light	Light	Heavy
PVA	10wt%	10wt%	10wt%
KI[mM]	100	100	100
Fructose[mM]	100	100	100
GTA[mM]	10	10	10
GDL[mM]	100	100	100
n-B(OH) ₂ [mM]	25,50	0	0
$^6\text{Li}_2\text{SO}_4$ [mM]	10,20	0	0

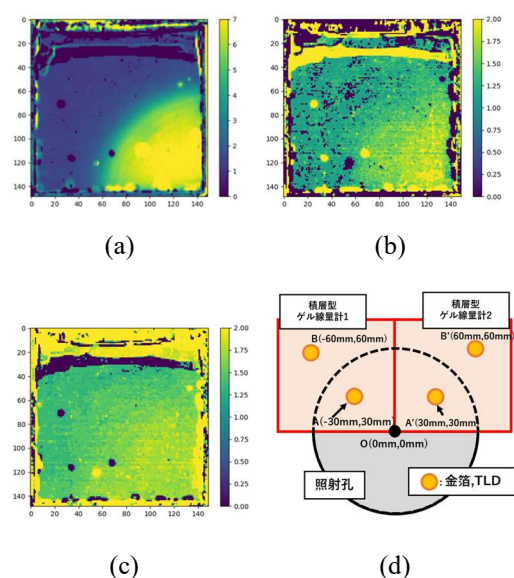


Fig.1 A result for two-dimensional distributions