

黒色フルオラン色素含有ラジオクロミック材料の放射線感受性比較

Comparison of radiation sensitivity of radiochromic materials doped with black Fluorane dyes

東北大院工¹, 静岡大² °遠藤 寿弥¹, 越水 正典², 藤本 裕¹, 浅井 圭介¹

Tohoku Univ.¹, Shizuoka Univ.², °Toshiya Endo¹, Masanori Koshimizu², Yutaka Fujimoto¹,

Keisuke Asai¹

E-mail: toshiya.endo.r6@dc.tohoku.ac.jp

【緒言】放射線医療において、急速に進む治療技術の改良・進展に歩調を合わせた人体適用には、高感度・高精度な立体的線量分布測定手法の迅速な創出が求められる。これに応えるべく、放射線に高い感度を有し、三次元造形を期待し得る材料によるテーラーメイド線量計が創案された^[1]。我々は、フルオラン系エレクトロクロミック色素とプラスチックを用いて、当該線量計への応用可能性を有するラジオクロミック材料の開発を進めてきた^{[2][3]}。本研究では、当該材料の更なる高感度化を企図し、フルオラン系エレクトロクロミック色素 ETAC を添加した試料を作製し、X 線照射前後の吸光度変化を調べた。

【実験方法】色素として ETAC、母材として PVC を、それぞれ THF に溶解した溶液を調製した。それらを混合し乾燥させることで、色素 0.1 mol% 添加 PVC 膜を作製した。これを試料として X 線を照射し、照射前後の吸収スペクトルを測定した。

【結果と考察】Fig.1 に、ETAC 0.1 mol% 添加 PVC 膜の X 線照射前後の吸収スペクトルを示す。X 線照射後の同スペクトル中には、466 nm と 598 nm にピークをもつ吸収帯が現出し、照射線量の増大に伴って吸光度が増大した。この結果は、当該試料が線量測定材料への応用可能性を有することを示唆する。

Fig.2 に、ETAC 0.1 mol% 添加 PVC 膜の吸収ピークにおける吸光度変化を示す。当該試料において、既報のフルオラン系色素添加材料の 1.05–1.12 倍の感度を実現した^{[2][3]}。

[1] T. Fujiwara et al., *Radiat. Meas.*, **135**, 106376, (2020).

[2] I. Kawamura et al., *Jpn. J. Appl. Phys.*, **60**, 036003 (2021).

[3] T. Endo et al., *J Mater Sci: Mater Electron.*, **33**, 21472, (2022).

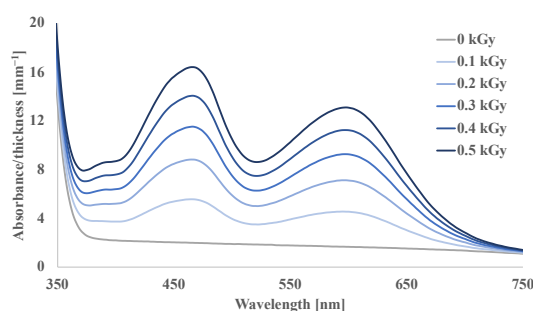


Fig.1 Absorption spectra

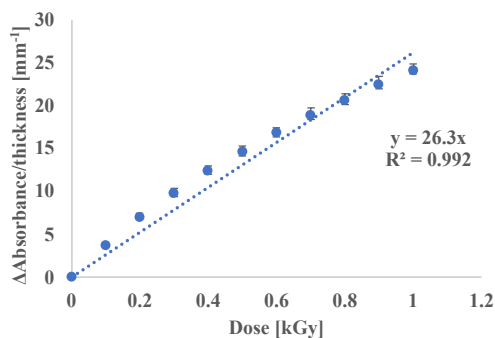


Fig.2 Changes in absorbance at the absorption peak