

Aberchrome 670 および光硬化性樹脂を用いた 新規ラジオクロミック材料の開発

Development of a new radiochromic material

based on Aberchrome 670 and photocurable resin

東北大院工¹, 産総研², 金沢工大³ °(M2)河村 一朗¹, 藤原 健², 越水 正典¹,

岡田 豪³, 藤本 裕¹, 浅井 圭介¹

Tohoku Univ.¹, AIST², KIT³, °Ichiro Kawamura¹, Takeshi Fujiwara², Masanori Koshimizu¹,

Go Okada², Yutaka Fujimoto¹, Keisuke Asai¹

E-mail: ichiro.kawamura.tohoku@gmail.com

【緒言】近年、癌患者の数が増加の一途をたどっているため、癌治療に有効とされている放射線照射が急速にその需要を高めている。これに伴って、当該照射技術が著しく進歩する一方、線量分布のより正確な把握が急務となっている。斯様な状況を踏まえ、放射線に良好な感度を有する形状可変な材料の開発による受療者ごとのテーラーメイド線量計の創出が切望されている^[1]。我々は以前に、フォトクロミック色素の一種である Aberchrome 670 (Ab670)とポリメタクリル酸メチルを用いて、当該線量計に応用可能なラジオクロミック材料を開発した^[2]。本研究では、Ab670と光硬化性樹脂を用いてプラスチックを作製し、X線照射前後の吸光度の変化を調べた。

【実験方法】Ab670 とレジンクリア v4 (BRULÉ 製) をスクリー管瓶で混合し、Ab670 0.01 g/mL 添加光硬化性樹脂を作製した。作製した樹脂をガラス板に滴下し、それに紫外光 (365 nm) を 6 時間照射することで膜状の Ab670 添加プラスチックを作製した。これを試料として紫外光 (365 nm) および X 線 (Cu K α 線源, 500 Gy/min) 照射前後での吸収スペクトルを測定した。

【結果・考察】Figure 1 に、紫外光および X 線照射前後の Ab670 添加プラスチックの外観を示す。紫外光および X 線照射により、赤色に着色した。この結果から、当該試料は X 線照射によりラジオクロミズムを呈することが分かった。Figure 2 に、当該試料における X 線照射前後の吸収スペクトルを示す。照射線量の増加に伴い、490 nm での吸光度が増大した。この結果から、当該試料は線量測定材料への応用可能性を有することが分かった。

【結言】Ab670 および光硬化性樹脂を用いて作製したプラスチックは、X 線照射によりラジオクロミズムを呈することが分かった。

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

[2] I. Kawamura et al., *Jpn. J. Appl. Phys.*, **58**, 022003 (2019).



Figure 1. Photograph of plastic films containing Ab670 before irradiation (left), after UV light irradiation (center), and after X-ray irradiation (right).

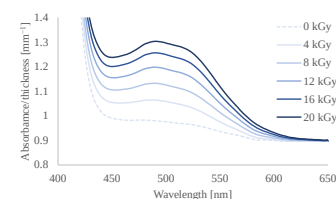


Figure 2. Absorption spectra of a plastic film containing Ab670 before and after X-ray irradiation.