

Aberchrome 670 添加プラスチック膜の X 線照射による吸光度変化

Absorbance change of Aberchrome 670-incorporated plastic films upon X-ray irradiation

東北大院工 ○(M1)河村 一郎, (M2)川本 弘樹, 藤本 裕, 越水 正典, 浅井 圭介

Tohoku Univ., ○Ichiro Kawamura, Hiroki Kawamoto, Yutaka Fujimoto, Masanori Koshimizu,

Keisuke Asai

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

【緒言】放射線照射は、外科的手術に比しての非侵襲性ゆえに、有望な治療法として注目を浴びている。適切な放射線治療には、正確な線量分布の把握が要求される。放射線のエネルギー吸収の観点で言えば、検出・測定素子を生体組織と等価な有機物で構成することが望ましい。これまで、我々は様々なフォトクロミック材料をプラスチックに添加し、それらのラジオクロミズムについて報告してきた^[1]。本研究では、Aberchrome 670 (Ab670)を分散させた Polystyrene (PS)膜と Poly(methyl Methacrylate) (PMMA)膜を作製し、紫外光および X 線照射前後の吸収スペクトルを測定することで、異なる母材料を用いた際のラジオクロミズムの相違について調べた。

【実験方法】Ab670 を PS 膜または PMMA 膜に 1 wt%分散させたものを試料として、紫外光もしくは X 線 (CuK α 線源, 500 Gy/min) を照射し、照射前後での吸収スペクトルを測定した。

【結果・考察】図 1 に、Ab670 添加プラスチック膜における紫外光照射前後の吸収スペクトルを示す。双方で、紫外光照射により 520 nm での吸光度が増大した。よって、Ab670 の異性体の吸収波長は 520 nm であることが示唆される。

図 2 に、Ab670 添加プラスチック膜における X 線照射前後の吸収スペクトルを示す。双方で、X 線照射により 400–550 nm での吸光度が増大した。これらの結果から、PS 膜および PMMA 膜はラジオクロミック機能を有することが分かった。

図 3 に、Ab670 添加プラスチック膜の 520 nm における X 線照射による吸光度変化を示す。PS 膜よりも PMMA 膜において、X 線照射に対する吸光度変化がより大きかった。この結果から、PMMA 膜は、X 線に対する感度において PS 膜に勝ることが分かった。

[1] 河村 一郎, 越水 正典, 藤本 裕, 川本 弘樹, 浅井 圭介, 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会 (2018)

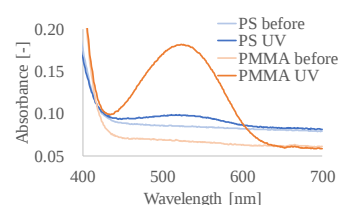


図 1. Ab670 添加プラスチック膜における UV 照射前後の吸収スペクトル。

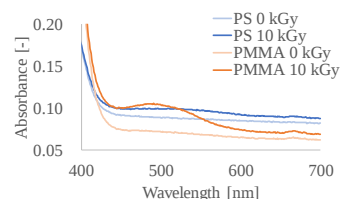


図 2. Ab670 添加プラスチック膜における X 線照射前後の吸収スペクトル。

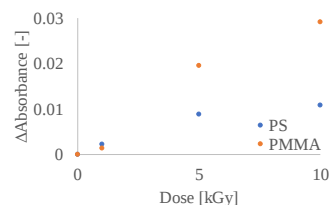


図 3. Ab670 添加プラスチック膜における X 線照射による吸光度変化。