

P-ベンゾキノン及びフルオレセイン共添加ポリマーフィルムによる 放射線応答を用いた有機線量計の開発

Development of organic dosimeters using radiation response of polymer films co-additional of fluorescein and p-benzoquinone

静岡大 ○矢代 智章, 越水 正典

Shizuoka Univ. Tomoaki Yashiro, Masanori Koshimizu

E-mail: yashiro.tomoaki.21@shizuoka.ac.jp

【緒言】放射線治療の発展に伴い精密な被ばく線量測定的需求が高まっている。このような生体への正確な線量分布把握の必要性から、我々は生体組織と等価な有機材料で構成された線量計の開発を目指した。この観点から、p-benzoquinone (BQ)への放射線照射で誘起される共添加物 fluorescein の脱水素反応および、それに伴う蛍光波長の異なる新たな蛍光分子生成に注目した[1]。以前の研究では、fluorescein を 1wt%および BQ を 10wt%で、polymethyl methacrylate (PMMA) と propylene carbonate (PC) の混合物に添加した材料が RPL 特性を発現することが示された[2]。本研究では、同材料における fluorescein に対する BQ の添加割合添加割合の蛍光特性への影響について調査した。

【実験方法】fluorescein および BQ を任意の割合で PMMA と PC 混合物のホストに添加し、乾燥させフィルム状に成型しこれを試料とした。この試料に線量を変えて X 線を照射し蛍光スペクトルを測定した。

【結果と考察】 Fig. 1 に、ホストに fluorescein を 1wt%添加した試料の蛍光スペクトル（励起波長：370 nm）を示す。X 線照射線量とともに、440 および 520nm 付近のピーク強度の低下が見られた。

Fig. 2 に、ホストに fluorescein を 1wt%および BQ を 10wt%添加した試料の蛍光スペクトル（励起波長：370 nm）を示す。X 線照射線量に対して 440nm 付近のピーク強度に変化は見られなかった。

[1] Yu-Mo Zhang, et al., Chemical Communications 50 (2014) 1420.

[2] Ritsuha Tanaka, et al., Journal of Luminescence 267 (2024) 120367.

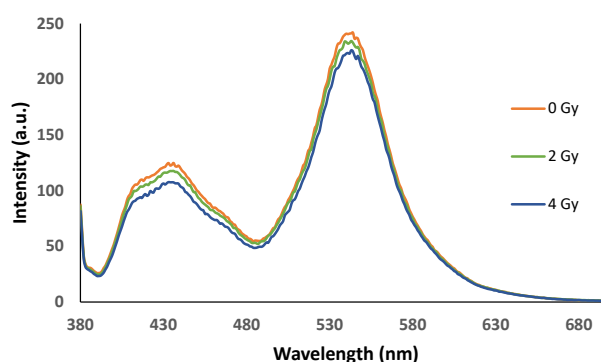


Fig. 1. Photoluminescence spectra of fluorescein in PMMA and PC before and after X-ray irradiation.

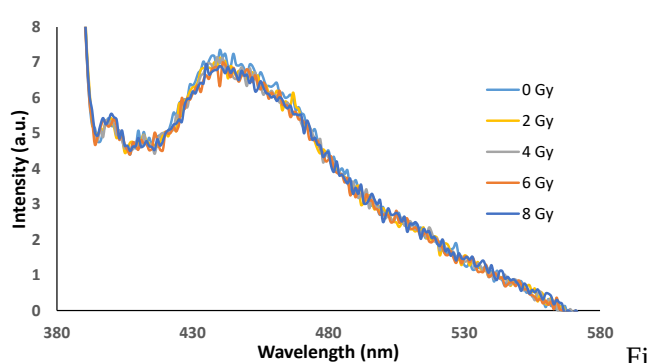


Fig. 2. Photoluminescence spectra of fluorescein and BQ in PMMA and PC before and after X-ray irradiation.