

RPL を用いたリアルタイム線量計測の検討

Real-time Radiation Dose Measurement by using RPL

金沢工大¹, 千代田テクノ², 群馬大³, 九州大⁴, 金沢大⁵

○南戸 秀仁^{1,2}, 岡田 豪¹, 加田 渉³, 渡辺 賢一⁴, 小口 靖弘², 黒堀 利夫⁵

KIT¹, Chiyoda Technol², Gunma Univ.³, Kyushu Univ.⁴, Kanazawa Univ.⁵, ○Hidehito Nanto^{1,2},

Go Okada¹, Wataru Kada³, Kenichi Watanabe⁴, Yasuhiro Koguchi², Toshio Kurobori^{2,5}

E-mail: hnanto@neptune.kanazawa-it.ac.jp

近年、放射線を用いた技術の普及と共に、リアルタイムでの線量計測の需要が高まっている。中でも蛍光体を光ファイバの先端に固定する事で、遠隔かつリアルタイムで放射線を計測する事が可能であり、シンチレーション、輝尽蛍光 (OSL) およびラジオフォトルミネッセンス (RPL) を用いた方式が検討されている。Fig. 1 に放射線治療における治療ビームの計測を想定した、各種方式の

特徴を比較する。シンチレーションを用いた方式の場合、放射線照射中の発光を検出する必要があり、同時に生じるチェレンコフ光や光ファイバ自身からの発光との分離が課題とされている[1]。また、OSL ではビームオフ時間で直前の照射により記録された情報を光刺激により読み出す方法が取られ、時間的にノイズと蛍光情報を分離する手法である[2]。しかし、記録情報の読み出しには一定の時間を必要とし、完全に記録情報が読み出される前に次の照射が開始される懸念がある。RPL を用いた方式では OSL と同様に時間的にノイズと蛍光情報を分離するが、従来の RPL 材料ではビルドアップが生じ、正確な線量情報を取得する事が困難である[3]。しかし、ビルドアップを生じない RPL 材料を使えばこの問題が解決される事が期待される。そこで本研究では、室温でのビルドアップを生じない RPL 材料を開発し、リアルタイム線量計測への応用検討を行う事を目的とし、特に材料開発での研究成果について報告する。

本研究は JSPS 科研費 22H02009 の助成を受けたものである。

[1] E. Takada et al. *J Nucl Sci Tech* **36** 641-645 (2012). [2] K. Watanabe et al. *Radiat Meas* **55** 64-67 (2013). [3] T. Kurobori, *Jpn J Appl Phys* **57** 106402 (2018).

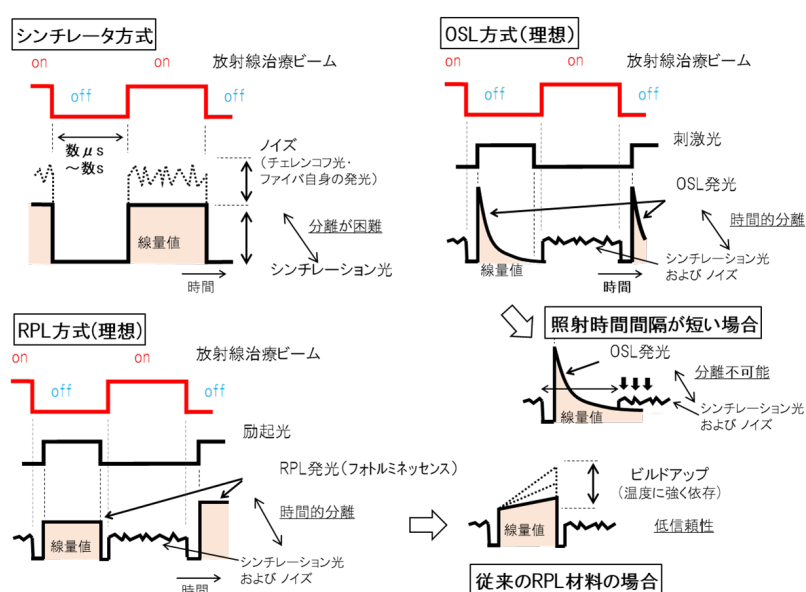


Fig. 1 各種方式の比較