

光ファイバ型線量計の感度ばらつき低減に関する検討

Study on Reduction of Variation of Optical Fiber Type Dosimeter Sensitivity

名古屋大工¹, 九州大工², ○(M2)金子 和樹¹, 渡辺賢一²

山崎 淳¹, 吉橋 幸子¹, 瓜谷 章¹

Nagoya Univ.¹, Kyusyu Univ.², °Kazuki Kaneko¹, Kenichi Watanabe²,

Atsushi Yamazaki¹, Sachiko Yoshihashi¹, Akira Uritani¹

- 1. 緒言** 放射線治療では副作用軽減のため、局所的な照射を行っている。その照射法は日々発展を遂げており、近年、非常に複雑な照射が行われるようになってきている。そういった複雑な照射に対し、より精度・確度の高い線量評価手法の確立に向け我々のグループでは、患部のより近くでリアルタイム測定を行うことのできる体内に挿入可能な小型線量計の開発を行っている。この小型線量計として、シンチレータ粉末を先端に配した光ファイバ型線量計の作製を検討しているが、光ファイバに付着する粉末質量のばらつきに起因して、作製した線量計ごとに放射線に対する応答が異なってしまうという問題がある。これを解決するため我々のグループでは、シンチレータと紫外線硬化樹脂の混合試料を光ファイバ端面に押し付ける方法（スタンプ法）で線量計に付着する粉末質量のばらつき低減を行ってきた。今回は樹脂の温度変化特性など、試料要因による線量計感度ばらつきへの影響について検討を行い、さらなる線量計出力のばらつき低減を試みた。
- 2. 試料要因の検討** 線量計作製の際に用いている樹脂は高粘性液体であるため、温度変化により急激に粘度が変化し、作製した線量計の感度へ影響を与える可能性がある。このため、試料温度が室温と平衡になるようにして、線量計の作製を行った。作製には自動線量計作製装置を使用した。異なる条件で複数の線量計を作製し、樹脂の付着量のばらつきを示したものが Fig.1 である。この結果から、温度一定に保っていない場合と比較して、温度一定の場合は重量ばらつきが低減されることが分かった。この結果をもとに、NOA68(5000cps)と ZnS 粉末の混合試料を用いて、温度を一定に保った状態で線量計の作製を行った。このようにして作製した線量計に、120 kV, 2.0 mA の X 線を照射し線量計出力を測定した結果が Fig.2 である。この結果から高粘度試料、温度一定条件の下での重量ばらつきは 10.50 %、線量計感度ばらつきは 4.47 %であることを確認した。

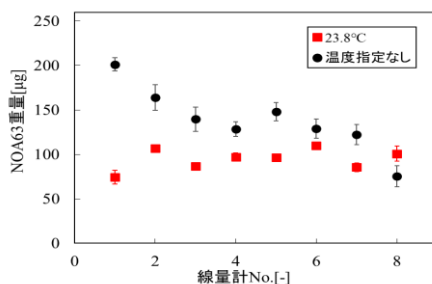


Fig.1 Amount of adhered sample under constant temperature condition

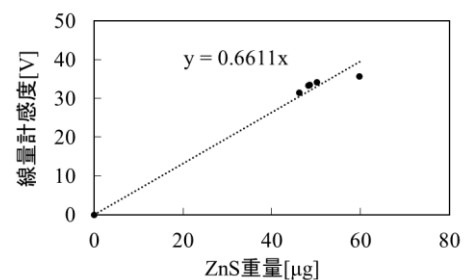


Fig. 2 Fluorescence weight-sensitivity relationship of fabricated dosimeters