

PVA-KI ゲル線量計を用いた線量評価技術研究②

Dose evaluation technology study using PVA-KI gel dosimeter②

*柴岡 龍¹、青木 祐太郎¹、グレン ハーベル²、田口 光正³、長澤 尚胤³、
畑下 昌範⁴、久米 恭⁴、佐倉 俊治⁵、砂川 武義¹

1.福井工業大学、2.オンタリオ工科大学、3.QST 高崎量子応用研究所、
4.若狭湾エネルギー研究センター、5.株式会社 NUCLEAR TECHNOLOGY

放射線医療で用いる PVA 水溶液と KI を使用した PVA-KI ゲル線量計を開発した。本研究では PVA-KI ゲル線量計の線量評価の為に、昨年の研究で作製した測定システムを改良し、本システムを用いて粒子線照射による線量評価を行った。

キーワード ゲル線量計、放射線治療、放射線可視化技術、色解析

1.緒言 本研究室では、3次元線量分布を評価するため PVA-KI ゲル線量計を開発した。¹⁾ 昨年の研究において PVA-KI ゲル線量計に特化した有機 EL とカメラを組み合わせた測定システムを開発し、本測定システムを用いて X 線照射されたゲルを RGB 解析した。吸収線量が増大するごとに RGB 値の中で B 値が線形的に減少することを確認した。本測定システムを粒子線照射されたゲルの測定が可能とするように改良し、He イオン、陽子線照射に適用した。

2. He 照射及び陽子線照射の測定 9wt%PVA-KI ゲルを矩形セル (60mm×50mm×10mm) に封入し、若狭湾エネルギー研究センターに設置されている多目的シンクロトロン・タンデム加速器を用いて He 照射及び陽子線照射を行った。エネルギーは He 照射が 220MeV、陽子線照射が 200MeV、吸収線量 4Gy~24Gy の領域で照射した。照射後の試料を本研究で作製した測定装置を用いて撮影し、撮影した画像データを本研究室で開発した RGB 解析ソフトで RGB 解析した。

3.結果と考察 Fig.1 に 24GyHe 照射されたゲル画像と B 値の解析結果を示す。図中のグラフの縦軸は RGB の B 値、横軸は距離である。ゲル画像において、赤色への呈色を確認し、1.8cm から 1.9cm にかけて赤色から濃赤色への変化を観察した。ゲルへの He 照射 0cm~4cm の領域の B 値を解析した結果、1.88cm に最小値があり、この部分がブラッグピークに相当すると考える。He 照射の他の吸収線量及び陽子線照射についての測定と解析結果の詳細は講演時に報告する。

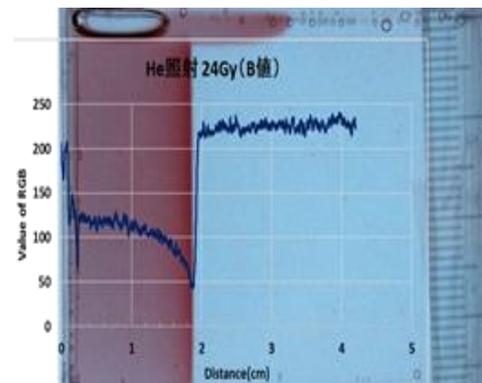


Fig.1 He 照射ゲル画像と B 値の解析結果

参考文献

[1] 砂川ら「PVA-KI 系ゲルインジケータの開発」福井工業大学研究紀要 第 47 号, p.105-110 (2017)

*Ryu Shibaoka¹, Yutaro Aoki¹, Gren Harvel², Mitsumasa Taguchi³, Naotsugu Nagasawa³,

Masanori Hatashita⁴, Kyo Kume⁴, Tosiharu Sakura⁵ and Takeyoshi Sunagawa¹

¹Fukui Univ. of Tech., ²Univ. of Ontario Inst. of Tech., ³QST, ⁴The Wakasa wan Energy Research Center

⁵Nuclear Technology Inc.