

# 光ファイバ型放射線モニタにおける 半導体レーザを用いた動作確認及び校正手法の基礎検討

Basic examination of the operation check and calibration method  
for the optical fiber type radiation monitor by using semiconductor laser

\*田所 孝広<sup>1</sup>, 畠山 修一<sup>1</sup>, 上野 克宜<sup>1</sup>, 上野 雄一郎<sup>1</sup>

根橋 宏治<sup>2</sup>, 小山 三輝雄<sup>2</sup>

<sup>1</sup>日立製作所 研究開発グループ, <sup>2</sup>日立 GE ニュークリア・エナジー

過酷事故環境下で線量率を測定可能な光ファイバ型放射線モニタの開発を進めている。放射線検出素子の発光波長と異なる波長のレーザ光を素子に照射した結果、レーザ光の強度に比例して、放射線検出素子からの光子の計数率が変化することを確認し、本手法が、動作確認及び校正に適用可能なことがわかった。

キーワード：原子カプラント，光ファイバ，放射線モニタ，長波長発光素子，半導体レーザ，校正

## 1. 緒言

光ファイバ型放射線モニタは、検出部に電源が不要、電気ノイズに強いといった特徴を持ち、従来の電離箱と異なる測定原理を持つ。2016年秋の大会において、エネルギー特性の基礎性能評価結果を報告した[1]。今回、半導体レーザを用いた動作確認及び校正手法について検討したので、その結果を報告する。

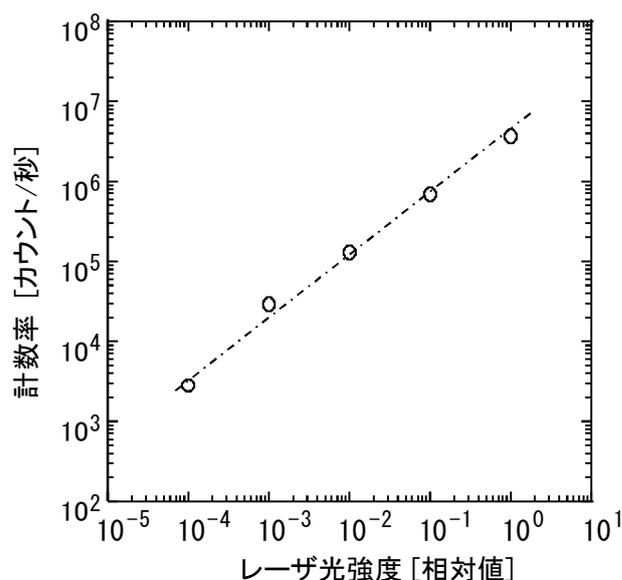
## 2. 半導体レーザを用いた動作確認及び校正手法の検討結果

### 2-1. 使用レーザ光の波長

放射線検出素子(Nd:YAG)の発光波長は、1064nmである。この発光波長の光子と半導体レーザ光の波長の光子が弁別測定可能であること、半導体レーザ光照射により放射線検出素子が発光すること、及び、高線量照射による光ファイバの劣化が小さいことが必要であることから、半導体レーザ光の波長を808nmとした。

### 2-2. 測定結果

半導体レーザ光の照射強度を変えた時の放射線検出素子からの光子の計数率を測定した。結果を図1に示す。レーザ光の強度に比例して、放射線検出素子からの光子の計数率が変化することを確認した。



## 3. 結論

上記の測定結果から、放射線検出素子から光計測装置までの光ファイバの劣化も含めた動作確認が可能である。また、事前にレーザ光強度と線量率の関係を測定することで、校正も可能と考えられる。今後、実機適用に向けたシステム化とその検証を進める。

## 参考文献

[1] 田所他, 日本原子力学会 2016年秋の大会予稿 2003

\*Takahiro Tadokoro<sup>1</sup>, Shuichi Hatakeyama<sup>1</sup>, Katsunori Ueno<sup>1</sup>, Yuichiro Ueno<sup>1</sup>, Koji Nehashi<sup>2</sup>, Mikio Koyama<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hitachi,Ltd., Research & Development Group., <sup>2</sup>Hitachi-GE Nuclear Energy, Ltd.