

光ファイバ応用放射線検出システム

西浦竜一*
 浦中康夫**
 泉 伸幸**

要 旨

放射線センサとして、プラスチック光ファイバに放射線蛍光材(シンチレータ)をドーピングしたプラスチックシンチレーションファイバを用い放射線を測定する技術を開発した。プラスチックシンチレーションファイバの特性として、フレキシビリティが高いこと、ファイバ全体が検出部であり大面積化が比較的容易であること、放射線検出及び信号伝送に光を用いているために本質的に電磁ノイズの影響を受けないこと等の優位性があり、その特性を生かした応用製品を開発したので紹介する。

光ファイバ放射線センシングシステムは、シンチレーションファイバと飛行時間法を用いた計測部で光ファイバケーブルに沿った広範囲の連続的な放射線分布を測定可能な

ため、空間線量率又は機器運転状態監視を効率的にモニタリングできる。

可搬型シンチレーション光ファイバ体表面汚染モニタは、シンチレーションファイバを小型で可とう(撓)性のあるプレート状に加工し、これを被験者の周囲に配置することで体表面に付着している放射性物質の汚染濃度を測定する。垂直方向に数枚のファイバプレートを設置して測定することで、体表面上の放射能汚染分布を測定することが可能である。

本稿では、プラスチックシンチレーションファイバを用いた各応用製品の概要及び基本特性について述べる。



光ファイバ応用製品の外観

光ファイバ放射線センシングシステム、及び可搬型シンチレーション光ファイバ体表面汚染モニタの外観を示す(左図：光ファイバ放射線センシングシステム、右図：可搬型シンチレーション光ファイバ体表面汚染モニタ)。

光ファイバ放射線センシングシステムは、ファイバに沿った連続的な放射線強度分布が測定可能である。また、可搬型シンチレーション光ファイバ体表面汚染モニタは、被験者の体表面に付着している放射能汚染の濃度が測定可能である。