

# MOX 燃料施設における電動ファン式半面マスクの $\alpha$ 線管理への適用化検討

Study on an application of Powered Air Purifying Respirator (PAPR) half mask  
to  $\alpha$ -ray radiation management at a MOX fuel facility

\*田村 健<sup>1</sup>, 畑中 延浩<sup>1</sup>, 根本 修直<sup>1</sup>, 木村 泰久<sup>1</sup>, 平野 宏志<sup>1</sup>, 川崎 位<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 日本原子力研究開発機構

電動ファン式半面マスクを MOX 燃料施設に導入するにあたって、ろ過材表面の $\alpha$ 核種に対する表面汚染検査を適切に実施できるようろ過材にプレフィルタを装着する方法について検討を行った。

**キーワード**：放射線防護，放射線管理，呼吸保護具， $\alpha$ 線，汚染検査，MOX 燃料施設

## 1. 緒言

現在、市販されている電動ファン式半面マスクは、放射性微粒子に対する呼吸保護具としての防護性能には問題がないものの、ろ過材の構造上、 $\alpha$ 線用サーベイメータを用いた直接測定法によりろ過材の表面汚染検査を確実に行うことは困難であり、放射性微粒子の吸入摂取が疑われる場合の確認に支障をきたす可能性があるなどの課題があった。

そこで、ろ過材表面の $\alpha$ 核種に対する表面汚染検査ができるよう汚染検知用プレフィルタ及び取付けアタッチメントを検討した。

## 2. 方法

市販されている電動ファン式半面マスク（興研製 BL-351HX）に対応するプレフィルタ及び取付けアタッチメントを検討した。プレフィルタについては、寸法や粗さの異なる市販品を用いて捕集効率試験を行った。試験は、空気サンプリングにプレフィルタを取付け、一定時間の空気捕集後（30 分間、流量：100L/min）、同一場所で同時に空気捕集を行ったろ紙（HE-40T（捕集効率 99.7%以上））とプレフィルタ表面を $\alpha$ 線用サーベイメータ（TCS-231）で測定し、ろ紙（HE-40T）の放射能強度 [Bq] に対するプレフィルタ表面の放射能強度 [Bq] の割合を捕集効率の指標（以下、「捕集効率」と記す。）として求めた。取付けアタッチメントについては、寸法や材質を変えて捕集効率試験を行い、捕集効率が高いものを検討した。

## 3. 結果

市販プレフィルタを用いた捕集効率試験の結果、最も捕集効率が高く、ろ過材表面を完全に覆うことができる重松製 ペイントメイト LL を選定した。取付けアタッチメントについては、選定したプレフィルタをろ過材に装着した時にプレフィルタ表面における捕集効率が最大（約 80%）となり、また、テープ固定と比較しプレフィルタの付け外しが容易なシリコン製を選定した。

## 4. 結言

選定したプレフィルタ及び取付けアタッチメントを用いることによりろ過材表面の $\alpha$ 核種に対する表面汚染検査を適切に行うことが可能となった。

これにより、MOX 燃料施設における $\alpha$ 線管理に電動ファン式半面マスクを適用することが可能である。

また、プレフィルタを使用することで、ろ過材自体の汚れや目詰まりを防ぐこともでき、また、電動ファン式半面マスクのろ過材に比べ安価であるため、コスト削減にも効果的である。



図. 電動ファン式半面マスク  
（ $\alpha$ 線管理への適用化）

\*Ken Tamura<sup>1</sup>, Nobuhiro Hatanaka<sup>1</sup>, Shuji Nemoto<sup>1</sup>, Yasuhisa Kimura<sup>1</sup>, Hiroshi Hirano<sup>1</sup>, and Takashi Kawasaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>JAEA