

令和3年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 創意工夫功労者賞

「電動ファン式半面マスクの原子力仕様への改良」

受賞者

ねもと しゅうじ 根本 修直 核燃料・バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所 プルトニウム燃料技術開発センター 技術部 品質管理課

業績

近年、管理区域内における汚染検査や除染作業等、半面マスクを長時間装着する作業が増加しており、作業員の負担が増加し、作業中の集中力、注意力の低下が危惧されていた。このため、呼吸が楽になる市販品の電動ファン式半面マスクの導入を検討した。本マスクは、一般の粉じん対策用に開発されたものであり、フィルタ表面カバーの構造上、開口部を通して汚染がメインフィルタの内部に付着した場合、作業後に行う α 線用サーベイメータを用いたダイレクトサーベイによる汚染検出が難しく、汚染を見逃す可能性があった。汚染検出の改善策として、メインフィルタ表面カバー(以下、メインフィルタ)に汚染検知用プレフィルタ(以下、プレフィルタ)を装着し、汚染を捕集する方法を考案した。その結果、プレフィルタを装着しない場合は、メインフィルタ表面カバーからの汚染を検出する割合が約10%と低くなるが、開発したアタッチメントを用いてプレフィルタを装着した場合、プレフィルタ表面の捕集効率が約80%以上あることから、汚染をほぼ確実に捕集することが可能となり(メインフィルタへの付着は殆ど無し)、本方法の有効性が確認できた。本汚染検出方法により、原子力施設での電動ファン式半面マスクの使用が可能となり、すでに、プルトニウム燃料技術開発センター等の施設に配備されている。本マスクは、面体内部が外部より気圧が高くなるため、顔と面体の接触部から汚染を吸込むリスクが低く、内部被ばく防止に極めて有効であることから、現場作業員の負担軽減・安全性向上(内部被ばく防止)に大いに貢献できたと考える。さらに、本マスクの改良は、国内外の核燃料物質を取扱う施設(福島第一原子力発電所を含む)以外に、一般産業分野においても活用できるものである。

