

「プルトニウムダスト用の携帯型集塵装置の考案」

業 績

核燃料粉末（プルトニウム）の吸引による内部被ばくは、人体への深刻な影響を与えることから厳重な管理が求められる。プルトニウムは、一般の作業環境から隔離するためグローブや樹脂製の袋を介してグローブボックスの中で取り扱っており、グローブボックスへの搬出入は樹脂製の袋を介して行っている。プルトニウムの飛散リスクが高いと想定される作業に対しては、防護マスク着用に加えて可能な限り吸引リスクを低減させる対策が必要であった。

プルトニウムの飛散リスクの高い作業に使用している集塵装置には以下の課題があった。

- ① 集塵装置はフード部、ホース、本体（高性能フィルタ、ブロワ）から成り、ホースに破損があるとプルトニウム粉末を作業空間に飛散させてしまう。
- ② 装置自体が大きく、使用できる場所が限定されてしまう。

上記課題を解決するため、以下の点を工夫、改善した。

- ① 高性能フィルタ（ $0.15\mu\text{m}$ の粒子径に対して99.97%以上の捕集可能）を装置ヘッド部に備え、ホース破損時のプルトニウムの飛散を防止、かつ吸引した空気を安全に排気できる構造とした。
- ② 取り回しの容易なコードレスクリーナと高性能フィルタヘッドを組み合わせ、作業性を向上させた。

開発した携帯型集塵装置は、現在48台導入し、運用されている。

従来の集塵装置が約50万円/台であるのに対し、当該装置は約13万円/台と安価であり、約1800万円のコスト削減ができた。

従来装置では狭くて設置できないような場所での使用が可能になり、核燃料施設における作業者の更なる安全性向上に貢献している。また、本装置は、核燃料物質だけでなく、一般産業界における有害物質のばく露リスクの低減への貢献が期待できるものである。

【既存の集塵装置】



【携帯型集塵装置の全体写真】

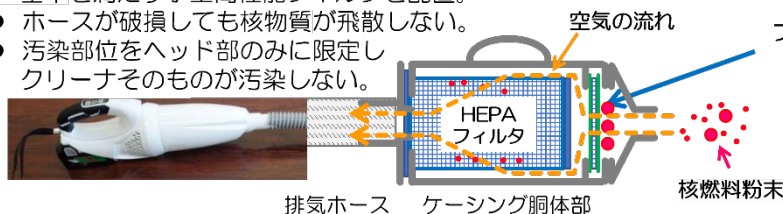


【高性能フィルタヘッドの構成】



○携帯型集塵装置の特徴

- 先端に放射性エアロゾル用高性能フィルタの基準を満たす小型高性能フィルタを配置。
- ホースが破損しても核物質が飛散しない。
- 汚染部位をヘッド部のみに限定しクリーナそのものが汚染しない。



プレフィルタ
比較的大きな粒子を捕集し、高性能フィルタの延命化を図っている。