

# 原子力発電所換気系フィルターの減容処理

不燃性放射性廃棄物の低減をめざして

Reduced Volume in Ventilation System Filters in Nuclear Power Plants  
Aiming at Decrease of Noncombustible Radioactive Waste

(電力技術研究所 放射線G)

原子力発電所の排気系に使用したバグフィルターは、不燃性放射性廃棄物として発電所内に広い保管場所が必要である。このため、(株)アトックスと共同で、粉砕機により約1/5に容積を小さく(減容)できることを実証した。また、材質別(金属枠とガラス繊維フィルター)に分離する装置を考案し、汚染拡散防止等の検討から一連の作業としてシステム化した概念設計を行った。平成6年度浜岡原子力発電所に導入が決まり、現在設置工事中である。

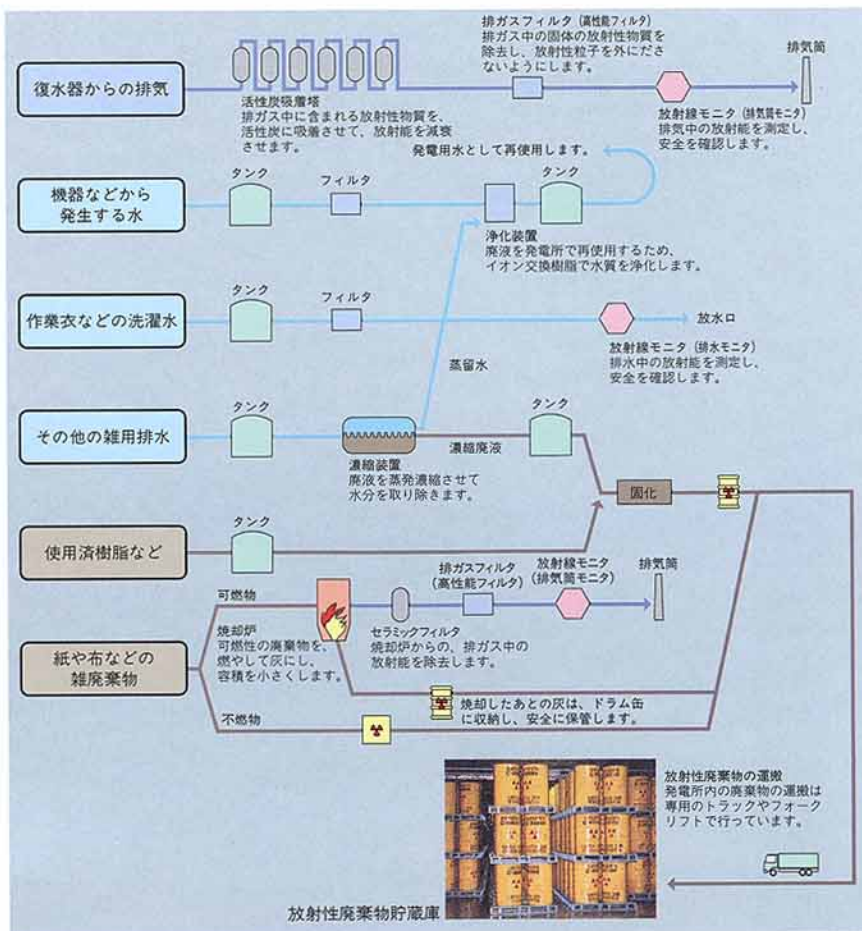
(Radiation Group, Electric Power Research & Development)

Bag filters used in the ventilation system in nuclear power plants have become noncombustible radioactive waste, requiring vast storage areas in the plants. With this in mind, we verified that this waste can be reduced to about 1/5 of its normal volume by a crusher, in cooperation with Atox Corporation. Also we have designed a device to separate this waste into each respective material (metallic frames and glass fiber filters), and thereby have reduced volume a systematic conceptual design as an integral operation of waste disposal from the viewpoint of the prevention of pollution diffusion. This systematic conceptual design has been applied to the equipment to be installed to Hamaoka Nuclear Power Plant in 1994.

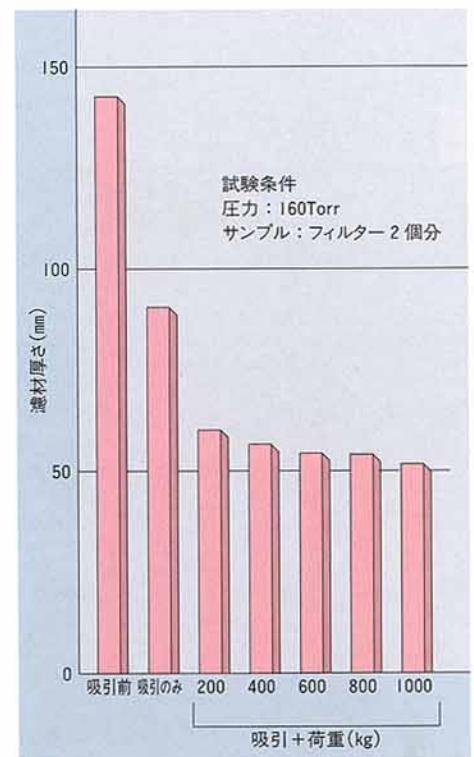
## 1 放射性廃棄物

原子力発電所から発生する低レベル放射性廃棄物には気体、液体、固体状のものがあり、活性炭吸着装置、フィルター、イオン交換樹脂などで排出ならびに発生低減に努めている。放射性固体廃棄物については使用済みのイオン交換樹脂などはドラム缶にセメントやプ

ラスチックなどで固化し、敷地内貯蔵庫に安全に保管管理している。92年12月、青森県六ヶ所村に「六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター」が完成し、順次搬出を実施している。また、可燃性のものは焼却炉において焼却減容している。不燃性のものは溶融などによる減容化について検討を進めているが、その間敷地内貯蔵庫に安全に保管管理している。(第1図)



第1図 放射性廃棄物管理図



第2図 真空バックによる減容効果

## 2 バグフィルター

原子力発電所の排気系に使用しているバグフィルターは、後段にある高性能粒子フィルターの負荷を軽減して、長寿命化を図り経済的に運用するために使用しているが、

- ①差圧が上昇すると交換し放射性廃棄物として貯蔵庫に保管している。(第1図最下段のルートに当たる)
- ②枠が金属で濾材部がガラス繊維のため焼却処理することができない。

そこで放射性廃棄物の低減の一環としてバグフィルターの真空パックによる減容と粉砕機による減容を検討した。

## 3 バグフィルターの減容

真空パックによる減容は、真空包装用の袋にバグフィルターを入れ真空に吸引し、合わせてプレスを併用した。結果は、吸引のみで約3/5に減容することができ、プレスを併用すると約1/3に減容できた(第2図)。

粉砕片による減容効果を期待する粉砕減容には、金属枠の厚さ2mm程度の鉄板が粉砕可能で、ガラス繊維の粉砕に実績がある粉砕機を選定した。結果は、金属枠と濾材とを合わせて1/4~1/5に減容できた(第3、4図)。



第3図 分離後 金属枠の減容



第4図 分離後 濾材の減容

## 4 バグフィルターの分離

減容効果の大きかった粉砕減容について、さらに最終的な処分を考慮し、材質別に分離する装置について考案した。具体的には、金属枠と濾材の分離に、高速回転刃を利用し、超硬合金製の円盤状の刃を高速に回転させながら濾材の付け根付近を切断する。濾材を固定する必要がないため対象とする全てのバグフィルターが同一機構で分離でき、超硬合金製の刃は鋼材の刃に比べ刃先の磨耗が少なく、寿命が長い。また、粉塵の発生量が少ないなどの利点がある。

装置の主な仕様を第1表に、外観を第5図に示す。

## 5 汚染拡散防止

実用化に向けて、放射線管理上、濾材がガラス繊維のため粉塵作業上汚染拡散防止の観点から各種法令などを調査した。その結果、基発第1号「ガラス繊維およびロックウールの労働衛生指針」に準じて措置を講じた概念設計とした。

## 6 効果

減容することにより保管スペースが有効活用できる。分離装置は、1フィルター当たり約45秒で分離でき、また、装置は密閉型として内部を負圧にして防護(塵)具の着用を不要とした。

第1表 高速回転刃切断装置の仕様

回転動力	直流サーボモータ 定格出力：200W トルク：6.49kg・cm 回転数：3000rpm
回転刃	外形：直径φ200mm 厚み5mm 材質：タングステンカーバイト-コバルト系 微粒子超硬合金 硬度：92.5HR
処理速度	45秒/個



第5図 高速回転刃切断装置の外観