

# 給気フィルタ洗浄工法に関する研究

排水配管への砂詰まり防止技術

## Air Supply Filter Cleaning Method Research Sand Blockage Prevention Technology for Drain Pipes

(電力技術研究所 原子力・材料G 原子力T)

浜岡原子力発電所各建物の給気フィルタは、砂等が付着するため定期的に水洗浄している。このフィルタ洗浄時に、排水配管への砂の流入・堆積による配管詰まり事象が認められている。今回、洗浄水量の低減方法を検討し、簡便なる過装置を設置することで、効率的な砂除去が可能な洗浄工法を得ることができた。

### 1 研究の目的

浜岡原子力発電所の給気フィルタ洗浄作業時に使用する洗浄器具、工法等について改善を図り、排水支障を起こすことなく効率的に砂等を除去し、排水配管への流入を防ぐ技術の確立を目的とする。

### 2 研究の概要

#### (1) 事象および工法調査

給気フィルタ(第1図)は、サラン繊維製、大きさ約60cm×約60cm、約60cm×約120cmの2種類、厚さ約5cmで、浜岡1~5号機に計2500枚設置されている。フィルタ洗浄は、年間3回実施しており、発生する排水量は20~50リットル/分である。作業時に排水配管への砂の流入を防止する対策として、排水口をメッシュ状のフィルタで覆っているが、メッシュを細かくするとすぐ目詰まりし、作業効率が悪く、メッシュを粗くすると排水配管に砂が流入してしまうことが判明した。また、給気フィルタ室へのアクセスルートは、階段および段差が極めて多く、給気フィルタ室の出入り口は極めて狭いこと



第1図 給気フィルタ

(Nuclear Power Engineering Team, Nuclear Power and Materials Group, Electric Power Research and Development Center)

The air supply filters in each building of the Hamaoka nuclear power plant are periodically cleaned with water to remove sand, etc., that has adhered to them. It has been observed during this filter cleaning that sand enters and accumulates in the pipes, thus blocking them. We have developed a cleaning method that can effectively remove sand through studying a method to reduce the amount of water used for cleaning and inserting a simple filtering device.

が確認された。このため、工法の選定に当たっては、できるだけ小型・軽量の装置を用いることとした。

工法調査の結果、洗浄排水中の砂をろ過装置により除去する方法が有効であるが、これだけ多量の排水を処理するためには、装置が大掛かりとなることが判明した。このため、空気あるいは振動による洗浄により排水量をゼロとするか、洗浄ノズルに改良を加え、洗浄水量の低減を行った上でろ過装置を設置することとした。

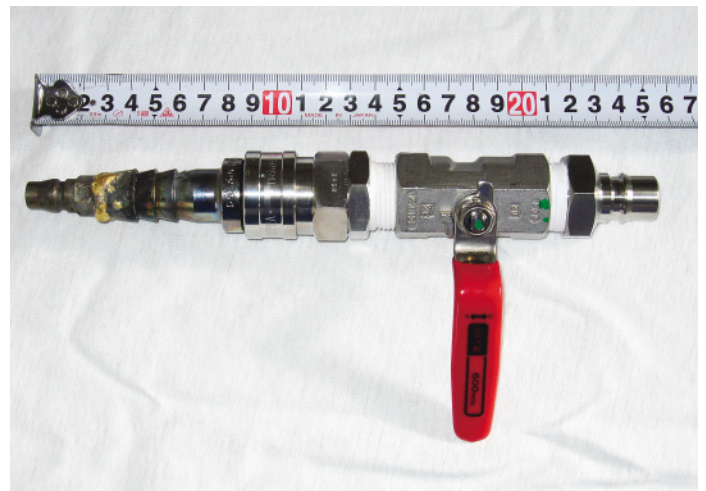
#### (2) 適用性評価

実機を模擬して砂を付着させたフィルタを用い、選定した洗浄工法およびろ過装置について、適用性評価を行った。

##### 洗浄工法

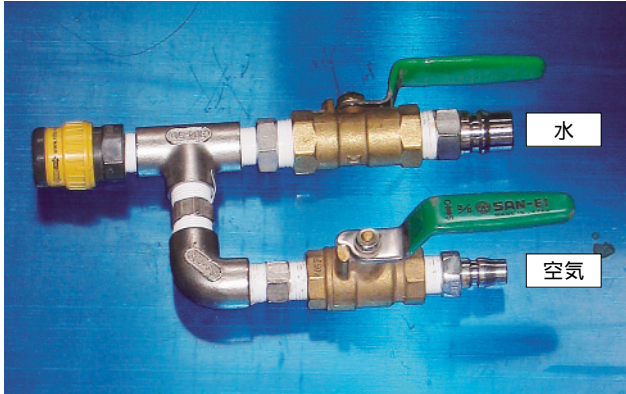
エアガンによる空気の吹付け、真空掃除機による吸い取りおよび加振器による塵埃の除去については、フィルタ表面の砂が取れるのみで、十分な洗浄効果が得られなかった。

このため、従来型洗浄ノズル(第2図)に対し、洗浄水量を低減できる洗浄ノズルとして、水・空気混合ノズル(第3図)およびパタガン(流体噴出口が高速回転し、断



第2図 洗浄ノズル(従来型)

続的な衝撃波を広範囲に及ぼすことで洗浄効果を高めたノズル、第4図)を選定した。試験の結果、水・空気混合ノズルおよびパタガン共、従来型の洗浄ノズルと比較してほぼ同等の洗浄時間で、洗浄排水発生量を1/4程度に低減できることを確認した。各洗浄ノズルの試験結果を第1表に示す。



第3図 水・空気混合ノズル



第4図 パタガン

第1表 試験結果

| ノズル種類     | 洗浄時間<br>(1枚当り) | 洗浄水量<br>(1枚当り) |
|-----------|----------------|----------------|
| 従来型ノズル    | 20秒            | 14リットル         |
| パタガン      | 20秒            | 3リットル          |
| 水・空気混合ノズル | 30秒            | 3.5リットル        |

### ろ過装置

ろ過装置については、当初カートリッジタイプを予定していたが、フィルタ交換等の現場でのメンテナンス性を考慮して、バグフィルタとポンプを組み合わせた単純な構造のものとした(第5図)。試験の結果、洗浄排水を確実に処理でき、ろ過性能も十分であることを確認した。



第5図 洗浄排水ろ過装置

### (3) 検証試験

浜岡原子力発電所における給気フィルタ洗浄作業に同調して、選定器具の検証を行った。

#### 洗浄工法

水・空気混合ノズルおよびパタガンとも、砂の落ち具合は現状の洗浄ノズルと比べ遜色ない事を確認した。また、洗浄排水量を大きく低減できることを確認した。

#### ろ過装置

ろ過装置は水・空気混合ノズルあるいはパタガンによる洗浄排水を滞りなく処理できることを確認した。

## 3 まとめ・今後の展開

水・空気混合ノズルあるいはパタガンを用い、洗浄排水ろ過装置を設置することにより、洗浄水量を従来の1/4以下に低減し、排水配管内への塵埃の流入を防止できることが確認された。洗浄排水ろ過装置については、さらに軽量化等の改良を加えた上で、浜岡原子力発電所にて導入される予定である。



(現所属：原子力部 運営G)  
執筆者 / 松崎章弘  
Matsuzaki.Akihiro@chuden.co.jp