

VI-28

冷却用取水管洗浄装置の考案について

東北電力株式会社 川上 渉

東北電力株式会社 ○高橋 一

1. はじめに

秋田火力発電所の標準定期点検日数(A定点:タービン等発電機器分解点検)は通常、1-3号機(出力35万kW)が55日、4号機(出力60万kW)が60日である。停止期間内に実施する冷却用取水管内の清掃および防汚塗料塗装作業は必然的にこの日数内で実施しなければならない。しかし取水管は延長が約1.2km、管内径が2.2~3.0mと大規模なこと、また取水管内面の貝除去作業が一部機械作業の他は全て人力作業であることから、予定停止期間内での清掃作業が困難な状況にあった。

ここ数年来、取水管の内面にはムラサキガイおよびフジツボ等を代表とする海生生物の付着が管内の全域にわたって確認され、安定した取水量の確保ができなくなることから発電支障が懸念されている。さらに、近年の旺盛な電力需要の増加および供給力確保のため、火力発電所等における定期点検工事の停止期間を短縮することが重要視されている。

よって取水管内面に付着している貝類、海藻類およびヘドロ等の洗浄作業における工事期間の短縮、作業の省力化および作業環境の改善をはかることを目的に、当該作業に従事している東北発電工業㈱および東北興産㈱と高圧水を利用した洗浄装置を共同開発した。当該装置を当社秋田支店設備保守管轄の火力発電所〔秋田火力(発)、能代火力(発)〕における冷却用取水管洗浄に使用した結果、効果が確認されたため今回報告する。

2. 従来の方法

従来の冷却用取水管内面洗浄作業は、人力により貝取作業を実施した後、作業員が洗浄用水のホースを持って水を吹付けながらブラシ等を用いて洗浄作業を実施していた。この清掃作業は全て人力のため作業効率が悪いうえヘドロの混入した泥水による汚れ、海生生物の腐敗臭の中での作業であり作業環境は極めて劣悪であった。

3. 洗浄装置を用いた方法

今回開発した装置を図-1に示す。円形の取水管内径に合わせて製作した走行台車の前面に洗浄ジェットノズルを取付た回転式アームを回転させ、ノズルから噴射される圧力水を取水管内面に吹付け洗浄するものである。以下に装置の特徴を記す。

(1) 走行速度が可変式であり管内の汚れの状況に合わせて速度調整が可能な構造である。

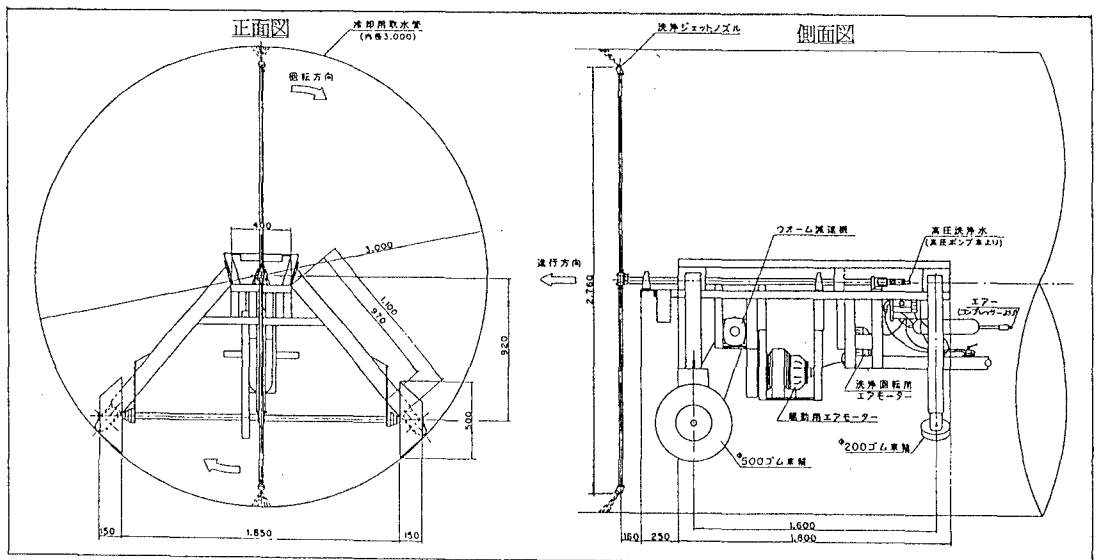


図-1 冷却用取水管洗浄装置

- (2) 取水管内部の湿気および圧力水の使用による漏電等のトラブルを防止するため、動力にコンプレッサからの圧搾空気により駆動するモーターを使用した。
- (3) 装置後部の動力スイッチを作業員2名により操作することにより内面の洗浄状況を確認しながらの作業が可能である。これに伴い、容易かつ安全に前後走行、発進停止操作が可能のため、きめ細かい清掃が実施可能である。
- (4) 構造が単純で操作が簡単のため、作業員は1日程度の教育訓練で使用可能である。

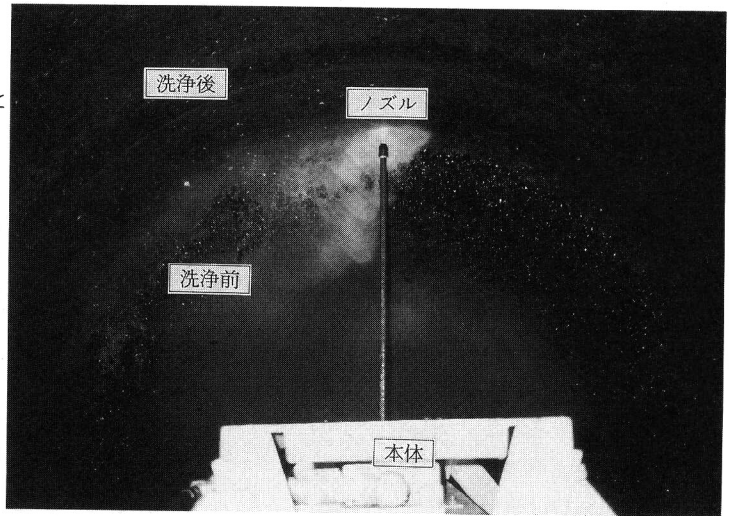


写真-1 実作業状況

洗浄作業の概要を図-2に示す。洗浄装置への高圧空気ならびに高圧水供給のためコンプレッサーならびに高圧ポンプ車を取水管マンホール付近に配置し、管内の洗浄装置とはエアホースならびに高圧水ホースにより連結されている。除去した付着物は汚泥吸排車により吸引された後、発電所構内の目捨場に投棄される。投棄された付着物は覆土された後、廃棄物として処理される。実作業状況を写真-1に示す。洗浄機械により取水管内面付着物が確実に清掃されている状況が確認できる。

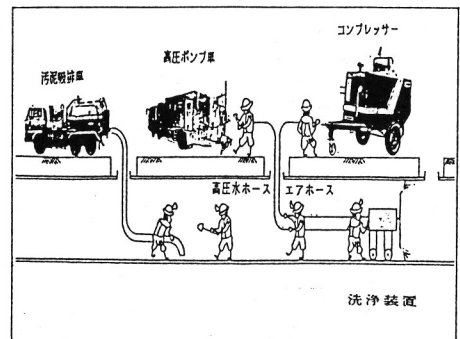


図-2 洗浄作業概要図

4 効果

(1) 経費の節約および人員の減少

従来工法と新工法の作業人員、および工期を実際の工事内容より比較したものを表-1に示す。洗浄装置の採用により工期が5日程度、作業員人数において94人程度の合理化が図られた。

(2) 作業環境の改善

洗浄装置を用いた今回の方法は、装置の洗浄ジェットノズルの走行方向に向けられた高圧水のみによって洗浄を行うことにより作業員への汚水のはね返りが少ない。また以前の人力作業と比較すると効率的な洗浄が可能であり、これは作業時間の短縮に大きく寄与する。よって、従来のような長時間の汚れと悪臭の中での重労働が軽減されたと考えられる。

5 結び

火力発電所等における冷却用取水管内部の清掃作業は取水管という閉鎖的な環境および管内面付着物の腐敗臭漂う中での極めて過酷な重労働である。今回開発した洗浄装置を使用し火力発電所冷却用取水管洗浄を実施した結果、作業期間の短縮、作業員の減およびこれらに伴う工事費の減等の効果が確認された。

この洗浄装置は管内径の大小に係わらず、洗浄ジェットノズルのアーム長さを変更することにより、円形取水管を有する他発電所への適用も容易であると考えられる。

〔《謝辞》今回この報文を作成するにあたり、実際の清掃作業に従事されている東北発電工業㈱および東北興産㈱の皆様にご多大なる御協力をいただきました。ここに記して深く御礼申し上げます。〕