

# 蒸気タービン復水器能力維持管理装置

都市ごみ焼却発電施設の主要設備である蒸気タービン復水器（以下、復水器）は、フィン付き伝熱管（フィンチューブ）で外気との熱交換により蒸気を冷却する。長期的な運用でフィンチューブが目詰りを起こすと復水器の冷却性能が低下し、施設の発電出力に影響を及ぼすことが問題になっている。

これに対し、当社では復水器の性能維持管理システムの開発に取り組んでおり、本稿ではエア噴射式の自動清掃を特長とする蒸気タービン復水器能力維持管理装置を紹介する。

## キーワード

都市ごみ焼却発電，復水器，自動清掃，能力維持管理

## 装置概要

本装置は、自動走行による復水器の性能監視とエア式清掃を特長とした復水器メンテナンス装置・システムであり、①復水器上を自動走行するエア噴射式清掃装置本体、②フィンチューブ近傍の冷却空気の温度・通過風速を測定するセンサ部、③制御システムから構成される。

従来の人力による高圧水を用いた洗浄整備は工期が長く高コストなため定期的な整備が難しかったが、本装置が自動で定期的に清掃することで、より高度な復水器の性能維持管理を可能にする。

## 装置の特長

- 最適化したエアノズル配置により、フィンチューブの目詰り箇所に直接作用し、粉塵を効果的に除去。
- エア式清掃のため廃液が発生せず、排水処理が不要。
- 清掃装置を常設することで施設運転中に整備が可能。
- 定期的な清掃により、フィンチューブの経年的な目詰りを抑制し、クリーンな状態を維持。
- 装置センサ部測定データと復水器運転データを連動した高度な復水器能力維持管理。
- 作業員負荷や作業安全性が格段に向上。工期も短縮。

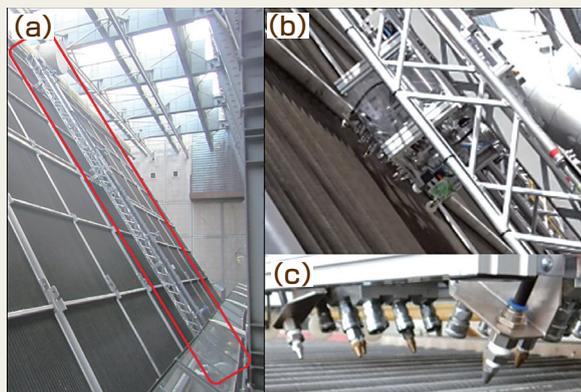
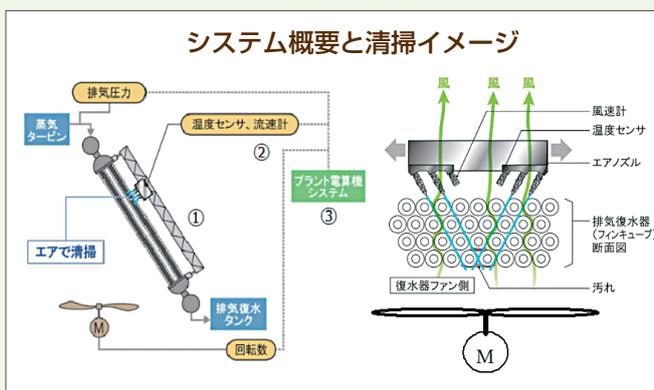


図1 装置外形  
(a: 全体、b: 清掃ヘッド、c: ノズル)



## 清掃効果

- 発電出力の維持・回復  
復水器の性能監視と定期的な清掃により、復水器性能を維持し、発電出力の低下を抑制する。  
※1\_清掃整備未実施で数年間運転を継続した場合、フィンチューブの目詰りが原因で発電出力が10%以上低下した施設もある。
- 復水器冷却ファンの省エネ  
フィンチューブを定期清掃することで、冷却ファンの負荷低減による省エネ効果が見込まれる。  
※2\_清掃効果比較実験(表1)で復水器の冷却効率回復を確認済み。

表1\_清掃効果比較実験(A工場/2019年8月)

	タービン入口 蒸気量[t/h]	蒸気タービン復水器 蒸気処理量[t/h]	ファン回転数[%] (10基平均/系)
1系(清掃実施)	45	38.3	58.4
2系(清掃未実施)	45	38.2	67.8
差(1系-2系)	0	0.1	-9.4 (=51kW省エネ)

## SDGsへの貢献

蒸気タービン復水器への清掃装置の導入により、長期間にわたる安定した発電出力の維持が可能となる。加えて、排水処理不要のエア式清掃方式の採用により、環境負荷の低減と点検・整備作業の大幅な時間短縮、作業安全性の向上を実現した。都市ごみ焼却発電が再生可能エネルギーとして注目される中で、本装置が発電出力の低下を抑制し、ごみ焼却エネルギーの利活用最大化と持続可能な社会の実現に寄与するものと期待する。

## 【問い合わせ先】

Hitz日立造船株式会社  
環境事業本部 環境ソリューション設計部  
(大阪) Tel: 06-6569-0108 Fax: 06-6569-0218  
(東京) Tel: 03-0604-0876 Fax: 03-6404-0879