

ボイラ炉内ワーキングステーションの開発

炉内点検の省力化

Development of an In-furnace Working Station for Boilers

Laborsaving in inspection of boilers

(火力センター 工事第一部 品質管理G)

火力発電所の炉内点検時には、丸太または鋼管をその都度組んで足場を作りその上で作業を実施していたが、能率・工期・安全面での一層の改善が求められている。そこで、作業足場に代るものとして、吊りワイヤ・昇降装置により炉内を自由に昇降するボイラ炉内ワーキングステーションを開発した。このワーキングステーションには、点検検査ロボット、ITV、自動溶接機等の点検・作業用の機器も搭載できるため、効率的で安全な、また質の高い作業が期待できる。

1 開発の背景

近年、火力発電設備は経年化に加え、その運用は負荷調整能力の拡大が必要となり、従来以上に点検検査の充実強化が必要である。

また、労働情勢として、とび職等熟練作業者の減少対策や危険作業の改善などが求められている。

これらに対応する目的で保修作業の近代化を推進しており、この一環として「ボイラ炉内ワーキングステーション」の開発と、これを使用した「点検検査一貫処理システム」を構築した。

2 構造および特徴

本炉内ワーキングステーションは、ボイラ本体建屋鉄骨から天井壁を貫通させ炉内に垂らしたワイヤと、これをたぐりながら上下する電動昇降装置を取付けたステーション(第1図)、これに搭載した検査ロボットと炉外に設置したデータ処理装置で構成している。

ワーキングステーション本体の基本仕様は、(第1表)であり、次の特徴がある。

- ①プレハブ構造である。
- ②高い安全設計を採用。
- ③高い効率性能を有する。
- ④外観・外径肉厚測定ロボット等が搭載できる。
- ⑤高い信頼性制御機器を採用している。

3 高度で効率的な点検検査一貫処理システム

従来の点検検査作業は、炉内足場を上り下りし、グライダーやノギス等簡単な工具を使いほとんど人間

Thermal Power Administration Center, Maintenance (Eastern Region) Department, Quality Control Group

In-furnace inspection of thermal power plants has been conducted by building a scaffold with wooden logs or steel pipes and disassembling it every time. Innovation has been needed to improve this situation for a higher work efficiency, a shorter work period and higher safety. We have developed a working station which freely moves up and down in a boiler furnace by means of hoisting ropes and a lifter. It is capable of carrying an inspection robot, industrial TV, automatic welder, etc., and will greatly improve the efficiency, safety and quality of the inspection work.

系で実施しているが点検検査の拡大・充実を図るためにワーキングステーション、検査ロボットおよびデータ処理装置を組合せ、火炉の下部から上部まで一貫した効率的な点検が可能なシステムを構築した。

4 効果および今後の期待

知多火力発電所1号にて実機適用試験を行った結果工期短縮、工数低減等大幅な効果が得られた。(第2表)

今後、実機に導入拡大する予定であり、作業効率、安全性向上と火力設備の信頼性維持向上に大いに貢献できるものと期待している。

第1表 基本仕様

項目	Aステーション	Bステーション
形状	8.4m×4.2m ●外周4面に幅0.6mの作業床付 ●0.6m×0.4mのマンホールより搬出入可	8.4m×2.5m ●外周3面に幅0.6mの作業床付 ●0.6m×0.4mのマンホールより搬出入可
主部材材質	アルミ合金	
積載荷重	2,000kgf	2,000kgf
昇降揚程	最大60m	
昇降装置	0.5kW×6台	0.5kW×4台
昇降速度	最大3.6m/分	
緊急脱出装置	補助ゴンドラ	
自重	約2,300kg	約1,300kg

第2表 効果

対象	効果	従来工法	本工法 炉内ワーキングステーション 検査ロボット
足場組立・解体	1. 工数低減	340人工	160人工
	2. 工期短縮	組立7日 合計12日 解体5日	組立3日 合計6日 解体3日
	3. 安全性向上	高所作業	炉底作業
	4. 特殊作業員不要	熟練足場組立職	一般作業職
検査	5. 省力化	480人工	160人工
	6. 検査精度の向上	手作業のため個人差あり	均一高精度



第1図 ワーキングステーション昇降