

(73)

水島4高炉Bガスエネルギー回収タービンについて

川崎製鉄(株) 水島製鉄所

藤本茂男 小幡晃志

中嶋由行 渡部秀人

1 緒言

当社水島製鉄所では、無公害エネルギーの開発および省エネルギー対策の一環として1974年11月2高炉にわが国初の高炉ガスを利用した発電設備(KSR型)を設置した。次いで1976年10月4高炉に2号機を設置した。4高炉の発電設備は2高炉発電設備が炉頂圧制御をセブナム弁で行うことを前提としているのに対し、ほぼ全量のガスをタービン側に流し、しかも炉頂圧制御を行ういわゆる前圧制御方式を導入し、Bガスエネルギーの回収率の向上をはかっている。

ここでは主として4高炉タービンについて報告する。

2 4高炉タービン設備仕様

基本的な考えとしては出力増加対策としての前圧制御の導入。(2)炉頂圧の変動を少なくすることを目的としたセブナム弁へのフィード・フォワード制御の採用。(3)高炉の運転員が安全で確実な操作ができるよう運転操作は自動化、単純化する。

表-1に4高炉タービン仕様主要目を示す。

図-1に4高炉発電設備のフローを示す。

表-1 4高炉タービン仕様

型式	ラジアル球心式タービン
段数	2段
定格出力	13,000 kW
入ロガス量	610,000 Nm ³ /hr
入ロ圧力	2.42 kg/cm ² g
入ロ温度	55℃
出ロ圧力	0.12 kg/cm ² g
回転数	1,800 rpm
買車外径	1,775 mm

3 試運転結果および運転経過

3-1 性能試験結果

タービン入ロ圧力	2.23 kg/cm ² g
入ロ温度	54.4℃
出ロ圧力	820 mmHg
入ロガス量	558,000 Nm ³ /hr
発電端出力	10,950 kW

3-2 負荷遮断試験結果(試験時出力9200 kW)

図-2に負荷遮断試験結果を示す。フィード・フォワード装置を採用し、炉頂圧変動を最少限におさえることが可能となった。この方式では設定炉頂圧に対する炉頂圧変動率は1.5%以内である。

3-3 運転経過

- (1)稼働率は高炉99.9%,タービン99.5%である。(1976年10月~11月)
- (2)エネルギー回収率は2高炉方式の70%に対し4高炉では90%に上昇した。
- (3)原料装入時の炉頂圧変動率は1.5%(セブナム弁制御時2.5%)以内である。

4 結言

4高炉に設置した炉頂ガスタービンでは前圧制御方式を採用して 図-2 負荷遮断試験結果
つぎの成績をえた。(1)発電出力10,000 kW(回収率90%) (2)タービン稼働率99.5% (3)炉頂圧変動はセブナム弁と変らず制御可能。

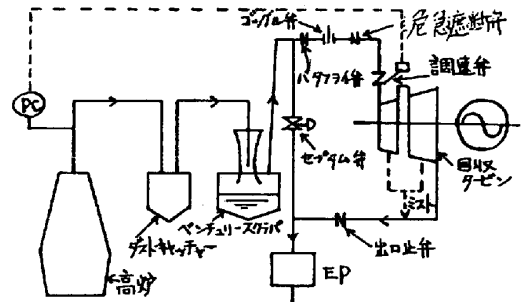


図-1 4高炉発電設備フロー

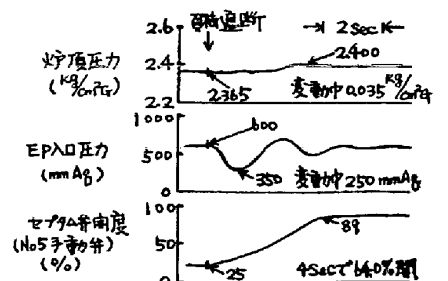


図-2 負荷遮断試験結果