

新日本製鐵 八幡製鐵所 石川 泰 徳永正昭 水野葆祿 ○野村昭二
井手康人 中村 健 小田部紀夫

I. 緒言 八幡製鐵所の省エネルギー対策の一環として、戸畑1, 4高炉それぞれに熱風炉排熱回収設備、炉頂圧発電設備を設置した。運転開始以来、順調に稼働し、計画通りの省エネルギー効果を達成しているの、ここにその概要を報告する。

II. 熱風炉排熱回収設備 (1高炉S.55年3月, 4高炉S.54年12月稼働)

熱交換器としては、長期に亘る性能の安定性が良く、発電所等で実績の多いエレメント回転型を採用した。熱風炉への予熱空気を導入するに当って、バーナーレンガの熱膨脹に対しては空気通路壁に断熱工事を施工すると共に、3孔式バーナーの燃焼特性について実炉試験を行い高い燃焼安定性がある事を確認した。熱交換器稼働による省エネルギー効果および漏洩空気量(約8%)は計画通りに達成し、トラブルもなく100%稼働を継続している。図1に設備フロー、表1および図2に操業実績を示す。

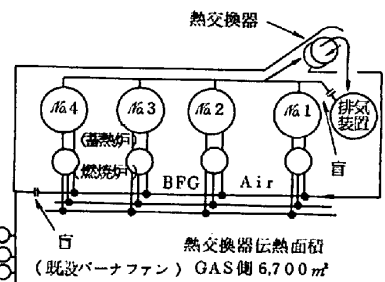


図1. 熱風炉排熱回収設備フロー

表1. 熱交換器稼働前後の熱風炉操業実績

	1 BP 排熱回収前	1 BP 排熱回収後	4 BP 排熱回収前	4 BP 排熱回収後
熱風入口 排ガス温度 (°C)	264	281	284	274
空気温度 (°C)	25	243	33	235
空気顕熱 (kcal/T)	3.8×10 ³	35.1×10 ³	5.3×10 ³	34.0×10 ³
A送風顕熱 (kcal/T)	461.9×10 ³	489.9×10 ³	467.9×10 ³	482.0×10 ³
B燃料発熱量 (kcal/T)	515.6×10 ³	513.3×10 ³	540.9×10 ³	510.8×10 ³
A/B×100	89.6	95.5	86.5	94.4

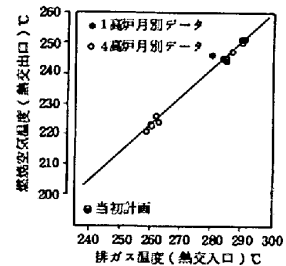


図2. 熱交換器操業実績

表2. 認可出力時の操業実績

	1 高 炉	4 高 炉
タービン形式	型式仕様 (3段)	型式仕様 (2段)
認可出力	14,500kW	14,500kW
入口ガス圧力	2.20kg/cm ² G	2.20kg/cm ² G
出口ガス圧力	0.11kg/cm ² G	0.07kg/cm ² G
入口ガス量	581×10 ³ Nm ³ /Hr	539×10 ³ Nm ³ /Hr
入口ガス温度	60°C	53°C
発電機仕様	15,667kW×11kV×60Hz	14,556kW×11kV×60Hz

III. 炉頂圧発電設備 (1高炉S.55年8月, 4高炉S.55年5月稼働) 装置の特徴を次に示す。①型式はエネルギー回収率の高い湿式軸流型を採用した。②1高炉では、よりエネルギー回収率を高めるため、静翼3段全て連動とし、炉頂圧制御系に組込み自動運転をさせている。③ダスト付着防止として、間欠または連続的に水噴霧を行い、更に停止時、高圧水による洗浄を実施している。④図3の設備フローに示すごとく、タービン出口管は高炉水封弁の下流側に継ぎ、休風時、タービン系のガスページを不要にした。⑤1高炉では、通常Rダンパーで炉頂圧を制御しているが、タービン運転中は、Rダンパーと新設のバイパス弁、調速弁とで炉頂圧制御を行うシステムを採用した。表2, 3に操業諸元、実績を示す。

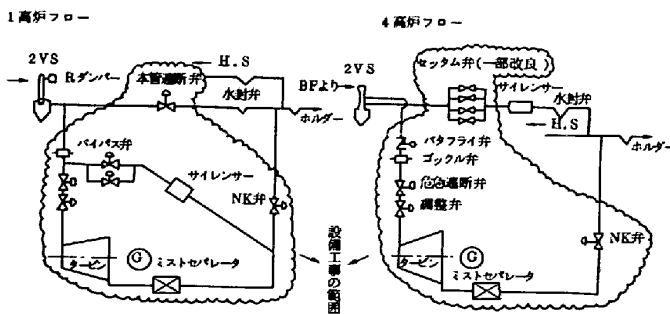


図3. 炉頂圧発電設備フロー

表3. 炉頂圧発電設備操業実績 (S.55年)

	1BF	8月	9月	10月	4BF	5月	6月	7月	8月	9月	10月
平均発電量 (kWh/日)	9,066	11,703	12,026	12,052	12,434	13,324	12,530	12,789	11,763		
回収電力量 (kWh/T)	4.5	26.1	35.4	16.9	35.4	31.8	13.2	35.5	32.1		
対稼働率 (%)	15.8	74.4	97.2	47.3	96.3	84.9	36.2	98.8	97.4		

IV. 結言 これらの設備稼働によって、11×10⁴ kcal/T-pig のエネルギーを回収でき、高炉部門の消費エネルギーを3.4%低下させる大きな省エネルギー効果を達成している。