

(9)

焼結クーラー冷却効果の改善

日本鋼管 福山製鉄所 高崎靖人 堤一夫  
北島一嗣 久保修

1. 緒言

焼結設備の中で、冷却ブローが占める消費電力は、20%と大きい。そこで、省電力を図る目的で現状のクーラーの熱収支を解析し、冷却効率の向上対策を行った結果、冷却ブローを1台停止することが出来た。以下、それらの調査結果について報告する。

2. 現状調査

クーラーの熱収支の解析結果を表1に示す。入熱の大部分は焼結鉍頭熱であり、これは焼結終了点の変動によって大きく変わる。また出熱については、冷却風量とその温度(外気温度)およびクーラー内の焼結鉍入槽状態(入槽厚、塊サイズ等)に大きく左右される。クーラーへの焼結鉍給鉍量が一定の時クーラーより排出される焼結鉍温度と、焼結終了点の変化および外気温度の変化との間に、次の相関が得られた。(1)外気温度一定で、焼結終了風箱温度が50℃下ると排出焼結鉍温度は25℃上昇する。(2)焼結終了点は一定で、外気温度が15℃上昇すると排出焼結鉍温度は25℃上昇する。(3)クーラー給鉍側と非鉍側の煙突排ガス温度は、(1)(2)の各変化に対して、それぞれ30℃、25℃の上昇となった。以上の結果より排出焼結鉍温度の代用特性として、煙突排ガス温度を用い、操業管理が可能であることが解った。

3. 冷却効果の改善

冷却機の回転速度を数水準変え、入槽厚と冷却効率の関係を調査した結果を図1に示す。入槽厚が増加するにつれて、単位焼結鉍当りの放熱量は増加し、冷却効率が向上することが確認できた。そこで、入槽厚を90%とし、冷却ブローを1台停止した。停止後、クーラー冷却面積を2/3とし、面積当りの冷却風量を増加した結果、更に冷却効率が向上した。冷却ブローの1台停止にとむない、クーラーより排出される焼結鉍温度は、放熱量の減少により、約50℃から150℃に上昇した。

4. バルト保護対策

バルトヘッド部で、バルト表面散水を行った結果、バルト保護対策として、非常に有効な手段であることが解った。結果を表2に示す。散水により、バルト表面温度が10~20℃低下した。

5. 結言

クーラー内焼結鉍入槽厚の増加により、冷却効率の向上を図った結果、冷却ブローを1台停止することが出来、大きな省電力となった。また、ブロー停止により、成品の温度が上昇したが、これに対する保護策として、バルト表面散水は、極めて有効な手段であることを確認した。

表1 冷却機熱収支

入熱		出熱	
項目	10 <sup>5</sup> Kcal/h	項目	10 <sup>5</sup> Kcal/h
焼結鉍合熱	184.5	EP行き	20.9
冷却空気熱	6.7	NO.1煙突排風損失	28.7
		NO.2	35.4
		NO.3	22.0
		NO.4	19.1
		NO.5	17.3
		NO.6	9.2
		排出焼結鉍合熱	26.8
		貯散熱	6.9
		漏熱	5.1
合計	191.2	合計	191.2

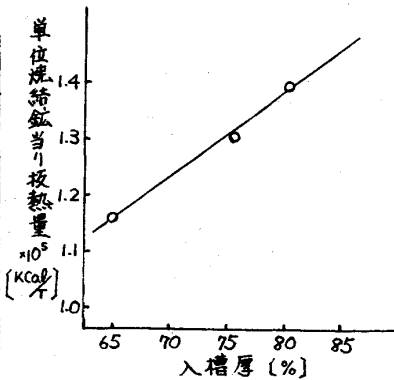


図1. 放熱量と冷却機入槽厚の関係

表2 バルト表面散水に於て温度低下

	P-7BC バルト温度		P-2BC バルト温度	
	最高	平均	最高	平均
散水前	84℃	80℃	61℃	59℃
散水後	56℃	53℃	54℃	51℃