

(217) 製鋼用アーフ炉の炉壁及び炉蓋の全面冷却ブロッツ化

東京鋼鐵株式会社

佐藤義男・加藤親

石川島播磨重工業株式会社

中村昭則 斎長田勝利

1. 緒言

アーフ炉のライニングの全面恒久化をはかるため、炉内の熱負荷分布及び使用目的に依り、種々の冷却ブロッツを開発し、炉蓋を含め、スラグライン上のライニングを略々全面に渡って冷却ブロッツ化することができ、実炉操業に於いて多大の効果を上げることができたので、その概要を紹介する。

2. 実用化した冷却ブロッツの種類

1). ソフトクーリングタイプ

耐熱用鑄鉄の本体に冷却水用鋼管を鑄込んだ構造とした。長期間使用すると、熱入力により本体の受熱面に無数のフラックを生じるが、本体と鋼管とは非溶着であるため、フラックは本体のみにとどまり、水もれを生じることはない。本体受熱面はスラグ、地金等により、よくセルフコーティングされ、熱損失が少なく、一般炉壁及び炉蓋等に使用した。又、同様な構造で本体を銅鑄物としたものも製作し、副原料投入口等、比較的熱負荷が大きく、かつ構造が複雑となる箇所を使用した。

2). ハードクーリングタイプ

圧延鋼板の溶接構造とした。冷却能力が非常に大きく、又受熱面の熱疲労がないため、極めて長寿命である。スラグライン附近及びホットスポット部に使用した。

3. 使用結果

多くの使用実績により、その安全性と、経済性と実証することができた。下表に6070N-36MVAのアーフ炉に於ける全面冷却ブロッツ化の操業実績を示す。

項目	耐火物の炉壁、炉蓋	冷却ブロッツの炉壁	項目	耐火物の炉蓋	冷却ブロッツの炉蓋
側壁寿命(HOTSPOTS)	60~80回	5000回(平均)	炉蓋寿命(大天井)	112回	3000回
" (一般側壁)	150~300回	5,000回(")	" (小天井)	"	150回(耐火物)
耐火物原単位	6kg/ton 鋼塊	0.25kg/ton 鋼塊	耐火物原単位	3.36kg/ton 鋼塊	0.5kg/ton 鋼塊
熱間炉修材原単位	4.5kg/ton "	10kg/ton "	集塵装置濾布使用量	380枚/年	300枚/年
電力原単位	460KWH/ton "	470 ^{KWH} /ton "	電力原単位	470KWH/ton 鋼塊	475KWH/ton 鋼塊
冷却水循環量	150m ³ /Hr	350m ³ /Hr	冷却水循環量	—	100m ³ /Hr
側壁張替時間	16時間/1回 4回/月	8時間/1回 1回/3月 ^(*)	炉蓋交換時間	90分	50分(小天井の交換)
TAP to TAP時間	120分	110分	TAP to TAP時間	110分	90分 ^(*)
稼働率	83.8%	92%	稼働率	92%	92.2%
月間生産量	20,000ton 鋼塊/月	22,000ton 鋼塊/月	月間生産量	22,000ton 鋼塊/月	25,700ton 鋼塊/月
			石灰石原単位	20.5kg/ton 鋼塊	17.5kg/ton 鋼塊
操業時期	548年	549年		549年	551年

(※) 冷却ブロッツのため、炉内温度が早く下がり、炉壁の張替作業に早く着手できる。

(※) 副原料を炉蓋投入口から投入することにより、精錬時間が短縮し、又投入口の保守が不要となった。