

(172)

669.184.2: 666.76: 66.044 24
高温出鋼用熱間吹付材の開発と一考察川崎製鉄 水島製鉄所 飯田義治 吉田光雄
○大石 泉

1. 緒言

転炉内張耐火物の寿命は熱間吹付材と軽焼ドロマイトの採用により著しく向上したが、最近の高級鋼の増加に伴う出鋼温度の高い脱ガス処理材等に使用する場合、熱間吹付材の効果が少なくなるので新しい吹付用耐火物の開発が要請されている。このため、高温出鋼用吹付材の開発に着手し、見通しを得たので報告する。

2. 吹付材の開発経過

転炉の永久張れんがの露出回数は高温出鋼 ($\geq 1675^{\circ}\text{C}$) の影響を強く受け、図1に示す関係が判明した。また最近の実績から永久張れんが露出迄の高温材受鋼ヒート数は約300ヒートでほぼ一定になっている。このことから、現状の吹付材は高温出鋼に対してあまり効果がないことが明らかであり、これに耐える材質の開発が急務であった。

転炉用吹付材は、初期はマグネシア材質をベースにバインダーとして珪酸ソーダ系を使用していたが、付着性には寄与するが高温での強度低下と容積安定性に欠けるため、そのバインダーを磷酸ソーダ系に変えることにより改良された。更に51年5月頃より結合粘土の使用を中止したことにより、高温材受鋼ヒート数は300ヒートに上昇させることができた。

次に吹錬初期の低塩基度スラグに対する耐食性、熱間曲げ強さ、容積安定性の観点から従来のマグネシア材質に比してマグドロ材質の方が優れている事が基礎実験から判明した。(図2)

この事から吹錬初期の低塩基度スラグの影響が転炉内で発生したスラグよりはるかに大きい事がわかり吹付材中のCaOの含有率は両スラグに強い10%程度が有効であると言える。

またバインダーについても図3に示すように縮合磷酸ソーダ系単味の場合より、磷酸カリウムとの複合塩の方が 1400°C での熱間曲げ強さの低下がなく有利であることが確認されている。

3. まとめ

以上の開発経過および基礎試験の結果から新材質を開発し、実炉テストを行なった結果、高温材受鋼ヒート数が406および419ヒートの達成をみた。

残された問題は、吹付材の損傷であり、そのパターンには界面(れんが面とスラグを媒体にした吹付材)よりの剝離と溶損の二つのタイプがある。特に剝離についてはスラグ軟化溶流等が高温材処理に際し、大きく影響するため、界面での接着を強化する材質の開発が急務であり、今後とも推進して行きたい。

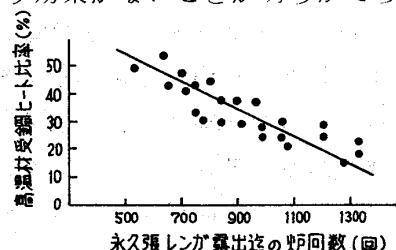


図1 永久張れんが露出迄の炉回数
と高温材受鋼ヒート比率の関係

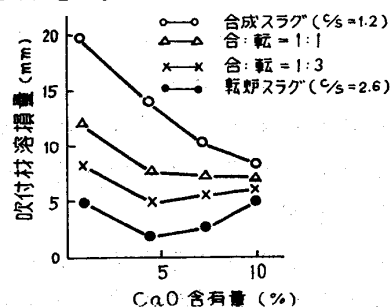


図2 吹付材のCaO含有量に対する各種
スラグによる溶損量の関係
($1700^{\circ}\text{C} \times 2\text{Hr}$)

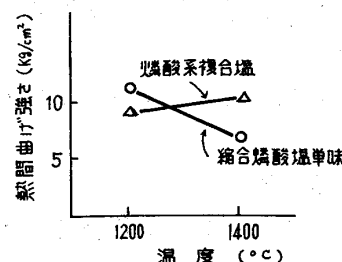


図3 バインダーの差による温度と
熱間曲げ強さの関係