

(226)

底吹き転炉における羽口損耗速度の低減

川崎製鉄(株)千葉製鉄所

○北野嘉久 反町健一 久我正昭  
中田謹司 鈴木文仁

1. 緒言 底吹き転炉(Q-BOP)のボトム寿命は、レンガ原単位の低減の観点から重要である。従来の知見<sup>1)</sup>や羽口観察、および熱応力計算などから羽口損耗速度は羽口レンガの熱スポーリングが律速しているものと考えられる。そこで羽口レンガ損耗速度低減について、設備と操業方法の両観点から検討を行なった。

2. 羽口レンガの熱応力解析 羽口レンガ内12点の测温データをもとに有限要素法によって熱応力計算を試みた。最も温度変化の大きい再吹錬時のレンガ内主応力分布をFig.1に示す。鋼浴接触面より50mm深さの羽口直近部において最大引張応力が存在しその値はレンガの破断応力に達している。

3. 熱応力の低減方法

3-1. 羽口の断熱効果 再吹錬時の熱応力低減を目的としてムライトビーズを羽口外周に施工し、羽口の断熱を図ったところ熱応力は半減した。また羽口外周にジルコニア溶射を行なった断熱羽口の测温結果をFig.2に示す。断熱羽口レンガは高温ではあるが温度変化は半減しており、損耗速度は7%低減した。

3-2. 高熱伝導性羽口レンガ 熱応力低減を図るためMgO-CレンガのC含有量を従来タイプより5,10%それぞれ増加させてレンガの熱伝導率を高くした。C含有量を5%増加したレンガでは羽口損耗速度が8%減少した。

3-3. QDT比率の向上 再吹錬時の熱応力が最も大きいことから、再吹錬率の減少を目的とした操業の見直しを行ない、1)フラックスインジェクションパターンの変更による脱燐反応の促進、2)センサーランス投入時期の適正化による吹錬適中の向上を図ったところ、迅速出鋼(Quick and Direct Tapping)比率が向上し、吹止~出鋼時間は1.56分から0.65分に短縮された。Fig.3に吹止~出鋼時間と羽口損耗指数の実績を示す。

4. 結言 上記諸対策の実施によりQ-BOPの炉寿命が3734回で、レンガ原単位が0.86kg/tを達成した。

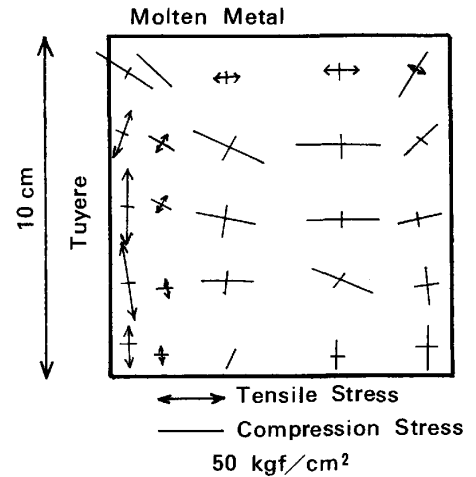


Fig.1 Distribution of thermal stress in bottom brick (reblowing period)

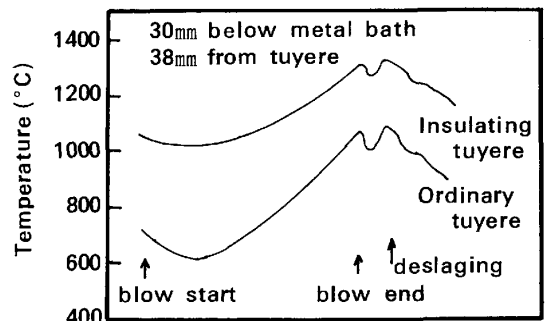


Fig.2 Change in temperature of tuyere brick with blowing

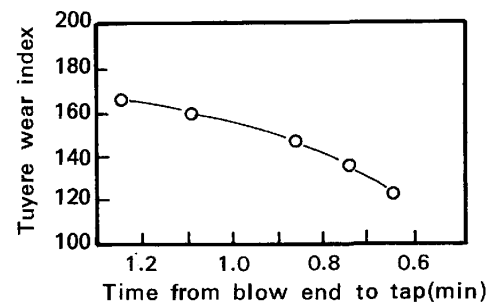


Fig.3 Effect of time from blow end to tap on tuyere wear index

参考文献 1)山田ら；鉄と鋼 67(1981)S266