

(187)

転炉内二次燃焼促進技術の開発

( 転炉内二次燃焼に関する研究 ( I ) )

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○原田俊哉 安藤道英 後藤裕規  
川口勝徳 大森正直  
君津技術研究部 辻野良二

1. 緒 言 君津第一製鋼工場 250 T L B E 転炉において、炉内熱裕度拡大を目的として、二次燃焼促進ランスの開発試験を行った。以下、その結果について報告する。

2. 試験方法 主孔と副孔の上吹酸素流量を変更し、二次燃焼率に与える影響を調べると共に、縮小モデル実験を行い、副孔酸素流の挙動を推定した。また排ガス顕熱測定により、炉内二次燃焼熱の鋼浴・スラグへの伝熱効率を明らかにした。

3. 試験結果

(1) 二次燃焼率の向上

主孔酸素ジェットのキャビティ深さと二次燃焼率には強い相関が見られ、ソフトブロー化により、二次燃焼率は向上する。最適条件では通常ランスに比べて、平均 9 % の上昇が得られた。( Fig. 1 ) 一方副孔酸素流量は全酸素量の 15 ~ 40 % 程度が適当であることがわかった。

(2) 副孔酸素流の挙動

上吹ランスモデルを製作し、副孔酸素流の挙動を調べたところ、低流量では主孔酸素ジェットに捲き込まれ、高流量では鋼浴と直接反応していることが示唆された。( Photo 1 )

(3) 着熱効率

二次燃焼率に対して換算スクラップ比をプロットすると、二次燃焼率 10 % の上昇に対して、スクラップ比 3.4 % の上昇が認められる。( Fig. 2 )

一方、熱バランス測定から排ガス顕熱増分を計算し、二次燃焼による発生熱との相関をとると、二次燃焼熱中の排ガス顕熱ロス は 2.3 % となる。( Fig. 3 ) これに炉体レンガ蓄熱等を考慮すれば、二次燃焼の鋼浴スラグへの着熱効率は 70 % 前後と推定される。

4. 結 言 副孔付上吹ランスを用いて、炉内二次燃焼促進試験を行い、二次燃焼率 9 %、スクラップ比 3 % の向上が認められた。またその熱効率は、排ガスの熱バランスから、70 % 前後と推定された。

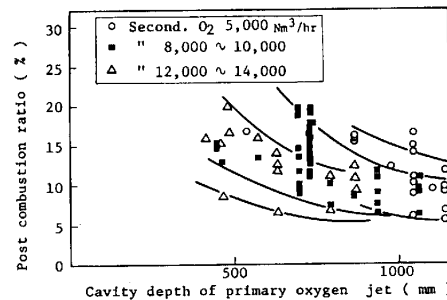


Fig. 1. Relationship between post combustion ratio and cavity depth of primary oxygen jet.

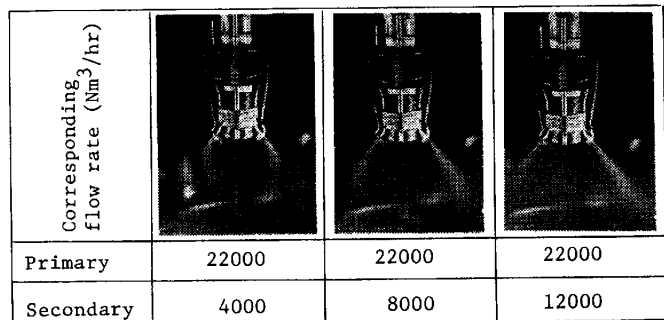


Photo 1. Gas flow by using the post combustion lance in laboratory test.

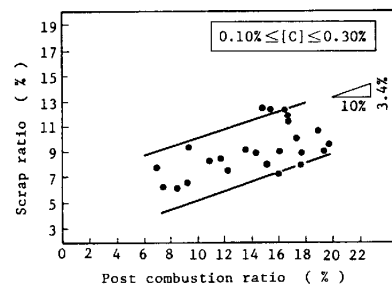


Fig. 2. Relationship between scrap ratio and post combustion ratio.

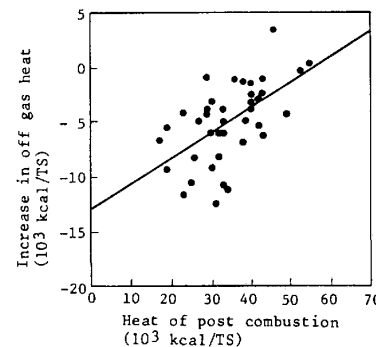


Fig. 3. Relationship between the increase in off gas heat and the increase in post combustion.