

(181)

炉内二次燃焼に関する基礎テスト
(二次燃焼法の開発 第3報)

住友金属 (株) 和歌山製鉄所○石川 稔 加藤木健 島村耕市
本 社 平田武行
中央技術研究所 城田良康 鈴木 豊

1. 緒言

二次燃焼比率の向上、着熱効率の向上は転炉の熱裕度の向上、溶融還元法¹⁾における炭材原単位の低減等のため重要である。そこで転炉型ホットモデルを用いて二次燃焼比率、着熱効率におよぼす装置条件、吹錬条件の影響につき調査したのでその結果を報告する。

2. 試験方法

160tの1/15 ホットモデル (Fig.1) に鋼浴のシミュレーションとしてコークス (粒度 15~25mm) を装入し上吹ランスおよびサイドトイヤーにて酸素を吹き付けて燃焼させ、排ガスのガスクロ分析および排ガス測温を行なった。排ガスサンプリングは炉口より100mm下の点、排ガス測温はコークス面上127mm上の点でかつ酸素ジェットのフレイムが直接当たらない点で行なった。

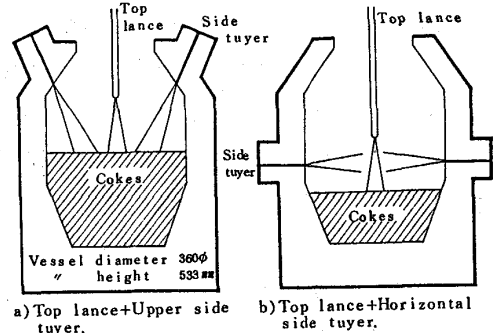


Fig.1 Experimental apparatus of post combustion model test.

3. 試験条件

		Nozzle type	O ₂ (Nm ³ /hr)	Nozzle height (mm)
Top lance		3φ×3holes×5° (Laval)	12.2~20.3	97 ~ 227
Side tuyer	Upper	3φ Straight×6holes	3.0~8.1	213
	Horizontal	(1×4) Slit×6holes		50

4. 試験結果

(1) サイド トイヤー使用時の二次燃焼挙動 (Fig. 2)

上部サイドトイヤー (Fig. a)) を使用した場合、サイドトイヤー-O₂ 流量の増加により二次燃焼比率は上昇し、サイドトイヤー-O₂ 比率 40% (サイド O₂ 流量 8.1 Nm³/hr) にて最大 76% の値が得られた。これによりサイドトイヤーを用いた場合は上吹のみに比較して、高い二次燃焼比率まで制御できることがわかる。

更に水平サイドトイヤーを使用した場合は二次燃焼フレイムが直接コークスに衝突しないため、生成した CO₂ の還元反応が抑制され、同一のサイドトイヤー-O₂ 流量にて著しく二次燃焼比率を向上できることがわかる。

(2) 各種二次燃焼法の着熱効率の比較 (Fig. 3)

上吹のみにより二次燃焼を行なった場合、得られる二次燃焼比率は最大 40% 程度であり着熱効率も低い。それに対しサイドトイヤーを用いた場合は相対的に高い着熱効率を得られる。水平サイドトイヤー使用時の着熱は主に輻射に依存しているため、二次燃焼比率が非常に高くなると着熱効率が低下するが、トータルの着熱量はむしろ増加する。

$$\text{着熱効率}(\%) = (Q_c - Q_w) / Q_c \times 100$$

Q_c: CO および CO₂ 生成熱 (kcal/hr), Q_w: 排ガス顕熱 (kcal/hr)

[参考文献] 1) 丸川ら: 鉄と鋼, 71 (1985), S928, S929

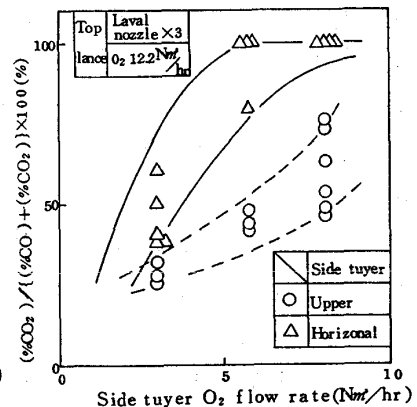


Fig.2 Effect of side tuyer O₂ flow rate on post combustion ratio.

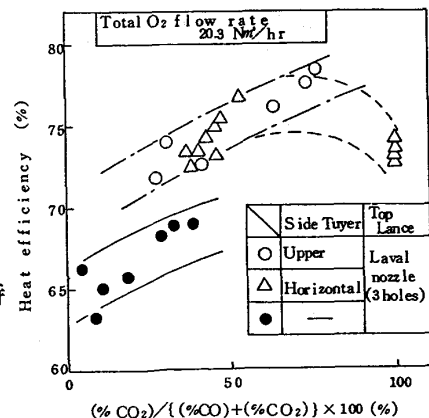


Fig.3 Effect of post combustion ratio on heat efficiency.