

(257) 燃焼実験炉による転炉内二次燃焼挙動調査結果

(転炉内二次燃焼に関する研究 IV)

檜崎 誠治 川口 勝徳

新日本製鐵(株) 君津製鐵所○大森 正直 中村 皓一

君津技術研究部 辻野 良二

1. 緒言

転炉々内二次燃焼は酸素噴流と雰囲気COガスの燃焼、および溶湯との反応により支配されていると予想される。本報では高濃度COガス中に酸素を吹込んで、実機におけるランスー溶湯間の二次燃焼挙動について調査したので報告する。

2. 実験方法

高さ3200mm、内径700φの縦型実験炉を用い、炉底よりボラスレンガを通してLDGを炉内に充満させ、炉頂部より水冷ランスにより酸素を吹込み燃焼させた。燃焼挙動調査のための測定は、内径4φの水冷プローブによるフレーム中ガス採取、およびW-Re熱電対を用いた外径3φの温度測定プローブによるフレーム中温度測定をFig-1の測定口A~Eから行った。以上のような実験方法において、単孔ランス、普通ランス(4孔)、二次燃焼ランス(8孔)について調査した。

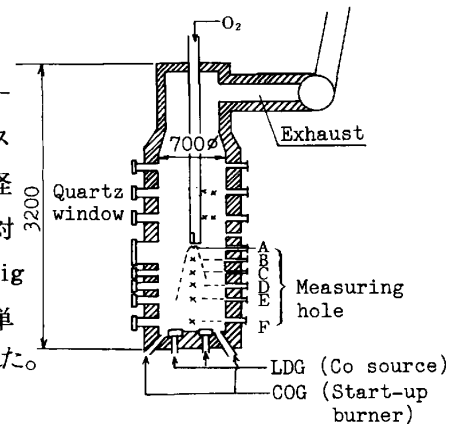


Fig-1 Experimental furnace

3. 実験結果と考察

(1) Fig.2の1孔ランスのノズルから60mmの温度分布より、O<sub>2</sub>-CO火炎はO<sub>2</sub>とCOの混合部で温度ピークが生じていることから典型的な乱流拡散火炎と言え、O<sub>2</sub>とCOの混合が燃焼の律速条件となっていると考えられる。

(2) Fig.3に常温における噴流の中心濃度減衰式<sup>1)</sup>より求めた値とO<sub>2</sub>-CO火炎の実測濃度減衰値を示す。これより、O<sub>2</sub>-CO火炎の濃度減衰は常温の場合より少なく、フレームはx/d=150程度まで伸びることがわかる。この要因は火炎の発生による温度上昇が有効レイノルズ数の低下等を起こし、O<sub>2</sub>-COの混合が抑制されるものと考えられる。

(3) Fig.4~6に実機相当ノズルの噴流中心ガス成分値を示す。溶湯面はx/dが80以下であることからこれ以下の範囲でO<sub>2</sub>濃度減衰を比較すると、二次燃焼ランスが最も大きく1孔ランスが最も小さいことがわかる。つまり、多孔化することが二次燃焼向上に有効と考えられ前報<sup>2)</sup>の結果と一致する。

4. 結言

O<sub>2</sub>-CO火炎の基本特性を明らかにし、二次燃焼向上に対する多孔化の有位性が確認された。今後、溶湯の影響を含めて更に解析を進めていきたい。

(参考文献) 1) J. M. Beer et al 燃焼の空気力学 2)原田ら 鉄と鋼 71(1985)4 S 187

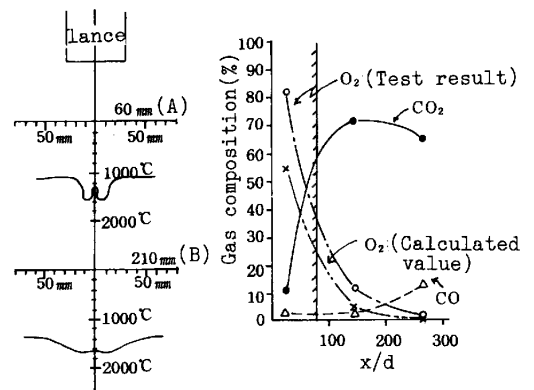


Fig-2 Temperature distribution of 1 hole lance

Fig-3 Density distribution of 1 hole lance

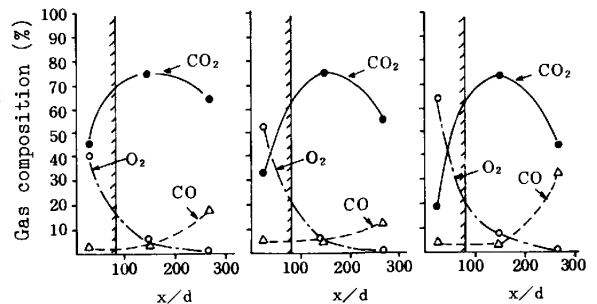


Fig-4 Gas distribution of post combustion lance

Fig-5 Gas distribution of 4 hole lance (soft blow)

Fig-6 Gas distribution of 4 hole lance (hard blow)