

(95)

コークス炉の高さ方向燃焼特性

(コークス炉燃焼制御技術の開発-1)

住友金属工業(株) 制御技術センター 田村洋一 山本俊行 本社 片山昭彦
住金化工(株) 和歌山製造所 高瀬省二 鹿島製造所 奥井信之

I 緒言

コークス炉の操業においては、成品コークス品質のバラツキを低減させ、あわせて乾留所要熱量の低下(省エネ)をはかる事は主要な課題である。我々はコークス炉燃焼室内の温度分布特性を測定し、コッパース炉の様な単段バーナー炉では燃焼室上部温度の管理が必須である事を解明した。

さらに炉上部の乾留完了(火落)に着目し、実炉計測テストを実施し、炭化室(窯)内炉長方向及び窯間での火落バラツキの実態を解明するとともに、それらを炉の構造に帰因するものと、操業変動要因によるものに区別し、前者についてはバーナーポート調整、端フリーウ昇温対策等により改善をはかり、又後者については計算機を使用した燃焼制御システムを開発し改善を実施してきた。

ここではコッパース炉等の単段バーナー炉の燃焼特性及びそれを考慮したコークス炉の燃焼管理の考え方につき述べる。

II 調査内容

測温プローブを用いた燃焼室内温度分布測定法は既に報告した¹⁾。

ここでは燃焼室内高さ方向温度分布に影響を与える要因として、

1)燃料ガスカロリー、2)排ガス循環量(サーキュレーション)、3)燃料ガス流量(負荷率)、等の変更及び4)バーナー構造の異なる炉の測定を行ない、その影響を調査した。又あわせてコークスの窯内位置別サンプルをとり、温度分布差が成品コークス品質に与える影響をも調査した。

III 燃焼室内高さ方向温度分布特性調査結果

投入熱量一定の条件下で1)燃料ガスカロリー100kcal/Nm³減少させる事により上下温度差は13℃減少する。2)排ガス循環では循環量20%で約50℃減少する(Fig.1)事を確認した。又3)負荷率に関しても10%増当たり約20℃程度上下温度差は減少する(Fig.2)事がわかった。

さらに炉構造のほぼ同じ炉で操業条件が同じでも上下温度差が異なる事が判明した(Fig.3)。これはバーナー構造の差と考えられた。又こうした温度分布の差が成品コークス品質(DI₁₅⁹⁰)に影響する事が実炉採取コークスサンプルからも、又既報のシミュレーション・モデル²⁾でも確認された(Fig.4)

IV 結論

燃焼室内温度分布測定及び成品コークスのサンプリング、分析の結果コッパース炉の様な単段バーナー炉では燃焼室上部の温度変動がコークス品質のバラツキに大きく影響し、上部の温度管理が必須である事が判明した。

文献 1) 田村ら：鉄と鋼，63(1977) S 85

2) 西岡ら：鉄と鋼，67(1981) S 142

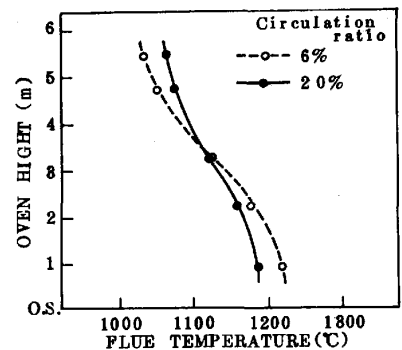


Fig.1 Circulation Effect to Temperature Distribution

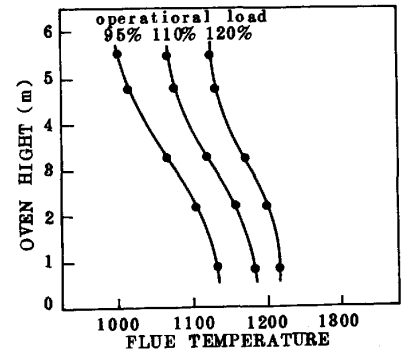


Fig.2 Effect of Gas Volume to Temperature Distribution

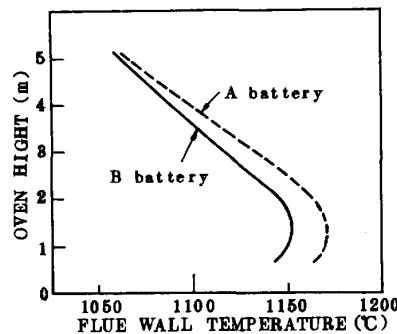


Fig.3 Difference of Temperature Distribution between two batteries

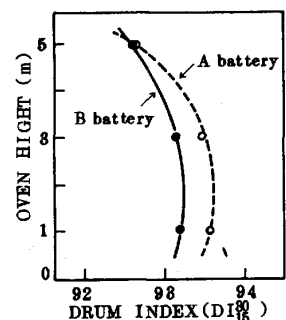


Fig.4 Difference of Coke Strength