

(38)

ペレット高配合時における装入物分布について
(ペレット高配合高炉操業の検討— II)

日本钢管 京浜製鉄所 伊沢哲夫・山本亮二
坂本 登 山下 麓

1. 結言: ペレット高配合高炉では配合変更時の大巾な熱変動, シマフト鉄皮の赤熱, 冷却缶の破損等の問題が時々発生するがこれはペレットと塊鉱石との物理的性状の差によってガス流分布が変動するために生ずるものと思われる。以下ペレットの特性を有効に活用すべく模型高炉, 実高炉における諸試験結果および実操業に適用した結果について報告する。

2. 模型高炉装入試験: 実物大の短冊型装入装置を用いてペレットと塊鉱石と種々の配合率で装入順序を変えて試験した結果図1が得られた。すなわち同じ配合率でも大ベル上での原料の位置によっては炉内傾斜角は約10°程度変わり炉頂部半径方向の $O_2/Coke$ もこれに伴って大きく変ることがわかった。その結果ガス流分布も半径方向で大きく変動するものと推定される。

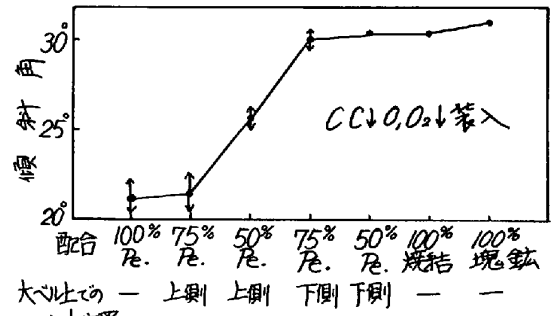


図1 ペレット装入順序, 配合率と炉内傾斜角との関係

3. 実高炉における諸試験: 模型高炉試験結果をもとにして種々の操業要因を変えた際の装入物分布, ガス流分布への影響を調査した。検出法は炉頂部半径方向に設置してある連続ガス温度測定装置炉壁より中心部に向けて8ヶ所連続測定可能を用いた。その結果1)大ベル上でのペレット位置のうちO中のペレットの割合が高い場合には周辺ガス流温度が高くなりシマフト温度も上昇し周辺流が強くなる。2) O中のペレットの割合を増すと逆の現象が生ずる。3) 装入順序はCC↓OよりO↓CCに表ると中心流が強まる。4) その他ペレット配合率, ストックライン等についての影響も調査した。

4. 実操業への適用: 以上諸要因のガス流分布に及ぼす影響を調査しペレット操業時の問題点を解消することができた。次に $P.D.I. = (O中のペレット量\% / 全ペレット量\%) \times$ ペレット配合率と定義しこの値とガス利用率との関係を図2に示す。この結果よりP.D.I.が高くなるほど半径方向の $O_2/Coke$ は均一になり(模型高炉装入試験により確認)ガス利用率が改善され燃料比も低下することが判明した。しかしP.D.I.の高操業を長く続けると周辺流が強くなり鉄皮赤熱等の問題が生じたため長期P.D.I.を一定状態に操業すると壁材の劣化原因となるため通常はガス温度測定装置を半径方向の温度分布が均一になるようP.D.I.も適宜変える必要がある。

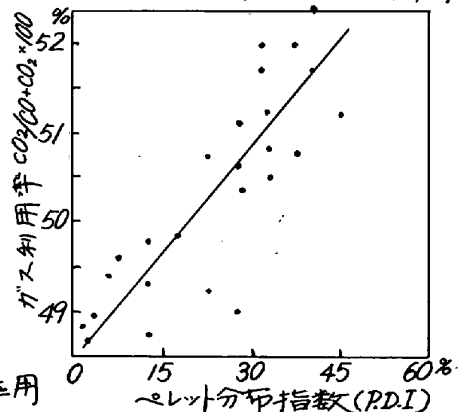


図2 ペレット分布指数とガス利用率の関係

また降雨の際の異常炉況に対してもP.D.I.操作とガス温度測定装置を用いて適切な処置をとることが可能である。

5. 結言: ペレットの物理的特性を有効に利用する方法を検討した結果, P.D.I. 装入順序の変更等によって装入物分布, ガス流分布を制御することが可能となった。特にP.D.I. と炉況, 燃料比との間には密接な関係があり操業に見合った適切な処置をとる必要がある。また連続ガス温度測定装置により長期に渡り炉頂部半径方向のガス温度分布が測定可能となり炉況の判断, 操業方法の変更による炉況の推移およびその効果が確認され, 日常の操業管理はさらに徹底されるようになった。