

(68)

焼結鉍の軟化溶解性におよぼす残存元鉍の影響

(高炉装入物の高温性状の評価と改善 -II)

新日本製鉄 室蘭製鉄所 高田 司 相馬英明 田代 清

1 緒言

焼結配合原料中には、高炉へ直接装入する塊鉍石の篩下粉が配合されている。この篩下粉は粗粒であり、これを多配合した場合、配合原料は粗粒化し焼結鉍成品中に未溶解のまま残存する鉍石(以下元鉍と呼ぶ)の割合が増加することが考えられる。そこで、篩下粉配合率と元鉍残存率の関係を調査すると共に、焼結鉍の軟化溶解性におよぼす残存元鉍の影響について調べた。

2 実験方法

焼結鉍中の元鉍残存率は、焼結鉍(15~20mm)を樹脂で埋込み切断し、その断面積比より求めた。また、軟化溶解性状は10~13mm 粒度の供試試料を試料管(42mmφ)に充填し30% CO-70% N<sub>2</sub>還元ガス5+N<sub>2</sub>minを流し荷重0.5kg/cm<sup>2</sup>一定、昇温速度10°/min, 5°/min下で行なった。

3 実験結果

①篩下粉の増配合と共に、配合原料中の+5mmは増加し、その結果焼結鉍中の元鉍残存率は増し、かつ元鉍平均粒子径も大きくなる傾向にある(図1)。

②元鉍量の増加と共に軟化溶解性は悪化する(通気抵抗上昇開始温度低下, 通気抵抗最大値上昇)。この原因は元鉍が多いと低温での還元が遅れ約1200℃までの到達還元率に差を生ずるためと考えられる(図2)。

③元鉍の残存形態は鉍種によって異なり、赤鉄系は焼結前の形状に近く、褐鉄系は結晶水の脱水等により多孔隙でかつ層状割れ等を有した形状で残存する。したがって元鉍として残存する鉍種によって還元率に差を生じ、焼結鉍の軟化溶解性状は異なる(図3)。

④残存元鉍の軟化溶解性状への悪影響を軽減するためには、配合原料粒度を粗粒化し熱レベルを上げて元鉍残存率を減らすことが望ましいが、篩分けコスト増や燃料原単位上昇等を伴うため、溶解しにくいもの、元鉍として残った場合に被還元性の悪いものを集中配合しないよう制限する。また溶解のしやすさによって篩下上限粒度を管理する等の手段が必要と考えられる。

⑤なお元鉍の軟化溶解性

への影響度は還元条件(急速還元か、緩速還元か等)によって大きく異なる。したがって焼結鉍中の元鉍の管理については、高炉操業条件等を考慮する必要がある。

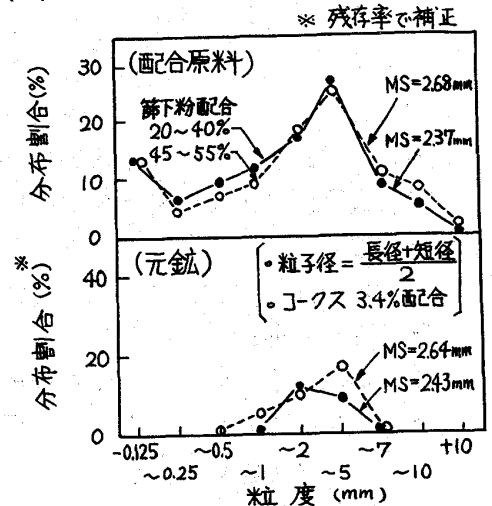


図1 配合原料,元鉍粒度分布

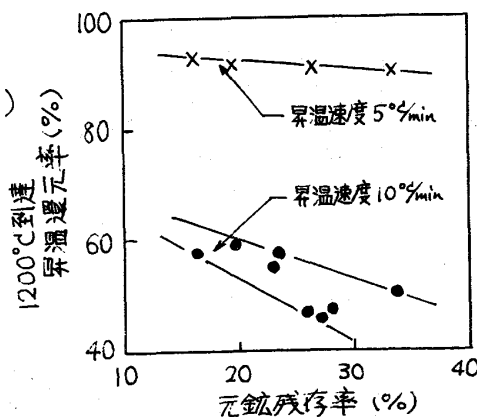


図2 元鉍残存率と還元率の関係

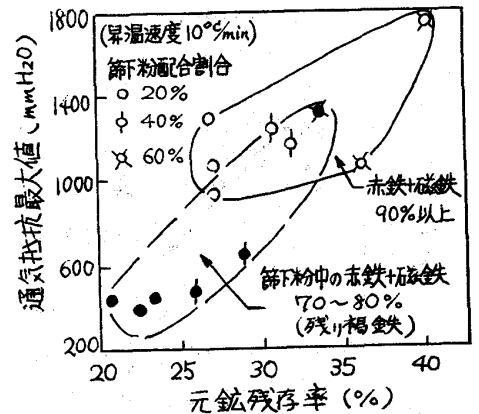


図3 元鉍残存率と通気抵抗の関係