

(83)

還元過程における焼結鉍の粉化挙動

住友金属工業(株) 中央技術研究所 佐藤 駿
重松 達彦
○栗山 和益

1. 緒言

高炉内での焼結鉍還元粉化挙動は炉内サンプル調査、解体調査などによりかなり整理されてきたが、従来の還元粉化試験(RDI)だけでは論じきれない面もある。そこで550℃付近だけでなく、軟化温度までの還元強度変化を昇温試験によって調査したので報告する。

2. 実験方法

①低温域での粉率変化

供試々料：粒径15~20mmのRDIの異なる(30, 35, 41, 54)焼結鉍500g
還元ガス：組成 CO/N₂ = 30/70、流量 15 Nl/min
温度条件：550℃×90min と 300℃から4℃/min で700℃まで昇温した場合の2種類

測定粉率：RDI用回転ドラムで900回転後の-3mm粉率

②軟化温度までの粉率変化

供試々料：粒径2~3mmの焼結鉍20g
還元ガス：組成 CO/N₂ = 30/70、流量 4 Nl/min
温度条件：300℃から5℃/min で800℃まで昇温

測定粉率：鉄板上に試料20個を並べ、7cmの高さから45gの重りを20回落下した場合に生じる-1mm粉率(D, I)

3. 実験結果および考察

①RDI値と、低温域で更に還元が進行した場合の粉率をFig. 1に示す。RDI(還元率≒5%)と比較し、還元が更に進行する場合(500℃×90minで還元率≒10%, ~700℃で還元率≒15%)は粉率差が相対的にも絶対的にも小さくなる。X線の鉍物同定によると、RDI試験では初期ヘマタイト量の約1/2しか還元されず、残り半分のヘマタイトの粉化に及ぼす影響が反映されないためと考えられる。この結果、低温域が拡大した高炉ではRDIによる粉率管理に一考を要すると言える。

②800℃までの粉率と鉍物変化の対応をFig. 2に示す。ヘマタイトの還元がほぼ完了する650℃以降でも、カルシウムフェライト(CF)の還元進行に伴って強度劣化が継続した。Fig. 3に試薬から合成したCFを800℃で還元した際の粉率変化を示す。CFも還元により大幅に強度が変化している。以上から焼結鉍の強度変化は500~600℃でのヘマタイト還元と、650~800℃のCF還元に起因する2段階から成ると思われる。

4. 結言

軟化温度までの焼結鉍粉化挙動を調査した結果、低温でのヘマタイト還元による粉化、より高温でのカルシウムフェライト還元による粉化の2段階の粉化が起ることを確認した。

参考文献 (1)九島ら、鉄と鋼 69(1983) A 1 (2)松野ら、鉄と鋼 69(1983) S 118~120

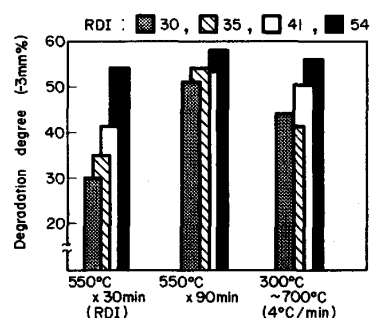


Fig. 1 Degradation at low temperature

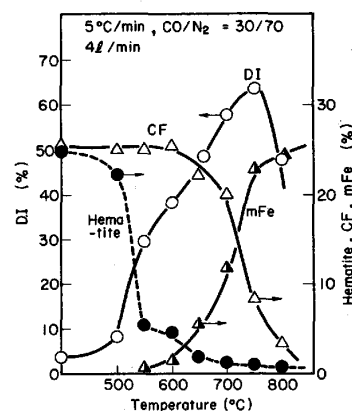


Fig. 2 Strength and mineral changes of sinter

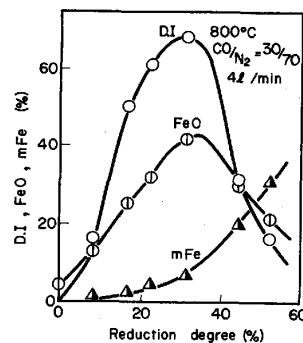


Fig. 3 Strength and mineral changes of CF