

新日鐵広畑 ○有野俊介 吉田均 佐々木望
中研本部広畑 芳賀良一

1. 緒言

資源対応、コスト低減の観点から、ペレットフィード(PF)の高配合焼結技術の開発は非常に重要である。しかしPFを単に高配合しただけでは、生産性低下、品質悪化等の問題が発生することはよく知られている。そこでPFの問題点を鍋焼成により調査解析し、その弱点を防止することによるPF高配合焼結法を開発した。

2. PFの特性(問題点)

PFは極微粉であることから、焼結過程で以下の特性を持っていることが判明した。

①適正焼成温度範囲は非常に狭い。

1270℃以下では熱不足で結合不足となり、強度、歩留が低下し、1300℃以上では熱過剰で過熔融となり、ベッド通気性が悪化する。

②反応性が良い。

コークスおよび石灰石等のフラックスと共存すれば、容易に反応し、過熔融になりやすく、上記①と同様の結果となる。

3. PFの造粒核化焼結法

上記PFの特性から、PF単体を外熱により焼成する焼結法が必要であり、Fig. 1に示す擬似粒子構造を考えた。つまり核添加せずPFをミニペレット化(2~5mm)し、それを核粒子とし、付着粉中のコークスにより焼成する方法である。なお核粒子となるミニペレット(MP)は強度保持のためベントナイト(1~2%)を添加する。

4. 鍋焼成による焼結性調査

PF 30% (対新原比) 配合時の焼結速度、歩留、RDIと原料水分との関係をFig. 2~4に示す。なお通常のPF均一混合した場合も併記した。各図から明らかな様に、焼結速度上昇、歩留、RDI向上が顕著に認められる。焼結組織の顕鏡調査では、PF核部分が熔融せず強固に結合していることが判明し、Fig. 1に示す擬似粒子構造が焼成時に有効に作用したことが判った。

従って結合不足と過熔融が防止され、ベッド通気性が確保されたと思われる。

なお、PF 15%、40%の場合も調査したが、同様の良好な結果が得られ、いずれもPFを配合しない場合と遜色のないものであった。

4. 結言

PF高配合焼結法として、PFのMPを核粒子とする焼結法を開発し、良好な焼結性を得ることができた。

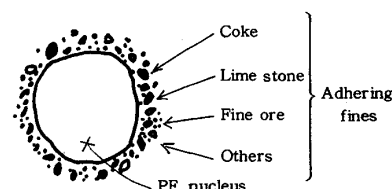


Fig. 1 Model quaci-particle of PF nucleus

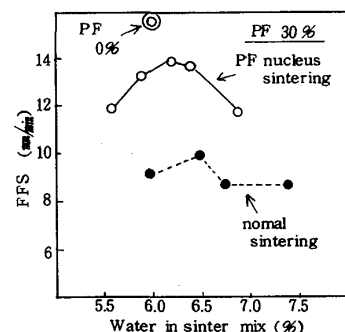


Fig. 2 Relation between water in sinter mix and FFS (bed height 750 mm)

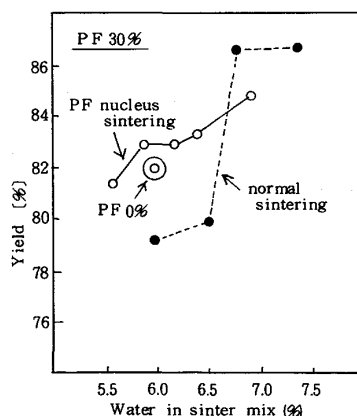


Fig. 4 Relation between water in sinter mix and yield (bed height 750 mm)

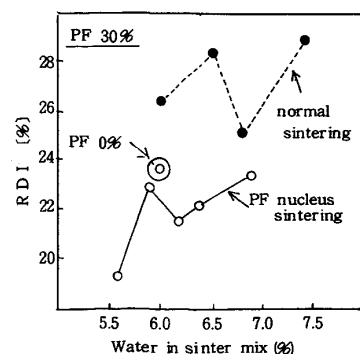


Fig. 3 Relation between water in sinter mix and RDI (bed height 750 mm)