

(21) 焼結のMixerにおける粒化機構

新日本製鐵 八幡 技術研究所 ○川頭正彦 菅原欣一
工博古井健夫

1. 緒言

焼結の生産性におよぼす最大の要因は原料の通気性である。したがって高生産性を望むならば通気性の悪い微粉原料を除けばよいが、これは原料需給上から制約を受ける。またさらに今後の原料事情は微粉原料増加の傾向にある。そこで与えられた原料で最高の生産を得るためにはMixerによる疑粒化を進め焼結過程での通気性の向上をはかる必要がある。この目的からMixer内における粒化挙動の検討を行なった。

2. 試験方法

図1は試験した実機のMixerを示す。試料は運転中のMixerを止め図示するA, B, C, Dの4ヶ所から採取し、疑似粒度分布を測定した。疑似粒度分布測定後は各粒度ごとに水洗し付着粉を去除した後乾燥秤量し核に当たる部分の重量を測定し、その差から付着粉量を算出した。また同時に実機Mixer前の配合原料を採取し1.0mφ×0.5mLの試験用ドラムMixerで水分水準を変えて造粒性を比較検討した。

3. 試験結果および考察

図2, 3に試験結果を示す。これによればMixerでの粒化はリフターのついている部分、すなわち中間地点のBまでの転動中に大部分が完了しその後は粒化した+2%疑粒子の若干の成長がなされていることがわかる。また分散剤の添加は水の表面張力を低下させ鉍石へのぬれ性を高めるため早めに疑粒化が開始される。この原料を試験用Mixerで試験した結果は水分5.2%→5.5%にアップすることにより4分間混合で未付着粉量は約10%低下することが知られた。そこで実機においても水分を5.3%迄アップしたところほど試験Mixerと同程度の結果が得られた。原料の疑粒化状態と通気性の関係では+5%, +2%, +1%量のいずれとも相関がみられたが+2%量との相関がもっとも強く、この関係は図4に示すように+2%量10%アップで風速0.15m/sだけ増加し、風速と焼結時間の関係では0.15m/sの風速アップは焼結時間にして約1分の短縮となる。

4. まとめ

実機および試験用Mixerにより疑粒化状態を調査した結果次のことが判明した。

- i) Mixerでの粒化は2~3分間の転動で大部分が完了し、その後は粒化した部分がわずかに成長する。
- ii) 粒化には最も水分が影響し、低水分では微粉が残留する。

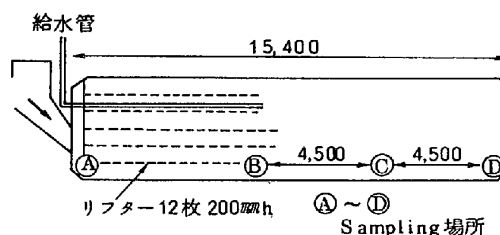


図1. 実機Mixer

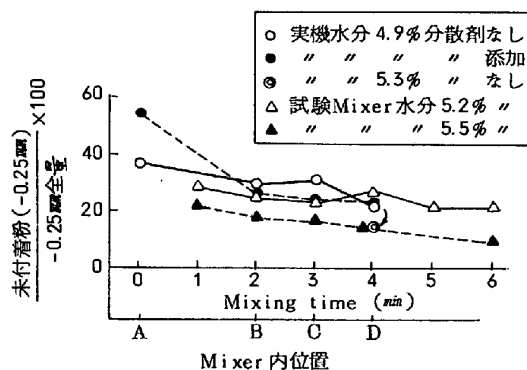


図2. 粉鉍中未付着割合(-0.25mm)

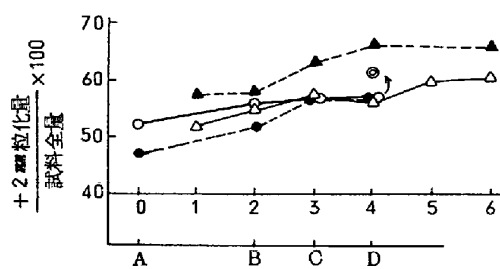


図3. +2mm疑似粒化割合

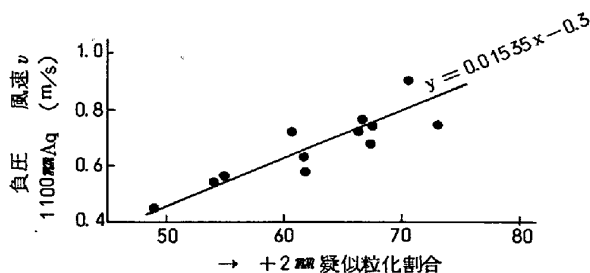


図4. 疑似粒子割合と風速の関係