

(28) モデル試験による焼結原料装入分布の解析 (焼結原料装入分布最適化技術の開発 その1)

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 山本亮二 谷中秀臣 服部道紀 小松 修
中研福山研 長野誠規 ○高木 昭

1. 緒言

焼結ベッドの高さ方向装入分布¹⁾は通気性、層内ヒートパターンに影響を与え、生産性、品質を大きく左右する。本報ではモデル装置による基礎的試験を行ったので以下に報告する。

2. 試験装置の概要および試験方法

試験装置は実機設備条件をベースに製作した。図1にその概略図を、表1に設備仕様を示す。本装置は混錬、造粒機を付置し、装入装置はドラムフィーダーの回転数、高さ、ゲート開度、スローピングシュート角度、位置を可変可能な設備とした。原料装入はパレットに相当するサンプリングボックスを一定速度で運転しながら、連続的に行った。偏析調査は、定常状態で装入された中間部の原料を高さ方向に5分割してサンプリングし、分割層ごとの原料粒度、成分、嵩密度を測定した。

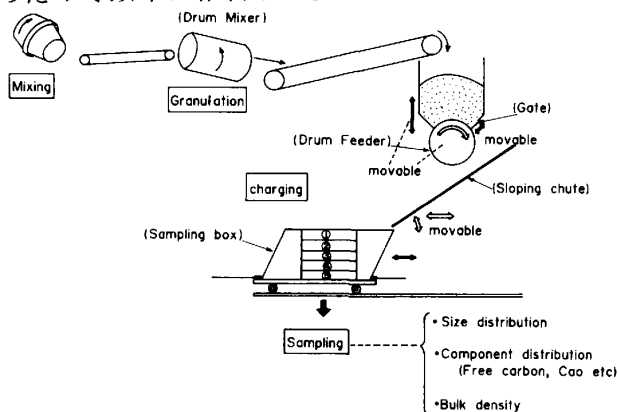


Fig. 1 Schematic diagram of segregation test.

Table. 1 Specification of charging equipment.

Hopper	(m ³)	0.3
Drum Feeder		
Size	(mm)	800 ^φ x 410 ^φ
Rev. Speed	(rpm)	2 ~ 14
Dis. from grate	(mm)	1500 ~ 2500
Gate height	(mm)	0 ~ 100
Sloping chute		
Size	(mm)	2660 ^φ x 288 ^W
Angle	(deg)	40 ~ 70
Movable dis.	(mm)	0 ~ 1860
Sampling box		
Size	(mm)	888 ^φ x 306 ^W x 500 ^H
Sampling		5 divided

3. 試験結果

設備条件および原料条件を変更してテストした結果について述べる。

3-1. 嵩密度分布変化………図2にドラム回転数を変更した場合の嵩密度変化を示す。回転数を上昇すると最上層部の嵩密度が大きくなる結果が得られた。これは、原料装入量増加に伴い上層部における粒子運動エネルギーが増大したためと考える。またドラム高さについても同様に、落下距離を長くすると、嵩密度が大きくなる結果が得られた。

3-2. 粒度分布変化………ドラム回転数、ゲート開度が粒度偏析に大きく影響することを確認した。その一例として図3にドラム回転数を変更した場合の粒度分布変化を示す。回転数を速くするとその分布が均一化され、無偏析状態に近づくことを確認した。これは、上層部における圧密化(図2)と同時に、原料の層状すべりが発生しやすくなるためと思われる。これは回転数上昇に伴い動的安息角が小さくなる結果が得られたことから推察される。

3-3. 成分分布変化………粉コークス粒度を粗粒化するとフリーカーボンが下層部へ偏析する結果が得られた。これは実機における現象とよく対応している。

4. 結言

モデル装入装置の概要およびその試験結果について述べた。今後、本装置を積極的に活用し、設備面、原料面から装入分布の最適化を検討し、操業改善を図りたいと考えている。

引用文献 1) 鉄と鋼 井裕ら(1983) S111, S112

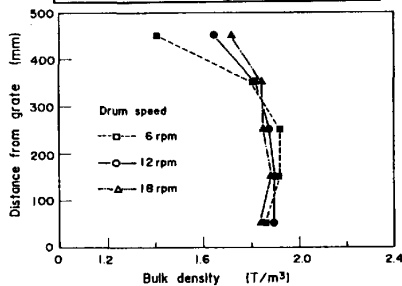


Fig. 2 Effect of drum speed on density.

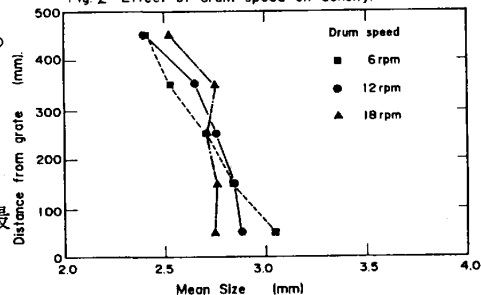


Fig. 3 Effect of drum speed on segregation.