

(2)

試験ミキサーによる焼結原料の造粒実験

日本鋼管 福山製鉄所 高崎靖人・大関彰一郎
吉野宗光 古川和博

1. 結言 造粒に関する実験は少なくないが、いずれもパンプレタイザーや短円筒(60°)を用いたものである。そこで今回、現場における実機ミキサーの造粒性改善を目的として、実機に相似オドラムミキサーを用いた実験を行なったので以下に報告する。

2. 実験装置及び実験方法 装置上の相似条件は実機ミキサーの軸長と直径の比L/Dの平均値=3.75に合う様、0.8 m^φ × 3.0 m^Lとした。又造粒上の相似条件は保有率を11%前後で行なうこととした。

原料は実機の一次ミキサーで散水を切り、排出コンベアーから混合原料を採取して使用した。実験は10分間ダミー原料を流した後、滞留時間を実測し試験用サンプルを採取した後、装入・排出コンベアー及びミキサーを一斉停止する。水分・粒度測定用試料を採取した後原料供給量をベルト一定長さ上の量から、又ミキサー内から保有量を各々実測した。

3. 実験条件 原料供給量を変えた実験より、保有率が11%以上となり、その変動も小さくなる6%をベースとした。このとき滞留時間は(1)式の計算値と良く合う。(図1)

$$Q/60 \times t = \pi/4 \times D^2 \cdot L \cdot \rho_a \cdot X/100 \dots (1)$$

Q: 原料ベース(t/h), t: 滞留時間(分), D: 直径(m), L: 長さ(m), ρ_a: 嵩比重(t/m³), X: 保有率(%)

4. 実験結果

実験結果を整理するにあたり、(1)式から求めた保有率より原料の平均断面積を算出した。この断面の弦の長さとして、一回の落下当り原料が軸長方向へ移動する距離とで依られる直角三角形の斜辺を、一回当りの転動距離とした。この距離に転動回数を乗じたものを総転動距離とした。

- ① 傾斜角を1/100緩くすると保有率は約1%増加し、基準の造粒条件(1/100, 14r.p.m.)に対して、総転動距離が10~15%増す。(図2)
- ② 回転数を臨界速度の10%、すなわち試験造粒機で4r.p.m.変えても総転動距離は、ほとんど変わらないが、従って焼結性状の変化も現われず。
- ③ リング付ライナーを用いると滞留時間は約20秒延び、総転動距離は約20%増加する。この効果は傾斜角を1/100緩めた場合に相当する。
- ④ 計算で求めた総転動距離と強度の間には良い相関関係があり、総転動距離10%の増加で、シッター強度は、1.2%向上する。(図3)

参考文献 1) 例えは 川頭ら: 鉄と鋼 63('77) 822,

2) 日本機械学会: 造粒と造粒装置 135,

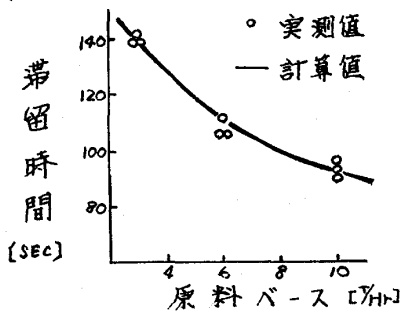


図1. 原料量と滞留時間の関係

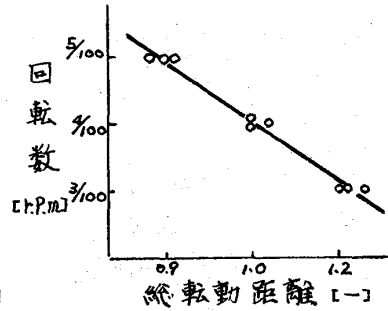


図2. 回転数と転動距離の関係

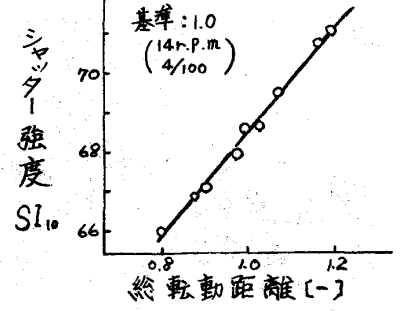


図3. 転動距離と強度の関係