

(39)

生ペレットの造粒機構と品質の改善

(株)神戸製鋼所 鉄鋼事業部 技術企画部 国井和扶
中央研究所 西田礼次郎 小野田 守 ○金子伝太郎

1. 緒言

ペレットの造粒技術は従来より経験や熟練に負うところが大きであるとされて来た。そこでパン型ペレタイザーによる造粒機構を系統的に調査し造粒作業の安定化、標準化をはかった。

また造粒原料の水分調整や混練を行なうことにより焼成機に供給されるべき生ペレットの品質、とくに落下抵抗および乾燥時の耐バースティング抵抗が改善されることを明らかにした。

2. 実験方法

まず試験用パン型ペレタイザーを用いペレタイザーの傾角、回転数が生ペレットの成長度合におよぼす影響を調べた。試験に使用された鉱石は豪州産ヘマタイト鉱で粒度を比表面積(ブレン法)で $3500\text{ cm}^2/\text{g}$ に調整したものをあらかじめ水分が6%になるように調湿したものである。

次に同鉱石の造粒前水分量を種々変更した場合およびフレットミルを用いて混練した場合に造粒された生ペレットの品質の変化を圧潰強度、落下抵抗、バースティング量などについて調べた。バースティング試験の調査にはポットグレート炉を使用し 260°C で5min加熱後の原料中5mm以下の割合を粉率とした。

3. 実験結果とその検討

パン型ペレタイザーに供給される原料はペレタイザーの回転により内壁面に沿って上り、ついで落下する運動を繰返すがその運動により形成された核(シード)が雪ダルマ式に大きくなり生ペレットが完成される。図1にペレタイザー角度と分級排出されるペレットの平均粒径の関係を示した。生ペレットの成長度合はペレタイザー内の滞留時間に影響されることが大で角度が小さいと滞留時間は長くなるので粒径は大きくなりやすい。回転数に対しては粒径がもつとも大きくなるピークを有する。

図2にフレットミルによる混練時間と生ペレット落下抵抗およびバースティング粉率との関係をベントナイトの添加割合を変えて示した。混練時間が長いほどベントナイトの添加量が大なるほど落下抵抗値は高くなり、バースティング粉率は減少する。一方造粒前水分量を増加させた場合も同様な傾向を有するがこれらの処置を極度に施すと原料の粘着性が大きくなり安定した造粒作業が困難になる。造粒原料を適度に調湿したのちよく混合し、いわゆる soft ball を作ることがプロセスの経済面からみても好ましい。

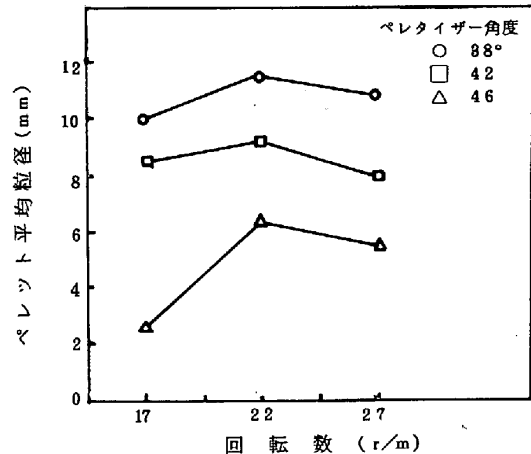


図1 ペレタイザー角度とペレット平均粒径の関係

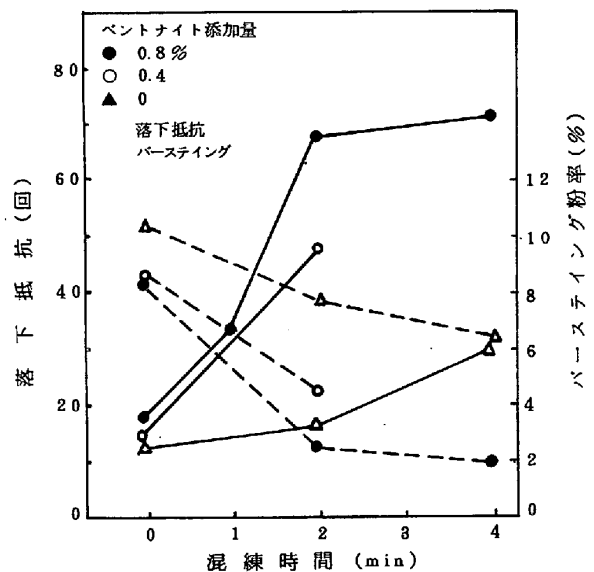


図2 混練時間と落下抵抗およびバースティング粉率の関係