

(19) 生ペレットの強度にあよぼす粒度の影響について

(鉄鉱石の造粒性に関する研究-I)

70295

神戸製鋼所 中央研究所 岡井利扶 西田和次郎

○分面信之 大槻 健

1. 緒言 生ペレットの製造はペレタイジングプロセスにおける基本的な問題の一つである。この物理性状は次工程の乾燥、予熱、焼成の各段階にきわめて大きな影響をおよぼすと考えられる。筆者らはペレタイジングプロセスの確立を目的とする研究の一部としてこの生ペレットの物理性状にあよぼす製造条件の影響を検討中である。このうち第1段階として数種の鉄鉱石について粉砕粒度の影響を調べた結果を報告する。

2. 実験方法および供試鉄石 実験に用いた鉄石は高品位ヘマタイト(A)、極品位ヘマタイト(B)、通常品位ヘマタイト(C)およびマグネタイト精鉱(D)の4種類である。(B)、(C)は比較的吸水性が著しく(A)、(D)は吸水性の悪い粉鉄鉱石である。造粒用粉鉄鉱石は -2.83mm の鉄鉱石をバッチ式ボールミル(250 ϕ x300mm)にて種々の粒度に粉砕して使用した。造粒は実験室用タイヤ型ペレタイザー(480 ϕ x130mm)を用いて乾式造粒を行ない生ペレットの物理性状値を各種求めた。なお落下抵抗は50cmの高さから30mm厚さの鉄板上に生ペレットを落下させ破壊するまでの回数である。

3. 実験結果 生ペレットの圧潰強度は粉鉄石の比表面積に比例するという報告¹⁾が数多く認められるが逆に比例しないという報告もある²⁾。本実験では典型的な4種の性質の異なる鉄石のいずれも生ペレットの圧潰強度は粉鉄石の比表面積に一応比例するこゝが認められる(図1)。生ペレットの落下抵抗は比表面積の増加に伴い上昇するが(B)、(C)は共に極大を有する。つぎに生ペレット中の粒子の充填状態と強度との関係を図2に示す。いずれの鉄石も空隙率が低下するに連れて圧潰強度は上昇する。生ペレットの落下抵抗は(A)、(D)では圧潰強度の場合と同様空隙率の低下に伴い上昇するが(B)、(C)では極大を有する。図2では吸水性が著しい鉄石ほど圧潰強度、落下抵抗は高くとくに落下抵抗は(C)が高くついで(B)であり、吸水性の低い(A)、(D)は著しく低く鉄石の濡れ性に大きく影響される。造粒時間が一定のために濡れ易い鉄石(B)、(C)では粒度が微細になると粒子の充填性の不均質なペレットが生じ落下抵抗の低下をきたしたものと考えられる。また図2において圧潰強度の勾配が異なるのは微細な粒度での粒子間凝集力と摩擦力の効果が著しいためと考えられる。

以上の結果からペレット中の粒子の充填の不均質性の影響が圧潰強度の場合には少ないが、落下抵抗のような動的な破壊の場合では顕著であるこゝが判明した。その他水分量との関係についても検討している。

文献1) 土屋、大森、三本木：学振54巻 1063 (S42.4) その他

2) 前田、佐藤、田口：鉄と鋼 54 10 P66 (1968)

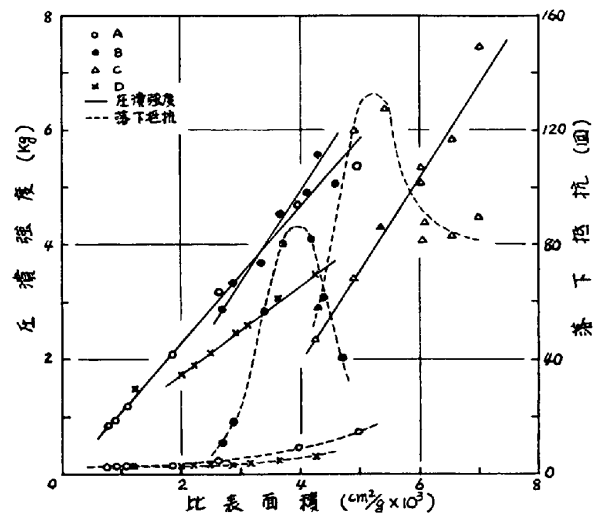


図1. 生ペレットの強度と粒度の関係

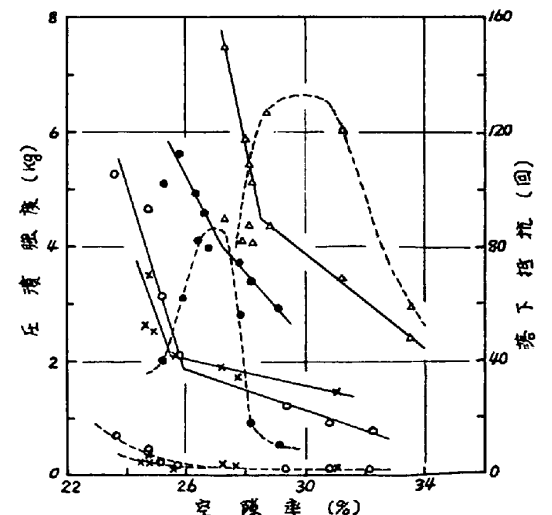


図2. 生ペレットの強度と充填性の関係