

(23)

生ペレットの強度におよぼす水分量の影響について

(鉄鉱石の造粒性に関する研究-3)

(株)神戸製鋼所 中央研究所 西田礼次郎 今西信之

○大槻 健

1. 緒言 筆者らは現在までに生ペレットの強度を支配する因子として原料粒度¹⁾、滞留時間²⁾について検討した。その結果生ペレットの強度は原料粒度の微細化に伴って滞留時間に対する依存性が強く、これらの間には鉱石性状に即応した原料粒度と滞留時間が存在し、従来認められていた粒度の比表面積と強度との比例関係は滞留時間が長い場合、すなわち粒子の充填が均一に近い場合に相当することを述べた。さらに本報では生ペレットの強度に対して敏感に働くことが予想される水分量について検討した。

2. 供試鉱石および実験方法 供試鉱石は高品位スペキュラーヘマタイト鉱(A)、通常品位ヘマタイト鉱(B)の2種類で各々所定の比表面積に乾式粉碎した。造粒は実験室用タイヤ型ペレタイザー(50 rpm)を用いて所定の滞留時間でペレット粒径 $16 \pm 0.5 \text{ mm}$ になるまで所定の水分量を目標に散水調整しながら乾式造粒を行なった。

3. 実験結果 図1~2は生ペレットの圧潰強度、落下抵抗と水分量との関係を粒度の比表面積の面から調べた。図1では(A)、(B)ともいずれの粒度でも圧潰強度が最大になる適正水分が存在し、(A)は低く(B)は高い水分量を示している。しかし(A)、(B)いずれも水分過多あるいは不足の場合には粒子の充填が不十分で強度は低下する。図2の落下抵抗の場合(A)は図1同様適正水分が存在し、粒度が微細になるほどその傾向は明確になる。(B)はいずれの粒度でも水分量の増加に伴って上昇するが高水分域では若干低下する。また比表面積 $6,600 \text{ cm}^2/\text{g}$ では $5,410 \text{ cm}^2/\text{g}$ に比較して高水分域で落下抵抗は低下している。これはペレット中の粒子の不均一充填の影響によるものと推察される。図3は生ペレットの圧潰強度と水分量との関係を滞留時間の面から調べたもので(A)、(B)いずれの場合にも前述の適正水分で強度は最大を示している。すなわちいずれの場合にも滞留時間が長くなるにしたがって最大を示す強度は上昇し、粒度の微細化に伴って強度はさらに上昇する。またこのときの水分量は低下しとくに(B)ではその傾向が明瞭に表われる。

以上の結果、生ペレットの強度は適正水分で最大を示すが原料粒度の微細化に伴って滞留時間の影響を受け、滞留時間が長くなるにしたがって強度は上昇し適正水分は低下することが判明した。生ペレットの強度が最大になる水分量を適正水分領域とすれば、この適正水分領域は鉱石によって異なる。すなわち(A)は低水分で領域は非常に狭く強度に対して敏感に作用し、(B)は高水分で領域は広範囲に亘り強度に対して比較的緩慢である。さらに本報では原料粒度、滞留時間および水分量の関連を考慮し、毛管力および付着力などによる検討を行った。

文献1) 国井, 西田, 今西, 大槻: 鉄と鋼 56 4 P19(1970)

2) 西田, 今西, 大槻: 鉄と鋼 56 11 P33(1970)

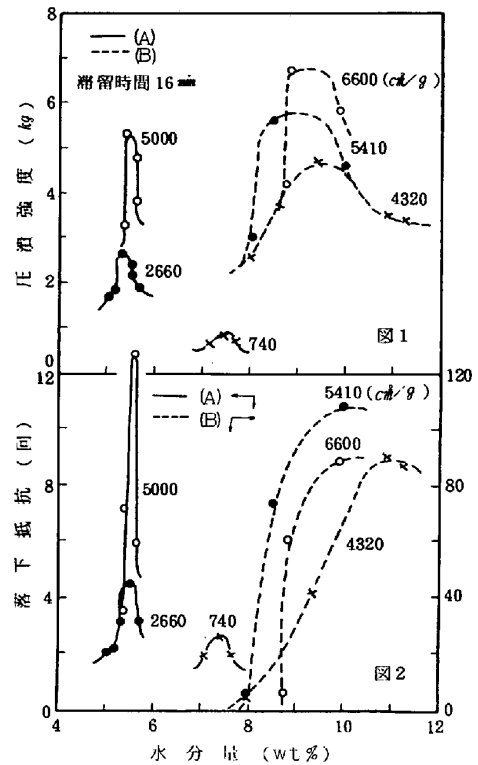


図1~2 生ペレットの強度と水分量との関係

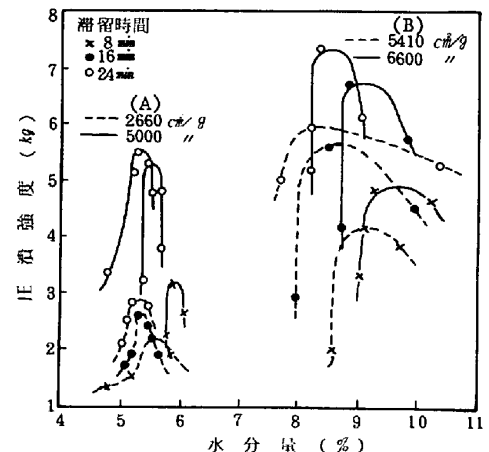


図3 生ペレットの強度と水分量、滞留時間との関係