

(33)

生ペレットの強度と造粒時間との関係について

(鉄鉱石の造粒性に関する研究 - 2)

70033

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 前報¹⁾では生ペレットの圧潰強度は従来の結果と同様、粒子の比表面積に比例する。しかし落下抵抗も粒度の微細化に伴いいったん上昇するが鉱石の種類によっては微細粒度で逆に低下する現象が認められ、この原因は粒子の不均一充填に起因していることを述べた。今回はこれに引き続き粒子の充填性に影響を与えると考えられる滞留時間に着目し、生ペレットの強度におよぼす滞留時間の影響を検討したので報告する。

2. 供試鉱石および実験方法 実験に用いた鉱石は前報¹⁾と同様高品位ヘマタイト(A)、低品位ヘマタイト(B)、通常品位ヘマタイト(C)、マグネタイト精鉱(D)の4種類である。造粒は実験室用タイヤ型ペレタイザー(50 rpm)を用い、所定滞留時間でペレット粒径 $1.6 \pm 0.5 \text{ mm}$ になるように乾式造粒を行なった。

3. 実験結果 生ペレットの圧潰強度、落下抵抗と滞留時間との関係を示したのが図1および図2である。図1では(A)、(C)いずれも滞留時間の増加に伴い圧潰強度は上昇するが粒度が微細になるほど滞留時間の効果が大きい。また滞留時間が短い場合には(A)、(C)ともに圧潰強度は粒度にあまり影響されない。(B)、(D)についても同様の結果を得ている。したがって前報¹⁾で得たように圧潰強度が比表面積に比例する現象は滞留時間が約15 min以上に相当し滞留時間が短い場合には粒子の充填の不均一さの影響が著しく現れ成立しないものと思われる。図2では落下抵抗は滞留時間の増加とともに上昇するが、微細粒度では(A)、(C)いずれも落下抵抗は滞留時間に大きく影響される。低滞留時間では落下抵抗に対する粒度の影響はあまり認められず、粒度が微細になるほど粒子の充填の不均一性が著しくなるものと思われる。この現象を粒子の充填性の面から空隙率と粒度との関係を調べたのが図3である。(A)、(C)いずれも粒度が微細にしたがい空隙率はいったん低下するが再び上昇の傾向を示す。すなわち粒度が微細になるほど低滞留時間では粒子の不均一充填が起こり易くなり滞留時間が長くなるとともに徐々に粒子の充填性が改善される。圧潰強度では(C)はさほど(A)との間に差が認められないが落下抵抗では著しい差を生じ、(C)では高く(A)では低く、充水率の高い濡れ易い(C)は落下衝撃に対する水分の効果が著しく認められる。また濡れ易い鉱石ほど粒子の充填が不均一になり易いことはすでに報告したとおりである。

以上の結果、生ペレットの強度は原料粒度が微細になるにしたがい滞留時間に対する依存性は大きい。通常の球形ペレットで比較的充填の均一なペレットを得るためには粒度の微細化に伴って滞留時間を長くしなければならないことが判明した。

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

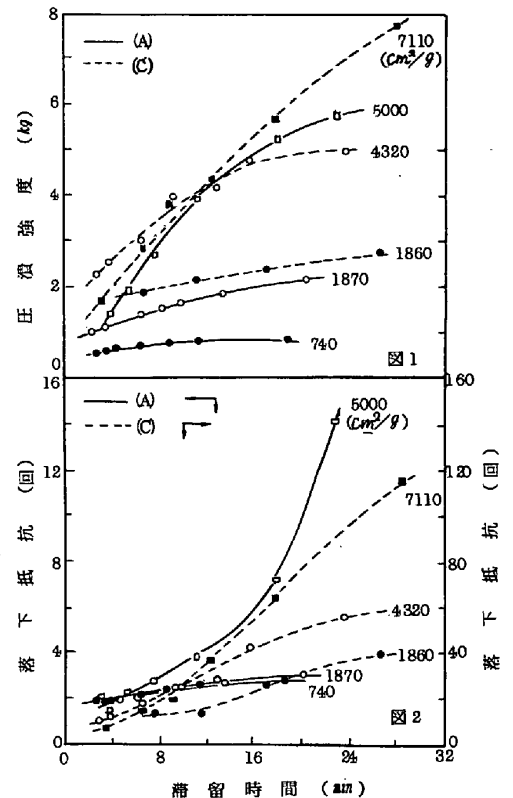


図1~2 生ペレットの強度と滞留時間との関係

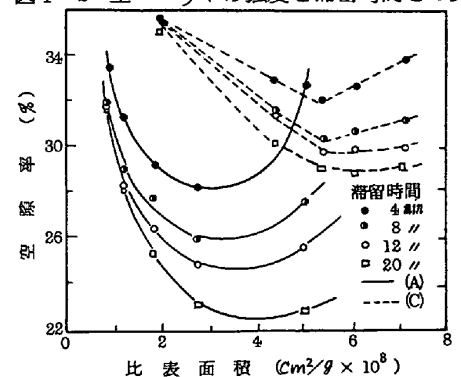


図3 原料粒度と充填性との関係