

(63)

鉄鉱石ペレットの圧潰強度におよぼす冷却条件および水中浸漬の影響

(鉄鉱石ペレットの予熱・焼成挙動に関する研究-4)

榊神戸製鋼所 中央研究所 西田礼次郎 土屋 脩

○大槻 健 城内 章治 末光利久

1)2)3)
 1. 結 言 前回までの報告において、各種単銘柄鉄鉱石ペレットの予熱・焼成挙動におよぼす粉砕粒度、石灰石配合量の影響について述べた。今回は冷却速度、空冷温度および水冷温度などの冷却条件ならびに水中浸漬による焼成ペレットの、主として圧潰強度への影響について実験室的な検討を行なった。

2. 実験方法 供試鉱石として低品位ヘマタイト鉱(比表面積 $3,950\text{cm}^2/\text{g}$)、高品位ヘマタイト鉱(比表面積 $1,300\text{cm}^2/\text{g}$)を用い、石灰石を塩基度水準で0~、0.5、1.0、1.5 になるように配合し、実験室用タイヤ型ペレタイザーで $16\text{mm}\phi$ 粒径の生ペレットを作成、豎型電気炉を用いて所定温度で焼成した。冷却速度は焼成後高温状態のペレットの炉内からの引き出し速度を変化させることによつて変えた。また上記冷却途上のペレットを種々の温度から急速に炉外に取り出して空・水冷を行ない、その温度を空・水冷(開始)温度とした。冷却後、一部のペレットを水中に浸漬し、所定日数経過後に取り出して乾燥したのち測定に供した。

3. 実験結果 冷却速度(引き出し速度)の影響: 図1は圧潰強度と冷却速度との関係を各結合組織別に、最大強度からの強度低下割合を示している。最大強度が得られるのは炉中冷却時間 20min 、最大冷却速度 $50\sim 100^\circ\text{C}/\text{min}$ ($850\sim 1,000^\circ\text{C}$ における)の場合で、この前後の冷却速度では強度の低下を示す。結合組織別にはスラグの熔融拡散結合において最も冷却速度の影響を受け強度の低下が著しく、逆に強度低下の小さいのはカルシウムフェライトの固相拡散結合組織である。

空冷温度の影響: 圧潰強度と空冷温度とは逆比例関係にあり、最も空冷温度の影響を受け易いのはカルシウムフェライトの固相拡散結合組織で、 200°C においても10% 程度の強度低下が認められる。

水冷温度の影響: 他の冷却条件に比較して最も強度低下が著しく、水冷温度 40°C 以下においても強度低下を示すが、その低下割合は結合組織にほとんど関係なく、ほぼ水冷温度によつて決定される。

水中浸漬の影響: いずれの結合組織においてもペレットは、水中浸漬によつて強度低下を示す。急冷した場合、特にヘマタイトおよびカルシウムフェライトの固相拡散結合組織において最も強度低下が大きいが、徐冷することによつて強度低下は改善される。

4. 結 言 以上の結果から、高強度を有するペレットを得るには、水冷を避け冷却速度 $50\sim 100^\circ\text{C}/\text{min}$ で、できるだけ低温度までクーラー内で冷却後排出すべきであり、鉱石ヤード等へ貯蔵する場合は、カルシウムフェライトの固相拡散結合でかつ急冷したペレットは避けるべきである。

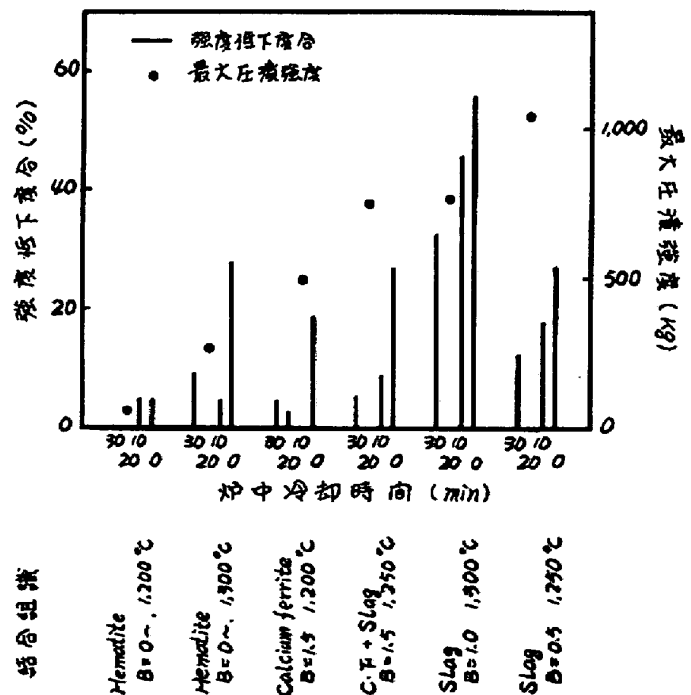


図1. 冷却速度による強度低下の結合組織別変化

文 献 1) 西田他. 鉄と鋼 56 (1970) S364
 2) 西田他. 鉄と鋼 57 (1971) S 24
 3) 西田他. 鉄と鋼 57 (1971) S397