

(97) コールドペレットの還元後強度劣化現象に及ぼす造粒および原料条件の影響

新日鐵(株)名古屋技術研究部 ○山田 肇, 春名淳介

1. 緒言

前報¹⁾で高炉条件下におけるコールドペレットの還元後強度劣化現象について報告したが、その中でコールドペレットの還元による強度劣化現象は、焼結鉱の還元粉化現象と類似した挙動を示し、500℃近傍の低温でヘマタイト⇒マグネタイトの還元の際の還元膨脹現象により起こり、還元温度が高くなるとヘマタイト⇒マグネタイトの還元が起こっても強度劣化の程度が軽減されることを報告した。今回、造粒および原料条件の還元後強度に及ぼす影響について検討を行なったので以下に報告する。

2. 実験条件

造粒条件の指標として気孔の水分飽和度²⁾を採用し、造粒水分を変えることでそれを変化させた。このような方法で造粒条件を変えたペレットおよび原料条件を変えたペレット(最適水分で造粒)について、還元後強度、還元膨脹率等の測定を行った。

3. 実験結果およびその検討

図1に水分飽和度≒0.5, 0.8のコールドペレットの還元膨脹率の時間変化(還元温度=500℃, 700℃)を、図2に還元膨脹率と還元後強度との関係を示す。これらの結果から、コールドペレットの還元後強度はその還元膨脹率と良い相関があること、また、水分飽和度の低いコールドペレットでは(即ち、造粒が不適当な場合)、還元後強度劣化温度範囲が拡大していることが判る。図3に原料鉱石配合条件と還元後強度および還元膨脹率との関係を示す。(還元温度500℃, 700℃)この結果から、コールドペレットの還元後強度劣化現象は、原料鉱石銘柄の影響を受け、粘土成分の少ない造粒性の劣るB鉱石を多量配合した場合には、たとえ造粒を適正にしても(水分飽和度を1.0近傍にしても)、還元後強度は、造粒条件が不適当な、図2の水分飽和度≒0.5のコールドペレットと類似した挙動をとることが判る。以上のことは、水分飽和度が気孔構造と関係していると考えられることから、コールドペレットの還元による強度劣化現象は、その気孔構造と密接に関係していることを示唆しており、気孔構造が不適当な場合には、強度劣化温度領域が拡大すると言える。

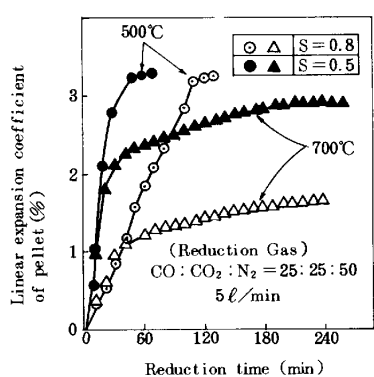


Fig.1 Temperature dependence of linear expansion coefficient of pellet as reduced.
(S: Water saturation degree of pore.)

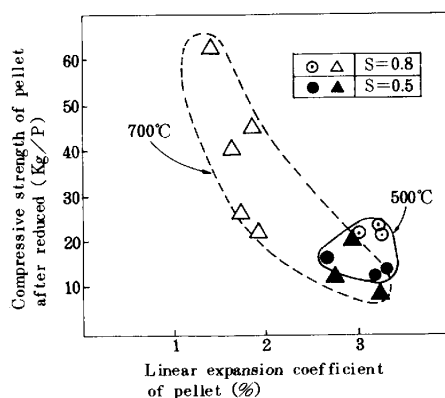


Fig.2 Relation between degree of reduction and compressive strength of pellet after reduced.

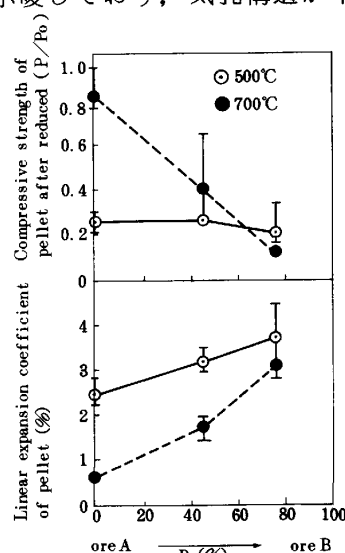


Fig.3 Relation between mix condition of ore and compressive strength or linear expansion coefficient of pellet after reduced.

Po: Compressive strength at reduction time 0 min.

1) 山田ら: 鉄と鋼 71 (1985) S 95
2) 山田ら: 鉄と鋼 71 (1984) S 104