

(8)

コールドペレットの還元挙動

(コールドペレットに関する研究 II)

東京大学生産技術研究所

大 蔵 明 光

I はじめに

前回コールドペレットの還元に関する結果を報告したが、それは実験室における水素および一酸化炭素と炭酸ガス混合による等温、非等温の結果であった。実際にはコールドペレットはシャフト炉に使用することを目的としており、実験室の結果が必ずしもシャフト炉内の諸条件を十分充たしているとは言えない。そこでシャフト炉内での還元挙動を知る必要から実験を試みた。そしてシャフト方向における被還元性、圧潰強度等を調べ、実験室の結果と比較したので報告する。

II 実験方法および結果

実験に使用したコールドペレットは前回報告した f ペレットである。ペレット装入時の炉況は送風温度 793°C、送风量 4.22 m<sup>3</sup>/min、推定昇温速度約 12°C/min である。吹却し約 1 時間前に鉱石上に投入した。従つて炉内では鉱石層中の焼結鉱と混合した状態である。この試料を炉解体時に取出し、上部より下部へと採取した。試料番号は上部から下部に向つて No.2~No.9 である。なお炉内における断面方向で、中心部に存在した試料と周辺部に存在した試料を別々に採取し、解析試料とした。

図 1 にシャフト方向とそれぞれの採取試料の還元率および金属化率の関係を示した。ペレットの周辺部にあつたものと中心部にあつたものとの差は余り明らかでなく、ほぼ同様の傾向を示している。ペレットと共存していた焼結鉱についても参考のため図中に示した。

図 2 にシャフト方向とペレットの圧潰強度との関係を示した。上部においては中心と周辺における試料に強度差がみられるが、No. 4 レベルからはほぼ同様の 50 kg/p の値で、No. 9 に達することがわかる。顕微鏡観察の結果からみるとペレットの外側は金属鉄殻が形成されていた。化学分析と併行し X 線により金属鉄、FeO、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> の推移を追跡してみると、金属鉄は No. 7 において急激に増加の傾向をしめし、ほぼ化学分析結果と同様の傾向にあるが、FeO は No. 7 レベル以下においてはほとんど検出されない。Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> の推移をみると、No. 2~No. 9 の全域に亘つて存在することが明らかとなつた。

これは炉稼動時では FeO まで還元されていた部分が炉冷中に一部金属鉄、そして多くは Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> に変つたものと考えられる。

III まとめ

以上の結果からみてコールドペレットをシャフト炉に使用する場合、被還元性の点では他のペレットに比し若干劣るが、強度の点では使用可能であるといえる。

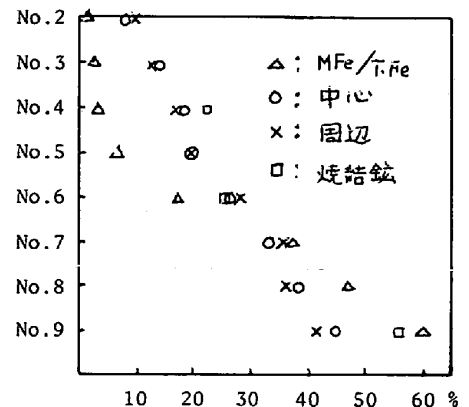


図 1 シャフト方向と還元率・金属化率の関係

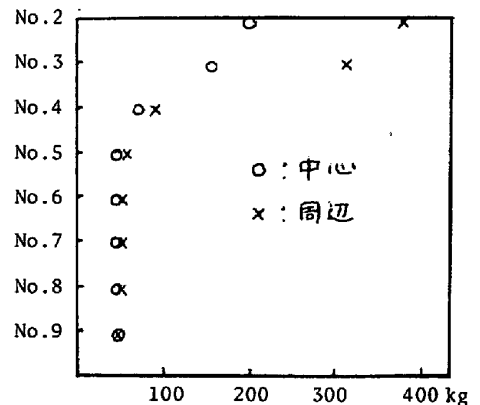


図 2 シャフト方向と圧潰強度の関係

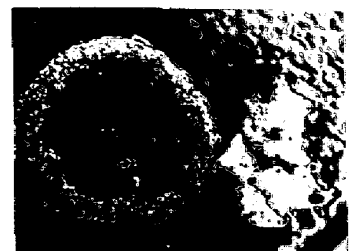


写真 1 No. 8 ペレットの写真