

(58)

酸性ペレットの還元過程の膨脹について

(鉄鉱石ペレットの還元過程の膨脹について-1)

株式会社 神戸製鋼所 中央研究所 西田礼次郎 土屋 修

○杉山 健

1. 緒 言

本邦においては、近年ペレットが多量に使用されるようになり、ますますペレットの性状調査が重要となつてきており、その品質検査の1つであるふくれ試験は欠く事のできないものとなつている。現在、還元時の膨脹性を測定するためJIS法(ふくれ指数測定法)が制定されているが、このJIS法ではふくれ指数の基準を試験前ペレット体積におき、還元冷却した後の体積変化すなわち常温における体積比較で示しており、また1hr還元後のふくれ指数で比較している。したがつて、還元温度への昇温中と還元後の冷却中における形状変化を無視しており、還元途中の形状変化を知るにも不適當と思われる。本研究では還元率と還元中のふくれを高温状態で対応して連続測定する方法を考案し、酸性ペレットについて、ペレット粒径と焼成温度また還元温度の影響を調べた。

2. 実験方法

脈石成分を微量含有(<1%)する高品位鉄ペレットを1160~1285°Cの温度で焼成してこれを試料とした。還元率測定は熱天秤方式の還元炉を使用し、ふくれ測定は反応管下部に取り付けられたプリズムを通して、目の粗い白金カゴ中に設置された試料をカメラで撮影し、その形状変化より測定した。このふくれは加熱発光による影響の補正を行なつて還元開始時を基準としたふくれ変化を求めた。

3. 実験結果

還元中のふくれには膨脹と収縮の両過程が存在することがわかつた。最大ふくれは約60min還元であらわれている。図1に粒径を変化させた場合のふくれ変化を示す。この結果、還元初期では還元速度の大きい小粒径試料ほどふくれ速度は大きく収縮も急速である。最大ふくれを示す時間は小粒径の10.9mmφペレットが最も早い。また、最大ふくれは10.9mmφを除けば粒径が大きくなるにともない低下する。

図2に還元温度、還元率、ふくれの関係を等ふくれ線図として示した。本実験試料では試料ペレットの焼成温度による影響は小さいため特に分類せず同一図中に示した。

この図より約16mmφペレットの最大ふくれは還元温度1000°C、還元率60%であらわれる。また、還元率20%までは還元温度によるふくれの差は小さく還元率が増すことによつてふくれの温度依存性が大きくなることもひと目でわかる。

還元率とふくれを同時に測定することによつて還元率と対応してふくれ挙動を考察することが容易になつた。

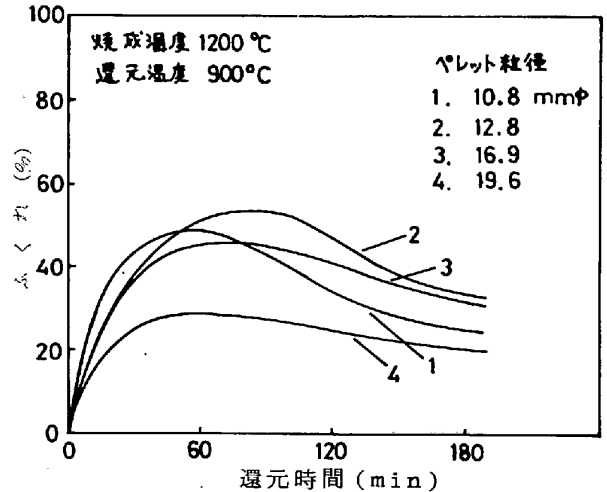


図1 還元中におけるふくれ変化曲線

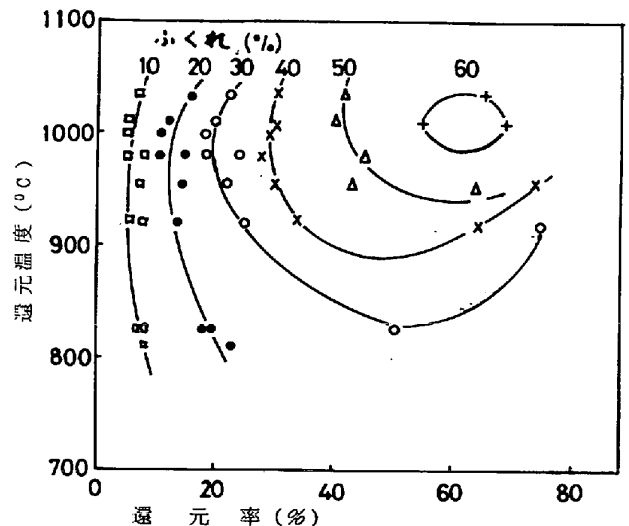


図2 等ふくれ線図