

(35) 焼結層内加熱条件下でのカルシウムフェライトの生成に及ぼす鉱石特性の影響

(針状カルシウムフェライトの製造 - 2)

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○谷口正彦 山口一良
 第三技術研究所 伊藤 薫 肥田行博

1. 緒言：前報¹⁾では昇温過程での針状カルシウムフェライト(CF)の生成について述べた。今回は冷却過程を含めた焼結層内ヒートパターン条件下でのCFの生成および焼結体の性状について報告する。

2. 実験方法：微粉の鉱石Aと鉱石C(おのおの既報²⁾のグループ(a)(脈石：石英)，グループ(c)(脈石：粘土鉱物)に分類される)から5mmφ×5mm h のタブレット(気孔率30%)を作って，空気を流しながら焼結層内ヒートパターンで(1100℃～最高温度T_{MAX}までの加熱：1.5min，T_{MAX}～1100℃までの冷却：3min)焼成し，焼結体の鉱物組織および性状を調べた。なお，タブレットのSiO₂濃度，CaO/SiO₂はそれぞれ5.5%，2.0となるように生石灰(5%)，および鉄鉱石と同じ粒度の石灰石，軟硅石を添加した。

3. 実験結果と考察：① T_{MAX}と鉱物特性の影響〔鉱石粒度0.5mm以下〕 鉱石Aでは針状CFはT_{MAX}1275℃付近から分解溶解を開始し，T_{MAX}1300℃では晶出型の柱状CFに変化する(Photo.1-①と②)。一方，鉱石Cでは1300℃では針状CF生成条件下にあり(Photo.1-③)，針状CFの分解は1325℃付近より起り始めた。これらの関係は前報¹⁾の結果と同じである。針状CFの分解溶解とともに大きな気孔は増加するが気孔率は低下した。T_{MAX}と圧縮強度および被還元性(1粒子を熱天秤を用いて900℃，CO30%-N₂70%，5.2Ncm/Sの条件で20分間還元)の関係をFig.1-(a)に示したが，両者の関係は気孔率の変化によく対応していた。② 粒度分布の影響 鉱石Aの場合，粒度が0.5mm以下ではT_{MAX}1300℃で針状CFが分解溶解して被還元性が非常に小さくなったが微粒化すると圧縮強度を高く維持し，被還元性を向上できることが明らかとなった(Fig.1-(b))。この際の組織をPhoto.1-④に示した。CFは針状でかつヘマタイト粒子の粒成長は小さい。水銀圧入法による0.1mm以下の開気孔の割合は鉄鉱石粒度が0.06mm以下の場合には鉱石粒度0.5mm以下の場合の0.02cc/gに対して0.08cc/gと大きくなった。針状CFの生成および焼結体の性状には鉱石特性のほか粒度分布の影響が大きいことが明らかとなったが，焼結鉱の性状を評価するには残留元鉱となる核粒子の同化の影響をあわせて考慮する必要がある，今後さらに研究を進めて行きたい。

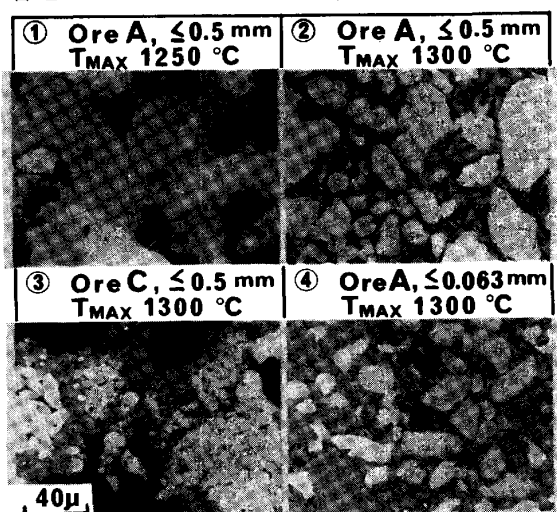


Photo. 1. Microstructures of fired tablet samples

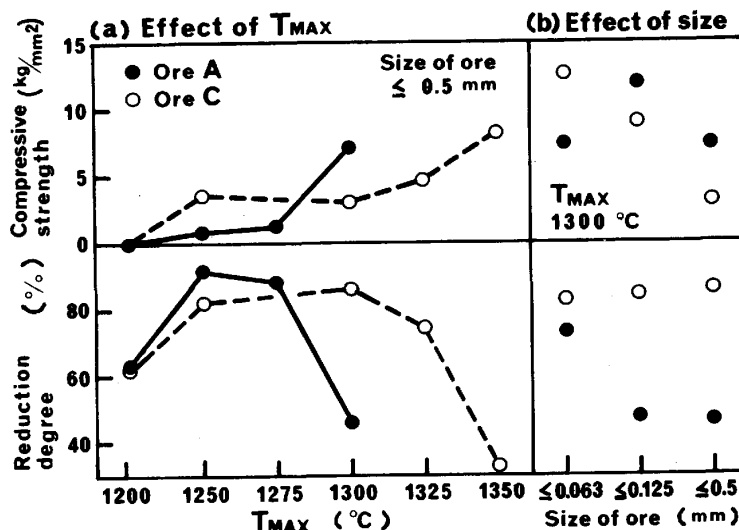


Fig. 1. Strength and reducibility of fired tablet samples

参考文献：1) 伊藤ら：鉄と鋼，69(1983) S124 2) 肥田ら：鉄と鋼，68(1982)，P. 2166