

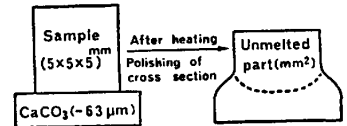
(34) 焼結過程における粗粒鉱石の同化性と鉱石特性の関係

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 ○伊藤 薫 岡崎 潤

肥田 行博 佐々木 稔 下村 泰人

1. 緒言：著者らは、焼結原料中の粗粒鉱石を加熱時のヘマタイト粒子の再結晶状態から4つのグループに分け、評価を行なった¹⁾。しかし、各グループで、加熱後の気孔割合、脈石の形態、ヘマタイト結晶粒径が大きく違っており、いずれの因子が粗粒鉱石の同化に支配的であるか明確でなかった。それらの因子の影響を明らかにするために、試薬焼結体、鉄鉱石のCaOとの同化実験を行なった。

2. 実験試料および方法：試料として、①気孔率の異なるヘマタイト試薬焼成体と、②鉱物特性の違う3種の鉄鉱石を用いた。前者では、脈石の影響を明らかにするために、石英あるいはカオリンを添加したものを調製した。3種の鉄鉱石A, C, Dはそれぞれ、難溶性、易溶性、過溶性と評価している¹⁾。焼結過程での初期融液は、鉄酸化物-CaO系が主体と考えられる²⁾。そこで、同化実験は、Fig.1のように石灰石粉タブレットの上に、5mm角に切り出した試薬焼成体、あるいは鉄鉱石をのせ、1250°Cに急速加熱して2分間保持後急冷した。同化率は、試料断面の未同化部の面積を測定して、Fig.1の如く求めた。



$$\text{Assimilation ratio} = 1 - \frac{\text{Sectional area of unmelted part}}{25}$$

Fig.1 Measurement of assimilation

3. 実験結果と考察：試薬焼成体の同化率と水銀圧入法で測定した気孔割合の関係をFig.2に示す。同化率は、気孔割合によって大きく変わることが明瞭である。さらに、脈石によっても差が認められ、粘土鉱物のカオリンの方が石英の場合よりも同化しやすい。鉄鉱石でも、Fig.3の如く気孔が多いほど同化率は大きい。ヘマタイト試薬単味焼結体の結果(Fig.2-series a)と比較すると、脈石の影響を無視できないと考えられる。鉄鉱石Cの同化実験後のCa分布をPhoto.1に示す。同化部に近い未同化部分④では垂直方向にかなり多量のCa分が分布している。さらに、同化部から離れた⑤部でもCaが認められる。これらのCa分は融液由来のものである。Caの分布状況から融液が気孔を通して鉄鉱石粒子内へ浸透しながら、鉄鉱石を溶融していくことがわかる。脈石によって同化率が変るのは、浸透してくる融液と脈石との反応のしやすさに差があるためと考えられる。上記の気孔割合、脈石のほかに、ヘマタイトの結晶粒が大きくなると同化しにくくなることが認められたが、その影響は小さかった。

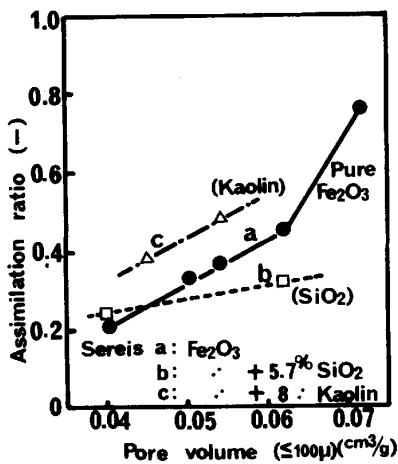


Fig.2 Assimilation ratio of reagent tablet.

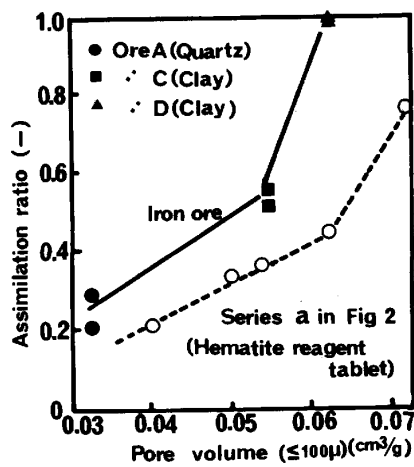


Fig.3 Effect of pore volume (Iron ore).

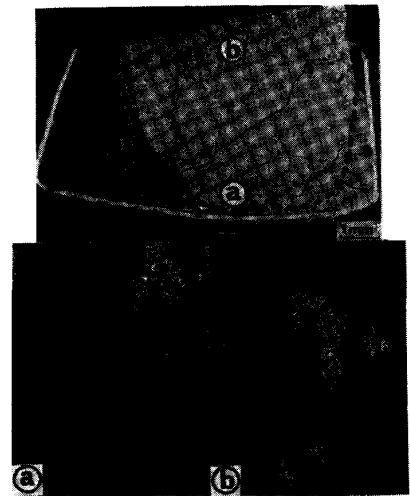


Photo.1 Distribution of Ca in the unmelted ore (by EPMA).

文献：1) 肥田ら；鋼と鋼68(1982)p2166, 2) 佐々木ら；鉄と鋼68(1982)p563