

(42)

## 鉄鉱石の熱固性状に関する研究

金属材料技術研究所 柳橋哲夫 °大場章 石塚隆一  
八幡製鉄(株)本社 橋本 信

1. 緒言 製鉄原料として鉄鉱石の高炉操業におけるトラブルとして、最近塊状鉄鉱石の熱割れによる粉化現象が指摘され、外国においてもいくつかの興味ある研究が行われている。

鉄鉱石の熱割れの原因として、鉄鉱石の組織および鉄物組成、加熱速度、加熱による物理的・化学的变化等を考えられる。熱割れする鉄鉱石を大別して

(1) 結晶水をもつ鉄鉱物を随伴する鉄鉱石

(2) 結晶水をもつ鉄鉱物を含まず層状組織をなす鉄鉱石

とに分けられ、後者(2)は組織の方向性による剥離がその主因であるのに対し、前者(1)の熱割れの機構は複雑である。

本研究においては、前記(1)の鉄鉱石を対象として、鉄鉱石の加熱過程における水分の推移と性状変化にともなう熱割れとの関連性をうるため、主に試作装置による熱割れ試験、熱分析、空隙率測定、X線回折等により検討を行った。

2. 試料および実験方法 試料として針鉄鉱を含むキリブルおよびロンピン鉄鉱石、また比較試料として針鉄鉱を含まないブラジル鉄鉱石を用いた。通常の熱割れ試験において行なう方法は、実際に外観上同じ形状組織を有する同一銘柄の試料について行ったとしても、粉化現象を示す粒子と示さない粒子とがあり平均化されてしまい、このことは必ずしも熱割れの機構の解明に適するものとは考えられない。筆者らは個々の粒子に対して行なう熱割れ試験装置を試作し、加熱に伴う鉄鉱石粒子の粉化と発生する蒸気温度の変化を調べた。また一定昇温速度のもとに試料を加熱し、各所定の温度で炉内より取り出した試料について、熱分析、X線回折等を行ないその性状変化を調べた。

3. 実験結果 得られた結果のうち、加熱温度と発生した蒸気の温度変化および熱割れ温度範囲を図に示した。すなわち熱割れ現象はキリブル鉄鉱石のポーラス状のものおよび塊状の一部には認められなかったが、針鉄鉱に起因する鉄鉱石の熱割れは、その結晶水が加熱により分解し、鉄鉱石内部の蒸気圧の上昇により粉化することを実証した。また熱分析およびX線回折から、針鉄鉱の結晶度の高いものは割れの傾向が著しいこと、粉状の鉄鉱石中の針鉄鉱と塊状のそれの分解温度は明らかに相異し、塊状試料の針鉄鉱の分解温度は粉状でのそれよりも高いこと、その他熱割れする温度範囲、加熱条件等について若干検討を行なった。

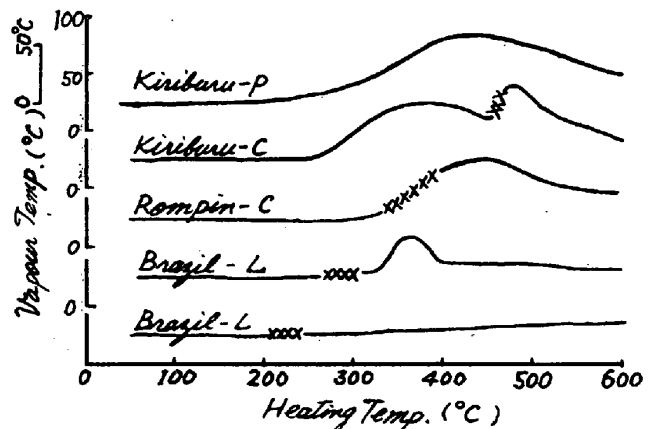


Fig. 1

Note: Heating rate 900°/hr. XXXX Range of decrepitation.

P: porous. C: compact. L: Laminar.