

(9) Fe_2O_3 単球ペレットの水素還元における
熱及び物質の移動九州工業大学
大学院
工学部工博 沢村企好
石松節生
○村山武昭

I 緒言

酸化鉄ペレットの水素還元反応は吸熱反応である。この場合、物質の移動とともに熱の移動をともなう。本実験では、水素還元中の温度変化をペレットの中心、表面、その他の場所について測定し、またあわせて、同種ペレットの重量減をも測定し、酸化鉄ペレットの水素還元における熱と物質の移動について検討した。

II 実験方法

ペレットの中心部および他の場所に熱電対を埋めこみ、そのほか、ペレットの表面、ペレットの近傍、炉壁、ガスの温度測定位置に熱電対を配置した。ガス温度一定条件のもとで、水素還元を行ない、各場所の温度変化を温度記録計により記録した。また、同種ペレットを用い、水素還元を行ない、熱天秤法により、重量減を測定した。なお、使用したペレットの組成は表1の通りである。

表1 使用した酸化鉄ペレットの化学組成

組成	T. Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	FeO	Fe ₂ O ₃
Wt %	62.84	5.66	3.22	0.20	0.14	0.55	0.29	89.53

III 結果

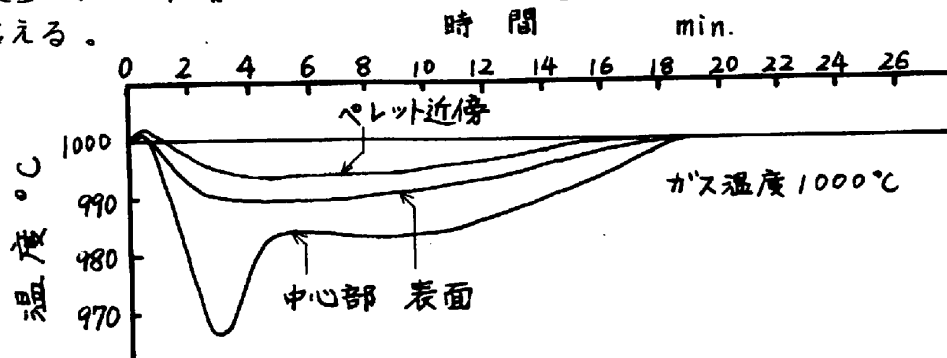
図1はガス温度1000°Cの場合の温度測定例である。反応終了時間は24分であり、温度変化測定結果と重量減測定結果とで良く一致した。図1から明らかのように、還元初期に中心部で34°C程度の温度低下がみられる。また、後半には、18°C程度の温度低下がみられる。表面は初期に10°C程度の低下がみられ、後半には徐々に上昇している。

1000°Cでペレットの径をかえて実験を行なった結果、ペレットの径が大となるにつれ、還元終了時間が大となり、中心部の温度低下は小となった。また、初期の温度低下時間が長くなった。

ペレットの近傍については、いろいろ位置を変えて測定を行なったところ、ある程度の温度低下はみられたが、表面ほどの温度低下はみられなかった。

ペレットの中心及び中心と表面の中間点の温度変化を測定したところ、中心部と同様な温度低下の形を示したが、中心部ほどは低下しなかった。

表面、中心部、表面と中心の中間点の温度測定結果より、還元中、ペレット内の温度は均一でなく、温度分布があると言える。

図1 H_2 還元における酸化鉄ペレットの内部及びその他の温度変化