

(37) グリーンボールのCO還元時における炭素の挙動について.

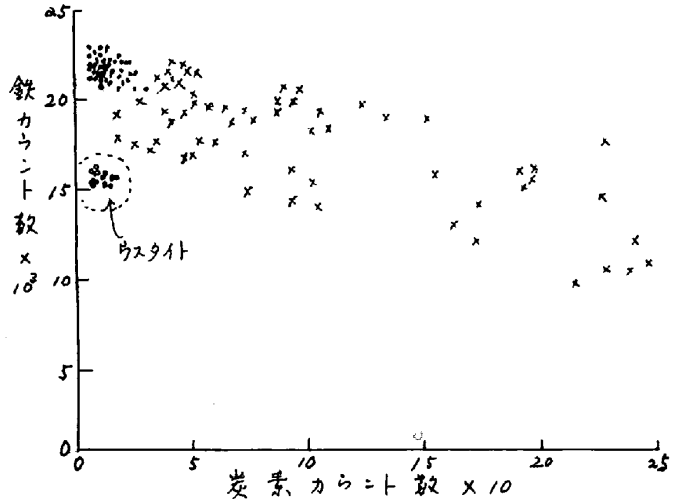
北南試 O 佐山 惣吾 植田 芽信

鉄鉱石を還元する際に成長する繊維状金属鉄は、CO還元時に顕著にみられ、H₂還元時にはみられないので、この成長機構を論ずる場合にはCO繊維状金属鉄の関連について検討する必要がある。著者は合併法で還元ペレットを焼成する実験において、外装炭材(コーラス)の粒度を細かくすると、還元後のペレットは膨脹し繊維状金属鉄が多く成長し、また化合炭素が約1.5%存在しさらに全鉄品位が低いことを認めた。その一例としてブラジル鉄石1150℃、1hr還元の場合を第1表に示した。

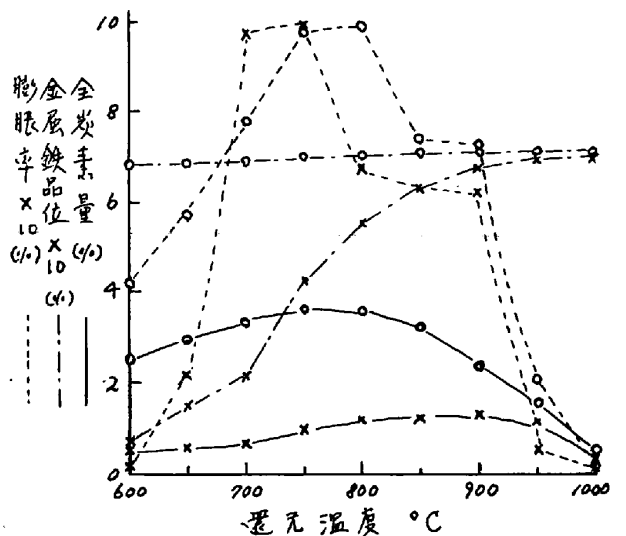
表1 外装炭材粒度の影響

| 炭材粒度 | 膨脹率% | 全鉄品位% | 化合炭素% | 遊離炭素% |
|-----------|------|-------|-------|-------|
| -14 mesh | 0.5 | 82.0 | 0.57 | 1.23 |
| -325 mesh | 21.2 | 79.1 | 1.44 | 4.50 |

この結果全炭素量は膨脹したペレット中に高く、したがって全鉄品位が低下するに起因する。化合炭素が還元ペレット中の芯の部分に多く存在するのを確かめるために行なったEPMA分析の結果を図2に示した。供試鉄石はブラジル、スワビラント、茂山およびマルコナを1000℃で酸化し、若干種類で、還元条件は合併法および外装法で1150℃、1hrと、炭材を10%内装および内装炭材なしのブリケットをCO気流中で1000℃、0.5hr急速加熱である。Fe-C系で析出型炭化物が存在する場合のEPMA分析補正法は確立されていないため、各条件下で還元した場合のFeおよびCのカウント数とその比を示した。なお純鉄およびケラタイトのカウント数はそれぞれ23470、10670である。この結果によるとポグニカルに還元が進行したM-Fe中の炭素は極めて少く、繊維状金属鉄中には明らかに多量の化合炭素が認められた。繊維状金属鉄中に金属鉄が多く存在することは還元条件により大きな影響を受けないことが分るので、マルコナおよびマルコナを1000℃で酸化したものを試料として600~1000℃で1hr CO気流中で還元したときの膨脹率、金属鉄品位および全炭素量を第2図に示した。これによるとマルコナを酸化した後ブリケットにして還元した場合金属鉄分は実験温度間でほぼ一定であり、全炭素量は膨脹率と相似した傾向を示している。このときの遊離炭素量は0.5%以下であり、炭素析出の影響は少ないと考えられる。マルコナ生鉄石の場合、1hr還元では低温で還元率が低くマルコナ酸化鉄石とは異った傾向を示しているが還元時間が長くなるに膨脹率、全炭素量は増加する。



x 繊維状金属鉄、o 繊維状でない金属鉄
 図1 CO還元後の金属鉄中のFeおよびCの特性X線カウント数(加速電圧15KV)



x マルコナ、o マルコナ酸化
 図2 CO還元時におけるペレットの膨脹率と金属鉄品位全炭素量との関係