

新日本製鐵(株)基礎研究所

青山晋一郎 ○桜井義久

理博 近藤真一

1. 結 言

内装型還元ペレットでは還元剤中のSによる焼成ペレットの汚染が一つの問題点であり、製鋼用原料として不適とされている。本報告は、内装型還元ペレットにおけるSの挙動および形態の調査から脱Sの可能性について基礎的な検討を行なったものである。

2. 実験方法および結果

(1) 還元時の加硫：粉鉱石に固体還元剤を配合し16mmφに造粒した還元剤内装ペレットをポートにのせ、発生ガス雰囲気中で1,100℃まで55分間で昇温しその温度で20分間保持という条件で焼成した。その結果を表1に

表1 焼成によるSの挙動

示したが、①還元剤中Sの過半量が焼成ペレットに残留し、②Sの残留率は還元剤によってことなり高揮発炭では低くなる傾向がみられた。

使用還元剤			焼成ペレット		
銘柄	S含有量(%)	配合量(%)	還元率(%)	残留S(%)	加硫率*(%)
生石油コークス	1.10	10~20	67~95	0.14~0.23	74~94
粉コークス	0.64	8~18	44~85	0.06~0.14	83~87
蒙州粘結炭	0.81	10~20	49~94	0.06~0.11	43~45
半無煙炭	0.60	15	72~77	0.1~0.11	76~87

なお石灰を添加したもので加硫率はほぼ同様の値であった。

* 加硫率 還元剤中Sが焼成ペレットに歩留る割合

(2) 焼成ペレット中のSの形態：焼成ペレット中に存在するS化合物の形態について、XMAおよび検鏡による組織調査を行なった。Sはシリカを主体とするスラグ部分および金属鉄部分にはほとんどなく、焼成時に生成したと思われる第3の鉱物相に濃縮されていることを明らかにした。この部分は顕微鏡下で黄橙色から黄灰色であり、XMA半定量の一例ではFe61%, S23%程度でFeO-FeS系の固溶体であろうと推定しているが、その組成はペレット還元率によって変るものと考えられる。なお石灰を添加した場合、CaOはSiO₂と結合しスラグを形成しているが、SはやはりFeO-FeS相に濃縮されておりCaOとは別の場所に存在している。

(3) 還元鉄からの脱S：FeSとして存在するSは熱力学的には高温ガスによる処理でガス化することが可能なのでポート実験によりこれを検討した。結果を図1に示したが、H₂による処理できわめて高い脱S率が得られ、焼成後の処理工程で脱Sの可能性は十分期待できるものと考えられる。

なお、H₂とCOの差については速度的な影響が大きいと考えられるが平衡論からも説明はつけられる。

3. 結 言

(1) 還元剤中のSは焼成により過半量が焼成ペレットに残留する。

(2) 焼成ペレット中のSは、FeO-FeSと推定される鉱物相に濃縮された形で存在する。

(3) 上記鉱物相中のSはスラグ中にあるよりも不安定のため、H₂による熱処理で脱Sできる。

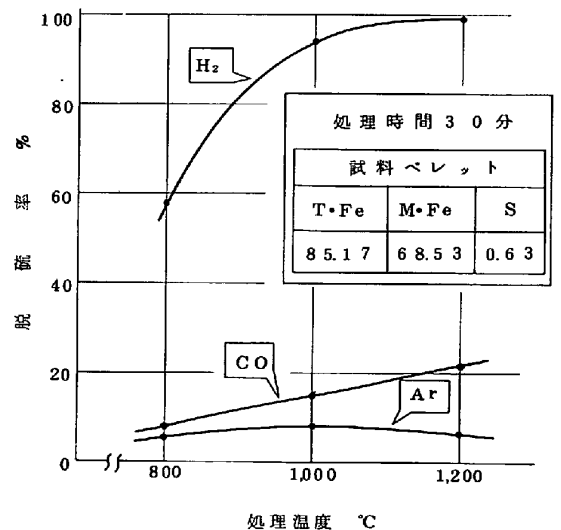


図1 ガスによる脱S結果