

(280) 溶鋼の脱硫脱水素におよぼすスラグ組成の影響

新日本製鐵(株) 大分製鐵所 ○遠藤公一 金子敏行  
基礎研究所 Ph. D. 溝口庄三

1. 緒言：近年、鋼材の低硫化の要求にこたえるため、各種の溶鋼脱硫処理が行われている。しかしフラックスを用いる処理では水素濃度上昇が問題となる。そこで、低水素化を目的として、溶鋼の脱硫脱水素処理におよぼすスラグ組成の影響について、基礎実験を行った。

2. 実験方法：1.2Kgの溶鋼を1600°Cの一定温度に保ち、Ar-H<sub>2</sub>Oガス(P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>=150mmHg)を吹付けた後Al脱酸し、初期[H]=2.8~3.9ppm、初期[S]=0.022~0.034%とし、塩基度、(%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、(%CaF<sub>2</sub>)を変えた種々のスラグを上方から投入する。スラグの溶解を確認した後、Ar-H<sub>2</sub>OガスをArガスに置換し、溶鋼およびスラグ中のH、S濃度を測定した。

3. 実験結果と考察：30分後の[H]、[S]の結果から次の事がわかった。(1) Fig.1に示すように、脱水素率は(%CaO)/(%SiO<sub>2</sub>)≒2で最小となり、さらに高塩基度側では、スラグの水素溶解度に対応して脱水素率が向上している。一方、脱硫率は(%CaO)/(%SiO<sub>2</sub>)が大きくなるにしたがって高くなる。(2)スラグ中のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>濃度が高くなると、Fig.2に示すように脱水素率および脱硫率は低下する。(3) Fig.3に示すように、CaF<sub>2</sub>濃度が高くなるにしたがって脱水素率は高くなる。一方、本実験ではCaOをCaF<sub>2</sub>に置換しても脱硫率はあまり変わらなかった。(4)本実験と同じ条件のガス-溶鋼2相反応の脱水素率は52%である。したがってスラグを介した脱水素速度は、ガス-溶鋼2相反応に比べて遅い。

(5)溶鋼の水素[H]と水蒸気分圧P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>の間に[H]=K√P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>の関係が成り立つと考え、本実験結果から求めたみかけのKはスラグ組成に依存し、一定P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>下では、Kの小さいスラグ組成ほど脱水素が促進される。

4. まとめ：溶鋼の脱硫脱水素処理におよぼすスラグ組成の影響について検討した。その結果、ガス-スラグ-溶鋼3相共存状態での脱硫脱水素に適するスラグは、高(%CaO)/(%SiO<sub>2</sub>)、低(%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、および高(%CaF<sub>2</sub>)の組成であり、脱水素率はスラグ組成に密接に関係することがわかった。

参考文献 1) 不破, 萬谷, 福島, 井口: 鉄と鋼, 53(1967)2, P91  
2) 中村, 原島: 鉄と鋼, 63(1977)8, P1235  
3) 梶井, 笹島, 坂田, 山村: 鉄と鋼, 63(1977)13, P2181

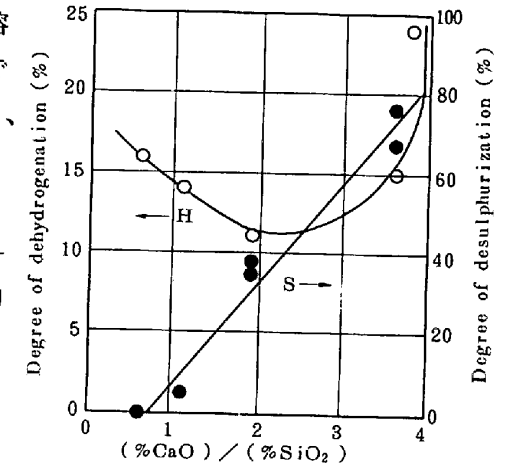


Fig.1 Effect of (%CaO)/(%SiO<sub>2</sub>) on dehydrogenation and desulphurization in case of (%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)=14~15(%) and (%MgO)=9~23(%).

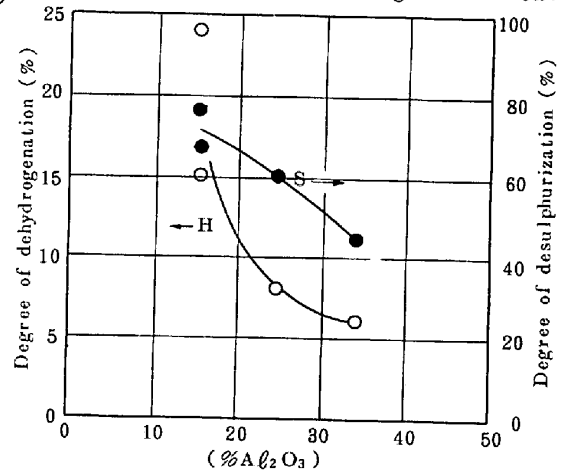


Fig.2 Effect of (%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) on dehydrogenation and desulphurization in case of (%CaO)/(%SiO<sub>2</sub>)=3.6~3.8 and (%MgO)=9~14(%).

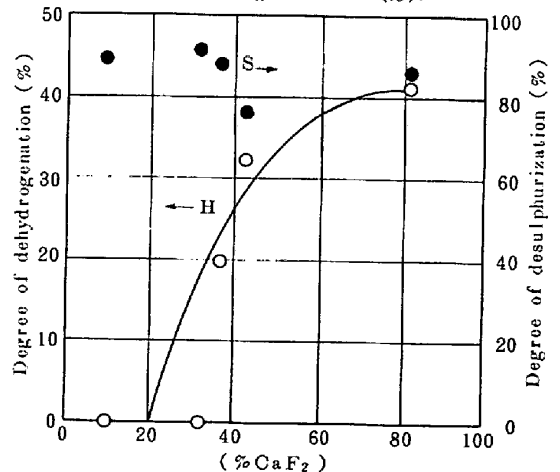


Fig.3 Effect of (%CaF<sub>2</sub>) on dehydrogenation and desulphurization in case of (%CaO)/(%SiO<sub>2</sub>)=4.5~8 and (%MgO)=11~14(%).