

(30)

高炉系スラグと炭素飽和鉄との反応による

COガスの発生におよぼすメタル中へのSi, Sの添加の影響について.

大阪大学工学部 萩野和己・西脇 醇
大阪大学大学院 O生島 暹

1. 緒言: 高炉系スラグ-炭素飽和溶鉄間反応において、アノード側の反応生成物のCOガスに着目した速度論的研究は、今までに若干が公にされているにすぎない。我々はこれまでに、この系でのCOガスの発生についての検討を行ない、これらのアノード側について得られた結果が従来カソード側から整理されている結果とよく一致し、また透過X線によるルツボ内でのCOガス発生状況の観察によって、界面、温度などの変化によって気泡の発生状況が異なることを明らかにした。¹⁾

本研究は引き続きCOガスの発生におよぼすメタル中への添加元素(S, Si)の影響を調べ、これらのスラグ-メタル系での珪酸還元、あるいは脱硫反応の機構を検討しようとするものである。

2. 実験方法: COガス発生速度測定装置および気泡発生状況を観察する実験の装置、および主要手順は既報のものと同様である。^{2), 3)}

実験に使用したスラグは、合成レドCaO-SiO₂-Al₂O₃スラグで、その組成はそれぞれ酸性スラグとしては重量比で、35:50:15、塩基性スラグとしては、50:35:15のものである。合金は、Fe-S, Fe-Siの形で、炭素飽和鉄に添加することにより所定の合金元素濃度のものを得た。

3. 実験結果と考察: メタル中へのSiを添加したときのCO発生量と時間との関係を図1に示す。Siのメタル中への添加はCO発生を抑制することばかり、これは透過X線観察によっても認められた。このように、メタル中のSiの活量の増加によって反応が抑制される場合は、全反応に対するスラグ-メタル界面での反応の奇子が大きいことを示し、前報の1600°C以下の低温では、スラグ-メタル界面の奇子が大きいという結果をよく説明する。

測定前後の試料の分析からマスバランスを求めると、Siの増加量は2倍のモルのCO発生量と対応し、また発生したガスがガスクロ分析を行なった結果からは、COガス以外のガスは検出されなかった。透過X線による発生状況の観察は、スラグ-メタル界面での気泡は大きく成長する。温度が高くなるとスラグ-鉛界面からの発生が盛んに起る等々の既報の結果と同様の傾向がよく認められた。

メタル中へのSの添加は、COガスの発生を促進し、マスバランスからSの移行によってほぼ等モルのCOガスが発生するという結果が得られた。またこの場合、発生速度をスラグ-メタル界面積で整理すると図2のようになり、スラグ-メタル界面を通過するSの移行により反応が支配されていることが予想できる。X線による発生状況の観察は、Sを含むものはほかにCO気泡の発生が盛んで、しかもその発生場所はスラグ-メタル界面に限定されない。またスラグ層中に多数の鉄のshotが存在する。このことから、メタルからスラグへのSの移行はFeと同時に移行を伴い、続いてFeの還元反応が起るといふ説が裏づけられる。

文献

- 1). 鉄と鋼 57(1971)S1.
- 2). 鉄と鋼 55(1969)S41.
- 3). 学振製鉄54委員会資料
昭和46年5月26日.

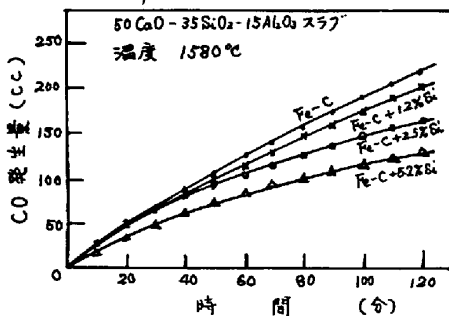


図1 CO発生におよぼすSi添加の影響.

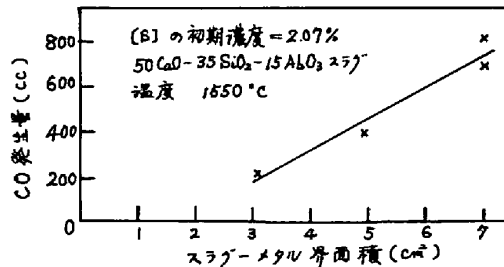


図2 Sを含むメタルのCO発生におよぼすスラグ-メタル界面積の影響.