

(15) 溶鉄-スラグ間の界面張力におよぼす硫黄の影響
 (鉄鋼製錬プロセスにおける界面現象に関する基礎的研究-V)
 大阪大学工学部 荻野 和巳 O 西脇 醇
 渡辺 芳直 足立 彰

緒言: 硫黄の溶融スラグと溶鉄間の界面性質におよぼす影響を調べることは、溶鉄の脱硫反応の機構を解明するうえにも、また、凝固過程での硫化物系介在物の生成を検討する場合にも有用なデータとなる。当研究では、スラグおよび溶鉄にそれぞれ硫黄を添加した場合の界面張力の測定を行なった。

実験方法および試料: 実験方法はこれまでに報告した一連の報告と同じで、溶鉄表面に溶融スラグ滴を滴下し、その形状を写真撮影することによって、接触角、界面張力、附着の仕事等を求めた。溶鉄試料は、予じめ黒鉛ルッポ中で電解鉄と黒鉛粉末および硫化鉄より調整したものでその炭素量は4.37%であった。その表面張力の値は静滴法によって測定した。スラグ試料は、第一表に示すような組成のものを用いて調整した。これらの組成のスラグについては、すでに、R.E. Boni, G. Dergeによって表面張力の測定がなされており、計算にあたっては、この値を引用した。また、先に我々の研究室でこれらの系のスラグについて脱硫速度の測定を行なっている。

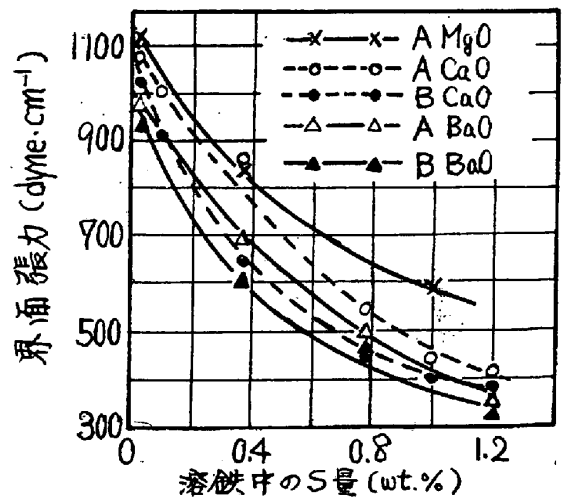
実験結果および考察: Sを含まないスラグについての界面張力の測定結果を、第一図に示す。全てのスラグについて、溶鉄中のS量の増加と共に界面張力が著しく低下する。この原因は、Sが、表面張力の測定結果から報告されているように、表面層に吸着し易いので、溶鉄表面に吸着され、スラグ表面層のカチオンとの間に引力を生ずるためと考えられる。ある程度溶鉄中にSが含まれている場合、陽イオン-酸素引力が小さいカチオンのスラグほど、界面張力が低くなるという現象は、スラグ中においてOの束縛の少ないカチオンほど、界面で、Sに作用する力が大きくなるためであろう。

スラグ中にSを1%前後添加した実験では、Sを含まないスラグの場合と比較すると、界面張力は、ほとんど変わらないか、幾分小さくなる傾向が認められた。

脱硫速度の測定結果と比較すると、界面張力が小さいスラグほど、脱硫速度が大きくなる。したがって、脱硫反応には界面現象が大きな役割を持つことが暗示され、また、反応の機構を検討する場合、界面層にSの吸着層が存在することを考慮する必要がある。

第一表 スラグ組成 (Mole-%)

スラグ	MgO	CaO	BaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃
A. CaO	-	33.5	-	57.5	9
B. CaO	-	50	-	41	9
A. BaO	-	-	33.5	57.5	9
B. BaO	-	-	50	41	9
A. MgO	33.5	-	-	57.5	9



第一図 Sを含まぬスラグの界面張力