

(124)

溶融スラグによるアルミナの濡れについて

(高温における固体と酸化物融体との濡れ現象に関する研究-I)

大阪大学工学部

荻野和巳

大阪大学大学院

○ 内山 滋

1. 緒言

鉄鋼製錬においてみられる界面現象には固体と酸化物融体に関するものが多くみられる。例えば、スラグによるレンガ、耐火物の浸食、脱酸生成物のスラグへの溶解、あるいはスラグの范立ちなどがあ  
る。しかしこの分野に関する研究はきわめて少なく、わずかにPopelらの研究<sup>1) 2)</sup>とみるにすぎない。  
そのため高温における種々な固体と酸化物融体との濡れ現象解明の一步として溶融スラグによるアルミ  
ナの濡れ性、濡れ速度の測定について測定を行った。

2. 実験方法

濡れ性をあらわす尺度として一般によく用いられる接触角を採用し、アルミナ板と溶融スラグとの接  
触角の測定を行った。測定方法は研磨したアルミナ板(SA-II)上に黒鉛製滴下装置によって約0.2g  
のスラギー滴を滴下し、その形状を16mm撮影機によって1秒間15駒の速度で撮影した。接触角を求  
めるためにスラグ滴の寸法をフィルムより万能投影機によって読みとり、計算によって接触角を求めた。

3. 結果と考察

CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系スラグによるアルミナの濡れ性はきわめて良好であり、スラグが接触後2~3分  
で接触角θは10°前後になり、スラグ組成によって大きな相違はみられない。しかし濡れ速度(dθ/dt)は  
スラグ組成、温度によってかなりの相違がみられる。図1に接触角の時間変化におよぼすスラグ組成  
の影響を、図2に温度の影響を示す。図1からあきらかなように接触角の変化は酸性スラグでは比較的  
ゆるやかであるが、塩基性スラグでは特に接触初期にきわめて大きく、濡れ速度もその向急激に変化する。  
接触角の温度による変化は図2に示すように温度上昇とともに大きくなる。

濡れ速度をあらわす確定した関係式はみられないが、同一固体表面上に液体が拡がるさい主要因子と  
して液体の粘性、表面張力、固体との界面張力が考えられる。すなわち、表面張力、界面張力は液体の  
拡がりをも促進する因子であり、粘性はそれをおさえる因子として働くであらう。これらの因子について  
測定結果を検討すると、粘性の大きい酸性スラグあるいは低温では拡がる速さ(濡れ速度)はおおそく  
粘性の低い場合には濡れ速度が大きい。一方表面張力が小さいと濡れ速度は早いと考えられるが得られ  
た結果からはその関係は明確に認めなかった。

1). S. I. Popel: "Teorija i Praktiki Liteinogo Proizvodstva", (1959) Mašgdat. P.162.

2). S. I. Popel, et al: "Poverhnostyh Javljanie v Rasplavov" (1968) Naukova Dumka P.364.

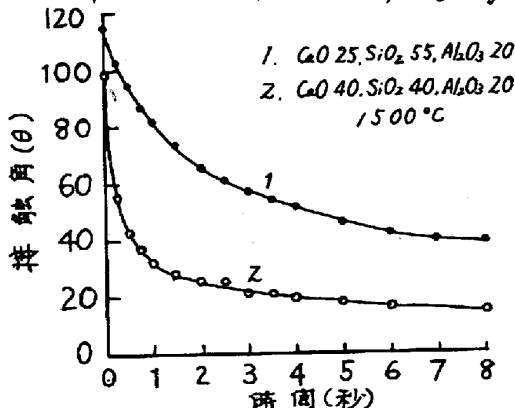


図1. 接触角変化におよぼすスラグ組成の影響

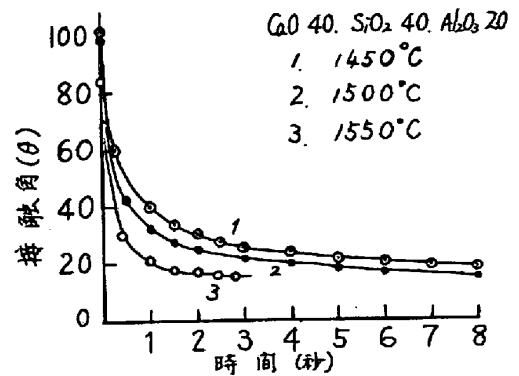


図2. 接触角変化におよぼす温度の影響