

(13)

植材の異常溶損速度に及ぼす回転の影響

(植材のスラグ-溶鉄界面付近の異常溶損現象 - オ4報)

九州工業大学

向井 楠宏

黒崎産業(株)

技術研究所

古海 宏一

原田 力

の 吉 島 文 記

1 緒言

本大会で報告したこれまでの著者らの調査結果⁽¹⁾⁻⁽³⁾によればスラグ-メタル界面付近の異常溶損現象は、界面付近において試料-メタル間にスラグ皮膜が介在し、その皮膜内において試料中のSiCが(FeO)によりCとSiに分解される結果として生ずる現象である。この現象に影響を及ぼす速度論的因子としてはCOの発生、スラグ皮膜の溶融状態及びSiCが分解して生成したCの皮膜中での有無等が認められ、この現象においては物質移動抵抗の大きいことが示唆される。そこで今回は異常溶損現象の速度の律速段階を推定する手がかりとして、又実用的には植材の実際の使用条件と対応させる目的で異常溶損現象に及ぼす試料の回転の影響について調査した。

2 実験方法

実験方法は試料棒を回転させる以外は静止浴の場合⁽¹⁾と同じであるので詳細は省略する。測定系は($Fe-C$ 合金)-(38.1% SiO_2 -21.2% Al_2O_3 -40.7% CaO スラグ)-(70% SiC -30% 粘土結合試料)系、測定温度は1550°Cである。回転速度は接触型回転計で測定した。予め試料棒をとりつけた状態で回転させ肉眼的にぶれのないことを確認して、溶損に及ぼすぶれの影響を極力少なくするようにした。

3 実験結果

図1に溶損状況を示す。又 $\Delta[\%C]$ は次の式で定義する。 $\Delta[\%C] = [\%C]_{sat} - [\%C]$
(ここで $[\%C]_{sat} = 5.25 - 0.304 [\%Si]$, $[\%Si]$, $[\%C]$ は実際の測定値)

3-1 スラグ-メタル界面

溶損部の形状は静止浴の場合と比較してほとんど変化は認められなかった。図2に溶損量に及ぼす回転速度の影響を示す。

$\Delta[\%C]$ がほぼ2の場合 $d_{\pm}$ は10 rpm以上で一定となり静止浴の時の約2倍の値を示す。 $d_{\pm}$ は回転数の増加と共に小さくなる。

$\Delta[\%C]$ がほぼ0.5の場合 $d_{\pm}$ は回転数の増加と共にごくわずかに小さくなるが $d_{\pm}$ は回転数に関係なく一定となる。

$\Delta[\%C]$ が0(C飽和)の場合、静止浴の時は溶損が確認されなかったが、回転させることによって溶損が顕著に認められるようになった。

3-2 スラグ-ガス界面

静止浴、Ar雰囲気中では溶損が認められなかったが回転させると顕著に現われ、しかも溶損量は時間の経過と共に小さくなる。又回転速度による影響は $\Delta[\%C]$ がほぼ0の場合では認められなかった。

以上のように静止浴の場合と比較して

スラグ-メタル、スラグ-ガス界面

での溶損に回転の影響が顕著に認められることから、これらの界面現象は物質移動抵抗が大きいものと推定される。

- 参考文献 (1) 向井、古海ら; 鉄と鋼 Vol. 65 (1979) 43114
(2) 向井、古海ら; 鉄と鋼 Vol. 65 (1979) 115543
(3) 向井、古海ら; 鉄と鋼 Vol. 66 (1980) 42121

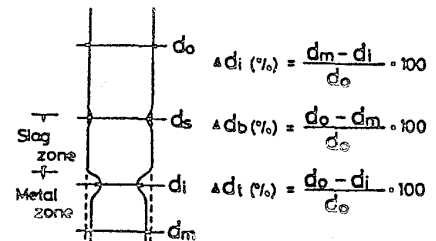


図-1. 溶損状況

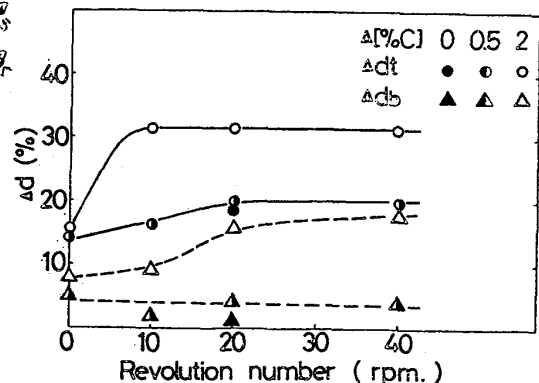


図-2 回転数の溶損量に及ぼす影響