

(93)

植材-溶鉄間に存在するスラグ皮膜の組成について
(植材のスラグ-溶鉄界面附近の異常溶損現象について—オ3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 原田力の吉富文記

1. 緒言: 著者らは、すでに植材のスラグ-溶鉄界面附近の異常溶損現象を実験室的に再現し詳細に調査した結果、この現象にはスラグ-メタル界面附近に存在するスラグ皮膜(図-1参照)が重要な役割を演じている事を明らかにした。今回、異常溶損機構を解明するためのより詳細な情報を得る目的で、このスラグ皮膜の組成をE.P.M.Aにより分析した結果について報告する。

2. 実験方法: すでに報告した方法により炉内で放冷して得た図-1の部分のスラグ皮膜についてE.P.M.Aを用い、ラインスキャン、スポット分析を行なった。なお標準物質として合成-CaSiO₃、合成-Al₂O₃を選定し、Bence & Albee法で補正を行なった。この補正法で得た値は、通常の分析方法で得られた値とよく一致した。

3. 実験結果: スラグ皮膜の化学組成、存在位置、時間経過、メタル中の炭素濃度、メタル中のAlの有無等によってどのように影響されているかについて以下に記す。(3-1)メタル中の炭素濃度が未飽和の場合、($\Delta[\%C] \approx 2$) ; 浸漬直後でのスラグ-メタル界面附近のスラグ皮膜は、ほぼ④スラグの組成に近いものである。一方メタル部附近のそれは④スラグ組成から試料のボンド組成⑤の方向へ移行し、凝固後の組織は2相に分離するが状態図から判断して浸漬実験中(1550℃)は1相の液体であったものと思われる。30分経過後でのスラグ-メタル界面附近のスラグ皮膜は、④スラグ組成よりややSiO₂、Al₂O₃成分の増加が認められるが、全々1550℃の液相線内にある。一方メタル部附近のスラグ皮膜は試料側とメタル側とで大きく異なり、試料側では⑤附近の液相線上の組成のものや大部分であり、メタル側では析出相のコランダムとそれと共役な液相線上の組成のものとなっている。(図-2参照)(3-2)メタル中のC濃度が飽和の場合、($\Delta[\%C] \approx 0$) ; スラグ皮膜の化学組成変化は未飽和の場合とはほぼ同様であるが、異なる点は析出相がコランダムではなくカルシウムアルミネートであるということである。これはメタル中の炭素濃度の増加によって(SiO₂)の還元が促進されるためであろう。(3-3)メタル中へAlを添加した場合; Alの添加によって界面異常溶損現象は極めて著しくなるが、スラグ皮膜の化学組成変化は添加しない場合と大層ない。この点と間歇浸漬実験の結果等を考慮すればAl添加による異常溶損の促進は界面攪乱効果が主なものと考えるのが妥当であろう。

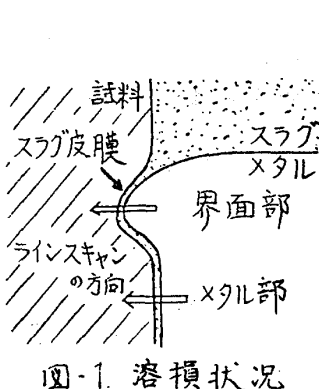


図-1. 溶損状況

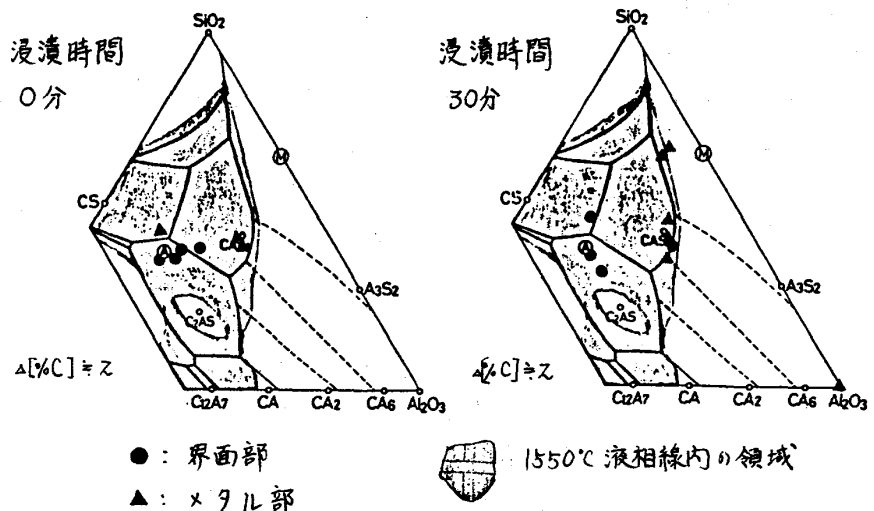


図-2. スラグ皮膜の化学組成