講演募集

平成７年第129回春季講演大会一般講演募集案内

会期／1995年４月４日(火)～４月６日(木) 会場／東京大学本郷キャンパス

■講演申込期限／1995年１月11日(水)17時日本鉄鋼協会事務局到着分まで。

■講演申込に必要な書類

①講演申込書（内容に変更があるため，必ず本号挿し込みの申込書書式にて提出してください。）
本講演申込書の書式を収録したフロッピーディスク（NEC-PC98およびMacintosh対応）を協会より貸与致しますので，裏面（次ページ）の貸与請求書にてご請求ください。

②講演申込受理通知はがきと連絡用カード（連絡先住所氏名記入；切手を貼付してください）

③1994年日本鉄鋼協会会員証の写し（所定位置に貼付）

④「材料とプロセス」掲載用講演概要原稿（Ａ４判所定用紙１枚　和文または英文）

●講演概要記入用Ａ４判所定用紙購入申込先（FAX03-3245-1355　担当：太田，頒価50円／枚）

●原稿は所定用紙に記載の注意事項および下の書き方例を参照の上，ワープロあるいはタイプ印書を用いて作成してください。

⑤④の講演概要原稿コピー１通（Ａ４判）

講演申込および発表に際しては，さらに次ページ記載の要領をよくお読みください。

■講演原稿の書き方

①英文題目
「Study on……」
「On…」は不可
連報は主題，副題をつけてください。
商品名，略語は不可

⑥和文題目
「……に関する研究」
「……について」は不可
連報は主題，副題をつけてください。
商品名，略語は不可

Ti脱酸溶鋼／耐火物間の反応機構
（耐火物／溶鋼間の反応機構－２）

Mechanism of reaction between refractory and Ti-killed steel
(Mechanism of reaction between refractory and molten steel-2)

新日本製鐵㈱　名古屋技術研究部　○笹井勝浩，水上義正，山村英明

②講演者に○印
講演者は本会会員に限ります。

③会員名の略記は不可

1．緒言

鋼の連続鋳造において、浸漬ノズルは安定操業、鋳片品質確保の両面から極めて重要な役割を果たしている。従来から、浸漬ノズルの閉塞機構については数多くの報告があるが、閉塞の原因となる耐火物・溶鋼間の反応機構について基礎的に研究された報告[1]は少なく、必ずしも明確になっていない。そこで、本研究では耐火物とTi脱酸溶鋼の反応機構について詳細な検討を行ったので報告する。

2．実験方法

Fig.1 に実験装置の概略図を示す。アルミナグラファイト質浸漬ノズル（C 21%, SiO_2 25%, Al_2O_3 48%, SiC 6%）を粉砕した試料40g を内径40mmのアルミナるつぼの底に入れ、その上に耐火物試料と溶鋼が直接接触しないように厚み5mm の多孔質アルミナ壁を置き、るつぼとの隙間をアルミナ溶剤で封じた。実験にはタンマン炉を使用し、耐火物試料を封じたるつぼに電解鉄500gを入れ、Ar雰囲気中で溶解した。溶鋼温度が1600℃になった後、Tiを0.1%狙いで添加し、溶鋼中のC，Si，Tiの成分変化を調査した。

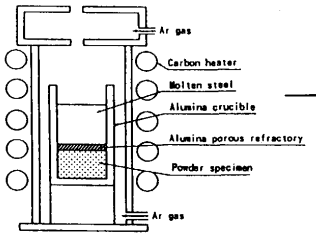

Fig.1 Experimental apparatus.

⑦図，表，写真の表題ならびにその中の説明はすべて英文

3．実験結果及び考察

Fig.2 は溶鋼中成分の経時変化を示す。ＣとSiは時間の経過と共に上昇し、反対にAlは減少している。これは耐火物中のSiO_2とＣがガス化し、溶鋼中に溶け出したことを示す。Fig.3 は溶鋼中のSi濃度上昇量ΔSi、Ｃ濃度上昇量ΔＣ及びTi濃度上昇量ΔTiの関係を示す。この図から、ΔSi≦0.013mol% では－ΔTi：ΔSi：ΔＣ＝６：５：５の関係を、ΔSi≧0.013 mol%ではＣ濃度の上昇が止まり－ΔTi：ΔSi：ΔＣ＝８：３：９の関係を満足することが分かる。以上の結果から、耐火物とTi脱酸溶鋼間の反応機構は(4),(5) 式で示されることが明らかになった。すなわち、耐火物内部

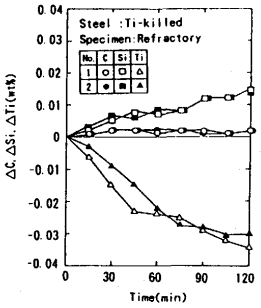

Fig.2 Behavior of ΔSi, ΔＣ and ΔTi.

⑧宣伝，誹謗中傷にあたる表現は不可
謝辞は省略

④単位・文献の記載のしかたは「鉄と鋼」投稿規程に準じてください。

耐火物内部　$SiO_2(s) + C(s) = SiO(g) + CO(g)$　(1)

耐火物／溶鋼界面　$5SiO(g) + 3\underline{Ti} = Ti_3O_5(s) + 5\underline{Si}$　(2)

$5CO(g) + 3\underline{Ti} = Ti_3O_5(s) + 5\underline{C}$　(3)

全体　$5SiO_2(s) + 5C(s) + 6\underline{Ti} = 2Ti_3O_5(s) + 5\underline{Si} + 5\underline{C}$　(4)

$5SiO_2(s) + 5C(s) + 3\underline{Ti} = Ti_3O_5(s) + 5\underline{Si} + 5CO(g)$　(5)

のSiO_2は(1) 式で示されるＣ還元反応によりガス化し、さらにこれらガスが耐火物／溶鋼界面で溶鋼中のTiと(2),(3) 式により反応する。このため、Ti濃度が高くＣ濃度が低い領域では（ΔSi≦0.013mol% ）総括反応として(4) 式の反応が、Ti濃度が低くＣ濃度が高い領域では（ΔSi≧0.013mol% ）COガスとTiの反応が生じ難いため総括反応として(5) 式の反応が生じる。

4．結言

耐火物内部で生成したガスと溶鋼間の反応に着目した基礎実験を行い、Ti脱酸溶鋼と耐火物間の反応機構を明らかにした。

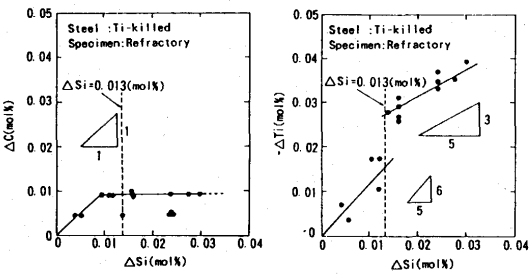

Fig.3 Relationships between ΔSi, ΔＣ and ΔTi.

⑨セロテープ類の使用は不可

参考文献）1)笹井ら：材料とﾌﾟﾛｾｽ, 4(1991),242.

⑤発表者英文名

Katsuhiro Sasai(Nagoya R & D Lab.,Nippon Steel Corp., Tokai, Aichi, 476)