

(円弧型スラブ連铸材の非金属介在物に関する研究-K)

新日鐵 広畑 ○大野 唯義 大橋 徹郎 広本 健

1. 緒言; Al-Siキルド鋼の連続铸造では、铸片品質あるいは、作業性から、溶鋼に対して安定なタンディッシュノズルが要求される。フェーズドシリカ質(以下FS質と称す)ノズルを用いる場合、既に報告したように、¹⁾ノズルの溶損がおり、铸片大型介在物多発の原因となる。また、溶損のおこらないアルミナグラファイト質(以下AG質と称す)ノズルを用いる場合、Alキルド鋼の連铸で報告されているように、²⁾ノズルの閉塞がおり、铸片品質及び作業性が損なわれる。本報告は、溶損も閉塞も起こらない安定なノズルを見出すことを目的として、2, 3の実験を行なった結果である。

2. 実験方法; 100KVAの高周波溶解炉を用い40~50 kgの鋼を溶製し、Ar雰囲気下で、成分調整後、一定温度に保持する。この溶鋼中に回転装置に固定した直径20 mm、長さ100~200 mmの耐火物の丸棒を50~100 mm浸漬し、0~150 r.p.mで10~30分間保持後、引揚げ、冷却後の性状を調査した。また10分間隔で溶鋼のサンプリングを行ない鋼の成分分析を行なった。実験に用いた耐火物はFS質、AG質、及び耐火度34, 36, 37のシャモット質レンガである。溶鋼としては40~50 k 厚板相当成分を用いた。

3. 実験結果

3.1 各種耐火物の性状; 厚板用50 k相当溶鋼に対し、実験耐火物の挙動は、図1に示すごとく、耐火物中の Al_2O_3 の含有量で整理可能であり、45%以下では溶損され、60%以上では耐火物表面への Al_2O_3 あるいは地金の付着がおり。

3.2 FS質耐火物の溶損; 40~50 k厚板材相当溶鋼によるFS質耐火物の溶損速度は図2に示すごとく、一定温度、一定回転速度下では、溶鋼中MnおよびSi含有量によって支配され、Mn含有量が高い程溶損速度は大であり、この傾向は低Si程顕著である。これは、一般に報告されている溶鋼中Mnによる耐火物中 SiO_2 の還元によって説明できる。

3.3 AG質耐火物の Al_2O_3 等の付着

厚板用50 k鋼相当成分で、Al含有量が0%から0.300%まで種々変化させてAG質耐火物の挙動を調査した結果を図3に示す。Al含有量が0~0.005%では実験前後で耐火物の変化は殆んどみられないが、0.010%以上では耐火物表面に Al_2O_3 あるいは地金の付着がおり。

4. 結 言; Al_2O_3 - SiO_2 系耐火物とAl-Siキルド溶鋼との反応は、一つには耐火物中の Al_2O_3 含有量によって支配され、 Al_2O_3 含有量が低い場合には溶損され、高い場合には、耐火物表面への Al_2O_3 あるいは、地金の付着がおり。高Mn、高Al含有鋼の連続铸造には、 Al_2O_3 含有量50~55%程度の耐火物をタンディッシュノズルとして用いることにより、耐火物の溶損速度と Al_2O_3 等の付着速度をバランスさせ、安定した铸造を行なうことが可能であろう。

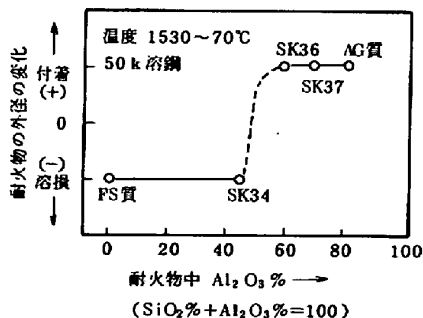


図1. 各種耐火物の性状

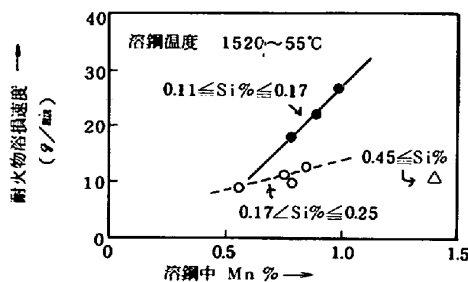
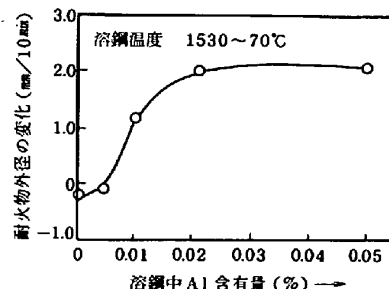


図2. FS質耐火物の溶損速度に与える溶鋼成分の影響

図3. AG質耐火物への Al_2O_3 等の付着速度に与えるAlの影響

1) 熊井等, 鉄と鋼: 58(1972)S405

— 94 — 2) 中戸等, 鉄と鋼: 60(1974)S430