

(113) 連続製造ピレットのノロカミについて

八幡製鉄技研 ○森 久 平居正純 金丸和雄 田中伸昌

八幡 大日方達一 下山美明

1. 緒言 東田転炉工場6ストランドCC機の80~113mm中ピレットのノロカミに関する第1報として、取鍋内Si-Mn脱酸ピレットのノロカミについて報告する。

2. 試験結果 調査対象鋼種は、C: 0.1~0.8%、Si: 0.2~0.3%、Mn: 0.35~0.85の普通炭素鋼である。

1) 鋼のMn/Siの影響: 図1に示すように、鋼中Mn/Siが2.5以下になると、ノロカミは急増する。

2) 鑄型内Al線添加の影響: 図2に示すように、Al添加量がある限界をこえると、ノロカミは急増する。このAl量の限界は、低Mn/Si鋼のほうが高Mn/Si鋼よりも少なく、低Mn/Si鋼については、低炭素鋼のほうが高炭素鋼よりも多い。低Mn/Si低炭素鋼については、Al線無添加に比べてAl線を100g/t添加するほうがノロカミが少ない。Al無添加の場合、低炭素鋼のほうが高炭素鋼よりもノロカミが多い。

3) 注入流の雰囲気の影響: 図3に示すように、低Mn/Si硬線の鑄型への注入流をN₂ガスでシールするとノロカミは減少し、この減少の程度はC%の低い鋼種のほうが著しい。

逆に、故意にブローで注入流に送風するとノロカミは急増し、増加の程度は高炭素鋼のほうが著しい。

4) パウダーキャスティングなどの影響: スカムの融点を低下させ流動性を向上させる作用を有するパウダーを、鑄型内に50g/t程度添加するとノロカミは著しく減少し、適当な性状のパウダーを使用してパウダーキャスティングを行うと、ノロカミは更に減少する。

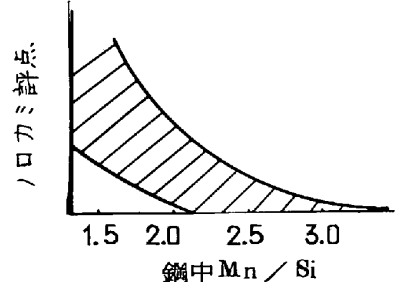


図1 鋼中Mn/Siの影響

3. 考察 ノロカミは、鑄型内容鋼表面に浮遊するスカムの融点が高く流動性が高く流動性が悪く溶鋼との濡れ性が悪い場合に、鑄片の肌にスカムがかみこんで残留したものと考えられる。したがって、ノロカミに影響する上述の諸要因は直接的にはスカムの性状と量とに影響した結果、間接的にノロカミ程度に影響したものと考えられる。Si-Mn脱酸鑄片のスカムの化学組成は、MnO, SiO₂, FeO, Al₂O₃の他に微量のCaO, MgOからなる。スカム中のMnO/SiO₂は、図4に示すように鋼中の

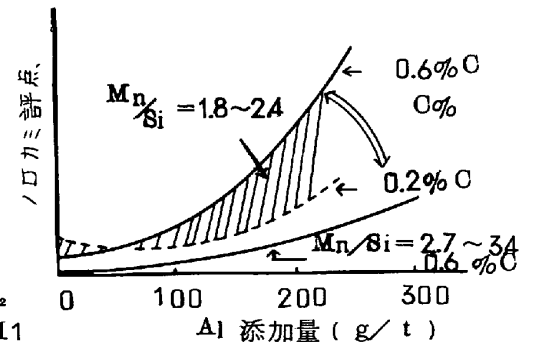


図2 鑄型内Al線添加の影響

Mn/Siと相関があり、MnO-SiO₂-Al₂O₃ 3元系状態図より、鋼中Mn/SiやAl線添加の影響はスカムの融点や流動性を左右するためと推測される。注入流の雰囲気の影響は、低炭素鋼ほど空気酸化生成物が多く、高炭素鋼では鋼中Cの燃焼始による注入流の自己保護作用が認められることと対応している。

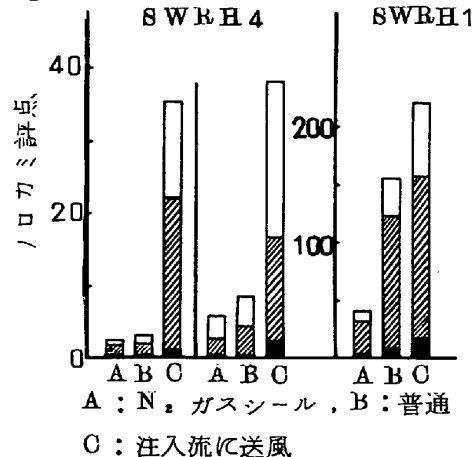


図3 注入流の雰囲気の影響

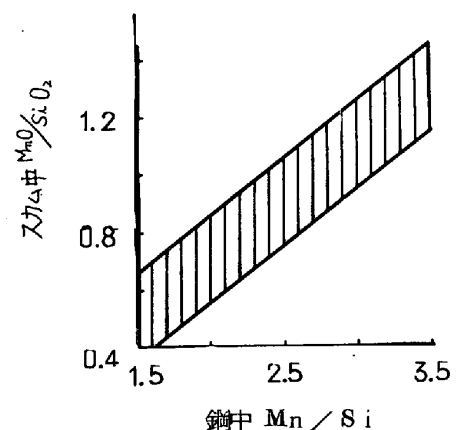


図4 スカムの組成