

住友金属工業(株)小倉製鉄所      ○家村一弥      田辺 正  
 川見 明      山口 進

1. 緒 言

鋼材の品質要求が厳しくなる中で、バネ材等においては低酸素化による疲労特性の向上が要望されている。今回高炭素 Si-Al キルド鋼においてVADでの操業改善を実施した結果、Total[O]低減効果が得られたので概要を報告する。

2. 改善 内容

Fig.1に溶製工程を示す。VADでは攪拌力強化の点から2ポラス攪拌の採用に加え、再酸化防止を目的とした以下の諸改善を実施した。

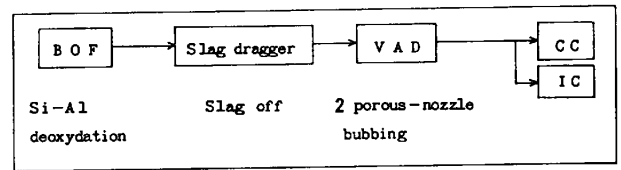


Fig 1 Process of low oxygen steel

(1) VAD雰囲気中O<sub>2</sub>濃度低下

高真空処理(250~290 Torr)から低真空処理(600~650 Torr)に変更し、リークによるエア吸込みの防止とアーク加熱によるO<sub>2</sub>濃度の低下を確認した。

(2) VAD処理スラグ中FeO, MnO等の低級酸化物の排除

Al精錬スラグ(33% Al-50% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)の配合によりVADスラグの脱酸を強化した。

(3) 取鍋耐火物材質の影響

取鍋敷煉瓦のSiO<sub>2</sub>濃度を30%→11%に低下した。

3. 溶 製 結 果

Fig.2にVAD雰囲気中のO<sub>2</sub>およびCO<sub>2</sub>濃度を示す。アーク加熱の実施により、C+O<sub>2</sub>→CO<sub>2</sub>反応でO<sub>2</sub>濃度が低下し、低真空処理の採用により減圧時のエア吸込みの防止が可能となり、処理中O<sub>2</sub>濃度を低く維持できることが判明した。

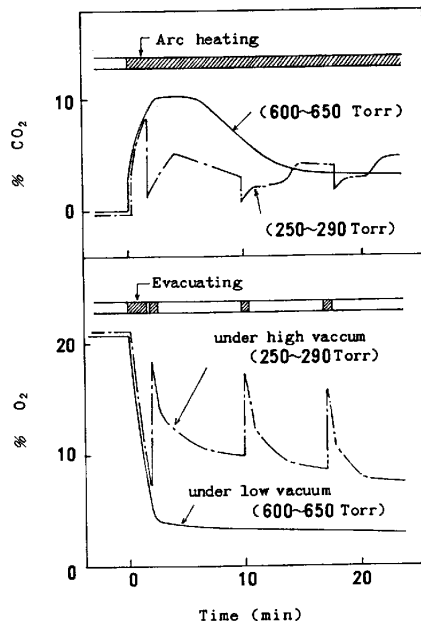


Fig 2 O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> concentration of atmosphere in VAD

Fig.3にAl精錬スラグ配合効果を示す。8%の配合により、スラグ中(FeO)+(MnO)濃度低下に伴うTotal[O]値の低減効果を確認した。(SiO<sub>2</sub>)濃度については8~11%のレベルにおいては酸素供給源としての影響は小さいと考えられた。

4. 結 言

上記VAD操業改善により、Total[O] 10 ppm以下の高炭素 Si-Al キルド鋼の安定溶製技術を確立した。

Slag composition after VAD	(FeO)+(MnO) (%)	1.20	1.14	0.80
	(SiO <sub>2</sub> ) (%)	8.0	10.5	9.6
T(O) after VAD (ppm)		12.9	14.3	8.9
	Al refining slag (%)	0	4	8
Improve ment	Total slag (%)			
	Atmosphere	-	○	○
	Refractory	-	○	○

Fig 3 Relation between T(O) and slag composition after VAD treatment