

(97)

VADの操業経過

住友金属工業㈱ 小倉製鉄所 中谷元彦 水谷 誠
鷹野雅夫の木宮章吾

1. 緒言

昭和54年9月4日操業開始したVAD (Vacuum Arc Degassing : FINKL方式真空アーク脱ガス装置) は、減圧下で溶鋼加熱可能な炉外精錬設備であり、(1)高合金鋼が溶製可能、(2)清浄鋼が溶製可能、(3)成分微調整が容易、(4)低硫化が容易、(5)迅速処理によりCC多連铸可能等の特徴を有する。現在VADは順調な操業を続けており、優れた材料特性を有する合金鋼、清浄鋼の溶製が可能となった。

2. 設備概要 (表1)

VADは、(1)真空装置、(2)合金鉄添加装置、(3)アーク加熱装置、(4)溶鋼攪拌装置で構成される炉外精錬設備であり、特にCC多連铸のため迅速処理が可能な設備になっている。

3. 操業と品質

1) 操業パターン (図1)

転炉での溶製は、終点(C)を定め、成分粗調整を行って出鋼する。成分調整は、加熱期に粗調整を行い、最終の脱ガス期に微調整と脱酸剤添加を行う。VAD処理時間は、処理方法によって異なるが、迅速処理で30~45分である。

2) 成分制御範囲 (表2)

処理中の2回の成分調整により、狭い範囲に制御可能であり、ジョミニーバンドの規格の厳しいハーフバンド找等が安定して溶製できる。

3) 温度制御範囲

加熱調整により、 $\pm 5^\circ\text{C}$ の範囲内に管理できるので、安定した品質の製品が得られる。

4) 脱水素

脱ガス処理により処理後 $\text{H} \leq 2 \text{ ppm}$ が安定して得られる。

5) 脱硫 (図2)

転炉スラグの除去とスラグ更新により、高塩基度処理で最大70%の脱硫効果が得られ、溶銑脱硫との組合わせにより、 $S \leq 0.005\%$ の極低硫鋼の溶製も容易である。

6) 介在物低減効果

高真空と強攪拌によるVAD-SCS (Super Clean Steel) 処理により、 $\text{TO} \leq 15 \text{ ppm}$ の溶製が可能である。

4. 結言

当所VADは、順調に操業を続けており、優れた材料特性を有する合金鋼、清浄鋼の生産を行っている。

表1 VAD設備仕様概要

項目	内容
型式	FINKL方式真空アーク脱ガス装置
メーカー	Standard MESSO
処理能力	70 t/d
真空装置	エジェクター 5段 (7基)
排気流量	200 ^{kg} /hr at 0.5 Torr 375 ^{kg} /hr at 180 Torr
到達真空度	0.3 Torr
加熱装置	トランス 定格容量 12000 KVA
2次電圧	270~174V (定格240V)
2次電流	29000 A
電極寸法	14 ^{mm} φ×1800 ^{mm} ×4 ^{mm} /極・3極
加熱能力	3.65 ^{°C} /min
脱酸剤添加装置	真空で自動操作可
合金鉄添加装置	ベルトコンベア方式、バンパー11槽
溶鋼攪拌装置	取鋼底吹アルゴンバブリング
取 鋼	塩基性ライニング (マ77ロ)

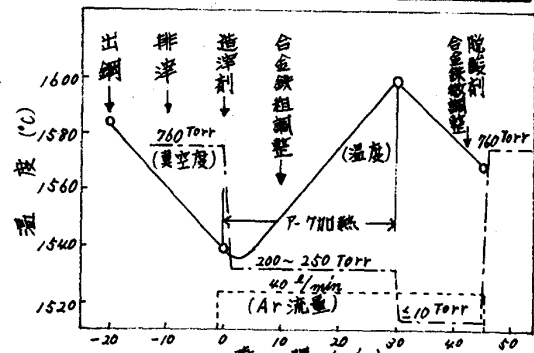


図1. 操業パターン

表2 成分制御範囲

成分	C	Si	Mn	Cr	Mo	S+AlP
制御範囲(%)	±0.1	±0.2	±0.2	±0.2	±0.1	±0.09

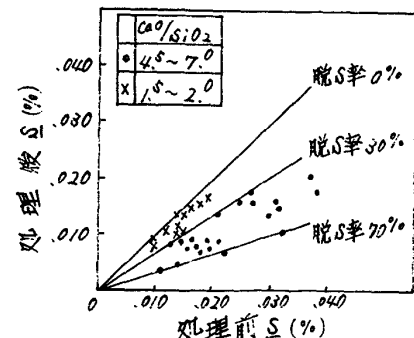


図2. 脱硫能