

日新製鋼呉製鉄所 弘田 昇 篠田 城吉

○ 傍 正 憲

1. 緒 言

呉製鉄所に我が国で初めて（世界で4基目）導入されたFINKL方式[®]アーク加熱装置付真空脱ガス設備[®]（略称“VAD”）は、昭和48年12月の稼動から1年を経過して転炉と直結した順調な操業を行っているので、先ず第1報として設備と転炉との関連における操業の概要について紹介する。

2. 設備の特色、従来のRH法、DH法による脱ガス設備は加熱装置を具備せぬために温度上の制約^もがなかつた。また、転炉製鋼法は能率、原価面で他の製鋼法より優れているが、高炭素鋼、合金鋼の溶製は、能率の低下、脱P技術などの問題があり必ずしも容易でなかつた。一方、ASEA-SKF法、FINKL法になる脱ガス設備は、脱ガス設備にアーク加熱装置を併設したもので、脱ガス効果を存分に発揮しうると同時に自己精錬機能が大きいために、転炉負荷を軽減し、かつ、合金鋼その他特殊な品質を良好な品質水準で溶製することによつて転炉の品種拡大を可能ならしめている。また、ASEA-SKF法に較べてFINKL法は、脱ガスとアーク加熱を同一容器内で連続して行えると同時に減圧下で加熱しうるので、作業能率、作業環境、加熱中の溶鋼酸化の軽減の面で良好である。

表-1に当所VADの設備仕様の概要を記す。

3. 操業概要 <転炉溶製> 全ゆるVAD材の転炉溶製は低炭リムド鋼並みに行っている。このため、能率面では成分未確認出鋼によつて普通造塊材より15分の製鋼時間の短縮をもたらし、転炉特殊鋼で問題になるPについても、リムド出鋼して除滓後に脱炭するので復P量は軽微で済み安定した品質保証を得ることができる。またSについても当VADでの脱硫率が通常処理法で40%、特別処理を行えば60%以上に達するため $S < 0.005\%$ の極低硫鋼も脱硫処理溶銑を使用する必要がない。（以上、図-1） <VAD作業> 通常のVAD作業は、脱ガス、加熱、測温、サンプリングが全て減圧下で行われる。（図-2） 最終脱酸までの溶鋼の脱酸は通常セミキルト状態で行う。脱ガス時間は目的によつて15~30分に設定し、加熱は造滓後300トール前後で行うが、その昇温速度は $1.5 \sim 2^\circ\text{C}/\text{min}$ である。また、VADの処理時間は炭素鋼で1~1.5hr合金鋼で2~3hrである。 4. 結 言 当設備は、転炉の能率向上、品種拡大に寄与して順調に稼動している。

表-1. VAD設備仕様概要

項 目	仕 様
1. 製 鋼 炉	90T×3LD
2. 処 理 能 力	90T/Ch
3. 処 理 鋼 種	炭素鋼、工具鋼、軸受鋼、強硬鋼
4. 容 器 内 寸 法	5150mmφ×8580mm
5. 真 空 装 置	
エゼクター数	6段 9基
コンデンサー数	5段 5基
到達真空度	0.5 Torr
挽 気 容 量	250kg/Hr at Torr(-20°C)
蒸 気 流 量	max 17000kg/Hr
冷 却 水 流 量	max 13000kg/Hr
6. 加 熱 装 置	
トランス容量	定格 9900KVA
1 次 電 圧	11000V
2 次 電 圧	250~100V(7タップ)
電 極	121mmφ×1500mm×5/8
P.C.D	900mmφ
電 極 昇 降	液圧、気密シリンダー方式
7. 合 金 供 給 槽	600ℓダブルベル方式
8. 合 金 貯 蔵 槽	2800ℓ×8
9. 測 温 サ ン プ リ ン グ	ラックピニオン駆動方式×2
10. 取 鋼 ラ イ ン ン グ	塩基性
11. 溶 鋼 攪 拌	Arバグリング方式

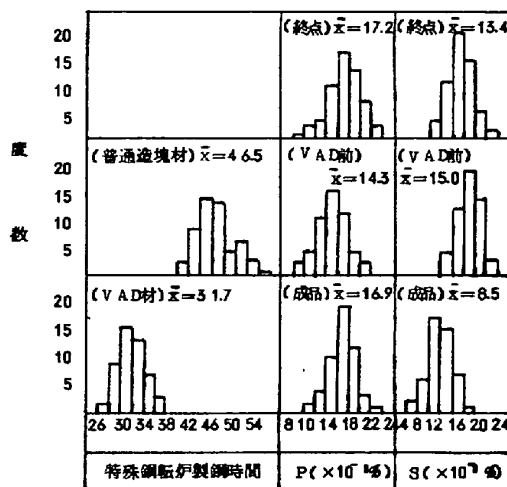


図-1. VAD材の転炉製鋼時間および鋼中P、S

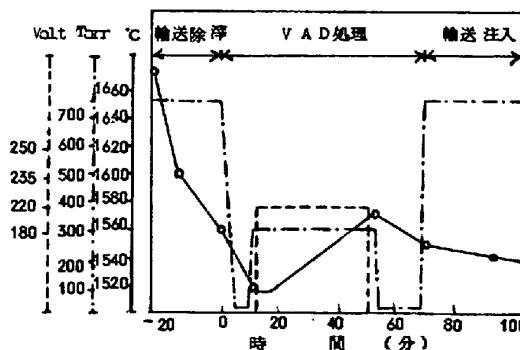


図-2. VAD操業パターン