

(136) DH脱ガス装置の高速昇降による極低炭素鋼の製造

(DH脱ガス法の研究-I)

新日鐵 君津製鐵所 和田 要 小倉卓雄
 〇小川晴久 内藤俊太

1. 緒言: 前報において、昇降高速化により、真空槽昇降周期を溶鋼固有周期に一致させた時に循環速度が最大になることを示した。ここでは、昇降シーケンスの改造と昇降条件の変更で昇降周期の短縮化を実現し、極低炭素鋼の製造に適用してその効果を調べた。

2. DH脱ガス装置: 実験に用いたDH脱ガス装置の概元を表1に示す。

3. 昇降パターン: 表2に示す真空槽昇降条件の変更および昇降シーケンスの変更によつて短周期法(溶鋼固有周期と一致させた周期)を実現し、長周期法との比較を可能にした。

4. 極低炭素鋼の製造: 長周期法および短周期法の2種類の昇降パターンを用いて極低炭素鋼の製造を行つた。処理前成分を表3に示す。脱ガス時間は20~30分、昇降ストロークは700~1000mmである。吹止(C)とDH处理后(C)の関係を図1に示す。短周期パターンによる脱炭能の向上が明らかである。

長周期法では、成品(C) ≤ 0.008%の鋼を安定してDHで製造するためには、吹止(C) ≤ 0.02%とする必要がある。しかし、短周期法によれば、吹止(C) ≤ 0.045%で製造が可能になり、製出鋼歩留の向上、転炉耐火物溶損量の減少等の効果をもたらす。

循環速度(=吸上量/昇降周期)と脱炭効率の関係を図2に示す。これより脱炭能力に対する循環速度の寄与の大きいことがわかる。また、循環速度増大による脱炭効率向上の度合は、UF(循環量)(=循環速度×脱ガス時間/溶鋼量)増により期待される脱炭効率向上の度合より2倍ほど大きく、短周期法による脱ガス能力の質的拡大が推定される。

5. 結言: DH装置の昇降周期を溶鋼の固有周期に一致させることによつて転炉への負荷を大きくすることなく極低炭素鋼の製造体制を確立した。

表1 DH脱ガス装置

設置場所	君津1転炉工場
形式	VACMETAL Standard
	Type V, 真空槽昇降式
溶鋼量	250 Ton
吸上比	7~12 %
到達真空度	0.4 mm Hg (処理中)

表2 真空槽昇降条件

		長周期法	短周期法
昇降速度 (m/min)	高速	1.1	1.3
	低速	3.5	5
上下限停止時間(sec)		2	1.5
昇降周期(sec)		15~20	9~11

表3 処理前溶鋼組成(%)

C	Si	Mn	P	S	O
0.02	0.06	0.15	0.010	0.004	0.0700
~0.06	~0.09	~0.20	~0.020	~0.010	~0.1000

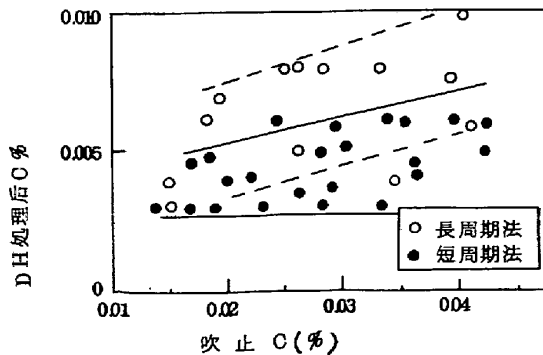


図1 脱炭能力の比較

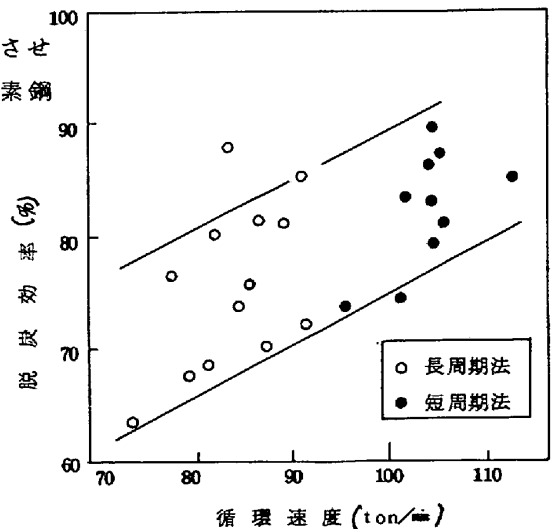


図2 循環速度と脱炭効率の比較