

(132) DH脱ガス法における脱水素速度について

住友金属 大阪本社 岡田 大 中央技術研究所 福井 敏
製鋼所 加藤隆造・岡島弘明 井上 純 海野正美

1. 緒言

溶鉄中の水素溶解度はSievertsの法則によって良く説明される。しかしながら工業的規模の真空脱ガス設備においては、処理後の水素量が水素分圧 P_{H_2} に規定される平衡値まで低下していない。これは時間的制約によるもので、実操業においては脱水素速度を考える必要がある。ここに、当所DH脱ガス法の脱水素速度向上試験について報告する。

2. 操業法

3種の操業法を表1に示す。

3. 試験結果

試験結果を図1に示す。脱水素状況を水蒸気分圧と処理前水素量との関係でプロットしたものである。次に(1)式¹⁾を用い、各操業法の脱水素速度係数 k をもとめ、比較した。

$$\log\{(H)_t - (H)_e\} / \{(H)_0 - (H)_e\} = -k \cdot t \quad (1)$$

$(H)_0$: DH処理前水素量 (ppm)

$(H)_e$: 平衡水素量 (ppm)

$(H)_t$: 時間 t (分)における水素量 (ppm)

t : DH処理時間 (分)

k : 脱水素速度係数 (分⁻¹)

$(H)_t$ と t との間に(2)式²⁾の関係を仮定し、各操業

$$\log(H)_t = -a \cdot t + b \quad (2)$$

法別に a , b をもとめ、その結果を(1)式に代入し、 k を算出した。(表2; $(H)_e = 0$)

但し、(2)式の水素量は試験実施時期の差の影響を除くため、(3)式³⁾を用いて補正した。

$$(H)^* = (H) / \sqrt{(P_{H_2O}) / (P_{H_2O})_{ref}} \quad (3)$$

(P_{H_2O}) : 試験実施時の水蒸気分圧 (mmHg)

$(P_{H_2O})_{ref}$: 水蒸気分圧の年間平均値 (mmHg)

4. 緒言

試験結果から脱水素速度向上には、取鍋上部空間シール法が最も有効であることが判明した。アルゴンガス底吹き法については、排出時の気泡によるスラグ-メタル界面攪拌が、吸上時の気泡による脱ガス効果を減少するものと考えられる。

5. 参考文献

- (1) 日本鉄鋼協会編: 鋼の真空溶解および真空脱ガス法の進歩 (1969), p. 66
- (2) 根本, 川和, 坂田, 大久保, 栗林: 鉄と鋼 57, 4 (1971, 3), p. 49

表1. 操業法の概要

操業法	A. 取鍋上部空間シール法	B. アルゴンガス底吹き法	C. 合併法
概要	取鍋上部に蓋をおき、DH槽と蓋との間をシール。取鍋蓋内空間をアルゴンガスで置換する。 (1) 置換率: 50%	取鍋底部をスラッグよりアルゴンガス吹き込む。 (1) 吹き込み位置: 吸上管根 (2) ガス圧力: 最大静圧以上 (3) ガス流量: 50 l/min	左記の2方法を併用する。

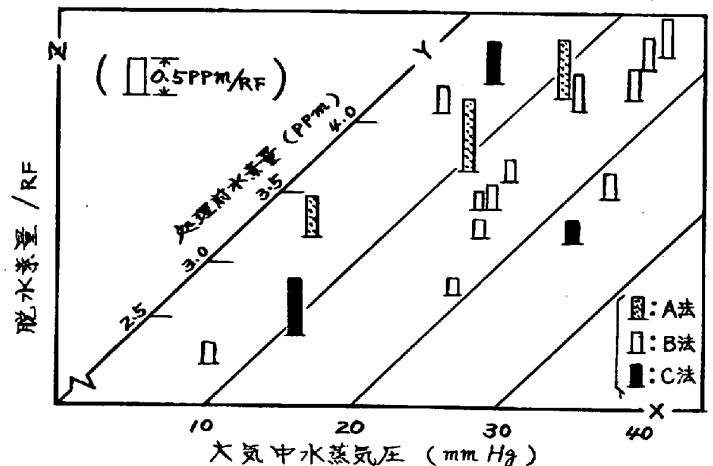


図1. 脱水素状況

表2. 操業法別の脱水素速度係数

操業法	DH処理時間 t (分)における水素量 (ppm)	脱水素速度係数 (分 ⁻¹)
A法	$\log(H)_t^* = -0.024t + 0.608$	0.024
B法	$\log(H)_t^* = -0.017t + 0.576$	0.017
C法	$\log(H)_t^* = -0.019t + 0.639$	0.019