

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 下地弘剛・桑嶋周次 ○吉島 章
設備技術本部 入江芳弘

1. 緒 言 鋼の高純化ニーズ、および高生産性ニーズを受けて、当所一製鋼工場DH脱ガス設備の精錬性能向上・稼働率向上を目的とした改造を行なった。その概要について述べる。

2. 設備改造概要 Fig.1に改造前後の槽形状と主仕様の比較を示す。環流能向上のため、槽形状変更による昇降ストローク拡大と槽昇降の高速化を図った。更に、槽昇降に合わせて圧力制御を行なう槽内ガス吹込機能を設けた。又、真空槽交換時間短縮のため、槽の主フランジのボルトレス化と吸上管のフランジレス化を図った。併せて槽内地金付着防止対策として、ガスクーラー前面に放熱防止用遮蔽板を設けると共に、槽昇降用油圧の測定により、付着地金量の測定を可能とし、その管理を強化した。

3. 操業状況

(1) 精錬性能 Fig.2は処理前後の実績〔H〕より逆算して求めた見掛けの脱〔H〕速度定数(K_H)を示す。

$$\left(\text{但し, } K_H = -\frac{1}{t} \ln \frac{[H]_F - 0.1}{[H]_I - 0.1} \right)$$

t : 処理時間(min) H_F : 処理後〔H〕(ppm) H_I : 処理前〔H〕(ppm)

真空槽下部小径化による鍋内溶鋼量(鍋下り)制約の大幅緩和による吸上溶鋼量の増大、併せて高速槽昇降による環流速度アップ、槽内ガス吹込による脱ガス反応界面積の拡大により、従来DHに比較し、脱〔H〕能は大幅に向上した。

(2) 槽昇降時の振動 Table 1に槽昇降時の各要所の振動値を示すが、カウンターウェイト増量により、シリンダーヘッド圧の負圧化が防止され、従来DHに比較し、振動はかなり改善された。現在、全く問題なく高速昇降を実施している。

(3) 槽内付着地金 Fig.3に真空槽レンガ温度と、新槽からの槽重量増分の推移を示す。ガスクーラー遮蔽板の設置、天蓋ライニング改善等の実施により、槽内付着地金は低位に推移し、従来に比較してかなり改善された。

4. 結 言 今回のDH脱ガス設備の改造により、君津一製鋼工場も高級鋼の溶製、且つ、高生産体制が確立した。

又、一般鋼溶製時の処理コスト低減にも大きく寄与している。

<参考文献>

工藤ら: 鉄と鋼 72(1986)S978

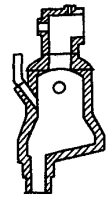
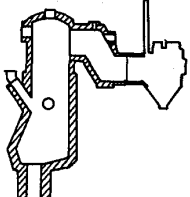
	After reconstruction	Before reconstruction
Profile		
Snorkel	Flange type	Flangeless type
Vessel inner diameter	max. 3,500φ	max. 2,920φ
Lifting stroke	850 mm	900 mm
Lifting speed	max. 13 m/min	max. 15.5 m/min
Lifting rate	3.0 times/min	5.0 times/min
Sucked amount	18.0 ton	25.4 ton
Circulation speed	0.22 UF/min.	0.52 UF/min.
Ar gas blowing	0	max. 2,000 Nℓ/min

Fig. 1 Comparison of DH main specification between before and after reconstruction.

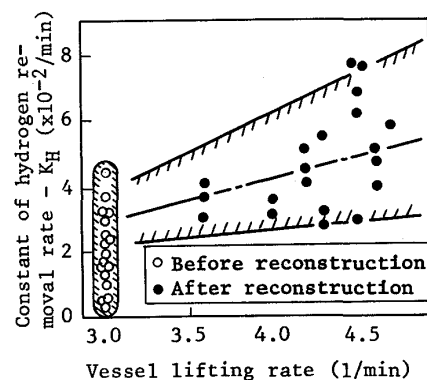


Fig. 2 Comparison of hydrogen removal rate constant between before and after reconstruction.

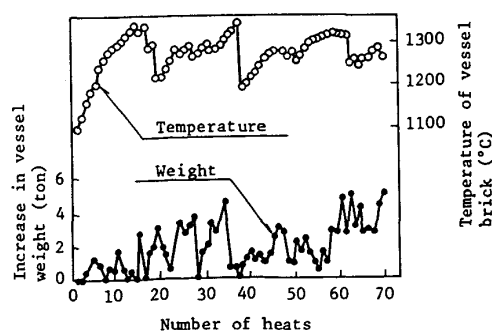


Fig. 3 Transition of vessel weight and brick temperature.

Table 1 Comparison of vibration between before and after reconstruction.

Measuring point	Before reconstruction	After reconstruction
Lifting speed	12.0 (m/min)	12.2 (m/min)
Pipe (Cylinder head side)	3.4 (mm)	0.06 (mm)
Pipe (Cylinder rod side)		0.17 (mm)