

(254) RH大環流化による極低炭素鋼、極低水素鋼の製造技術

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 大西保之 伊賀一幸
小林 功 ○志俵教之

1. 緒言

近年、連焼系冷延鋼板の極低炭素化、また厚板高級鋼の低水素化ニーズが強まっている。これらに対応するために、RHでの脱炭、脱水素能力向上を目的として、今回、溶鋼環流量を増大する浸漬管径拡大試験を実施したので報告する。

2. 試験方法

当所第二製鋼工場の#2RHにて実機試験を実施した。その試験条件をTable 1に示す。Fig.1には田中ら¹⁾の式にて求めた各所のRHの溶鋼環流量を示しているが、今回試験では通常操業のRHに比べ溶鋼環流量は1.5倍以上である。

3. 試験結果

今回試験により、脱炭速度、脱水素速度とも大幅に向上した。脱炭推移をFig.2に示すが、脱炭処理15分にて[C] ≤ 20ppmが得られた。また脱水素推移をFig.3に示すが、脱水素処理15分にて[H] ≤ 1.0 ppmを得ている。

RHにおける脱炭、脱水素挙動を一次反応とみなすと、反応速度は(1)式で与えられる。

$$d(i)/dt = -K([i] - [i]_E) \quad (1)$$

i : 成分 t : 時間 (min) K : 見掛けの速度定数 (min⁻¹) 添字 E : 平衡

速度定数Kは、脱炭・脱水素の場合とも速くなり、1.2 ~ 1.3 倍程度となった。

環流サイクルタイムSを(2)式のように定義する。

$$S = W / Q \quad (2)$$

W : 溶鋼量 (t) Q : 溶鋼環流量 (t/min)

Fig.5に脱炭の場合を示すが、速度定数と環流サイクルタイムに相関のあることがわかる。

4. 結言

溶鋼環流量増大により、脱炭速度、脱水素速度が大幅に向上し、極低炭素鋼、極低水素鋼の溶製が可能となった。

参考文献

- 1) 田中ら：製鉄研究 298(1978), 49

Table 1 Experimental conditions

	Ordinally	This work
heat size (t)	250	250
diameter of snorkel (mm)	600	780
gas flow rate (Nm ³ /H)	100	180
circulation rate (t/min)	110	170
nozzle condition	3mmφ × 8	3mmφ × 16
working pressure (torr)	≤ 1	≤ 1

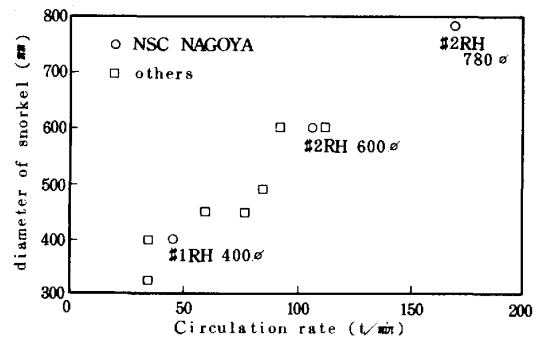


Fig.1 Relation between diameter of snorkel and circulation rate

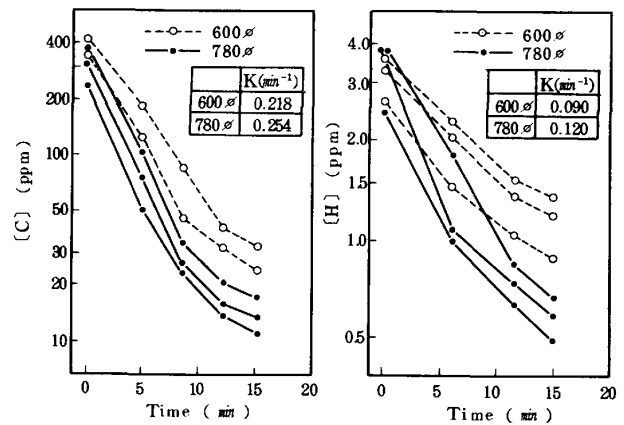


Fig.2 Change of [C] during treatment

Fig.3 Change of [H] during treatment

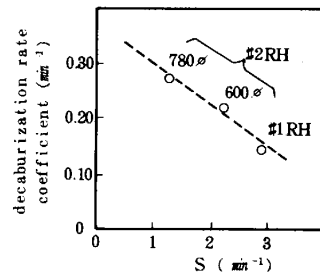


Fig.4 Relation between decarburization rate coefficient and circulation cycle time