

# (254) RHにおける鋼中[N]コントロール技術の確立

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 山崎 勲 田中雅章  
江草 弘○黒川伸洋  
中央技術研究所 城田良康

## I. 緒 言

[N]上下限規格のある鋼種を溶製する場合、[N]をコントロールすることが不可欠である。

今回RH処理において、Ar およびN<sub>2</sub> 環流の切替えにより、精度よくRH処理後[N]をコントロールできたので以下にそのプロセスを報告する。

## II. RH 操業条件

RH処理条件をTable 1 に示す。脱[N]の場合はArガスを、吸[N]の場合はN<sub>2</sub>ガスを環流して、[N]挙動を調査した。

## III. RHにおける[N]挙動

1. 脱[N]過程 脱[N]反応はガスメタル界面における窒素分子の生成反応が律速段階であると仮定する<sup>1)</sup>

本条件下では真空度 1 torr以下であるためP<sub>N<sub>2</sub></sub> ≃ 0 とすれば、脱[N]速度式は次式で示される。

$$-\frac{d[\%N]}{dt} = \frac{A}{V} k_1 [\%N]^2 \quad (1)$$

(1)式を積分し、得られたデータと共にFig.1 に示す。

直線関係をよく満たしておりRHの見かけの容量係数として

3.98 (1/%min)が得られた。

2. 吸[N]過程 吸[N]反応は溶鋼中窒素の移動律速とすれば<sup>2)</sup>、次式で示される。

$$\frac{d[\%N]}{dt} = \frac{A}{V} k_2 ([\%N]_e - [\%N]) \quad (2)$$

(2)式を積分し、得られたデータと共にFig.2 に示す。

直線関係を満たしており、吸[N]時の見かけの容量係数として

0.033 (1/min)が得られた。Fig. 3には吸[N]時のN<sub>2</sub>吸収効率を示すがN<sub>2</sub>環流時の吸収効率は 30% 程度である事がわかった。

## IV. 結 言

RH処理プロセス中に環流ガスをAr からN<sub>2</sub> に切替える事で、鋼中[N]を精度よくコントロールできた。

(例. 中炭A<sub>0</sub>キルド鋼で 70 ± 15 ppm)

(参考文献)

(1) 萬谷ら:鉄と鋼60(1974)P.1443

(2) 阿部ら:鉄と鋼68(1982)P.1955

Table 1 Operating condition

Heat size	250T
Diameter of snorkel	500mm
Gas	N <sub>2</sub> --- absorption (P ≃ 30 torr) Ar --- desorption (P < 1 torr)
flow rate	1600 N <sub>2</sub> /min
Steel grade	A1 killed

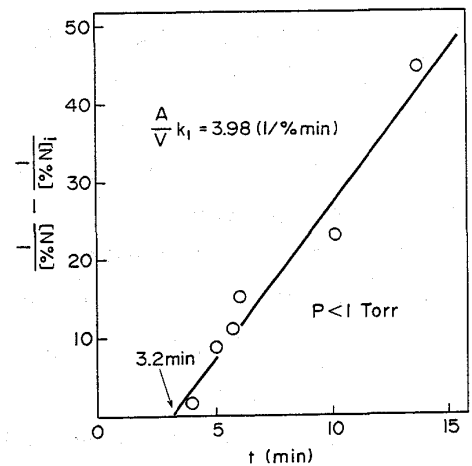


Fig.1 Nitrogen desorption behavior

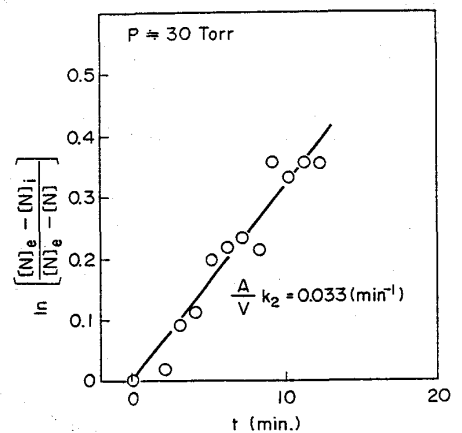


Fig.2 Nitrogen absorption behavior

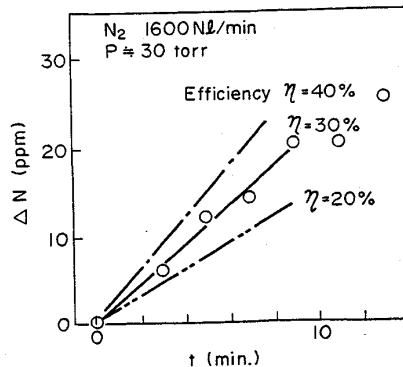


Fig.3 Nitrogen absorption efficiency