

## (191) 水モデル実験によるRH脱ガス装置の環流量増大法の検討

川崎製鉄 技術研究所

江島 彬夫 ○ 小口 征男

藤井 徹也 住田 則夫

1. 緒言：最近，脱ガス処理を要する鋼種が増加する傾向にあり，脱ガス装置の能力増強が望まれる。そこで，RH循環式真空脱ガス装置の能力増強を目的として，まず，水モデル実験により環流速度に及ぼす装置要因の影響を調査した。

2. 実験方法：千葉製鉄所RH2号機(85t)の亚克力製1/6模型を用いた。表1に型式を示す。A1は従来RHに相当する標準型；A2は環流管断面積を2倍にしたもの，Bは上昇管を2本設けたもので下降管断面積 $S_d$ も変化させた。環流速度 $q$ の測定は標準流量で校正したピトー管で，真空槽と取鍋内の混合は電解質水溶液注入による電気抵抗変化測定により求めた。

表1 モデル実験の型式

| Type | up leg |     | down leg |     |
|------|--------|-----|----------|-----|
|      | $S_u$  | $n$ | $S_d$    | $n$ |
| A1   | $S_0$  | 1   | $S_0$    | 1   |
| A2   | $2S_0$ | 1   | $2S_0$   | 1   |
| B    | $S_0$  | 2   | $1/4S_0$ | 1   |

 $S_u, S_d$ ：上昇，下降管断面積 $S_0$ ： " " 標準断面積 $n$ ：本数

3. 実験結果と考察：図1にA1とA2型の $q$ とガス流量 $g$ の関係を示した。 $g \geq 20 \text{ l/min}$ では次第に飽和する傾向がある。 $g/S_d$ を等しくとればA2型の $q$ はA1型の約1.7倍となる。しかし，環流管の大型化は単位断面積あたりの環流量が小さくなり，有利ではない。

図2にB型の $q$ と $g$ の関係を示した。 $q$ は $S_d$ に依存し， $S_d < 2S_0$ では増大効果が小さかった。 $S_d = 2S_0$ のとき確実にA1型の2倍とすることができる。また，B型では真空槽内の滞留時間分布がA1やA2型と異なり，攪拌が強化され有効滞留時間が長くなる。取鍋内の混合も， $S_d = S_0 \sim 4 \cdot S_0$ の範囲で常にA1型より大きい。

最近の気泡ポンプの理論に基づき<sup>1)</sup>，下降流の諸圧損を考慮して $q$ を計算し，図1と2に実験値と比較して示した。 $g$ の大きい範囲を除き実験値と良く一致した。

モデル実験の結果を直接実機に適用できないので，この計算モデルによりRH実機の環流速度 $Q$ ，を計算した。この際にガス流量 $G$ は溶鋼温度と上昇管内の平均圧力で補正した。図3に示すように，計算値はRIによる実測値とほぼ一致した。 $Q$ は $G$ の変化に敏感でないで気泡膨張の影響は小さいと考えられる。図3にはRH実機をB型( $S_d = 2S_0$ )としたときの計算値も示した。 $G = 300 \text{ N l/min}$ のとき $Q$ は60 t/minになるものと期待できる。

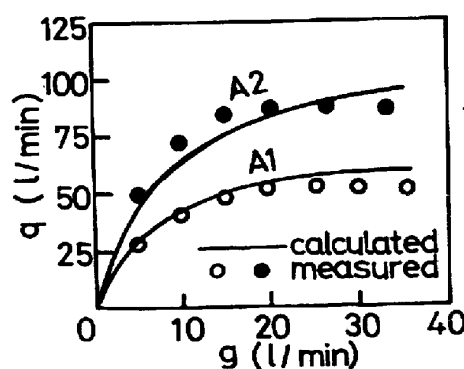


図1 A1, A2型の環流速度

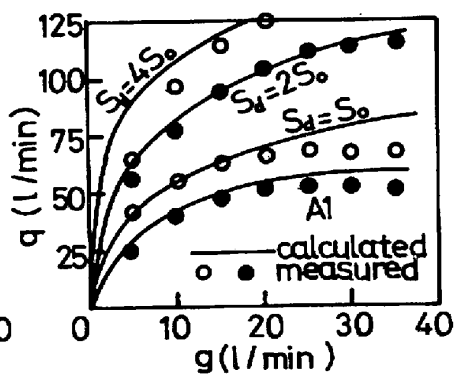


図2 B型の環流速度

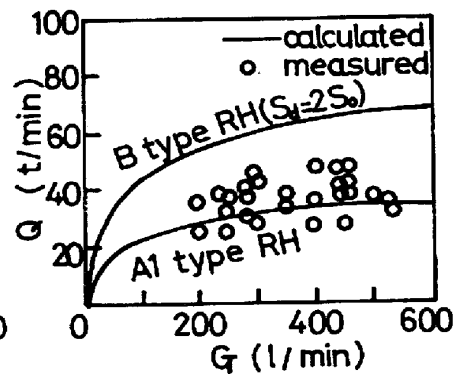


図3 RH実機の環流速度

1) 瀧ら：日本機械学会論文集38 [312] 2085

2) 木下ら：鉄と鋼 57 (1971), S419