

(203) 噴流式攪拌による取鍋精錬法の大量処理実験

(迅速取鍋精錬法の開発-4)

川崎製鉄 水島製鉄所 藤村俊生 上田 新 大西正之

技術研究所 ○住田則夫 藤井徹也 小口征男 江見俊彦

1. 緒言 前報¹⁾にて噴流攪拌による取鍋精錬法(Pulsating Mixing Process)の100t取鍋における実験結果を述べた。PM法では、下端を溶鋼に浸漬した円筒内を周期的に減圧して溶鋼を吸上げ、加圧してこれを勢いよく吐出する脈動噴流のエネルギーを溶鋼攪拌に用いるもので、溶鋼本体の攪拌力が大きいため脱酸生成物の分離が迅速で、かつ、溶鋼上部の攪拌が弱いので、スラグによる溶鋼酸化が小さい特徴がある。本報では、水島製鉄所の280t取鍋用実験装置にて、大量処理実験を行った結果を報告する。

2. 実験装置と方法 装置(表1)は取鍋輸送上に設け、浸漬円筒の移動、昇降は油圧機構によった。加減圧のコントロールは、コンピューターを用い、スタート、合金添加等の非定常時も含め自動化を試みた。加圧にはN₂ガスを用いた。溶鋼の攪拌エネルギーは約10w/l steelと十分大きくした。円筒上部に設けたホッパーから合金鉄(2種)が処理中に計量添加できる。薄板用Alキルド、Al-Siキルド鋼を対象に約100ヒート行い、装置と操作に関する諸調査を行った。

3. 実験結果と考察

3.1 脱酸 脱酸(酸化物の分離)挙動はRH脱ガス法のそれに近い。CCでの代表〔O〕分析値は図1のようにArバブリング($\bar{X}=42, \sigma=25$)にくらべ低値に安定している。

3.2 Al歩留 Alの添加歩留は次式に基づいて算出した。 $\Delta[Al] = 10^{-3} \alpha \cdot W_{Al} - \beta \cdot t$ ここで、 $\Delta[Al]$:処理前後のAl濃度差(%), α :添加歩留(%), β :Alの酸化速度(%・min⁻¹), W_{Al} :添加量(Kg/t), t :処理時間(min)。図2から $\alpha=99\%$, $\beta=0.00098\% \text{ min}^{-1}$ が得られ、調整分についてはAlの高歩留が確認された。

3.3 成分、温度の変化 処理10min後の変化は次のようになる: Mn損失0.01%, 復りん0.001%, Nの吸収零, 温度降下20℃。いずれもRH脱ガス法と同等である。ただし、10min以後の温度降下は0.7℃/min以下であり、初期の大きな温度降下は混合によって生じた、見かけ上の現象である。

3.4 鋼の清浄性 タンディッシュのサンプル、製品等の清浄度は、 d_{total} 0.02~0.03%と良好であった。

3.5 作業性 圧力コントロールが自動化され操作は容易である。円筒耐火物の損耗速度は、RH脱ガス装置の浸漬管の下降管のそれとほぼ等しい。

1) 藤井ら:鉄と鋼 66(1980), S128, 67(1981), S234

Table 1. Specification of experimental facility

Swing tower	revolution:180°x2rpm up and down:2500mmx1000mm/min
Evacuation	Roots pump: 66m ³ /min
Working gas	N ₂ ,7Kg/cm ²
Alloy addition	0.3m ³ x2 (Al,C) Weight measuring device

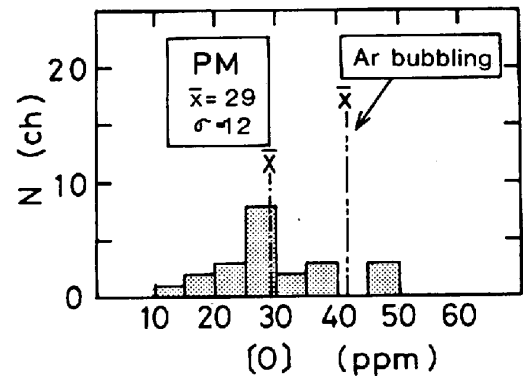


Fig. 1 Oxygen concentration in tundish of CC

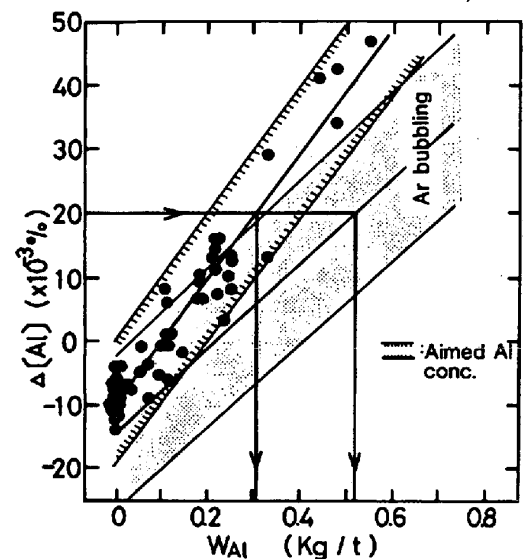


Fig.2 Relationship between W_{Al} and $\Delta[Al]$ (10min)