

(235) 極低硫ステンレス鋼溶製における精錬技術の改善

新日本製鐵(株)光製鐵所 才木 孝 福山尚志 池原康允
有吉春樹○日高良一 中尾隆二

1. 緒言

ステンレス鋼の製造において極低硫化により種々の特性が向上することが知られており、最近このニーズが高くなっているが、当所ではAOD溶製にて迅速に[S]≤10ppmの極低硫ステンレス鋼を製造する技術を確立したので、その概要について以下に述べる。

2. 操業条件

Fig 1に改善法の精錬パターンを従来法と比較して示す。改善法の特徴は、脱炭期において従来法と同じ精錬を実施し、脱炭終了後に還元剤としてAl、媒溶剤としてCaOを投入し、Arガスで3～5分攪拌後出鋼することである。

3. 操業結果

- (1) [S]の挙動：Fig 2に改善法の[S]推移を従来法と比較して示す。改善法では還元精錬後に[S]≤10ppmを達成することができた。
- (2) 脱硫スラグ組成：AODにおける脱硫反応は主にスラグ・メタル間の反応であり、Fig 3に示すように、その脱硫能は $(N_{CaO} + N_{MgO}) / (N_{SiO_2} + N_{Al_2O_3}) = 2.8 \sim 3.5$ で最大となる。これは、碓井ら¹⁾ R.A.Sharma ら²⁾の結果とほぼ一致する。改善法ではこのスラグ組成となる様、Al添加量に応じてCaO添加量を制御する。
- (3) 改善法の効果：①精錬負荷の低減 Fig 4に示す様に、改善法では従来法と比較して精錬時間短縮が可能となり、Arガス原単位・AOD耐火物溶損量が低減された。②製品品質の向上 Fig 5に示す様に、改善法では従来法と比較して鑄片の介在物低減、熱間加工性改善による製品疵低減の効果が得られ、難加工性鋼種のCC化が促進された。

4. 結言

AOD溶製において(1)還元剤としてAlの使用(2)最適脱硫スラグ組成制御により、迅速に極低硫ステンレス鋼を製造することが可能となり、精錬負荷の低減・製品品質の向上等の効果が得られた。

5. 文献

- 碓井ら；鉄と鋼66(1980) S 259
- R.A.Sharma; Trans. Met. Soc. AIME 233 (1965) 1586

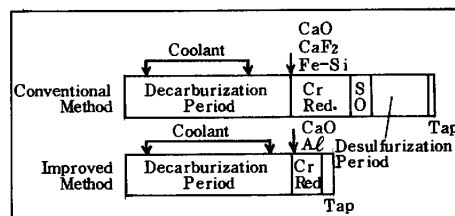


Fig-1 Schematic diagram of Improved method and Conventional method

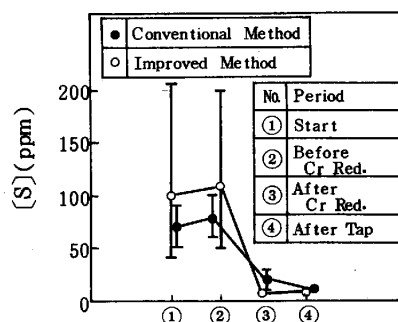


Fig-2 [S] behavior during AOD refining of extra low sulfur grade steel

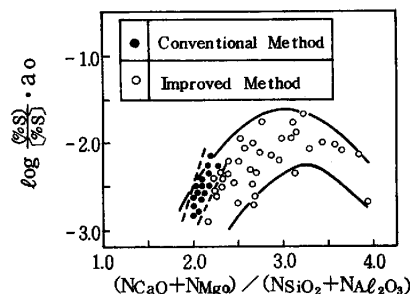


Fig-3 Relation between $(N_{CaO} + N_{MgO}) / (N_{SiO_2} + N_{Al_2O_3})$ and $\log \frac{(\%S)}{(\%S)} \cdot a_o$

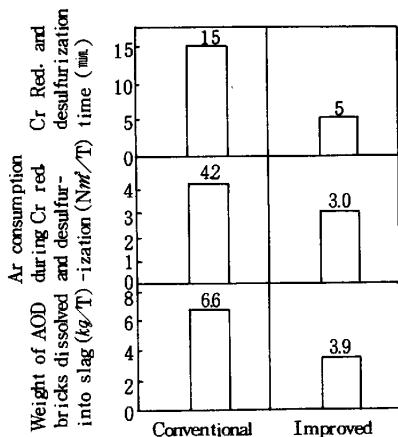


Fig-4 Effects of Improved method on AOD refining

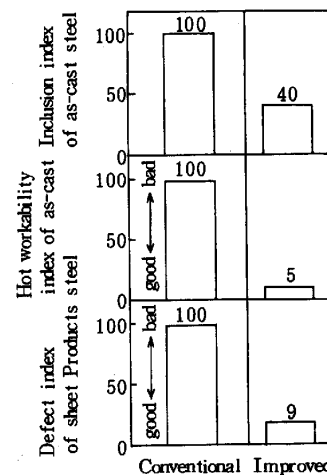


Fig-5 Effects of improved method on qualities of products