

(110)

連続製造による高 cleanliness 低炭アルミキルド鋼の製造

川崎製鉄 千葉製鉄所 駒村 宏一 久々湊 英雄 福島 克治
水島製鉄所 上杉 浩之
技術研究所 ○吉井 裕 工博 垣生 泰弘 理博 江見 俊彦

1. 緒言

清涼飲料缶やビール缶用の D I 加工向けブリキ板は、製缶時のフランジ割れが少なく、表面の良好なことが厳しく要求されるために、素材となる低炭アルミキルド鋼には高い清浄性が必要となる。¹⁾ 今回は介在物浮上に有利な垂直曲げ型の千葉第2連铸機²⁾において、問題となる大型介在物を低減するための各種試験を行ない、高品質の素材を安定して供給し得る技術を確認したので報告する。

2. 試験および調査方法

素材の溶製に際しては、今回とくに、(1) 出鋼時受鋼鍋内の Ar ガス攪拌による予備脱酸、(2) タンディッシュ内での溶鋼の強攪拌による介在物の浮上除去等に重点を置いた。また、転炉スラグの混入防止、取鍋煉瓦材質の選定、RH 処理の徹底、タンディッシュ周辺での溶鋼の空気酸化防止、イマージョンノズルの形状や鑄込温度の適正化等の重要点は従来どおり¹⁾ 細心の注意を払った。調査は溶製中の各時期およびスラブについて酸素分析、清浄度測定、ならびにスライム法による 50 μ 以上の大型介在物の定量、熱延板の超音波探傷、製品の高感度磁粉探傷および介在物の組成等である。

3. 調査結果

(1) 溶製時の酸素および大型介在物量の推移

図 1 に溶鋼の清浄性の一つの指標となる酸素値の溶製時の推移を示した。RH 処理に先立ち出鋼時鍋内で Ar ガス攪拌を行なうことによつて RH 処理前の酸素値を低く安定させることができ、そのため RH 処理後の酸素値を約 5 ~ 7 ppm 低減できる。また、大型介在物量も同様な低減傾向を示した。

(2) スラブ内の大型介在物量

フランジ割れを生じさせる原因になるスラブ内の 100 μ 以上の大型介在物量¹⁾ を図 2 に示した。タンディッシュ内に特殊な堰を設けて、溶鋼流の衝突と攪拌を強化した B 法³⁾ と、さらに出鋼時鍋内ガス攪拌を併用した A 法では、100 μ 以上の大型介在物は非常に少なく目標限界内に管理が容易である。50 μ 以上の全介在物量も従来法に比べて大幅に低減している。

(3) 熱延板の超音波探傷および製品の磁粉探傷成績

熱延板には A, B, C いずれの方法でも超音波探傷による欠陥はなかつた。また、図 3 にスラブ内の 100 μ 以上の大型介在物量と製品の磁粉探傷成績を示した。D I 加工時の割れを防止するためには磁粉探傷欠陥個数を 0.4 コ/㎡以下⁴⁾ に管理する必要があるので、スラブ内の 100 μ 以上の大型介在物の許容量は、0.01 mg/10 Kg Steel となり、製造プロセスの目標が明らかとなった。

4. 結言

介在物浮上に有利な垂直曲げ型連铸機で、各種の介在物低減対策を実施し、D I 加工時に介在物起因の割れがほとんど発生しない高 cleanliness のブリキ素材を安定して供給し得る技術を確認できた。

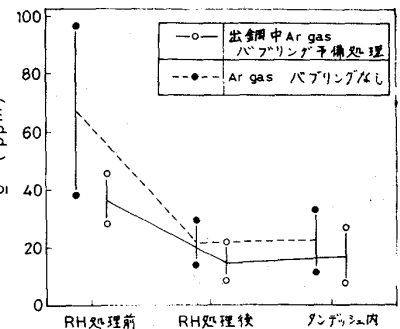


図 1 溶鋼中 O 値の経時変化

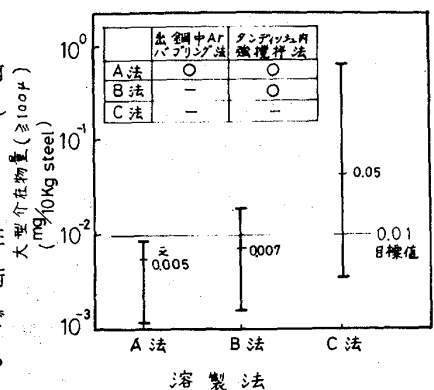


図 2 スラブ内の大型介在物量

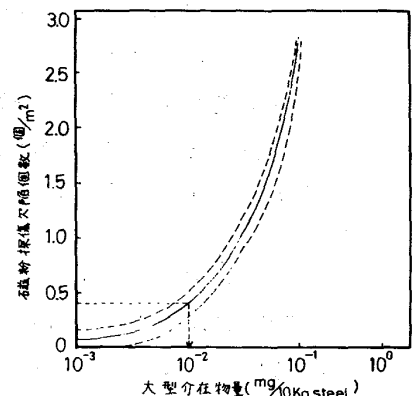


図 3 スラブ内の大型介在物量と磁粉探傷成績

- <文献> 1) 飯田他：川崎製鉄技報 8 (1976) P1~14 2) 上田他：鉄と鋼 61 (1975) S474
3) 森脇他：鉄と鋼 64 (1978) S625 4) 久々湊他：鉄と鋼 66 (1980) 投稿中