

新日本製鐵(株)名古屋製鐵所

小舞忠信, 大崎真宏, ○山田 哲
 加藤輝芳, 松岡 潔

1. 緒言 缶用素材などに用いられる薄鋼板は, 表面および内部ともに清浄性が要求され, 欠陥となる介在物は, $50\mu \sim 150\mu$ 径の微小なものである⁽¹⁾。この微小な介在物の生成原因を調査し, それをもとに減少対策を検討した。

2. 調査方法 低炭素アルミキルド鋼を対象として, 鋳片内の介在物をスライム法によって抽出調査し, 欠陥部との対応を行った。また各工程でのスラブおよび溶鋼をサンプリングし, 介在物の挙動を調査した。これをもとにした対策を成品欠陥の発生率から評価した。

3. 結果と考察

3-1 微小介在物の生成原因。図1にスライム抽出した鋳片内の介在物組成を示した。図中の白色介在物と成品欠陥部の介在物組成とはよく一致した。図2に製造工程での製鋼スラグの組成変化を示す。転炉スラグが取鍋スラグ, 中間鍋スラグに移るにしたがって組成変化し, Al_2O_3 が増加している。透明, 灰色介在物は, 組成的に製鋼スラグとよく一致することから, これら製鋼スラグの混入と考えられる。すなわち, 製鋼スラグが混入すると鋼中Alにより還元され, $CaO-Al_2O_3$ が生成し, 更に鋼中の Al_2O_3 が合体することにより, 高融点の $CaO-Al_2O_3$ が生成すると考えられる⁽²⁾。この $CaO-Al_2O_3$ 系介在物すなわち白色介在物は, 図3に示すようにすでに取鍋内に生成しており, 取鍋内の生成防止および浮上対策をとる必要がある。

3-2 介在物減少対策とその効果。溶鋼の滞留時間の短いタンディッシュでは, 乱流となっており, $50\mu \sim 150\mu$ 径の微小な介在物を浮上分離させることは, 困難である。そこで取鍋とタンディッシュ間に溶鋼の滞留時間の長い中間鍋を配し, 中間鍋内で介在物の浮上を計るとともに中間鍋内のスラグたたきこみ防止, 湯面高さ確保等, 浮上促進対策を取った。その結果, 図4に示すごとく従来, 取鍋交換の継目片とその前後の鋳片および後鍋になるに従ってミドル片も品位が悪化していたが, これらの対策を取ることににより, 連々鋳において全ての鋳片の品位を向上させ, 安定して得ることができた。

4. 結論 $CaO-Al_2O_3$ 系介在物は, 混入した製鋼スラグが鋼中Alとの還元反応により生成すると考えられ, 取鍋とタンディッシュ間に中間鍋を配し, 製鋼スラグの混入防止, 浮上対策を計ることにより安定した品位を得ることができた。

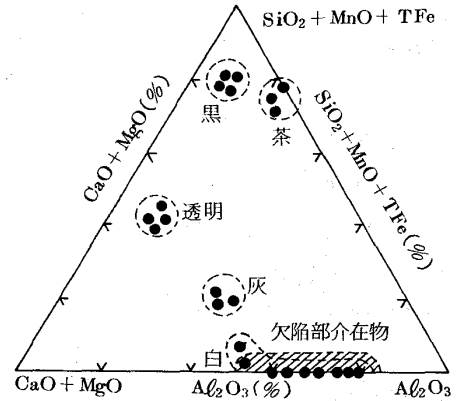


図1. 鋳片内抽出介在物の組成

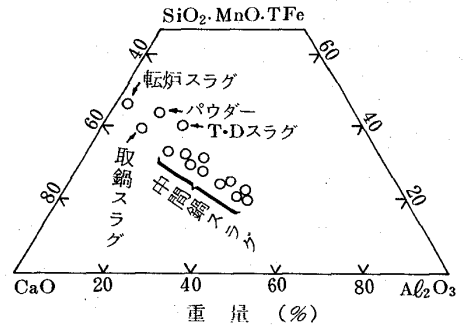


図2. 製鋼スラグの組成変化

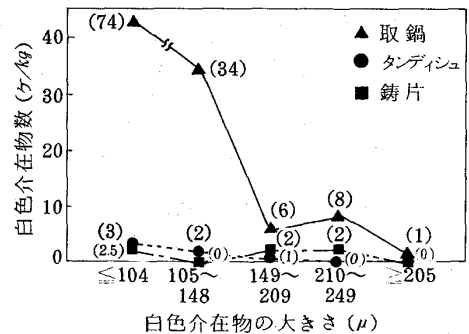


図3. 各工程別白色介在物粒度分布

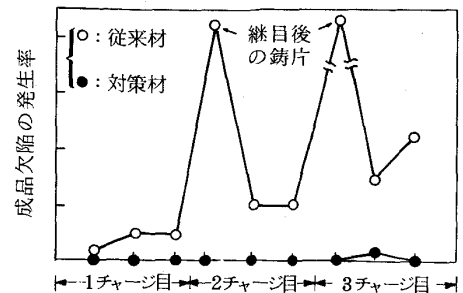


図4. 連々鋳材の成品欠陥発生率

参考文献 1) 飯田, 上田; 川崎製鉄技報 8(1976)
 2) 小舞, 島津; 鉄と鋼 63(1977)