

(80)

ボトルタイプリムド鋼塊の大型介在物について

(低炭リムド鋼塊底部の大型介在物による製鋼要因の影響 II)

70080

住友金属工業KK和歌山製鉄所 河本泰生 丸川雄寿

小林隆衛・上田信也

I. 緒言

プレス加工等に使される熱延鋼板は特に内質的な均一性、健全性が要求されるが、リムド鋼を使用した場合鋼塊底部の大型介在物に起因する加工不良がしばしば問題となることがある。かかる大型介在物についてはこれまで多数の報告がなされ生成機構の解明に努力がはらわれているが、ここではオし報に引続きボトルタイプの低炭リムド鋼について大型介在物と、その製鋼要因との関連を調査した結果をのべる。

II. 調査方法

通常工程と流れているボトルタイプの上注リムド鋼(C ≤ 0.10%)を対象にしてオし報と同様の方法で得た大型介在物測定結果と諸製鋼要因との関連と解析した。表1 抽出介在物量および組成。なお鑄型寸法、介在物圧延比等の条件は極力そろえた。また一部の鋼塊については熱延鋼板にて検鏡により介在物を調査した。

表1 抽出介在物量および組成

項目	Min ~ Max, 元
介在物量 (x10 ⁴ %)	全介在物 1.9 ~ 305.5 88.6
	長さ2mm以上 0 ~ 27.0 2.9
介在物組成 (%)	SiO ₂ 5.0 ~ 27.0 13.0
	Al ₂ O ₃ 6.0 ~ 53.0 26.2
	FeO+MnO 42.0 ~ 74.0 64.9

III. 調査結果

表1に抽出介在物の重量および組成を示す。オープンリムドと比べて全介在物量(μ)が多いこと、長さ2mm以上の介在物が少ないことが特徴である。介在物の組成はオープンリムドと本質的に変わりなく、(Mn, Fe)O, Al₂O₃ と含むMn-Si-Oである。

図1は鍋中温度、リミング時間(鑄込時間+蓋打時間)と長さ2mm以上の大型介在物量との関係を示したものである。大型介在物は鍋中温度が低くても高くても増加する傾向にあるが、特に1560℃以下で多発している。一方リミング時間が長くなると大型介在物は増加するが低温側では比較的短かいリミング時間でも大型介在物は増加している。したがって図中の点線で囲まれた領域内に入るようにこれらの製鋼要因を管理することにより長さ2mm以上の大型介在物は2x10⁴%未満にまで低減させ得ると考えられる。

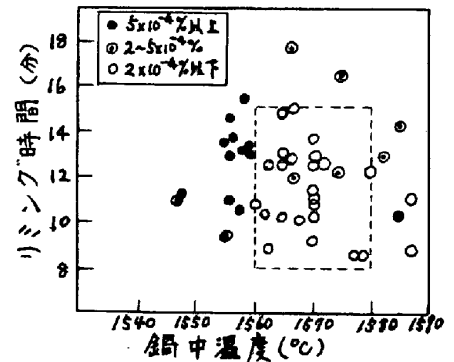


図1 鍋中温度、リミング時間と長さ2mm以上の介在物の関係

図2に熱延鋼板において介在物長さ(中方向)を測定した一例を示す。240μ以上の介在物は鋼塊底部より約20%の位置まで存在しているがこれを超えらば比較的小さい介在物のみとなり、粒調層がこの位置まで成長していたことを示唆している。

IV. まとめ

ボトルタイプリムド鋼塊の大型介在物は本質的にはオープンリムドと変わりなく、鍋中温度、リミング時間に左右されるが、リミング時間が短かいたため2mm以上の巨大介在物は少なくなる反面全介在物は増加する。プレス加工に有害な巨大介在物は鍋中温度、リミング時間を管理することで低減できる。

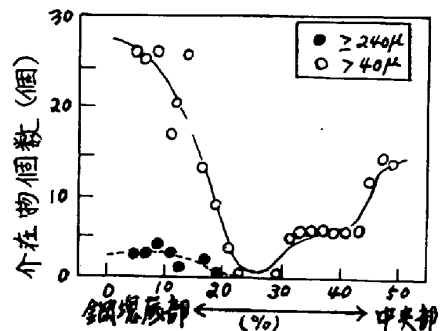


図2 熱延鋼板における介在物分布