

(260)

Ca添加によるラインパイプの耐水素誘起われ性について

山森格之助 梨和 甫 川井俊彦

住友金属㈱ 和歌山製鉄所 岡田 道雄 永幡 勉 小林経明

○竹山 宗芳

1. 結 言

水素誘起われの起点の1つは伸延MnSであり、伸延MnSの長さが短いほどわれにくくなる傾向がある。¹⁾²⁾そこで鋼材内部の介在物形状制御を主体に連鑄材でCaの多量添加を行なった。その結果介在物を均一に球状化させ、pHの低い環境条件でも水素誘起われを防止することができたので報告する。

II. 試験方法

試験環境すなわちH₂Sガスを飽和する溶媒としては従来から行なってきた人工海水のほか純水および0.5%酢酸溶液を用いた。試験片は表面研磨した短冊型のものを96時間浸漬し、その後1鋼種につき9本の試験片から各々3断面ずつ光学顕微鏡にて観察してわれの長さを測定した。

III. 試験結果

(1) MnSの偏析： スラブ断面の観察からMnSの密集した鋼塊材のV、逆V偏析および連鑄材の中心偏析帯はCaの多量添加によって完全に消失する。

(2) 耐水素誘起われ性： a)上記マクロ的偏析帯が消失してもCa添加量が不十分であれば少量のMnSが残存する。たとえばCa/S $\approx$ 1.2で鋼塊材と連鑄材を比較すると前者の方がわれ感受性は高い(図1)。これは鋼塊材のMnS長さが大きいからである。 b)残存したMnSはCa量をさらに増やすことによって消失させることができ、MnS長さの小さい連鑄材は比較的少ないCa量でわれを防止できることが図1より明らかである。 c)連鑄材へのCa添加は0.5%酢酸条件の低pH領域でもわれ防止に効果がある。しかし過剰のCa添加はCa系介在物の集積を招きわれが増加する(図2)。

IV. 結 言

連鑄材へのCa多量添加によって伸延MnSはほぼ完全に均一な球状化介在物となり、低pH領域での耐水素誘起われ性が著しく改善した。

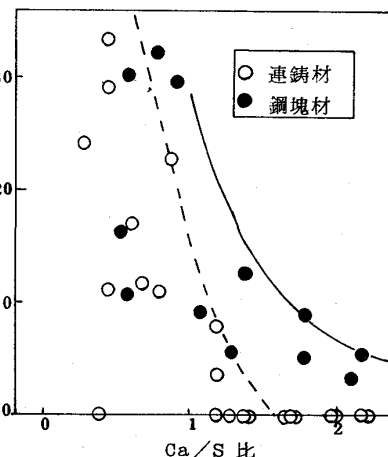


図1 連鑄材と鋼塊材のCa/S比とわれ感受性の関係(純水+H₂S)

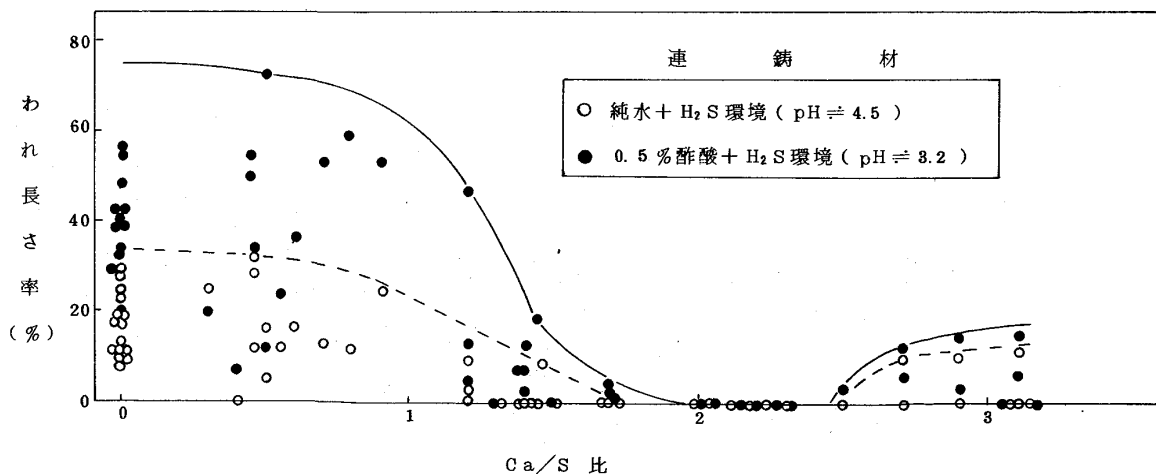


図2 低pH領域における連鑄材のわれに及ぼすCa/S比の効果

(参考文献)

1) 寺崎, 池田ら: 鉄と鋼(1975)S739

2) 川井, 竹山: 鉄と鋼(1977)S705