

(560) 連続焼鈍による18%Ni型マルエージング冷延鋼板の製造条件の検討

日本鋼管(株) 中研福山研究所 ○細谷佳弘 西本昭彦
中央研究所 大北智良

I 緒言

18%Ni型マルエージング鋼は、実用上の基本鋼種として、強度および靱性の向上を目的とした熱処理条件をはじめ、Co, Mo, Tiなどの時効析出機構などに関する数多くの研究がなされている。しかし、熱・冷延-焼鈍工程を経て製造され、かつ成形性が要求される薄鋼板を対象として詳細に検討された例は少ない¹⁾²⁾。そこで、本報告では、今日の清浄鋼溶製技術の発展とともに、将来的な高強度薄鋼板に対する利用分野の拡大を見越した上で、マルエージング冷延鋼板を連続焼鈍ラインで熱処理することを前提とした、その製造条件についての検討結果を報告する。

II 供試材および実験方法

高周波真空溶解炉にて溶製した18%Ni型マルエージング鋼(18Ni-8Co-4.7Mo-0.7Ti)を、1200℃均質化処理-1100℃分塊圧延-1100℃仕上げ圧延の一連の処理によって4.5mm^tに仕上げた。これを酸洗後冷間圧延にて1.0mm^tまで圧延し、750℃から900℃の温度範囲で、塩浴炉および真空焼鈍炉にてそれぞれ2minおよび1hrの再結晶焼鈍を行なって空冷した。そこで、この一連の処理に伴う焼鈍状態での強度・延性および集合組織の変化と、480℃×(3min~3hr)の時効硬化処理に伴う硬度および電気抵抗の変化を調べた。

III 結果

(1)冷間圧延後の短時間再結晶焼鈍では、900℃×2min程度で、通常の820℃×1hr溶体化処理に近い軟化が得られる。また、全伸びは、820℃以上であれば短時間焼鈍でも長時間焼鈍を上まわる値が得られる(Fig.1)。

(2)18%Ni型マルエージング冷延鋼板においては、熱間圧延後では(211)面の集積が高く、冷間圧延によって(222)面の集積が増大し、再結晶焼鈍によって(222)面の減少とともに(200)面の集積が増大するような、一連の集合組織変化を示す(Fig.2)。

(3)焼鈍後の曲げ成形性は、820℃以上であれば、連続焼鈍程度でも長時間焼鈍材に匹敵する性能が得られる。

(4)焼鈍後480℃時効を行なうと、比抵抗の低下とともに著しい硬化が認められる。とくに、6min以内の短時間時効処理で、最大硬化量(3hr時効時)の60%以上の硬化が認められる。また、900℃×2min焼鈍材では、820℃×1hr焼鈍材に近い時効硬化が得られる(Fig.3)。

参考文献¹⁾中村ほか:鉄と鋼,vol.68(1982),S1499,²⁾特公昭58-18408(JP)

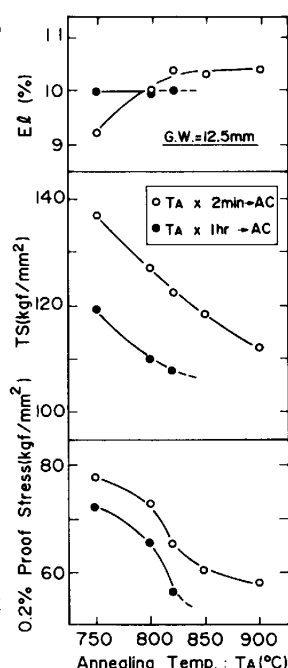


Fig.1. Effect of annealing temp on the tensile properties.

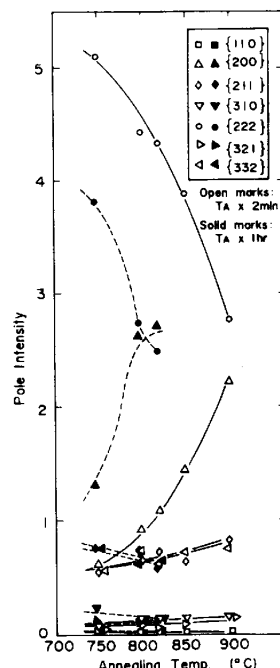


Fig.2. Effect of annealing temp on the pole intensity.

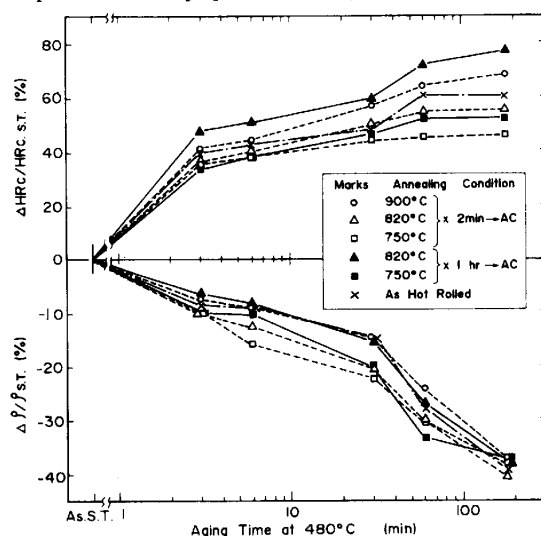


Fig.3. Change of hardness and electrical resistivity during aging treatment.