

(株) 神戸製鋼所

中央研究所

○ 石原和範 波戸 浩

芦田喜郎 細見広次

1. 緒言

13%Ni-15%Co-10%Mo 鋼は加工熱処理法により強度・靱性の改善が可能であり、その一法に高温オーステナイト域での圧延焼入法がある。この圧延焼入法についてはこれまで種々検討されているが、加工条件と性質については必ずしも明確ではない。そこで本鋼の圧延焼入条件と強度・延性との関係を明確にするため、加工温度、加工度、加工後の冷却条件などについて検討したので以下に報告する。

2. 実験方法

供試材には13%Ni マルエージング鋼(Ni:12.98, Co:15.25, Mo:9.73, Ti:0.20, C+N:0.002wt%)を溶製し均質化後、10~24mmt 板材に鍛造した。それらを1000~1250℃に30分加熱後、1パスで7mmtまで圧延した。なお圧延後は0~30秒空冷し、その後水冷した。このようにして製造した熱延板より丸棒引張試験片を製作し、強度および延性のパラメーターとしてそれぞれ引張強さおよび絞り率を調べた。また組織観察および破面観察を引張試験片の残材について実施した。なお、全ての試験片の時効条件は500℃×16hr ACであった。

3. 結果

- ① 強度および延性は圧延開始温度に著しく影響され、圧延開始温度が1050℃の場合に非常にすぐれた強度と延性が得られる。しかもこの条件では強度・延性のバラツキ、異方性が小さい。一方圧延開始温度が1150℃以上では、低応力不安定破壊が起こる。(図1)
- ② 圧延開始温度が1050℃の場合、加工度が高いほど延性が著しく高くなり、特に50から70%へ加工度が高くなると、異方性およびバラツキがなくなる。(図2)
- ③ 強度、延性が高く、異方性およびバラツキが小さくなる加工条件では、旧γ粒径は微細(10μ)かつ整粒であるが、延性にバラツキが生じる場合、あるいは低応力不安定破壊の起こる場合は微細粒と伸長された粗大粒との混粒状態であった。以上の結果を旧γ粒径、その分布状態および破面観察結果などとあわせて検討する。

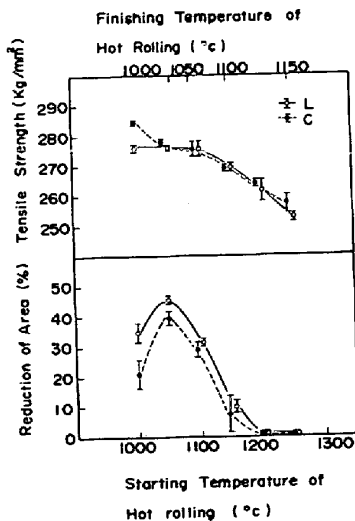


図1 加工温度と性質との関係

(加工後: 70%, 空冷時間: 10秒)

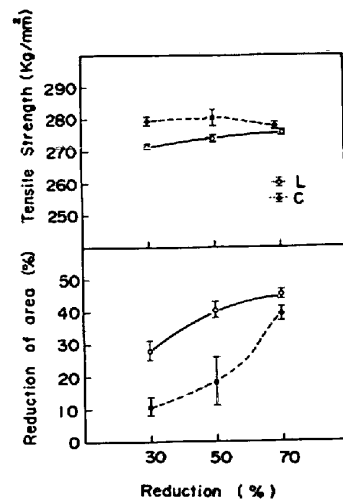


図2 加工度と性質との関係

(加工温度: 1050℃, 空冷時間: 10秒)