

1. 緒言

18% Ni系マルエージ鋼は、溶体化処理後の冷却途中において、Md点直下(200~300°C)で、変態誘起塑性により延性が著しく向上することが報告されている。¹⁾

本報告ではNi量を18%以上種々変化させマルテンサイト変態温度を低下させることにより室温においても著しく延性が向上することが明らかとなったので、結果を報告する。

2. 実験方法

Ni量を変化させた6鋼種のマルエージ鋼(18~24Ni-12.5Co-6Mo-1.0Ti)を17kgの真空誘導溶解にて作製した。鋼塊は均質化処理後、熱間鍛造、熱間圧延および冷間圧延により1.0mm厚板とし、860°C×1時間の溶体化処理後試験片を採取し、溶体化処理のままおよびサブゼロ(液体窒素中)と時効を組合せた処理のものについて、Ni量の影響を求めた。

3. 結果

Ni量にともなう機械的性質の変化を図1に示す。溶体化処理のままでは、Ni量が20%を越えると引張強さ、0.2%耐力は低下するが伸びは著しく上昇し、ピーク時には60%に達し、18% Ni系の約5倍の延性を示す。しかしながらサブゼロ材においては、Ni量の増加にともない伸びはわずかに上昇するにとどまる。このような挙動はオーステナイト量に帰因するものと考えられる。図2はオーステナイト量と0.2%耐力および伸びの関係を示したものでオーステナイト量と0.2%耐力は直線関係にあることがわかる。また伸びはオーステナイト量が80%以上で著しく上昇している。

時効後は、Ni量が20%程度までは、230~240 kg/mm²の引張強さを保つが、20%を越えると、引張強さは著しく低下する。このような引張強さの低下は時効前にサブゼロ処理を施すことにより回復する。この結果21~22% Ni鋼は溶体化処理のままで著しい延性を示し、さらにサブゼロ処理後時効を行うことにより高い強度を有することが明らかになった。

<参考文献>

1) 上野, 小林, 鎌田, 中根; 鉄と鋼, vol 63, No 4 (1977) S405

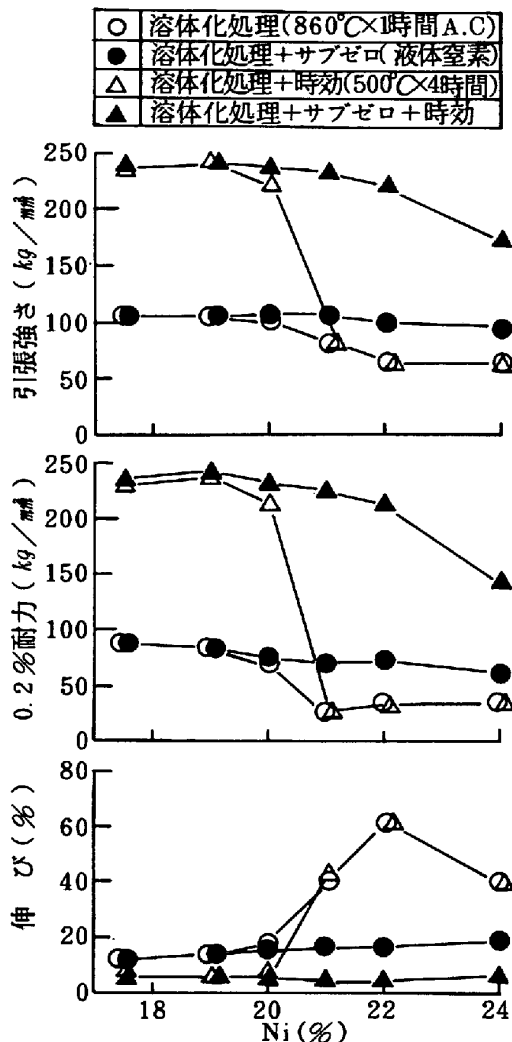


図1. Ni量と機械的性質の関係

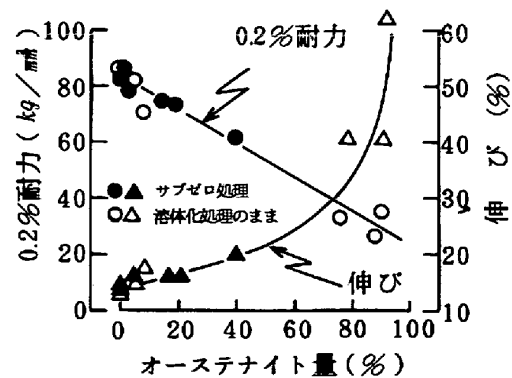


図2. オーステナイト量と0.2%耐力および伸びの関係