

(260) 熱間圧延した50%Cr-5%Mn-Ni合金の機械的性質

(高Cr-Ni耐酸化耐食材料の研究 I)

東芝 金属材料事業部
材料研究所

○越智義春, 高田晴弘, 阿部 博
河合光雄

1. 緒言

Crを50%以上含むCr-Ni合金は高温における耐酸化性, 耐食性, 特にバナジウムアタックやサルファーアタック等に対してすぐれた耐食性を示す合金として知られているが, この合金は初晶α相を持つα+γ二相組織のため熱間加工および冷間加工が非常に困難である。

そこでこの加工性を改善する事を目的に50%Cr-Ni合金にMn5%を添加した材料について実験したところ加工性が良好である事が判明した。

ここではこの50%Cr-5%Mn-Ni合金の熱間圧延材について溶体化処理条件および時効処理条件を変化させた場合の室温における機械的性質および組織について検討した結果を報告する。

2. 試料および試験方法

試料の溶解は高周波真空誘導溶解炉で行ない直径85ミリ, 長さ530ミリのインゴットとしたのち, 1150~1180°Cに加熱後鍛造を行ない厚さ40ミリ, 幅80ミリのピレットとした。次いで熱間圧延を行ない厚さ7ミリの板としこれを供試材とした。試料の化学組成を表1に示す。

表1 試料の化学組成

	Cr	Mn	Ni
V-7997	49.3	5.21	Bal.

溶体化処理は900~1250°Cの温度範囲で各1時間とし, 時効処理は1000°Cおよび1200°Cの溶体化処理材について600~900°Cの温度範囲で1000時間まで行なった。

3. 結果

溶体化処理温度と機械的性質の関係は図1に示すように, 溶体化処理温度が1050°C以上になると引張強さ, 伸び, 絞りが増加しはじめる。そして溶体化処理温度が1150°C以上になると引張強さ, 伸び, 絞りは回復し始め, 1200°C以上の温度で一定値におちつく。

1200°Cで溶体化処理を施した後各温度で時効した試料は, 図2に示したように700°C以上の時効処理により引張強さ, 伸び, 絞りが向上するが, 1000°Cで溶体化処理した試料は700°Cの時効でのみ伸び, 絞りが向上する。

時効時間が100時間以上になると溶体化処理温度に関係なく伸び, 絞りの大幅な増加が認められる。

1200°Cで溶体化処理後時効した試料の顕微鏡組織はγ相中に層状のα相が析出した状態であるが, 1000°Cで溶体化処理後時効した試料はα相が球状に析出している。

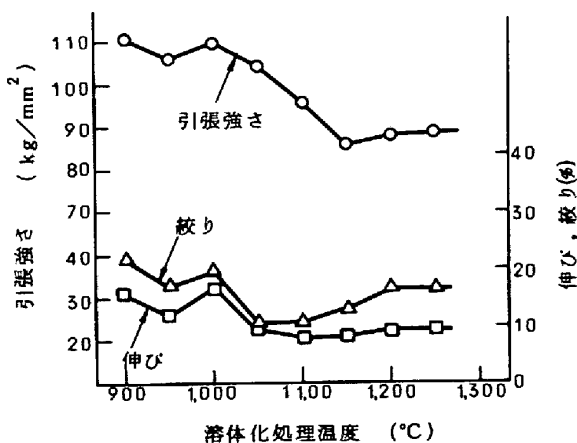


図1 溶体化処理温度と機械的性質

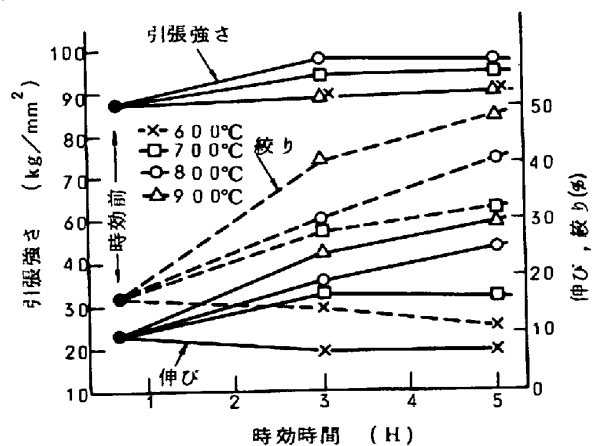


図2 時効処理による機械的性質の変化