

㈱神戸製鋼所 チタン本部 ○松本年男, 材研 西村孝

1. 緒言

near β 合金 Ti-17 (5% Al-2% Sn-2% Zr-4% Mo-4% Cr) の製造条件と機械的性質の関係を把握することを目的とする。あわせて、同じく新型ジェットエンジン用材である高強度チタン合金 Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo や Ti-10V-2Fe-3Al との機械的諸性質を比較検討する。

2. 実験方法

真空中で消耗電極式アーク2回溶解にて、直径480mm, 1Ton型の鋳塊を溶製した。仕上げ鍛造で鍛造加工率と鍛造温度を変えてすべて100mm角鍛造角棒を製作した。すなわち、α+β域温度、820℃で仕上げ鍛造加工率50%と70%, およびβ域温度920℃で仕上げ加工率70%の鍛造材を準備した。溶体化温度として、β変態点Tβを基準にしてTβ-100℃とTβ-50℃の2種類の温度を選定した。靱性を上げる可能性のある2重溶体化法についても試験した。時効温度は593℃, 649℃の2種類とした。溶体化および時効時間は、それぞれ4および8時間とした。マイクロ組織観察, 各種機械的性質について試験した。

3. 実験結果

3.1 引張性質

Fig.1 に示すように、加工率の増大によって延性が改善すること、溶体化温度を上げれば強度が上がるが延性が低下すること、1回溶体化と2重溶体化では強度, 延性に大きな影響はないこと、T方向はL方向に比べて延性が低くなること、同じ熱処理をしても針状組織材のとくに耐力が低下すること、またT方向の延性が大きく低下することなどの結果を得た。これらの結果を解析し、要求される引張性質と鍛造, 熱処理条件の関係を把握した。

3.2 破壊靱性性質

破壊靱性値は、鍛造加工率の影響を大きく受け、加工率が低い方が有利であること、2重溶体化が有効な方法であることなどの結果を得た。破面のSEM観察により上述結果と関係づけた。

3.3 疲労性質

平滑材疲労強度, 疲労き裂成長特性と鍛造, 熱処理条件との関係について試験した。他の高強度チタン合金と比較し、本合金の優位性を示す結果を得た。

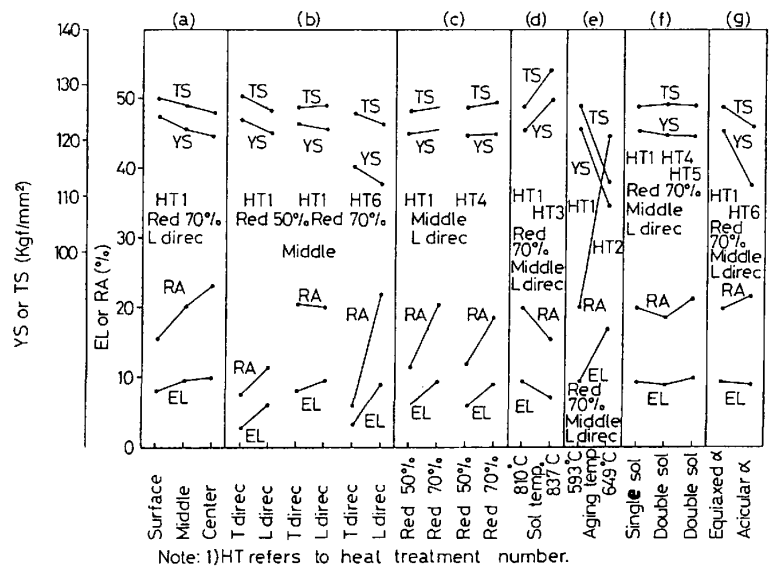


Fig.1. Room temperature tensile properties of Ti-17 showing effects of the processing conditions studied.