

(308) Co基合金L605の諸性質について

日立金属(株)

〇 九 鬼 秀 勝
九 重 常 男

1. 緒言

タービンブレード、デスク、あるいは航空機用のアフターバーナーおよび高温ボルトなどに使われているCo基合金L605について、10.5φの線材を取り、その諸性質について検討したのを報告する。

2. 試料および実験

試料の化学成分を表1に示す。試料は真空誘導炉で150kg溶解し、90中まで鍛造してそれを10.5φに圧延したものを1230°C×30min 水浴の熱処理を行なって実験に使用した。実験は固溶化温度と常温の機械的性質、クリープ破断寿命との関係、高温引張試験、平滑および切欠クリープ破断試験、高温硬度、時効硬度特性および鍛造試験などについて行った。

3. 実験結果

L605は通常1200~1250°Cで固溶化処理して使われる材料であるが、図1に示した固溶化温度と硬度との関係から10.5φの場合、1200°Cの固溶化処理では軟化が十分で、1230°C以上に行うないと完全に軟化しない。組織の観察でも1200°C処理のものには未固溶の析出物が相当量残っている。固溶化温度と常温の機械的性質およびクリープ破断寿命との関係を表2に示す。引張強さ、耐力は固溶化温度の低い程強く、伸びおよび絞りとは逆に固溶化温度の低い程小さい。AMS規格によるクリープ破断寿命は引張強さとは逆に固溶化温度の低い程短時間で破断する。破断伸びおよび絞りとは固溶化温度の低い程大きく、固溶化温度が高くなると減少する。

ボルトを作るときヘッダー加工が行われるので、このため鍛造試験を用いて温度1000~1200°Cで加工率を25~75%まで試験したが、割れの発生は全く認められず加工性が非常によい材料である。鍛造試験前の材料の熱処理が違っても(1200°Cと1230°Cで固溶処理した場合)同一条件の加工ではほとんどその加工率に差異は認められない。

また、本合金は切欠強化を示し、700~850°Cのクリープ破断試験でいずれの温度でも切欠のものが平滑のものに比べて23~5 kg/mm²程度強い。

表1 試料の化学成分(%)

試料	C	Si	Mn	Ni	Cr	W	Fe	Co
S1	0.10	0.29	1.39	10.18	19.90	14.38	0.45	残

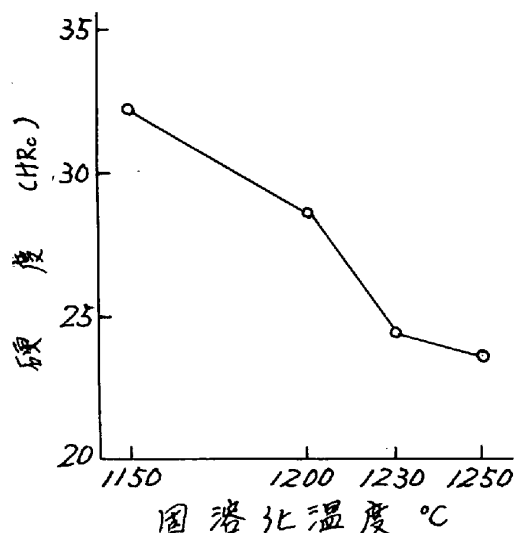


図1 固溶化温度と硬度との関係

表2 固溶化温度と常温の機械的性質および破断寿命との関係

No.	引張強さ kg/mm ²	0.2%耐力 kg/mm ²	伸び %	絞り %	破断寿命 hr	熱処理
A	117.5	58.1	43.0	36.5	60.5	1150°C×30min WC
	116.9	58.8	40.7	32.7	59.0	
B	109.1	53.8	53.0	47.9	146.9	1200°C×30min WC
	108.8	52.9	50.4	42.6	130.5	
C	103.8	51.9	53.5	39.6	164.7	1230°C×30min WC
	103.5	51.0	50.4	39.6	158.7	

クリープ破断試験 816°C. 16.9 kg/mm²