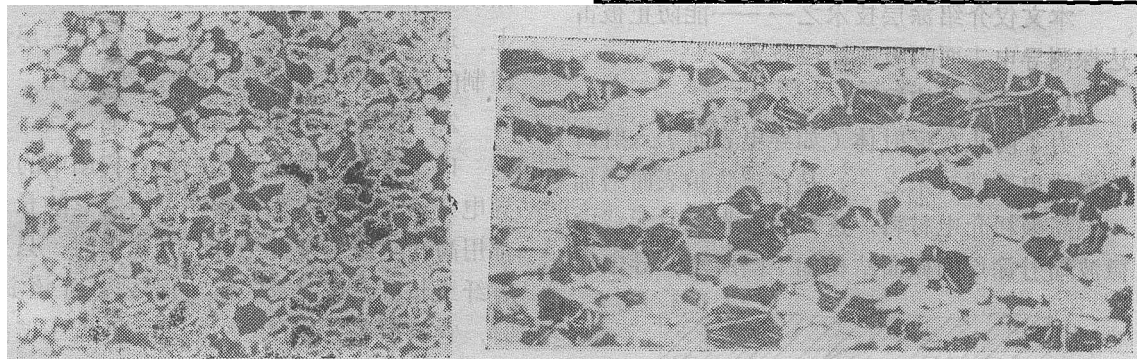


室温疲劳试验在我厂自制的PV-6500型高温微型悬臂旋转弯曲疲劳试验机上进行。试样为 $\phi 4\text{mm}$ 的小试样, 转速为6500转/分。试验结果及对应的金相组织见表5。

由表5可知, 疲劳数据很分散, 但也可以看出, 初生 α 相细小均匀的组织具有较好的疲劳强度, 如图3a; 有粗大初生 α 相存在时, 疲劳强度明显降低, 如图3b。

表5 室温疲劳试验结果

金相组织	至断裂循环次数 $N \times 10^6$	
	558MPa	548 MPa
初生 α 相	0.1105	0.0455; 0.1105; 0.2990
细小均匀	0.2015	$>10^7$ 未断; $>10^7$ 未断; $>10^7$ 未断
初生 α 相 粗大	0.0715	0.0780; 0.1625; 0.1950



(a) $>10^7$ 未断

(b) 0.078×10^6 断

图3 疲劳寿命与组织对应关系

500 \times

这种现象是由于组织不均匀加剧了变形的不均匀, 以及局部区域初生 α 相粗大, 使所形成的微裂纹能迅速扩展所致。另外, 发现粗大的初生 α 相暴露在试样表面时, 对疲劳寿命的影响大, 而出现在试样中心时, 对疲劳寿命的影响很小, 这是疲劳寿命分散度大的原因。

(2) 高屹山等, 初生 α 量对TC11钛合金性能的影响, 第五届全国钛合金会议文集, 1984。

$\times \quad \times \quad \times \quad \times$

含铝和硅的难熔氧化物热喷涂粉末

粒度为5~149微米的粉末有一个核, 它含有Zr、Mg、Hf、Ce或Y的氧化物及其混合物或镁锆酸盐和由0.5~20%(重量) SiO_2 和0.5~15%(重量)Al(全部核中的每1个核都+Al)形成的均匀包复层; 核最好由 ZrO_2 和/或MgO组成。Al和 SiO_2 最好每种都占核的1~10%(重量), 粒度最好分别小于10微米和1微米。包复层最好含有液体有机粘合剂。 SiO_2 最好作为乙基硅酸盐的衍生物出现并作为粘合剂。热喷涂粉末形成耐磨、耐浸蚀的包复层。

用途: 粉末可喷在燃气涡轮发动机高温区, 该处风扇和压气机叶片可用耐磨蚀涂层封严固定在机匣之内。涂层亦用于封严轴承、压气机机匣、涡轮燃烧室、活塞发动机的活塞圆顶及火箭发动机推进室等。

(少卿摘译)

四、建 议

由于目前生产工艺难以控制, 常常在棒材或半成品中出现粗大的 α 相。按照现行检验标准, 要求组织均匀, 对含有粗大 α 相的材料, 一般都作判废处理的决定, 是否应视不同零件、不同受力状态, 本着既要保证产品质量, 又要获得较好的经济效益的原则, 对非转动的零件、如压气机整流叶片等, 其粗大 α 相尺寸可放宽些; 而对受变动载荷的零件, 如压气机工作叶片, 应严格控制初生 α 相的大小, 保证组织的均匀性。

参 考 文 献

[1] 赵四辈, 航空材料, No.-1, 1983, 8。