

QJ

中华人民共和国航天工业部部标准

QJ 1675-89

变形铝合金过烧金相试验方法

1989-02-14 发布

1989-10-01 实施

中华人民共和国航天工业部 发布

变形铝合金过烧金相试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了变形铝合金过烧金相试验所使用的浸蚀剂、辅助材料、仪器、试样制备、试验程序、过烧判别及试验报告要求。

本标准适用于LY12、LD2、LD10、LC9变形铝合金的过烧金相检查，亦适用于其他同系列牌号的可通过热处理强化变形铝合金的过烧金相检查。

2 浸蚀剂、辅助材料、仪器

2.1 浸蚀剂为氢氟酸水溶液及混合酸溶液。

氢氟酸水溶液成分如下：

氢氟酸(40.0%)	0.5ml
水	99.5ml

混合酸溶液成分如下：

盐酸(36.0%~38.0%)	1.5ml
硝酸(65.0%~68.0%)	2.5ml
氢氟酸(40.0%)	0.5ml
水	95.5ml

2.2 辅助材料为砂纸、抛光用织物及抛光剂，要求如下：

砂纸	1000号以下
抛光用织物	粗呢、细呢(或丝绒、绸布等)
抛光剂	W3.5及W1.5的三氧化二铬、三氧化二铝或金刚石研磨膏。

2.3 仪器为金相显微镜，放大倍数为200~500倍。

3 试样制备

3.1 试样的切取及取样数量应根据有关技术文件或协议的规定，选取最易过烧的部位，试样截面不小于10mm×10mm。

3.2 试样被检查面先用机械加工方法去除1~3mm，然后用砂纸由粗到细顺次磨制，粗磨用360号以下砂纸，细磨用400~1000号砂纸。每更换一次砂纸，须将试样洗净，磨制方向改变90°，磨至前次磨痕去尽。

3.3 将磨制好的试样洗净后，在装有粗呢(或其他织物)的抛光盘上，粗抛到砂纸磨痕消

失。粗抛剂选用粒度为 W3.5 的三氧化二铬、三氧化二铝或金刚石研磨膏等。

3.4 将抛光好的试样洗净干燥后,在浸蚀剂中浸蚀,浸蚀时间应根据不同牌号的具体情况而定,以轻度浸蚀为宜。浸蚀剂一般采用混合酸溶液,在观察复熔球时,用0.5%氢氟酸水溶液效果更佳。在不影响正确显示典型特征组织的条件下,也可采用其他浸蚀剂,但不宜采用电解浸蚀。

3.5 浸蚀后的试样在流水中洗净并吹干,在显微镜下观察时,应组织清晰、基体干净,无磨痕、脏物、孔洞和过浸蚀等制样缺陷,否则需按3.2 ~ 3.4 条重新制备。

4 试验程序

4.1 将制备合格的试样在显微镜下放大200 ~ 500 倍,进行全面仔细地观察。

4.2 记录试验结果,完成试验报告。

5 过烧判别

5.1 过烧有以下三种典型特征,出现任一特征,即可判为过烧。

a. 复熔共晶球或复熔共晶团块。球、团内共晶结构清楚;

b. 晶界局部复熔加粗或相界面复熔加粗。晶界局部复熔加粗一般呈鼓包状或两头尖中间粗的纺锤状;

c. 复熔三角晶界。在三个晶粒交界处呈内凹状三角形,其角尖与晶界相连。

5.2 本标准给出了四种合金的正常组织、过烧组织和严重过烧组织的典型图片,见图1~图6。图中字母“a”表示复熔共晶球或复熔共晶团块;字母“b”表示晶界局部复熔加粗或相界面复熔加粗;字母“c”表示复熔三角晶界。

6 试验报告

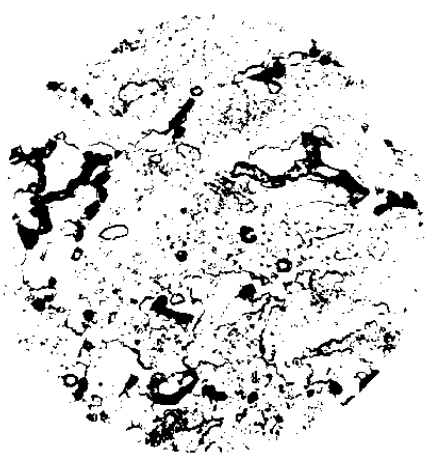
试验报告应包括下列内容:

a. 试样来源、材料牌号、规格、炉批号和状态;

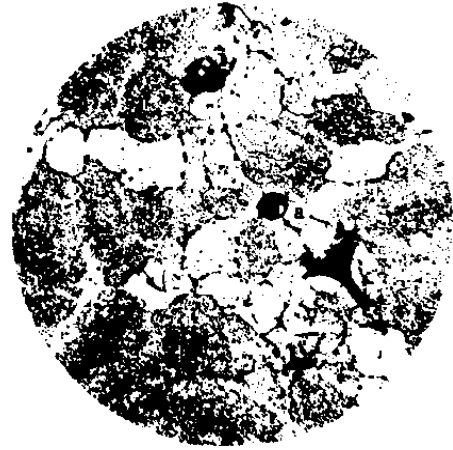
b. 试样编号、数量;

c. 试验结果,当申请单位需要时,应写明具体过烧特征;

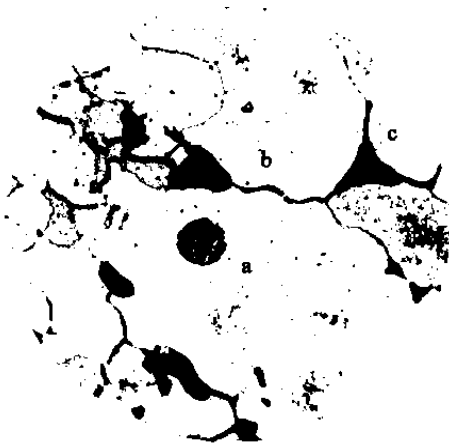
d. 试验日期、试验和审核人员签字。



1-a 正常



1-b 过烧



1-c 严重过烧

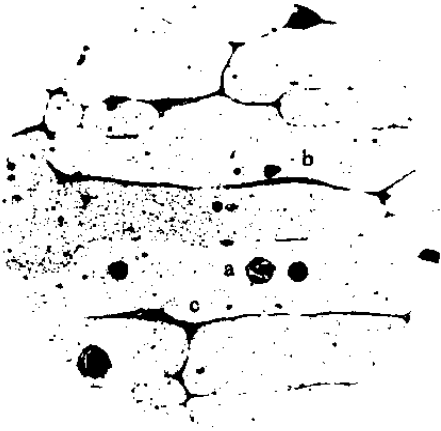
图1 LY12棒材金相组织
500× 混合酸浸蚀



2-a 正常

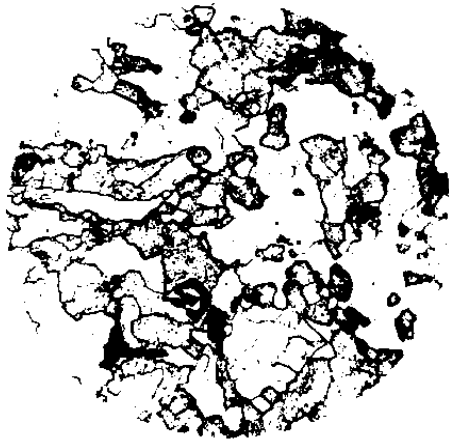


2-b 过烧

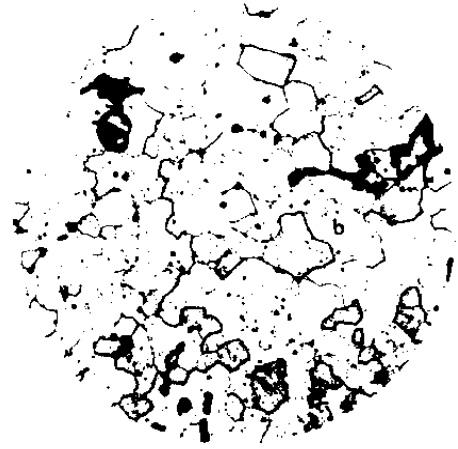


3-c 严重过烧

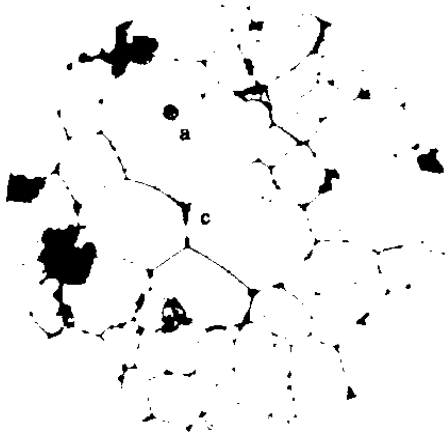
图2 LY12 薄板金相组织
500× 混合酸浸蚀



3-a 正常



3-b 过烧



3-c 严重过烧

图3 LD 10 棒材金相组织
500× 混合酸浸蚀



4-a 正常

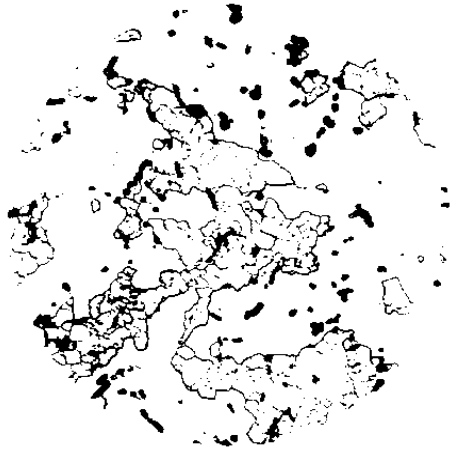


4-b 过烧



4-c 严重过烧

图4 LD 10 中板金相组织
200× 混合酸浸蚀



5-a 正常

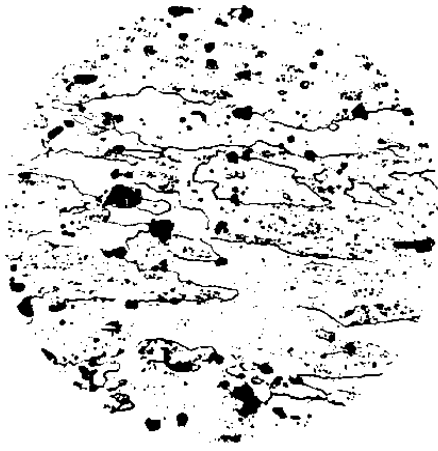


5-b 过烧

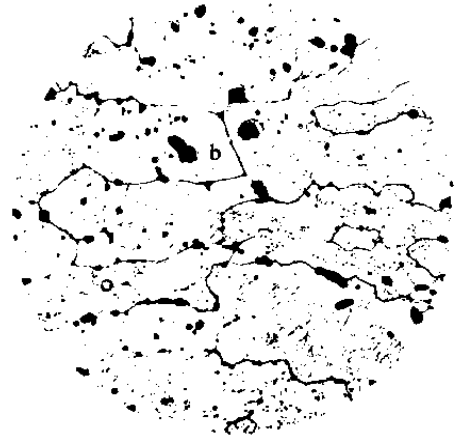


5-c 严重过烧

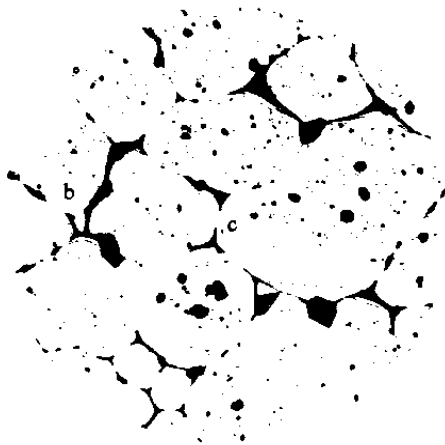
图5 LD 2棒材金相组织
300× 混合酸浸蚀



6-a 正常



6-b 过烧



6-c 严重过烧

图6 LC9 型材金相组织
500× 混合酸浸蚀

附加说明：

本标准由航天工业部七〇八所提出。

本标准由航天工业部二一一厂负责起草。