

(2) 密封胶未覆盖的金属表面防腐试验

取试片两块(尺寸同上),在每一试片的单面分别涂一般聚硫密封胶和RXM-50阻蚀密封胶,并使其另一面裸露,然后分别浸入盐水浓度为5%的两个容器内,检查未覆盖的金属表面腐蚀情况。结果表明,涂一般聚硫密封胶的试片,未被覆盖的金属表面浸盐水3天就发生明显腐蚀,产生絮状氧化物;而涂阻蚀密封胶的试片,浸泡40天也未见裸露金属有腐蚀现象(其原因是:被盐水溶出后的铬酸盐对金属表面具有阻蚀作用)。

3. RXM-50密封胶基本性能

(1) 外观及施工性 基膏为白色,硫化剂为黑色,两者均为膏状均匀混合物。混合后的密封胶适于涂刷。

(2) 基膏粘度 45.3Pa·s

(3) 密封胶不挥发份含量 98%

(4) 活性期 0.5~2h

(5) 常温硫化粘结剥离强度 2.9kN/m

(6) 常温硫化抗拉强度 3.0MPa

(7) 常温硫化伸长率 250%

(8) 低温柔软性 -55℃

(9) 120℃×7天热空气老化后

抗拉强度 3.20MPa

伸长率 190%

剥离强度 3.0kN/m

(10) 水溶性铬酸盐含量 3%

(11) 腐蚀试验 不导致金属腐蚀且能阻止金属腐蚀。

四、阻蚀密封胶的发展方向

为了满足金属结构表面、缝内、填角嵌缝、连接件及孔洞等各种密封要求,以铬酸盐为阻蚀剂的阻蚀密封胶,应发展为适于喷涂、刷涂、刮涂、注射、堆胶密封等施工方式的系列产品,为各种罐体、箱体、管道、设备等金属结构的密封和防腐,提供配套的新型密封材料。

注:参加本项研究工作的还有谭云舟、王宝兰、易举等同志。

主要参考资料

- [1] Aircraft Exfoliation Corrosion Methods for Prevention in Fastener Holes, Materials Protection, Vol.6, No.2 (1967).
- [2] Use of Polysulfide Sealants in Aircraft Composite Structures CA 99:6899.
- [3] MIL-S-81733C-1982.

(X) (X) (X) (X) (X) (X) (X)

克服金属间化合物TiAl的脆性

以Ti和Al原子比为1:1相结合的金 属间化合物TiAl,比重为3.8,比铁比重的1/2还小,而且它具有能与Ni基高温合金相媲美的高温强度,因此是一种大有希望的轻型超耐热材料。但是,这种材料在温度低于700℃时就失去延性,而且对高温下塑性加工技术要求较高,故至今仍未正式应用。

日本科学技术厅金属材料技术研究所研究了该合金的熔炼方法、成分和金相组织的调整以及进一步的塑性加工问题,克服了上述缺点,成功地提高了TiAl的延性。

TiAl在室温下的断裂模式是沿结晶面开裂的,材料在进行普通变形的同时,会产生加工硬化,如果变形应力达到开裂应力时,材料即产生破坏。因此,要提高材料的延性只有一个办法,就是提高其开裂应力。但要提高开裂应力,最好要避免应变的局部集中。为了达到这一目的,用第二相弥散而使晶粒细化是一

种极为有效的办法。此外,还可利用添加第三种元素的办法改变TiAl结晶的各向异性和方向性,从而达到改变TiAl的变形机制和提高延性的目的。

从对弥散相的研究表明,采用比TiAl脆性稍大的金属间化合物Ti₃Al作为弥散相最合适。对加入各种第三元素以改变TiAl的结晶组织和变形特性的研究结果表明,含1.5%Mn和34.5%Al的TiAl合金,常温延性较高。用这种合金制造的薄板,其弯曲性极好,常温下可弯曲成硬币(一日元)大小的弧度,这是这种合金至今还没有见过的例子,它的表面延伸率高于5%。微观分析表明,此时合金的变形组织大部分是孪晶。这种变形形式对于普通的TiAl合金说来,就是在700℃以上的延性区内也达不到。可以看出,Mn的添加改变了合金在室温下的变形机制,从而提高了合金的延性。

(东华摘译自《铸锻造と热处理》1986.Vol39. No.7)