

## 金属镀覆层孔隙率试验方法

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了贴滤纸法、浇浸法检验金属镀覆层孔隙率的试验方法及试验报告内容。

本标准适用于航天产品金属镀覆层孔隙率的检验和验收,也适用于其它产品金属镀覆层孔隙率的检验和验收。

### 2 试验方法

#### 2.1 贴滤纸法

##### 2.1.1 方法原理

在试样表面贴置浸有规定试液的滤纸,若镀覆层有孔隙或裂纹存在,试液将通过孔隙或裂纹渗入到基体金属或底金属镀覆层,从而发生化学反应,生成与镀覆层有明显色差的化合物并渗到滤纸上,呈现出有色斑点,根据斑点的数量确定出孔隙率。

##### 2.1.2 试验溶液

不同的基体及镀覆层使用的试验溶液、滤纸贴置时间及斑点特征见表1。

##### 2.1.3 操作程序

2.1.3.1 将试样的受试部位用蘸有无水乙醇的棉球擦拭除油。若镀覆后立即进行试验时,可不进行除油。

2.1.3.2 将浸透与试样相对应试液的滤纸紧紧贴敷在试样的受试部位上。滤纸与试样表面不应有气泡。为保证滤纸湿润,可随时补加试液。

2.1.3.3 到规定时间(见表1)后,揭下滤纸,用蒸馏水冲洗,然后平放于洁净的玻璃板上。

2.1.3.4 记录干后的滤纸上的有色斑点数。

为了分清孔隙是到基体还是到何种镀层的,可采用以下两种方法鉴别。

a. 在干后的滤纸上,均匀地滴加亚铁氰化钾溶液(40 g/L),黄色斑点消退,余下蓝色斑点为到钢基体的孔隙所致,余下红褐色斑点为到铜基体或铜镀层的孔隙所致;

b. 在干后的滤纸上,均匀地滴加二甲基乙二醛肟的氨性溶液(2g二甲基乙二醛肟溶于500 ml的氨水中)。蓝色和红褐色斑点消失,黄色斑点变成玫瑰红色斑点时,为到镍镀层的孔隙所致。

表 1

镀层种类	基体或底 镀层金属	试 验 溶 液			滤纸贴置 时 间 min	斑 点 特 征			
		成 分	化 学 式	含 量 g/L					
铬 镍—铬 铜—镍—铬	钢	铁氰化钾	$K_3Fe(CN)_6$	10	10	蓝色点—至钢基体的孔隙			
铬 镍—铬	铜及铜合金	氯化铵 氯化钠	$NH_4Cl$ $NaCl$	30 60					
镍	钢	铁氰化钾	$K_3Fe(CN)_6$	10	5	红褐色点—至铜基体或铜镀层的孔隙			
	铜及铜合金				10				
铜	铜				氯化钠		$NaCl$	20	20
铜—镍 镍—铜—镍									
金	镍	铁氰化钾	$K_3Fe(CN)_6$	10	20	玫瑰红色斑点—至铝基体的孔隙			
		氯化钠	$NaCl$	20					
	铜及铜合金	铁氰化钾	$K_3Fe(CN)_6$	10					
		氯化铵 氯化钠	$NH_4Cl$ $NaCl$	30 60					
阴极性 镀层	铝及铝合金	铝试剂 氯化钠	$Al$ $NaCl$	3.5 150	10				

注：① 铝试剂为分析纯，其它试剂均为化学纯，试液用蒸馏水配制。

② 除铝试剂和氯化钠的溶液外，其它试液均应存在于棕色瓶内，置于阴暗处。当试液变黑或出现悬浮物时，不能再使用。