



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX

钛及钛合金阳极氧化膜

Alkaline anodizing coating on titanium and titanium alloys

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本文件起草单位：西北有色金属研究院、西安赛隆增材技术股份有限公司、宝钛集团有限公司、西安庄信新材料科技有限公司、XXX

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX、XXX

钛及钛合金阳极氧化膜

1 范围

本文件规定了钛及钛合金阳极氧化膜的分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存、随行文件及订货单内容等。

本文件适用于 Ti、TC3、TC4、TC7 及 Ti-38-6-44 等钛及钛合金碱性阳极氧化制备的氧化膜。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4957 非磁性金属基体上非导电覆盖层厚度测量 涡流方法

GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 横断面厚度显微镜测量方法

GB/T 9790 金属覆盖物及其他有关覆盖层 维氏和努氏显微硬度试验

GB/T 12967.1 铝及铝合金阳极氧化膜及有机聚合物膜检测方法 第 1 部分：耐磨性的测定

GB/T 31563 金属覆盖层厚度测量 扫描电镜法

SJ/T 10314 直流四探针电阻率测试仪通用技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类

产品按照应用要求分为两类。I类：在高温环境应用的氧化膜；II类：无需润滑剂的抗咬合氧化膜，通过预处理可提升薄膜的润滑性能，或在特定应用环境以提高材质的抗电化学腐蚀性能。

5 技术要求

5.1 厚度

5.1.1 I类产品的厚度为 $5\ \mu\text{m}$ ~ $10\ \mu\text{m}$ ，误差 $\leq 2.5\ \mu\text{m}$ ；

5.1.2 II类产品的厚度 $< 2.5\ \mu\text{m}$ 。

5.2 耐磨性

喷磨法，产品的平均相对耐磨系数不小于 30%；轮磨法，产品的平均相对耐磨系数不小于 30%。需方对耐磨性有要求时，应在订货单中注明。

5.3 电阻

产品的电阻 $>1000\Omega$ 。需方对耐磨性有要求时,应在订货单中注明。

5.4 显微硬度

产品的显微硬度 $>400\text{MPa}$ 。需方对耐磨性有要求时,应在订货单中注明。

5.5 外观质量

5.5.1 产品的颜色为灰色、蓝灰色或彩虹色,允许稍带色差。

5.5.2 产品应均匀、连续、完整、紧密结合在基体金属上,应无烧伤、挂灰、疏松、损伤及擦伤等缺陷。

5.5.3 允许缺陷:允许产品表面轻微的水印痕;允许同批零件膜层颜色有轻微的差异;允许焊接零件的焊缝和热影响区有不均匀的外观和铸件的允许缺陷所引起的斑点。

5.5.4 不允许缺陷:产品不允许有划伤、不连续现象;不允许未洗净的电解液痕迹。

5.6 其他

需方对产品有其它要求,由供需双方协商确定,并在订货单中注明。

6 试验方法

6.1 厚度

6.1.1 非磁性测量法按 GB/T 4957 的规定进行,用涡流测厚仪测量氧化膜厚度。

6.1.2 显微镜测量法按 GB/T 6462 的规定进行,此法作为仲裁检验方法。

6.1.3 扫描电镜法按 GB/T 31563 金属覆盖层厚度测量 扫描电镜法

6.2 耐磨性

产品的耐磨性按 GB/T 12967.1 的规定进行。

6.3 电阻

产品的电阻按 SJ/T 10314 的规定进行。

6.4 显微硬度

产品的显微硬度按 GB/T 9790 的规定进行。

6.5 外观质量

产品的外观质量在天然散射光或无反射光的白色透射光线下目视检查,光的照度应不低于 300lx(即相当于零件放在 40 W 日光灯下 500 mm 处的光照度)。允许用 5~10 倍放大镜检查。

7 检验规则

7.1 检查及验收

7.1.1 产品应由供方或第三方进行检验,保证产品质量符合本文件及订货单的规定,并填写随行文件。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件及订货单的规定进行检验。如检验结果与本文件及订货单的规定不

符时，应在收到产品之日起三个月内以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，仲裁取样在需方，由供需双方共同进行。

7.2 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一生产工艺、同一类别的产品组成。

7.3 检验项目及取样

产品的检验项目及取样应符合表 1 的规定。

表 1 检验项目及取样

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法章条号
厚度	产品或随炉样上取样，每批 3%，但不少于 3 个	5.1	6.1
耐磨性 ^a	产品或随炉样上取样，每批至少 1 件	5.2	6.2
电阻 ^a	产品或随炉样上取样，每批至少 1 件	5.3	6.3
显微硬度 ^a	产品或随炉样上取样，每批至少 1 件	5.4	6.4
外观质量	逐件	5.5	6.5
^a 需方对产品的耐磨性、电阻、显微硬度有要求时，应在订货单中注明。			

7.4 检验结果判定

7.4.1 产品的厚度、耐磨性、电阻、显微硬度的检验结果不合格时，允许在该批产品中另取双倍数量的试样对不合格项进行重复检验，若重复检验仍有一个结果不合格时，判该批产品不合格。

7.4.2 产品的外观质量检验不合格时，判该件产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存和随行文件

8.1 标志

在产品的包装上应做如下标志（或贴标签）：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称及类别；
- c) 生产批号；
- d) 净重或数量；
- e) 包装日期；
- f) 本文件编号；
- g) “防火”、“防潮”、“向上”、“禁止翻滚”等标识。

8.2 包装

产品可用塑料袋或白色包装纸包装。包装好的产品置于运输用木箱内，用软质物（泡沫板、发泡塑料等）隔开并填满。包装过程中应严格控制环境避免污染，包装容器应保证其在运输过程中的完整性，且不易破损、划伤、受潮或者使产品接触到外来污染物质。为方便搬运及运输，每箱质量不超过 20kg。

8.3 运输

产品应在有遮盖物的环境下进行运输，运输过程应防止雨淋受潮、严禁剧烈碰撞和机械挤压，搬运

过程应轻装轻卸、切勿滚动。

8.4 贮存

产品应贮存在干燥、阴凉、无腐蚀性物质侵蚀的室内，严禁与氧化剂、酸类、碱类一起存放。

8.5 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 产品质量保证书，内容如下：
 - 产品的主要性能及技术参数；
 - 产品特点（包括制造工艺及原材料的特点）；
 - 对产品质量所负的责任；
 - 供方技术监督部门检印的各项分析检验结果。
- b) 产品合格证，内容如下：
 - 检验项目及其结果或检验结论；
 - 批量或批号；
 - 检验日期；
 - 检验员签名或盖章。
- c) 产品质量控制过程中的检验报告及成品检验报告；
- d) 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
- e) 其他。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出如下内容：

- a) 产品名称；
 - b) 产品类别；
 - c) 产品规格；
 - d) 净重或数量；
 - e) 本文件编号；
 - f) 其他。
-