

中华人民共和国国家标准

GB/T 5237.1~5237.5—2000

铝合金建筑型材

Wrought aluminium alloy extruded profiles for architecture

2000-07-24 发布

2000-12-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	Ⅲ
GB/T 5237.1—2000 铝合金建筑型材 第 1 部分 基材	1
GB/T 5237.2—2000 铝合金建筑型材 第 2 部分 阳极氧化、着色型材	14
GB/T 5237.3—2000 铝合金建筑型材 第 3 部分 电泳涂漆型材	23
GB/T 5237.4—2000 铝合金建筑型材 第 4 部分 粉末喷涂型材	30
GB/T 5237.5—2000 铝合金建筑型材 第 5 部分 氟碳漆喷涂型材	38

前 言

本标准是在 GB/T 5237—1993《铝合金建筑型材》、YS/T 100—1997《电泳涂漆铝合金建筑型材》、YS/T 407—1997《粉末静电喷涂铝合金建筑型材》基础之上,根据我国铝合金建筑型材生产应用实际情况,参考美国、日本、欧洲等国外有关标准编制的。

本标准包括以下 5 个部分:

- GB/T 5237.1—2000 铝合金建筑型材 第 1 部分 基材
- GB/T 5237.2—2000 铝合金建筑型材 第 2 部分 阳极氧化、着色型材
- GB/T 5237.3—2000 铝合金建筑型材 第 3 部分 电泳涂漆型材
- GB/T 5237.4—2000 铝合金建筑型材 第 4 部分 粉末喷涂型材
- GB/T 5237.5—2000 铝合金建筑型材 第 5 部分 氟碳漆喷涂型材

GB/T 5237.1—2000 和 GB/T 5237.2—2000 是在 GB/T 5237—1993 的基础上,将基材和氧化着色材分开并补充改写成的,GB/T 5237.3—2000 和 GB/T 5237.4—2000 是在 YS/T 100—1997 和 YS/T 407—1997 的基础上补充修改而成,GB/T 5237.5—2000 是新编制的。

本标准包括的各个部分标准在产品品种、技术要求、试验方法、检验规则等各方面与原标准相比均有较大的修改与补充。

对于有酸雨和二氧化硫含量较高的环境,建议使用 GB/T 5237.3、GB/T 5237.4、GB/T 5237.5 电泳涂漆、粉末喷涂、氟碳漆喷涂表面处理方式生产的建筑型材。

本标准自实施之日起,代替 GB/T 5237—1993、YS/T 100—1997、YS/T 407—1997。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所归口。

本标准负责起草单位:东北轻合金有限责任公司、中国有色金属工业华南产品质量监督检验中心、广东兴发铝型材有限公司、广东坚美铝型材厂、广东澜石铝型材厂、四川中新高科技实业公司、西南铝加工厂、福建南平铝厂、福建南安闽发铝厂。

本标准参加起草单位:广东大明铝型材厂、营口东林铝材有限公司。

本标准的主要起草人:左宏卿、陈世昌、张贵斌、陈洪再、卢继延、吕新宇、张中兴、王来定、何延丰、潘仕健、李瑞山、吴世文、陈素妹。

前 言

本标准是 GB/T 5237《铝合金建筑型材》国家标准的第 1 部分。本标准所规定的产品不能直接用于建筑物。本标准主要作为 GB/T 5237.2、GB/T 5237.3、GB/T 5237.4、GB/T 5237.5 的基材标准。

本标准是在原国家标准 GB/T 5237—1993《铝合金建筑型材》的基础上,按照 GB/T 1.1—1993 的编写要求,结合我国铝合金建筑型材的生产和应用现状及发展前景并参照 JIS H 4100《铝及铝合金挤压型材》、EN 755-2《铝及铝合金管材、棒材和型材》、ANSI H 35.2《铝加工制品的尺寸偏差》、DIN 17615.3《AlMgSi0.5 合金精密型材尺寸偏差》而重新编制的。

本标准与 GB/T 5237—1993 未经表面处理的铝合金建筑型材部分相比较有如下主要变化:

- 1) 本标准采用 GB/T 3190—1996《变形铝及铝合金化学成分》中规定的合金牌号,及 GB/T 16475—1996《变形铝及铝合金状态代号》中规定的状态代号。
- 2) 增加了热挤压管材品种以适应建筑行业的需要。
- 3) 本标准对门窗和幕墙受力杆件用型材的最小壁厚作了明确规定,以确保建筑安全的需要。
- 4) 增加了 6063A 合金。
- 5) 型材尺寸精度有一定提高。其中横截面尺寸偏差普通级和空心型材壁厚偏差的变动较大,型材的角度、平面间隙、弯曲度、扭拧度也有所加严。此外,本标准还增加了壁厚不均度的规定。
- 6) 6063A 型材力学性能指标完全等同采用 EN 755-2 的规定。
- 7) 外观质量把 GB/T 5237—1993 中的普精级和高精级合并,相当于原标准的高精级或严于高精级。
- 8) 增加了韦氏硬度及其测量方法。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准自实施之日起,代替 GB/T 5237—1993 未经表面处理的铝合金建筑型材部分。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所归口。

本标准主要起草单位:东北轻合金有限责任公司、中国有色金属工业华南产品质量监督检验中心、广东兴发铝型材厂有限公司、广东坚美铝型材厂、澜石铝型材厂。

本标准主要起草人:左宏卿、吕新宇、陈世昌、陈洪再、王来定、卢继延、张贵斌、王举荣、张中兴。

铝合金建筑型材
第1部分 基材

GB/T 5237.1—2000

Wrought aluminium alloy extruded profiles for
architecture—Part 1: Untreated profiles

1 范围

本标准规定了未经表面处理的铝合金建筑型材的合同内容、要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输、贮存。

本标准适用于建筑行业用 6061、6063 和 6063A 铝合金热挤压型材。
用途相同的热挤压管或其他行业用的热挤压型材也可参照采用本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 228—1987 金属拉伸试验法
- GB/T 3190—1996 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 3199—1996 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存
- GB/T 4340—1999 金属维氏硬度试验方法
- GB/T 6987.1~6987.21—1986 铝及铝合金化学分析方法
- GB/T 6987.22~6987.23—1987 铝及铝合金化学分析方法
- GB/T 6987.24—1988 铝及铝合金化学分析方法
- GB/T 16865—1997 变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样
- GB/T 17432—1998 变形铝及铝合金化学成分分析取样方法
- YS/T 67—1993 LD30、LD31 铝合金挤压用圆铸锭
- YS/T 436—2000 铝合金建筑型材图样图册
- YS/T 420—2000 铝合金韦氏硬度试验方法

3 定义

3.1 基材 untreated profiles

基材是指表面未经处理的铝合金建筑型材。

3.2 装饰面 exposed surfaces

装饰面指型材加工成门窗、幕墙后,仍可看得见的表面。它包括可开启窗、通风口、门或板等,处于开启和关闭状态时,可以见到的表面。

4 订购单(或合同)内容

订购本标准所列材料的订购单(或合同)应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号、状态;
- c) 规格;
- d) 尺寸允许偏差精度等级;
- e) 本标准编号;
- f) 其他特殊要求。

5 要求

5.1 产品分类

5.1.1 牌号、状态

产品的牌号、状态应符合表 1 的规定。

表 1

合金牌号	供应状态
6061	T4、T6
6063、6063A	T5、T6
注: 以其他状态订货时, 由供需双方协商并在合同中注明	

5.1.2 规格

建筑型材的横截面规格应符合 YS/T 436 的规定或以供需双方签订的技术图样确定, 且由供方给与命名; 建筑型材的长度由供需双方商定, 并在合同中注明。

5.1.3 标记示例

产品的标记按产品名称、合金牌号、供应状态、规格(由型材的代号与定尺长度两部分组成)和标准号的顺序表示。标记示例如下:

用 6063 合金制造的, 供应状态为 T5, 型材代号为 421001, 定尺长度为 6 000 mm 的铝型材, 标记为 铝建型基材 6063-T5 421001×6 000 GB/T 5237. 1—2000

5.2 铸锭质量

挤压型材所用的铸锭质量应符合 YS/T 67 关于“均匀化状态”铸锭的规定。

5.3 化学成分

型材的化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。

5.4 尺寸允许偏差

5.4.1 型材的横截面尺寸允许偏差

5.4.1.1 型材横截面尺寸的允许偏差分普通级、高精级和超高精级, 分别符合表 2、表 3、表 4 的规定。表的使用说明见附录 A。

5.4.1.2 型材的横截面尺寸允许偏差等级由供需双方商定, 但采用 6063、6063A 铝合金的型材, 对有装配关系的尺寸, 其允许偏差应选用高精级或超高精级。

5.4.1.3 尺寸允许偏差为高精级和超高精级时, 其允许偏差值应在产品图样中注明, 图样中不注明允许偏差值, 但可以直接测量的部位的尺寸, 其允许偏差按普通级执行。

5.4.1.4 横截面中壁厚名义尺寸及允许偏差相同的各个面的壁厚差应不大于相应的壁厚公差之半。

5.4.1.5 型材作为受力杆件时, 其型材壁厚应根据使用条件, 通过计算选定。但门、窗用受力杆件型材的最小实测壁厚应≥1. 2 mm, 幕墙用受力杆件型材的最小实测壁厚应≥3. 0 mm。

注

- 1 所谓受力杆件是指门、窗结构计算中的杆件,及幕墙的立柱和横梁受力杆件。
- 2 当本标准规定的“最小实测壁厚”与有关铝门、窗、幕墙国家标准的最新规定不一致时,应执行该门、窗、幕墙国家标准的最新规定。

5.4.1.6 经供需双方商定,可供部分尺寸精度高于超高精级的型材,其允许偏差应在合同或图样中注明。

表 2 普精级

序号	指定部位尺寸 mm	允许偏差(±),mm							
		金属实体不小于 75% 的部位尺寸		空间大于 25%,即金属实体小于 75%的所有部位尺寸					
		3 栏以外的 所有尺寸	空心型材 ¹⁾ 包围 面积不小于 70 mm ² 时的壁厚	测量点与基准边的距离 L					
				>6~15	>15~ 30	>30~ 60	>60~ 100	>100~ 150	>150~ 200
	1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏	7 栏	8 栏	9 栏
1	≤1	0.13	0.18	0.18	—	—	—	—	—
2	>1~2	0.15	0.23	0.22	0.26	—	—	—	—
3	>2~3	0.18	0.28	0.26	0.30	—	—	—	—
4	>3~4	0.20	0.38	0.30	0.35	0.42	—	—	—
5	>4~6	0.23	0.53	0.35	0.40	0.47	—	—	—
6	>6~12	0.25	0.75	0.41	0.46	0.52	0.56	—	—
7	>12~19	0.29	—	0.47	0.52	0.58	0.62	—	—
8	>19~25	0.32	—	0.53	0.58	0.63	0.71	0.83	
9	>25~38	0.38	—	0.61	0.66	0.75	0.84	0.95	—
10	>38~50	0.45	—	0.70	0.75	0.89	1.01	1.14	1.34
11	>50~100	0.77	—	0.98	1.09	1.36	1.58	1.87	2.17
12	>100~150	1.08	—	1.31	1.44	1.82	2.19	2.60	3.00
13	>150~200	1.41	—	1.59	1.89	2.34	2.76	3.33	3.83
14	>200~250	1.74	—	1.87	2.14	2.87	3.38	3.99	4.61
1) 除另有说明外,本标准中提到的空心型材,包括通孔未完全封闭且空心部分的面积大于开口宽度平方数 2 倍的型材									

表 3 高精级

序号	指定部位尺寸 mm	允许偏差(±),mm							
		金属实体不小于 75% 的部位尺寸		空间大于 25%,即金属实体小于 75%的所有部位尺寸					
		3 栏以外的 所有尺寸	空心型材 ¹⁾ 包围 面积不小于 70 mm ² 时的壁厚	测量点与基准边的距离 L					
				>6~15	>15~ 30	>30~ 60	>60~ 100	>100~ 150	>150~ 200
	1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏	7 栏	8 栏	9 栏
1	≤1	0.10	0.15	0.16	—	—	—	—	—
2	>1~2	0.12	0.20	0.18	0.21	—	—	—	—

表 3（完）

序号	指定部位尺寸 mm	允许偏差(±),mm							
		金属实体不小于 75% 的部位尺寸		空间大于 25%,即金属实体小于 75%的所有部位尺寸					
		3 栏以外的 所有尺寸	空心型材 ¹⁾ 包围 面积不小于 70 mm ² 时的壁厚	测量点与基准边的距离 <i>L</i>					
				>6~15	>15~ 30	>30~ 60	>60~ 100	>100~ 150	>150~ 200
	1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏	7 栏	8 栏	9 栏
3	>2~3	0.14	0.25	0.21	0.25	—	—	—	—
4	>3~4	0.16	0.35	0.25	0.30	0.38	—	—	—
5	>4~6	0.18	0.45	0.30	0.35	0.42	—	—	—
6	>6~12	0.20	0.60	0.35	0.40	0.46	0.50	—	—
7	>12~19	0.23	—	0.41	0.45	0.51	0.56	—	—
8	>19~25	0.25	—	0.46	0.51	0.56	0.64	0.76	
9	>25~38	0.30	—	0.53	0.58	0.66	0.76	0.89	—
10	>38~50	0.36	—	0.61	0.66	0.79	0.91	1.07	1.27
11	>50~100	0.61	—	0.86	0.97	1.22	1.45	1.73	2.03
12	>100~150	0.86	—	1.12	1.27	1.63	1.98	2.39	2.79
13	>150~200	1.12	—	1.37	1.57	2.08	2.51	3.05	3.56
14	>200~250	1.37	—	1.63	1.88	2.54	3.05	3.68	4.32
1) 除另有说明外,本标准中提到的空心型材,包括通孔未完全封闭且空心部分的面积大于开口宽度平方数 2 倍的型材									

表 4 超高精级

序号	指定部位尺寸 mm	允许偏差(±),mm							
		金属实体不小于 75% 的部位尺寸		空间大于 25%,即金属实体小于 75%的所有部位尺寸					
		3 栏以外的 所有尺寸	空心型材 ¹⁾ 包围 面积不小于 70 mm ² 时的壁厚	测量点与基准边的距离 <i>L</i>					
				>6~15	>15~ 30	>30~ 60	>60~ 100	>100~ 150	>150~ 200
	1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏	7 栏	8 栏	9 栏
1	≤1	0.08	0.10	0.14	—	—	—	—	—
2	>1~2	0.09	0.12	0.16	0.18	—	—	—	—
3	>2~3	0.10	0.15	0.18	0.20	—	—	—	—
4	>3~4	0.11	0.20	0.20	0.22	0.23	—	—	—
5	>4~6	0.12	0.25	0.23	0.24	0.26	—	—	—
6	>6~12	0.13	0.40	0.26	0.27	0.29	0.30	—	—
7	>12~19	0.15	—	0.29	0.31	0.32	0.33	—	—
8	>19~25	0.17	—	0.33	0.34	0.35	0.38	0.42	—
9	>25~38	0.20	—	0.38	0.39	0.41	0.45	0.49	—

表 4（完）

序号	指定部位尺寸 mm	允许偏差(±),mm							
		金属实体不小于 75% 的部位尺寸		空间大于 25%,即金属实体小于 75%的所有部位尺寸					
		3 栏以外的 所有尺寸	空心型材 ¹⁾ 包围 面积不小于 70 mm ² 时的壁厚	测量点与基准边的距离 <i>L</i>					
				>6~15	>15~ 30	>30~ 60	>60~ 100	>100~ 150	>150~ 200
	1 栏	2 栏	3 栏	4 栏	5 栏	6 栏	7 栏	8 栏	9 栏
10	>38~50	0. 24	—	0. 44	0. 45	0. 49	0. 54	0. 59	0. 71
11	>50~100	0. 41	—	0. 61	0. 65	0. 76	0. 85	0. 96	1. 13
12	>100~150	0. 57	—	0. 80	0. 85	1. 02	1. 16	1. 33	1. 55
13	>150~200	0. 75	—	0. 98	1. 05	1. 30	1. 46	1. 69	1. 98
14	>200~250	0. 91	—	1. 16	1. 25	1. 58	1. 79	2. 04	2. 40
1) 除另有说明外,本标准中提到的空心型材,包括通孔未完全封闭且空心部分的面积大于开口宽度平方数 2 倍的型材									

5.4.2 型材的角度允许偏差

型材角度允许偏差应符合表 5 的规定,并在图样或合同中注明,未注明时 6061 合金按普精级执行, 6063、6063A 合金按高精级执行。

表 5

级 别	允 许 偏 差
普精级	±2°
高精级	±1°
超高精级	±0. 5°
注: 当允许偏差要求(+)或(−)时,其偏差由供需双方协商确定	

5.4.3 平面间隙

把直尺横放在型材平面上,如图 1 所示,型材平面与直尺之间的间隙应符合表 6 的规定。未注明级别时,6061 合金按普通级执行,6063、6063A 合金按高精级执行。

表 6

mm

型材宽度 <i>B</i>	平面间隙		
	普精级	高精级	超高精级
≤25	≤0. 20	≤0. 15	≤0. 10
>25	≤0. 8%× <i>B</i>	≤0. 6%× <i>B</i>	≤0. 4%× <i>B</i>
任意 25 mm 宽度上	≤0. 20	≤0. 15	≤0. 10
注 1 <i>B</i> 为所测面的宽度。 2 对于包括开口部分的型材平面不适用。如果要求将开口两边合起来作为一个完整的平面,应在图样中注明			

5.4.4 型材的曲面间隙

将标准样板紧贴在型材的曲面上,如图 2 所示。型材曲面与标准样板之间的间隙为每 25 mm 的弦长上允许的最大值不超过 0. 13 mm,不足 25 mm 的部分按 25 mm 计算。当横截面圆弧部分的圆心角大

于 90°时,则应按 90°圆心角的弦长加上其余数圆心角的弦长来确定。要求检查曲面间隙的型材,要在图纸或合同中注明。检查曲面间隙的标准样板由需方提供。

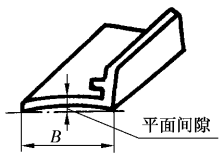


图 1

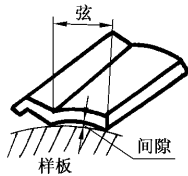


图 2

5.4.5 型材的弯曲度

型材的弯曲度是将型材放在平台上,借自重使弯曲达到稳定时,沿型材长度方向测量得的型材底面与平台最大间隙(h_t),或用 300 mm 长直尺沿型材长度方向靠在型材表面上,测得的间隙最大值(h_s),如图 3 所示。图中 L 为定尺长度。

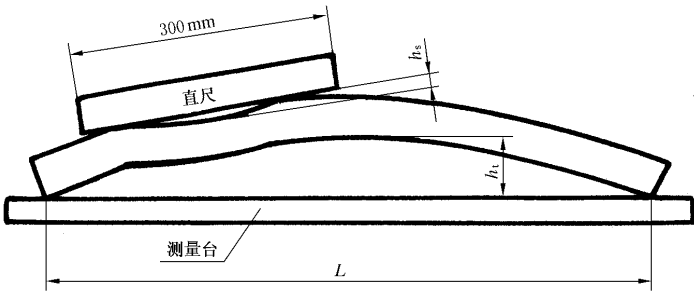


图 3

型材的弯曲度应符合表 7 的规定。弯曲度的精度等级要在合同中注明。未注明时 6063T5、6063AT5 型材按高精级执行,其余按普精级执行。

表 7 mm

外接圆直径	最小壁厚	弯 曲 度					
		普精级		高精级		超高精级	
		任意 300 mm 长度上 h_s	全长 L 米 h_t	任意 300 mm 长度上 h_s	全长 L 米 h_t	任意 300 mm 长度上 h_s	全长 L 米 h_t
		不 大 于					
≤38	≤2.4	1.5	$4\times L$	1.3	$3\times L$	1.0	$2\times L$
	>2.4	0.5	$2\times L$	0.3	$1\times L$	0.3	$0.7\times L$
>38	—	0.5	$1.5\times L$	0.3	$0.8\times L$	0.3	$0.5\times L$

5.4.6 型材的扭拧度

扭拧度的测量方法是:将型材放在平台上,借自重使之达到稳定时,沿型材的长度方向,测量型材底面与平台之间的最大距离 N ,如图 4 所示。从 N 值中扣除该处弯曲值即为扭拧度。

扭拧度按型材外接圆直径分档,以型材每毫米宽度上允许扭拧的毫米数表示。公称长度小于等于 6 m 的型材,应符合表 8 规定。大于 6 m 时,双方协商。扭拧度精度等级要在合同中注明,未注明时 6063T5、6063AT5 型材按高精级执行,其余按普精级执行。

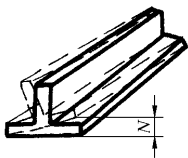


图 4

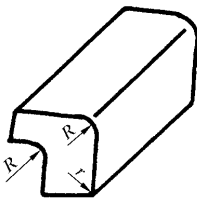


图 5

表 8

外接圆直径 mm	扭拧度,mm/毫米宽					
	普精级		高精级		超高精级	
	每米长度上	总长度上	每米长度上	总长度上	每米长度上	总长度上
	不 大 于					
>12.5~40	0.052	0.156	0.035	0.105	0.026	0.078
>40~80	0.035	0.105	0.026	0.078	0.017	0.052
>80~250	0.026	0.078	0.017	0.052	0.009	0.026

例:要求高精级扭拧度的型材,外接圆直径为 120 mm,宽度为 81 mm,在 1 m 长度上测得的 N 值为 2 mm,弯曲值为 1 mm,则扭拧值为 1 mm,型材每毫米宽扭拧值为 $1/81=0.012\ 3$,查表 8,允许扭拧值为 0.017,即实际扭拧度小于允许扭拧度,为合格。

5.4.7 圆角半径允许偏差

型材圆角如图 5 所示。需方要求有偏差时,在图样中注明,允许偏差参照表 9 的规定。

表 9mm

圆角半径		允许偏差
过渡圆角半径 r		+0.4
R	≤ 4.7	± 0.4
	> 4.7	$\pm 0.1R$
注:当允许偏差只要求(+)或(-)时,供需双方协商确定		

5.4.8 型材长度允许偏差

5.4.8.1 型材要求定尺时,应在合同中注明,公称长度小于等于 6 m 时,允许偏差为 +15 mm;长度大于 6 m 时,允许偏差由双方协商确定。

5.4.8.2 以倍尺交货的型材,其总长度允许偏差为 +20 mm,需要加锯口余量时,应在合同中注明。

5.4.8.3 不定尺型材的交货长度为 1~6 m。

5.4.9 端头切斜度允许偏差

型材端头切斜度不应超过 2°。

5.5 力学性能

型材的室温力学性能应符合表 10 的规定。

表 10

合金 状态	合金	壁厚,mm	拉伸试验			硬度试验		
			抗拉强度 σ_b MPa	规定非比例伸长 应力 $\sigma_{P0.2}$ MPa	伸长率 δ %	试样厚度 mm	维氏硬度 HV	韦氏硬度 HW
			不小于					
6063	T5	所有	160	110	8	0.8	58	8
	T6	所有	205	180	8	—		
6063A	T5	≤10	200	160	5	0.8	65	10
		>10	190	150	5			
	T6	≤10	230	190	5	—		
		>10	220	180	4			
		6061	T4	所有	180	110	16	—
T6	所有		265	245	8	—		
注								
1 型材取样部位的实测壁厚小于 1.2 mm 时,不测定伸长率。								
2 淬火自然时效的型材室温力学性能是常温时效 1 个月的数值。常温时效不足 1 个月进行拉伸试验时,试样应进行快速时效处理,其室温纵向力学性能符合表 10 的规定。								
3 维氏硬度、韦氏硬度和拉伸试验只做 1 项,仲裁试验为拉伸试验								

5.6 外观质量

5.6.1 型材表面应整洁,不允许有裂纹、起皮、腐蚀和气泡等缺陷存在。

5.6.2 型材表面上允许有轻微的压坑、碰伤、擦伤存在,其允许深度见表 11;模具挤压痕的深度见表 12。装饰面要在图纸中注明,未注明时按非装饰面执行。

表 11

状 态	缺陷允许深度,mm	
	不大于	
	装饰面	非装饰面
T5	0.03	0.07
T4、T6	0.06	0.10

表 12

合 金	模具挤压痕深度,mm
	不大于
6061	0.06
6063 6063A	0.03

5.6.3 型材端头允许有因锯切产生的局部变形,其纵向长度不应超过 20 mm。

6 试验

6.1 化学成分分析方法

化学成分仲裁分析按 GB/T 6987 规定的方法进行,化学成分分析取样方法应符合 GB/T 17432 的规定。

6.2 室温力学性能试验方法

型材的拉伸试验按 GB/T 228 的规定执行。试样按 GB/T 16865 规定制取。型材的维氏硬度试验按 GB/T 4340 的规定执行,韦氏硬度试验采用钳式硬度计测量,按 YS/T 420 执行。

6.3 尺寸测量方法

型材的尺寸采用相应精度的卡尺、千分尺、R 规、塞尺、钢卷尺等工具测量。

6.4 外观质量检验方法

应用正常视力,在自然散射光条件下检查,不使用放大器。对缺陷深度不能确定时,可采用打磨法测量。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 型材由供方技术监督部门进行检查和验收,保证型材质量符合本标准(或合同)要求,并填写质量证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行复验,如复验结果与本标准或合同的规定不符,应按本标准的有关规定向供方提出,由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起 1 个月内提出,属于其他性能的异议,可在收到产品起 3 个月内提出。如需仲裁,仲裁取样在需方,由供需双方共同进行。

7.2 组批

型材应成批提交验收,每批由同一牌号、状态、规格的型材组成,批重不限。

7.3 检验项目

每批型材均应进行化学成分、尺寸、力学性能、外观质量的检查。

7.4 取样

型材的取样位置和取样数量应符合表 13 的规定。

表 13

检验项目	取样位置	取样数量	要求的章条号	检验的章条号
化学成分	符合 GB/T 17432 的规定	每熔次或每批(每 1 000 kg 产品)不少于 1 个	5. 3	6. 1
力学性能	符合 GB/T 16865 的规定	每批(炉)2 根 每根 1 个	5. 5	6. 2
尺寸偏差	任意部位	每批 1%,不少于 10 根	5. 4	6. 3
外观质量	任意部位	逐根	5. 6	6. 4

7.5 检验结果的判定及处理

7.5.1 化学成分不合格时,判整批不合格。尺寸、外观质量不合格时,为单件不合格,允许逐根检验,合格者交货。

7.5.2 力学性能有一个指标不合格时应从该批(炉)中另取 4 个试样复验(包括原不合格的型材),复验结果仍有一个试样不合格时,判全批不合格,也可由供方逐根检验,或进行重复热处理,重新取样。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 包装箱标志

型材包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

8.2 包装、运输、贮存

型材不涂油,其包装、运输和贮存按 GB/T 3199 执行。包装方式应在合同中注明。

8.3 质量证明书

每批型材均应附有符合本标准要求的质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称;
- c) 合金牌号和状态;
- d) 规格;
- e) 重量或件数;
- f) 批号;
- g) 力学性能检验结果;
- h) 本标准编号;
- i) 供方技术监督部门印记;
- j) 包装日期;
- k) 生产许可证的编号及有效期。

附录 A

(标准的附录)

横截面尺寸允许偏差表使用说明

A1 表中 2~9 栏的划分如图 A1 所示。

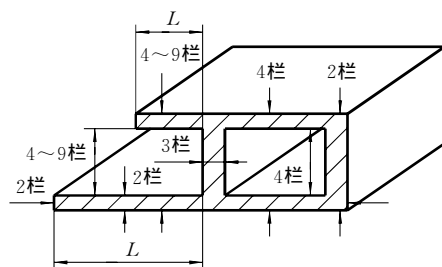


图 A1

A2 由 2 个以上的分尺寸组成 1 个尺寸时,该尺寸的允许偏差为各部分尺寸允许偏差的总和。

A3 图 A2 中 X 为包括空间在内的尺寸,该尺寸的实体金属部分不小于 75% 时,其允许偏差采用 2 栏,该尺寸的实体金属部分小于 75% 时,其允许偏差采用 4 栏。

图 A2 中 Y 为金属实体尺寸,其允许偏差按 2 栏。

图 A3 所示空心型材的宽度 B 和高度 H 应采用下述方法来确定其允许偏差:宽度 B 的尺寸允许偏差采用与高度 H 相对应的 4 栏;反之,高度 H 的尺寸允许偏差采用与宽度 B 相对应的 4 栏。但是,当这些数值小于本身所对应的 2 栏数值时,则按 2 栏。

例如:6063 高精级空心型材宽度 B 为 60 mm,高度 H 为 30 mm,宽度(B 为 60 mm)的允许偏差采用高度(H 为 30 mm)在表 3 的 4 栏中对应的数据为 ± 0.53 mm。但因宽度 B 本身在 2 栏对应的数值为 ± 0.61 mm,所以,宽度 B 允许偏差确定为 ± 0.61 mm。

同理,高度 H 的允许偏差是采用宽度 B 在表 3 中 4 栏对应的数值为 ± 0.86 mm。而高度 H 本身在表 3 中 2 栏对应的数值为 ± 0.30 mm。所以高度 H 的允许偏差确定为 ± 0.86 mm。

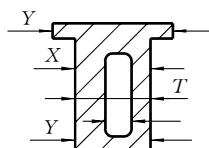


图 A2

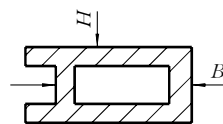


图 A3

A4 对于空心型材,当包围的中空面积小于 70 mm^2 时,其壁厚的允许偏差采用 2 栏;当包围的中空面积不小于 70 mm^2 时,其壁厚的允许偏差采用 3 栏。若两边壁厚不等,应用两对边壁厚的平均值作为 1 栏中指定尺寸,取 2 栏或 3 栏中的数值作为两边壁厚的允许偏差。

A5 图 A4、图 A5 所示型材,即使金属实体部分尺寸 Y 不小于 X 的 75%, X 或 Z 的允许偏差也不采用 2 栏,而是根据 L 尺寸,按 4~9 栏来确定。

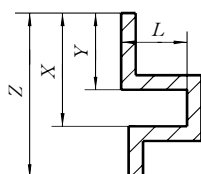


图 A4

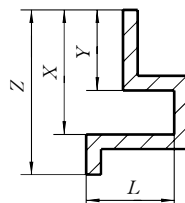


图 A5

A6 图 A6~图 A12 所示型材,其开口部分 A 的尺寸允许偏差用 L 尺寸所对应的 4~9 栏确定,尺寸 A

不适宜做基准尺寸。

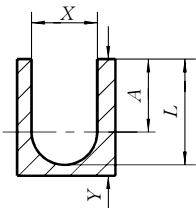


图 A6

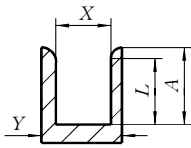


图 A7

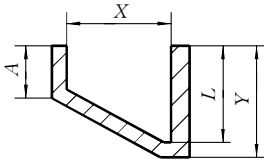


图 A8

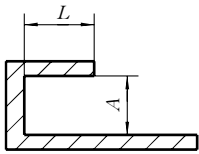


图 A9

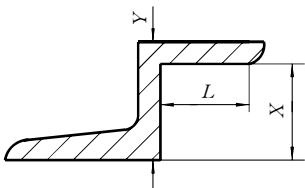


图 A10

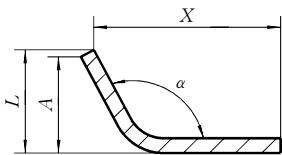


图 A11

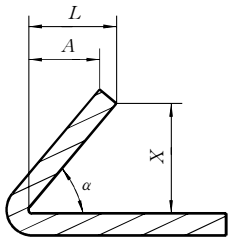


图 A12

A7 图 A13、图 A14 所示的型材,当型材所包围的中空面积 S 大于等于开口部分宽度 X 平方的 2 倍(即 $S \geq 2X^2$)时,也定义为空心型材,称为未封闭的空心型材。

开口尺寸 X 的允许偏差,用 B 尺寸对应的 2 栏及 L 尺寸所对应的 4~9 栏确定。

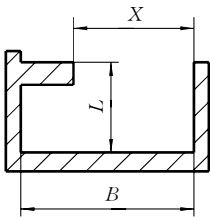


图 A13

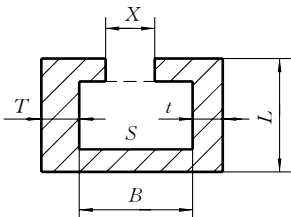


图 A14

A8 图 A2、图 A14 所示空心型材,其一侧壁厚 T 为相对边壁厚 t 的 3 倍及以上时,各侧壁厚的允许偏差 不采用表 2、表 3、表 4 的规定,而由供需双方协商确定。

A9 测量点与基准边距离等于或小于 6 mm 时,按 2 栏确定其允许偏差。

前 言

本标准是 GB/T 5237 的第 2 部分。

本标准是在 GB/T 5237—1993《铝合金建筑型材》的基础上进行修改和补充而成的,是按照 GB/T 1.1—1993 的编写要求,结合我国铝合金建筑型材的生产和应用现状及发展前景,参考日本工业标准 JIS H8601:1992《铝及铝合金阳极氧化膜》而进行编制的。

本标准与 GB/T 5237—1993 关于阳极氧化、着色型材的规定相比主要有如下内容的变化:

- 1) 本标准纳入了阳极氧化膜的耐蚀性、耐磨性、耐候性试验。耐蚀性的优劣,由铜加速醋酸盐雾试验和滴碱试验评价。前者是检验氧化膜的耐酸性能,后者检验其耐碱性能。氧化膜的耐磨用落砂试验进行评价,反映其抗机械磨损的性能。耐候性是对阳极氧化膜耐紫外光性能的检验。
- 2) 增加了对有机着色处理的铝合金建筑型材的规定。
- 3) 对膜厚的取样方案进行了修改。
- 4) 增加了对膜厚等级的选择、阳极氧化膜的维护及型材在运输和安装过程中的搬运和临时保护措施等内容。

本标准和 GB/T 5237.1 实施之日起,代替 GB/T 5237—1993。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B、附录 C、附录 D 是提示的附录。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所归口。

本标准主要起草单位:东北轻合金有限责任公司、广东兴发铝型材厂有限公司、广东坚美铝型材厂、广东澜石铝型材厂、四川中新高科技实业公司。

本标准主要起草人:左宏卿、吕新宇、张贵斌、何延丰、陈会祥、卢继延、王来定、王文革、李瑞山。

铝合金建筑型材
第2部分 阳极氧化、着色型材

GB/T 5237.2—2000

Wrought aluminium alloy extruded profiles for
architecture—Part 2: Anodized colored profiles

1 范围

本标准规定了阳极氧化、着色铝合金建筑型材的合同内容、技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输、贮存等。

本标准适用于建筑行业用,表面经阳极氧化、电解着色或有机着色处理的铝合金热挤压型材,用途和表面处理方式相同的热挤压管材也可参照采用本标准。其他行业用的表面处理方式相同的铝合金热挤压型材也可参照采用本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1766—1995 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 2480—1996 普通磨料 碳化硅
GB/T 4957—1985 非磁性金属基体上非导电覆盖层厚度测量 涡流方法
GB/T 5237.1—2000 铝合金建筑型材 第1部分 基材
GB/T 6461—1986 金属覆盖层 对底材为阴极的覆盖层 腐蚀试验后的电镀试样的评级
GB/T 6462—1986 金属和氧化物覆盖层 横断面厚度显微镜测量方法
GB/T 8014—1987 铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定
GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 12967.4—1991 铝及铝合金阳极氧化 着色阳极氧化膜耐紫外光性能的测定
GB/T 14952.1—1994 铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜的封孔质量评定 磷-铬酸法
GB/T 14952.3—1994 铝及铝合金阳极氧化 着色阳极氧化膜色差和外观质量检验方法 目视观察法
GB/T 16585—1996 硫化橡胶人工气候老化(荧光紫外灯)试验方法

3 定义

3.1 装饰面 exposed surfaces

装饰面指型材加工成门窗、幕墙后,仍可看得见的表面。它包括可开启窗、通风口、门或板等,处于开启和关闭状态时,可以见到的表面。

3.2 局部膜厚 local thickness

在型材装饰面上某个面积不大于 1 cm² 的考察面内作若干次(不少于 3 次)膜厚测量所得的测量值

的平均值。

3.3 平均膜厚 average thickness

于型材的装饰面上测出的若干个(不少于 5 处)局部膜厚的平均值。

4 合同(或订单)内容

订购本标准所列材料的合同(或订单)应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号、状态;
- c) 规格;
- d) 表面处理方式、颜色及膜厚级别;
- e) 尺寸允许偏差精度等级;
- f) 本标准编号;
- g) 其他特殊要求。

5 要求

5.1 产品分类

5.1.1 牌号、状态、规格和表面处理方式

产品的牌号、状态和规格应符合 GB/T 5237. 1 的规定,表面处理方式应符合表 1 的规定:

表 1

表面处理方式		
阳极氧化(银白色)	阳极氧化加电解着色	阳极氧化加有机着色

5.1.2 标记示例

产品标记按产品名称(阳极氧化型材以“氧化铝建型”表示,阳极氧化加电解着色型材以“氧化电解铝建型”表示,阳极氧化加有机着色型材以“氧化有机铝建型”表示)、合金牌号、状态、产品规格(由型材代号与定尺长度两部分组成)、颜色、膜厚级别和本标准编号的顺序表示,标记示例如下:

用 6063 合金制造的,T5 状态,型材代号为 421001,定尺长度为 3 000 mm,表面经阳极氧化电解着色处理,中青铜色,膜厚级别为 AA10 的型材,标记为:

氧化电解铝建型 6063-T5 421001×3 000 中青铜 AA10 GB/T 5237. 2—2000

5.2 基材质量

基材的质量应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.3 产品的化学成分、力学性能

产品去除表面氧化膜后,其化学成分、力学性能应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.4 产品的尺寸允许偏差

产品的尺寸允许偏差(包括氧化膜在内)应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.5 阳极氧化膜的质量

5.5.1 阳极氧化膜的厚度级别应根据使用环境加以选择(参考附录 B),其要求应符合表 2 的规定,并在合同中注明。未注明时,门窗型材符合 AA10 级,幕墙型材符合 AA15 级。

表 2

级 别	单件平均膜厚,μm 不小于	单件局部膜厚,μm 不小于
AA10	10	8
AA15	15	12

表 2（完）

级 别	单件平均膜厚,μm 不小于	单件局部膜厚,μm 不小于
AA20	20	16
AA25	25	20

- 5.5.2 氧化膜的封孔质量采用磷铬酸浸蚀重量损失法试验,失重不大于 30 mg/dm²。
- 5.5.3 电解着色、有机着色的型材,其氧化膜颜色,应符合供需双方协商认可的实物标样及允许的偏差。非装饰面上允许有轻微的颜色不均,不均度由供需双方协商。
- 5.5.4 阳极氧化膜的耐蚀性采用铜加速醋酸盐雾试验(CASS)和滴碱试验检测,耐磨性采用落砂试验检测,结果应符合表 3 规定。

表 3

氧化膜厚度级别	耐 蚀 性			耐 磨 性
	CASS 试验		滴碱试验 s	落砂试验 磨损系数 <i>f</i> ,g/μm
	时间,h	级别		
AA10	16	≥9	≥50	≥300
AA15	32	≥9	≥75	≥300
AA20	56	≥9	≥100	≥300
AA25	72	≥9	≥125	≥300

- 5.5.5 氧化膜的耐候性采用 313B 荧光紫外灯人工加速老化试验测试,经 300 h 连续照射后,电解着色膜色差至少应达到 1 级,有机着色膜色差至少应达到 2 级。具体色差级别应根据颜色的不同,由供需双方协商确定。
- 5.6 外观质量
- 产品表面不允许有电灼伤、氧化膜脱落等影响使用的缺陷。距型材端头 80 mm 以内允许局部无膜或电灼伤。

6 试验方法

- 6.1 化学成分分析方法、室温力学性能试验方法、尺寸测量方法、外观检验方法
- 产品的化学成分仲裁分析方法,室温力学性能试验方法,尺寸测量方法和外观检验方法应符合 GB/T 5237.1 的规定。
- 6.2 阳极氧化膜的测定方法
- 阳极氧化膜质量检查,应在封孔完毕 72 h 后进行。
- 6.2.1 阳极氧化膜厚度的测定方法
- 阳极氧化膜厚度的测定可按 GB/T 8014 和 GB/T 4957 规定的方法进行,仲裁测定应按GB/T 8014 和 GB/T 6462 执行。
- 6.2.2 阳极氧化膜封孔质量的检验方法
- 氧化膜封孔质量的试验按 GB/T 14952.1 执行。
- 6.2.3 着色阳极氧化膜颜色和色差测定方法
- 着色阳极氧化膜颜色和色差测定应按 GB/T 14952.3 的有关规定执行。
- 6.2.4 阳极氧化膜的耐蚀性测定方法
- 6.2.4.1 CASS 试验
- 阳极氧化膜的铜加速醋酸盐雾试验按 GB/T 10125 规定的方法执行,试验结果按 GB/T 6461 判定,如表 4。

表 4

试验后缺陷面积比例, %	保护等级	试验后缺陷面积比例, %	保护等级
无	10	>0. 05~0. 07	9. 3
≤0. 02	9. 8	>0. 07~0. 10	9
>0. 02~0. 05	9. 5	>0. 10~0. 25	8

6. 2. 4. 2 滴碱试验

在 35℃±1℃下,将大约 10 mg、100 g/L NaOH 溶液滴至型材试样的表面,目视观察液滴处直至产生腐蚀冒泡,计算其氧化膜被穿透时间。也可用仪器测量氧化膜穿透的时间。

6. 2. 5 阳极氧化膜耐磨性的试验方法

阳极氧化膜耐磨性采用落砂试验,方法见附录 A。

6. 2. 6 阳极氧化膜的耐候性试验

耐候性试验按 GB/T 16585 规定的方法进行,按 GB/T 1766 的目视法评级。或双方协商。

7 检验规则

7. 1 检查和验收

7. 1. 1 产品由供方技术监督部门进行检查和验收,保证产品质量符合本标准要求,并填写质量证明书。

7. 1. 2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行检验。当检验结果与本标准或合同的规定不符时,属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起 1 个月内提出,属于其他性能的异议,可在收到产品之日起 3 个月内提出,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,每批由同一牌号、状态、规格、同一表面处理方式的型材组成,批重不限。

7. 3 检验项目

每批产品均应进行化学成分、尺寸偏差、力学性能、外观质量和氧化膜厚度、封孔质量及氧化膜颜色、色差的检验。耐蚀性、耐磨性、耐候性采用定期检验方式(每年至少 1 次),一般不检测,但供方保证相应的质量要求,用户需要试验时,须在合同中注明。

7. 4 取样

产品取样应符合表 5 的规定。

表 5

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分、尺寸偏差、力学性能、外观质量	按 GB/T 5237. 1 的规定	5. 3、5. 4、5. 6	6. 1
氧化膜厚度	按表 6 取样	5. 5. 1	6. 2. 1
封孔质量	每批取 2 根型材,每根取 1 个试样	5. 5. 2	6. 2. 2
颜色、色差	按 GB/T 14952. 3 的规定	5. 5. 3	6. 2. 3
耐蚀性、耐磨性	每批取 2 根型材,每根取 1 个试样	5. 5. 4	6. 2. 4、6. 2. 5
耐候性	每批取 2 根型材,每根取 1 个试样	5. 5. 5	6. 2. 6

7. 5 检验结果的判定

7. 5. 1 阳极氧化膜厚度不合格数量超出表 6 规定的不合格品数上限时,应另取双倍数量的型材复验。

不合格的数量不超过表 6 允许不合格品数上限的双倍时为合格,否则判全批不合格,但可由供方逐根检验,合格者交货。

7.5.2 氧化膜颜色、色差不合格时,判该批不合格,但可由供方逐根检验,合格者交货。

7.5.3 封孔质量、耐蚀性、耐磨性、耐候性不合格时,判该批不合格。

7.5.4 其他项目的检验结果按 GB/T 5237.1 进行判定。

表 6单位:根

批量范围	随机取样数	不合格品数上限
1~10	全部	0
11~200	10	1
201~300	15	1
301~500	20	2
501~800	30	3
800 以上	40	4

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 阳极氧化膜的维护参照附录 C 执行。

8.2 质量证明书应注明氧化膜等级、颜色、相应的试验结果及 GB/T 5237.1 中规定的相应内容。

8.3 有关型材在运输、安装过程中的搬运和临时保护措施,要参照附录 D 的相应规定;关于型材包装箱标志、包装、运输、贮存等其他内容要求按 GB/T 5237.1 的规定执行。

附录 A
(标准的附录)
落砂试验法

A1 范围

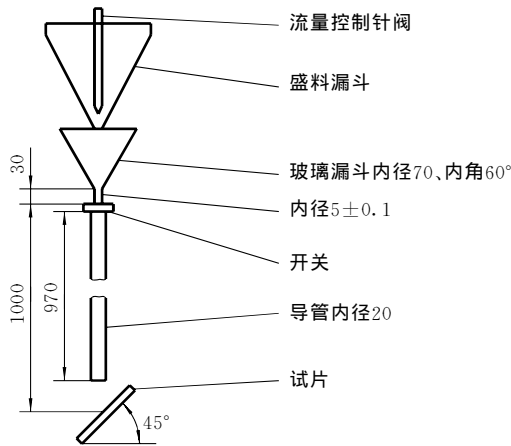
本附录规定了采用落砂试验测定阳极氧化膜耐磨性的方法。
本附录适用于铝合金基体上阳极氧化膜耐磨性的测试。

A2 方法提要

用规定的磨料在一定高度自由落下,冲刷试样表面的氧化膜,并使之磨穿。用落下磨料的质量评定氧化膜的耐磨性。

A3 试验用仪器及磨料

A3.1 试验用仪器结构的示意图如下:



A3.2 试验用磨料采用 GB/T 2480 规定的 80 号黑碳化硅。可重复使用 50 次,每次使用前应在 105℃ 温度下烘干。

A4 试样准备

A4.1 试样应在型材的装饰面上截取。当不可能在型材上直接取样时,亦可采用生产工艺相同,能代表受检型材的试片代替。

A4.2 试样的尺寸为 50 mm × 40 mm。

A5 试验环境

A5.1 试验应在相对湿度不大于 80% 的环境下进行。

A5.2 试验时应注意避风。

A6 试验步骤

A6.1 按 GB/T 4957 规定的方法,用涡流仪测量试样氧化膜的厚度并作记录。

A6.2 将试样固定在试样支座上,其受检面向上,测定氧化膜厚度的区域与导管相对,受检面与导管成 45° 角。

A6.3 把经称量的磨料(精确到 1 g)加入漏斗,打开开关让磨料自由落下,流量控制在 320 g/min 左右,同时观察受检试样,当试样受检面上出现一个小黑点,并逐渐扩大至 2 mm 左右时,立即关上开关停止落砂,再称取所乘磨料的质量,从以上 2 次称量中,计算出磨穿氧化膜所需用的磨料质量。

A7 试验结果

用磨耗系数(f)判断,其计算公式如下:

$$f = \frac{m}{h_0} \dots\dots\dots (A1)$$

式中: f ——磨耗系数, g/ μ m;
 m ——所消耗磨料的质量, g;
 h_0 ——氧化膜的厚度, μ m。

附 录 B
(提示的附录)
选择膜厚等级的指导

阳极氧化膜是铝合金建筑型材的主要质量特性之一,膜厚会影响到型材的耐蚀性、耐磨性、耐候性,影响型材的使用寿命,因而在不同的环境下使用的建筑型材应采用不同厚度的氧化膜。表 B1 列出了不同厚度级别的氧化膜的使用环境,供消费者参考。

表 B1

膜厚级别	使 用 环 境	应 用 举 例
AA10 级	用于室外大气清洁,远离工业污染,远离海洋的地方。室内一般情况下均可使用	厨房用具,日用品,家用电器,装饰品,车辆外装饰,屋内,屋外门窗等
AA15 AA20	用于有工业大气污染,存在酸碱气氛,环境潮湿或常受雨淋,海洋性气候的地方。但上述环境状态都不十分严重	厨房用具,船舶,屋外建筑材料,幕墙等
AA20 AA25	用于环境非常恶劣的地方。如长期受大气污染,受潮或雨淋、磨擦,特别是表面可能发生凝霜的地方	船舶,幕墙,门窗,机械零件

附 录 C
(提示的附录)
阳极氧化膜的维护

铝合金阳极氧化膜损坏的主要原因是由于尘垢沉积,而吸收水分遭受腐蚀,尤其是当空气中含有硫化物时,更易腐蚀。建筑型材在长期使用时必须按时把氧化膜表面清理干净,以延长使用寿命。

氧化膜定期清理的周期一般为半年。相隔时间可根据使用环境的污染程度而定。清理时注意既要清理表面污垢,又要不损坏阳极氧化膜。

清理的方法可根据氧化膜可能发生被破坏的程度和规模而定。对于小型的工件通常用手进行轻轻擦拭,对于大型工件,就要求设法将粘滞的沉积物溶解掉。清理污垢一般采用含有适当润滑剂或中性的皂液的热热水来清洗,也可使用纤维刷来除去附着的灰尘。不允许使用砂纸、钢丝刷或其他磨擦物,也不允许用酸或碱进行清理,以免破坏阳极氧化膜。在清洁处理完后要用清水洗净,特别是有裂隙、污垢的地方,还要用软布沾上酒精来擦洗,最后用优质的蜡对阳极氧化膜作上光处理。

附 录 D

(提示的附录)

型材在运输和安装过程中的搬运和临时保护措施

为了避免氧化膜的损坏,在运输和安装等搬运型材过程中应注意以下问题。

阳极氧化膜之间不允许相互摩擦、滑动,在运输、存贮和堆放的时候,应使用适当的盛装物仔细地保护起来。也可以采用某种清漆或易除去的蜡膜、塑料膜进行保护,防止污水、冷凝物、水泥等其他污垢接触型材表面而造成腐蚀。

建议将铝合金建筑型材的安装安排在建筑施工的后期进行,并尽可能在交付给工地的建筑型材的包装件上贴上这样的标签:“为了避免型材的阳极氧化膜的损坏,在每个搬运过程中都应特别小心。在存放和堆积时,不许接触水泥,灰浆等污染物,否则会造成氧化膜的损坏”。

前 言

本标准是在 YS/T 100—1997《电泳涂漆铝合金建筑型材》的基础上,参照日本标准 JIS H8602:1992《铝及铝合金阳极氧化涂漆复合膜》修订的。

本标准与 YS/T 100—1997 相比较,在下列内容上有较大变化:

- 1) 本标准在产品的牌号、状态与尺寸偏差上直接采用 GB/T 5237.1。
- 2) 本标准规定了复合膜的耐磨性,与日本 JIS H8602 相比,采用的计量单位不一样,但要求是一致的。
- 3) 本标准中规定了复合膜的耐沸水试验的具体指标,与日本 JIS H8602 一致。
- 4) 本标准中规定了复合膜的人工加速老化试验的具体要求与试验方法。光源采用与太阳光模拟性较好的氙灯。

采用本标准所指的产品时应注意复合膜与结构胶、密封胶的相容性(包括粘结力和对膜层有无破坏两个方面)。这是涉及安全的重要因素,应引起供需双方的重视。

本标准生效之日起,作为 GB/T 5237 的一部分,代替 YS/T 100—1997。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所负责归口。

本标准主要起草单位:中国有色金属工业华南产品质量监督检验中心、广东兴发铝型材厂有限公司、福建南平铝厂、福建南安闽发铝厂。

本标准主要起草人:陈世昌、陈洪再、张中兴、陈会祥、张学惠、潘仕健、任善武、吴世文、陈素妹。

中华人民共和国国家标准

铝合金建筑型材
第3部分 电泳涂漆型材

GB/T 5237.3—2000

Wrought aluminium alloy extruded profiles for
architecture—Part 3: Electrophoretic coating profiles

1 范围

本标准规定了电泳涂漆铝合金建筑型材的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。
本标准适用于建筑行业用表面经阳极氧化和电泳涂漆(水溶性清漆)复合处理的铝合金热挤压型材(以下简称电泳型材)。用途和表面处理方式相同的热挤压管材也可参照采用本标准。
其他行业用的表面处理方式相同的铝合金热挤压型材也可参照采用本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 629—1997 化学试剂 氢氧化钠
- GB/T 1766—1995 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1865—1997 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氙弧辐射)
- GB/T 3199—1996 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存
- GB/T 4957—1985 非磁性金属基体上非导电覆盖层厚度测量 涡流方法
- GB/T 5237.1—2000 铝合金建筑型材 第1部分 基材
- GB/T 5237.2—2000 铝合金建筑型材 第2部分 阳极氧化、着色型材
- GB/T 6461—1986 金属覆盖层 对底材为阴极的覆盖层 腐蚀试验后的电镀试样的评级
- GB/T 6462—1986 金属和氧化覆盖层 横断面厚度显微测量方法
- GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6739—1996 涂膜硬度铅笔测定法
- GB/T 8014—1987 铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 16585—1996 硫化橡胶人工气候老化(荧光紫外灯)试验方法

3 定义

3.1 装饰面 exposed surfaces

装饰面指型材加工成门窗、幕墙后,仍可看得见的表面。它包括可开启窗、通风口、门或板等,处于开启和关闭状态时,可以见到的表面。

3.2 复合膜 composite coatings

- 型材表面阳极氧化处理后再经电泳涂漆而形成的具有耐蚀性、耐候性和耐磨性的膜。
- 3.3 局部膜厚 local thickness
- 在型材装饰面上某个面积不大于 1 cm² 的考察面内作若干次(不少于 3 次)膜厚测量所得的测量值的平均值。
- 3.4 平均膜厚 average thickness
- 于型材的装饰面上测出的若干个(不少于 5 处)的局部膜厚的平均值。

4 订货单(或合同)内容

- 订购本标准所列产品的订货单(或合同)应包括下列内容：
- a) 产品名称；
 - b) 合金牌号；
 - c) 供应状态；
 - d) 产品规格；
 - e) 尺寸及其允许偏差精度等级；
 - f) 复合膜厚度级别及色泽；
 - g) 重量；
 - h) 本标准编号；
 - i) 其他要求。

5 要求

5.1 产品分类

5.1.1 牌号、状态、规格和表面处理方式

电泳型材的合金牌号、供应状态和规格应符合 GB/T 5237. 1 相应的规定。表面处理方式应符合表 1 的规定。

表 1

表面处理方式	
阳极氧化加电泳涂漆	阳极氧化、电解着色加电泳涂漆

5.1.2 标记示例

产品的标记按产品名称、合金牌号、供应状态、规格(由型材代号与定尺长度两部分组成)、颜色、复合膜厚度级别和标准号的顺序表示。标记示例如下：

用 6063 合金制造的,供应状态为 T5,型材代号为 421001,定尺长度为 6 000 mm,表面处理方式为阳极氧化电解着古铜色,加电泳涂漆处理,复合膜厚度级别为 A 级的型材,标记为：

电泳铝建型 6063-T5 421001×6 000 古铜 A GB/T 5237. 3—2000

5.2 基材质量

电泳型材所用的基材应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.3 产品的化学成分、力学性能

电泳型材去除膜层后,其化学成分、室温力学性能应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.4 尺寸允许偏差

电泳型材尺寸允许偏差(包括复合膜在内)应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.5 复合质量

5.5.1 厚度

复合膜厚度应符合表 2 的规定。合同未注明复合膜厚度级别的,一律按 B 级供货。

表 2

级 别	阳极氧化膜		漆膜	复合膜
	平均膜厚,μm	局部膜厚,μm	局部膜厚,μm	局部膜厚,μm
A	≥10	≥8	≥12	≥21
B	≥10	≥8	≥7	≥16
注：在苛刻、恶劣环境条件下的室外用建筑构件应采用 A 级的型材,在一般环境条件下的室外用建筑构件或车辆用构件,可采用 B 级的型材				

5. 5. 2 阳极氧化膜的耐蚀性、漆膜的附着力和硬度以及复合膜的耐蚀性和耐磨性应符合表 3 的规定。

表 3

膜厚级别	阳极氧化膜		漆膜		复合膜			
	耐蚀性(CASS 试验)		附着力 等级	硬度	耐蚀性			
					CASS 试验		耐碱性	
	试验时间 h	保护等级 R			时间 h	保护等级 R	时间 h	保护等级 R
A	8	≥9	0	≥2H	48	≥9. 5	24	≥9. 5
B	8	≥9	0	≥2H	24	≥9. 5	16	≥9. 5
注：表中所指的阳极氧化膜系指型材在涂漆前经阳极氧化处理所形成的氧化膜,其耐蚀性的要求应在加工过程中予以保证,并作定期检查,不作为产品最终检验的项目								

5. 5. 3 颜色、色差

颜色、色差应符合供需双方确定的实物标样及允许偏差。

5. 5. 4 人工加速耐候性

复合膜经氙灯照射人工加速老化试验后,应无粉化现象(0)级,失光程度至少达到 1 级(失光率≤15%),变色程度至少达到 1 级。

经供需双方商定,也可采用其他人工加速老化试验方法进行试验,其具体要求应由供需双方商定并在合同中注明。荧光紫外线辐射法加速性能好,特别适用于生产检验,采用时应注意与氙灯照射法的对比关系。

5. 5. 5 耐沸水性

在≥95℃的去离子水中煮沸 5 h,漆膜表面不应有皱纹、裂纹、气泡、脱落及变色。

5. 6 外观质量

涂漆前型材的外观质量应符合 GB/T 5237. 2 的有关规定。涂漆后的漆膜应均匀、整洁、不允许有皱纹、裂纹、气泡、流痕、夹杂物、发粘和漆膜脱落等影响使用的缺陷。但在电泳型材端头 80 mm 范围内允许局部无漆膜。

6 试验方法

6. 1 化学成分仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量方法

化学成分仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量方法按 GB/T 5237. 1 的规定进行。

6. 2 复合膜试验方法

试验应在漆膜固化并放置 24 h 以后进行。

6. 2. 1 颜色、色差检查方法

颜色、色差应用正常视力,在散射光条件下与合同规定的样板进行比较的方法检查。

6. 2. 2 阳极氧化膜厚度测定方法、复合膜厚度测定方法

阳极氧化膜、复合膜厚度的测定,当采用涡流法时按 GB/T 4957 的规定进行;当采用截面显微法时按 GB/T 6462 的规定进行。仲裁时采用截面显微法。每根型材的测量处所不少于 5 处,测量时的具体规定参考 GB/T 8014。

6.2.3 漆膜厚度测定方法

漆膜厚度的测定可以采用涡流法按 GB/T 4957 的规定进行,或采用截面显微法,按 GB/T 6462 的规定进行。仲裁试验采用截面显微法。

采用涡流法测定时,可按下述任一顺序进行:

- a) 测出复合膜的厚度,然后减去 6.2.2 测得的阳极氧化膜厚度即为漆膜厚度。
- b) 先测出复合膜的厚度,然后再用剥离剂或有关器具除去漆膜,再测定阳极氧化膜厚度,两者之差即为漆膜厚度。

6.2.4 阳极氧化膜的耐蚀性试验方法(CASS 试验)

阳极氧化膜的耐蚀性试验采用 CASS 试验,按 GB/T 10125 的规定进行。试样在涂漆前制取。试样尺寸为 75 mm×150 mm。试验结果按 GB/T 6461 评定。试验后产生的缺陷面积与相应的保护等级的划分见表 4。

表 4

缺陷面积	保护等级(R)
无	10
≤0.02%	9.8
>0.02%~0.05%	9.5
>0.05%~0.07%	9.3
>0.07%~0.10%	9
>0.10%~0.25%	8

6.2.5 漆膜的附着力试验方法

漆膜的附着力试验按 GB/T 9286 中胶带法的规定测定,划格间距为 1 mm。

6.2.6 漆膜硬度试验方法

漆膜硬度试验按 GB/T 6739 的规定进行,试验结果按漆膜擦伤情况进行评定。

6.2.7 复合膜的耐蚀性试验方法

6.2.7.1 CASS 试验

CASS 试验按 GB/T 10125 的规定进行。在清洗试片时,不能使用丙酮、甲基酮等会侵害漆膜的溶剂。试样尺寸及试验结果的评定与 6.2.4 中相应的规定相同。

6.2.7.2 耐碱性试验

试验前用酒精轻轻擦掉试样表面的污物,在有效面上,用凡士林或石蜡把内径为 32 mm,高为 30 mm 的玻璃(或合成树脂)环固定,并密封其外周,试验温度为 20℃±2℃。

试验时使试样保持水平,把 5 g/L 氢氧化钠水溶液注入到环高的 1/2 处,用玻璃板或合成树脂板盖住。达到表 3 规定的时间后,拿掉玻璃环,用水轻轻洗净,在室内放置 1 h 后,在试样上画一个与环同心,直径为 30 mm 的圆。用 10~15 倍放大镜观察圆内腐蚀情况,按 GB/T 6461 的规定评定保护等级,不同总缺陷面积的百分比相对应的等级按 6.2.4 中相应的规定。

氢氧化钠溶液应用 GB/T 629 规定的氢氧化钠和 GB/T 6682 规定的三级水配置。

6.2.8 复合膜的耐沸水性试验方法

复合膜的耐沸水性试验方法如下:

试验采用 GB/T 6682 规定的三级水。

为每个试片(100 mm×70 mm)准备一个 1 L 的烧杯,将水注入至约 80 mm 深处,并在烧杯中放入 2~3 粒清洁的碎瓷块。在烧杯底部加热,水煮沸后,把试片悬挂到浸入水面约 60 mm 深处,继续煮沸 5 h 后取出观察。试片的外周部和距离水面宽约 10 mm 以内的部分的漆膜不作观察评定的对象。

在试验过程中,水要蒸发,可随时注入沸水补充,使其水面尽可能地保持在 80 mm 左右的深度。整个试验过程水温不要低于 95℃。

6.2.9 复合膜的耐磨性试验方法

复合膜的耐磨性按 GB/T 5237. 2 中附录 A 规定的方法进行测定。用磨穿膜所需磨料质量评定耐磨性。

6.2.10 复合膜的人工加速耐候性试验方法

氙弧辐射老化试验按 GB/T 1865 中方法 1 的规定进行,黑标准温度 65℃±2℃,连续照射 300 h。试验后擦干按 GB/T 1766 的规定进行评级。荧光紫外灯人工气候老化试验参照 GB/T 16585 规定的方法进行。

6.3 外观质量检查方法

外观质量的检查采用目视和手摸的方法进行。对流痕、皱纹和夹杂物的检查应用正常视力,在自然散射光条件下进行。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 电泳型材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准(或订货合同)的规定,并填写质量证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行检查复验,如复验结果与本标准(或订货合同)的规定不符时,可以以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起 1 个月内提出,属于其他性能的异议,可在收到产品之日起 3 个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应在需方,由供需双方共同进行。

7.2 组批

电泳型材应成批验收,每批应由同一合金、同一状态、同一规格和同一复合膜等级的型材组成,批重不限。

7.3 检验项目

每批电泳型材出厂前均应进行化学成分、室温力学性能、尺寸偏差、外观质量、以及颜色、色差、复合膜局部厚度、漆膜附着力、漆膜硬度的检验。其他性能采用定期检验方式(每年至少 1 次),一般不检测,但供方必须保证产品可达到相应质量要求,如用户要求做检测试验,应在合同中注明。

7.4 取样

产品取样应符合表 5 的规定。

表 5

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分、力学性能、尺寸偏差	按 GB/T 5237.1 的规定	5.3,5.4	6.1
阳极氧化膜、漆膜及复合膜厚度	按表 6 取样	5.5.1	6.2.2,6.2.3
外观质量、颜色和色差	逐根检查	5.6,5.5.3	6.3,6.2.1
阳极氧化膜的耐蚀性、漆膜的附着力、硬度及复合膜的耐蚀性、耐磨性、耐候性和耐沸水性	每批取 2 根型材 每根取 1 个试样	5.5.2,5.5.4, 5.5.5	6.2.4,6.2.5,6.2.6, 6.2.7,6.2.9,6.2.10, 6.2.8

表 6		单位:根
批量范围	随机取样数	不合格品数上限
1~10	全部	0
11~200	10	1
201~300	15	1
301~500	20	2
501~800	30	3
800 以上	40	4

7.5 检验结果的判定

- 7.5.1 化学成分不合格时判该批不合格。
- 7.5.2 电泳型材尺寸偏差、涂层的外观质量、颜色和色差不合格时判单件不合格,允许逐根检验,合格者交货。
- 7.5.3 电泳型材氧化膜厚度、漆膜厚度及复合膜厚度的不合格数超出表 6 中允许的不合格品数上限时,判该批不合格。但允许供方逐根检验,合格者交货。
- 7.5.4 涂层其他性能检验结果有任一试样不合格时,判为该批不合格。
- 7.5.5 当力学性能试验有任一试样不合格时,应从该批产品中重取双倍数量(包括原检验不合格型材)的试样进行重复试验,经重复试验后仍有试样不合格时,判该批不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 在检验合格的电泳型材上应有如下内容的标签(或合格证):

- a) 供方名称和地址;
- b) 供方质检部门的检印;
- c) 合金牌号和状态;
- d) 型材的名称和规格;
- e) 复合膜厚度级别和色泽;
- f) 生产日期或批号;
- g) 本标准编号;
- h) 生产许可证编号。

8.2 电泳型材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

8.3 电泳型材应成捆用纸包装,其装饰面应垫纸或泡沫塑料加以保护。

8.4 电泳型材的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。

8.5 质量证明书

每批型材应附有产品质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称和规格;
- c) 合金牌号和状态;
- d) 漆的种类;
- e) 批号或生产日期;
- f) 重量或件数;
- g) 各项分析检验结果和供方质检部门印记;
- h) 本标准编号;
- i) 出厂日期(或包装日期)。

前 言

本标准是在 YS/T 407—1997《粉末静电喷涂铝合金建筑型材》的基础上,参照英国标准 BS 6496:1984、美国建筑制造业协会标准 AAMA2604 和 QUALICOAT《关于建筑用铝型材涂层的技术规范》修订的,作为 GB/T 5237《铝合金建筑型材》标准的第 4 部分,代替 YS/T 407—1997。

本标准与 YS/T 407—1997 相比较,在下列内容上有较大变化:

- 1) 本标准在产品的牌号、状态和尺寸偏差上直接采用 GB/T 5237.1。
- 2) 本标准增加了基材质量要求。
- 3) 本标准对于光泽值 ≤ 29 的产品不单独分类要求。
- 4) 本标准中涂层的平均厚度不再作为一项指标。
- 5) 本标准规定了涂层的人工加速老化试验的具体要求与试验方法,光源采用与太阳光模拟性较好的氙灯。
- 6) 考虑到产品的使用状况,本标准增加了明显影响产品质量的几项性能:涂层抗弯曲性、耐湿热性、耐化学稳定性和抗沸水性,具体指标与 BS 6496:1984 和 QUALICOAT 规范一致。
- 7) 本标准中对涂层耐灰浆性的试验方法进行了一些修改,具体方法与 AAMA 2604 一致。
- 8) 本标准中对涂层的耐盐雾性试验的试验方法进行了一些修改,具体方法与 BS 6496 一致,而且增加了铜加速乙酸盐雾试验方法。
- 9) 本标准增加了产品标记方法。
- 10) 本标准中涂层的硬度改为压痕硬度,具体要求与 QUALICOAT 规范一致。
- 11) 考虑到喷粉型材的合金成分、状态和壁厚对涂层的耐冲击性、杯突试验和抗弯曲性等性能的测试结果有较大影响,本标准对试板的要求作出明确规定。

本标准生效之日起,作为 GB/T 5237 的一部分,代替 YS/T 407—1997。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所负责归口。

本标准主要起草单位:广东兴发铝型材厂有限公司、中国有色金属工业华南产品质量监督检验中心、广东坚美铝型材厂、佛山市澜石铝型材厂、福建南平铝厂。

本标准主要起草人:陈洪再、陈世昌、卢继延、王来定、陈会祥、潘仕健、张中兴、周 青、艾庆林、林智坚。

铝合金建筑型材
第4部分 粉末喷涂型材

GB/T 5237.4—2000

Wrought aluminium alloy extruded profiles for
architecture—Part 4: Powder coating profiles

1 范围

本标准规定了粉末静电喷涂铝合金建筑型材的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于建筑行业用,以热固性饱和聚酯粉末作涂层的铝合金热挤压型材(简称喷粉型材)。用途和表面处理方式相同的铝合金热挤压管材也可参照采用本标准。

其他行业用的表面处理方式相同的铝合金热挤压型材也可参照采用本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 178—1977 水泥强度试验用标准砂
- GB/T 1732—1993 漆膜耐冲击性测定法
- GB/T 1740—1979 漆膜耐湿热测定法
- GB/T 1766—1995 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1865—1997 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氙弧辐射)
- GB/T 3199—1996 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存
- GB/T 4957—1985 非磁性金属基体上非导电覆盖层厚度测量 涡流方法
- GB/T 5237.1—2000 铝合金建筑型材 第1部分 基材
- GB/T 6461—1985 金属覆盖层 对底材为阴极的覆盖层 腐蚀试验后的电镀试样的评级
- GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6742—1986 漆膜弯曲试验(圆柱轴)
- GB/T 8014—1987 铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定
- GB/T 9275—1988 色漆和清漆 巴克霍尔兹压痕试验
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9753—1988 色漆和清漆 杯突试验
- GB/T 9754—1988 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆 漆膜元 20°、60°和 85°镜面光泽的测定
- GB/T 9761—1988 色漆和清漆 色漆的目视比色
- GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 11186.2—1989 涂膜颜色的测量方法 第二部分 颜色测量
- GB/T 16585—1996 硫化橡胶人工气候老化(荧光紫外灯)试验方法

3 定义

3.1 装饰面 exposed surfaces

装饰面指型材加工成门窗、幕墙后,仍可看得见的表面。它包括可开启窗、通风口、门或板等,处于开启和关闭状态时,可以见到的表面。

3.2 涂层 coating

涂覆在金属基体表面上经固化的热固性饱和聚酯粉末层。

3.3 局部厚度 coating thickness on measuring part

在型材装饰面上某个面积不大于 1 cm² 的考察面内作若干次(不少于 3 次)涂层厚度测量所得到的测量值的平均值。

3.4 最小局部厚度 minimum coating thickness on measuring part

型材装饰面上测量的若干个局部厚度中最小的 1 个。

3.5 最大局部厚度 maximum coating thickness on measuring part

型材装饰面上测量的若干个局部厚度中最大的 1 个。

4 订货单(或合同)内容

订购本标准所列产品的订货单(或合同)应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 合金牌号;
- c) 供应状态;
- d) 产品规格;
- e) 尺寸及其允许偏差精度等级;
- f) 涂层的光泽值;
- g) 涂层的颜色及编号;
- h) 重量;
- i) 本标准编号;
- j) 其他要求。

5 要求

5.1 产品分类

5.1.1 牌号、状态、规格和涂层种类

喷粉型材的牌号、状态和规格,应符合 GB/T 5237. 1 的规定。涂层种类为热固性饱和聚酯粉末涂层。

5.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、合金牌号-供应状态、产品规格(由型材代号与定尺长度两部分组成)、涂层光泽值、颜色代号和本标准号的顺序表示。光泽用光××表示,颜色用色××××表示。标记示例如下:

用 6063 铝合金制造的,供应状态为 T5,型材代号为 421001,定尺长度为 6 000 mm,涂层的 60°光泽值为 50 个光泽单位,颜色代号为 3 003 的喷粉型材,标记为:

喷粉铝建型 6 063-T5 421001×6 000 光 50 色 3 003 GB/T 5237. 4—2000

5.2 基材质量

喷粉型材所用的基材应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.3 预处理

基材喷涂前,其表面应进行预处理,以提高基体与涂层的附着力。化学转化膜应有一定的厚度,当采用铬化处理时,铬化转化膜的厚度应控制在 $200\sim 1\,300\text{ mg/m}^2$ 范围内(用重量法测定)。

5.4 喷粉型材的化学成分、室温力学性能

喷粉型材去掉涂层后,其化学成分、室温力学性能应符合 GB/T 5237.1 的规定。

5.5 尺寸允许偏差

喷粉型材去掉涂层后,尺寸允许偏差应符合 GB/T 5237.1 的规定。产品因涂层引起的尺寸变化应不影响装配和使用。

5.6 涂层性能

5.6.1 光泽

涂层的光泽值应与合同规定一致。光泽值 ≥ 80 个光泽单位的高光产品,其允许偏差不得超过 ± 10 个光泽单位,其他产品允许偏差为 ± 7 个光泽单位。

5.6.2 颜色和色差

涂层颜色应与合同规定的标准色板基本一致。使用仪器测定时,单色粉末的涂层与标准色板间的色差 $\Delta E_{ab}^* \leq 1.5$,同一批产品之间的色差 $\Delta E_{ab}^* \leq 1.5$ 。

5.6.3 涂层厚度

装饰面上涂层最大局部厚度 $\leq 120\text{ }\mu\text{m}$,最小局部厚度 $\geq 40\text{ }\mu\text{m}$ 。

注:由于挤压型材横截面形状的复杂性,致使型材某些表面(如内角、横沟等)的涂层厚度低于规定值是允许的,但不允许出现露底现象。

5.6.4 压痕硬度

涂层经压痕试验,其抗压痕性 ≥ 80 。

5.6.5 附着力

涂层经划格试验其附着力应达到 0 级。

5.6.6 耐冲击性

涂层正面经冲击试验后应无开裂和脱落现象,但在凹面的周边处允许有细小皱纹。

5.6.7 杯突试验

涂层经压陷深度为 6 mm 的杯突试验后,应无开裂和脱落现象。

5.6.8 抗弯曲性

涂层经曲率半径为 3 mm,弯曲 180° 试验后,应无开裂和脱落现象。

5.6.9 耐化学稳定性

5.6.9.1 耐盐酸性

涂层经盐酸试验后,目视检查表面不应有气泡和其他明显变化。

5.6.9.2 耐溶剂性

经二甲苯试验后,涂层应无软化及其他明显变化。

5.6.9.3 耐灰浆性

涂层经灰浆试验后,其表面不应有脱落和其他明显变化。

5.6.10 耐盐雾腐蚀性

在带有交叉划痕的试板上,经 1 000 h 乙酸盐雾试验(ASS 试验)后,先对交叉划线两侧各 2.0 mm 以外部分进行目视检查,其涂层不应有腐蚀现象。再按 GB/T 9286—1998 中的 7.2.6 条进行试验,在离划线 2.0 mm 以外部分,不应有涂层脱落现象。

也可采用 120 h 铜加速乙酸盐雾试验(CASS 试验),其保护等级 $R \geq 9.5$ 级。

仲裁时,采用乙酸盐雾试验(ASS 试验)。

5.6.11 耐湿热性

涂层经 1 000 h 试验后,其变化 ≤ 1 级。

5.6.12 人工加速耐候性

涂层经 250 h 氙灯照射人工加速老化试验后,不应产生粉化现象(0 级),失光率和变色色差至少达到 1 级。

经供需双方商定,也可采用其他人工加速老化试验方法进行试验,其具体要求应由供需双方商定并在合同中注明。荧光紫外线辐射法加速性能好,特别适用于生产检验,采用时应注意与氙灯照射法的对比关系。

5.6.13 耐沸水性

涂层经耐沸水试验后,不应有气泡、皱纹、水斑和脱落等缺陷,但允许色泽稍有变化。

5.7 外观质量

喷粉型材装饰面上的涂层应平滑、均匀,不允许有皱纹、流痕、鼓泡、裂纹、发粘等影响使用的缺陷。允许有轻微的桔皮现象,其允许程度应由供需双方商定的实物标样表明。

6 试验方法

涂层性能的试验,应在涂层固化并放置 24 h 之后进行。

6.1 化学成分的仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量方法

化学成分的仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量按 GB/T 5237.1 的规定进行。化学成分仲裁分析和室温力学性能检验取样前,应除掉涂层。喷粉型材横截面尺寸测量时,可用测量值减去该处涂层厚度的方法,也可采用喷粉型材除去涂层后再进行测量的方法。

6.2 光泽测定方法

采用光泽测试仪按 GB/T 9754 的规定测定。

6.3 颜色和色差的测定方法

颜色和色差的检查,一般情况下采用目视法,按 GB/T 9761—1988 中 3.2 条及 6.1 条规定,对照标准色板进行检查。单色涂层仲裁时采用色差仪,按 GB/T 11186.2 的规定测定。

6.4 涂层厚度测定方法

涂层厚度按 GB/T 4957 的规定测定。每根喷粉型材的测量处数不少于 10 处,测量时的具体规定参考 GB/T 8014。

6.5 压痕硬度测定方法

涂层硬度参照 GB/T 9275 的规定进行测定。

6.6 涂层附着力试验方法

涂层附着力按 GB/T 9286 的规定进行测定,划格间距为 2 mm。

6.7 涂层耐冲击试验方法

涂层耐冲击试验参照 GB/T 1732 的规定进行。采用的冲头直径为 16 mm,将重锤置于适当的高度自由落下,直接冲击涂层表面(正冲),使之产生一个深度为 $2.5\text{ mm} \pm 0.3\text{ mm}$ 的凹坑为准,观察凹坑及周边的涂层变化情况。

当采用试板进行试验时,试板用厚度为 1.0 mm 状态为 H24 或 H14 的纯铝板作基材,其涂层应当与型材采用同一工艺且在同一生产线上制得。

6.8 杯突试验方法

杯突试验采用试板按 GB/T 9753 的规定进行,试板按照 6.7 的方法制取。

6.9 抗弯曲性试验方法

抗弯曲性试验采用试板按 GB/T 6742 的规定进行,试板按照 6.7 的方法制取,试板尺寸 $150\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ 。

6.10 耐化学稳定性试验方法

6.10.1 耐盐酸性试验方法

用化学纯盐酸(ρ 1.19 g/mL)与 GB/T 6682 规定的三级水配成盐酸溶液(1+9)。在涂层上滴上 10 滴,并用表面皿盖住,在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境下放置 15 min,然后取下表面皿用自来水冲洗干净,晾干后检查。

6.10.2 耐溶剂性试验方法

将一药棉条浸于二甲苯溶液中,使其饱和后,置于试样上,并保持 30 s。然后取掉棉条,将试样用自来水冲洗干净、抹干,在室温下放置 2 h 后,用手指甲作划痕试验,不应产生明显的划痕。

6.10.3 耐灰浆试验方法

用 JC/T 480 规定的石灰和 GB 178 规定的标准砂按 1:3 的比例(重量比)加 GB/T 6682 规定的三级水混合成灰浆,将灰浆涂在试样上成直径为 15 mm、厚度为 6 mm 的圆柱形。再将涂抹了灰浆的试样在温度为 $38\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $95\%\pm 5\%$ 的环境中放置 24 h,然后将灰浆抹去,用湿布擦净灰浆的残迹,待干燥后用目视法检查其外观。

6.11 盐雾试验方法

6.11.1 乙酸盐雾试验方法(ASS 试验)

在 150 mm×75 mm 试样上沿对角线划两条深至金属基体的交叉线,线段不贯穿对角,线段各端点与相应对角成等距离,然后按 GB/T 10125 中相应的规定进行试验。

6.11.2 铜加速乙酸盐雾试验方法(CASS 试验)

按 GB/T 10125 中相应的规定进行,试样尺寸为 150 mm×75 mm,试验结果的评定按 GB/T 6461 的规定进行。试验后产生的缺陷面积与相应保护等级的划分见表 1。

表 1

缺陷面积占试样面积的百分比,%	级 别
0	10
≤ 0.02	9.8
$>0.02\sim 0.05$	9.5
$>0.05\sim 0.07$	9.3
$>0.07\sim 0.10$	9
$>0.10\sim 0.25$	8

6.12 耐湿热性试验方法

涂层耐湿热性试验按 GB/T 1740 的规定进行。

6.13 人工加速耐候性试验方法

6.13.1 氙弧辐射老化试验方法

氙弧辐射老化试验按 GB/T 1865 中方法 1 的规定进行,连续照射 250 h。试验后擦干,按 GB/T 1766 的规定进行评级。

6.13.2 荧光紫外灯人工气候老化试验方法

参照 GB/T 16585 的规定进行试验。

6.14 涂层抗沸水性试验方法

涂层抗沸水性试验可采用以下两种方法,仲裁时采用 6.14.1 规定的方法进行试验。

6.14.1 沸水测试方法:

为每个试片(100 mm×70 mm)准备一个 1 L 的烧杯,注入 GB/T 6682 规定的三级水至约 80 mm 深处,并在烧杯中放入 2~3 粒清洁的碎瓷块。在烧杯底部加热,使水沸腾,把试片悬挂到浸入水面约 60 mm 深处,继续煮沸 2 h 后取出观察。沿试片的外周部和距离水面深约 10 mm 以内部分的涂层不作观察评定的对象。

在试验过程中,水要蒸发,可随时注入煮沸的三级水补充,使水面尽可能地保持在 80 mm 左右的深度。整个试验过程水温不要低于 95℃。

6.14.2 压力锅测试方法

在内径约为 200 mm 的压力锅中,放置 25 mm 深的 GB/T 6682 规定的三级水,将 50 mm 长的样品置于水中,加盖后加热至蒸汽从锅中逸出,盖上压力阀,再加热 1 h,冷却压力锅,取出样品,将其冷却至常温进行检验。

6.15 外观检查方法

用正常的视力,在自然散射光条件下,观察涂层表面。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 喷粉型材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准(或订货合同)的规定,并填写质量证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行复验。复验结果与本标准(或订货合同)的规定不符合时,可以以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起 1 个月内提出,属于其他性能异议时,可在收到产品之日起 3 个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应在需方,由供需双方共同进行。

7.2 组批

喷粉型材应成批验收,每批应由同一合金、状态、规格、颜色和涂层种类组成,批重不限。

7.3 检验项目

每批喷粉型材出厂前均应进行化学成分、室温力学性能、尺寸偏差、外观质量以及涂层厚度、光泽、颜色和色差、压痕硬度、附着力、耐冲击性、杯突试验的检验。其他性能采用定期检验方式(每年至少 1 次),一般不检测,但供方必须保证产品可达到相应质量要求,如用户要求做检测试验,应在合同中注明。

7.4 取样

产品取样应符合表 2 的规定。

表 2

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分、力学性能、尺寸偏差	按 GB/T 5237.1 的规定	5.4、5.5	6.1
外观质量、涂层的颜色和色差	逐根检查	5.7、5.6.2	6.15、6.3
涂层厚度	按表 3 取样	5.6.3	6.4
涂层的光泽、压痕硬度、附着力、耐冲击性、杯突试验、抗弯曲性、耐化学稳定性(耐酸性、耐溶剂性、耐灰浆性)、耐盐雾腐蚀性、耐湿热性、人工加速耐候性、耐沸水性	每批取 2 根型材 每根取 1 个试样	5.6.1, 5.6.4, 5.6.5, 5.6.6, 5.6.7, 5.6.8, 5.6.9, 5.6.10, 5.6.11, 5.6.12、5.6.13	6.2, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12、6.13、6.14、6.15

7.5 检验结果的判定

7.5.1 化学成分不合格时判该批不合格。

7.5.2 产品尺寸偏差、涂层的外观质量、颜色和色差不合格时判单件不合格,但允许逐根检验,合格者交货。

7.5.3 涂层厚度的不合格数超出表 3 中规定的不合格品数上限时,判该批不合格。但允许供方逐根检验,合格者交货。

表 3

单位:根

批量范围	随机取样数	不合格品数上限
1~10	全部	0
11~200	10	1
201~300	15	1
301~500	20	2
501~800	30	3
800 以上	40	4

7.5.4 涂层其他性能检验结果有任一试样不合格时,判该批不合格。

7.5.5 当力学性能试验有任一试样不合格时,应从该批型材中重取双倍数量(包括原检验不合格型材)的试样进行重复试验,经重复试验后仍有试样不合格时,判该批不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 在检验合格的喷粉型材上应有如下内容的标签(或合格证):

- a) 供方名称和地址;
- b) 供方质检部门的检印;
- c) 合金牌号和状态;
- d) 型材的名称和规格;
- e) 生产日期或批号;
- f) 涂层光泽值、颜色及编号;
- g) 本标准编号;
- h) 生产许可证编号。

8.2 喷粉型材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

8.3 喷粉型材产品应成捆用纸包装,型材的装饰面应垫纸或泡沫塑料加以保护。

8.4 喷粉型材的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。

8.5 质量证明书

每批型材应附有产品质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称和型号;
- c) 合金牌号和供应状态;
- d) 涂料种类;
- e) 批号或生产日期;
- f) 重量或件数;
- g) 各项分析检验结果和供方质检部门印记;
- h) 本标准编号;
- i) 出厂日期(或包装日期)。

前 言

本标准是根据 GB/T 1.3—1997《标准化工作导则 第 1 单元 标准的起草与表述规则 第 3 部分 产品标准编写规定》的规定进行制定的。

本标准为新制订标准,是 GB/T 5237 的第五部分。

本标准是根据我国聚偏二氟乙烯漆喷涂铝合金建筑型材生产的实际情况,参照美国 AAMA 2603、AAMA 2604 编制的。本标准应与 GB/T 5237.1 同时使用。

本标准与 AAMA 2603、AAMA 2604 主要差异如下:

1) AAMA 标准规定自然曝晒试验测试耐候性能,但该试验时间长、费用大,故此本标准只要求采用人工加速老化试验方法测试耐候性能。

2) 考虑到实际使用情况,本标准增加了耐溶剂性能要求与试验方法。

3) 由于型材牌号、状态、厚度不同,冲击试验的结果会有区别,为了准确、真实反映涂层的耐冲击性能,本标准采用标准试板。

4) AAMA 标准所用的试验方法标准多为美国 ASTM 标准,本标准考虑到与国际标准(ISO 标准)和我国标准的衔接,尽量采用与国际标准(ISO 标准)和美国 ASTM 标准类同的国家标准。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由国家有色金属工业局提出。

本标准由中国有色金属工业标准计量质量研究所归口。

本标准主要起草单位:广东坚美铝型材厂、中国有色金属工业华南产品质量监督检验中心、广东兴发铝型材厂有限公司。

本标准主要起草人:卢继延、陈世昌、陈洪再、张中兴、潘仕健、王来定、戴悦星、艾庆林、张学惠。

铝合金建筑型材
第5部分 氟碳漆喷涂型材

GB/T 5237.5—2000

Wrought aluminium alloy extruded profiles for
architecture—Part 5:PVDF coating profiles

1 范围

本标准规定了氟碳漆喷涂铝合金建筑型材的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。
本标准适用于以聚偏二氟乙烯漆作涂层的建筑行业用铝合金热挤压型材(以下简称喷漆型材)。用途和表面处理方式相同的铝合金热挤压管材也可参照采用本标准。
其他行业用的表面处理方式相同的铝合金热挤压型材也可参照采用本标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 178—1977 水泥强度试验用标准砂
GB/T 1732—1993 漆膜耐冲击性测定法
GB/T 1740—1979 漆膜耐湿热测定法
GB/T 1766—1995 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 1865—1997 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氙弧辐射)
GB/T 3199—1996 铝及铝合金加工产品 包装、标志、运输、贮存
GB/T 4957—1985 非磁性金属基体上非导电覆盖层厚度测量 涡流方法
GB/T 5237.1—2000 铝合金建筑型材 第1部分 基材
GB/T 6461—1986 金属覆盖层 对底材为阴极的覆盖层 腐蚀试验后的电镀试样的评级
GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 6739—1996 漆膜硬度铅笔测定法
GB/T 8014—1987 铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜厚度的定义和有关测量厚度的规定
GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
GB/T 9754—1988 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆 漆膜元 20°、60°和 85°镜面光泽的测定
GB/T 9761—1988 色漆和清漆 色漆的目视比色
GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 11186—1989 涂膜颜色的测量方法
GB/T 16585—1996 硫化橡胶人工气候老化(荧光紫外灯)试验方法
GB/T 17460—1998 化学转化膜 铝及铝合金上漂洗和不漂洗铬酸盐转化膜
JC/T 480—1992 建筑生石灰粉

3 定义

3.1 漆膜 film

漆膜指涂覆在金属基体表面上,经固化的氟碳漆的膜,也可称为涂层。

3.2 装饰面 exposed surfaces

装饰面指喷漆型材加工成门窗、幕墙后,仍可看得见的表面。它包括可开启窗、通风口、门或板等,处于开启和关闭状态时,可以见到的表面。

3.3 膜厚 thickness of coating

膜厚指涂覆在金属基体表面上,经固化的氟碳漆的厚度。

3.4 局部膜厚 coating thickness on measuring part

局部膜厚指在型材的装饰面上某个面积不大于 1 cm² 的考察面内作若干次(不少于 3 次)的膜厚测量所得的测量值的平均值。

3.5 最小局部膜厚 minimum coating thickness on measuring part

最小局部膜厚是指型材装饰面上测量的若干个局部膜厚中最小的一个。

3.6 平均膜厚 average coating thickness

平均膜厚是指在喷漆型材装饰面上测量的若干个(不少于 5 个)局部膜厚的平均值。

4 订货单(或合同)内容

订购本标准所列产品的订货单(或合同)应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 合金牌号;
- c) 供应状态;
- d) 产品规格;
- e) 尺寸及其允许偏差、精度等级;
- f) 涂层的颜色及编号;
- g) 涂层的光泽值;
- h) 涂层种类;
- i) 重量;
- j) 本标准编号;
- k) 其他要求。

5 要求

5.1 产品分类

5.1.1 牌号、状态、规格和涂层种类

喷漆型材的合金牌号、状态、规格应符合 GB/T 5237. 1 的规定。涂层种类应符合表 1 的规定。

表 1

二涂层	三涂层	四涂层
底漆加面漆	底漆、面漆加清漆	底漆、阻挡漆、面漆加清漆

5.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、合金牌号、供应状态、产品规格(由型材代号与定尺长度两部分组成)、涂层光泽值用光××表示、颜色代号(用色××××表示)和本标准号的顺序表示。标记示例如下:

用 6063 合金制造的,供应状态为 T5,型材代号为 421001,定尺长度为 6 000 mm,涂层的 60°光泽值

为 40 个光泽单位的灰色(代号 8399)型材,标记为:
氟碳铝建型 6 063-T5 421001×6 000 光 40 色 8 399 GB/T 5237. 5—2000

5.2 基材质量

喷漆型材所用的基材应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.3 预处理

基材喷涂前,其表面应进行预处理,以提高基体与涂层的附着力。化学转化膜应有一定的厚度。当采用铬化处理时,铬化转化膜的厚度应控制在 200~1 300 mg/m² 范围内(用重量法测定)。

5.4 喷漆型材的化学成分、室温力学性能。

喷漆型材去掉漆膜后,其化学成分、室温力学性能应符合 GB/T 5237. 1 的规定。

5.5 尺寸允许偏差

喷漆型材去掉漆膜后的尺寸允许偏差应符合 GB/T 5237. 1 的规定。产品因涂层引起的尺寸变化应不影响装配和使用。

5.6 涂层性能

5.6.1 光泽

涂层 的 60°光泽值应与合同规定一致,其允许偏差为±5 个光泽单位。

5.6.2 颜色和色差

涂层颜色应与合同规定标准色板基本一致。使用仪器测定时,单色涂层与标准色板间的色差 ΔE_{ab}^* ≤1. 5,同一批产品之间的色差 ΔE_{ab}^* ≤1. 5。

5.6.3 涂层厚度

5.6.3.1 喷漆型材装饰面上的漆膜厚度应符合表 2 的规定。

表 2

涂层种类	平均膜厚,μm	最小局部膜厚,μm
二涂	≥30	≥25
三涂	≥40	≥34
四涂	≥65	≥55
注: 由于挤压型材横截面形状的复杂性,在型材某些表面(如内角、横沟等)的漆膜厚度允许低于表 2 的规定值,但不允许出现露底现象		

5.6.3.2 非装饰面如需要喷漆应在合同中注明。

5.6.4 硬度

涂层经铅笔划痕试验,硬度≥1 H。

5.6.5 附着力

涂层的干式、湿式和沸水附着力均应达到 0 级。

5.6.6 耐冲击性

涂层正面经冲击试验后应无开裂或脱落现象,但在凹面的周边处允许有细小皱纹。

5.6.7 耐磨性

涂层经落砂试验后,其磨损系数应≥1. 6 L/μm。

5.6.8 耐化学稳定性

5.6.8.1 耐盐酸性

涂层经盐酸试验后,目视检查表面不应有气泡和其他明显变化。

5.6.8.2 耐硝酸性

涂层经硝酸试验后,颜色变化 ΔE_{ab}^* ≤6。

5.6.8.3 耐溶剂性

经丁酮试验后,漆膜应无软化及其他明显变化。

5.6.8.4 耐洗涤剂

涂层经洗涤剂试验后,其表面不应有气泡、脱落或其他明显变化。

5.6.8.5 耐灰浆性

涂层经灰浆试验后,其表面不应有脱落和其他明显变化。

5.6.9 耐盐雾性

在带有交叉划痕的试板上,经 1 500 h 中性盐雾试验(NSS 试验)后,先对交叉划线两侧各 2.0 mm 以外部分进行目视检查,其涂层不应有腐蚀现象。再按 GB/T 9286—1998 中的 7.2.6 条规定进行试验,在离划线 2.0 mm 以外部分,不应有涂层脱落现象。

也可采用 120 h 铜加速乙酸盐雾试验(CASS 试验),其保护等级 $R \geq 9.5$ 级。

仲裁时,采用中性盐雾试验(NSS 试验)。

5.6.10 耐湿热性

涂层经 3 000 h 湿热试验后,其变化 ≤ 1 级。

5.6.11 人工加速耐候性

涂层经 500 h 氙灯照射人工加速老化试验后,不应产生粉化现象(0)级,失光率和变色色差至少达到 1 级。

经供需双方商定,也可采用其他人工加速老化试验方法进行试验,其具体要求应由供需双方商定并在合同中注明。荧光紫外线辐射法加速性能好,特别适用于生产检验,采用时应注意与氙灯照射法的对比关系。

5.7 外观质量

喷漆型材装饰面上的涂层应平滑、均匀,不允许有流痕、皱纹、气泡、脱落及其他影响使用的缺陷。

6 试验方法

涂层性能的试验,应在漆膜固化并放置 24 h 之后进行。

6.1 化学成分的仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量方法

化学成分的仲裁分析方法、室温力学性能试验和尺寸偏差的测量方法按 GB/T 5237.1 的规定进行。化学成分仲裁分析和室温力学性能试验在取样前应除掉涂层。喷漆型材横截面尺寸测量时,可用测量值减去该点涂层厚度的方法,也可采用喷漆型材除去涂层后再进行测量的方法。

6.2 光泽的测定方法

采用光泽测试仪按 GB/T 9754 规定测定。

6.3 颜色和色差的测定方法

颜色和色差的检查,一般情况下采用目视法,按 GB/T 9761—1988 中 3.2 条及 6.1 条规定,对照标准色板进行检查。单色涂层仲裁时采用色差仪,按 GB/T 11186.2 的规定进行测定。

6.4 涂层厚度测定方法

涂层厚度按 GB/T 4957 的规定测定。每根喷漆型材的测量处数不少于 10 处,测量时的具体规定参考 GB/T 8014。

6.5 涂层硬度测定方法

涂层硬度按 GB/T 6739 中的 B 法的规定测定,试验结果按 GB/T 6739—1996 中的 4.4.6 条进行评定。

6.6 涂层附着力试验方法

6.6.1 干式附着力试验方法

干式附着力按 GB/T 9286 中的规定测定,划格间距为 1 mm。

6.6.2 湿式附着力试验方法

按 6. 6. 1 条规定在试板上先划格,然后把试样放在 38 C±5 C 的符合 GB/T 6682 规定的三级水中浸泡 24 h,取出并擦干试样,在 5 min 内按 6. 6. 1 条规定测定附着力。

6. 6. 3 沸水附着力试验方法

按 6. 6. 1 条规定在试板上先划格,然后把试样放在≥95 C 的符合 GB/T 6682 规定的三级水中煮 20 min,试验期间应保持水处于沸腾状态,试样应在水面 10 mm 以下,但不能接触容器底部。然后取出试样擦干,并在 5 min 内按 6. 6. 1 条的规定测定附着力。

6. 7 耐冲击试验方法

涂层耐冲击试验参照 GB/T 1732 的规定进行。采用的冲头直径为 16 mm,将重锤置于适当的高度自由落下,直接冲击涂层表面(正冲),使之产生一个深度为 2. 5 mm±0. 3 mm 的凹坑为准,观察凹坑及周边的涂层变化情况。

当采用试板进行试验时,试板用厚度为 1. 0 mm 状态为 H24 或 H14 的纯铝板作基材,其涂层应当与型材采用同一工艺且在同一生产线上制得。

6. 8 耐磨性试验方法

耐磨性试验按本标准附录 A 的规定进行。

6. 9 耐化学稳定性试验方法

6. 9. 1 耐盐酸性试验方法

用化学纯盐酸(ρ1. 19 g/mL)和 GB/T 6682 规定的三级水配成盐酸溶液(1+9)。在漆膜上滴 10 滴该盐酸溶液,并用表面皿盖住,在 20 C±2 C 的环境温度下放置 15 min,然后取下表面皿用自来水冲洗干净,晾干后检查漆膜表面状况。

6. 9. 2 耐硝酸性试验方法

将 100 mL 分析纯硝酸(ρ1. 40 g/mL)注入一个 200 mL 的大口瓶中,把试样盖在瓶口上,漆膜朝下,在温度为 23 C±2 C 环境下保持 30 min,然后取下试样,用自来水冲洗干净并擦干,放置 1 h 后,检查涂层颜色变化。

6. 9. 3 耐溶剂试验方法

将一药棉条浸于丁酮溶液中,使其饱和后置于试样上,并保持 30 s,然后取下棉条,将试样用自来水冲洗干净,抹干,在室温下放置 2 h 后,用手指甲作划痕试验,不应产生明显的划痕。

6. 9. 4 耐洗涤性试验方法

将试片(不划格)浸入用符合 GB/T 6682 规定的三级水和洗涤剂配制的溶液(浓度为 30 g/L)中 72 h。试验温度为 38 C±1 C,然后取出用自来水冲洗并擦干,先用目视检查,其表面不应产生气泡,然后将粘胶带(符合 GB/T 9286—1998 中的 4. 4 条要求)紧贴于试样上,再快速撕离粘胶带,涂层不应有脱落。洗涤剂组成(重量比)见表 3。

表 3

成 分	含量(重量比),%
焦磷酸(四)钠(Tetrasodium Pyrophosphate)	45
无水硫酸钠(Sodium Sulphate Anhydrous)	23
十二烷基苯磺酸钠(Sodium Dodeeyi Benzene Sulfonate)	22
水合硅酸钠(Sodium Metasilicate Hydrated)	8
无水碳酸钠(Sodium Carbonate Anhydrous)	2
总计	100

6. 9. 5 耐灰浆试验方法

用 JC/T 480 规定的石灰粉和 GB 178 规定的标准砂按 1 : 3 的比例(重量比)加 GB/T 6682 规定的

三级水混合成灰浆。将灰浆涂在试样上成直径为 15 mm、厚度为 6 mm 的圆柱形。再将涂抹了灰浆的试样在温度为 38℃±3℃、相对湿度为 95%±5% 的环境中放置 24 h,然后将灰浆抹去,用湿布擦净灰浆的残迹,待干燥后用目视法检查其外观。

6.10 耐盐雾性试验方法

6.10.1 中性盐雾试验(NSS 试验)

在 150 mm×75 mm 的试样上沿对角线划两条深至金属基体的交叉线,线段不贯穿对角,线段各端点与相应对角成等距离,然后按 GB/T 10125 相应的规定进行试验。

6.10.2 铜加速乙酸盐雾试验(CASS 试验)

按 GB/T 10125 中相应的规定进行,试样尺寸为 150 mm×75 mm,试验结果按 GB/T 6461 评定。试验后产生的缺陷面积与相应的保护等级的划分见表 4。

表 4

缺陷面积占试样面积的百分比,%	保护等级
0	10
≤0.02	9.8
>0.02~0.05	9.5
>0.05~0.07	9.3
>0.07~0.10	9
>0.10~0.25	8

6.11 耐湿热性试验方法

涂层耐湿热性按 GB/T 1740 的规定进行测定。

6.12 人工加速耐候性试验方法

6.12.1 氙弧辐射老化试验方法

按 GB/T 1865 中方法 1 的规定进行,连续照射 500 h。试验后擦干,按 GB/T 1766 的规定进行评级。

6.12.2 荧光紫外灯人工气候老化试验方法

参照 GB/T 16585 的规定进行试验。

6.13 外观质量检查方法

用正常的视力,在自然散射光条件下,观察漆膜表面。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 喷漆型材由供方技术监督部门进行检验和验收,保证产品质量符合本标准(或订货合同)的规定,并填写质量证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行复验。复验结果与本标准(或订货合同)的规定不符合时,可以以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于外观质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起 1 个月内提出,属于其他性能的异议,可在收到产品之日起 3 个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应在需方,由供需双方共同进行。

7.2 组批

喷漆型材应成批提交验收,每批应由同一合金、状态、规格、颜色和涂层种类的产品组成,批重不限。

7.3 检验项目

每批喷漆型材出厂前均应进行化学成分、室温力学性能、尺寸偏差、外观质量以及涂层厚度、光泽、

颜色和色差、硬度和附着力和耐冲击性的检验。其他性能采用定期检验方式(每年至少 1 次),一般不检测,但供方必须保证产品可达到相应质量要求,如用户要求做检测试验,应在合同中注明。

7.4 取样

产品取样应符合表 5 的规定。

表 5

检验项目	取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分、力学性能、尺寸偏差	按 GB/T 5237.1 的规定	5.4、5.5	6.1
外观质量	逐根检查	5.7	6.13
涂层颜色和色差		5.6.2	6.3
涂层厚度	按表 6 取样	5.6.3	6.4
涂层光泽	每批取 2 根型材 每根取 1 个试样	5.6.1	6.2
涂层硬度		5.6.4	6.5
涂层附着力		5.6.5	6.6
涂层耐冲击性		5.6.6	6.7
涂层耐磨性		5.6.7	6.8
涂层耐化学稳定性(耐盐酸性、耐硝酸性、耐溶剂性、耐洗涤剂性、耐灰浆性)		5.6.8	6.9
涂层耐盐雾性		5.6.9	6.10
涂层耐湿热性		5.6.10	6.11
涂层人工加速耐候性		5.6.11	6.12

7.5 检验结果的判定

7.5.1 化学成分不合格时判该批不合格。

7.5.2 产品尺寸偏差、涂层的外观质量、颜色和色差不合格时判单件不合格,允许逐根检验,合格者交货。

7.5.3 涂层厚度的不合格数超出表 6 中规定的不合格品数上限时,判该批不合格。但允许供方逐根检验,合格者交货。

表 6

单位:根

批量范围	随机取样数	不合格品数上限
1~10	全部	0
11~200	10	1
201~300	15	1
301~500	20	2
501~800	30	3
800 以上	40	4

7.5.4 涂层其他性能检验结果有任一试样不合格时,判该批不合格。

7.5.5 当力学性能试验有任一试样不合格时,应从该批型材中重取双倍数量(包括原检验不合格型材)的试样进行重复试验,经重复试验后仍有试样不合格时,判该批不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 在检验合格的喷漆型材上,应有如下内容的标签(或合格证):

- a) 供方名称和地址；
- b) 供方质检部门的检印；
- c) 合金牌号和状态；
- d) 型材的名称和型号；
- e) 生产日期和批号；
- f) 涂层的光泽值、颜色及编号、涂层种类；
- g) 本标准编号；
- h) 生产许可证号及有效期。

8.2 喷漆型材的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

8.3 喷漆型材产品应成捆用纸包装,型材的装饰面应垫纸或泡沫塑料加以保护。

8.4 喷漆型材的运输和贮存应符合 GB/T 3199 的规定。

8.5 质量证明书

每批型材应附有产品质量证明书,其上注明:

- a) 供方名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 合金牌号和供应状态；
- d) 漆的种类；
- e) 批号或生产日期；
- f) 重量和件数；
- g) 各项分析检验结果和供方质检部门印记；
- h) 本标准编号；
- i) 出厂日期(或包装日期)。

附 录 A
(标准的附录)
落砂试验方法

A1 范围

本附录规定了采用落砂试验测定氟碳漆膜耐磨性的试验方法。
本附录适用于涂覆在铝合金建筑型材基材上的氟碳漆膜耐磨性的测定。

A2 方法提要

采用符合 GB 178 标准要求的标准砂,通过导管从规定的高度自由落下,冲刷试样表面的漆膜,直磨到露出基材为止。以单位涂层厚度所用的标准砂量评定该涂层的耐磨性。

A3 试样及要求

A3.1 试样应在型材的装饰面上截取。当不能在型材上直接取样时,其试样应与该批喷漆型材同种工艺方法,相同涂层,且同一生产线上制得。

A3.2 试样尺寸为 150 mm×200 mm。

A4 试验环境

A4.1 试验应在室温下,相对湿度不大于 80%环境下进行。
A4.2 试验时应注意避风。

A5 试验用仪器及磨料

A5.1 试验用仪器结构的示意图如下：

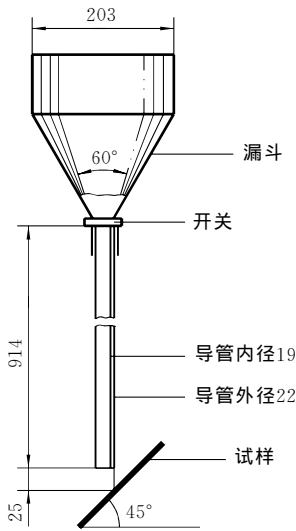


图 A1 耐磨性仪器结构示意图

A5.2 试验用磨料采用符合 GB 178 标准要求的标准砂。

A6 试验步骤

- A6.1 在每个试样上划 3 个直径为 25 mm 的圆形区域,按照标准中 6.4 条的方法测出每个区域的涂层厚度并作记录。
- A6.2 把试样固定在试样支架上,调整试样,使板上的圆形区域之一的中心正好在导管的正下方,测试面与导管成 45°角。倒入已知体积的标准砂,让砂自由落下,流量控制为 16~18 s 内流出 2 L,重复操作直至逐渐磨出直径为 4 mm 的基材。
- A6.3 依次磨耗试样上剩下的两个区域。

A7 试验结果

试验结果用磨耗系数(f)判断,其计算公式如下:
$$f = V/h_0 \dots\dots\dots (A1)$$

式中: f ——磨耗系数,L/ μm ;
 V ——所消耗磨料的体积,L;
 h_0 ——涂层厚度, μm 。

试验结果以 3 个磨耗系数的平均值表示,精确到 0.1 L/ μm 。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铝 合 金 建 筑 型 材
GB/T 5237.1~5237.5—2000

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3½ 字数 95 千字
2000 年 11 月第一版 2000 年 11 月第一次印刷
印数 1—3 000

*

书号: 155066 • 1-17130 定价 25.00 元

*

标 目 427—28



GB/T 5237.1-2000 H