

ICS 91. 100. 10

Q

备案号:20876—2007

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 1040—2007

建筑外表面用热反射隔热涂料

Exterior reflective thermal insulating coatings on buildings

2007 - 05 - 29 发布

2007 - 11 - 01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修材料标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国建筑材料检验认证中心，中国建筑材料科学研究总院。

本标准参加起草单位：北京京安固特化工有限责任公司、北京工业大学、广州秀珀化工有限公司、广东星恒高效涂料开发有限公司、海虹老人牌(中国)有限公司、上海安贝培尔防水材料科技有限公司、深圳东迪涂层技术有限公司、厦门联邦科技有限公司、镇江市远方表面技术工程有限公司、浙江时进节能环保涂料有限公司、富思特制漆(北京)有限公司、南宝树脂(中国)有限公司。

本标准主要起草人：乔亚玲，杨文颐，刘海涛，张丹武，刘泰富，胡传圻，张炳强，顾宝忠，林可湘，邱洋，黄书荣，冀志江，孙德聪。

本标准委托中国建筑材料检验认证中心负责解释。

本标准为首次发布。

建筑外表面用热反射隔热涂料

1 范围

本标准规定了建筑外表面用热反射隔热涂料的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等要求。

本标准适用于通过反射太阳热辐射来减少建筑物和构筑物热荷载的隔热装饰涂料。产品主要由合成树脂、功能性颜填料及各种助剂配制而成。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 1250—1989 极限数值的表示方法和判定方法
- GB/T 1728—1979(1989) 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法
- 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)(mod ISO 11341:1994)
- GB/T 3186—2006 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样(idt ISO 15528:2000)
- GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法(mod ISO 3696:1987)
- GB/T 6742 漆膜弯曲试验(圆柱轴)(mod ISO 1519:1973)
- GB/T 9265 建筑涂料 涂层耐碱性的测定
- GB/T 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定
- GB/T 9271—1988 色漆和清漆 标准试板(mod ISO 1514:1973)
- GB 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度(mod ISO 3270:1984)
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9780 建筑涂料涂层耐沾污性试验方法
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- GB/T 15608—1995 中国颜色体系
- GB/T 16777—1997 建筑防水涂料试验方法
- GB/T 17146—1997 建筑材料水蒸气透过性能试验方法
- GJB 2502—1996 卫星热控涂层试验方法
- JC/T 412.2—2006 纤维水泥平板 第2部分:温石棉纤维水泥平板
- JG/T 25—1999 建筑涂料 涂层耐冻融循环性测定法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 热反射隔热涂料 **reflective thermal insulating coatings**

具有较高太阳反射比和较高红外发射率的涂料。

3.2 太阳反射比 **solar reflectance**

物体反射到半球空间的太阳辐射通量与入射在物体表面上的太阳辐射通量的比值。

3.3 半球发射率 hemispherical emittance

一个辐射源在半球方向上的辐射出射度与具有同一温度的黑体辐射源的辐射出射度的比值。

4 分类和标记

4.1 分类

按产品的组成可分为水性(W)和溶剂型(S)两类。

4.2 标记

按产品名称、类型、标准编号顺序标记。

示例：水性建筑外表面用热反射隔热涂料标记为：

水性建筑外表面用热反射隔热涂料 W JC/T 1040—2007

5 要求

产品应符合表 1 的技术要求。

表 1 技术要求

项 目		指 标	
		W	S
容器中状态		搅拌后无硬块、凝聚，呈均匀状态	
施工性		刷涂二道无障碍	
涂膜外观		无针孔、流挂，涂膜均匀	
低温稳定性		无硬块、凝聚及分离	—
干燥时间(表干)/h		≤2	
耐碱性		48 h 无异常	
耐水性		96 h 无异常	168 h 无异常
耐洗刷性		2 000 次	5 000 次
耐沾污性(白色和浅色*)/%		<20	<10
涂层耐温变性(5 次循环)		无异常	
太阳反射比(白色)		≥0.83	
半球发射率		≥0.85	
耐弯曲性/mm		—	≤2
拉伸性能	拉伸强度/MPa	≥1.0	—
	断裂伸长率/%	≥100	—
耐人工气候老化性 (W 类 400 h, S 类 500 h)	外观	不起泡, 不剥落, 无裂纹	
	粉化/级	≤1	
	变色(白色和浅色*)/级	≤2	
	太阳反射比(白色)	≥0.81	
	半球发射率	≥0.83	
不透水性 ^b		0.3 MPa, 30 min 不透水	—
水蒸气透湿率 ^b , g/(m ² ·s·Pa)		≥8.0×10 ⁻⁸	
注: 仅对白色涂料的太阳反射比提出要求, 浅色涂料太阳反射比由供需双方商定。			
* 浅色是指以白色涂料为主要成分, 添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂膜干燥后所呈现的浅颜色, 按 GB/T 15608—1995 中 4.3.2 规定明度值为 6~9(三刺激值中的 Y _{D65} ≥31.26)。			
^b 附加要求, 由供需双方协商。			

6 试验方法

6.1 取样

产品取样按照 GB/T 3186—2006 的规定进行,取样量根据检验需要而定。

6.2 试验环境

试板的状态调节和试验温湿度应符合 GB 9278 的规定。

6.3 试样的制备

6.3.1 一般规定

6.3.1.1 所检样品未明示稀释比例时,应搅拌均匀后制样。

6.3.1.2 所检样品明示了稀释比例时,应按规定的稀释比例加水或稀释剂搅匀后制样。若所检样品规定了稀释比例的范围时,应取其中间值。

6.3.1.3 制备试样时,如产品有配套底漆和面漆,应按产品说明中规定的涂布量依次涂布。

6.3.2 基材

太阳反射比和半球发射率试验所用基材为铝合金板,厚度不超过 1 mm,铝合金板制样表面不应有阳极氧化、着色等处理。耐弯曲性检验所用基材采用 GB/T 9271—1988 中 4.1 规定的的马口铁板,规格为 120 mm×50 mm×(0.2 mm~0.3 mm)。其他需要制板进行检验的项目基材均使用符合 JC/T 412.2—2006 中 6.3 和 6.4 规定的高密度 IV 级温石棉纤维水泥平板(厚度为 4 mm~6 mm)。基材表面处理按 GB/T 9271—1988 的规定进行。如有特殊情况,可根据施工要求来确定试验用基材。

6.3.3 拉伸性能及不透水性试样的制备

将涂料在容器中充分搅拌混合均匀,倒入规定的涂膜模具(见图 1)中,至少分两道涂覆,每次间隔 24 h,最后一次用不锈钢刮板把表面刮平,并在标准试验条件下养护 120 h,脱模后,涂膜翻过来继续在标准试验条件下养护 120 h。涂膜表面应光滑平整,无明显气泡、裂纹等缺陷。为脱模方便可以涂覆硅类脱模剂。拉伸强度和断裂伸长率试样最终干膜厚度为(1.0±0.2)mm,不透水性试样干膜厚度为(1.5±0.2)mm。

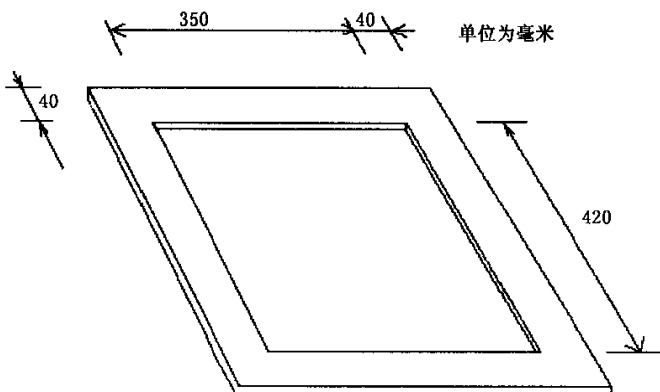


图 1 涂膜模具

6.3.4 太阳反射比和半球发射率试样的制备

将涂料在容器中充分搅拌混合均匀,用涂布器或刮板分两道涂覆在铝合金板表面,涂层干膜厚度为 200 μm~300 μm,要求涂层平整,无气泡、裂纹等缺陷。涂布两道的时间间隔水性产品为 6 h,溶剂型产品为 24 h。养护时间 168 h。最终的试样尺寸为 40 mm×40 mm。

6.3.5 干燥时间、涂膜外观、耐水性、耐碱性、耐洗刷性、涂层耐温变性、耐沾污性、耐人工气候老化性试样的制备

采用由不锈钢材料制成的线棒涂布器在石棉纤维水泥板上制板。各检验项目的试板尺寸、采用的涂布器规格、涂布道数和养护时间应符合表 2 的规定。涂布两道的时间间隔水性产品为 6 h,溶剂型产

品为 24 h。若产品注明涂布量,则选择适宜的涂布器按照注明的涂布量分两道进行制板。

表 2 制板要求

检验项目	尺寸 mm×mm×mm	线棒涂布器规格		养护期 h
		第一道	第二道	
干燥时间	150×70×(4~6)	100	—	—
涂膜外观、施工性	430×150×(4~6)	—	—	—
耐洗刷性	430×150×(4~6)	120	80	168
耐水性、耐碱性、涂层耐温变性、耐沾污性、耐人工气候老化性	150×70×(4~6)	120	80	168

6.3.6 水蒸气透湿率试样的制备

选择适宜的涂膜涂布器在贴有 PE 膜的平板上涂布,至少涂布 2 道,每道间隔时间 24 h,涂布最后一道后,在标准试验条件下养护 96 h,然后脱膜,涂膜翻过来继续在标准试验条件下养护 72 h。涂膜应平整,无气泡、裂纹等缺陷。最终干膜厚度控制在 200 μm~300 μm 之间。

6.3.7 耐弯曲性试样的制备

采用 120 号线棒涂布器在马口铁板上涂布 1 道。在标准试验条件下养护 168 h。

6.4 容器中状态

打开包装容器,用搅棒搅拌后目测有无硬块、凝聚现象,是否易于混合均匀。

6.5 施工性

按照产品说明的涂布量,用刷子在试板平滑面上刷涂试样,刷涂后使试板的长边呈水平方向,短边与水平面成约 85°角竖放。水性产品放置 6 h、溶剂型产品放置 24 h 后,再用同样方法涂刷第二道试样。在第二道涂刷时,若刷子运行无困难,则可视为“刷涂二道无障碍”。

6.6 涂膜外观

将 6.5 试验结束后的试板在标准试验条件下放置 24 h。目视观察涂膜是否均匀,有无针孔和流挂。

6.7 低温稳定性

将试样装入约 1 L 的塑料或玻璃容器内,大致装满,密封后放入(-5±2)℃的低温箱中,18 h 后取出容器,再于标准试验条件下放置 6 h。如此反复三次后,打开容器,充分搅拌试样,目视观察有无硬块、凝聚及分离现象。

6.8 干燥时间

按 GB/T 1728—1979(1989)中表干乙法的规定进行。

6.9 耐碱性

按 GB/T 9265 规定进行。三块试板中至少有二块未出现起泡、掉粉、明显变色等异常现象,可视为“无异常”。

6.10 耐水性

按 GB/T 1733—1993 甲法规定进行。试板投试前除封边外,还需封背面。将三块试板浸入 GB/T 6682—1992 规定的三级水中,三块试板中至少有二块未出现起泡、掉粉、明显变色等异常现象,可视为“无异常”。

6.11 耐洗刷性

除试板的制备外,按 GB/T 9266 的规定进行。同一试样制备两块试板进行平行试验。洗刷至规定的次数时,两块试板中有一块未露出底材,则认为耐洗刷性合格。

6.12 耐沾污性

按 GB/T 9780 的规定进行。

6.13 涂层耐温变性

按 JG/T 25—1999 的规定进行 5 次循环。循环后三块试板中至少应有二块未出现粉化、开裂、起

泡、剥落、明显变色等异常现象,可视为“无异常”。

6.14 太阳反射比

按 GJB 2502—1996 中方法 210 的规定进行。

6.15 半球发射率

按 GJB 2502—1996 中方法 310 的规定进行。

6.16 耐弯曲性

按 GB/T 6742 的规定进行。

6.17 拉伸性能

按 GB/T 16777—1997 中第 8 章的规定进行。拉伸速度为 200 mm/min。

6.18 耐人工气候老化性

按 GB/T 1865—1997 规定进行。W 类产品人工老化时间 400 h, S 类产品人工老化时间 500 h。结果的评定按 GB/T 1766—1995 进行。其中变色等级的评定按 GB/T 1766—1995 中 4.2.2 进行。老化后太阳反射比试验方法同 6.14, 半球发射率试验方法同 6.15。

6.19 不透水性

按 GB/T 16777—1997 第 11 章的规定进行。

6.20 水蒸气透湿率

按 GB/T 17146—1997 干燥剂法进行。选择试验温度 $(23\pm 0.6)^\circ\text{C}$, 相对湿度 $(50\pm 2)\%$ 。同时报告涂膜干膜厚度。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验项目包括容器中状态、施工性、干燥时间和涂膜外观。

7.1.2 型式检验项目包括第 5 章中除不透水性和水蒸气透湿率外的全部技术指标。

7.1.2.1 在正常生产情况下,型式检验为一年一次。有下列情况时也应进行型式检验:

- a) 新产品试生产的定型鉴定时;
- b) 产品主要原材料及用量或生产工艺有较重大变更时;
- c) 停产半年以上恢复生产时;
- d) 国家技术监督机构提出型式检验时。

7.2 组批与抽样

以 5 吨为一批,不足 5 吨也作为一批。

型式检验按 GB/T 3186—2006 规定的数量,在批中随机抽取整桶产品,然后按 GB/T 3186—2006 中的规定,取混合样品 5 kg 进行检验。

7.3 检验结果的判定

7.3.1 单项检验结果的判定按 GB/T 1250—1989 中修约值比较法进行。

7.3.2 产品检验结果若均符合第 5 章的要求时,即判为合格。若有一项不符合标准规定,允许在同批样品中,用备用样品对不合格项进行复验。若复验结果均符合标准规定,则判该批产品合格;若仍不符合标准规定,则判该批产品为不合格。若有两项或两项以上不符合标准规定,则判该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。如需加水或溶剂稀释,应明确稀释比例。

8.2 包装

按 GB/T 13491 中二级包装要求的规定进行。

8.3 运输

产品运输时应防止雨淋、日光暴晒,并应符合运输部门有关的规定。

8.4 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥,防止日光直接照射。溶剂型产品应隔绝远离火源,水性产品冬季时应采取适当防冻措施。
