

ICS 91.100.99
Q 18
备案号:40944-2013

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2183—2013

铜塑复合板

Copper-plastic composite panel

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
铜塑复合板

JC/T 2183—2013

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷

版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 28 千字
2013 年 8 月第一版 2013 年 8 月第一次印刷
印数 1—800 定价 26.00 元
书号:155160·270

*

编号:0911

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 195)归口。

本标准负责起草单位：中国建筑材料检验认证中心、上海华源复合新材料有限公司。

本标准参加起草单位：国际铜业协会(中国)。

本标准主要起草人：蒋荃、马丽萍、郭鹿、刘婷婷、李裕权、曹继明、刘玉军、徐晓鹏、赵春芝、刘翼。

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。

铜塑复合板

1 范围

本标准规定了铜塑复合板(以下简称铜塑板)的术语和定义、分类、规格尺寸和标记、材料、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于建筑幕墙和室内外装饰用铜塑板。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志
GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料
GB/T 2059 铜及铜合金带材
GB/T 2790 胶粘剂 180°剥离强度试验方法 挠性材料对刚性材料
GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境
GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分
GB/T 3198 铝及铝合金箔
GB/T 3880.2 一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分:力学性能
GB/T 3880.3 一般工业用铝及铝合金板、带材 第3部分:尺寸偏差
GB/T 5187 铜及铜合金箔材
GB/T 5231 加工铜及铜合金化学成分和产品形状
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB 8624—2006 建筑材料及制品燃烧性能分级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铜塑复合板 **copper-plastic composite panel**
以聚乙烯塑料为芯层,装饰面为铜材,背面为铜材或铝材的三层复合板材。

4 分类、规格尺寸和标记

4.1 分类

- 4.1.1 按产品用途分为:
——建筑幕墙用铜塑板(简称幕墙板),代号为W;

——普通装饰用铜塑板(简称装饰板),代号为D。

4.1.2 按产品燃烧性能分为:

——阻燃型铜塑板,代号为FR;

——普通型铜塑板,代号为G。

4.1.3 按背板基材分为:

——铜塑铜复合板,代号为Cu;

——铜塑铝复合板,代号为Al。

4.2 规格尺寸

铜塑板的规格尺寸如下:

——长度:3 200 mm;

——宽度:600 mm、800 mm、1 000 mm;

——厚度:幕墙板4 mm,装饰板3 mm。

注:铜塑板的其他规格尺寸由供需双方商定。

4.3 标记

按铜塑板的产品名称、用途、燃烧性能、规格尺寸、面板厚度/背板厚度和背板材质,以及标准编号顺序进行标记。

示例:规格为3 200 mm×800 mm×4 mm、面板厚度为0.30 mm、背板铝材厚度为0.50 mm的阻燃型幕墙铜塑板标记为:

铜塑复合板 W FR 3200×800×4 0.30/0.50Al JC/T 2183—2013

5 材料

5.1 铜材

铜塑板所用铜及铜合金的化学成分应符合GB/T 5231的要求,力学性能和尺寸偏差应符合GB/T 2059或GB/T 5187的要求。

5.2 铝材

铜塑板背面所用铝及铝合金的化学成分应符合GB/T 3190的要求,力学性能和尺寸偏差应符合GB/T 3880.2、GB/T 3880.3或GB/T 3198的要求。

6 要求

6.1 外观质量

铜塑板装饰面外观应光滑、清洁,不允许有分层、裂纹、起皮、起刺、夹杂等缺陷,并应符合表1的要求。非装饰面应无影响产品使用的损伤。其他外观质量要求可由供需双方商定。

表1 外观质量

缺陷名称	技术要求
压痕	不允许
印痕	不允许
凹凸	不允许
正反面塑料外露	不允许
鼓泡	不允许
疵点	不允许
划伤、擦伤	不允许

6.2 尺寸

6.2.1 铜塑板尺寸允许偏差

铜塑板的尺寸允许偏差应符合表 2 的要求，特殊规格的尺寸允许偏差可由供需双方商定。

表2 尺寸允许偏差

项 目	允许偏差
厚度/mm	±0.2
长度/mm	±3
宽度/mm	±2
对角线差/mm	≤5
边直度/(mm/m)	≤1
翘曲度/(mm/m)	≤5

6.2.2 厚度

铜塑板的整板厚度、铜材厚度与铝材厚度标称值应符合表 3 的要求。

表3 厚度 单位为毫米

项 目	幕墙板	装饰板
铜塑板厚度标称值	≥4.0	≥3.0
铜材厚度标称值	≥0.30	≥0.10
铝材厚度标称值	≥0.50	≥0.12

6.3 性能

6.3.1 物理力学性能

铜塑板的物理力学性能应符合表 4 的规定。

表4 物理力学性能

项 目		技术要求	
		幕墙板	装饰板
弯曲强度/MPa		≥100	≥50
弯曲弹性模量/10 ⁴ MPa		≥2.0	≥1.2
贯穿阻力/kN		≥7.0	≥3.0
剪切强度/MPa		≥22.0	≥12.0
滚筒剥离强度/(N·mm/mm)	平均值	≥130	—
	最小值	≥120	
180°剥离强度/(N/mm)	平均值	—	≥4.0
	最小值		≥3.0
耐温差性	剥离强度下降率/%	≤10%	
	外观	无变化	
热膨胀系数/℃ ⁻¹		≤4.0×10 ⁻⁵	
热变形温度/℃		≥95	≥85
耐热水性		无异常	

6.3.2 燃烧性能

阻燃型铜塑板的燃烧性能应不低于 GB 8624—2006 规定的 B 级要求。

7 试验方法

7.1 试验环境

试验前，试样应在 GB/T 2918 规定的标准环境下放置 24 h。除特殊规定外，试验也应在该条件下进行。

7.2 试件的制备

制备试件时应考虑到产品性能在纵、横方向和正背面上的要求具有一致性。试件的制取位置应距产品边部至少 50 mm，试件的尺寸及数量见表 5。

表5 试件尺寸及数量

试验项目	试件尺寸 mm		试件数量 块
	纵向	横向	
外观质量	整张板		3
尺寸允许偏差	整张板		3
弯曲强度	50	200	12
	200	50	12

表 5(续)

试验项目	试件尺寸 mm		试件数量 块
	纵向	横向	
弯曲弹性模量	50	200	12
	200	50	12
贯穿阻力	50×50		6
剪切强度	50×50		6
滚筒剥离强度	25	350	12
	350	25	12
180° 剥离强度	25	350	12
	350	25	12
耐温差性	350×350		4
热膨胀系数	200×200		3
热变形温度	25	120	12
	120	25	12
耐热水性	200×200		3
燃烧性能	按 GB 8624—2006 标准要求取样		

7.3 外观质量

目测试验应在非阳光直射的自然光条件下进行。：将板按同一生产方向并排侧立拼成一面，板与水平面夹角为 70° ±10° ，距拼成的板面中心 3 m 处目测。

对目测到的各种缺陷，使用最小分度值为 1 mm 的直尺测量其最大尺寸。抽取和摆放试样者不参与目测试验。

7.4 铜塑板尺寸允许偏差

7.4.1 厚度

用最小分度值为 0.01 mm 的厚度测量器具，测量从板边向内至少 20 mm 处的厚度，这些测量点至少应包括四角部位和四边中点部位在内的多处的厚度。以全部测量值与标称值之间的极限值误差作为检验结果。

7.4.2 长度(宽度)

长度在板宽的两边，宽度在板长的两边用最小分度值为 1 mm 的钢卷尺测量。以长度(宽度)的全部测量值与标称值之间的极限值误差作为检验结果。

7.4.3 对角线差

用最小分度值为 1 mm 的钢卷尺测量并计算同一张板上两对角线长度之差值。以测得的全部差值中的最大值作为检验结果。

7.4.4 边直度

将板平放于水平台上，用 1000mm 长的钢直尺的侧边与板边相靠，再用塞尺测量板的边沿与钢直尺的侧边之间的最大间隙。以各边全部测量值中的最大值作为检验结果。

7.4.5 翘曲度

将板凹面向上平放于水平台上，用 1000mm 长的钢直尺侧立于板上，再用一最小分度值为 0.5mm 的直尺测量钢直尺与板之间的最大缝隙高度。以全部测量值中的最大值作为检验结果。

7.5 性能

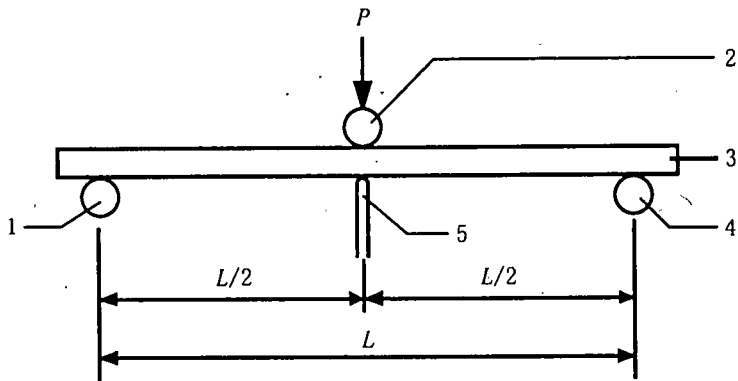
7.5.1 弯曲强度、弯曲弹性模量

7.5.1.1 材料试验机

试验机能以恒定速率加载，示值相对误差不大于 ±1%，试验的最大荷载应在试验机示值的 15%～90% 之间。

7.5.1.2 试验步骤

用游标卡尺测量试件中部的宽度和厚度，将试件居中放在弯曲装置上，按图 1 所示的三点弯曲方法进行加载直至达到最大荷载值，同时记录载荷—挠度曲线。跨距为 170mm，加载速度为 7mm/min，压辊及支辊的直径为 10 mm。



说明：
1——下支辊；
2——上压辊；
3——试样；
4——下支辊；
5——挠度测量。

图1 弯曲装置示意图

7.5.1.3 结果计算

弯曲强度和弯曲弹性模量分别按公式(1)、公式(2)计算：

$$\sigma = 1.5 \times \frac{P_{\max} L}{bh^2} \dots\dots\dots (1)$$

$$E = 0.25 \times \frac{L^3 \Delta P}{bh^3 \Delta L} \dots\dots\dots (2)$$

式中：
σ——弯曲强度，单位为兆帕 (MPa)；

- $P_{\max}$ ——最大弯曲载荷，单位为牛顿(N)；
- L ——跨距，单位为毫米(mm)；
- b ——试件中部宽度，单位为毫米(mm)；
- h ——试件中部厚度，单位为毫米(mm)；
- E ——弯曲弹性模量，单位为兆帕(MPa)；
- ΔP ——载荷—挠度曲线上弹性段的载荷取值，单位为牛顿(N)；
- ΔL ——载荷—挠度曲线上与 ΔP 对应的挠度取值，单位为毫米(mm)。

以六个试件为一组，测量正面向上纵向、正面向上横向、背面向上纵向、背面向上横向各组试件的弯曲强度和弯曲弹性模量，分别以各组试件的测量值的算术平均值作为该组的检验结果。

7.5.2 贯穿阻力、剪切强度

7.5.2.1 试验器具

材料试验机：能以恒定速率加载，示值相对误差不大于±1%，试验的最大荷载应在试验机示值的15%~90%之间。

剪切夹具：冲孔剪切夹具，其构造能使试件卡紧在不动模块和可动模块之间，使得测试时试件不发生偏斜，如图 2 所示。

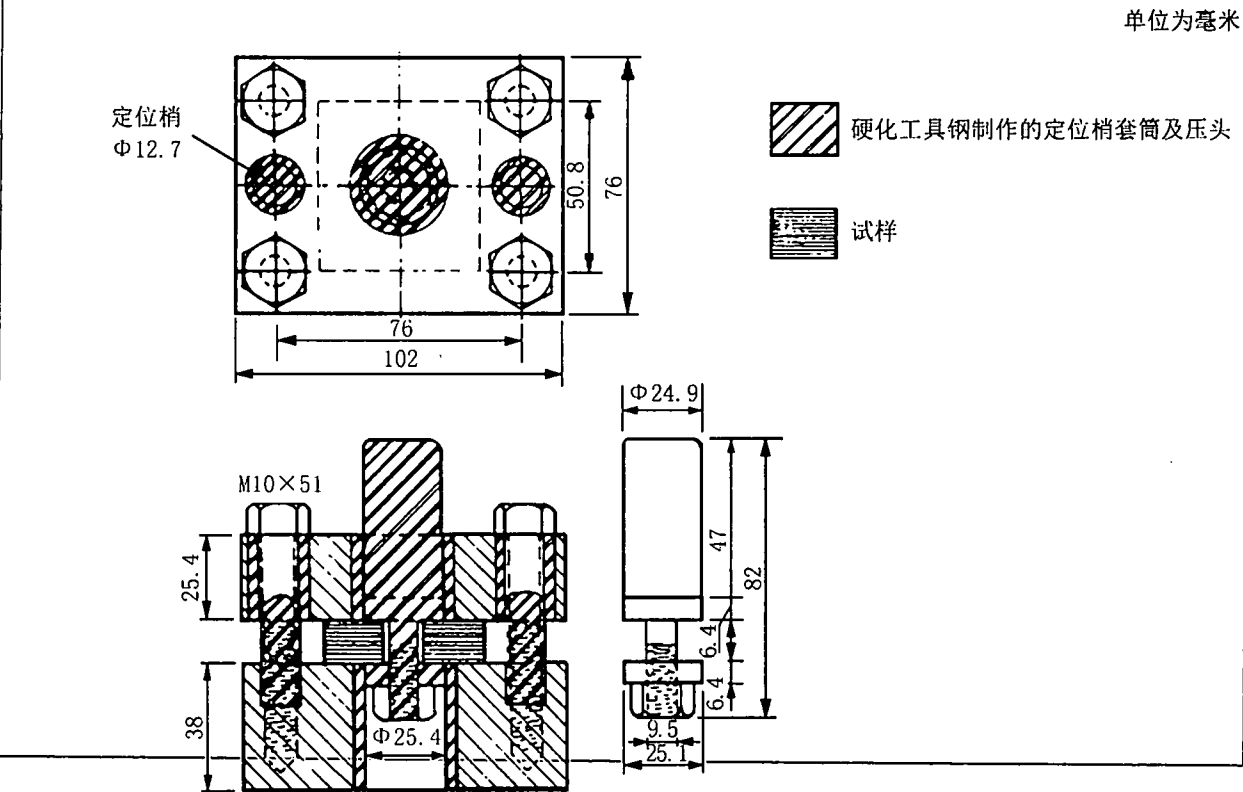


图2 剪切夹具示意图

7.5.2.2 试验步骤

用千分尺在离试件中心 13 mm 对称的四个点处测量试件的厚度并计算其算术平均值作为该试件的厚度。在试件中心钻一直径为 11 mm 的装配孔，把试件装在冲头上，用垫圈和螺母将其固定紧，装好夹具，拧紧螺栓，在冲头上以 1.25 mm/min 的速度施加载荷，记录试件所承受的最大载荷。

7.5.2.3 结果计算

最大载荷即为该试件的贯穿阻力。剪切强度按公式(3)计算。

$$R = \frac{P}{\pi h d} \dots\dots\dots (3)$$

式中：
R——剪切强度，单位为兆帕(MPa)；
P——最大载荷，单位为牛顿(N)；
h——试件厚度，单位为毫米(mm)；
d——冲孔直径，单位为毫米(mm)。
以全部试件试验值的算术平均值作为检验结果。

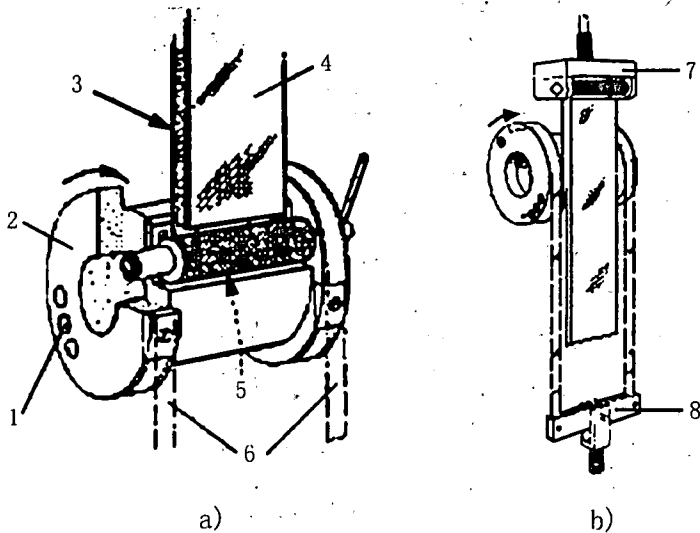
7.5.3 滚筒剥离强度

7.5.3.1 材料试验机

试验机能以恒定速率加载，示值相对误差不大于±1%，试验的最大荷载应在试验机示值的15%~90%之间。

7.5.3.2 滚筒装置

如图3所示，滚筒装置主要由滚筒、试件夹、试件夹的平衡配重、柔性加载带以及上下夹板所组成。滚筒中间段外径为100mm，滚筒两头缠绕加载带的凸缘的外径加上加载带的厚度应比滚筒中间段外径大25mm。



- 说明：
- | | |
|-------------|-----------|
| 1——试件夹平衡配重； | 2——滚筒； |
| 3——剥离面； | 4——试件； |
| 5——试件夹； | 6——柔性加载带； |
| 7——上夹板； | 8——下夹板。 |

图3 滚筒剥离强度示意图

7.5.3.3 试验步骤

在试件两端将待剥离面的金属基材剥开一小段,其中一端剥开金属基材后将后面的芯材和金属基材截去,把留下的金属基材夹在上夹板上并与试验机的上夹头相连;把另一端剥开的金属基材用试件夹夹在滚筒上。使试件的长度轴线与滚筒的中心轴线垂直,试验机载荷清零,然后把下夹板与试验机的下夹头相连。

用游标卡尺测量试件任意三处的宽度,取算术平均值。试验机以 25mm/min 的速度进行拉伸,滚筒向上旋转爬升,金属基材被剥离开并缠绕在滚筒上,直至试件剥开至少 150mm,同时记录载荷—剥离距离曲线。使试验机返回直到滚筒回到剥离前的初始位置,重复试验机拉伸动作并运动同样的距离,同时记录拉伸载荷—拉伸距离曲线。根据所记录的曲线计算试件剥开 25 mm~150 mm 范围内对应的平均剥离载荷、最小剥离载荷和平均拉伸载荷。

7.5.3.4 结果计算

剥离强度的计算按公式(4)、公式(5)进行:

$$\bar{T} = \frac{(r_0 - r_i)(F_p - F_0)}{b} \dots\dots\dots (4)$$

$$T_{\min} = \frac{(r_0 - r_i)(F_{\min} - F_0)}{b} \dots\dots\dots (5)$$

式中: :

- $\bar{T}$ ——平均剥离强度,单位为牛顿毫米每毫米(N·mm/mm);
- $T_{\min}$ ——最小剥离强度,单位为牛顿毫米每毫米(N·mm/mm);
- r_0 ——滚筒凸缘半径加上加载带厚度的一半,单位为毫米(mm);
- r_i ——滚筒中间段半径加上被剥离层厚度的一半,单位为毫米(mm);
- F_0 ——按等距离方法计算的平均拉伸载荷,单位为牛顿(N);
- F_p ——按等距离方法计算的平均剥离载荷,单位为牛顿(N);
- $F_{\min}$ ——最小剥离载荷,单位为牛顿(N);
- b ——试件宽度,单位为毫米(mm)。

以六个试件为一组,分别测量正面纵向、正面横向、背面纵向、背面横向各组试件中每个试件的平均剥离强度和最小剥离强度。分别以各组试件的平均剥离强度的算术平均值和最小剥离强度中的最小值作为该组的检验结果。

7.5.4 180° 剥离强度

按 GB/T 2790 的规定进行,以六个试件为一组,分别测量正面纵向、正面横向、背面纵向、背面横向各组试件中每个试件的平均剥离强度和最小剥离强度。分别以各组试件的平均剥离强度的算术平均值和最小剥离强度中的最小值作为该组的检验结果。

7.5.5 耐温差性

将试件在 $(-40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下恒温至少 2 h,取出放入 $(80 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下恒温至少 2 h,此为一个循环,共进行 50 次循环。目测试件有无鼓泡、开胶、明显变形等外观上的异常变化。按照 7.5.3 或 7.5.4 分别测量并计算耐温差试验前后剥离强度平均值的下降率。

7.5.6 热膨胀系数

按图 4 所示位置, 用最小分度值为 0.02 mm 的游标卡尺分别测量室温(23℃)、低温(-30℃)和高温(70℃)下试件各测量位置的长度(测量位置分别为 AB、CD、EF、A'B'、C'D'、E'F')。在测量长度前, 试件应在相应的温度下恒温至少 1 h。

单位为毫米

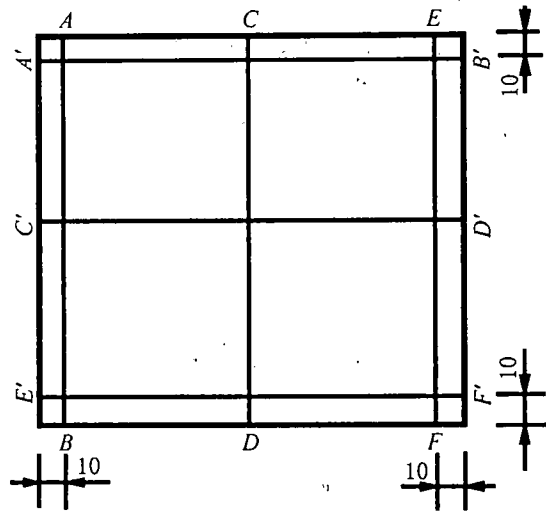


图4 热膨胀系数测量位置示意图

按公式(6)分别计算各测量位置的热膨胀系数:

$$\alpha = \frac{L_2 - L_1}{L_0 \cdot (T_2 - T_1)} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- α ——热膨胀系数, 单位为每摄氏度(℃⁻¹);
- L_0 ——室温下试件长度, 单位为毫米(mm);
- L_1 ——低温下试件长度, 单位为毫米(mm);
- L_2 ——高温下试件长度, 单位为毫米(mm);
- T_1 ——低温温度, 单位为摄氏度(℃);
- T_2 ——高温温度, 单位为摄氏度(℃)。

测量纵向和横向全部位置的热膨胀系数, 分别以纵向和横向的测量值的算术平均值作为检验结果。

7.5.7 热变形温度

以加热前后试件中点挠度的相对变化量达到 0.25 mm 时的温度作为试件的热变形温度。试件平放, 所加试验载荷应使试件的最大弯曲正应力达到 1.82 MPa, 其计算方法按公式(7)进行:

$$P = 1.213 \times \frac{bh^2}{L} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- P ——试验载荷, 单位为牛顿(N);
- L ——跨距, 单位为毫米(mm);
- b ——试件中部宽度, 单位为毫米(mm);
- h ——试件中部厚度, 单位为毫米(mm)。

其余按 GB/T 1634.2 的规定进行试验。以六个试件为一组。分别测量正面向上纵向、正面向上横向、背面向上纵向、背面向上横向各组试件的热变形温度，分别以各组试件的测量值的算术平均值作为该组的试验结果。

7.5.8 耐热水性

将试件浸没在 $(98 \pm 2)^\circ\text{C}$ 蒸馏水中恒温 2h，试验中应避免试验过程中试件相互接触和窜动。然后让试件在该蒸馏水中自然冷却到室温，取出试件擦干，目测试件有无鼓泡、开胶、明显变形等外观上的异常变化；以全部试件中性能最差的试验值作为试验结果。距离试件边缘不超过 10mm 内的金属基材与芯材的开胶可忽略不计。

7.5.9 燃烧性能

按照 GB 8624—2006 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验按类型分为出厂检验和型式检验。

8.1.1 出厂检验

每批产品均应进行出厂检验。检验项目包括：外观质量、尺寸允许偏差、滚筒剥离强度或 180° 剥离强度。

8.1.2 型式检验

型式检验项目包括第 6 章规定的全部要求。在下列情况下进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂的试制定型鉴定；
- b) 正常生产时，每年进行一次型式检验；
- c) 产品的原料改变、工艺有较大变化，可能影响产品性能时；
- d) 产品停产半年后恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8.2 组批与抽样规则

8.2.1 组批

以同一品种、同一规格、同一颜色的产品 $3\,000\text{ m}^2$ 为一批，不足 $3\,000\text{ m}^2$ 的按一批计算。

8.2.2 抽样

8.2.2.1 出厂检验

外观质量的检验可在生产线上连续进行，尺寸允许偏差的检验从同一检验批中随机抽取三张板进行，其余出厂检验项目按所检验项目的尺寸和数量要求随机抽取。

8.2.2.2 型式检验

从同一检验批中随机抽取三张板进行外观质量和尺寸偏差的检验,其余按各项目要求的尺寸和数量随机抽取。

8.3 判定规则

检验结果全部符合标准的指标要求时,判该批产品合格。若有不合格项,可再从该批产品中抽取双倍样品对不合格的项目进行一次复查,复查结果全部达到标准要求时判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每张产品均应标明产品标记、颜色、生产或安装方向、厂名厂址、商标、批号、生产日期及质量检验合格标志。

9.1.2 产品包装标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定。

9.2 包装

9.2.1 产品装饰面应覆有保护膜,保护膜不应対铜塑板表面产生任何腐蚀、污染等不良影响。

9.2.2 包装应有足够的强度,以保证运输、搬运及堆垛过程中不会损坏,应避免产品在箱中移动。

9.3 运输

运输和搬运时应轻拿轻放,严禁摔扔,防止产品损伤。

9.4 贮存

产品应贮存在干燥通风处,避免高温及日晒雨淋,应按品种、规格、颜色分别堆放,并防止表面损伤。

