



团体标准

T/CSTM 01215—2024

电热储能保温复合板材

Thermal insulation composite plates of
electric heating and energy storage

2024-03-05 发布

2024-06-05 实施

中关村材料试验技术联盟 发布

前 言

本文件参照 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》、GB/T 20001.10—2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》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。

本文件由中国材料与试验标准化委员会建筑材料标准化领域委员会(CSTM/FC03)提出。

本文件由中国材料与试验标准化委员会建筑材料领域非金属矿产品及制品标准化技术委员会(CSTM/FC03/TC12)归口。

电热储能保温复合板材

1 范围

本文件规定了电热储能保温复合板材(以下简称板材)的术语和定义、规格与标记、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于具有电热、储能和保温功能的复合板材的检查与验收。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 5486 无机硬质绝热制品试验方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法

GB/T 20473 建筑保温砂浆

GB/T 23451—2009 建筑用轻质隔墙条板

GB/T 31838.2 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分:电阻特性(DC方法) 体积电阻和体积电阻率

JC/T 2111—2012 建筑材料相变调温性能测试方法

JC/T 2338 建筑储能调温砂浆

JGJ/T 70—2009 建筑砂浆基本性能试验方法标准

SN/T 3798 建筑与汽车材料中石棉的检测方法 偏光显微镜法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保温层 thermal insulation layer

在建筑围护结构中,加入的一层具有密度低、强度高、导热系数低等特性的具有保温效果的板材,如发泡陶瓷板材、加气混凝土板材、膨胀珍珠岩板材等。

3.2

储能层 energy storage layer

以砂浆、相变微胶囊为主要原料,经成型、固化、养护,制备的水泥基储能材料。

3.3

电热层 electrical heating layer

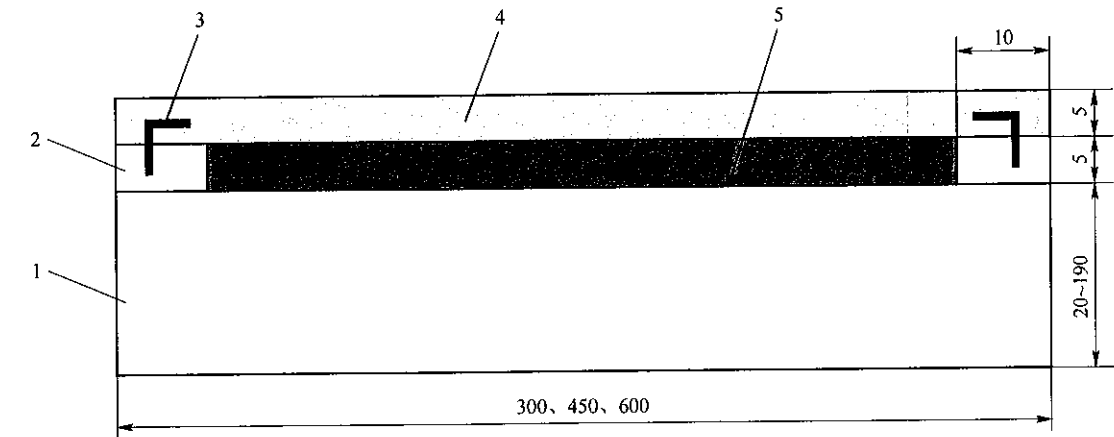
以细骨料、水泥等为主要原料，配入一定量的石墨微粉、纤维等导电组分，经成型、植入电极、固化、养护，制备的电热材料。

3.4

电热储能保温复合板材 thermal insulation composite plates of electric heating and energy storage

以保温层为基材，喷涂储能层后固化、养护，再喷涂电热层，喷涂过程中植入电极，再经过固化、养护后制备的电热储能保温复合板材。图 1 为电热储能保温复合板材外形示意图。

单位为毫米



- 标引序号说明：
- 1——保温层；
 - 2——线槽；
 - 3——L形电极；
 - 4——电热层；
 - 5——储能层。

图 1 电热储能保温复合板材外形示意图

4 规格与标记

4.1 规格

4.1.1 规格

板材按长度和宽度分为 300 mm×300 mm、450 mm×300 mm、450 mm×450 mm、600 mm×300 mm、600 mm×450 mm、600 mm×600 mm 六种规格。

4.1.2 代号

板材代号分别为 DCB-300×300、DCB-450×300、DCB-450×450、DCB-600×300、DCB-600×450、DCB-600×600，特殊规格由供需双方协商。

4.2 标记

板材标记由板材名称、本文件代号、板材代号、板材厚度组成。

示例:长度为 600 mm、宽度为 450 mm、厚度为 90 mm 的板材,标记为:
电热储能保温复合板材 T/CSTM 01215-DCB-600×450-90

5 要求

5.1 外观质量

板材表面应平整,无明显变形。保温层、储能层、电热层长度、宽度、厚度方向裂纹长度应小于各层长度、宽度、厚度的 1/3,缺棱应小于 20 mm,缺角应小于 10 mm,凸起、坑洼应小于 5 mm。

5.2 尺寸及外形允许偏差

板材尺寸及外形偏差应符合表 1 的规定。

表 1 尺寸及外形允许偏差 单位为毫米

板 材 代 号	允 许 偏 差					
	长度	宽度	厚度	对角线差	板面平整度	侧向弯曲
DCB-300×300	±1.0	±1.0	±2.0	≤1.5	≤5.0	≤0.30
DCB-450×300	±1.5	±1.0		≤2.0		≤0.45
DCB-450×450	±1.5	±1.5		≤2.0		≤0.45
DCB-600×300	±2.0	±1.0		≤2.5		≤0.60
DCB-600×450	±2.0	±1.5		≤2.5		≤0.60
DCB-600×600	±2.0	±2.0		≤3.0		≤0.60

5.3 放射性核素限量

板材的放射性核素限量应符合表 2 的规定。

表 2 放射性核素限量

项 目	指标要求
内照射指数(I_{Ra})	≤1.0
外照射指数(I_r)	≤1.0

5.4 石棉含量

板材应不含石棉纤维。

5.5 性能

5.5.1 保温层性能

保温层性能要求应符合表 3 的规定。

5.5.2 储能层性能

储能层性能应符合表 4 的规定。

表 3 保温层性能

项 目	要 求
密度/(kg/m ³)	480~540
抗冲击性能	经 6 次冲击试验后,板面无裂纹
抗弯承载/N	不小于 3 倍自身重力
吸水率/%	≤2
燃烧性能等级	A 级
导热系数/(W/(m·K))	≤0.35

表 4 储能层性能

项 目	要 求
线收缩率/%	≤0.20
燃烧性能等级	A 级
相变温度/℃	16~28
相变潜热/(kJ/kg)	≥1.80
导热系数/(W/(m·K))	≥0.85

5.5.3 电热层性能

电热层性能应符合表 5 的规定。

表 5 电热层性能

项 目	要 求
线收缩率/%	≤0.20
拉伸黏结强度/MPa	≥0.20
燃烧性能等级	A 级
体积电阻率/(Ω·m)	0.2~40
注: 体积电阻率为样品养护 28 d 的测定值。	

5.5.4 电热储能保温性能

电热储能保温复合板材性能应符合表 6 的规定。

表 6 电热储能保温复合板材性能

项 目	要 求
密度/(kg/m ³)	≤750
抗压强度/MPa	≥5.00
抗冲击性能	经 6 次冲击试验后,板面无裂纹

表 6 电热储能保温复合板材性能(续)

项 目		要 求
抗弯承载/N		不小于 3 倍自身重力
压减黏结强度/kPa		≥50
吸水率/%		≤2
抗冻性(15 次循环)	质量损失率/%	≤5
	强度损失率/%	≤20
燃烧性能等级		A 级
导热系数/(W/(m·K))		≤0.35

6 试验方法

6.1 外观质量

将受测样品置于白色平台,平台长宽尺寸不应小于受测样品。用照度不小于 300 lx 的灯光照射受测样品,视距 0.2 m~1 m,目测平整度及有无裂纹、缺棱缺角和凸起、坑洼等。若存在上述缺陷,则用长度不小于 200 mm、精度 1 mm 的钢尺配合游标卡尺测量裂纹、缺棱缺角和凸起、坑洼数据。

6.2 尺寸偏差

按 GB/T 23451—2009 中 6.3 的规定进行。

6.3 放射性核素限量

按 GB 6566 的规定进行。

6.4 石棉含量

按 SN/T 3798 的规定进行。

6.5 性能

6.5.1 密度、吸水率

按 GB/T 5486 的规定进行密度测试。

随机抽取样品,制成长度不小于 200 mm、宽度不小于 100 mm,厚度为制品厚度的试件 3 块,按 GB/T 5486 的规定进行吸水率测试。

6.5.2 抗压强度、抗冲击性能、抗弯承载

6.5.2.1 受压面为电热储能保温复合板材的电热层,按 GB/T 23451—2009 中 6.4.3 的规定测定抗压强度。

6.5.2.2 电热储能保温复合板材的冲击面为电热层,按 GB/T 23451—2009 中 6.4.1 的规定测定抗冲击性能。

6.5.2.3 电热储能保温复合板材的电热层朝上,将其置于支座上,支座中间间距调至 $L \sim 20$ mm,两端伸出长度相等,其余按 GB/T 23451—2009 中 6.4.2 的规定测定抗弯承载。

6.5.3 抗冻性、线收缩率

按 JGJ/T 70—2009 的规定进行,线收缩率取龄期为 56 d 的收缩率值。

6.5.4 燃烧性能等级

按 GB 8624 的规定进行。

6.5.5 导热系数

按 GB/T 10294 或 GB/T 10295 的规定进行。如有异议,按 GB/T 10294 规定的方法检验。

6.5.6 压减黏结强度、拉伸黏结强度

按 GB/T 20473 的规定进行。

6.5.7 相变温度

按 JC/T 2338 的规定进行。

6.5.8 相变潜热

按 JC/T 2111—2012 中 6.2.6 的规定进行,并按 JC/T 2111—2012 中第 7 章的方法计算。

6.5.9 体积电阻率

按 GB/T 31838.2 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验包括分层检验、出厂检验和型式检验。

分层检验是指保温层、储能层和电热层的分别检验。其中,储能层和电热层分别按最终产品中本层的配方和生产工艺单独喷涂、固化、养护后测试相关性能。

出厂检验和型式检验则是对电热储能保温复合板材产品相关性能的检验。

具体检验项目见表 7。

表 7 检验项目分类

检 验 项 目	分 层 检 验			出厂检验	型式检验	要求	方法	取样数量/个
	保温层	储能层	电热层	复合板材	复合板材			
外观质量	—	—	—	√	√	5.1	6.1	3
尺寸偏差	—	—	—	√	√	5.2	6.2	3
放射性核素限量	√	√	√	—	√	5.3	6.3	3
石棉含量	√	√	√	—	√	5.4	6.4	5
密度	√	—	—	√	√	5.5	6.5.1	5
抗压强度	—	—	—	√	√	5.5	6.5.2	5
抗冲击性能	√	—	—	—	√	5.5	6.5.2	2

表7 检验项目分类(续)

检 验 项 目	分 层 检 验			出厂检验	型式检验	要求	方法	取样数量/个
	保温层	储能层	电热层	复合板材	复合板材			
抗弯承载	√	—	—	—	√	5.5	6.5.2	5
吸水率	√	—	—	—	√	5.5	6.5.1	3
抗冻性	—	—	—	—	√	5.5	6.5.3	3
燃烧性能等级	√	√	√	√	√	5.5	6.5.4	3
导热系数	√	√	—	—	√	5.5	6.5.5	2
线收缩率	—	√	√	—	√	5.5	6.5.3	3
压减黏结强度	—	—	—	—	√	5.5	6.5.6	5
相变温度	—	√	—	—	√	5.5	6.5.7	3
相变潜热	—	√	—	—	√	5.5	6.5.8	3
拉伸黏结强度	—	—	√	—	√	5.5	6.5.6	3
体积电阻率	—	—	√	—	√	5.5	6.5.9	5

7.2 出厂检验

板材出厂时,应进行出厂检验。出厂检验项目包括板材的外观质量、尺寸偏差、密度、抗压强度、燃烧性能等级。

7.3 分层检验和型式检验

分层检验和型式检验项目为表7中规定的相关项目。有下列情况之一时应进行分层检验和型式检验:

- 新产品试制或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正常生产时,每年至少进行一次;
- 板材的原料、配方、工艺及生产装备有较大改变,可能影响产品质量时;
- 板材停产6个月以上,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次分层检验和型式检验结果有较大差异时;
- 用户有特殊要求时。

7.4 组批和抽样规则

7.4.1 组批

由同批次原料在同一条生产线上且经相同的工艺连续生产并被同时提交验收的一组板材构成。通常以1000 m³为一批,不足1000 m³的视为一批处理。

7.4.2 抽样

从每批板材中按表7要求的数量随机抽取样品。型式检验样品应在出厂检验的合格批次中随机抽取。

7.5 判定规则

7.5.1 出厂检验

出厂检验结果全部符合本文件要求时判定该批产品合格。若有一项不符合,则应按照出厂批次数量

的 1% 随机取样进行复检。复检结果全部合格,判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

7.5.2 分层检验和型式检验

分层检验和型式检验全部结果符合本文件要求,则判定该批产品合格。若有一项不符合,则加倍取样重新进行分层检验和型式检验,全部合格则判定合格,否则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

板材外包装应符合 GB/T 191 的规定,外包装上应标明产品名称、生产厂名、厂址、防潮、防雨标识等内容。

8.2 包装

8.2.1 应使用泡沫塑料、叠合纸板等护角、护棱包装,并使用打包带绑扎。

8.2.2 包装应牢固,满足正常条件下的安全装卸、运输要求。

8.2.3 包装内应附有产品合格证明,使用说明以及其他规定的质量证明文件与资料。产品合格证明包括生产批号、生产日期、检验日期、企业检验部门的公章及检验人员印章。

8.3 运输

运输过程中应使用绳索等牢固固定,支撑合理、防止撞击,避免破损和变形,必要时应有防雨、防雪等措施。搬运时不应摔扔、避免磕碰。

8.4 贮存

板材应按规格整齐码放,堆码时保证地面光滑平整且不宜超过 8 m。室外堆放时应有防雨、防雪等措施。

附 录 A

(资料性)

起草单位和主要起草人

本文件起草单位：苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司、五矿勘查开发有限公司、武汉理工大学、中建材黑龙江石墨新材料有限公司、中国科学院过程工程研究所、咸阳非金属矿研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：王炯辉、胡锐、孔建军、任子杰、张明、于阳辉、张喜、高惠民、程飞飞、李相国、王斌、刘定桦、潘卫、吕阳、公旭中、胡名卫、张红林、朱欣洁。

中关村材料试验技术联盟
团 体 标 准

电热储能保温复合板材

T/CSIM 01215—2024

*

冶金工业出版社出版发行
北京市东城区嵩祝院北巷39号
邮政编码:100009

北京建宏印刷有限公司印刷

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs. tmall. com

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2024 年 12 月第一版 2024 年 12 月第一次印刷

*

统一书号:155024·4867 定价:68.00 元

155024·4867



9 715502 448670 >