



Q/JSXSJ

江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司企业标准

Q/JSXSJ 013—2022

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 10点40分

阳离子染料可染无铈聚酯切片（CDAFP）

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 10点40分

2022—08—18 发布

2022—09—01 实施

江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司 发布



前言

本标准按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写。

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这些专利的责任。

本标准参照纺织标准 FZ/T 51003-2011《阳离子染料可染聚酯切片（CDP）》。

本标准中所确定的内容如与强制性标准相悖，应执行强制性标准。

本标准由江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司提出。

本标准起草单位：江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司

本标准主要起草人：李昔澄、徐锦龙、韦甜、肖文成、许晓敏、吴妍、柳疆梅。

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 10点40分



阳离子染料可染无锑聚酯切片（CDAFP）

1 范围

本标准规定了阳离子染料可染无锑聚酯切片（CDAFP）的术语和定义、产品标识、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于以对苯二甲酸、乙二醇为原料，加入第三单体含量 $\geq 2.0\%$ ，生产的阳离子染料可染无锑聚酯切片（CDAFP）。其他同类产品可参照使用。

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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡

GB/T 3291.1 纺织 纺织材料性能和试验术语 第1部分：纤维和纱线

GB/T 3291.3 纺织 纺织材料性能和试验术语 第3部分：通用

GB/T 3922 纺织品 色牢度试验 耐汗渍色牢度

GB/T 4146.1 纺织品 化学纤维 第1部分：属名

GB/T 6678-2003 化工产品采样总则

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 14189-2008 纤维级聚酯切片（PET）

GB/T 14190-2008 纤维级聚酯切片（PET）试验方法

3 术语和定义

GB/T 3291.1、GB/T 3291.3、GB/T 4146.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 生产批 product lot

原辅料、工艺条件及产品规格相同，一定时间内连续生产的产品。

3.2 检验批 test lot

为检验生产批产品质量的特性和稳定性，采用周期性或根据生产情况确定的产品。

3.3 阳离子染料可染无锑聚酯切片（CDAFP） cationic dyeable antimony-free polyester chip

在常规 PET 聚合中，加入含有磺酸基团的第三单体共聚改性生产的无锑聚酯切片。

4 产品标识

产品以阳离子染料可染无锑聚酯切片（CDAFP）符号标识。



5 技术要求

5.1 产品分等

阳离子染料可染无铈聚酯切片（CDAFP）分为优等品（AA 级）、一等品（A 级）、合格品（B 级）三个等级，低于合格品为等外品（C 级）。

5.2 性能项目和指标值

性能项目和指标值见表 1。

表 1 性能项目和指标值

序号	项 目		优等品 (AA 级)	一等品 (A 级)	合格品 (B 级)
1	特性粘度/ (dL/g)		$M_1 \pm 0.010$	$M_1 \pm 0.013$	$M_1 \pm 0.025$
2	熔点/℃		$M_2 \pm 2$	$M_2 \pm 2$	$M_2 \pm 3$
3	色度	L 值	报告值	报告值	报告值
		b 值	$M_3 \pm 2$	$M_3 \pm 3$	$M_3 \pm 4$
4	羧基含量/ (mol/t)		$M_4 \pm 4$	$M_4 \pm 4$	$M_4 \pm 5$
5	水分 (质量分数) /%		0.4	0.4	0.5
6	凝集粒子 ($\geq 10 \mu\text{m}$) (个/mg)		1.0	3.0	6.0
7	二甘醇含量 (质量分数) /%		$M_5 \pm 0.4$	$M_5 \pm 0.5$	$M_5 \pm 0.6$
8	总灰含量 (质量分数) /%		0.70	0.70	0.85
9	铁分/ (mg/kg)		6	6	8
10	异状切片 (质量分数) /%		0.4	0.5	0.6
11	阳离子染料染色试验 (定性鉴别)		通过		
12	铈含量/ (mg/kg)		ND		

注 1: M_1 为特性粘度中心值, 具体由生产厂家与客户协商确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 2: M_2 为熔点中心值, 由供需双方在 $246^\circ\text{C} \sim 252^\circ\text{C}$ 范围内确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 3: M_3 为色度 b 值中心值, 由供需双方在 ≤ 8 范围内确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 4: M_4 为羧基含量中心值, 由供需双方在 $22 \text{ mol/t} \sim 40 \text{ mol/t}$ 范围内确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 5: M_5 为二甘醇含量中心值, 由供需双方在 $2.5\% \sim 5.0\%$ 范围内确定, 一旦确定后不得任意变更。



6 试验方法

6.1 取样方法

6.1.1 取样方法，按 GB/T 6679 规定执行。

6.1.2 取样包数，按 GB/T 6678-2003 中的 7.6.1 规定执行。

6.1.3 试验用样品量不低于 0.5 kg，仲裁时样品量为 1 kg。

6.2 试验方法

除了总灰含量、染色试验、锑含量试验按照附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 规定执行外，表 1 中其余项目的检验按 GB/T 14189-2008、GB/T 14190-2008 规定执行。

7 检验规则

7.1 检验类型

检验类型分为型式检验和出厂检验。当下列情况下须进行型式检验：

- a) 正式生产过程中，原材料或工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 生产装置检修，恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 上级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2 检验项目

7.2.1 表 1 中各性能项目均为型式检验项目。

7.2.2 表 1 中特性粘度、熔点、羧基含量、色度、异状切片、二甘醇含量、凝集粒子等 7 项性能项目均为出厂检验项目。

7.3 组批规则

一个生产批可由一个检验批或若干检验批组成。

7.4 检验结果等级评定

性能项目的测定值或计算值按 GB/T 8170 中修约比较法与表 1 各项指标的极限数值比较，按最低一项的等级定为该批等级。

7.5 复验规则

7.5.1 通则

一批产品到收货方三个月内，作为验收或对质量有异议时可提请复验，若该批产品的数量使用了三分



之一以上时，不得申请复验。但如果收货方可以出示相关证据证明该批产品确实影响到后加工产品的质量，并造成严重损失时，应分析原因，明确双方责任、协商处理。必要时，可申请仲裁。

7.5.2 检验项目

同 7.2。仲裁时如有项目涉及到两种以上试验方法时，原则上按 GB/T 14190-2008 中相关试验方法的 A 法进行试验，如利益双方协商一致，可采用 B 法。

7.5.3 组批规定

按原生产批号组批。

7.5.4 取样规定

同 6.1。

7.5.5 复验结果评定

按 7.4 以检验批性能项目指标中最低项的等级判定为该产品的等级。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

包装件上应注明产品名称、规格、等级、批号、净重、毛重、卷装个数、生产日期、产品执行标准编号、商标、生产企业名称、详细地址等相关信息和防潮、小心轻放等警示标志。

8.2 包装

8.2.1 产品以包装袋包装或槽车装运的形式出厂。包装袋应为带有内衬的编织袋。装运产品的槽车应清洁、干燥。

8.2.2 每批产品应附质量检验单和产品合格证。

8.3 运输

产品运输和装卸时应按产品警示标志规定执行，应采取防范措施防止产品受潮、暴晒、受污染和包装受损，禁止抛卸。

8.4 贮存

产品按批堆放，应置于阴凉、干燥、通风处贮存，避免日光直射。



附录 A

(规范性附录)

阳离子染料可染无锑聚酯切片 (CDAFP) 总灰含量试验方法

A.1 试验原理

试样经炭化, 高温灼烧, 根据灼烧残渣算出样品的总灰含量 (质量分数)。

A.2 仪器和设备

A.2.1 分析天平: 精度 0.1 mg;

A.2.2 瓷坩埚: 50 mL 或 100 mL;

A.2.3 电炉或灰化炉;

A.2.4 箱式电阻炉: 可控制温度 $(650 \pm 25)^\circ\text{C} \sim (1\,000 \pm 25)^\circ\text{C}$;

A.2.5 坩埚钳;

A.2.6 干燥器。

A.3 试验步骤

A.3.1 把瓷坩埚放入箱式电阻炉中, 于 850°C 灼烧 60 min, 取出后移至干燥器中, 冷却 30 min, 称得坩埚质量, 准确至 0.1 mg。重复上述步骤, 直到灼烧至两次称量之差不大于 0.4 mg。

A.3.2 在上述坩埚中称入 5 g 试样, 准确至 0.1 mg, 放在电炉或灰化炉上, 不燃烧的进行炭化, 直至全部试样炭化完毕。

A.3.3 将坩埚转移到 850°C 箱式电阻炉中, 继续灼烧 60 min。取出后移至干燥器中, 冷却 30 min, 称得残渣质量, 准确至 0.1 mg。重复上述步骤, 直到灼烧至两次称量之差不大于 0.4 mg。

A.4 结果计算

试样的总灰含量按式 A.1 计算:

$$X = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中:

X —— 试样的总灰含量, %;

m_2 —— 烧残渣和空坩埚的质量, 单位为克 (g);

m_1 —— 空坩埚的质量, 单位为克 (g);

m —— 试样的质量, 单位为克 (g)。

计算结果按两次平行样测试值的平均值表示, 修约到一位有效数字。

A.5 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的测定值, 两测试值间相对误差不超过 5%。



附录 B

(规范性附录)

阳离子染料可染无锑聚酯切片染色试验方法

B.1 试验原理

阳离子染料可染无锑聚酯切片 (CDAFP) 生产过程中加入了第三单体, 在阳离子染料染色时与常规产品有明显区别, 因此可利用此性能达到产品定性检验和鉴定的目的。

B.2 仪器和设备

所需的实验室仪器和设备如下:

- 分析天平, 精度 0.1 mg;
- 染色用反应管 (带密封盖), $\phi 60$ mm;
- 带不锈钢盖的染缸, 并带有温度控制 (95 ± 5) $^{\circ}\text{C}$;
- 容量移液管, 25 mL。

B.3 染料配制

称取阳离子染料 (阳离子红) 0.3 g, 用适量蒸馏水溶解, 加入 1.5 mL 醋酸, 调节染液 pH 值为 4 ~ 5, 染料经充分溶解后, 转移至 1000 mL 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至刻度, 摇匀即可。

B.4 实验步骤

- B.4.1 用分析天平分别称取 1 g 样品 (阳离子染料可染无锑聚酯切片、常规切片), 放入反应管中;
- B.4.2 用量筒量取 250 mL 染料配制液, 分别加入染色反应管中, 并用工具将反应管密封;
- B.4.3 将反应管放入已升温至 100°C 的染缸中进行染色, 40 min 后停止;
- B.4.4 取出反应管, 用流水冷却至室温, 并倒出样品, 用流水冲洗至洗出液至无色;
- B.4.5 样品染色后, 阳离子染料可染无锑聚酯切片可以染得颜色, 常规切片几乎不能染色, 根据颜色可清晰地分辨出阳离子染料可染无锑聚酯切片。



附录 C

(规范性附录)

阳离子染料可染无锑聚酯切片中锑含量测定方法 (A)

A.1 范围

本方法适用于阳离子染料可染无锑聚酯切片 (CDAFP) 中锑含量的测定。

A.2 原理

试样用酸性溶液萃取，在对应的原子吸收波长下，用石墨炉原子吸收分光光度计测量萃取液中锑的吸光度，或用火焰原子吸收分光光度计测量萃取液中锑的吸光度，对照标准工作曲线确定相应重金属离子的含量，计算出试样中酸性溶液可萃取重金属含量。

A.3 仪器设备

A.3.1 石墨炉原子吸收分光光度计：附有镉、钴、铬、铜、镍、铅、锑空心阴极灯。

A.3.2 火焰原子吸收分光光度计：附有铜、锑、锌空心阴极灯。

A.3.3 具塞三角烧瓶：150 mL。

A.3.4 恒温水浴振荡器：(37±2) °C，振荡频率为 60 次/min。

A.4 测试步骤

A.4.1 酸性溶液制备

根据 GB/T 3922 的规定配制酸性溶液，试液应现配现用。

A.4.2 锑 (Sb) 标准储备溶液 (100 μg/mL) 制备

称取 0.274 g 酒石酸钾 ($C_4H_4KO_7Sb \cdot 1/2H_2O$)，溶于盐酸溶液 (10%)，移入 1000 mL 容量瓶中，用盐酸溶液 (10%) 稀释至刻度。

A.4.3 标准工作溶液 (10 μm/mL)

根据需要，移取适量锑标准储备溶液于加有 5 mL 浓硝酸的 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，配制成浓度为 10 μm/mL 的锑标准工作溶液。

注：此溶液有效期为一周，若出现浑浊、沉淀或颜色有变化等现象时，应重新配制。

A.4.4 萃取液制备

取有代表性样品，剪碎至 5 mm×5 mm，以下，混匀，称取 4 g 试样两份 (供平行试验)，精确



至 0.01 g，置于具塞三角烧瓶中。加入 80 mL 酸性溶液（A.4.1），将纤维充分浸湿，放入恒温水浴振荡器中振荡 60 min 后取出，静置冷却至室温，过滤后作为样液供分析用。

A. 4. 5 测定

A.4.5.1 将标准工作溶液用水逐级稀释成适当浓度的系列工作溶液。分别在 217.6 nm (Sb) 波长下，用石墨炉原子吸收分光光度计，按浓度由低至高的顺序测定系列工作溶液中锑的吸光度；或用火焰原子吸收分光光度计，按浓度由低至高的顺序测定系列工作溶液中锑的吸光度，以吸光度为纵坐标，元素浓度（μg/mL）为横坐标，绘制工作曲线。

A.4.5.2 按 A.4.5.1 所设定的仪器及相应波长上，测定空白溶液和样液（A.4.4）中待测元素的吸光度，从工作曲线上计算各待测元素的浓度。

A. 5 结果计算

试样中可萃取重金属元素 i 的含量，按式（A.1）计算：

$$x_i = \frac{(C_i - C_{i0}) \times V \times F}{m} \quad (\text{A.1})$$

式中：

X_i —试样中可萃取重金属元素 i 的含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；

C_i —一样液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）；

C_{i0} —一空白溶液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）；

V —一样液的总体积，单位为毫升（mL）；

m —试样的质量，单位为克（g）；

F —稀释因子。

取两次测定结果的算术平均值作为试验结果，计算结果表示到小数点后两位。



附录 D

(规范性附录)

阳离子染料可染无锑聚酯切片中锑含量测定方法 (B)

B.1 范围

本方法适用于阳离子染料可染无锑聚酯切片 (CDAFP) 中锑含量的测定。

B.2 原理

试样用酸性溶液萃取, 用电感耦合等离子体原子发射光谱仪在对应的分析波长下测量萃取液中重金属元素锑的发射强度, 对照标准工作曲线确定该重金属锑的发射强度, 对照标准工作曲线确定锑离子的浓度, 计算出试样中酸性溶液可萃取重金属锑含量。

B.3 仪器设备

B.3.1 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 (ICP): 氩气纯度 $\geq 99.9\%$, 已提供稳定清澈的等离子体焰炬, 在仪器合适的工作条件下进行测定。

B.3.2 具塞三角烧瓶: 150 mL。

B.3.3 恒温水浴振荡器: $(37 \pm 2)^\circ\text{C}$, 振荡频率为 60 次/min。

B.4 测试步骤

B.4.1 酸性溶液制备

根据 GB/T 3922 的规定配制酸性溶液, 试液应现配现用。

B.4.2 锑 (Sb) 标准储备溶液 ($100 \mu\text{g/mL}$) 制备

称取 0.274 g 酒石酸钾 ($\text{C}_4\text{H}_4\text{KO}_7\text{Sb} \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), 溶于盐酸溶液 (10%), 移入 1000 mL 容量瓶中, 用盐酸溶液 (10%) 稀释至刻度。

B.4.3 标准工作溶液 ($10 \mu\text{m/mL}$)

根据需要, 移取适量锑标准储备溶液于加有 5 mL 浓硝酸的 100 mL 容量瓶中, 用水稀释至刻度, 摇匀, 配制成浓度为 $10 \mu\text{m/mL}$ 的锑标准工作溶液。

注: 此溶液有效期为一周, 若出现浑浊、沉淀或颜色有变化等现象时, 应重新配制。

B.4.4 萃取液制备

取有代表性样品, 剪碎至 $5 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$, 以下, 混匀, 称取 4 g 试样两份 (供平行试验), 精确



至 0.01 g，置于具塞三角烧瓶中。加入 80 mL 酸性溶液（A.4.1），将纤维充分浸湿，放入恒温水浴振荡器中振荡 60 min 后取出，静置冷却至室温，过滤后作为样液供分析用。

B.4.5 测定

B.4.5.1 将标准工作溶液用水逐级稀释成适当浓度的系列工作溶液。根据试验要求和仪器情况，设置仪器的分析条件，点燃等离子体焰炬，待焰炬稳定后，在相应波长下，按浓度由低至高的顺序测定系列工作溶液中铈的光谱强度。以光谱强度为纵坐标，元素浓度（ $\mu\text{g/mL}$ ）为横坐标，绘制工作曲线。

B.4.5.2 按 B.4.5.1 所设定的仪器条件，测定空白溶液和样液（B.4.4）中待测铈元素的光谱强度，从工作曲线上计算各待测铈元素的浓度。

B.5 结果计算

试样中可萃取重金属元素 i 的含量，按式（B.1）计算：

$$x_i = \frac{(c_i - c_{i0}) \times V \times F}{m} \quad (\text{B.1})$$

式中：

X_i —试样中可萃取重金属元素 i 的含量，单位为毫克每千克（ mg/kg ）；

C_i —一样液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/mL}$ ）；

C_{i0} —一空白溶液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/mL}$ ）；

V —一样液的总体积，单位为毫升（ mL ）；

m —试样的质量，单位为克（ g ）；

F —稀释因子。

取两次测定结果的算术平均值作为试验结果，计算结果表示到小数点后两位。