

ICS 83.080.20

CCS G 32

团 体 标 准

T/ FSI 070-2021

聚三氟氯乙烯树脂

Polychlorotrifluoroethylene Resin

2021-03-01 发布

2021-04-01 实施

中国氟硅有机材料工业协会 发布

前 言

本文件按照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》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这些专利的责任。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本文件起草单位：山东华夏神舟新材料有限公司、浙江巨圣氟化学有限公司、上海华谊三爱富新材料有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司。

本文件主要起草人：王汉利、杜延华、孟庆文、杨岱、陈敏剑、张彦君、周厚高、宗艳。

本文件版权归中国氟硅有机材料工业协会

本文件由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会解释

本文件为首次制定。

聚三氟氯乙烯树脂

1 范围

本文件规定了聚三氟氯乙烯树脂的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本文件适用于由三氟氯乙烯均聚制得的聚三氟氯乙烯树脂。

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 1033.1-2008 塑料非泡沫塑料密度的测定第1部分：浸渍法、液体

GB/T 1040.1-2006 塑料拉伸性能的测定第1部分：总则

GB/T 1409-2006 测量电气绝缘材料在工频、音频、高频（包括米波长在内）下电容率和介质损耗因数的推荐方法

GB/T 1844.1-2008 塑料符号和缩略语第1部分基础聚合物及其特征性能

GB/T 2918-2018 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3682.1-2018 热塑性塑料熔体质量流动速率（MFR）和熔体体积流动速率（MFR）的测定第1部分标准方法

GB/T 6284-2006 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法

GB/T 6678-2003 化工产品采样总则

GB/T 6679-2003 固体化工产品采样总则

GB/T 19466.3-2004 塑料差示扫描量热法（DSC）第3部分：熔融和结晶温度及热焓的测定

HG/T 2167-91 聚三氟氯乙烯树脂

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

MFR 熔体质量流动速率

5 分类和命名

5.1 命名

按照GB/T 1844.1-2008的规定，聚三氟氯乙烯的缩写为PCTFE。命名格式如下：

PCTFEXX

表示MFR范围

表示聚三氟氯乙烯树脂

命名示例:

MFR在0.1 g/10min ~2.0 g/10min的聚三氟氯乙烯树脂, 命名为PCTFE 02。

5.2 分型规则

聚三氟氯乙烯树脂按MFR的不同分为 PCTFE-02、PCTFE-05、PCTFE-12、PCTFE-20、PCTFE-20H五个型号, 其型号分类见表1。

表1 型号分类

型号	PCTFE-02	PCTFE-05	PCTFE-12	PCTFE-20	PCTFE-20H
熔体质量流动速率/(g/10 min)	≤2.0	>2.0, ≤5.0	>5.0, ≤12.0	>12.0, ≤20.0	>20.0
成型方法	模塑	挤塑注塑			

6 技术要求

6.1 外观

白色或微黄颗粒, 其中颗粒含有可见黑点数量不超过1%。

6.2 物化性能

聚三氟氯乙烯树脂的物化性能应符合表2的要求。

表2 聚三氟氯乙烯技术要求

序号	项目	要求				
		PCTFE-02	PCTFE-05	PCTFE-12	PCTFE-20	PCTFE-20H
1	熔体质量流动速率/(g/10 min)	≤2.0	>2.0, ≤5.0	>5.0, ≤12.0	>12.0, ≤20.0	>20.0
2	拉伸强度/MPa ≥	39	39	39	37	37
3	断裂伸长率/% ≥	35				
4	相对密度	2.10~2.15				
5	熔点/°C	210±5				
6	介电常数/10 ⁶ Hz ≤	2.7				
7	介电损耗角正切值/10 ⁶ Hz ≤	0.01				
8	含水率/% ≤	0.03				
9	热稳定性/% ≤	0.2				

7 试验方法

7.1 试验环境

按照GB/T 2918-2018规定的标准环境进行调节, 调节时间至少4 h。制样环境温度为(23±2) °C。

7.2 试片制备

7.2.1 模具

采用图1所示的板框式模具，其技术条件如下：

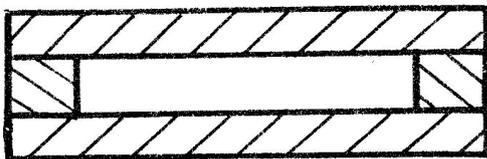


图1 板框式模具示意图

- a) 材料：耐热模具钢；
- b) 模板尺寸：170 mm×170 mm×2 mm；
- c) 模框外尺寸：170 mm×170 mm；
- d) 模框内尺寸：120 mm×120 mm；
- e) 模框厚度：1.5 mm、2.0 mm。

7.2.2 操作步骤

7.2.2.1 称取(51±1) g聚三氟氯乙烯树脂，放入模框厚度为1.5 mm的模具内。

7.2.2.2 在模板和聚三氟氯乙烯树脂间铺垫一层厚度约0.07 mm的退火铝箔，将模具放在已加热至(280±10)℃的液压机的下平板上，将液压机上平板下降至与模具接触，不加压保持5 min，再加3 MPa~5 MPa压力预压，保持3 min~5 min，泄压3次，将模腔内的空气排出。然后，施加8 MPa~10 MPa的压力，保持3 min~5 min。液压机平板温度始终保持(280±10)℃。取出模具放入冷压机平板上，闭合上下平板，施加2 MPa~4 MPa的压力，在冷却至60℃之前，须维持此压力。当模具冷却至50℃以下时，取出试片剥掉铝箔。

7.2.2.3 制得厚度为(1.5±0.2) mm的试片，供测定拉伸强度、断裂伸长率、相对密度使用。

7.2.2.4 称取(68±1) g聚三氟氯乙烯树脂，放入模框厚度为2.0 mm的模具内，重复7.2.2.2的操作步骤，制得厚度为(2.0±0.2) mm的试片，供测定电性能使用。

7.2.2.5 试片制备过程中，液压机温度严格按照上述规定范围执行，以防超温分解产生有毒气体。

7.3 外观

取约500个树脂颗粒在灯箱下目测，检验含可见的黑点数，按式(1)计算其百分数：

$$N = \frac{n}{500} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：N——含可见黑点的粒子百分数，%；

n——含可见黑点数。

如同一颗粒中含有1个以上黑点，n值按实际黑点数计。

7.4 熔体质量流动速率

按照GB/T 3682.1-2018的方法A规定进行，其中：

- a) 温度：(280±1)℃；
- b) 负荷：12.5 kg；
- c) 口模内径：(2.095±0.005) mm。

料桶中样品质量、切样时间间隔和切取样条数，如表3所示。

表3 切样条件

MFR, g/10min	料桶中样品质量/g	时间间隔, s	切取样条数
≤2.0	4	40	5
>2.0, ≤5.0	6	20	5
>5.0, ≤12.0	6	10	5
>12.0, ≤20.0	6	3	5
>20.0	6	3	5

7.5 拉伸强度和断裂伸长率

7.5.1 试样

试样由7.2.2.3制得的试片冲切而成，其尺寸如图2所示：



图2 拉伸试样尺寸

7.5.2 状态调节

按照GB/T 2918-2018规定的标准环境进行调节，调节时间至少4 h。

7.5.3 操作步骤

按照GB/T 1040.1-2006规定的进行，其中：

- 试验环境温度为 $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ；
- 拉伸速度为 $(50 \pm 5) \text{ mm/min}$ ；
- 夹具夹持试样两段的长度相等，夹具间距为24 mm；

实验结果以每组试样的算术平均值表示，每个试验值的相对偏差不得超过 $\pm 10\%$ ，若超过 $\pm 10\%$ 则将该值舍去，舍去后试样个数不少于3个。

7.6 相对密度

按照 GB/T 1033.1-2008 中 A 法规定进行，试样由 7.2.2.3 制备的试片冲切而成，尺寸为 $38 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ 。

7.7 熔点

按照GB/T 19466.3-2004 的规定进行测定，其中试样质量为 $5 \text{ mg} \sim 8 \text{ mg}$ ，在氮气气氛下，以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 320°C ，以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 的速率冷却至 30°C 左右，然后再以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 320°C ，记录第二次熔融时峰顶温度为聚合物熔点，实验结果以整数表示。

7.8 介电常数和介电损耗角正切值

按 GB/T 1409-2006 的规定进行测定，测定频率为 10^6Hz ，试样由 7.2.2.4 制备的试片冲切而成。

7.9 含水率

按照 GB/T 6284-2006 的规定进行测定。

7.10 热稳定性

按照 HG/T 2167-91 中 4.6 的规定进行测定，其中试样为粒料树脂，直接放入已恒重的铝盒进行测试。

8 检验规则

8.1 检验分类

聚三氟氯乙烯树脂检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

聚三氟氯乙烯树脂需经生产厂的质量检验部门按本文件出厂检验合格并出具合格证后方可出厂。出厂检验项目为：

- a) 外观
- b) 熔体质量流动速率
- c) 拉伸强度
- d) 断裂伸长率

8.3 型式检验

聚三氟氯乙烯树脂型式检验为本文件第 6 章要求的所有项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 首次生产时；
- b) 主要原材料或工艺方法有较大改变时；
- c) 正常生产时，每年或根据客户需求进行一次检验；
- d) 停产后又恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 质量监督机构提出要求或供需双方发生争议时。

8.4 组批和抽样

以同一聚合釜物料为一批。按 GB/T 6678-2003 和 GB/T 6679-2003 中的规定采样，每批产品采样总量应不少于 500 g，混匀后分装于两个清洁、干燥的试剂袋中，密封贴好标签，一袋检验，一袋留样。

8.5 判定规则

所有检验项目合格，则产品合格；若出现不合格项，允许双倍抽样对不合格项进行复检。若复检合格，则判该批产品合格；若复检仍不合格，则判该批产品为不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

聚三氟氯乙烯树脂的包装容器上的标志，根据 GB/T 191 的规定，在包装外侧注明“防雨”、“防

晒”“轻放”标志。

每批出厂产品均应附有质量合格证明，其内容包括生产单位名称、地址、电话号码、产品名称、型号、批号（或生产日期）、净重、检验结果和标准编号等。

9.2 包装

聚三氟氯乙烯树脂采用清洁干燥密封良好的聚乙烯塑料袋包装或根据用户要求。净含量可根据用户要求包装。

9.3 运输

运输、装卸工作过程，应轻装轻卸，防止撞击，避免包装破损，防止日晒雨淋，应按照货物运输规定进行。

9.4 贮存

聚三氟氯乙烯树脂应贮存在清洁、阴凉、干燥、通风的场所。防止日光直接照射，并应隔绝火源，远离热源。

在符合本标准包装、运输和贮存条件下，本产品自生产之日起，贮存期为两年。逾期可重新检验，检验结果符合本标准要求的，仍可继续使用。

中国氟硅有机材料工业协会

团体标准

聚三氟氯乙烯树脂

T/FSI 070-2021

中国氟硅有机材料工业协会

北京朝阳区北三环东路 19 号蓝星大厦 6 层

(100029)

网址: <http://www.sif.org.cn> 联系电话: (010) 64443598

邮箱: cafsi@sif.org.cn

开本: 880×1230 1/12 印张 0.5 字数: 3.6 千字

2021 年 3 月第一版 2021 年 3 月第一次印刷

氟硅协会内部发行, 供会员使用

如有印装差错 由氟硅协会调换

版权所有 侵权必究

举报电话: (010) 6444359