

ICS 83.080

CCS G32

C I E S C

团 体 标 准

T/CIESC XXXX—XXXX

聚双环戊二烯反应注射树脂 (PDCPD-RIM
树脂)

Polydicyclopentadiene Reaction Injection Resin (PDCPD-RIM)

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国化工学会 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。

本文件由中国化工学会提出并归口。

本文件起草单位：上海中化科技有限公司、中化国际（控股）股份有限公司、扬州扬子到河复合材料制品有限公司，大成普瑞新材料有限责任公司、中国化工学会。

本文件主要起草人：

聚双环戊二烯反应注射树脂(PDCPD-RIM 树脂)

警示：本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了聚双环戊二烯反应注射树脂(PDCPD-RIM树脂)产品的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以双环戊二烯(DCPD)为原材料制得的聚双环戊二烯反应注射树脂(PDCPD-RIM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 1033.1-2008 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 1634.1 塑料 负荷变形温度的测定 第1部分：通用试验方法

GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶

GB/T 1843 塑料 悬臂梁冲击强度的测定

GB/T 2567 树脂浇铸体性能试验方法

GB/T 3398.2 塑料 硬度测定 第2部分：洛氏硬度

GB/T 4472-2011 化工产品密度、相对密度的测定

GB/T 5597 固体电介质微波复介电常数的测试方法

GB/T 6324.8 有机化工产品试验方法 第8部分：液体产品水分测定 卡尔·费休库仑电量法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10247-2008 粘度测量方法

GB/T 19466.3 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

GB/T 33047.1 塑料 聚合物热重法(TG) 第1部分：通则

GB/T 36800.2-2018 塑料 热机械分析法(TMA) 第2部分：线性热膨胀系数和玻璃化转变温度的测定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 PDCPD-RIM 树脂的技术要求

聚双环戊二烯反应注射树脂（PDCPD-RIM树脂）由A、B双组分组成，A、B组分的技术要求应符合表1的规定。

表1 PDCPD-RIM 树脂的技术要求

序号	项目	指标	
		A 组分	B 组分
1	外观	液体，无可见机械杂质	
2	相对密度	0.98±0.02	
3	黏度(30℃) / (mPa·s)	20~500	
4	水分/(mg/kg) <	100	
5	结晶温度/℃ ≤	-5	

4.2 PDCPD-RIM 树脂制品的技术要求

PDCPD-RIM树脂制品的技术要求应符合表2的规定。

表2 PDCPD-RIM 树脂制品的技术要求

序号	项目	指标		
		电子级	优等品	合格品
1	热变形温度/℃ ≥	110	110	100
2	挥发份/wt% ≤	1.0	2.0	4.0
3	制品密度/(kg/m³)	1.05±0.03	1.05±0.03	1.05±0.03
4	拉伸强度/MPa ≥	45	45	45
5	拉伸模量/MPa ≥	1850	1850	1750
6	弯曲强度/MPa ≥	70	70	70
7	弯曲模量/MPa ≥	1850	1850	1750
8	洛氏硬度(R标尺/L标尺) ≥	80	80	80
9	悬臂梁缺口冲击强度(23℃)/(kJ/m²) ≥	25	25	20
10	悬臂梁缺口冲击强度(0℃)/(kJ/m²) ≥	20	20	16
11	悬臂梁缺口冲击强度(-40℃)/(kJ/m²) ≥	20	20	16
12	悬臂梁无缺口冲击强度(23℃)/(kJ/m²) ≥	70	70	60
13	悬臂梁无缺口冲击强度(0℃)/(kJ/m²) ≥	60	60	50
14	悬臂梁无缺口冲击强度(-30℃)/(kJ/m²) ≥	60	60	50
15	介电常数(10 GHz) <	2.4	/	/
16	介电损耗(10 GHz) <	0.001	/	/
17	热膨胀系数/(10 ⁻⁶ K ⁻¹) <	110	/	/

5 试验方法

警示：试验方法规定的一些过程可能会导致危险情况。操作者应采取适当的安全和防护措施。

5.1 PDCPD-RIM 树脂试验方法

5.1.1 树脂外观的测定

室温下，取适量样品，在自然光或日光灯下，目测树脂A组分、树脂B组分的状态。

5.1.2 相对密度的测定

按照GB/T 4472-2011中4.3.2的规定测试。

取两次平行试验的平均值为试验结果，试验结果按照GB/T 8170规定修约到小数点后两位。

5.1.3 粘度的测定

按照GB/T 10247-2008第4章的规定，在 $(30 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ 温度下测试。

取两次平行试验的平均值为试验结果，粘度单位采用毫帕秒，试验结果按照GB/T 8170规定修约到整数位。

5.1.4 水分的测定

按照GB/T 6324.8的规定测试，测试前样品存放于干燥器内。

取两次平行试验的平均值为试验结果，试验结果按照GB/T 8170规定修约到整数位。

5.1.5 结晶温度的测定

按照GB/T 19466.3的规定测试。

5.2 PDCPD-RIM 树脂制品试验方法

5.2.1 树脂制品的制备

5.2.1.1 方法一

采用RIM注胶设备，A和B组分严格按照设备操作规程进行氮气保护，通过使用专用平板模具进行注胶，按照生产厂商指定的温度和时间固化和脱模，脱模后的样品经过2 h以上冷却，然后按照不同的测试要求加工成型后测试。

5.2.1.2 方法二

- 在专用手套箱内，手套箱控制水含量 $<0.1\text{ mg/kg}$ ，氧含量 $<0.1\text{ mg/kg}$ 。将聚双环戊二烯的A和B组分，按照一定比例混合，搅拌均匀，并尽可能地排除树脂中的气泡。
- 用两块平整度好的玻璃板或钢板，涂上脱模剂并让其干燥。在两块板之间，夹入适当厚度的“凹”字形隔板，用夹具夹紧板与隔板。倒入树脂，注意尽可能避免产生气泡。
- 按照生产厂商指定的温度和时间固化。
- 浇铸体冷却至室温后脱模，按照不同的测试要求加工成型后测试。

5.2.2 热变形温度的测定

按照GB/T 1634.1和 GB/T 1634.2的规定测试。试样应是横截面为矩形的样条（长度 l > 宽度 b > 厚度 h ）。优选试样尺寸为：长度 $(80 \pm 2.0)\text{ mm}$ ；宽度 $(10 \pm 0.2)\text{ mm}$ ；厚度 $(4 \pm 0.2)\text{ mm}$ 。施加弯曲应力为 1.8 MPa （A法）。加热装置的起始温度为：要求低于 27°C ，优选值 25°C ，升温速率 $(120 \pm 10)^\circ\text{C/h}$ 。

取两次平行试验的平均值为试验结果，试验结果按照GB/T 8170规定修约到整数位。

5.2.3 挥发份的测定

按照GB/T 33047.1的规定测试。按照预定的程序，在氮气流中把已称重的试样加热到350℃，并保持10 min，计算350℃温度之前的失重量为挥发份含量。试验结果按照GB/T 8170规定修约到小数点后一位。

5.2.4 制品密度的测定

按照GB/T 1033.1-2008第5.1节A法的规定测试，测试前试样存放于干燥器内。

取三次平行试验的平均值为试验结果，试验结果按照GB/T 8170规定修约到小数点后两位。

5.2.5 拉伸性能的测定

拉伸强度和拉伸模量，按照GB/T 2567的规定测试。

5.2.6 弯曲性能的测定

弯曲强度和弯曲模量，按照GB/T 2567的规定测试。

5.2.7 硬度（洛氏）的测定

按照GB/T 3398.2的规定测试。

5.2.8 悬臂梁冲击强度的测定

按照GB/T 1843的规定测试。其中缺口冲击强度的样条规格选用A型缺口。

5.2.9 介电性能的测定

介电常数和介电损耗按照GB/T 5597的规定测试。测试频率10 GHz。

5.2.10 热膨胀系数的测定

按照GB/T 36800.2-2018的第8.1.2.1节方法A的规定测试。

取三次平行试验的平均值为试验结果，并修约到 10^{-6} K^{-1} ，试验结果按照GB/T 8170规定修约到整数位。

6 检验规则

6.1 出厂检验

本文件第4章的全部项目为型式检验项目，其中PDCPD-RIM树脂的外观、相对密度、黏度和水分作为出厂检验项目；PDCPD-RIM树脂制品的热变形温度、制品密度、拉伸强度和拉伸模量、弯曲强度和弯曲模量、洛氏硬度、悬臂梁缺口冲击强度（23℃）和悬臂梁无缺口冲击强度（23℃）为出厂检验项目，当遇到下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 首批生产的产品；
- b) 正常生产每月至少一次型式检验；
- c) 关键生产工艺指标变更时；
- d) 原辅料有较大改变时；
- e) 停产半年以上再恢复生产时。

6.2 组批

本产品若存储在储罐内，以每储罐为一批；桶装产品以每一包装为一批次，在包装醒目位置张贴批号。

6.3 采样

按GB/T 6678的规定进行。所采样品总量不得少于1 kg。分装于两个清洁、干燥的玻璃瓶中，贴上标签。标签上应注明生产厂家名称、产品名称、批号、规格、采样日期和采样者姓名。一瓶供分析检验用，另一瓶保存备查。

6.4 判定

检验结果的判定按GB/T 8170中规定的修约值比较法进行。检验结果全部符合本文件的技术要求时，则判定该批产品合格。检验结果如有一项指标不符合本文件的要求，则应重新采两倍量的样品进行复验。复验结果即使只有一项指标不符合本文件的要求，则判该批产品为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

本产品属三级易燃危险品，产品的包装容器上应有危化品标志¹⁾，并标注：产品名称、规格、牌号、净含量、生产日期或批号、生产厂家名称、地址等相关信息以及产品防护、搬运等警示标志。

7.2 包装

PDCPD-RIM树脂产品以桶装形式出厂，包装规格208 L冷轧钢桶。在满足安全要求的情况下，也可按照客户需求进行包装。

7.3 运输

本产品的运输机构需要具有危化品运输资质，并按照国家相关规定进行运输。运输和装卸过程中应轻提轻放，采取必要防范措施防止产品受潮、暴晒、受污染和包装受损等。

7.4 贮存

本产品应贮存于乙类仓库中，建议甲类仓库最佳，应远离热源，避免阳光直射。

在符合本文件包装、运输和贮存条件下，产品自生产之日起，保质期为6个月，建议3个月内使用完毕。逾期按本文件检验合格仍可使用。

1) 聚双环戊二烯反应注射树脂（PDCPD-RIM树脂）安全信息的内容参见附录A。

附 录 A
(资料性)
安全信息

A.1 聚双环戊二烯反应注射树脂(PDCPD-RIM树脂)是由双环戊二烯为主要原料制得具有较低黏度的一种双组分液体树脂。本品吞咽、吸入致命,与皮肤、眼睛、呼吸道接触造成刺激,其中与眼睛接触造成严重刺激。在包装、采样、使用时,操作者应遵守一般安全预防措施,佩戴好安全防护用具。

A.2 如吸入,将伤者转移至空气新鲜处,立即就医;如果呼吸停止,则立即施行机械呼吸,如有需要也可使用氧气。如皮肤接触,立即除去或脱掉所有污染的衣着,用清水清洗皮肤或淋浴。如发生眼睛接触,用大量清水冲洗,并立即就医。如发生吞食,立即让伤者饮水(最多2杯),立即就医。

A.3 本品可燃,蒸汽可能移动到火源并回闪,并产生有害性气体或蒸汽。若发生燃烧,应采用二氧化碳、泡沫、干粉、干砂灭火。

A.4 本品对水生生物有毒并且具有长期持续影响,应严格防止进入水体。

本标准版权归中国化工学会所有。除了用于国家法律或事先得到
中国化工学会文字上的许可外,不许以任何形式复制该标准。
中国化工学会地址:北京市朝阳区安定路 33 号化信大厦 B 座 7 层
邮政编码:100029 电话:010-64455951 传真:010-64411194
网址:www.ciesc.cn