

ICS 83.080.20

CCS G 32

CPCIF

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF XXXX—XXXX

环烯烃共聚物 (COC)

Cyclic olefin copolymer

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国石油和化学工业联合会 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专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：

征求意见稿

# 环烯烃共聚物（COC）

## 1 范围

本文件规定了环烯烃共聚物（COC）的术语和定义、分类和命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于乙烯和环状烯烃在催化剂的作用下聚合制得的颗粒状环烯烃共聚物。

## 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 1034-2008 塑料 吸水性的测定

GB/T 14233.1—2022 医用输液、输血、注射器具检验方法 第1部分：化学分析方法

GB/T 2410-2008 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2547 塑料 取样方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9352 塑料 热塑性塑料压塑试样的制备

GB/T 17037.1 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备 第1部分：一般原理及多用途试样和长条形试样的制备

GB/T 19466.2 塑料 差示扫描量热法(DSC) 第2部分：玻璃化转变温度的测定

GB/T 26253 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法

GB/T 36800.2 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

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

GB/T 39691—2020 塑料 折光率的测定

SH/T 1541.1 塑料 颗粒外观试验方法 第1部分：目测法

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 产品命名分类

### 4.1 总则

环烯烃共聚物的命名规则见表1。

表1 环烯烃共聚物的命名规则

特征项目组				
字符组1	字符组2	字符组3	字符组4	字符组5

字符组1：环烯烃共聚物的代号（见4.2）。

字符组2：填料或增强材料（见4.3）。

字符组3：推荐用途（见4.4）。

字符组4：特征性能（见4.5）。

字符组5：附加信息（见4.6）。

字符组彼此间用逗号“,”隔开，如果不使用某个字符组，应使用两个逗号“,,”隔开。

#### 4.2 字符组 1

用“COC”作为环烯烃共聚物的代号。

#### 4.3 字符组 2

本文件暂不涉及。

#### 4.4 字符组 3

在字符组3中，用一个字母组成的代号表示有关推荐用途说明。

表2 环烯烃共聚物推荐用途的代号

代号	推荐用途
O	光学用
F	包装用
M	医疗用
X	其他

#### 4.5 字符组 4

环烯烃共聚物以密度和熔体质量流动速率作为性能特征。在字符组4中用一个数字组成的代号表示密度，用两个数字组成的代号表示熔体质量流动速率。两特征性能代号之间用“-”间隔。

密度按照GB/T 1033.1—2008测定，在23℃条件下采用浸渍法。按照可能出现的数值，将密度分为3个范围，每个范围用一个数字组成的数字代号表示，具体规定见表3。

熔体质量流动速率按GB/T 3682.1测定，试验条件为温度260 °C，负荷2.16 kg。按照可能出现的数值，将熔体质量流动速率分为7个范围，每个范围用两个数字组成的数字代号表示，具体规定见表4。

表3 密度代号及范围

代号	密度范围/ (g/cm <sup>3</sup> )
3	≤1.03
4	>1.03~1.05
5	>1.05

表4 熔体质量流动速率代号及范围

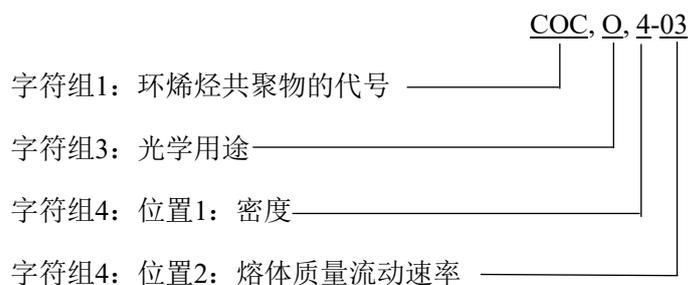
代号	熔体质量流动速率/ (g/10min)
00	≤10
01	>10~20
02	>20~30
03	>30~40
04	>40~50
05	>50~60
06	>60

#### 4.6 字符组 5

可选项，提供附加信息。本文件暂不涉及。

#### 4.7 示例

某环烯烃共聚物（COC），用于光学领域（O），密度为 1.04 g/cm<sup>3</sup>（4），熔体质量流动速率为 38 g/10min（03），其命名为：



## 5 要求

## 5.1 外观

本色颗粒，无可见杂质。

## 5.2 技术要求

表5 光学用环烯烃共聚物的技术要求

项 目		指 标
颗粒外观/ (个/kg)	黑粒	0
	色粒	0
密度/ (g/cm <sup>3</sup> )		报告值
熔体质量流动速率 (260°C, 2.16kg) / (g/10min)		报告值
透光率/%		≥90.0
雾度/%		≤1.0
折光率		≥1.53
玻璃化转变温度/°C		≥120.0
吸水率/%		≤0.030
线性热膨胀系数/ (10 <sup>-5</sup> /K)		<7.00

表6 包装用环烯烃共聚物的技术要求

项 目		指 标
颗粒外观/ (个/kg)	黑粒	0
	色粒	0
密度/ (g/cm <sup>3</sup> )		报告值
熔体质量流动速率 (260°C 2.16kg) / (g/10min)		报告值
玻璃化转变温度/°C		≥60.0
吸水率/%		≤0.030
水蒸气透过率 (38°C, 90%RH) /g/(m <sup>2</sup> ·24h)		≤0.09

表7 医疗用环烯烃共聚物的技术要求

项 目		指 标
颗粒外观/ (/kg)	黑粒	0
	色粒	0

密度/(g/cm <sup>3</sup> )		报告值	
熔体质量流动速率(260°C 2.16kg)/(g/10min)		报告值	
透光率/%		≥88.0	
雾度/%		≤6.0	
玻璃化转变温度/°C		≥60.0	
吸水率/%		≤0.030	
水蒸气透过率(38°C, 90%RH)/g/(m <sup>2</sup> ·24h)		≤0.09	
线性热膨胀系数/(10 <sup>-5</sup> /K)		<7.00	
水溶出物	色泽	透明无色	
	酸碱度 (与空白对照 pH 之差)	≤1.0	
	紫外吸光度 (220nm~350nm)	≤0.1	
	还原物质(0.002 mol/L KMnO <sub>4</sub> , 消耗量)/ (mg/L)	≤0.5	
	重金属总量(以 Pb 计)/ (mg/L)	≤1.0	
	镉含量/(mg/L)	<0.1	
酸溶出物/(μg/g)	金属元素	铝	≤2.5
		钛	≤2.5
		锌	≤2.5
		锆	≤2.5
		镍	≤0.05
炽灼残渣/%		≤0.1	
挥发分/%		≤0.03	

## 6 试验方法

### 6.1 试样制备

试样制备方法见附录 A。

### 6.2 颗粒外观

按 SH/T 1541.1 中规定的方法进行。

### 6.3 密度

按GB/T 1033.1-2008测定，在23℃条件下采用浸渍法。

### 6.4 熔体质量流动速率

按GB/T 3682.1的规定进行，试验温度为260℃，负荷2.16 kg。

### 6.5 透光率

按照GB/T 2410—2008中雾度计法的规定进行。试样尺寸以可遮盖积分球的入口窗为宜，试样宜为直径50mm的圆片，或者是50mm×50mm的方片，厚度3mm。

### 6.6 雾度

按照GB/T 2410—2008中雾度计法的规定进行。试样尺寸以可遮盖积分球的入口窗为宜，试样为直径50mm的圆片，或者是50mm×50mm的方片，厚度3mm。

### 6.7 玻璃化转变温度

按照GB/T 19466.2的规定进行，样品量为(5~20) mg，升温速率为20℃/min。

### 6.8 折光率

按照GB/T 39691—2020中方法A的规定进行。试样尺寸为20mm×8mm片材，厚度3mm，接触液选择折光率高于环烯烃共聚物的折光率，且不得软化、侵蚀或溶解环烯烃共聚物即可。

取5次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

### 6.9 吸水率

按照GB/T 1034—2008中方法1的规定进行，水温控制在23.0℃±1.0℃，试样尺寸为60mm×60mm的方片，厚度1.0mm±0.1mm。

取3次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

### 6.10 水蒸气透过率

按照GB/T 26253的规定进行。试样尺寸应大于仪器的测试面积，并可以密封安装在仪器上，样品厚度为1.00mm±0.05mm。

### 6.11 线性热膨胀系数

按照GB/T 36800.2的规定进行，升温速度为5℃/min。试样尺寸为(5~10) mm×5mm，厚度3mm。

## 6.12 水溶出物

### 6.12.1 水溶出物检测液的制备

称取25.0g样品置于烧瓶中，加入500mL水，煮沸回流5h。冷却至室温后倾析出液体部分，用砂芯漏斗抽滤，滤液即为水溶出物检测液。并以不加试片的同批次水，制备空白对照液。

### 6.12.2 色泽

取检测液及空白对照液各50mL，分别置于纳氏比色管中，以白色物作背景，在日光灯下，与空白对照液对照观察。

### 6.12.3 酸碱度

按照 GB/T 14233.1—2022 中 5.4.1 的规定进行。

### 6.12.4 紫外吸光度

按照 GB/T 14233.1—022 中 5.7 的规定进行。

### 6.12.5 还原物质

量取检测液10 mL，按照 GB/T 14233.1—2022 中 5.2.2 间接滴定法的规定进行测定。

### 6.12.6 重金属总含量

按照 GB/T 14233.1—2022 中 5.6.1 的规定进行。

### 6.12.7 镉含量

按照 GB/T 14233.1—2022 中 5.9 的规定进行。

## 6.13 酸溶出物

### 6.13.1 酸溶出物检测液的制备

称取100.0g样品置于烧瓶中，加入250mL0.1mol/L盐酸溶液，煮沸回流并搅拌60min，冷却至室温后倾析出液体部分，用砂芯漏斗抽滤，滤液即为酸溶出物检测液。并以不加试片的同批次水，制备空白对照液。

### 6.13.2 金属元素

按照GB/T 14233.1-2022中5.9.2的规定进行。

#### 6.14 炽灼残渣

按照GB/T14233.1-2022 的规定进行，样品量为5g，精确至0.0001g。

#### 6.15 挥发分

扁形称量瓶干燥恒重。称取样品 10 g置于称量瓶中，置于 105 °C烘箱2h，冷却 30 min 到 1h 称重，二次干燥，再置于105°C烘箱30 min ，冷却2h称重。

挥发分w，按式（1）计算：

$$w = \frac{m_0 + m_1 - m_2}{m_0 + m_1} \times 100\%$$

式中：

$m_0$ ——干燥恒重后称量瓶质量，单位为克（g）；

$m_1$ ——样品取样量，单位为克（g）；

$m_2$ ——干燥后样品和称量瓶质量，单位为克（g）。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类和检验项目

检验分为出厂检验和型式检验。

##### 7.1.1 出厂检验

环烯烃共聚物产品出厂检验项目包括：

- a) 玻璃化转变温度；
- b) 全光线透过率；
- c) 雾度；
- d) 熔体质量流动速率。

##### 7.1.2 型式检验

型式检验项目为本文件第5章中规定的所有项目，有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试制的定型鉴定时；
- b) 正常生产后原材料、工艺有较大改变并可能影响产品的性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 长期停产，恢复生产时。

#### 7.2 组批

以相同原料、相同工艺所生产的同一牌号的产品组批。

#### 7.3 采样

按照 GB/T 2547 的规定进行采样。样品分装于两个清洁、干燥的样品瓶中。贴上标签，并注明产品名称、批号、取样日期和采样者姓名。一份供检验用，另一份留样备查。

#### 7.4 合格判定

检验结果的判定按 GB/T 8170 中的修约值比较法进行。所有检验结果符合本文件第 5 章的要求，则判该批产品合格。检验结果中若有指标项不符合本文件的要求，应重新加倍取样进行检验，重新检验的结果如仍有指标不符合本文件的要求，则判该批产品不合格。

### 8 标志、包装、运输和贮存

#### 8.1 标志

产品外包装上应有明显牢固的标志，标志内容应包括：产品名称、产品牌号、批号、生产单位、商标、净含量等。

#### 8.2 包装

产品包装应采用PE内袋+牛皮纸外袋或者其他的合适的密封包装，净含量为25kg，或由供需双方商定。

#### 8.3 运输

运输、装卸工作中，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。

#### 8.4 贮存

应贮存在阴凉、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。在符合本文件包装、运输和贮存条件下，本产品自生产之日起，贮存期为12个月。

## 附录A

(规范性附录)

## 注塑片的制备

按照GB/T 9352的规定进行COC材料压塑片的制备或按照GB/T 17037.1的规定进行COC材料注塑片的制备。注塑条件按表A.1规定进行，工艺条件也可以根据实际情况进行调整。

试样外观要求表面平整，无气泡、裂纹和分层现象，无明显的机械杂质和加工损伤等缺陷。

注：光学性能测定有关试样对模具可能有更高的要求。

附表 A.1 注塑条件

材料	料筒温度/°C	模具温度/°C	背压/MPa	注塑压力/MPa	保压压力/MPa	螺杆转速/rpm
$30^{\circ}\text{C} \leq T_g < 60^{\circ}\text{C}$	240~270	30~60	4~12	90~120	90~120	50~120
$60^{\circ}\text{C} \leq T_g < 90^{\circ}\text{C}$	240~270	60~90	4~12	90~120	90~120	50~120
$90^{\circ}\text{C} \leq T_g < 120^{\circ}\text{C}$	260~300	90~120	4~12	80~110	80~110	50~120
$120^{\circ}\text{C} \leq T_g \leq 170^{\circ}\text{C}$	260~300	120~150	4~12	80~110	80~110	50~120

征求意见稿