



中华人民共和国国家标准

GB/T 40722.2—2021/ISO 21561-2:2016

苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR) 溶液聚合 SBR 微观结构的测定 第 2 部分:红外光谱 ATR 法

Styrene-butadiene rubber(SBR)—Determination of the microstructure of
solution-polymerized SBR—Part 2: FTIR with ATR method

(ISO 21561-2:2016, IDT)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	1
5 仪器	1
5.1 红外光谱仪	1
5.2 ATR 附件	2
6 校准	2
6.1 红外光谱仪	2
6.2 ATR 附件	2
7 取样	2
8 测定 ATR 谱图的步骤	2
9 丁二烯微观结构和苯乙烯含量的测定	2
9.1 每个微观结构组分的吸光度测定	2
9.2 微观结构的计算	4
9.2.1 总则	4
9.2.2 吸收谱峰的基线校正	4
9.2.3 吸光度比值	4
9.2.4 二阶项	4
9.2.5 苯乙烯含量和微观结构的回归方程	4
9.2.6 微观结构的摩尔分数(%)	5
10 精密度	5
11 试验报告	5
附录 A (资料性) 通过实验室间试验方案得到的精密度结果	6
附录 B (资料性) 微观结构回归方程的获得	8
附录 C (资料性) 核磁法测定微观结构	10
参考文献	13

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。

本文件是 GB/T 40722《苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR) 溶液聚合 SBR 微观结构的测定》的第 2 部分。GB/T 40722 已经发布了以下部分：

——第 2 部分：红外光谱 ATR 法。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 21561-2:2016《苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR) 溶液聚合 SBR 微观结构的测定 第 2 部分：红外光谱 ATR 法》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

与本文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 15340—2008 天然、合成生胶取样及其制样方法(ISO 1795:2000, IDT)。

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。

本文件由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会合成橡胶分技术委员会(SAC/TC 35/SC 6)归口。

本文件起草单位：中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司、怡维怡橡胶研究院有限公司、中华化学工业有限公司、宁波海关技术中心。

本文件主要起草人：赵家琳、高杜娟、李晓银、张华强、秦鹏、李强、王超、顾拥军、徐善浩、孙枫。

引 言

微观结构含量直接影响溶液聚合苯乙烯-丁二烯橡胶(S-SBR)的加工应用性能,对指导 S-SBR 新产品开发、产品质量控制等具有重要意义。

随着分析检测技术的发展,¹H-NMR 法、红外光谱涂膜法、红外光谱 ATR 法等多种检测方法用于高聚物微观结构测定。

GB/T 40722 为测定溶液聚合苯乙烯-丁二烯橡胶微观结构提供技术依据。

GB/T 40722 拟由两部分构成。

——第 1 部分:¹H-NMR 法和红外光谱涂膜法。目的在于满足采用核磁共振氢谱法和红外光谱涂膜法用户的测定需要。

——第 2 部分:红外光谱 ATR 法。目的在于满足采用红外光谱 ATR 法用户的测定需要。

苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)

溶液聚合 SBR 微观结构的测定

第 2 部分:红外光谱 ATR 法

警告——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。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。

注意——本文件某些程序中可能涉及使用或生成对当地环境造成危害的物质,或可能产生废弃物,使用后应按照相应文件进行安全处理和处置。

1 范围

本文件描述了采用傅里叶变换红外光谱(FTIR)衰减全反射(ATR)法测定溶液聚合苯乙烯-丁二烯橡胶(S-SBR)中丁二烯微观结构和苯乙烯含量的步骤。苯乙烯含量是相对于整个聚合物的质量分数。1,4-反式结构、1,4-顺式结构和 1,2-乙烯基结构含量是相对于丁二烯部分的摩尔分数(%)。

本文件适用于 S-SBR 生橡胶。

注 1: 对于含有聚苯乙烯或苯乙烯含量大于 45% 的 S-SBR,可能无法获得附录 A 中所示的精密度。

注 2: 本文件使用了“乙烯基”“反式”和“顺式”。通常乙烯基、反式和顺式表达方式如下:

——乙烯基:乙烯基单元、乙烯基键、1,2-单元、1,2-键、1,2-乙烯基单元或 1,2-乙烯基键;

——反式:1,4-反式单元、1,4-反式键、反式-1,4-单元或反式 1,4-键;

——顺式:1,4-顺式单元、1,4-顺式键、顺式-1,4-单元或顺式-1,4-键。

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。

ISO 1795 天然生胶和合成生胶 取样及其制样方法(Rubber, raw natural and raw synthetic—Sampling and further preparative procedures)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

通过红外光谱 ATR 法获得 S-SBR 的红外光谱图。根据丁二烯单元每种微观结构和苯乙烯对应的特定波长处的吸光度,使用本文件中规定的公式,计算出每种组分的含量。

5 仪器

5.1 红外光谱仪

红外光谱应符合以下条件: