



中华人民共和国国家标准

GB/T 27570—2011

室温硫化甲基硅橡胶

Methyl silicone rubber for vulcanization at ambient temperature

2011-12-05 发布

2012-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本标准负责起草单位:蓝星化工新材料股份有限公司江西星火有机硅厂。

本标准参加起草单位:浙江新安化工集团股份有限公司、广州白云化工实业有限公司、中蓝晨光化工研究院。

本标准主要起草人:熊伶俐、吴红、李有军、王春连、杨国英、陈卫东、李建祥。

室温硫化甲基硅橡胶

1 范围

本标准规定了室温硫化甲基硅橡胶及其基础胶 RTV-106、RTV-133、RTV-135、RTV-141、RTV-143、RTV-107 的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于缩合型室温硫化甲基硅橡胶,其基础胶由八甲基环四硅氧烷、二甲基硅氧烷混合环体或二甲基二氯硅烷的水解产物为原料缩合而成。

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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 1692 硫化橡胶 绝缘电阻率的测定
- GB/T 1693 硫化橡胶 介电常数和介质损耗角正切值的测定方法
- GB/T 1695 硫化橡胶工频击穿电压强度和耐电压的测定方法
- GB/T 5750.4—2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- 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 19188 天然生胶和合成生胶贮存指南
- GB/T 21863 凝胶渗透色谱法(GPC) 用四氢呋喃做淋洗液

3 型号和规格

3.1 型号

缩合型室温硫化甲基硅橡胶的型号按英文简称、代号和黏度代码顺序由三部分或其前两部分组成。
示例:RTV-107-2

3.2 规格

RTV-107 型按黏度的不同分为常用规格和特殊规格,其他型号不分规格:

a) 常用规格按黏度的不同分为三种规格:

- 黏度代码 2 表示产品黏度范围为(20 000±2 000)mPa·s;
- 黏度代码 5 表示产品黏度范围为(50 000±4 000)mPa·s;
- 黏度代码 8 表示产品黏度范围为(80 000±6 000)mPa·s。

b) 特殊规格,用 107-TX 表示,其中 X 以下式表示:

$$X = \frac{\text{黏度实测值}}{10\,000}$$

其中,当 $X < 0.095$ 时,按 GB/T 8170 规定进行修约,修约后取一位有效数字,且在表述时省略小数点,如 $X = 0.055$ 则表示为 107-T006;

当 $0.095 \leq X < 0.95$ 时,按 GB/T 8170 规定进行修约,修约后取一位有效数字,且在表述时省略小数点,如 $X = 0.55$ 则表示为 107-T06;

当 $X \geq 0.95$ 时,按 GB/T 8170 规定进行修约,修约后取整数表述,如 $X = 5.5$ 则表示为 107-T6;又如 $X = 55$ 则表示为 107-T55。

4 要求

4.1 RTV-107 型室温硫化甲基硅橡胶应符合表 1 要求。

表 1 RTV-107 型室温硫化甲基硅橡胶的技术要求

项 目	指 标						
	RTV-107-2		RTV-107-5		RTV-107-8		RTV-107-TX
	一等品	合格品	一等品	合格品	一等品	合格品	合格品
外观	无色透明黏稠液体						
黏度(25℃)/(mPa·s)	20 000±2 000		50 000±4 000		80 000±6 000		规定值*
浊度/NTU ≤	3.0	7.0	3.0	7.0	3.0	7.0	7.0
挥发分(150℃,3h)/% ≤	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00
表面硫化时间/h ≤	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0
分子量分布	实测值						
* 为典型值±典型值×10%。							

4.2 RTV-106、RTV-133、RTV-135、RTV-141、RTV-143 型室温硫化甲基硅橡胶应符合表 2 要求。

表 2 RTV-106、RTV-133、RTV-135、RTV-141、RTV-143 型室温硫化甲基硅橡胶的技术要求

项 目	指 标				
	RTV-106	RTV-133	RTV-135	RTV-141	RTV-143
外观	灰白色流动黏稠膏状物	乳白色流动液体	白色流动液体	乳白色流动液体	白色流动液体
黏度(25℃)/(mPa·s)	10 000~150 000	2 500~3 500	6 000~12 000	6 000~12 000	20 000~35 000
挥发分(150℃,3h)/% ≤	3.0	1.0	2.0	1.0	2.0
硫化胶硬度(邵尔 A) ≥	25	20	30	30	35
硫化胶拉伸强度/MPa ≥	1.1	0.4	1.1	1.1	2.0
硫化胶拉伸伸长率/% ≥	150	100	150	150	120

4.3 室温硫化甲基硅橡胶硫化胶的电性能应符合表 3 要求。

表 3 室温硫化甲基硅橡胶硫化胶电性能的技术要求

项 目	指 标						
	RTV-107	RTV-106	RTV-133	RTV-135	RTV-141	RTV-143	
介质损耗因数(1 MHz)	≤	5×10^{-4}	5×10^{-3}	8×10^{-4}	5×10^{-3}	5×10^{-3}	5×10^{-3}
介电常数(1 MHz)	≤	3.0	3.3	3.0	3.5	3.0	3.5
体积电阻率/($\Omega \cdot m$)	≥	1×10^{11}					
电气强度/(MV/m)	≥	17	18	15	17	17	17

5 试验方法

5.1 一般规定

本标准采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合标准。

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。

本标准中除另有规定外,所用制剂及制品,均按 GB/T 603 的规定制备。

5.2 外观检查

取样品加入清洁、干燥的 100 mL 比色管中至刻度线,在日光灯或日光下目测。

5.3 黏度的测定

按 GB/T 10247—2008 中第 4 章(旋转法)规定的方法进行测定。

5.4 浊度的测定

按 GB/T 5750.4—2006 中 2.1(散射法——福尔马胂标准)规定的方法进行测定。

注:样品测定之前应排除气泡。

5.5 挥发分的测定

挥发分的测定见附录 A。

5.6 表面硫化时间的测定

表面硫化时间的测定见附录 B。

5.7 分子量分布的测定

按 GB/T 21863 规定的方法进行测定,其中用甲苯(色谱纯)做淋洗液。

5.8 硫化胶硬度的测定

硫化胶硬度的测定见附录 C。

5.9 硫化胶拉伸强度和拉伸伸长率的测定

RTV-106、RTV-133、RTV-135、RTV-141、RTV-143 型室温硫化甲基硅橡胶按 GB/T 528 规定的

方法,用本标准中 C.2 中制备和存放的厚度为 2 mm 的试片,裁切成 I 型的试片进行测定。

5.10 电性能的测定

5.10.1 介质损耗因数和介电常数的测定

按 GB/T 1693 规定的方法,用本标准中 C.2 制备的厚度为 2 mm 的试片进行测定。

5.10.2 体积电阻率的测定

按 GB/T 1692 规定的方法,用本标准中 C.2 制备的厚度为 2 mm 的试片进行测定。

5.10.3 电气强度的测定

按 GB/T 1695 规定的方法,用本标准中 C.2 制备的厚度为 1 mm 的试片进行测定。

6 检验规则

6.1 组批

生产厂用相同的原料、基本相同的生产条件,连续生产或同一班组生产的同一型号的产品为一批,每批产量不超过 10 t。

6.2 抽样

采样单元以包装桶计,采样单元数按 GB/T 6678 规定,采样按 GB/T 6680 规定的方法进行。

6.3 检验分类及频次

6.3.1 检验分类

检验分型式检验、例行检验和生产验收检验。

6.3.2 型式检验

型式检验是为确认用特定材料以特定方法制造的产品符合本标准规定的全部要求而进行的试验。型式检验应在所有类别和规格上进行。试验项目按附录 D 的规定。

有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产时;
- b) 正式生产后,当原料、配方或工艺条件改变时;
- c) 正常生产时,每季度至少进行一次;
- d) 国家质量监督机构提出要求时。

6.3.3 例行检验

例行检验是那些在发货或出厂对产品进行的试验。试验项目按附录 D 的规定。

6.3.4 生产验收检验

生产验收检验是那些为控制制造质量而宜实施的试验,宜每批进行一次,试验项目应包括外观、黏度、浊度、挥发分及分子量分布,其中分子量分布一个月抽检一次。试验项目参见附录 E。

6.4 合格判定依据

6.4.1 型式检验项目, 全项通过检验为合格。

6.4.2 例行检验项目, 全项通过检验为合格; 若某项不能通过检验, 应重新自该批产品两倍量的包装单元数采样复检, 全项通过, 该批合格; 复检结果若仍有任意一项不能通过时, 则该批产品不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

包装件上应有清晰、牢固的标志, 至少有如下内容:

- a) 生产厂商标;
- b) 本标准的编号;
- c) 产品名称;
- d) 生产厂名称;
- e) 批号;
- f) 毛重;
- g) 净重;
- h) 生产日期;
- i) 生产厂地址。

7.2 包装

产品应包装在清洁、干燥、密封良好的容器中。

每一包装件应附有合格证。

每一批产品都应附有一份质量检验报告单。质量检验报告单应至少包括如下内容: 外观、黏度、浊度、挥发分、表面硫化时间及当月所测分子量分布, 其中当月分子量分布注明“仅作参考”。

7.3 运输

产品按非危险品运输, 运输中应注意防雨、防潮和防晒。

7.4 贮存

产品贮存按 GB/T 19188 规定进行, 同时在贮存过程中不应与酸、碱等腐蚀性药品混放。

产品保质期为 12 个月。超过保质期可按本标准规定重新检验, 如符合质量要求仍可使用。

附录 A
(规范性附录)
挥发分的测定

A.1 适用范围

本附录规定了室温硫化甲基硅橡胶挥发分的测定方法。

A.2 仪器、设备

A.2.1 称量瓶:内径 60 mm,高 10 mm~30 mm。

A.2.2 电热鼓风干燥箱:控温精度±2℃。

A.2.3 干燥器。

A.2.4 分析天平:感量 0.000 1 g。

A.3 测试步骤

用已恒重的称量瓶(A.2.1)称取(4±0.5)g 试样,将其放入(150±2)℃的电热鼓风干燥箱(A.2.2)中,恒温 3 h 后,取出放入干燥器中冷却至室温(约 30 min),称量。以上各次称量均精确到 0.000 2 g。

A.4 分析结果的表述

挥发分含量以质量分数表示,按式(A.1)计算:

$$X_1 = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

X_1 ——挥发分含量(质量分数),%;

W_1 ——称量瓶的质量,单位为克(g);

W_2 ——烘前试样与称量瓶质量,单位为克(g);

W_3 ——烘后试样与称量瓶质量,单位为克(g)。

A.5 允许差

挥发分含量不大于 1.00%时,两次平行测定结果之差不大于 0.10%;

挥发分含量在 1.01%~2.00%时,两次平行测定结果之差不大于 0.15%;

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

附录 B
(规范性附录)
表面硫化时间的测定

B.1 适用范围

本附录规定了 RTV-107 型室温硫化甲基硅橡胶表面硫化时间的测定方法。

B.2 仪器、设备

- B.2.1 分析天平:感量 0.000 1 g。
- B.2.2 玻璃培养皿:内径 80 mm~90 mm。
- B.2.3 玻璃棒:直径 6 mm~8 mm。
- B.2.4 温湿度计(表)。

B.3 试剂

- B.3.1 二月桂酸二丁基锡:锡含量 18.5%~19.0%,水分不大于 0.4%。
- B.3.2 正硅酸乙酯:化学纯。

B.4 测试步骤

称取约 5 g 试样于玻璃培养皿(B.2.2)中,加入 3%的二月桂酸二丁基锡(B.3.1)和 6%的正硅酸乙酯(B.3.2)(以试样质量计),混合均匀,置于温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 60%~70%的环境中,用玻璃棒(B.2.3)时常轻触胶料的表面,从胶料混合开始记时至玻璃棒上不再黏有胶料为止。

B.5 分析结果的表述

表面硫化时间用胶料开始混合至玻璃棒上不再黏有胶料这段时间表示,单位为小时(h)。

附录 C
(规范性附录)
硬度的测定

C.1 适用范围

本附录规定了 RTV-106、RTV-133、RTV-135、RTV-141、RTV-143 型室温硫化甲基硅橡胶硬度的测定方法。

C.2 试片的制备**C.2.1 仪器、设备**

C.2.1.1 平板硫化机。

C.2.1.2 拉力试验机。

C.2.1.3 模具:150 mm×120 mm×2 mm;150 mm×120 mm×1 mm。

C.2.1.4 真空干燥器。

C.2.1.5 天平:感量 0.1 g。

C.2.1.6 烧杯:200 mL。

C.2.2 试剂

C.2.2.1 二月桂酸二丁基锡:锡质量分数 18.5%~19.0%,水分质量分数不大于 0.4%。

C.2.2.2 正硅酸乙酯:化学纯。

C.2.2.3 乙醇:工业品。

C.2.3 试片的配方

试片的配方按表 C.1 规定。

表 C.1 试片配方

组分名称	质量份数				
	RTV-106	RTV-133	RTV-135	RTV-141	RTV-143
室温硫化甲基硅橡胶	100				
二月桂酸二丁基锡	1.0	2.0	2.0	2.0	1.2
正硅酸乙酯	3.0	2.5	2.5	2.5	2.0

C.2.4 测试步骤

用乙醇(C.2.2.3)将模具(C.2.1.3)清洗干净,放置平台上,按表 C.1 配方称取各组分放入烧杯(C.2.1.6)中,用玻璃棒搅拌均匀。对于能在真空下排除气泡的胶料,排除气泡后倒入模具中,任其自

然流平,如不能自然流平,可将模具加盖,放在平板硫化机上加压成型。对于不能在真空下排除气泡的胶料,可将胶料在炼胶机上炼至黏度明显增加后,再用刮刀将其刮入模具中,稍加静置,加盖放在平板硫化机上加压成型。硫化条件温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度为60%~70%,24 h后脱模取出试片。对于RTV-106型的试片,在空气中放置96 h,其余型号的试片放置24 h后,即可进行测试。

C.3 测定

按 GB/T 531.1 规定的方法进行测定。

附录 D
(规范性附录)
型式检验和例行检验

表 D.1 给出了第 6 章所规定的型式检验和例行检验所要进行的试验项目。

表 D.1 型式检验和例行检验项目

检验项目	型式检验	例行检验	要求章条号	试验方法章条号
外观	X ^a	X	4.1.4.2	5.2
黏度	X	X	4.1.4.2	5.3
浊度	X	X	4.1	5.4
挥发分	X	X	4.1.4.2	5.5
表面硫化时间	X	X	4.1	5.6
分子量分布	X	N. A. ^b	4.1	5.7
硫化胶硬度	X	N. A.	4.2	5.8
硫化胶拉伸强度	X	N. A.	4.2	5.9
硫化胶拉伸伸长率	X	N. A.	4.2	5.9
X ^a ——适用。 N. A. ^b ——不适用。				

附 录 E
(资料性附录)
生产验收检验

表 E.1 给出了第 6 章生产验收检验所宜进行的试验项目。建议生产验收检验每批进行一次,其中分子量分布每月抽检一次。

表 E.1 生产验收检验项目

试验项目	生产验收检验	要求章条号	试验方法章条号
外观	X ^a	4.1,4.2	5.2
黏度	X	4.1,4.2	5.3
浊度	X	4.1	5.4
挥发分	X	4.1,4.2	5.5
表面硫化时间	N. A. ^b	4.1	5.6
分子量分布	X	4.1	5.7
硫化胶硬度	N. A.	4.2	5.8
硫化胶拉伸强度	N. A.	4.2	5.9
硫化胶拉伸伸长率	N. A.	4.2	5.9
<p>X^a——适用。 N. A. ^b——不适用。</p>			