

团 体 标 准

T/ FSI 055-2020

汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶

Fluorosilicone rubber for automobile turbocharger tube

2020-04-30 发布

2020-05-30 实施

中国氟硅有机材料工业协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会提出。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会归口。

本标准起草单位：威海新元化工有限公司、山东华夏神舟新材料有限公司、浙江环新氟材料股份有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、浙江衢州建橙有机硅有限公司、中蓝晨光成都检测技术有限公司、山东华安新材料有限公司。

本标准主要起草人：王爱卿、侯志伟、王汉利、应永安、章娅仙、陈敏剑、文贞玉、张彦君、王瑞英、徐凤伟、李国杰、田志钢。

本标准版权归中国氟硅有机材料工业协会。

本标准由中国氟硅有机材料工业协会标准化委员会解释。

本标准为首次制定。

汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶

1 范围

本标准规定了汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以氟硅生胶为基础材料，添加各种填料和助剂，经混炼而制得的汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶。

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，仅所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 191 包装储运图示标志
- 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 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤型、直角形和新月形试样）
- 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 1690-2010 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
- GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- GB/T 6038 橡胶试验胶料的配料、混炼和硫化设备及操作程序
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 15256 硫化橡胶或热塑性橡胶 低温脆性的测定(多试样法)

3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

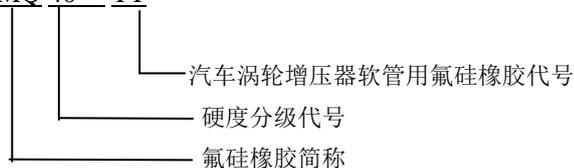
DCBP: 2,4-二氯化苯甲酰过氧化物 (2,4-dichlorobenzoyl peroxide)
[GB/T 21871—2008,3.20]

注：硫化剂；俗称双2,4（读作双二四）。

4 分类

产品按硬度分为3类：40、50、60。

示例：FVMQ 40—TT



FVMQ40—TT表示硬度为40的汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶。

5 要求

5.1 外观

外观为表面光滑的固体，无明显杂质。

5.2 性能

汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶性能要求应符合表1的规定。

表1 汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶的性能要求

项 目	指 标			
	FVMQ 40—TT	FVMQ 50—TT	FVMQ 60—TT	
硬度 (邵尔A)	40±5	50±5	60±5	
拉伸强度, MPa	≥ 8	8	8	
拉断伸长率, %	≥ 300	250	200	
撕裂强度, kN/m	≥ 10	10	10	
热空气老化 (225 °C, 70 h)	硬度变化(邵尔A)	≤ 10	10	10
	拉伸强度, MPa	≥ 6	6	6
	拉断伸长率, %	≥ 200	200	200
耐油体积变化率 (IRM903标准油 150°C, 72 h), %	≤ 5	5	5	
耐油体积变化率 (参考液体C 23°C, 72 h), %	≤ 25	25	25	
剥离强度, N/mm	≥ 1.0	1.0	1.0	
脆性温度, °C	≤ -50	-50	-50	

6 试验方法

6.1 外观质量

在自然光线下目测。

6.2 性能

6.2.1 试验样品的制备

试验样品的制备按照附录A规定的进行。

6.2.2 状态调节

试样应按GB/T 2941进行状态调节。环境温度为(23±2)°C，湿度为(50±5)%。

6.2.3 硬度

按GB/T 531.1的规定进行试样的制备和试验，试验结果准确到整数位。

6.2.4 拉伸强度及拉断伸长率

按GB/T 528的规定进行试验。取1型试样，拉伸速度为 (500 ± 50) mm/min。拉伸强度试验结果保留至小数点后一位，拉断伸长率试验结果准确到整数位。

6.2.5 撕裂强度

按GB/T 529的规定，采用新月形试样进行试验。

6.2.6 热空气老化

按GB/T 3512的规定进行老化试验，试验温度为 (225 ± 2) °C，时间为70 h。

老化后的硬度按GB/T 531.1的规定进行试验，硬度变化按GB/T 3512的规定进行结果表示，试验结果准确到整数位。

老化后的拉伸强度和拉断伸长率按6.2.4的规定进行试验，拉伸强度试验结果保留至小数点后一位，拉断伸长率试验结果准确到整数位。

6.2.7 耐油体积变化率

6.2.7.1 按GB/T 1690-2010的7.1规定的步骤进行试验。

6.2.7.2 材料用GB/T 1690-2010中附录A规定的C号液体和IRM 903标准油。

6.2.7.3 按GB/T 1690-2010的7.3计算体积变化率。

6.2.7.4 试验结果保留至小数点后一位。

6.2.8 剥离强度

按附录B的规定进行检验。

6.2.9 低温脆性

按GB/T 15256的规定进行检验，试验结果准确到整数位。

7 检验规则

7.1 检验分类

汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶需经生产厂的质量检验部门按本标准检验合格并出具合格证后方可出厂。

出厂检验项目为：外观质量、硬度、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度和剥离强度。

7.3 型式检验

汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶型式检验为本标准第5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) 正常生产满一年时；

- 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。

7.4 组批和抽样规则

以同一原料、相同工艺在同一次生产周期生产的同一型号的产品为一批，抽样单元以包装箱计，随机抽取 1 kg 样品。

7.5 判定规则

按 GB/T 8170 中修约值比较法的规定对检验结果进行判定。所有检验项目合格，则产品合格；若出现不合格项，应加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。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品包装上应有清晰牢固的标志，标志应符合 GB/T 191 的规定，至少包括以下内容：

- a) 厂名、厂址；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号及批号；
- d) 保质期；
- e) 净含量；
- f) 生产日期；
- g) 产品执行标准编号；
- h) “怕晒”和“怕雨”。

8.2 包装

产品应采用干燥、清洁的聚乙烯塑料袋（或聚乙烯塑料膜）包装，外包装采用瓦楞纸箱。每件净含量（ 20 ± 0.02 ）kg，也可根据用户的要求形式包装。

8.3 运输

产品按非危险品运输，装卸和运输应防止猛烈撞击，避免日晒及雨淋。

8.4 贮存

产品应贮存在阴凉、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。在符合本标准包装、运输和贮存条件下，产品自生产之日起，贮存期为一年。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。

附录 A
(规范性附录)
试验样品的制备

A.1 设备

开放式炼胶机、平板硫化机和模具应符合 GB/T 6038 的规定。
电热鼓风干燥箱。

A.2 硅橡胶物理机械性能

硬度: (60 ± 5) 邵尔 A。

拉伸强度: ≥ 7.0 MPa。

拉断伸长率: $\geq 200\%$ 。

撕裂强度: ≥ 15 kN/m。

A.3 混炼胶配方

制备试样所用混炼胶配方见表 A.1。

表 A.1 混炼胶配方

材料	质量份数
汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶	100
硫化剂 DCBP	1
合计	101

A.3 混炼

A.3.1 将汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶胶料在炼胶机上常温包辊。

A.3.2 调节辊距为 2 mm，加入硫化剂，持续混炼直到硫化剂完全混入胶料中，即表面无明显残留时，再做至少 15 个打卷，出片。

A.4 硫化

A.4.1 一段硫化

拉伸、撕裂试样：按 GB/T 6038 的硫化程序，将模具置于 120 °C 的平板硫化机中预热 1 h 后，将胶片 (A.3.2) 放入模具中加压硫化 15 min，硫化压力为 (8~12) MPa。

剥离强度试样：将未经硫化的涡轮增压软管用氟硅橡胶和硅橡胶薄片贴合在一起，同时在这两层之间一端插入约 30 mm 的 PET 片材，以便于硫化后测试。将其置于温度 (120 ± 2) °C 的平板硫化机中硫化 15 min，硫化压力为 (8~12) MPa。

T/ FSI 055-2020

A. 4. 2 二段硫化

将A.4.1一段硫化好的试片置于200 ℃的电热鼓风干燥箱中保持4 h。

A. 4. 3 硫化制得的试样

试样应平整光洁、厚度均匀、无气泡。



附录 B
(规范性附录)
剥离强度的测定

B.1 仪器设备

拉力试验机。
自动绘图装置。

B.2 测试步骤**B.2.1 试样尺寸**

裁切试样尺寸为宽度 (25±0.5) mm, 长度 (125±1) mm, 厚度 (4±0.5) mm。

B.2.2 试样数量

试样数量应不少于3个。

B.2.3 状态调节和试样环境

B.2.3.1 试样应在 GB/T 2941 中规定的标准环境中进行状态调节和试验。从试样制备完到试验间隔至少为 16 h。

B.2.3.2 实验室的温度和湿度应符合 GB/T 2941 中的规定。环境温度为 (23±2) °C, 湿度为 (50±5) %。

B.2.4 试样的测定

B.2.4.1 将未粘接一端分开对称地夹在拉力试验机上下夹持器中, 调节试样使拉力分布均匀且试验过程中试样不发生扭曲。将试样主体夹于固定夹持器上, 并将被剥离层置于移动夹持器中, 使剥离角约为 180°。

B.2.4.2 启动试验机并进行连续剥离, 同时用自动绘图装置对试样的剥离过程进行记录。夹持器的移动速度应为 (50±5) mm/min。

B.3 结果表述

剥离强度 σ 按式 (B.1) 计算

$$\sigma = \frac{F}{B} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

σ ——剥离强度, 单位为牛顿每毫米 (N/mm);

F——剥离力, 单位为牛顿 (N);

B——试样宽度, 单位为毫米 (mm)。

计算所有试验试样的平均剥离强度, 试验结果保留至小数点后一位。

参 考 文 献

- [1] GB/T 21871-2017 橡胶配合剂 符号及缩略语



中国氟硅有机材料工业协会

团 体 标 准

汽车涡轮增压器软管用氟硅橡胶

T/ FSI 055-2020

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 1/16 印张 0.5 字数: 4.2 千字

2020 年 5 月第一版 2020 年 5 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