



Sealing material – silicone / modified silicone sealer

シール材料－シリコン/変性シリコンシーラ

Responsible department:
Vehicle Validation & Experiment Dept.
No.2
Materials Development Sec. No.2
主管部署：
車両審査実験第二部 材料開発第二課

1 Scope

This standard covers the requirements for one-component humidity curing type silicone or modified silicone sealer (hereafter called "sealer") for waterproof or dust proof sealing of panels to panels (for example; steel, aluminum, resin, paint coated panel, rubber etc.)

2 References

2.1 Normative

ISO 2409, JIS B 7721, JIS K 5600 5-6, JIS K 6833, JIS K 8284, JIS Z 2371, JIS Z 8703, JASO M609

2.2 ISUZU Standard

ISC-A00-008Y, ISC-A97-002Y, ISC-F20-001Y, ISC-F20-003Y, ISC-F20-004Y, ISC-F20-005Y, ISC-F20-019Y, ISC-F20-020Y, ISC-F20-021Y, ISC-F20-022Y

2.3 Additional

3 Structure Formation

This sealer is made mainly of modified silicone polymers. The sealer is then cured by reaction with humidity in the air after being applied on substrates.

4 Requirements

The sealer shall be approved by the Isuzu Material Development Section according to the "Adhesive Material Properties Certification Procedure" per ISC-A97-002Y.

The sealer shall meet the following requirements:

1 適用範囲

本規格は、車両各部に用いられる、鋼板・アルミ材・塗装材（鋼材、アルミ材、FRPなど）・樹脂材・ゴム（EPDM）などの防水、防塵などのシールに使用する、一液湿気硬化型シリコン系シール材（以下、シーラという）について規定したものである。

2 引用規格

2.1 一般規格

ISO 2409, JIS B 7721, JIS K 5600 5-6, JIS K 6833, JIS K 8284, JIS Z 2371, JIS Z 8703, JASO M609

2.2 いすゞ規格

ISC-A00-008Y, ISC-A97-002Y, ISC-F20-001Y, ISC-F20-003Y, ISC-F20-004Y, ISC-F20-005Y, ISC-F20-019Y, ISC-F20-020Y, ISC-F20-021Y, ISC-F20-022Y

2.3 その他

3 組成

シーラは、変性シリコンポリマを主成分としたもので、被着体へ塗布された後、常温にて空気中の水分と反応し硬化するものである。

4 要求性能

シーラは、ISC-A97-002Y” 接着材料特性保証方法” に従い材料承認を受けること。

シーラは、以下に示す品質項目を満足しなければならない。

4.1 Appearance

This sealer shall be paste type and shall contain no objectionable discoloration, solidification, or other defects.

4.2 Handling

The sealer must be able to be handled with gloved hands at high and low temperatures. It's handling and use must not be affected by normal production line conditions.

4.3 Restricted and Reportable Chemicals

The sealer must meet the requirements of "Restricted and Reportable Substances for Parts" per ISC-A00-008Y.

4.4 Toxicity

This sealer shall not release any harmful gases, or objectionable odor(s) during any phase of it's life.

4.5 Storage

The sealer must have a shelf life of more than 1 year from the date of manufacture, when stored at cool and dark conditions.

4.6 Performance

The sealer must be tested according to item 5 and 6, and meet the requirements as shown in, tables 1.

4.1 外観

シーラは、ペースト状であり、異常な変色、層分離、凝固、埃・ごみなどの異物を含まず、使用上有害な欠点なきこと。

4.2 作業性

シーラは、ラインでの作業温度にて、素手又は軍手などの保護具を使用して作業する事ができ、通常作業において良好な流動性がなければならない。

4.3 規制物質などの制限と報告

シーラは、ISC-A00-008Y “部品への使用制限及び報告義務のある物質” に適合すること。

4.4 毒性

シーラに接する全ての作業時において、人体に影響する毒性及び著しい臭気を有するガスを発生してはならない。また、シーラの硬化物は、車両の使用環境下において著しい臭気及び揮発性物質を発生してはならない。

4.5 貯蔵安定性

シーラは、部品メーカーからの荷姿にて冷暗所に保存した場合、製造日より1年間貯蔵しても著しい物性変化など使用上有害な欠点を生じないこと。

4.6 性状

シーラは、5及び6項に定める方法及び条件にて試験を行い、表1の個別規定に適合しなければならない。

Table 1

Item		Requirement	Test method
Specific Gravity		1.0 -1.6	6.1
Non-Volatiles [%]		99 MIN	6.2
Viscosity [Pa·s]	1 [rpm] (20°C)	1000 - 2000	6.3
	10 [rpm] (20°C)	200 - 250	
Tack-free Time [min]		40 – 80	6.4
Heat sag [mm]		3 MAX	6.5
Corrosion resistance [mm]		0.3 MAX	6.6
Volume Change [%]		7 MAX	6.7
Shear Strength [kPa]	Initial	500 MIN	6.8.1
	Low Temperature (–30°C)	1000 MIN	6.8.2
	High Temperature (80°C)	300 MIN	6.8.3
Initial Adhesion	Initial	100% Cohesive Failure	6.9
Heat Deterioration Resistance	Shear Strength [kPa]	500 MIN	6.10.1
	Peeling Test	100% Cohesive Failure	6.10.2
Humidity Resistance	Shear Strength [kPa]	500 MIN	6.11.1
	Peeling Test	100% Cohesive Failure	6.11.2
Hot Water Resistance	Shear Strength [kPa]	500 MIN	6.12.1
	Peeling Test	100% Cohesive Failure	6.12.2
Thermo - cycle Resistance	Shear Strength [kPa]	500 MIN	6.13.1
	Peeling Test	100% Cohesive Failure	6.13.2

表 1

項 目		規 格	試験方法
比 重		1.0 -1.6	6.1
不揮発分 [%]		99 以上	6.2
粘 度 [Pa·s]	1 [rpm] (20°C)	1000 - 2000	6.3
	10 [rpm] (20°C)	200 - 250	
タックフリータイム [min]		40 - 80	6.4
垂れ性 [mm]		3 以下	6.5
防錆性 [mm]		0.3 以下	6.6

ISUZU ENGINEERING STANDARD – MATERIAL いすゞ材料規格	ISC-C97-009A
--	--------------

体積変化率 [%]		7 以下	6.7
せん断接着強さ [kPa]	常態	500 以上	6.8.1
	冷間 (−30℃)	1000 以上	6.8.2
	熱間 (80℃)	300 以上	6.8.3
手はく離試験	常態	100%凝集破壊(CF)のこと	6.9
耐熱劣化性	せん断強度[kPa]	500 以上	6.10.1
	手はく離試験	100%凝集破壊(CF)のこと	6.10.2
耐湿潤劣化性	せん断強度[kPa]	500 以上	6.11.1
	手はく離試験	100%凝集破壊(CF)のこと	6.11.2
耐水性	せん断強度[kPa]	500 以上	6.12.1
	手はく離試験	100%凝集破壊(CF)のこと	6.12.2
耐サーモサイク ル性	せん断強度[kPa]	500 以上	6.13.1
	手はく離試験	100%凝集破壊(CF)のこと	6.13.2

5 General Test Conditions

5.1 Substrates

The substrate used for testing shall be prepared using the same material(s) as those used in the production part. Prior agreement of all concerned parties must be obtained before using different material(s).

5.2 Standard Laboratory Conditions

Standard laboratory condition shall be the temperature 23±2°C and humidity 65±10% RH defined in JIS Z 8703.

5.3 Pre - conditioning

Test specimens shall be taken from parts at least 24 hours after production. Before testing, the test piece(s) shall be conditioned for more than 24 hours at standard laboratory conditions as established in item 5.2.

In cases where test conditions established in “6.Test methods” are different from these, the conditions specified in “6.Test methods” shall have priority.

5.4 Test Specimen Preparation

5 試験の一般条件

5.1 被着体

試験に供する被着体は、本試験品を使用する部位と同材料を用いる。他の種類の被着体によって試験を行う場合には、事前に承認を得ること。

5.2 試験室の標準状態

試験室の標準状態は、原則として JIS Z 8703 で規定される温度 23±2°C、湿度 65±10% RH を基準とする。

5.3 試験品の調整

特に指示なき場合、試験品は、製造後 24 時間以上経過したものを使用すること。また、試験前に 24 時間以上、5.2 項で規定する標準温度・湿度状態に静置すること。

ただし、6.に定める試験方法で指定がある場合は、6.試験方法の条件が優先する。

5.4 被着体表面処理法

Cleaning of the substrate surface Remove surface oil and contamination from the substrate using white gasoline, acetone, isopropyl alcohol or similar solvents.

脱脂・洗浄 試験に用いる被着体は、表面をホワイトガソリン、アセトン、I.P.A.（イソプロピルアルコール）などによって脱脂を行う。

6 Test Methods

6 試験方法

6.1 Specific Gravity

Measure the specific gravity of the sealing material following ISC-F20-019Y “Specific Gravity of Adhesive and Sealing Material Measurement Procedure”.

6.1 比重

ISC-F20-019Y “接着/シーリング材の比重試験方法” に従い、シーリング材の比重を測定する。

6.2 Non-volatiles

Measure the non-volatiles of the sealing material following ISC-F20-020Y “Non-volatiles Ratio of Adhesive and Sealing Material Measurement Procedure”.

6.2 不揮発分

ISC-F20-020Y “接着/シーリング材の不揮発分試験方法” に従い、シーリング材の不揮発分量を測定する。

6.3 Viscosity

Measure the viscosity of the sealing material following JIS K 6833 5.4.1 a) “Procedure of Measuring Using a Single Cylindrical Rotation Viscometer”.

6.3 粘度

JIS K 6833 5.4.1 a) “単一円筒形回転粘度計を用いた粘度測定方法” に従い、シーリング材の粘度を測定する。

6.4 Tack-free Time

Measure the tack-free time of the sealing material following ISC-F20-021Y “Tack-free Time of Adhesive and Sealing Material Measurement Procedure”.

6.4 タックフリータイム

ISC-F20-021Y “接着/シーリング材のタックフリータイム試験方法” に従い、シーリング材のタックフリータイムを測定する。

6.5 Sag Resistance

Measure the sag resistance of the sealing material following ISC-F20-022Y “Sag Resistance of Adhesive and Sealing Material Measurement Procedure”.

6.5 垂れ性

ISC-F20-022Y “接着/シーリング材の垂れ性試験方法” に従い、シーリング材の垂れ性を測定する。

6.6 Corrosion Resistance (For Metal Substrate Only)

6.6 防錆性（金属材料にシーラを使用する場合だけ本試験を適用する）

6.6.1 Equipment

Compound Cyclic Tester as established in JASO M609-91. (hereafter called "C.C.T")

6.6.1 試験装置

JASO M609-91 に規定される、複合サイクル試験装置を使用すること。（以下 C.C.T とする）

6.6.2 Reagents

6.6.2 試薬

6.6.2.1 Salt solution for salt spray

This solution is neutral sodium chloride solution as established in JIS Z 2371.

6.6.2.2 Solution for rust removal

This solution is 20% ammonium citric acid solution as established in JIS K 8284.

Note : Other solutions / methods can be used if there is a prior agreement among all responsible departments.

6.6.3 Test Specimen Preparation

6.6.3.1 The test specimen shall consist of a 15×150×3mm strip of sealer sandwiched between two pre-shaped, cleaned substrates as shown in figure 1. Then clamp the substrates using a clip. Unless otherwise specified, the number of test pieces shall be at least 3.

6.6.3.2 The test specimen(s) shall be conditioned for 72 hours at standard laboratory conditions as established in item 5.2.

6.6.2.1 塩水噴霧に用いる塩溶液

塩水噴霧に用いる塩溶液は、JIS Z 2371 に規定する中性塩化ナトリウム溶液とする。

6.6.2.2 腐食生成物除去液

腐食生成物の除去に用いる溶液は、JIS K 8284 に規定するくえん酸二アンモニウムの 20% 溶液とする。

注：受渡当事者間の規定によって他の方法を用いても良い。

6.6.3 試験片の準備

6.6.3.1 試験片は、図 1 に示すように、L 字に曲げた 150×60 mm の脱脂済被着体の端部より、15 mm の位置に、シーラを厚さ 3 mm、幅 15 mm で約 150 mm の長さで塗布し、L 字に曲げた 150×80 mm の脱脂済被着体をクリップなどによって圧着する。試験片は、特に指示のない限り、3 個以上とする。

6.6.3.2 試験片を 5.2 項で規定する標準温度・湿度状態に 72 時間静置する。

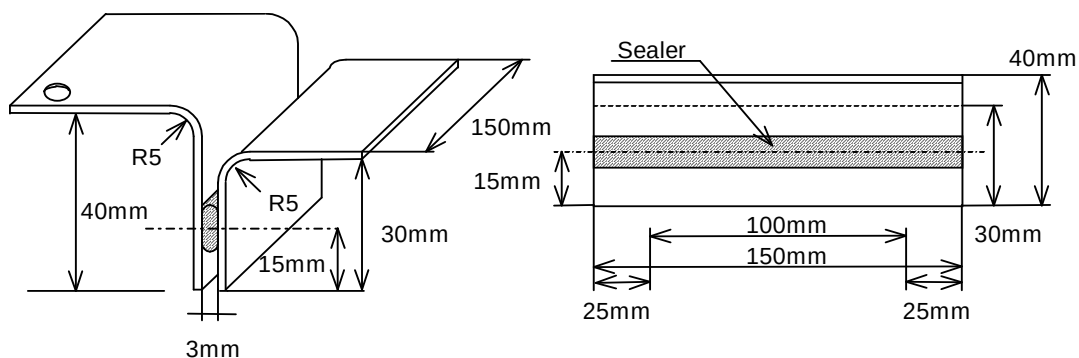


Fig. 1

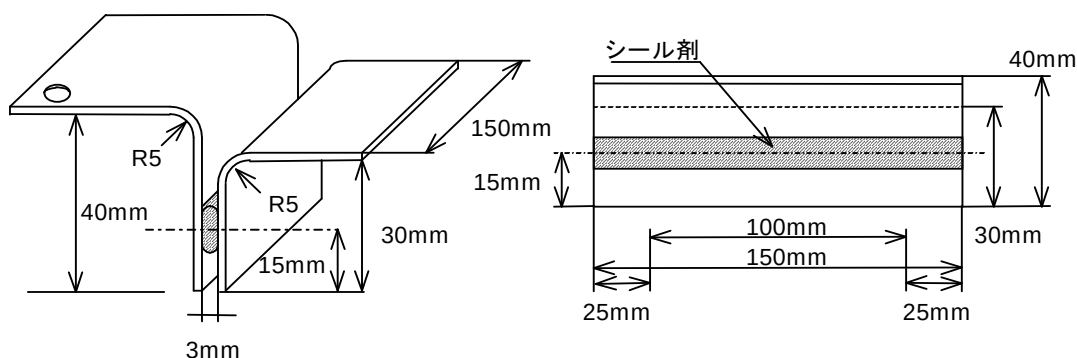


図. 1

6.6.4 Test Conditions

Test conditions as shown in Table 2.

6.6.4 試験条件

別表 2 に示す試験条件を用いる。

Table 2

Items	Condition
1. Salt spray	
(1) Temperature	$35 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
(2) Concentration of salt solution	$5 \pm 0.5 \%$
Other conditions as established in JIS Z 2371	
2. Drying	
(1) Temperature	$60 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
(2) Relative humidity	20 ~ 30 %RH
3. Humidifying	
(1) Temperature	$50 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
(2) Relative humidity	95 %RH MIN.
4. Cycle time	1 cycle is 8 hours Salt spray time is 2 hours. Drying time is 4 hours. Humidifying time is 2 hours
5. Transition time (The time required to achieve the set conditions)	From salt spray to drying : 30 minutes MAX. From drying to humidity: 15 minutes MAX. From humidity to salt spray : 30 minutes MAX. (In principle, no transition time is required for salt spray)
6. Test pattern	Reference Figure 2
7. Position of test piece	The test specimen(s) shall be positioned vertically, 15 - 20° from the perpendicular with the upper edge of the bonded overlap fully