



ISUZU ENGINEERING STANDARD – MATERIAL

いすゞ材料規格

ISC-C61-003A

Underbody Coat

アンダーボディコート

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

1.Scope

This standard covers the requirements for baked type underbody coat to be used on the vehicle underbody and wheel housing to prevent corrosion due to stone chipping (and to insulate noise).

2.References

2.1 Normative

ISO 2811, ISO 3251, JIS A 5001, JIS D 0202,
JIS G 3141, JIS K 5600, JIS K 5601,
JIS K 6833, JIS Z 8703

2.2 ISUZU Standard

ISC-A00-008Y, ISC-A61-001Y, ISC-F20-001Y,
ISC-F20-004Y, ISC-F20-005Y, ISC-F20-006Y,
ISC-F20-007Y, ISC-F20-008Y, ISC-F20-017Y,
ISC-F20-024Y

2.3 Additional

3. Types

Paint is categorized into the following types according to its application;

Type 1: In the case of noise insulation not required

Type 2: In the case of noise insulation required

NOTE : Unless otherwise specified, type 1 shall be applied.

4.Requirements

4.1 Material Approval

Paint shall be approved by Isuzu Material Development Section according to ISC-A61-001Y "Paint Material Properties Certification Procedure".

Supplier shall submit paint property data,

1.適用範囲

本規格は、耐チップング性（及び防音性）の確保を目的として、アンダーフロア一部、ホイールハウス内部等に適用される焼付硬化型アンダーボディコートの品質基準について規定する。

2.引用規格

2.1 一般規格

ISO 2811, ISO 3251, JIS A 5001, JIS D 0202,
JIS G 3141, JIS K 5600, JIS K 5601,
JIS K 6833, JIS Z 8703

2.2 いすゞ規格

ISC-A00-008Y, ISC-A61-001Y, ISC-F20-001Y,
ISC-F20-004Y, ISC-F20-005Y, ISC-F20-006Y,
ISC-F20-007Y, ISC-F20-008Y, ISC-F20-017Y,
ISC-F20-024Y

2.3 その他

3. 種類

塗料は用途により、次のように分類する。

タイプ1: 防音性を要求しない場合

タイプ2: 防音性を要求する場合

注：タイプが指示されていない場合、タイプ1を適用する。

4.要求性能

4.1 材料承認

塗料は、ISC-A61-001Y「塗装材料特性保証方法」に従い材料承認を受けること。

塗料サプライヤは、性状表、赤外分光チャート、

infrared spectroscopy (IR) chart, material formulation chart, VOC data and MSDS sheet, to Isuzu Materials Development Section.

Paint shall comply with the laws and regulations and recommended practices of the country where the paint is used.

4.2 Restricted and Reportable Substances

Paint shall meet the requirements of ISC-A00-008Y “Restricted and Reportable Substances for Parts”.

Paint shall be free from hazardous materials, bad odor, and such elements that may cause skin irritation.

4.3 Effective Life

Paint shall be able to be used without any problem for up to 3 months from production date.

4.4 Compatibility with Production Line

Paint shall be able to be delivered under pressure and be applied by proper equipment.

Paint shall be so uniform that it shall be free from skinning, layer separation and inclusion of foreign substances which do not clog up the application equipment.

Paint shall be compatible with electro-deposition coat (herein after referred to as ‘E-coat’), body sealant, and other materials used in applicable manufacturing processes.

Paint formulation shall not be changed without permission of Isuzu Materials Development Section, Manufacturing Engineering Section and Quality Control Section. Before changing paint manufacturing processes, a supplier shall receive a permission hereof from Isuzu Manufacturing Engineering Section and Quality Control Section(s).

4.5 Performance Requirements

4.5.1 Paint shall meet the properties requirements shown in Table1.

4.5.2 Paint shall meet the film performance requirements shown in Table2.

組成表, VOC データ, MSDS を添えて材料開発担当部署に提出すること。

本材料を使う為には, その材料を使用する国家における法律や条例や勧告に従わなければならない。

4.2 使用制限や報告義務のある物質

塗料は, ISC-A00-008Y「部品用への使用制限や報告義務のある物質」に適合すること。

塗料は, 通常の使用状態で, 毒性, 不快臭, 皮膚への刺激がないこと。

4.3 有効期間

塗料は, 製造日より 3 ヶ月間は, 問題なく使用可能なこと。

4.4 ライン適性

塗料は, 適当な装置により, 圧送, 塗布が可能なこと。

塗料は, 圧送塗布装置の詰まりや, 皮張り, 分離, 異物の混入がなく均一なこと。

塗料は, 塗装工程内で用いられる電着塗料, ボディシール材等の性能を妨げず, 問題なく組み合わせ使用可能なこと。

塗料は, 材料開発担当部署及び適用ラインにおける生産技術部門, 品質管理部門の許可なく, その組成を変更しないこと。又, 塗料の製造工程に変更がある場合は, 適用ラインにおける生産技術部門, 品質管理部門の許可を受けること。

4.5 要求性能

4.5.1 塗料は, 表1に規定する塗料性能品質基準を満足すること。

4.5.2 塗料は, 表2に規定する塗膜性能品質基準を満足すること。

Table 1 Paint Properties Requirements

Test Items	Requirements	Test Method
Condition of paint	No skinning, separation of solvent, excessive condensation, inclusion of foreign matters or other defects.	6.1
Specific gravity	Specified separately	6.2
Non volatile matter	Specified separately	6.3
Viscosity	Specified separately	6.4
Storage stability	No separation of solvent, skinning or other defects. Viscosity change ratio: 30% max. No defects such as cracks or pinholes in the paint coated surface.	6.5
Fluidity	Paint shall not sag at a thickness less than 1000 μ m.	6.6
Spray workability	Paint shall be able to be coated without any problem.	6.7
Over-bake resistance	1. No cracking, peeling, blistering 2. Adhesion: 95% minimum (on a 2 mm interval grid) 3. The chipping corrosion test shall not cause more than 5 points of corrosion.	6.8

表 1. 塗料性能品質基準

項 目	品 質 基 準	試験方法
塗料の状態	異物の混入，かたまり等がなく，溶剤等の分離が著しくないこと。	6.1
比重	材料個別に規定	6.2
不揮発分	材料個別に規定	6.3
粘度	材料個別に規定	6.4
貯蔵安定性	粘度変化率 30%以下のこと。 溶剤分離，皮張り等が著しくないこと。塗布面にわれ，ピンホール等の異常がなく，試験前と比較して変化のないこと。	6.5
流動性	たれ限界膜厚 1000 μ m 以上のこと。	6.6
吹き付け作業性	作業に支障のないこと。	6.7
耐オーバーベーク性	1. われ，はがれ，ふくれ等のないこと。 2. 密着性が 95/100 以上のこと。但し，2mm 基盤目とする。 3. 耐チップング性終了後の発錆点数が 5 点以内のこと。	6.8

ISUZU ENGINEERING STANDARD – MATERIAL いすゞ材料規格	ISC-C61-003A
--	--------------

Table 2 Paint Film Performance Requirements

Test Items	Requirements		Test Method
	Type 1	Type 2	
Paint film appearance	No cracking, pinholes, sagging or any other defects		6.9
Hardness	Specified separately		6.10
Adhesion	98/100 minimum (on a 2 mm interval grid)		6.11
Chipping resistance	Gravel-meter method	Maximum 3 points of corrosion	6.12.1
	Nut fall method	50 kg minimum	6.12.2
Thermal cycle resistance	1. No cracking, peeling, blistering 2. Adhesion: 95/100 minimum (on a 2 mm interval grid) 3. The chipping test shall not cause more than 5 points of corrosion.		6.13
Humidity resistance	1. No cracking, peeling, blistering 2. Adhesion: 95/100 minimum (on a 2 mm interval grid) 3. The chipping test shall not cause more than 5 points of corrosion.		6.14
Low temperature resistance	The chipping test shall not cause more than 5 points of corrosion.		6.15
Noise insulation	Not applicable	More than 3.7 dB	6.16

表 2. 塗膜性能品質基準

項 目	品 質 基 準		試験方法
	タイプ 1	タイプ 2	
塗膜外観	亀裂，ピンホール，たれ等のないこと。		6.9
硬度	材料個別に規定		6.10
密着性	98/100 以上とする。 但し，2mm 基盤目とする。		6.11
耐チップ ング性	グラベロメーター法	発錆点数 3 点以内とする。	6.12.1
	ナット落下法	50kg 以上とする。	6.12.2
耐サーモサイク ル性	1. われ，はがれ，ふくれ等のないこと。 2. 密着性が 95/100 以上のこと。但し，2mm 基盤目とする。 3. 耐チップング性終了後の発錆点数が 5 点以内のこと。		6.13
耐湿性	1. われ，はがれ，ふくれ等のないこと。 2. 密着性が 95/100 以上のこと。但し，2mm 基盤目とする。 3. 耐チップング性終了後の発錆点数が 5 点以内のこと。		6.14
耐寒性	耐チップング性終了後の発錆点数が 5 点以内のこと。		6.15
防音性	適用しない	3.7dB 以上のこと	6.16

5. General Test Conditions

5.1 Test Piece

All test pieces shall be coated as specified for the applicable coating line. Unless otherwise specified, the test pieces shall be prepared as follows;

- Substrate: Cold roll steel sheet (JIS G 3141)
- Test piece size: 70 mm width x 150 mm length x 0.8 mm thickness
- Phosphate: as specified for the applicable coating line
- E-coat: as specified for the applicable coating line
- Underbody coat: the paint to be tested
- Film thickness and baking condition: as specified for the applicable coating line.

5.2 Standard Laboratory Conditions

Standard laboratory condition shall be the temperature $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ and humidity $65 \pm 10\%$ RH defined in JIS Z 8703-1983. If other conditions are used, they must be reported with the test results.

5.3 Conditioning of Test Pieces

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 5.2.

If test conditions are otherwise specified in "6. Test methods", the test conditions shall be used.

6. Test Methods

6.1 Condition of Paint

Paint shall be checked for any skinning and layer separation on top.

After skinning, if any, is removed, the paint shall be stirred with a stiff spatula or rod to check whether any paint ingredient deposit exists at the bottom or not, and, if exists, the paint shall be stirred to recover the uniform

5.試験の一般条件

5.1 試験片

試験片の作製条件は、適用するラインの塗装仕様に従うこと。特に指定が無い場合下記による。

- ・ 素材：SPC 鋼板 (JIS G 3141)
- ・ 試験片サイズ： $70 \times 150 \times 0.8\text{mm}$
- ・ 化成処理：適用するラインにて使用する化成処理
- ・ 電着：適用するラインにて使用する電着塗膜
- ・ アンダーボディコート：試験塗料
- ・ 塗装膜厚：標準膜厚
- ・ 焼き付け条件：適用するラインの標準焼付け条件

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 8703-1983 で規定される温度 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $65 \pm 10\%$ RH を基準とする。ただし、他の条件にて試験を行う場合には、その理由を付記し事前に承認を得ること。

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 で規定する標準温度・湿度状態に静置すること。

但し、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。

6.試験方法

6.1 塗料の状態

表面の皮張り、液の分離の有無を目視にて確認する。

ヘラか棒で中身をかき混ぜ、容器の底に沈降する成分の有無を確認する。

かき混ぜ操作により、全体が均一になるかどうかを確認する。

condition.

6.2 Specific Gravity

Specific gravity of test paint shall be measured, as a rule, 3 times in accordance with JIS K 5600-2-4: 1999 (Test Methods for Paints – Density) or ISO 2811: 1974. The measurements shall be averaged and rounded to one decimal place.

6.3 Non Volatile Components

Nonvolatile components shall be measured, 3 times in accordance with JIS K 5601-1-2: 1999 (Test methods for paint components: Determination of non-volatile components) or ISO 3251: 1993. The measurements shall be averaged and rounded to one decimal place.

6.4 Viscosity

A rotational viscometer of a single-cylinder type as shown in Paragraph 6.3 (Viscosity) of JIS K 6833, shall be used. and, as a rule, viscosity shall be measured at a temperature of $20 \pm 1^\circ\text{C}$.

6.5 Storage Stability

6.5.1

Test paint shall be taken and put into a more than 300 ml plastic/glass container up to 80% of its volume. The container shall then be sealed, and the paint shall be aged at $45 \pm 1^\circ\text{C}$ for 168 hours. The aged paint shall be evaluated and compared with the initial conditions of paint for the following items;

6.5.2 Condition of Paint

6.5.3 Viscosity

6.5.4 Surface Appearance of Cured Film

6.6 Fluidity

More than 150 mm wide and more than 300 mm long test pieces shall be coated by gradually increasing the paint film thickness with 1/3 of the test piece surface area masked with a tape as shown in Fig 1.

6.2 比重

JIS K 5600-2-4 : 1999 (塗料一般試験方法 : 密度) 又は, ISO 2811 : 1974により測定する。但し, 原則として測定は3回行い, 3回の測定値の平均値を求め, 四捨五入により小数点以下1桁まで表す。

6.3 不揮発分

JIS K 5601-1-2 : 1999 (塗料成分試験方法 : 加熱残分) 又は, ISO 3251 : 1993 により測定する。但し, 原則として測定は3回行い, 3回の測定値の平均値を求め, 四捨五入により小数点以下1桁まで表す。

6.4 粘度

JIS K 6833 の 6.3 (粘度) により, 単一円筒回転粘度計を用いて測定する。但し, 原則として測定温度は $20 \pm 1^\circ\text{C}$ とする。

6.5 貯蔵安定性

6.5.1

試料を容量 300ml 以上のプラスチック製, 又はガラス製の容器に 8 分目以上採り, 密封して, $45 \pm 1^\circ\text{C}$ に 168 時間保持する。その後, 開封して, 下記の項目について評価を行い, 初期状態と比較する。

6.5.2 塗料の状態

6.5.3 粘度

6.5.4 塗布後の塗面状態

6.6 流動性

図 1 のように, 縦 150mm 以上, 横 300mm 以上の試験片の下, 約 1/3 の位置をテープにてマスキングし, 試料を傾斜塗装又は段階塗装する。

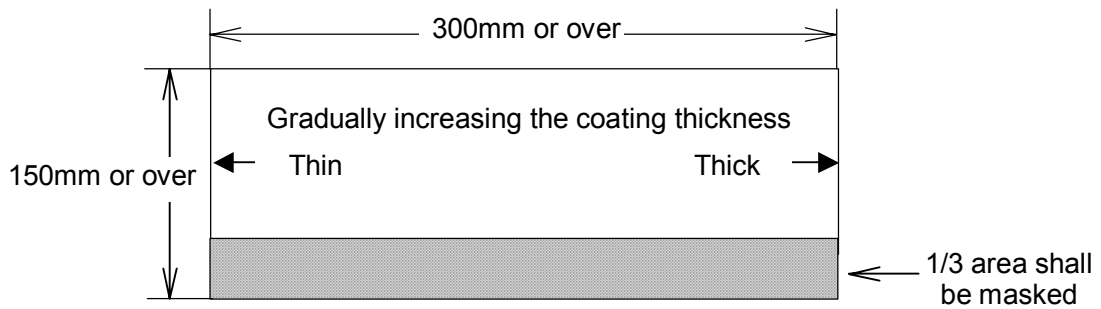


Fig.1

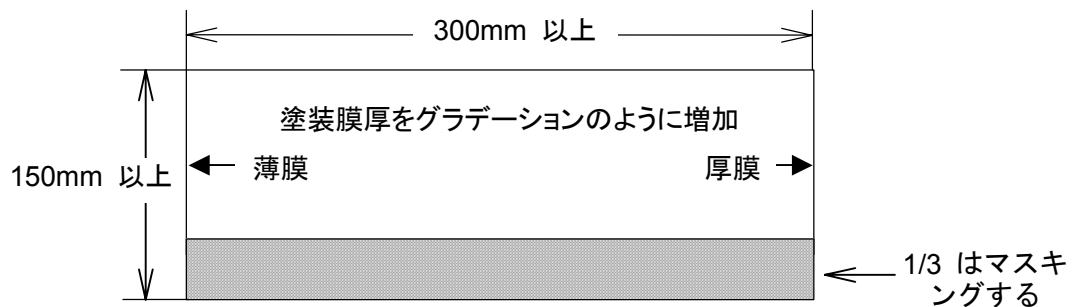


図 1

6.7 Spray Workability

Test pieces shall be coated by using a spray gun with the same conditions as those for the applicable manufacturing process.

As far as the paint spray itself is good, and the paint film appears to be good, it shall be deemed that the paint has no problem in spray workability.

6.7 吹き付け作業性

供試塗料をスプレーガンにて吹き付け塗装する。吹き付け条件は適用するラインの条件と同条件とする。

吹き出し状態及び塗面状態が良好な場合、作業性に支障が無いものとする。

6.8 Over-Bake Resistance

Test pieces shall have been processed/coated up to the previous process in the same manner as in the coating line before coating the test pieces with the test paint.

6.8 耐オーバーベーク性

予め試験品が使用される前工程までの塗装を施した試験片に、所定の条件にて試験品を塗装する。

6.8.1 Method A

A test piece coated with test paint shall be baked for curing at 160°C for 60 minutes. After that, the following items shall be evaluated.

6.8.1 A法

試験片を160°Cで60分間保持して焼き付け硬化し、下記項目の試験を行う。

6.8.1.1 Appearance

The surface of the test piece shall be checked according to the section 8.2 of JIS D 0202.

6.8.1.1 外観

JIS D 0202 (自動車部品の塗膜通則) の8.2の条件により、試験品の表面状態を調べる。

6.8.1.2 Adhesion

6.8.1.2 密着性

Paint film adhesion shall be evaluated according to ISC-F20-007Y(A) "Test Method for Tape Adhesion".

6.8.1.3 Chipping Resistance

Chipping resistance of paint film on test pieces prepared under the standard laboratory conditions shall be evaluated according to ISC-F20-008Y (B). The test conditions are shown below.

6.8.1.3.1 Test Conditions of Stone Chipping

- Class of stone: S-13 (No.6) of JIS A 5001
- Quantity of stone: 500 grams
- Air pressure: 490 kPa (5 kgf/cm²)
- Test Temperature: -20 °C ± 1 °C and room temperature
- Incident angle : 90°

6.8.1.3.2 Evaluation Method

After chipping, the test pieces shall be exposed to salt spray for 72 hours according to ISC-F20-024Y (B, 3), and the number of corrosion points shall be counted.

6.9 Paint Film Appearance

6.9.1 Test Piece Preparation

The test substrates specified in section 4 shall be prepared, and shall be coated with the test paint (underbody coating) at the specified thickness.

Unless otherwise specified, film thickness shall be 500 ± 10 μm. However, if the film thickness that satisfies all requirements for this standard is less than 500 μm, it is recommended that the satisfaction of the requirements (the effectiveness of the thickness) be proved by changing the film thickness at certain intervals.

The preliminary baking of the underbody coat shall be conducted as specified for the applicable coating line. The preliminary baking shall not be conducted if not specified for the applicable coating line.

After the underbody coating/baking, the test pieces shall be coated/baked with the surfacer and topcoat as specified for the applicable coating line.

If film thickness requirements are different for

ISC-F20-007Y(A)「テープ密着性試験方法」に従い、塗膜の密着性を測定する。

6.8.1.3 耐チッピング性

標準条件にて作製した試験片を、ISC-F20-008Y (B)により試験を行う。ただし、試験条件は下記による。

6.8.1.3.1 チッピング試験条件

- ・飛石の種類 : JIS A 5001 記載の S-13 (6号) 砕石
- ・飛石の量 : 500g
- ・噴射圧力 : 490kPa (5kgf/cm²)
- ・試験温度 : -20 ± 1 °C (及び室温)
- ・試験角度 : 90°

6.8.1.3.2 評価方法

チッピング試験終了後にISC-F20-024Y(B, 3)に従い、塩水噴霧試験を72時間行い、発生した赤錆点数について調べる。

6.9 塗膜外観

6.9.1 試験片の準備

4項で定める試験素材を準備し、これに試験塗料（アンダーボディコート）を規定の膜厚塗布する。

特に指示のない場合、規定膜厚は500 ± 10 μmとする。但し、本規格の要件を全て満足する膜厚が、500 μm以下である場合は、膜厚の水準を振り、規格を満足する膜厚を証明することを推奨する。

アンダーボディコートの仮焼きは、適用するラインの条件に基づいて行うこと。仮焼き炉が設定されていないラインの場合は、仮焼きは行わないこと。

アンダーボディコートを塗装、仮焼きした後、適用するラインの塗装系に合わせて、中塗り、上塗りと同様の焼付けを行うこと。焼付け条件などは、全て適用するラインの条件に合わせるものとする。

また、車両の部位により条件が異なる場合、そ