



Performance of Coatings on Exterior Plastic Parts 外装樹脂部品の塗膜性能

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 specifies the surface quality requirements and adhesion of coatings on automotive exterior plastic parts (hereafter called “parts”). It does not cover other quality requirements.

2. References

2.1 Normative

ISO 105, ISO 11469, JIS Z 8703, JIS Z 8730, JIS Z 8741

2.2 ISUZU Standard

ISA-A-021Y, ISC-A00-008Y, ISC-A92-002Y, ISC-E00-006Y, ISC-E00-011Y, ISC-F20-001Y, ISC-F20-003Y, ISC-F20-004Y, ISC-F20-006Y, ISC-F20-007Y, ISC-F20-012Y, ISC-F20-013Y, ISC-F20-014Y, ISC-F20-016Y, ISC-F22-020Y, ISC-F31-001Y

3. Quality Requirements

3.1 Appearance of Parts as Delivered

The coating on the parts shall be normal in appearance and shall be free from defects that are harmful to product appeal, such as dents and gouges, mottling, uneven gloss, fog, uneven color, pinholes, adhesion of foreign matter and dust, etc. If required, practicable standards, such as limit samples, color samples, purchase specifications, inspection standards shall be specifically prepared in agreement between the parties concerned.

3.2 Quality Standards

The coating on the as-delivered parts shall be tested with the test procedures specified in paragraph 5, and shall meet the requirements specified in Table 1.

1. 適用範囲

この規格は、自動車に使用される外装用樹脂部品（以下、部品）に施された、塗装塗膜の要求品質について規定する。なお、この規格は、塗膜の表面品質と素材との密着性の詳細を規定した付加的なものであり、部品に要求されるすべての品質を規定するものではない。

2. 参考文献

2.1 関連規格

ISO 105, ISO 11469, JIS Z 8703, JIS Z 8730, JIS Z 8741

2.2 いすゞ規格

ISA-A-021Y, ISC-A00-008Y, ISC-A92-002Y, ISC-E00-006Y, ISC-E00-011Y, ISC-F20-001Y, ISC-F20-003Y, ISC-F20-004Y, ISC-F20-006Y, ISC-F20-007Y, ISC-F20-012Y, ISC-F20-013Y, ISC-F20-014Y, ISC-F20-016Y, ISC-F22-020Y, ISC-F31-001Y

3. 要求品質

3.1 納入時の状態

納入時の部品の塗膜は、外観が正常であり、商品性を損なう、傷、色ムラ、光沢ムラ、艶ひけ、にじみ、ピンホール、異物やゴミの付着、等があってはならない。納入時の状態に関しては、必要に応じ、当事者間の協定により、限度見本、色見本、納入仕様書、検査基準書、等 別途個別に具体的な基準を定めることとする。

3.2 品質基準

納入時の部品の塗膜性能は、5.に定める試験方法で試験を行い、表1に規定された品質基準を満足しなければならない。

4. General Test Conditions

4.1 Specifications of Test Pieces

Tests shall be conducted, as a rule, with use of complete parts equivalent to the parts from volume production or test pieces cut out from the complete parts. If parts are not available for the test, the test may be performed with test pieces made of the same materials and process methods as those for volume production and having the same surface condition (crimp, thickness) as the volume production parts.

4.2 Standard Laboratory Condition

Standard laboratory condition shall be the temperature $23\pm5^{\circ}\text{C}$ and humidity $65\pm10\%$ RH defined in JIS Z 8703. If other conditions are used, they must be reported with the test results.

4.3 Test Specimen Preparation

Unless otherwise specified, test pieces 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 the standard laboratory temperature and humidity specified in item 4.2. Unless otherwise specified; at least 3 specimens shall be tested.

As a rule, all of the color variations of a part shall be subject to evaluation.

5. Test Procedures

5.1 Appearance (Visual Inspection)

The coating on the parts shall be visually checked for defects that are harmful to product appeal, such as mottling, uneven gloss, sink marks, uneven color, pinholes, adhesion of foreign matter and dust, etc.

5.2 Color Difference

The L^* , a^* , b^* , ΔE^* (CIELAB color system) test procedure specified in JIS Z 8730 shall be used.

4. 試験の一般条件

4.1 試験品の種類

試験品は、原則として量産仕様と同等の完成部品で、試験は、部品単品または部品より切り出したものを供試する。ただし、部品での試験が実施不可能な場合には、部品と同一の材料、工法、表面状態（絞、肉厚）で作製された試験片を供試してもよい。

4.2 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 $23\pm5^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $65\pm10\%$ 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。

4.3 試験片の準備

特に指示の無い場合、試験品は、製造後 24 時間以上経過したものであり、試験前に 24 時間以上 4.2 で規定する標準温・湿度状態に静置した後に試験に供すること。

試験品は、特に指示の無い場合には原則 3 個以上とする。

原則として、色違いが存在する場合は、全ての色の部品について評価を実施すること。

5. 試験方法

5.1 外観（目視）

3.1 項、納入時の状態の規定による。

5.2 色差

JIS Z 8730 の、 L^* , a^* , b^* , ΔE^* (CIELAB 表色系) による。

5.4) shall then be evaluated.

5.8 Humidity Resistance

The procedure for testing humidity resistance, specified in ISC-F22-020Y A240 or ISC-F20-004Y (A,5) (=49°C, 98 % RH or more for 240 hours), shall be performed. After the test, water on the test pieces shall be removed by blowing air onto the test pieces. The test pieces shall then be kept at standard laboratory conditions for 1 hour. After that, the appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion of the coating (Item 5.4) shall be evaluated.

5.9 Thermal Cycle Resistance

The procedure for testing thermal cycle resistance, specified in ISC-F22-020Y A80 or ISC-F20-001Y (2,A,80) (=high temp 80°C), shall be performed. After the test, water on the test pieces shall be removed by blowing air onto the test pieces. The test pieces shall then be kept at standard laboratory conditions for 1 hour. After that, the appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion of the coating (Item 5.4) shall be evaluated. However, when the high temperature conditions for the thermal cycle resistance of the part performance evaluation specified on the engineering drawing(s), or SOR, is different from 80°C, that high temperature shall be used.

5.10 Natural Weathering

The natural weathering test procedure, specified in ISC-F22-020Y (AJ24 or AF24), or ISC-F20-016Y (L6-L2, 24months or L2-L2, 24months), shall be performed. At the end of each test period (outdoor exposure for 6 months, 12 months, and 24 months), the test pieces shall be kept at standard laboratory conditions until the temperature of the test pieces reaches the room temperature. Then, appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion of the coating (Item 5.4) shall be evaluated.

5.11 Accelerated Weather Resistance

: S-W-O-M/Xenon

5.8 耐湿性

ISC-F22-020Y 耐湿性 A240 もしくは、ISC-F20-004Y (A,5) (=49°C,98%RH 以上,240 時間) 終了後、エアブローにより水分を除去し、1 時間標準状態に放置した後、外観、色差、光沢度、塗膜密着性等評価する。

5.9 耐サーモサイクル性

ISC-F22-020Y 耐サーモサイクル性 A80 もしくは、ISC-F20-001Y (2,A,80) (=高温条件 80°C のサイクル A) 終了後、エアブローにより水分を除去し、1 時間標準状態に放置した後、外観、色差、光沢度、塗膜密着性等評価する。ただし、製品性能評価の耐サーモサイクル性の高温条件が異なる場合は、部品性能要件の耐サーモサイクル性の高温条件に合わせる。

5.10 屋外暴露

ISC-F22-020Y 耐候性 AJ24 or AF24 の 6, 12, 24 ヶ月もしくは、ISC-F20-016Y (L6-L2,24 ヶ月 or L2-L2,24 ヶ月) 終了後、標準状態に放置し、試験品温度が室温に戻った後、外観、色差、光沢度、塗膜密着性等を評価する。

5.11 耐候性 : S-W-O-M/Xenon

The procedure for the accelerated weathering test specified in ISC-F22-020Y B620, or ISC-F20-013Y (A2000) (=S-W-O-M, 2000h), or ISC-F20-014Y (D3.5) (=Xenon, 3500kJ/m²), shall be performed. After each exposure time, the test pieces shall be kept at standard laboratory conditions until the temperature of the test pieces reaches the room temperature. Appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion of the coating (Item 5.4) shall then be evaluated.

5.12 Accelerated Weather Resistance: QUV

This accelerated weather resistance test procedure shall apply to the parts coated with clear paints.

The procedure for the accelerated weathering test (QUV), specified in ISC-F22-020Y EA20 or ISC-F20-012Y (70°C/50°C, 2000h), shall be performed. After each exposure time, the test pieces shall be kept at standard laboratory conditions until the temperature of the test pieces reaches the room temperature. Appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion of the coating (Item 5.4) shall then be evaluated.

5.13 Resistance to Acid

As per Method B specified in ISC-E00-006Y 4.13 (Spot method: 0.2 to 0.5 cc 2 % H₂SO₄ at 20±5°C shall be dripped onto the test pieces. The test pieces shall be kept as they are for 6 hours, and then rinsed).

After the test pieces have been kept under standard laboratory conditions for 1 hour, appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion (Item 5.4) shall be evaluated.

5.14 Resistance to Alkali

As per B-method specified in ISC-E00-006Y 4.12 (Spot method: 0.2 to 0.5 cc 1 % NaOH at 20±5°C shall be dripped onto the test pieces. The test pieces shall be kept as they are for 6 hours, and then rinsed.)

After the test pieces have been kept under standard laboratory conditions for 1 hour, appearance (Item 5.1), color difference (Item

ISC-F22-020Y 耐候性 B620 もしくは、ISC-F20-013Y (A2000) (=S-W-O-M 2000 時間) または、ISC-F20-014Y (D,3.5) (=Xenon 3500kJ/m²) の各試験時間終了後、標準状態に放置し、試験品温度が室温に戻った後、外観、色差、光沢度、塗膜密着性等を評価する。

5.12 耐候性 : QUV

クリアー塗装が存在する部品にについて本評価を適用する。

ISC-F22-020Y 耐候性 EB20 もしくは、ISC-F20-012Y (8 時間 UV 照射/70°C, 4 時間湿潤/50°C,2000) の各試験時間終了後、標準状態に放置し、試験品温度が室温に戻った後、外観、色差、光沢度、塗膜密着性等を評価する。

5.13 耐酸性

ISC-E00-006Y 4.13 の B 法 (スポット法) (=H₂SO₄ 2%水溶液 : 20±5°C, 0.2~0.5cc, 6 時間後水洗) による。

試験後 1 時間標準状態に放置し、外観、色差、光沢度、密着性等を評価する。

5.14 耐アルカリ性

ISC-E00-006Y 4.12 B 法 (スポット法) (=NaOH 1%水溶液 : 20±5°C, 0.2~0.5cc, 6 時間後水洗) による。

試験後 1 時間標準状態に放置し、外観、色差、光沢度、密着性等を評価する。

5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion (Item 5.4) shall be evaluated.

5.15 Resistance to Gasoline

All parts shall be, as a rule, tested in accordance with Liquid and Chemical Resistance Test Method B2-C specified in ISC-F22-020Y. (15 to 20 cc of cleaning gasoline is applied to the specimen and left for 6 h. If the gasoline dries up, it shall be applied again, up to 5 times in 6 h).

The parts onto which gasoline is likely to spill shall be tested for 10 cycles. One cycle consists of a 10-min dipping into regular gasoline followed by air drying completely in standard laboratory conditions.

After the test pieces have been kept under standard laboratory conditions for 1 hour, appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and adhesion (Item 5.4) shall be evaluated.

5.16 Water Resistance

In preparation for the water resistance test, the chipping resistance test procedure (code C: 500cc pebbles (9 to 15mm), room temperature and -20°C, air pressure of 0.5±0.03MPa) specified in ISC-F22-020Y shall be performed. After this, the tape-peeling test shall be performed without making the grid pattern. The surface of the test piece shall be observed to confirm that there is no coating coming off due to the damage caused by the chipping test.

The test pieces shall be immersed in 40±2°C water for 120 hours. Water shall be removed from the test pieces by blowing air onto the test pieces. The test pieces shall be kept at standard laboratory conditions for 1 hour, and then appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), gloss (Item 5.3) and coating adhesion (Item 5.4) shall be evaluated. (Refer to A-method specified in ISC-E00-006Y 4.23 and Figure 8.)

5.17 Resistance to Wear

The test shall be performed for 10,000 cycles

5.15 耐ガソリン性

原則として全部品に ISC-F22-020Y 耐液・薬品性 B2 法の B2-C (=洗浄用ガソリン 15～20cc 塗布, 6 時間放置。途中薬剤揮発の場合は, 合計最大 5 回まで繰り返し塗布, 合計 6 時間) を適用する。

レギュラーガソリンが掛かる可能性がある部品に, レギュラーガソリンに 10 秒間浸漬⇒標準状態でガソリンが揮発するまで放置を 10 回繰り返し, 評価を適用する。

ともに試験後 1 時間標準状態に放置し, 外観, 色差, 光沢度, 密着性等を評価する。

5.16 耐水性

耐水性試験を実施する前に, 試験サンプルを ISC-F22-020Y 耐傷付き性 C 耐チップング性 (=500cc の碎石 (9～15mm), 室温・-20°C, エア圧: 0.5±0.03MPa) を実施し, ごばん目をいれずに, テープ剥離試験を行い, チップング傷からの塗膜剥離の有無をチェックすること。

その後サンプルを 40±2°C の温水に, 120 時間浸漬する。エアブローにより水分を除去し, 1 時間標準状態に放置した後, 外観, 色差, 光沢度, 塗膜密着性を評価する。(ISC-E00-006Y 4.23 A 法, 及び図 8 参照)

5.17 耐摩耗性

ISC-F22-020Y 耐摩耗性 B 法 (=学振式摩擦摩

in accordance with the test procedure (code B) in ISC-F22-020Y using a Gakushin-type crockmeter and cotton cloth No. 10 (canvas cloth). The test load shall be 4.9N (500gf) at a test speed of 100mm/sec over a stroke of 100mm. The rubbed sections shall be checked for exposure of the base surface.

As an option, 1500 crocking cycles shall be performed in accordance with ISC-F22-020Y resistance to wearing (test code A).

5.18 Water Jet Resistance

The test procedure for testing water jet resistance shall apply to evaluate the parts that may be frequently hit by pebbles or the parts on which coating-boundary lines run.

The procedure (test code C) for testing the chipping resistance (500cc pebbles (9 to 15mm), room temperature and -20°C, air pressure of 0.5±0.03MPa) specified in ISC-F22-020Y, shall be performed. After this, the same test pieces shall be tested in accordance with ISC-F31-001Y water jet test. The tested samples shall then be checked for the peel of paint film.

On a separate part having coating-boundary lines, the water jet test shall also be performed so that the water jet strikes the coating-boundary line.

5.19 Resistance to Damage

The resistance to damage test shall apply to the following parts (1) and (2) :

- (1) Parts whose appearance is crucial to quality (resistance to damage, procedure A-1, specified in ISC-F22-020Y.
- (2) Parts that may be frequently hit by pebbles (resistance to damage, procedure C, specified in ISC-F22-020Y)

After each test, the test pieces shall be kept at standard laboratory conditions until the temperature of the test pieces reaches the room temperature. Appearance (Item 5.1), color difference (Item 5.2), and gloss (Item 5.3) shall then be evaluated.

6. NOTE

耗性試験機, 10 号綿帆布の生地 (キャンバス生地), 4.9N (500gf), 100mm/sec, 100mm ストローク) を, 合計 10000 回実施し, 素地露出の有無をチェックする。

もしくは, ISC-F22-020Yの耐摩耗性A法を適用する。試験回数は1500回とする。

5.18 耐高圧洗車性

石跳ねが多い部品, 塗装見切り部が存在する部品に適用する。

5.16 項耐水性試験方法にてチップング実施サンプルを評価サンプルとし, ISC-F31-001Y 耐高圧洗車性試験方法により試験を行い, 試験終了後に塗膜の剥がれの有無をチェックする。

ただし, 塗装見切り部が存在する部品については見切り部に ISC-F31-001Y 耐高圧洗車性試験を実施し, 試験終了後に塗膜の剥がれの有無をチェックすること。

5.19 耐傷付き性

(1)(2)に該当する部品に追加適用する。

(1) 外観品質が重要となる部品のソリッドカラーについては ISC-F22-020Y 耐傷付き性 A-1 を追加適用する。

(2) 石跳ねが多い部品については, ISC-F22-020Y 耐傷付き性 C を追加適用する。

各試験終了後, 標準状態に放置し, 試験品温度が室温に戻った後, 外観, 色差, 光沢度等を評価する。

6. 注意事項

6.1

Any change in materials, process methods and/or production processes made by the supplier shall be subject to the prior approval of the responsible Engineering Departments, Material Development Department, Research & Experiment Department and/or Quality Control Department of Isuzu Motors Ltd. To obtain their approval, the results of the tests performed in accordance with this standard shall be submitted to prove that the parts will not be adversely affected by such change.

6.2

If neither the test procedures and conditions specified in this standard nor notes on drawings are sufficient, the supplier shall contact the concerned Engineering Department, Material Department, Experiment Department and/or Quality Control Department of Isuzu Motors Ltd. and shall discuss the unspecified items to reach mutual agreement.

7. Report

7.1 Test Report

The test report shall contain the information listed in the following sub-sections. The supplier shall submit the test report to the concerned Engineering Department, Material Development Department, research & Experiment Department and Quality Control Department of Isuzu Motors Ltd.

7.1.1 Test report number, Names of the report writers and responsible persons, their sections and departments, and their company names.

7.1.2 Dates of writing the report, performing the tests, and molding and processing the parts

7.1.3 Part names and numbers.

7.1.4 All information related to quality

The parts suppliers must clearly present all data and information (technical information, difference(s) between engineering drawings and production processes, etc.) regarding parts quality and obtain the approval of the responsible Isuzu departments as specified in Paragraph 7.1. Without the approval, that piece of information shall be invalid.

6.1

材料・工法または製造工程を変更する場合、部品納入メーカーは、いすゞ自動車株式会社の担当設計部署、材料担当部署、実験担当部署、及び品質管理担当部署に事前に連絡し、本規格書に基づく試験成績書を提出し、承認を得なければならない。

6.2

本規格に規定されている試験方法・条件の内容が不十分な場合で、なおかつ図面注記による指示が不十分な場合には、いすゞ自動車株式会社の担当設計部署、材料担当部署、実験担当部署、及び品質管理担当部署に連絡し、協議により決定しなければならない。

7. 報告

7.1 試験報告

試験報告には以下の報告が含まれること。

なお、試験報告書の提出先は、いすゞ自動車株式会社の担当設計部署、材料担当部署、実験担当部署、及び品質管理担当部署とする。

7.1.1 報告書番号、報告書作成者と責任者の所属する会社名、部課名

7.1.2 報告書作成年月日、試験実施年月日、成形・加工年月日

7.1.3 部品の名称、部品番号

7.1.4 品質に関わる全ての情報：全ての情報を明確にし、上記いすゞ自動車関連部署の承認を必ず得なければならない。特に、図面指示・量産仕様との違いなどを明確にすること。

なお、承認なきものは無効とする。