

# 塗膜保護フィルム

## Paint protective film

主 管：車両審査実験部  
材料開発第二課  
制 定：2008年12月19日  
最終改：2015年1月1日

### 1 適用範囲

この規格は、車両の流通過程における塗膜の品質劣化(酸性雨、虫害、大気降下物などによる汚染・錆)を短期間防止する目的で車体外板に貼り付ける塗膜保護フィルム(以下フィルムとする)の品質について規定する。

### 2 用語及び定義

#### 2.1 試料

ロール状に巻いた製品をいう。

#### 2.2 試験片

試料から試験項目に基づいた大きさに調整されたものをいう。

#### 2.3 縦方向

ロール方向をいう。

#### 2.4 横方向

縦方向に直角に交わる方向をいう。

### 3 フィルムの構成

このフィルムの構成は、基材フィルムに粘着材を塗布し、ロール状に巻かれたものである。



図1 フィルムの構成

### 4 品質基準

フィルムは、次に定める方法及び条件にて試験を行い、表1に示す品質基準を満足すること。

表1 品質基準

| 項目              |                      | 品質基準                                                                                                    | 試験方法 |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 初期品質            | 外観                   | 透け、破れ、糊むら、キズ、シワなどの欠点のないこと。寸法許容差は巾 $\pm 0.5\%$ のこと。                                                      | 6.1  |
|                 | 厚さ                   | 50 $\pm 5\mu\text{m}$                                                                                   | 6.2  |
| 初期物性            | 引張り強さ                | 19.6 N/25mm 以上                                                                                          | 6.3  |
|                 | 伸び                   | 100%以上                                                                                                  |      |
|                 | 初期接着力                | 0.98～9.80 N/25mm                                                                                        | 6.4  |
|                 | 常態接着力                |                                                                                                         | 6.5  |
|                 | 再接着力                 |                                                                                                         |      |
|                 | 初期再接着力               |                                                                                                         |      |
|                 | 常態再接着力               |                                                                                                         | 6.6  |
| 耐久物性<br>(塗膜保護性) | フィルムへの接着性            | 塗面に傷の無いこと<br><br>フィルム除去後、塗面に糊残り、変色、光沢変化、軟化、膨潤跡付などの異常のないこと。<br>ただし糊残りは容易に除去できれば可とする。<br>※1 pH試験紙に変色が無いこと | 6.7  |
|                 | 耐チップング性              |                                                                                                         | 6.8  |
|                 | 耐酸性 <sup>※1</sup>    |                                                                                                         | 6.9  |
|                 | 耐アルカリ性 <sup>※1</sup> |                                                                                                         | 6.10 |
|                 | 耐塩化カルシウム性            |                                                                                                         | 6.11 |
|                 | 耐ガソリン性               |                                                                                                         | 6.12 |
|                 | 耐軽油性                 |                                                                                                         | 6.13 |
|                 | 耐エンジンオイル性            |                                                                                                         | 6.14 |
|                 | 耐冷却水性                |                                                                                                         | 6.15 |
|                 | 耐風雨性                 |                                                                                                         | 6.16 |

|  |                    |      |                                                                                                                            |      |
|--|--------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | 耐水性                |      | (1)老化後の接着力は 0.98～9.80 N/25mm のこと。<br>(2)フィルム除去後塗面に糊残り, 変色, 光沢変化, 軟化, 膨潤跡付などの異常のないこと。<br>ただし糊残りは容易に除去できれば可とする。<br>※2 ΔE≤1.0 | 6.17 |
|  | 耐湿性                |      |                                                                                                                            | 6.18 |
|  | 耐熱性                |      |                                                                                                                            | 6.19 |
|  | 耐サーモサイクル性          |      |                                                                                                                            | 6.20 |
|  | 耐塩水性               |      |                                                                                                                            | 6.21 |
|  | 耐候性※               |      |                                                                                                                            | 6.22 |
|  | 艀装材への接着性           |      | 4 級以上のこと                                                                                                                   | 6.23 |
|  | 老化後の引張り強さ及び伸び率の保持率 |      | 初期値(6.3)の 60%以上保持のこと                                                                                                       | 6.24 |
|  | 耐候試験後の熱寒時の接着力      | 80℃  | 0.98～9.80 N/25mm で, フィルム除去後塗面に糊残り, 変色, 光沢変化, 跡付などのないこと。<br>ただし糊残りは容易に除去できれば可とする。                                           | 6.25 |
|  |                    | 0℃   |                                                                                                                            |      |
|  |                    | -30℃ |                                                                                                                            |      |
|  | 鉄粉展着性              |      | フィルム除去後塗面に錆のないこと                                                                                                           | 6.26 |
|  | 耐煤煙性               |      | フィルム除去後塗面に糊残り, 変色, 光沢変化, 軟化, 膨潤跡付などの異常のないこと。<br>ただし糊残りは容易に除去できれば可とする。                                                      | 6.27 |
|  | 耐ウインドウォッシャー性       |      |                                                                                                                            | 6.28 |
|  | 貯蔵安定性              |      | 0.98～9.80 N/25mm                                                                                                           | 6.29 |

## 5 試験の一般条件

### 5.1 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。

### 5.2 試験用塗板の規定

各試験に用いる試験用塗板は、原則として横70mm、縦150mm、厚さ0.8mmの鋼板及びその他外板に使用される被塗装材で、実車で使用しているものと同等の上塗り塗装したものを用いる。この試験用塗板の塗装前処理、下塗り、中塗りについては特に規定しないが、実車と同材料、同条件にて調整したものが望ましい。

### 5.3 試験片の採取方法

5.3.1 試験片を標準状態の雰囲気中に 24 時間以上放置した後、試料から縦方向に 1m 以上切り捨て、フィルムにストレスを与えないように静かに引出し、各試験方法に規定の寸法及び数量の試験片を採取する。

5.3.2 試験片を取り扱う時には、接着面に手やその他の物が触れないように注意しなければならない。

### 5.4 試験片の接着方法

試験片の接着にはローラーにて 4.95 N/25mm の入力にて 1 往復圧着させる。

### 5.5 試験片の数

特に指定のない場合を除き、試験片数は 3 枚とする。

### 5.6 試験結果のまとめ方

試験結果は表 1 に規定する数値の 1 桁下の位まで求め、4 捨 5 入して表記する。

## 6 試験方法

### 6.1 外観

#### 6.1.1 試験片

試料から縦方向に 2m × 幅なりに採取する。

#### 6.1.2 試験法

目視にて観察し、フィルムの透け、破れ、糊ムラ、キズ、シワなどを判定する。

### 6.2 厚さ

#### 6.2.1 試験片

試料から縦方向に 100mm × 幅なりの試験片を 1 枚採取する。

#### 6.2.2 試験法

試験片上に任意の場所を等間隔に 10 箇所選び、JIS B 7502 に規定されたマイクロメータ又は同等以上の精度と測定力を有する測定具を用いて 10 箇所を測定し、その測定値の平均値を求め厚さとする。

### 6.3 引張り強さ及び伸び率

### 6.3.1 試験片

図2のように縦方向及び横方向から、各3枚ずつダンベル(JIS K 6251に示す3号ダンベル)に採取し、平行部に20mmの距離をおいて標点を付ける。

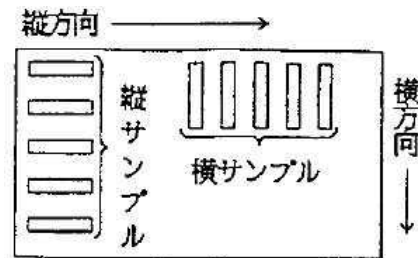


図2 試験片

### 6.3.2 試験機

試験機は自己記録型引張り試験機(測定値が容量の15～85%の範囲内にあるもの)又は、これに準ずるものとする。

### 6.3.3 試験法

試験機のつかみの間隔を約100mmとし、試験片をこのつかみの中央に取り付け、1分間に300mmの速さで引張り、最大荷重時の荷重及び伸びを測定する。この試験において標点間以外の箇所で切断した時はその測定値を除き、更にそれらと同数の試験片を追加して試験を行うものとする。なお、伸び率は下記の式により算出し、平均値で表す。

$$\text{伸び率(\%)} = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100$$

ここに  $L_0$  : 試験前の標点間距離 (mm)  
 $L$  : 切断時の標点間距離 (mm)

## 6.4 初期接着力、常態接着力

### 6.4.1 試験片

25mm×200mmの試験片を縦方向及び横方向から、6.3.1(図2)により示すように取り、これを5.4の方法にて試験用塗板上に図3に示すように50mm接着させる。

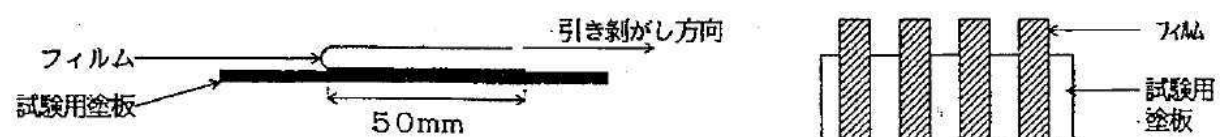


図3 試験片

### 6.4.2 試験機

試験機は6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

### 6.4.3 試験法

#### 6.4.3.1 初期

試験片に標準状態の中に1時間放置した後、試験片の端部を180°に折り返し、1分間に300mmの速さで引き剥がした時の接着力を測定し、データの平均を表記する。

#### 6.4.3.2 常態

試験片を標準状態の中に72時間放置した後、6.4.3.1と同様の試験を行い、接着力を測定する。

## 6.5 再接着性

### 6.5.1 試験片

6.4.1と同様に試験片を採取し、これを5.4の方法にて試験用塗板上に接着させた後引き剥がし、これを再び塗板上に5.4の方法にて接着させる。

### 6.5.2 試験機

試験機は6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

### 6.5.3 試験法

#### 6.5.3.1 初期

6.4.3.1の試験を行う。

#### 6.5.3.2 常態

6.4.3.2の試験を行う。

## 6.6 フィルムへの接着性

### 6.6.1 試験片

幅70mm、長さ150mmの試験片を試験用塗板上に接着し、これに6.4.1と同様に採取した試験片を貼り付ける。

### 6.6.2 試験機

試験機は6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

### 6.6.3 試験法

試験片を室温にて72時間放置した後、6.4.3.1と同様に接着力を測定する。

## 6.7 冷熱時の接着力

### 6.7.1 冷時の接着性

#### 6.7.1.1 試験片

5℃の雰囲気中にて6.4.1と同様に採取した試験片を貼り付ける。

#### 6.7.1.2 試験機

恒温恒湿槽並びに6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

#### 6.7.1.3 試験法

試験片を5℃の状態のまま2時間放置した後、同雰囲気中にて接着力を測定する。

### 6.7.2 熱時の接着性

#### 6.7.2.1 試験片

40℃の雰囲気中にて6.4.1と同様に採取した試験片を貼り付ける。

#### 6.7.2.2 試験機

恒温恒湿槽並びに6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

#### 6.7.2.3 試験法

試験片を40℃の状態のまま2時間放置した後、同雰囲気中にて接着力を測定する。

## 6.8 耐チップング性

### 6.8.1 試験片

幅70mm、150mmの試験片を採取場所が平均するように3枚取り、同寸法の試験用塗板に接着させる。

### 6.8.2 試験機

グラベロメーターを用いる。

### 6.8.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-008YのC法に従い、試験片の耐チップング性試験を実施する。ただし、飛び石の粒度範囲は1～2 mm、空気圧力は196±30kPa、飛び石量は50gとする。

## 6.9 耐酸性

### 6.9.1 試験片

試験用塗板の中央に長さ約130mmのpH試験紙を置き、その上に幅70mm、150mmの試験品を貼り付ける。

### 6.9.2 試験法

いすゞ規格ISC-F20-017Y(A, C2)に従い、試験液をpH試験紙の上になるようにスポットする。また、塗板への影響を確認するために、pH試験紙のないフィルム面にも同じようにスポットする。これを80℃に調整したオープン中にて4時間加熱した後、室温に1時間放置しフィルムを引き剥がし、pH試験紙及び塗板の状態を調べる。

## 6.10 耐アルカリ性

### 6.10.1 試験片

6.9.1と同様に作成する。

### 6.10.2 試験法

いすゞ規格ISC-F20-017Y(A, C6)に従い、試験液をpH試験紙の上になるようにスポットする。また、塗板への影響を確認するために、pH試験紙のないフィルム面にも同じようにスポットする。これを80℃に調整したオープン中にて4時間加熱した後、室温に1時間放置しフィルムを引き剥がし、pH試験紙及び塗板の状態を調べる。

### 6.11 耐塩化カルシウム性

#### 6.11.1 試験片

6.8.1と同様に作成する。

#### 6.11.2 試験法

いすゞ規格ISC-F20-017Y(A, Z: 塩化カルシウム{JIS1級相当}飽和溶液)に従い試験液をスポットし、80℃に調整したオープン中にて4時間加熱した後、室温に1時間放置しフィルムを引き剥がし、塗面の状態を調べる。

### 6.12 耐ガソリン性

#### 6.12.1 試験片

6.8.1と同様に作成する。

#### 6.12.2 試験法

工業ガソリン(JIS K 2201, 1号相当)を十分に染み込ませたウエスにて試験片を往復で1回とし5回ワイプして2時間室温にて放置する。これを1サイクルとし、5サイクル行った後、フィルムを除去して目視及び指触にて変退色、表面変化を調べる。

### 6.13 耐軽油性

#### 6.13.1 試験片

6.4.1と同様に作成する。

#### 6.13.2 試験液

軽油(JIS K 2204, 2号相当)を十分に染み込ませたウエスにて試験片を往復で1回とし5回ワイプして2時間室温にて放置する。これを1サイクルとし、5サイクル行った後、フィルムを除去して目視及び指触にて変退色、表面変化を調べる。

### 6.14 耐エンジンオイル性

#### 6.14.1 試験片

6.4.1と同様に作成する。

#### 6.14.2 試験法

エンジンオイル(ベスコクリーン 10W-30)を十分に染み込ませたウエスにて試験片を往復で1回とし5回ワイプして2時間室温にて放置する。これを1サイクルとし、5サイクル行った後、フィルムを除去して目視及び指触にて変退色、表面変化を調べる。

### 6.15 耐冷却水性

#### 6.15.1 試験片

6.4.1と同様に作成する。

#### 6.15.2 試験法

冷却水(ISC-C73-003Y: ベスコLLCスーパータイプE{50%濃度})を十分に染み込ませたウエスにて試験片を往復で1回とし5回ワイプして2時間室温にて放置する。これを1サイクルとし、5サイクル行った後、フィルムを除去して目視及び指触にて変退色、表面変化を調べる。

### 6.16 耐風雨性

#### 6.16.1 耐風性

##### 6.16.1.1 試験片

70mm×100mmの試験片を全幅の中心部より採取し端部を図4に示すように接着面方向に10mm折り曲げ、試験用塗板に接着させる。この試験片を室温に72時間放置した後試験を行う。

##### 6.16.1.2 試験法

圧力490kPa、口径2.0φのエアを30cmの距離から15℃の角度にて試験片の中心部に向け固定したまま1分間吹きつけ、剥がれの有無を調べる。

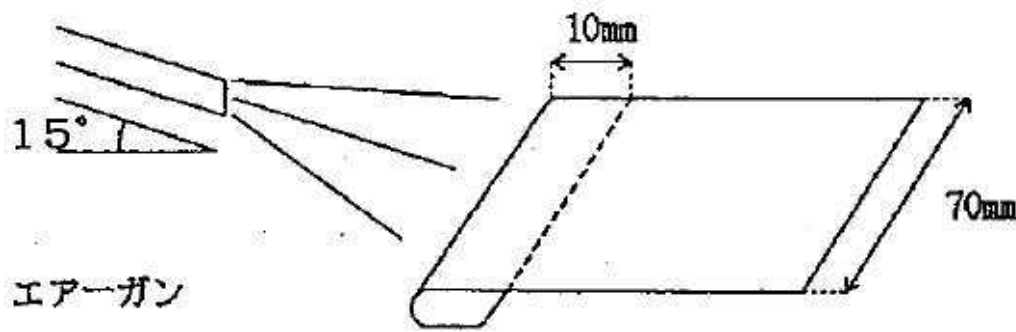


図4 耐風雨試験

## 6.16.2 耐風雨性

### 6.16.2.1 試験片

6.16.1.1と同様の試験片を使用する。

### 6.16.2.2 試験法

圧力4900kPa以上の高圧洗車機を用い、2.0mの距離から15°の角度にて試験片の中心部に向け固定したまま1分間吹きつけ、剥がれの有無を調べる。

## 6.17 耐水性

### 6.17.1 接着力

#### 6.17.1.1 試験片

6.4.1と同様の試験片を使用する。

#### 6.17.1.2 試験機

恒温水槽並びに6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

#### 6.17.1.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-005Y(3)に従い浸漬した後、乾燥した清浄な布で表面を軽く拭い、室温に24時間放置した後、6.4.3.1と同様に試験を行い、接着力を測定する。

### 6.17.2 跡付

#### 6.17.2.1 試験片

試料の中心部より70mm×75mmの試験片を切り出し、フィルムに十分にしわを入れた状態で試験用塗板に接着させ、試験片を作成する。

#### 6.17.2.2 試験機

恒温水槽を用いる。

#### 6.17.2.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-005Y(3)に従い浸漬した後、すぐにフィルムを剥がし、表面状態を観察する。この後室温に24時間放置した後、再び表面状態を観察する。

## 6.18 耐湿性

### 6.18.1 接着力

#### 6.18.1.1 試験片

6.4.1と同様の試験片を使用する。

#### 6.18.1.2 試験機

恒温恒湿槽並びに6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

#### 6.18.1.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-004Y(A,4)に従い湿潤老化させた後、乾燥した清浄な布で表面を軽く拭い、室温に24時間放置した後、6.4.3.1と同様に試験を行い、接着力を測定する。

### 6.18.2 跡付

#### 6.18.2.1 試験片

6.17.2.1と同様に試験片を作成する。

#### 6.18.2.2 試験機

恒温恒湿槽を用いる。

### 6.18.2.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-004Y(A,4)に従い湿潤老化させた後、すぐにフィルムを剥がし、表面状態を観察する。この後室温に24時間放置した後、再び表面状態を観察する。

## 6.19 耐熱性

### 6.19.1 接着力

#### 6.19.1.1 試験片

6.4.1と同様の試験片を使用する。

#### 6.19.1.2 試験機

空気循環式ギヤオープン並びに6.3.2に示す引張り試験機を用いる。

#### 6.19.1.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-003Y(A,Z2:168)に従い熱老化させた後、室温に24時間放置し、6.4.3.1と同様に試験を行い、接着力を測定する。

### 6.19.2 跡付

#### 6.19.2.1 試験片

6.17.2.1と同様に試験片を作成する。

#### 6.19.2.2 試験機

空気循環式ギヤオープンを用いる。

#### 6.19.2.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-003Y(A,Z2:168)に従い熱劣化させた後、すぐにフィルムを剥がし、表面状態を観察する。この後室温に24時間放置し、再び表面状態を観察する。

## 6.20 耐サーモサイクル性

### 6.20.1 接着力

#### 6.20.1.1 試験片

6.4.1と同様の試験片を使用する。

#### 6.20.1.2 試験機

試験機は、以下の四つを用いる。

- 空気循環式低温恒湿槽
- 空気循環式ギヤオープン
- 恒温恒湿槽
- 6.3.2に示す引張り試験機

#### 6.20.1.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-001Y(2,A,80)に従って7サイクル実施し、その後室温にて24時間放置した後、6.4.3.1と同様に試験を行い、接着力を測定する。

### 6.20.2 跡付

#### 6.20.2.1 試験片

6.17.2.1と同様に試験片を作成する。

#### 6.20.2.2 試験機

試験機は、以下の三つを用いる。

- 空気循環式低温恒温槽
- 空気循環式ギヤオープン
- 恒温恒湿槽

#### 6.20.2.3 試験法

いすゞ材料規格ISC-F20-001Y(2,A,80)に従って7サイクル実施し、すぐにフィルムを剥がし、表面状態を観察する。その後室温にて24時間放置した後、再び表面状態を観察する。

## 6.21 耐塩水性

### 6.21.1 接着力

#### 6.21.1.1 試験片

6.4.1と同様の試験片を使用する。