

別添37 窓ガラスの技術基準

1. 適用範囲

この技術基準は、自動車の窓ガラス（最高速度35km/h未満の大型特殊自動車、農耕作業用小型特殊自動車及び最高速度20km/h未満の自動車（幼児専用車及び旅客自動車運送事業用自動車を除く。））にあつては、前面ガラス及び側面ガラス（運転者席より後方を除く。）のうち、衝突等により窓ガラスが損傷した場合において当該ガラスの破片により乗車人員が傷害を受けるおそれの少ない場所に備えられたものの以外のもに適用する。

2. 用語

- 2.1. 「大型特殊自動車等」とは、大型特殊自動車、農耕作業用小型特殊自動車、最高速度20km/h未満の自動車及び被牽引^{けん}自動車をいう。
- 2.2. 「最高速度35km/h未満の大型特殊自動車等」とは、最高速度35km/h未満の大型特殊自動車、農耕作業用小型特殊自動車及び最高速度20km/h未満の自動車（幼児専用車及び旅客自動車運送事業用自動車を除く。）をいう。
- 2.3. 「乗用車」とは、専ら乗用の用に供する自動車であつて乗車定員10人以下のものをいう。
- 2.4. 「合わせガラス」とは、2枚以上の板ガラスをプラスチックを中間膜として接着したガラスであつて、損傷した場合においても中間膜により破片の大部分が飛び散らないようにしたものをいう。
- 2.5. 「強化ガラス」とは、板ガラスに熱処理を加えることによりガラス表面に強い圧縮応力層を形成し、外力の作用及び温度変化に対する強さを増加させるとともに損傷した場合に破片が細片になるようにしたガラスをいう。
- 2.6. 「有機ガラス」とは、ポリカーボネート（炭酸エステル結合（カーボネート結合）を主鎖にもつ重合体をいう。）材又はメタクリル樹脂（メタクリル酸メチルを主成分とする共重合体）材等の硬質合成樹脂材をいう。
- 2.7. 「ガラスプラスチック」とは、車外面を板ガラス、合わせガラス又は強化ガラスとし、車室内にプラスチックを接着したものをいう。
- 2.8. 「試験領域A」、「試験領域B」及び「試験領域I」とは、JIS R 3212-1992「自動車用安全ガラス試験方法」の附属書「前面に使用する安全ガラスの試験領域」に規定されたそれぞれの試験領域をいう。
- 2.9. 「V₁点」、「O点」とは、JIS R 3212-1992の附属書に規定されたそれぞれの点をいう。

2.10. 「可視光線透過率試験領域」とは、次の各号の領域をいう。

(1) 前面ガラスのうち、次に掲げる部分を除いた領域。

- ① V_1 点（乗用車以外の自動車に備えるものにあつては、0点）を通り車両中心面に直交する直線を含み、かつ、水平面と上方 7° （乗用車以外の自動車に備えるものにあつては、 10° ）に交わる平面より上方の部分
- ② 取付枠、インストルメントパネルその他の車体と重なる部分から10mm以内の部分

(2) 側面ガラス（運転者席より後方の部分を除く。）のうち、次に掲げる部分を除いた領域。

- ① 自動車の側面に設けられた扉等の下部に設けられた窓ガラス
- ② 乗車定員11人以上の自動車及びその形状が乗車定員11人以上の自動車の形状に類する自動車の側面に設けられた扉の窓ガラスのうち、運転者席の座面を含む水平面より下方の範囲
- ③ 窓ガラスに密閉した状態（上下方向に開閉するものにあつては、あらゆる開閉状態）において、 V_1 点（乗用車以外の自動車に備えるものにあつては、0点）を通り車両中心面に平行な直線を含み、かつ、水平面と上方 7° （乗用車以外の自動車に備えるものにあつては、 10° ）に交わる平面より上方の部分
- ④ 取付枠その他の車体と重なる部分から10mm以内の部分及び窓ガラスを密閉した状態において窓ガラスと窓ガラスとが重なる部分

2.11. 「側面光学的試験領域」とは、2.10.(2)の領域をいう。

3. 一般規定

3.1. 導電体の埋め込み

前面ガラスには、次に掲げる導電体を埋め込むことができる。

3.1.1. 公共の電波の受信のためのアンテナ

公共の電波の受信のために前面ガラスに埋め込むアンテナであつて、乗用車にあつては次の(1)及び(2)に掲げる要件、乗用車以外にあつては(3)に掲げる要件に該当するもの。

- (1) 試験領域Aに埋め込む場合にあつては、機器の幅が0.5mm以下であり、かつ、3本以下であること
- (2) 試験領域B（試験領域Aと重複する領域を除く。）に埋め込む場合にあつては、機器の幅が0.5mm以下であること。また、合わせガラスの合わせ面にプリントする場合は、機器の幅が1.0mm以下であること
- (3) 試験領域Iに埋め込む場合にあつては、機器の幅が1.0mm以下であること

3.1.2. 防曇用電熱線

防曇のために前面ガラスに埋め込む形状が直線、ジグザグまたは正弦曲線形の電熱線であり、乗用車にあっては次の(1)及び(2)に掲げる要件、乗用車以外にあっては(3)に掲げる要件に該当するもの。

- (1) 試験領域Aに埋め込む場合は機器の幅が0.03mm以下で、密度が8本/cm（導体が水平のものは5本/cm）以下であること
- (2) 試験領域B（試験領域Aと重複する領域を除く。）に埋め込む場合は機器の幅が0.5mm以下であること。また、合わせガラスの合わせ面にプリントする場合は、機器の幅が1.0mm以下であること
- (3) 試験領域Iに埋め込む場合は機器の幅が0.03mm以下で、密度が8本/cm（導体が水平のものは5本/cm）以下であること

3.1.3. 窓拭き器凍結防止機器

窓拭き器の凍結を防止する機器であって、次に掲げる要件に該当するもの

- (1) 乗用車にあっては、試験領域B及び試験領域Bを前面ガラスの水平方向に拡大した領域の下端より下方の範囲に埋め込まれたものであること。
- (2) 乗用車以外の自動車にあっては、試験領域I及び試験領域Iを前面ガラスの水平方向に拡大した領域の下端より下方の範囲に埋め込まれたものであること。

3.2. 各試験における導電体の取扱い

上記導電体は6. 判定基準において、いずれの試験についても影響を与えないものとみなす。

4. 試験項目

当該窓ガラスが備えられる自動車の種別及び部位に応じて表1に示す試験（番号は、本技術基準における項番号を示す。）を行う。

表 1

自動車の種類別 備えられる部位	大型特殊自動車等 以外の自動車	大型特殊自動車等	
		最高速度35km/h未満 の大型特殊自動車等 以外の自動車	最高速度35km/h未満 の大型特殊自動車等 等
前面ガラス	5.2. から5.17. ま でに規定する試 験。ただし、合 わせガラスにあ っては5.13. から5.17. まで、ガラスー プラスチックにあ っては5.15. 及び 5.16. に規定する 試験を行わなく てもよい。	合わせガラスにあ っては5.2. 及び5.5. から 5.12. まで、強化ガラスにあ っては5.1. 、 5.2. 及び5.9. から5.12. まで、有機ガラスに あっては5.2. 、5.5. 及び5.8. から5.16. ま で、ガラスープラスチックにあ っては5.2. 、5.5. から5.14. 及び5.17. までに規定 する試験。ただし、部分強化ガラス（当該 ガラスが破損したときに、運転者席の直前 の視野を確保するために破片の一部がやや 粗片になるようにした強化ガラスをい う。）にあっては、JIS R3211-1992「自 動車用安全ガラス」の4に規定する部分強 化ガラスに係る要件に適合すればよい。	
前面ガラス以外のガ ラス	合わせガラスにあ っては5.2. 及び5.5. か ら5.12. まで、強化ガラスにあ っては5.1. 、5.2. 及び5.9. から5.12. まで、有 機ガラスにあ っては5.2. 、5.5. 及び5.8. から5.16. まで、ガラスー プラスチック にあ っては、5.2. 、5.5. から5.14. 及び 5.17. に規定する試験。 ただし、運転者席より後方のガラスにあ っては5.9. から5.12. までに規定する試 験を行わなくともよい。		5.9. から5.12. までに 規定する試験

5. 試験方法

5.1. 破砕試験

5.1.1. 供試体

製品を用いる。

5.1.2. 試験手順

5.1.2.1. 供試体の支持

破砕したときに破片が飛散しないように供試体を支持する。

- 5.1.2.2. 先端部の曲率半径が $0.2 \pm 0.05\text{mm}$ のハンマ又はポンチを用いて、5.1.3.に規定する衝撃点に衝撃を加えて供試体を破壊する。

なお、一つの衝撃点につき1枚の供試体を用いる。

- 5.1.2.3. 破片の状態を直ちに観察して5.1.4.に従い破片の個数、面積等を測定する。

なお、感光紙を用い、その映像をもって測定することができる。

5.1.3. 衝撃点

衝撃点は次のとおりとする。（図1参照。なお、点1、点2及び点4が2箇所以上図示してあるが、下記の条件を満足する点をそれぞれ1点ずつ選ばばよい。）

点1：供試体の末端の曲率半径が最小の箇所で、その中点から中心に向かって30mmの点。左側でも右側でもよい。

点2：供試体の最短又は最長中心線上で周辺から30mmの箇所。なお、つりあとのある場合には、つりあとのある側を選ぶこと。

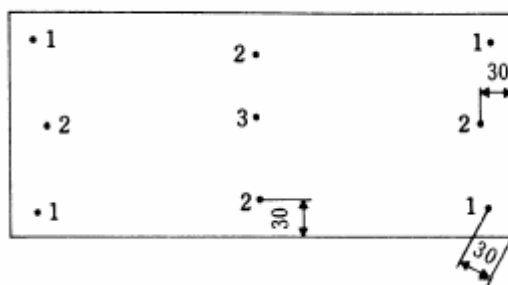
点3：供試体のほぼ中心点

点4：供試体の最長中心線上で曲率半径が最小の点（複曲面の供試体の場合に限る。）

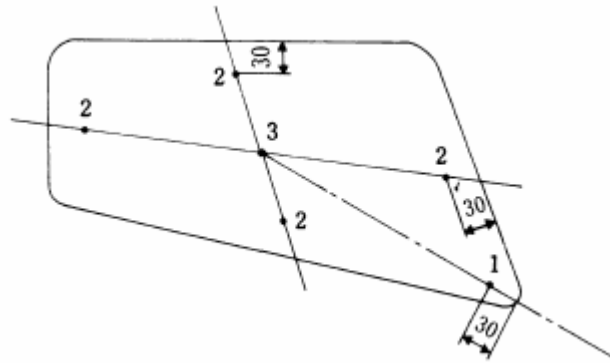
図1 衝撃点の位置

(1) 平面又は単一曲面の供試体

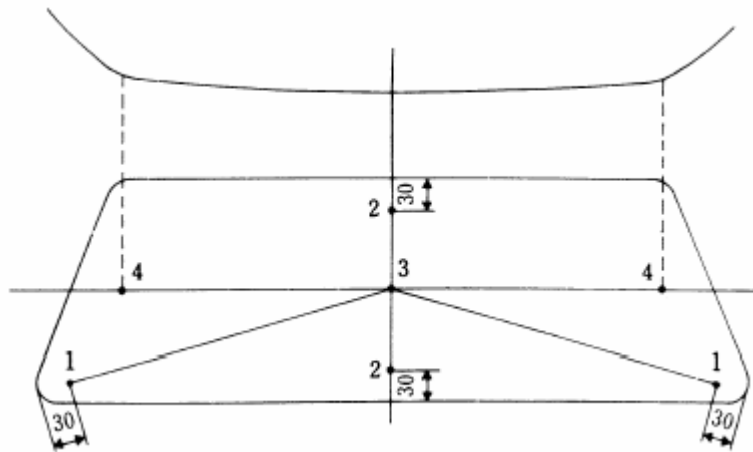
単位 mm



(2) 平面又は単一曲面の供試体



(3) 複曲面の供試体



5.1.4. 破片の測定方法

破片の個数、面積等の測定方法は次による。この場合において、ガラスの周辺から20mm及び衝撃点から半径75mm以内は測定の対象外とする。

5.1.4.1. 破片の大きさが最も粗い部分及び最も細かい部分を選び、これらの部分で50×50mmの計数枠を使つて枠内の破片数を数える。ただし、呼び厚さが3.5mm以下のガラスで最も粗い部分の破片数が40個未満の場合は、その部分を含めて100×100mmの計数枠内の破片数を数える。

5.1.4.2. 3cm²を超える破片の個数とそれぞれの面積を測定する。

5.1.4.3. 長さが75mmを超える細長い破片の数を数え、かつ、それぞれの長さを測定する。

5.1.4.4. 供試体の周辺に達している細長い破片と供試体周辺のなす角度及びその破片の長さを測定する。

5.2. 耐衝撃性試験

5.2.1. 供試体

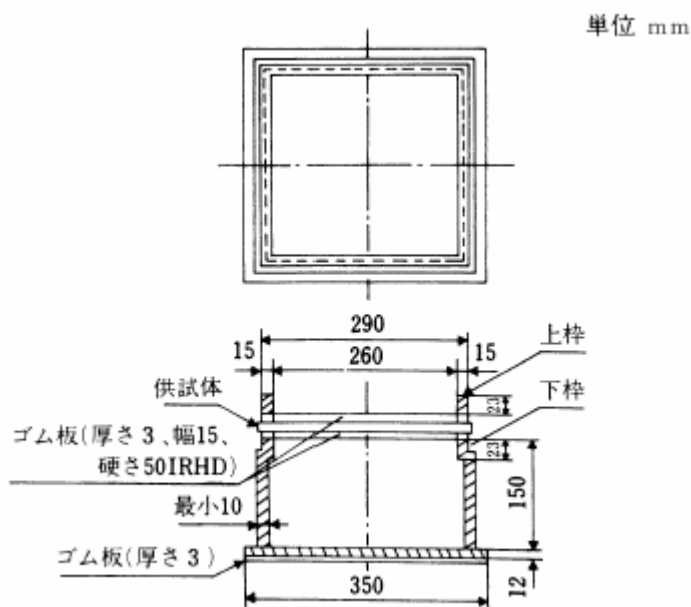
製品と同じ方法で製造された約300×300mmの大きさの試験片を用いる。

5.2.2. 試験装置

5.2.2.1. 支持枠

図2に規定する支持枠とする。

図2



5.2.2. 鋼球

質量が 227 ± 2 g、直径が約38mmであって表面が滑らかな鋼球とする。

5.2.3. 試験手順

5.2.3.1. 恒温保管

供試体が合わせガラス又はガラスプラスチックである場合には、供試体を試験の直前まで少なくとも4時間、前面ガラスとして用いるものにあつては 40 ± 2 ℃及び -20 ± 2 ℃の温度（大型特殊自動車等に備える場合にあつては 23 ± 2 ℃の温度）、前面ガラス以外として用いるものにあつては 23 ± 2 ℃の温度で保管する。供試体が有機ガラスである場合には、供試体を試験の直前まで少なくとも4時間、 23 ± 2 ℃の温度及び 50 ± 5 %の相対湿度で保管する。

5.2.3.2. 供試体の支持

支持枠を水平に設置し、支持枠上に供試体を実車取付時に自動車の外側となる面が上側になるように置く。

5.2.2.2. に規定する鋼球を表2に規定する落下高さ（供試体の落下点上面から鋼球の最下端までの高さをいう。以下、5.2.及び5.3.において同じ。）から供試体面の中心部分に自然落下させる。ただし、大型特殊自動車等に備える合わせガ

ラスにあつては、表2にかかわらず落下高さは9mとする。また、落下点は、供試体面の幾何学的中心から、落下高さが6m以下のときは25mm以内、落下高さが6mを超えるときは50mm以内とする。

なお、1枚の供試体に対する衝撃は1回限りとする。

表2

単位m

ガラスの種類	使用される部位	試験温度	落下高さ	
		呼び厚さ e (mm)	40℃	-20℃
合わせガラス及び ガラスプラスチック	前面ガラス	$e \leq 4.5$	9	8.5
		$4.5 < e \leq 5.5$	10	9
		$5.5 < e \leq 6.5$	11	9.5
		$6.5 < e$	12	10
	前面ガラス以外	$e \leq 5.5$	5	
		$5.5 < e \leq 6.5$	6	
		$6.5 < e$	7	
強化ガラス及び有機 機ガラス	全ての部位	$e \leq 3.5$	2	
		$3.5 < e$	2.5	

5.3. 耐貫通性試験

5.3.1. 供試体

製品と同じ方法で製造された約300×300mmの大きさの平面の試験片又は製品の平面若しくは平面に最も近い部分から切り出された約300×300mmの大きさの試験片を用いる。

5.3.2. 試験装置

5.3.2.1. 支持枠

5.2.2.1.に規定する支持枠とする。

5.3.2.2. 鋼球

質量が2,260±20g、直径が約82mmであつて表面が滑らかな鋼球とする。

5.3.2.3. 試験手順

5.3.2.3.1. 恒温保管

供試体を試験の直前まで少なくとも4時間、23±2℃の温度で保管する。

5.3.2.3.2. 供試体の支持

支持枠を水平に設置し、支持枠上に供試体を実車取付時に自動車の内側となる面

が上側になるように置く。

- 5.3.2.3.3. 5.3.2.2.に規定する鋼球を4mの落下高さから、供試体面の中心部分に自然落下させる、落下点は、供試体面の幾何学的中心から25mm以内とする。

なお、1枚の供試体に対する衝撃は、1回限りとする。

- 5.3.2.3.4. 供試体に対する貫通の有無を調べる。

5.4. ヘッドフォーム（人頭模型）衝撃試験

5.4.1. 供試体

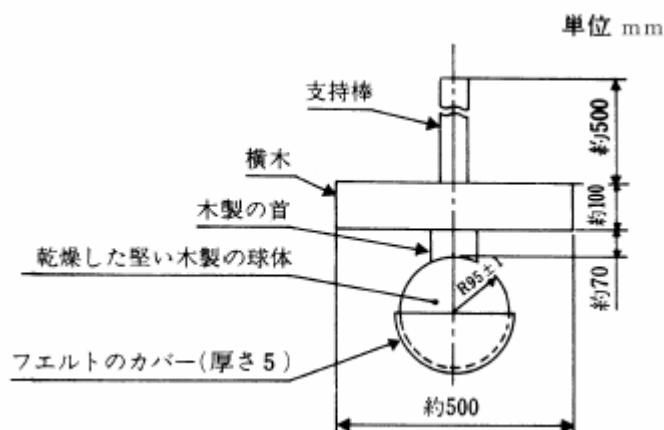
製品又は製品と同じ方法で製造された約1,100×500mmの試験片を用いる。

5.4.2. 試験装置

5.4.2.1. ヘッドフォーム

質量が 10 ± 0.2 kgであって、図3に規定するヘッドフォームとする。

図3



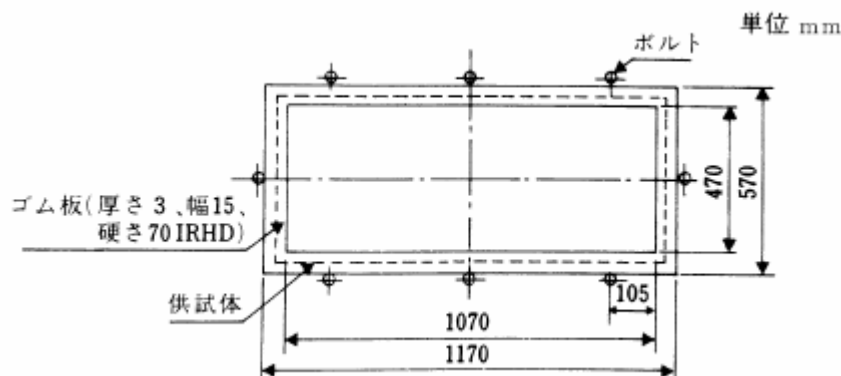
5.4.2.2. 支持棒

次に規定する支持棒とする。

5.4.2.2.1. 試験片を供試体とする場合

図4に示す上下に組み合わされる鋼球の2個の棒からなり、上棒を少なくとも8個のボルトで下棒に締め付けられるものとする。

図4



5.4.2.2.2. 製品を供試体とする場合

供試体の形状に合った枠形状を有し、枠の上面の全周にわたって硬度70IRHD、厚さ3mm、供試体との接触幅が約15mmとなるゴム枠を有するものとする。

5.4.3. 試験手順

5.4.3.1. 恒温保管

供試体を試験の直前まで少なくとも4時間、 23 ± 2 ℃の温度で保管する。

5.4.3.2. 供試体の支持

5.4.3.2.1. 試験片を供試体とする場合

5.4.3.2.1.1. 支持枠を固い床の上に硬度70IRHD、厚さ3mmのゴム板を介して水平に、かつ、供試体と床面との距離が300mm以上となるように置く。

5.4.3.2.1.2. 支持枠上に、供試体の周辺がゴム板を介してほぼ均等に支持されるように供試体を置き、その上にゴム板の付いた押さえ枠を載せ、さらに、ヘッドフォーム衝撃時に供試体が枠から外れないように押さえ枠と支持枠の間をボルトで締める。

なお、供試体を実車取付時に自動車の内側となる面が上側になるように置く。

5.4.3.2.2. 製品を供試体とする場合

支持枠を水平に設置し、支持枠上に供試体を実車取付時に自動車の内側となる面が上側になるように置く。

5.4.3.3. ヘッドフォームを供試体が試験片の場合にあつては4m、製品の場合にあつては1.5mの落下高さ（供試体の落下点上面からヘッドフォームの最下端までの高さをいう。）から供試体面の中心部分に落下させる。落下点は、供試体面の幾何学的中心から40mm以内とする。

なお、1枚の供試体に対する衝撃は1回限りとする。

5.5. 耐摩耗性試験

JIS R 3212-1992の3.7による試験を行う。この場合、供試体の表裏の性質が異なるものにあつては、それぞれの面についてJIS R 3212-1992の3.7による試験を行うこととする。ただし、大型特殊自動車等以外の自動車の前面ガラスとして用いるものの車外面以外にあつては、供試体の回転回数を100回とすることができる。

5.6. 耐熱性試験

JIS R 3212-1992の3.8による試験を行う。ただし、供試体がガラスプラスチックである場合には、2時間以上、乾燥空気の恒温槽に 100 ± 2 ℃で保管すればよい。

5.7. 耐光性試験

JIS R 3212-1992の3.9による試験を行う。この場合において、試験領域は、可視光線透過率試験領域とする。

5.8. 耐湿性試験

JIS R 3212-1992の3.10による試験を行う。ただし、供試体がガラスプラスチックである場合には、外観を調べる前に大気中に約48時間放置してもよい。

5.9. 可視光線透過率試験

5.9.1. 供試体

5.9.1.1. 合わせガラス、有機ガラス及びガラスプラスチックの場合

製品の可視光線透過率試験領域のガラス又は製品の可視光線透過率試験領域と同一仕様のガラスから切り出された試験片を用いる。ただし、ガラスプラスチックのうち、強化ガラスを使用しているものにあつては、5.9.1.2.による。

5.9.1.2. 強化ガラスの場合

製品の可視光線透過率試験領域のガラスと同一の材料板ガラスから切り出された試験片を用いる。

5.9.2. 試験装置

5.9.2.1. 光源

色温度 $2,856 \pm 50$ °Kに点灯した白熱電球とする。

5.9.2.2. 受光部

JIS Z 8701「XYZ表色系及びX10Y10Z10表色系による色の表示方法」に規定されるXYZ表色系に基づく等色関数 $y(\lambda)$ に対応する感度を有するものを用いる。この場合において光束の断面の大きさは、 20×20 mm以内に収束したものとし、入射の方向は供試体の面に直角とする。

5.9.3. 試験手順

5.9.3.1. 次のいずれかの方法により可視光線透過率を求める。

5.9.3.1.1. 分光測定法

JIS Z8722「物体色の測定方法」によって供試体の分光透過率を求めて、標準の光Aに対する刺激値Yの値を百分率で表した値を可視光線透過率とする。

5.9.3.1.2. 直接測定法

5.9.2.に規定する試験装置を用いて、供試体の透過光束と入射光束を測定し、両者の比を百分率で表した値を可視光線透過率とする。

5.10. 透視ひずみ試験

5.10.1. 供試体

製品を用いる。

5.10.2. 試験装置

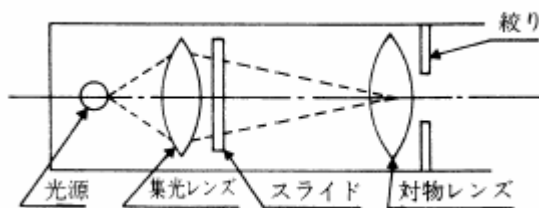
5.10.2.1. 投影機

光源が150W以上250W以下のハロゲンランプであって、対物レンズの焦点距離が90mm以上のものとする。

なお、鮮明な映像が得られない場合にあっては、絞りが設けられていること。

(図5参照)

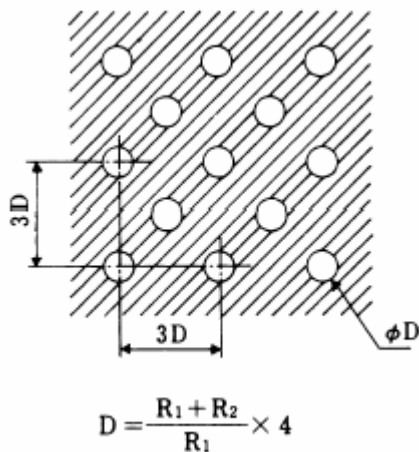
図5



5.10.2.2. スライド

スライドは、試験するガラスが入っていないとき図6に示す映像が得られるものとする。

図6 スクリーンに投影された図



この場合において、

D：スクリーンに投影された円形の直径（mm）

R_1 ：投影機と供試体との距離（mm）（以下5.10.において同じ。図8参照）

R_2 ：供試体とスクリーンとの距離（mm）（以下5.10.において同じ。図8参照）

5.10.2.3. スクリーン

白色で表面が平らなものとする。

5.10.2.4. 支持台

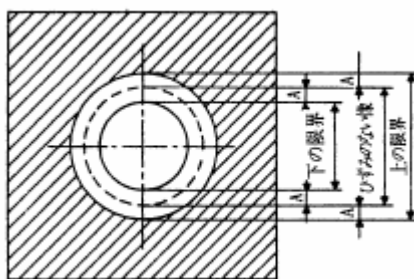
供試体を実車の取付け角度に取り付けることができ、水平方向に回転又は移動させたり鉛直方向に移動させたりすることができるものとする。

5.10.2.5. 測定器

供試体を通してスクリーンに投影された明るい円形部分の変形量を測定できるものとする。

なお、図7に例として示す評価模型を用いてもよい。

図7



備考：A は次式によって定まる。

$$A \text{ (mm)} = 0.145 \Delta \alpha \times R_2$$

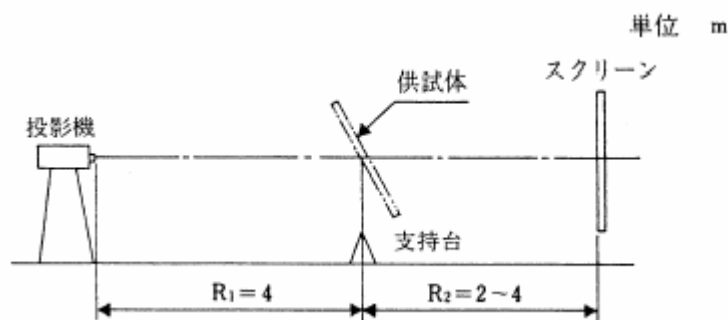
この場合において、

$\Delta \alpha$ ：透視ひずみの最大値（分）

5.10.3. 試験手順

5.10.3.1. 透視ひずみの存在を見やすくするため薄暗い所又は暗い所に、投影機、支持台及びスクリーンを図8のように設置する。

図 8



- 5.10.3.2. 供試体がない状態で、スクリーン上の円形の部分の直径がDmmであることを確認する。（例： $R_1 = R_2 = 4$ mのときは、5.10.2.2.に規定された式によって、 $D = 8$ mmとなる。）
- 5.10.3.3. 供試体を支持台上に置き、実車取付状態にする。
- 5.10.3.4. 測定点Gにおける供試体の水平方向の接線と投影机とG点を結ぶ線が直交するように、供試体を水平方向に回転又は移動させたり、鉛直方向に移動させたりしながら試験領域（試験領域A及びB（乗用車以外の自動車に備えるもの）については、試験領域I）並びに側面光学的試験領域とする。）の全域にわたってスクリーン上に投影された円形の最大変形量を測定する。

測定された最大変形量より、次の式によって透視ひずみの最大値を求める。

$$\Delta \alpha = \frac{\Delta d}{0.29 \times R_2}$$

この場合において、

$\Delta \alpha$: 透視ひずみ (分)

Δd : 最大変形量 (mm)

5.11. 二重像試験

5.11.1. 供試体

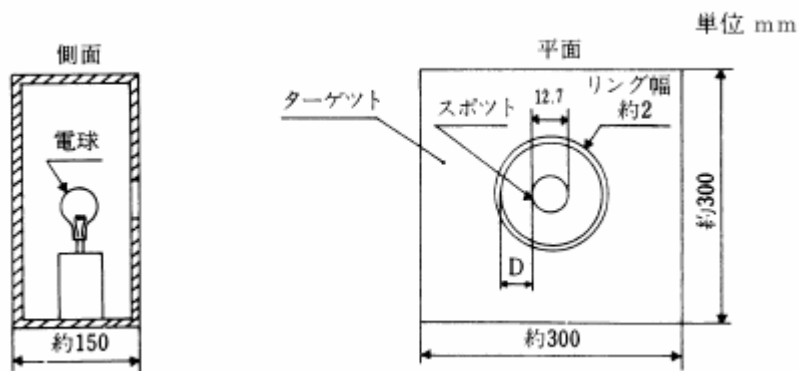
製品を用いる。

5.11.2. 試験装置

5.11.2.1. 照明箱

照明箱は、約300×300×150mmの大きさとし、その正面を黒いつや消しのペイントで塗ったものとする。また、その正面のリング状スリットとスポットには、^{とう}橙色のフィルターが装着されており、適度の明るさを有するものとする。（図9参照）

図9



備考：スポットの周辺上にある1点から、リング内側にある最も近い点までの距離Dは、次式により定まる。

$$D = 1,000 \cdot X \cdot \tan \eta \quad (\text{mm})$$

この場合において、

X：供試体と照明箱の間の距離であって、7 m以下とする。（図10参照）

η ：二次像分離の限界（分）であって、試験領域A又は試験領域Iの場合は15分、試験領域Bの場合は25分とする。

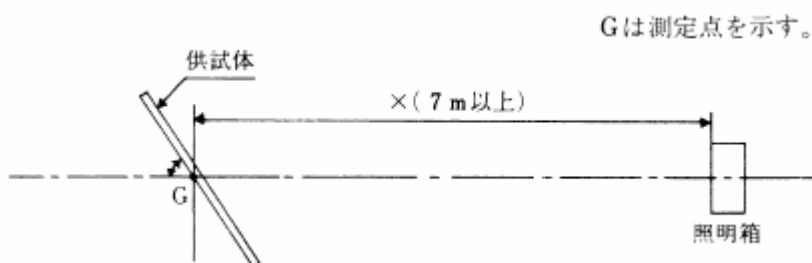
5.11.2.2. 支持台

供試体を実車の取付け角度に取り付けることができ、水平方向に回転又は移動させたり、鉛直方向に移動させたりすることができるものとする。

5.11.3. 試験手順

5.11.3.1. 二重像の存在を見やすくするため薄暗い所又は暗い所に、供試体及び照明箱を図10のように設置する。この場合において、供試体は実車取付と同様の状態とする。

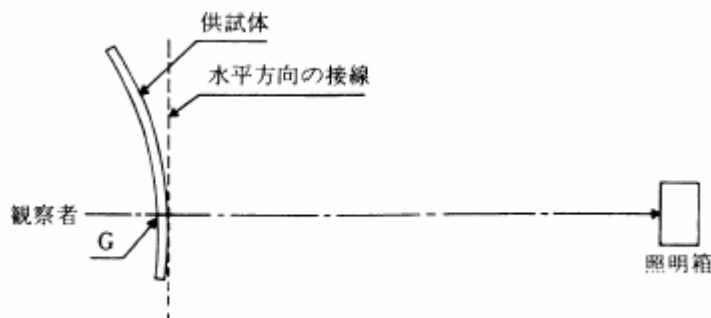
図10



5.11.3.2. 測定点Gにおける供試体の水平方向の接線と、照明箱のスポットとG点を結ぶ線が同一水平面で直交するように、供試体を水平方向に回転又は移動させたり、鉛直方向に移動させたりしながら試験領域（試験領域A及びB（乗用車以外の自動

車に備えるものにあつては、試験領域 I）並びに側面光学的試験領域とする。）の全域にわたって、照明箱の中央にあるスポットの二次像がリングの内径線を超えているかどうかを調べる。すなわち一次像と二次像の分離の最大値が15分又は25分を超えているかどうかを確認する。（図11参照）

図11



5.12. 色の識別試験

5.12.1. 供試体

製品を用いる。

5.12.2. 試験装置

5.12.2.1. 標示板

6色（白、黄、赤、緑、青、アンバー）の標示板とする。

5.12.2.2. 照明器

照明器は色の識別しやすい白色光とする。

5.12.3. 試験手順

5.12.3.1. 供試体の試験領域（試験領域B（乗用車以外の自動車に備えるものにあつては、試験領域 I）及び側面光学的試験領域とする。）を通して標示板を観察する。

5.13. 耐薬品性試験

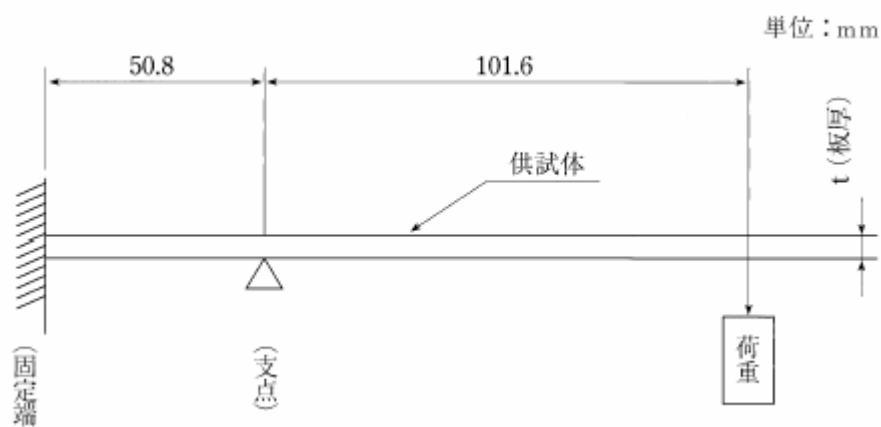
5.13.1. 供試体

製品と同じ方法で製造された、幅 $25.4\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ 、長さ約 180mm 、厚さが呼び厚さの平面の試験片又は製品の平面部分から切り出された、幅 $25.4\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ 、長さ約 180mm 、厚さが呼び厚さの試験片を用いる。この場合、供試体は試験を行う前にアニーリング（熱変形温度より少し低い温度で熱処理し、冷却することにより、内部応力を取り除く作業をいう。）することができる。また、ガラスープラスチックのうち、強化ガラスを使用しているものにあつては、強化ガラスを板ガラスに置き換えることができる。

5.13.2. 薬品の種類

- 5.13.2.1. 石けん水とは、JIS K3302固形洗濯石けん又はJIS K3303粉末洗濯石けんに規定する無添加剤の石けんの1%水溶液をいう。
- 5.13.2.2. 灯油とは、JIS K2203灯油に規定する2号適合品又はそれと同等なものをいう。
- 5.13.2.3. 変性アルコールとは、JIS K8102エタノール（95）に規定する約95%エチルアルコールとJIS K8891メタノールに規定する約100%メチルアルコールを容量比で10：1の割合で混ぜ合わせたもの又はそれと同等なもので希釈していないものをいう。
- 5.13.2.4. 自動車ガソリンとは、JIS K2202自動車ガソリンに規定する2号適合品又はそれと同等なものをいう。
- 5.13.2.5. 軽油とは、JIS K2204軽油に規定する1号適合品又はそれと同等なものをいう。
- 5.13.3. 試験手順
 - 5.13.3.1. 有機ガラスの場合
 - 5.13.3.1.1. 供試体を試験の直前まで少なくとも48時間、 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度及び $50 \pm 5\%$ の相対湿度で保管する。
 - 5.13.3.1.2. 試験は $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度及び $50 \pm 5\%$ の相対湿度で実施する。
 - 5.13.3.1.3. 供試体を図12のように保持し、固定端から支点までの距離を約50.8mm、荷重点から支点までの距離を約101.6mmとする。

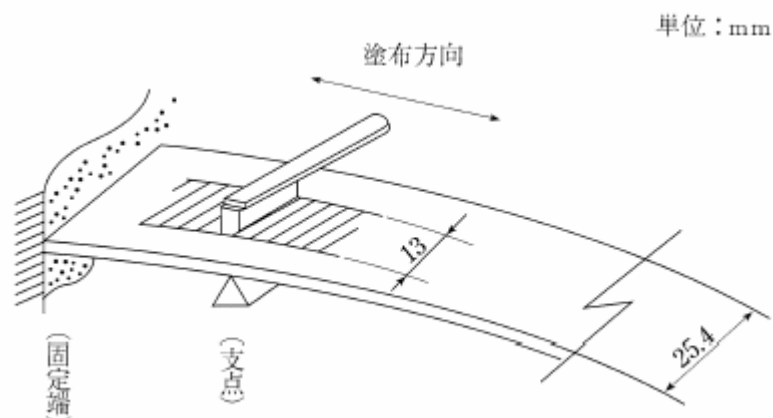
図12 供試体の保持方法



- 5.13.3.1.4. 荷重は、支点における外繊維応力が6895kPaとなるように $0.2873t^2\text{N}$ とする。この場合において、 t は供試体の呼び厚さmmとする。
- 5.13.3.1.5. 5.13.2.に規定する薬品（以下、「規定薬品」という。）各々について、供試体上面の支点付近に、幅方向と直角に迅速に10回塗布する（図13参照）。この

場合、供試体の端部に薬品がかからないように、幅約13mmの柔らかいブラシを使用して、薬品を1回毎に湿らせて塗布する。

図13 供試体の塗布方法



5.13.3.1.6. 10回目の塗布が終了してから約1分経過した後に、供試体をきれいな脱脂綿の布でふき取り、乾かしてから直ちに塗布面の外観を調べる。

5.13.3.1.7. 供試体の表裏面の性質が異なるものにあつては、それぞれの面について上記の試験を実施する。

5.13.3.2. ガラスープラスチックの場合

5.13.3.2.1. 供試体を試験の直前まで少なくとも48時間、 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度及び $50 \pm 5\%$ の相対湿度で保管する。

5.13.3.2.2. 試験は $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度及び $50 \pm 5\%$ の相対湿度で実施する。

5.13.3.2.3. 供試体を規定薬品の中に1分間浸した後、規定薬品から取り出し、きれいな脱脂綿の布でふき取り、乾かしてから直ちに外観を調べる。

5.14. 耐燃焼性試験

5.14.1. 供試体

製品と同じ方法で製造された、幅約13mm、長さ約152mm、厚さが呼び厚さの平面の試験片又は製品の平面部分から切り出された、幅約13mm、長さ約152mm、厚さが呼び厚さの試験片を用いる。この場合、ガラスープラスチックのうち、強化ガラスを使用しているものにあつては、強化ガラスを板ガラスに置き換えることができる。

5.14.2. 試験手順

5.14.2.1. 供試体の表面上に表3に示す標線をけがく。この場合、基準端とは、供試体の短辺の端の一方をいう。

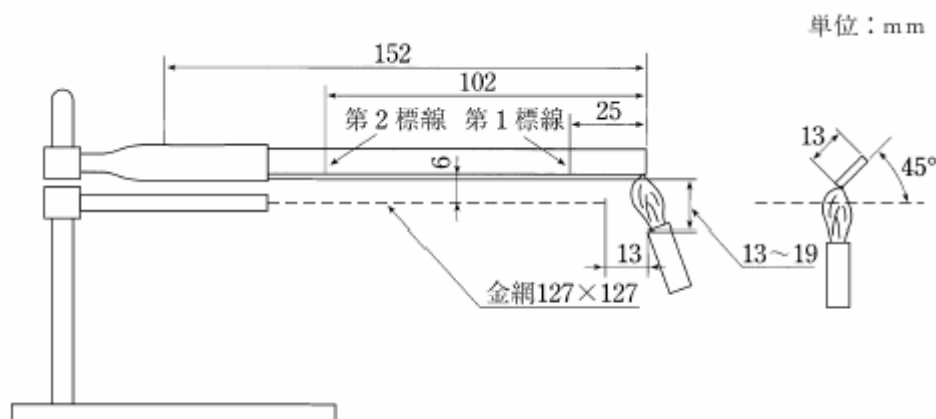
表 3

単位mm

第 1 標線	基準端から約25
第 2 標線	基準端から約102

- 5.14.2.2. 供試体を試験の直前まで少なくとも24時間、 23 ± 2 ℃の温度及び 50 ± 5 %の相対湿度で保管する。
- 5.14.2.3. 燃焼の煙を排出することができ、かつ、燃焼に影響を与えないような室又は囲い内で行う。
- 5.14.2.4. 供試体の長手方向を水平とし、幅方向を 45° 傾け、基準端の反対側を図14のように固定する。
- 5.14.2.5. 24メッシュ、約 127×127 mmの金網1枚を、図14のように供試体の下端の下6mmに、かつ、供試体の基準端が13mm金網の縁から張り出すように固定する。

図14 燃焼性試験装置



- 5.14.2.6. 炎の高さが13から19mmになるように調整したブンゼンバーナー又はアルコールランプを供試体の基準端の下に置き、炎の先端が供試体の下端に接触するように調整する。
- 5.14.2.7. 炎をあててから30秒後、炎を取り除き、供試体を放置する。炎が第一標線に達したときから、第二標線に達するまでの時間を測定し、燃焼速度を次式により算出する。

$$\text{燃焼速度 (mm/min)} = 60 \times D/T$$

D：燃焼距離 (mm)

T：Dmm燃焼するまでに要した時間 (s)

最初の点火後、供試体の第一標線に達する前に消火した場合、再度30秒間炎をあてる。

5.14.2.8. 供試体の表裏面の性質が異なるものにあつてはそれぞれの面について上記の試験を実施する。

5.15. 耐候性試験

5.15.1. 供試体

製品と同じ方法で製造された、幅約70mm、長さ約150mm、厚さが呼び厚さの平面の試験片又は製品の平面部分から切り出された、幅約70mm、長さ約150mm、厚さが呼び厚さの試験片を用いる。

5.15.2. 試験装置

5.15.2.1. JIS D0205-1987に規定するサンシャインカーボンアーク灯式耐候性試験機を用いる。

5.15.3. 試験手順

5.15.3.1. 5.9.に規定する試験方法によって暴露前の供試体の可視光線透過率を測定する。

5.15.3.2. JIS D0205-1987の5.4による試験を下記の条件の下で行う。

- (1) 供試体の表裏面の性質が異なるものにあつては、車外面を光源に向け装着する。
- (2) サンシャインカーボンアーク灯式耐候性試験機に使用する水は、蒸留水又はこれに相当する不揮発分を除いたものを使用する。
- (3) 耐候性試験中の供試体は、暴露200時間毎に支持具から取り外し、中性洗剤を溶解した温水中で、柔らかいブラシ又はガーゼで軽く洗う。
- (4) その後、水洗いした後付着水をガーゼ等で軽く拭い、風乾後、支持具に装着して再び暴露を続ける。

5.15.3.3. 1,000時間の暴露が終了した供試体について、5.15.3.2.(3)及び(4)の処理を施した後、5.9.に規定する試験方法によって暴露後の供試体の可視光線透過率を測定する。

5.16. 寸法安定性試験

5.16.1. 供試体

製品と同じ方法で製造された、幅約152mm、長さ約152mm、厚さが呼び厚さの平面の試験片又は製品の平面部分から切り出された、幅約152mm、長さ約152mm、厚さが呼び厚さの試験片を用いる。

5.16.2. 試験手順

5.16.2.1. 供試体を試験の直前まで少なくとも48時間、平らなガラス板上で $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の温度及び $50 \pm 5\%$ の相対湿度で保管する。

5.16.2.2. 供試体の対向する隅を結ぶ対角線から供試体の面までの最大距離（そり）

ammを測定する。

- 5.16.2.3. 平らなガラス板上にのせたまま5.16.2.1.の処理を行った時と表裏を同じくして、約24時間、 $72 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度及び $73 \pm 5\%$ の相対湿度で保管した後、約2時間、 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度及び $73 \pm 5\%$ の相対湿度で保管し、 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度及び $50 \pm 5\%$ の相対湿度で、供試体をふいて乾かし、直ちに5.16.2.2.と同様な方法によりそり a' mmを測定する。

- 5.16.2.4. 供試体のそりの増加量 Δa_{mm} を次の式より算出する。

$$\Delta a = a' - a$$

- 5.17. 温度依存性試験

- 5.17.1. 供試体

製品と同じ方法で製造された約 $300 \times 300\text{mm}$ の大きさの平面の試験片又は製品の平面部分から切り出された約 $300 \times 300\text{mm}$ の大きさの試験片を2枚用いる。

- 5.17.2. 試験装置

− 40°C から 72°C まで温度制御できる恒温槽を用いる。

- 5.17.3. 試験手順

供試体を恒温槽で少なくとも6時間、 $-40 \pm 5^\circ\text{C}$ の温度で保管し、その後 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ で約1時間又は供試体が $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度に達するまでの時間放置する。

さらに、これらの供試体を恒温槽で少なくとも3時間、 $72 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度で保管した後取り出して、約1時間、 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度に放置し外観を調べる。

6. 判定基準

- 6.1. 破砕試験

- 6.1.1. 平面又は単一曲面の強化ガラスの場合

3枚の供試体について5.1.の試験を行ったとき、破砕の状態について6.1.3.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

(1) 3枚

(2) 2枚（新たに1枚の供試体について適合しなかった供試体と同一の衝撃点で追加試験を行った結果、6.1.3.の要件に適合する場合に限る。）

(3) 1枚以下（ただし、新たに3枚の供試体について再試験を行った結果、3枚とも6.1.3.の要件に適合する場合に限る。）

- 6.1.2. 複曲面の強化ガラスの場合

4枚の供試体について5.1.の試験を行ったとき、破片の状態について6.1.3.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

(1) 4枚

- (2) 3枚（新たに1枚の供試体について適合しなかった供試体と同一の衝撃点で追加試験を行った結果、6.1.3.の要件に適合する場合に限る。）
- (3) 2枚又は1枚（新たに4枚の供試体について再試験を行った結果、4枚とも6.1.3.の要件に適合する場合に限る。）

6.1.3. 破片の状態

- (1) 50×50mmの正方形の領域内の破片数が40個以上400個以下であること。ただし、呼び厚さ3.5mm以下の供試体については50×50mmの正方形の領域内の破片数が40個未満であった場合、その部分を含む100×100mmの正方形の領域内の破片数が160個以上であればよい。
- (2) 大きさが3cm³を超え5cm³以下の破片は2個以下であること。
- (3) 長さが75mmを超え150mm以下の細長い破片は5個以下であること。
- (4) 供試体の周辺に達している細長い破片が辺に対し45°以上の場合は、その長さが60mm未満であること。

6.2. 耐衝撃性試験

6.2.1. 40℃及び-20℃の恒温保管を行った合わせガラス及びガラスープラスチックに係る試験の場合

6.2.1.1. それぞれ10枚の供試体について5.2.の試験を行ったとき、衝撃後の状態について6.2.1.2.の要件に適合するものの枚数がそれぞれ次の各号のいずれかに該当すること。

- (1) 8枚以上
- (2) 7枚以上（新たに10枚の供試体について再試験を行った結果、10枚とも6.2.1.2.の要件に適合する場合に限る。）

6.2.1.2. 衝撃後の状態

- (1) 鋼球が供試体を貫通していないこと。
- (2) 衝撃面の反対側からのはく離破片の総質量が表4の値を超えないこと。

表4

単位 g

呼び厚さe (mm)	試験温度	
	+40℃	-20℃
$e \leq 4.5$	12	
$4.5 < e \leq 5.5$	15	
$5.5 < e \leq 6.5$	20	
$6.5 < e$	25	

- 6.2.2. 23±2℃の恒温保管を行った合わせガラス及びガラスープラスチックに係る試験及び強化ガラスに係る試験の場合
 - 6.2.2.1. 前面ガラスとして用いる合わせガラス及びガラスープラスチックの場合
 - 6.2.2.1.1. 6枚の供試体について5.2.の試験を行ったとき、衝撃後の状態について6.2.2.1.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。
 - (1) 5枚以上
 - (2) 4枚（新たに6枚の供試体について再試験を行った結果、6枚とも6.2.2.1.2.の要件に適合する場合に限る。）
 - 6.2.2.1.2. 衝撃後の状態
 - (1) 鋼球が供試体を貫通していないこと。
 - (2) 衝撃面の反対側からのはく離破片の総質量が20g以下であること。
 - 6.2.2.2. 前面ガラス以外として用いる合わせガラス及びガラスープラスチックの場合
 - 6.2.2.2.1. 4枚の供試体について5.2.の試験を行ったとき、衝撃後の状態について6.2.2.2.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。
 - (1) 4枚
 - (2) 3枚又は2枚（新たに4枚の供試体について再試験を行った結果、4枚とも6.2.2.2.2.の要件に適合する場合に限る。）
 - 6.2.2.2.2. 衝撃後の状態
 - (1) 鋼球が供試体を貫通していないこと。
 - (2) 衝撃面の反対側からのはく離破片の総質量が15g以下であること。
 - 6.2.2.3. 強化ガラスの場合
 - 6.2.2.3.1. 6枚の供試体について5.2.の試験を行ったとき、破片の状態について6.2.2.3.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。
 - (1) 5枚以上
 - (2) 4枚（新たに6枚の供試体について再試験を行った結果、6枚とも6.2.2.3.2.の要件に適合する場合に限る。）
 - 6.2.2.3.2. 衝撃後の状態
供試体が破壊しないこと。
- 6.2.3. 有機ガラスの場合
 - 6.2.3.1. 12枚の供試体について5.2.の試験を行ったとき、衝撃によって供試体12枚のうち3枚以上に破断（供試体表面に生じるひび割れは除く。以下同じ。）が生じてはならない。

6.2.3.2. 衝撃後の状態

破断が生じていない供試体のうち、3枚以上に5.2.2.2.に規定する鋼球が通る大きさの穴、割れ目が生じてはならない。

6.3. 耐貫通性試験

6.3.1. 6枚の供試体について4.3の試験を行ったとき、衝撃後の状態について6.3.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

(1) 6枚

(2) 5枚（新たに6枚の供試体について再試験を行った結果、6枚とも6.3.2.の要件に適合する場合に限る。）

6.3.2. 衝撃後の状態

鋼球が衝撃後5秒以内に貫通しないこと。

6.4. ヘッドフォーム（人頭模型）衝撃試験

6.4.1. 製品を供試体とする場合

6.4.1.1. 4枚の供試体について5.4.の試験を行ったとき、衝撃後の状態について6.4.1.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

(1) 4枚

(2) 3枚（新たに4枚の供試体について再試験を行った結果、4枚とも6.4.1.2.の要件に適合する場合に限る。）

6.4.1.2. 衝撃後の状態

(1) 衝撃点を中心とする円形状の多数のき裂が生じ、衝撃点到最も近いき裂は、衝撃点から80mm以内にあること。

(2) ガラスと中間膜（ガラス—プラスチックにあっては、車内面プラスチック）が接着していること。ただし、衝撃点の中心から60mmの外側では幅4mm未満のはく離があってもよい。

(3) 衝撃面で20cm²を超える中間膜の露出がないこと。ただし、ガラス—プラスチックにあっては、合わせガラスを使用したものにのみ適用する。

(4) 中間膜（ガラス—プラスチックにあっては、車内面プラスチック）の裂目の長さは35mm以下であること。

6.4.2. 試験片を供試体とする場合

6.4.2.1. 6枚の供試体について5.4.の試験を行ったとき、衝撃後の状態について6.4.2.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

(1) 6枚

(2) 5枚（新たに6枚の供試体について再試験を行った結果、6枚とも6.4.2.2.の

要件に適合する場合に限る。）

6.4.2.2. 衝撃後の状態

衝撃点を中心とする原則として円形状の多数のき裂が生じるが、

- (1) ヘッドフォームが貫通しないこと。
- (2) 大きな破片がはく離しないこと。

6.5. 耐摩耗性試験

3枚の供試体について5.5.の試験を行ったとき、摩耗による曇価が3枚とも表5に規定する値以下であること。

6.6. 耐熱性試験

表5

ガラスの面	可視光線透過率試験領域	可視光線透過率試験領域以外
(1) 前面ガラスとして用いるものの車外面	2%	
(2) 前面ガラスとして用いるものの車内面	4%	
(3) (1)及び(2)以外	4%	15%

6.6.1. 3枚の供試体について5.6.の試験を行ったとき、加熱後の状態について6.6.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

- (1) 3枚
- (2) 2枚（新たに3枚の供試体について再試験を行った結果、3枚とも6.6.2.の要件に適合する場合に限る。）

6.6.2. 加熱後の状態

供試体の縁から15mm（製品から切り出した際に新たに生じた切断辺の縁については、25mm）又は供試体に生じたき裂から10mmを超えて、泡、変色、その他の欠陥が生じていないこと。

6.7. 耐光性試験

6.7.1. 3枚の供試体について5.7.の試験を行ったとき、紫外線照射後の状態について6.7.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

- (1) 3枚
- (2) 2枚（新たに3枚の供試体について再試験を行った結果、3枚とも6.7.2.の要件に適合する場合に限る。）

6.7.2. 紫外線照射後の状態

次式を満たすこと。

$$\textcircled{1} \quad \frac{b}{a} \times 100\% \geq 95\%$$

② $b \geq 70\%$ （可視光線透過率試験領域に係る場合に限る。）

a：紫外線照射前の可視光線透過率（%）

b：紫外線照射後の可視光線透過率（%）

白色の背景で検査したとき、著しい変化（変色、泡、濁り等）を生じていないこと。

6.8. 耐湿性試験

6.8.1. 3枚の供試体について5.8.の試験を行ったとき、高湿度環境暴露後の状態について6.8.2.の要件に適合するものの枚数が次の各号のいずれかに該当すること。

(1) 3枚

(2) 2枚（新たに3枚の供試体について再試験を行った結果、3枚とも6.8.2.の要件に適合する場合に限る。）

6.8.2. 高湿度環境暴露後の状態

供試体の縁から10mm（製品から切り出した際に新たに生じた切断辺の縁については、15mm）を超える部分に著しい変化（変色、泡、濁り等）が生じていないこと。ただし、供試体が有機ガラスである場合には、3枚ともふくれ、はがれ、ひび割れ、色変化及びつやの減退がないこと。

6.9. 可視光線透過率試験

3枚の供試体について5.9.の試験を行ったとき、可視光線透過率が3枚とも70%以上であること。

6.10. 透視ひずみ試験

4枚の供試体について5.10.の試験を行ったとき、透視ひずみの最大値が4枚とも表6に規定する透視ひずみの最大値の許容限度を超えないこと。ただし、試験領域A及びIのうち安全ガラスの端から100mm未満の部分については、透視ひずみの最大値の許容限度は6分とする。

表 6

単位：分

試験領域	透視ひずみの最大値の許容限度
試験領域 A	2
試験領域 B	6
試験領域 I	2
側面光学的試験領域	6

6.11. 二重像試験

4枚の供試体について5.11.の試験を行ったとき、一次像と二次像の分離の最大値が4枚とも表7に規定する一次像と二次像の分離の最大値の許容限度を超えないこと。ただし、試験領域A及びIのうち、安全ガラスの端から100mm未満の部分については、一次像と二次像の分離の最大値の許容限度は25分とする。

表 7

単位：分

試験領域	二重増試験領域一次像と二次像の分離の最大値の許容限度
試験領域 A	15
試験領域 B	25
試験領域 I	15
側面光学的試験領域	25

6.12. 色の識別試験

4枚の供試体について5.12.の試験を行ったとき、4枚とも白、黄、赤、緑、青、アンバーの各色について同一色と識別できること。

6.13. 耐薬品性試験

各々の規定薬品に対して、それぞれ2枚の供試体について5.13.の試験を行ったとき、試験後のいずれの供試体とも塗布表面に粘着又はひび割れがなく次式を満たすこと。

$$\frac{b}{a} \times 100\% \geq 95\%$$

a：耐薬品性試験前の可視光線透過率（%）

b：耐薬品性試験後の可視光線透過率（%）

6.14. 耐燃焼性試験

3枚の供試体について5.14.の試験を行ったとき、3枚とも燃焼速度が89mm/minを

超えてはならない。この場合、1回目及び2回目の点火後、第2標線に達する前に自己消火した場合は良いものとする。

6.15. 耐候性試験

3枚の供試体について5.15.の試験を行ったとき、3枚とも次の要件に適合すること。

(1) 著しい変色、あわ及び濁りを生じていないこと。

(2) 次式を満たすこと。

$$\textcircled{1} \quad \frac{b}{a} \times 100\% \geq 95\%$$

a : 耐候性試験前の可視光線透過率 (%)

b : 耐候性試験後の可視光線透過率 (%)

② $b \geq 70\%$ (可視光線透過率試験領域に係わる場合に限る。)

6.16. 寸法安定性試験

2枚の供試体について5.16.の試験を行ったとき、2枚ともその増加量が1.3mmを超えないこと。

6.17. 温度依存性試験

2枚の供試体について5.17.の試験を行ったとき、2枚とも供試体の層にいかなるひび割れ、曇り、剥離その他著しい劣化が見られないこと。