

吸音材の要求性能： 軟質ポリウレタンフォーム

Flexible-polyurethane foam for noise insulation

主 管：車 両 審 査 実 験 部
材 料 開 発 第 二 課
制 定：2009年2月13日
最終改：2016年1月1日

1 適用範囲

この規格は、エンジンの騒音防止の為に使用するポリウレタンフォーム吸音材製品について規定する。

2 部品の構成

2.1 適応するポリウレタンフォーム吸音材

- ・材質：ポリエーテル系ポリウレタンフォーム
- ・発泡倍率：6.7～14.4倍
- ・発泡形態：連続気泡（セルがつながっている発泡形態）

2.2 製品形状

ポリウレタンフォーム吸音材の製品形状は、別途図面指示による。

3 引用規格

ISC-A00-008Y, JIS Z 8703, JIS K 6251, JIS B 7721, FMVSS 302, JIS K 6259, JIS A 1405-1&2, ASTM D 3574

4 品質基準

4.1 外観

ポリウレタンフォーム吸音材の外観については、使用上有害な欠肉・キズなどの欠点がないこと。
(限度見本を設定し運営のこと)

4.2 作業性

組付けラインでの作業温度にて素手または軍手などの保護具を着用して作業することができ、通常作業において組み付けが可能なこと。

4.3 毒性

本部品に接する全ての作業において、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させないこと。且つ、ISC-A00-008Y “部品への使用制限や報告義務のある物質” に適合すること。また、実車での使用環境においても同様の発生があってはならない。

4.4 性状

本部品の材質は、5及び6項に定める条件及び方法にて試験を行ない、表1及び2に定める品質基準に適合しなければならない。

なお、別途図面に品質基準の記載がある場合は、図面記載を優先する。

表1 要求性能 (1)

項目		単位	品質基準	試験条件・方法
常態物性	硬さ	—	表2参照	6.1 スポンジ用F型硬度計
	密度	g/cm ³	表2参照	6.2
	引張強さ	kPa	160以上	6.3
	破断伸び	%	120以上	
耐熱性	硬さ変化	—	±10以内	6.4 150℃×400hr
	寸法変化率	%	±5以内	
	引張強さ	kPa	90以上	
	破断伸び	%	70以上	
耐油性 A法	硬さ変化	—	±10以内	6.5 A法 エンジンオイル 100℃×70hr
	寸法変化率	%	±10以内	
	引張強さ	kPa	80以上	
	破断伸び	%	60以上	
耐油性 B法	硬さ変化	—	±12以内	6.5 B法 軽油 60℃×70hr
	寸法変化率	%	±15以内	
	引張強さ	kPa	80以上	
	破断伸び	%	60以上	
湿熱老化性	硬さ変化	—	±10以内	6.6 80℃, 95%RH×400hr
	寸法変化率	%	±5以内	
	引張強さ	kPa	160以上	
	破断伸び	%	120以上	
難燃性	常態時	—	自己消火性のこと	6.7 FMVSS 302 (表面防水フィルム有り無し品とも)
	70℃×336hr後	—	自己消火性のこと	
垂直 難燃性	常態時	—	6.8 c)の要求項目を満たすこと	6.8 (表面防水フィルム無し品)
	135℃×336hr後	—	6.8 c)の要求項目を満たすこと	
耐オゾン性		—	亀裂などの異常がないこと	6.9 40℃×50pphm×96hr
耐寒性		—	目視にて商品性を損なう亀裂などの異常がないこと	6.10 A法, B法 -30℃×5hr
吸水率		%	400以内	6.11 水浸漬, 20℃×22hr
50%圧縮時荷重		N/mm ²	表2参照	6.12
固着性	アルミ面	-	固着などの異常がないこと	6.13 50%圧縮, 135℃×155hr
	樹脂電着塗装面	-	固着などの異常がないこと	
吸音率		—	表2参照	6.14
高圧洗車性		—	目視にて商品性を損なう異常がないこと	6.15
耐サーモサイクル性		—	目視にて商品性を損なう異常がないこと	6.16

表2 要求性能 (2)

密度 [g/cm ³]	0.07±0.01	0.09±0.01	0.10±0.01	0.12±0.01	0.15±0.01
硬さ(参考値)	78	81	82	84	86
50%圧縮時荷重 [N/mm ²] (参考値)	0.069	0.108	0.112	0.168	0.270
吸音率(315～4000Hz平均値)	0.34以上				0.21以上

5 試験の一般条件

5.1 試験室の一般条件

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±5℃、湿度65±10% RHを基準とする。ただし、試験室が標準状態に保てない場合には、その理由を付記し、事前に承認を得ること。

5.2 試験品の調整

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5.1の標準温・湿度状態に静置したものでなければならない。

5.3 試験品の数

別途規定がない場合、試験品の個数は原則として3個以上とする。

5.4 試験品の形状

試験片は、原則として製品と同条件にて成形した平板モールド品から採取する。ただし、厚みは10±3mmで平滑な部分をカットし作成する。また、指示無きものは全面スキン無とする。

なお、打ち抜きによる試験品の作製は6.3の試験のみとする。

6 試験方法

6.1 硬さ

高分子機器(株) スポンジ用F型硬度計を使用して硬さを測定する。試験片(片面スキン付)の厚さは10mm以上で測定する(基本は100×100×10mm)。5ヶ所を測定し、その平均値を硬さとする。

<参考>

製品の硬度を測定する場合、製品形状によってはF型硬度計を使用できない場合もある。その際は、C2L型硬度計による硬度も参考値として使用可とするが、図1の硬度換算を行うこと。

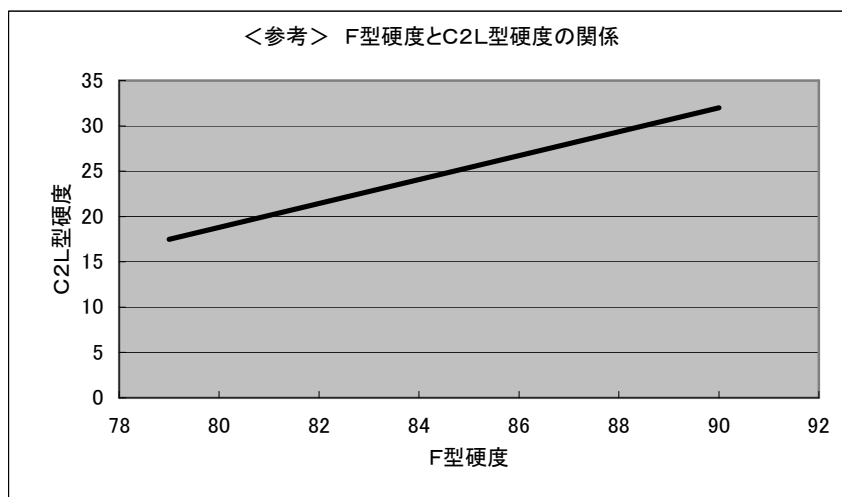


図1 F型硬度とC2L型硬度の換算表

6.2 密度

試験片の寸法は、100×100×50mm(全面スキン付)の平板形状とし、ノギスで寸法を1/10mmまで測定し試験片の体積を求める。次に、重量を0.01gまで測定し、式(1)で密度を求め、3個の平均値をスポンジの密度とする。

$$\text{密度} = \frac{\text{重量}}{\text{体積}} \cdots \cdots (1)$$

6.3 引張強さ、破断伸び及び寸法変化率

試験は JIS K 6251 に準拠し行なう。試験片は、5.4 で示した平板モールド品から JIS K 6251 ダンベル状 1 号形を打抜き刃型によって作製する。標線間隔は 40mm とし、正確かつ鮮明に付ける。この試験片を JIS B 7721 に準拠したインストロンタイプの引張試験機のチャック(締具)にゆがみなどの不都合の生じないように取り付けて(チャック間 80~90mm)引張速度 200mm/min で引張り、試験片が破断するに要する最大荷重及び破断時の標線間距離を測定する。式(2)より引張強さ、式(3)より破断伸び、式(4)より寸法変化率を算出する。試験結果は 3 個の平均値とする。

$$T_B = \frac{F}{W \cdot t} \cdots \cdots (2)$$

ここに、
 T_B : 引張強さ(kPa){kgf/cm²}
 F : 破断にいたるまでの最大荷重(N){kgf}
 W : 試験片の幅(cm)
 t : 試験片の厚さ(cm)

$$E_B = \frac{I_1 - I_0}{I_0} \times 100 \cdots \cdots (3)$$

ここに、
 E_B : 破断伸び(%)
 I_0 : 試験前の標線間距離(mm) = 40mm
 I_1 : 破断時の標線間距離(mm)

$$\Delta L = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100 \cdots \cdots (4)$$

ここに、
 ΔL : 寸法変化率(%)
 L_0 : 試験前寸法(mm) → 試験片全長 120mm
 L_1 : 試験後寸法(mm)

6.4 耐熱性

6.3 に基づき作製した試験片を、150±2℃に調整できる熱風循環式恒温そうにて 400 時間熱老化させる。5.2 の調整後、6.1、6.3 に基づき硬さ、引張強さ、破断伸び、寸法変化率を測定する。

6.5 耐油性

A 法 : 6.3 に基づき作製した試験片を、100±2℃のエンジンオイル(10W-30CD DIESEL 品番 : 1-88405-746-0)中にて 70 時間老化させる。5.2 の調整後、6.1、6.3 に基づき硬さ、寸法変化率、引張強さ、破断伸びを求める。

B 法 : 6.3 に基づき作製した試験片を、60℃±2℃の軽油(JIS 2 号)中にて 70 時間老化させる。5.2 の調整後、6.1、6.3 に基づき硬さ、引張強さ、破断伸び、寸法変化率を求める。

6.6 湿熱老化性

6.3 に基づき作製した試験片を、80±2℃、相対湿度95±5%の恒温恒湿そうにて400時間老化させる。試験後、標準状態に1時間以上静置し、目視にて商品性を損なうような脆化、変色、変形、割れ、硬度の変化、ふくれなどの異常の有無を観察する。5.2 の調整後、6.1、6.3 に基づき硬さ、引張強度、破断伸び、寸法変化率を測定する。

6.7 難燃性

試験片の寸法は、200×100×12.5mm(片面スキン付、フィルム有り品は、フィルム面にスキン付)の平板形状とし、試験方法は FMVSS 302 に準拠し行なう。フィルム(ポリエーテル系ウレタンフィルム)仕様は表 3 とする。

表 3 フィルム仕様

常態物性項	単位	測定値
密度	g/cm ³	1.15
引張強度 : T_B	kPa	42600
破断伸び : E_B	%	440

なお、燃焼させる面は、スキン面及びフィルム面側とする。

6.8 垂直難燃性

- a) 試験片の寸法，形状：127×12.7×12.7mm(片面スキン付)の短冊形状とする。
 b) 試験方法：試験片とバーナーの関係は図2による。

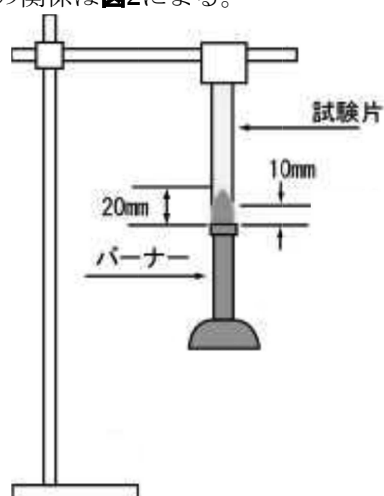


図2 垂直難燃性の試験概略図

- c) 試験片のクランプ寸法は約10mmとする。バーナーの燃料ガスは，メタンガスとする。またそれ以上の熱量を持つブタン，プロパン，アセチレンといった他の適切な燃料ガスを使用しても良い。バーナーは試験片から離して点火し，黄色チップのない青色炎の高さを20mmに調節する。バーナー先端と試験片下端を10mmに保つように試験炎を試験片の下端中央部に当てて10秒間燃焼して取り去る。そして，一回目の試験片の燃焼時間を記録する。その際，バーナーは，試料から150mm以上離すこと。試験片の一回目の燃焼が消火したら，すぐに一回目と同様に10秒間燃焼しバーナーを取り去る。そして，二回目の燃焼時間を記録する。この二回の燃焼により試験を終了する。また，接炎中に試験片が溶けて滴下したり，炎のある滴下をする試料は，バーナチューブに滴下物が入るのを防ぐためにバーナーを45度まで傾げるか，或いは試験片の12.7mmの面から少しずらす。試験中に溶けたり，炎のある滴下物があり，または全てが燃えつきる試験片では，接炎中にバーナー先端と試験片下端を常に10mmに保つようにバーナーを手で保持する。その際，材料の溶けた糸は無視し，試験片の主要部分に接炎すること。
- d) 要求項目：
- ・全ての試験片において，一回目及び二回目の接炎後の燃焼時間は10秒以内に自己消火のこと
 - ・計10回(n=5×二回の接炎)の合計燃焼時間は，50秒以内のこと
 - ・クランプまで燃焼しないこと

6.9 耐オゾン性

試験方法はJIS K 6259に準拠し行う。試験片の寸法は，150×50×10mm(片面スキン付)の短冊形状とし，試験片に10%の伸びを与えて，オゾン濃度50±5pphm，40±2℃，96時間暴露する。試験終了後に，10倍の拡大鏡で表面を観察しキレツ有無を観察する。

6.10 耐寒性

A法：6.11の吸水率試験を実施した直後に-30±2℃中に5時間放置する。その後，-30℃雰囲気及び室温で目視にて商品性を損なうような剥れ，変色，変形，割れ，硬度の変化(室温のみ)，ふくれなどの異常の有無を観察する。

B法：試験片の寸法は，50×10×10mm(片面スキン付)の短冊形状とし，-30±2℃中で5時間放置した後，低温層内で図3のように試料を保持して，木槌などで衝撃を加える。その後，-30℃雰囲気及び室温で目視にて商品性を損なうような剥れ，変色，変形，割れ，硬度の変化(室温のみ)，ふくれなどの異常の有無を観察する。

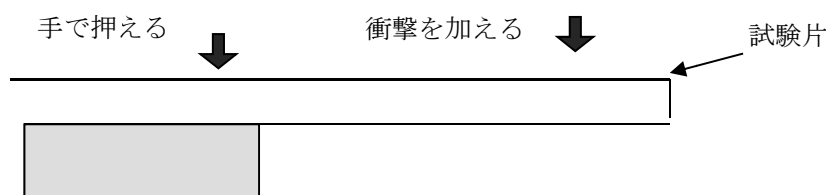


図3 耐寒性の試験概略図