

遮熱性舗装（車道） 設計・施工要領(案)

令和 7 年 5 月

建設局 道路管理部

目 次

第1章 総則	1
1-1 目的	1
1-2 適用範囲	1
1-3 用語の定義	2
第2章 設計	3
2-1 構造設計の考え方	3
2-2 舗装計画交通量	3
2-3 路床の設計	3
2-4 基本舗装構造	3
2-5 舗装構造の決定	4
2-6 舗装構造の決定	4
第3章 材料	5
3-1 一般材料	5
3-2 遮熱材	5
3-3 すべり止め用骨材	5
3-4 材料検査	6
第4章 施工	7
4-1 母体アスファルト混合物の製造・施工	7
4-2 遮熱材の施工	7
4-3 出来形管理及び品質管理	9
第5章 特記仕様書記載例	10
参考資料-1 遮熱性舗装に関する特記仕様書（新設路面塗布）	10
参考資料-2 遮熱性舗装に関する特記仕様書（既設路面塗布）	11
別表-管理基準	12
別表-1 出来形管理基準（新設路面塗布）	13
別表-2 品質管理基準（材料）（新設路面塗布）	14
別表-3 品質管理基準（施工）（新設路面塗布）	15
別表-4 出来形管理基準（既設路面塗布）	16
別表-5 品質管理基準（材料）（既設路面塗布）	17
別表-6 品質管理基準（施工）（既設路面塗布）	18
別紙-試験・測定方法	19
別紙-1 遮熱性舗装の室内照射による路面低減温度の測定方法	20
別紙-2 路面のすべり抵抗値	26
別紙-3 路面の浸透水量	29
別紙-4 路面の明度	30
別紙-5 路面の遮熱材のはがれ抵抗性（はがれ面積率の測定）	31
別紙-6 室内臭気測定試験（臭気測定器を用いた臭気測定方法）	40
別紙-7 騒音値（タイヤ／路面騒音測定方法）	45

第1章 総則

1-1 目的

「遮熱性舗装（車道）設計・施工要領（案）」（以下、本設計・施工要領（案）という）は、遮熱性舗装を適切に施工することを目的とし、設計、材料、施工、出来形管理および品質管理について、現在の技術水準において整理したものである。

今後、本舗装の技術水準の向上と共に、本設計・施工要領（案）は、順次、整備改訂していく。

1-2 適用範囲

本設計・施工要領（案）は、東京都が管理する道路（車道）のうち、低騒音舗装施工箇所の遮熱性舗装に適用する。

本設計・施工要領（案）に特に定めのない事項については、下記の図書による。

- ・ 東京都土木工事標準仕様書（東京都）
- ・ 土木工事施工管理基準（東京都建設局）
- ・ 建設局材料検査実施基準（東京都建設局）
- ・ 道路工事設計基準（東京都建設局）
- ・ 土木材料仕様書（東京都建設局）
- ・ 舗装管理マニュアル（案）（東京都建設局道路管理部）
- ・ 道路維持管理補修計画支援システム（舗装台帳）利用の手引き〔実施編〕（東京都建設局道路管理部）
- ・ 舗装の構造に関する技術基準・同解説（（社）日本道路協会）
- ・ 舗装性能評価法 ―必須および主要な性能指標編―（（社）日本道路協会）
- ・ 舗装設計施工指針（（社）日本道路協会）
- ・ 舗装設計便覧（（社）日本道路協会）
- ・ 舗装施工便覧（（社）日本道路協会）
- ・ 舗装調査・試験法便覧（（社）日本道路協会）
- ・ 舗装性能評価法 別冊―必要に応じ定める性能指標の評価法編―（（社）日本道路協会）

1-3 用語の定義

本設計・施工要領（案）に使用する用語について以下のとおり定義する。

（１）遮熱性舗装

遮熱性舗装とは、太陽光の近赤外線を反射・散乱する機能を持つ遮熱材を舗装表面に塗布又は充填することにより、舗装体への蓄熱量を減少させる性能を持つ舗装をいう。遮熱性舗装には、舗装表面に遮熱材を吹き付けるなどの塗布工法や舗装表面に遮熱材を充填する工法などがある。また塗布工法には遮熱材の種類により、２液硬化型樹脂系、エマルジョン型樹脂系、セメントモルタル系などがある。

本設計・施工要領（案）における遮熱性舗装とは、吹き付けにより塗布する塗布工法（２液硬化型樹脂系）のみとする。

（２）遮熱材

遮熱材とは、太陽光の近赤外線を反射・散乱する機能を持つ２液硬化型樹脂系の塗料に、再帰反射材を混入したものをいう。

（３）母体アスファルト混合物

遮熱性舗装に用いる母体となるアスファルト混合物で、遮熱材を吹き付けにより塗布する前のポーラスアスファルト混合物をいう。

（４）新規路面塗布

母体アスファルト舗装工と遮熱材塗布工を一つの発注工事で行う遮熱性舗装工事の形態

（５）既設路面塗布

母体アスファルト舗装工とは別の発注工事で、既設の母体アスファルト舗装上に遮熱材塗布工のみを行う遮熱性舗装工事の形態

第2章 設計

2-1 構造設計の考え方

構造設計の考え方は「道路工事設計基準」による。

2-2 舗装計画交通量

舗装計画交通量の決定は「道路工事設計基準」による。

2-3 路床の設計

路床の設計は「道路工事設計基準」による。

2-4 基本舗装構造

遮熱性舗装は、表層の騒音低減機能を損なわずに太陽光の近赤外線を反射・散乱する機能を併せ持った舗装である。

その基本構造は図-2.1 に示すとおりであり、遮熱材の塗布以外は通常の舗装と同一の構造とする。

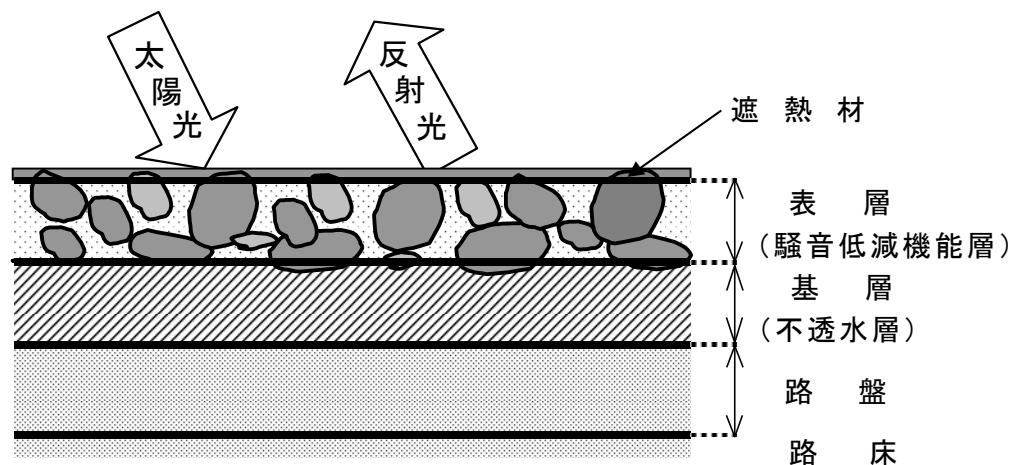


図-2.1 遮熱性舗装の基本構造

2-5 舗装構造の決定

遮熱性舗装の構造は、「道路工事設計基準」に基づき通常の舗装と同様に決定する。
また遮熱材は等値換算厚に含めない。

(1) 必要等値換算厚 (T_A) の計算

「道路工事設計基準」による。

(2) アスファルト混合物層の最小厚さ

アスファルト混合物層の最小厚さ（表層＋基層）は、「道路工事設計基準」による。

(3) 標準構造

「道路工事設計基準」による。

(4) 遮熱性舗装の構造

1) 一般部

低騒音舗装の標準構造と同一とする。

2) 交差点部やUターン路など

交差点部やUターン路、沿道施設における車両出入り箇所など、通行車両による据え切り荷重を受け、ポーラスアスファルト混合物のはく脱や飛散が懸念される箇所では、原則として施工しない。

なお、上記のような箇所については、遮熱性舗装を施工せず、密粒度アスファルト混合物の使用、表面強化工法の適用などを考慮する。

3) 高架下など

高速道路の高架下など、日照が妨げられ、遮熱性舗装の効果が期待できない箇所では、原則として施工しない。

2-6 区画線

遮熱性舗装に設置する区画線部分については、遮熱材塗布面積から控除するものとする。

なお、横断歩道、導流帯等の標示については、視認性を考慮し、設置範囲全体を遮熱材塗布面積から控除することを基本とする。(図-2・2)

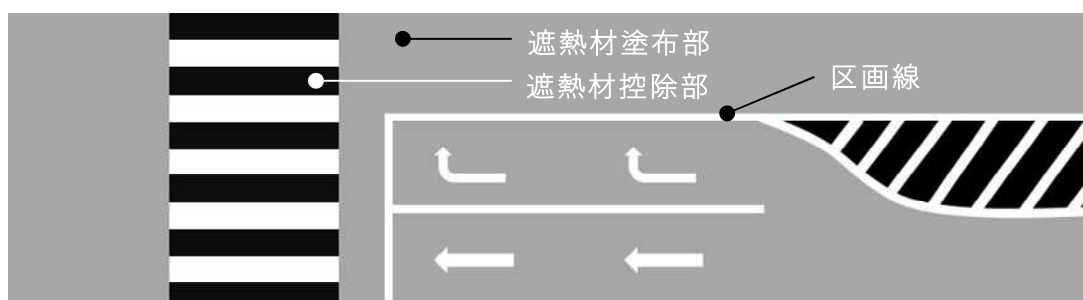


図-2.2 区画線の標示例

第3章 材料

3-1 一般材料

遮熱材以外の材料は、「土木材料仕様書」による。

3-2 遮熱材

遮熱材については、製造会社ごとに使用材料、配合組成が異なり、標準的な物理性状が示せないため、製造会社の技術資料などにより品質や性能をあらかじめ確認すること。

遮熱材については、表-3-1 に示す品質規格を満たすものを選定し、再帰反射材については、表-3-2 に示す規格を満たすものを選定する。

表-3-1 遮熱材の品質規格

項目	性能品質規格値	備考（試験法等）
路面の明度	42 以下	別紙-4 路面の明度のとおり 色調は原則灰色とする
臭気センサ値	300 以下	別紙-6 室内臭気測定試験 ^{注)} (臭気測定試験機を用いた臭気測定方法) のとおり

注) (公社) におい・かおり環境協会の認定する臭気測定認定事業所が測定

表-3-2 再帰反射材（中空セラミック微小球体）の規格

項目	規格値	備考
真密度 (g/c m ³)	0.6 以上	遮熱材質量に対し、1 % 以上混入すること
かさ密度 (g/c m ³)	0.3 以上	
50% 粒子径 (μ m)	10 以上	

3-3 すべり止め用骨材

すべり止め用骨材については、表-3-3、表-3-4 に示す規格を満たすものを選定する。

表-3-3 1 層目のすべり止め用骨材の規格

項目	規格値
モース硬度	9 以上
粒度範囲 (mm)	0.3 ~ 2.0

表－3・4 2層目のすべり止め用骨材の規格

項目	規格値
モース硬度	5 以上
粒度範囲（mm）	0～1.2

3－4 材料検査

遮熱材、再帰反射材、すべり止め用骨材等の「建設局材料検査実施基準」に記載のない使用材料については、新規路面塗布の場合は別表－2、既設路面塗布の場合は別表－5 に示す項目を対象として試験成績表等の書類を添付した承諾申請書の提出を受注者より受け、監督員が確認による検査を行うこととする。

確認する試験結果は、監督員への承諾書の提出日から3年以内のものとする。

ただし、材料の配合等に変更があった場合には、変更が行われた時点以降に行った試験の結果とする。

ここで、遮熱材の臭気は、（公社）におい・かおり環境協会の認定する臭気測定認定事業所が測定した試験結果証明書を監督員に提出し、確認を受けること。

第4章 施工

4-1 母体アスファルト混合物の製造・施工

母体アスファルト混合物（新設の低騒音舗装：ポーラスアスファルト混合物）の製造・施工は、「土木工事標準仕様書」、「道路工事設計基準」などによる。

4-2 遮熱材の施工

本設計・施工要領（案）での遮熱材の施工については、特に以下の事項について留意する。

すべり抵抗性の向上を目的として、遮熱材を多層塗布するとともに、その層ごとにすべり止め用骨材を同時に散布する。

新設路面塗布時の施工方法を表―4・1 に、既設路面塗布時の施工方法を表―4・2 に示す。遮熱材及びすべり止め用骨材について、所定量の範囲外で施工する場合は、各製造会社の技術資料などにより適切な所定量を確認すること。

なお、遮熱材の吹き付けによる塗布時に路面全体を観察し、路面にムラが生じないように管理する。

また、遮熱材の飛散や臭気について、通行車両や歩行者、近隣住民に配慮し、対策・対応を十分に行う。

表―4・1 遮熱材の施工方法（新設路面塗布時）

工種	施工内容
①準備工	・研 磨 工：路面と遮熱材との接着を向上させるため、舗装表面を研磨し、油分等を取り除く。 ・路 面 清 掃：人力又は路面清掃車により、路面清掃を行う。 ・マスキング：付帯構造物や路面標示等をマスキングテープ等で養生する。
②1層目遮熱材塗布工及び骨材散布工	・所定量（0.3～0.5 kg/m²）の遮熱材を塗布装置（2液混合型スプレーガンやプログラガン等）を用いて均一塗布する。 ・遮熱材を塗布後、すべり抵抗性を確保するため、所定量（0.5～0.9 kg/m²）のすべり止め用骨材を散布機又は人力で均一に散布する。
③2層目遮熱材塗布工及び骨材散布工	・1層目の遮熱材の硬化状態を確認した後、1層目と同様に遮熱材を所定量（0.3～0.5 kg/m²）塗布装置を用いて均一に塗布する。 ・2層目の骨材散布は、遮熱材を塗布後、直ちに所定量（0.1～0.2kg/m²）を散布機又は人力で均一に散布する。
④養生工	・2層目の遮熱材が完全に硬化するまで十分に養生する。
⑤清掃工	・2層目の遮熱材が硬化したことを確認した後、人力又は路面清掃車で余剰骨材（未付着骨材）を回収する。
⑥交通開放	・清掃工終了後、交通開放する。

表－4・2 遮熱材の施工方法（既設路面塗布時）

工種	施工内容
①準備工	・研 磨 工：路面と遮熱材との接着を向上させるため、舗装表面を研磨し、油分等を取り除く。 ・路 面 清 掃：人力又は路面清掃車により、路面清掃を行う。 ・路 面 洗 浄：高圧水を用いた路面洗浄車により、路面洗浄を行う。 ・マスキング：付帯構造物や路面標示等をマスキングテープ等で養生する。
② 1 層目遮熱材塗布工及び骨材散布工	・所定量（0.3～0.5 kg/m²）の遮熱材を塗布装置（2液混合型スプレーガンやプログラガン等）を用いて均一塗布する。 ・遮熱材を塗布後、すべり抵抗性を確保するため、所定量（0.5～0.9 kg/m²）のすべり止め用骨材を散布機又は人力で均一に散布する。
③ 2 層目遮熱材塗布工及び骨材散布工	・1層目の遮熱材の硬化状態を確認した後、1層目と同様に遮熱材を所定量（0.3～0.5 kg/m²）塗布装置を用いて均一に塗布する。 ・2層目の骨材散布は、遮熱材を塗布後、直ちに所定量（0.1～0.2kg/m²）を散布機又は人力で均一に散布する。
④養生工	・2層目の遮熱材が完全に硬化するまで十分に養生する。
⑤清掃工	・2層目の遮熱材が硬化したことを確認した後、人力又は路面清掃車で余剰骨材（未付着骨材）を回収する。
⑥交通開放	・清掃工終了後、交通開放する。

4-3 出来形管理及び品質管理

本設計・施工要領（案）での出来形管理及び品質管理は、東京都の定める「土木工事施工管理基準」によるほか、「舗装設計施工指針」、「舗装設計便覧」、「舗装施工便覧」に準拠する。

4-3-1 母体となる低騒音舗装の出来形管理・品質管理

母体となる低騒音舗装の出来形管理・品質管理は、「土木工事施工管理基準」などによる。
なお、路面の平坦性および浸透水量、すべり抵抗試験については、母体となる低騒音舗装の試験は行わず遮熱材塗布後の試験のみとする。

4-3-2 遮熱性舗装の出来形管理

遮熱性舗装の出来形管理は、新設路面塗布の場合は別表－1、既設路面塗布の場合は別表－4の出来形管理基準に準じて行う。

4-3-3 遮熱性舗装の品質管理

遮熱性舗装の品質管理は、新設路面塗布の場合は別表－3、既設路面塗布の場合は別表－6の品質管理基準に準じて行う。

第5章 特記仕様書記載例

遮熱性舗装を発注する際の特記仕様書の例は、下記のとおりとする。

- ・ 遮熱性舗装に関する特記仕様書（新規路面塗布）（参考資料－1）
- ・ 遮熱性舗装に関する特記仕様書（既設路面塗布）（参考資料－2）

遮熱性舗装に関する特記仕様書（新設路面塗布）

1 遮熱性舗装の性能について

- (1) 遮熱性舗装における構造、材料、施工、出来形管理及び品質管理等については、「遮熱性舗装（車道）設計施工要領（案）令和7年4月」（以下、要領という）によること。
- (2) 遮熱性舗装の工法は吹付けによる塗布工法とし、色調は灰色を原則とする。

2 出来形管理及び品質管理の特記事項

(1) 材料試験

遮熱性舗装に用いる材料は、事前に要領の別表-2 に示す項目を確認するものとする。

1) 指定された試験研究機関による試験

- ・ 指定された試験研究機関で試験を受ける材料の試料採取・供試体の作成・試験については、監督員の指示を受けること。
- ・ 受注者は路面低減温度の材料試験について、土木材料仕様書に規定するポーラスアスファルト混合物を用いて室内で作製した母体供試体に遮熱材を塗布したものを用意し、指定された試験研究機関において実施された試験結果を監督員に提出し確認を受けること。
- ・ 確認する試験結果は、監督員への承諾書の提出日から3年以内の結果とする。
- ・ 対象となる試験は、供試体での路面低減温度、すべり抵抗値（促進摩耗試験前・試験後）、遮熱材の剥がれ抵抗性試験（ねじり法・打撃法）とする。

2) 受注者による試験

- ・ 上記 1) に示す試験以外は受注者による試験とし、試験結果を監督員に提出し確認を受けること。

(2) 出来形管理試験

遮熱性舗装の出来形管理は、要領の別表-1 に示す項目を確認するものとする。

(3) 品質管理試験

遮熱性舗装の品質管理は、要領の別表-3 に示す項目を確認するものとする。

3 その他の事項

本工事の車道舗装にかかる品質及び出来形管理記録資料について、所定様式の電子データ※に内容を記載したものを、監督員および道路管理部保全課補修担当にメールにて提出すること。

※様式は以下 [URL](https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/road/iji_syuzen/dourokanri0034/sekoukanri) からダウンロードして用いること。ダウンロードができない場合には監督員に様式を請求すること。

https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/road/iji_syuzen/dourokanri0034/sekoukanri

遮熱性舗装に関する特記仕様書（既設路面塗布）

1 遮熱性舗装について

- (1) 遮熱性舗装における構造、材料、施工、出来形管理及び品質管理等については、「遮熱性舗装（車道）設計施工要領（案）令和7年4月」（以下、要領という）によること。
- (2) 遮熱性舗装の工法は吹付けによる塗布工法とし、色調は灰色を原則とする。

2 出来形管理及び品質管理の特記事項

(1) 材料試験

遮熱性舗装に用いる材料は、事前に要領の別表-5 に示す項目を確認するものとする。

1) 指定された試験研究機関による試験

- ・ 指定された試験研究機関で試験を受ける材料の試料採取・供試体の作成・試験については、監督員の指示を受けること。
- ・ 受注者は路面低減温度の材料試験について、土木材料仕様書に規定するポーラスアスファルト混合物を用いて室内で作製した母体供試体に遮熱材を塗布したものを用意し、指定された試験研究機関において実施された試験結果を監督員に提出し確認を受けること。
- ・ 確認する試験結果は、監督員への承諾書の提出日から3年以内の結果とする。
- ・ 対象となる試験は、供試体での路面低減温度、すべり抵抗値（促進摩耗試験前・試験後）、遮熱材の剥がれ抵抗性試験（ねじり法・打撃法）とする。

2) 受注者による試験

- ・ 上記 1) に示す試験以外は受注者による試験とし、試験結果を監督員に提出し確認を受けること。

3) 試験結果の有効期間

確認する試験結果は、監督員への承諾書の提出日から3年以内の結果とする。

ただし、材料の配合等に変更があった場合には、変更が行われた時点以降に行った試験の結果とする。

(2) 出来形管理試験

遮熱性舗装の出来形管理は、要領の別表-4 に示す項目を確認するものとする。

(3) 品質管理試験

遮熱性舗装の品質管理は、要領の別表-6 に示す項目を確認するものとする。

3 その他の事項

本工事の車道舗装にかかる品質及び出来形管理記録資料について、所定様式の電子データ※に内容を記載したものを、監督員および道路管理部保全課補修担当にメールにて提出すること。

※様式は以下 [URL](https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/road/iji_syuzen/dourokanri0034/sekoukanri) からダウンロードして用いること。ダウンロードができない場合には監督員に様式を請求すること。

https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/road/iji_syuzen/dourokanri0034/sekoukanri

別 表 一 管 理 基 準

別表－１ 出来形管理基準（新設路面塗布）

工 種	試験(測定)対象		単位	規格値	試験(測定)頻度等	摘要
	試験(測定)項目			個々の測定値		
舗装工 表 層 (遮熱性舗装)	路面の平たん性		舗装調査・試験法便覧 ((社)日本道路協会)	mm	各車線ごと 2.4以下 (標準偏差)	1.平たん性は、3mプロフィルメータにより各車線について測定する。記録紙(原図)を添えて測定結果を報告する。 2.施工延長100m未満の場合は、監督員の指示により試験を省略しても良い。 3.測定箇所は、監督員の指示による。 4.母体となる低騒音舗装の試験は要さない
	路面の浸透水量		本設計・施工要領(案) 別紙－3 参照	mℓ/15s	1,000 以上	1.路面の浸透水量は、1,000㎡に1組 (3箇所以上/1組、試験省略限度 500㎡未満)の割合で測定する。 ^{注2)} 2.測定箇所は、監督員の指示による。
	路面の すべり抵抗値	振子式 スキッドレジスタンス テスト	本設計施工要領(案) 別紙－2 参照	BPN	60 以上	1.路面のすべり抵抗は、走行車線の 外側車輪通過位置で200mにつき 1箇所以上の割合で測定する。 2.測定箇所は、監督員の指示による。
	路面の明度		本設計施工要領(案) 別紙－4 参照		42以下	1.路面の明度は、1,000㎡に1組 (3測定点以上/1組、試験省略限度 500㎡未満)の割合で測定する。 ^{注2)} 2.測定箇所は、監督員の指示による。

注1) 母体となる低騒音舗装の出来形管理は、「土木工事施工管理基準」などによる。

注2) 1組での判定が不合格な場合には、さらに3個のデータを加えた6個の平均値で判定する。この場合でも規格値の範囲をはずれた場合は不合格とする。

別表－２ 品質管理基準（材料）（新設路面塗布）

工 種		試験 (測定) 対象	試験(測定)項目	試験(測定)方法	規格値	区分	管理基準	摘要
遮熱性舗装（表層）	材 料 (遮熱材 現場塗布前)	遮熱材	配合組成	配合報告書を作成し、承諾申請書にて提出する。	—		1.1 工事ごとに、提出する。	配合報告書には、再帰反射材の社内資料を添付する。
			再帰反射材混入率	—	1%以上			遮熱材質量に対する混入重量比
			再帰反射材真密度	—	0.6以上			
			再帰反射材かさ密度	—	0.3以上			
			再帰反射材50%粒子径	—	10以上			
			供試体での路面低減温度	・本設計・施工要領(案)別紙－1 参照	10℃以上	(試)	1.1 工事ごとに、3個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注2)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	指定された試験研究機関で試験を実施
			すべり抵抗値促進摩耗試験前(BPN)	・本設計・施工要領(案)別紙－2 参照	60以上	(試)	1.1 工事ごとに、2個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注2)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	
			すべり抵抗値促進摩耗試験後(BPN)		55以上			
			路面の明度	・本設計・施工要領(案)別紙－4 参照	42以下		1.1 工事ごとに、1測定点(9つのデータ)以上の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注2)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	
			遮熱材の剥がれ抵抗性試験(ねじり法)はがれ面積率	・本設計・施工要領(案)別紙－5 参照	40以下	(試)	1.1 工事ごとに、3個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注2)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	
			遮熱材の剥がれ抵抗性試験(打撃法)はがれ面積率		20以下		1.1 工事ごとに、3個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注2)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	
			室内臭気測定試験臭気センサ値	・本設計・施工要領(案)別紙－6 参照	300以下		使用する材料ごとに、提出する。 ^{注3)}	
		すべり止め用骨材(1層目)	粒度範囲		0.3～2.0mm		社内試験の結果等を提出する。	
			モース硬度		9以上			10段階用モース硬度による。
		すべり止め用骨材(2層目)	粒度範囲		0.1～1.2mm		社内試験の結果等を提出する。	
			モース硬度		5以上			10段階用モース硬度による。

注1) 母体となる低騒音舗装の出来形管理・品質管理は、「土木工事施工管理基準」などによる。

注2) 土木材料仕様書に規定するポーラスアスファルト混合物を用いて室内で作製した母体供試体に、遮熱材を塗布したもので試験を実施

注3) (公社)におい・かおり環境協会の認定する臭気測定認定事業所が測定した試験結果証明書を監督員に提出し、確認を受けること

(試) の表示のある「指定された試験研究機関で試験を受ける材料」の試料採取・供試体の作成については、監督員の指示を受けること。

別表－3 品質管理基準（施工）（新設路面塗布）

工 種		試験 (測定) 対象	試験(測定)項目	試験(測定)方法	規格値	区分	管理基準	摘要
遮熱性舗装（表層）	施 工 (遮熱材 現場塗布後)	遮熱材	遮熱材の吹き付け による塗布量	・使用量により確認 (使用材料の空袋数量等)。	—		1.施工日ごと、随時行う。	
		再帰 反射材	再帰反射材の 遮熱材混入量	・使用量により確認 (使用材料の空袋数量等)。	—		1.施工日ごと、随時行う。	・現場で遮熱材に混入する 場合に限る。
		すべり止 め用骨材	すべり止め用 骨材の散布量	・使用量により確認 (使用材料の空袋数量等)。	—		1.施工日ごと、随時行う。	
	遮熱性 アスファルト 混合物の 舗装路面		路面低減温度	本設計・施工要領(案) 別紙－1 参照	10以上	⑧	現場切り取り供試体(コア)にて試験を実施 1. 3,000㎡に1組（3個以上／1組）の割合で測定 する。 2. 遮熱材塗布前の供試体は、1組(3個以上／1 組)とする。 3. 現場切り取り供試体の採取個所は、 監督員の 指示による。	1組ごとに規格を満足する か判定する。 ^{注2)} 指定された試験研究機関 で試験を実施
			遮熱材の剥がれ抵抗性試験(ねじり法) はがれ面積率	・本設計・施工要領(案) 別紙－5 参照	40以下	⑧	遮熱材現場塗布後に、現場切り取り供試体(コア) にて試験を実施 1.3,000㎡に1組（3個以上／1組）の割合で測定する。 2.現場切り取り供試体の採取個所は、 監督員の 指示による。	1組ごとに規格を満足する か判定する。 ^{注2)} 指定された試験研究機関 で試験を実施
			タイヤ/路面騒音 (LAeq)	・本設計施工要領(案) 別紙－7 参照			1.母体低騒音舗装の面積が、10,000㎡以上の 場合は、アスファルト混合物舗設前に測定する。 2.遮熱性舗装の面積5,000㎡以上の 場合は、遮熱材塗布前に測定する。 3.測定区間は、監督員の指示による。	試験結果を整理し、 報告する。

注1) 母体となる低騒音舗装の品質管理は、「土木工事施工管理基準」などによる。

注2) 1組での判定が不合格な場合には、さらに3個のデータを加えた6個の平均値で判定する。この場合でも規格値の範囲をはずれた場合は不合格とする。

⑧ の表示のある「指定された試験研究機関で試験を受ける材料」の試料採取・供試体の作成については、監督員の指示を受けること。

別表－４ 出来形管理基準（既設路面塗布）

工 種	試験(測定)対象		単位	規格値	試験(測定)頻度等	摘要
	試験(測定)項目					
舗装工 表 層 (遮熱性舗装)	路面の浸透水量		本設計・施工要領(案)別紙ー3 参照	ml/15s	1,000 以上 もしくは 路面洗浄後の 90%以上	施工管理 報告事項
	路面の すべり抵抗値	振子式 スキッドレジスタンス テスト	本設計施工要領(案)別紙ー2 参照	BPN	60 以上	
	路面の明度		本設計施工要領(案)別紙ー4 参照		42以下	

別表－5 品質管理基準（材料）（既設路面塗布）

工 種		試験 (測定) 対象	試験(測定)項目	試験(測定)方法	規格値	区分	管理基準	摘要
遮熱性舗装（表層）	材 料 (遮熱材 現場塗布前)	遮熱材	配合組成	配合報告書を作成し、承諾申請書にて提出する。	—		1.1 工事ごとに、提出する。	配合報告書には、再帰反射材の社内資料を添付する。
			再帰反射材混入率	—	1%以上			遮熱材質量に対する混入重量比
			再帰反射材真密度	—	0.6以上			
			再帰反射材かさ密度	—	0.3以上			
			再帰反射材50%粒子径	—	10以上			
			供試体での路面低減温度	・本設計・施工要領(案)別紙－1 参照	10℃以上	⑧	1.1 工事ごとに、3個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注1)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	指定された試験研究機関で試験を実施
			すべり抵抗値促進摩耗試験前(BPN)	・本設計・施工要領(案)別紙－2 参照	60以上	⑧	1.1 工事ごとに、2個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注1)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	
			すべり抵抗値促進摩耗試験後(BPN)		55以上			
			路面の明度	・本設計・施工要領(案)別紙－4 参照	42以下		1.1 工事ごとに、3個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注1)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	
			遮熱材の剥がれ抵抗性試験(ねじり法)はがれ面積率	・本設計・施工要領(案)別紙－5 参照	40以下	⑧	1.1 工事ごとに、3個/1組の試験結果を報告する。 2.試験は供試体による。 ^{注1)} 3.過去3年以内に実施した試験結果とする。	
			遮熱材の剥がれ抵抗性試験(打撃法)はがれ面積率		20以下			
			室内臭気測定試験臭気センサ値	・本設計・施工要領(案)別紙－6 参照	300以下		使用する材料ごとに、提出する。 ^{注2)}	
		すべり止め用骨材(1層目)	粒度範囲		0.3～2.0mm		社内試験の結果等を提出する。	
			モース硬度		9以上			10段階用モース硬度による。
		すべり止め用骨材(2層目)	粒度範囲		0.1～1.2mm		社内試験の結果等を提出する。	
			モース硬度		5以上			10段階用モース硬度による。

注1) 土木材料仕様書に規定するポラスアスファルト混合物を用いて室内で作製した母体供試体に、遮熱材を塗布したものに試験を実施

注2) (公社)におい・かおり環境協会の認定する臭気測定認定事業所が測定した試験結果証明書を監督員に提出し、確認を受けること

⑧ の表示のある「指定された試験研究機関で試験を受ける材料」の試料採取・供試体の作成については、監督員の指示を受けること。

別表－6 品質管理基準（施工）（既設路面塗布）

工 種		試験 (測定) 対象	試験(測定)項目	試験(測定)方法	規格値	区分	管理基準	摘要
遮熱性舗装（表層）	施 工 (遮熱材 現場塗布後)	遮熱材	遮熱材の吹き付け による塗布量	・使用量により確認 (使用材料の空袋数量等)。	—		1.施工日ごと、随時行う。	
		再帰 反射材	再帰反射材の 遮熱材混入量	・使用量により確認 (使用材料の空袋数量等)。	—		1.施工日ごと、随時行う。	・現場で遮熱材に混入す る場合に限る。
		すべり止 め用骨材	すべり止め用 骨材の散布量	・使用量により確認 (使用材料の空袋数量等)。	—		1.施工日ごと、随時行う。	
		遮熱性 アスファルト 混合物の 舗装路面	路面低減温度	・本設計・施工要領(案) 別紙－1 参照	10以上	①試	遮熱材現場塗布後に、現場切り取り供試体 (コア)にて試験を実施 1.路面低減温度は、3,000㎡に1組（3個以上 ／1組）の割合で測定する。 2.遮熱材塗布前の供試体は、1組(3個以上 ／1組)とする。 3.現場切り取り供試体の採取個所は、 監督 員の指示による。	1組ごとに規格を満足す るか判定する。 ^{注)} 指定された試験研究機関 で試験を実施
			遮熱材の剥がれ抵抗性試験(ねじり法) はがれ面積率	・本設計・施工要領(案) 別紙－5 参照	40以下	①試	遮熱材現場塗布後に、現場切り取り供試体 (コア)にて試験を実施 1.3,000㎡に1組（3個以上／1組）の割合で 測定する。 2.現場切り取り供試体の採取個所は、 監督 員の指示による。	1組ごとに規格を満足す るか判定する。 ^{注)} 指定された試験研究機関 で試験を実施

注) 1組での判定が不合格な場合には、さらに3個のデータを加えた6個の平均値で判定する。この場合でも規格値の範囲をはずれた場合は不合格とする。

①試 の表示のある「指定された試験研究機関で試験を受ける材料」の試料採取・供試体の作成については、監督員の指示を受けること。

別紙 一 試験・測定方法

1. 遮熱性舗装の室内照射による路面低減温度の測定方法

1. 目的

遮熱性舗装の路面低減温度を測定する。

2. 適用範囲

遮熱性舗装を適用した箇所において期待できる路面温度低減効果を推測するために実施する。なお、本試験は試験室内において実施する。

3. 試験器具

(1)適用供試体

下記の供試体について試験可能なものとする。

直径×厚さ＝ $\phi 10 \times 5\text{cm}$ または $\phi 10 \times 10\text{cm}$

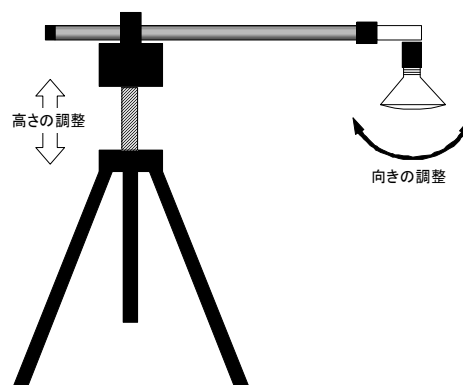
(2)照射ランプ

散光型のビームランプ(型式：BRF110V120W，東芝ライテック(株)製)またはこれと同等の製品を使用する。また、一定した照射熱量を確保するために、定電圧電源装置（給電方式：常時インバーダ方式）を使用する。

(3)ランプ固定装置

ランプを供試体中央直上に固定し、ランプの照射高さや向きが調節可能なものを使用する^{注1)}。

注1)図－1. 1に示すように、ランプの照射高さや照射方向を調整しやすいように、カメラ用の三脚などを用いると良い。



図－ 1. 1 ランプ固定例

(4)恒温恒湿室

室温を $30 \pm 1^\circ\text{C}$ ，相対湿度を $50 \pm 5\text{RH}\%$ 以内に調節が可能で、試験が可能な広さを有するもの。

(5)温度および湿度測定装置

供試体の表面温度と恒温恒湿室内の温度、湿度を 10 分間隔以下で自動的に測定し記録することが可能な検出器^{注2)}と自動記録装置を使用する。なお、検出器の測定範囲は、温

度が 0～100℃，湿度が 20～100RH%，精度は温度が 0.1℃，湿度が 0.1RH% とする。

注 2) 供試体の表面温度の測定は熱電対を用いる。

(6) 全天日射計^{注 3)}

ランプからの照射量を確認するために使用する。

注 3) ランプ照射高さと照射量の関係を確認し供試体表面に照射されるエネルギーを調節するために使用する。なお，ランプは同じ電圧をかけた場合でもランプ個々で照射量にばらつきが生じる可能性があるため、ランプの照射熱量の特性を確認し、使用ランプを選定する。また，使用時間の累積にしたがって同じ電圧をかけた場合でも照射されるエネルギーが減少する。そのため，ランプごと，測定回ごとに照射量を確認する必要がある。

(7) 断熱材

供試体からの放熱を防ぐことを目的に供試体の底側面に厚さ 5cm の断熱材^{注 4)}を設置する。

注 4) 断熱材には発泡スチロールなどを使用すると良い。

(8) 丸型水準器

供試体中心にランプ光を垂直に照射するため，ランプ照射面の向きを調整する際に小型の丸形水準器を使用する。

(9) さげ振り

ランプ中心直下に供試体中心を合わせるためにさげ振りなどを使用する。

4. 試験方法

(1) 試験の準備

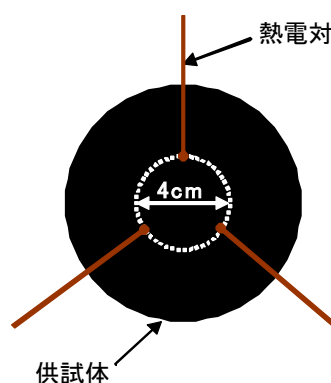
1) 供試体の準備

a) 供試体の採取

供試体は、現道またはホイールトラッキング試験に用いる供試体 (30×30×5cm) から切り出したコア供試体 (φ 10×5cm または φ 10×10cm) とする。遮熱材の塗布前の供試体は母体アスファルト混合物 1 組 (3 個以上/1 組)、遮熱材の塗布後の供試体は混合物 1 組 (3 個以上/1 組) 以上とする。

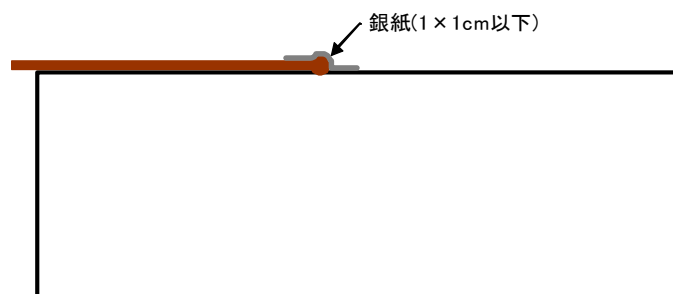
b) 熱電対の設置方法

供試体への熱電対の設置方法には以下の方法とする。なお，熱電対は熱電対の温度検出部が供試体中心から直径 4cm の円周上となる 3 カ所に設置する (図－ 1. 2 参照)。



図－１．２ 熱電対の設置例

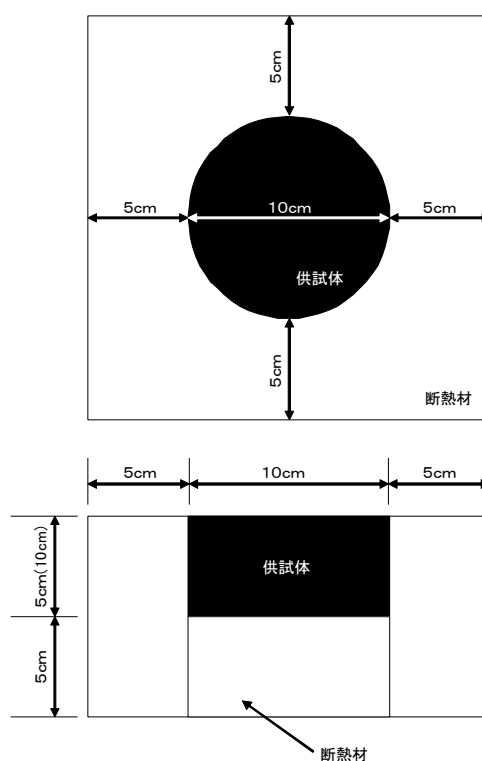
遮熱材の塗布前・後の供試体表面に熱電対を設置し，温度検出部に $1 \times 1\text{cm}$ 以下の大きさの銀紙を貼り付ける(図－１．３参照)。



図－１．３ 熱電対の設置例(銀紙法)

2) 断熱材

断熱材は供試体の底側面に設置する。断熱材は底面が 5cm ，側面が最低でも 5cm の厚さとなるようにする。断熱材の設置方法の概念を図－１．４に示す。



図－１．４ 断熱材の設置方法

3) 恒温恒湿室の温度および湿度と供試体の養生

恒温恒湿室の温度は $30 \pm 1^\circ\text{C}$ ，湿度は $50 \pm 5\text{RH}\%$ に設定し，恒温恒湿室内で供試体を 5

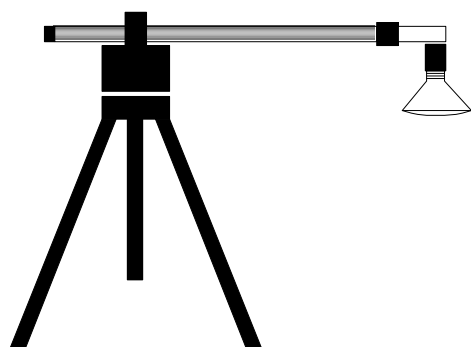
時間以上養生する。

4) ランプ照射量の設定

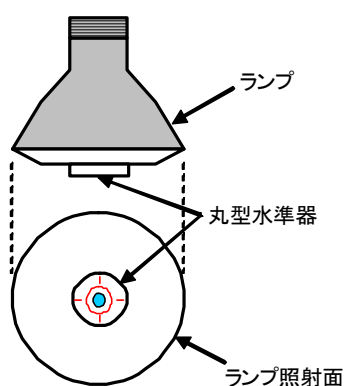
室内照射試験におけるランプ照射量は、比較用の遮熱材の塗布前の供試体の表面温度が3時間で60℃となる照射量とする。なお、照射量は全天日射計を用いて測定する。

5) 供試体の設置

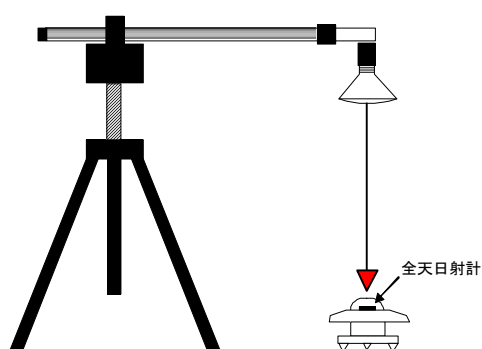
供試体はランプ中心直下が供試体中心となるよう設置する。供試体の設置手順を以下に示す。



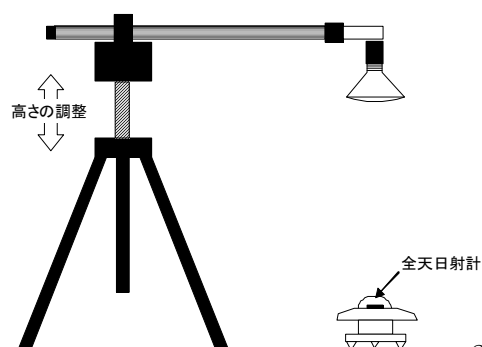
①ビームランプを三脚等に取り付ける



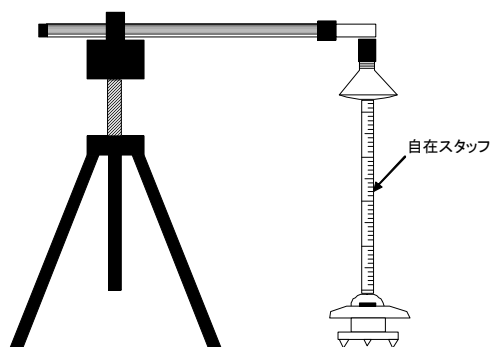
②丸型水準器をランプ照射面に貼り付け、ランプ照射面が水平となるようランプの傾きを調整する。調整後は丸型水準器を取り外す



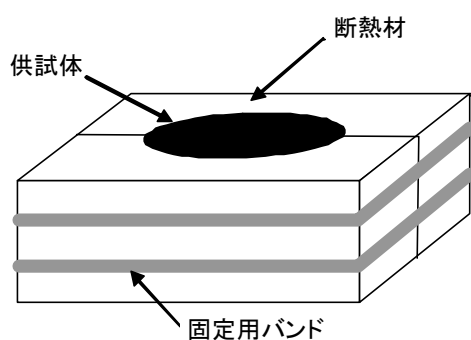
③さげ振り等を使用し、ランプ中心と全天日射計の中心をあわせる



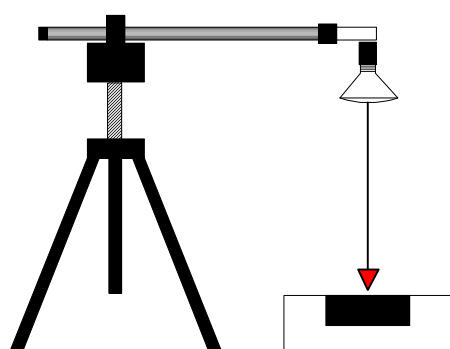
④所定の照射量となるよう、照射高さを調節する



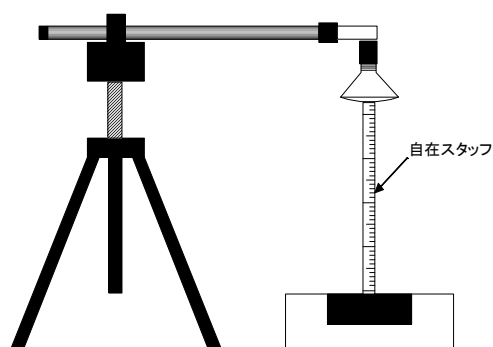
⑤自在スタッフ等を用いて、照射高さを確認する



⑥底面および側面を断熱材で覆い、ゴムバンド等で固定する。



⑦さげ振りを用いて、ランプ中心と供試体の中心をあわせる。



⑧自在スタッフを用いて照射高さを確認する。

⑨再度、ランプの水平を確認し、水平を微調整した場合には、ランプ中心と供試体中心をあわせ、照射高さを再確認する。

⑩試験開始前に室内の温湿度、供試体表面温度(非接触型の赤外放射温度計)を測定する。

(2) 試験の開始

各計測機器（データロガー）を作動させた後、ランプを付け照射試験を開始する。なお、室内の温湿度や供試体の表面温度は 10 分ごとに測定し、所定の照射時間の後、試験を終了する。

5. 結果の整理

(1) 結果の算出

遮熱性舗装の路面温度差は、式(1)により算出する。なお、遮熱性舗装および比較舗装の表面温度は、事前試験により設定した 3 時間照射で表面温度が 60℃となる試験条件で試験を実施した時の 3 時間照射時の温度とする。

路面温度差(℃)

$$= \text{比較舗装の表面温度(3 時間照射)} - \text{遮熱性舗装の表面温度(3 時間照射)} \\ \dots\dots\dots (1)$$

表面温度の測定データは平均値を算出し、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位に丸める。

(2) 報告事項

- 1) 舗装の種類(遮熱材の塗布前の舗装，遮熱性舗装)
- 2) 試験条件(試験温度，湿度，使用ランプの種類，照射量など)
- 3) 測定結果(供試体表面温度，試験室内の温湿度)
- 4) 路面温度差

6. 路面低減温度

路面低減温度は、採取した 1 組ごとの 3 個の供試体の路面温度差の平均値を算出し、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位に丸める。

7. 路面低減温度に対する判定

3 個の平均値が規格値を満足しない場合は、さらに 3 個のデータを加えた 6 個の平均値により判定する。なお、6 個の平均値で満足しない場合には、規格を満足できなかったと判定する。

注意事項

- (1) 使用する熱電対は、ランプから供試体表面に照射されるエネルギーをできるだけ遮らないよう径の小さいものを使用する。
- (2) 試験室内の温度と湿度は試験結果に影響を与えるので、照射試験中の試験室内の温度と湿度を確認する。
- (3) 電源電圧は建物内の電気の使用状況などによって変動し、これにともなってランプの照射量も変動する。当該試験においては、ランプに供給される電圧の変動を最小限にするため定電圧電源装置を使用することが望ましい。

2. 路面のすべり抵抗値

(1) 現地での測定

- ① 測定方法
 - ・ 舗装調査・試験法便覧（第 1 分冊）（(公社)日本道路協会）の「振り子式スキッドレジスタンステストによるすべり抵抗測定方法」による。
- ② 測定箇所
 - ・ 測定箇所は原則として、走行車線の O. W. P.（外側車輪通過位置：車線の中心線から進行方向左側に 1 m 離れた箇所）とする。
 - ・ 測定は、施工車線 2 0 0 m につき 1 回以上の割合で行う。
- ③ すべり抵抗値に対する判定
 - ・ 個々の測定値が規格値を満足しない場合には、規格を満足できなかったと判定する。

(2) 促進摩耗試験前後の測定

1. 目的

遮熱性舗装路面の促進摩耗試験前後のすべり抵抗を測定する。

2. 適用範囲

この試験は、遮熱性舗装の供試体を恒温（20℃）状態でラベリング試験機を用いて行う促進摩耗試験と、振り子式スキッドレジスタンステストによるすべり抵抗測定を組合せ、遮熱性舗装路面の摩耗後のすべり抵抗を測定するため、主に試験室において実施する。

3. 試験器具

(1) ラベリング試験機

舗装調査・試験法便覧（第3分冊）（(社)日本道路協会）の「ラベリング試験方法」（回転タイヤチェーン型）の試験機を用いる。

(2) 振り子式スキッドレジスタンステスト

舗装調査・試験法便覧（第1分冊）（(社)日本道路協会）の「振り子式スキッドレジスタンステストによるすべり抵抗測定方法」による。

4. 試験方法

(1) 供試体の準備

土木材料仕様書に規定するポーラスアスファルト混合物を用いて室内で作製した母体供試体（厚さ 5cm×幅 30cm×長辺 40cm×短辺 24cm）に、遮熱材を塗布したものをを用いる。供試体は、1 現場あたり 1 組（2 個／1 組）とする。母体供試体の表面は現場施工と同程度に母体アスコンの表面を研削処理することとし、研削用ダイヤモンドカップホイール（写真－2. 1）を取り付けたディスクグラインダで研削する。研削回数は1回を基本とし、研削処理した母体供試体の表面の例を写真－2. 2に示す。



写真－2. 1 研削用ダイヤモンドカップホイール（例）



写真－2. 2 研削処理した低騒音舗装（例）

(2) ラベリング試験機を用いた促進摩耗試験

試験条件を表－２．１に示す。

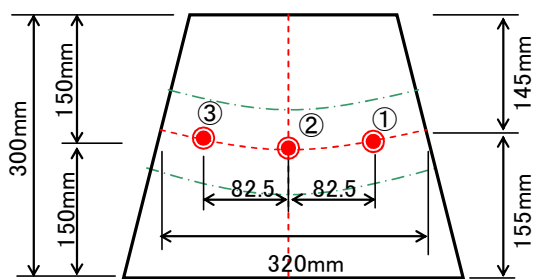
表－２．１ 促進摩耗試験条件

項 目	仕 様
輪荷重	1.96 kN 程度
接地圧	0.29MPa 程度
走行輪の数	20 万輪走行（10 万回転）
走行速度	20 km/h
試験温度	20℃
供試体養生時間	4 時間以上
シフト幅	±5 cm
車軸勾配	キャンバー角 1.5 度
散水量	2L/min
試験タイヤ	BS 社製：小型トラック用 145R12 ダンロップ社製：小型トラック用 145/80 R12

(3) すべり抵抗測定

舗装調査・試験法便覧（第 1 分冊）（(社)日本道路協会）の「振り子式スキッドレジスタンス テスタによるすべり抵抗測定方法」により、ラベリング試験前後の供試体のすべり抵抗を測定する。測定位置は図－２．１のとおり。

摩耗試験前にすべり抵抗を測定し、摩耗試験を行った後再度同じ位置にて測定を行う。



図－２．１ すべり抵抗測定位置

5. すべり抵抗値

摩耗試験前後で各々すべり抵抗値を整理する。

供試体 1 個につき測定した 3 点の測定データは、平均値を算出し、少数第 1 位を四捨五入して整数に丸める。

6. すべり抵抗値に対する判定

個々の測定値が規格値を満足しない場合には、規格を満足できなかったと判定する。

注意事項

ラベリング試験機を用いた促進摩耗試験で使用する試験輪については、20 万輪走行（10 万回転）ごとに新品と交換するものとする。また試験輪の片減りによる測定誤差を防ぐため、10 万輪走行（5 万回転）ごとに左右を逆に取付け直すものとする。

3. 路面の浸透水量

- ① 測定方法
 - ・ 舗装調査・試験法便覧（第 1 分冊）（(公社)日本道路協会）の「現場透水量試験方法」による。
- ② 測定箇所
 - ・ 測定は、1 0 0 0 m²につき 3 箇所以上の割合で行う。
- ③ 浸透水量に対する判定
 - ・ 個々の測定値が規格値を満足しない場合には、規格を満足できなかったと判定する。

4. 路面の明度

① 測定方法

- ・ 舗装調査・試験法便覧（第1分冊）（(社)日本道路協会）の「色彩色差計を用いた明度測定方法」による。ただし、色彩色差計は、照明・受光光学系が拡散照明垂直受光方式、測定用光源がキセノンランプ、測定範囲の直径が5 cmのもので、現場測定が可能な携帯式のものとする。

② 明度に対する判定

- ・ 個々の測定値が規格を満足しない場合には、規格を満足できなかったと判定する。

5. 路面の遮熱材のはがれ抵抗性（はがれ面積率の測定）

（１）ねじり法による測定

1. 目的

遮熱性舗装を適用した箇所において期待できる遮熱塗膜の耐久性を推測するために、室内においてはがれ面積率を測定する。

2. 適用範囲

この試験は、供試体に試験輪を接地させて、所定の接地圧を与えながら供試体を左右方向に一定の角度で繰り返し回転させた場合の塗膜のはがれ面積率を測定し、評価するものである。

3. 試験器具

（1）はがれ抵抗性試験機

試験輪を供試体に接地し、所定の接地圧を与えながら供試体を左右方向に繰り返し回転させて、供試体表面にせん断力を発生させる装置である。試験温度を設定できる恒温空気槽を備えている。試験機の例を写真－ 5. 1 と写真－ 5. 2 に、試験条件を表－ 5. 1 に示す。

1) 試験輪

試験輪はホイールトラッキング試験機と同じ仕様であり、直径 20cm、幅 5cm、ゴムの厚さ 1.5cm、ゴムの硬さ JIS 硬度 78±2 (60℃) のソリッドタイヤとする。なお、供試体の回転に対して試験輪は固定されているものとする。

2) 接地圧

接地圧はホイールトラッキング試験方法と同じ仕様であり、686±10N の輪荷重をかけた際の接地圧を 0.63MPa とする。

3) 回転角度

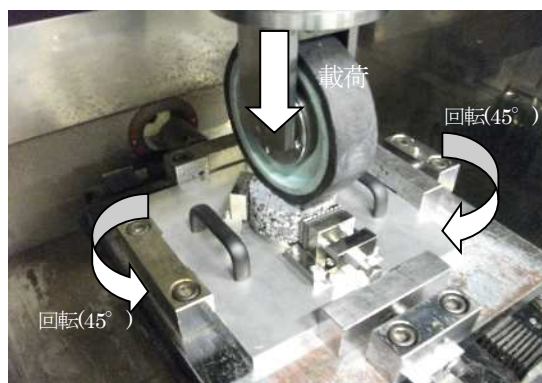
供試体の回転は、角度は左右それぞれ 45 度（計 90 度）、回数は 650 回（往復）、速度は 0.3Hz とする。

4) 恒温空気槽

試験輪と供試体、ならびに回転装置の一部を収納できる大きさで、20±1℃を保持できる自動温度調節機能を有するものとする。



写真－ 5. 1 はがれ抵抗性試験機（例）



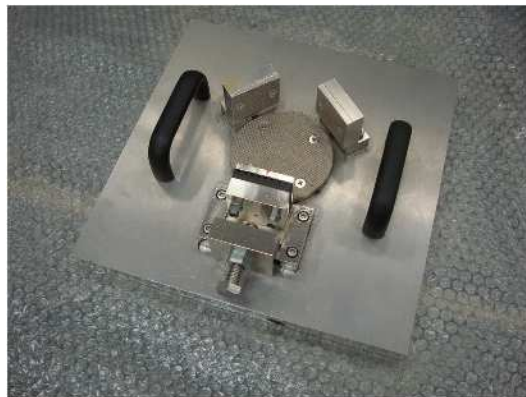
写真－ 5. 2 試験輪と供試体

表－５．１ 試験条件

供試体寸法		コア（φ 10cm、高さ 5cm）
試験温度		20 ± 1 °C
試験輪	種 類	ホイールトラッキング試験用ソリッドタイヤ
	寸 法	直径 20cm、幅 5cm、ゴムの厚さ 1.5cm
	ゴム硬度	JIS硬度 78 ± 2 (60°C)
輪 荷 重		686 ± 10 N
接 地 圧		0.63 MPa
回 転	角 度	90 度（右 45度、左 45度）
	回 数	650 回（往復）
	速 度	0.3 Hz
	走行半径	無し（載荷点固定）
供試体の養生時間		試験温度で5時間以上

(2) 供試体固定用治具

必要に応じて、はがれ抵抗性試験機の試験台に供試体を固定するための治具を使用する。治具の例を写真－５．３に示す。



写真－５．３ 供試体固定用治具（例）

4. 適用供試体

以下の供試体にて試験を実施する。

①土木材料仕様書に規定するポラスアスファルト混合物を用いて室内で作製した母体供試体に遮熱材を塗布したもの

②現地採取コア

直径×厚さ＝φ 10×5cm

5. 試験方法

(1) 恒温空気槽の温度設定

恒温空気槽の温度を試験温度に設定する。

(2) 供試体の養生

供試体を試験温度で5時間以上養生する。

(3) 試験の開始

はがれ抵抗性試験機の設定を表－5．1の試験条件に合うように調整し、供試体をセットして試験を開始する。供試体の回転が所定回数に達したら試験を終了する。

6. 結果の整理

(1) 塗膜のはがれ面積率の算出

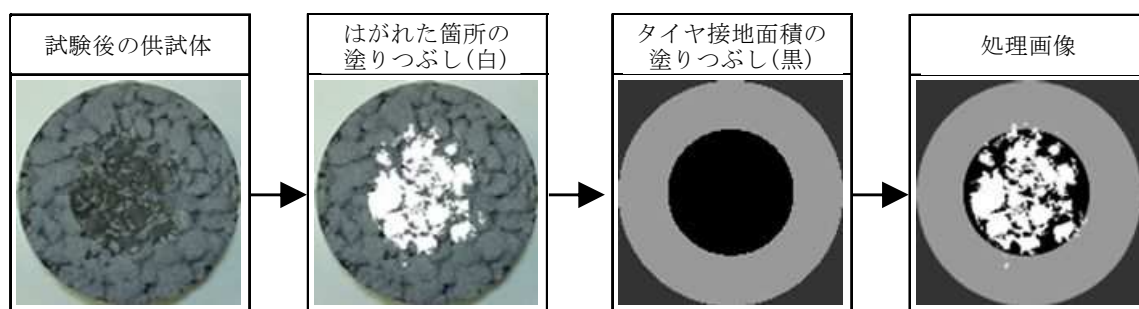
試験が終了したら、試験輪ゴムの残留物を取り除き、供試体の表面をデジタルカメラで撮影する。撮影した画像を用いて、はがれ面積率を算出する。なお、画像からはがれ面積率を算出する方法はいくつかあるが、ここでは画像のピクセル数から算出する例を示す。

◆はがれ面積率の算出方法（例）

塗膜のはがれ面積率は、式(1)により算出する。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求める。

$$\text{はがれ面積率（\%）} = \frac{\text{はがれた箇所のピクセル数}}{\text{タイヤ接地面積のピクセル数}} \times 100 \quad \cdots \cdots \text{式(1)}$$

画像処理のイメージを図－5．1に示し、はがれ面積率の算出手順を表－5．2に示す。



図－5．1 画像処理のイメージ（例）

表－５． ２ はがれ面積率の算出手順（例）

算出手順		内 容
①	供試体表面の撮影	デジタルカメラを三脚に取り付け、高さを決めて真上から供試体の表面を撮影する
②	トリミング	画像ソフトで供試体画像を上下左右にトリミングする
③	はがれた箇所 の塗りつぶし	供試体を目視で確認しながら、画像上のはがれた箇所を画像ソフトで白く塗りつぶす
④	はがれた箇所以外 の塗りつぶし	はがれた箇所以外の供試体と背景を、黒と白以外の単色で塗りつぶす
⑤	タイヤ接地面積の 画像取込み	供試体にタイヤ接地面積の大きさに切った紙等を置き、①～②と同じ条件で撮影して画像として取り込む
⑥	タイヤ接地面積の 塗りつぶし	タイヤ接地面積部分を画像ソフトで黒く塗りつぶす
⑦	ピクセルカウント	はがれた箇所(白)とタイヤ接地面積(黒)のピクセル数をそれぞれカウントする

(2) 報告事項

- 1) 遮熱性舗装の仕様（母体アスコンの種類、研削処理の有無、遮熱塗膜の仕様）
- 2) 試験条件
- 3) はがれ面積率の算出方法
- 4) 試験結果（はがれ面積率、供試体の表面写真と処理画像、塗膜の損傷状況）

7. はがれ面積率

はがれ面積率は、採取した 1 組ごとの 3 個の供試体の平均値を算出し、少数第 1 位を四捨五入して整数に丸める。

8. はがれ面積率に対する判定

3 個の平均値で規格値を満足しない場合は、さらに 3 個のデータを加えた 6 個の平均値により判定する。なお、6 個の平均値で満足しない場合には、規格を満足できなかったと判定する。

注意事項

- (1) 試験の途中で母体アスコンの骨材が脱落すると、試験輪がそれを巻き込んで健全な塗膜部分を損傷させ、試験結果に影響を及ぼすことがある。母体アスコンから脱落した骨材による巻き込みを原因とする明らかな損傷が認められた場合は、その旨を記録し、はがれ面積率の評価には使用しない。
- (2) 試験輪の保守は、ホイールトラッキング試験方法に準拠する。

(2) 打撃法による測定

1. 目的

遮熱性舗装を適用した箇所の遮熱材の打撃に対する耐久性を推測するために、はがれ面積率を測定する。

2. 適用範囲

この試験は、遮熱性舗装の供試体を恒温（20℃）状態でラベリング試験を用いて行う促進磨耗試験によりチェーンによる打撃を加え、遮熱材のはがれ面積率を測定し評価するため、試験室において実施する。

3. 試験器具

(1) 適用供試体

土木材料仕様書に規定するポーラスアスファルト混合物を用いて室内で作製された母体供試体（長さ 40cm×幅 15cm×厚さ 5cm）に、遮熱材を塗布し、使用する。

(2) ラベリング試験機

舗装調査・試験法便覧（第3分冊）（(社)日本道路協会）の「ラベリング試験方法」（往復チェーン型）の試験機を用いる。

(3) チェーン

通称、クロスチェーンと呼ばれるもので、材質が「JIS G 3505 軟鋼線材」に規定されている SWRM12 のものを用いる。チェーンの太さは 5mm とし、10 こまついたものが 1 回の試験につき 12 本とする。



写真-6. 1 ラベリング試験機



写真-6. 2 クロスチェーン

(4) 試験用恒温室

20±1℃の室温を保ち、ラベリング試験機を据え付けることのできるもの。

4. 試験方法

(1) はがれ抵抗性試験方法

1 試験について供試体を 3 枚作製し、供試体の表面について試験を実施する。

(2) 供試体の準備

土木材料仕様書に規定するポーラスアスファルト混合物を用いて室内で作製された母体供試体（長さ 40cm×幅 15cm×厚さ 5cm）に、遮熱材を塗布し、使用する。

母体供試体の表面は現場施工と同程度に母体アスコンの表面を研削処理することとし、研削用ダイヤモンドカップホイール（写真－6．3）を取り付けたディスクグラインダで研削する。研削回数は1回を基本とし、研削処理した母体供試体の表面の例を写真－6．4に示す。

この際、供試体の作製方法は、舗装調査・試験法便覧（（社）日本道路協会）の「B0003 ホイールトラッキング試験 4. (1). 1) 供試体を室内で作製する方法」に基づいて行う。



写真－6．3 研削用ダイヤモンドカップホイール（例）



写真－6．4 研削処理した低騒音舗装（例）

(3) 恒温空気槽の温度設定

恒温空気槽の温度を試験温度に設定する。

(4) 供試体の養生

供試体を試験温度で5時間以上養生する。

(5) 試験の開始

ラベリング試験機を用いたはがれ抵抗性試験の試験条件を表－6．1に示す。

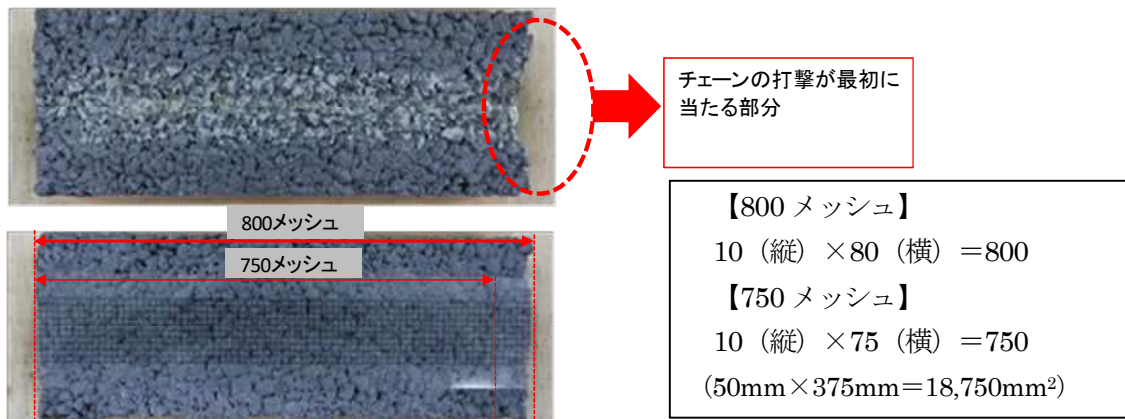
表－6． 1 試験条件

項目	条件
試験温度（供試体表面温度）	20±1℃
試験時間	180 秒
チェーン種	クロスチェーン
チェーンおよび車両数量	10 こま×12 本×1 輪
車輪回転数	200 回/min
供試体回転数	66 往復/min
チェーン取り付けボルトと供試体上面の間隔	10 cm
はがれ面積率測定方法	メッシュ法

5. 結果の整理

(1) はがれ面積率の算出

試験が終了したら、供試体表面の残留物を取り除き、メッシュ法によりはがれ面積率を算出する。はがれ面積率算出対象は、チェーンの打撃による破損が著しい供試体端部から 25mm を除いた縦 375mm、横は中心線から±25mm の 50mm とする（写真－6． 5 参照）。以下にはがれ面積率の算出方法を示す。



写真－6． 5 チェーンの打撃が最初に当たる部分および対象面積

- ① はがれ抵抗性試験後の供試体の上に、5 mmメッシュを印刷した透明な OHP フィルムを載せ、はがれた箇所が存在するメッシュ内に黒ペンで表－6． 2に示す区分で印をつける。

なお、この区分は目視による評価とし、はがれた箇所の識別は、遮熱材が骨材からはがれ、骨材が露出した部分とする。（碎石の割れ・飛散は含まない）

表－6． 2 はがれの区分

メッシュ内のはがれの割合	換算係数	印
50%以上	1.0	■
50～25%	0.5	斜線
25～1%	0.25	点
0%	0.0	無印

- ② この OHP フィルムの各印のメッシュ数をカウントし、それぞれの印の換算係数を掛けたものを用い、以下の式により算出する。

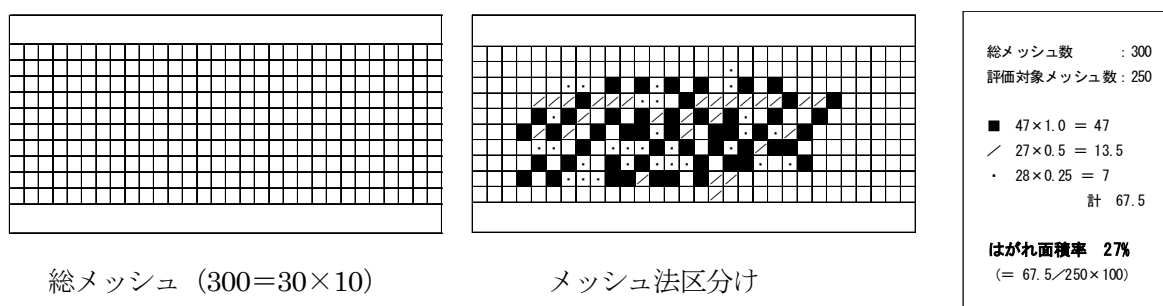
$$\text{はがれ面積率 (\%)} = \frac{\text{はがれた箇所の換算メッシュ数}}{750 \text{メッシュ (評価対象メッシュ数)}} \times 100$$

【はがれた箇所の換算メッシュ数】＝

$$\blacksquare \text{のメッシュ数} \times 1 + \text{斜線のメッシュ数} \times 0.5 + \text{点のメッシュ数} \times 0.25$$

(2) はがれ面積率の算出例

算出例を図－6． 1 に示す。



図－6． 1 はがれ面積率の算出例（総メッシュ数 300 の場合）

(2) 報告事項

- 1) 遮熱性舗装の仕様（母体アスコンの種類、研削処理の有無、遮熱塗膜の仕様）
- 2) 試験条件
- 3) はがれ面積率の算出方法
- 4) 試験結果（はがれ面積率、供試体の表面写真、塗膜の損傷状況）

6. はがれ面積率

はがれ面積率は、3個の供試体の平均値を算出し、少数第1位を四捨五入して整数に丸める。

7. はがれ面積率に対する判定

3個の平均値で規格値を満足しない場合は、規格を満足できなかったと判定する。

注意事項

- (1) 同一のチェーンを用いた試験は、最大18回とする。チェーンの破損等を確認し、適宜交換すること。
- (2) 異なる材料の試験を行う際は、必ずチェーンを交換すること。
- (3) はがれ面積率の算出は、デジタル写真を用いたピクセル法を用いても良い。

6. 室内臭気測定試験（臭気測定試験器を用いた臭気測定方法）

1. 目 的

臭気測定試験器を用いて遮熱材の臭気測定を行う。

2. 適用範囲

この測定方法は、遮熱材の臭気の評価に際し室内において行う。

3. 測定器具

(1) 臭気測定試験器

臭気測定試験器の仕様を表－6. 1に示す。

表－6. 1 臭気測定試験器の仕様

仕様項目	内容	備考
① 大きさ	幅；25cm 奥行；25cm 高さ；35cm	
② 空気取入れ口中央の高さ	底面から 8cm 直径；7cm	
③ 空気排出口中央の高さ	底面から 29cm 直径；14cm	
④ 臭気センサの穴の高さ	底面から 30cm 直径；4mm	
⑤ 採取取入れ口	10cm×10cm	
⑥ 吸気取入れ用ファン	送風量；0.14L/秒程度 風速；0.2m/秒程度	DC12V
⑦ 風速計	分解能 ；0.01m/秒程度 計測範囲；0～+10m/秒程度	

(2) 臭気センサ（においセンサ）

臭気センサの仕様を表－6. 2に示す（写真－6. 1参照）。

表－6. 2 臭気センサの仕様

測定対象	各種香気・臭気成分
測定原理	高感度酸化インジウム系熱線型焼結半導体式
測定モード	モニタリングモード・バッチモード
測定（検知）範囲	レベル表示時 ；0～2000 臭気指数表示時 ；0～（40） （レベル表示の2000相当値まで）
繰返し再現性	測定値±5 %±1 digit
使用温湿度範囲	温度：0～40 ℃ ／ 湿度：10～80 %RH



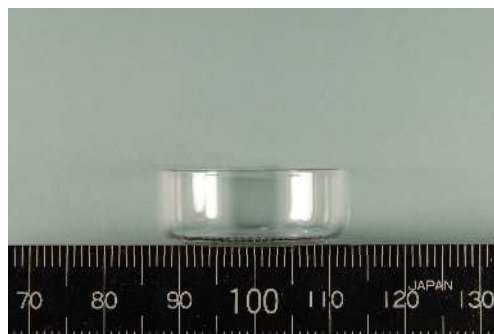
写真－６．１ 臭気センサ（においセンサ）の例

(3) 試料の調合に用いる器具、試薬

- ① 天秤（小数点以下1桁が秤量できるもの）
- ② ガラスカップ（外径 27mm、内径 24mm、内側の高さ約 9mm、底を含む高さ約 10.5mm）（写真－６．２参照）
- ③ ポリカップ（容量；150ml 程度）
試料の調合に使用する。使い捨てで1試料あたり2個使用
- ④ 薬さじ
- ⑤ 温・湿度計（試験室内の温度、湿度を確認する。）
- ⑥ 加湿器等湿度をコントロールできる器材
- ⑦ アセトン（1級）
ガラスカップ、薬さじの洗浄に使用



ガラスカップ上面



ガラスカップ側面

写真－６．２ ガラスカップの例

4. 測定方法

(1) 測定の準備

1) 試験室

試験は恒温恒湿室で行うことを原則とするが、臭気測定試験器を置く試験室内を空調、加湿器を用いて、温度及び湿度を設定してもよい。試験環境は、温度 $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50 \pm 5 \text{RH}\%$ 以内とする。

臭気測定試験器の排出口にホースを接続し、試験による排出ガスが試験に影響が出ないように、恒温恒湿室または試験室の外に排気できるようにする。

2) 臭気センサ

臭気センサの測定条件を以下の設定とする。

- ・測定モード；モニタリングモード
- ・測定間隔；1 秒

(2) 臭気測定試験器による臭気測定方法

1) 臭気測定試験器

臭気測定試験器の送風器のスイッチをONにする。

臭気測定試験器に臭気センサを接続し、測定状態とする。

臭気センサはモニタリング状態とし、臭気センサ値（使用した臭気センサの表示する値）が極力低い値（上限 50）であることを確認する。

2) 試験試料の調合

遮熱材を材料ごとに指定された方法、割合に従って調合する。

調合に際しては、臭気測定試験器とは別室とし、局所排気のあるところで行う。

材料の量は、各 20 g～25 g 程度秤量し（調合量の合計として 40 g～50 g）、所定量の硬化剤を混合し試験試料とする。

硬化剤を混合すると硬化が始まるので手早く行う。

また、調合に際し硬化剤が別の材料に混入しないよう留意する。

調合に際しては、ゴム手袋、保護メガネ等保護具を着用する。



写真－6. 3 試料の調合状況

3) 試験の実施

2)で調合した試料はガラスカップの底面全体に行き渡るように採取して、手早く臭気測定試験器の底部中央に静置する。

試料が短時間で硬化しガラスカップに採取できない場合は、2)の調合方法によらず、ガラスカップあるいは同等の容器を用いて調合を行ない、そのまま臭気センサによるモニタリングに供する。この場合には、調合方法及び採取方法を報告すること。

以下に試験状況を示す（写真－6. 4 参照）。

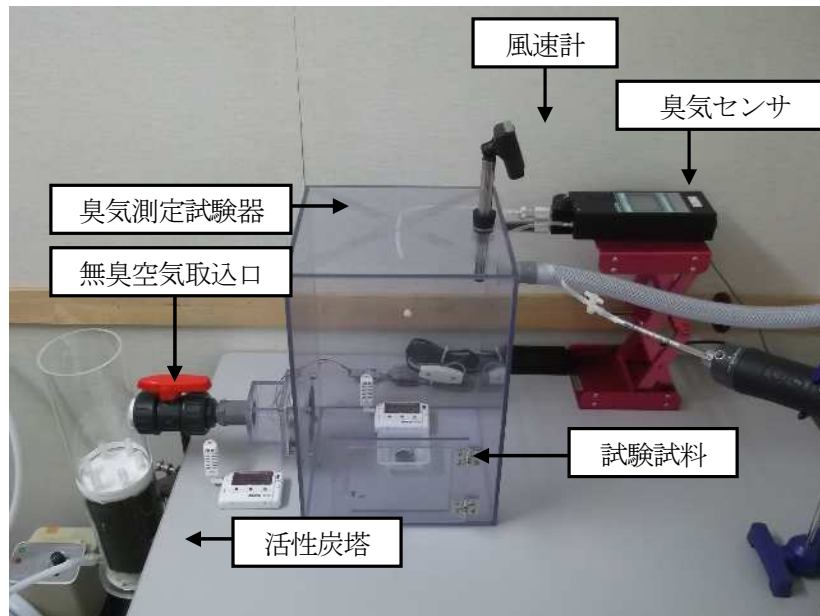
臭気センサによるモニタリングの時間は、30 分程度を目安とする。

試験が終了したら、試料を臭気測定試験器より取り出す。

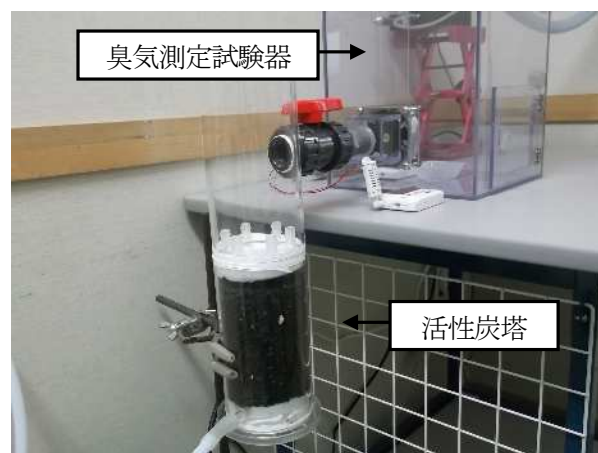
引き続き次の試料を試験する際は、十分に通気を行い、臭気センサ値が極力低い

値（上限 50）であることを確認した上で試験を行う（無臭空気を供給するため、活性炭塔を使用した例を写真－6． 5に示す）。

なお、調合直後に臭気が発生する材料の測定において、初期に発生するピークを測定できなかった場合は、再度測定すること。



写真－6． 4 測定状況



写真－6． 5 活性炭塔を使用した例

5. 結果の整理

（1） 試験結果の整理

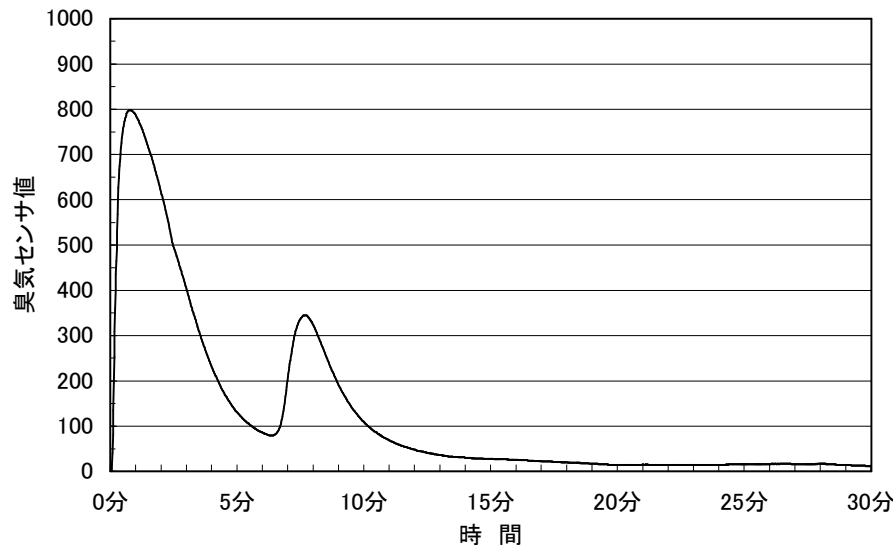
試験結果は、臭気センサ値と時間（分）で整理する。

（2） 報告事項

1) 測定値（臭気センサ値）

縦軸を臭気センサ値、横軸を時間としてグラフ形式でデータを整理する。

データ整理の例を図－6． 1に示す。



図－6． 1 データ整理の例

- 2) 評価対象（対象とした遮熱材）
- 3) 測定年月日、時間
- 4) 測定時の温度、湿度
- 5) 測定に使用した機器類（臭気センサ、吸気取入れ用ファン、風速計）

6. 臭気センサ値

臭気センサ値は、3回測定を行い最大値の平均を算出し、小数第1位を四捨五入して整数に丸める。

注意事項

（1） 定期点検

臭気センサの定期点検は、装置製造会社の仕様等による方法で実施する。

（2） 日常点検

臭気センサの日常点検は、装置製造会社の仕様等による方法で実施する。

7. 騒音値（タイヤ／路面騒音測定方法）

① 測定方法

- ・ 舗装性能評価法－必須および主要な性能指標の評価法編－（(社)日本道路協会）の「騒音値を求めるための測定用普通乗用車によるタイヤ／路面騒音測定方法」による。

② 測定条件

- ・ 標準走行速度は、 $50 \pm 5 \text{ km/h}$ とする。
- ・ 測定回数は、有効測定確保のため3回を基本とする。

③ 測定区間

- ・ 測定区間は、 $100 \text{ m} \times 2$ 車線（上下線各1車線）とする。
- ・ 片側車線のみの施工の場合は、1車線のみとする。

④ 結果の整理

- ・ 舗装性能評価法－必須および主要な性能指標の評価法編－（(社)日本道路協会）の「騒音値を求めるための測定用普通乗用車によるタイヤ／路面騒音測定方法」による。
- ・ タイヤ／路面騒音は、小数第2位を四捨五入して小数第1位に丸める。