

密粒度舗装へ適用する
遮熱性舗装
施工要領

クール舗装研究会

目 次

項 目	ページ
1. はじめに	1
2. 遮熱性舗装の種類	1
3. 遮熱性舗装の施工手順(例)	2
4. 遮熱性舗装の品質管理	7
参考 品質管理項目の測定結果例 (母体は密粒度舗装)	
クール舗装研究会による測定データ例	
(1) すべり抵抗性 (促進摩耗試験後)	10
(2) はがれ面積率	
1) ねじり法による測定	10
2) 打撃法による測定	10
(3) 路面低減温度	11
添付資料ー1 ポリウレア塗装機を使用した際の遮熱性舗装チェックリスト	
添付資料ー2 密粒度舗装へ適用する遮熱性舗装の工法選定フロー (例)	

1. はじめに

遮熱性舗装は、日射エネルギーの約半分を占め、物体に最も吸収されやすく路面を加熱する近赤外線を高反射して、舗装路面の温度上昇を抑制する舗装である。昼間は路面の高温化を防ぐことで、大気の加熱と舗装への蓄熱を抑制することができ、夜間は舗装内部の蓄熱量が少ないため、放射熱が軽減され熱帯夜の解消も期待できる。

また、遮熱性舗装は、水分供給などの管理がなくても温度低減機能が常に発揮できるため、水分供給施設を運用する必要もなく、トータルコストを低減できる優れた舗装といえる。ここでは、密粒度舗装へ適用する遮熱性舗装の技術的な標準値(案)等について述べる。

2. 遮熱性舗装の種類

現在、密粒度舗装へ適用する遮熱性舗装の仕様には表－1に示す2種類が実用化されている。

表－1 密粒度舗装へ適用する遮熱性舗装の仕様(例)

道路種別		重交通道路	軽交通・生活道路程度
遮熱性舗装の種類		2液硬化型樹脂系	エマルジョン型樹脂系
遮熱材料のバインダー		MMA系樹脂 ポリウレア樹脂など	アクリルエマルジョン アクリルポリエステルなど
主な熱反射性特殊材料		遮熱顔料 中空セラミック微粒子	遮熱顔料
遮熱材料総塗布量(kg/m ²) (骨材除く)		0.7~1.1	0.8~2.1
主な施工方法		吹付け (2液混合型スプレーガン) (リシンガン等)	吹付け(リシンガン等)、 または ローラー刷毛等
交通 開放	確認方法		タックフリー※による 硬化確認後 (起・中間・終点3点程)
	開放の 目安	通常期	MMA: 1時間程度 ポリウレア: 1.5時間程度
		冬期	MMA: 1.5時間程度 ポリウレア: 2~3時間程度
			3時間程度
			5 ~ 8時間(一晩)

※タックフリー：指触乾燥

3. 遮熱性舗装の施工手順(例)

3. 1 施工手順

遮熱性舗装の施工手順(例)をフローにして図-1に、施工手順(例)を表-2, 3示す。

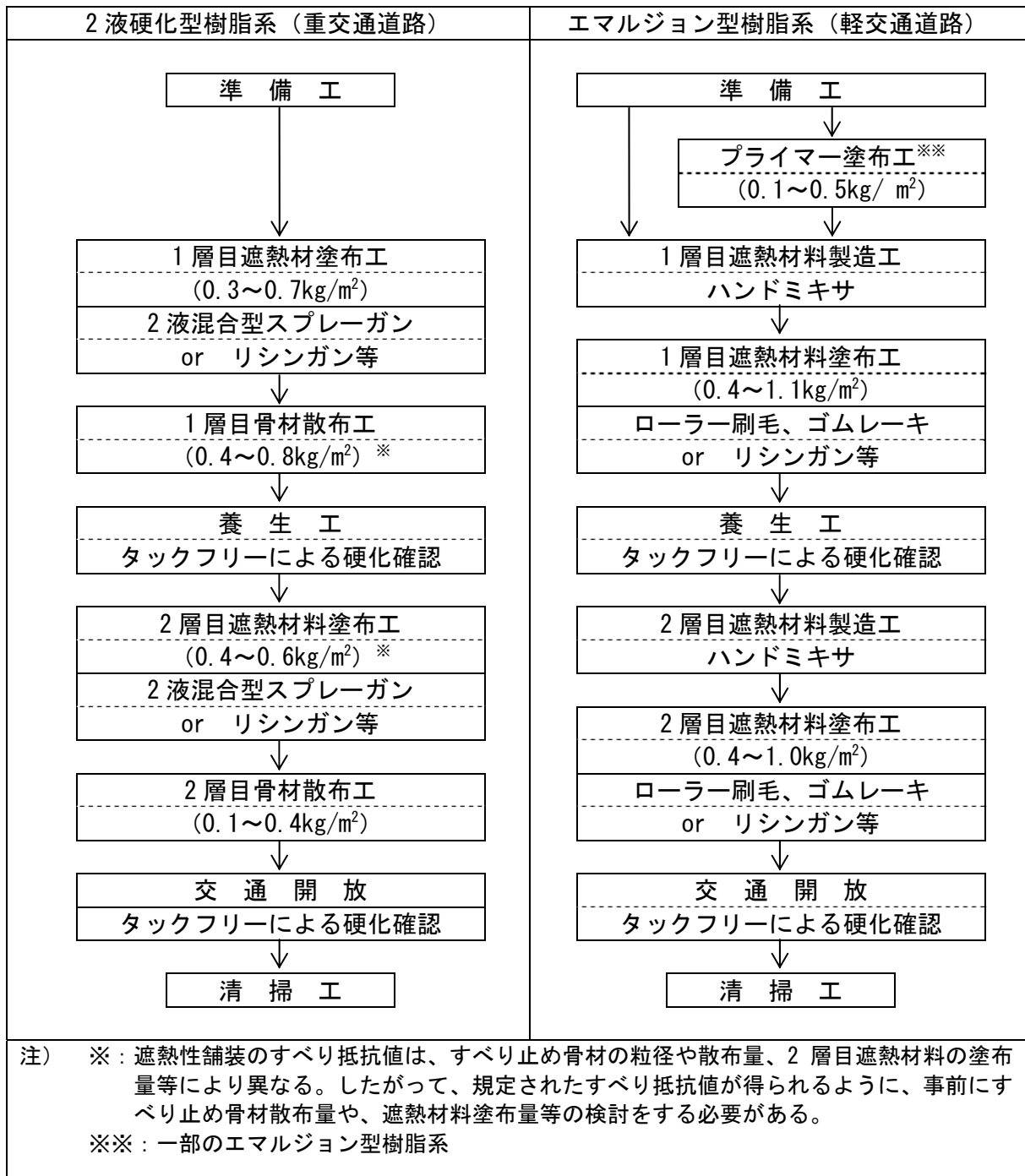


図-1 遮熱性舗装の施工手順(例)

表-2 2液硬化型樹脂を用いた遮熱性舗装の施工手順（例）

工 種	施 工 内 容
①準備工	<ul style="list-style-type: none"> ・路面清掃：路面清掃車または人力により路面清掃を行う。 ・母体舗装が新規・既設を問わず、次の研磨レベルとすることが望ましい。 <ul style="list-style-type: none"> ① MMA樹脂：図-3～5に示す研磨レベル(例)で研磨レベル3以上。 ② ポリウレア樹脂：図-3～5に示す研磨レベル(例)において、研磨レベル3以上。 ・マスキング：付帯構造物や路面表示等をマスキングテープ等で養生する。
②1層目遮熱材料塗布工 および骨材散布工	<ul style="list-style-type: none"> ・塗布装置（2液混合型スプレーガンやリシガン等）を用いて遮熱材料を所定量（0.3～0.7kg/m²）均一に塗布する。 ・遮熱材料を塗布後、直ち（遮熱材料の硬化が始まる前）にすべり抵抗性を確保するためのすべり止め用骨材（人工着色骨材、珪砂等）を散布機または人力で所定量（0.4～0.8kg/m²）均一に散布する。
③2層目遮熱材料塗布工および骨材散布工	<ul style="list-style-type: none"> ・1層目の遮熱材料の硬化状態を確認した後、1層目と同様に2層目の遮熱材料を所定量（0.4～0.6kg/m²）均一に塗布する。 ・遮熱材料を塗布後、直ちに所定量（0.1～0.4kg/m²）を散布機または人力で均一に散布する。
④養生工	<ul style="list-style-type: none"> ・2層目の遮熱材料が完全に硬化するまで十分に養生する。
⑤清掃工	<ul style="list-style-type: none"> ・2層目の遮熱材料を塗布した後、再度すべり止め用骨材を散布した場合は、遮熱材料が硬化した後、人力また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	<ul style="list-style-type: none"> ・2層目の遮熱材料の硬化が完了したら交通開放する。

注) ポリウレア樹脂を使用する場合は、散布機自主点検の実施、『添付資料-1ポリウレア塗装機を使用した際の遮熱性舗装チェックリスト』を用いて、施工時の材料温度、樹脂塗布後養生時間等に十分留意した上で施工すること。

表－3 エマルジョン型樹脂を用いた遮熱性舗装の施工方法（例）

工 種	施 工 内 容
① 準備工	<ul style="list-style-type: none"> ・路面清掃：路面清掃車または人力により路面清掃を行う。 ・母体舗装が新規の場合は、油分を飛ばすため舗設後の交通開放期間を1週間程度取ることが望ましい。取れない場合は図－3～5に示す研磨レベル(例)において、研磨レベル3以上の路面状態にすることが望ましい。 ・母体舗装が既設である場合は、路面状況が研磨レベル3以上であることを確認する。 ・路面状況が研磨レベル3未満の場合や路面に油污れ・異物がある場合は、研磨レベル3以上の路面状況にするため、もしくは油污れや異物を除去するために路面研磨を行う。 ・マスキング：付帯構造物や路面表示等をマスキングテープ等で養生する。 ・遮熱材料の種類によってはプライマーを塗布することもある。
② 1層目遮熱材料の製造工*	<ul style="list-style-type: none"> ・遮熱材料を現場で製造する場合は、塗料と骨材を所定量正確に計量し、混合機（ハンドミキサ等）で均一になるまで良く混合する。 ・プレミックス型で現場に搬入された遮熱材料の場合は、貯蔵中に材料分離が発生している可能性があるため混合機（ハンドミキサ等）で均一になるまで混合する。
③ 1層目遮熱材料塗布工	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊ローラー刷毛またはリシガン等を用いて遮熱材料を所定量（0.4～1.1g/m²）均一に塗布する。
④ 2層目遮熱材料の製造工*	<ul style="list-style-type: none"> ・1層目と同様である。
⑤ 2層目遮熱材料塗布工	<ul style="list-style-type: none"> ・1層目の遮熱材料が乾燥した後、特殊ローラー刷毛またはリシガン等を用いて所定量（0.4～1.0kg/m²）均一に散布する。
⑥養生工	<ul style="list-style-type: none"> ・2層目の遮熱材料が完全に乾燥するまで十分に養生する。
⑦交通開放	<ul style="list-style-type: none"> ・2層目の遮熱材料の乾燥が完了したら交通開放する。

※交差点や坂路など、高いすべり抵抗値が要求される場合は、遮熱材料にすべり止め骨材の添加を検討する必要もある。

3. 2 研磨レベルの選定

舗装種別や舗装の状態によって、研磨レベルを選定する必要がある。現在行なわれている研磨方法により可能な研磨レベルを図－2に示す。

研磨レベル 研磨方法	1	2	3	4	5	備考
砥石研磨	すべての樹脂へ適用可。					すべての樹脂へ適用可。
ショットブラスト			すべての樹脂へ適用可。 舗装を痛めないように現場での投射量調整が必要。 新設密粒度舗装の場合、鉄球が舗装体に残存していると錆が表出する可能性があるため、鉄球除去を確実にを行うこと。 参考：密粒度舗装(13) 投射量50kg/m ² 程度で研磨レベル3以上 (スチールショット プラスト用 JIS規格 S120使用)			すべての樹脂へ適用可。 舗装を痛めないように現場での投射量調整が必要。 参考：密粒度舗装(13) 水圧180MPa程度で研磨レベル3以上
ウォータージェット			すべての樹脂へ適用可。			すべての樹脂へ適用可。 舗装を痛めないように現場での水流圧調整が必要。 参考：密粒度舗装(13) 水圧180MPa程度で研磨レベル3以上

※発生材は適切に処理すること。

図－2 研磨方法別の可能な研磨レベル






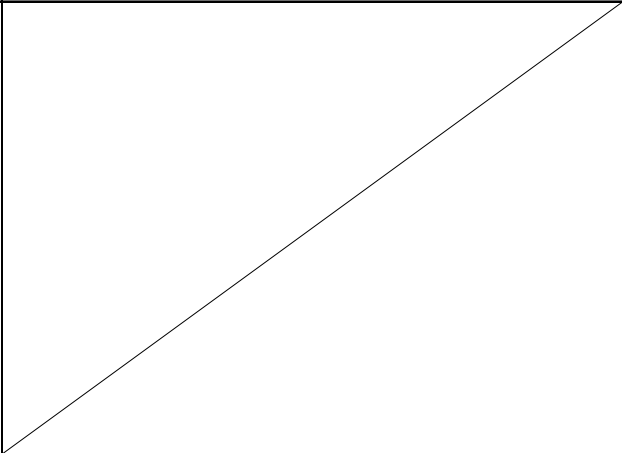
<p>研磨レベル1</p>	<p>研磨レベル2</p>
	
<p>研磨レベル3</p>	<p>研磨レベル4</p>
	
<p>研磨レベル5</p>	
	

図-3 砥石研磨レベル(例)



研磨レベル3以上	処理過剰な例 : 石割れ、石飛びの発生
	
参考: 室内投射量 50kg/m ²	参考: 室内投射量 200kg/m ²

図-4 ショットブラスト研磨レベル(例)



研磨レベル3以上	処理過剰な例 : 石飛びの発生
	
参考: 水圧 180MPa	参考: 水圧 250MPa

図-5 ウォータージェット研磨レベル(例)

4. 遮熱性舗装の品質管理

クール舗装研究会推奨の遮熱性舗装品質管理項目を表-3に示す。

表-3 クール舗装研究会推奨の品質管理項目

適用	項目	標準値(案)		備考 (試験法等)
現場管理項目	明 度	指定明度±5 [※] (密粒度舗装面で測定)		舗装調査・試験法便覧(第1分冊) 色彩色差計を用いた明度測定方法
	すべり抵抗値	BPN	車道 60 以上	舗装調査・試験法便覧(第1分冊) 振り子式スキッドレジスタンスによるすべり抵抗値 測定方法
	歩道 40 以上			
室内管理項目	路面低減温度 ^{※※}	新規作製供試体に対し 10℃以上		試験室作成供試体 (ホイールトラッキング試験用)について実施 室内照射試験法(クール舗装研究会準拠)

※ カラー系遮熱塗料は、事前に供試体を作製し測定した明度を指定明度とする。

※※ カラー系遮熱塗料は、路面低減温度の確認をするが10℃以上を標準値としない。

【 参 考 】 品質管理項目の測定結果例（母体は密粒度舗装）

クール舗装研究会による測定データ例

（１）すべり抵抗性（促進摩耗試験後）

促進摩耗試験後の供試体で測定したすべり抵抗試験の測定結果（例）は参考表－３に示すとおりである。

参考表－３ 促進摩耗試験後のすべり抵抗値（ポリウレタ樹脂）（例）

種別	測定段階	測点	促進摩耗試験後の BPN (温度補正前)				表面温度 (°C)	温度補正 後の BPN	温度補正 後の BPN (平均値)
			1	2	3	平均値			
供試体 No. 1	試験前	No. 1	88	87	89	88	21	89	87
		No. 2	86	87	85	86	21	87	
		No. 3	86	85	85	85	21	86	
	試験後	No. 1	72	77	75	75	21	75	70
		No. 2	67	67	67	67	21	68	
		No. 3	66	66	64	65	21	66	
供試体 No. 2	試験前	No. 1	89	87	85	87	21	88	89
		No. 2	88	90	87	88	21	89	
		No. 3	87	86	91	88	21	89	
	試験後	No. 1	66	66	66	66	21	67	68
		No. 2	69	69	69	69	21	70	
		No. 3	66	66	66	66	21	67	

（２）はがれ面積率

１）ねじり法による測定

現場作製供試体で測定したねじり法によるはがれ面積率は参考表－４に示すとおりである。

参考表－４ 切取供試体はがれ面積率（ねじり法）（例）

種 別	遮熱材種	はがれ面積率（％）			
		No. 1	No. 2	No. 3	平均値
現場 A	MMA	12.1	5.0	6.7	8
現場 B		4.2	6.1	10.5	7

２）打撃法による測定

現場作製供試体で測定した打撃法によるはがれ面積率は参考表－５に示すとおりである。

参考表－５ 切取供試体はがれ面積率（打撃法）（例）

種 別	遮熱材種	はがれ面積率（％）			
		No. 1	No. 2	No. 3	平均値
現場 A	MMA	0.3	0.9	0.8	1
現場 B		0.3	0.3	0.5	0

(3) 路面低減温度

室内作製供試体で測定した室内照射試験結果は参考表－6に示すとおりである。

参考表－6 室内照射試験結果（例）

試験項目	遮熱材種	路面低減温度	備考（試験法）
室内照射試験	MMA	11.5℃	クール舗装研究会 ホイールトラッキング供試体について実施

クール舗装研究会 会員

(五十音順)

大林道路株式会社
株式会社ガイアート
鹿島道路株式会社
北川ヒューテック株式会社
株式会社佐藤渡辺
世紀東急工業株式会社
大成ロテック株式会社 (事務局)
大有建設株式会社
株式会社竹中道路
地崎道路株式会社
東亜道路工業株式会社
東京舗装工業株式会社
常盤工業株式会社
戸田道路株式会社
ニチレキ株式会社
日進化成株式会社
株式会社NIPPO
日本道路株式会社
日本ライナー株式会社
福田道路株式会社
フジタ道路株式会社
本間道路株式会社
前田道路株式会社
三井住建道路株式会社
村本道路株式会社

密粒度舗装へ適用する遮熱性舗装 施工要領 (案)

平成 29 年 4 月 1 日 初版発行

編集発行 クール舗装研究会

(添付資料-1)

ポリウレア塗装機を使用した際の遮熱性舗装 チェックリスト

工事名 :						施工年月日 :			
硬化確認 点検項目									
1層目時間	【開始】		【終了】		【次工程】		【養生】	次工程-終了	
1層目確認	【始点】	○, ×	【中間】	○, ×	【終点】	○, ×	備考	触って手につかない	
2層目時間	【開始】		【終了】		【開放】		【養生】	開放-終了	
2層目確認	【始点】	○, ×	【中間】	○, ×	【終点】	○, ×	備考	触って手につかない	
現場施工時の確認事項							温度 / ○ / ×		備考
							1層目	2層目	
1	【作業前】機械日常点検の実施確認								
2	【作業前】タンクの温度表示確認 (目標値: 45~65℃)					主 剤:	主 剤:	測定温度	
						硬化剤:	硬化剤:		
3	【作業前】本体の温度表示確認 (目標値: 45~65℃)					主 剤:	主 剤:	表示温度	
						硬化剤:	硬化剤:		
4	【作業前】路面温度に適した硬化促進剤を混合したか。							路面温度	
5	【稼働中】機械全体における異音はないか。								
6	【稼働中】各配管部より漏れはないか。								
7	【稼働中】タンク・本体温度の表示確認 (目標値: 45~65℃)					主 剤:	主 剤:	表示温度	
						硬化剤:	硬化剤:		
施工会社	所属				氏名	(自書)			
元請会社	所属				氏名	(自書)			

(添付資料-2) 密粒度舗装へ適用する遮熱性舗装の工法選定フロー(例)

