



超低臭型遮熱性舗装用塗料
ウレア系樹脂

日本ペイント株式会社
日本ライナー株式会社

1. 設計思想

◆ コンセプト ◆

道路用遮熱塗料に求められる性能

遮熱性

耐久性

施工性
(速乾性)

さらに、周辺環境(臭気)に配慮した
塗料の開発を実施。

環境

◆ コンセプト ◆



【樹脂特性】

- ◆ **耐久性**・・・耐摩耗性／密着性（柔軟性）／耐候性
- ◆ **環境**・・・ 周辺環境へ考慮し臭気が極めて少ない塗料
周辺環境へ配慮し飛散防止施工
安全を考慮した危険等級の低い塗料
- ◆ **施工性(速乾性)**・・・限られ時間内で施工を行うため、
速乾性が求められる

ウレア系樹脂の採用

【顔料特性】

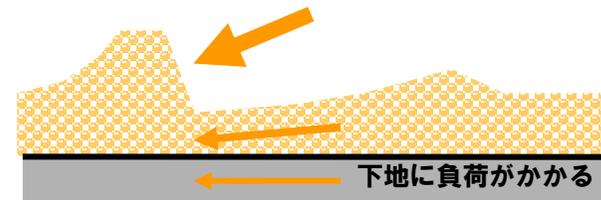
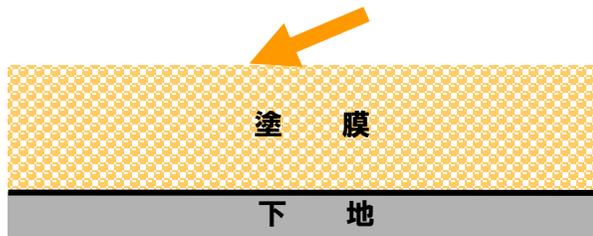
- ◆ **遮熱性**・・・屋根等で培ったノウハウを道路用へ転用

耐久性

急ブレーキ等で強い付加がかかった場合

柔らかい

① 柔らかい場合



下地の種類と状態によって、塗膜とアスコンの界面が引っ張られて剥離

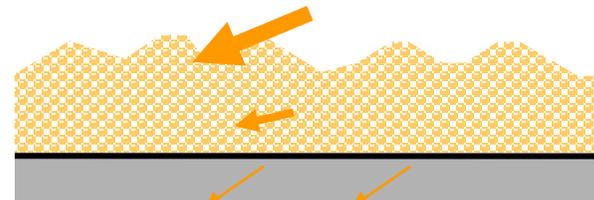
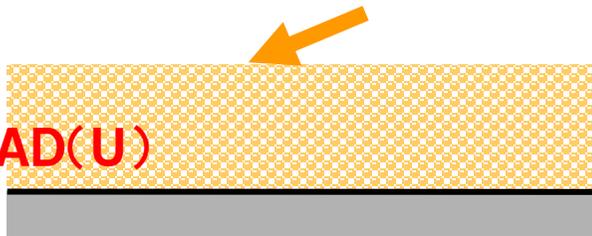
柔軟性

② 適度な柔軟性

ATTSU-9 ROAD(U)

伸び率 50%

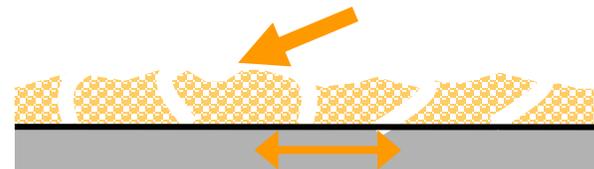
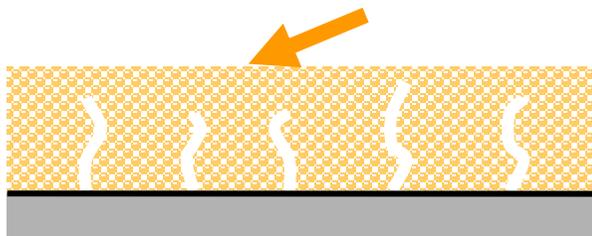
強度 15MPa



固くて変形しにくい塗膜が抵抗となり、塗膜とアスコン界面で引っ張られる力が小さい

適度な柔軟性を見極めての設計

③ 硬い場合

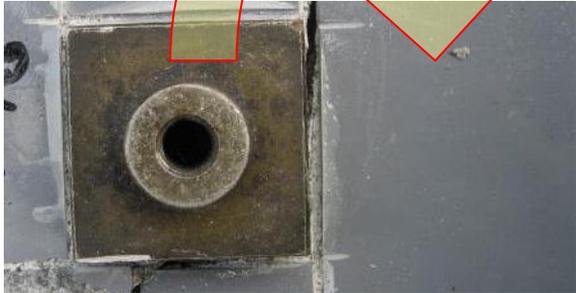


硬すぎて、アスファルトの収縮に追従できず割れが発生し、車両からの負荷により素地から剥離

硬い

耐久性

ATTSU-9 ROAD(U)の密着力

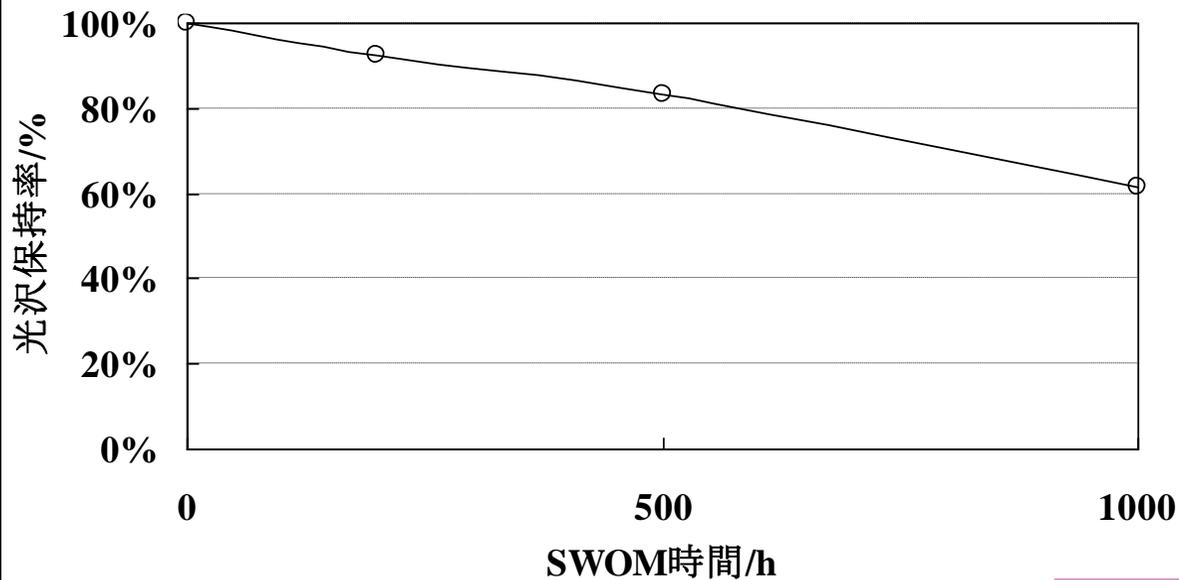
素材	試験結果(建研式密着試験)	密着試験
密粒 (研磨)	 <p>25 kg/cm² 素材凝集破壊</p>	
開粒 (研磨)	 <p>18 kg/cm² 素材凝集破壊</p>	
御影石	 <p>80 kg/cm² 素材凝集破壊</p>	

石でさえも素材内部で破壊するほどの高い密着力を保有

耐久性

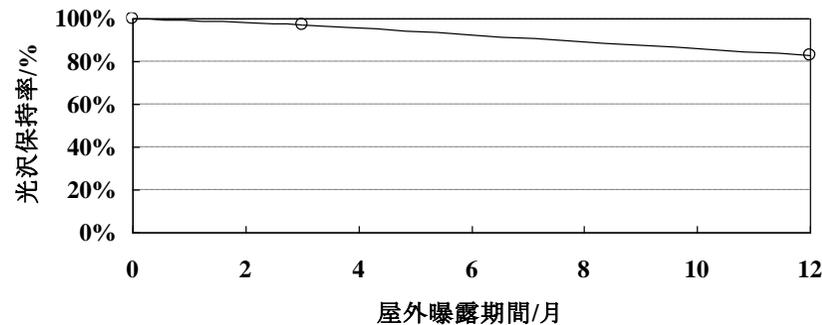
ATTSU-9 ROAD(U)の耐候性

促進耐候性試験による光沢変化



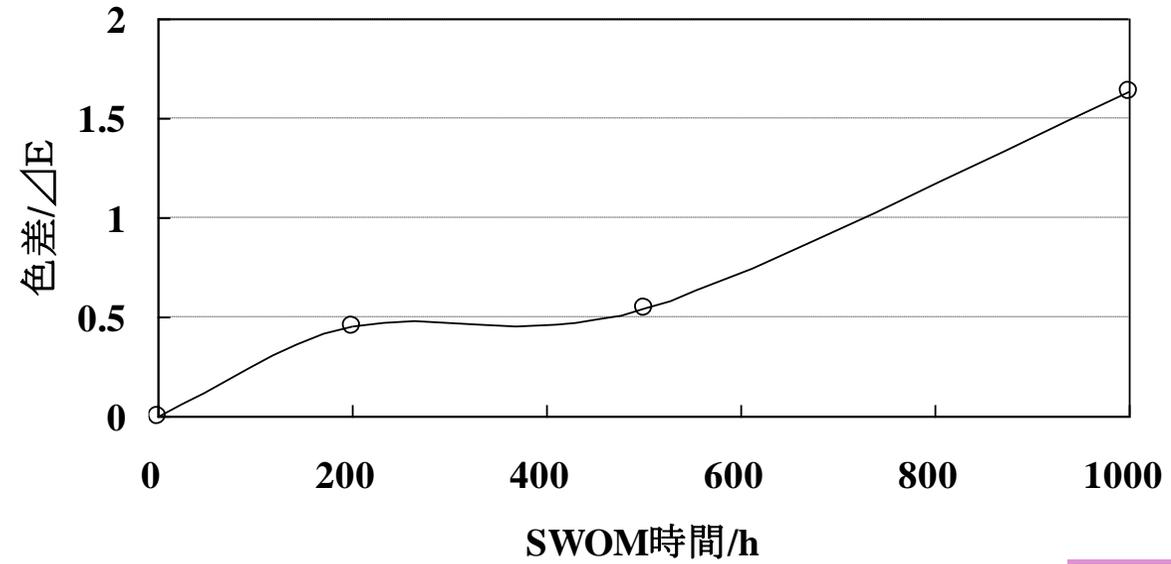
促進耐候性試験SWOM1000時間でも
塗膜の劣化は少ない

屋外曝露(東京)による光沢変化

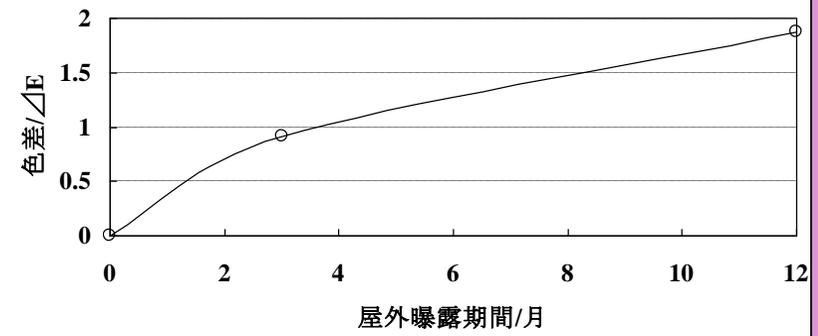




促進耐候性試験による色相変化



屋外曝露(東京)による色相変化



環境 (臭気)

MMA・・・アクリルモノマーが揮発するため、臭いが発生し
周辺環境へ悪影響(悪臭被害)

ウレア系・・・揮発分が極めて少ないため臭いが少ない
超低臭型遮熱塗料: **ATTSU-9 ROAD(U)**を開発

	自社品			
	ウレア系	水性塗料	ビニル エステル	従来品 MMA
臭気濃度	43	740	22000	22000
臭気指数	16	29	43	43

MMAタイプ・ビニルエステルタイプを使った塗料に比べ水性塗料は1/30、
開発品 ATTSU-9 ROAD(U)は1/500の臭気濃度

※ 株式会社環境管理センターにて測定

※ 臭気指数の算出は、環境庁告示第63号「臭気指数及び臭気排出強度の算出の方法」に準じて実施

消防法危険物及び指定数量について

同時に揮発分および溶剤が少ないので危険物等級が低い

自治体の条例によって指定数量の倍数が決まっており、引火点が低いものほど少量でも承認申請等の手続きが必要になる。

第4類 引火性液体	品名	性質	指定数量	
	第一石油類	非水溶性液体	200L	→ MMA
	第二石油類	非水溶性液体	1000L	
	第三石油類	非水溶性液体	2000L	→ ROAD(U)塗料液
	第四石油類		6000L	→ ROAD(U)硬化剤

MMAに比べATTSU-9 ROAD(U)は同指定数量で15倍程度取り扱うことが出来る。

遮熱性

遮熱性:2層系で塗料として非常に高い反射率となるように設計

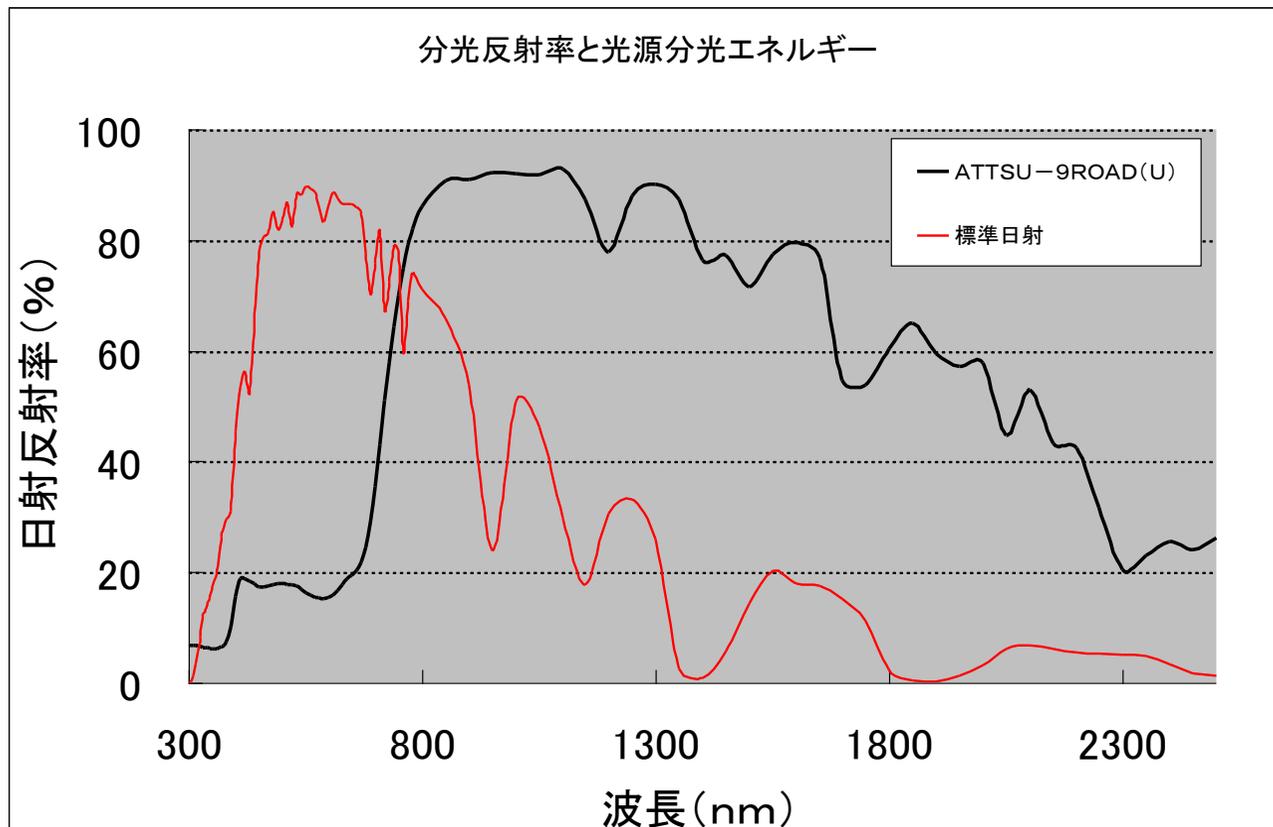
	日射反射率 (JIS R3106)	日射反射率 (JIS K5602)
ランプ反射性改良品	53.6%	49.8%

※測定は白色隠蔽率試験紙の上塗り標準塗膜単膜



東京都ランプ照射試験

10°C以上をクリアー



II.性能表

東京都対応 性能要件確認試験結果

性能項目	試験内容	必要性能値	作成供試体の結果
			測定結果
路面温度低減値	室内照射試験	1 1℃以上	11.9
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（現地）	6 0BPN以上	76
	促進磨耗試験後（20万輪走行後）の振子式スキッドレジスタンステスト（作成供試体）	5 5BPN以上	60
路面の浸透水量	現場透水量試験（現地）	1000m \varnothing / 15sec以上	1105
路面の明度	色彩色差計（現地）	42以下	39~41
路面の遮熱材のはがれ抵抗性	遮熱材のはがれ抵抗性試験（現地採取コア）	はがれ面積率40%以下	2%
遮熱材の臭気値	室内臭気測定試験	臭気値300以下	99（上塗） 75（下塗）

遮熱材のはがれ面積率の測定

業 務 名 遮熱性舗装 はがれ抵抗性試験 使用タイヤ ソリッドタイヤ 試験場所 グリーン・コンサルタント株式会社
 材料名称又は商品名 ATTSU-9 ROAD(U) 試験日 平成23年11月9日 試験者 黒澤 伸治
 はがれ面積率の算出方法 画像のピクセル数から算出 試験温度 20±1℃ 回転回数 450回(往復)
 母体アスコンの種類 ポラスアスファルト混合物 母体アスコンの研削処理の有無 有・無 遮熱塗膜の種類 ポリウレア

工区名	供試体No.	供試体表面状況			はがれ部画像処理状況 (画像サイズ:1000px × 1000px)			はがれ面積率	
		試験前	試験後	はがれ率分色付	54°傾地面積 ピクセル数(黒)	はがれ ピクセル数(白)	処理画像	(%)	平均(%)
	No.1				271,220	3,306		1.2	2
	No.2				271,220	7,184		2.6	
	No.3				271,220	2,339		0.9	

備 考 1)試験条件は別途添付する「遮熱材のはがれ抵抗性試験方法(はがれ面積率の測定)」に準拠

Ⅲ. 塗装仕様



ATTSU-9 ROAD(U) 塗装標準仕様(開粒)

工 程	使用材料	使用量 (kg/m ²)	施工方法	塗装間隔 (20℃)	備 考
下地処理	アスファルト表面の脆弱層は研磨で除去する。汚れ、付着異物を除去し清浄な面とする。	—	研磨工具等	—	研磨カスもう十分除去すること
下塗	ATTSU-9ROAD (U) プライマーグレー※	0.3	簡易施工機 ユニットタイプ	直ちに	
骨材散布①	超硬質白色磁器質骨材 セラサンドUH S粒	0.8	簡易散布機	90分程度	
上塗	ATTSU-9ROAD (U) 指定色	0.4	簡易施工機 ユニットタイプ	直ちに	
骨材散布②	ガラスカレット	0.15	簡易散布機	—	

※ 遮熱性能を最大限に発揮するため、下塗りにプライマーグレーを使用。



ATTSU-9 ROAD(U) 塗装標準仕様(密粒)

工 程	使 用 材 料	使用量 (kg/m ²)	施工方法	塗装間隔 (20℃)	備 考
下地処理	アスファルト表面の脆弱層は研磨で除去する。汚れ、付着異物を除去し清浄な面とする。	—	研磨工具等	—	研磨カスもう十分除去すること
下塗	ATTSU-9ROAD (U) プライマーグレー※	0.3	簡易施工機 ユニットタイプ	直ちに	
骨材散布①	超硬質白色磁器質骨材 セラサンドUH S粒	0.6	簡易散布機	90分程度	
上塗	ATTSU-9ROAD (U) 指定色	0.4	簡易施工機 ユニットタイプ	直ちに	
骨材散布②	ガラスカレット	0.15	簡易散布機	—	

※ 遮熱性能を最大限に発揮するため、下塗りにプライマーグレーを使用。
既設密粒舗装の場合、舗装表面の劣化により、遮熱性舗装の剥離が顕著になる場合があります。

IV. 環境配慮施工

環境
(臭気)

環境(飛散対策)

塗料の飛散防止のために吸引装置の付いた養生カゴを使用します。



養生カゴを外した写真



V. 実物件における耐久性確認

8年経過の状況（平成17年9月施工 湯河原）

動的摩擦係数の測定結果表

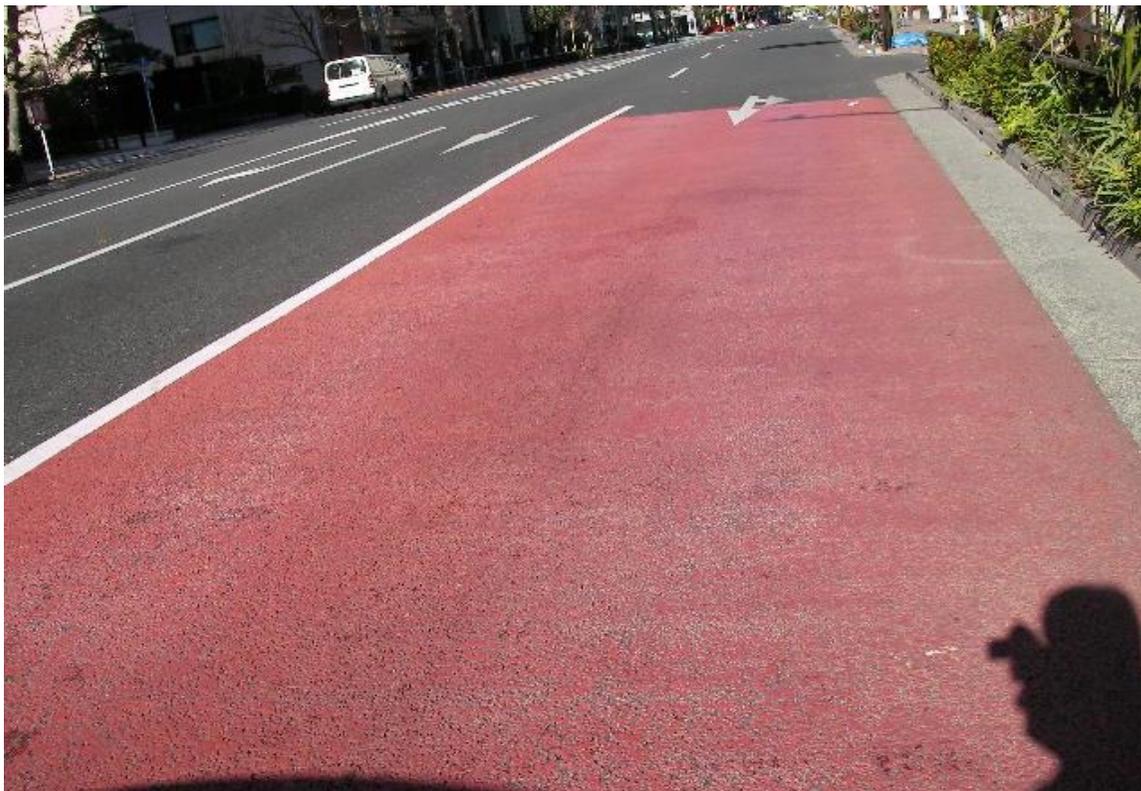
速度	動的摩擦係数(μ)	
	平成17年9月測定 平均値	平成25年6月測定 平均値
km/h		
20		0.46
40	0.53	0.43
60	0.62	0.44

参考：平成25年6月測定のBPN値：64



著しい磨耗無し、剥離殆ど無し

参考1 7年経過（平成18年3月施工：神保町）



ストップ&ゴー地点のため若干の磨耗はあるが、大きな剥離は無い

参考2 3年経過（平成22年1月施工：皇居前）



塗膜磨耗、剥離殆ど無し

参考3 3年経過（平成22年1月施工：山手通り目黒）



塗膜磨耗、剥離殆ど無し