



StreetPrint Pavement Texturing

トミナガコーポレーション株式会社

2008 IPC 社 再加熱機グループ



IPC INTEGRATED PAVING CONCEPTS

StreetPrint

1

ストリートヒートSR-60 再
加熱機による
アスファルト舗道の加熱



2

舗装面にテンプレートを置き、大型の振動転圧機で加熱した舗装面に型を叩き込む。



3

表面にしっかり型が押されたら、テンプレートを順次ずらして全体のデザインが完了するまでこの作業を繰り返す。



4

ストリートボンドを表面に繰
り返しコーティング。

ストリートボンドは表面と色
を保護。



4

数層にストリート・ボンド
を吹付、重ね塗り施工

ストリート・ボンドによる
舗装表面の強化・着色



Genuine StreetPrint[®]

3 Essential Factors for Complete Performance

1



ストリートボンド・コーティングは、高い品質と安全性が持続するように緻密なバランス設計が行われた専用材料です。

2



認定を受けた施工者による期待通りの仕上がります。

3

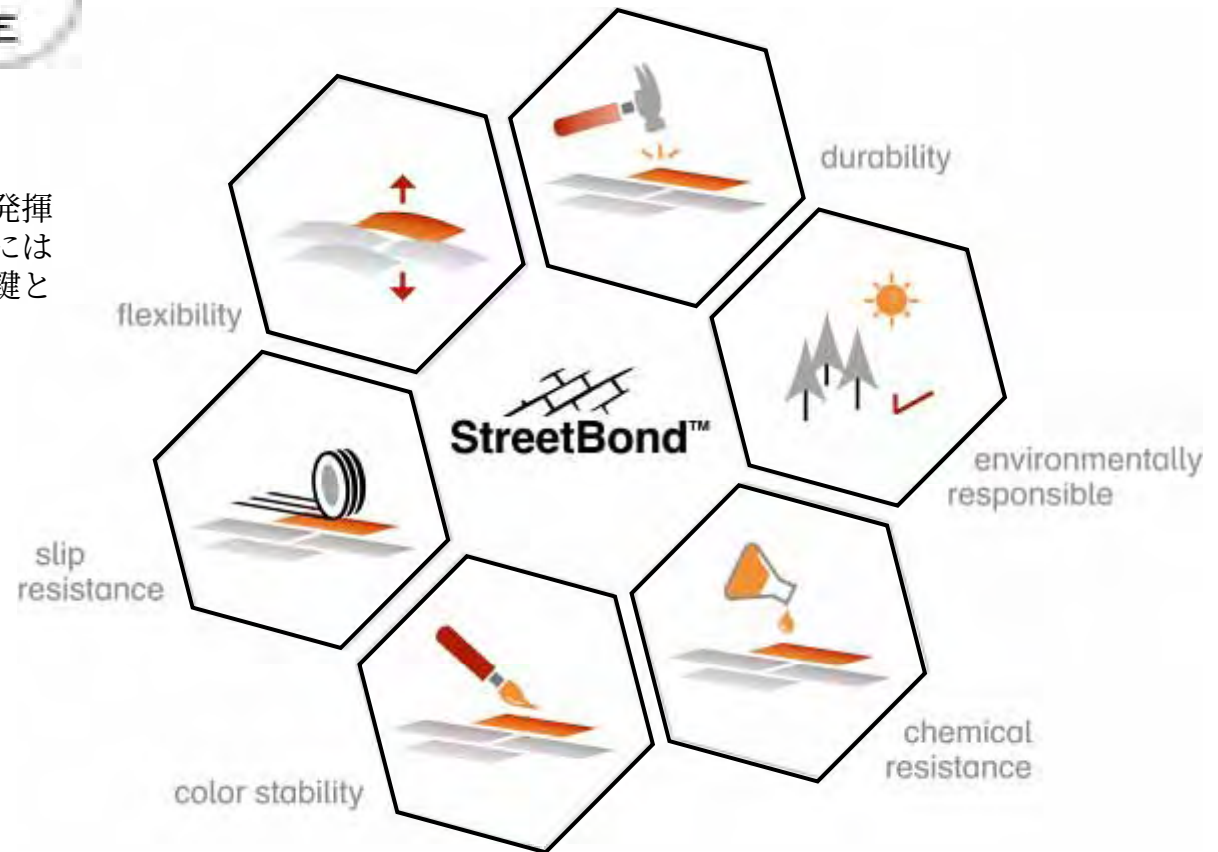


短時間の施工、材料の最高の機能性発揮のために確立された施工手順です。



様々な環境や状況の中で、性能を発揮するアスファルトコーティング剤にはユニークで有効な成分バランスが鍵となります。

StreetBond柔ストリートボンドコーティング剤は柔軟性、耐久性、防滑性、耐退色性、耐化学薬品性能、環境性性能の6分野に優れたバランス有し、全天候で最高の性能を発揮します。





Unbalanced Performance is NO Performance



1 耐久性

ストリートボンドは雨天においても抜群の交通状態を維持する、エポキシ樹脂ベースの舗装用コーティング剤です。

ASTMテスト

テーバー式
摩耗試験
D-4060

感水性テスト
D-570

基準値

< 1.5g / 1000サイクル
1 day cure H10 wheel*

9日後の吸水率：10%
吸水残量率1時間以上
経過：最大1%

ストリートボンド

0.97g / 1000
サイクル

8.3%

0.4%

耐久性の欠如

強度に欠けるコーティング剤は、短期間で摩耗してしまいます。水溶性のコーティング剤の多くは雨天に加速的に摩耗します。.

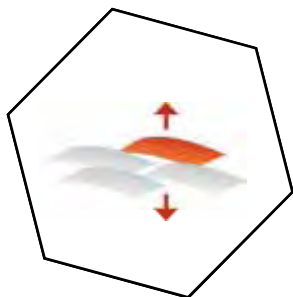


* Most coating tests involve the CS-10 wheel which is a very soft rubber wheel with embedded grinding material. Readings are so low that they do not provide any substantial difference between tested coatings. IPC applies tests with the more aggressive H-10 wheel.



BALANCED
COATING
PERFORMANCE

Unbalanced Performance is NO Performance



2 柔軟性

アスファルトは非常に柔らかく、また温度差によって大きく動きます。表面に塗られたコーティング材はアスファルトと同様に動かなければなりません。ストリートボンドは幅広い温度差に対応してアスファルトと同様に動くよう特別に調整されています。

ASTM テスト

屈曲テスト
D522-93A

基準値

6.35mm 21°C
厚み0.5mm
101.6mm -18°C
厚み0.5mm

ストリートボンド

厚さ0.5mm

柔軟性の欠如

コーティング材の硬度が高い場合、アスファルト表層の平常の伸縮を妨げ、アスファルトにクラッキングを起こしダメージを与えてしまいます。





BALANCED
COATING
PERFORMANCE

Unbalanced Performance is NO Performance



3 防滑性に優れた路面抵抗性

ストリートボンドコーティングには絶妙なバランスで骨材が配合されているためスリップや横滑りに対して適切な抵抗性を持ちます。クルマでも徒歩でも濡れた路面で安心して通行ができます。

ASTM テスト

英国式振り子
試験
E-303

基準値

英国式振り子
試験
最低 40

ストリートボンド

60以上
40以上@ 2年
(年もしくはコーティ
ングのないアスファ
ルトより高い)

防滑性の欠如

適度な路面抵抗性を持たないコーティング材では、予想もつかない転倒事故やスリップ事故を誘発してしまいます。





Unbalanced Performance is NO Performance



4 耐退色性（色の持続性）

先進のアクリルポリマー技術と高品質の色素を使用したストリートボンドコーティングは色落ちせず長持ちする性質があり、特に耐紫外線性能を誇ります。

ASTM テスト

紫外線蛍光ランプ
2,000時間照射
G-155

基準値

トップコート
 $E < 1.5$

ストリートボンド

レンガ色 = 0.49

耐退色性の欠如

耐候性が低いコーティング材が日光の影響で色あせが起きている状態です。

退色のためにデザインに支障を来します。





BALANCED
COATING
PERFORMANCE

Unbalanced Performance is NO Performance



5 耐薬品性能

ストリートボンドコーティングは、道路の表面に接触する燃料（ガソリン）やエンジン、除氷剤等の影響を受けません。ストリートボンドは化学的なダメージからアスファルトを守ります。

ASTM テスト

耐メチルエチルケトン
D5402-93
(1999)

基準値

0.3mmサンプル
14日間乾燥
1,000摩擦
摩耗なし

ストリートボンド

基準値内

耐薬品性能 の欠如

舗装面は、ガソリンやエンジンオイルの落下により徐々に大きなダメージを受ける。一部のコーティング材では耐えきれずにダメージを受けます。





Unbalanced Performance is NO Performance



6 環境性能－（環境保全の責任）

ストリートボンドコーティングは水性で溶剤を含まず、人や環境に害のないように配慮されています。ストリートボンドでコーティングされたアスファルトはリサイクル可能です。

ASTM テスト

揮発性有機化合物 EPA-24
D3960-05

基準値

水性アクリル
米国環境保護局限界
250g/リットル

ストリートボンド

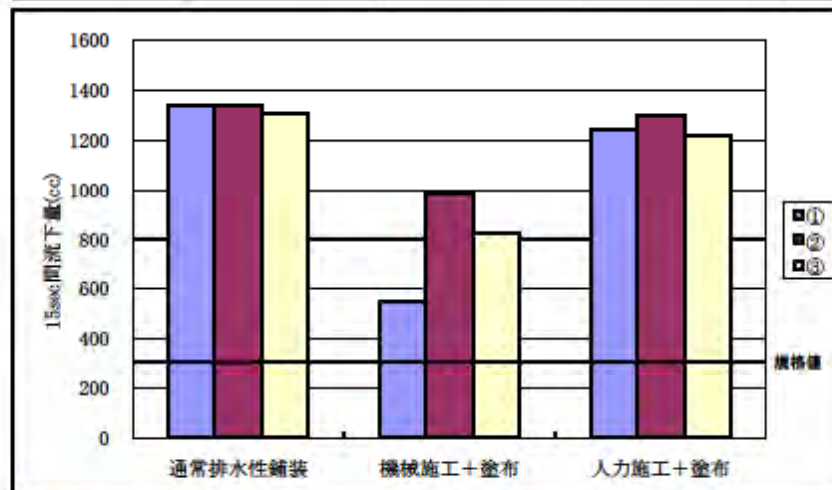
水性アクリル
揮発性
有機化合物
60g/リットル

環境性能の欠如

一部には未だに、人や環境に危険な有害成分を多量に含むコーティング材が使用されているのが現状です。



	15sec間流下量(cc)			規格値 (cc)
	①	②	③	
通常排水性舗装	1337.3	1341.3	1311.0	300.0
機械施工+塗布	549.8	984.7	823.0	300.0
人力施工+塗布	1246.5	1303.4	1217.0	300.0



ストリートプリント工法の温度上昇抑制効果確認試験 結果報告書（案）

1. 目的

本試験は、ストリートプリント工法による路面温度上昇抑制効果（遮熱性効果）を室内照射試験により確認することを目的とする。

2. 試験概要

2.1 供試体

供試体の概要を表-1に、概略図を図-1に示す。母体供試体は、全て密粒度混合物の WFC 試験用供試体とし、各1枚とした。比較用として、ホワイト色およびブルー色に近い市販の水性塗料を塗布した供試体とクールウェイ N40 の供試体についても同様に試験を実施した。

熱電対は、図-1に示すように、供試体表面の中心とそれから左右に5cm離れた計3箇所設置した。

表-1 供試体概要

供試体種類	カラー	温度 (T ^o)	a ^o	b ^o	備考
ストリートプリント (SP)	ホワイト	86.09	-0.94	0.87	
	ブルー	37.58	12.39	-43.21	
市販水性塗料	クリーム	68.21	3.58	11.79	
	ホワイト	92.38	-1.06	-0.63	比較用
	ブルー	34.81	6.16	-32.79	比較用
クールウェイ	N40	44.73	1.5	-0.57	比較用

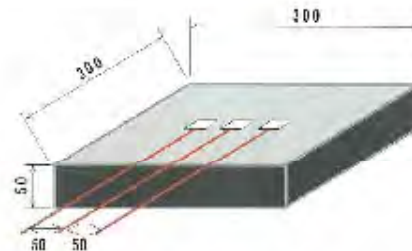


図-1 供試体概略図

2.2 試験方法

照射試験は、遮熱性能技術研究会の室内照射試験方法を参考に実施した。試験条件を表-2に示す。

なお、ランプの照射量は、母体となる密粒度スファルト舗装が3時間±1時間で60℃となるように決定し、その照射量で全ての供試体について試験を実施した。

表-2 試験条件

項目	標準値	備考
試験強度 (°C)	40±1	—
照射ランプ	ビームランプ (散光型)	東ダウイテック社製 (110V、120W)
ランプ照射量 (W/m ²)	—	試験供試体の表面温度が3+0.1で60℃となる
熱電対の設置 (箇所)	3	表面：試験体中心+左右に5cm離れた2箇所

3. 試験結果

3.1 表面温度上昇抑制効果

室内照射試験結果を図-2に、温度上昇抑制効果を表-3に示す。

本試験では、密粒度供試体の表面温度が3.5時間で60℃となったため、3.5時間後における表面温度で比較する。

その結果、ある程度の温度上昇抑制効果が得られたが、市販塗料も同程度の効果を示しており、クールウェイ（遮熱性舗装）ほどの効果は得られないことがわかった。

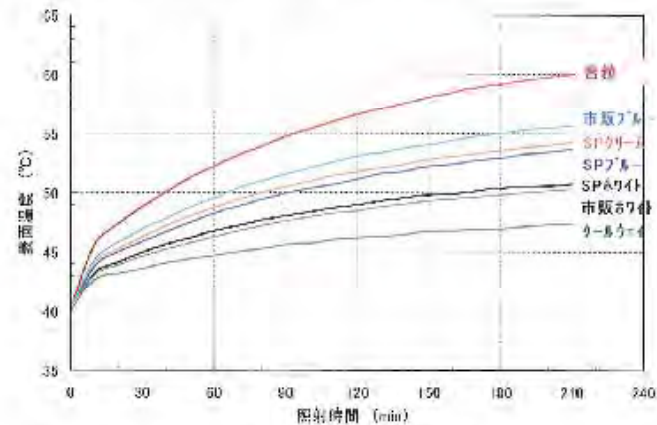


図-2 表面温度上昇抑制効果

表-3 温度上昇抑制効果

供試体仕相	2.5h後の表面温度 (°C)	温度上昇抑制効果 (°C)
密粒度	60.0	—
SPホワイト	50.8	9.2
SPブルー	53.6	6.4
SPクリーム	54.2	5.8
市販ホワイト	50.3	9.7
市販ブルー	55.8	4.4
クールウェイ	47.4	12.6

3.2 明度と路面温度上昇抑制効果の関係

各供試体の明度と温度上昇抑制効果の関係を図-3に示す。

図より、明度が大きいほど効果が大きくなるが、ストリートプリントと市販塗料の優位差はなく、ストリートプリントの遮熱効果による温度上昇抑制効果はみられなかった。

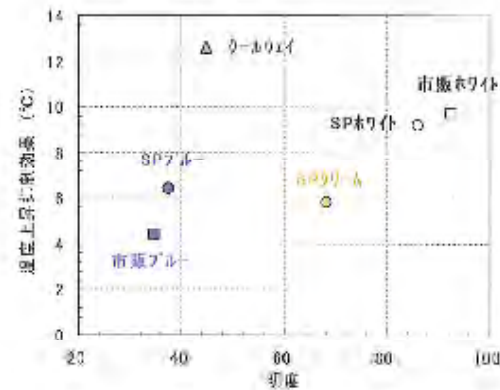


図-3 明度と路面温度上昇抑制効果の関係

4. まとめ・考察

得られた結果および意見を以下に示す。

・ストリートプリントの温度上昇抑制効果は、5.8～9.2℃であったが、市販水性塗料の効果との差はみられなく、明度による効果であると考える。従って、ストリートプリント工法が遮熱性能を有するとは本試験では言い難く、遮熱性能があるとしても僅かなものであると考えられる。

<供試体写真>



ストリートプリント（ホワイト）



ストリートプリント（ブルー）



ストリートプリント（クリーム）



クールウェイ（N40）



市販水性塗料（ホワイト）



市販水性塗料（ブルー）

建研本第 1 73号
平成22年11月24日

岩見沢市志文町965番地15
株式会社北辰
取締役社長 辻本 始 様

地方独立行政法人
北海道立総合研究機構理事長

試験成績書

さきに依頼のあった試験の結果は次のとおりです。

記

1. 試験番号（受付日） 建研本第22-73号 （平成22年10月20日）
建研本第22-82号 （平成22年11月 8日）
2. 依頼事項 気中凍結水中融解試験（1～100 サイクル）
写真撮影（30 枚まで）
3. 依頼事項の詳細 別紙のとおり
4. 試験結果 別紙のとおり

（建築研究本部企画調整部 性能評価課性能評価グループ）

（本成績書の取り扱いについて）

- ・本成績書の日付は、本文中に記載の試験日について与えられたものです。
- ・本成績書の内容を複製するときは、必ず全文を複製し、一部分のみの複製はしないでください。
- ・本成績書の内容の一部を当該機関の名称を付してカタログ等へ掲載する場合は当該機関の承諾を要してください。

4. 2 試験結果						
(1) 外観試験結果						
試料体No.	サイクル数					
	吸水前	吸水後	25	50	75	100
1	—	変化なし	—	←	←	←
2	—	変化なし	←	←	←	←
3	—	変化なし	表面に微細なひび	←	←	←
4	—	変化なし	表面に微細なひび	←	←	←
5	—	変化なし	表面に微細なひび	←	←	←

※：持ち込まれた時点で裏面にひび割れあり

(次項へ続く)

4. 試験結果

4. 1 試験の条件	
試験体の名称	ストリートブリント
試験体寸法及び個数	試験体 200×100×40mm 5体
試験方法	試験は JIS A 435-1991「建築用外壁材料の耐凍害試験方法」(凍害耐凍融) 3.1号中凍害水中融解法に準じて行った。 試験体は、試験に充てられ、48時間水中に浸漬した。 試験中の計量管理は同規格型用の試験体の中心位置にて行った。 試験サイクルは、+20℃で2時間の凍結過渡、+10±2℃で1時間の融解過渡、合計3時間を1サイクルとした。 測定項目は外気湿度及び質量変化とした。 測定項目は外気湿度、質量変化とした。
試験期間	平成22年10月29日から平成23年3月18日まで
試験実施場所	加戸中央公園東1条3丁目1番26号 北海道庁総合研究機構建築研究所(北海道建築総合研究所内)
試験担当者	環境科学部環境材料科 調査主任 谷口 一男

(次頁へ続く)

4. 2 試験結果

(2) 質量測定結果 (g)

試験体No.	サイクル数					
	吸水前	吸水後	25	50	75	100
1	1223.1	1231.9	1245.0	1244.9	1251.0	1251.7
2	1179.7	1192.5	1199.5	1201.8	1204.1	1204.8
3	2038.0	2048.2	2056.5	2059.0	2058.6	2061.6
4	1901.7	1912.1	1916.4	1915.9	1917.0	1918.8
5	1997.0	1967.6	1971.5	1972.8	1973.9	1974.0

(次頁へ続く)

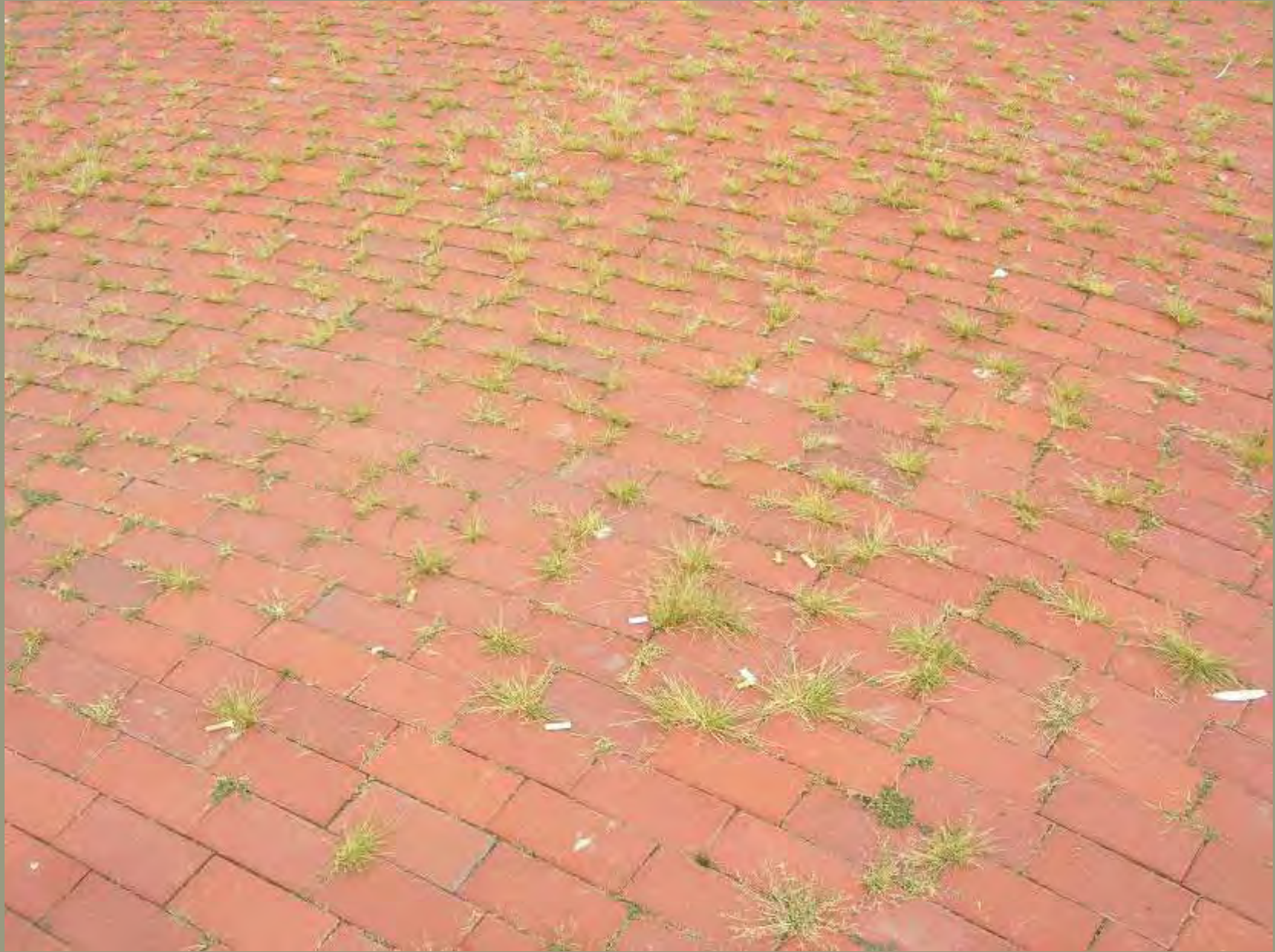
舗 装 材 料 比 較 表

種類		アスファルト舗装	ストリートプリント	インターロッキングブロック	凝石平板	パリアリ-パ'プ	レンガ	タイル	自然石	
現場写真										
景観性	美 観	一色なので平坦に見える。	単色なので、重厚感に欠ける	カラーバリエーションは豊富であるが、色調がきつい	天然骨材による色出しなので柔らかな色調である	天然骨材による色出しなので柔らかな色調である	幾何学的な意匠で表面の色味が自然な雰囲気を出す	独特の整形されたセラミックの美しさがある	自然な美しさと風格がある。	
		1 点	1 点	3 点	5 点	5 点	4 点	4 点	5 点	
	デザイン性	色彩感に乏しくデザイン性に劣る。	カラーはある程度自在に対応可能である	形状がほぼ決まっているが、色の組み合わせでデザインを楽しめる。	形状がほぼ決まっているが、色の組み合わせでデザインを楽しめる。	形状がほぼ決まっているが、色の組み合わせでデザインを楽しめる。	形状がほぼ決まっているが、色の組み合わせでデザインを楽しめる。	様々な形状と色があり、デザイン性に富む	デザイン性には優れているが、質感重視に偏っている	
		1 点	3 点	3 点	5 点	4 点	4 点	5 点	3 点	
性 能	退色性	退色はあまり目立たない。	退色はほとんどなく回りに馴染んでくる	顔料による着色のため退色しにくい	天然骨材なので退色しにくい	天然骨材なので退色しにくい	退色はほとんどなく回りに馴染んでくる	退色はほとんどなく回りに馴染んでくる	退色はほとんどなく回りに馴染んでくる	
		4 点	5 点	2 点	4 点	4 点	5 点	5 点	5 点	
	歩行性 (パリアリ-)	平坦性に最も優れている。	目地が7mm程度入る為、つまずきや車椅子等の走行時に不快感が生じる。	施工面積当りの目地数が多く、車椅子等の走行時に車輪による不快感を多く感じる。	表面がフラット加工により、細かい凹凸があり雨天時にも滑りにくい。	凹凸形状により目地部段差を軽減、つまずき歩行感を軽減し、B-レット加工による滑り防止効果、振動抑制効果も期待できる。	施工面積当りの目地数が多く、車椅子等の走行時に車輪による不快感を多く感じる。	比較的目地幅が広くつまずきや車椅子等の走行時に不快感が生じる。また、雨水が少なく滑りやすい。	表面の仕上がりが高いため歩行感の悪い場所と高い場所がある。また、段差が少なく滑りやすい。	
		5 点	1 点	3 点	4 点	5 点	3 点	1 点	2 点	
能	すべり抵抗性 (湿潤状態)	BPN値：65	BPN値：95	BPN値：71	BPN値：80	BPN値：82	BPN値：79	BPN値：49 (ノンスリップタイル)	BPN値：63 (バーナー仕上げ)	
		2 点	5 点	3 点	4 点	5 点	4 点	1 点	2 点	
	施工性	施工が容易。即時交通開放可能。	施工が容易。3時間程度で交通開放可能	施工は容易だが密着当りの敷量が多く若干手間である。即時交通開放可能。	施工が容易。即時交通開放可能。	施工が容易。即時交通開放可能。	施工は容易だが密着当りの敷量が若干若干手間はかかる。即時交通開放可能。	施工はやや難しく、交通開放に時間を要する。	高度な施工技術と、加工に難がある。交通開放に時間を要する	
		5 点	4 点	3 点	4 点	4 点	3 点	2 点	1 点	
環境性	透水性	透水性舗装が可能である。	透水性舗装が可能である。	透水性はないが吸水性があり、目地部からの透水も若干ではあるが可能である。	透水性を有する製品対応が可能である。	透水性を有する製品対応が可能である。	透水性はないが吸水性があり、目地部からの透水も若干ではあるが可能である。	透水性はなく、目地部からの透水も不可。	透水性はなく、目地部からの透水も不可。	
		5 点	5 点	2 点	5 点	5 点	2 点	1 点	1 点	
	熱特性	熱を吸収しやすいので、舗装全体が熱くなりやすい。	色を塗る事によって遮熱効果が期待出来る	熱を吸収しにくい。	熱を吸収しにくく、保水性対応品が一部あり路面温度上昇抑制が期待できる。	熱を吸収しにくい。	熱を吸収しにくい。	熱を吸収しやすい。	熱を吸収しやすい。	
		1 点	4 点	3 点	5 点	4 点	3 点	2 点	2 点	
環境性	リサイクル	再生骨材として使用は可能。	再生骨材として使用は可能。	リサイクル材料として使用は可能。	リサイクル材料として使用は可能。	リサイクル材料として使用は可能。	リサイクル材料として使用は可能。	リサイクル材料の使用は不可。	リサイクル材料の使用は不可。	
		5 点	5 点	4 点	4 点	4 点	4 点	1 点	1 点	
維持管理	耐久性	熱に弱く、夏季での劣化が激しい。	耐久性に優れている。	耐久性に優れている。	耐久性に優れている。	耐久性に優れている。	縦断圧力がわからなければ割れることもなく耐久性がある。	圧力が加わるによりひび割れや剥離する可能性がある。	特に耐久性に優れている。	
		1 点	4 点	4 点	4 点	4 点	3 点	3 点	5 点	
維持管理	メンテナンス (補修)	改修工事は容易だが部分改修工事により色ムラ及び不具合が生じやすい。	同様にでも上塗りする事が可能である	取り替えが容易であり、養生も必要としない。	取り替えが容易であり、養生も必要としない。	凹凸結合の為若干部分改修が難しいが取り替えは可能。	取り替えが容易であり、養生も必要としない。	モルタル等の接着により、取り外しが比較的困難であり、取り替え後の養生も必要である。	モルタル等の接着により、取り外しが比較的困難であり、取り替え後の養生も必要である。	
		2 点	5 点	5 点	5 点	3 点	5 点	1 点	1 点	
総合評価		41点以上 ◎ 40点～31点 ○ 30点以下 △	32点 ○	42点 ◎	35点 ○	49点 ◎	47点 ◎	40点 ○	26点 △	28点 △
コスト (材工共)		2,500円/㎡	6,800円/㎡	5,000円/㎡	8,800円/㎡	8,800円/㎡	11,000円/㎡	10,000円/㎡	18,000円/㎡	

従来の舗装材の問題点

- **施工責任と高額メンテナンスのコスト**
 - ブロック、コンクリートの敷石、スタンプコンクリートの施工の失敗によりずれが生じ、つまづく危険性がある。
- **コミュニティからの不満**
 - 長期の工事による通行の不便さへの不満。
- **コスト高**
 - 都市部の再生工事ー従来の舗装の撤去と再度の工事にかかるコスト。





高度な施工技術

均一・一体型 の舗装面

- ・ 水分でベースの
アスファルトを破
損しない
- ・ タイヤのブレーキ
や回転によるよ
じれやねじれが
ない
- ・ 雑草が接続部か
ら生えてこない



高度な施工技術

安全性

つまずいたり、転倒によるけがの保障を削減

スリップしたり、横滑りの予防に効果的



高度な施工技術

障害者にも、
快適な通行を



高度な施工技術

除雪機や
融雪剤の塩分にも
強い




**PC INTERLOCKING CONCRETE
PAVEMENT SYSTEMS**


StreetPrint®

デザインのサポートサービス



施工前

スペインのラ・ビスバル
La Bisbal, Spain



施工前











工事中



施工後

La Bisbal, Spain


PC CONCRETE CONCRETS


StreetPrint®

応用編 - 中央分離帯

オランダの中央分離帯 The Netherlands

施工前



施工後



PC **CONCRETE** **CONCRETS**

StreetPrint®

中央分離帶



中央分離帯 – アリゾナ州フィニックス Phoenix, USA





中央分離帶



応用編：交通量の規制



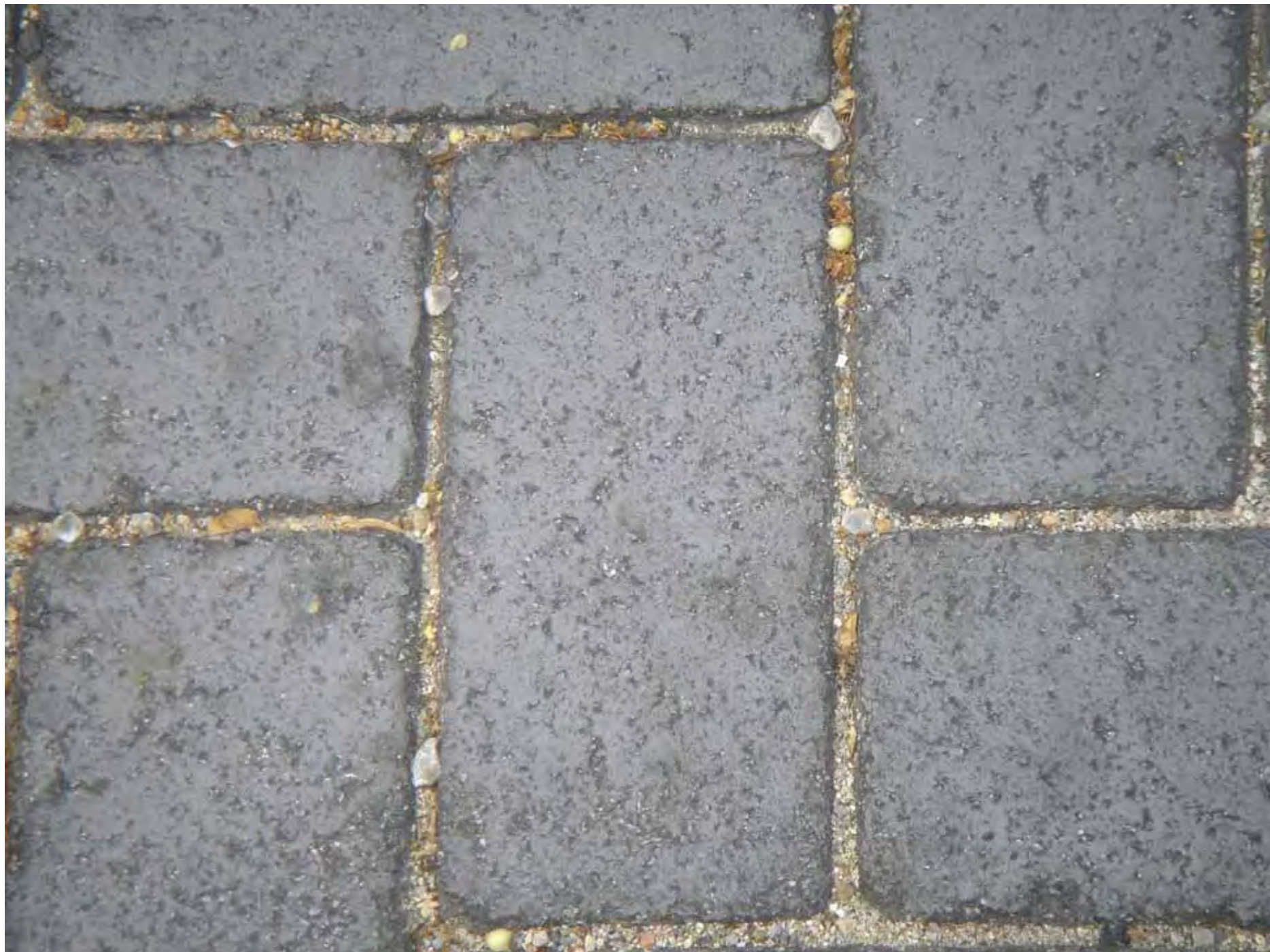


施工後7年経過後



沖縄県うるま市商店街



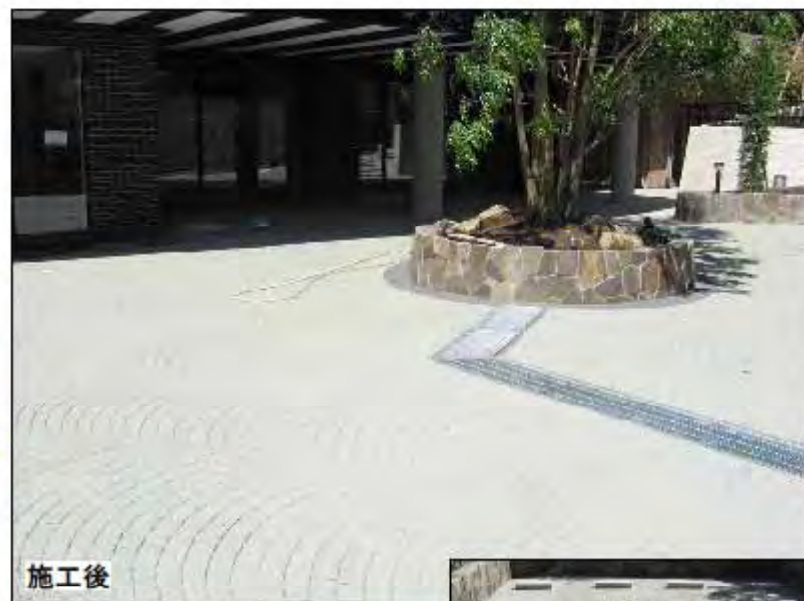
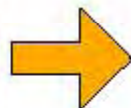




(パターン/カラー)
 オフセットブリック/克蘭ベリー(目地:テラコッタ)
 ボーター/サンベイクドクレイ
 着色のみ/シーフォーム・Sブルー・ホワイト

施工面積670㎡

鳥取市商栄町 ホンダカーズ鳥取安長店



(パターン/カラー)
ユーロファン/コンクリートグレイ

施工面積280㎡

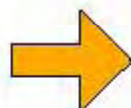
神奈川県横浜 青葉台マンション



(パターン/カラー/目地)
 ランダムスレート/パンプキンスパイス/グラニート
 ボーダー/ベドロック/テラコッタ

施工面積45.5㎡

千葉県船橋市 船橋市 集合住宅



(パターン/カラー)
 ランダムスレート/アイリッシュクリーム
 ユーロファン/テラコッタ
 アシュラスレート/ファウン

施工面積512㎡

岩手県花巻市 銀河モール花巻



(パターン/カラー)
オフセットブリック/サンベイクドクレイ

神奈川県小田原市 公共歩道



(パターン/カラー)
 アシュラスレート/カーキ
 ボーダー/ベドロック
 着色のみ/カーキ、ベドロック、パンプキンパイプ、イエロー、
 サンドストーン、ホワイト

施工面積715㎡

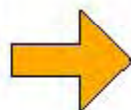
札幌市白石区 東札幌ショッピングセンター



(パターン/カラー)
オフセットブリック/アイリッシュクリーム

施工面積1200㎡

山梨県南都留郡富士河口湖町 河口湖大橋



(パターン/カラー)
 ランダムスレート/アイリッシュクリーム
 スキャロップ/アクア
 アシュラーズスレート/ファウン・サンドストーン

施工面積2000㎡

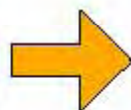
沖縄県国頭郡恩納村 万座ビーチリゾート



(パターン/カラー)
アシュレスレート/グラニート

施工面積100㎡

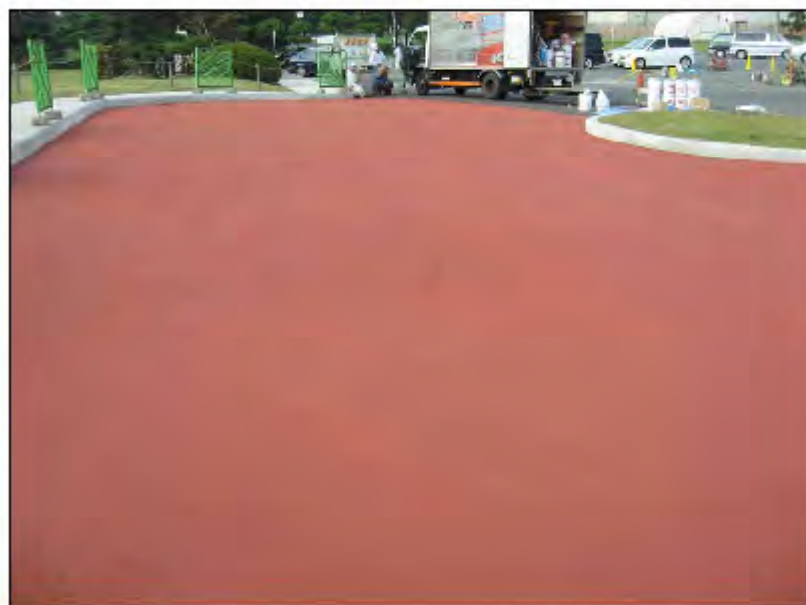
東京都江東区 アパホテル潮見



(パターン/カラー)
スキヤロップ/グラニート

施工面積183㎡

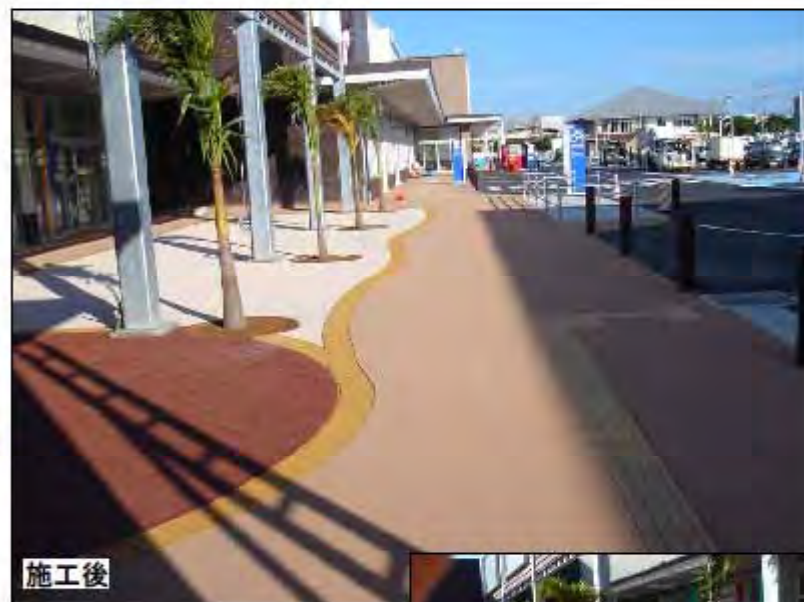
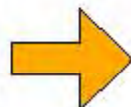
群馬県高崎市 高崎駅西口前車道



(パターン/カラー)
着色のみ/デラコッタ

施工面積300㎡

神奈川県綾瀬市 厚木米軍基地

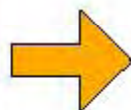


(パターン/カラー)
 アシュラスレート/テラコッタ
 ボーダー/マスタード
 オフセットブリック/アイリッシュクリーム
 着色のみ/ファウン、シーフォーム、特別色

施工面積1630㎡

沖縄県宮古島市

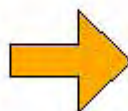
イオン宮古南ショッピングセンター



(パターン/カラー)
着色のみ/特別色・クランベリー

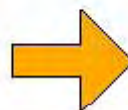
施工面積2800㎡

愛媛県西条市 街路駅前通り道路整備工事



アシュラーズレート/ファウン/アイリッシュクリーム・ファウン
 オフセットブリック/パタースコッチ
 桜イラスト(着色のみ)/ホワイト・サンセットブラッシュ・Hグリーン
 (パターン/カラー)



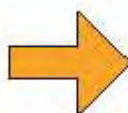


オフセットブリック/ファウン
 ボーダー/アイリッシュクリーム
 着色のみ/ブリック
 (パターン/カラー)





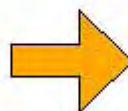
施工前



施工後

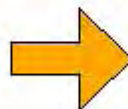


オフセットブリック/アイリッシュクリーム、マスタード
イラスト着色/シーフォーム、スモーキーモープ、サンドストーン
(パターン/カラー)



特殊模様／(表層)サンディエゴパフ
アイリッシュクリーム
(目地)ブラック
ペーパーテンプレート／マスタード
(目地)ブラック

(パターン/カラー)



スキヤロップ/ファウン
 ボーダー/ブリック
 ロゴ等着色/Rレッド、アイリッシュクリーム、シーフォー、ブラック
 (パターン/カラー)