



Interlocking Block



どんなシーンにも・・・

Interlocking Block



さまざまな形状、色彩、テクスチャー。
デザイン性に優れたブロックは、どんな景観にも調和します。



個性を創り出すシーンにも

コンセプトはベーシック。

確かな技術力、審美眼。基本がしっかりしていなければ頂けない評価です。大平洋プレコン工業株はベーシックをコンセプトに、新しい事柄に取り組んでいく姿勢を大事にしています。



自然に溶け込む空間創り



暮らしの中にも

CONSTRUCTION

早くて簡単な敷設工事



機能性、美観性を
そなえた車道創り

FUNCTION



透水性、排水性、保水性

リサイクル製品

研磨仕上げ

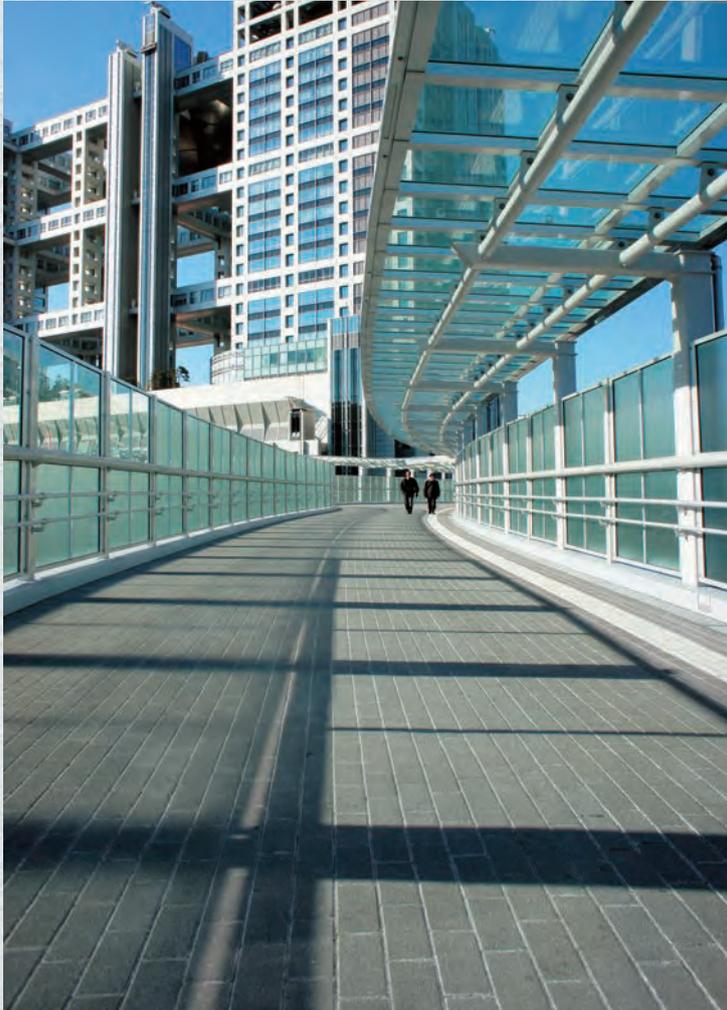
ショットブラスト仕上げ

3

遮熱性ILB

Interlocking Block

遮熱性 透水性



太陽光を反射して、路面温度を最大約15℃以上も低減します。

打放し仕上げ

ライトグレー



ショットブラスト仕上げ

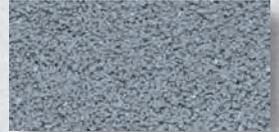
ライトグレー



グレー



グレー



ダークグレー



ダークグレー



通常のアスファルト舗装

昼間

夜



■昼間地表に降り注ぐ太陽光は、熱エネルギーとしてアスファルト舗装に吸収されます(蓄熱)。

■昼に暖められ、蓄熱された熱エネルギーは、夜になっても熱いまま放出され、気温を上昇させます。

遮熱性ILB

昼間

夜



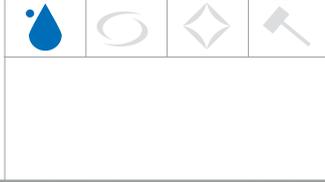
■舗装を暖める太陽光を反射し、表面温度を低減します。

■舗装表面温度が低くなっているため、放射熱は軽減されます。

シルキーストーン 絹の石畳

Interlocking Block

透水性



繊細で豊かな表情を見せる「絹織物」のように、パステル調の優しい和の雰囲気醸し出します。



花(SS01)



月(SS02)



草(SS03)



雪(SS04)



雲(SS05)

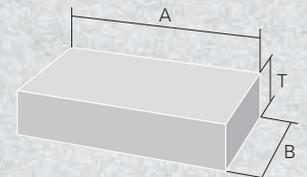


炭(SS06)



サイズ

A(mm)	B(mm)	T(mm)	参考重量(kg/枚)		使用枚数(枚/m ²)
			普通品	透水性	
198(200)	98(100)	60/80	2.5/3.4	2.4/3.2	50
98(100)	98(100)	60/80	1.3/1.7	1.2/1.6	100



●()は目地込み寸法です。 ●上記以外のサイズはお問い合わせください。

テクニカルデータ

品質規格

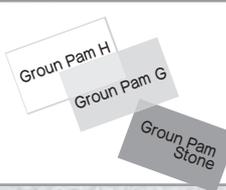
試験項目	種類	普通品	透水性	試験方法
	曲げ強度 (N/mm ²)		3.0以上	3.0以上
透水係数 (m/s)		—	1.0×10 ⁻⁴ 以上	JIS A 5371
すべり抵抗値 (BPN)		40以上	40以上	JIPEA-TM-6

Groun Pam Stone

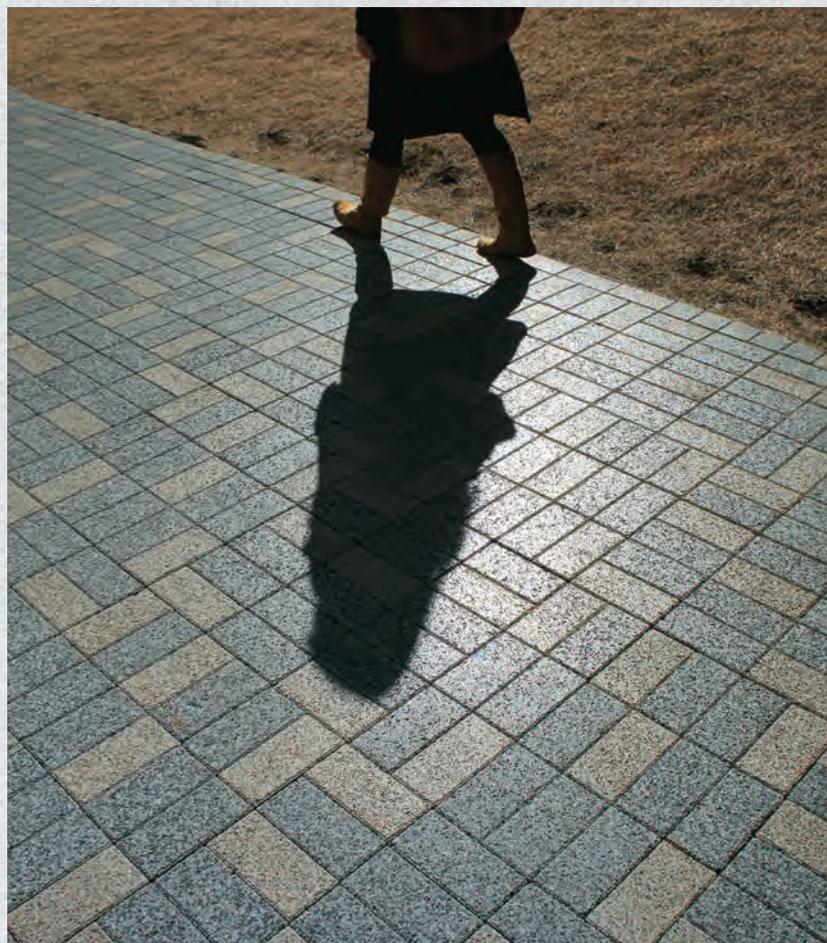
グランパムストーン

Interlocking Block

透水性 無顔料 天然石種石



■ 研磨



透水舗装に自然な美しい輝きを

K11



K12



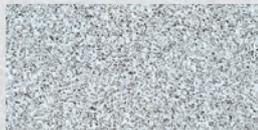
K13



K14



K15



K16



Groun KK

グランKK

Interlocking Block

透水性 天然石種石



■ 研磨
□ エコマーク商品

美しい天然石の輝き

※販売地区は、近畿地区です。

KK01



KK02



KK03



KK04



KK05



KK06



KK07



KK08



Groun Pam (Groun Pam H)

グランパムH

Interlocking Block

透水性



■ ノンショット



人や環境にやさしい透水舗装



H01



H02



H03



H04



H05



H06



H07



H08



H09



H10



H11



H12



7

Groun Pam (Groun Pam Road)

グランパムロード

Interlocking Block

車道用高強度 透水性 排水性



車道にも透水性や排水性を使いたい

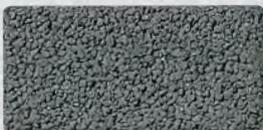
HB01



HB02



HB03



HB04



HB05



HB06



Groun Pam (Pluvia)

ブルーパー

Interlocking Block

高透水性



今までにない高い透水性

PV01



PV02



PV03



PV04



PV05



ユニバーサルFG

ユニバーサルFG

Interlocking Block

透水性



GF01



GF02



GF03



GF04



GF05



GF06



ILT (Gシリーズ)

ILTシリーズ

Interlocking Block

保水性



■ ショットブラスト
□ 特許番号：特 4065118



保水するブロックで、環境にやさしさを



GF01



GF02



GF03



GF04



GF05



GF06



ILT (ITシリーズ)

ILTシリーズ

Interlocking Block

保水性



■ ノンショット
□ エコマーク商品
□ 特許番号：特 4065118



ヒートアイランド現象の緩和

研磨仕上げのKシリーズも
ございます。
色はグランパムストーンと
同様です。



IT01



IT02



IT03



IT04



IT05



IT06



Art Through

アートスルー

Inter Locking Block

スリット入り

目地幅と同間隔のスリットを入れたブロックです。
機能的にも美観的にも優れた舗装です。



P-01



P-02



P-03



P-04



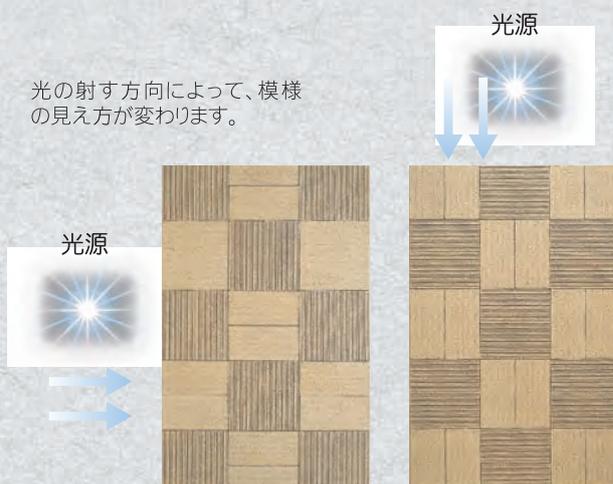
P-05



P-06



光の射す方向によって、模様
の見え方が変わります。



機能の異なる3種類

普通品

クエイトアート
Create Art

アートスルーの標準品
です。
素朴な表面テクスチャー
はどんなシーンにも
自然に溶け込みます。

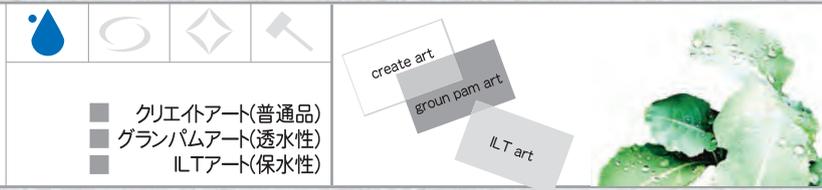


透水性

グランパムアート
Grown Pam Art

ブロック全体が透水す
る製品です。
水溜りの出来ない、よ
り歩きやすい舗装面に。

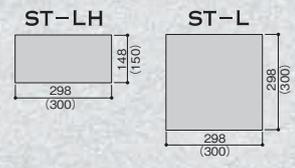




- クリエイトアート(普通品)
- グランパムアート(透水性)
- ILTアート(保水性)

形状・寸法図
 ()内は目地込み寸法です。

・厚さ(H)=60/80mm
 ・単位=mm



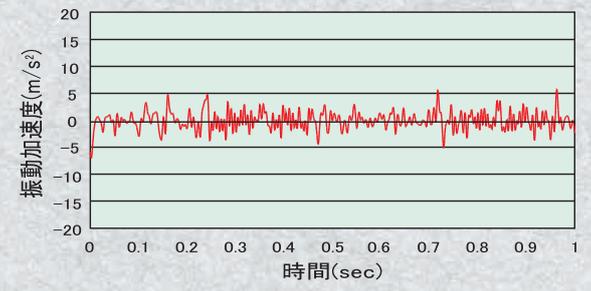
3種類の溝の深さ、角度の違い

3種類の異なる深さ、角度のスリットが一つのブロック表面に繰り返し施されて、その光の射し方によって微妙な陰影が生まれます。



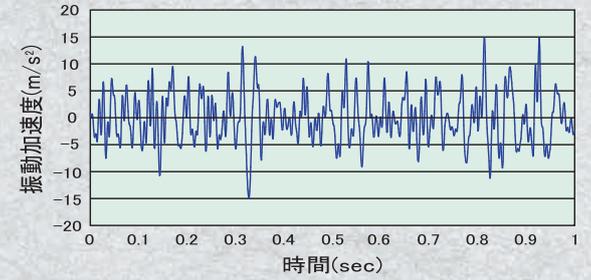
車椅子による走行実験結果

アートスルー



アートスルーは、ブロック表面のスリットが目地幅と同じなので、足ざわりが一定の感覚です。ブロックの目地部が気になりません。

開粒度アスファルト



保水性

ILTアート

ブロック全体に水を保水する製品です。環境に優しい配慮を。涼やかな舗装面に。



Zero Inter

ゼロインター

Inter Locking Block

ユニバーサルデザイン対応

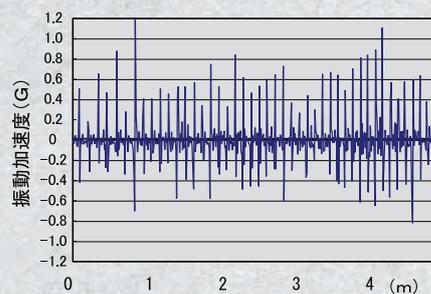
ガタガタしない目地を感じさせない舗装。
歩きやすさをすべての人に・・・。



ガタガタしない 振動測定の比較

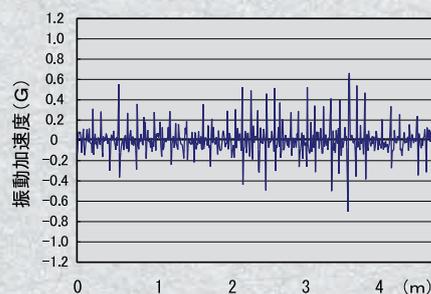
従来のILB(面取り2mm)

目地部で振動が大きくなり、製品表面との振動差も大きくなります。



ゼロインター

従来のILBに比べ、**約40%**も振動が低下するため、車椅子走行時の乗り心地が大変良くなります。



普通品／保水品

UV01 / UVIT01



UV02 / UVIT02



UV03 / UVIT03



UV04 / UVIT04



透水产品

UVH01



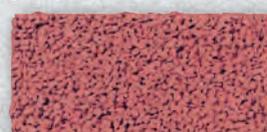
UVH02

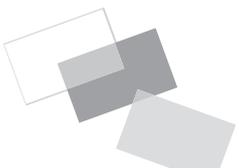


UVH03



UVH04



					
■ 普通品	■ 透水产品	■ 保水产品			

UV01



UP-1

UV01:UV02=1:1



UV02



UP-2

UV03:UV04=1:1



UV03



UP-3

UV02:UV03:UV04=1:2:3



UV04



UP-4

UV01:UV03:UV04=2:3:5



NAPLEL

ナブレル

Interlocking Block

無顔料 天然石種石



手つかずの自然の色を



G601



G602



G603



G604



G605



G606



miappia

マイアッピア

Interlocking Block

アール・デフォルメ



ヨーロッパの石畳の趣きを

G333



G334



G335



G336



G337



G338



G317



G318



G319



G320



DEMI

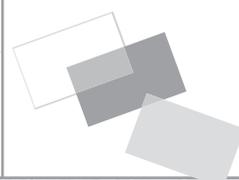
Gシリーズ/Kシリーズ

Interlocking Block

擬石製品



■ デミG/ショットブラスト
■ デミK/研磨



Gシリーズ

やわらかい色の組み合わせ

デミのショットブラスト仕上げです。

D101



D102



D103



D104



D105



D106



D107



Kシリーズ

清涼感のある空間創りに

デミの研磨品です。



PRECIO MOOK

プレシオムック

Interlocking Block

天然石 | LB



■ ジェットバーナー仕上げ



天然石でしっかり舗装

2つのエッジで展開しています。

KBシリーズ=面取りのシャープなエッジ

WBシリーズ=割エッジ



WB/KB-01



WB/KB-02



WB/KB-03



WB/KB-04



WB/KB-05

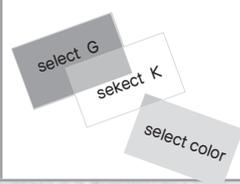


Select (Gシリーズ)

セレクトG

Interlocking Block

天然石種石



■ ショットブラスト

多彩な色の組み合わせ



G501



G502



G503



G504



G505



G506



G507



G508



G509



G510



□ケーションによって
使い分けられるように

Gシリーズ



やわらかい表情の
ショットブラスト仕上げ

Select (Kシリーズ)

セレクトK

Interlocking Block

天然石種石



■ 研磨

select G

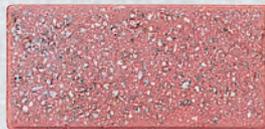
select K

select color



品のある輝きを

K501



K502



K503



K504



K505



K506



K507



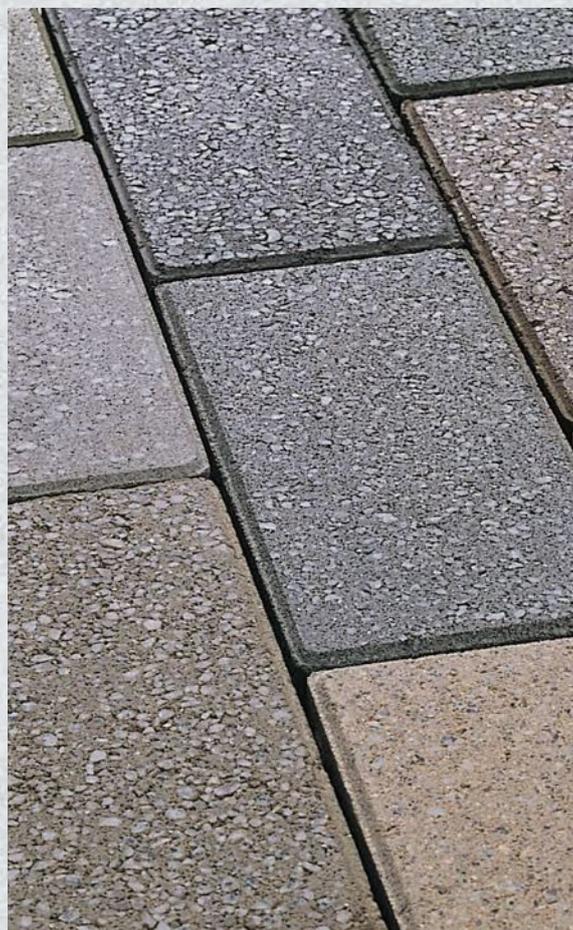
K508



K509



K510



2種類のテクスチャーをご用意。

Kシリーズ



洗練されたイメージの
研磨仕上げ



Collection

コレクション

Interlocking Block

■ ノンショット



- コレクション/ノンショット
- コレクションG/ショットプラスト
- アンティック/ノンショット



Brown

CP-1

C02:C03=1:1



Earth Red

CP-5

C05:C06=1:1



CP-2

C01:C02:C03=3:2:1



CP-6

C04:C05:C06=4:1:1



CP-3

C01:C02:C03=1:2:3



CP-7

C04:C05:C06=1:1:4



CP-4

C01:C02:C03:C06=2:1:2:1



CP-8

C05:C06:C03=1:2:1





C07



C08



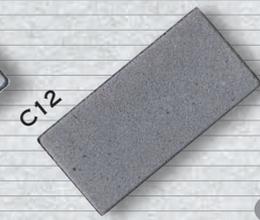
C09



C10



C11



C12

Collection G

コレクションG

コレクションのショット製品。
各色、取り揃えております。



Antique

アンティーク

1色で自然な風合いが。

AT-OR(オレンジ)



AT-WN(ワイン)



AT-BS(ブロンズ)



Purple

CP-9

C08:C09=1:1



Warm Gray

CP-13

C11:C12=1:1



CP-10

C07:C08:C09=3:2:1



CP-14

C11:C12:C03=1:1:1



CP-11

C07:C08:C09=1:2:3



CP-15

C11:C12:C09=1:1:1



CP-12

C07:C08:C09:C03=1:2:2:1



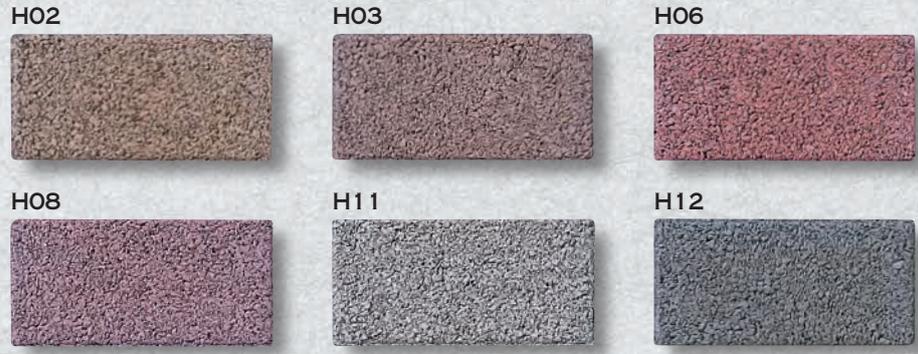
CP-16

C04:C01:C02:C11=2:3:3:4



<h1>WINE BLOCK</h1> <p>ワインブロック</p> <p>Interlocking Block</p> <p>■ ガラスリサイクル製品</p>	   	 
	<p>■ ノンショット/研磨</p> <p>□ エコマーク商品</p>	

各自治体などで回収されたワインビン等を加工し、骨材の代わりに使用して作ったインターロッキングブロックです。ブロック1個当たりでワインビン約3本分（750ml換算）、1㎡で160本分のリサイクルが出来る製品です。



<h1>Recycle</h1> <p>リサイクル製品</p> <p>Interlocking Block</p> <p>■ スラグ、ガラス、灰、その他</p>	   	 
	<p>■ 熔融スラグ</p> <p>■ 焼却灰</p> <p>■ ガラスカレット</p>	

ごみを再生。
各地でさまざまなリサイクル製品が生まれています。

ごみを出さずにリサイクル。 **3R** 循環型社会のために…

Reduce=リデュース（ごみの発生をおさえる）
Reuse=リユース（再使用する）
Recycle=リサイクル（再資源化して利用する）

スラグ

ILT (全国)
 エコG (東北地区)
 エコシリーズ (四国地区)
 □ 上記全てエコマーク商品



ガラス

ワインブロック (全国)
 □ エコマーク商品
 Gウェア (東北地区)



焼却灰

エコセメント (関東地区)

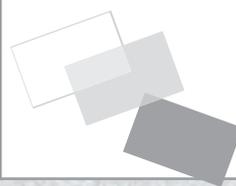


グリーンパーク/TPGS/RBGS

緑化舗装

Interlocking Block

緑化



緑をいっぱい使いたい

グリーンパーク



保水性のブロックと組み合わせていつまでも緑をいきいきと。

TPGS/RBGS



TPGS

RBGS



関連製品

ILB関連製品

Interlocking Block



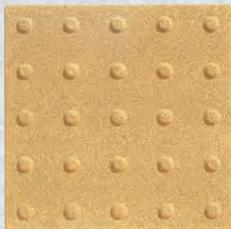
- 視覚障害者誘導用ブロック
- 目地砂、クッション砂
- 舗装用土木シート
- その他



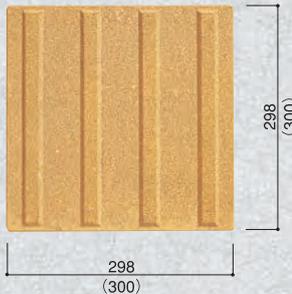
<p>イオシート イオシートHS ILBイーージージオフィルター</p>		<p>歩道にはイオシートを。 車道にはイオシートHSをご使用ください。 透水性舗装のフィルター層用にはILBイーージージオフィルターをご使用ください</p>	<p>透水シート</p>
<p>ブロックサンド</p> <p><input type="checkbox"/> 特願2013-164261号 <input type="checkbox"/> 国土交通省NETIS登録No.KT-120011-A(目地砂)</p>		<p>砂にアスファルトをコーティングし、長期間良好な路面を保ちます。</p>	<p>敷砂 目地砂</p>
<p>ペーブドレーン</p>		<p>ブロック系舗装の敷砂層に流路を作り、排水処理を行うための不織布巻き導水管です。</p>	<p>導水管</p>
<p>メジモールサンド</p>		<p>目地部の雑草が生えにくくなる目地砂です。</p>	<p>目地砂</p>
<p>強化板「HKS/HKS-II」</p>		<p>ブロックの段差沈下、ずれを抑制します。</p>	<p>強化板</p>

JIS型視覚障害者誘導用ブロック

警告型



誘導型



Per 透水性 ability

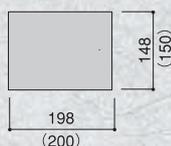


※地域により取扱いが異なります。
詳細はお問合せください。

白線ブロック



ST-D

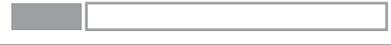


形状・寸法

・厚さ(H)=60/80mm
・単位=mm

()内は目地込み寸法です。

Size of products



Size of products

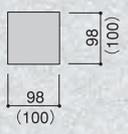


※地域により取扱いが異なります。詳細はお問合せください。

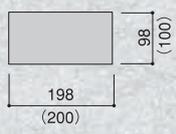
Straight type

ストレートシステム

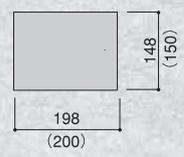
ST-S



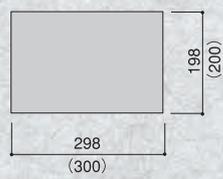
ST-N



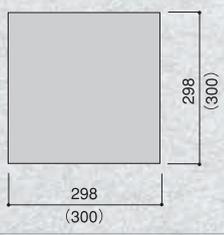
ST-D



ST-A



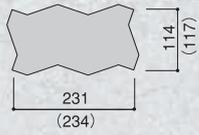
ST-L



Interlocking type

ユニシステム

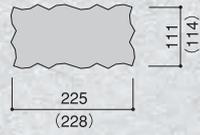
大阪市型



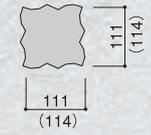
※関東地区に関しましては、ご相談ください。

トップシステム

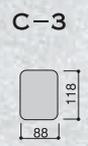
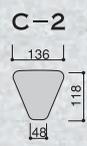
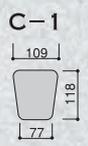
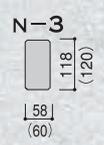
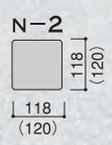
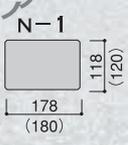
TP-N



TP-S



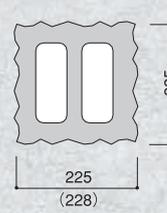
マイアッピア



※C-1~4=80mm厚のみ

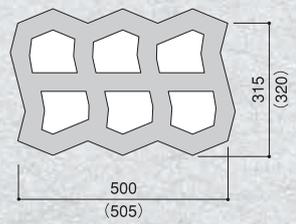
植生ブロック

TPGS



※80mm厚のみ

RBGS



※100mm厚のみ

敷設パターン

下記のパターンはほんの一例です。

Patterns

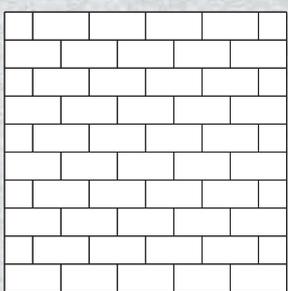


- ストレッチャボンド
- ヘリンボンボンド
- バスケットボンド

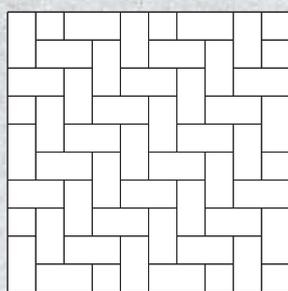
Patterns



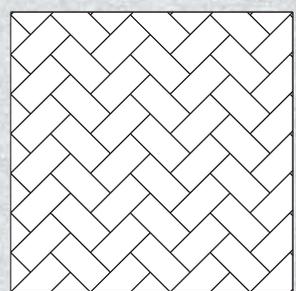
ストレッチャボンド



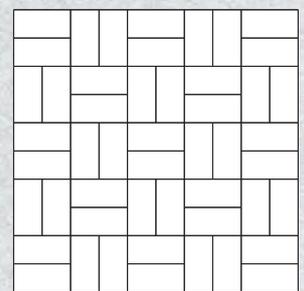
ヘリンボンボンド90°



ヘリンボンボンド45°



バスケットボンド



断面構造

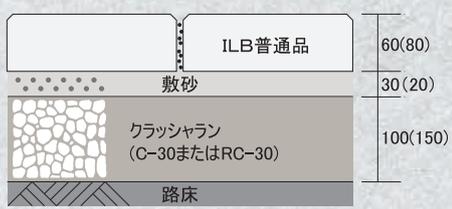
標準断面構造図
Interlocking Block



歩行者・自転車・車椅子

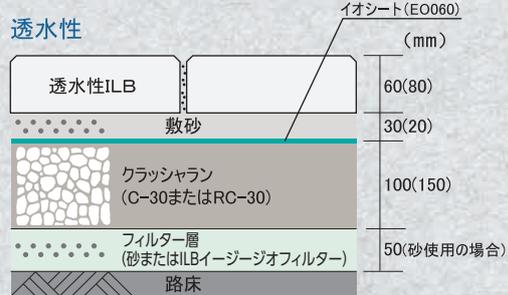
注：()内の寸法表示は、歩行者や自転車以外に最大積載量39kN(4t)以下の管理用車両や限定された一般車両の通行する歩行者系道路に適用するときの厚さを示す。

普通品、保水性



注：保水性ブロックの透水係数が $1.0 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ 以上を有する場合は、透水性舗装の構造に準拠することになります。

透水性



車両乗り入れ部

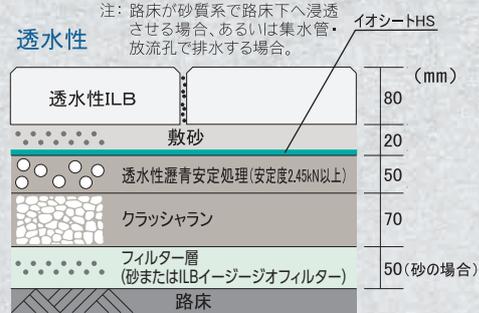
小型道路の交通量区分S1
乗用車、小型貨物自動車300台未満/日

普通品、保水性



注：保水性ブロックの透水係数が $1.0 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ 以上を有する場合は、透水性舗装の構造に準拠することになります。

透水性



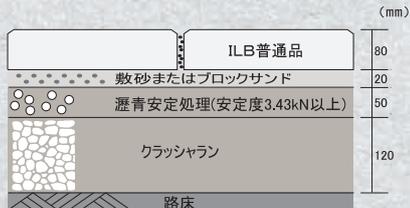
注：路床が砂質系で路床下へ浸透させる場合、あるいは集水管・放流孔で排水する場合。

注：路床が粘性系で集水管・放流孔を設置しないで路床下に浸透させる場合、別途増厚が必要となります。

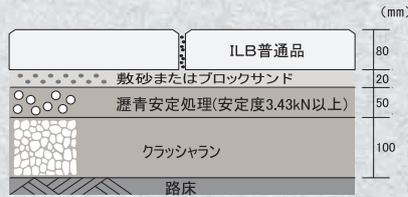
車道部：普通品

普通道路の交通量区分N3
(舗装計画交通量40台以上100台未満/日・方向)、設計期間10年

設計CBR3%



設計CBR4%以上



物性

Properties



試験項目	普通品		透水性		保水性		試験方法
	歩行者系道路	車道	歩行者系道路	車道	歩行者系道路	車道	
曲げ強度(N/mm ²)	3.0以上	5.0以上	3.0以上	5.0以上	3.0以上	5.0以上	JIS A 5371 附属書B(規定)
すべり抵抗値(BPN)	40以上	60以上	40以上	60以上	40以上	60以上	JIS A 5371 附属書B(規定)
透水係数(m/sec)	—	—	1 × 10 ⁻⁴		—	—	JIS A 5371 附属書B(規定)
保水量(g/cm ³)*1	—	—	—	—	0.15		JIS A 5371 附属書B(規定)
吸上げ率(%)*2	—	—	—	—	70		JIS A 5371 附属書B(規定)

*1 保水性は保水量で規定し、次式により算出する。

*2 吸水性は吸上げ率で規定し、次式により算出する。

$$\text{保水量 (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{湿潤質量 (g)} - \text{絶乾質量 (g)}}{\text{供試体の体積 (cm}^3\text{)}}$$

$$\text{吸上げ率 (\%)} = \frac{\text{30分後の吸上げ質量 (g)} - \text{絶乾質量 (g)}}{\text{湿潤質量 (g)} - \text{絶乾質量 (g)}} \times 100$$

ブロックドクター

ハード面での技術支援

TECHNICAL

BLOCK DOCTOR

- 調査
- 診断
- 洗浄
- 補修



計画から施工後までトータルにご提案。当社が長年培ったブロック舗装技術を集結させて最も適切な判断をくだします。お気軽にご相談ください。



調査・診断



補修工事

当社独自の資材を効果的に組み合わせることによって、

- ①舗装の供用性能を一定水準以上に保ちます。
- ②補修費、工期の短縮を図ります。



路面洗浄

BLOCK DOCTOR

ブロックドクターとは、乾式工法で施工するブロック系舗装全般を対象に、調査・診断から路面洗浄・補修まで一貫して行うリニューアルシステムです。

供用に伴い機能が低下したブロック系舗装 (ILB、タイル、レンガ、天然石、平板など)



調査・診断

適切な維持・補修方法の立案



補修・路面洗浄

美観や機能回復

デザインサポート

ソフト面での技術支援

DESIGNING OF INTERLOCKING BLOCK PAVEMENT

プレゼンテーション

- 完成予想図作成
- 写真合成
- コンセプト



景観デザインシステム

デザインシミュレーション

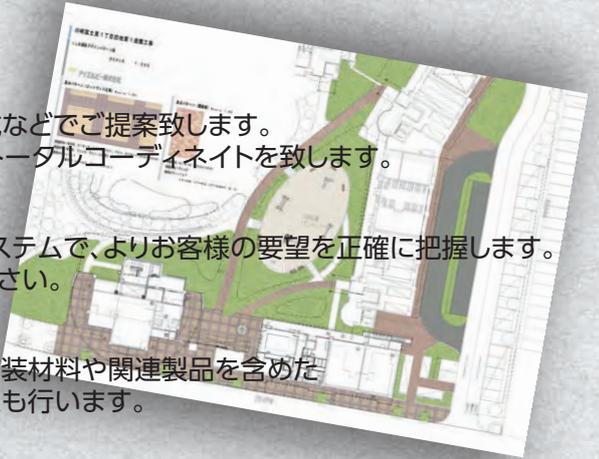
舗装後のイメージを二次元図、写真合成などでご提案致します。ご希望はもちろん、コンセプトに沿ったトータルコーディネートを致します。

景観舗装データベース

業界初の舗装デザインデータベースシステムで、よりお客様の要望を正確に把握します。様々な現場写真、デザイン例をご覧ください。

各種景観材料のご提案

ILBや平板だけでなく、各種ブロック系舗装材料や関連製品を含めたトータルな景観デザインのプロデュースも行います。



1. エフロレッセンス (efflorescence) とは…

エフロレッセンスとは、コンクリート中の可溶成分を含んだ溶液がコンクリート内部から表面に移動し、乾燥に伴って水分が蒸発することで、コンクリート表面に濃縮。これが空気中の炭酸ガスと統合することによって、コンクリート表面に沈着した『白色の物質』のことを言います。

エフロレッセンスの外観は白い花が咲いている様にも見えるので、『白華』や『白華現象』などとも呼ばれています。



エフロレッセンスの発生事例

2. エフロレッセンスの種類と形態

エフロレッセンスは、コンクリートの練混ぜ水によって発生する一次エフロと、雨水や積雪後の雪解け水、および散水などにより外部からコンクリートに浸透した水によって発生する二次エフロに大別されます。また、コンクリート表面におけるエフロレッセンスの形態は様々で、塊状に固化しているもの、繊維状の結晶が成長して綿状にふわふわしたもの、粉をふいた様に付着したもの、色ムラとなって生じるものなどがあり、何れもコンクリートの美観を損ないます。



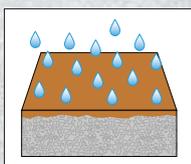
エフロレッセンスの例

3. エフロレッセンスの主成分

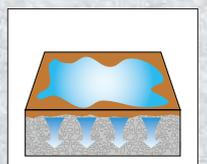
エフロレッセンスはセメント系材料の水和生成物のうち、最も溶解度が大きい水酸化カルシウム ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) が細孔溶液中に溶出し、水分と共にコンクリート表面に運ばれ、乾燥して析出したものです。その後、炭酸化反応によって水酸化カルシウムが空気中の二酸化炭素 (CO_2) と反応して炭酸カルシウム (CaCO_3) に変化します。したがって、エフロレッセンスの主成分は炭酸カルシウムとされています。

4. エフロレッセンスのメカニズム

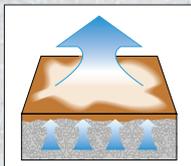
1 雨水や積雪後の雪解け水などにより、コンクリートの表層部が浸水します。



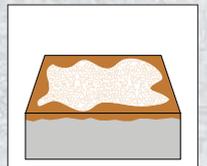
2 コンクリートの表層部を移動したり滞留している水が、コンクリート内部に浸透します。この水にコンクリート中の水酸化カルシウム等を溶解します。



3 可溶成分 (水酸化カルシウム等) を含んだ水がコンクリート内部から表面に移動し、蒸発して乾燥します。その際に、この水に含まれた可溶成分が空気中の炭酸ガスと反応し、不溶性の炭酸カルシウムとなってコンクリート表面に析出します。



4 コンクリート表面に析出した炭酸カルシウムが乾いて固着し、白くなります。これをエフロレッセンスと言い、コンクリートの美観が損なわれます。



5. エフロレッセンスがコンクリートに及ぼす影響

エフロレッセンスの発生によってコンクリートの品質が阻害されることはありません。

また、当該現場の環境条件等によって時間に差異はありますが、

エフロレッセンスは2～3ヶ月で自然に消えて無くなるのが広く知られています。この理由は、以下の様に考えられています。

- ① 雨水に含まれる炭酸により、エフロレッセンスが徐々に可溶性の重炭酸カルシウムに変化して溶解します。
- ② 既に発生したエフロレッセンスによって、コンクリート中の毛細管が徐々に目詰まりしたり、コンクリート表面の空隙にゴミやダストなどが詰まることによって、エフロレッセンスが発生し難くなります。
- ③ 舗装材では、交通開放によって歩行者や自転車などが通行することで路面に摩擦が生じ、エフロが除去されることもあります。

6. エフロレッセンスのpH（水素イオン濃度）

打設直後のコンクリートのpHは12以上の強アルカリです。

これに対して、エフロレッセンスの主成分である炭酸カルシウムのpHは8.5～10程度です。

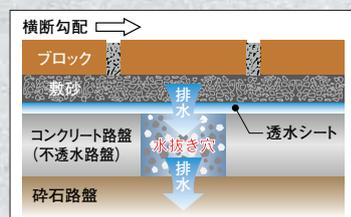
7. エフロレッセンスが発生しやすい環境条件

- ①低温・多湿・適度な風がある場合に発生しやすい
 - ・冬季で、雨上がりや積雪後の雪解け時などの環境条件下は、エフロレッセンスが最も発生しやすい環境下にあります。
 - ・コンクリート表面が常に湿潤状態にある場合や、乾燥する速度が極端に早い場合にはエフロレッセンスは発生し難いと言われています。
- ②日陰面で発生しやすい
 - ・日陰面(北面など)では、コンクリートの乾燥速度(内部乾燥・表面乾燥)と硬化速度との関係から、エフロレッセンスが発生しやすい傾向にあると言えます。
 - ・日射面(南面など)では、コンクリートの表面の乾燥速度が速く、可溶成分の拡散がこれに追いつかず、エフロレッセンスがコンクリートの内部に析出してしまうため、エフロレッセンスによる変状が顕在化しません。
- ③コンクリートが若材齢の場合に発生しやすい
 - ・若材齢のコンクリートでは、その組織がまだ緻密化されていないため、可溶成分が移動しやすいことから、可溶成分が自由にコンクリート表面に移行し、エフロレッセンスが発生し易くなります。
- ④その他
 - ・エフロレッセンスの発生はコンクリートの品質(良否)には影響を及ぼしません。

8. エフロレッセンスの防止対策

【設計施工】

- ①横断勾配の確保
 - ・舗装表面で所定の横断勾配(2%程度)を確保して雨水を側溝に排水します。
 - ・舗装各層(路床、路盤、敷砂)においても横断勾配を設けるなど、舗装体としての排水処理を適切に計画することが重要です。
- ②不透水路盤(コンクリート路盤など)の処理
 - ・コンクリート路盤の様に不透水路盤では、舗装に浸透した雨水によって敷砂の含水比が高まり、エフロレッセンスが発生することが多い傾向にあります。この場合には、2～3㎡に1箇所程度の割合で不透水路盤に水抜き穴(直径10cm程度)を設けて、敷砂に浸透した水を円滑に排水させることが必要です。
 - ・水抜き穴には碎石などを詰め、透水シートで表面を覆って、敷砂の流出防止を図ります。
- ③地下水位が高い場合
 - ・地下水位が高い場合は、地下排水を行って路床、路盤、敷砂の排水を行います。
 - ・地下排水の方法には、フィルター材料と穴あき管からなる排水溝を路側や中央分離帯下部に設けたり、5～10cm厚さの砂層(遮断層)を路床と路盤の間に設けます。



【使用材料】

- ①路盤材
 - ・再生クラッシャーランを路盤材に使用する場合は、路盤の排水性が悪いと再生骨材に含まれる水酸化カルシウムが溶出してエフロレッセンスの原因となりますので、排水性にご注意願います。
- ②敷砂
 - ・敷砂にシルト分(微粒分※)が多いと排水性が低下し、エフロレッセンスが発生し易くなります。(※0.075mmふるい通過分が5%以下の砂が望ましい)
 - ・敷砂のシルト分はブロック舗装の不陸発生の原因にもなりますので、特に注意が必要です。
 - ・再生砂を使用すると、再生砂に含まれる水酸化カルシウムが溶出してエフロレッセンスが発生しやすくなりますので、ご使用を避けて戴くことをお勧め致します。
- ③空練りモルタル
 - ・空練りモルタルを敷砂に用いると排水性能が低下して、エフロレッセンスの発生や不陸発生の原因となりますので、ご使用を避けて戴くことをお勧め致します。
- ④保水性ブロック
 - ・保水性ブロックは、ブロック内部に雨水を一時的に貯留させて、その蒸発散によって表面温度を低減させますので、エフロレッセンスが発生しやすいブロックと言えます。
 - ・保水性ブロックをご採用の場合には、保水性ブロックの特性と、エフロレッセンス発生との関係について、十分ご理解いただけるようお願い致します。

9. エフロレッセンスの除去方法

エフロレッセンスのうち、一次エフロは可溶成分であるために水で簡単に洗い流すことが出来ますが、二次エフロは難溶性の炭酸カルシウムが主成分であることから、塩酸などの酸で洗わなければ簡単に除去することは出来ません。

前述した様に、エフロレッセンスは2～3ヶ月で自然に消えて無くなるが多いため、可能な限り経過を観察することが望ましいと言えますが、どうしても除去する必要がある場合には塩酸での洗浄が効果的です。

塩酸による洗浄の手順は右記に示すとおりですが、洗浄は高温の晴天時に行なうのが効果的です。例えば、冬季の低温時に洗浄しても、エフロレッセンスが再度発生する場合がありますのでご注意ください。

コンクリート表面に十分な散水を行います

塩酸を水で2～3%の濃度に希釈してジョウロなどでコンクリート表面に散布します

デッキブラシなどを使って洗浄します

すぐに大量の水を使ってコンクリート表面を洗います

コンクリート表面を出来るだけ早く乾燥させます

10. まとめ

現状のコンクリート技術では、エフロレッセンスの発生を完全に防止するのは困難なことから、前述した各種の方法を組み合わせることでエフロレッセンスの発生を出来るだけ少なくすることが肝要と言えます。

参考文献

- ① i n g vol.3 1999年6月 小野田O.L.B会：白華はなぜ起きるのか？
- ② 小野田研究報告 第19巻 第70号 1967年 斎藤鶴義、石井四郎：セメント製品の白華について
- ③ 建築技術 1993年2月 鹿毛中継：エフロレッセンスとつらら状物質
- ④ セメント・コンクリート No.191 1963年 竹本国博、高橋秀夫、東海林正、牧田弘志：セメント製品の白華発生に関する基礎的研究
- ⑤ セメント・コンクリート No.281 1970年 河野俊夫、石井四郎、神保和己：セメントモルタルの初期白華防止剤に関する研究
- ⑥ セメント・コンクリート No.454 1984年 西純二、後藤孝治、酒井武：エフロレッセンスの防止方法に関する二、三の実験
- ⑦ 第47回セメント技術大会講演集 1993年 桜井宏、鮎田耕一、岡田包機、荒木敬大：コンクリートの白華発生要因に関する研究
- ⑧ 月刊建築仕上技術 1994年8月号 小俣一夫：エフロレッセンス発生メカニズムと対策
- ⑨ 月刊建築仕上技術 1994年8月号 湊谷一樹：浸透・反応型コンクリート保護剤によるエフロレッセンス防止技術



株式会社野村商店

本社	〒414-0053 静岡県伊東市荻578-216	TEL.0557-44-6600
販売拠点		
伊東営業所	〒414-0053 静岡県伊東市荻578-216	TEL.0557-45-2245
伊豆南営業所	〒415-0036 静岡県下田市西本郷1-7-10	TEL.0558-22-3655
熱海営業所	〒413-0033 静岡県熱海市熱海1993	TEL.0557-82-1244
伊豆中央営業所	〒410-2317 静岡県伊豆の国市守木807-3	TEL.0558-76-3114
御殿場営業所	〒412-0039 静岡県御殿場市かまど430	TEL.0550-83-1306
静岡営業所	〒422-8045 静岡県静岡市駿河区西島700-1	TEL.054-284-3461
浜松営業所	〒435-0006 静岡県浜松市東区下石田町925	TEL.053-422-3636
東京営業所	〒101-0047 東京都千代田区内神田1-3-5	TEL.03-3219-6341



NOMURA・マプロ

野村マテリアルプロダクツ株式会社

本社	〒414-0053 静岡県伊東市荻578-216	TEL.0557-44-6600
製造工場		
静岡アイエルビー工場	〒412-0038 静岡県御殿場市駒門705-252	TEL.0550-87-6000
天竜川工場	〒438-0837 静岡県磐田市源平新田111-1	TEL.0538-37-5316

技術提携先



太平洋プレコン工業株式会社

TAIHEIYO PRECAST CONCRETE INDUSTRY CO.,LTD.

営業本部	〒160-0022 東京都新宿区新宿5-13-9	太平洋不動産新宿ビル3F	TEL.03-3350-0746
東京支店	〒160-0022 東京都新宿区新宿5-13-9	太平洋不動産新宿ビル3F	TEL.03-3350-0681

⚠️ コンクリート製品は、施工環境・条件によって白華が発生して表面が白くなることがあります。



取扱店

※印刷インキの特性上、商品と若干色が異なる場合があります。
※製品仕様、カラーなどに多少の変更がある場合もございますので、予めご了承ください。
※商品によっては、納期が異なりますのでご相談ください。
※特注色を希望される場合は、ご相談ください。