

NETIS 登録番号:CB-030015

天然土系舗装

ソイルバーン工法

SOILBAHN

甦る「土」の歩道。



「ソイルバーン工法」が、

「ソイルバーン工法」は、「天然の土」をセメントや樹脂を使わずに固める新しい歩道舗装技術。土に限りなく近い舗装材「ソイルセラミックス®」の研究開発の中から生まれました。

INAXは環境配慮のものづくりに取り組む中で、焼かずに固める土系舗装材「ソイルセラミックス」を開発しました。土に限りなく近い素材感、省資源・省エネルギーのエコ商品として、高い評価をいただいています。その開発段階で出会ったのが「長七たたき」です。一般的な「たたき」と異なり、強固な仕上がりで、「人造石」とも称され、川や海の護岸などの大規模な治水工事に取り入れられてきた独自の左官技術です。

INAXは、この土を常温大気中で堅固に固める仕組みを、4年にわたって研究、素材面の問題を解決しました。そして2001年、「ソイルバーン工法研究会」を発足しその協力を得て、ついに天然土系舗装の新しい施工法として「ソイルバーン工法」を確立しました。セメントや樹脂を一切使わず、天然の土をそのまま固めながら、歩道としての十分な強度と高い信頼性を実現しています。



ソイルセラミックスは、土に消石灰を加えて低温水蒸気中で焼かずに固めた新素材です。

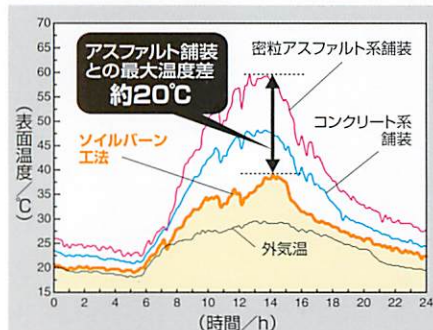
「土」のやわらかな素材感と自然な機能が、人にここちよく、

1

路面温度を抑えます。

気化作用により路面温度の上昇を抑えられ、温暖化防止への効果が期待されます。

■表面温度の比較 測定期：夏期

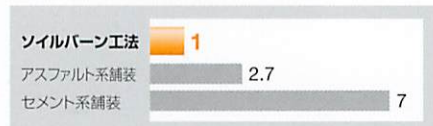


2

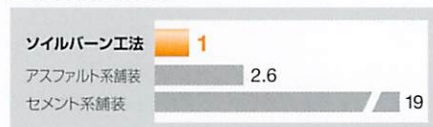
環境負荷の小さい材料です。

セメントや樹脂を使用していないので環境負荷がほとんどありません。

■エネルギー消費の比較



■排出CO2の比較



*数値はソイルバーン工法を1とした場合の評価値です

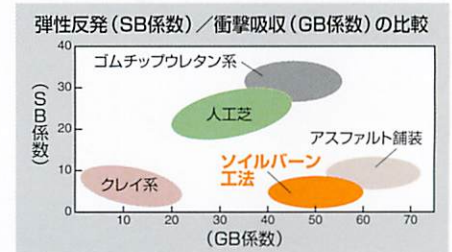
3

疲れにくい歩行素材です。

土系素材のやわらかい歩行感は、足やからだにやさしく作用します。

■弾性反発性(SB係数)の比較

SB/GB係数：スチールボール(SB)/ゴルフボール(GB)を落下させたときの跳ね返り高さを測定。SB係数が小さいほど筋肉の疲労が少ないとされています。



現代の歩道に「土」の自然を取り戻します。

【長七たたき】

100年以上の耐久性を誇る秘伝の技法。

「長七たたき」は、明治中期から大正初期にかけて、愛知県碧南市出身の左官服部長七(1840~1919)によって編み出されました。消石灰とまざり土(花崗岩の風化した土)を原料とし、叩くことで驚くほどに堅く固まり、それまでには考えられなかった河川堤防や護岸などの大規模な治水工事に取り入れられてきました。その遺構は中部地方を中心に11県39ヶ所に及び、100年以上経った現在でも数多くが堅牢な姿を留めています。大正期になってポルトランドセメントにとって替わられますが、「土」を常温大気中で固めるという技法は、環境負荷の低減が求められている今日、再び注目を集めています。



「長七たたき」の遺構:
旧四日市港潮吹き防波堤(三重県四日市市)

アンコール遺跡の修復に INAXの「たたき」の研究が 応用されました。

日本国政府アンコール遺跡救済チーム(JSA)が行ったアンコール遺跡(カンボジア)の修復に、INAXの「たたき」の研究が応用されています。アンコール・トムを中心とするバイヨン寺院の北経蔵は全壊寸前といわれ、早急な対応が求められていました。この基壇部分の修復に、INAXは修復設計の基礎データのための試験など技術的な協力を行ってきました。それまでのセメントなどの補強では、遺構全体のバランスが崩れ、新たな崩壊を引き起こす心配がありました。1999年9月修復完了。



基壇内部の土の調査



基壇内部の土の調査

(写真提供: 日本国政府アンコール遺跡救済チーム(JSA))

周囲環境にしっかりとなじみます。

4

その土地に合う 色合いを再現します。

専用固化材の着色技術により、使用する土の色以外の色も特注にて対応できます。



※使用する土の違いや材料の性質上、カタログ表示写真より白っぽくなったり色合いが変化する場合があります。
※添加できるリサイクル原料についてはお問い合わせください。
※専用の固化材は注文生産品となります。そのためご注文後の納期は45日程、ご注文数量は300㎡以上でお願いします。

「ソイルバーン工法」で固まる理由

ソイルバーン工法は、固化材「ソイルバーン」による反応で固まり、転圧することで強度を高めます。

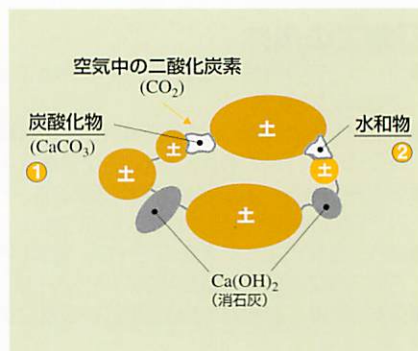
1 2つの反応で固まります。

① 炭酸化反応

消石灰と空気中の二酸化炭素が反応してできる炭酸カルシウムによって土の粒が結びついて固まります。

② 水和反応

消石灰と土の間にできる各種カルシウム系水和物も固める作用をします。

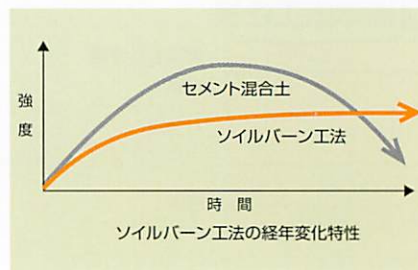


2 圧力で堅くなります。

2つの反応でできる物質は少量ですので、土の粒の間を密着させ、密度を高めることが必要です。ローラーなどで圧力を加えて、密度を高めて強度・硬度を強化します。

3 長く続く硬化作用。

炭酸化が早いセメント混合土に比べ、「ソイルバーン工法」の固まる早さは緩やかで、長期間続くため、時とともに強度が促進します。



[ソイルバーン工法]内容

■ [ソイルバーン工法] 標準仕様

		条件
原料土の条件	種類	砂質系(マサ土)の土で±10mm以下のふるいを通したものに限定
	含水比	15%未満
用途		遺跡・史跡周辺の歩道、公園、遊歩道、建築物アプローチ等荷重条件の緩やかな歩行者専用道路
施工の条件	転圧条件	ローラー等で機械転圧できること。
	端部処理	縁が垂直である縁石を使用し、しっかりと固定されていること。
	排水条件	側溝などによる、路面排水処理施設があること。
路盤・路床条件	路床	設計CBR ≥ 3 (設計CBRが3未満の場合には、セメント系・石灰系による安定処理などが別途必要になります。)
	路盤	クラッシャーラン(C-40) 路盤厚10cm以上(絞め固め度93%以上、横断勾配 0.5~2%程度)
	舗装仕上げ厚	5cm以上(施工条件などにより異なる場合もあります)
施工可能地域		凍害、凍上が発生しない地域

■ 「ソイルバーン工法」ご採用にあたっての注意

「ソイルバーン工法」は自然の土の味わいを生かし、自然の固化作用を応用した工法のため、強度確保への諸条件および仕上がりについて次の制約がありますのでご承知ください。

1 原料土の条件

- 強度発現性に優れる「砂質系(マサ土*)」の土を10mm以下の篩(フルイ)を通したものに限定します。
 - 有害物質が認められる土は使用不可とします。
 - 含水率が15%以上の場合は使用不可とします。
- *マサ土:砂質の中で特に花崗岩が風化してできた土。含まれる粘土物質が2割程度以下のものが使用できます。

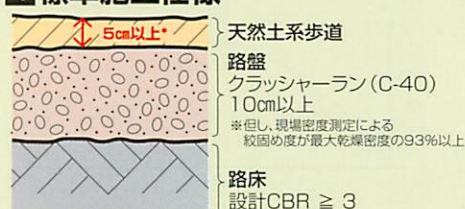
2 使用場所の条件

- 施工可能な場所:
歩行者専用道路、公園・広場、建築物アプローチ等
- 施工不適切な場所:
建築犬走り、車両の入る場所、水まわり(噴水など)、住宅(ポーチより室内側)、商店街、駅前広場、屋上

3 施工の条件

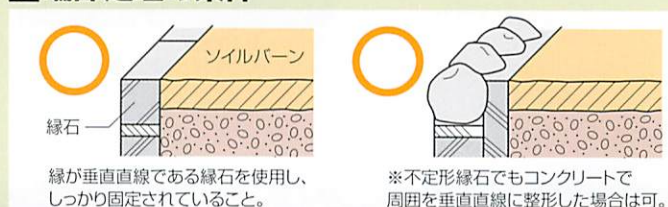
- ローラー等の機械で転圧できない部分がある場合は別途ご相談となります。
- ソイルバーンや原料土の保管場所、混合作業場所が、現場から100m以内の範囲にあることが望ましい。
- 施工完了後3~7日間は養生が必要です。その間は踏み入れや車両の乗り入れはしないでください。
- 縁石の条件によっては施工できない場合があります。縁石の条件については6を参照ください。
- 側溝などによる路面排水処理施設が必要です。

4 標準施工仕様

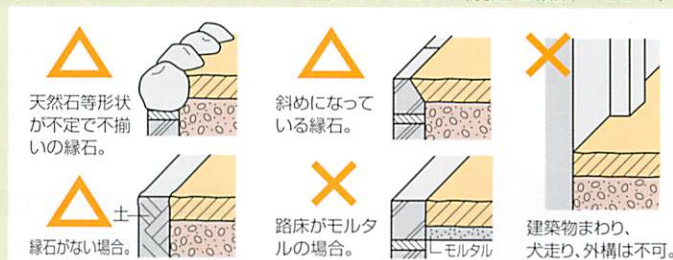


*舗装厚は施工条件により異なる場合があります。

5 端部処理の条件



●次の縁石や路床は条件により可能になります。(別途ご相談ください)



6 施工可能地域

- 凍害、凍上が発生しない地域
- ※施工可能地域についてはお問い合わせください。

7 仕上りの注意点

- 仕上がり色について:
施工環境(天候、気温、湿度)、下地条件、土質などによって、白っぽくなったり、色ムラ・白華が生じる場合がありますが、時を経るとともに自然な風合いになじんでいきます。
- ヘアカラックについて:
路盤・路床の動き、材料の収縮等によりクラックが生じる場合があります。
- 路面の凹凸について:
天然の土を転圧する施工方法のため歩行に支障がない程度の凹凸が生じることがあります。



[ソイルバーン工法]標準施工プロセス



次の施工プロセスは、標準的な流れです。実際の行程は現場の条件によって変わる場合があります。



※施工方法説明CD-ROM、実物サンプルを用意していますので、ご請求ください。

■補修について

●クラックが発生した場合の補修方法



●くぼみが発生した場合の補修方法



[ソイルバーン工法]施工例



■ 長久手福祉の家 | 所在地: 愛知県愛知郡長久手町
温泉のある公共施設、緑と調和した土の散歩道が施設を訪れるお年寄りから好評です。



■ こども自然公園 | 所在地: 神奈川県横浜市
緑に囲まれた自然公園、天気の良い日中には親子連れが土の
みちの上で遊びまわっています。



■ 浜名湖花博(しずおか国際園芸博覧会) | 所在地: 静岡県浜松市
花と緑をテーマにした博覧会会場。
未来の小径として日本古来の土舗装技術が採用されました。

■ 多摩川遊歩道 | 所在地: 東京都昭島市

河川敷にある散歩道、緑に包まれたさわやかな雰囲気、土の歩道が調和しています。



■ 北烏山住宅公園 | 所在地: 東京都世田谷区

住宅街にある小さな公園。やすらぎのスポットに土のやさしさが似合います。



■ 桜ヶ丘5丁目歩経路 | 所在地: 東京都世田谷区

昔の路地を思い出させる土の歩径路、住民の生活の中に土のぬくもりが戻りました。



ソイルバーン工法の物性

■ 物性表

項目	試験値	備考
圧縮強さ	3.0MPa以上	* 10日間養生後の強度
乾燥密度	1.8~2.0g/cm ³	
透水係数	10 ⁻⁴ ~10 ⁻⁵ cm/s	踏み固められた土と同程度
保水性	約0.2g/cm ³	

お問い合わせは
ソイルバーン工法研究会

■ 大林道路株式会社

エンジニアリング部 〒131-0034 東京都墨田区堤通1-19-9リバーサイド墨田セントラルタワー5F ☎ 03-3618-6508 FAX03-3618-6641

■ 大成ロテック株式会社

営業企画推進部 〒104-0031 東京都中央区京橋3-13-1 ☎ 03-3561-7831 FAX03-3564-4678

■ 鹿島道路株式会社

営業本部 〒112-8566 東京都文京区後楽1-7-27 ☎ 03-5802-8011 FAX03-5802-8041

■ 世紀東急工業株式会社

事業開発部 〒105-8509 東京都港区芝公園2-9-3 ☎ 03-3434-2208 FAX03-5402-6866

■ 福田道路株式会社

技術部 〒951-8503 新潟県新潟市川岸町1-53-1 ☎ 025-231-1211 FAX025-231-1212

■ 株式会社ガイアートT・K

技術部 〒162-0814 東京都新宿区新小川町8-27 ☎ 03-5261-9212 FAX03-5261-9317

■ 常盤工業株式会社

営業部 〒102-8182 東京都千代田区九段北4-2-38 ☎ 03-3262-9183 FAX03-3262-9256

■ 株式会社INAX

タイル建材事業部 ビル建材商品部
〒163-1314 東京都新宿区西新宿6-5-1 新宿アイランドタワー14F ☎ 03-5381-7433 FAX03-5381-7442

首都圏統括支社 首都圏プロジェクト統括営業部 プロジェクト営業2部
〒104-0031 東京都中央区京橋1-16-1 八重洲宝町ビル5F ☎ 03-5250-6544 FAX03-5250-6505

中部統括支社 中部プロジェクト統括営業部 プロジェクト営業2部
〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-16-20 グリーンビルディング ☎ 052-201-1739 FAX052-201-1735

関西統括支社 関西プロジェクト統括営業部 プロジェクト営業2部
〒550-0012 大阪府西区立売堀1-3-13 第三富士ビル ☎ 06-6539-3510 FAX06-6539-3503

ソイルバーン工法ホームページ・アドレス <http://dds.inax.co.jp/soilbahn/>