

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。

ソイルバーン工法とは、現地のマサ土と新たに開発したソイルバーン工法専用固化材を現地で混合し、ロードローラーなどで転圧し、完成させる低環境負荷、自然回帰の土系舗装材の工法です。天然の土を常温で固める工法ですので、土の持つ性質をそのまま活用することが出来ます。本来土が持つ保水機能が十分に発揮できることで、路面温度の上昇を抑えヒートアイランドの抑制に貢献します。また、ソイルバーン工法は他の工法と比べ、エネルギーをあまり必要としない原料を使用しますので、エネルギー消費量の点においても環境保全に貢献します。

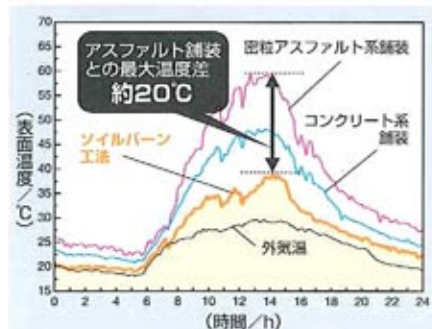
「土」のやわらかな素材感と自然な機能

1

路面温度を抑えます。

気化作用により路面温度の上昇が抑えられ、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

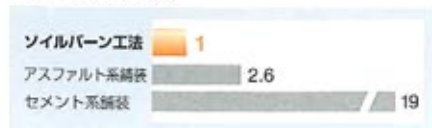
環境負荷の小さい材料です。

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。

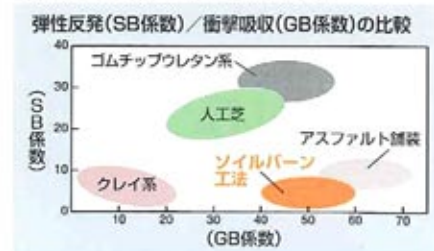
3

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部長七（1840～1919）によって編み出されました。消石灰とまさ土（花崗岩の風化した土）を原料とし、叩くことで驚くほどに強く固まり、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)

が、人にここちよく、周囲環境にしっかりとなじみます。

「ソイルバーン工法」で固まる理由

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

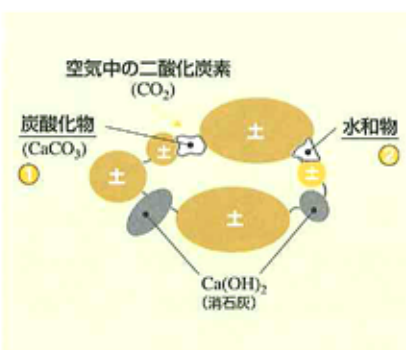
1 2つの反応で固まります。

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。

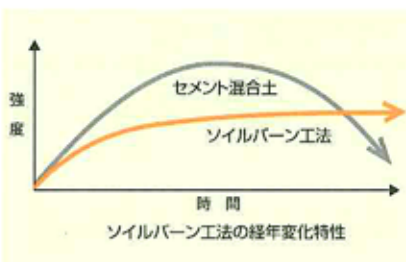


■ 圧力で堅くなります。

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。

■ 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。



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。

標準土色
品番
SOILB-20S/1-20kg
SOILB-500S/1-500kg



※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。

※ソイルバーン専用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日程度、ご注文数量は300㎡以上をお願いします。

※特注色についてはソイルバーン研究会までお問い合わせください。

[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 \geq 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があります)
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きた土です。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。

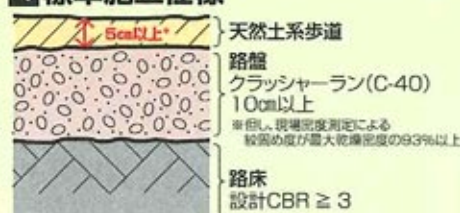
② 使用場所の条件

- 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⑤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。
- ヘアクラックについて：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場合があります。



[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。

事前調査	1 原料土の分析	●採用土の土質分析を行ない、使用可否を決めます。 ●分析用に20kg程度の土が必要になります。	舗装工事	6 敷きならし	●混合土を舗装場所に速やかに運び、均一に敷きならします。 ●敷きならしの厚さは、舗装厚5cmに対して7~12cm程度です。
	2 舗装現場調査	●現場を調査して、調達原料、施工手順、舗装機械・設備等を確認します。		7 転圧	●転圧機(ロードローラー)で、均一に押し固めます。 ★舗装厚の条件により転圧機(ロードローラー)で施工できない場合はプレートランマーを使用します。
材料準備	3 ソイルバーン工法専用固化材等の調達	●ソイルバーン工法専用固化材、硬化促進剤、工事機械等を現場に搬入します。	検査・完成	8 仕上げ	●凹部分には、速やかに混合土を盛って、平らになるように転圧し直します。 ●細部をきめ細かく仕上げます。
	4 原料土の調達・検査	●原料土を調達し、現場に搬入します。 ★土は砂質系・真砂系を10mm以下のフルイに通したものを使用します。 ●原料土の含水比を調べ、最適含水比*になるように調整します。 *最適含水比=12~15%未満は原料土によって変わります。		9 検査	●表層の硬さや密度を調べます。 ●補強が必要な部分は、補強作業を行います。
舗装工事	5 混合	●原料土、固化材、硬化促進剤を、ミキサーで、良く混ぜ合わせ、混合土を作ります。	10 養生	●路面が安定するまで3~7日程度養生します。 ★養生期間中は、踏み込みや車両の乗り入れはしないでください。 ★夏場や長期間降雨がないと予想される場合には水養生が必要となります。	
		●バグミルでの混合 ●モルタルミキサーでの混合	11 完成	●歩道として開放します。	

※仕上がりについては、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。



■ 柳川外堀線遊歩道 | 所在地: 福岡県柳川市

住宅街にある河川遊歩道。
やすらぎのスポットに土のやさしさが似合います。



■ 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と土の歩道が調和しています。



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 ☎ 03-3561-7631 FAX03-3564-4678

■ 鹿島道路株式会社

技術営業部 〒112-8566 東京都文京区後楽1-7-27 ☎ 03-5802-8011 FAX03-5802-8042

■ 世紀東急工業株式会社

環境景観部 〒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 新潟県新潟市中央区川岸町1-53-1 ☎ 025-231-1211 FAX025-231-1212

■ 株式会社ガイアート T・K

本社技術研究所 〒162-0814 東京都新宿区新小川町6-27 ☎ 03-5261-9213 FAX03-5261-9649

■ 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

■ 株式会社ノナガセ

営業部 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 4-8-2 秀和第二桜橋ビル5階 ☎ 03-3552-1311 FAX03-3552-3077

ノナガセホームページ・アドレス <http://www.nonagase.co.jp/>