



NETIS 登録製品

NETIS登録番号 QS-150035-VE

製品説明資料

～ 目 次 ～

1.	雑草アタックS	土系舗装材とは	2
2.	雑草アタックS	土系舗装材の開発コンセプト	3
3.	雑草アタックS	土系舗装材の環境面への配慮	4
4.	雑草アタックS	土系舗装材の特徴	7
5.	雑草アタックS	土系舗装材の舗装性能	9
6.	雑草アタックS	土系舗装材の耐用年数	13
7.	雑草アタックS	土系舗装材の評価	15
8.	雑草アタックS	土系舗装材の用途	18
9.	雑草アタックS	土系舗装材の採用事例	19

セメントを全く使用しない自然素材100%の自然土舗装

雑草アタックS 土系舗装材とは・・・

雑草アタックS 土系舗装材は、自然素材だけで作られた「環境型自然竹土舗装材」です。

厳選した良質のマサ土と山砂と極めて安全性の高い海水起源の固化材とその地域の竹短繊維をプレミックスした自然環境にやさしい舗装材です。袋から出して敷き均し・散水・転圧するだけで自然土色のまま固化します。施工後は草取りの手間が不要となり、管理車両の通れる土系舗装として利用できます。

雑草アタックSの原料は4つの自然素材

基盤材
良質のマサ土 土砂など



固化材
海水中のにがり成分



補強材
竹短繊維



保水材 シラス(火山灰)から作られた
天然無機系凝集性保水剤



自社工場で製造 プレミックス



製品荷姿



内容量 18 kg紙袋



内容量 1tフレコン

色見本



環境技術を取り入れた伝統的な左官土の再現

雑草アタックS 土系舗装材の開発コンセプト

土塀や三和土（たたき）は、かつて、どこにでも見られた日本の原風景でした。その材料は粘土質の自然土に石灰、にがり、フノリ（海藻の糊）、なたね油、ワラ、本麻スサなどの天然素材から作られた日本人の美学に馴染む伝統的な左官土です。

雑草アタックS土系舗装材では、これらの伝統的な左官土をベースに最新環境技術により海水中のにがり成分から作られたマグネシウム系固化材と繊維補強材として天然竹短繊維を複合させ、雑草抑制や耐久性の優れた舗装に使える「現代版たたき土」を再現しました。

日本の原風景



土 塀



三和土（たたき）

雑草アタックS 土系舗装材の環境面への配慮

固化材 海水マグネシア系土壌固化材の安全性

雑草アタックSには、世界遺産に登録されている「万里の長城」のレンガ目地成分をヒントに開発された環境型マグネシウム系固化材を使用しています。

古代中国の人々は、石を組上げる目地材に、この酸化マグネシウムを経験的に固化材として使っていました。この耐久性固化物のおかげで数千年前の姿が現在も保たれています。

雑草アタックS に使用している酸化マグネシウムは、国内で海水から「抽出された天然ミネラル成分で**医薬品**、**健康補助食品**、**肥料**に使用されている安全性の高い成分です。

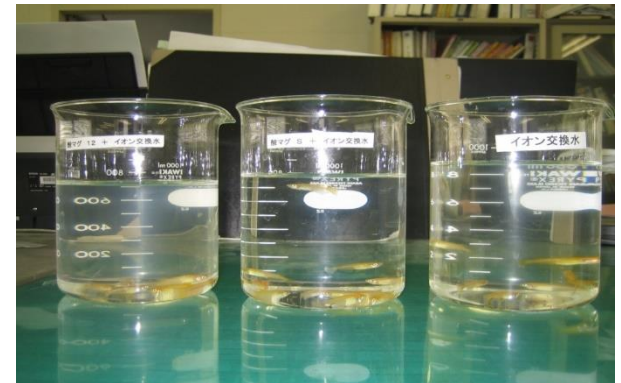
酸化マグネシウム (MgO)は、水と反応し水酸化マグネシウムとなり、初期固化を開始します。



その後、空気中の炭酸ガスと反応して塩基性炭酸マグネシウムになり強度を増して耐久性固化物となります。



万里の長城の目地にはマグネシウムが使われています。



マグネシウムを真水に飽和状態まで溶かした水溶液にヒメダカを48時間入れて実験を行ったところ、すべて生存が確認されました。

周辺環境への負荷の少ない安全な自然素材100%の自然土舗装

雑草アタックS 土系舗装材の環境面への配慮

補強材

放置竹林等からの竹廃材の有効活用（地産地消のエコな素材）

製紙用竹チップ製造工場



根元径10~15cmの孟宗竹 約60本で約1m³ の竹短繊維ができます。雑草アタックS の 1袋(18kg)には、このサイズの竹が約1/3本使用されています。土系舗装では、1m²に 雑草アタックSを約3袋程 使用しますので、土系舗装 1m²で 1本分の竹廃材を燃やさずに有効活用したことになります。このことで、CO2削減にも役立ちます。

雑草アタックS 土系舗装材の環境面への配慮

保水材

あまり活用されていない火山灰（シラス）の有効活用

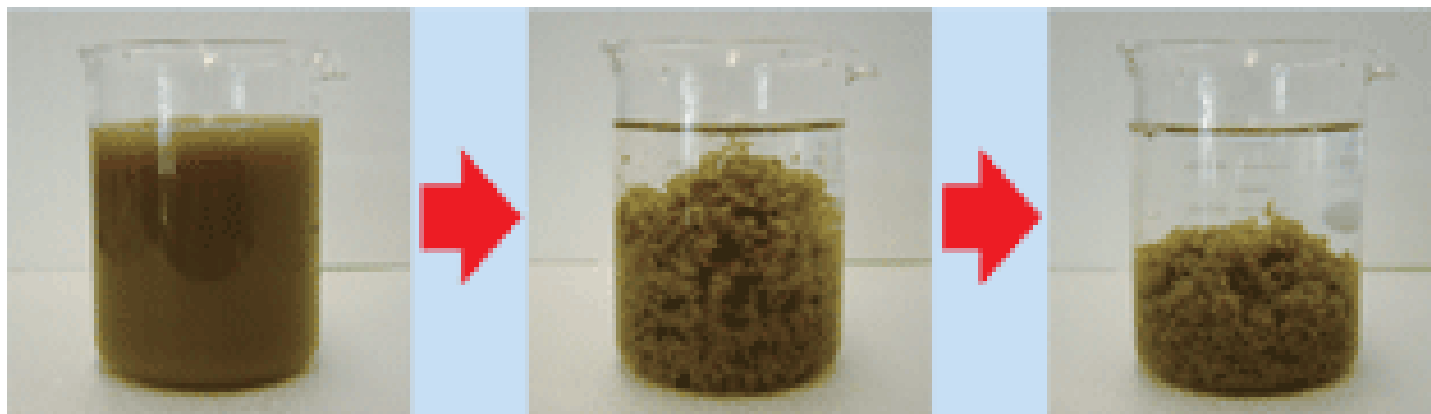
雑草アタックS土系舗装材には、鹿児島県産（桜島）の火山灰から作られた安全な「天然無機系凝集保水材」を土質改良材として加えております。この天然無機系凝集保水材は、驚異的な凝集力を持ち施工時の散水作業で比重まったく異なる雑草アタックSの他の原料（真砂土、山砂、竹短繊維、酸化マグネシウム）が分離するのを防ぐことができます。また、施工直後の降雨でも流出を防ぎます。



天然無機系凝集保水材

・ 圧倒的な凝集力

雑草アタックS土系舗装材を水に入れて攪拌した状況



雑草アタックS土系舗装材を水の中に入れて攪拌すると凝集反応が起きて、舗装材と水がきれいに分離します。凝集までのスピードは圧倒的です。

雑草アタックS 土系舗装材の特徴

1) 景観性

- ・ 自然土を主材料とする舗装で土本来の風合いによる自然感を備え周辺環境との調和や景観性が確保され、**自然な風合いの空間を創造**することができます。

2) 機能性

- ・ 適度な弾力性と衝撃吸収性があり、さらに適度の保水性も有しており、夏季の路面温度が上がりにくく、涼感があり、歩行に対する機能性及び快適性が高い。**(ヒートアイランド現象防止)**
- ・ セメント系固化材を使用した従来品に比べ、固化する際の収縮が少なく、混入している竹短繊維により舗装材に粘りの強さを与え、外力に抗して破壊されにくく、ひび割れを抑制する効果が期待できます。これにより、確実に雑草の侵入を防げます。

雑草アタックS土系舗装材の竹短繊維を使った舗装材の粘り強さ

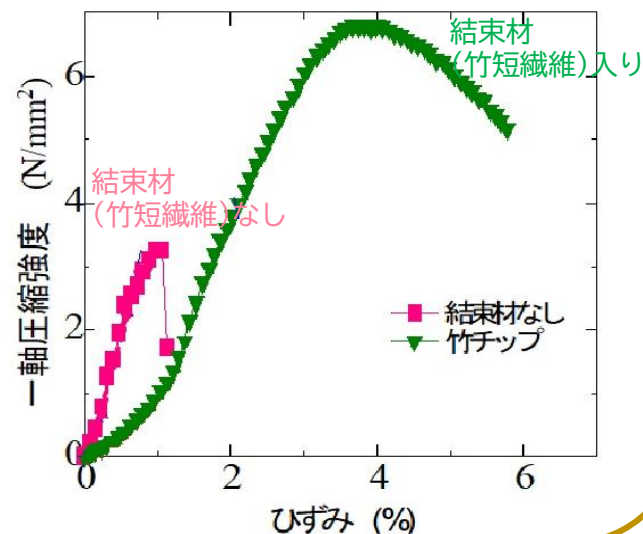
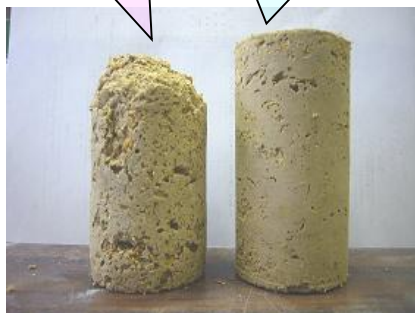
一軸圧縮試験



試験後の雑草アタックS土系舗装材の供試体

結束材なし

竹短繊維入り



雑草アタックS 土系舗装材の特徴

3) 施工性

- 舗装材は工場製造のプレミックス製品のため、敷き均し、締め固め、散水のみで作業性に優れます。

「雑草アタックS」の施工手順（土系舗装用）

【施工方法】材料敷き均し・散水・機械転圧方式

まき出し厚さ 35mm 仕上り厚さ 30mm [雑草アタックS 使用量：1㎡当り2.75袋（49.5kg）]

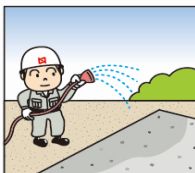
1 路盤工（整正・転圧）

施工場所の雑草を根茎から完全に除去し、振動コンパクター等で平らに転圧します。基面に碎石を路盤材として敷き均し、振動コンパクター等で転圧を行ないます。
（路盤厚 10cm）



2 下地散水

下地は水溜まりが出来ない程度に十分散水します。
（散水量目安：1㎡当り 4～5%程度）



3 雑草アタックSの配袋・敷き均し

下地に1m×1mのマス目線を引き、1マス目に2.5袋ずつ配ります。その場で開袋し、トンボやレーキ、コテで敷き均します。（まき出し厚さは35mm）
（注）絶対乾状態で袋詰めしていますので、風の強い日などには飛散に注意してください。



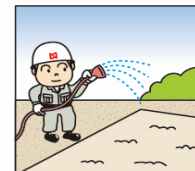
4 不陸調整（表面仕上げ）

表面に凹凸が無いようにコテで軽く押さえながら配水勾配を考慮して全体を仕上げます。



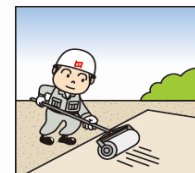
5 基本散水

霧状のノズルで表面に水がたまらないように数回に分けて散水します。必ず数カ所小さく施工面を掘り込み、完全に水が浸透していることを確認してください。
（散水量目安 1㎡当り 8～9%程度）



6 粗転圧（ハンドローラ使用）

十分に水を浸透させた後、5～10分あけて転圧用のハンドローラで粗転圧を行ないます。



7 本転圧

ハンドガイド式振動ローラー（0.5t）で振動をかけずに転圧行ないます。狭い場所では薄いベニヤ板やシートを敷いて、その上から振動コンパクターで転圧します。



8 養生散水

転圧完了後、直ぐに養生散水を行ってください。必ず表面に少し水が浮いてくるまでしっかり散水してください。
（散水量目安：1㎡当り 6～8%程度）

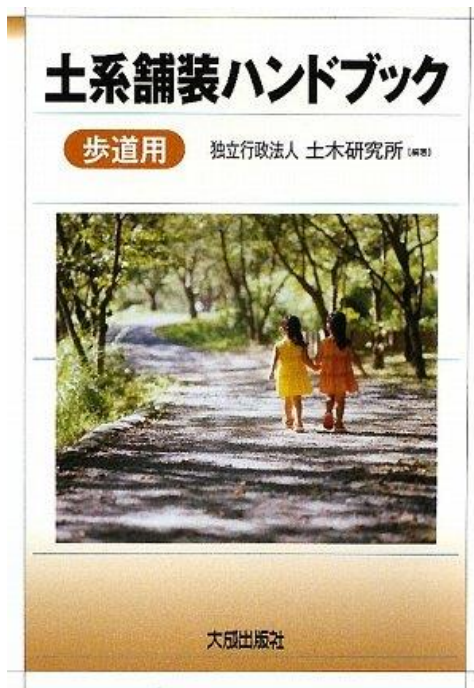
土系舗装の性能目標を有した自然素材100%の自然土舗装

雑草アタックS 土系舗装材の舗装性能

独立行政法人 土木研究所発刊の「土系舗装ハンドブック(歩道用)」平成21年版に土系舗装の性能目標(暫定案)が示されています。

雑草アタックSの土系舗装材としての性能を確認するために各種試験を舗装工事会社(大林道路様)に依頼し実施していただきました。

土系舗装の性能目標 (暫定案)



項目 ^{*1}	試験方法	実施時期	目標性能 ^{*2}
歩きやすさ	弾力性試験 (GB)	養生完了後	GB 係数70%以下
安全性	すべり抵抗性試験 (BPN)	養生完了後	BPN40以上 (湿潤時)
硬さ (ハイヒールを履いた歩行者の荷重に対する耐久性)	プロクターニードル貫入試験	養生完了後	60ポンド以上
路面温度上昇抑制効果	路面温度測定	夏期	アスファルト舗装より低い

※1 景観性を評価する場合には官能性評価を実施するとよい

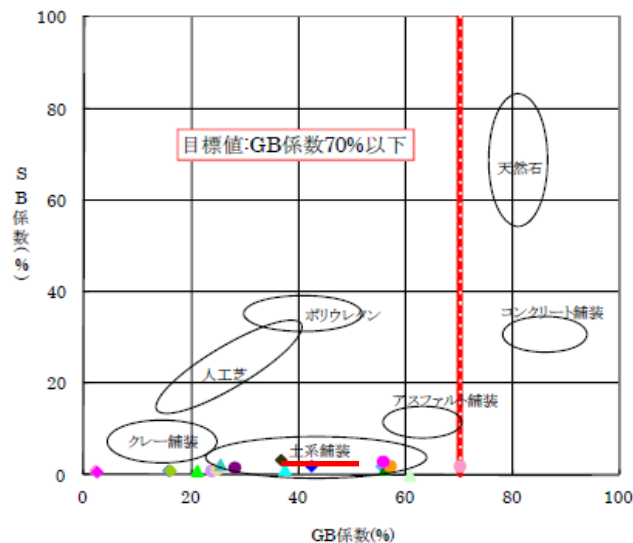
※2 目標性能値は土木研究所内の試験施工および現道での試験施工の調査結果からの暫定案

独立行政法人 土木研究所発刊の「土系舗装ハンドブック(歩道用)」 P-16 より引用

雑草アタック S 土系舗装材の舗装性能

弾力性試験 (歩きやすさ)

路面の歩きやすさをGB係数(衝撃吸収性)、SB係数(反発弾性)で評価する。GB係数、SB係数とも小さい値ほど体に対する負担が少なく、目標値はGB係数70%以下です。



弾力性試験 (GB係数)

すべり抵抗試験 (安全性)

(目標値は湿潤時と測定結果BPN40以上)



すべり抵抗試験状況

プロクターニードル貫入試験 (硬さ)

(ハイヒールを履いた歩行者の荷重に対する耐久性)



貫入試験 (硬さ) 状況

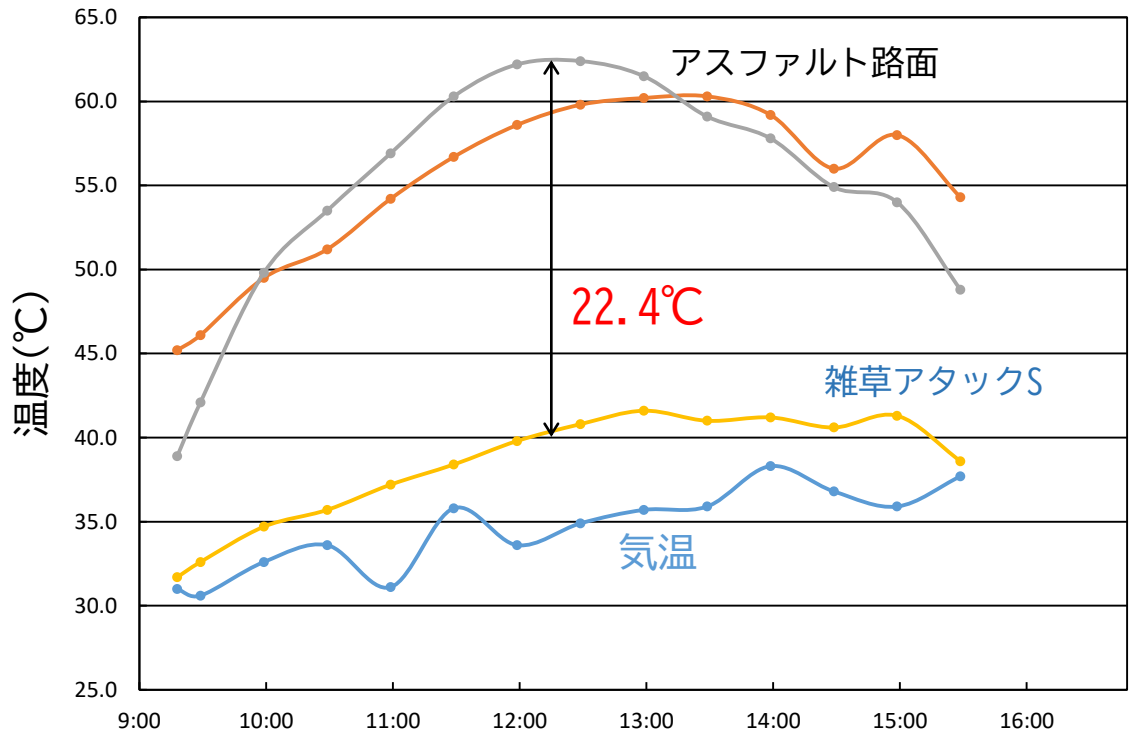
雑草アタックS 土系舗装材の舗装性能

路面温度測定

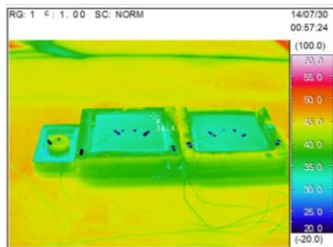
温度測定状況



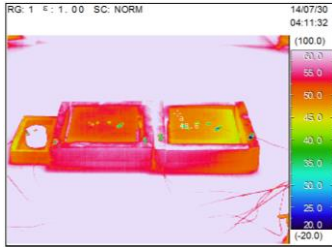
比較供試体（アスファルト）との最大温度差
-22.4℃



熱画像（低温時）



熱画像（高温時）



路面温度測定状況の試験開始直後の低温時と約3時間経過後の高温時にサーモレーサにて撮影した熱画像

● 気温 ● 既設路面 ● 比較密粒度As ● 雑草アタックS

土系舗装の性能目標を有した自然素材100%の自然土舗装

雑草アタックS 土系舗装材の舗装性能

舗装性能確認試験結果

項目	試験方法	実施時期	測定値 (材令 7日)	測定値 (材令28日)	目標性能	判定	備考
歩きやすさ	弾力性試験 (GB)	養生完了後	43	51	GB係数 70%以下	○	すべての材令で 満足している
安全性	すべり抵抗性 試験 (BPN)	養生完了後	66.7	66.7	BPN 40以上 (湿潤時)	○	同上
硬さ (ハイヒールを履 いた歩行者の荷重 に対する耐久性)	プロクター ニードル 貫入試験	養生完了後	130ポンド 以上	130ポンド 以上	60ポンド以上	○	同上
路面温度 上昇抑制効果	路面温度測定	夏期	—	-22.4℃	アスファルト 舗装より低い	○	

【結果まとめ】 (独)土木研究所発行の「土系舗装ハンドブック(歩道用)」に土系舗装の性能目標に対する試験結果はすべての項目で満足しています。

雑草アタックS 土系舗装材の耐用年数

雑草アタックS土系舗装材は、良質な真砂土・珪砂に天然海水から抽出したにがり（酸化マグネシウム）を固化材に使用し、繊維補強材に竹短繊維を混入しております。これらの効果により、通常、セメント系土系舗装材では、**5年程度**とされる耐久年数を施工場所の気候状況や使用頻度にもよりますが、概ね10年程度に伸ばすように舗装材の耐久性を高めております。製造発売を開始して、**10年以上経過した実績**がありますが、全体的に表面の風化は生じているものの、舗装材の機能は全く問題なく維持されています。

しかし、土系舗装ハンドブック「独立行政法人 土木研究所 編著」によれば、土系舗装は供用とともに表面の荒れ、摩耗、はがれ、タイヤ跡、きず、変色などが生じ、これらの変状を皆無にするのは非常に困難であるとされております。よって、雑草アタックS土系舗装材の場合も舗装の供用性を長く維持するためには維持管理が必要となります。雑草アタックS土系舗装材には、これらの、傷やクラックを簡単に補修できるように、細粒骨材で製造した「**補修補修用雑草アタックS土系舗装材**」を準備しております。



通常製品を篩で2mm以下にふるった目の細かい製品



Before



After

雑草アタックS 土系舗装材の経年変化

雑草アタックS 土系舗装材の耐用年数

【 過去に施工された一番古い雑草アタックS土系舗装材の施工現場の経年変化 】

工事名 : 慈眼寺公園園路整備工事

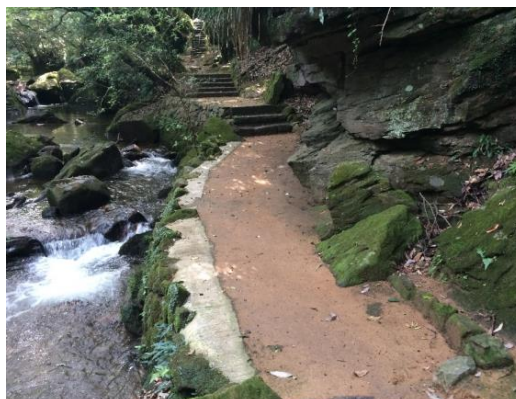
発注者 : 鹿児島市役所

施工時期 : 2012年2月

施工後 10ヶ月経過



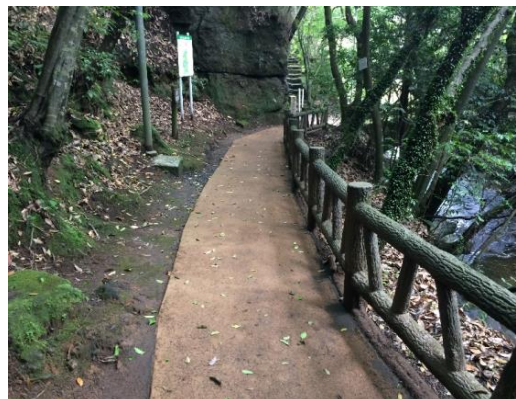
施工後 3年 5ヶ月経過



施工後 10年 1ヶ月経過



(撮影日 2012年12月13日)



(撮影日 2015年8月20日)



(撮影日 2022年3月4日)

雑草アタックS 土系舗装材の評価

2013年12月第10回エコプロダクツ大賞（主催・エコプロダクツ大賞推進協会）のエコプロダクツ部門で農林水産大臣賞を受賞しました。

従来、廃棄物とされていた竹をバイオマス資源として再利用することによって森林資源の保全と生物多様性の増進に貢献していることが評価されました。



雑草アタックS 土系舗装材の評価

アジア景観デザイン学会は、景観材料にかかわる企業を中心として1997年から開催してきた「九州景観材料研究会」を母体としています。これは、九州大学の呼びかけによって、大学、経済産業省、国土交通省福岡県、福岡市、北九州市と景観にかかわる企業が一体となって、景観の改善をめざす研究会を続けてきたものです。雑草アタックS土系舗装材は、景観性を評価され、2013年11月にアジア景観学会認証品認定をいただきました。



雑草アタックS土系舗装材のラベル（環境・景観・NETIS）

雑草アタックS 土系舗装材の評価

NETIS（ネティス）とは、国土交通省によって運営されている、**新技術活用システム**のことで公共工事等における新技術の活用検討事務の効率化や活用リスクの軽減等を図り、有用な新技術の積極的な活用を推進するための仕組みであり、新技術の積極的な活用を通じた民間事業者等による技術開発の促進、優れた技術の創出により、公共工事等の品質の確保、良質な社会資本の整備に寄与することを目的とするもの。



2016年2月 登録掲載開始 (QS-150035-A)

活用効果評価結果

令和2年度 中部地方整備局 / 新技術活用評価会議 公開版

NETIS 情報		開発目標 周辺環境への影響抑制、品質の向上、リサイクル性向上			
NETIS 情報	新技術登録番号	QS-150035-VE	区分	材料	有用な技術の位置づけ
	分類	舗装工 - 特殊舗装工 - 特殊舗装工 - 歩道舗装工			
	新技術名	雑草アタックS土系舗装材			
	比較する従来技術(従来工法)	アスファルト舗装工 t=4cm			
新技術の概要及び特徴		本製品は、天然素材100%の土系舗装で、舗装材には竹短繊維や天然吸水骨材を使用しているため吸水性や保水性を有している。従来はアスファルト舗装等に対応していた。本製品の活用で品質及び環境の向上が期待できる。			
活用効果評価	所見	【優れていた所】 ・天然素材を使用しているため、産業廃棄物が発生しないことから周辺環境への影響を少なくすることができ、重機作業の減少に伴い安全性の向上が図られている。			
	次回以降の評価に対する視点と評価の必要性	活用調査及び活用効果評価を継続する技術としての選定要件にあてはまらないため継続調査は実施しない。よって、情報種別記号「-VE」とする。			
	留意事項	・該当なし			
	活用効果調査表における改良点及び要望	・該当なし			
		項目の平均(点)と従来技術(従来工法)(点)の比較			
		<p>参考</p> <p>経済性 環境 施工性 安全性 品質・出来形</p> <p>— 従来技術(従来工法) — 新技術</p>			

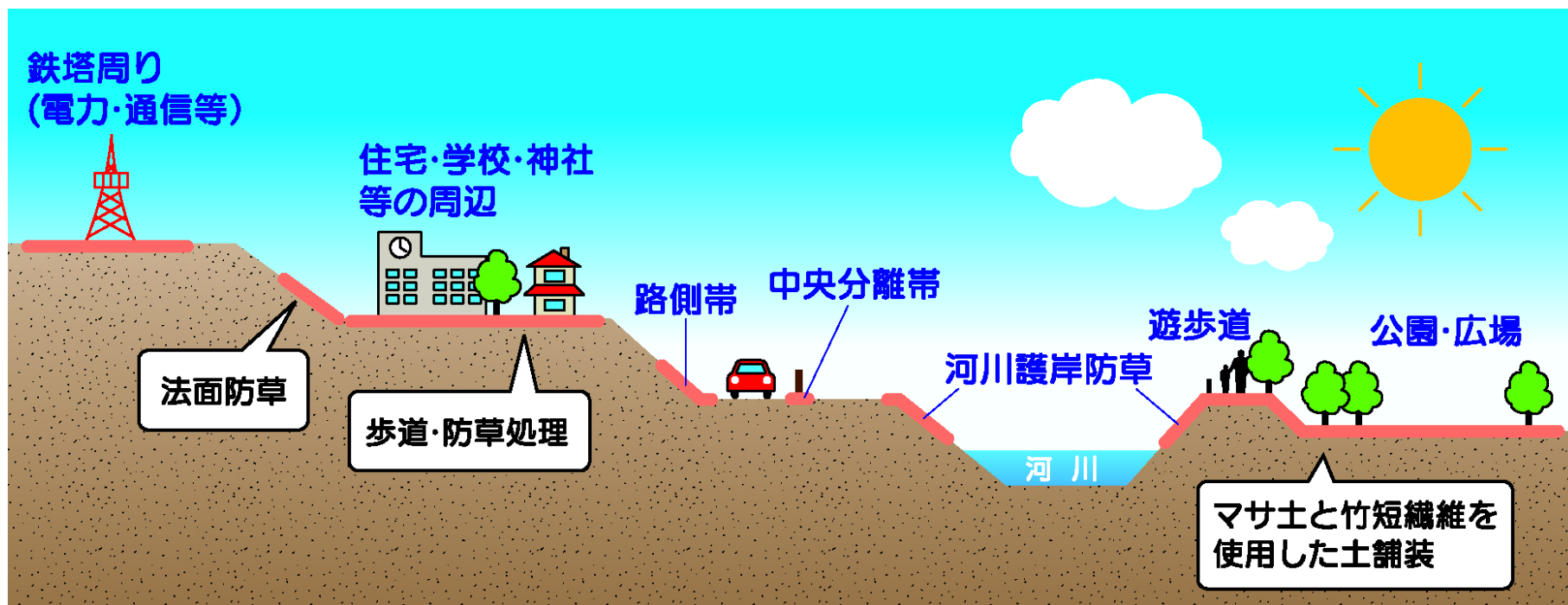
2020年12月 事後評価取得 (QS-150035-VE)

熟練工を必要としないプレミックス製の土系舗装

雑草アタックS 土系舗装材の用途

おすすめの場所

建物周り・鉄塔周り・墓地・公園・遊歩道・植樹帯・分離帯・石畳やレンガ目地等
いろいろな場所に使用出来ます。



【雑草防止用】 雑草アタックS 使用量2.3袋 (41.4kg/m²) (仕上り厚さ25mm)

【簡易舗装用】 雑草アタックS 使用量2.75袋(49.5kg/m²) (仕上り厚さ30mm)

熟練工を必要としないプレミックス製の土系舗装

雑草アタックS 土系舗装材の採用事例



雑草アタックS土系舗装の採用事例

国営公園 編

No. 1

(施工日) 平成29年8月

(工事名) 平成29年度 国営吉野ヶ里歴史公園園内改修工事

(場 所) 佐賀県神埼郡吉野ヶ里町田手地内

(発注者) 国土交通省 九州地方整備局 国営海の中道海浜公園事務所

(施工面積) 約10,000 m²

(用 途) 遺跡内舗装

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

国営公園 編 No. 2

(施工日) 令和3年9月

(工事名) R2国営昭和記念公園園内舗装他改修工事

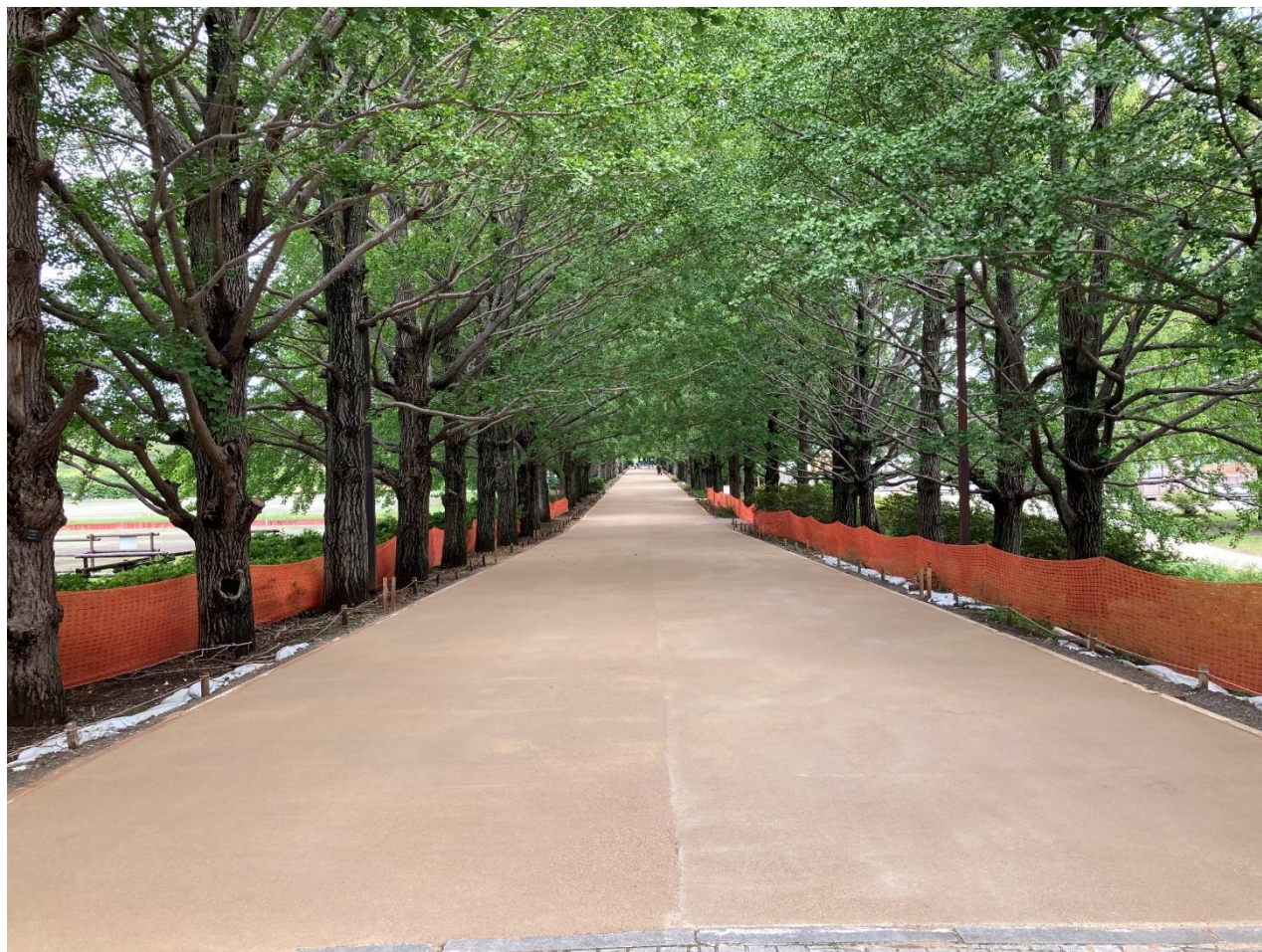
(場 所) 東京都立川市緑町地内

(発注者) 国土交通省 関東地方整備局 国営昭和記念公園事務所

(施工面積) 約2,500 m² (幅7m 延長 350m)

(用 途) 園路舗装 (管理車両乗入有)

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=4cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域内(福岡県)編 No. 3

(施工日) 平成29年9月
(工事名) 水辺の散歩道内堀線改修工事
(場所) 福岡県柳川市坂本町地内
(発注者) 柳川市役所 都市計画課

(施工面積) 約300 m²
(用途) 土系舗装
(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域内(佐賀県)編 No. 4

(施工日) 令和 2年 3月

(工事名) 嬉野総合運動公園梅林園階段改修工事

(場 所) 佐賀県嬉野市嬉野町大字下宿地内

(発注者) 嬉野市役所 新幹線・観光課

(施工面積) 236 m²

(用 途) 階段部土道舗装

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域内(長崎県)編 No. 5

(施工日) 平成28年2月～平成30年3月
(工事名) 大村公園(玖島城址)整備工事
(場 所) 長崎県大村市玖島1丁目
(発注者) 大村市役所 河川公園課

(施工面積) 約10,000 m²
(用 途) 園路舗装
(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域内(熊本県)編 No. 6

(施工日) 平成22年1月

(工事名) 国指定史跡 熊本藩主細川家墓所 (妙解寺跡) 園路補修工事

(場 所) 熊本県熊本市横手町

(発注者) 熊本市役所

(施工面積) 約300 m²

(用 途) 敷石間詰、園路舗装

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=4cm, 5cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域内(鹿児島県)編 No. 7

(施工日) 令和 2年 3月
(工事名) 鶴丸城址御楼門周辺園路整備工事
(場 所) 鹿児島県鹿児島市
(発注者) 鹿児島県PR・観光戦略部 観光課

(施工面積) 430 m²
(用 途) 土系舗装
(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域内(宮崎県)編 No. 8

(施工日) 平成30年3月, 平成30年11月

(施工面積) 約2,000 m²

(工事名) 平成29年度九州自然歩道整備工事 御池No.3

(用途) 自然遊歩道舗装

(場所) 宮崎県都城市夏尾町

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm

(発注者) 嬉野市 新幹線・まちづくり課



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域内(大分県)編 No. 9

(施工日) 平成31年2月, 5月

(工事名) 大分城址公園整備工事

(場 所) 大分県大分市荷揚町

(発注者) 大分市役所 公園緑地課

(施工面積) 約400 m²

(用 途) 城内舗装

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域外(富山県)編

No. 10

(施工日) 令和 2年 3月
(工事名) 令和元年度 史跡黒川上山墓跡前期整備工事
(場 所) 富山県中新川郡上市町黒川地内
(発注者) 富山県上市町教育委員会

(施工面積) 320 m²
(用 途) 遺跡保護 (浸食防止)
(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm
(施工方法) 敷均し散水方法



雑草アタックS土系舗装の採用事例

九州域外(京都府)編 No. 11

(施工日) 平成30年3月
(工事名) 史跡浄瑠璃寺庭園保存修理工事
(場 所) 京都府木津川市加茂町西小札場
(発注者) 京都府 木津川市役所

(施工面積) 約400 m²
(用 途) 園路舗装
(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm



雑草アタックS土系舗装の採用事例

特注品(着色品)編

No. 12

(施工日) 令和3年4月

(工事名) 史跡 旧鹿児島紡績所技師館整備工事 史跡関吉の疎水溝整備工事

(場 所) 鹿児島県鹿児島市内

(発注者) 鹿児島市役所

(施工面積) Total 540 m²

(用 途) 園路舗装

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm

世界文化遺産 関吉の疎水溝



火山灰シラス色仕様



世界文化遺産 旧鹿児島紡績所技師館 (異人館)



雑草アタックS土系舗装の採用事例

特注品(コラボ品)編 No. 13

(施工日) 令和3年12月

(工事名) 叶岳ふれあいの森展望施設等整備工事

(場 所) 鹿児島県肝属郡肝付町南方地内

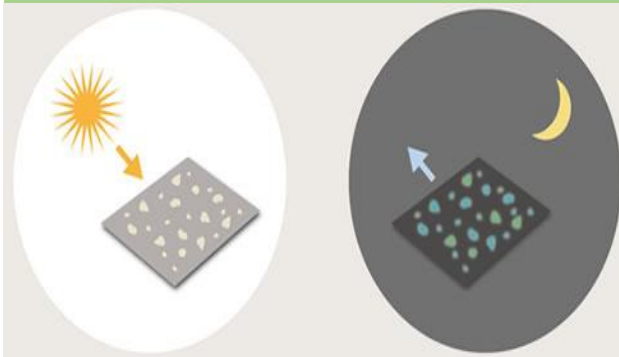
(発注者) 鹿児島県 肝付町役場

(施工面積) 157 m²

(用 途) 園路舗装

(施工厚さ) 仕上げ厚 t=3cm

光を吸収し蓄え、暗くなると自然発光



蓄光石埋め込み仕様



叶岳ふれあいの森 ボードウォーク (肝属町)

