

抜群の「防草効果」と周辺の「景観」にも調和する
——新しい時代の防草工法の誕生

環境型・高炉スラグ防草工法

SANWA **グラスレスサンド**

GRASSLESS SAND

高炉スラグの優れた特性である「潜在水硬性」を最大限に活用。

「長期寿命」と「安定性」で防草効果が持続します。



平成25年度 埼玉県新製品新技術紹介制度「新技術」登録
平成25年度特許取得 三和グランド「斜面型砕工法」技術活用

GRASSLESS SAND

グラスレスサンド

グラスレスサンドの優れた特長

「2層構造」で雑草の繁殖をシャットアウト

- 「下地層」は土の表面の不陸状態を整正すると同時に、土の表面に残る雑草の根の部分、または種子を完全に被覆する役割を果たします。
- 「表層」には硬質な目地板（ $t=2\text{cm}$ ）を採用し、 $1\text{m}\times 1\text{m}$ の型枠を組み、それを連結することにより斜面すべりに対する抵抗モーメントを増大させ、法面の安定を図ると共に、下地層と一体化し雑草の生育を「ダブル効果」で遮断する役割を果たします。



型枠連結工法による法面の安定

- 「曲げ耐力」が高く、適度な「圧縮応力」を有し、且つ軽量で耐候性・耐腐食性に優れた「瀝青繊維質系目地板」を表層部の硬化体の型枠（ $1\text{m}\times 1\text{m}$ ）とし、連結して法面に設置することにより、法面表層部の安定、並びに法面のすべり抵抗を補完します。
- 型枠の寸法が $1\text{m}\times 1\text{m}$ とコンパクトな「版構造」のため、硬化体の膨張伸縮によるひび割れ発生を抑制し、雑草の繁殖を防止します。

※「グラスレスサンド」は、H25年に特許取得した「斜面型枠工法及び斜面構造」（三和グランド）の技術を活用したものです。

「透水性」「保水性」が抜群

- 骨材が微細で多孔質な形状をしているため「面全体」で透水します。
- 従来型の透水舗装では骨材と骨材の隙間を通じての透水のため、小さいゴミが目詰まりし、長期に及ぶと透水性が大幅に低下してしまうのが、ネックです。グラスレスサンドは「面全体」で透水するため、長期間にわたって透水性を維持します。
- 微細で多孔質形状の骨材の空隙に表面からの雨水を保水すると共に、下地層及び路床に浸透した雨水も毛細管現象で吸上げ、地表面に蒸発散させます。

長期に及ぶ耐久性の維持

- 本防草工の表層に採用した材料（高炉水砕スラグ）の特性である「軽量性」と「せん断抵抗力」及び「潜在水硬性」により、法面の安定を増進すると共に、長期間にわたり「耐久性」を維持します。
- 表層・下地層の骨材（高炉水砕スラグ）の透水・保水機能により、法面に設置された表層材及び下地材が雨水を斜面に沿ってゆるやかに保水・透水・流下させるため、法面の土の部分の崩落や洗掘を抑制することができます。
- 表層及び下地層は、15年以上の施工実績を持つ透水性高炉スラグ舗装「カラーサンド」と同じ材料を採用している為、材料の品質性能は実証済みです。



冬の「凍結融解」に強い材料を採用

- 高炉水砕スラグ（骨材）が「多孔質形状」であること、及び舗装材を構成する各種原材料の配合効果により、冬の「凍結融解」の繰り返しに強く、凍害現象で劣化や破壊することはありません。（寒冷地の東北地方で、施工後15年経過した数多くの施工事例によって、証明済みです）

平易でコンパクトな施工対応

- 従来工法のモルタルを法面部に直接吹き付ける方法、またコンクリート二次製品などの設置で大型重機を使用する方法と比べ、グラスレスサンドは簡易な道具を使用して施工できるため、騒音・粉塵で周辺の住民環境に支障をきたすことはありません。

目地も防草効果が高い

- グラスレスサンドに採用している「瀝青繊維質目地板」は防草効果が非常に高く、且つ耐久性、耐候性にも優れています。これは、透水性高炉スラグ舗装材「カラーサンド」に15年以上採用していることから実証済みです。

グラスレスサンドの「環境」に及ぼすメリット

- ▶その1 雑草の繁殖をシャットアウトすることにより、蚊の大量発生や害虫の成育を未然に防止でき、住民の「快適な生活環境」を維持できます。

●防草工を通じ、地域に暮らす住民の方々に衛生環境面で貢献します。

- ▶その2 防草工の表面に「ソフトな色調」を施すことができ、周囲の景色と調和する「景観性」を演出することができます。

●他の防草工法の殆どが防草目的のみであり、グラスレスサンドは「景観性」への視点を併せ持つ環境指向型の防草工法です。
●グラスレスサンドは「標準色5色」。その他「特別色」も可能です。

- ▶その3 地球にとって、かけがえのない「水資源」である「雨水」を防草工の表面を通し地中に「還元」します。

●モルタル吹付工法、及びコンクリート製品、防草シートによる工法では貴重な雨水を地中に浸透することはできず、表面の排水処理しかできません。
●地中に雨水を還元することにより、**地球の温暖化防止、及び環境負荷の軽減**に貢献します。



グラスレスサンドの原材料に使用する「高炉水砕スラグ」の特性

- ①大手鉄鋼メーカーの製鉄所で副産物として生成される「人工の砂」のため、品質上のバラツキが殆どありません。
- ②水砕スラグの化学成分（石灰、シリカ、アルミナ、マグネシアが主成分）はセメントと同様な組成であり、時間の経過と共に「潜在水硬性」を発揮し強度が増していく特性があります。
- ③粒子が無数の気泡を有し、角張った形状をしているため、土質工学上の重要な特長である「軽量性」と大きな「せん断抵抗力」を持っています。
※単位体積重量(t/m³)において水砕スラグが1.3、砂が1.8～2.0。
●比重(GS)は天然土砂とほぼ同様の2.6。しかし水砕スラグは粒子内に空隙が多く、粒子間の空隙が大きいため、単位体積重量は天然土砂より軽量となります。
- ④高炉水砕スラグは大手鉄鋼メーカーの厳重な品質管理のもとに製造され、国が定める有害成分有無の「溶出試験」を全てクリア。従って数多くある各種「スラグ」の中で、最も「安全」且つ「無害」な骨材です。
- ⑤「グリーン購入法」の特定調達品目に指定されているため「公共工事」における土工用資材として幅広く利用されています。



施工例



施工前



施工後

「グラスレスサンド」と従来工法との比較

グラスレスサンド

二層構造

表層
下地層
現況土
瀝青繊維質系目地板

型枠連結式方式

表層
下地層
瀝青繊維質系目地板

- 「表層」と「下地層」の「2層構造」で雑草の繁殖をダブルで阻止。
- 骨材（高炉水砕スラグ）特性の「**潜在水硬性**」による**強度増進**
「せん断抵抗力」（内部摩擦角35°の多角形状）で法面安定。

- 縦横1mの間隔で型枠「1000（縦）×1000（横）×40（厚）」を連結し法面の崩壊を防止します。
- 表層部が1m×1mのコンパクトな「版構造」のため膨張収縮によるひび割れが発生しにくい。そのため雑草の繁殖を防止できます。

従来の「防草工法」と比べ
「防草効果」抜群！

その「決め手」はズバリ！👊
「二層構造」と「型枠連結方式」です。

従来工法

土系防草

「ひび割れ」発生
現況土

ひび割れ箇所から雑草が繁殖

モルタル吹付

「表面剝離」による
表面一部崩落
(下地のメッシュが露出)

「表面一部崩落」によりメッシュが露出し、その隙間から雑草が繁殖

防草シート

防草シート劣化箇所
接続部の隙間

「防草シート劣化箇所」、「接続部の隙間」から突き出し、雑草が繁殖

グラスレスサンド 構造図

①法面部

表 層	(高炉スラグ舗装) t=4cm
下地層	(高炉水砕スラグ硬化体) t=3cm
路 床	



②平坦部

表 層	(高炉スラグ舗装) t=5cm
下地層 (路盤)	(切込砕石 C30-0) t=10cm
路 床	

● 平坦部は透水性高炉スラグ舗装(製品名:カラーサンド)の構造と同一であり、既に15年以上にわたって防草効果は立証済です。



③中央分離帯

表 層	(高炉スラグ舗装) t=5cm
路 床	



- 【備考】 ● グラスレスサンドは、表層及び下地層の2層構造で構成されています。
● 2層構造にする目的は路床(現地土)に根を持つ雑草の育成を完全に遮断し、表面に繁殖することを抑え込むことにあります。
● 法面部の対象は、法長2m以下、勾配角度45°以下を標準とします。

メンテナンス対応

- ①1m×1mの小規模スパンで形成しているため、当該スパンを対象に部分的な補修が簡便に出来ます。微細な補修や目地材型枠の内部の打換えも可能。
- ②表層部の補修については、既に本防草工法に採用している舗装材を対象とした「補修マニュアル」を完備しているので、リアルタイムに対応できます。

カラーバリエーション



ライトグレー (ナチュラル)



ソフトレッド



ライトブラウン



サンドベージュ



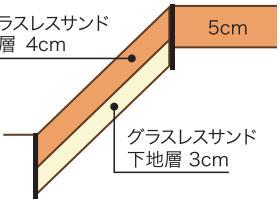
イエロー



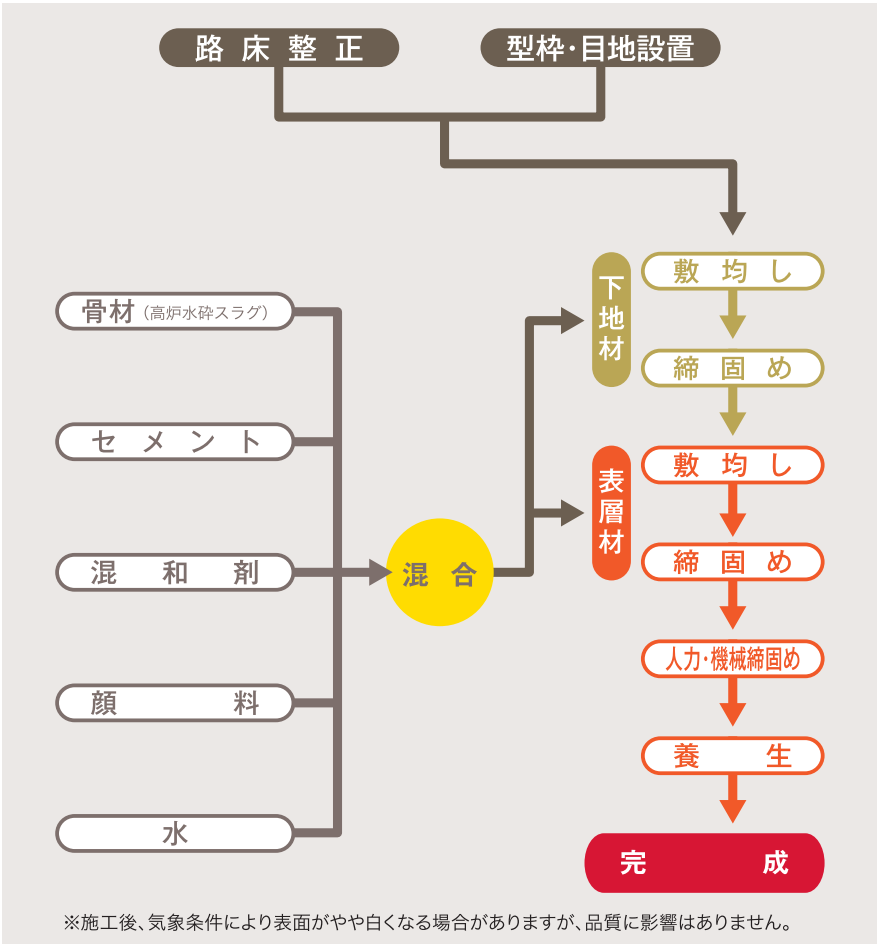
グリーン※

- ソフトな色合いです。周囲の景観にマッチした色が選択できます。
- 実際の色は、写真とは多少異なる場合があります。
- ※グリーンは別注対応になります。

舗装構成・用途

形 式	SG－Ⅰ	SG－Ⅱ	SG－Ⅲ										
標 準 断 面		<table><tr><td>ガラスレスサンド 表層</td><td>5cm</td></tr><tr><td>路盤 (C40-0)</td><td>10cm</td></tr><tr><td>路 床</td><td></td></tr></table>	ガラスレスサンド 表層	5cm	路盤 (C40-0)	10cm	路 床		<table><tr><td>ガラスレスサンド 表層</td><td>5cm</td></tr><tr><td>路 床</td><td></td></tr></table>	ガラスレスサンド 表層	5cm	路 床	
ガラスレスサンド 表層	5cm												
路盤 (C40-0)	10cm												
路 床													
ガラスレスサンド 表層	5cm												
路 床													
用 途	法 面 部	平 坦 部	中 央 分 離 帯										

製造および施工のフロー



人と自然との調和をめざす
三和グランド 株式会社

〒113-0034 東京都文京区湯島3-31-5
【TEL】03-3839-8501(代) 【FAX】03-3839-8503
【URL】<http://www.sanwagrd.co.jp/> 【E-mail】info@sanwagrd.co.jp



快適な都市空間の創造をめざす
三和アーバンクリエイト 株式会社

〒113-0034 東京都文京区湯島3-31-5
【TEL】03-5807-5703(代) 【FAX】03-3839-8507
【URL】<http://www.sanwauc.co.jp/> 【E-mail】info@sanwauc.co.jp