

新技術調査表 (1)

		登録番号	1601015				
名 称	サンドウエーブG			作成年月日	2016年12月19日		
				更新年月日	年 月 日		
副 題	廃ガラスびん及びガラスくずを造粒砂化した人工砂			開発年月日	1999年 5月10日		
分 野	①共通 ③公園 ⑤海岸 ⑦その他	②道路 ④河川 ⑥砂防	区 分	①材 料 ②工 法 ③製 品 ④機 械 ⑤その他	大 分 類	特 記 項 目	
					共通資材	荷姿：バラ 10tダンブ	
開 発 者 等	開発会社	会社等名	ガラスリソーシング株式会社			担当部署	営業グループ
		担当者名	茂木 之浩			TEL	0479-24-6651
	提案会社兼問い合わせ先	会社等名	ガラスリソーシング株式会社			担当部署	営業グループ
		担当者名	茂木 之浩	〒	288-0814	TEL	0479-24-6651
		住 所	千葉県銚子市春日町740番地の1			FAX	0479-25-5808
ホームページ	http://www.glass-r.com			e-mail	info@glass-r.com		

【概 要】

サンドウエーブG (以下、SWG) は、透水性が高いため、水はけも良く、また、工業製品なので品質が安定しており、山砂等より優れた材料の人工砂である。

【特 徴】

1. 鋭利なファセット（劈開面）がなく、土壌における環境基準をクリアした安全な砂である。
2. 透水性が高く、空隙率が30%以上ある。それ以外は山砂に近い特性。
3. 現場締固めにおいて、含水比の影響が少なく、一定の密度が得られる。
4. 粒度・性状にバラつきがなく、経時変化もない。
5. 今まで廃棄・埋立処分されていたガラスびんやガラスくずを100%原料とするリサイクル材であり、廃材の有効利用及び埋立地の延命を図る。
6. 山を伐採し砂を採取するのに比べ、CO2を30%削減できる。



写真-1 SWG生産状況



写真-2 SWG (0-5mm)

※ガラス類を特殊な破碎方法にてサイコロ状に造粒することにより、鋭利な角を無くし安全に使用できる自然砂の代替材にしている。

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 2件 国土交通省： 37件 その他公共機関： 103件 民間： 150件	（内訳） 東京都	建設局： 0件 都市整備局： 0件 港湾局： 0件	水道局： 0件 下水道局： 0件 交通局： 0件 その他： 2件 <small>（環境局）</small>													
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し	（番号：特許第3905912号ほか1件）												
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	（番号： ）												
評価・証明	1技術審査（番号： ） 2民間開発建設技術（番号： ） ・証明年月日（ ） ・証明年月日（ ） ・証明機関（ ） ③新技術情報提供システム[NETIS] ④その他（エコマーク商品認定） （番号：KT-0100157-V登録年月日：2001年10月9日）																
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観 自由記入 経済性 透水 多機能・多用途 ヒートアイランド抑制																
開発目標 （選択）	1省人化 2省力化 3作業効率向上 4施工精度向上 5耐久性向上 6安全性向上 7作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 ⑩. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 ⑫. リサイクル性向上 ⑬. その他																
従来との比較	従来の材料名・工法名：山砂（しゃ断層用砂） 1 工程【1短縮（ %） ②同程度 3増加（ %）】（ ） 2 省人化【1向上（ %） ②同程度 3低下（ %）】（ ） 3 経済性【①向上（ 5%） 2同程度 3低下（ %）】（同等品の自然砂より安価） 4 施工管理【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 5 安全性【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 6 施工性【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 7 環境【①向上 2同程度 3低下】（砂採取に比べ影響が少ない） 8 汎用性【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 9 品質【①向上 2同程度 3低下】（工場生産で品質が安定） 10 その他（透水性が良く、含水比による変化の少ない締固め特性を有する）																
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 材料のため、なし。土量の変化率は山砂と同等。																	
【施工単価等】 材料単価 当社工場渡し 900円/m ³ 東京都23区 4,100円/m ³ シルト分3%以下 ダンプトラックによる陸送・渡し																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">材 料</th> <th style="width: 20%;">ふるい通過質量百分率 % 0.075mm</th> <th style="width: 20%;">23区内単価 円/m³</th> <th style="width: 30%;">効果 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>山砂（しゃだん層用砂）</td> <td>0～4</td> <td>4,300</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>SWG</td> <td>0～3</td> <td>4,100</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>						材 料	ふるい通過質量百分率 % 0.075mm	23区内単価 円/m ³	効果 (%)	山砂（しゃだん層用砂）	0～4	4,300	—	SWG	0～3	4,100	5
材 料	ふるい通過質量百分率 % 0.075mm	23区内単価 円/m ³	効果 (%)														
山砂（しゃだん層用砂）	0～4	4,300	—														
SWG	0～3	4,100	5														
※山砂（しゃだん層用砂）は東京都建設局 土木資材仕様書の規格 SWGは、国土交通省のサンドマット用砂としての規格																	
【施工上・使用上の留意点】 山砂と同等の扱いです。今まで砂を使用していた現場すべてに適用できます。 1日あたりの供給可能量：10t ダンプ 15台×2～3回（使用場所による） 備蓄可能量：人工的に生産しているので最大70,000m ³ で常時約30,000m ³ の備蓄																	
【参考資料】																	

新技術調査表（3）

1. 鋭利なファセット（劈開面）がなく、土壌における環境基準をクリアした安全な砂である

☆SWGの形態観察評価：一般にガラスを破碎すると、非常に尖って鋭利であるというイメージがある。しかし、SWGにおいては特殊な製法により砂と同様に安全なものとなっている。その検証として、東海大学工学部材料科学科プロセス反応工学研究室に依頼し、超高解像度偏光顕微鏡及び走査型電子顕微鏡を用いて、鋭利なファセット（劈開面）の有無の形態観察をした。海砂と同様に鋭利な部分は無く、安全な形状であることが確認できた。



SWG



海砂

写真-3 SWGと海砂の粒形の比較

2. 透水性が高く、空隙率が30%以上ある。それ以外は山砂に近い特性。

☆SWGは、山砂と比較して透水性が高いため、公園やグラウンドなどの水はけが良くなり、降雨後にはすぐに利用できるようになる。水はけが良く養分が無いため防草効果もある。また、95%締固めても、空隙率30%以上を確保しているため、一時的に雨水を貯留する事が可能で、貯留された雨水の蒸発時の気化熱で地表面の温度を5~10℃ほど低下させる事によるヒートアイランド抑制効果がある。

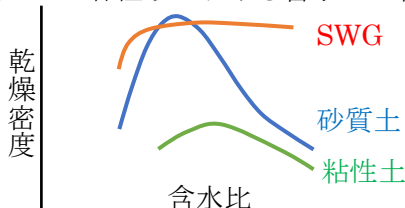
表-1 SWGと山砂との比較

特性	SWG	山砂	備考
密度 (g/cm ³)	2.501	2.679	山砂より軽い
含水比 (%)	1.9	14.7	含水比が少ない事が大きな特徴
最大乾燥密度 (g/cm ³)	1.660	1.739	
最適含水比 (%)	2.6	16.8	
透水係数 (cm/s)	1.3x10 ⁻²	10 ⁻² ~10 ⁻³	工業製品のため係数が一定
空隙率 (%)	30以上	-	95%締固め
修正CBR ($\rho_{dmax} \times 0.95$)	17.7	16.3	

3. 現場締固めにおいて、含水比の影響が少なく、一定の密度が得られる

☆SWGは、透水性が良く、含水比による乾燥密度の変化が少ないため、最適含水比に縛られずに施工できる。そのため、雨の影響を受けにくく、山砂での施工よりも工期短縮が見込める。実際にサンドマット材に利用した場合、山砂では雨天時にぬかるんでダンプの走行は難しいが、SWGのでは全く問題なく走行可能である。その他には、転圧不足となる狭い場所で水締めが可能であり、また、地下水位の高い場所や湧水箇所への埋戻し材にも適する。

図-1 各種砂における含水比と乾燥密度の関係



検査・試験データ等

建設局
事業への
適用性

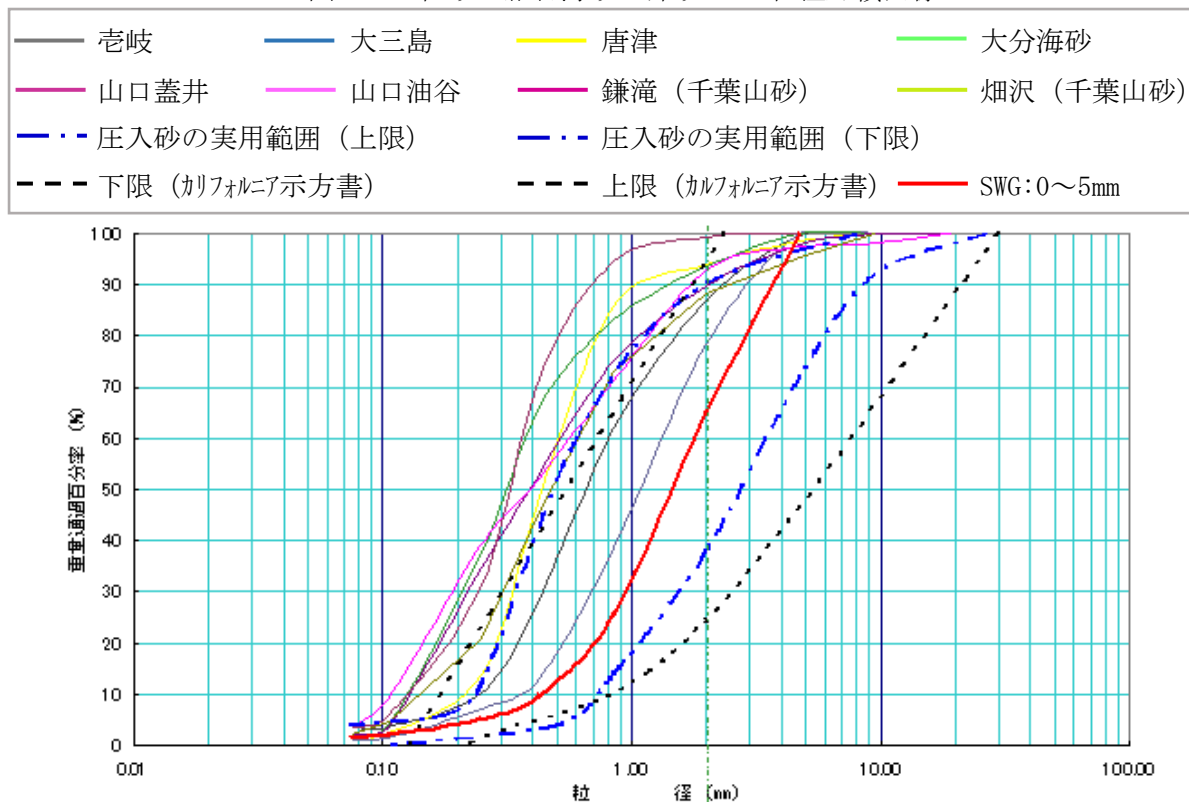
- ・雨水貯留浸透施設
- ・軟弱地盤改良工事
- ・防草対策
- ・液状化防止埋戻し材
- ・その他、通常山砂の代替材

新技術調査表（４）

4. 粒度・性状にバラつきがなく、経時変化もない

☆SWGは工場製品なので、自然砂のような地層による粒度変化の心配が無く、常に一定の品質を保っている。また、SWGは自然砂より、比較的「荒い」粒度分布とし、透水性を求めた製品であるため、液状化防止効果が期待できる。その効果については、粒度調整し、透水性を高めたSWGを使用して十分に締固めを行う事でマンホール等の浮き上がりや陥没が防げる事を模型実験で検証している。

図－２ 山砂・細目海砂・砕砂とSWG粒径加積曲線



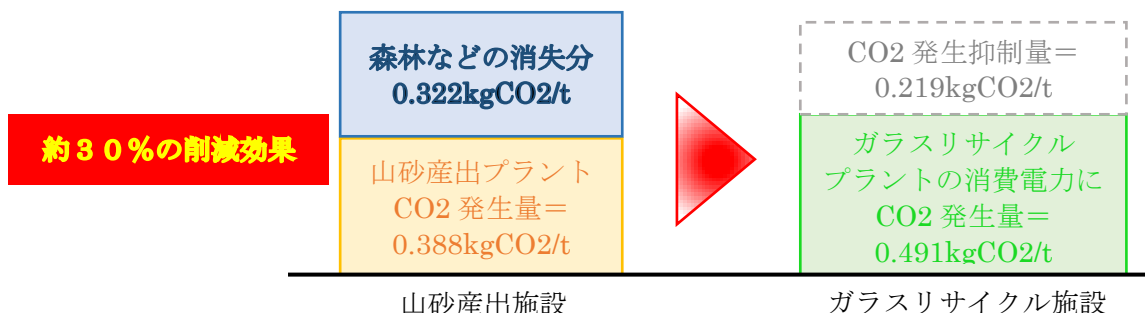
5. 今まで廃棄・埋立処分されていたガラスびんやガラスくずを100%原料とするリサイクル材であり、廃材の有効利用及び埋立地の延命を図る

☆使用済みとなった透明びんや茶色びんはガラスびんの原料(ガラスカレット)として再生されるが、その他の色付き(青や緑など)びんは再生が難しく埋立処分されてきた。リサイクルの道が無かった色付きびんが、SWGに生まれ変わり、有効に利用される道が拓けた。

6. 山を伐採し砂を採取するのに比べて、CO2を30%削減できる

☆SWGの環境負荷低減(CO2削減効果) 山砂の代わりにSWGを利用することで、1t当たり0.219kgCO2の削減効果となる。

図－３ 山砂とSWGとのCO2の比較



新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	環境局	廃棄物埋立管理事務所	平成24年度中防合同庁舎駐車場緑化工事	2013年3月	不明
	環境局	廃棄物埋立管理事務所	平成23年度中防合同庁舎駐車場緑化工事	2012年4月	不明
【評価等がある場合、その内容】					
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者	工事件名		施工期間	CORINS 登録 No.
	国土交通省 北首都国道事務所	国道4号幸手地区舗装その5工事		2015年3月	不明
	国土交通省 東京国道事務所	国道14号錦糸町電線共同溝工事		2012年11～12月	不明
	国土交通省 北首都国道事務所	国道298号草加地区他歩道整備工事		2009年1月	不明
	国土交通省 東京空港整備事務所	羽田再拡張D滑走路建設工事護岸・埋立Ⅲ工区		2007年9～10月	不明
	国土交通省 国営昭和記念公園事務所	国営東京臨海広域防災公園地盤改良（その4）工事		2007年8月	不明
	国土交通省 川崎工事事務所	放射34号線軟弱地盤改良工事		2002年6～7月	不明
【評価等がある場合、その内容】					

参 考 意 見 欄

1. 評価選定会議参考意見

この製品は再掘削する可能性が高い箇所の埋戻し材には適さないため、使用箇所については十分な検討を行うこと。

(再掘削時に、再使用(再埋戻し)できない場合は産業廃棄物「ガラスくず」として適正に処分する必要があるため、路盤材や他の土砂との混入防止対策を行うとともに使用箇所の履歴管理を確実にを行う必要がある。)