

## 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	2022年 4月11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 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	<a href="https://www.glass-r.com/business-information/sandwaveg.html">https://www.glass-r.com/business-information/sandwaveg.html</a>			e-mail	<a href="mailto:info@glass-r.com">info@glass-r.com</a>	

### 【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： 50件 その他公共機関： 193件 民間： 182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 (環境局)												
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 )															
<b>【歩掛り表】 標準・暫定</b> 材料のため、なし。土量の変化率は山砂と同等。																
<b>【施工単価等】</b> 材料単価 当社工場渡し 900円/m <sup>3</sup> 東京都23区 4,100円/m <sup>3</sup> 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: 30%;">ふるい通過質量百分率 % 0.075mm</th> <th style="width: 20%;">23区内単価 円/m<sup>3</sup></th> <th style="width: 20%;">効果 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>山砂(しゃ断層用砂)</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 <sup>3</sup>	効果 (%)	山砂(しゃ断層用砂)	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 <sup>3</sup>	効果 (%)													
山砂(しゃ断層用砂)	0~4	4,300	—													
SWG	0~3	4,100	5													
※山砂(しゃ断層用砂)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																
<b>【施工上・使用上の留意点】</b> 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 <sup>3</sup> で常時約30,000m <sup>3</sup> の備蓄																
<b>【参考資料】</b>																

## 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。

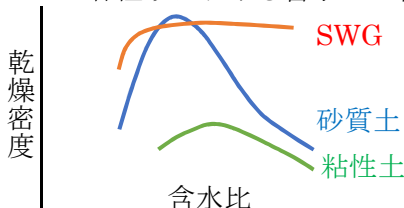
表-1 SWGと山砂との比較

特性	SWG	山砂	備考
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	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 <sup>3</sup> )	1.660	1.739	
最適含水比 (%)	2.6	16.8	
透水係数 (cm/s)	1.3x10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-2</sup> ~10 <sup>-3</sup>	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



建設局  
事業への  
適用性

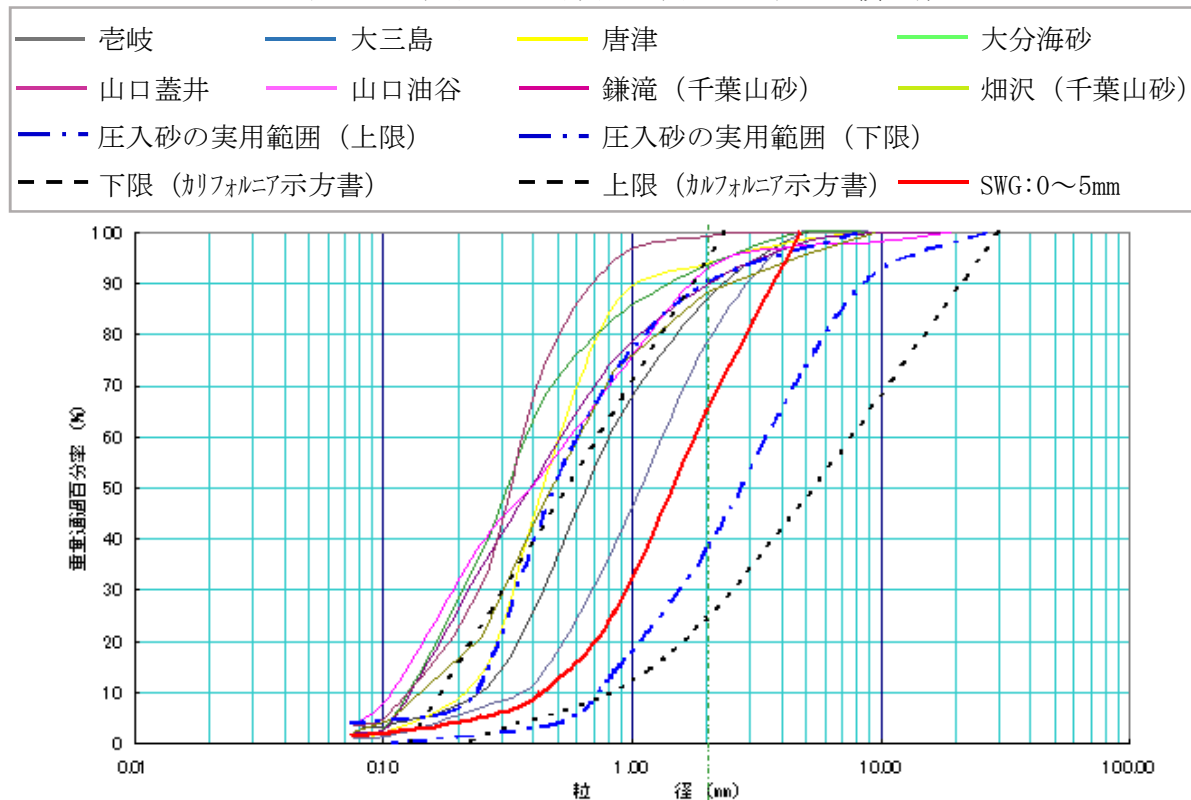
- ・ 雨水貯留浸透施設
- ・ 軟弱地盤改良工事
- ・ 防草対策
- ・ 液状化防止埋戻し材
- ・ その他、通常の上砂の代替材

## 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



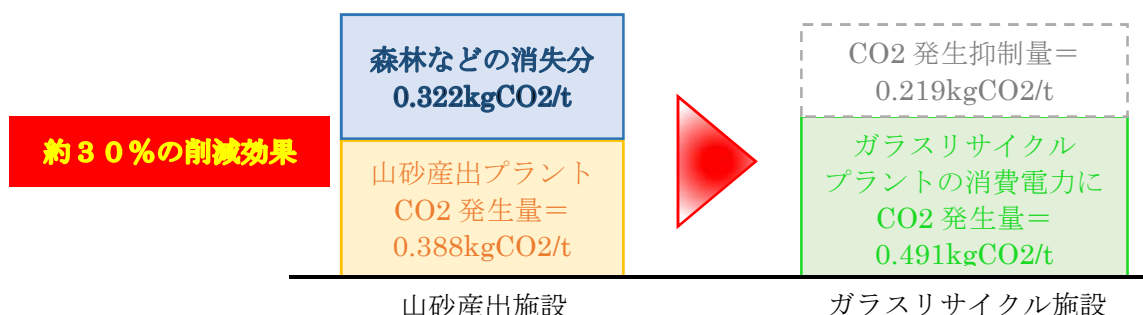
### 5. 今まで廃棄・埋立処分されていたガラスびんやガラスくずを100%原料とするリサイクル材であり、廃材の有効利用及び埋立地の延命を図る

☆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、1 t 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 常総国道事務所	東関東延方地区地盤改良工事		2017年6～9月	不明
	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】					