

「令和4年度 茨城県リサイクル建設資材・
新技術「IT'S」合同発表会」

⑤ 廃ガラスびん及びガラスくずを利用した土木資材

リサイクルガラス造粒砂（サンドウエーブG）



令和4年9月9日
ガラスリソーシング株式会社
茂木 之浩

本日の発表内容

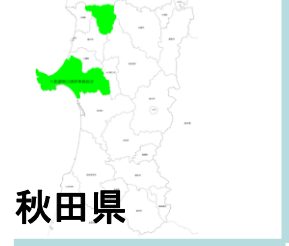
	項 目	内 容
1	リサイクルガラス造粒砂 「サンドウエーブG」の紹介	廃ガラスを原料として作られたリサイクルガラス造粒砂とはどのような人工砂か？
2	サンウエーブGの施工例	利用実績写真集

発表にあたりまして、
リサイクルガラス造粒砂「サンドウエーブG」は SWGと省略表記しています。

リサイクルガラス造粒砂（サンドウエーブG）製造



取引先市区町村

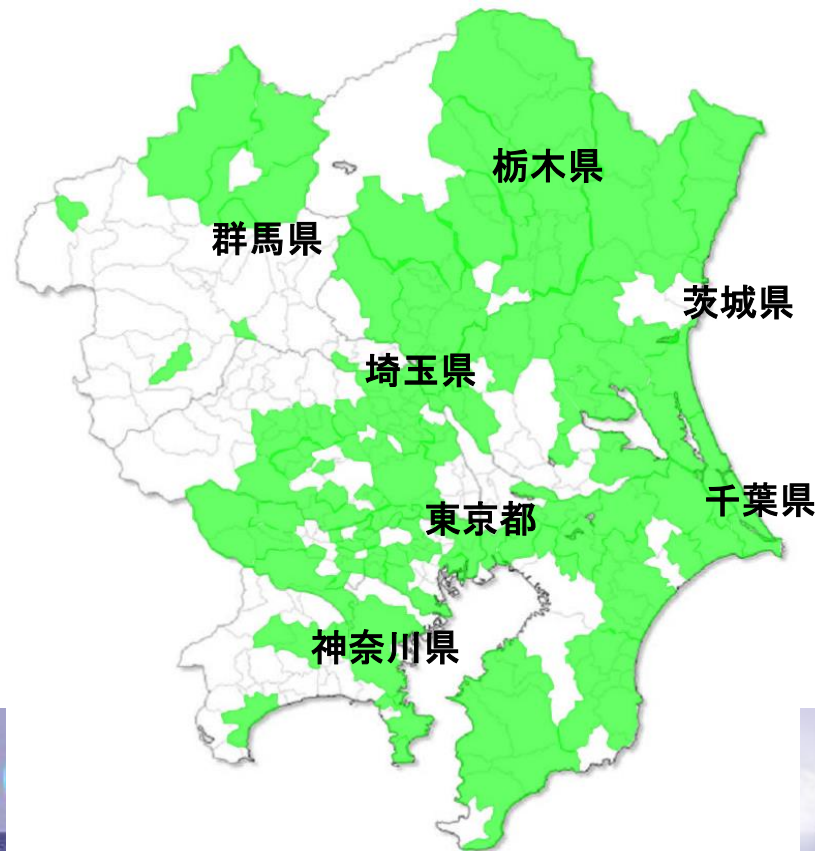


2022年度において、1都15県約170市区町村と処理委託契約を結んでいる。



色選別不可能
ガラスくず

関東地方から廃棄されるその他色付きガラスびんの総量の約45%を弊社にて処理しています。



リサイクルガラス造粒砂「SWG」

SWGとは、廃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リサイクルガラス造粒砂**。

SWGは、良好な透水性・締固め特性を持っている。工業製品なので品質が安定しており、シルト分が少なく含水率に依存しない締固め特性は、取扱いが容易で施工時の天候に左右されにくい。また、経時変化がなく再利用が可能である。

自然砂（山砂・川砂・海砂）と同等以上の性能を持ち、砂の代替材として利用が可能であり、特に良質な砂を必要とする軟弱地盤改良のためのサンドドレーン・サンドコンパクションの砂杭材料やサンドマット材をはじめ、あらゆる砂の代替材として、幅広く使用できる。

【サンドウエーブG】



粒径：0～5mm

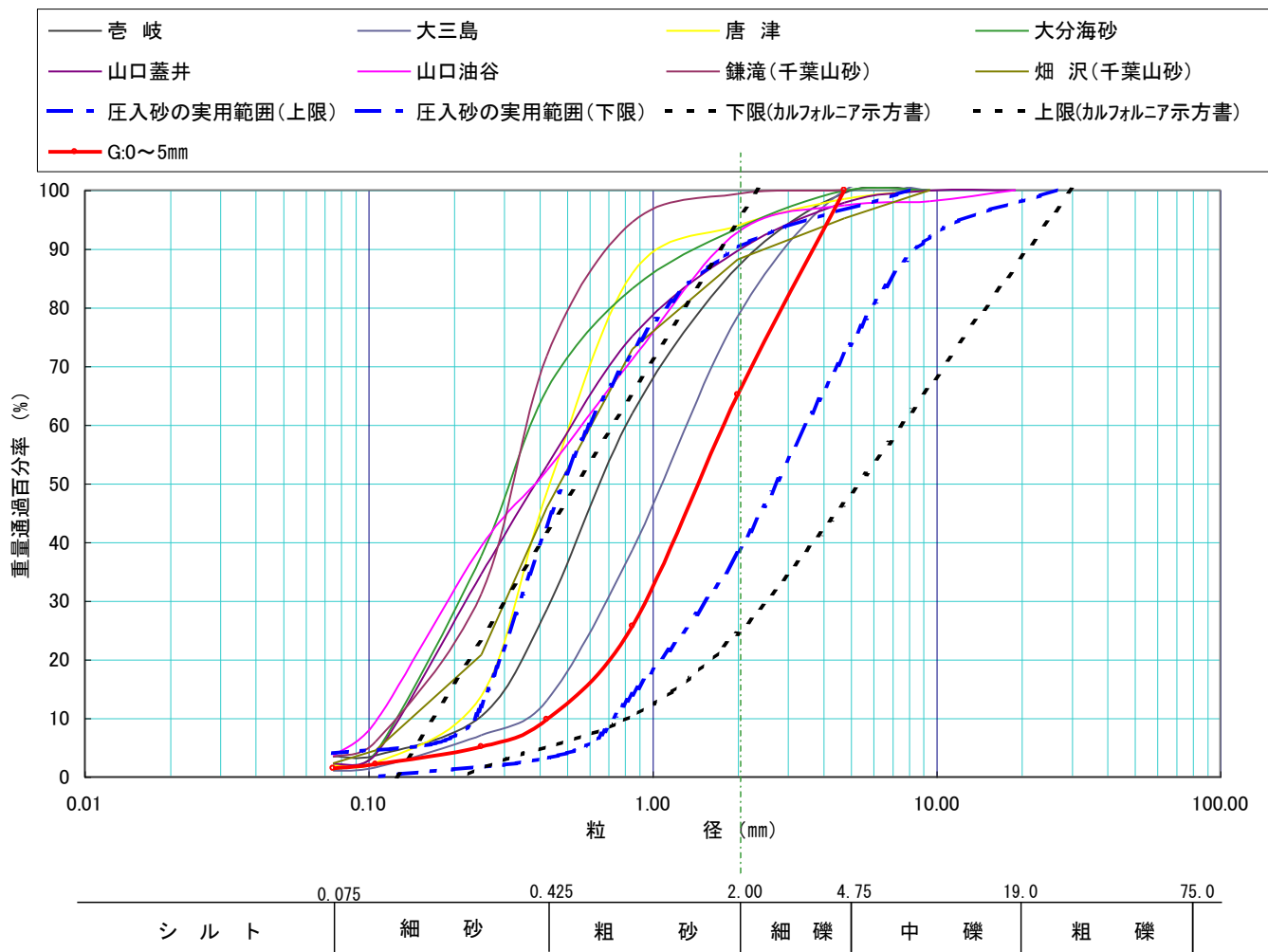
SWGの物理特性

粒度分布

地盤改良工事において使用されたサンドパイル用砂の粒度加積曲線に、SWG (0～5mm) の粒度加積曲線を記載したものが下図です。

SWGは、従来から知られてる「砂柱の使用限界（カリフォルニア州示方書）」及び「圧入砂の実用範囲」のふたつの粒度に適合した、比較的「荒い」粒度分布をもっています。

表一 山砂・細目海砂・砕砂とリサイクルガラス造粒砂の粒度加積曲線



力学特性

SWG (0~5mm) を用いて三軸圧縮CD(圧密・排水)試験を実施し、せん断抵抗角 ϕ を求めました。

三軸圧縮試験は乾燥密度 $\rho_d = 1.5\text{g/cm}^3$ に締め固めた供試体にて実施しました。

三軸試験方法および試験結果

試験方法・項目	結果
三軸圧縮試験実施乾燥密度	1.499g/cm ³
三軸圧縮試験実施間げき比	0.674
せん断抵抗角 ϕ_{cd}	38.6度
粘着力 Ccd	0 kN/m ²
備考 最大乾燥密度(締め固め試験)	1.660g/cm ³ (A-c法)
三軸圧縮試験実施密度締め固め度	90%

透水性

SWGの試料A：（0～5mm）及び試料B：（0～2mm）にて透水試験を実施し、透水係数を求めました。下表は、透水試験方法・試験結果をまとめたものです。

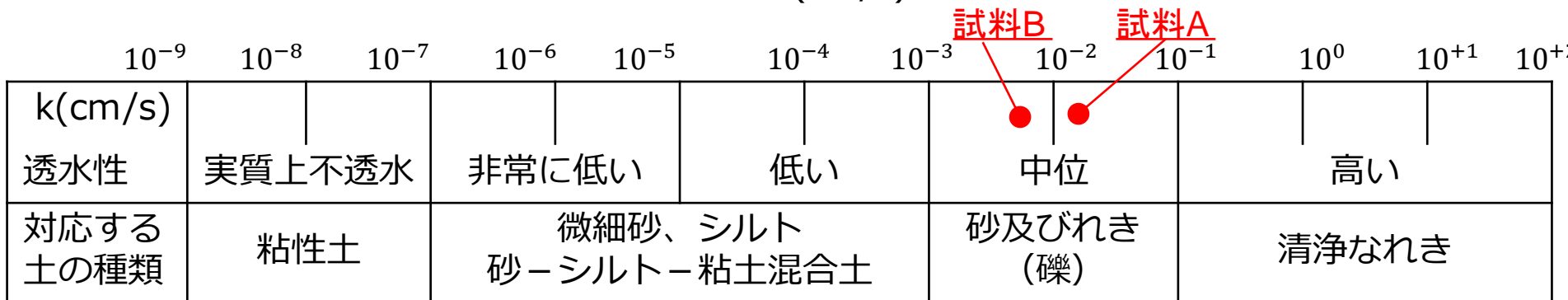
透水試験方法および試験結果

試験対象土 試験項目	試料A（0～5mm）	試料B（0～2mm）
透水係数 k (cm/s)	1.300×10^{-2}	9.000×10^{-3}
供試体乾燥密度	1.500g/cm^3	1.376g/cm^3
供試体間げき比	0.673	—
供試体密度設定方法	密度設定試験 一定値 締固め度 = 90%	締固め方法： 自然含水比 モールド内径：15cm ランマー：2.5kg 突固め層数：1層 1層当り突固め回数：10回

参考) 千葉県で産出される砂の透水係数は馬登： 3.858×10^{-3}
市宿： 1.120×10^{-2} 以下です。

結果は、下の「透水性と対応する土質」から判断すると、SWG 試料A・試料Bはともに透水性「中位」に位置しており、「砂及び礫」に対応していることが明らかとなりました。

透水係数 $k(\text{cm/s})$



透水性と対応する土の種類 (社団法人地盤工学会「土質試験の方法と解説」)

次に、「港湾の施設の技術上の基準・同解説：1999」に示されている「透水係数の概略値」を示します。この表からもSWGは「砂層」と同等の透水係数を有し、SCP及びSD材料としての透水性を期待できると判断できます。

土 質	砂 層	シルト層	粘土層
透水係数 $k(\text{cm/s})$	10^{-2}	10^{-5}	10^{-7}

(リサイクルガラス造粒材 (砂) -陸上SCP・SD用砂の適用性-報告書 2001年5月より抜粋)

路床への適応性 - 非排水三軸試験 -

透水性が良く保水しない、そして粒度調整が可能という特性から、液状化対策の施工に非常に有効と考え、土の繰返し非排水三軸試験を行い液状化強度比を求めました。

液状化強度比 RI = 0.212

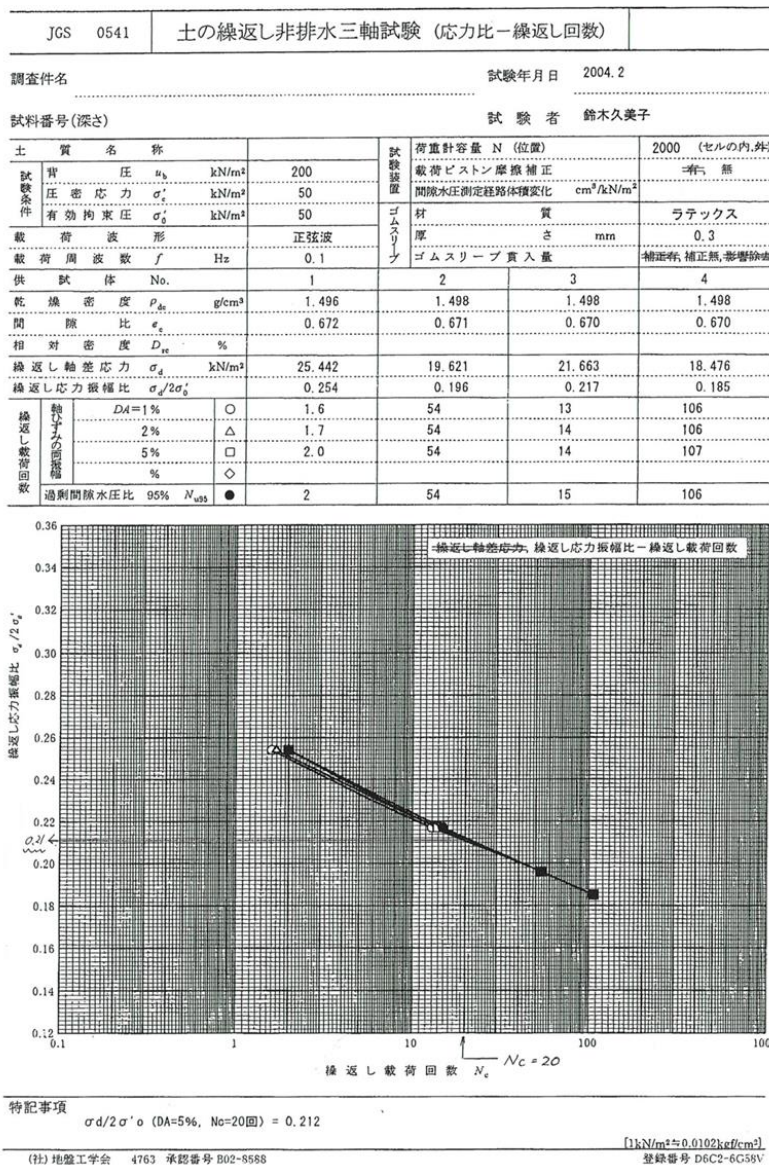
繰返し載荷回数 $N_c = 20$

軸ひずみ $DA = 5\%$

山砂においては、採取場所の依存度が大きく、特に昨今の山砂では0.2という数値を上回るものは少ないようです。

SWGは安定した品質が得られることから、液状化防止への期待が高まります。

(リサイクルガラス造粒砂 -路床材等への適用性試験- 報告書 2004年1月より抜粋)



SWGの特徴

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



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だが、特殊な製法により砂と同様に安全なものとなっている。
東海大学工学部材料科で形態観察を行い、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。

環境基本法に基づく「土壌の汚染に係る環境基準」を満たしており、その検証として、右記のような溶出・含有試験を定期的に行い安全性を確認している。

試験結果一覧表

平成20年2月18日

株式会社環境管理センター東関東
〒266-0001 千葉県千葉市緑区おゆみ

件名：サンドウェーブGの分析
資料番号：RC015478001000DA, RC015478001001DA, C015478003000DA, C015478002000DA

試験項目	単位	サンドウェーブG		受入基準 ^{注1)}	定量下限値
		試験結果	適合		
総水銀	mg/L	< 0.0005	○	検液1Lにつき0.0005mg以下	0.0005
カドミウム	mg/L	< 0.001	○	検液1Lにつき0.01mg以下	0.001
鉛	mg/L	< 0.001	○	検液1Lにつき0.01mg以下	0.001
六価クロム	mg/L	< 0.005	○	検液1Lにつき0.05mg以下	0.005
砒素	mg/L	< 0.001	○	検液1Lにつき0.01mg以下	0.001
金シアン	mg/L	< 0.1	○	検出されないこと	0.1
アルキル水銀	mg/L	< 0.0005	○	検出されないこと	0.0005
有機燐	mg/L	< 0.1	○	検出されないこと	0.1
P C B	mg/L	< 0.0005	○	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/L	< 0.002	○	検液1Lにつき0.02mg以下	0.002
四塩化炭素	mg/L	< 0.002	○	検液1Lにつき0.02mg以下	0.002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	< 0.004	○	検液1Lにつき0.04mg以下	0.004
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	< 0.002	○	検液1Lにつき0.02mg以下	0.002
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	< 0.004	○	検液1Lにつき0.04mg以下	0.004
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	< 0.001	○	検液1Lにつき1.0mg以下	0.001
トリクロロエチレン	mg/L	< 0.0006	○	検液1Lにつき0.006mg以下	0.0006
テトラクロロエチレン	mg/L	< 0.003	○	検液1Lにつき0.03mg以下	0.003
テトラクロロエチレン	mg/L	< 0.001	○	検液1Lにつき0.01mg以下	0.001
1,3-ジクロロプロパン	mg/L	< 0.0002	○	検液1Lにつき0.002mg以下	0.0002
シクロヘキサン	mg/L	< 0.0006	○	検液1Lにつき0.006mg以下	0.0006
シクロヘキサン	mg/L	< 0.0003	○	検液1Lにつき0.003mg以下	0.0003
チオベンザルブ	mg/L	< 0.002	○	検液1Lにつき0.02mg以下	0.002
ベンゼン	mg/L	< 0.001	○	検液1Lにつき0.01mg以下	0.001
セレン	mg/L	< 0.001	○	検液1Lにつき0.01mg以下	0.001
ふっ素	mg/L	< 0.09	○	検液1Lにつき0.9mg以下	0.09
ほう素	mg/L	< 0.1	○	検液1Lにつき1.0mg以下	0.1
錳	mg/L	< 0.1	○	検液1Lにつき1.0mg以下	0.1
亜鉛又はその化合物	mg/L	< 0.5	○	検液1Lにつき2.0mg以下	0.5
バリウム又はその化合物	mg/L	< 0.2	○	検液1Lにつき2.5mg以下	0.2
クロム又はその化合物	mg/L	< 0.2	○	検液1Lにつき2.0mg以下	0.2
ニッケル又はその化合物	mg/L	< 0.1	○	検液1Lにつき1.2mg以下	0.1
バナジウム又はその化合物	mg/L	< 0.1	○	検液1Lにつき1.5mg以下	0.1
油分	mg/L	< 10	○	検液1Lにつき15mg以下	10
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.012	注3)	検液1Lにつき10pg-TEQ以下	注4)
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	0.0053	注3)	試料1gにつき150pg-TEQ以下	注4)
有機塩素化合物	mg/kg	< 5	○	試料1kgにつき40mg以下	5
総水銀	mg/kg	< 0.009	○	試料1kgにつき25mg未満	0.005
P C B	mg/kg	< 0.1	○	試料1kgにつき10mg未満	0.1
含水率	wt%-wet	3.1	-	-	0.1

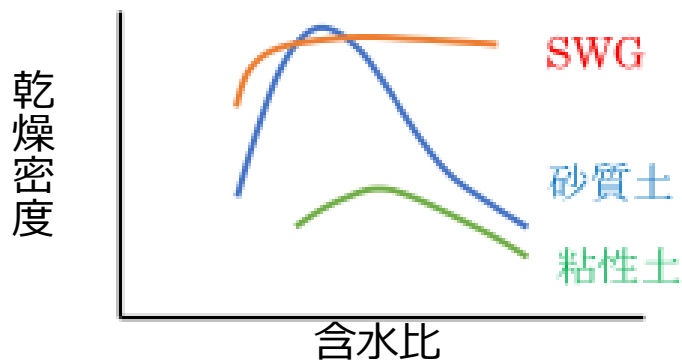
注1) 受入基準：財団法人横浜埋立地土砂受入基準
注2) 含有試験の結果の表示：乾燥固形物当りの測定値(ただし、有機塩素化合物は有容状態における測定値)
注3) ○は受入基準に適合であることを示し、×は受入基準に不適合であることを示します。
注4) ダイオキシン類の各異性体の下限値は測定分析結果報告書に示します。
注5) ダイオキシン類の毒性等量(当量)は、定量下限値以上の値はそのままの値を用い、定量下限値未満のものは0(ゼロ)として算出した。

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。

特性		SWG	山砂	備考
密度	(g/cm ³)	2.501	2.679	
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)	1.3×10^{-2}	$10^{-2} \sim 10^{-3}$	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

各種砂における含水比と乾燥密度の関係



透水性が良く、かつ締固め特性として、明確なピークが現れないため施工管理が容易で安定した品質が確保できる。

④ 粒度・性能にバラつきがなく、経時変化もない

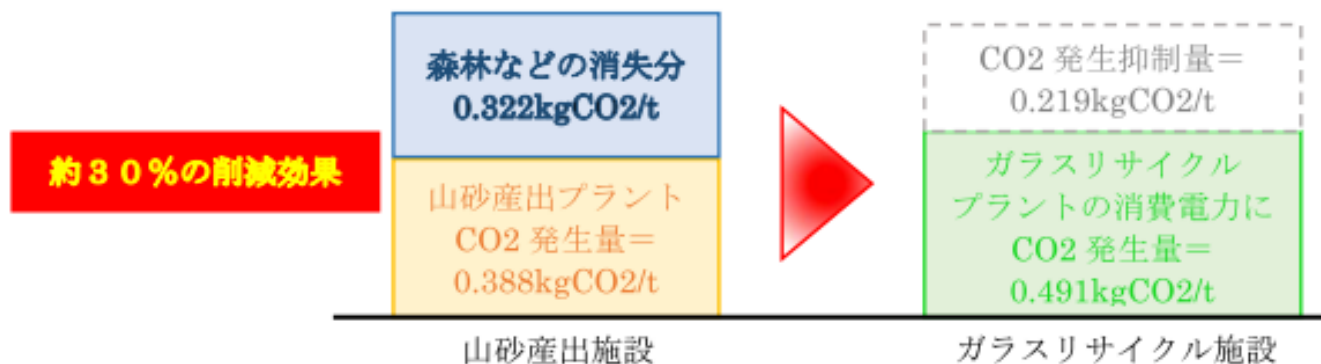
SWGは、原料であるガラスびんを各自治体より回収し、ガラスリサイクルプラントで生産しているため、常に一定の品質の人工砂となる。

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。



新材料およびリサイクル認定

新材料としての登録

登録制度	登録番号	評価登録機関	申請者
新技術情報提供システム（NETIS）	（旧）KT-010157-V	国土交通省関東地方整備局	ガラスリソーシング(株)
新技術データベース	1601015	東京都建設局	〃
新技術情報データベース	1400	静岡県交通基盤部	トーエイ(株)

※横浜市道路局、東京都港湾局、茨城県土木部の新技術DBにもガラスリソーシング(株)で登録されていましたが、登録期間（5年）が経過したため、現在は登録されていません。

リサイクル製品としての認定

認定制度	認定番号	評価認定機関	申請者
エコマーク商品	08 131 011 06 131 016 08 131 018	JEA日本環境協会	ガラスリソーシング(株) トーエイ(株) マテリアルリソーシング東北(株)
山口県リサイクル製品	第156号	山口県	(有)ヤマウチ
秋田県リサイクル製品	201004	秋田県	マテリアルリソーシング東北(株)
茨城県リサイクル建設資材	20-R3-1	茨城県	ガラスリソーシング(株)
愛知県リサイクル資材（あいくる材）	19) -6	愛知県	トーエイ(株)

※トーエイ(株)「愛知県」、(有)ヤマウチ「山口県」、マテリアルリソーシング東北(株)「秋田県」は、技術提携によるSWGの製造会社。

物価本掲載

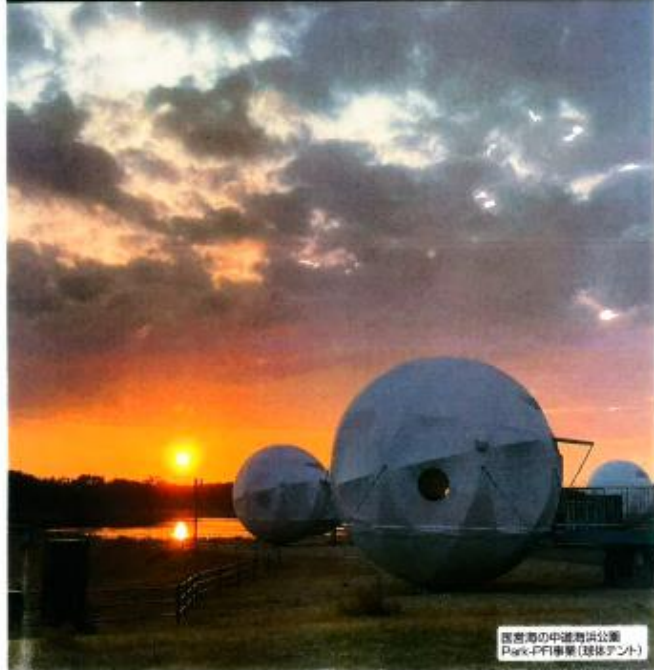
2022年11月1日発行 | 発行 | 2022年12月 | 価格 | 2022年11月

積算資料 公表価格版 8

2022

特集 - 公園・緑化・体育施設
環境と共生する技術
建設関連協会組合案内

けんせつ Plaza
www.kensetsu-plaza.com



リサイクルガラス造粒砂「サンドウエーブG」

市町村から廃棄物として排出されたガラスびん・ガラスくずを再利用したリサイクルガラス造粒砂。自然砂と同等に使用でき、軟弱地盤の改良用のパイル砂として施工実績を有する他、路床材や埋戻資材、暗渠資材、サンドマットなどの土木資材として使用されている。自然砂に比べ粒度や性能にバラつきがなく(工場生産のため地層による粒度変化の心配がない)、透水性が高い。また経時変化(腐食、劣化、性能ダウン等)もないのが特長である。NETIS登録済、エコマーク認定取得済。土壌の汚染に係る環境基準を満足している。基本サイズは0~5mm。

NETIS登録番号：(旧)KT-010157-V

リサイクルガラス造粒砂協会 TEL：0476-36-2207
<http://www.rggs-a.com/>

SWG (0~5mm)

再生路床材 ① / 13

再生路床材 (1)

品名	規格	対象都市	単位	公表価格	メーカー
サンドウエーブG	リサイクルガラス造粒砂 0~5mm 3%以下 自然砂代替	NETIS登録	m ³	3,600	ガラスリソーシング
◇	◇	印旛(千葉)	◇	3,400	◇
◇	◇	成田(千葉)	◇	3,200	◇
◇	◇	香取(千葉)	◇	2,200	◇
◇	◇	銚子(千葉)	◇	2,700	◇
◇	◇	海浜(千葉)	◇	3,900	◇
◇	◇	山武(千葉)	◇	2,900	◇
◇	◇	海栄(茨城)	◇	3,200	◇
◇	◇	竜ヶ崎(茨城)	◇	3,720	ト エ イ
◇	◇	島田(静岡)	m ³	2,700	◇
◇	◇	名古屋(愛知)	◇	1,980	◇
◇	◇	東蒲(愛知)	◇	2,820	◇
◇	◇	岡崎(愛知)	◇	3,400	ヤマウチ
◇	◇	山口(山口)	m ³	3,000	◇
◇	◇	宇部(山口)	◇	2,800	◇
◇	◇	下関(山口)	◇	4,000	オ田研石工業
◇	◇	久留米1(福岡)	m ³	3,800	◇
◇	◇	久留米2(福岡)	◇	3,900	◇
◇	◇	久留米3(福岡)	◇	3,700	◇
◇	◇	朝倉1(福岡)	◇	4,000	◇
◇	◇	朝倉2(福岡)	◇		◇

GS石灰処理土 GSソリッド 第1・2種建設発生土50%活用 設計CBR10%以上 40-0mm 建設技術者監証明取得

セメント・生コン・骨材・砕石

リサイクルガラス造粒砂「SWG」は、平成21年12月より積算資料に継続掲載されている。

「SWG」の受賞

エコプロダクツ大賞

地球・人間環境フォーラムでは、環境負荷の低減を目的としたすぐれた製品・サービスを表彰するエコプロダクツ大賞の実施に協力しています。エコプロダクツ大賞は、すぐれたエコプロダクツ・エコサービスを表彰することを通じて、エコプロダクツの供給者である企業等の取り組みを支援するとともに、エコプロダクツに関する正確な情報を需要者サイド(事業者、消費者等)に広く伝えることを目的として2004年から実施されているものです。



第2回エコプロダクツ大賞審査結果

2005年(平成17年)



エコプロダクツ部門

■経済産業大臣賞	高出力一体形自然冷媒(CO2)ヒートポンプ給湯機(RHK-23TBA)	日立ホーム＆ライフソリューション株式会社
■国土交通大臣賞	再築システムの家(URU)	積水化学工業株式会社
■環境大臣賞	家庭用燃料電池コージェネレーションシステム「ライフエル」	東京ガス株式会社 株式会社在原製作所 松下電器産業株式会社
(以上大臣賞3件)		
■エコプロダクツ大賞推進協議会会長賞(優秀賞)	家庭用ルームエアコン(MSZ-Z40RS・MSZ-ZXV40RS)	三菱電機株式会社
	インクジェット複合機(PXUS MP500)	キヤノン株式会社
	サンドウェーブG	ガラスリソーシング株式会社
	洗濯乾燥機「ビートウォッシュ」(BW-DV9F)	日立ホーム＆ライフソリューション株式会社
(以上、エコプロダクツ大賞推進協議会会長賞 4件)		
■審査委員長特別賞(奨励賞)	ペパスト エアヒーター(Air Top 2000S)	ペパストジャパン株式会社
	エコプロワー(eb-C100-01)	株式会社メジャー化学
	レイスタープロテックス	株式会社アルケー企画
(以上、審査委員長特別賞 3件)		

資源循環技術・システム表彰

我が国が21世紀において持続的な成長を成し遂げていくために、環境と資源の制約を克服し、社会システムを循環型に転換させることが強く求められています。

このため、我が国では日本の循環型社会システムのルールを定める各種法制度の整備を着実に進めているところであり、今後は、市民、産業界、大学、行政等が連携し、一体となって循環型社会システムの実現に向け前進することが求められます。

このような背景のもと、経済産業省は、財団法人クリーン・ジャパン・センターを支援し、廃棄物の発生抑制・再使用・再利用に寄与する優れた技術開発等の特徴を有する事業を広く公募し、その奨励・普及を図ることにより循環型ビジネスを振興する目的で「資源循環技術・システム表彰」を実施しています。

経済産業大臣賞	2010年(平成22年)	
該当なし		
経済産業省産業技術環境局長賞(3件6社)		
1	学校給食の廃食器からの高強度磁器食器開発とリサイクルシステムの構築	株式会社 おぎそ 山津製陶株式会社 馬廐鉱産株式会社
2	電卓外装材への100%リサイクルプラスチックの使用	キヤノンエコロジーインダストリー株式会社 キヤノン電産香港有限公司
3	「建設副産物発生予測及び削減」支援ツールの開発と推進	清水建設株式会社
財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞(12件12社)		
4	リサイクル材料を使用した保水性インターロッキングブロックの開発	荒木産業株式会社
5	使用済み加硫ブラダの再生利用による産業廃棄物削減	横浜ゴム株式会社 平塚製造所
6	廃ガラスびん及びガラスくずを破碎・エッジレス加工した建設・土木資材の開発	ガラスリソーシング株式会社
7	グループ全体での廃棄物ゼロ・エミッション活動の推進	株式会社プリチストン 環境推進本部
8	研削盤用クーラント液浄化装置の開発	株式会社 小楠金属工業所
9	し尿とオガクズを資源循環するバイオトイレの開発	正和電工株式会社
10	有機系廃棄物を有価品に変える無公害型連続炭化乾留処理装置の開発	広島ガステクノ株式会社
11	段ボール印刷機におけるインク洗浄廃液削減システムの開発	株式会社ISOWA
12	廃紙を主原料としたブラフモック原料・製品代替品の開発	株式会社 環境経営総合研究所

軟弱地盤改良工

施工例：サンドドレーン・サンドコンパクション
ドレーン砂・パイル砂としての利用



施工実績

国土交通省関東地方整備局川崎国道事務所発注工事

横浜市港湾局発注工事

国交省関東地方整備局 サンドドレーン材として第38回地盤工学会発表会にて発表。

横浜市港湾局 サンドコンパクションへの適用について、第44回地盤工学会にて発表。

軟弱地盤改良工

施工例：サンドマット



東関東自動車道 水戸線（銚田～潮来）（国土交通省関東地方整備局発注）
サンドマットとして使用



サンドマットとしての利用

山砂との比較

山 砂

SWG



左の既存設計である透水性の良い砂を用いた施工箇所では、雨による影響で型崩れを生じているが、右のSWGを用いた箇所ではこの現象は見られない。



サンドマットとしての利用

山砂との比較

山砂



山砂で施工した場所は砂埃が立ちやすい。

SWG



SWGで施工した現場は細粒分が雨により下層に移動しているため砂埃の抑制効果がある。



雨天時 サンドマット上 ダンプ走行



雨水貯留浸透施設とは

最近の市街化の進展により、農地や雑木材などが、コンクリートのビルや、住宅地、アスファルトの道路に変わり、雨水が地中に浸透する土地の面積が少なくなってきました。そのため、短時間に多量の雨水が下水道・河川に流れ込み、深刻な浸水被害が発生する「都市型水害」が頻繁しています。

市街化による雨水流出量増大のイメージ

□開発が進む前



雨水の大半は地中に浸透したり、水田やため池に貯留され河川への流出は抑えられます。

□開発が進んだ後



地表がコンクリートやアスファルトで覆われたり、森林や水田・ため池がなくなることにより、雨水が短時間に集中して下水道・河川へ流出し、浸水被害が増加します。

雨水貯留浸透施設

施工例：県立高校グラウンド、宅地造成

県立高校敷地内を掘削し雨水貯留浸透槽を施工



宅地造成地内に雨水貯留浸透槽を施工



雨水を貯留浸透させることで、河川の洪水被害の軽減及び地下水の保全に役立てるほか、表面を透水性舗装とし駐車場利用しても環境緑地となる。さらに、蒸発時はヒートアイランド抑制効果を得る。



施工実績：千葉県県土整備部印旛地域整備センター発注工事 雨水流出抑制技術協会設計工事 他

雨水貯留浸透施設



銚子市立銚子高等高校 第2グラウンド サンドマット兼雨水貯留浸透施設



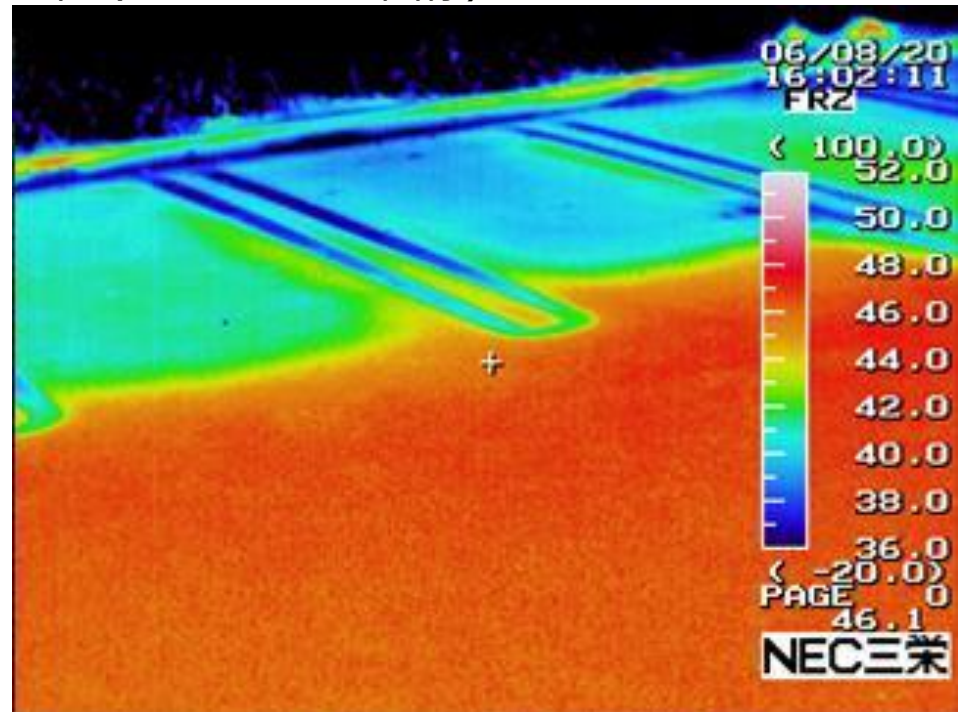


ヒートアイランド抑制

施工例：駐車場

蒸発時の気化熱により舗装表面温度を下げる効果（サーモカメラ画像）

透水性舗装の駐車場下層部に雨水貯留層を施工



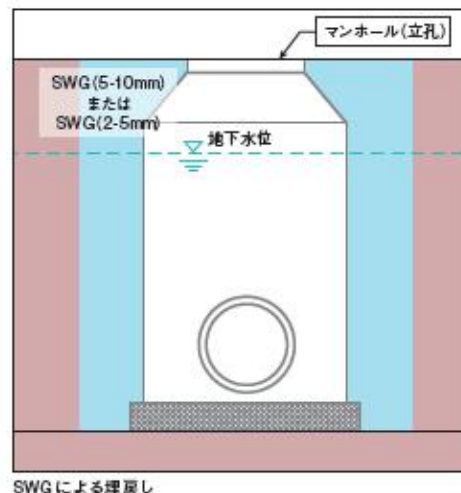
施工容積あたり約30%の貯留容積となり、ゲリラ豪雨対策に効果が期待できる。蒸発時の表面温度は5～10度低下（8～10月末までの取得データより）するため、ヒートアイランド抑制効果が期待できる。

施工実績：愛知県東浦町役場発注工事



液状化防止対策

液状化防止対策の一つとして、透水性の高い材料で十分な締固めを行うことにより、浮き上がりや陥没の防止ができることが確認されている。「都市ライフラインハンドブック（土木学会発行）参照」



透水性を高めるために粒度調整したSWG(2-5mm)が高い効果を期待できるとされ、地盤工学研究発表会等で取り上げられている。

地盤工学ジャーナル（廃ガラスリサイクル粗粒材料の埋設管理戻し材としての利用に関する基礎的研究）・「第48回地盤工学研究発表会（埋設管路の液状化被害軽減に関する実験－リサイクル材料による埋戻し－」より

造 成 工

施工例：グラウンド造成

グラウンド下層部の透水層として利用し、水はけを向上させる。

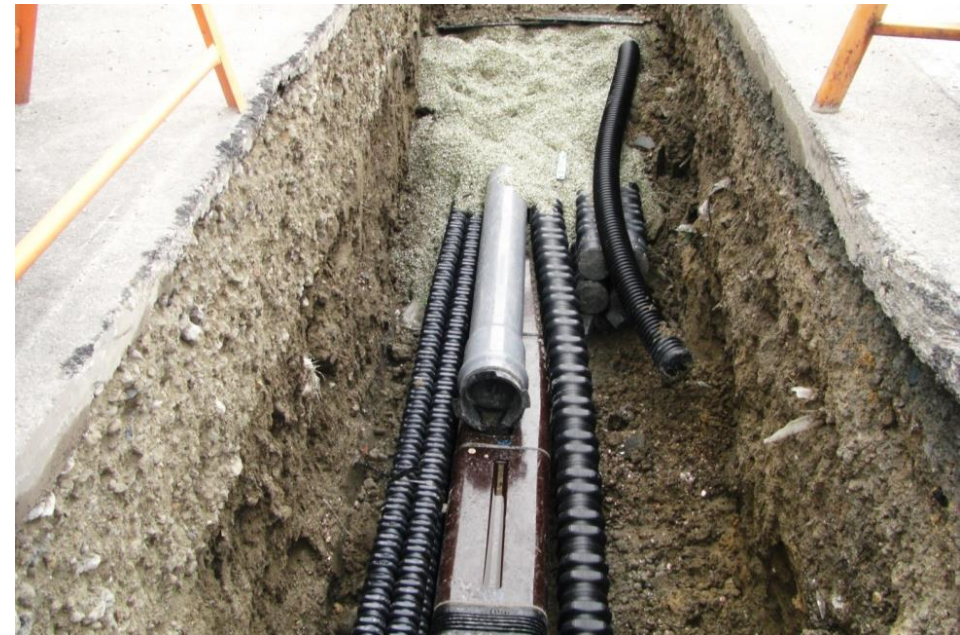
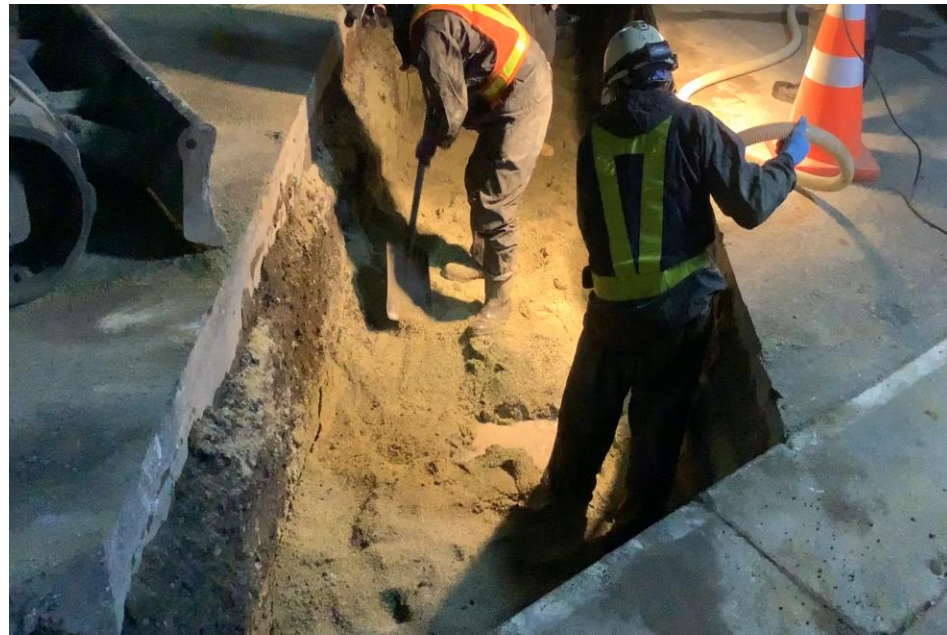


施工実績
茨城県新利根町発注工事
千葉県銚子市発注工事 他

埋戻し工

施工例：埋設管埋戻し（電線共同溝）

電線共同溝埋戻し（水締め可能）



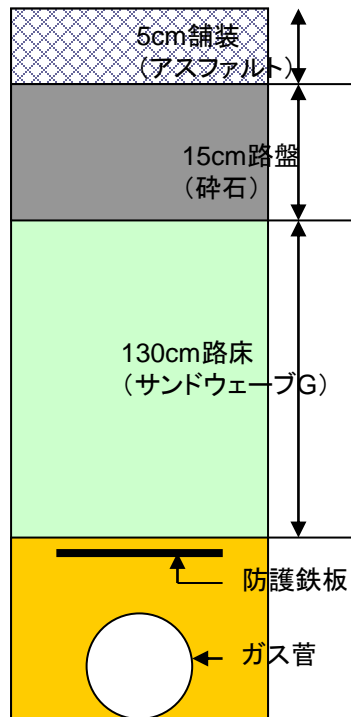
施工実績

国土交通省関東地方整備局千葉国道事務所発注工事
国土交通省中国地方整備局山口河川国道事務所発注工事
国土交通省中部地方建設局愛知国道事務所発注工事
山口県土木建築部発注工事 他



埋戻し工路床（ガス管埋め戻し）への実施工例

液状化に対応し優れた透水性・締固め特性を活かした路床への適用



【ガス導管工事断面図】

【ガス導管工事施工風景】

H16.7末より、京葉ガス（株）の**液化天然ガス用配管の埋め戻し**に採用。施工箇所は、千葉市から船橋市を結ぶ24KMの導管工事のうち、習志野市から千葉市にかけての約1.2KMで、使用量は約2700トン。施工性は、「**角がなく安全・非常に良く締まり飛散もない・多少の雨でも施工可能**」と**良好な結果**を得ました。 施工元請 JFE工建（株）談

歩道及び歩道隣接部のインターロッキング舗装

施工例：国道14号、16号歩道

敷砂としての利用

フィルター層用砂としての利用



砂で施工すると雨水などで砂の粒子が移動し液状化が発生したような状態になりインターロッキングブロックが動いたり傾いたりなどの不具合が生じやすいが、透水性の良いSWGで施工することで不具合の抑制と雨水の貯留、ヒートアイランド抑制効果も同時に得ることができる。

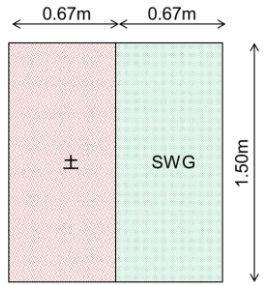
施工実績：国土交通省関東地方整備局千葉国道事務所発注工事
国土交通省関東地方整備局北首都国道事務所発注工事
千葉県旭市発注工事、山口県美弥市発注工事 他

裏込め工

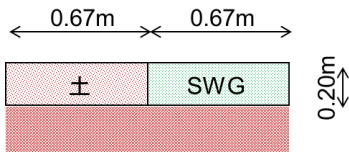
施工例：擁壁裏込め



防 草 対 策 利 用



↑ 平面図



↑ 断面図

土の部分は全面に雑草が生えている。
SWGの部分は、土から伸びたメヒシバと思われる雑のひげ根が3か所根を張っていた。



5月10日



10月4日



雑草の量 = 1.25kg / m²



防草対策利用

茨城県の取り組み

茨城県は、SWGをリサイクル建設資材として認定し、土木資材としてサンドマットや敷砂として利用するほか、防草対策としての利用に取り組んでいます。



防草対策試験施工中
リサイクルガラス造粒砂を用いた防草対策

問合せ先：
茨城県産業土木事務所 TEL 0299-67-2750
茨城県建設技術管理センター TEL 029-277-5191
ガラスリソーシング株式会社 TEL 0479-24-6651

中央分離帯での試験施工（厚さ20cm）

水たまりのできる箇所の水を中央分離帯内に流入させる。（厚さ50cm）



防草対策利用

施工例：変電所、鉄塔下、太陽光発電



防草対策利用

施工例：宅地



駐車場利用では、敷地内の雨水を施工体積あたり約30%ほど貯留でき、その後の蒸発によるヒートアイランド抑制効果も同時に得ることが出来るため、50cm~100cmほどの施工が望ましい。層厚を薄くする場合は、層間に防草シートを施す必要がある。

会社概要

○会社名：ガラスリソーシング株式会社

○創業：平成10年3月

○従業員：80名（業務委託者も含む）

○所在地・主な事業内容：

本社・本社工場 千葉県銚子市春日町740-1【23,100m²（7,000坪）】

- ・ガラスびん・陶磁器（瀬戸物）のリサイクル（リサイクルガラス・陶磁器造粒砂の生産）
- ・リサイクルガラス造粒砂（サンドウエーブG）、リサイクル陶磁器造粒砂（サンドウエーブC）の販売

長山工場 千葉県銚子市長山町1839-7【33,000m²（10,000坪）】

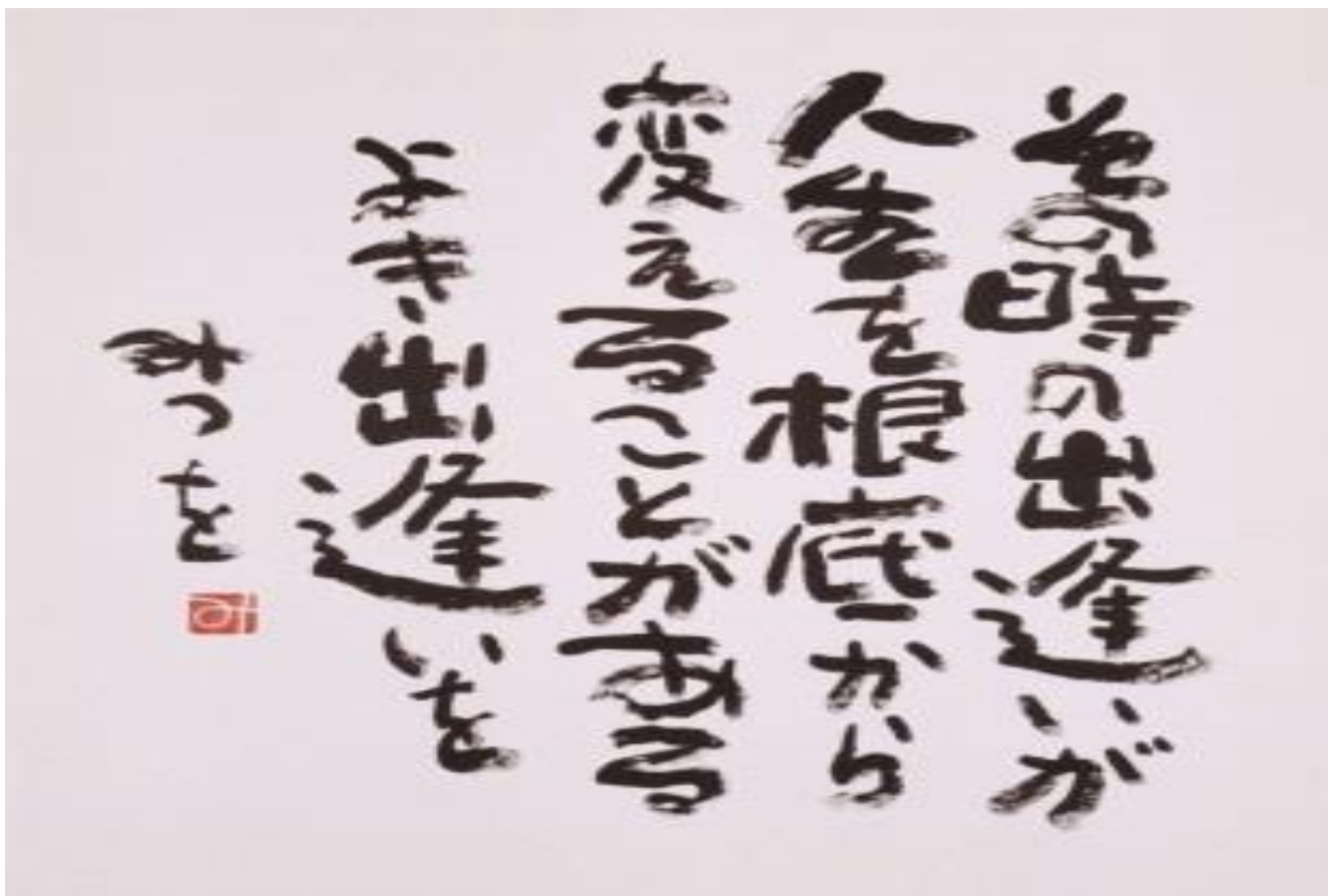
- ・ペットボトル、プラスチック製容器包装、缶類・金属くずのリサイクル
- ・廃棄食品（主に飲料）の飼料化

成田支店・成田工場 千葉県成田市新泉21-1【34,650m²（10,500坪）】

- ・飲料メーカー等より排出される使用済飲料容器（PET・缶・びん等）のリサイクル
- ・市町村より排出される空容器（PET・缶・びん）のリサイクル

成田第二工場 千葉県成田市新泉20【17,470m²（5,293坪）】

- ・新事業計画地



☆ご清聴ありがとうございました☆

