

汚染土壌・産業廃棄物の改良事業

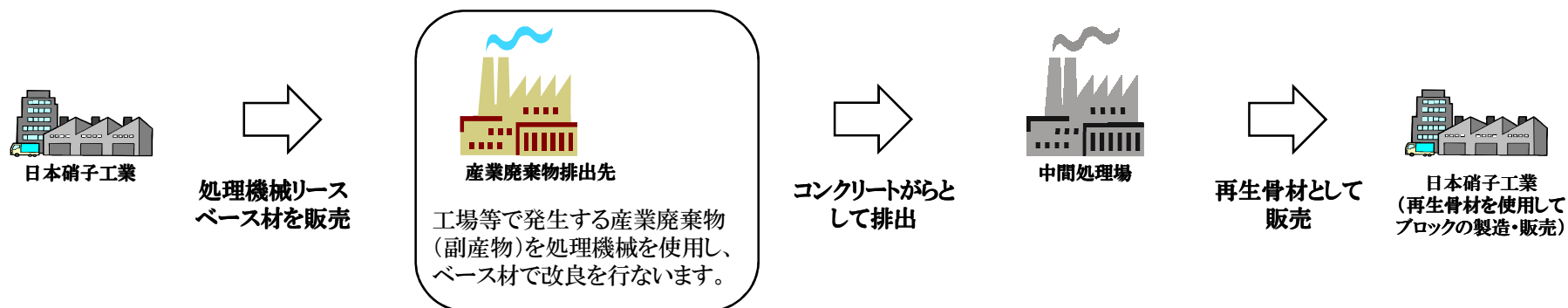
日本硝子工業株式会社

産業廃棄物等の処理方法

- 土壌改良の場合



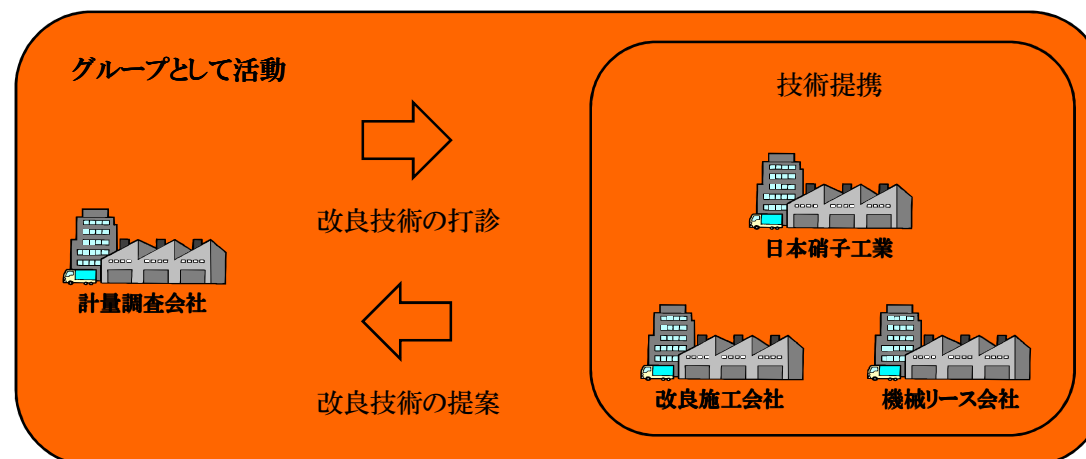
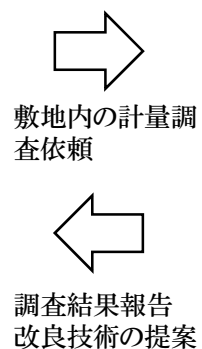
- 特別管理汚泥の場合



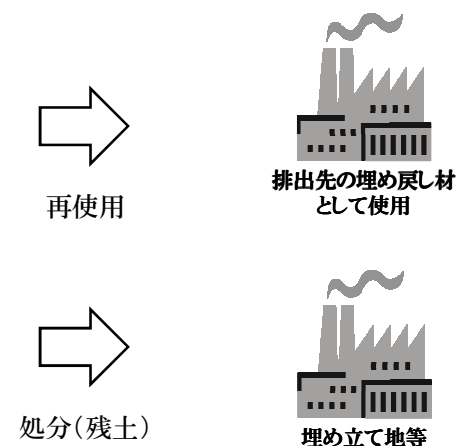
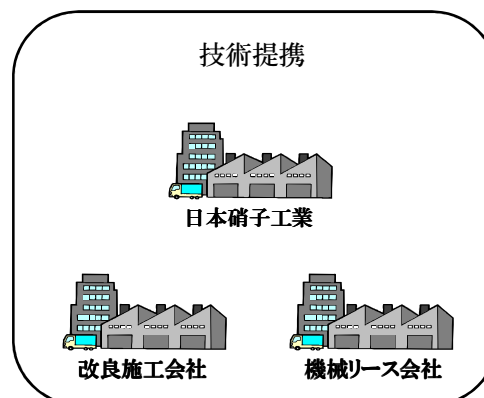
土壌汚染改良例

● 土壌改良の場合

物件の流れ



受注の流れ



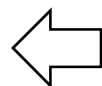
産業廃棄物改良例

● 産業廃棄物の場合

物件の流れ



産業廃棄物の
サンプリング



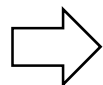
サンプリング結果
処理技術提案

技術提携



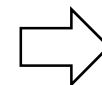
- ・サンプリングした産業廃棄物を弊社試験室にて改良実験を行います。有害物質が外へ流れ出さないように不溶化します。
- ・不溶化が成功すれば、コスト、技術の情報を元に廃棄物発生元に技術提案していきます。

受注の流れ



改良依頼(契約)

技術提携



受入れた改良後
のガラを再生骨材
として販売。



再生骨材を使用し、
ブロックの製造・販
売を行なう。

本事業(ブロック・ソイル製造)の詳細

● 日本硝子工業株式会社

製造工程



- 低コスト・低エネルギーでの廃棄物無害化処理(重金属等の封じ込み)出来ます。
- 様々な産業廃棄物を粒度調整を行うだけでブロックの原料として利用可能です。
- 原料化処理工程、成型工程でも排水を一切出しません。
- 産業廃棄物の処理収入と製品の販売収入での高い利益率を実現出来ます。
- ブロックの金型を変更するだけで様々なブロック形状を製造する事が出来ます。
- 最終処分場の延命効果があります。
- 既存コンクリート製品と性能は変わらず、製品単価は約半値で販売する事が出来ます。

従来技術の課題、解決方法

- 従来技術(シーリングソイル工法)の課題

- ・これまでのシーリングソイル工法は、汚染土壌の改良を目的とした技術でした。
- ・管理型廃棄場ではシートを敷いて隔離し、天然鉱物を混合して積み上げ長期的保存をして結晶化し無害課する方式でした。その為、シートが破れた場合未完全結晶体が流れだし、汚染拡張の恐れがありました。

- 本事業の新規性

- ・本事業はシーリングソイル工法の原理を利用し、重金属等の有害物質が溶出することなくかつ、コンクリートブロック並の強度を有する、次世代対応環境ブロック「リユースブロック塊土」を製造・販売するものであります。
- ・主たる改良点は、弊社が開発したsio2系と酸化鉄の天然鉱物に若干の水を加えたベース材を利用するものであります。
- ・原料化処理工程、成型工程でも排水を一切出しません。
- ・低コスト・低エネルギーでの廃棄物無害化処理(重金属等の封じ込め)出来ます。
- ・既存コンクリート製品と性能は変わらず、製品単価は約半値で販売する事が出来ます。

日本硝子工業(株)が有する技術

- 本事業に要する技術

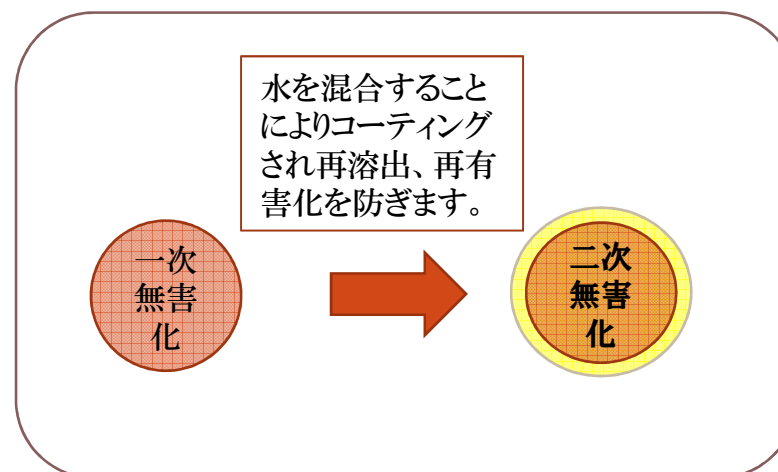
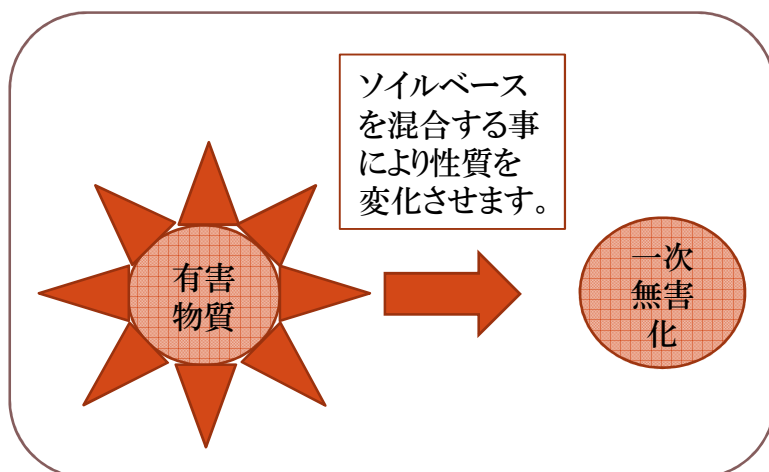
①有害物質を含んだ廃棄物に、ソイルベースを混合する事により重金属類を含む廃棄物を無害化する事が可能です。(化学反応により有害物質を別の無害なものに変化させます。)

②ブロック成形時に廃棄物とソイルベースを混合した原料に水を加えることで、再溶出を引き起こさないように物質自体のコーティングを行います。

この2つの作用により有害物質の溶出を完全に防止することが出来ます。(実施例は別紙参照。)

③この改良を行った原材料を元に弊社の技術で様々な形にブロック化(製品化)を行います。

ベース材の汚染改良原理は、原料の組成成分から地化学的固定化法であり、珪酸塩化合物の形成によるものです。更に、弊社独自のコーティング技術(固める技術)により他物質と反応しないよう分子レベルでのコーティングを行う事で、改良工程が完了します。

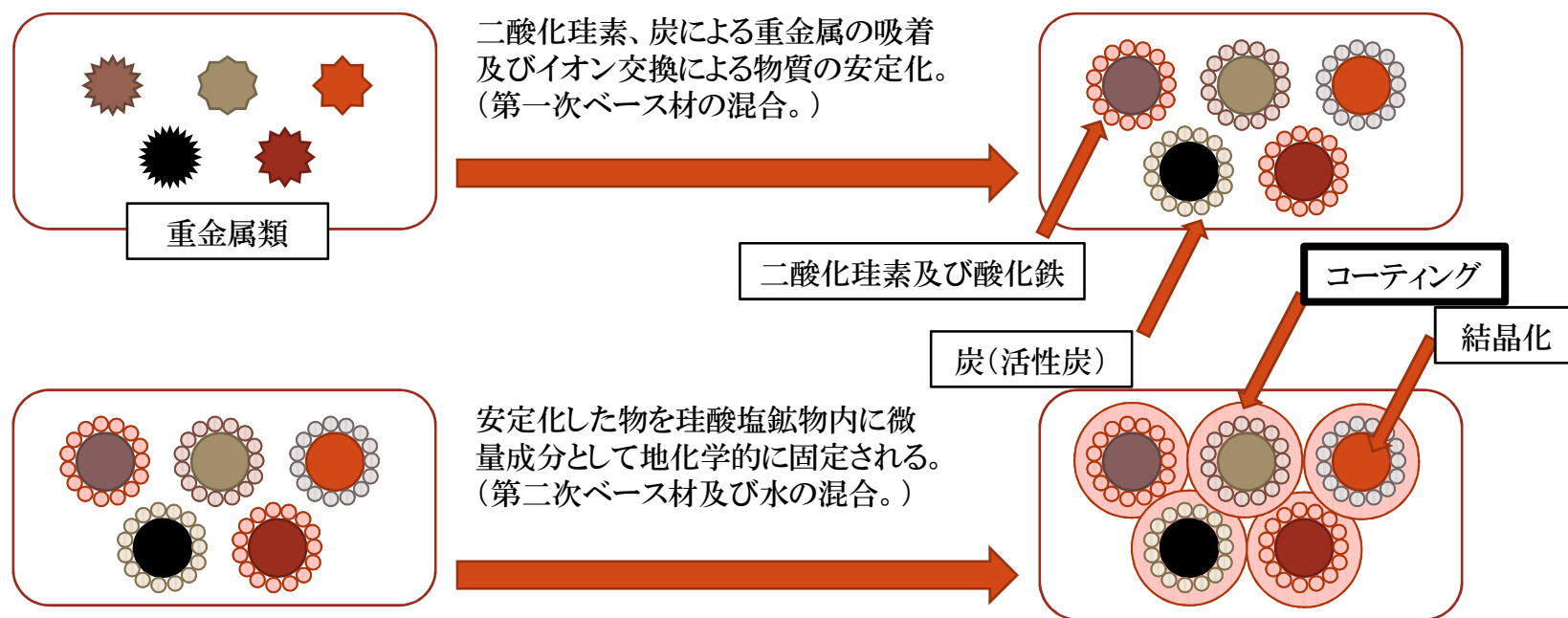


無害化のメカニズム

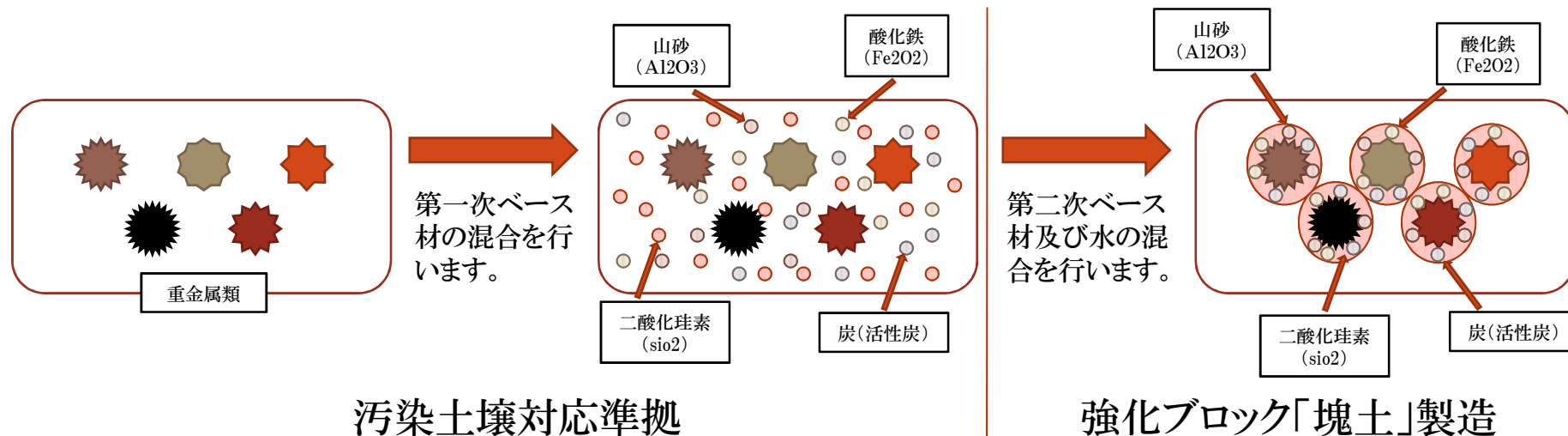
● 地化学的固定化法を応用した技術

ベース材の成分である二酸化珪素(SiO_2)あるいは炭(活性炭)への吸着、更にはイオン交換機能によつての固定効果と二酸化珪素の吸着性能を向上する為に酸化鉄を含む顔料を加える事によつてこの効果を担っています。この短期的固定化法に加え長期的には含水性低結晶物質が多量に存在しているから、短期的に固定化した後に結晶を形成し、新結晶相に固定化されます。

最終的には、石英に代表される安定的な珪酸塩鉱物相の中に微量成分として地化学的に固定され、極めて安定的な状態となつて、不溶化が完成されます。



有害物質の改良のプロセス



木片

石灰

酸化鉄
含有鉱物



ベース材（透水・保水材）実態顕微鏡検鏡象

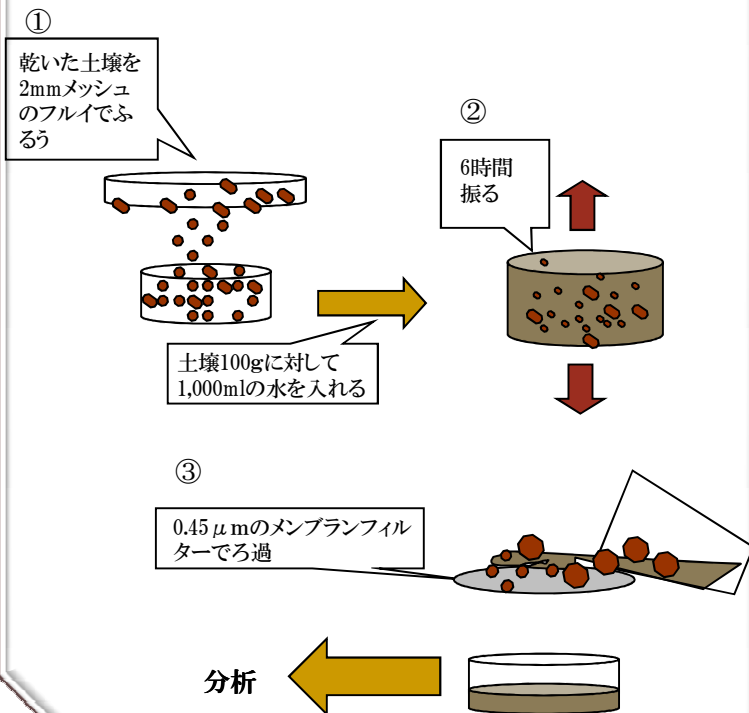
・左記がベース材実態顕微鏡写真

写真の通り、山砂、珪素、酸化鉄等が見受けられます。

有害物質溶出試験方法

土壤汚染にかかる環境基準による溶出試験(1)

方法



加速試験(2)

不溶化処理技術の安定性を評価する溶出試験法です。不溶化処理土壤が酸あるいはアルカリにさらされた場合に重金属等が溶出してくるおそれがあると考えられるために考え出されました。下記の試験をパスすれば、処理後、多少の酸・アルカリにさらされても重金属等の溶出は起こらないと考えられます。

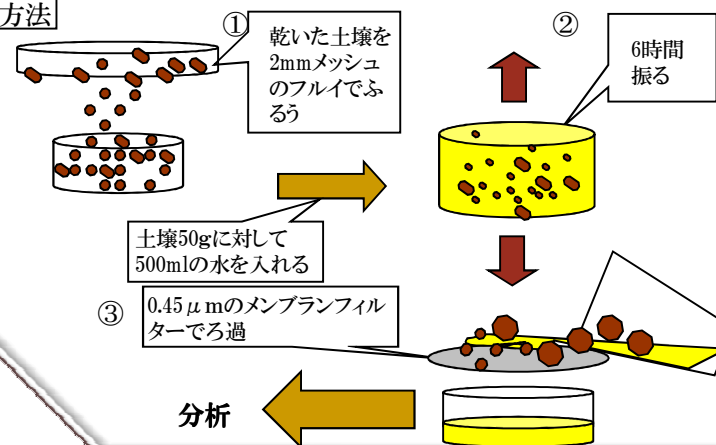
酸にさらされる場合

酸性雨をpH4.0とし、降雨量を2,000mmとする。そして、年間降雨量を求め、100年分の降雨量(酸添加溶出試験Ⅰ)、500年分の降雨量(酸添加溶出試験Ⅱ)を設定。酸としては硫酸、塩酸、硝酸を使用。

アルカリにさらされる場合

セメントにさらされる場合を想定し、アルカリは消石灰とする。酸の添加率より多く設定し、pH4.0の酸性雨500年分の酸と同等量の消石灰(消石灰添加溶出試験Ⅰ)、その10倍の消石灰(消石灰添加溶出試験Ⅱ)を設定。

方法



溶出試験実績

某金属加工メーカー廃棄物

処理前

試験結果報告書

No. 080414-0071 1/1頁

平成20年04月18日

財団法人 栃木県環境技術協会
栃木県宇都宮市下岡本町2145-13
電話 028(673)9080(代)

日本硝子工業(株) 様

試験責任者 大門 道男

試験結果を次のとおり報告します。

試料名	土壌の環境基準に係る溶出試験			
採取場所	フケノロ			
採取年月日時刻	一年一月一日 一時一分 水温: -℃ 気温: -℃ 天候: -			
適用基準	土壌汚染の環境基準等 外観: - 臭気: -			
測定項目	試験結果	単位	試験方法	基準値
含水率	0.9	W/W%	平成3年環境庁告示第46号	
ふっ素	4.9	mg/l	平成3年環境庁告示第46号	0.8mg/l 以下
以下余白				

基準値の6倍の溶出量

処理後

試験結果報告書

No. 080409-0097 1/1頁

平成20年04月14日

財団法人 栃木県環境技術協会
栃木県宇都宮市下岡本町2145-13
電話 028(673)9080(代)

日本硝子工業(株) 様

試験責任者 大門 道男

試験結果を次のとおり報告します。

試料名	土壌の環境基準に係る溶出試験			
採取場所	フケノロ R (実機)			
採取年月日時刻	一年一月一日 一時一分 水温: -℃ 気温: -℃ 天候: -			
適用基準	土壌汚染の環境基準等 外観: - 臭気: -			
測定項目	試験結果	単位	試験方法	基準値
含水率	21.7	W/W%	平成3年環境庁告示第46号	
ふっ素	0.4	mg/l	平成3年環境庁告示第46号	0.8mg/l 以下
以下余白				

基準値の1/2の溶出量

溶出試験実績 狹山市焼却灰

処理前

分析結果報告書

No. 07GRO01189 -000 1/1
平成 19年 8月 27日

狹山市第二環境センター殿

JFEテクノサービス株式会社
〒103-0027 東京都中央区日本橋二丁目1番10号
JFEテクノサービス株式会社環境技術事業部
〒210-0855 神奈川県横浜市中区磯子1番1号
TEL 044(322)1111

貴ご依頼による分析結果を下記の通り報告致します。

名 狹山市第二環境センター分析委託
採取場所 第二環境センター内3号炉
採取年月日 平成19年8月1日
分析結果および分析方法

項目	単位	検出値	基準値	規格
カドミウム又はその化合物	mg/L	0.005	未検出	JIS K 0102 55.4
シアン化合物	mg/L	0.05	未検出	JIS K 0102 33.1.2及び38.3
鉛又はその化合物	mg/L	0.19	未検出	JIS K 0102 54.4
六価クロム化合物	mg/L	0.05	未検出	JIS K 0102 65.2.1

基準値の19倍の
溶出量

処理後

平成19年12月04日

財団法人 栃木県環境技術協会
栃木県宇都宮市下湯本町21番13
電話 028(873)0080(代)

日本硝子工業(株) 様

試験結果を次のとおり報告します。

試験責任者 大門 道典

試料名	溶出試験				
採取場所	ゴミ焼却灰リサイクルソイル 狹山産				
採取年月日時刻	一年一月一日				
適用基準	河川健康項目環境基準				
測定項目	試験結果	検出値	基準値		
カドミウム	0.001	未検出	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
全シアン	不検出			昭和46年環境庁告示第59号	不検出(0.1mg/l以下)
有機りん	0.1	未検出	mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	
鉛	0.003		mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.01mg/l以下
六価クロム	0.024		mg/l	昭和46年環境庁告示第59号	0.05mg/l以下

元の溶出量の1/50~
1/60の溶出量

特許出願中(本事業関連)

浄水発生土を利用したブロック及びその成形方法

特許公開2007-320825

本発明は浄水場から排出される浄水発生土を利用して、一定強度を保つと共に透水性等に優れるブロック体を提供する。

一般ゴミ焼却灰を利用したブロック体

特許出願2008-132301

本発明は焼却場から排出されるゴミ焼却灰を利用して、一定強度を保つと共に透水性等に優れるブロック体を提供する。

汚染土壌の改良方法

特許出願2008-132298

本発明は、汚染土壌の土壌改良技術に関し、汚染物質を特定組成物と混合する事によって一般の土壌と同様の使用が可能な方法に関する。

法面吹付組成物及び法面構造体及びその施工方法

特許公開2006-336386

急傾斜の法面への定着力を高めることを提案し、植物が一定以上の高さより成長しない法面構造体およびその施工方法を提案する。

埋設固化層緑化工法

特許公開2005-054477

土壌中に真砂土を主成分とする固化層を配設し、天然素材を用いて植物の成長抑制ならびに根系の伸長に要する埋設固化層緑化工法を提供する。

栽培用土壌被覆材及びこれを用いた土壌被覆方法

特許公開2004-208608

施工が簡単で、崩壊作業が容易で除去の時間がかからず、廃棄処理が不要、雑草抑制機能も十分確保可能な作物の土壌被覆材。

緑化ブロック及びその成形方法

特許公開2004-065252

芝の根と育成土壌とが強力に一体化され、最終処理の際には容易に破碎でき、自然土に還元可能な緑化ブロック及びその成形方法を得ること。

床下用粉粒組成物及びそれを用いた床下固化層の構築方法

特許公開2006-306685

施工現場で固めるもので、且つ、固化後には吸放湿性に優れ、適度な強度を備え、且つ廃棄物の問題が生じることなく、土壌に戻し易い組成混合物の提供。

方姿勢と透水性を兼備した土ブロック

特許公開2005-183431

保水性と透水性に優れ、比較的比重が小さく、適度な強靱性を備える無機質材料で、土壌に戻し易い無機質材料であるブロック体を提供する。

リユースに関する特許

その他の特許

リユースブロック「塊土」のメニュー追加

KōGYŌ

次世代環境対応ブロック

新登場!

塊土シリーズ

外構・門構えに
化粧ブロック

舗装・ガーデニングに
インターロッキング
ブロック

用途いろいろ
平板ブロック

スタンダード
ブロックも...



日本硝子工業って?
環境のことを
真剣に考える、
真面目な会社です!

テレビショッピングでもおなじみの土系舗装材「やさし砂礫いらす」の製造販売を行っているメーカーです。エコガーデニング材でも大好評の土系舗装材は自然の搬智をテーマにした、2005年「愛地球博」のメイン会場にも使用。業務用「透塊ソイル」は、J.R. 林野庁、東京電力、自衛隊など数多くの場所にご使用いただいております。

関連製品ラインナップ

透塊ソイル — 土から生まれた —	透塊緑化ソイル — 環境改善材料 —
透塊全周土ブロック — エコブロック —	コールインソイル — 環境改善材料 —
透塊リサイクル製品 ひかりブロック — リサイクルブロック —	やさし砂礫いらす — 土系舗装材 —

この様に様々な形状に産業廃棄物が生まれ変わります。