

サンドファイラーとは

砂をモルタル状にして流動化させて任意の場所に充填することを可能にした新規開発材料である。

サンドファイラーは充填された後放置するのみで速やかに透水性が回復されるため地下水の流動を阻害しないことが特徴である。

サンドファイラーの仕様

pH はほぼ中性

セメントなどを使用しない

流動性が高い

長距離圧送が可能、隙間への充填性に優れる

砂と同等の防食電流を伝える能力

流動性消失後の比抵抗が 2000~10000 Ω cm

環境に悪影響を与えない

毒物・危険物を含まない

一軸強度 0.2 ~ 0.5N/mm² 程度

流動性消失後、強度発現し再掘削可能

透水性が確保できる

- ・ 充填材が変形したり、経年劣化により体積変化を起こさない
- ・ 流動性消失時に発熱などの反応を伴わない
- ・ 地震時に液状化しない
- ・ 腐敗して可燃性ガス等を発生する成分を含まない



サンドファイラーの仕様

セメント・ベントナイト系充填材では pH が高アルカリとなり、とりわけ透気性確保が困難、また、透水係数が 10^{-5} cm/s 以下と小さく、産廃処分場の止水壁などに利用されるように透気性も低い

気泡を封入しても透水性が大きくなることを利用してシールド工法の裏込め材にエアモルタル系が採用されていることや止水性が期待される気泡シールド工法の添加材に使用されている実績からも透水性、透気性は低いことは明らかである。

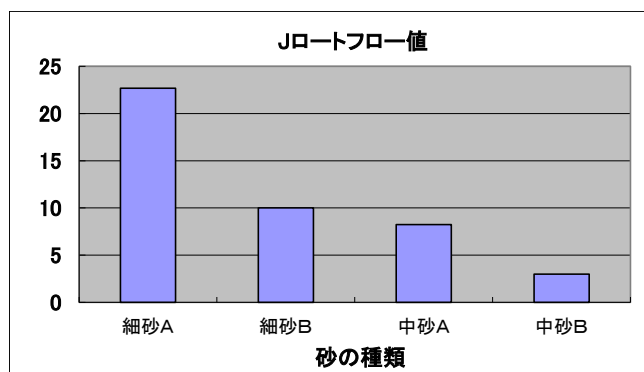
そこでセメント、ベントナイトを用いず、透気性・透水性を確保したうえで、砂を流動化させることにより充填材としても使用可能な工法を開発した

砂を流動化させるために使用する添加剤は数日間から数週間で機能を失い、その後は砂を密に充填した状態と同等となる

長期に流動性を維持する必要がある場合には、変質防止剤の添加により、数ヶ月間にわたり、流動性を維持することも可能である

砂の流動状態

流動性は添加剤および水の量の調整により任意の状態にできる



採用する砂について

充填に適する砂としては建設残土の中間処理施設で水洗のうえ分級されたりサイクル砂を対象とする。こうすることにより掘削工事によって発生した残土中の砂の再利用が可能になる。

その他、粘土分の少ない乾燥状態の砂であれば、簡単に採用できる。湿潤砂も使用可能であるが、含水比による水分補正が必要である。

砂の流動化用添加材

1. 砂礫系地盤のポンプ圧送を可能にするシールド用加泥材 SF12934-73 を採用する。
2. 砂は現地発生砂を使用することができる。

サンドフィラーの製造

プラントの利用

サンドフィラーの製造には泥土モルタル用プラント DMP-40（製造能力 40 m³/H）等を使用することができる。

現場での簡易作製法

1. 乾燥砂 1m³(1386kg) あたり 1.2 ~ 2.5 kg の SF12934 -73 を粉末添加し、バックホ - で事前攪拌する。
2. 次に砂 1 m³ あたり 480L 程度の水（上水）を加え、バックホーで攪拌する。
3. 目的の場所にポンプ圧送などにより充填する。

サンドフィラーの運搬

サンドフィラーの運搬は生コン車を使用し、現場まで輸送することができる。

サンドフィラーの 打設

サンドフィラーはモルタルポンプを使用して目的とする場所に注入することができる。あるいは、ポンプなどを利用せず、シュートなどで直接投入することができる。

サンドフィラーは水中不分離特性を有しているが、深い水中に打設する場合にはトレミーパイプなどを使用することが望ましい。

プラントの利用

ビーカに水をはり、添加剤により流動化させた砂を上部から流し込んだ時、砂が水中で分離しないでビーカ底部まで到達しレベルになる状態を不分離状態と定義する。不分離状態の流動砂は、上部の水を取り除くと作製時の状態と同じ流動状態を維持している。浅い水中であれば、直接打設しても分離することなく充填が可能である。

サンドフィラー適用例

陥没した地盤の充填

全旋回杭施工時に表層部が緩み崩落する箇所が発生した。

近傍に埋設されている水道管などを防護するため、ゆるみが発生した場所に流動状態の砂を充填して重要埋設物への影響を防護した。

加泥シールド工事の発進時チャンバー内充填剤

加泥シールド工事において、立坑のソイルモルタルを切削して発進する場合、あらかじめチャンバー内をサンドフィラーで充填し、チャンバー内圧力を保持した状態で発進することにより、地山の土砂と地下水の流入を防ぐことが可能になった。

シートパイルの引き抜き後の透水性を有した空隙充填剤

水中不分離性を持つ上に比較的狭い空隙に充填ができ、時間経過後に水締め状態と同程度の空隙比まで圧密される性質を利用して空隙充填剤として使用した。

充填後に添加材は経時的に生分解されるので分解後は高い透水性を示すことになる。



製品安全データシート

1. 製品名および会社名

製品名 : サンドファイラー (SIM-SF P1)
会社名 : 株式会社 ISIS
住所 : 〒141-0031 東京都品川区西五反田 3-7-9
担当部門 : 〒141-0014 東京都品川区大井 1-27-7 担当者: 松下真矢
緊急連絡先 : 03-5434-7752
作成日 : 2022 年 1 月 21 日
改訂日 : 2022 年 9 月 27 日

2. 組成・成分情報

単一製品・混合物の区別 : 混合物

成分	含有量(%)	化学特性	官報公示整理番号		CAS 番号
			化審法	安衛法	
アクリル酸重合体部分ナトリウム塩架橋物	非公開	$(\text{CH}_2-\text{CH})_m-(\text{CH}_2-\text{CH})_n$ COOH COONa	既存	既存	収載
カルボキシメチルセルロースナトリウム	非公開	$\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_{3-x}$ $(\text{OCH}_2\text{COONa})_x$	(8)-203	既存	9004-32-4
メタノール	0.3%未満	CH_3OH	(2)-201	既存	67-56-1

分類に寄与する不純物及び安定 : 情報なし

化添加物

労働安全衛生法

: 名称等を通知すべき危険物及び有害
物(法第 57 条の 2 施行令第 18 条の 2
別表第 9)

2-プロパノール(プロピルアルコール)(政令番号 494) (0.5%未満)
メタノール(政令番号 560) (0.3%未満)

3. 危険有害性の要約

GHS 分類

物理化学的危険性
健康に対する有害性

急性毒性(経口) : 区分外
急性毒性(経皮) : 分類できない
急性毒性(吸入: ガス) : 分類対象外
急性毒性(吸入: 蒸気) : 分類できない
急性毒性(吸入: 粉塵、ミスト) : 分類できない
皮膚腐食性/刺激性 : 区分外
眼に対する重篤な損傷/眼刺激性 : 区分 2B
呼吸器感作性 : 分類できない
皮膚感作性 : 分類できない
生殖細胞変異原性 : 分類できない
発がん性 : 区分外
生殖毒性 : 分類できない
特定標的臓器/全身毒性(単回暴露) : 分類できない
特定標的臓器/全身毒性(反復暴露) : 分類できない

環境に対する有害性	吸引性呼吸器有害性	: 分類できない
	水生環境有害性(急性)	: 区分外
ラベル要素	水生環境有害性(慢性)	: 分類できない
	絵表示	
注意喚起語	:	
危険有害性情報	:	警告
取扱注意	:	眼刺激
安全対策	:	: 取り扱う前に、「製品安全データシート」をよくお読みのうえ作業をして下さい。 : 炎および高温のものから遠ざけてください。 : 飲み込んだり、吸い込んだり、眼、皮膚に触れないようにし、取扱い中は、保護眼鏡、保護手袋、保護マスクなどの適切な保護具を着用して下さい。 : 取扱い後は、手、顔などをよく洗い、うがいをして下さい。
緊急処置	:	: 火災時には、炭酸ガス、粉末または泡消火器で初期消火に当たり、火災が広がった場合には、泡消火剤または多量の噴霧水で消火して下さい。 : 飲み込んだ場合は口をすすいで下さい。無理に吐かせないで下さい。 : 吸入した場合は空気の新鮮な場所で、呼吸のしやすい姿勢で休息させて下さい。 : 皮膚に付着した場合は多量の水と石鹼で洗って下さい。 : 眼に入った場合、水で数分間注意深く洗って下さい。次にコンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外して下さい。その後も洗浄を続けて下さい。 : 暴露または暴露の懸念がある場合は医師の診断/手当を受けて下さい。
保管	:	容器を密閉して換気の良い場所で保管して下さい。
廃棄	:	都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に委託処理して下さい。
4. 応急措置		
吸入した場合	:	新鮮な空気の中で休息し、医師の診断を受けること。
皮膚に付着した場合	:	流水で十分に洗い流す。
	:	皮膚刺激又は発疹が生じた場合は、医師の診断、手当てを受けること。
目に入った場合	:	直ちに清浄な水で 15 分以上洗眼(まぶたの裏までよく洗う)した後、速やかに医師の処置を受けること。
飲み込んだ場合	:	大量に飲み込んだ場合はのどに詰まり、窒息する危険性がありますので、口にあるものはかき出し、速やかに医師の診断を受けること。
5. 火災時の措置		
消火剤	:	大火災 散水、水噴霧、一般の泡消化剤
	:	小火災 粉末消化剤、二酸化炭素
使ってはならない消化剤	:	高圧棒状放水
特有の危険有害性	:	一般的な環境下では、着火または引火の可能性はない。燃焼ガスには一酸化炭素や NOx、CN などが含まれるので可能な限り風上から消火を行い。吸入しないようにする
消火方法	:	火元の燃焼源を断ち、消火剤を用いて消火する。移動可能な容器は速やかに安全な場所に移す。移動不可能な場合には周辺を水噴霧で冷却する。消火活動は風上から行き、有毒なガスの吸入を避ける。

: 危険のない場合、移動可能な容器は、速やかに安全な場所に移す。
: 移動不可能な容器は、容器及び周囲に散水して冷却する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具
及び緊急措置
環境に対する注意事項
回収・中和
二次災害の防止

: 作業者は適切な保護具(『8. ばく露防止措置及び保護措置』の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。
: 河川等に排出され、環境へ影響を起こさないように注意する。
: 漏洩物を掃き集めて密閉できる空容器に回収し、後で廃棄処理する。
: 漏出物が水に濡れると滑りやすくなるので注意する。
: 床面に残るとすべる危険性があるため、こまめに処理する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策

: 『8. ばく露防止及び保護具措置』に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。

局所排気 全体換気 安全取扱い注意事項

: 火気厳禁。高温物、スパークを避け、強酸化剤との接触を避ける。
: 『8. ばく露防止及び保護具措置』に記載の局所排気、全体排気を行う。
: 換気の良い場所で取り扱うこと。
: 目や口に入ると刺激を受けることがあり、使用の際には十分気を付けること。
: 眼、皮膚との接触を避けること。
: 取り扱い後はよく手を洗うこと。
: 着火源に注意する。

接触回避

: 『10. 安定性及び反応性』を参照。

保管

技術的対策

: 保管場所の床は、床面に水が浸入し、又は浸透しない構造とすること。
: 水分及び湿気を避け、遮光し 25℃以下で清浄な場所に保管する。

安全な容器包装材料 混触危険物質 保管条件 容器包装材料

: ガラス、ポリエチレン、ポリプロピレン
: 『10. 安定性及び反応性』を参照。
: 適切な温度を超えない温度で保管すること。
: 落下させたり、衝撃を加えたり、引きずる等の粗暴な取り扱いをしない。

8. 暴露防止および保護措置

設備対策

: 貯蔵上の注意、密封された状態で遮光し、室温の清浄な場所に保管する。
: 粉塵が発生する場所は、発生源を密閉し、局所排気装置を設置する。

許容濃度

管理濃度

: 未設定

日本産業衛生学会勧告値

: 未設定

ACGIH

: 未設定

保護具

: 安全の為、保護眼鏡、防塵マスク、保護手袋等を着用する。

呼吸器の保護具

: 防塵マスク、簡易防塵マスク

手の保護具

: 適切な保護手袋を着用すること。

目の保護具

: 保護眼鏡(普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル)

皮膚及び身体の保護具

: 適切な保護衣を着用すること。

衛生対策

: 取り扱い後はよく手を洗うこと。

9. 物理的および化学的性質

物理的状态

形状	: 粉体
色	: 白色または類白色
臭い	: 無臭
pH	: 6～8.5

物理的状态が変化する特定の温度/温度範囲

沸 点	: ー
融 点	: ー
引火点	
発火点	: ー
爆発特性	: ー
蒸気圧	: ー
嵩比重	: ー
溶解性	: 水、温水に拡散、混合。

10. 安定性および反応性

安定性	: 常温下では安定。
危険有害反応可能性	: 危険な重合は起こらない。
危険有害な分解生成物	: 熱分解によって、CO、CO ₂ を発生する。一酸化炭素
避けるべき条件	: 日光、熱、裸火、高温、スパーク、静電気、その他発火源

11. 有害性情報

皮膚腐食性	: 腐食性なし(人、ラット、ウサギ)
刺激性	: (皮膚一次刺激) 刺激性なし (人、ウサギ) (皮膚累積刺激) 刺激性なし (ウサギ) (眼粘膜刺激) 軽度の刺激性、但し24～48時間 間で回復。(区分 2B)(類似品) (ウサギ) (膣粘膜刺激) 刺激性なし (ビーグル犬)
感作性	: なし(モルモット)
急性毒性	: 経口 LD50 ラット > 2000mg/kg : 経皮 LD50 ウサギ > 2000mg/kg : (ダスト・ミスト)吸引 LC50 4 (hr) ラット=5800mg/m3

12. 環境影響情報

環境に対する有害性	: 情報なし
生体毒性	
魚毒性	: 48hr LC50 ≥ 10,000mg/L(ヒメダカ)(区分外)(類似品)
その他	: BOD5 360mg/L(本品 1000ppm 当りの値) : CODMn 1200mg/L(本品 1000ppm 当りの値) : n-ヘキサン抽出物 0.5mg/L 以下(本品 1000ppm 当たりの値)

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	: 廃棄においては、関連法規並びに地方自治体の基準に従うこと。廃棄物の処理を委託する場合、処理業者等に危険性、有害性を充分告知の上処理を委託する。本製品を含む廃液及び洗浄排水を直接河川等に排出したり、そのまま埋め立てたり投機することは避ける。
汚染容器・包装	: 空容器を破棄するときには内容物を完全に除去した後に処分する。

14. 輸送上の注意

国際規制

: DOT 分類 DOT(米国)管理物質ではない。
: ADR/RID 分類 ADR(ヨーロッパ)の規制を受けてない。
: 海上輸送 IMDG の規制を受けていない。
: 航空輸送 は ICAO/IATA 及び海上輸送は IMDG の規制に従う。

海上規制情報

: 該当しない。

UN No.

: 該当しない

Marine Pollutant

: Not applicable

航空規制情報

: 該当しない。

UN No.

: 該当いない。

国内規制

陸上規制情報

: 消防法、労働安全衛生法等に定められている運送方法に従う。

海上規制情報

: 船舶の安全方法に定められている運送方法に従う。

国連番号

: 該当しない。

海洋汚染物質

: 非該当

国連分類

: 該当しない。

特別安全対策

: 通常状態では、安全上特に問題はない。

: 毒物・劇物との混載は避ける。

: 臭気の強い品との混載は避ける

: 水濡れ注意。

輸送の特定の安全対策及び条件

: 運搬に際しては容器に漏れのないこと及び所定の表示のあることを確かめ、転倒、落下、損傷がないよう積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。

: 消防法: 危険物: 第 4 類第 4 石油類に該当するので、同法の規定に従った容器、積載方法により輸送する。

緊急時応急措置指針番号

: 171

15. 適用法令

労働安全衛生法

: 名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第 57 条の 2、施行令第 18 条の 2 別表第 9)2-プロパノール(プロピルアルコール)0.5%未満、メタノール 0.3%未満

消防法

:

薬事法

: 日本薬局方(日本薬局方品のみ)

食品衛生法

: 食品添加物公定書(食品添加物のみ)

飼料安全法

: 食品添加物の成分規格並びに製造等の方法及び表示の基準(飼料添加物のみ)

有害物質規制法(TSCA)

: 非該当

EINECS

: カルボキシメチルセルロースナトリウムは適用対象外です。

毒物劇物取締法

: 非該当

危険物船舶運送及び貯蔵規制

: 非該当

PRTR法

: 非該当

16. その他の情報

連絡先

参考文献

: 第 1 項の会社情報をご参照ください。

: 1) 後藤 稔、池田 正之、原 一郎編、産業中毒便覧(増補版)、医歯薬出版

2) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances; RTECS Number FJ595000

3) Schultz, J.; Amer. J. DIS. 16.319(1967)

4) FAO Nutr. Meet. Rep. Ser. No. 40. WHO Fd. Add. 67.29.82(1967)

5) Reese, E. T., et al. J. Bact. 59.485(1950)

6) 労働安全衛生法 MSDS 対象物質全データ(改訂第 2 版)、化学工業日報社

7) 化学大辞典 共立出版(1993)

8) 14303 の化学商品 化学工業日報社 (2003)

その他

: 記載した内容は現時点で入手できる資料、情報、データに基づいて作成しており、以上の情報は新しい知見により改訂されることがあります。

また、注意事項は通常の取扱いを対象としたものであって、特殊な取扱いの場合には用途、用法に適した安全対策を実施の上、ご利用下さい。本製品を使用するに当たって、提供された情報を適用するかどうかの最終的な決定は使用者の責任で行って下さい。

全ての物質は道の危険性を呈する可能性があり、ここで示した危険性は起こり得る全ての危険性を網羅したものであるということを保証するものではありません。

以上は情報提供であり、本情報による指示に従って本物物質が取り扱われていようといまいと、本物質の取扱いによって生じる損害賠償等の結果に対する責任については一切責任を負いません。



ISIS CO.,Ltd 株式会社 I S I S

お問い合わせ 東京都品川区西五反田 3-7-9 TEL 03-5434-7752