

高含水泥土改良剤 MT シリーズ Q & A 集

2024 年 5 月 10 日



株式会社森環境技術研究所

1. 製品について

Q. MT シリーズとは？

A. 本製品は、建設現場から発生した高含水泥土を 15 分程度の改良で瞬時に固化し、ダンプトラックによる即時搬出を可能とした泥土改良剤です。従来、建設現場から発生した泥土は、

- バキューム車による吸引
- セメントや石灰等による固化
- 天日乾燥による含水比低下

などの処理を行った後に搬出していましたが、これらの方法は時間とコストが掛かることがネックとなっていました。そこで、これらの問題点を解決するため、「いかに泥土を短時間で固化し、安価に搬出させるか？」というコンセプトで本製品を開発し、弊社の英語名「Mori Institute for Environmental Technology」から「MT シリーズ」と命名しました。2015 年 4 月に本製品の販売を開始し、2024 年 3 月末時点で約 1,100 箇所以上の現場でご採用いただいております。

Q. MT シリーズはどんな泥土に使用できるの？

A. 本製品は、

- ため池やダムに堆積した堆積泥土
- 河川や港湾工事から発生した浚渫土
- 地盤改良や杭打ち工事から発生したセメント含有泥土
- 推進工事やシールド工事から発生した余剰泥水
- ゲリラ豪雨や土砂崩れ等により発生した災害発生土砂
- 各種建設汚泥

など、様々な現場から発生した泥土に適用可能です。

Q. どれくらいの量を添加すると改良できるの？

A. 本製品は 1~8 kg/m³ 程度の添加量で即時搬出が可能です。泥土の含水比や土質によって添加量は前後します。

Q. 添加量を調べる方法は？

A. 配合試験もしくはサンプルを用いた現地簡易試験で調べることができます。弊社では「当該現場では MT シリーズをどれくらい添加すると改良できるのか」を測定する配合試験を無償で実施しております。現場の泥を送付していただき、弊社に到着後約 5 日程度で報告書を作成し、メールにてご提出いたします。また、弊社からサンプルを送付させていただき、現地簡易試験にて改良具合を確認することができます。1L の泥に 3g 添加することで、1m³ あたり 3kg の添加量とおおよそ同じ縮尺となりますので、計量カップや柄杓等を用いてお試してください。1g・3g・5g など添加量を変えて複数回実施していただきますとより正確に性状の変化を確認することができます。

Q. MT シリーズで改良できない泥土はあるの？

A. あります。含水比が 200%を超える泥水や液性限界を大きく超える泥土などは、本製品を多く添加しても改良できない場合があります。弊社では製品サンプルを無償提供しておりますので、現地採取土にて効果をご確認くださいようお願いいたします。

Q. 有機物を多く含む泥土でも改良できるの？

A. できます。MT-1 および MT-2 には泥土中の水分を吸水する成分が含まれているため、有機物を多く含む泥土でも改良が可能です。

Q. MT シリーズを河川や海で使う場合、魚類への影響はあるの？

A. 影響はありません。環境省公表の試験手順に基づいた魚類急性毒性試験を外部試験機関に委託し実施しました。MT シリーズの溶液が入ったガラス容器にヒメダカを投入し観察したところ、悪影響がないことを確認しております。

Q. MTシリーズの成分は？

A. 本製品は、紙おむつや冷却ジェルシート等に使用されている「吸水性ポリマー」に近い原料をベースに、粘性ポリマーや植物原料、各種鉱物等で構成されています。

Q. MTシリーズの番手の違いは？

A. 主に改良対象土と改良後の性状が異なります。

MT-1：セメントや海水等を含まない通常泥土に対応、パサパサとした性状に改良

MT-2：通常泥土に加えセメントを含む泥土にも対応、モチモチとした性状に改良

MT-3：海水を含む泥土に対応、モチモチとした性状に改良

Q. MTシリーズは中性で改良できるの？

A. できます。改良したい泥が中性域であれば pH にほとんど影響を与えることなく中性域のまま改良が可能です。現場周辺へのアルカリ溶出懸念があり、セメントや石灰等を用いた改良が難しい現場でも MT シリーズはお使いいただけます。

Q. MTシリーズは安全なの？六価クロム溶出の心配はあるの？

A. 本製品は土壌環境基準全項目をクリアした安全な製品であり、六価クロム等の有害な物質は一切入っておりません。製品の安全性を示す材料承認願をご準備しておりますので、ご希望の方は問い合わせください。

Q. 風が強い現場でも使えるの？

A. 使えます。MT-1 は顆粒状の製品であるためセメント等に比べて飛散が抑制されています。また、MT-2 および MT-3 は特殊な発塵抑制処理を施しているため、港湾工事など風が強い現場でも問題なく使用することができます。

Q. MTシリーズの消費期限は？

A. 本製品は水分や日光に晒されない限り、品質劣化がほとんどありません。特殊加工を施したポリ袋で梱包されているため、雨水や日光の当たらない室内で保管していただければ、1年後でも問題なく使用可能です。保管時の荷重によって製品が若干固まってしまう場合がございますが、その際は製品を軽くほぐしていただければ問題なく使用することができます。

Q. 新技術情報提供システム NETIS に登録しているの？

A. しています。本製品は NETIS 登録技術「TH-160012-VR」となっております。国土交通省発注工事において本製品をご使用いただくことにより、工事成績評定時の加点対象（最大+3点）となります。

Q. MTシリーズの価格は？

A. 本製品の設計価格は、経済調査会発行「月刊 積算資料」および建設物価調査会「月刊 建設物価」に価格が掲載されています。札幌～福岡価格が MT-1：800 円/kg、MT-2：850 円/kg、MT-3：850 円/kg、那覇価格が MT-1：850 円/kg、MT-2：900 円/kg、MT-3：900 円/kg となっております。

Q. MTシリーズの荷姿は？

A. 本製品の荷姿は以下のとおりです。

【MT-1】15kg/ポリ袋品、パレット積み 40 袋梱包（600kg）

【MT-2】15kg/ポリ袋品、パレット積み 40 袋梱包（600kg）

【MT-3】18kg/ポリ袋品、パレット積み 40 袋梱包（720kg）

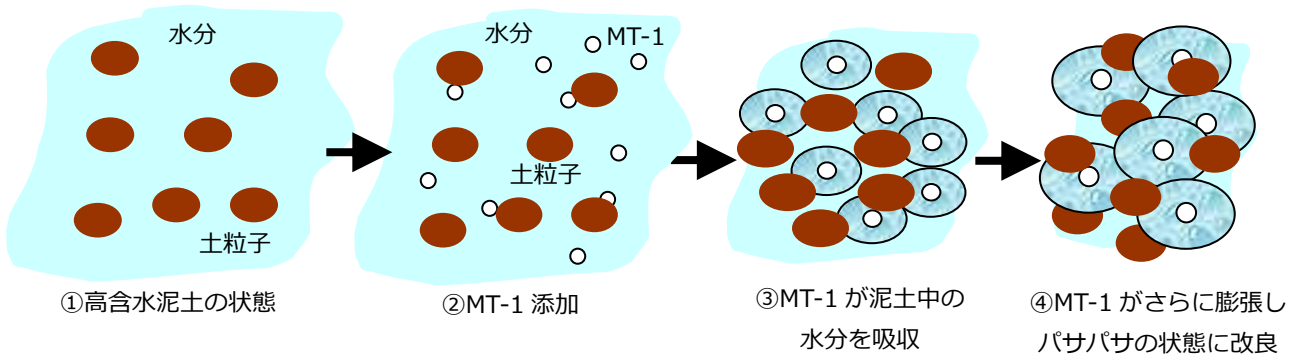
また、ご注文は 1 袋から承っております。1 袋～9 袋までは小口の配送となりパレットには積載されず、気泡緩衝材に包まれた状態での納品となります。10 袋以上のご注文の場合、パレット積みとなります。



Q. MT シリーズはどんなメカニズムで泥を改良するの？

A. 本製品の改良メカニズムは以下のとおりです。

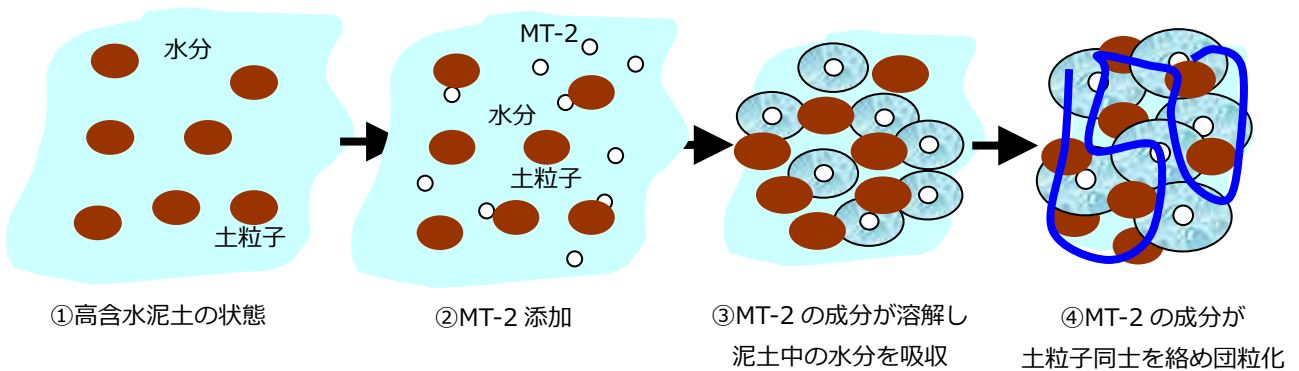
【MT-1】



※ 泥土中の水分を吸収することによって、泥土がバサバサの状態になります

※ MT-1 は 1g で約 400ml の水分を吸水します

【MT-2】

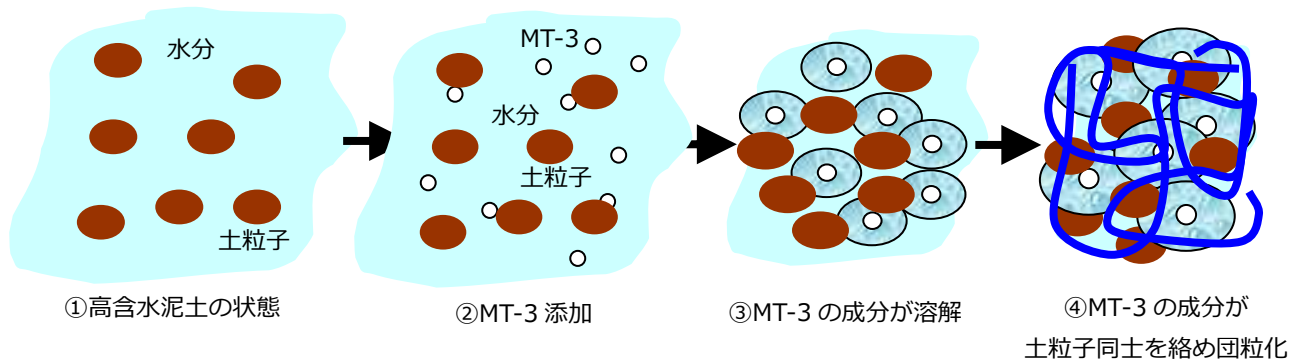


※ 泥土中の水分と土粒子の両方に反応します

※ 泥土中の水分を吸収する効果と、土粒子を絡める効果が相互に作用し、泥土が塑性状態になります

※ セメント等を含む泥土でも改良が可能です

【MT-3】



※ 泥土中の土粒子にのみ反応します

※ 土粒子を絡める効果により、泥土が塑性状態になります

※ 海水を含む泥土でも、改良が可能です

2. 使用方法について

Q. 現場ではどのようにして MT シリーズを使うの？

A. 以下の手順で本製品をご使用ください。

- (1) 鋼製水槽または素掘りのピット等に原泥を投入してください
- (2) 事前配合試験や現地簡易試験から算出された適正添加量を基に、本製品を均一に添加してください
- (3) バックホウで十分に混合してください
- (4) 処理土が塑性状態に改良されたことを確認し、ダンプトラックで搬出してください

Q. 使用上の注意点は？

A. 注意点は以下のとおりです。

- 原泥に対し可能な限り薄く均一に散布してください。柄杓等で本製品を広範囲に散布いただくと効果的です。
- 本製品を添加した後、バックホウで軽く混合してください。5 分程度放置し、再度バックホウで十分に混合してください。連続混合しても問題ありませんが、泥土中の水分を吸収させることがポイントです。
- MT-1 は原泥に触れた瞬間に泥土中の水分を吸水し、約 15 分程度で収束します。水分の吸水によってパサパサの状態に改良されますので、それほど多くの攪拌を必要としません。
- MT-2 および MT-3 は溶解した粘性成分が泥土中の土粒子に絡まることによって効果を発揮しますので、十分な混合が必要です。混合すると急激に処理土が塑性状態になる瞬間がありますので、攪拌を続けても性状に変化がなくなった時点で混合を終了してください。混合しすぎると土粒子を絡める粘性成分が途切れてしまい、粘性が低下してしまう場合がございますのでご注意ください。
- 本製品使用時に糸引きが見られる場合は、添加量過多もしくは混合不足です。製品の添加量を減らすもしくは混合を継続し改良具合を確認してください。また、糸引きは製品に含まれる成分が溶解しているもので、有害なものではありませんのでご安心ください。
- 本製品ご使用の際は、防塵マスクおよび保護手袋を着用し、改良対象土へ散布してください。
- 本製品ご使用の際は、現地採取土を用いた事前配合試験もしくはサンプルを用いた現地簡易試験を実施し、適正添加量を把握した後にご使用ください。
- 本製品を均一に混合するため、鋼製水槽やピット内での混合を推奨いたします。
- MT-1 処理土にセメントや石灰等を添加すると、泥土中の水分が一部排水される場合がございますので、併用される際は MT-2 または MT-3 をご使用ください。
- 本製品を保管する際は、室内保管または日光や雨水に当たらないようブルーシート等で覆って保管してください。
- 改良土量が多い場合や混合が困難な場合は、ドライブミキシング等のバックホウアタッチメントによる改良を推奨いたします。



ドライブミキシング (タグチ工業)



ツインヘッド (三井三池製作所)

3. MT 処理土について

Q. MT 処理土を盛土材として再利用できるの？

A. 下記 (1) (2) (3) のいずれかの処理後に再利用してください。本製品にはセメントや石灰等の固化成分が含まれていないため、養生による強度発現はありません。したがって、MT 処理土を盛土材等に再利用する場合は、

- (1) 天日乾燥し、処理土の含水比を低下させる
- (2) 処理土に他の良質土を混合する
- (3) 処理土をセメントや石灰等で改質する

などの処理を行っていただき、強度を確認してください。最近では、「泥土を即時搬出し、強度も発現させたい」というお客様のニーズが増えており、本製品と固化材を併用するケースが増えています。

Q. MT 処理土は転圧できるの？

A. 改良直後の転圧は推奨できません。原泥の含水比にもよりますが、改良直後はコーン指数がほとんど発現しないため、ブルドーザー等で転圧することができません。したがって、MT 処理土を転圧される場合は上記 (1) ~ (3) の処理を行っていただき、所定のコーン指数が発現したことを確認後、転圧を行ってください。

Q. MT シリーズとセメントを併用しても強度は発現するの？

A. 発現します。「セメント安定処理土」と「MT シリーズ+セメント安定処理土」のコーン指数を測定したところ、ほとんど強度の差が無く、本製品はセメントの強度発現に影響を与えないことが確認されております。

Q. MT シリーズで改良すると処理土の含水比は変化するの？

A. 改良直後であれば MT 処理土の含水比はほぼ変化しません。本製品は石灰のように発熱することがないため、熱による水分の蒸発は起こりません。また、本製品は 1m³ 当たり 1~8kg 程度の添加量であるため、土粒子としてカウントされる質量も限りなく小さく、含水比試験を実施してもほとんど変化はありません。

Q. MT シリーズで改良すると体積は変化するの？

A. ほぼ変化しません。本製品は 1m³ 当たり 1~8kg 程度の添加量であるため、ほとんど体積変化はありません。しかし、改良時に空気を含んだ場合や転圧状況によっては変動することがございますので、事前配合試験または当該現場にてご確認ください。

Q. MT 処理土に雨が降ると再泥化するの？

A. MT-1 には土粒子を結合する成分が含まれていないため、通常の土砂と同様に再泥化する場合があります。しかし、MT-2 や MT-3 には土粒子を結合させる成分が含まれているため、再泥化を抑制する効果があります。

Q. MT 処理土は天日乾燥できるの？

A. できます。特に、MT-1 および MT-2 に吸水された水分は「自由水」という形態で存在するため、天日乾燥によってゲル内の水分が蒸発します。また、MT 処理土はモチモチ・パサパサとした性状に改良されるため、処理土の比表面積が増加し、天日乾燥の影響を受けやすくなります。

Q. MT 処理土は植生に影響するの？

A. 影響しません。外部試験機関に依頼し、MT シリーズで改良した土壌においてコマツナの発芽・生育に対する影響を試験したところ、悪影響が無いことが確認されました。実際に、改良土を蕎麦畑の高上げ盛土として再利用した事例もございます。

4. その他

Q. 産業廃棄物、建設汚泥とは？

A. 環境省「建設廃棄物処理指針（平成 13 年 6 月）」では、廃棄物の定義を以下のとおりとしています。『「廃棄物」とは、人間の活動に伴って生じたもので、汚物又は自分で利用したり他人に売却できないために不要になったすべての液状又は固形状のもの（放射性物質及びこれによって汚染されたものを除く）をいう。ただし、土砂及びもっぱら土地造成の目的となる土砂に準ずるもの、港湾、河川等の浚渫に伴って生ずる土砂、その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物から除外されている。』

また、「建設汚泥リサイクル指針（先端建設技術センター 平成 11 年 11 月）」では、建設汚泥の定義を以下のとおりとしています。『泥土とは発生土のうちコーン指数 200kN/m² 未満となるものです。また、建設汚泥とは廃棄物処理法に規定する産業廃棄物の中の汚泥として取り扱われるものであり、標準仕様ダンプトラックに山積みできず、その上を人が歩けないような流動性を呈する状態のものです。この泥状の状態を土の強度を示す指標でいえば、コーン指数がおおむね 200kN/m² 以下または一軸圧縮強さがおおむね 50kN/m² 以下となります。ただし、標準仕様ダンプトラックに山積みできるものであっても、運搬中に流動性を呈するものは建設汚泥に該当します。』

したがって、建設現場から発生する発生土の内、コーン指数 200kN/m² 未満で泥状を呈するものを「泥土」といい、浚渫土等に該当せず、占有者が自ら利用や有償売却できずに不要となったものを「建設汚泥」といいます。

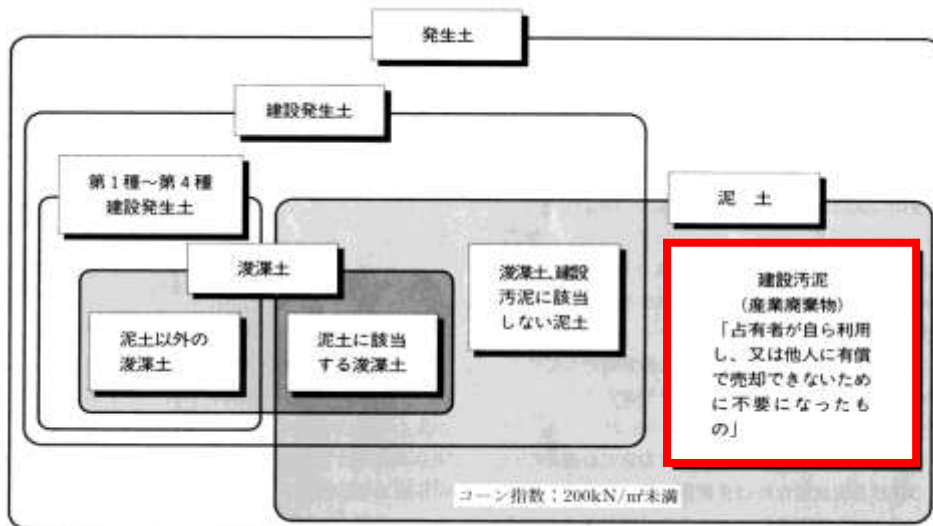
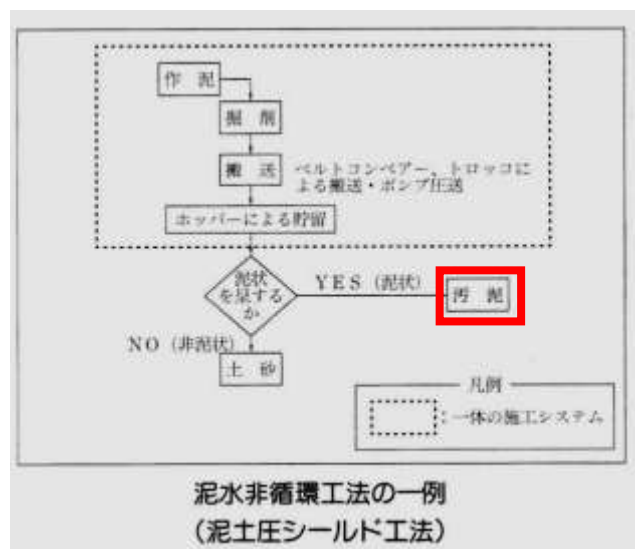
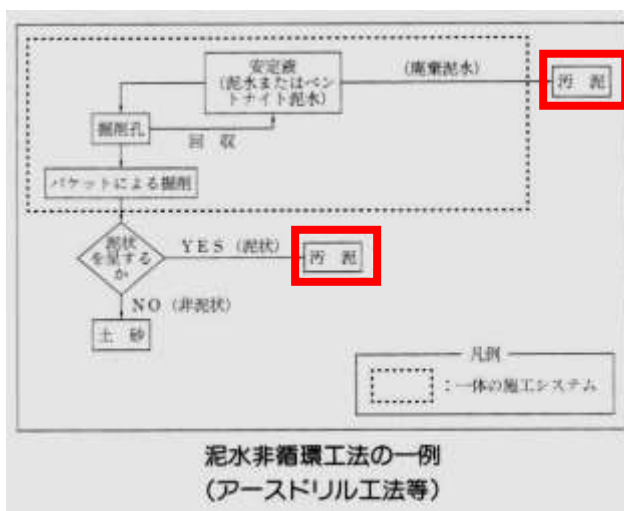


図 V-1-1 発生土における建設汚泥の位置づけ



Q. MT 処理土は産廃扱いになるの？

A. 原泥の発生源によって異なります。環境省および一例として大阪府では建設工事から発生した土砂について下記のとおり定義しています。

- 環境省「建設廃棄物処理指針」（平成 23 年 3 月）『土砂及びもっぱら土地造成の目的となる土砂に準ずるもの、港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物から除外されている。』
- 大阪府他「掘削工事に伴う汚泥と土砂の判断区分について」（平成 31 年 4 月）『工事施行前に軟弱地盤の改良を目的としてセメント等固化剤を添加し、地盤改良を行ってから掘削する場合は、当該掘削物は土砂を処理したものであるから土砂である。なお、土砂は掘削後改良しても土砂である。』

したがって、河川・港湾等から発生した浚渫土は「土砂」であり、MT シリーズという改良剤を用いて即時搬出できるよう改良しただけであるため「土砂」のままとなります。

一方、シールド工事等から発生した余剰泥水等は産業廃棄物の分類上「汚泥」に該当するため、本製品で改良しても「汚泥」のままとなりますので、この MT 処理土を処分する際は汚泥の処分業許可を持つ中間処理施設や管理型処分場へ委託処理しなければなりません。

※ なお、廃掃法に関しましては、各都道府県および政令指定都市が所管しているため地域により条例や見解が異なる場合がございます。詳しくは各自治体までお問い合わせください。

Q. 建設汚泥を MT シリーズで改良すると処分費用は安くなるの？

A. 安くなりません。建設汚泥を本製品で改良したとしても、産業廃棄物の分類上「汚泥」に変わらないため、産業廃棄物処分業許可を有する処理施設で適正処分しなければなりません。したがって、MT シリーズで改良しても汚泥の処理費用が計上されるため処分費用は変わりません。

Q. MT 処理土を最終処分場に処分する際、どんな書類が必要なの？

A. 民間の最終処分場に確認したところ、受け入れの際は汚泥の性状や重金属等の有無を示す「廃棄物データシート」および汚泥処理に使用した資材の「安全証明書」が必要とのこと。弊社では本製品の試験成績書、分析結果報告書、SDS 等をご用意しておりますので、ご希望の方は問い合わせください。

Q. MT シリーズの配送方法は？

A. 本製品は弊社工場（山形県真室川町）からパレットに積載した状態で出荷されます。混載便ウイング車にて現場に配送されるため、フォークリフトまたは人力にて荷降ろしいただきますようお願いいたします。また、ウイング車であるためバックホウ等の重機で降ろすことができません。ご注文数量が多い場合は 4 t または 10 t チャーター車（平ボディ車も可）にて納品いたします。また、1 袋～9 袋までは小口の配送となりパレットには積載されず、気泡緩衝材に包まれた状態での納品となります。



Q. セメント・石灰による改質と MT シリーズでの改良はどちらが安いのか？

A. 現場条件にもよりますが「現場から発生した高含水泥土を即時搬出する」という目的であれば、MT シリーズの方が安価です。高含水泥土をセメントや石灰で改質し即時搬出する際は、200kg/m³ 以上の固化材が必要となる場合がありますが、本製品は 1~8 kg/m³ 程度の添加量で即時搬出が可能のため、セメントや石灰よりも低コストで即時搬出することができます。

Q. サンプルをもらうことはできるのか？

A. できます。400 g 程度をチャック付きポリ袋に梱包したサンプルを用意しております。バケツ等で現地泥土を採取いただきスプーンや柄杓等で攪拌してお試しく下さい。

Q. MT シリーズの改良歩掛りはあるのか？

A. MT シリーズ特有の改良歩掛りはございません。しかし、あくまで参考ではありますが、攪拌混合工程に砂防ソイルセメント工法の歩掛を引用した改良歩掛り計算資料を用意しております。ご希望の方は問い合わせください。

Q. MT シリーズの開発の経緯は？

A. 弊社では「ボンテラン工法」という泥土の再資源化技術を開発し、事業展開してきました。しかし、お客様から「泥は発生するが、再利用する場所が無い。何とか簡単に運び出せないか？」というニーズが多数寄せられたため、泥の搬出に特化した本製品を開発しました。