高含水泥土改良剤 MT シリーズ
Q＆A集

2021 年 4 月 2 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泥土を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、「如何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、当社の英語名「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、2020 年 3 月末時点で約 400 の現場でご採用いただいております。

Q．本製品開発の経緯は？

A．当社では創業以来「ボンテラン工法」という泥土の再資源化技術を開発し、事業展開しておりました。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ていたため、本製品を開発しました。

Q．本製品はどんな泥土に使用できるのか？

A．本製品は、

- 推進工事やシールド工事から発生した余剰泥水
- 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
- ため池やダムに堆積した堆積泥土
- ゲリラ豪雨や土砂崩れ等から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．有機物を多く含む泥土でも改良できる？

A．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質が可能です。

Q．MT シリーズで改良できない泥土はある？

A．含水比 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。弊社では本製品サンプルを無償提供しておりますので、現地採取土にて改質効果をご確認下さいますようお願いいたします。

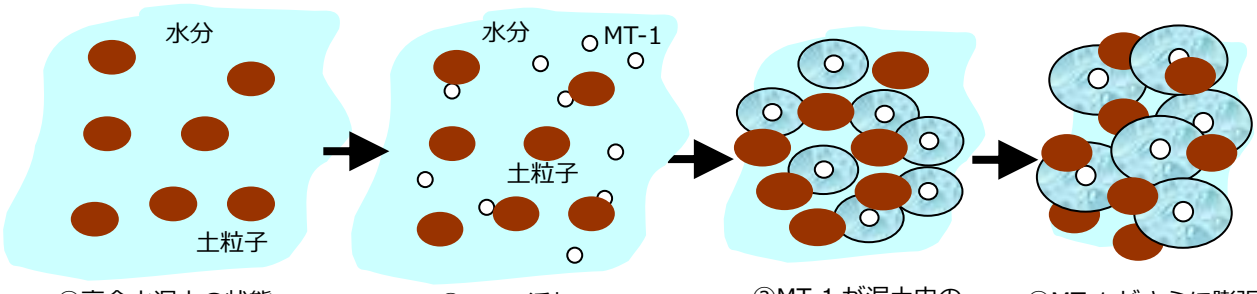
Q．新技術情報提供システム NETIS に登録していますか？

A．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 シリーズはどんなメカニズムで固化するの？

A．本製品の改良メカニズムは以下のとおりです。

【MT-1】

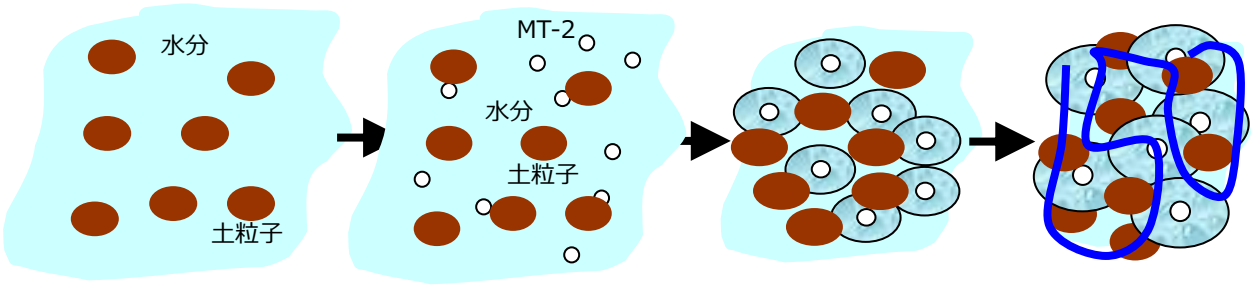


①高含水泥土の状態　②MT-1 添加　③MT-1 が泥土中の水分を吸収　④MT-1 がさらに膨張しパサパサの状態に改質

※　泥土中の水分を吸収することによって、泥土がパサパ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】



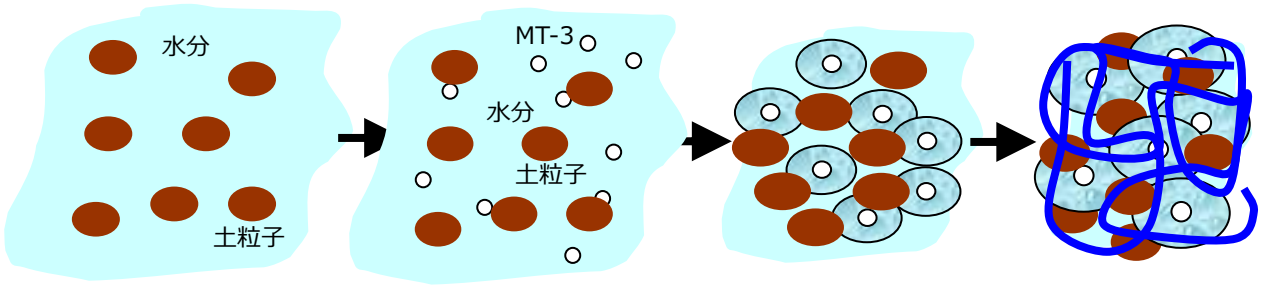
①高含水泥土の状態　②MT-2 添加　③MT-2 の成分が溶解し泥土中の水分を吸収　④MT-2 の成分が土粒子同士を絡め、団粒化

※　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】



①高含水泥土の状態　②MT-3 添加　③MT-3 の成分が溶解　④MT-3 の成分が土粒子同士を絡め団粒化

※　泥土中の土粒子にのみに反応します

※　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

Q．MT シリーズの成分は？

A．本製品は、紙おむつや熱さま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。

製品荷姿	品番	説明
	MT-1	【通常泥土対応型】 紙おむつや熱さまシート等に使用されている『吸水性ポリマー』に近い原料により構成されています。
	MT-2	【通常泥土・セメント泥土対応型】 吸水性ポリマー、粘性ポリマー、植物原料、各種鉱物等により構成され、発塵抑制処理が施されています。
	MT-3	【海水泥土対応型】 粘性ポリマー、植物原料、各種鉱物等により構成され、発塵抑制処理が施されています。

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、その際は軽く製品を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．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」に価格が掲載されています。札幌～福岡価格が MT-1：700 円/kg、MT-2：800 円/kg、MT-3：800 円/kg、那覇価格が MT-1：750 円/kg、MT-2：850 円/kg、MT-3：850 円/kg となっております。

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下さい。

(1) 鋼製水槽または素掘りのピット等に原泥を投入して下さい

(2) 事前配合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下さい

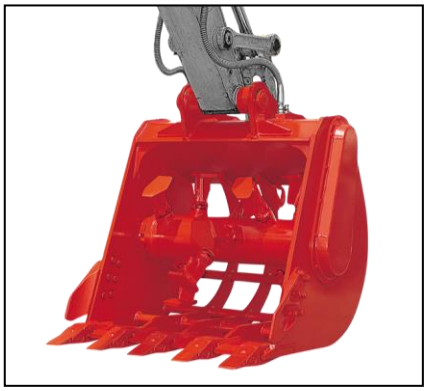
(3) バックホウで十分に混合して下さい

(4) 処理土が塑性状態に改質されたことを確認し、ダンプトラックで搬出して下さい

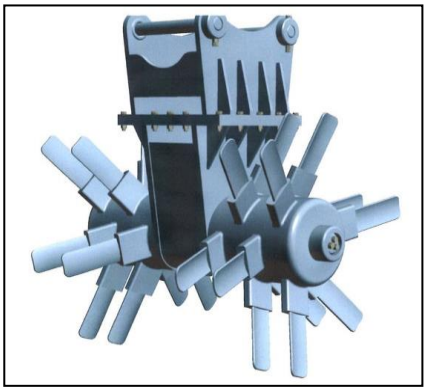
Q．本製品ご使用上の注意点は？

A．注意点は以下のとおりです。

- 本製品は低添加量で改質可能であるため、原泥に対し可能な限り薄くかつ均一に散布して下さい。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下さい。5 分程度放置し、再度バックホウで十分に混合して下さい。連続混合しても問題ありませんが、泥土中の水分を吸収または溶解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塑性状態に改良されますので、それほど多くの撹拌を必要としません。
- MT-2 および MT-3 は溶解した成分（粘性）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、十分混合することが必要です。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、それ以上撹拌を続けても性状に変化が無い時点で混合を終了して下さい。混合し過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下さい。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。
- 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下さい。
- 本製品ご使用の際は、現地採取土を用いた事前配合試験を実施し、適正添加量を把握した後にご使用下さい。
- 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 をご使用下さい。
- 本製品保管の際は、室内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下さい。



ドライブミキシング（タグチ工業）



ツインヘッダ（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か？

A．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、強度確認後に再利用して下さい。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 処理土は転圧可能か？

A．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ご確認後、転圧を行って下さい。

Q．MT シリーズとセメントを併用しても強度は発現する？

A．「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かったため、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わるのか？

A．改良直後であれば MT 処理土の含水比はほとんど変わりません。本製品は石灰のように発熱することなく、泥土中の水分を吸水または粘性向上により泥土を固化します。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いため、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 処理後の体積変化は？

A．上記のとおり、本製品は 1m3 当たり 1～8kg 程度しか添加しないため、ほとんど体積変化はありません。しかし、改質時に空気を含んだり、転圧状況によって変動する場合がございますので、事前配合試験にてご確認下さいますようお願いいたします。

Q．MT 処理土に雨が降ると再泥化する？

A．MT-1 は泥土中の水分を吸水しますが、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．可能です。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質されるため、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．風が強い現場でも使えるの？

A．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。

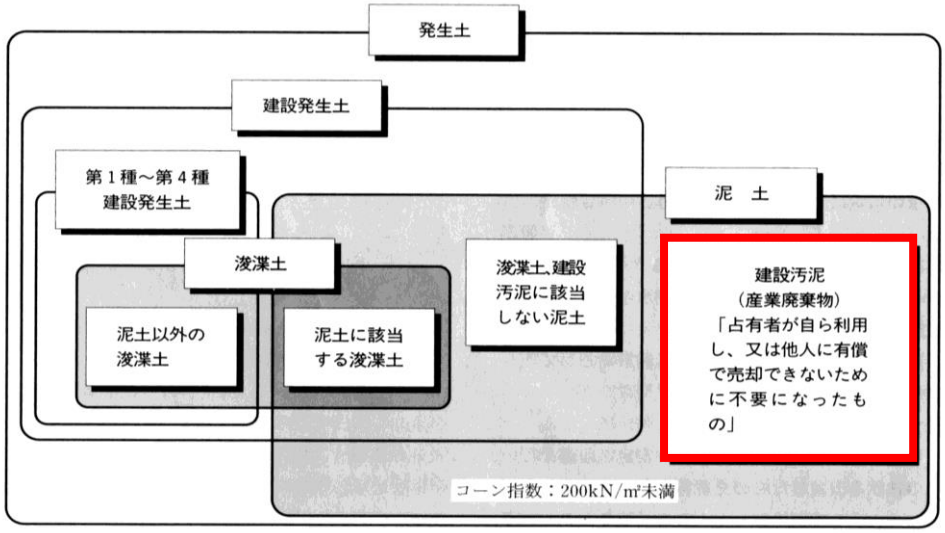
４．その他

Q．産業廃棄物、建設汚泥とは？

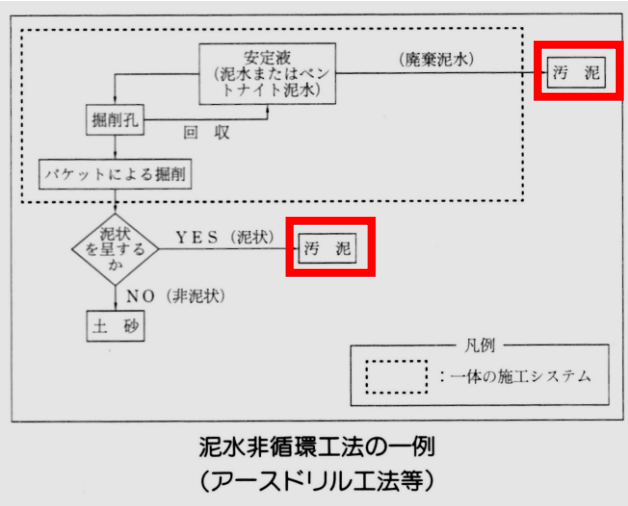
A．環境省「建設廃棄物処理指針（平成 13 年 6 月）」では、廃棄物の定義を以下のとおりとしています。『「廃棄物」とは、人間の活動に伴って生じたもので、汚物又は自分で利用したり他人に売却できないために不要になったすべての液状又は固形状のもの（放射性物質及びこれによって汚染されたものを除く）をいう。ただし、土砂及びもっぱら土地造成の目的となる土砂に準ずるもの、港湾、河川等の浚渫に伴って生ずる土砂、その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物から除外されている。』

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。』

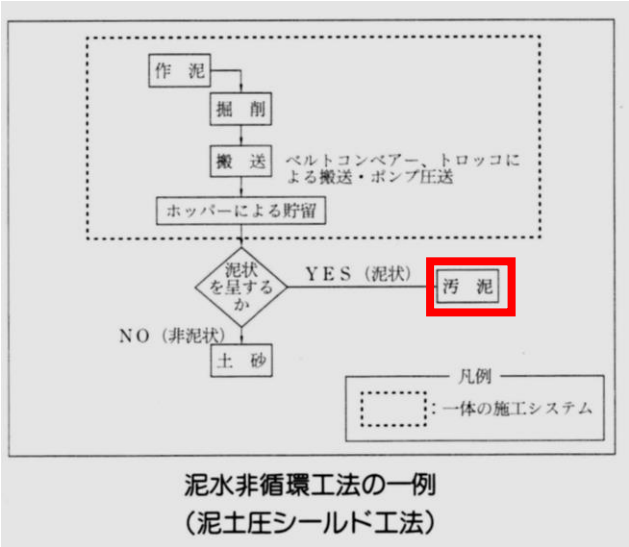
したがって、建設現場から発生する発生土の内、コーン指数 200kN/m2 未満で泥状を呈するものを「泥土」といい、浚渫土等に該当せず、占有者が自ら利用や有償売却できずに不要となったものを「建設汚泥」といいます。



図Ⅴ－１－１　発生土における建設汚泥の位置づけ



泥水非循環工法の一例
（アースドリル工法等）



泥水非循環工法の一例
（泥土圧シールド工法）

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）

Q．MT シリーズの配送方法は？

A．本製品は当社工場（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 10ｔまたは 4ｔチャーター車（平ボディ車も可）にて納品いたします。

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？

A．建設汚泥を本製品やセメント等で改質したとしても、産業廃棄物上の「汚泥」に変わり無いため、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 処理土処分時は、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？

A．民間の最終処分場に確認したところ、受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」が必要とのことです。当社に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、お気軽にお申し付け下さい。

Q．セメント石灰による改質と MT シリーズでの改質はどちらが安い？

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に改質することができます。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、MT シリーズは 1～8 kg/m3 程度の添加量で即時搬出が可能なため、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．現地採取土を用いた配合試験を依頼する場合の試験費用と日数は？

A．当社では、本製品ご検討中のお客様には無償で配合試験を実施しております。原泥到着後 2～3 日程度で報告書を作成し、メールにてご提出いたします。

Q．ＭＴシリーズの改良歩掛りはありますか？

A．当社は改良剤メーカーであるため改良歩掛りがございません。しかし、本製品が公共工事で設計採用された際、発注者は「土木工事積算基準マニュアル（建設物価調査会）」の“安定処理工-バックホウ混合”の歩掛りを基に、固化材を本製品に変更し、敷均しと締固め工程を除いた改良歩掛りを適用しました。

Q．MT 処理土は産廃扱いになりますか？

A．原泥の発生源によって異なりますが、環境省および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質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上の「汚泥」に該当するため、本製品で改質しても「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下さい。