

# 2018 建設リサイクル技術発表会

## 「回転式破砕混合工法」

## による建設発生土リサイクル技術

NETIS登録技術 **KT-090048-VE**

(平成21年11月13日公開,平成25年2月1日事後評価)

平成28年度 準推称技術(新技術活用システム検討会議(国土交通省))

平成29年度「活用促進技術(新技術活用評価会議(東北地方整備局))」

回転式破砕混合工法研究会

 日本基礎技術株式会社  
JAPAN FOUNDATION ENGINEERING CO.,LTD.

平成30年10月10日

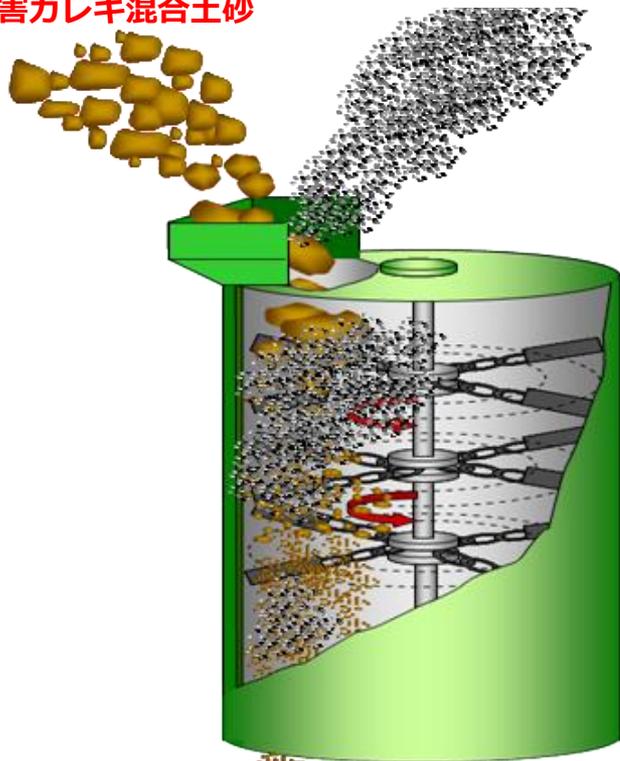
# 回転式破砕混合工法の概要

「回転式破砕混合工法」とは、円筒内で高速回転する複数本のフレキシブルなチェーンの打撃力で、建設発生土の**破砕・細粒化を行うと共に均一に分散**させることによって、**破砕と混合とを同時**に行うことを可能とした工法です。

建設発生土  
粘性土、スレキ性の軟岩  
砂質土、礫質土など

添加材料  
(生石灰、セメント)

災害ガレキ混合土砂



混合処理土

## 回転式破砕混合工法の特長

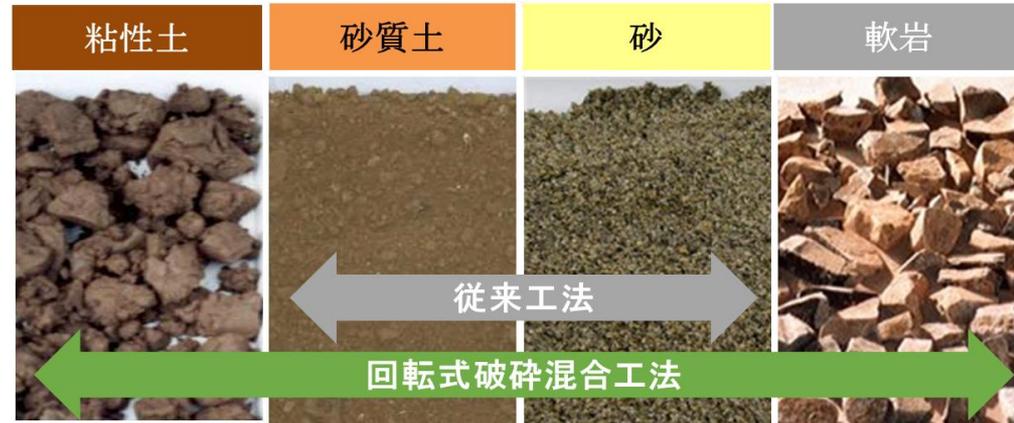
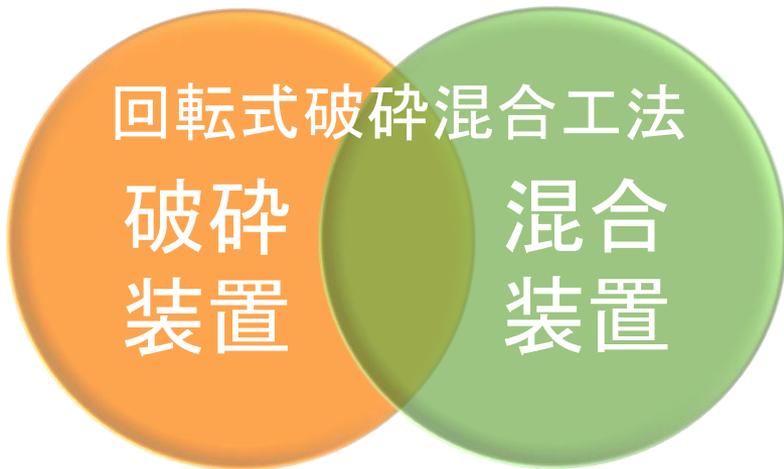
- 1 一つの機構で破砕と混合を同時に処理
- 2 **高含水比粘性土～軟岩  
(最大粒径 = 200mm) まで適用可能**
- 3 連続大量製造が可能 ※800m<sup>3</sup>/日程度  
(機種：TM2250、その他：土質・施工条件による)
- 4 シンプルな装置でメンテナンスも容易



内部の写真  
左：内部構造  
右：インパクトチェーン

# 回転式破碎混合工法の特徴

回転式破碎混合工法は1台で破碎装置と混合装置の機能を兼ね備えているため、  
**破碎と混合の同時処理が可能**であり、インパクトチェーンがフレキシブルな為、  
**高含水比粘性土から軟岩までの幅広い地盤材料の対応が可能**



土質適用範囲を拡大

**破碎(解碎)と混合が同時に処理が可能**

**高含水比粘性土から軟岩まで対応可能**

軟岩施工実績：一軸圧縮強度 $q_u=7\text{Mpa}$   
(試験では $q_u=40\text{Mpa}$ )

高含水比粘性土施工実績：約130%

# 粘性土の解砕（解きほぐし） + 砂質土や添加材料



## 均 質 な 改 良

粘性塊をチェーンの打撃により解きほぐすことにより、添加材料との混合性が向上して  
高品質な安定した改良土の製造が行えます。 ⇒ **品質・施工性の向上が期待**できます。

従来の混合工法の場合

粘土や軟岩 + 砂質土や添加材 ⇒ 改良土

天日乾燥した粘土 + 砂 ⇒ 改良土

回転式破碎混合工法の場合

粘土や軟岩 + 砂質土や添加材 ⇒ 改良土

高含水比粘土 + 砂 ⇒ 改良土

# 軟岩の破碎

チェーンの回転数を変えることにより、**目的にあった粒度に調整**することが可能です。



750rpm



900rpm

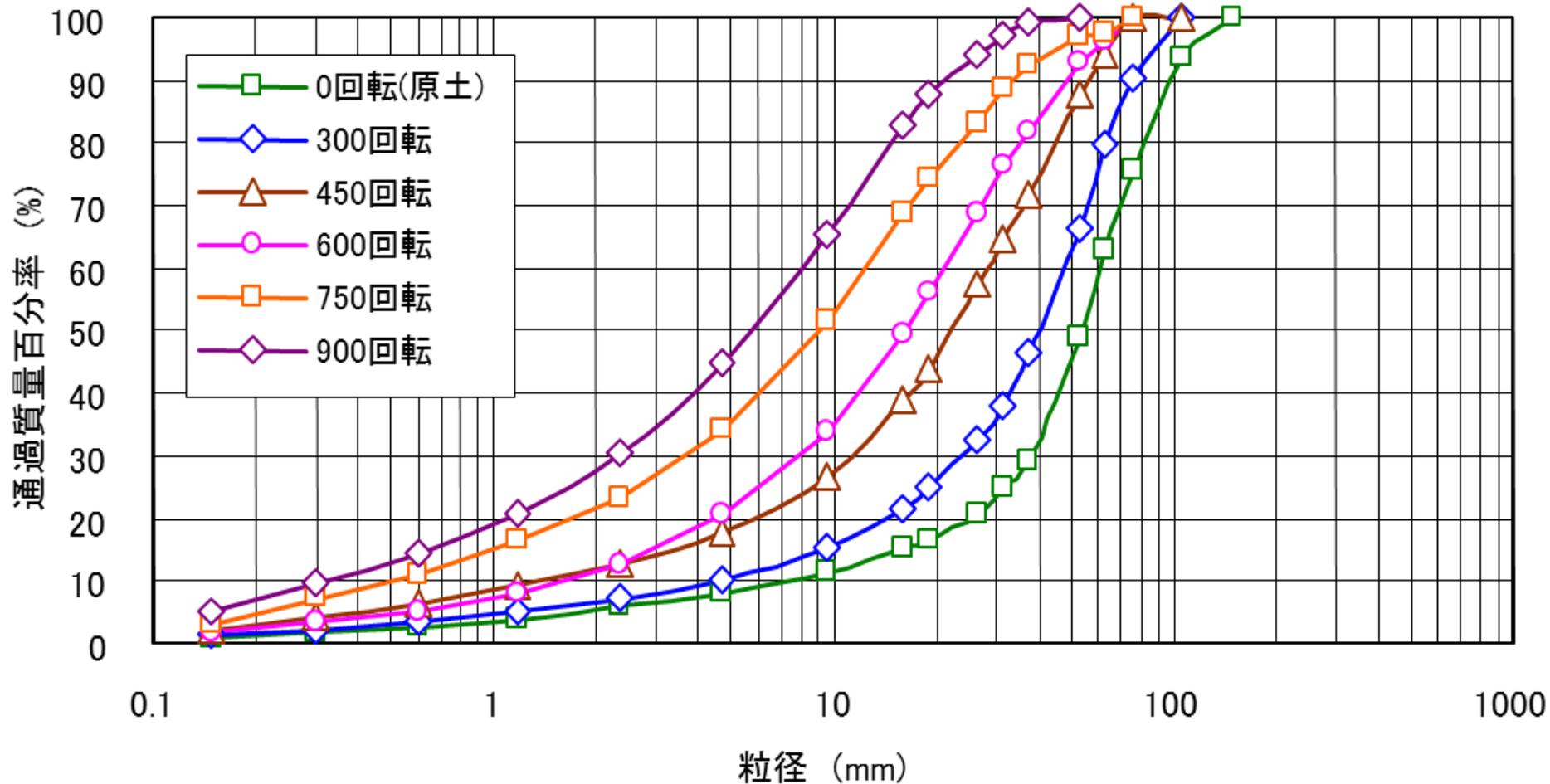


1050rpm



# 軟岩を含む礫質土の破碎

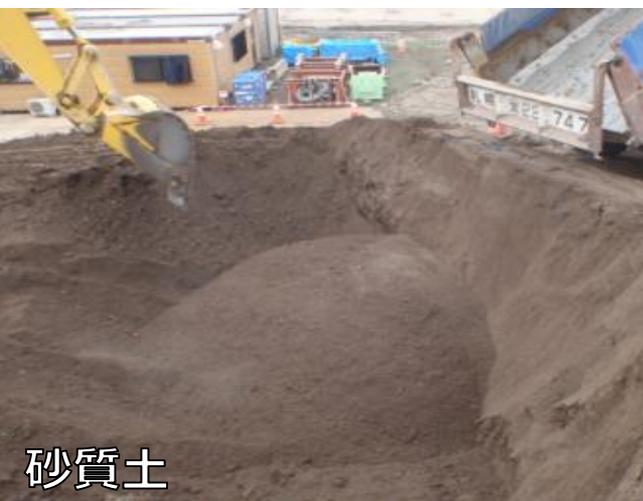
軟岩を含む礫質土を破碎することにより、細粒分から粗粒分まで適度に配合された  
**粒度分布の良好な土砂に改良**することが可能です。



チェーン回転数と粒度分布

# CASE① 高含水比粘性土改良事例

今まで利用する事ができなかった高含水比粘性土をプラントの改良を図ることで、  
粘性土と砂質土の混合割合が均質な改良土の製造を可能にしました。



混合  
▶▶▶



曝気乾燥後、1週間程度で、コーン指数は  
 $q_c \geq 400 \text{ kN/m}^2$  になることを確認しました。  
(仮置土高さ30cm)

砂と均質混合することにより曝気乾燥効果が向上。

☞ **含水比低下期間の短縮**が期待されます。

# CASE② 軟岩破碎混合による改良事例

今まで利用できなかった軟岩を200mm以下に1次破碎を行い、  
シラスと少量の土壌改良材を混合して築堤土砂の要求品質に適合した改良土を製造しました。



破碎  
混合



- ・ 軟岩を破碎・混合して築堤土へ有効利用。  
↳ 残土処分や購入土の費用を削減しました。

# CASE③ 草根ゴミ分別を含めた改良事例

固結した粘性土とゴミ・地下茎混じりの発生土の2種類の材料と生石灰を混合することにより、  
**ゴミや地下茎を分別するとともに築堤土の要求品質にあった改良土を製造**しました。

細粒土(草根混入表土)



粗粒土(砂礫質土)

解碎  
混合

生石灰  
混合



改良土



葦地下茎及びゴミ

ふるいオーバー材  
(レキ)



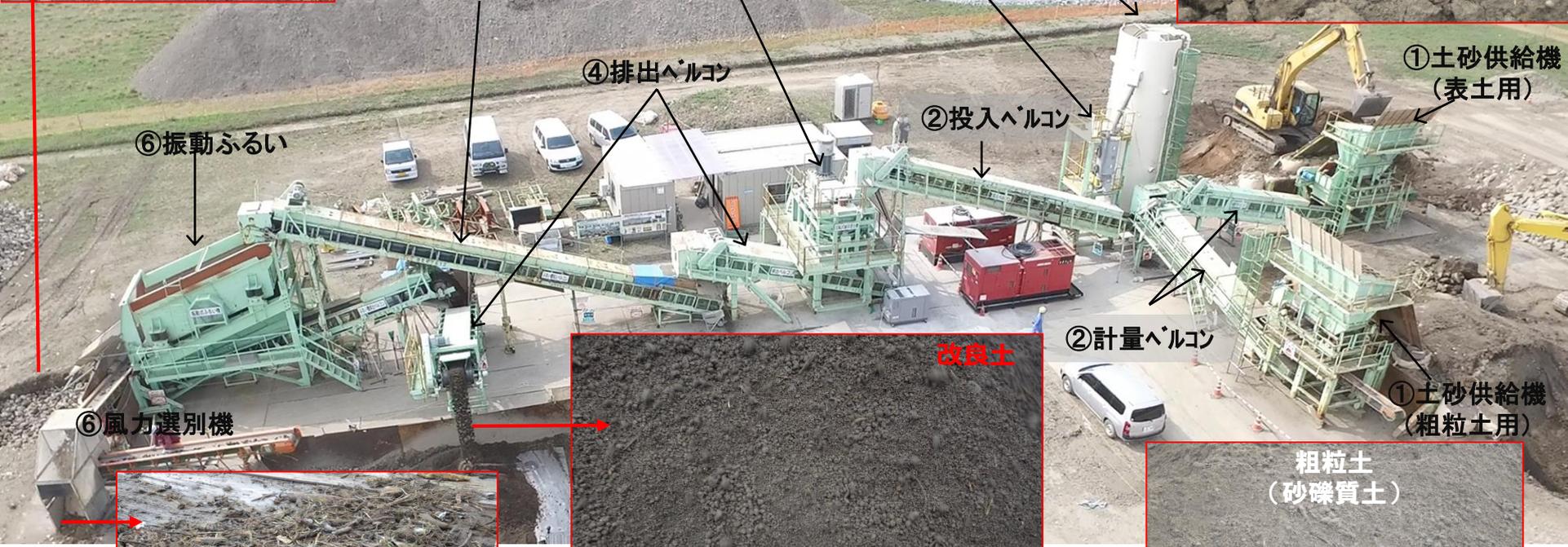
- ・ 多様な発生土に対して発生土の組合わせを工夫することにより、  
築堤土への**リサイクル率の向上を図る**ことができました。
- ・ 1プラントで**①粒度調整、②強度改善、③ゴミ・地下茎の分別除去の改良を可能**にしました。

# 回転式破碎混合工法のプラント全景

「回転式破碎混合工法」の設備は、基本的にはプラント型設備で、

①土砂供給機、②計量,投入ベルコン、③回転式破碎混合機本体、④改良土排出,移送等のベルコンで構成されます。また、建設発生土の性状によって、⑤添加材供給設備や⑥振動篩機や風力選別機を追加する事でゴミ・草根等を除去することが可能です。

## TM-1500 2材1添加1篩+風力選別機



回転式破碎混合工法 施工動画 TM-1500 2材1添加1篩+風力選別機  
(筑後川河川事務所管内)



回転式破碎混合工法で今後もより一層皆様のニーズに

お応えできるように努力してまいります。

ご清聴ありがとうございました。

**END**