

吸水性泥土改質材と改質土の活用技術

「ワトル」による軟弱泥土のほぐし造粒改質技術

応募者名：五洋建設株式会社/ジャイワット株式会社
 技術開発者：〔ジャイワット株式会社〕 山内 裕元/〔五洋建設株式会社〕 和栗 成樹
 共同開発者：横浜国立大学大学院 教授 早野 公敏

技術の概要

- ・建設現場で発生する軟弱な泥土を吸水性泥土改質材「ワトル」で改質し、地盤構造物として活用する技術。
- ・吸水による即時改質と、ほぐし造粒後の自由水減少等により、締固めが可能となり、盛土材等として利用できる性状となる。
- ・河川・湖沼・港湾の浚渫で発生した軟弱な発生土やシールドトンネルから排出される泥土等に適用可能。



吸水性泥土改質材「ワトル」
 (基材はペーパーラスラッジ焼却灰)



改質材製造プラント



改質による性状の変化



改質状況



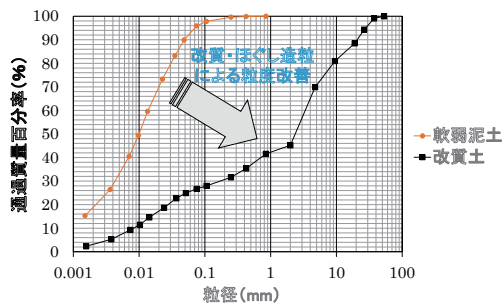
ほぐし造粒状況



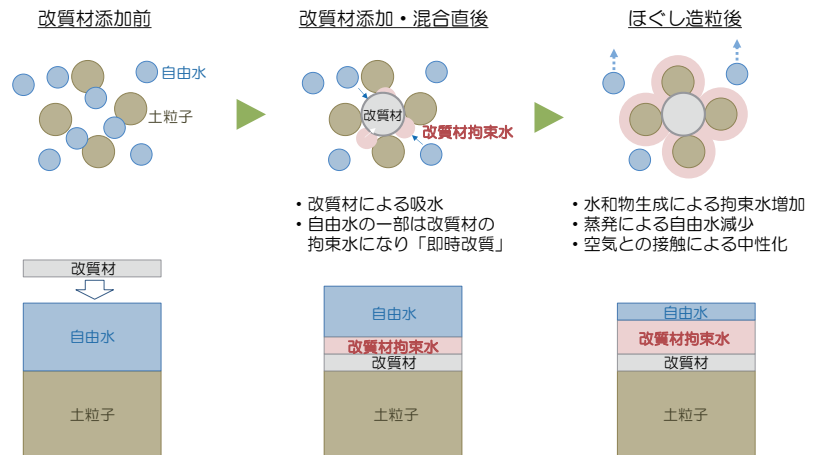
盛土例

技術の特徴

- ①即時改質とその後のほぐし造粒による良質土化
- ②築堤材や盛土材として従来の施工管理による利用が可能
- ③配合設計の簡略化が可能
- ④ほぐし造粒による改質土の中性化促進
- ⑤重金属等の溶出抑制



ほぐし造粒土の粒度改善特性



吸水性泥土改質材添加による改質イメージ

技術開発の効果

- ・利用用途のなかった軟弱な発生土を、良質土に改質して地盤構造物として利用可能
- ・生石灰処理との材料費の比較では、21%のコストダウンが可能
- ・セメント固化処理後の場外処分と比較した事例では、30%のコストダウンを実現
- ・建設副産物の再資源化率の向上に寄与
- ・アルカリ性の建設汚泥をほぐし造粒技術で改質し、炭酸ガスで中和させることで植栽可能な盛土材として活用可能
 また、炭酸ガスは改質土内に炭酸塩として固定されるため、カーボンリサイクルへの貢献が可能

優秀賞 国土交通大臣表彰

優秀賞 吸水性泥土改質材と改質土の活用技術
(副題)：「ワトル」による軟弱泥土のほぐし造粒改質技術

応募者名：五洋建設(株)／ジャイワット(株)

技術開発者：〔ジャイワット(株)〕 山内裕元／〔五洋建設(株)〕 和栗成樹

共同開発者：横浜国立大学大学院 教授 早野公敏

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

高含水状態の浚渫土や建設汚泥のような泥土を処理する場合、天日干しやセメント・石灰等による固化処理が用いられてきた。しかし時間やコスト、あるいはアルカリ化等の課題があり、軟弱な建設発生土の有効利用は進んでいない。一方でこうした発生土を河川等の築堤改修・補強、湖沼生態系の環境修復等の目的で、“積極的に利用したい”というニーズが高まっている。そこで、不良土を比較的安価に現地で良質土に改質する改質材を開発するとともに、地盤構造物に汎用的に利用できる改質土の活用技術も併せて開発した。

2. 技術の内容

本開発技術は、ペーパースラッジ焼却灰 (PS 灰) を基材とした吸水性泥土改質材「ワトル」を用いて、泥土を改質して活用する技術である (写真-1～写真-5)。PS 灰系改質材は従来から存在するが、本技術は従来にない以下の特徴を有する (図-1)。

- ①即時改質とその後のほぐし造粒による良質土化 (図-2、図-3)
- ②従来の施工管理による築堤材や盛土材としての利用が可能 (配合設計の簡略化も可能)
- ③ほぐし造粒による改質土の中性化促進、及び重金属等の溶出抑制

3. 技術の適用範囲

- ・河川・湖沼・港湾の浚渫土を再利用する工事
- ・シールドトンネル等から排出される泥土を改質する工事 等

4. 技術の効果

発生土が軟弱なため、利用用途が見つからず、やむを得ずセメントや石灰で固化して陸上で処分する場合が散見されるが、当該技術を用いることで安価に良質土に改質して利用することが可能である。すなわち、材料費の比較では生石灰に対して21%のコストダウンとなり、セメント固化処理後の場外処分と本技術による現場での再利用を比較した例では30%のコストダウンが可能となった。

5. 技術の社会的意義及び発展性

これまで利用が進まなかった、軟弱な河道掘削土、河川・湖沼浚渫土、港湾浚渫土を陸地で地盤構造物として利用できれば、建設副産物の再資源化率の向上に寄与するとともに建設リサイクル推進計画2020～「質」を重視するリサイクルへ～という国土交通省の掲げる施策方針にも合致する。また、アルカリ建設汚泥をほぐし造粒技術で改質し、炭酸ガスで中和させることで植栽可能な盛土材として活用できる。さらに、炭酸ガスは改質土内に炭酸塩として固定されるため、カーボンリサイクルに貢献することが期待される。

6. 技術の適用実績

平成 29-31 年度 新町川下部 (その2) 工事、平成 30 年 2 月～令和 3 年 3 月 他 20 件以上

[写真・図・表]



写真-1 吸水性泥土改質材「ワトル」

写真-2 改質による性状の変化



写真-3 改質状況



写真-4 ほぐし造粒状況



写真-5 盛土材の使用例

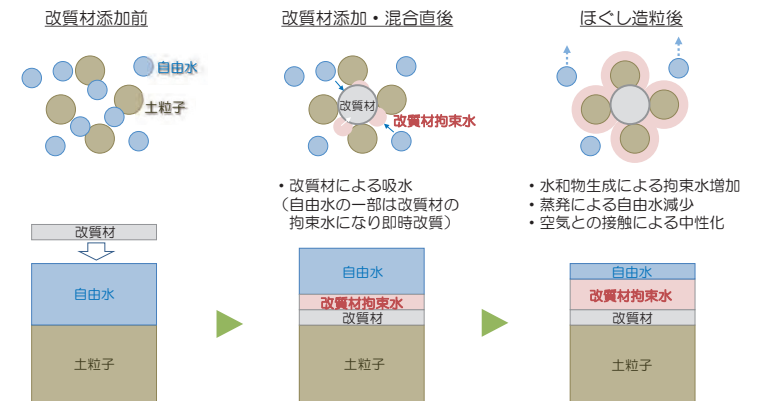


図-1 吸水性泥土改質材添加による改質イメージ

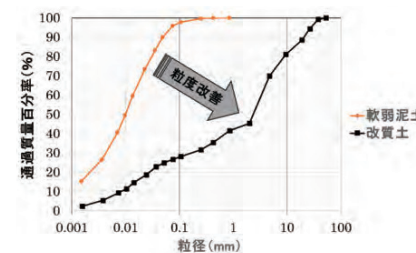


図-2 ほぐし造粒土の粒度改善特性

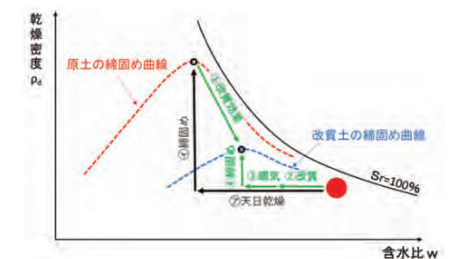


図-3 改質土の締固め特性