

新技術調査表 (1)

		登録番号	1701002				
名 称	吸水性泥土改質材「ワトル」			作成年月日	2017 年 07月 07日		
				更新年月日	年 月 日		
副 題	泥土中の水分を吸水し瞬時に強度を高める泥土改質材			開発年月日	2015 年 05月 14日		
分 野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	①材 料	大 分 類	特 記 項 目	
				2工 法			地盤改良工
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	ジャイワット株式会社		担当部署	千葉支店	
		担当者名	和栗 成樹		TEL	0438-38-4336	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	ジャイワット株式会社		担当部署		
		担当者名	和栗 成樹	〒	299-0268	TEL	0438-38-4336
		住 所	千葉県袖ヶ浦市南袖29番地		FAX	0438-38-4735	
ホームページ	http://www.jaiwat.co.jp		e-mail	naruki.wakuri@jaiwat.co.jp			

【概要】

吸水性泥土改質材「ワトル」は、吸水性の高いペーパースラッジ焼却灰(P S 灰)に補助薬剤と水を添加混合後乾燥処理したものであり、泥土中の水分を吸水し瞬時に強度を高める泥土改質材である。

【特徴】

- ・生石灰と同様に、吸水作用による即時改質（添加混合直後に土の強度発現効果）が可能。
- ・吸水による物理的改質のため、生石灰等では困難な有機質土の改質が可能。
- ・高アルカリの生石灰とは異なり、改質土のpHは養生（仮置き）により弱アルカリから中性域の範囲となる。
- ・生石灰とは異なり、P S 灰は多孔質のため改質により泥土の臭気低減効果がある。
- ・製紙工場から排出されたP S 灰を利用したリサイクル製品である。



ワトル添加



ワトル混合



改質効果（即時改質→左側の泥が添加混合直後に右側の土状に改質）

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 3件 国土交通省： 1件 その他公共機関： 17件 民間： 11件	（内訳） 東京都	建設局： 件 都市整備局： 件 港湾局： 1件	水道局： 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 2件 （八丈支庁）
特許	1有り	2出願中	3出願予定	④無し (番号：)
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し (番号：)
評価・証明	1技術審査（番号： ） 2民間開発建設技術（番号： ） ・証明年月日（ ） ・証明年月日（ ） ・証明機関（ ） 3新技術情報提供システム[NETIS] 4その他（ ） （番号： TH-160010-A 登録年月日： 平成28年10月12日 ）			
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 5公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観 自由記入 中性固化材、土壌改良材、吸水材			
開発目標（選択）	1省人化 2省力化 3作業効率向上 4施工精度向上 5耐久性向上 ⑥安全性向上 7作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 9地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 ⑫. リサイクル性向上 13. その他			
従来との比較	従来の材料名・工法名：生石灰 1 工程【1短縮（ %） ②同程度 3増加（ %）】（ ） 2 省人化【1向上（ %） ②同程度 3低下（ %）】（ ） 3 経済性【①向上（ 15%） 2同程度 3低下（ %）】（生石灰との単価比較） 4 施工管理【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 5 安全性【①向上 2同程度 3低下】（生石灰は危険物扱い） 6 施工性【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 7 環境【①向上 2同程度 3低下】（生石灰は高アルカリ） 8 汎用性【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 9 品質【1向上 ②同程度 3低下】（ ） 10 その他（ ）			
【歩掛り表】 標準 ・ ○暫定				
【施工単価等】 泥土100m ³ あたり改質材材料費 条件（原泥含水比：82% 目標強度：改質直後にqc=120kN/m ² ）				
従来工法		新規工法		効 果
生石灰		ワトル		
18t × 19,500円/t = 351,000 円	20t × 15,000円/t = 300,000 円	15%		
【施工上・使用上の留意点】 ・対象土への添加時は保護眼鏡・防塵マスク等の保護具を着用が必要。 ・市街地等での対象土への添加時は散水等の飛散防止対策が必要。 ・本材料保管時はシートで覆う等、水濡れ対策が必要。				
【参考資料】				

新技術調査表（3）

1. 施工方法

本製品を所定量泥土に添加後、バックホウやスタビライザーによる攪拌混合を行う。従来の混合攪拌工法での施工が可能。



バックホウ混合



スタビライザー混合

2. 特徴の検証

(1) 生石灰と同様に、吸水作用による即時改質（添加混合直後に土の強度発現効果）が可能

試験目的：ワトル改質土と生石灰改質土の改質直後の強度比較

試験方法：コーン指数試験

試験場所：ジャイワット(株)千葉支店（実施日：2016年2月17日）

試験結果：原泥 $q_c=5\text{kN/m}^2$ に対してワトル 200kg/m^3 添加で $q_c=120\text{kN/m}^2$ 、生石灰 200kg/m^3 添加で $q_c=142\text{kN/m}^2$ となり、両者とも改質直後の強度増加が見られた。同添加量の場合数値に示すように生石灰改質土の強度が高い結果となった。

（表-1 及び図-1 参照）

しかし、同強度を確保する場合、本製品の添加量は生石灰の約1.1倍となるが製品単価が安いので（施工単価等欄参照）、生石灰と比較し全体材料費は安価となる。

検査・試験データ等

表-1

添加量 (kg/m ³)		0	100	200
コーン指数 (kN/m ²)	原泥	5	-	-
	ワトル	-	32	120
	生石灰	-	37	142

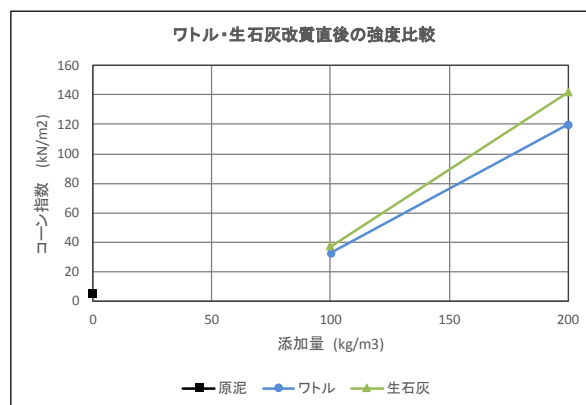


図-1

(2) 吸水による物理的改質のため、生石灰等では困難な有機質土の改質が可能

試験目的：有機質土の改質効果

試験方法：コーン指数試験

試験場所：ジャイワット(株)千葉支店（実施日：2015年5月29日～2015年5月30日）

試験結果：有機質土（強熱減量22.6%）を改質した場合、24時間養生後の生石灰改質土は $q_c=782\text{kN/m}^2$ に対し、ワトル改質土は $q_c=1745\text{kN/m}^2$ となり、ワトル改質土は生石灰改質土と比較し強度発現が高くなった。ワトルは吸水改質だが生石灰は化学的改質なので、有機質土に含まれるフミン酸等が固化を阻害したと推測される。（表-2 及び図-2 参照）

建設局
事業への
適用性

都市部の河川湖沼浚渫工事 → 即時改質により浚渫後改質し直ちに運搬が可能
造成工事 → 植生も可能な中性域の改質土を利用できるため
河川堤防工事 → セメント改良土のようなアルカリの流出を抑制できる
シールド工事 → 即時改質により汚泥を改質し直ちに運搬が可能

新技術調査表 (4)

強熱減量 : 22.6% 含水比 : 300.6%

表-2

養生時間 (時間)		0	0.5	24
ワトル (400kg/m3添加)	コーン指数 (kN/m2)	379	429	1745
生石灰 (400kg/m3添加)		286	406	782

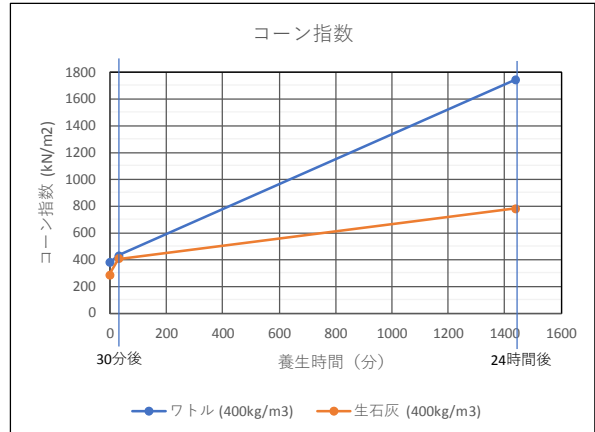


図-2

- (3) 高アルカリの生石灰とは異なり改質土のpHは養生により弱アルカリから中性域の範囲となる
 試験目的 : 本製品改質土と生石灰改質土のpH比較
 試験方法 : 土懸濁液のpH試験
 試験場所 : ジャイワット(株)千葉支店 (実施日 : 2016年2月4日~2016年3月10日)
 試験結果 : 生石灰改質土はpH12以上のままであるが、本製品改質土のpHは養生することにより環境基準の8.6以下となった。(図-3参照)

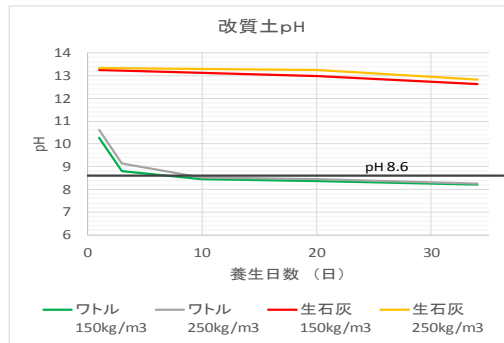


図-3

- (4) 生石灰とは異なりPS灰は多孔質のため改質により泥土の臭気低減効果がある
 試験目的 : 臭気を発する泥土の臭気低減効果を確認する。(混合1日後の測定結果)
 試験方法 : 三点比較式臭袋法
 試験場所 : (株)環境生物化学研究所 (実施日 : 2015年5月29日)
 試験結果 : 臭気指数24の泥土が本製品で改質することで臭気指数14に低減した。また、生石灰による改質では低減効果が見られなかった。(図-4参照)
 悪臭防止法では工業用地等での臭気指数範囲は12~21、住宅等その他の用地では18以下とされている。(表-3参照)

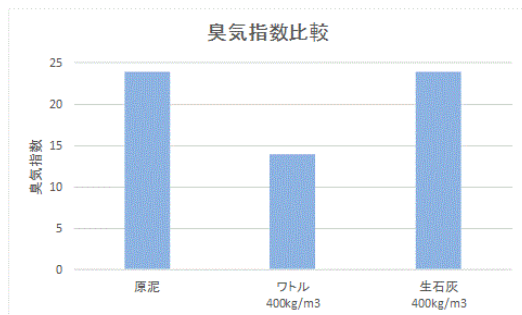


図-4

表-3

地域の区分	目標とする臭気強度
主として工業用に供されている地域 その他悪臭に対する順応の見られる地域	3.0 ~ 3.5
上記以外の地域	2.5 ~ 3.0

臭気強度	臭気指数の範囲
2.5	10 ~ 15
3	12 ~ 18
3.5	14 ~ 21

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における 施工実績	総務局	八丈支庁	平成28年度神湊漁港-3.0M泊地浮泥撤去工事	2017/1/22～2017/2/20	
	総務局	八丈支庁	平成28年度八重根漁港-3.0M泊地浮泥撤去工事	2016/11/16～2016/11/30	4028162916
	港湾局	東京港建設事務所	平成27年度貴船防潮堤建設工事	2016/7/11～2016/8/23	4025733606
	総務局	八丈支庁	平成27年度八重根漁港-3.0m泊地整備工事	2016/2/28～3/12	4025531251
【評価等がある場合、その内容】					
東京都以外の 施工実績 (国土交通省・ 地方自治体・ 民間等)	発注者		工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
	利府町		須賀地区水門浚渫工事	2016/6/14～2016/9/2	4025672464
	千葉県		統合河川環境整備工事(湖岸改良工)	2016/4/15～2016/4/18	4025347191
	横浜市		高速横浜環状北西線東方換気所建設工事	2016/1/22～2016/2/1	4024407812
	国土交通省中部地方整備局		四日市港霞ヶ浦北埠頭地区道路(霞4号幹線)橋梁(P30～P37)下部工事	2015/12/18～2016/2/23	4024335037
	中日本高速道路株式会社		新東名高速道路伊勢原北インターチェンジ工事	2015/12/2～2015/12/21	4018636076
	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構		東海港浚渫工事	2015/11/24～2015/12/18	4024909773
	中日本高速道路株式会社		新東名高速道路向畑高架橋(下部工)工事	2015/11/18～2015/12/16	4019883182
東日本高速道路株式会社		館山自動車道天羽工事	2015/10/2～2015/11/27	4021144438	
【評価等がある場合、その内容】					

参 考 意 見 欄

1. 評価選定会議参考意見

- 本製品は、有機質土の改良や中性域pHでの改質が必要な条件において、特に効果を得られるとされているが、採用にあたっては他の材料と比較検討すること。
- なお、改質土を恒久的な造成・埋戻しとして利用する場合は、施工時に吸水した水分の一部が再放出されることも想定し、現場の改質土における最適含水比を考慮した上で使用する必要がある。