

山口東京理科大学薬学部増築工事 (A棟建築主体工事)

山口東京理科大学薬学部増築工事 (B棟建築主体工事)

【掘削残土品質基準試験】

試験結果報告書

平成 29 年 6 月

嶋田工業・ヘキムラ興業特定建設工事共同企業体

1. 業務概要

1-1 試験目的

本試験は、掘削残土の適正な再生利用に際し、「建設汚泥処理土利用技術基準」(国官技第50号、国官総第137号、国営計第41号：平成18年6月12日、以下“技術基準”と示す。)に基づき、品質基準を確認することを目的に実施したものである。

1-2 工事概要

本試験の対象とする工事は「山口東京理科大学薬学部増築工事 (A棟建築主体工事)」及び「山口東京理科大学薬学部増築工事 (B棟建築主体工事)」である。

各工事の概要を以下に示す。

【工事名：山口東京理科大学薬学部増築工事 (A棟建築主体工事)】

所在地：山口県山陽小野田市大学通一丁目1番1号

山口県宇部市大字東須恵字波多野開作

3763番1、3764、3776、3761

建築主：山陽小野田市長

担当課：成長戦略室

監理者：株式会社 大建設計

施工：嶋田工業・ヘキムラ興業特定建設工事共同企業体

工事期間：平成29年 2月14日～平成30年 2月28日

工事種目：(用途) 大学

：(構造・規模) A棟 PC造、渡り廊下 S造 5階建
建築工事 一式

昇降機設備工事 一式 ほか

：(建築面積) $2,032.71\text{m}^2 + 135.43\text{m}^2$
 $= 2168.14\text{m}^2$

：(床面積) $10,037.38\text{m}^2 + 429.48\text{m}^2$
 $= 10,466.86\text{m}^2$

：(工事種別) 増 築

K B M=3.30

設計 G L=3.30

設計 F L=3.50

最高高さ：GL+24.27m

最高軒高さ：GL+21.27m

1 F 床高：設計GL+200mm

【工事名：山口東京理科大学薬学部増築工事（B棟建築主体工事）】

所在地：山口県山陽小野田市大学通一丁目1番1号（大学構内）

用途地域：第一種住居地域

発注者：山陽小野田市長 藤田 剛二

設計者：株式会社あい設計

監理者：株式会社大建設計

施工者：西松建設・富士産業共同企業体

請負金額：¥1,690,000,000円（税抜） 西松(70%)・富士産業(30%)

工事期間：自 2017年2月24日 ～ 至 2018年2月28日

用途：大学校舎

構造規模：構造 / 階数 RC造・PC造・鉄骨造 / 地上5階建（PH1階）

: 建築面積 2,136.94㎡

: 延べ面積 9,653.69㎡

: 建物の最高高さ 24.27m

: 掘削深さ GL-3.01m

1-3 試験内容

本試験の試験内容を、表1に示す。

表1 試験内容（品質基準）

区分	試験項目	試験方法	品質基準値 (kN/m ²)	
			第1種処理土	第2種処理土
品質基準	締固めた土の ニーン指数試験	JIS A 1228 に準拠	第1種処理土	800 以上
			第2種処理土	400 以上
			第3種処理土	200 以上
			第4種処理土	100 以上

注) 試料は処理土を一旦ときほぐし9.5mmふるいを通過させたものとする

2. 試験方法等

2-1 試験対象試料

品質基準に係る試験は、各工事における「掘削残土」を対象として実施した。

2-2 試料採取日時

本試験に供する試料は、表2に示す日時において採取した。

表2 試料採取日時

区分	対象工事	対象試料	採取日時
品質基準	A棟建築主体工事	掘削残土	平成29年5月24日(水)10:30
	B棟建築主体工事	掘削残土	平成29年5月24日(水)11:10

2-3 試験実施機関

本試験に係る試料採取及び試験は、下記に示す機関にて実施した。

試料採取：エヌエス環境株式会社 山口営業所

住所：〒754-0022 山口県山口市小郡花園町2-12-101

電話：083-974-0171

試料試験：芝田土質株式会社

住所：〒580-0044 大阪府松原市田井城1-230

電話：072-332-9022

2-4 試験方法

本試験は、“技術基準”に定める方法により行った。試験方法を整理し、表3に示す。

表3 試験方法

供試体の作成	試料	処理土を一旦ときほぐし9.5mmふるいを通過させたもの
	モールド	内径100±0.4mm 容量1,000±12cm ³
	ランマー	質量2.5±0.01kg
	突き固め	3層に分けて突き固める。各層ごとに30±0.15cmの高さから25回突き固める
測定	コーン・ネロメーター	底面の断面積3.24cm ² 先端角度30度のもの
	貫入速度	約1cm/s
	方法	モールドをつけたまま、鉛直にコーンの先端を供試体上端部から5cm、7.5cm、10cm貫入した時の貫入抵抗力を求める
計算	貫入抵抗力	貫入量5cm、7.5cm、10cmに対する貫入抵抗力を平均して、平均貫入力を求める
	コーン指数(qc)	平均貫入抵抗力をコーン先端の底面積3.24cm ² で除する

3. 試験結果

本試験の試験結果を表4に示す。

掘削残土の品質基準に係る試験（締固めた土のコーン指数試験）の結果は、A棟建築主体工事が 232kN/m^2 、B棟建築主体工事が 376kN/m^2 であり、いずれも「第4種処理土（ 200kN/m^2 以上）」に該当する結果であった。

表4 試験結果（品質基準）

試験項目	対象工事	対象試料	試験結果 (kN/m^2)	品質区分
締固めた土の コーン指数試験	A棟建築主体工事	掘削残土	232	第4種処理土 (200kN/m^2 以上)
	B棟建築主体工事	掘削残土	376	第4種処理土 (200kN/m^2 以上)

4. 評価結果

建設汚泥処理土の利用用途については、“**技術基準**”において、土質区分に基づく適用用途標準の目安が示されている。適用用途標準の目安（抜粋）を表5に示す。

当該目安の中で、利用用途に対し“○”及び“△”に該当する場合は、土質改良を行うことにより“◎”に該当するものとして利用する必要があるが、前述のとおり、A棟建築主体工事、B棟建築主体工事の各掘削残土は「第4種処理土」に相当することから、建築物の埋戻し（あるいは工作物の埋戻し）に利用するに際し、土質改良が必要になると判断される。

参考までに、“**技術基準**”に示される改良土、あるいは土～粉体を対象とした主な処理方法と利用用途例を表6に示す。

表5 建設汚泥処理土の適用用途基準（抜粋）

区分	適用用途	工作物の埋戻し		建築物の埋戻し ^{注)1.}		土木構造物の裏込め	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
	第1種処理土 (焼成処理・ 高度安定処理)	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
第2種 処理土	処理土 ^{注)2.}	◎	細粒分含有率 注意	◎		◎	細粒分含有率 注意
	改良土 ^{注)2.}	◎		◎	表層利用注意	◎	
第3種 処理土	処理土 ^{注)2.}	○		◎	施工機械の選 定注意	○	
	改良土 ^{注)2.}	○		◎	施工機械の選 定注意 表層利用注意	○	
第4種 処理土	処理土 ^{注)2.}	△		○		△	
	改良土 ^{注)2.}	△		○		△	

注) 1. 建築物の埋戻し：一定の強度が必要な埋戻しの場合は、工作物の埋戻しを準用する。

2. 処理土：建設汚泥を処理したもの。改良土：処理土のうち、安定処理を行ったもの。

凡例：評価

- ◎：そのまま利用可能なもの。留意事項に使用時の注意を示した。
- ：適切な処理方法（含水比低下、粒度調整、機能付加、安定処理等）を行えば使用可能なもの。
- △：評価が○のものと比較して、土質改良にコストおよび時間が必要なもの。

土質改良の定義

含水比低下：水切り、天日感想等を用いて含水比の低下を図ることにより利用可能となるもの。

粒度調整：利用場所や目的によっては細粒分あるいは粗粒分の付加やふるい選別を行うことで利用可能となるもの。

機能付加：固化材、水や軽量材・補助工法棟を混合や敷設することにより処理土に流動性、軽量性・耐久性などの付加価値をつけることにより利用可能となるもの。

安定処理等：セメントや石灰による化学的安定処理や高分子系や無機材料による土中水分の固定を主目的とした改良材による土質改良を行うことにより利用可能となるもの。

留意事項

最大粒径注意：利用用途先の材料の最大粒径、または1層の仕上がり厚さが規定されているもの。

細粒分含有率注意：利用用途先の材料の細粒分含有率の範囲が規定されているもの。

表層利用注意：表面への露出などで植生や築造等に影響を及ぼすおそれのあるもの。

施工機械の選定注意：過転圧などの点で問題があるため、締固め等の施工機械の接地圧に注意を要するもの。

※本表は“技術基準”より抜粋したものを示す。

表6 改良土、あるいは土～粉体を対象とした主な処理方法と利用用途例

処理方法	形状	主な用途
安定処理	改良土	盛土材、埋戻し材
乾燥処理	土～粉体	盛土材

※本表は“技術基準”より抜粋したものを示す。

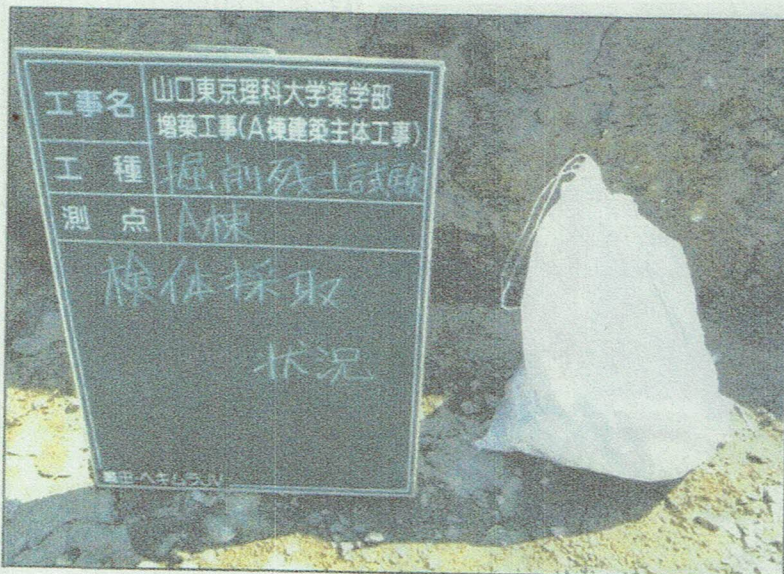


対象試料	掘削残土 (A棟)
採取日	平成29年5月24日
試験項目	締固めた土の コーン指数試験

撮影内容

検体採取状況

撮影日 : H29. 05. 24



工事名	山口東京理科大学薬学部 増築工事(A棟建築主体工事)
工種	掘削残土試験
測点	A棟
検体採取 状況	

対象試料	掘削残土 (A棟)
採取日	平成29年5月24日
試験項目	締固めた土の コーン指数試験

撮影内容



採取試料

撮影日 : H29. 05. 24

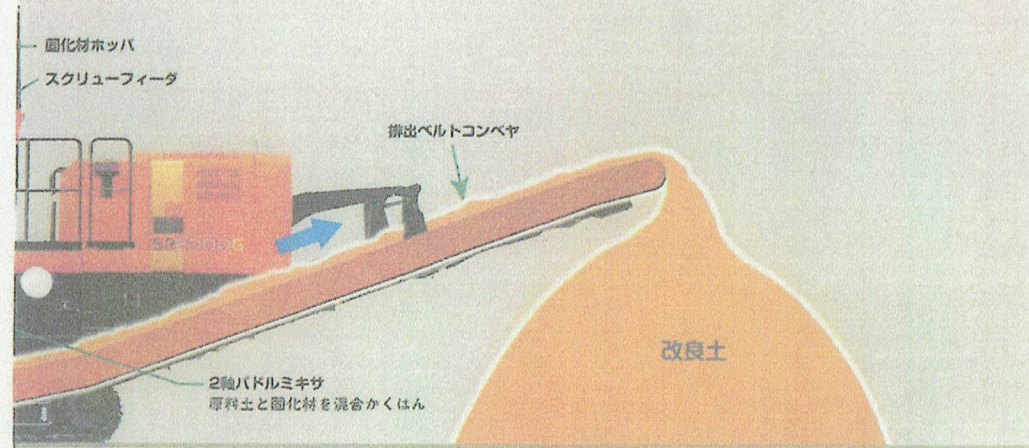
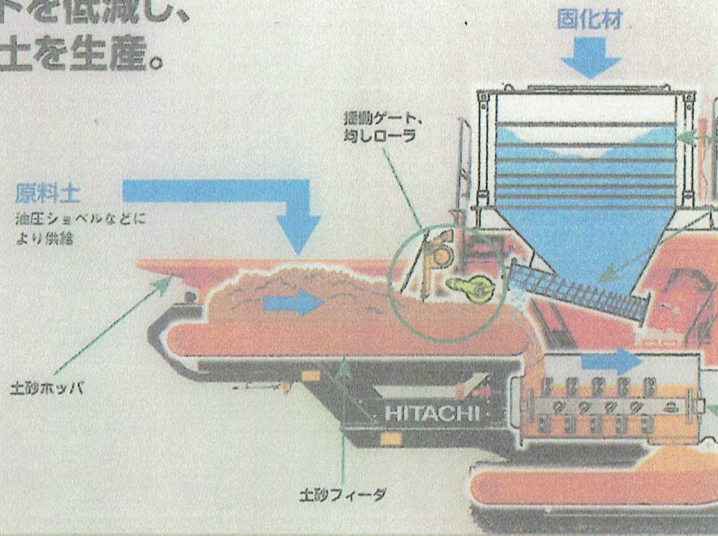
余白

対象試料	
採取日	
採取場所	

撮影内容

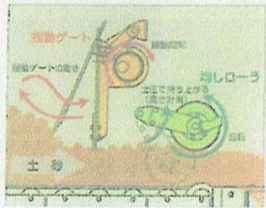
	対象試料	掘削残土 (B棟)		
	採取日	平成29年5月24日		
	試験項目	締固めた土の コーン指数試験		
撮影内容				
検体採取状況				
撮影日 : H29. 05. 24				
	対象試料	掘削残土 (B棟)		
	採取日	平成29年5月24日		
	試験項目	締固めた土の コーン指数試験		
撮影内容				
採取試料				
撮影日 : H29. 05. 24				
<div style="font-size: 48px; opacity: 0.5;">余 白</div>			対象試料	
			採取日	
			採取場所	
			撮影内容	

粘性土・高含水比土質に適応、
 固化材コストを低減し、
 高品質改良土を生産。



作業性

安定した土砂供給を実現する
 撹動ゲート【特許】(特許第3769465号)
 均しローラによる土砂量計測
 【特許】特許第3799282号
 土砂フィーダにより混合機に搬送される原料土は、撹動ゲートにより架橋現象を防止し、安定した供給を実現します。また、供給される原料土は均しローラにより土砂量を連続計測します。



特許の2輪バドルミキサ方式を継承



混合機には「2輪バドルミキサ」方式を採用し、さまざまな性状の原料土に対応します。

大容量追加可能なスクリュウフィーダ【特許出願中】



シャフト形状の変更、スクリュウフィーダの大径化により固化材の吐出性を向上しました。
 固化材追加量 0.8~13.3 m³/h
※吐出量には原料土の含水比、吐出速度により変動します。

分割式固化材ホッパ蓋(ふた)【特許出願中】



2分割式固化材ホッパ蓋(ふた)の採用により軽量化を実現し、作業性を向上させました。サイロ接続時の確認も容易です。
*サイロ接続用ホッパ蓋(ふた)はオプション対応です。固化材アーチブレーカを付与いたします。

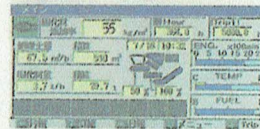
土砂供給を考慮した土砂ホッパ



幅広で低い土砂ホッパにより原料土の供給が容易です。また、異物排出ゲートの開閉は地上から監視可能となりました。

操作性

高精度液晶モニタの採用【NEW】



操作盤モニタには、視認性に優れた6.5インチワイドカラー高精度液晶モニタを採用しました。

日量・月輸出力用プリンタ



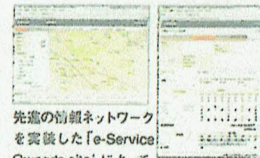
処理土量、固化材量を作業時間ごと、もしくは作業日ごとで出力するためのプリンタを標準装備しました。

無線式リモコンを標準装備【NEW】



走行・作業用とクレーン用、2種類の無線式リモコンを標準装備しました。

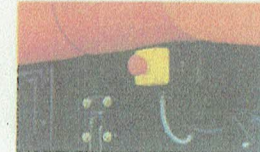
e-Service Owner's site【NEW】



先進の情報ネットワークを構築した「e-Service Owner's site」によって、機械の予防保守管理は、電子情報へと変換します。私たち日立建機は、機械情報をお客様と共有することで、定期点検時期やオイル交換時期の判断を支援します。また、万が一機械に異常が発生した場合でも、警告情報から原因を診断し、位置情報により機械の場所を地図上で確認できます。お客様の停車時間を低減し、迅速での確かなサービスを目指しております。

安全性

安全性を高める各種装備品
 非常停止ボタン



コンベヤローラカバー



ISOに準拠したフロアおよび手すり



A棟



PCaPC工事

PCa柱下部プレート



PCaPC工事

PCa柱取付状況

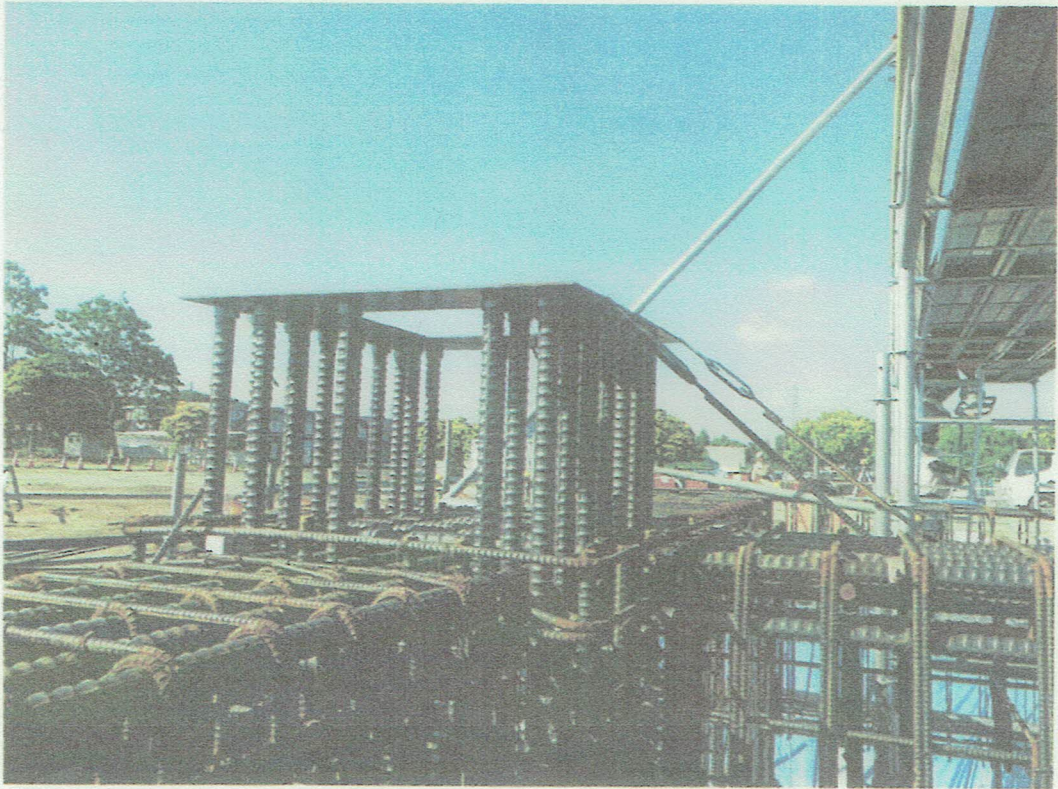
余白

柱脚アンカー工事 写真報告書



写真説明

柱脚アンカーフレーム【下部】



写真説明

柱脚アンカーフレーム【上部】



発生材

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



発生材

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



発生材

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



発生材

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



発生材

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



発生材

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



山口東京理科大学薬学部増築工事
B棟建築主体工事

地中障害物確認

その他のがれき類

排出日:2017/05/09



山口東京理科大学薬学部増築工事
B棟建築主体工事

地中障害物確認

その他のがれき類

排出日:2017/05/09

8.5cm × 11.4cm



山口東京理科大学薬学部増築工事
B棟建築主体工事

地中障害物確認

その他のがれき類

排出日：2017/05/09



山口東京理科大学薬学部増築工事
B棟建築主体工事

地中障害物確認

その他のがれき類

排出日：2017/05/09

