

## 自ら利用の具体的な実務例

自ら利用における建設汚泥処理モデル（アースドリル工法の例）

目 次

はじめに	4- 3
1. 建設汚泥の「自ら利用」事前計画書	4- 4
2. 「自ら利用」事前計画チェックリスト	4- 6
3. 工法概要	4- 8
4. アースドリル工法の施工フロー	4- 9
5. 施工計画概要図	4-12
6. 数量計算書	4-14
7. 施工管理	4-15
施工管理1. 建設汚泥が発生	4-15
施工管理2. 廃棄物の保管	4-17
施工管理3. 廃棄物の処理	4-18
施工管理4. 有用物の貯蔵・保管	4-22
施工管理5. 利用	4-23

はじめに

当建設汚泥処理モデルは、アースドリル工法を例に挙げ、「自ら利用」を行うにあたっての必要な情報を建設汚泥の「自ら利用」事前計画書に整理することを第一に掲げている。

次に「自ら利用」の場合、処理土が利用用途に応じた適正な品質を有していることを客観的に示せるよう品質を確保するために管理様式（施工管理、品質管理、写真管理）を策定している。その他の発生工法においても以下の様式を報告・確認することで適正かつ的確に建設汚泥の処理ができるものとする。

様式名	ページ	提出	作成時期	内容
建設汚泥の「自ら利用」事前計画書	2～3	要提出	計画時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事場所、発注者、請負者、工期情報</li> <li>・ 発生する建設汚泥に関する情報（発生工種、掘削地盤の土質等）</li> <li>・ 処理計画に関する情報（必要処理量、品質目標（適用用途標準））</li> <li>・ 処理土の安全性確認</li> </ul>
「自ら利用」事前計画チェックリスト	4	要提出	計画時	上記事前計画書のチェックリストである。
数量計算書	12	要提出	計画時	土工量を計画する。
管理様式－1 出来形管理	13	要提出	汚泥の発生、 廃棄物の保管	発生工法毎に別途様式あり。 発生汚泥量の出来形管理
管理様式－2 品質管理、写真管理	14	要提出	汚泥の発生、 廃棄物の保管	汚泥の品質管理、保管、写真管理
管理様式－3 出来形管理、写真管理	18	要提出	廃棄物の処理	固化材均等配合出来形管理、写真管理
管理様式－4 品質管理、写真管理	19	要提出	廃棄物の処理	固化材検品、室内配合試験、写真管理
管理様式－5 出来形管理、写真管理	20	要提出	有用物の貯蔵 ・ 保管	保管状況出来形管理、写真管理
管理様式－6 出来形管理、写真管理	21	要提出	利用	保管場場所の復旧、埋戻箇所の出来形管理、 写真管理

※その他添付書類として、位置図、設計図、発注仕様書、発注者の同意書、施工計画書、カタログ等を添付すること。

# 1. 建設汚泥の「自ら利用」事前計画書（1 / 2）

○処理計画書 有 (H - )  
無

工 事 の 名 称			
工 事 の 場 所		福岡市 ●●区 ●丁目 ●番 ●号	
工 事 の 発 注 者		住 所 氏 名 連 絡 先	
請 負 業 者 (元 請 業 者)		住 所 氏 名 印 (現場責任者氏名) 連 絡 先	
工 事 概 要		●●建築工事の杭工事（アースドリル工法）で発生した汚泥を現場内で所定の品質に改良し、当該現場内の埋戻材に使用する。	
工 期 (自ら利用実施期間)		平成●年●月●日から平成●●年●月●日迄 (実施期間；平成●年●月●日から平成●年●月●日迄)	
汚 泥 の 発 生 工 種	トンネル工	工法名：	数量： m <sup>3</sup>
	杭 打 工	工法名： アースドリル工法	数量： 236 m <sup>3</sup>
	土 留 工	工法名：	数量： m <sup>3</sup>
	地盤改良工	工法名：	数量： m <sup>3</sup>
	そ の 他	工法名：	数量： m <sup>3</sup>
添 付 書 類		<input type="checkbox"/> 位置図 <input type="checkbox"/> 設計図 <input type="checkbox"/> 数量計算書 <input type="checkbox"/> 発注仕様書 <input type="checkbox"/> 発注者の同意書 <input type="checkbox"/> 施工計画書 <input type="checkbox"/> カタログ <input type="checkbox"/> その他（産業廃棄物処理委託契約書等）	
(事務処理欄)			

## 建設汚泥の「自ら利用」事前計画書（2 / 2）

地盤掘削履歴	工事前の土地利用	工場跡地			
	地盤改良の有無	(無) / 有 [改良工法: ]			
	その他特筆すべき事項	周辺に汚染土壌が存在する可能性がある。			
建設汚泥性状の種類*		(泥水状汚泥) (泥土状汚泥) 自硬性汚泥			
掘削地盤の土性		土質名: 砂質土 含水比: 25 % 土質データを添付する。			
掘削時に水又は添加材の使用		材料名	: 添加量	材料名	: 添加量
		ベントナイト	: 4 %	CMC	: 0.05 %
			: %		: %
			: %		: %
建設汚泥処理方法	処理方法		使用材料・使用機械等		処理場所
	1. 異物、ガラ の除去	(無) / 有	使用機械:		
	2. 土砂分離	(無) / 有	分離機の種類:		
	3. 濃縮処理	(無) / 有	凝集剤の種類:		
	4. 脱水処理	(無) / 有	凝集剤の種類: 脱水方法:		
	5. 安定処理	無 / (有)	改良材の種類 セメント系固化材 混合方法: バックホウ		発生現場内
	6. 破碎:	無 / 有			
	7. その他:	(無) / 有			
処理量、1日当り処理量		処理量 全量: 153 m <sup>3</sup> , 1日当り処理量: 50 m <sup>3</sup> /日			
処理土の目標品質		第 3 種処理土 (コーン指数 400 kN/m <sup>2</sup> ) 適用用途標準表による			
利用用途		利用用途: 建築物の埋戻し			
処理土の安全性の確認		土 壌 環 境	(要) / 不要	掘削地盤の履歴により建設汚泥の汚染が懸念される場合、建設汚泥の利用に先立って試験等により安全性を確認すること。(土壌環境基準に適合すること。)	
		セメント使用	(要) / 不要	(セメント及びセメント系固化材を使用した場合は配合設計の段階で「環境庁告示46号溶出試験」を行う。)	
備考: 建設汚泥の処理フロー等を記入する。					
<pre> graph TD     A[軸部掘削] --&gt; B[孔底スライム]     C[安定液] --&gt; B     B --&gt; D{安定処理}     D --&gt; E[貯蔵・保管 (養生)]     E --&gt; F[掘削 (ときほぐし)]     F --&gt; G[建築物の埋戻し]     D --- H["【処理場所】 (発生現場内)"]     F --- I["【処理場所】 (発生現場内)"]     G --- J["【処理場所】 (発生現場内)"]     D --- K["セメント系固化材 バックホウ混合"]     </pre>					

\*注) 泥水状汚泥: 含水比が高く、機械式脱水により減量化が可能である。機械式脱水により減量化可能。  
 泥土状汚泥: 含水比が比較的 low、機械式脱水が困難である。  
 自硬性汚泥: セメント等が混入しており、放置すれば固結する。

## 2. 「自ら利用」事前計画チェックリスト

項 目	内 容	良 否
①発生量の把握  施工前に汚泥の発生量を算出し把握しているか	施工方法を十分に理解した上で、その内容に基づき適正数量が算出されているか (資料： <input checked="" type="radio"/> 有・無)	(良) 否
	数量の算出根拠に不具合はないか (理由等)	(良) 否
②発注の仕様  1) 利用用途及び必要数量が条件明示されているか	(利用用途) (必要数量)  <input type="checkbox"/> 工作物の埋戻し $V = m^3$ <input checked="" type="checkbox"/> 建築物の埋戻し $V = 153m^3$ <input type="checkbox"/> 土木構造物の裏込め $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 道路用盛土 (路床) $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 道路用盛土 (路体) $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 河川堤防 (高規格堤防) $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 河川堤防 (一般堤防) $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 土地造成 (宅地造成) $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 土地造成 (公園・緑地造成) $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 鉄道盛土 $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 空港盛土 $V = m^3$ <input type="checkbox"/> 水面埋立て $V = m^3$	(良) 否
2) 品質規格が条件明示されているか	<input type="checkbox"/> 第1種処理土 ( $q_c = -kN/m^2$ 、固結強度が高く礫、砂状を呈するもの) <input type="checkbox"/> 第2種処理土 ( $q_c = 800kN/m^2$ 以上) <input type="checkbox"/> 第3種処理土 ( $q_c = 400kN/m^2$ 以上) <input type="checkbox"/> 第4種処理土 ( $q_c = 200kN/m^2$ 以上)	(良) 否
③土壌環境基準を満足しているか	<input checked="" type="checkbox"/> 溶出試験 (頻度: 土質が変わるごとに1回) (検査機関: 福岡県建設技術情報センター) <input checked="" type="checkbox"/> 含有量試験 (頻度: 土質が変わるごとに1回) (検査機関: 福岡県建設技術情報センター)	(良) 否 (良) 否
④施工上の管理  1) 現場での数量の管理方法は適正か	<input checked="" type="checkbox"/> 発生量の管理方法 (別紙、計画書による。) <input checked="" type="checkbox"/> 利用量の管理方法 (別紙、計画書による。) ※現場内での数量の管理方法を具体的に記入する。	(良) 否 (良) 否
	2) 品質管理の項目及び頻度は適正か	(管理項目) <input checked="" type="checkbox"/> コーン指数・ <input type="checkbox"/> 粒度・ <input type="checkbox"/> その他 ( ) (管理頻度) <input type="checkbox"/> 必要使用量 $m^3$ 毎に1回・ <input checked="" type="checkbox"/> その他 ( 1日に1回 ) (検査機関) <u>福岡県建設技術情報センター</u>
⑤適正処理の遵守  1) 現場内での処分方法は、自己処理か委託処理か  ※建設汚泥の処理フローを添付のこと	<input checked="" type="checkbox"/> 自己処理 (処分の方法・能力 <u>安定処理・50m<sup>3</sup>/日</u> ) <input type="checkbox"/> 委託処理 (委託契約書及び許可証の写し添付) (委託業者名 ) (許可の番号 <u>福岡市</u> 号 ) (許可の内容 ) (処分の方法・能力 )	(良) 否  良 否
	2) 処理基準を遵守しているか	<input checked="" type="checkbox"/> 囲い、掲示板を設置し、飛散流出及び地下浸透並びに悪臭が発散しないような措置を講じ、生活環境保全上、支障がないか
3) 発生量が利用量を上回る場合、廃棄物として適正に処理する計画となっているか	<input checked="" type="checkbox"/> 発生量 ( $V = 236m^3$ ) ①で算出した量 <input checked="" type="checkbox"/> 利用量 ( $V = 153m^3$ ) ②の量 <input checked="" type="checkbox"/> 廃棄物量 ( $V = 83m^3$ ) ①-②	(良) 否 (良) 否 (良) 否
	<input checked="" type="checkbox"/> 委託契約書 (収運) <input type="checkbox"/> 委託契約書 (処分)	(良) 否
⑥その他	<input type="checkbox"/> その他 ( )	良 否

(注) 該当する項目をチェック  すること。

「自ら利用」事前計画書資料

(1) 目標品質について

埋め戻し材として有効利用な強度を「適用用途標準」表により決定する。  
 建築物の埋め戻しであるため「第3種処理土」を目標品質とする。  
 また、コーン指数は400 kN/m<sup>2</sup>以上とする。

表 適用用途標準

区分	適用用途	工作物の埋戻し		建築物の埋戻し※1		土木構造物の裏込め		道路用盛土				河川築堤				土地造成				鉄道盛土		空港盛土		水面埋立て※2			
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	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)	処理土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
	改良土	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
第2種処理土	処理土	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	改良土	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
第3種処理土	処理土	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎
	改良土	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎
第4種処理土	処理土	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○
	改良土	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○	△	○

本表に例示のない適用用途に建設汚泥処理土を使用する場合は、本表に例示された適用用途の中で類似するものを準用する。

※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 水面埋立て：水面上へ土砂等が出た後については、利用目的別の留意点（地盤改良、締固め等）を別途考慮するものとする。

注：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、天日乾燥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、補助工法等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。
- 礫混入率注意：利用用途先の礫混入率が規定されているもの。
- 粒度分布注意：液状化や土粒子の流出などの点で問題があり、利用場所や目的によっては粒度分布に注意を要するもの。または利用用途により粒度分布の範囲の規定があるもの。
- 透水性注意：透水性が高いため、難透水性が要求される部位への利用は適さないもの。
- 表層利用注意：表面への露出などで補植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。
- 淡水域利用注意：淡水域に利用する場合、水域のpHが上昇する可能性があり、注意を要するもの。

出典：建設汚泥処理土利用技術基準：国土交通省（平成18年6月12日）

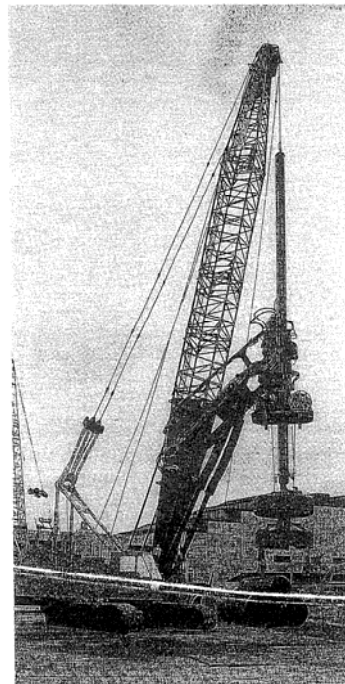
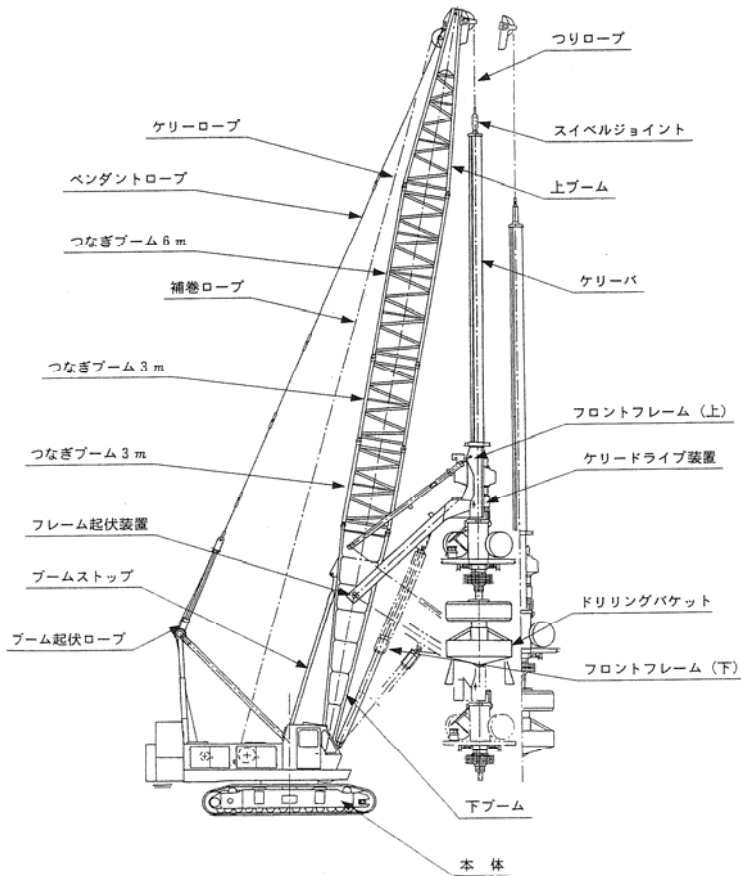
表 処理土の土質材料としての品質区分と品質基準値

区分	基準値	備考
	コーン指数 qc (kN/m <sup>2</sup> )	
第1種処理土	—	固結強度が高く礫、砂状を呈するもの
第2種処理土	800以上	
第3種処理土	400以上	
第4種処理土	200以上	

出典：建設汚泥処理土利用技術基準：国土交通省（平成18年6月12日）

### 3. 工法概要

場所打ち杭工法のうち、現場において機械によって掘削した孔の中に鉄筋コンクリート杭体を築造するものである。当工法は、バケットにより掘削排土する。掘削後、坑内に鉄筋かごを建込み、コンクリートを打設し杭体を構築する。表層の崩壊防止のため、3 m長程度のケーシングを設置し、それより以深の支持層までの掘削は、孔壁が崩壊しないように安定液を用いる。

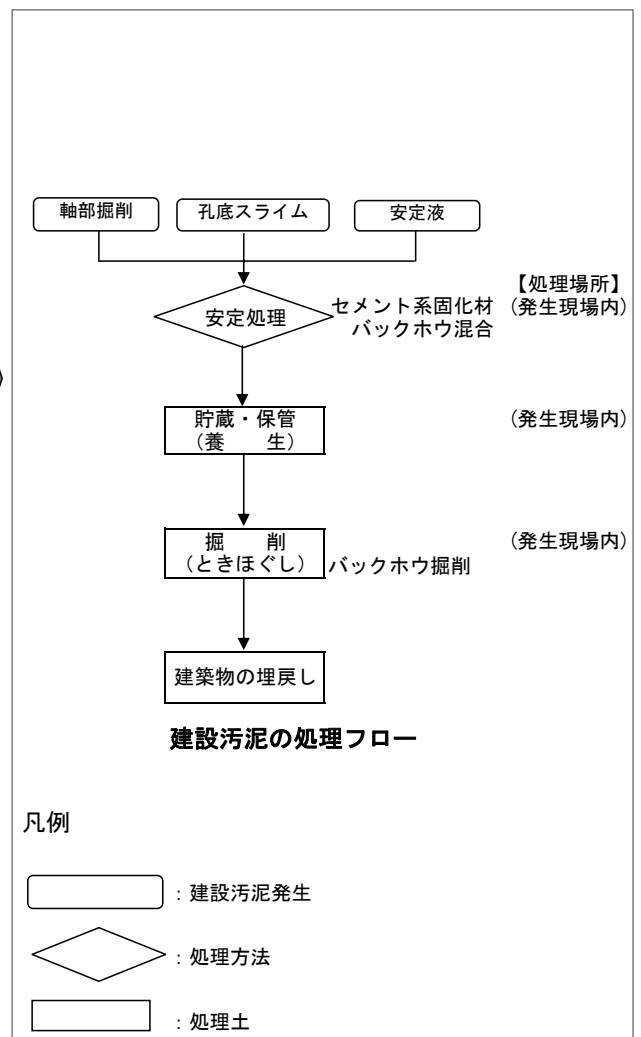
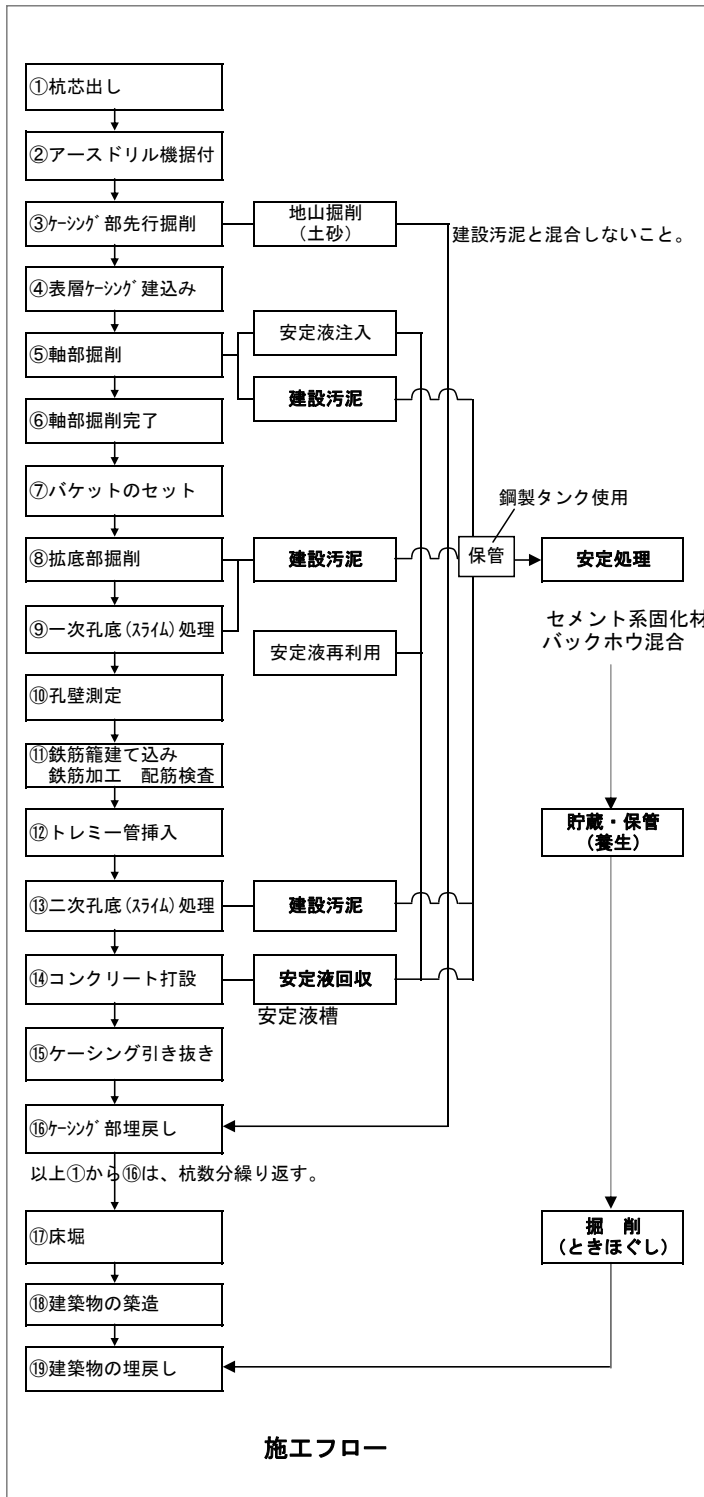




## 4. アースドリル工法の施工フロー

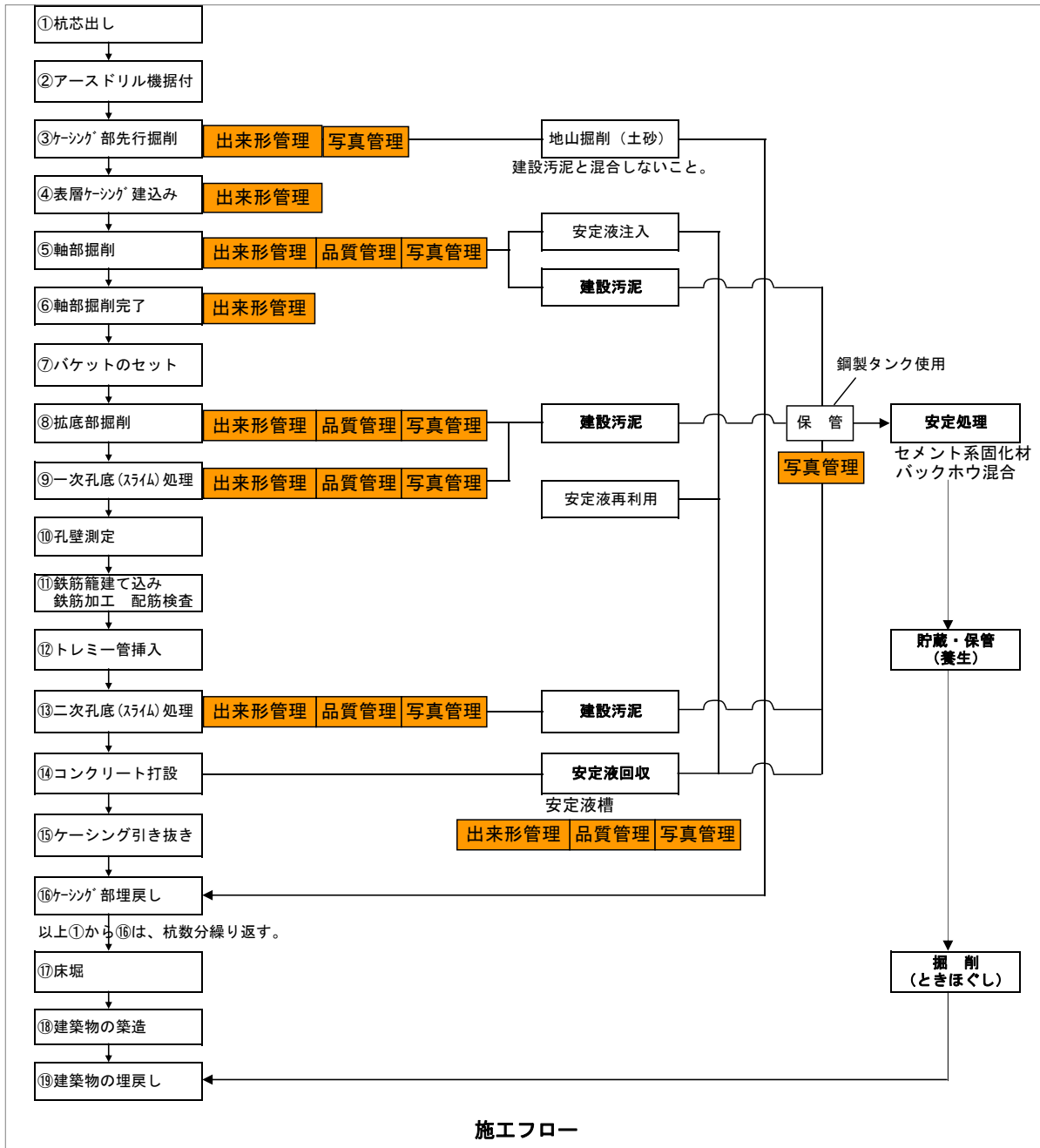
(1) 工法の施工フローより建設汚泥の処理フローの作成

工事の「施工フロー」を①～⑱に示す。さらにこの施工フローより、建設汚泥発生から再生利用までの「建設汚泥の処理フロー」を作成する。



(2) 建設汚泥発生時から保管までの施工管理基準

工事の「施工フロー」と建設汚泥管理項目（管理様式）と作業工程との関係等を示す。

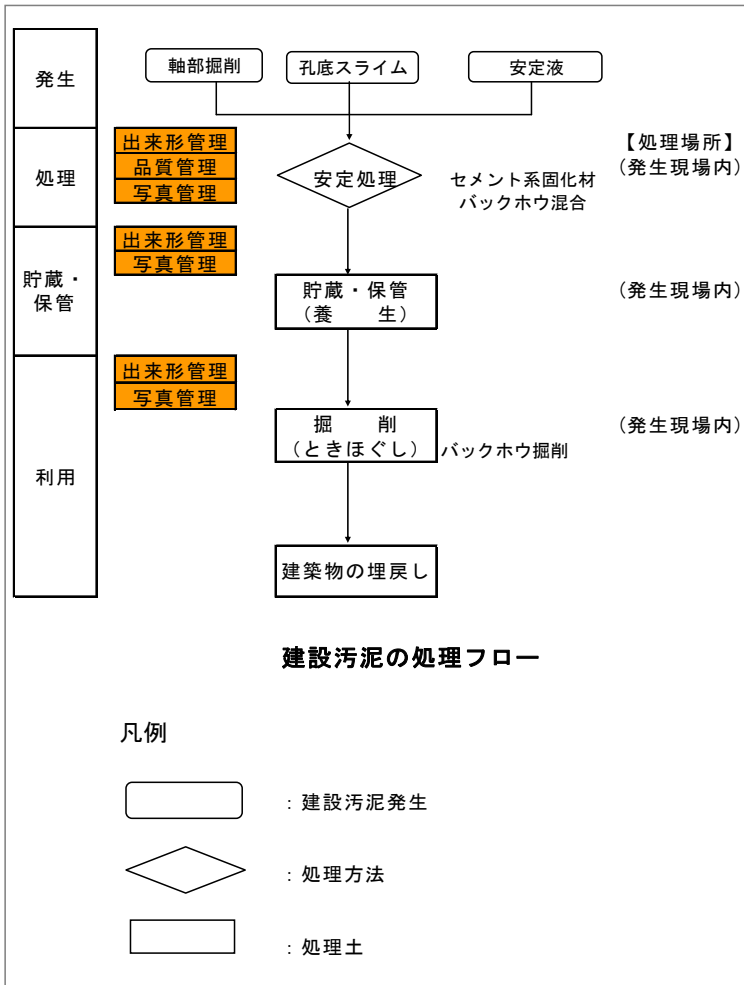


1. 建設汚泥発生時		2. 保管
出来形管理 (管理様式-1)	品質管理 (管理様式-2)	写真管理 (管理様式-2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地山掘削土量V1 ③</li> <li>・ケーシング突出長B ④</li> <li>・建設汚泥量V2 ⑤⑧⑨⑬</li> <li>・安定液下がり ⑤</li> <li>・掘削長L1, L2 ⑥</li> <li>・安定液 廃棄量V3 ⑭</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建設汚泥 コーン指数 ⑤⑧⑨⑬</li> <li>・安定液の孔内 水位</li> <li>・安定液の 有効性試験 ⑤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂掘削土状況 積み込み状況 ③</li> <li>・建設汚泥の 掘削土状況 ・積込状況 ・鋼製クワ等の 状況 ⑤⑧⑨⑬</li> <li>・安定液槽 ⑭</li> </ul>

丸数字は、施工フロー番号を示す。

(3) 建設汚泥処理から利用までの施工管理基準

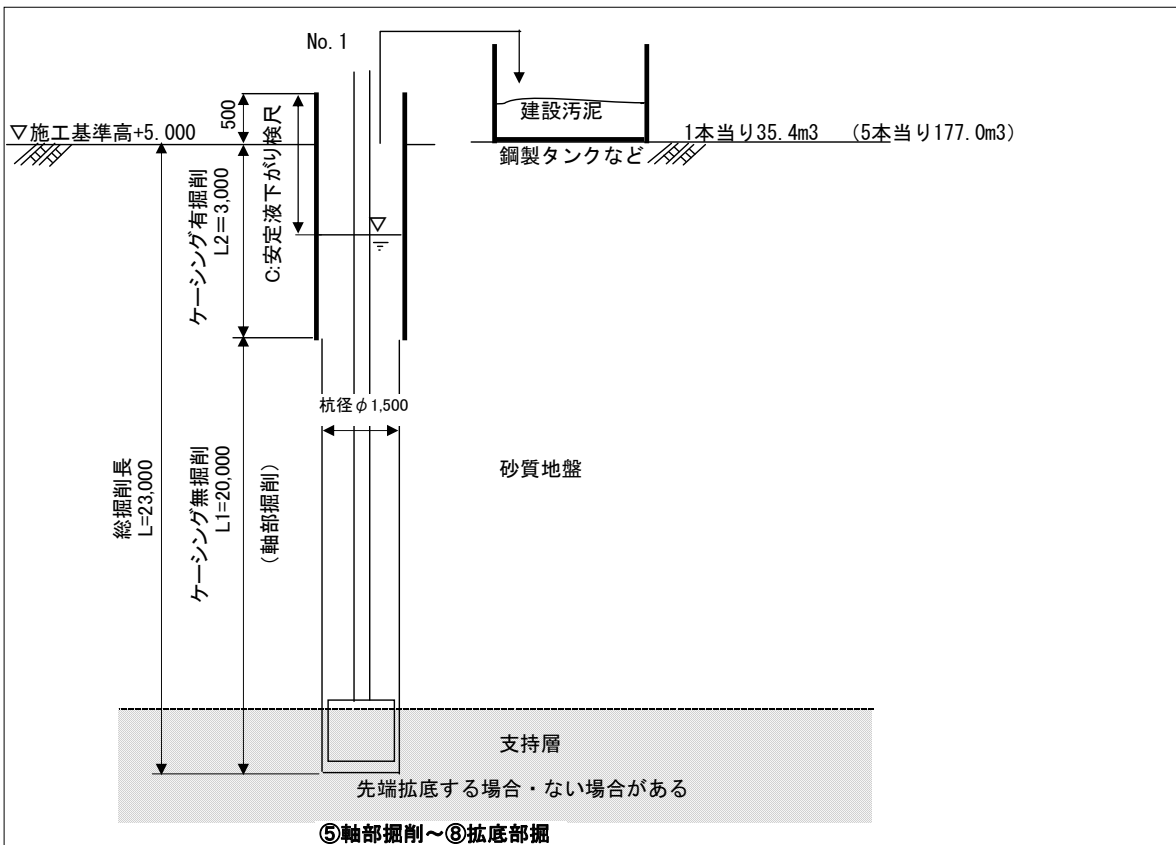
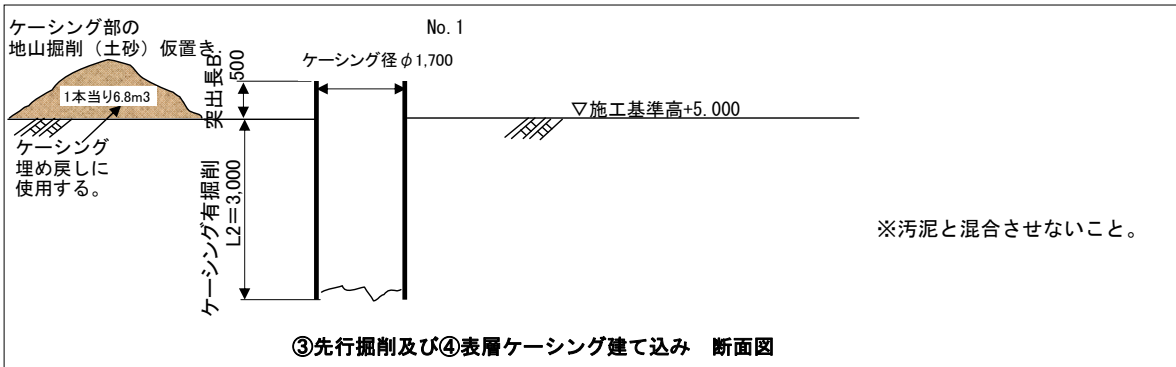
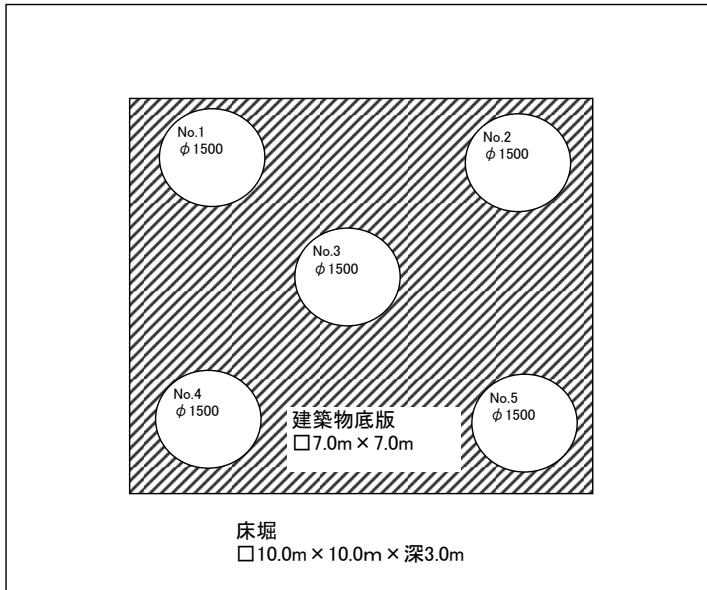
「建設汚泥の処理フロー」と建設汚泥管理項目（管理様式）と作業工程との関係等を示す。

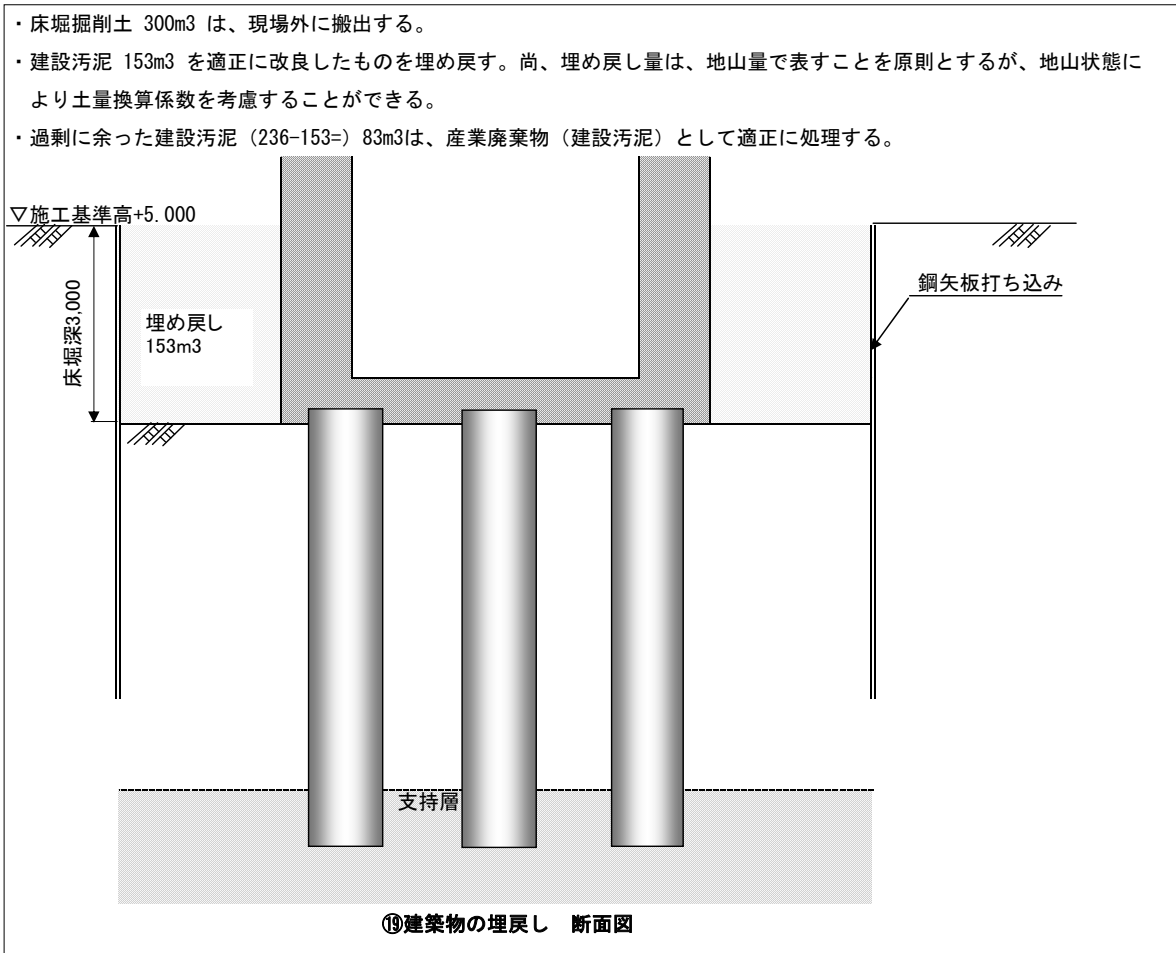
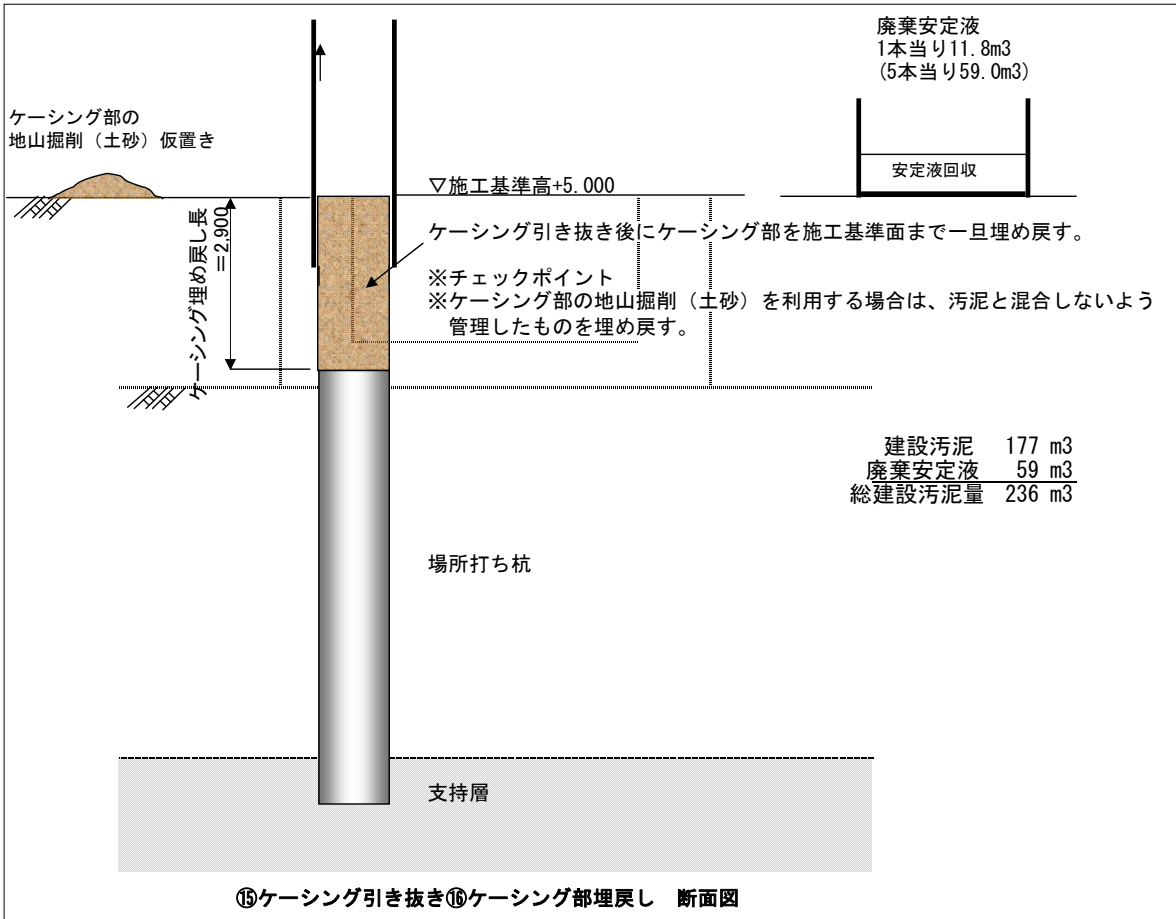


3. 建設汚泥処理時		
出来形管理 (管理様式-3)	品質管理 (管理様式-4)	写真管理 (管理様式-3,4)
<ul style="list-style-type: none"> <li>改良による現場目標強度 400kN/m<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>固化材納入時検品</li> <li>室内試験による固化材添加量決定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>固化材</li> <li>室内試験状況</li> <li>バックホウ混合状況</li> </ul>
4. 有用物の貯蔵・保管		
出来形管理 (管理様式-5)		写真管理 (管理様式-5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>着工前基準高測定</li> <li>盛土完了時形状測定</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>原地盤状況</li> <li>シート敷状況</li> <li>盛土状況</li> <li>シート等による覆工状況</li> <li>保管状況</li> </ul>
5. 利用		
出来形管理 (管理様式-6)		写真管理 (管理様式-6)
<ul style="list-style-type: none"> <li>利用前保管場所基準面、床付面測定</li> <li>埋戻完了基準高、埋戻高</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>施工箇所状況</li> <li>積込状況(保管場所)</li> <li>投入状況(保管場所)</li> <li>埋戻完了状況</li> <li>シート敷状況(保管場所)</li> <li>シート撤去状況(保管場所)</li> </ul>

## 5. 施工計画概要図

建築物（□7.0m×7.0m）の杭基礎として、場所打杭のアースドリル工法を採用する。  
 床堀部（10.0m×10.0m×3.0m）の埋戻し材として、アースドリル工法からの建設汚泥を現場内で適正に処理し  
 利用する例を示す。





## 6. 数量計画書

項目	算定式	単位	数値
諸元	杭径 (孔底部の拡大がないタイプ) 1.50 m ケーシング無掘削長 20.00 m (軸部) ケーシング径 1.70 m (杭径+0.1~0.2m) ケーシング掘削長 3.00 m 杭本数 5 本 ケーシング部埋戻長 2.90 m 床堀底面形状 10.00 × 10.00 = 100.0 m <sup>2</sup> 床堀深 3.00 m 建築物形状 7.00 × 7.00 = 49.0 m <sup>2</sup> (底版部)		
1. 掘削工			
①ケーシング部	$\begin{aligned} & \text{ケーシング面積} \times \text{ケーシング掘削長} \\ & = \pi/4 \times \text{ケーシング径}^2 \times \text{ケーシング掘削長} \\ & = 2.27 \times 3.00 \\ & = 6.8 \text{ m}^3 \\ & \text{杭本数} \quad \quad \quad 5 \text{ 本より} \\ & \text{ケーシング部掘削土量は} \quad 6.8 \text{ m}^3 \times 5 = 34.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$	m <sup>3</sup>	土砂 34.0
②ケーシング無 (軸部) (孔底スライムを含むものとする。)	$\begin{aligned} & \text{杭面積} \times \text{ケーシング無掘削長 (軸部)} \\ & = \pi/4 \times \text{杭径}^2 \times \text{ケーシング無掘削長 (軸部)} \\ & = 1.77 \times 20.00 \\ & = 35.4 \text{ m}^3 \\ & \text{杭本数} \quad \quad \quad 5 \text{ 本より} \\ & \text{ケーシング部掘削土量は} \quad 35.4 \text{ m}^3 \times 5 \text{ 本} = 177.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$	m <sup>3</sup>	建設汚泥 177.0
③安定液回収量	$\begin{aligned} & \text{ケーシング以深の掘削土量の1/3程度をみる。} \\ & = \text{ケーシング無掘削土量} \times 1/3 \\ & = 35.4 \times 1/3 \\ & = 11.8 \text{ m}^3 \\ & \quad \quad \quad 5 \text{ 本より} \\ & \quad \quad \quad 11.8 \text{ m}^3 \times 5 \text{ 本} = 59.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$	m <sup>3</sup>	建設汚泥 59.0
④床堀部	$\begin{aligned} & \text{床堀底面形状} \times \text{床堀深} \\ & = 100.0 \times 3.00 \\ & = 300.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$	m <sup>3</sup>	建設汚泥計 236.0 土砂 300.0
2. 埋戻工			
a ケーシング部	$\begin{aligned} & \text{ケーシング面積} \times \text{ケーシング部埋戻長} \\ & = \pi/4 \times \text{ケーシング径}^2 \times \text{ケーシング部埋戻長} \\ & = 2.27 \times 2.90 \\ & = 6.6 \text{ m}^3 \\ & \text{杭本数} \quad \quad \quad 5 \text{ 本より} \\ & \text{ケーシング部埋戻土量は} \quad 6.6 \text{ m}^3 \times 5 \text{ 本} = 33.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$	m <sup>3</sup>	33.0
b 床堀部埋戻	$\begin{aligned} & \text{床堀部底面形状} \times \text{床堀深} - \text{建築物形状} \times \text{床堀深} \\ & = 100.0 \times 3.00 - 49.0 \times 3.00 \\ & = 153.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$	m <sup>3</sup>	153.0
c 処理土	必要な処理土量は、床堀部埋戻量である。	m <sup>3</sup>	処理土 153.0
3. 残土処分			
①ケーシング部	ケーシング部の地山掘削は、ケーシング部の埋め戻しに使用する。		
②③ケーシング無部 (軸部)、 廃棄安定液	建築物の埋め戻しには、建設汚泥を適正に改良したものを埋め戻す。 残土処分量は、 $\begin{aligned} & \text{建設汚泥量} - \text{床堀部埋戻量} \\ & = 236.0 - 153.0 \\ & = 83.0 \end{aligned}$	m <sup>3</sup>	建設汚泥 83
②床堀部	全量を現場外に搬出する。	m <sup>3</sup>	土砂 300

## 7. 施工管理 施工管理 1. 建設汚泥が発生

(1) 発生量を管理する。出来形管理に各杭番号の実測と計算を行う。

【管理様式-1 (アースドリル)】

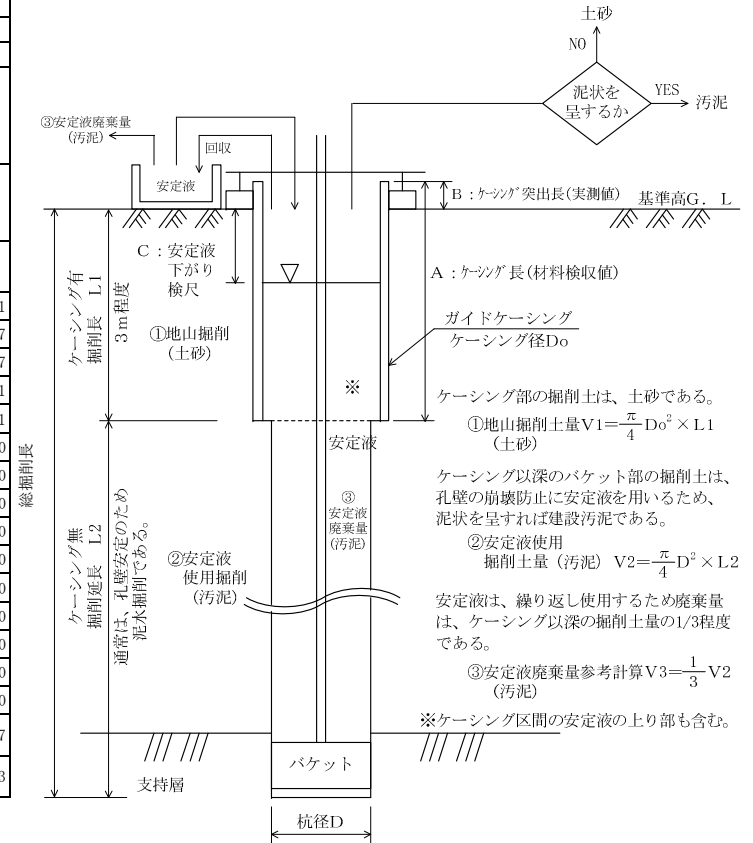
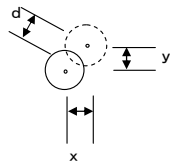
出来形管理表

工事名	〇〇杭基礎工事																							
	測定項目	アースドリル工法																						
		(参考) 施工上の管理項目 (土木工事施工管理の手引きによる)											汚泥処理基準項目											
		基準高G. L			根入れ長 L1+L2			偏心量		杭径D			ケーシング内径Do		ケーシング長 A		ケーシング突出長 B		①地山掘削 (土砂)		②安定液使用掘削 (汚泥)		安定液下がり検尺 C	③安定液廃棄量 V3
±50			設計値以上			D/4以内かつ+100以内		設計径(公称径)以上									$\pi/4 * Do^2 * L1$		$\pi/4 * 実測D^2 * L2$					
規格値	設計 (m)	実測 (m)	差 (m)	設計 (m)	実測 (m)	差 (m)	実測 (m)	設計D/4 (m)	設計 (m)	実測 (m)	差 (m)	m	材料検取値	実測 (m)	計算 (m)	実測 (m)	計算 (m)	実測 (m)	実測 (m)	計算 (m)	実測 (m)	実測 (m)	計算 (m)	
	杭番号																							
No. 1	5.000	5.010	0.010	23.000	23.000	0.000	0.020	0.375	1.500	1.500	0.000	1.70	3.50	0.49	3.01	6.8	19.99	35.3	1.90	11.8	47.1			
No. 2	5.000	5.020	0.020	23.000	23.050	0.050	0.010	0.375	1.500	1.510	0.010	1.70	3.50	0.50	3.00	6.8	20.00	35.8	1.80	11.9	47.7			
No. 3	5.000	5.010	0.010	23.000	23.100	0.100	0.020	0.375	1.500	1.510	0.010	1.70	3.50	0.51	2.99	6.8	20.01	35.8	1.70	11.9	47.7			
No. 4	5.000	5.010	0.010	23.000	23.000	0.000	0.015	0.375	1.500	1.500	0.000	1.70	3.50	0.50	3.00	6.8	20.00	35.3	1.80	11.8	47.1			
No. 5	5.000	4.990	-0.010	23.000	23.050	0.050	0.100	0.375	1.500	1.500	0.000	1.70	3.50	0.50	3.00	6.8	20.00	35.3	1.90	11.8	47.1			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
			0.000			0.000		0.000			0.000					0.0		0.0			0.0			
計			0.040			0.200		1.875			0.020				34.0		177.5			59.2	236.7			
平均			0.008			0.040		0.375			0.004				6.8		35.5			11.8	47.3			

\*1. 全数について杭中心で測定する。

2. 測定箇所について

$$偏心量d = \sqrt{x^2 + y^2}$$



(2) 発生土の性状を管理するため品質管理、写真管理を行う。

【管理様式-2 (アースドリル)】

出来形・品質管理・写真管理項目

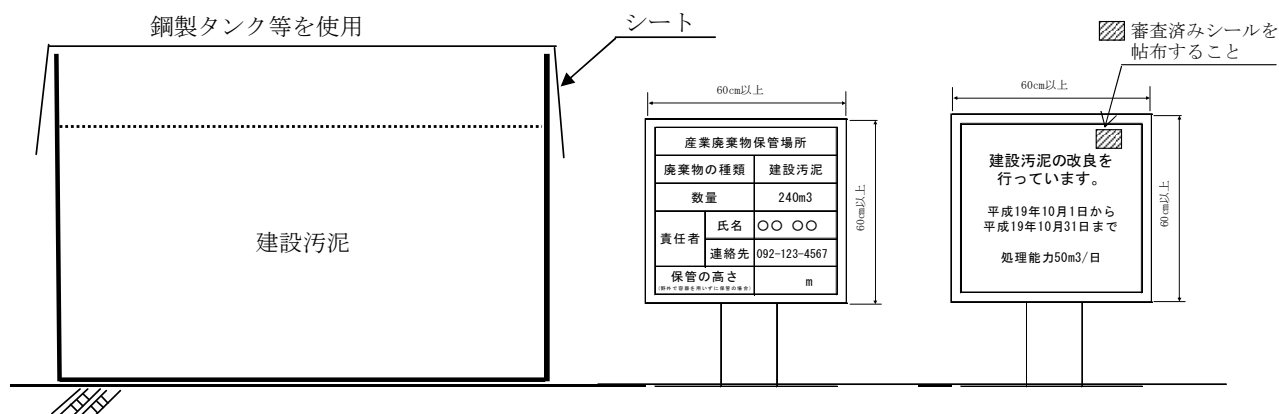
工事名		〇〇杭基礎工事															
工種	種別	出来型管理項目	品質管理項目							写真管理項目							
			試験項目		試験方法	規格値	試験基準	測定値		平均値	摘要	撮影項目	撮影頻度[時期]	提出頻度			
			種別	試験名称				最大	最小								
アースドリル工法	(参考) 施工上の管理項目	基準高G、L													代表箇所各1枚		
		根入長												・打込状況	1 施工箇所に1回 [施工中]		
		偏心量												・根入長	1 施工箇所に1回 [打込前]		
		杭径D												・偏心量	1 施工箇所に1回 [打込後]		
			その他	支持力試験	杭の荷重試験		設計図書による。	3600	3540	3570	単位KN				・数量、杭径	全数量 [打込後]	
															・杭頭処理状況	1 施工箇所に1回 [処理前、中、後]	
															・鉄筋組立状況	1 施工箇所に1回 [組立後]	
	汚泥処理基準項目	ケーシング内径														代表箇所各1枚	
		掘削長L1=A-B															
		掘削土量V1 (土砂)												・掘削土土量 ・積込状況	1 施工箇所に1回 [施工中]		
		掘削長L2															
		掘削土量V2 (汚泥)	必須	締固めた土のコーン指数試験	JIS A 1228 に準拠		1日の処理量が200m3を超える場合、200m3ごとに1回、200m3以下の場合1日1回測定する。	135	120	127.5	泥土は、コーン指数が200kN/m <sup>2</sup> 未満となるもの。	・掘削土土量 ・鋼製クック・ビット等 (保管施設) ・積込状況	1 施工箇所に1回 [施工中]				
		安定液下がり検尺C	必須	安定液等の孔内水位、安定液の有効性試験			(1) 孔内水位については杭ごとに必要に応じて測定する。 (2) 有効性試験 (比重、粘性、ろ過水量、PH、砂分) は杭ごとに又は1日に1回測定する。	1.90	1.70	1.80							
		安定液廃棄量V3												・安定液槽	1 施工箇所に1回 [施工中]		
	その他	土の含水比試験方法	JIS A 1203		当初および土質が変化したとき												
	その他	土の粒度試験方法	JIS A 1204		当初および土質が変化したとき												
	その他	土の塑性限界・塑性限界試験方法	JIS A 1205		当初および土質が変化したとき												
	その他	土の湿潤密度試験方法	JGS T 191		当初および土質が変化したとき												
	その他	土のpH試験方法	JGS T 211		当初および土質が変化したとき												
	その他	土の強熱減量試験方法	JGS T 221		当初および土質が変化したとき												



## 施工管理 2. 廃棄物の保管

(1) 汚泥の保管状況を管理する。「産業廃棄物保管基準」に従うこと。

- ① 建設汚泥は、貯留槽、鋼製タンク等の保管施設で保管すること。
- ② 飛散・流出しないようにし、粉塵防止や浸透防止等の対策として屋根・シート等により汚泥を覆うこと。
- ③ 汚水が生ずる恐れがある場合にあつては、当該汚水による公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝等を設け底面を不透水性の材料で覆うこと。
- ④ 悪臭が発生しないようにすること。
- ⑤ 保管施設には、ねずみが生息し、蚊、はえその他の害虫が発生しないようにすること。
- ⑥ 廃棄物の保管の場所である旨その他廃棄物の保管に関して必要な事項を表示した掲示板が設けられていること。掲示板は縦及び横それぞれ60cm以上とし、保管の場所の責任者の氏名又は名称及び連絡先、廃棄物の種類、積み上げることができる高さ等を記載すること。また、自ら利用の内容を示す掲示板も併設すること。
- ⑦ 保管施設の写真管理として、1 施工箇所にも 1 回撮影すること。



注) 保管の高さは、野外で容器を用いずに保管の場合に記入する。

## 施工管理 3. 廃棄物の処理

### (1) 固化材添加量の決定

現場内において可能な処理は、バックホウ混合による「安定処理」である。  
 固化材を使用して安定処理を行う。

1) 埋め戻し材として有効利用な強度を決定する。

①「適用用途標準表」より必要強度を決定する。

利用場所：建築物の埋め戻し

コーン指数  $q_c$  : 400 kN/m<sup>2</sup>以上 第3種処理土

2) 納入固化材を検品する。

①固化材種別の決定

一般に掘削地盤が、砂質土はセメント系、粘性土は石灰系を使用する。

モデル地盤は、砂質土地盤であるから、セメント系を使用する。

②固化材がJIS規格かどうか

JIS規格品推奨、または規格外の場合は規格表を提出する。

セメント系固化材（JIS規格外）であるため、規格表を添付する。

規格表とは、製品の組成、成分情報（化学特性）情報である。

3) 事前に室内配合試験により固化材の添加量を決定する。

建設汚泥の性状及び目標とする改良土の品質等から固化材添加量（添加量設定を変えた3レベル）を決定して混合する。固化材の混合は、JGS T 811～813に準拠する。

※試験は、公的試験機関とする。

①添加量の設定

種別	固化材添加量
供試体 1	60kg/m <sup>3</sup>
供試体 2	80kg/m <sup>3</sup>
供試体 3	100kg/m <sup>3</sup>

※左記数値は参考例である。汚泥性状により個々に設定すること。

②初期養生

20° ±3°C 空気中 3日（または現場条件に合わせた期間）

③ときほぐし

現場条件は、ときほぐして使用する。よって、ときほぐして9.5mmふるいを通過させる。

④仮置き

締め固めせず20°C ±3°C、7日間、乾燥をさける。（または現場条件に合わせた期間）

⑤供試体作成及び強度測定 建設汚泥のコーン指数の試験方法による。

標準はコーン指数試験（ $q_c$ ）とする。一軸圧縮強さ（ $q_u$ ）、CBR値で試験を行っても良い。

各関係式（参考）

一軸圧縮強さ（ $q_u$ ）と コーン指数（ $q_c$ ）	$q_c = 10 \sim 15 \cdot q_u$ (含水比155%締固め直後は $q_c = 5 \sim 10 \cdot q_u$ )
一軸圧縮強さ（ $q_u$ ）と CBR値	$CBR = 0.03 \sim 0.06 \cdot q_u$
CBR値とコーン指数（ $q_c$ ）	$q_c = 200 \sim 400 \cdot CBR$
一軸圧縮強さ（ $q_u$ ）と 変形係数（ $E_{50}$ ）	$E_{50} = 50 \sim 200 \cdot q_u$

- ⑥試験により、固化材添加量と強度の関係をみる。  
また、現場／室内強度比を0.5と設定した。

種別	固化材添加量	コーン試験 平均強度 (qc)	室内目標強度 (qc)	備考
供試体 1	60kg/m <sup>3</sup>	595kN/m <sup>2</sup>	400÷0.5 =800 k N/m <sup>2</sup>	各レベル3検体平均
供試体 2	80kg/m <sup>3</sup>	850 k N/m <sup>2</sup>		
供試体 3	100kg/m <sup>3</sup>	1010 k N/m <sup>2</sup>		

(※上記数値は参考例である)

- ⑦必要な固化材添加量の決定

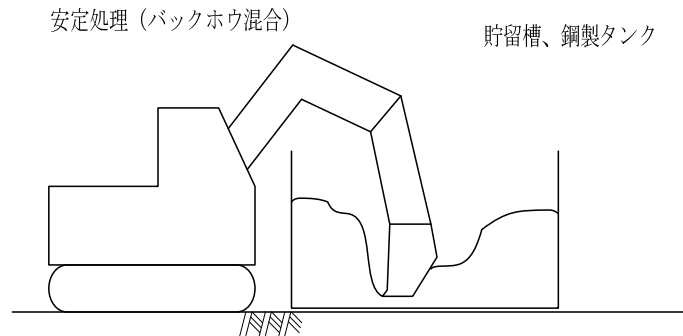
室内目標強度を満足する 80kg/m<sup>3</sup>を固化材添加量とする。

- 4) セメント及びセメント系固化材を使用した場合は配合設計の段階で「環境庁告示46号溶出試験」を行う。

- ・固化材が適切かどうかをみる。
- ・試験方法は、平成13年4月23日 国官技第18号による。

- 5) 処理施設設置にあたっての注意点

- ①安定した処理能力（処理量）を維持できること。
- ②建設汚泥の性状の変化に応じた対応が行えること。
- ③均一な品質の処理土が得られること。
- ④騒音・振動、粉塵、排水等に関する対策が十分に図られていること。
- ⑤都市計画法、建設基準法、廃棄物処理法、騒音規制法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法の規制を受けるので関連法規を遵守すること。



【管理様式－3】

出来形管理項目及び写真管理項目 作業工程：廃棄物の処理 処理技術：安定処理

出来形管理項目					写真管理項目		
施工種別	測定項目	規格値	測定基準	測定箇所	撮影項目	撮影頻度 [時期]	提出頻度
①納入時	固化材の規格について、次項の品質管理及び写真撮影管理箇所に記載						
②室内試験	次項の品質管理及び写真管理項目に記載 <ときほぐし前の一軸圧縮試験> スラリー化安定処理の場合						
③室内試験 (改良土試験)	次項の品質管理及び写真管理項目に記載 <ときほぐし後締め固めた土のコーン指数試験> 安定処理改良土の利用など、ときほぐしや締め固めが行われる場合						
④施工中	固化材添加量	設計値80kg/m <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1日の処理量が200m<sup>3</sup>以上の場合200m<sup>3</sup>に1回、200m<sup>3</sup>以下の場合1日に1回</li> <li>・均等配合になっているか確認する。</li> </ul>	配合施設	バックホウ 混合写真	1処理施工箇所に1回 [施工中]	代表箇所 1枚

【管理様式－4】

品質管理項目及び写真管理項目

作業工程：廃棄物の処理

処理技術：安定処理

種別	品質管理項目										写真管理項目			
	試験項目		試験方法	規格値	試験基準	測定値			平均值	摘要	撮影項目	撮影頻度 [時期]	提出頻度	
	種別	試験名称				No. 1	No. 2	No. 3						
固化材料	必須	材料検査		JISの規格に適合すること、その他	全数							形状寸法	品目ごと1回 [使用前]	不要
(スラリー②室内試験安定処理)	必須	土の一軸圧縮試験	JIS A 1216	● kN/m <sup>2</sup>	添加量3レベルの供試体	添加量レベル1					・1回に3検体<スラリー化安定処理時>	一軸圧縮試験	検体毎に1回 [試験実施中]	不要
						添加量レベル2								
						添加量レベル3								
④室内試験(改良土試験)	必須	締め固めた土のコーン指数試験	JIS A 1228に準拠	・現場目標強度 qc=400 kN/m <sup>2</sup> ・現場室内比を考慮し、室内目標強度 qc=800 kN/m <sup>2</sup>	1日の処理量が200m <sup>3</sup> 以上の場合200m <sup>3</sup> に1回、200m <sup>3</sup> 以下の場合1日に1回	添加量レベル1 60kN/m <sup>2</sup>	590	610	585	595	・1回に3検体を採取し、試験の平均値を求める。 ・1回の試験結果は指定した強度の85%以上、かつ3回の試験結果の平均値は、指定した強度以上であること。 ・採取は、土質が変化する箇所を考慮し代表試料となるようにする。	コーン指数試験	検体毎に1回 [試験実施中]	不要
						添加量レベル2 80kN/m <sup>2</sup>	850	840	860	850				
						添加量レベル3 100kN/m <sup>2</sup>	1050	960	1020	1010				
						数値は、参考例である								
	その他	土の一軸圧縮試験	JIS A 1216	● kN/m <sup>2</sup>	上記コーン試験に準じる							一軸圧縮試験		
	その他	CBR試験	JIS A 1211	● %	上記コーン試験に準じる							CBR試験		

## 施工管理 4. 有用物の貯蔵・保管

有用物の保管状況を管理する。

- ①仮置きは、工期内に限るものとする。
- ②飛散・流出しないようにし、粉塵防止や浸透防止等の対策、降雨や日射による品質低下防止の対策として屋根・シート等により処理土を覆うこと。
- ③改良土の場合は、ときほぐして貯蔵（仮置き）するが仮置期間に再固化する場合があります、必要に応じて利用時に再度ときほぐしを行う。
- ④脱水処理では、降雨により貯蔵（仮置き）時の処理土に水分が付着し、そのままの状態では転圧を行うと泥状化するおそれがあるので注意を要する。
- ⑤覆いを掛けることが困難な場合には、仮転圧等により粉塵の飛散を防止し、排水対策を検討する。
- ⑥施工管理基準及び写真撮影管理箇所により管理すること。



### 【管理様式－5】

出来形管理項目及び写真管理項目 作業工程：有用物の貯蔵・保管

出来形管理項目					写真管理項目		
施工種別	測定項目	規格値	測定基準	測定箇所	撮影項目	撮影頻度 [時期]	提出頻度
①着工前	基準高	5.00m	1 施工箇所につき 1 箇所	現地盤高	現地盤状況	1 箇所に1回 [着工時]	代表箇所 1 枚
②シート敷による現地盤との隔離					シート敷状況	1 箇所に1回 [シート敷後]	代表箇所 1 枚
③盛土状況					盛土状況	1 箇所に1回 [盛土中]	代表箇所 1 枚
④完了	天端高	8.00m	1 施工箇所につき 1 箇所		完了	1 箇所に1回 [完了後]	代表箇所 1 枚
	法長L	6.50m					
	改良土量	153m <sup>3</sup>					
⑤養生					シート等による覆工	1 箇所に1回 [シート等覆工後]	代表箇所 1 枚
⑥保管					保管	1 箇所に1回 [保管中]	代表箇所 1 枚

## 施工管理 5. 利用

有用物の利用状況を管理する。

- ・ 施工後に「環境庁告示46号溶出試験」を実施する。

改良された地盤からサンプリングした試料を用い、実際に施工された改良土からの六価クロムの溶出量を確認する。

配合設計段階で六価クロムが土壤環境基準を超えなかった場合は、不要である。ただし、火山灰質粘性土を改良する場合は、実施する。

- ・ 施工後に「タンクリーチング試験」を実施する。

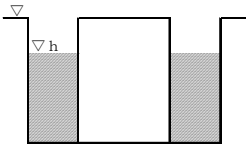
対象施工規模として改良土量が5,000m<sup>3</sup>程度以上である場合に試験を行う。

タンクリーチング試験は、塊状にサンプリングした試料を溶媒水中に静置して六価クロム溶出量を測定する方法である。

いずれも試験方法は、平成13年4月23日 国官技第18号による。

### 【管理様式－6】

出来形管理項目及び写真管理項目 作業工程：利用

出来形管理項目					写真管理項目		
施工種別	測定項目	規格値	測定基準	測定箇所	撮影項目	撮影頻度 [時期]	提出頻度
①利用前	施工箇所 ・ 現地盤基準高 ・ 埋戻床付面高	・ 5.00m ・ 2.00m	1 施工箇所につき 1 箇所		施工箇所状況	1 箇所に1回 [着工時]	代表箇所 1 枚
②積込	保管場所				積込	1 箇所に1回 [積込中]	代表箇所 1 枚
③投入	施工場所				投入	1 箇所に1回 [投入中]	代表箇所 1 枚
④埋戻完了	埋戻基準高 h	5.00m	1 施工箇所につき 1 箇所		完了	1 箇所に1回 [埋戻完了後]	代表箇所 1 枚
	埋戻土量改良土	153m <sup>3</sup>					
	埋戻土量購入土	—					
	建設汚泥処分量	83.7m <sup>3</sup>					
⑤シート敷状況	保管場所				シート敷状況	1 箇所に1回 [埋戻完了後]	代表箇所 1 枚
⑥シート撤去	保管場所				シート撤去	1 箇所に1回 [シート撤去後]	代表箇所 1 枚