

ICT 活用工事 技術積算資料

令和7年3月

固化処理工法研究会

1. はじめに

国土交通省では、平成28年度より「ICTの全面的な活用（ICT土工）」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取り組みであるi-Construction（アイ・コンストラクション）を進めています。

適用工種は年々拡大してきており、地盤改良工においては令和元年度に浅層安定処理・中層混合処理工、令和2年度に深層混合処理工が基準化されています。また、工種毎に施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領や、ICT活用工事（地盤改良工）実施要領および工種毎のICT活用工事積算要領の発行や改訂が随時行われています。

固化処理工法研究会の保有工法においても、上記要領に対応したICT施工を行うことが可能です。本資料では、固化処理工法研究会の保有工法にICT施工を適用した際の技術内容および積算方法について記述しています。

2. 技術資料

固化処理工法研究会では、国土交通省の基準を満たす ICT 施工が可能です。

NETIS 登録されたホールナビシステム No.QS-170043-VE を導入し、下記に示す国土交通省の ICT 要件を満たす施工を行います。

(1)改良箇所の現場への位置出し作業の効率化

- ・ GNSS を使用して杭芯位置出しを省力化します。
- ・ 超軟弱地盤を改良する位置決めについて足場不安定な場所に正確な位置を出すことができます。
- ・ 事務所や遠隔地で施工状況を確認できます。

(2)出来形計測確認の省力化

- ・ 打設結果データと打設位置が連動します。

(3)施工記録（出来形管理資料）の作成の効率化

- ・ 打設結果データと打設位置が連動しデータ作成時間の効率化が計れます。
- ・ 帳票などの書類整理の省力化が計れます。

(4)施工ミス等による手戻りの防止

- ・ 改良位置の誤認を防止できます
- ・ 施工基盤、改良深度、吐出量、攪拌回転数、杭傾斜等の管理ができ施工ミスを防止できます。

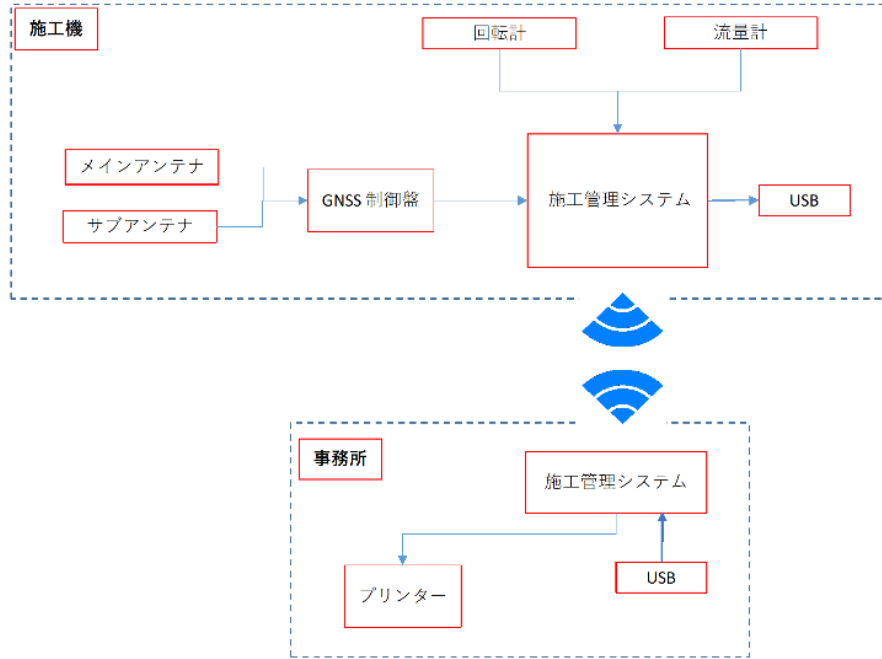
(5)立会い確認の頻度低減および写真管理の簡素化

- ・ 超軟弱地盤での立会を事務所で確認できます。
- ・ 杭位置等の立会回数を減らすことができます。
- ・ 杭傾斜等の管理もできます。

3. システム概要

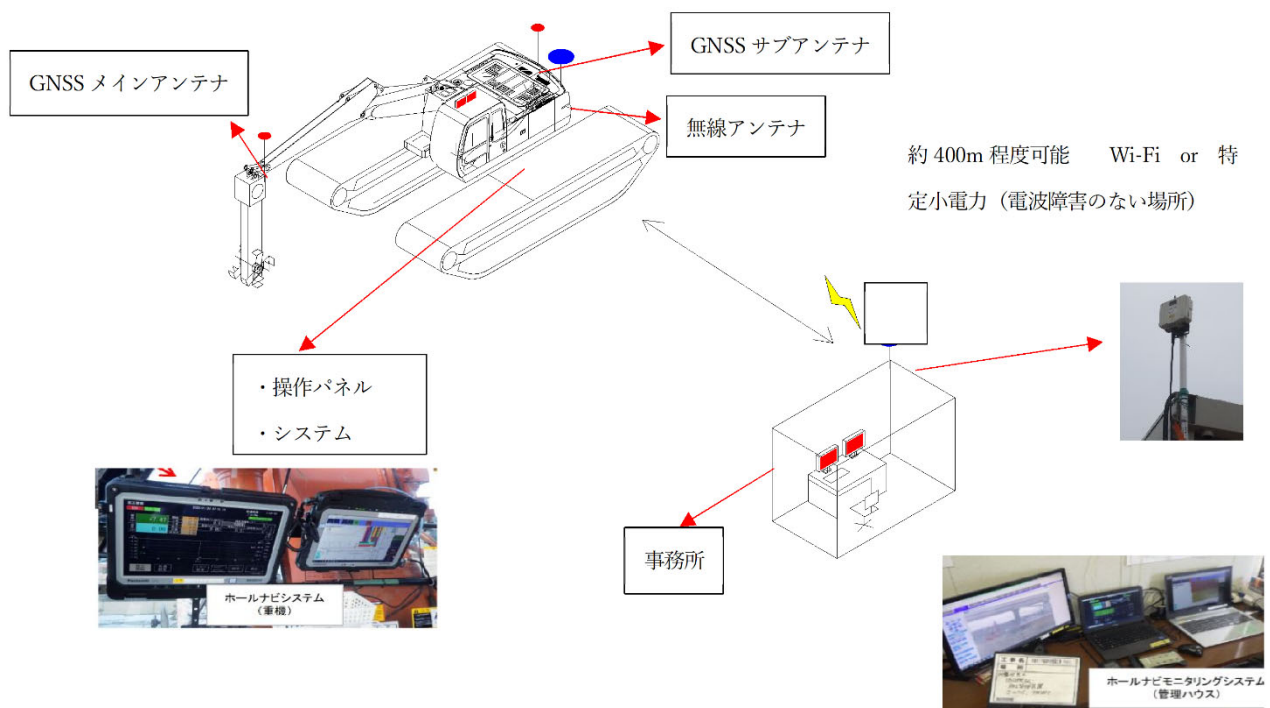
GNSS をメインにして施工機に各センサー取り付けして施工位置、施工深度、傾斜、流量等を制御システムに取り入れ集中管理ができ記録ができます。また Wi-Fi や特定小電力等で離れた事務所や電話回線を利用した遠隔でも施工状況の確認ができるようになりました。

【システム構成】



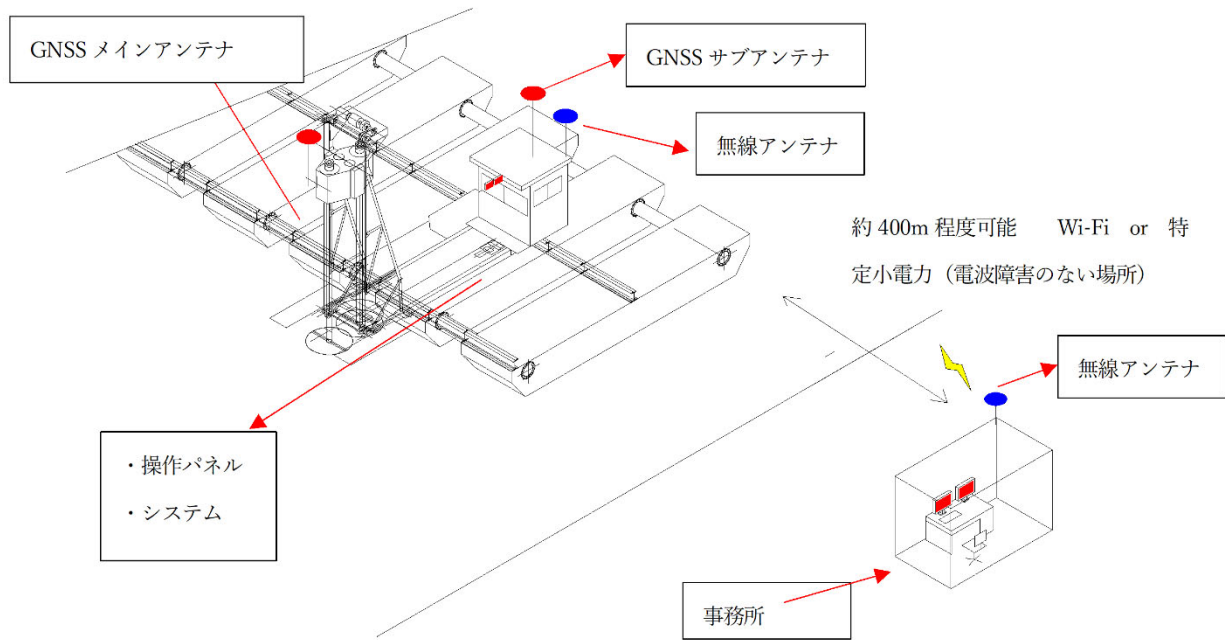
3-1 RM工法、ARM工法、BHRM工法

【参考図】



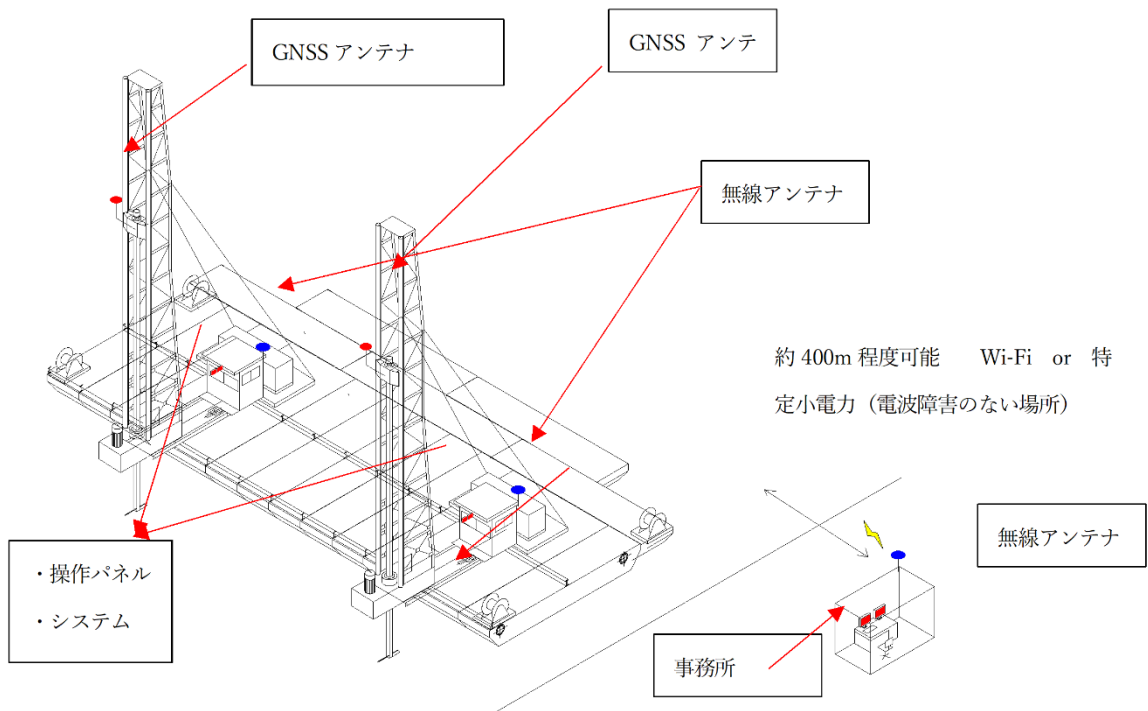
3-2 FSM 工法

【参考図】



3-3 FVM、FAM 工法

【参考図】



4. 施工精度の範囲と打設結果表、施工位置確認、集計表について

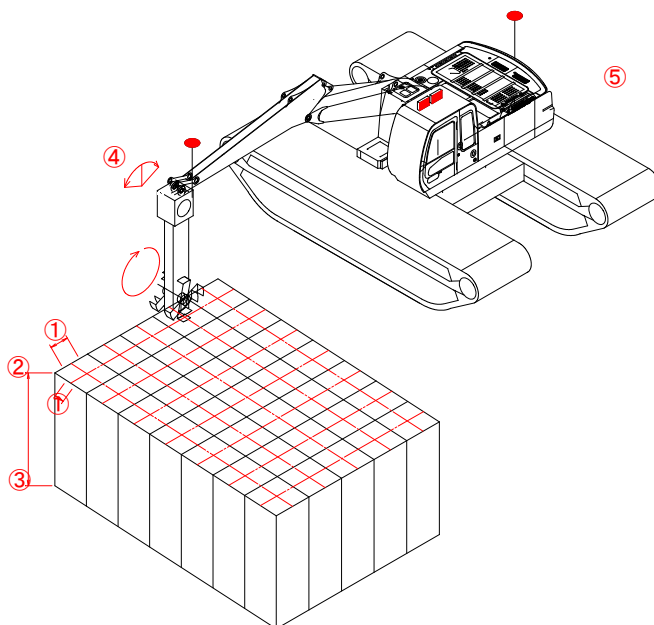
4-1 RM工法、ARM工法、BH-RM工法

下記の基準で施工管理を行います。

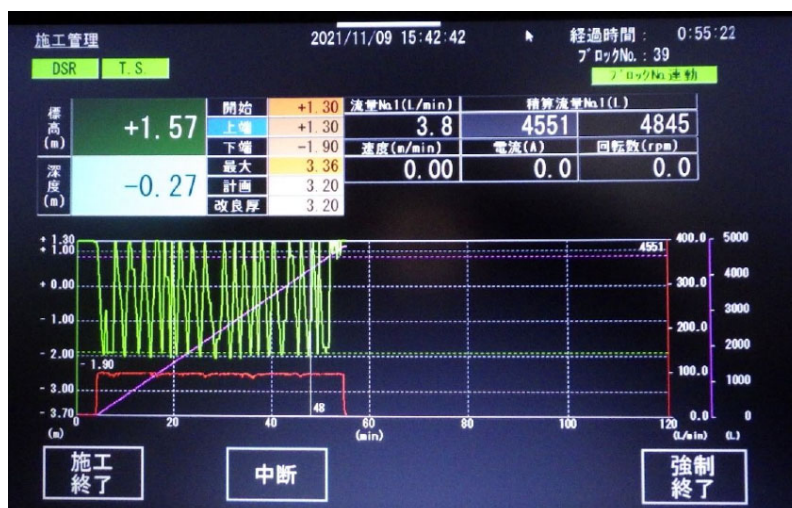
ICT仕様

- ① 施工位置基準 (X軸±100mm、Y軸±100mm)
- ② 施工基面基準 (±100mm)
- ③ 深度管理基準 (±100mm)
- ④ 吐出量管理 (+方向)

【参考図】

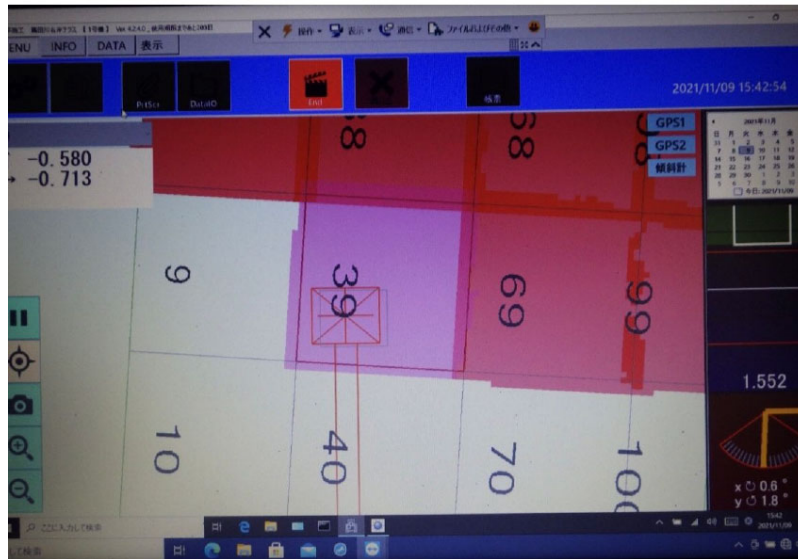


【施工管理画面】

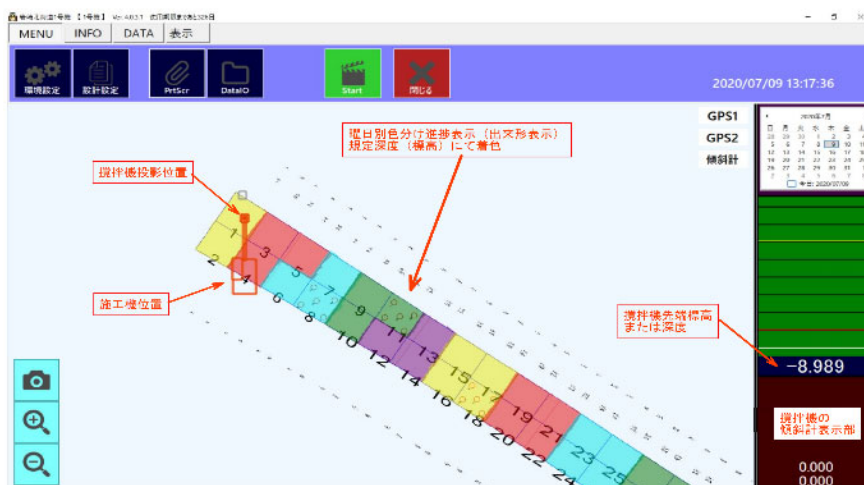


- ブロック番号
- 施工日時
- 標高 (緑)
- 改良深度 (緑)
- 積算流量計 (紫)
- 吐出量流量 (赤)

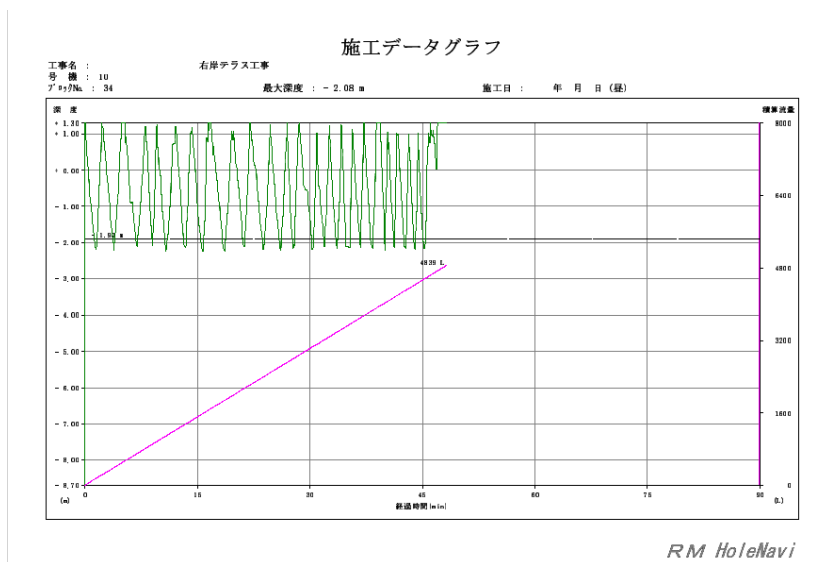
【改良位置表示画面】



【打設結果印字 位置確認】



【打設記録】



【打設日報】

施工日報

工事名 : 右岸テラス工事
 施工日 : 2021年 月 日 (曜)
 号 機 : 10

No.	ブロック名	改修上端 (m)		改修下端 (m)		改修長 (m)		改修面積 (m ²)		改修土量 (m ³)		積置流量 (L)		液量判定	備考
		計画	実施	計画	実施	計画	実施	計画	実施	計画	実施	計画	実施		
1	3	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	9.000	28.800	28.800	4551	4852	OK				
2	33	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	9.000	28.800	28.800	4551	4840	OK				
3	63	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	9.000	28.800	28.800	4551	4832	OK				
4	93	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	8.100	25.920	25.920	4096	4373	OK				
5	94	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	6.400	20.480	20.480	3236	3469	OK				
6	64	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	9.000	28.800	28.800	4551	4833	OK				
7	34	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	9.000	28.800	28.800	4551	4839	OK				
8	4	+ 1.30	- 1.90	3.20	3.20	9.000	28.800	28.800	4551	4839	OK				
合計		8(本)	-----	-----	25.60	25.60	68.800	218.200	218.200	34638	36907	---			

RM HoleNavi

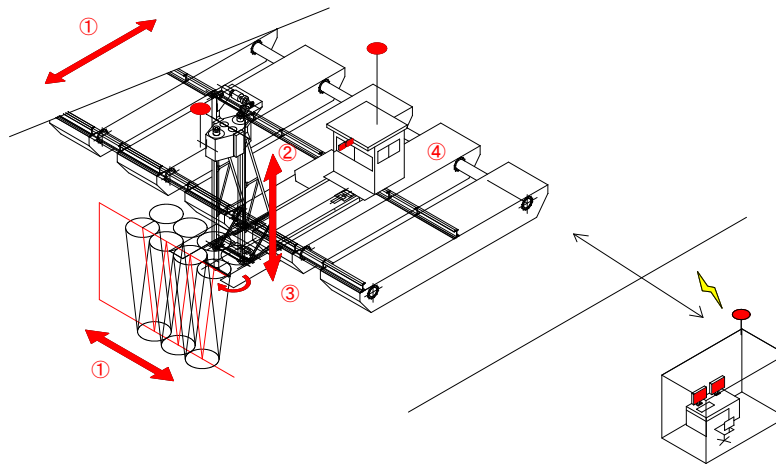
4-2 FSM 工法

下記の基準で施工管理を行います。

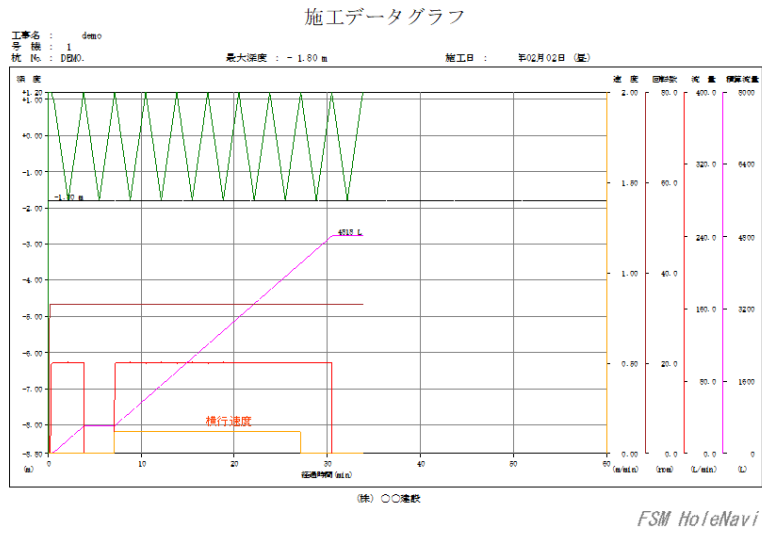
ICT施工

- ① 施工位置基準 (X 軸±100mm、Y 軸±100mm)
- ② 施工基面基準 泥面管理 (±50mm)
- ③ 深度管理基準 (±50mm)
- ④ 吐出量管理 (+方向)

【参考図】



【打設記録】



【打設日報】

施工日報

Page : 1 / 1

工事名 : demo
 施工日 : 2022年02月02日 (日)
 号機 : 1

No.	機No.	施工深度 (m)	改良長 (m)	改良回数 (回)	改良土量 (kg)	積込土量 (kg)		流量 判定	経過時間	備考
						計画	実績			
1	DEMO	+ 1.20	0.00	0.000	0.000	0	4818	—	0:33:54	
(株) ○○建設										
FSM HoleNavi										

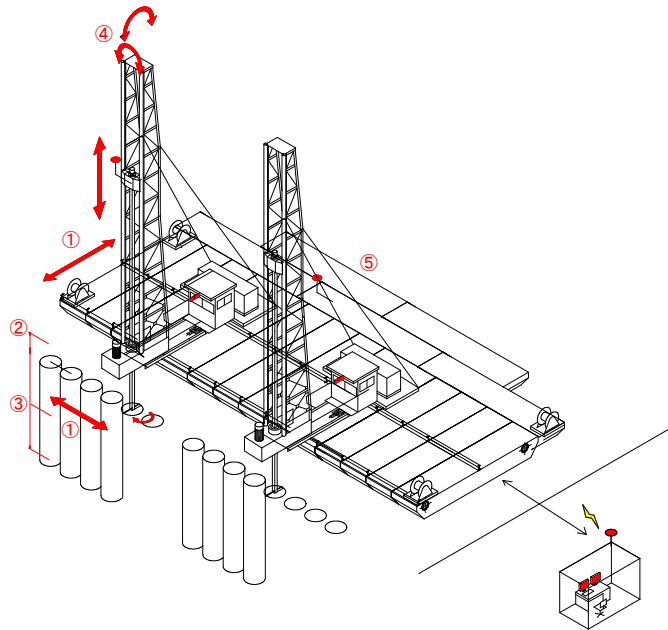
4-3 FAM工法、FVM工法

下記の基準で施工管理を行います。

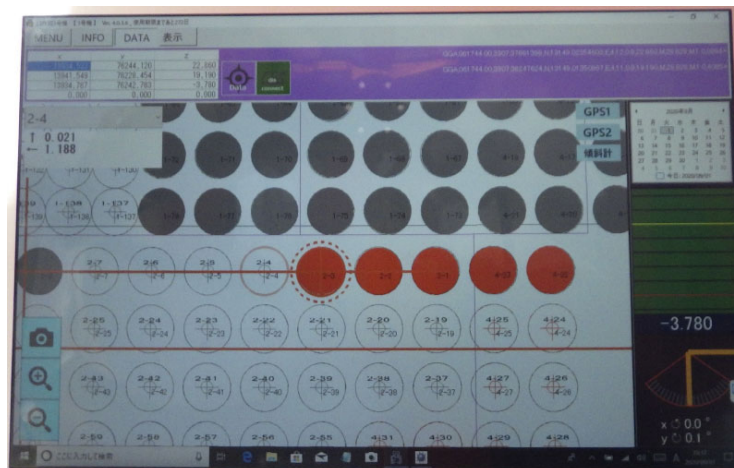
ICT施工

- ① 施工位置基準 (X軸±100mm、Y軸±100mm)
- ② 施工基面基準 水深管理 (±50mm)
- ③ 深度管理基準 (±50mm)
- ④ 吐出量管理 (+方向)

【参考図】



【打設位置確認画】



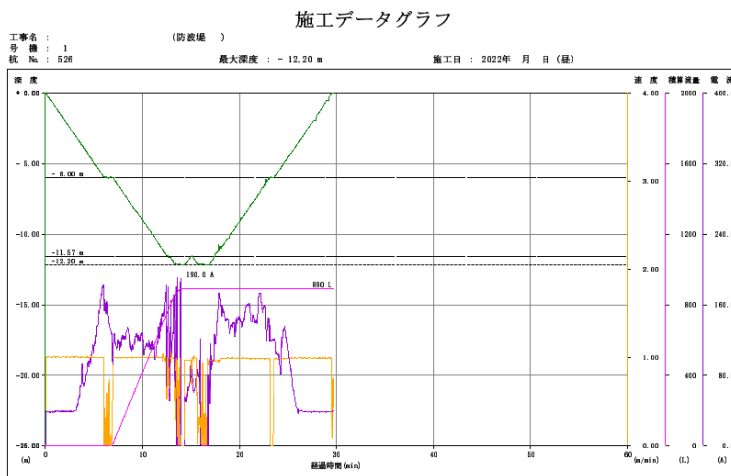
施工位置確認
杭傾斜確認

【施工記録画面】



記録内容
杭番号、施工日時、施工位置
標高、改良深度、電流値

【打設結果画面 (印刷)】



印字内容
杭番号
施工日時
標高 (緑)
改良深度 (緑)
施工速度 (黄)
積算流量電流値 (紫)
積算流量 (ピンク)

【日報、帳票】

施工日報

工事名: (防波堤) 施工日: 2022年02月 (日) 号機: 1 Page: 1 / 1

No.	杭No.	施工基面 (a)	改良上端 (a)	改良下端 (a)	施工長 (m)		改良長さ (a)	改良土量 (a)	積算流量 (L)		流量判定	電流	備考
					計画	実績			計画	実績			
1	593	+ 0.00	- 6.00	- 12.43	12.50	12.43	6.43	7,266	856	922	OK	221.2	
2	592	+ 0.00	- 6.00	- 11.92	12.50	11.92	5.92	6,690	788	820	OK	189.0	
3	591	+ 0.00	- 6.00	- 12.47	12.50	12.47	6.47	7,311	881	941	OK	206.0	
4	590	+ 0.00	- 6.00	- 12.63	12.50	12.63	6.63	7,492	883	962	OK	203.0	
5	589	+ 0.00	- 6.00	- 12.35	12.50	12.35	6.35	7,176	845	926	OK	186.0	
6	588	+ 0.00	- 6.00	- 11.73	12.50	11.73	5.73	6,475	763	808	OK	188.1	
7	587	+ 0.00	- 6.00	- 12.29	12.50	12.29	6.29	7,108	837	991	OK	201.6	
8	586	+ 0.00	- 6.00	- 12.20	12.50	12.20	6.20	7,004	825	990	OK	190.0	
9	527	+ 0.00	- 6.00	- 12.27	12.50	12.27	6.27	7,685	835	911	OK	188.9	
10	528	+ 0.00	- 6.00	- 11.60	12.50	11.60	5.60	6,328	746	781	OK	192.1	
11	529	+ 0.00	- 6.00	- 12.38	12.50	12.38	6.38	7,210	849	927	OK	188.6	
12	530	+ 0.00	- 6.00	- 11.70	12.50	11.70	5.70	6,441	759	792	OK	195.8	
合計		12(本)			150.00	146.97	73.97	83,588	9847	10671			

5. 積算への追加項目

通常の積算に対して、使用する ICT 建設機械の機械経費を直接工事費に追加計上し、ICT 建設機械経費として保守点検費およびシステム初期費を共通仮設費の技術管理費に追加計上します。

5-1 鉛直攪拌方式の場合（RM 工法、ARM 工法、BH-RM 工法）

ICT 活用工事（地盤改良工）（中層混合処理）の積算要領に準拠します。

①機械経費

対象建設機械：各工法処理機

損料加算額：48,000 円/日

名 称	形 状 寸 法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
ICT 建設機械加算額		1.71	供用日	48,000	82,080	

②保守点検費

$$\begin{aligned} \text{保守点検費} &= \text{一般土木世話役 (円)} \times 0.05 \text{ (人/日)} \\ &\quad \times [\text{施工数量(m}^3\text{)} \div \text{作業日当り標準作業量 (m}^3\text{/日)}] \end{aligned}$$

※ICT施工の作業日当り標準作業量:通常積算による作業日当り標準作業量に1.03を乗じます。
(小数第2位止め、四捨五入)

③システム初期費

対象建設機械：各工法処理機

費用：1,150,000 円/式

④その他留意事項

1 プラント 2 マシンの場合、①機械経費のみ 2 台分計上します。

処理機の台数が 3 マシン以上の場合、システム初期費は見積とします。

5-2 水平攪拌方式の場合（FSM 工法、FVM 工法、FAM 工法）

ICT 活用工事（地盤改良工）（スラリー攪拌工）の積算要領に準拠します。

①機械経費

対象建設機械：各工法処理機

損料加算額：48,000 円/日

名 称	形 状 寸 法	数 量	単 位	単 価	金 額	摘 要
ICT 建設機械加算額		1.88 ^{※1)}	供用日	48,000	90,240	

※1)上記損料数量は、処理機 1 タワー当りの数量。工法毎に下記数量を計上します。

・FSM 工法：1 タワーのため 1.88

・FVM 工法、FAM 工法：2 タワーのため、 $1.88 \times 2 = 3.76$

②保守点検費

保守点検費 = 一般土木世話役（円） $\times 0.05$ （人/日）

\times [施工数量(m³) \div 作業日当り標準作業量（m³/日）]

※ICT 施工の作業日当り標準作業量：通常積算による作業日当り標準作業量とします。

③システム初期費

対象建設機械：各工法処理機（1 船体）

費用：1,150,000 円/式

④その他留意事項

処理機のタワー数が 3 台以上の場合、システム初期費は見積とします。