



施工計画書

杭状地盤補強工法

$\Sigma - i$ シグマ・アイ

田柄 3 丁目分譲住宅新築工事

建設会社：株式会社シンセイハウジング

指定施工会社：株式会社横浜ソイル

性能証明書



ASSESSMENT OF TECHNOLOGY
FOR BUILDING CONSTRUCTION

GBRC 性能証明 第 10-13 号 改 2

建築技術性能証明書

技術名称: Σ-1 工法
—先端掘付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法— (改定 2)

申込者: 株式会社設計室ソイル 代表取締役 真島 正人
東京都中央区日本橋 3-3-12 E 1 ビル 1F
(本技術の開発は、アキエテック株式会社、ジオテック株式会社、地研テクノ株式会社、志川開発株式会社、キューキ工業株式会社、新協地承株式会社と共同で行われたものである。)

技術概要: 本技術は、鋼管に 4 枚の掘削刃とスパイラル状の翼部を有する鋼製先端掘削部品を溶接接合したものを回転させることによって地盤中に貫入させ、これを杭状地盤補強材として利用する技術である。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を活用して杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

開発趣旨: 本工法では、杭状地盤補強材の安定した品質を確保するために、掘削刃、先端掘削および先端掘削部を、鋼製を使った一成形品としている。また、施工性の向上を図るために、掘削刃は掘削した土を中心から外周へ容易に移動する形状とし、スパイラル状の先端掘削は角度をつけることで推進力を高めている。

当法人の建築技術認証・証明事業 業務規程に基づき、上記の性能証明対象技術の性能について、下記の通り証明する。なお、本証明の有効期間は、平成 32 年 4 月末日までとする。

平成 29 年 4 月 11 日 一般財団法人 日本建築総合試験所
理事長 辻 文 三

証明方法: 申込者より提出された下記の資料により性能証明を行った。
資料 1: Σ-1 工法 性能証明のための説明資料
資料 2: Σ-1 工法 製造・設計・施工基準
資料 3: 試験資料
資料 4: 更新資料
資料 1 には、本技術の目標仕組完成の妥当性を確認した説明資料がまとめられている。
資料 2 は、本技術の製造・設計・施工基準であり、設計フロー、支持力算定式などの設計方法の他、使用材料、地盤補強材の製造方法及び品質管理方法、施工方法及び施工管理方法が示されている。
資料 3 には、資料 1 で用いた個々の設備試験結果報告書などが取りまとめられている。
資料 4 には、施工実績や運用体制の維持状況などがまとめられている。
証明内容: 本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。
申込者が提案する「Σ-1 工法 製造・設計・施工基準」に従って製造・施工された杭状地盤補強材の鉛直荷重に対する許容支持力を定める際に必要な地盤の極限鉛直支持力は、同基準に定めるスワレーン式サンディング試験あるいは (大剛) 動的コーン貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。
また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に運用されている。

証明の範囲

• 適用地盤

先端地盤の種類 : 砂質土地盤(礫質土地盤を含む)・粘性土地盤

• 適用構造物

下記の(1)~(4)の条件を全て満たす建築物、および、高さ3.5m以下の擁壁

- (1) 地上3階建て以下
- (2) 建築物高さ13m以下
- (3) 軒高さ10m以下
- (4) 延べ床面積1500m²以下(平屋に限り3500m²以下)

• 最大施工深さ

補強材の最大施工深さは、施工地盤面より130D (D:軸径)以下とする。

• 地盤調査による適用範囲

SWS試験により調査した地盤における最大施工深さは、10.0m以浅とし、それ以深の調査はRAM試験とする。
ただし、自沈層など軟弱層が続き調査が可能な場合は、130D以内の範囲でSWS試験を用いることができる。

• 設計・施工者

申込者が組織する「Σ-1工法技術委員会」が教育・指導して認定した指定施工会社

表 支持力係数一覧

	支持力係数	適用範囲	地盤調査
砂質土地盤 (礫質土地盤を含む) 粘性土地盤	125	$5 \leq N' \leq 20$	SWS試験
		$10 \leq N' \leq 20$	RAM試験

1, 工事概要

登録No.
工事名称 田柄3丁目分譲住宅新築工事
建設地 東京都練馬区田柄3-5594-22
建設会社 株式会社シンセイハウジング
指定施工会社 株式会社横浜ソイル
施工管理者

Σ-i工法指定施工会社

会社名 株式会社横浜ソイル
住所 神奈川県横浜市神奈川区1-11-8FHLレガール 3F
連絡先 TEL045-444-6041 FAX045-444-2728



2, 適用構造物

構造形式 RC造
階数 地上2階
基礎の設計荷重 30.00 kN/m²
基礎の種類 ヘタ基礎
基礎面積 45.10 (m²)

3, 補強材の仕様

施工部位	軸径 (mm)	肉厚 (mm)	先端翼径 (mm)	軸部長 (m)	鋼管 材質	先端 N'値	許容鉛直 支持力 (kN/本)	本数 (本)
基礎下	89.1	4.2	270	7.5	STK400	20	47.66	29

4, 地盤調査結果(別紙)

5, 補強材伏図(別紙)

6, 施工

施工においては、技術委員会から認定された1名以上の施工管理技術者を従事させることとし、定められた性能を発揮するよう施工管理を行うこと。

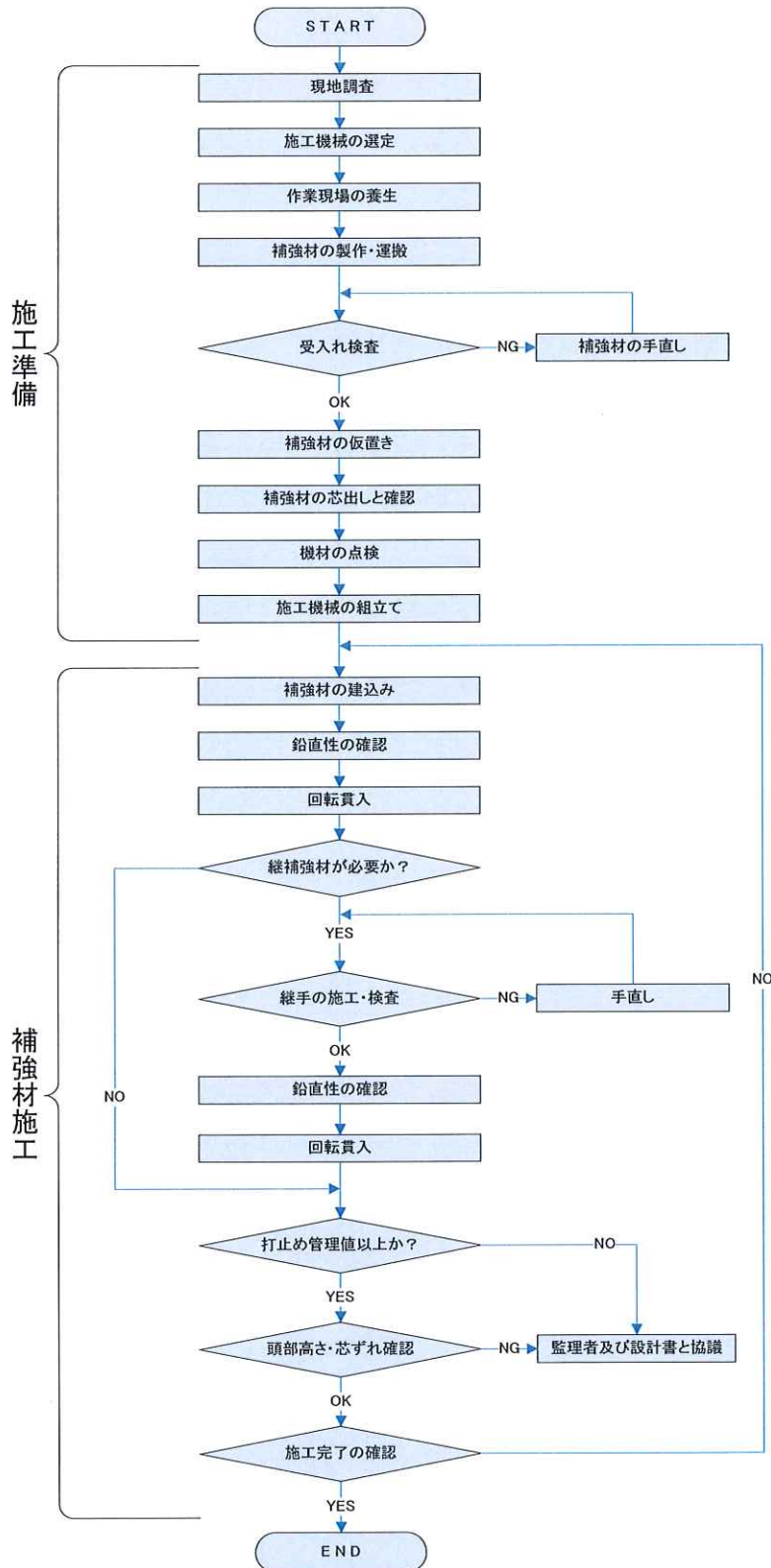


図 施工フロー

- (1)補強材の建て込み (2)補強材の回転貫入埋設 (3)補強材の接続 (4)埋設完了

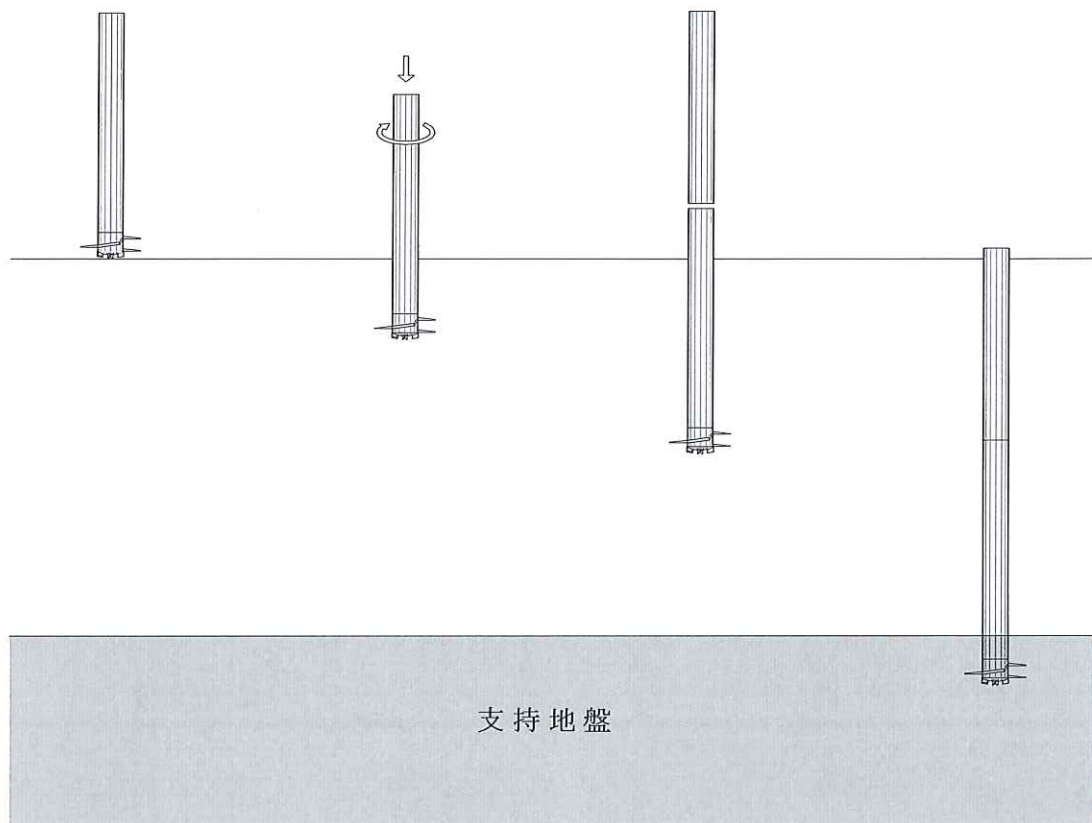


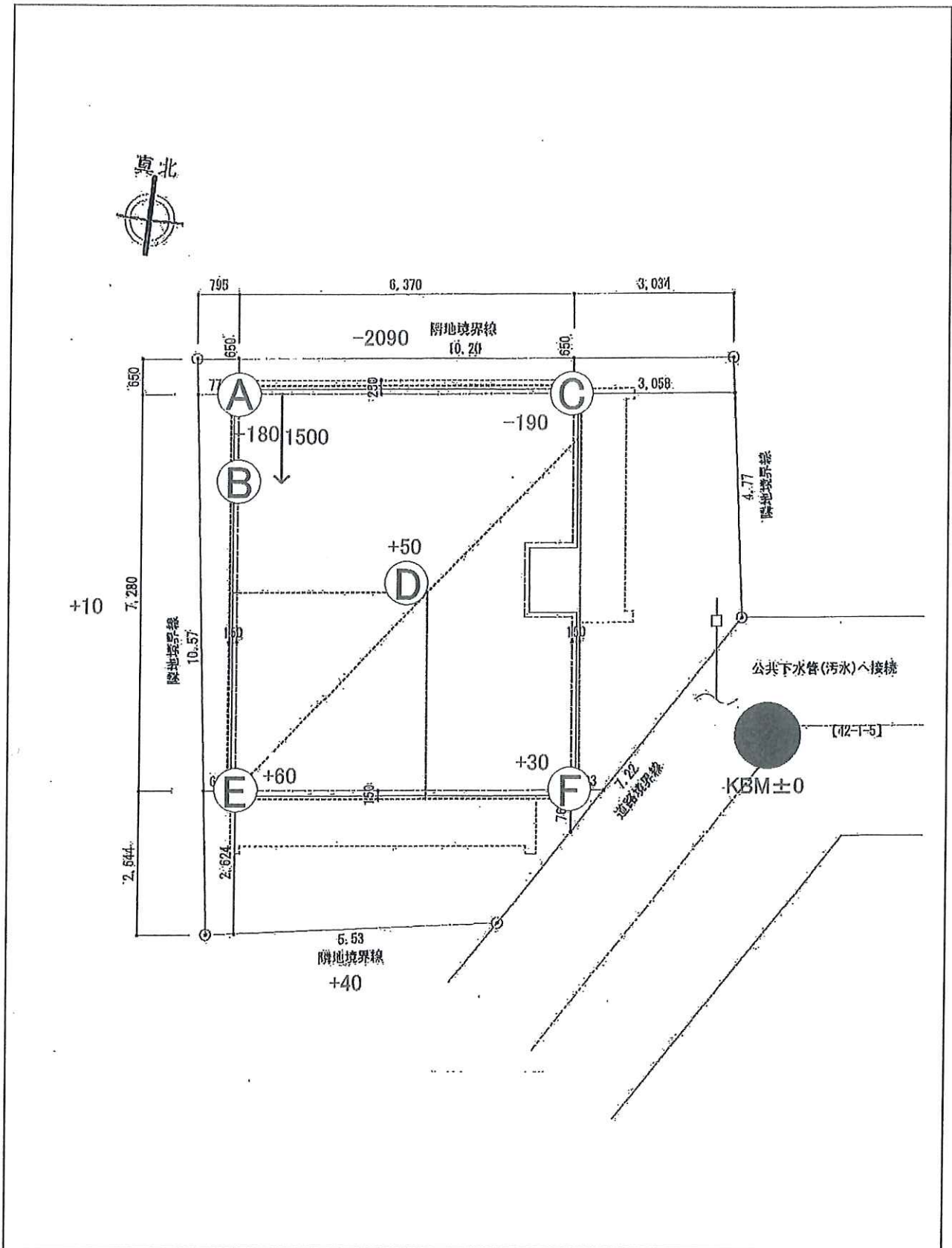
図 標準的な施工手順

- (1) 杭状補強材の建て込み
杭状補強材を吊り込んで回転駆動治具に装着し、施工機械を移動させ杭状補強材芯にセットする。
- (2) 補強材の回転貫入埋設
杭状補強材の鉛直性(垂直度)を確認後、先端部の翼の貫入方向に対して正回転力(右回転力)を与えて、翼の推進力と圧入力により地中に回転貫入させながら埋設する。
- (3) 杭状補強材の接続
溶接作業または機械式継手の施工が行えるように下杭状補強材を適当な位置まで貫入させ、中杭状補強材又は上杭状補強材を接続する。
- (4) 埋設完了
杭状補強材を回転貫入させ、支持層への所定の根入れ深さが確保されていることをトルク値などにより確認して、埋設を完了する。

7, 施工管理項目

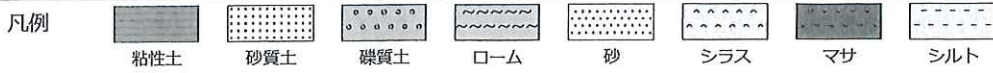
工程	管理項目	管理方法	管理値(基準値)
材料	軸径	搬入時に寸法測定	外径の±1.0%
	補強材長	搬入時に寸法測定	+は規定せず,-は不可
	肉厚	搬入時に寸法測定	+15%,-12.5%
材料	材質(鋼管)	設計図書	納品伝票の確認
	材質(先端部)	設計図書	納品伝票の確認
	溶接部	外観検査	外観に異常が無い事の確認
据付 施工機	施工環境	施工敷地内の整理整頓	作業に支障がある障害物の除去
	施工地盤	地盤補強の必要性を確認し,状況により地盤を補強(敷き鉄板等)	施工機械による作業の安全性の確保
建補 て強 込材 みの	補強材芯	通り芯・逃げ芯からの距離を測定	芯ずれの誤差は30mm以下
	施工機の鉛直性	補強材打ち機のリーダーは,直角2方向から傾斜を測定	傾斜は1/100以下
	補強材の鉛直性	トランシット・水準器又は下げ振り等にて直角2方向から傾斜を測定	傾斜は1/100以下
回 転 貫 入	貫入速度	貫入速度および貫入時間を測定	貫入量は補強材回転駆動装置1回転 当り5~6.5cmを標準とする
	回転トルク	トルク計測器で測定	規定のトルク値を超えないこと
継 手 施 工	資格 継手状況	有資格者の確認 補強材の鉛直性・ずれ寸法の測定	有資格者証を確認する t>4.5mmの場合1.5mm以下 t≤4.5mmの場合1.0mm以下
	現場溶接 または 機械式継手	溶接ルート間隔の測定 外観検査	t>4.5mmの場合4~6mm t≤4.5mmの場合2~4mm ひび割れ・アンダーカット・気孔等が 無い事
支 持 地 盤 の 確 認	貫入速度	深度計測値と地盤調査資料を照合	原則として設計打ち止め深度
	回転トルク	計測器に記録し,数値管理	打ち止め管理方法に基づく
	圧入力	計測器に記録し,数値管理	打ち止め管理方法に基づく
補 完 了 材 埋 設	補強材芯ずれ	通り芯・逃げ芯からの距離を測定	X・Y方向共±100mm以下
	補強材の 頭部レベル	補強材の頭部レベルの確認	設計補強材の頭部レベル±30mm以下
	補強材の外観	外観検査	有害な割れ・変形等が無い事

調査位置図



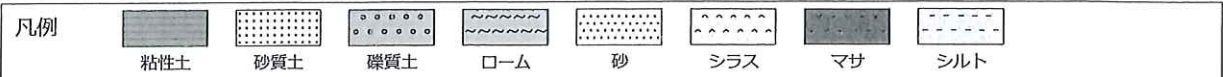
スウェーデン式サウンディング試験結果 (2)

スウェーデン式サウンディング試験															
調査名		田柄3丁目分譲住宅 新築工事						測点番号		B					
調査地点		東京都練馬区田柄3丁目5594番22						年月日		平成30年7月5日					
標高		KBM -0.180 m		最終貫入深さ		7.06 m		試験者		信包					
水位				天候		雨		試験方法		機械					
荷重 Wsw kN	半回 転数 Na	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たり 半回転数 Nsw	記事		推定 柱状図	荷重 Wsw kN			貫入量 1m当り 半回転数 Nsw			換算 N値 N	換算 qa kN/m ²
					音・感触	貫入状況		0.25	0.50	0.75	50	100	200		
1.00	12.0	0.25	25	48									5.4	54.0	
1.00	12.1	0.50	25	48									5.4	54.2	
1.00	14.0	0.75	25	56									5.8	58.0	
1.00	5.3	1.00	25	21									4.1	40.6	
1.00	6.8	1.25	25	27									4.4	43.6	
1.00	3.0	1.50	25	12									3.6	36.0	
1.00	18.0	1.75	25	72									6.6	66.0	
1.00	25.5	2.00	25	102									8.1	81.0	
1.00	94.1	2.25	25	376									21.8	218.2	
1.00	40.1	2.50	25	160	ガリガリ								12.7	102.0	
1.00	10.2	2.75	25	41									5.0	50.4	
1.00	6.2	3.00	25	25									4.2	42.4	
1.00	4.0	3.25	25	16									3.8	38.0	
1.00	1.0	3.50	25	4									3.2	32.0	
1.00	1.5	3.75	25	6									3.3	33.0	
1.00	2.8	4.00	25	11									3.6	35.6	
0.75	0.0	4.25	25	0									2.3	22.5	
0.75	0.0	4.50	25	0									2.3	22.5	
1.00	14.4	4.75	25	58									5.9	58.8	
1.00	15.3	5.00	25	61									6.1	60.6	
1.00	7.3	5.25	25	29									4.5	44.6	
1.00	1.7	5.50	25	7									3.3	33.4	
1.00	0.0	5.75	25	0									3.0	30.0	
0.75	0.0	6.00	25	0	ロッド回転								2.3	22.5	
0.75	0.0	6.25	25	0									2.3	22.5	
1.00	89.2	6.50	25	357	ガリガリ								25.9	207.2	
1.00	57.2	6.75	25	229	"								17.3	138.6	
1.00	84.6	7.00	25	338	"								24.7	197.4	
1.00	70.3	7.06	6	1172	"								80.5	644.0	



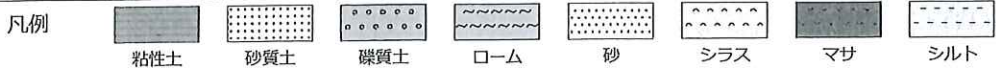
スウェーデン式サウンディング試験結果 (3)

スウェーデン式サウンディング試験												
調査名		田柄3丁目分譲住宅 新築工事					測点番号		C			
調査地点		東京都練馬区田柄3丁目5594番22					年月日		平成30年7月5日			
標高		KBM -0.190 m		最終貫入深さ		6.21 m		試験者		信包		
水位				天候		雨		試験方法		機械		
荷重 Wsw kN	半回 転数 Na	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たり 半回転数 Nsw	記事		推定 柱状図	荷重 Wsw kN			換算 N値 N	換算 qa kN/m ²
					音・感触	貫入状況		0.25	0.50	0.75		
0.50	0.0	0.25	25	0							1.5	15.0
1.00	0.0	0.50	25	0		ロッド回転					3.0	30.0
0.75	0.0	0.75	25	0							2.3	22.5
0.75	0.0	1.00	25	0							2.3	22.5
0.75	0.0	1.25	25	0							2.3	22.5
1.00	83.9	1.50	25	336							19.8	197.8
1.00	67.3	1.75	25	269							16.5	164.6
1.00	6.0	2.00	25	24							4.2	42.0
1.00	28.7	2.25	25	115							8.7	87.4
1.00	9.0	2.50	25	36							4.8	48.0
1.00	10.7	2.75	25	43							5.1	51.4
1.00	4.8	3.00	25	19							4.0	39.6
1.00	4.9	3.25	25	20							4.0	39.8
1.00	3.7	3.50	25	15							3.7	37.4
1.00	0.3	3.75	25	1							3.1	30.6
1.00	0.0	4.00	25	0							3.0	30.0
0.75	0.0	4.25	25	0							2.3	22.5
1.00	9.2	4.50	25	37							4.8	48.4
1.00	5.8	4.75	25	23							4.2	41.6
1.00	4.9	5.00	25	20							4.0	39.8
1.00	1.2	5.25	25	5							3.2	32.4
1.00	0.0	5.50	25	0		無回転急速					3.0	30.0
1.00	0.0	5.75	25	0							3.0	30.0
1.00	0.0	6.00	25	0		ロッド回転					3.0	30.0
1.00	128.1	6.21	21	610	ガリガリ						42.9	343.0



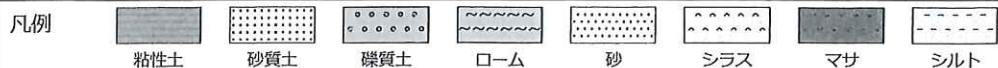
スウェーデン式サウンディング試験結果 (4)

スウェーデン式サウンディング試験																
調査名		田柄3丁目分譲住宅 新築工事						測点番号		D						
調査地点		東京都練馬区田柄3丁目5594番22						年月日		平成30年7月5日						
標高		KBM +0.050 m			最終貫入深さ		7.58 m			試験者		信包				
水位					天候		雨			試験方法		機械				
荷重 Wsw kN	半回転数 Na	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たり 半回転数 Nsw	記事		推定 柱状図	荷重 Wsw kN				貫入量 1m当り 半回転数 Nsw			換算 N値 N	換算 qa kN/m ²
					音・感触	貫入状況		0.25	0.50	0.75	50	100	200			
1.00	0.0	0.25	25	0											3.0	30.0
1.00	16.7	0.50	25	67											6.3	63.4
1.00	24.3	0.75	25	97											7.9	78.6
1.00	5.3	1.00	25	21											4.1	40.6
1.00	2.0	1.25	25	8											3.4	34.0
1.00	0.3	1.50	25	1											3.1	30.6
1.00	9.3	1.75	25	37											4.9	48.6
1.00	3.5	2.00	25	14											3.7	37.0
1.00	0.0	2.25	25	0		ロッド回転									3.0	30.0
0.75	0.0	2.50	25	0		"									2.3	22.5
1.00	10.9	2.75	25	44											5.2	51.8
1.00	12.1	3.00	25	48											5.4	54.2
1.00	11.0	3.25	25	44											5.2	52.0
1.00	9.1	3.50	25	36											4.8	48.2
1.00	6.5	3.75	25	26											4.3	43.0
1.00	3.2	4.00	25	13											3.6	36.4
1.00	0.0	4.25	25	0		無回転急速									3.0	30.0
1.00	0.3	4.50	25	1											3.1	30.6
1.00	15.8	4.75	25	63											6.2	61.6
1.00	6.8	5.00	25	27											4.4	43.6
1.00	9.0	5.25	25	36											4.8	48.0
1.00	1.5	5.50	25	6											3.3	33.0
1.00	0.0	5.75	25	0		ロッド回転									3.0	30.0
1.00	0.0	6.00	25	0		無回転急速									3.0	30.0
1.00	0.0	6.25	25	0		ロッド回転									3.0	30.0
1.00	0.0	6.50	25	0		"									3.0	30.0
0.75	0.0	6.75	25	0											2.3	22.5
1.00	40.0	7.00	25	160											11.0	110.0
1.00	17.7	7.25	25	71											6.5	65.4
1.00	24.0	7.50	25	96											7.8	78.0
1.00	70.3	7.58	8	879	ガリガリ										60.9	487.0



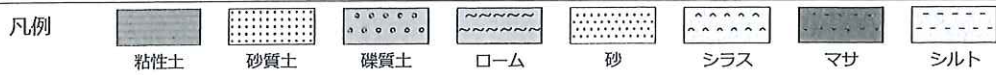
スウェーデン式サウンディング試験結果 (5)

スウェーデン式サウンディング試験															
調査名						田柄3丁目分譲住宅 新築工事			測点番号		E				
調査地点						東京都練馬区田柄3丁目5594番22			年月日		平成30年7月5日				
標高			KBM +0.060 m		最終貫入深さ		7.12 m		試験者		信包				
水位					天候		雨		試験方法		機械				
荷重 Wsw kN	半回転数 Na	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たり 半回転数 Nsw	記事		推定 柱状図	荷重 Wsw kN			貫入量 1m当り 半回転数 Nsw			換算 N値 N	換算 qa kN/m ²
					音・感触	貫入状況		0.250.500.75	50	100	200				
1.00	4.6	0.25	25	18										3.9	39.2
1.00	16.0	0.50	25	64										6.2	62.0
1.00	11.6	0.75	25	46										5.3	53.2
1.00	12.8	1.00	25	51										5.6	55.6
1.00	10.4	1.25	25	42										5.1	50.8
1.00	52.9	1.50	25	212										13.6	135.8
1.00	29.5	1.75	25	118										8.9	89.0
1.00	5.6	2.00	25	22										4.1	41.2
1.00	11.9	2.25	25	48										5.4	53.8
1.00	8.7	2.50	25	35										4.7	47.4
1.00	13.1	2.75	25	52										5.6	56.2
1.00	8.9	3.00	25	36										4.8	47.8
1.00	5.4	3.25	25	22										4.1	40.8
1.00	6.5	3.50	25	26										4.3	43.0
1.00	8.3	3.75	25	33										4.7	46.6
1.00	4.4	4.00	25	18										3.9	38.8
1.00	4.6	4.25	25	18										3.9	39.2
1.00	4.1	4.50	25	16										3.8	38.2
1.00	16.3	4.75	25	65										6.3	62.6
1.00	10.5	5.00	25	42										5.1	51.0
1.00	24.3	5.25	25	97										7.9	78.6
1.00	25.9	5.50	25	104										8.2	81.8
1.00	6.8	5.75	25	27										4.4	43.6
1.00	4.3	6.00	25	17										3.9	38.6
1.00	4.8	6.25	25	19										4.0	39.6
1.00	4.4	6.50	25	18										3.9	38.8
1.00	4.9	6.75	25	20										4.0	39.8
1.00	44.2	7.00	25	177										13.8	110.8
1.00	76.3	7.12	12	636	ガリガリ									44.6	356.8



スウェーデン式サウンディング試験結果 (6)

スウェーデン式サウンディング試験													
調査名		田柄3丁目分譲住宅 新築工事						測点番号		F			
調査地点		東京都練馬区田柄3丁目5594番22						年月日		平成30年7月5日			
標高		KBM +0.030 m		最終貫入深さ		7.21 m		試験者		信包			
水位				天候		雨		試験方法		機械			
荷重 Wsw kN	半回 転数 Na	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たり 半回転数 Nsw	記事		推定 柱状図	荷重 Wsw kN 0.25 0.50 0.75	貫入量 1m当り 半回転数 Nsw			換算 N値 N	換算 q a kN/m ²
					音・感触	貫入状況			50	100	200		
0.25	0.0	0.25	25	0								0.8	7.5
1.00	26.2	0.50	25	105								8.2	82.4
1.00	27.1	0.75	25	108								8.4	84.2
1.00	6.8	1.00	25	27								4.4	43.6
1.00	46.0	1.25	25	184								12.2	122.0
1.00	78.3	1.50	25	313								18.7	186.6
1.00	26.5	1.75	25	106								8.3	83.0
1.00	5.7	2.00	25	23								4.1	41.4
0.50	0.0	2.25	25	0								1.5	15.0
1.00	4.0	2.50	25	16								3.8	38.0
1.00	4.7	2.75	25	19								3.9	39.4
1.00	5.9	3.00	25	24								4.2	41.8
1.00	3.3	3.25	25	13								3.7	36.6
1.00	3.0	3.50	25	12								3.6	36.0
1.00	0.3	3.75	25	1								3.1	30.6
1.00	0.4	4.00	25	2								3.1	30.8
1.00	2.5	4.25	25	10								3.5	35.0
1.00	6.7	4.50	25	27								4.3	43.4
1.00	6.6	4.75	25	26								4.3	43.2
1.00	3.5	5.00	25	14								3.7	37.0
1.00	7.4	5.25	25	30								4.5	44.8
1.00	1.5	5.50	25	6								3.3	33.0
1.00	0.0	5.75	25	0		ロッド回転						3.0	30.0
0.75	0.0	6.00	25	0		"						2.3	22.5
0.75	0.0	6.25	25	0		"						2.3	22.5
0.75	0.0	6.50	25	0								2.3	22.5
0.75	0.0	6.75	25	0		ロッド回転						2.3	22.5
0.50	0.0	7.00	25	0		無回転継続						1.5	15.0
1.00	70.3	7.21	21	335	ガリガリ							24.4	195.4



$\Sigma -i \phi = 89.1 (t=4.2) \quad (D_w=270) \quad L=7.50m$
(スウェーデン式サウンディング試験)

1. 鉛直力に対する検討

(1) 作用荷重

杭の配置は杭伏図に示す $n=29$ 本とする。

基礎自重を含んだ建物荷重を 30.0 kN/m^2 程度とすると、全建物荷重は

$$W = 30.0 \times 45.10 (\text{m}^2) = 1353.00 \text{ kN}$$

杭1本あたりに作用する分担荷重は以下のとおりとなる。

$$P = W/n = 1353.00/29 = 46.66 \text{ kN/本}$$

(2) 杭材から決まる長期許容鉛直支持力

$$LRa1 = A_s \{L_f c (1-a-b)\}$$

ここに、
 $LRa1$: 杭軸部の長期許容軸方向力 (KN/本)
 A_s : 杭軸部の実断面積---外側 1 mm の腐食代を考慮
 $\{(87.1 \times 87.1) - (80.7 \times 80.7)\} \times \pi / 4 = 843.4 (\text{mm}^2)$
 $L_f c$: 杭材の長期許容圧縮応力度
 $= L_f t \{0.8 + 2.5(t-c)/r\}$
 $= 156.7 \text{ N/mm}^2 \times \{0.8 + 2.5(4.2-1.0)/43.55\} = 154.1 \text{ N/mm}^2$
($L_f t$: 杭材の長期許容引張応力度)
 t : 杭軸部の肉厚 (=4.2mm)
 c : 腐食代 (=1.0mm)
 r : 杭軸部の半径 (=87.1/2=43.55mm)
 a : 継手低減率 (%)
 $5 \times m$ (継手箇所数) = $5 \times 1 = 5$ 採用値=0.05
 b : 長さ径比低減率 (%)
 $= L/d - 100$ ($b < 0$ の場合は低減なし)
 $= 7500/87.1 - 100 = -13.89 < 0$ 採用値=0
 L : 杭長 (=7500mm)
 d : 杭軸部径 (=87.1mm---腐食代考慮)

したがって、
 $LRa1 = A_s \{L_f c (1-a-b)\}$
 $= 843.4 \{154.1 (1-0.05-0.00)\} = 123469.54 \text{ N/本} = 123.47 \text{ kN/本}$

$\Sigma - i \phi = 89.1$ (t=4.2) (Dw=270) L=7.50m
(スウェーデン式サウンディング試験)

(3) 地盤から決まる長期許容鉛直支持力

$$LRa2 = \{\alpha_{sw} \cdot N' \cdot Ap\} / 3$$

ここに、LRa2 : 杭1本当たりの長期許容鉛直支持力 (KN/本)

α_{sw} : 杭種に応じた支持力係数

$$\alpha_{sw} = 125$$

N' : 杭先端付近の地盤の N' の平均値 (=20.0)

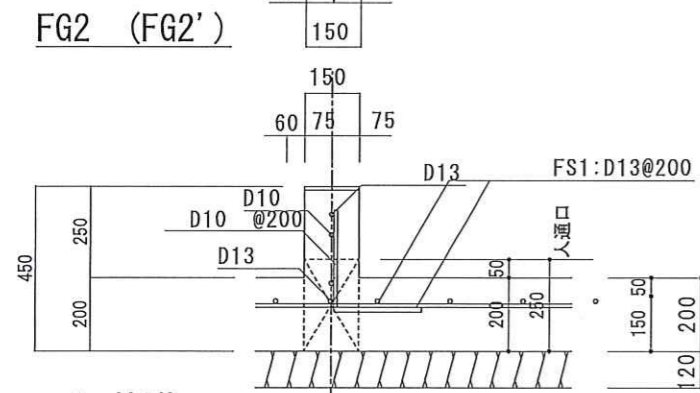
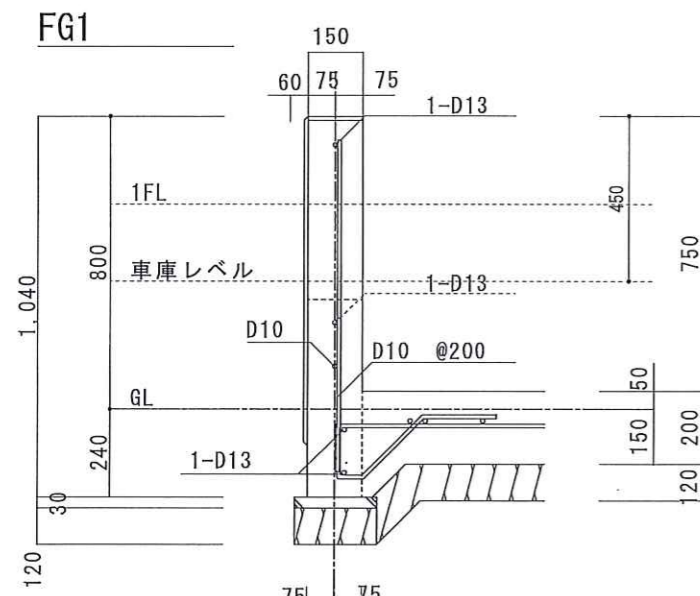
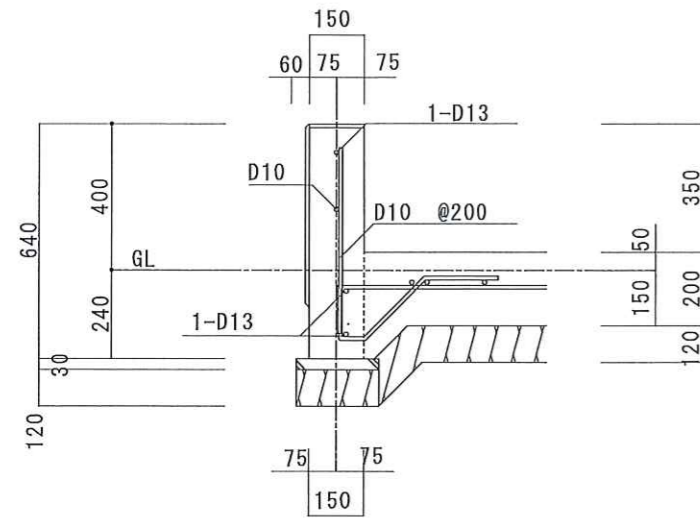
Ap : 杭先端有効面積 (m²) (=0.05720m²)

$$\begin{aligned} \text{したがって、} LRa2 &= \{(125 \times 20.0 \times 0.0572)\} \\ &= (143.00) / 3 \\ &= 47.66 \text{ kN/本} < LRa1 = 123.47 \text{ kN/本} \end{aligned}$$

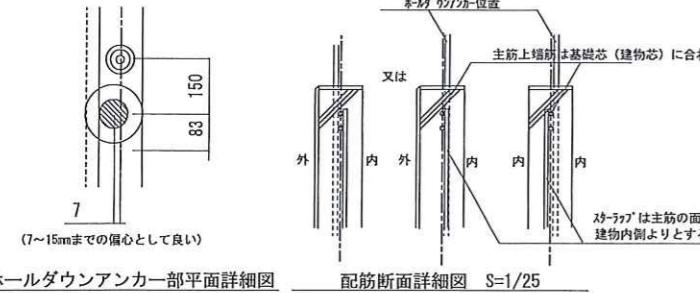
∴ 長期許容鉛直支持力は地盤から決まるLRa=47.66kN/本となる。

負担荷重P	<	長期許容鉛直支持力LRa	
46.66kN/本	<	47.66kN/本OK

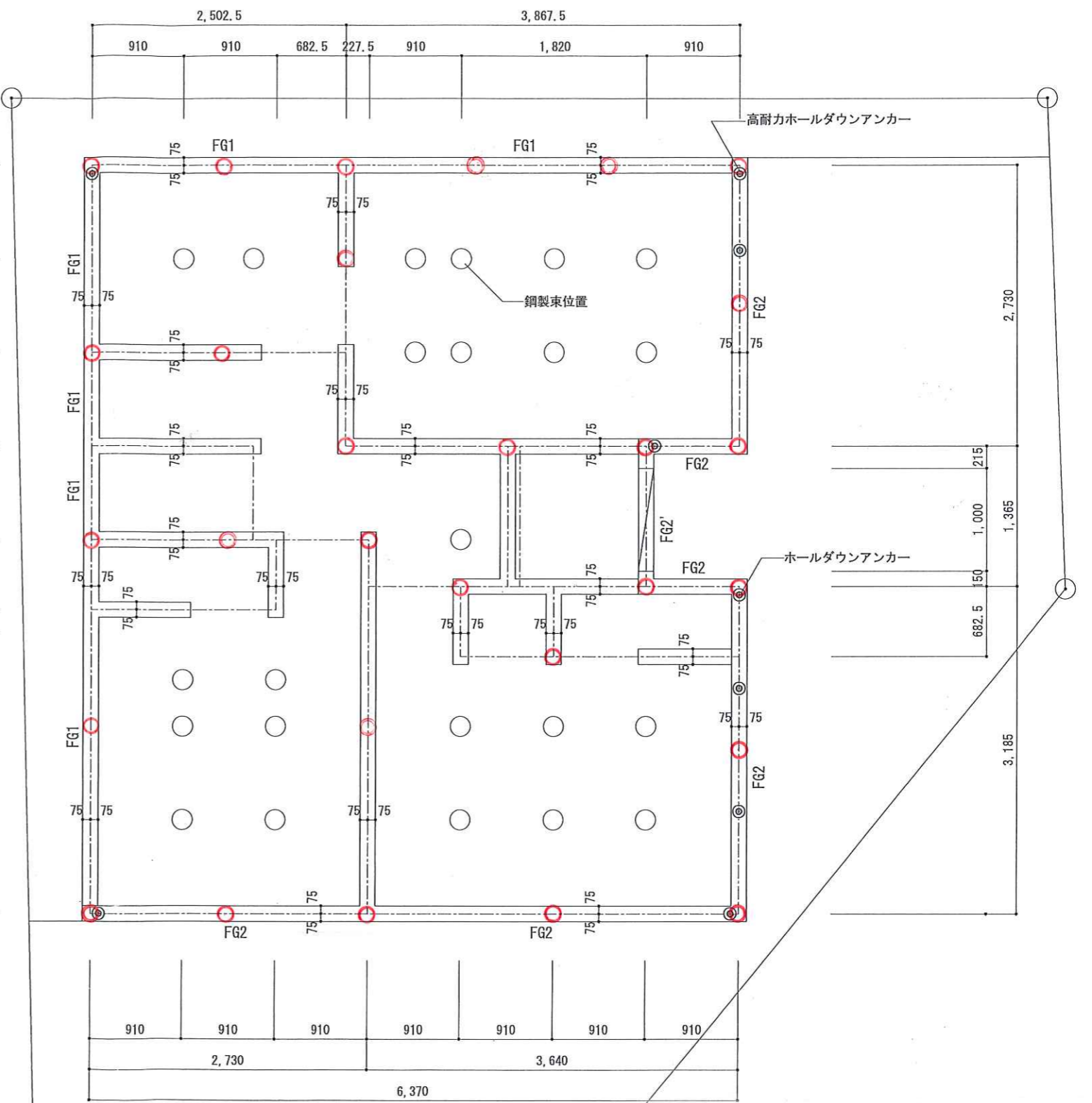
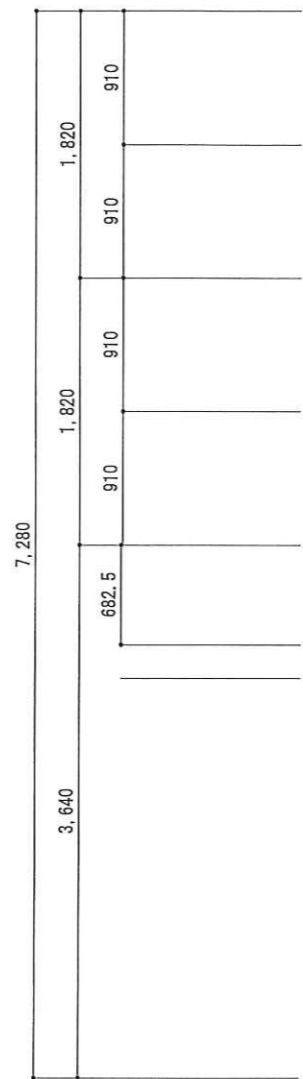
したがって、作用荷重Pが長期許容鉛直支持力LRa以下となるため、基礎杭を29本配置すれば、建物は十分安全である。



ヨーカン基礎



ホールダウンアンカー一部平面詳細図 配筋断面詳細図 S=1/25



※地耐力については30KN/m²以上が得られるものとする。
 コンクリート 設計基準強度 21N/mm² スラブ 18cm 鉄筋 SD295

- ※ 特記なきはヨーカン基礎とする。
- ※ 主筋上端筋を基準線中心に配筋すること
- ※ホールダウンは基礎の直接緊結する事。

Σ-i 工法

	杭径 (mm)	杭厚 (mm)	杭長 (m)	羽根径 (mm)	本数
Σ-i	φ89.1	4.2	7.5	270	29

※ 設計荷重30kN/m²にて検討

特記事項	凡例
アンカーボルトは基準線より100mmずれを基本とする。	●
ホールダウン用アンカーボルトは基準線より98mm、83mmとする	◎
ホールダウン用アンカーボルトの偏心(7mm)指定箇所に注意すること	□
ホールダウン用アンカーとアンカーボルトのずれは150mmとする	

●	アンカーボルトM12 L=400 2700以内
◎	スクリー座金を使用すること。
◎	ホールダウン用アンカーボルトM16
□	柱脚金物 PB-42
	継手アンカーボルトは150mmずれとする。