小規模工業団地
測量調査設計業務委託

報　　告　　書
（地質調査編）

令和6年 11 月

都 城 市　商 工 部　企 業 立 地 課

日本工営都市空間株式会社　宮崎事務所

目　　次

3. 土 質 試 験 状 況 写 真 …… 2 枚
4. C B R 試 験 状 況 写 真 …… 10 枚

1. 調査概要

1-1. 調 査 件 名　　小規模工業団地測量調査設計業務委託

1-2. 調 査 場 所　　宮崎県都城市梅北地内

1-3. 調 査 期 間

自　　令和 5年　　6月　2日
至　　令和 6年　　11月　29日

1-4. 使 用 機 材

試　錐　機	YBM-05 型、他	----------	2台
エ ン ジ ン	ヤンマーNFAD-8、他	----------	2台
泥水ポンプ	CP-40 型、他	----------	2台
そ　の　他	ボーリング器具、他	----------	2式
標準貫入試験	（JIS）規格、他	----------	2式

1-5. 発　注　者

都城市商工観光部企業立地課
調査職員：蔵元辰也 主任技師

1-6. 調 査 担 当

日本工営都市空間株式会社　九州支店　技術部 社会基盤課
〒812-0007　福岡市博多区東比恵一丁目2番12号　R&F センタービル 4F
TEL 092-451-6143　　FAX 092-481-3514
管理技術者：永田　一義
担当技術者：松尾　祐花

1-7. 調 査 数 量

地質調査業務 【一般調査業務】			数 量									計
費 目 / 工 種 / 種 別 / 細 別	規 格	単位	R5Bor-No.1	R5Bor-No.2	R5Bor-No.3	R5Bor-No.4	R5Bor-No.5	R5Bor-No.6	R5Bor-No.7	R5Bor-No.8	R5CBR1～4	
機械ボーリング												
土質ボーリング オールコア（粘性土・シルト）	φ66mm	m	8.00									8.00
					1.10	2.00	1.00	2.50				6.60
土質ボーリング オールコア（砂・砂質土）	φ66mm	m	184.00									184.00
			26.00	20.00	18.90	31.00	31.00	17.50	20.00	20.00		184.40
	計	m	192.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		192.00
			26.00	20.00	20.00	33.00	32.00	20.00	20.00	20.00		191.00
原位置試験及びサウンディング												
標準貫入試験（粘性土・シルト）		回	8									8
					1	1	1	2				5
標準貫入試験（砂・砂質土）		回	184									184
			26	20	19	32	31	18	20	20		186
	計	回	192	0	0	0	0	0	0	0		192
			26	20	20	33	32	20	20	20		191
室内土質試験（物理/力学/化学）												
土粒子の密度試験	3個/試料	試料	16									16
			2	3	3	3	3	3	2	2		21
土の含水比試験	3個/試料	試料	16									16
			2	3	3	3	3	3	2	2	5	26
土の粒度試験	沈降分析 ふるい分け含む	試料	16									16
			2	3	3	3	3	3	2	2		21
土の液性限界試験	4～6点/試料	試料	16									16
			1	1	2	1	2	2	1			10
土の塑性限界試験	3個/試料	試料	16									16
			1	1	2	1	2	2	1			10
解析業務（直接調査費）												
資料整理とりまとめ ボーリング本数 8本	（直接調査費分）	業務	1									1
			1									1
断面図等の作成 ボーリング本数 8本	（直接調査費分）	業務	1									1
			1									1
国土地盤情報データベース検定費（A検定）		本										
			1	1	1	1	1	1	1	1		8
電子成果品作成		式	1									1
			1									1
設計ＣＢＲ試験												
室内ＣＢＲ用試料採取	締め固めた土 70kg採取	箇所									3	3
											4	4
締め固めた土のＣＢＲ試験	設計ＣＢＲ 2モールド/試料	試料									3	3
											5	5
準備工及び間接調査工												
平坦地足場	高さ0.3m超	箇所	1	1	1	1	1	1	1	1		8
			1	1	1	1	1	1	1	1		8
クレーン付トラック 2ｔ積（2.9吊）	片道所要時間1h	日										0
			2	1	1	1	1	1	1	1		9
特装車運搬	距離100m以下	t										0
								1.3				1.3
準備及び跡片付け		業務	1									1
			1									1
搬入路伐採等		m										0.00
			12					40	15	18		85.00
調査孔閉塞		箇所	1	1	1	1	1	1	1	1		8
			1	1	1	1	1	1	1	1		8
給水費（ポンプ運転）	20m以上150m未満	箇所										0
			1		1	1	1	1				5
施工管理費		式	1									1
			1									1

地質解析業務 【解析等調査業務】			数 量									計
費 目 / 工 種 / 種 別 / 細 別	規 格	単位	R5Bor-No.1	R5Bor-No.2	R5Bor-No.3	R5Bor-No.4	R5Bor-No.5	R5Bor-No.6	R5Bor-No.7	R5Bor-No.8	R5CBR1～4	
総合解析業務												
既存資料の収集・現地調査 ボーリング本数 8本	（解析等調査業務費分）	業務	1									1
			1									1
資料整理とりまとめ ボーリング本数 8本	（解析等調査業務費分）	業務	1									1
			1									1
断面図等の作成 ボーリング本数 8本	（解析等調査業務費分）	業務	1									1
			1									1
総合解析とりまとめ ボーリング本数 8本	（解析等調査業務費分）	業務	1									1
			1									1

黒（上段）：設計数量　赤（下段）：実施数量

2. 調査方法

2-1. ボーリング調査

現地作業は、ロータリー式オイルフィード型機械を使用し、試料(コア)採取を行った。試料(コア)採取は標準貫入試験の箇所を除きオールコアとし、試料は5m収納の試料(コア)箱に詰めた後、写真撮影し巻末に添付した。基本的構成を図2-1.1に示す。

2-2. 標準貫入試験

試験は、原位置における土の硬軟、あるいは締り具合の相対的指数であるN値の測定と、土の代表的試料の採取を目的とする。

試験装置の全体図を図2-2.1に示す。

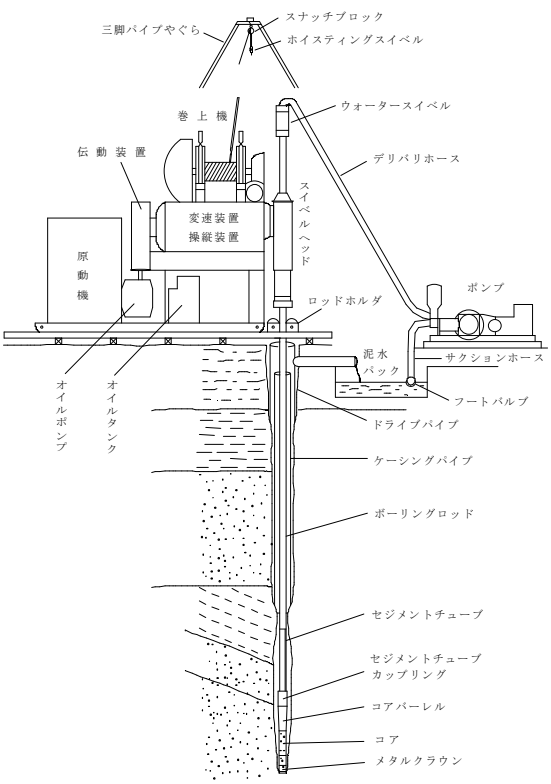


図2-1.1　ボーリング装置の全体図

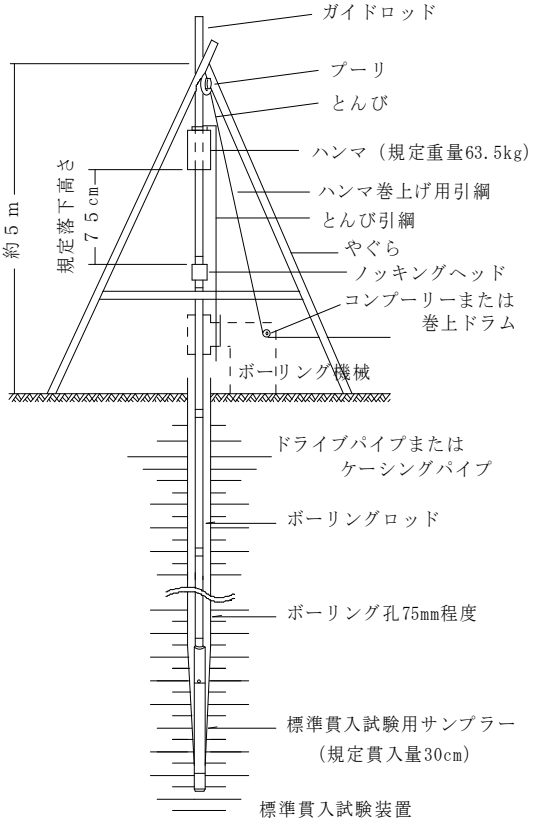


図2-2.1　標準貫入試験

標準貫入試験は、ボーリング調査に伴い実施できる原位置試験で、N 値から地層の締まり具合の状況ならびに力学的性質を知ることができる。

表 2-2.1　*N*値から土性を推定または算定される事項

<table>
<tr><th>砂質土及び砂質地盤</th><th>粘性土及び粘土質地盤</th><th>一般的な地盤として</th></tr>
<tr><td>・相対密度
・内部摩擦角
・沈下を考慮したときの地盤の許容支持力
・地盤の支持力係数
・間隙比　など</td><td>・コンシステンシー
・一軸圧縮強さ(粘着力)
など</td><td rowspan="2">・支持層としての適性
・くいの貫入の可能性
・矢板の貫入の可能性
・軟弱層の発見
・すべり破壊面の推定
・地盤改良効果の判定
・掘削方法の検討
など</td></tr>
<tr><td colspan="2">・地盤の極限支持力
・くいの鉛直支持力
・くいの水平変位
・鉛直方向地盤反力係数
・水平方向地盤反力係数
・変形係数　など</td></tr>
</table>

表 2-2.2　*N*値と砂の相対密度との関係

*N*値	相　対　密　度 (Terzaghi-Peck による)	現　場　判　別　表
0～4	非常にゆるい　(very loose)	鉄筋が容易に手で貫入
4～10	ゆ　る　い　(loose)	ショベル(スコップ)で掘削可能
10～30	中　位　の　(medium)	鉄筋を 5 ポンドハンマで打ち込み容易
30～50	密　　な　(dense)	同上で 30cm 程度貫入
＞50	非常に密な　(very dense)	同上、5～6cm 貫入、掘削につるはし必要、打込み時金属音

「地盤工学会：地盤調査の方法と解説 p 305」より

表 2-2.3　*N*値と内部摩擦角の関係

<table>
<tr><th rowspan="2">*N*値（相対密度）</th><th colspan="5">内部摩擦角　φ（度）</th></tr>
<tr><th>Terzaghi・Peck</th><th>Meyerhof</th><th>Dunhum</th><th>大崎</th><th>道路橋</th></tr>
<tr><td>0～4（非常に緩い）</td><td>28.5＞</td><td>30＞</td><td rowspan="5">①粒子丸･粒度一様
$\sqrt{12N+15}$
②粒子丸･粒度良
$\sqrt{12N+20}$
③粒子角･粒度一様
$\sqrt{12N+25}$</td><td rowspan="5">$\sqrt{20N+15}$</td><td rowspan="5">$\sqrt{15N+15}$
(N≧5)</td></tr>
<tr><td>4～10（緩い）</td><td>28.5～30</td><td>30～35</td></tr>
<tr><td>10～30（中位の）</td><td>30～36</td><td>35～40</td></tr>
<tr><td>30～50（密な）</td><td>36～41</td><td>40～45</td></tr>
<tr><td>＞50（非常に密な）</td><td>＞41</td><td>＞45</td></tr>
</table>

「地盤工学会：地盤調査の方法と解説 p 305」より

表 2-2.4　*N*値と粘土のコンシステンシー・*qu* の関係(Terzaghi・Peck)

*N*値	*qu*（kN/㎡）	コンシステンシー
0～2	0.0～24.5	非常に軟らかい
2～4	24.5～49.1	軟らかい
4～8	49.1～98.1	中位の
8～15	98.1～196.2	硬い
15～30	196.2～392.4	非常に硬い
30～	392.4～	固結した

「地盤工学会：地盤調査の方法と解説 p 308」より

2-3. CBR 試験(試料採取)

調査地のR5CBR-1～4において、試験に必要である試料採取を行い、土の変状土CBR試験を行った。試料採取の方法は次の通りである。

① 掘削機具(スコップやハンドオーガー)等を用い、埋設物が無いことを確認しながら少しずつ掘り進める。

② 調査地点を中心に 0.5m×0.5m の大きさで開口し、深さ約 0.6m～0.85m 程度の深さで掘削を行い CBR の試料を約 50Kg の採取を行った。

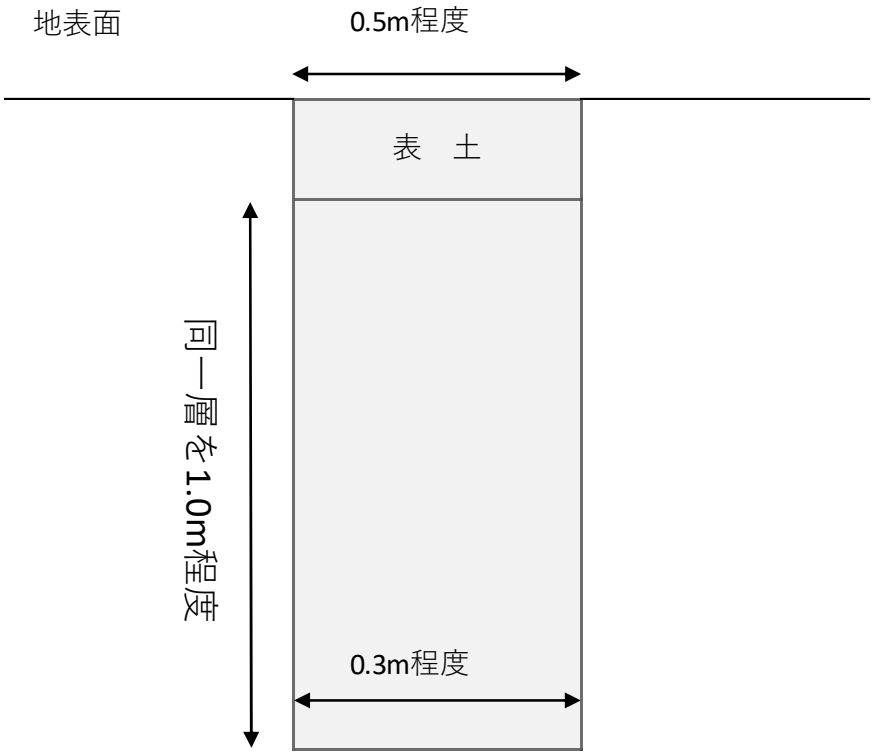


図 2-3.1　CBR 掘削範囲断面図

2-4. 孔内水位測定

ボーリング孔内の水位測定は、図2-4.1 に示す手動式測定器を用いて行った。

孔内水位の測定手順は、以下のとおりである。

①初めての水位が認められるまでは、できるだけ水（泥水）を用いない無水掘りとする。

②地下水があれば掘削を一時中止し、水位の安定を確認して記録する。この時の水位を、孔内自然水位として柱状図に記入する。

③掘進中は、毎日の作業開始時，作業終了時に孔内水位を測定する。

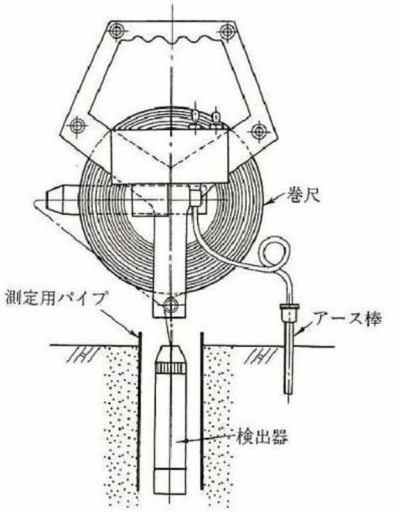


図 2-4.1 手動式水位測定器

2-5. 土質の分類

ボーリング柱状図は「ボーリング柱状図作成要領（案)」および各基準に準拠して記載した。

表 2-5.1　作業上からの土砂の分類

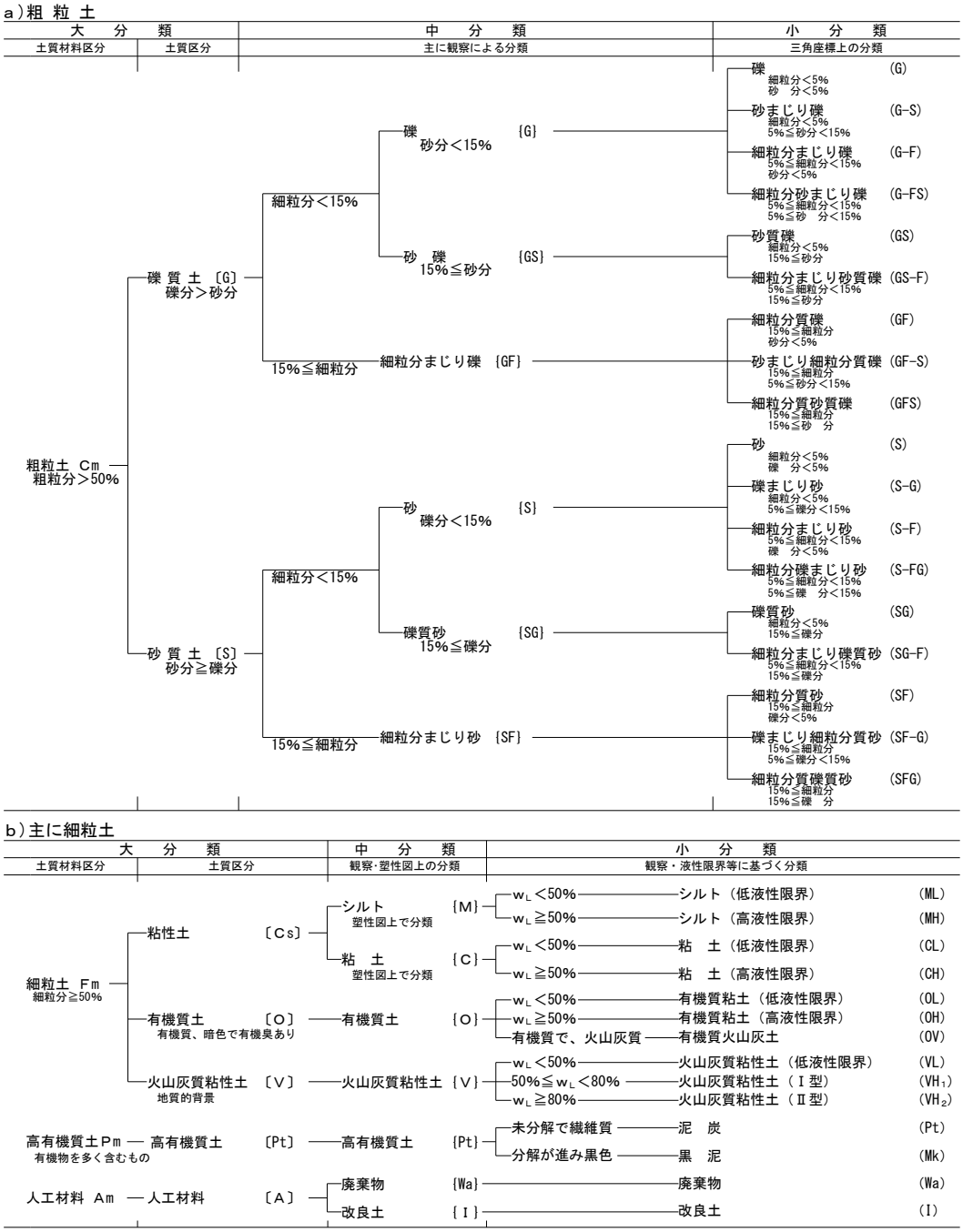
区　分			説　　明		摘　要
A	B	C			
土	礫質土	礫混じり土	礫の混入があって掘削時の能率が低下するもの。	礫の多い砂、礫の多い砂質土、礫の多い粘性土	礫（G） 礫質土（GF）
	砂質土及び砂	砂	バケット等に山盛り形状になりにくいもの。	海岸砂丘の砂 マサ土	砂（S）
		砂質土（普通土）	掘削が容易で、バケット等に山盛り形状にし易く、空隙の少ないもの。	砂質土、マサ土 粒度分布の良い砂 条件の良いローム	砂（S） 砂質土（SF） シルト（M）
	粘性土	粘性土	バケット等に付着し易く空隙の多い状態になり易いもの、トラフィカビリティが問題となり易いもの。	ローム 粘性土	シルト（M） 粘性土（C）
		高含水比粘性土	バケット等に付着し易く、特にトラフィカビリティが悪いもの。	条件の悪いローム 条件の悪い粘性土 火山灰質粘性土	シルト（M） 粘性土（C） 火山灰質粘性土（V） 有機質土（O）

「土木工事設計要領第Ⅰ編 共通編：監修九州地方整備局」より

粒径(mm)	0.005	0.075	0.25	0.85	2	4.75	19	75	300
粘　土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石（コブル）	巨石（ボルダー）
		砂			礫			石	
細粒分		粗　粒　分						石分	

図 2-5.1　地盤材料の粒径区分とその呼び名

表 2-5.2　土質材料の工学的分類体系



「地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説 p 55.56」より

2-6. 室内土質試験

土の物理特性および力学特性の諸性状を明らかとする目的で実施した。

試験方法については「日本道路公団 試験方法」および「日本工業規格」「地盤工学会」の基準に準拠して以下の試験を実施した。

表 2-6.1　土質（物理）試験の目的と利用

手　　法	目　　的	利　　用
土粒子の 密度試験 JIS A 1202	試験は土粒子(4.76mm 以下)の密度を求めたもので、砂、シルト、粘土の比重である。	土粒子の密度値は、土の間隙比、飽和度あるいは乾燥密度などの土の基本的性質を求めるために利用する。 ・ρs＝2.5～2.8 -------　(≒2.65) ・有機物を含む土 ------ ρs≦2.5 ・泥　炭 ---------- ρs≦2.3 ・火山灰質粘性土 ------ ρs＝2.7～2.8 ・九州地方のシラス ---- ρs＝2.4～2.6
含水比試験 JIS A 1203	土の性質は、その中に含まれている水の量が多いか少ないかによって大きく変わる。土中の含水量は含水比によって示す。 含水量試験も土の基本的性質を求めるもので、含水量が土の力学的性質等を左右する要素と成っていることから、含水量を知らなければ土の挙動把握が困難である。	自然含水比は土の種類により異なる傾向がある。従って自然含水比により、ある程度土の種類を知ることができる。およその目安は次のようである。 ・Wn≦20% --------- 砂質土 ・Wn≧40～50% ----- 粘性土 ・Wn≧200% -------- 有機質土 ・Wn＝80～150% ---- 関東ローム、火山灰質土
粒度試験 JIS A 1204	粒度試験の目的は、土を構成する土粒子の大きさを知ることにある。具体的には種々の大きさの範囲にあたる粒子を全重量に対する割合で示したものである。 ・礫　分 ---- 75～2.0mm ｝砂礫分 ・砂　分 ---- 2.0mm～74μ ・シルト ---- 74μ～5μ ｝細粒分 ・粘　土 ---- 5μ以下	土を分類するために用いる他、粗粒土、砂質土にあってはその透水性、締固め、支持力特性をある程度表す指標となる。 均等係数　Uc＝D60/D10 Uc≦4～5 ---- 粒度分布が悪い Uc≧10 ------ 粒度分布が良い 砂の透水係数 k と有効径 De(D10)間には、Hazen によれば k＝C・De2　【C:定数(100～150 1/cm･sec)】
液性限界試験 塑性限界試験 JIS A 1205	土のコンシステンシーとは、土の変形の難易の程度を表したものである。外力による変形、流動に対する抵抗度合を示す。 乾燥　(W_S)　(W_P)　(W_L)　加水 ← 収縮限界　塑性限界　液性限界 → 固 体 ｜ 半固体 ｜ 塑性体 ｜ 液 体	・W_L-----　土が塑性体として最小のせん断強さを示す状態 ・W_P-----　土が含水比の減少によって脆くなり力を加えると亀裂が生じ易く自由に変形し難くなる時の含水比である。 ・$I_P=W_L-W_P$、$I_L=\frac{WL-Wn}{I_P}$ 一般に I_P が高いほど吸水による強度低下が著しい。 I_L が 0 に近いほど安定した土といえる。
CBR 試験 JIS A 1211	CBR(California Bearing Ratio:路床土支持力比)は、路床や路盤の強さを評価するための相対的な強度を表している。 CBR 試験は、アスファルト舗装の厚さを決定するのに必要な地盤の強度値を求めるためにおこなう。	設計 CBR:アスファルト舗装の厚さを決定するのに必要な路床の CBR をいう。同一舗装区間で測定された CBR から、それを代表する値として定め、この値で舗装の各層の厚さを設計する。 修正 CBR:路盤や盛土に用いる材料の評価や選定のために用いられる CBR 値をいう。

3. 地形・地質の概要

○地　形

調査地は都城市役所より南南西へ約 4km の都城市梅北地区である。ここは都城市を起点に鹿児島県曽於市を経由して志布志市に至る地域高規格道路「都城志布志道路」の梅北 IC 付近に位置する。

都城市は周囲を急峻な山々に囲まれた広大な盆地（都城盆地）地形で特徴付けられる。都城盆地の東側には鰐塚山（標高 1,118m）を主峰とする南那珂山地が、西側には高千穂峰（標高 1,574m）を主峰とする霧島山地が広がっている。盆地内には標高 130～160m 程度の平野が広がり、一級河川である大淀川や沖水川、横市川などの河川が流下している。

調査地点は都城盆地の南部に位置しており、付近に広がる標高 150～160m 前後の平野部は耕作地として利用されている。

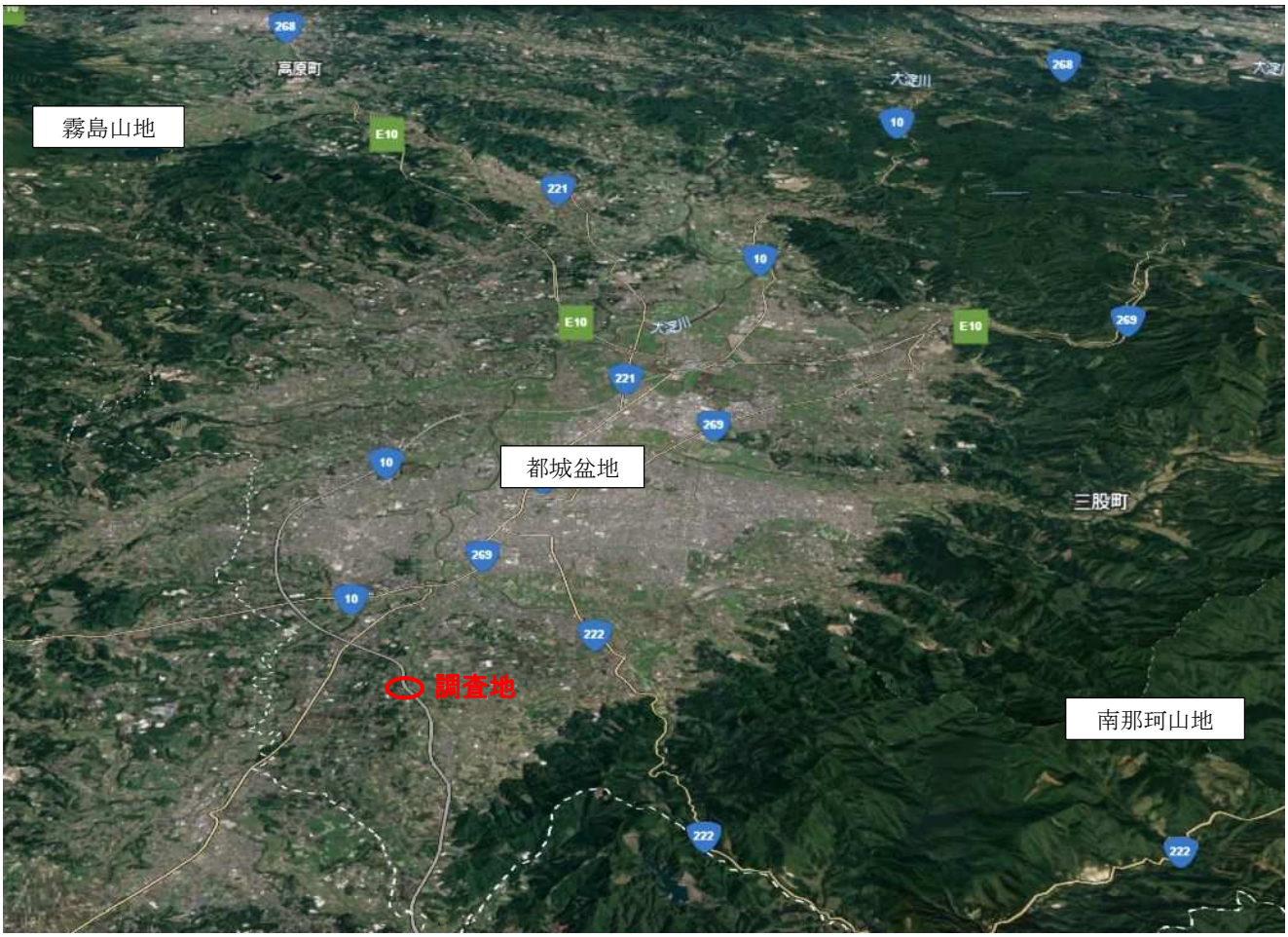


図 3.1　調査地周辺の地形図（Google Earth より）

○地　質

都城市市街地周辺の地質は、古第三紀の堆積岩である四万十累層群が山地を形成して広く分布し、これを第四紀中期～後期更新世の霧島火山溶岩が貫入している。都城盆地内における基盤岩の到達深度は、深いところで50m 以上に達すると言われている。

都城盆地は古い湖の跡で、南北約40km，東西約15km の楕円形領域となっており、盆地内には第四紀更新世の湖底堆積物のほか、姶良カルデラ形成時の噴出物が流入している。調査地周辺は、現世の低位段丘堆積物や姶良カルデラを起源とする更新世の入戸火砕流堆積物が分布しており、ガラス質の火山灰質砂（しらす）や溶結凝灰岩から構成されている。今回の調査において、最も深いものでGL-33m まで掘進したが、しらす層が厚く堆積しており基底部では非溶結凝灰岩に漸移するが、凝灰岩の確認には至らなかった。

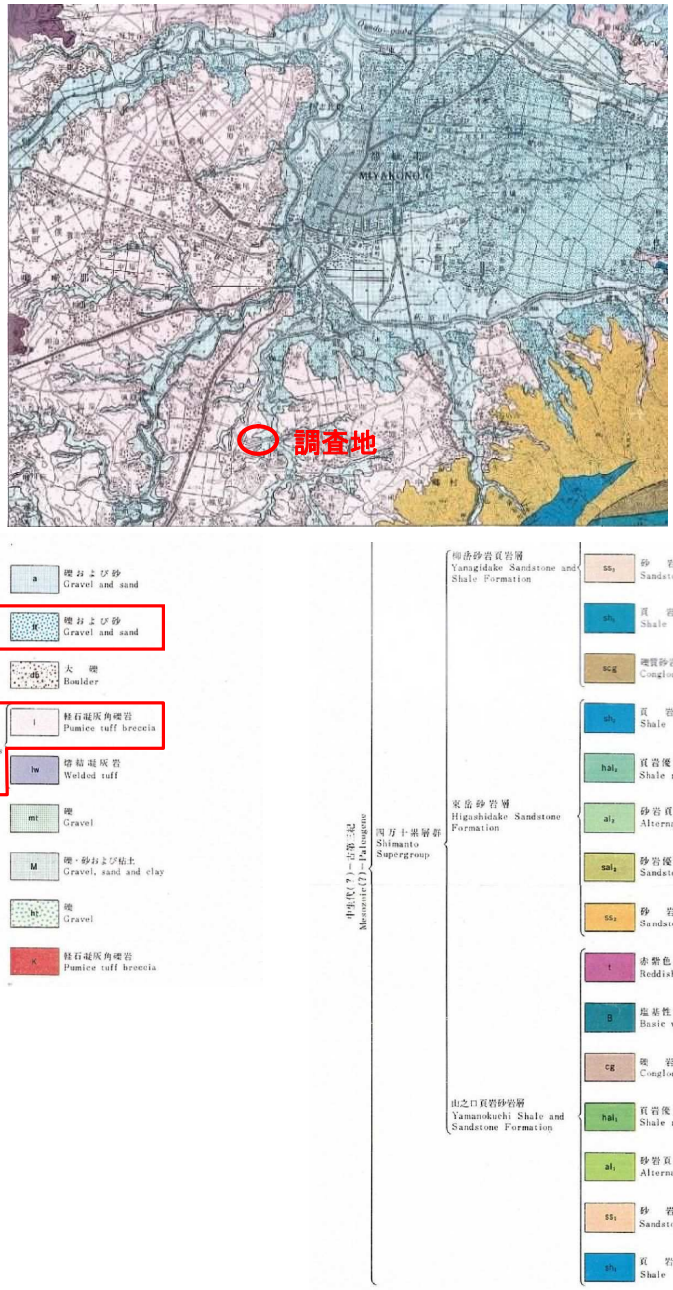


図 3.2　調査地付近の地質図(S=1/50,000 宮崎県地質図　地質調査所「都城 1977」)

4. 調査結果

4-1. ボーリング諸元

ここでは調査位置について記述する。下図 4-1.1 に示すように、ボーリング調査を計 8 箇所、CBR 調査 4 箇所を行った。

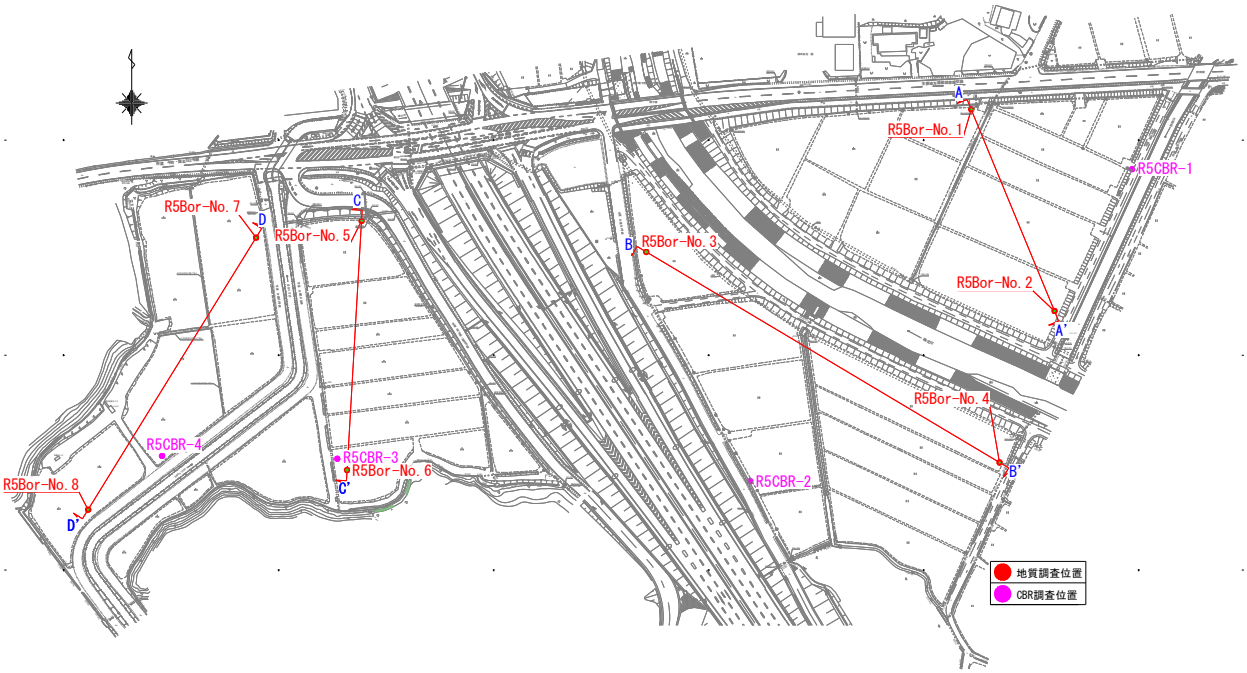


図 4-1.1　ボーリング調査位置図　（縮尺任意）

表 4-1.1　ボーリング諸元

孔番	公共座標		地盤高（m）	掘進角度	掘進長
	X 座標	Y 座標			
R5Bor-No. 1	-145885.723	4822.120	149.19m	鉛直下方	26.00m
R5Bor-No. 2	-145979.488	4860.869	149.14m	〃	20.00m
R5Bor-No. 3	-145952.024	4670.970	148.80m	〃	20.00m
R5Bor-No. 4	-146049.929	4835.301	149.13m	〃	33.00m
R5Bor-No. 5	-145937.568	4538.566	149.22m	〃	32.00m
R5Bor-No. 6	-146053.474	4531.802	149.87m	〃	20.00m
R5Bor-No. 7	-145945.401	4489.496	149.25m	〃	20.00m
R5Bor-No. 8	-146071.894	4411.402	149.85m	〃	20.00m
R5CBR-1	-145913.528	4896.999	—	〃	0.70m
R5CBR-2	-146058.630	4719.354	—	〃	0.75m
R5CBR-3	-146048.186	4527.261	—	〃	0.85m
R5CBR-4	-146046.847	4445.745	—	〃	0.60m

4-2. 現地踏査図

ボーリング地質調査に先立ち、現地の地形踏査を行った。

都城盆地を流れる大淀川水系は、本流のほか東岳川、沖水川、横市川など多くの支流があり、当調査地の東側を流れる梅北川もその一つで、途中いくつもの小河川と合流しながら都城市街地の南端付近で大淀川へと流れ込んでいる。これらの各河川沿いには沖積低地が形成され、水田地帯となっている。また背後には開析を免れた小丘が点在し、宅地などに利用されている。

調査地付近にも梅北川を始め野間川やいくつもの水路が巡り、調査を行った 12 月～2 月は乾季にもかかわらず豊かな水量が確認された。ボーリング作業中に確認された水位も深い所で GL-2m 程度、高速道路西側では 0.8m～0.2m と比較的浅い位置にあり、4 工区には湿地も見られる（写真⑩）など、調査地一帯は非常に水が豊富であることを示している。

次頁以降に地形写真①～⑩を表記し、下図 4-2.1 に地形撮影箇所を示す。

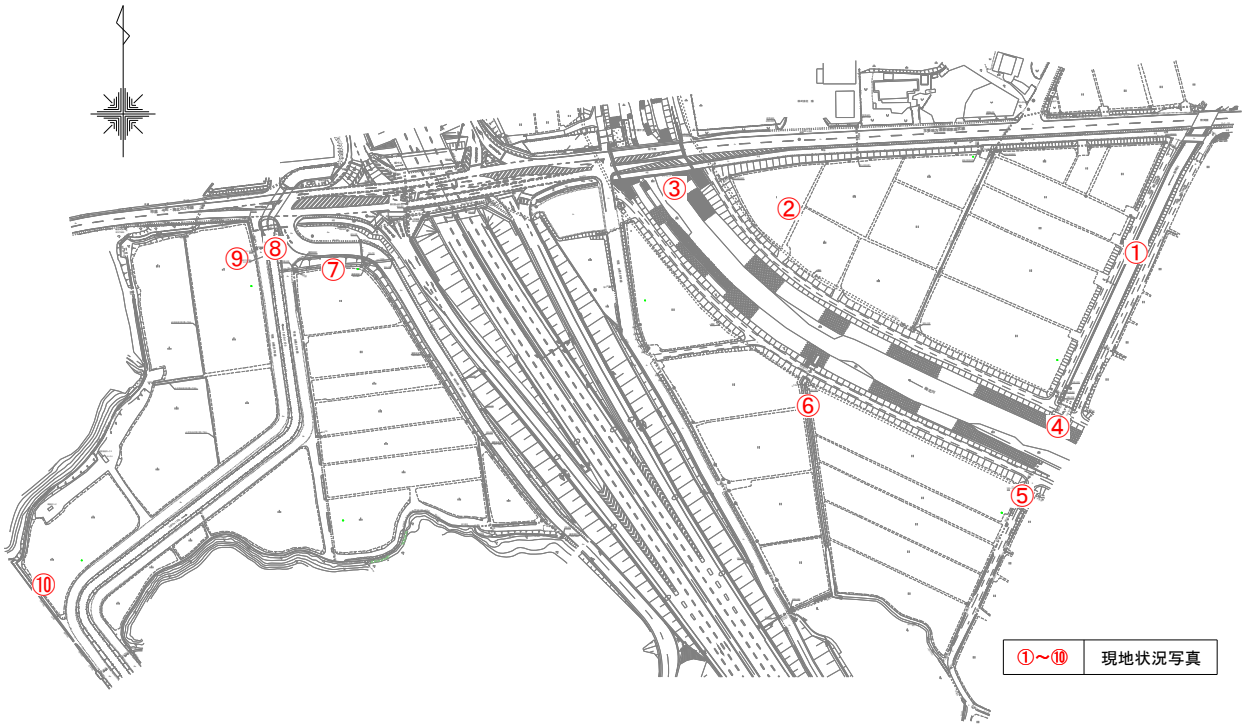


図 4-2.1　地表面踏査平面図(縮尺＝任意)

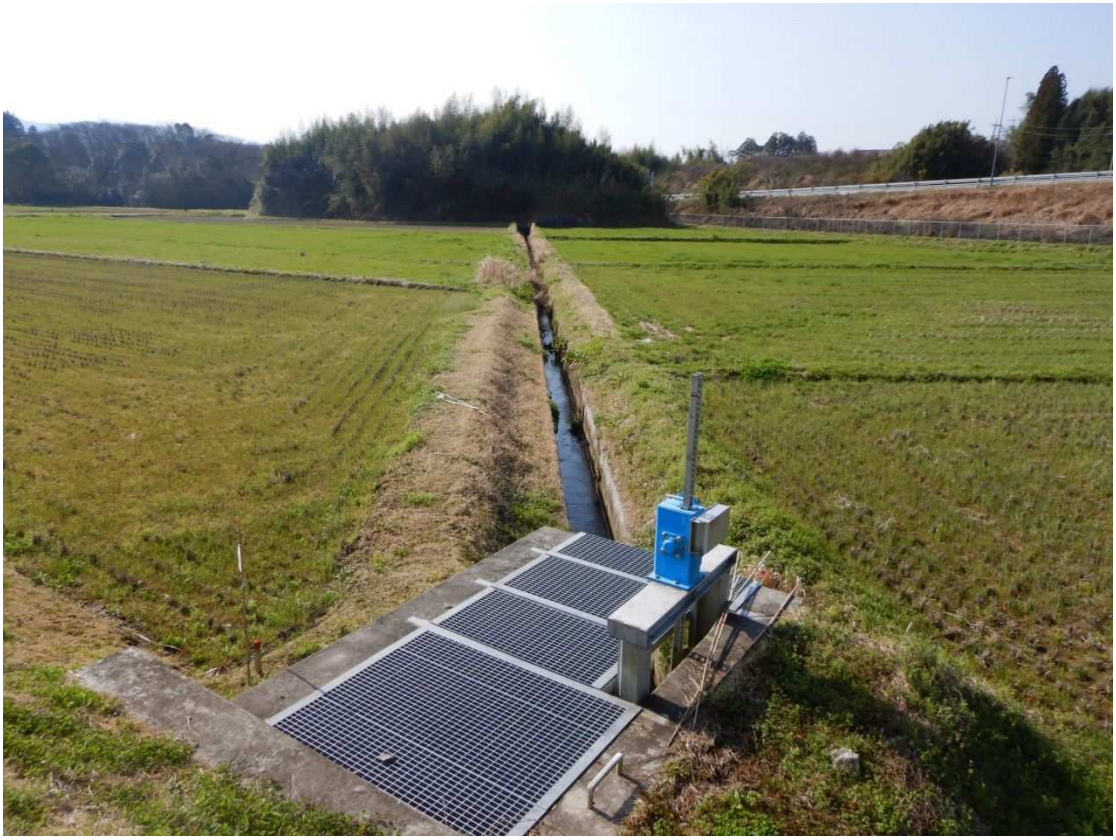
①調査地の東側に流れる野間川

②1 工区全景

③深さ 10m 程の梅北川

④野間川河口の水門

⑤2 工区全景



⑥2 工区の中間地点にある、深さ 1m 程度の水路

⑦3 工区全景

⑧調査地の西側を流れる深さ 2m 程度の用水路

⑨4 工区全景

⑩調査地の西側奥地にある谷および湿地帯

4-3. 地層区分

今回のボーリング調査結果に基づき、当調査地の地質層序を下表のとおりに区分した。

表 4-3.1　地質層序表

<table>
<tr><th colspan="2">地質時代</th><th>地　層　名</th><th>記号</th><th>土質区分</th><th colspan="2">地　層　考　察</th></tr>
<tr><td rowspan="3">第四紀</td><td>完新世</td><td>沖積砂質土層</td><td>As</td><td>砂 質 土</td><td colspan="2">火山灰質砂を主体とする。
小径礫や火山灰質粘性土を混入する。
表部 GL-0.50m 以浅は耕作土層。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">更新世</td><td rowspan="2">火山灰質砂
（しらす）</td><td>Si´</td><td>砂 質 土</td><td>N≦10</td><td rowspan="2">入戸火砕流堆積物
細～中砂の火山灰質砂を主体とし、
全体的に軽石を混入する。
N≦10 は風化しらす(Si´)とした。</td></tr>
<tr><td>Si</td><td>砂 質 土</td><td>N＞10</td></tr>
</table>

当調査地において最上部の地層を構成するのは降下火山灰、および異質岩片から成る砂礫を含む火山灰土で、層厚 3m 程度で分布している。土質分類上は火山灰質砂～火山灰質粘性土に区分されるが、土質試験値を見る限り粗粒分と細粒分が概ね等量であるため、本報告書においては沖積砂質土層とした。

その下位には第四紀更新世の入戸火砕流堆積物である火山灰質砂(しらす)が、層厚 17m 以上で分布している。GL-5.00m 以浅では層堺の地下水位の影響下にあるためか、N 値 10 以下の地層が介在した。この地層に関しては風化しらす扱い(Si´)として区分した。

各層については、次頁以降に詳述する。

①沖積砂質土層(As)

沖積砂質土層は、調査地一帯の GL-3.00m 以浅で確認されたもので、前述のとおり土質分類上は火山灰質砂～火山灰質粘性土に区分される。一括して沖積砂質土層とした。

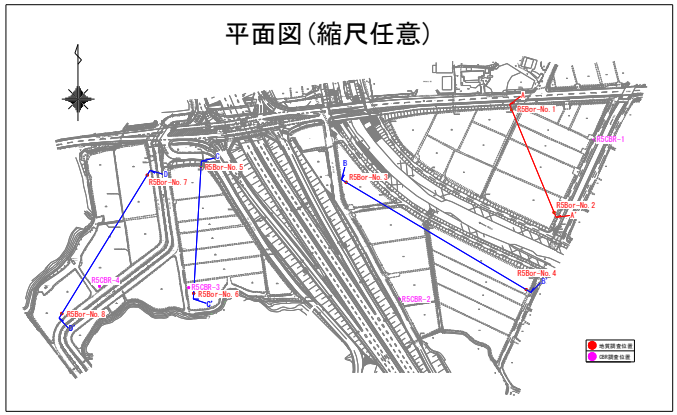
表部の 20cm 程度には植物根を混入する耕作土で、全体にφ5～10mm 程度の軽石を点在する。色調は濃褐暗～灰褐を呈し、N 値のほとんどが、0(モンケン自沈)～3 以下を示し、平均 N 値も 1 と非常に緩い土質である。

写真 4-3.1　R5Bor-No.4 孔　GL-0.00～3.00m 間のコア

②火山灰質砂(Si)

更新世の姶良火山入戸火砕流堆積物。微～細粒砂で構成されている砂質土。
層全体にφ5～20mm 程度の軽石を含み、φMax200mm 程度を混入する。また、所々φ5mm 程度の火山礫を混入する。下部につれて半固結状となり、貫入抵抗も 50 以上を示し硬質になる。

写真 4-3.2　R5Bor-No.7 孔　GL-5.00～10.00m 間のコア



地層推定断面図

V=1:200
H=1:500

1工区　A-A´断面

地層時代		地　層　名	記号	土質名	地　層　考　察	
第四紀	完新世	沖積砂質土層	As	砂質土	火山灰質砂を主体とする。 小径礫や火山灰質粘性土を混入する。 表部GL-0.50m以浅は耕作土層。	
	更新世	火山灰質砂 （しらす）	Si´	砂質土	N≦10	入戸火砕流堆積物 細～中砂の火山灰質砂を主体とし、全体的に軽石を混入する。 N≦10は風化しらすとした。
			Si	砂質土	N>10	

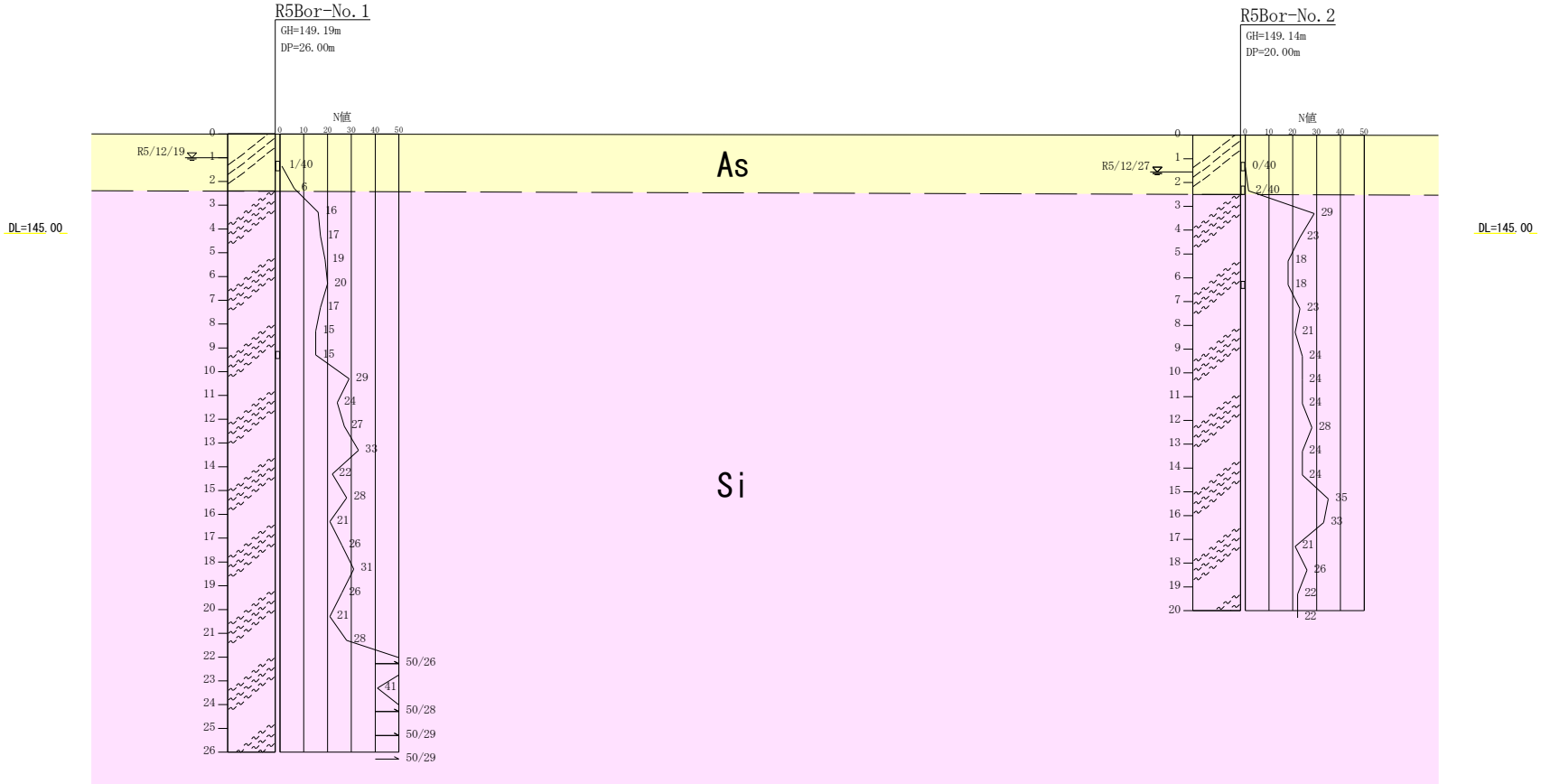
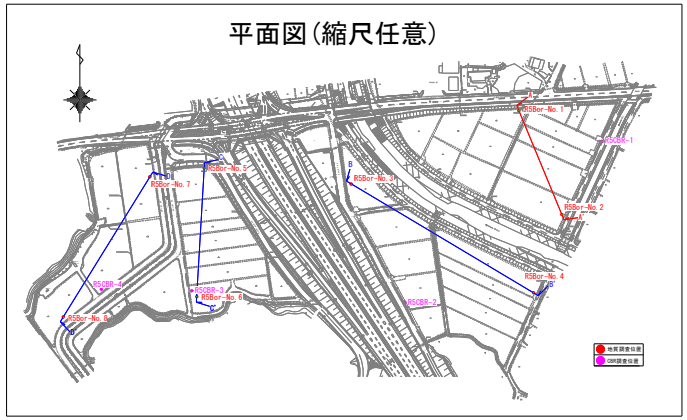


図 4-3.1　地層推定断面図

地層推定断面図

V=1:200
H=縮尺任意

2工区　B-B´断面



地層時代		地　層　名	記号	土質名		地　層　考　察
第四紀	完新世	沖積砂質土層	As	砂質土		火山灰質砂を主体とする。小径礫や火山灰質粘性土を混入する。表部GL-0.50m以浅は耕作土層。
	更新世	火山灰質砂（しらす）	Si´	砂質土	N≦10	入戸火砕流堆積物細～中砂の火山灰質砂を主体とし、全体的に軽石を混入する。N≦10は風化しらすとした。
			Si	砂質土	N>10	

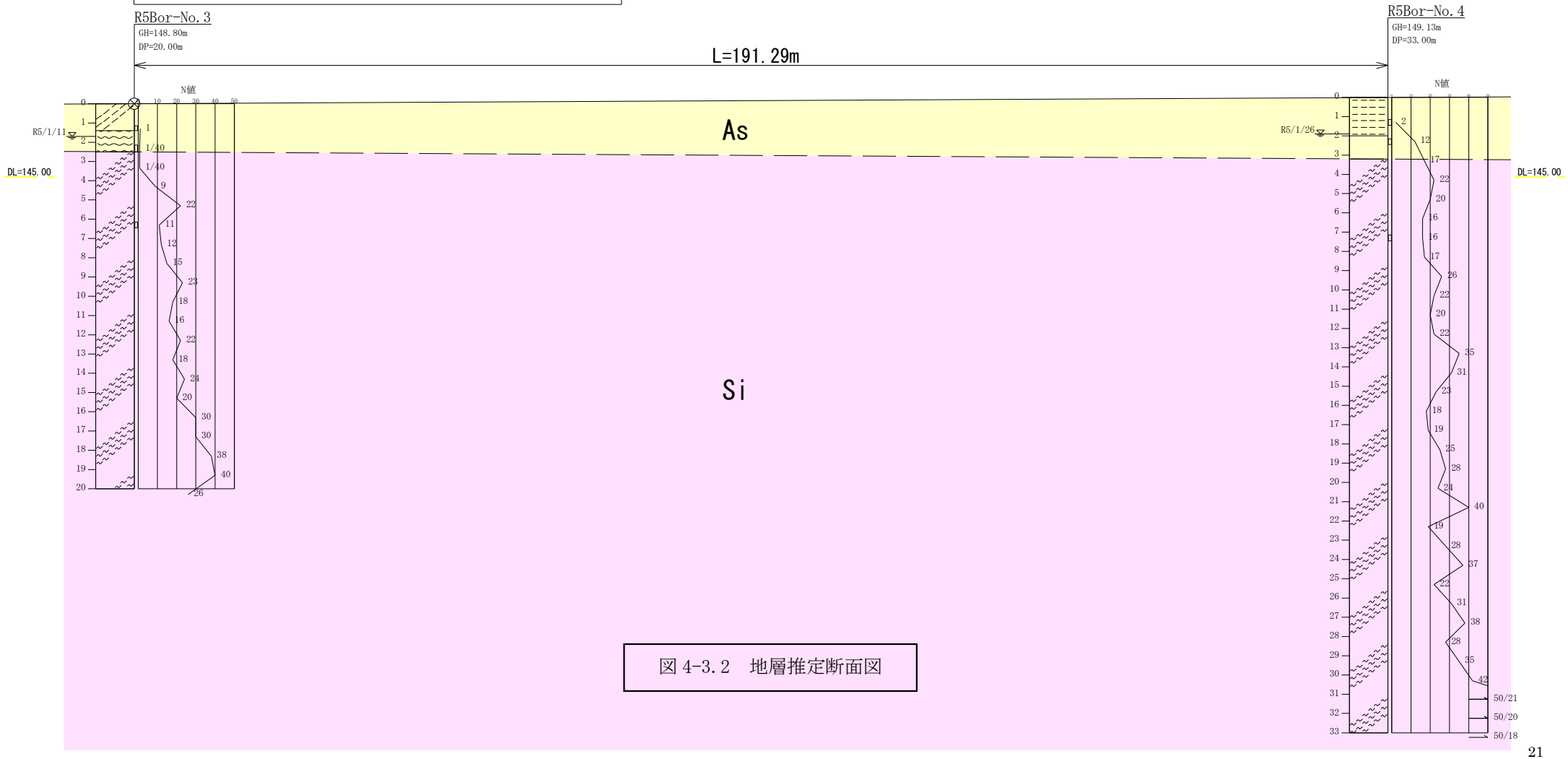
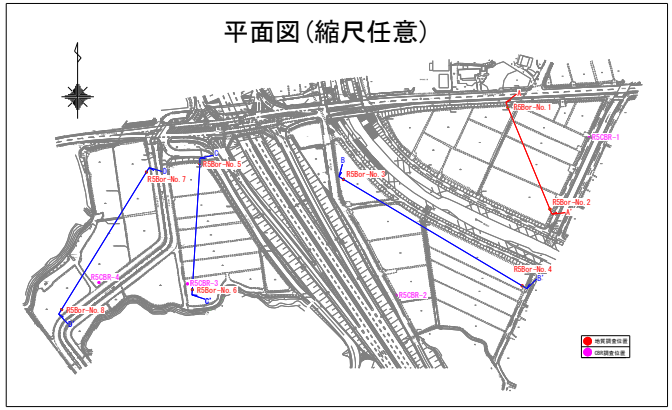


図 4-3.2　地層推定断面図

地層推定断面図　V=1:200 H=1:500

3工区　C-C´断面



地層時代		地　層　名	記号	土質名	地　層　考　察	
第四紀	完新世	沖積砂質土層	As	砂質土	火山灰質砂を主体とする。小径礫や火山灰質粘性土を混入する。表部GL-0.50m以浅は耕作土層。	
	更新世	火山灰質砂（しらす）	Si´	砂質土	N≦10	入戸火砕流堆積物細～中砂の火山灰質砂を主体とし、全体的に軽石を混入する。N≦10は風化しらすとした。
			Si	砂質土	N>10	

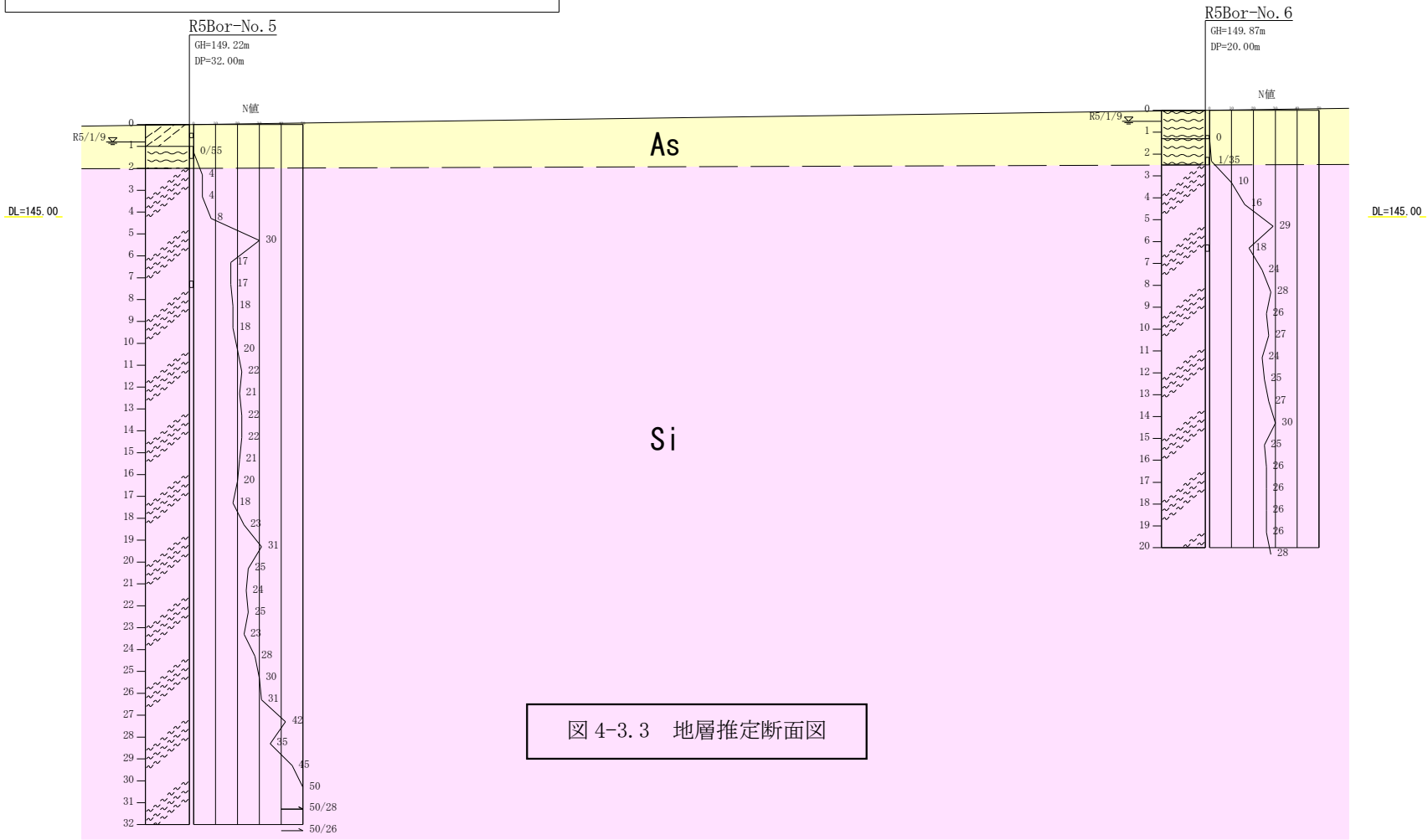
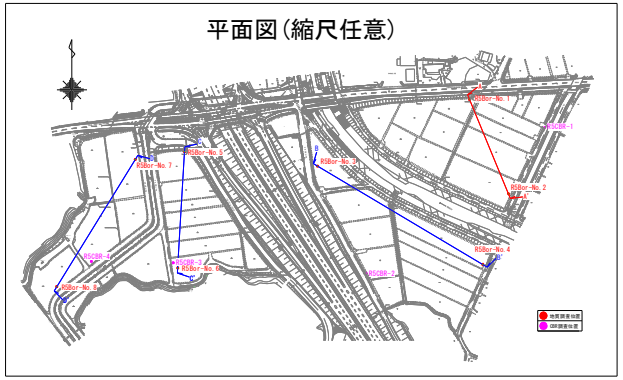


図 4-3.3　地層推定断面図



地層推定断面図

V=1:200
H=1:500

4工区　D-D´断面

地層時代		地　層　名	記号	土質名	地　層　考　察
第四紀	完新世	沖積砂質土層	As	砂質土	火山灰質砂を主体とする。 小径礫や火山灰質粘性土を混入する。 表部GL-0.50m以浅は耕作土層。
	更新世	火山灰質砂 (しらす)	Si´	砂質土	N≦10
			Si	砂質土	N>10

入戸火砕流堆積物
細～中砂の火山灰質砂を主体とし、全体的に軽石を混入する。
N≦10は風化しらすとした。

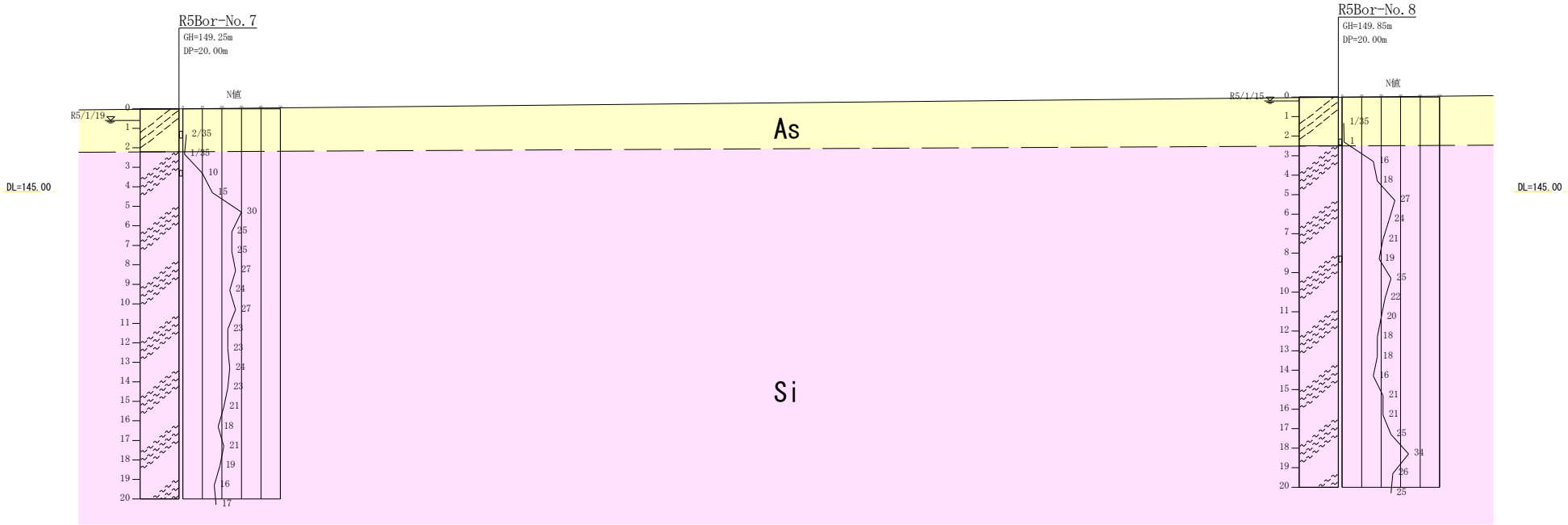


図 4-3.4　地層推定断面図

4-4. 標準貫入試験

各ボーリング孔の標準貫入試験の結果を下表に示す。

表 4-3.1　標準貫入試験結果一覧表

深度 (m)	換算 N 値							
	R5Bor-No. 1	R5Bor-No. 2	R5Bor-No. 3	R5Bor-No. 4	R5Bor-No. 5	R5Bor-No. 6	R5Bor-No. 7	R5Bor-No. 8
1	1	自沈	1	2	自沈	自沈	2	1
2	※1　3	2	1	※2　12	※3　4	1	※1　1	1
3	16	29	※3　1	※1　21	※3　4	※3　10	※3　10	16
4	17	23	※3　9	22	※3　8	16	15	18
5	19	18	22	20	30	29	30	27
6	20	18	11	16	17	18	25	24
7	17	23	12	16	17	24	25	21
8	15	21	15	17	18	28	27	19
9	15	24	23	26	18	26	24	25
10	29	24	18	22	20	27	27	22
11	24	24	16	20	22	24	23	20
12	27	28	22	22	21	25	23	18
13	33	24	18	35	22	27	24	18
14	22	24	24	31	22	30	23	16
15	28	35	20	23	21	25	21	21
16	21	33	30	18	20	26	18	21
17	26	21	30	19	18	26	21	25
18	31	26	38	25	23	26	19	34
19	26	22	40	28	31	26	16	26
20	21	22	26	24	25	28	17	25
21	28			40	24			
22	※4　58			19	25			
23	41			28	23			
24	※4　54			37	28			
25	※4　52			22	30			
26	※4　52			31	31			
27				38	42			
28				28	35			
29				35	45			
30				42	50			
31				※4　71	※4　54			
32				※4　75	※4　58			
33				※4　83				

沖積砂質土層 (As)　　火山灰質砂層 (Si)

※1 は地層堺のため、平均 N 値の算出においては補正 N 値とした。

※2 は層全体の中で突出しているので、異常値として平均 N 値算出においては除外した。

※3N値 10 以下のため風化しらすとする。

※4 は平均値の算出においては、平均値算出時に上限値 50 とした。

○平均N値の算出は、換算N値=打撃回数×$\frac{30cm}{\text{打撃回数に要した貫入量(cm)}}$とした。

補　正　N　値　　No.1(GL-2.00m)

((1+1)÷2)×30÷10＝3(補正N値)

10cm	20cm	30cm	N値
1	1	(4)	6回/30cm

(　)は層境として除外

補　正　N　値　　No.1(GL-3.00m)

((5+9)÷2)×30÷10＝21(補正N値)

10cm	20cm	30cm	N値
(3)	5	9	17回/30cm

(　)は層境として除外

4-5. 孔内水位

ボーリング作業開始前及び作業後に孔内水位の測定を行った。

自然水位として、各孔の調査開始日に無水堀にて確認出来た水位と、地盤保孔管の抜管後に確認出来た水位を採用した。今回の調査においては概ねGL-2.00m以浅での確認となった。

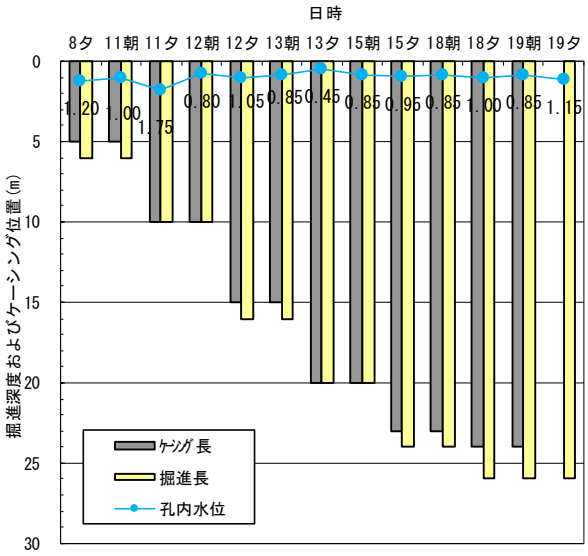
以下に水位一覧表を示し次頁以降に水位の変化図を示す

表 4-5.1　孔内水位一覧表

孔　番	地 盤 高 (m)	孔　内　水　位		地層区分	測定日
		GL－ (m)	T.P. (m)		
R5Bor-No.1	149.19	1.15	148.04	As	2023/12/19
R5Bor-No.2	149.14	1.55	147.59	As	2023/12/27
R5Bor-No.3	148.80	1.70	147.10	As	2024/1/11
R5Bor-No.4	149.13	1.90	147.23	As	2024/1/26
R5Bor-No.5	149.22	0.80	148.42	As	2024/1/9
R5Bor-No.6	149.87	0.50	149.37	As	2024/1/9
R5Bor-No.7	149.25	0.60	148.65	As	2024/1/19
R5Bor-No.8	149.85	0.20	149.65	As	2024/1/15

R5Bor-No.1

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
12/8	6.00	作業後	5.00	1.20
12/11	6.00	作業開始前	5.00	1.00
〃	10.00	作業後	10.00	1.75
12/12	10.00	作業開始前	10.00	0.80
〃	16.00	作業後	15.00	1.05
12/13	16.00	作業開始前	15.00	0.85
〃	20.00	作業後	20.00	0.45
12/15	20.00	作業開始前	20.00	0.85
〃	24.00	作業後	23.00	0.95
12/18	24.00	作業開始前	23.00	0.85
〃	26.00	作業後	24.00	1.00
12/19	26.00	作業開始前	24.00	0.85
〃	26.00	抜管後	0.00	1.15



R5Bor-No.2

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
12/21	5.00	作業後	4.00	1.05
12/22	5.00	作業開始前	4.00	3.00
〃	9.00	作業後	9.00	0.10
12/25	9.00	作業開始前	9.00	1.55
〃	14.00	作業後	14.00	0.00
12/26	14.00	作業開始前	14.00	1.55
〃	20.00	作業後	19.00	1.65
12/27	20.00	作業開始前	19.00	1.55
〃	20.00	抜管後	0.00	1.55

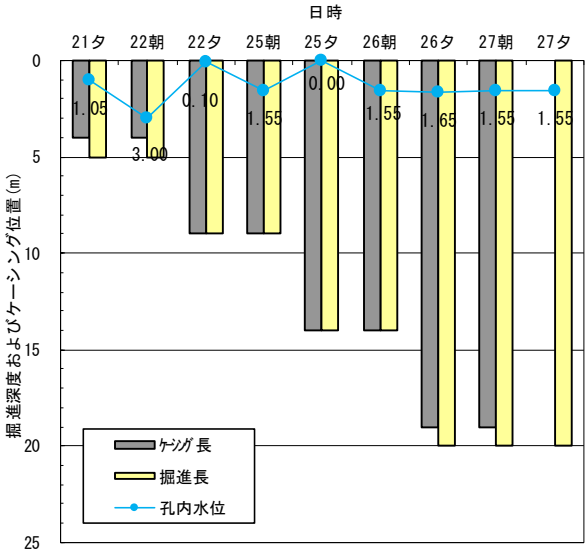
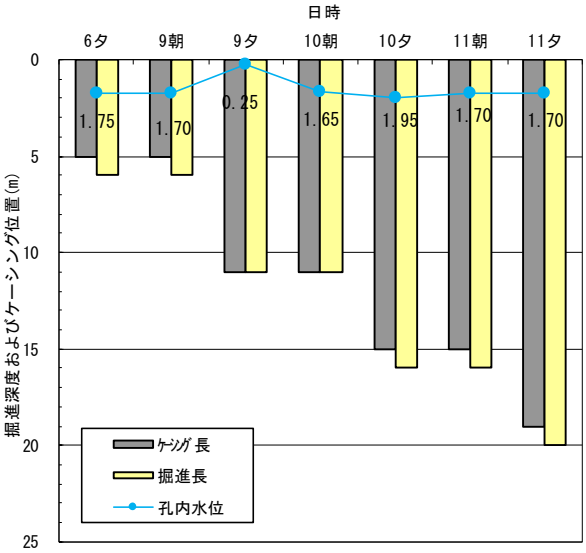


図 4-5.1　R5Bor-No.1/No.2 孔(1 工区)の水位変化

R5Bor-No. 3

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
1/6	6.00	作業後	5.00	1.75
1/9	6.00	作業開始前	5.00	1.70
〃	11.00	作業後	11.00	0.25
1/10	11.00	作業開始前	11.00	1.65
〃	16.00	作業後	15.00	1.95
1/11	16.00	作業開始前	15.00	1.70
〃	20.00	作業後	19.00	1.70



R5Bor-No. 4

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
1/15	3.00	作業後	3.00	1.15
1/16	3.00	作業開始前	3.00	1.80
〃	8.00	作業後	7.00	1.90
1/18	8.00	作業開始前	7.00	1.90
〃	14.00	作業後	14.00	0.40
1/19	14.00	作業開始前	14.00	1.75
〃	19.00	作業後	18.00	2.50
1/22	19.00	作業開始前	18.00	1.65
〃	24.00	作業後	23.00	0.40
1/23	24.00	作業開始前	23.00	1.60
〃	27.00	作業後	26.00	1.60
1/24	27.00	作業開始前	26.00	1.65
〃	30.00	作業後	30.00	1.45
1/25	30.00	作業開始前	30.00	1.50
〃	33.00	作業後	32.00	1.40
1/26	33.00	作業開始前	32.00	1.50
〃	33.00	抜管後	0.00	1.90

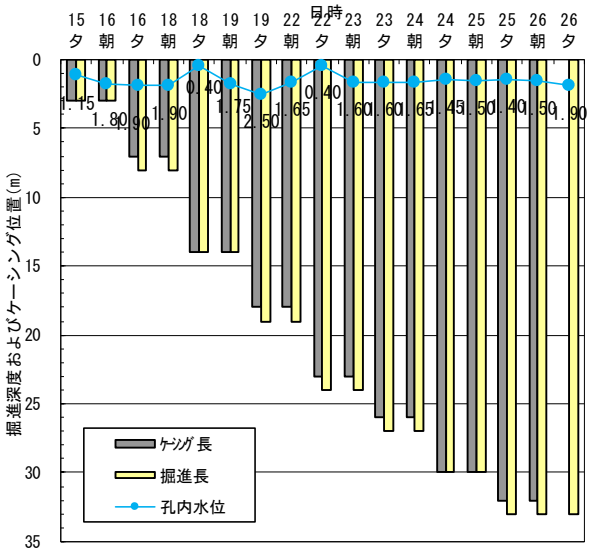
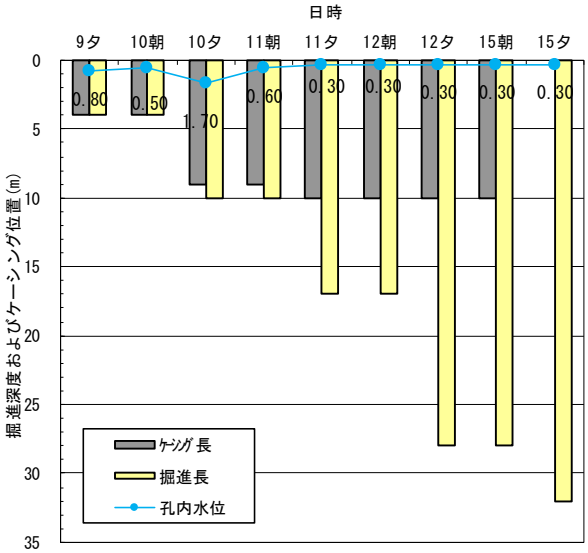


図 4-5.2　R5Bor-No. 3/No. 4(2 工区)孔の水位変化

R5Bor-No. 5

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
1/9	4.00	作業後	4.00	0.80
1/10	4.00	作業開始前	4.00	0.50
〃	10.00	作業後	9.00	1.70
1/11	10.00	作業開始前	9.00	0.60
〃	17.00	作業後	10.00	0.30
1/12	17.00	作業開始前	10.00	0.30
〃	28.00	作業後	10.00	0.30
1/15	28.00	作業開始前	10.00	0.30
〃	32.00	抜管後	0.00	0.30



R5Bor-No. 6

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
1/9	5.00	作業後	4.00	0.50
1/10	5.00	作業開始前	4.00	0.50
〃	14.00	作業後	4.00	0.50
1/11	14.00	作業開始前	4.00	0.50
〃	20.00	作業後	4.00	0.10
1/12	20.00	作業開始前	4.00	0.20

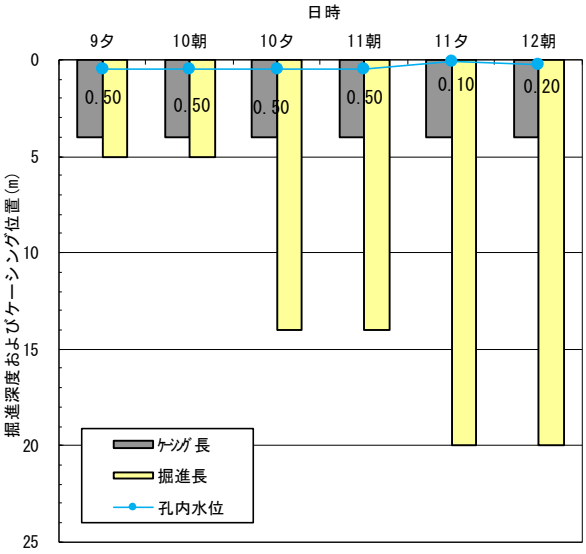
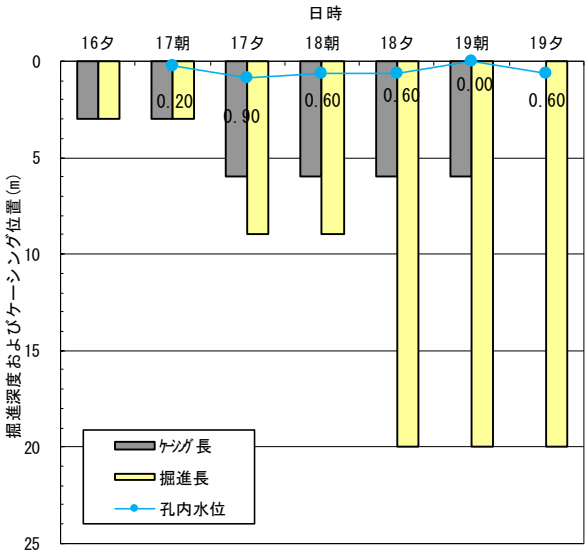


図 4-5.3　R5Bor-No. 5/No. 6(3 工区)孔の水位変化

R5Bor-No. 7

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
1/16	3.00	作業後	3.00	
1/17	3.00	作業開始前	3.00	0.20
〃	9.00	作業後	6.00	0.90
1/18	9.00	作業開始前	6.00	0.60
〃	20.00	作業後	6.00	0.60
1/19	20.00	作業開始前	6.00	0.00
〃	20.00	抜管後	0.00	0.60



R5Bor-No. 8

日付	掘進長 (m)	測定時期	ｹｰｼﾝｸﾞ長 (m)	孔内水位 (GL-m)
1/15	6.00	作業後	3.00	0.20
1/16	6.00	作業開始前	3.00	0.20
〃	11.00	作業後	3.00	0.20
1/17	11.00	作業開始前	3.00	0.20
〃	16.00	作業後	3.00	0.20
1/19	16.00	作業開始前	3.00	0.20
〃	20.00	抜管後	0.00	0.20

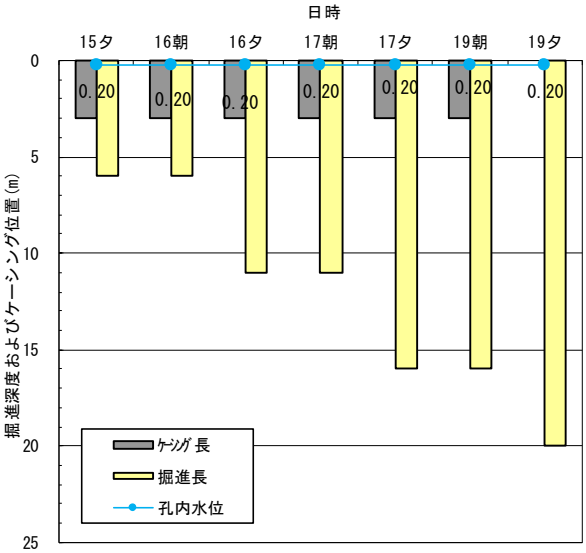


図 4-5.4　R5Bor-No. 7/No. 8(4 工区)孔の水位変化

4-6. CBR 試験

調査地において、R5CBR-1～4 で試料採取し CBR 試験を実施した。

R5CBR-1 は上層（0.10～0.25m）が礫質土で、下層（0.25～0.65m）が火山灰質砂で構成されている。含水比は 17～29%程度と、粗粒土としては一般的な値を示し、CBR 値も 28.9%および 48.6%と良好な値を示した。

R5CBR-2～R5CBR-4 の路床土は、砂質土で構成されている。砂質土であるが含水比は 55～71%程度と比較的高く、CBR 値は 0.3～0.8%と極めて低い。以下の表 4-6.1 に試験結果を一覧表で示し図 4-6.1 に各調査地点の土質柱状図を示す。詳細結果については巻末資料に添付する。

表 4-6.1　土質試験結果一覧表

試料番号		R5CBR-1		R5CBR-2	R5CBR-3	R5CBR-4
深さ(m)		0.10～0.25	0.25～0.65	0.10～0.75	0.10～0.65	0.10～0.60
自然含水比(%)		17.6	29.3	55.3	65.3	71.6
CBR	突固め回数	67	67	67	67	67
	膨張比(%)	-0.044	0.008	-0.564	-0.068	-0.010
	平均 CBR(%)	28.9	48.6	0.3	0.8	0.8
土質名称		細粒分質砂質礫	礫まじり火山灰質砂	礫まじり細粒分質砂	礫まじり細粒分質砂	礫まじり細粒分質砂

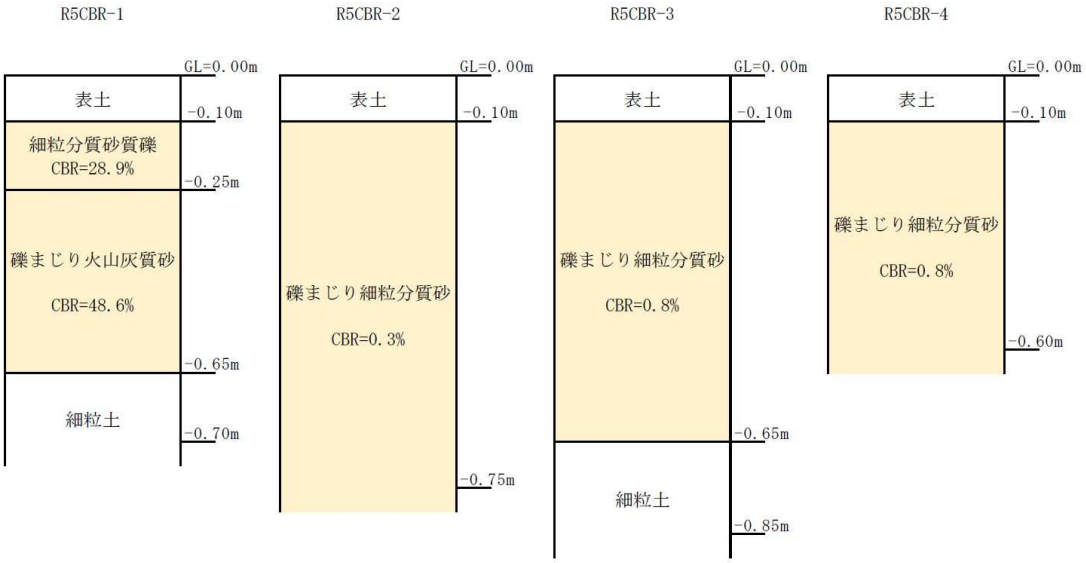


図 4-6.1　土質柱状図

4-7. 室内土質試験結果(物理)

室内土質試験は、本業務工区内の土質の工学的な性質を把握するためにNo.1～No.8孔の各代表層おいて実施したものである。試験結果は一覧表にとりまとめ、個々の結果は巻末に土質試験データシートとして添付した。土質試験結果を下表4-7.1～4-7.4に示す。

表4-7.1　室内土質試験結果一覧表

孔　　番		R5Bor-No.1		R5Bor-No.2		
深度 (m)		1.15～1.55	9.15～9.45	1.15～1.50	2.15～2.50	6.15～6.45
地層名		As	Si	As	As	Si
一般	湿潤密度 ρ_tg/cm^3					
	乾燥密度 ρ_dg/cm^3					
	土粒子の密度 ρ_sg/cm^3	2.507	2.426	2.521	2.517	2.412
	自然含水比 Wn%	59.9	35.5	59.6	76.0	34.7
	間隙比　e					
	飽和度　S_r%					
粒度	礫分(2～75mm)%	3.2	14.3	0.1	3.0	8.2
	砂分(0.75～2mm)	51.2	60.4	58.0	62.1	59.8
	シルト分(0.005～0.075)%	36.1	21.1	35.3	29.6	27.8
	粘土分(0.005mm未満)%	9.5	4.2	6.6	5.3	4.2
	最大粒径　mm	9.5	19	4.75	9.5	19
	均等係数　U_c	24.22	23.47	12.57	12.07	15.68
	D50%粒径(mm)	0.0902	0.246	0.0920	0.108	0.147
	D20%粒径(mm)	0.0155	0.0521	0.0259	0.0350	0.0359
	D10%粒径(mm)	0.00545	0.0173	0.00939	0.0121	0.0146
｜シンテスシンコ	液性限界　W_L%	51.1		NP		
	塑性限界　W_P%	33.7		NP		
	塑性指数　I_p	17.4		-		
	コンシステンシー指数　I_c	-0.5				
土質分類名		火山灰質砂	礫混じり火山灰質砂(しらす)	火山灰質砂	火山灰質砂	礫混じり火山灰質砂(しらす)

表 4-7.2　室内土質試験結果一覧表

孔　　番		R5Bor-No.3			R5Bor-No.4		
深度（m）		1.15～1.40	2.15～2.50	6.15～6.45	1.15～1.45	2.15～2.45	7.15～7.45
地層名		As	As	Si	As	As	Si
一般	湿潤密度 ρ_tg/cm^3						
	乾燥密度 ρ_dg/cm^3						
	土粒子の密度 ρ_sg/cm^3	2.489	2.536	2.552	2.634	2.696	2.406
	自然含水比 Wn%	57.3	61.3	31.7	40.3	29.2	44.6
	間隙比　e						
	飽和度　S_r%						
粒度	礫分(2～75mm)%	3.8	0.9	18.6	0.1	26.4	8.0
	砂分(0.75～2mm)	56.5	42.9	63.8	39.1	54.1	69.1
	シルト分(0.005～0.075)%	32.0	49.8	14.3	54.3	13.8	20.1
	粘土分(0.005mm未満)%	7.7	6.4	3.3	6.5	5.7	2.8
	最大粒径　mm	9.5	9.5	26.5	4.75	19	19
	均等係数　U_c	28.30	9.50	24.73	7.68	40.05	14.29
	D50%粒径(mm)	0.124	0.0660	0.483	0.0617	0.467	0.216
	D20%粒径(mm)	0.0210	0.0208	0.0878	0.0231	0.0779	0.0644
	D10%粒径(mm)	0.00735	0.00865	0.0281	0.00962	0.0199	0.0219
	液性限界　W_L%	52.0	51.5		35.1		
	塑性限界　W_P%	34.4	33.5		24.6		
	塑性指数　I_p	17.6	18.0		10.5		
	コンシステンシー指数 I_c	-0.3	-0.5		-0.5		
土質分類名		火山灰質砂	砂質火山灰質粘性土	火山灰質礫質砂（しらす）	砂質シルト（火山灰含む）	細粒分質礫質砂	礫混じり火山灰質砂（しらす）

表 4-7.3　室内土質試験結果一覧表

孔　　番		R5Bor-No.5			R5Bor-No.6		
深度（m）		0.40～0.60	1.00～1.55	7.15～7.45	1.15～1.30	2.15～2.50	6.15～6.45
地層名		As	As	Si	As	As	Si
一般	湿潤密度 ρ_tg/cm^3						
	乾燥密度 ρ_dg/cm^3						
	土粒子の密度 ρ_sg/cm^3	2.485	2.265	2.403	2.423	2.493	2.398
	自然含水比 Wn%	65.1	194.7	44.5	122.8	68.6	44.4
	間隙比　e						
	飽和度　S_r%						
粒度	礫分(2～75mm)%	4.2	0.2	13.0	2.5	0.1	14.0
	砂分(0.75～2mm)	57.2	14.7	61.2	39.8	46.4	63.1
	シルト分(0.005～0.075)%	33.2	52.6	22.6	45.4	46.9	20.5
	粘土分(0.005mm未満)%	5.4	32.5	3.2	12.3	6.6	2.4
	最大粒径　mm	9.5	4.75	26.5	19	4.75	37.5
	均等係数　U_c	19.82	―	19.05	22.37	10.07	12.01
	D50%粒径(mm)	0.127	0.00978	0.213	0.0549	0.0693	0.219
	D20%粒径(mm)	0.0260	0.00282	0.0524	0.0101	0.0183	0.0646
	D10%粒径(mm)	0.0110	―	0.0189	0.00372	0.00857	0.0288
コンシステンシー	液性限界　W_L%	58.1	199.4		123.2	NP	
	塑性限界　W_P%	33.2	108.0		62.8	NP	
	塑性指数　I_p	24.9	91.4		60.4	―	
	コンシステンシー指数 I_c	-0.3	0.1		0.0		
土質分類名		火山灰質砂	砂混じり有機質火山灰土	礫混じり火山灰質砂（しらす）	砂質火山灰質粘性土	砂質火山灰土	礫混じり火山灰質砂（しらす）

表 4-7.4　室内土質試験結果一覧表

孔　　番		R5Bor-No.7		R5Bor-No.8	
深度 (m)		1.15～1.50	3.15～3.45	2.15～2.45	8.15～8.45
地層名		As	Si	As	Si
一般	湿潤密度 ρ_tg/cm^3				
	乾燥密度 ρ_dg/cm^3				
	土粒子の密度 ρ_sg/cm^3	2.468	2.710	2.514	2.442
	自然含水比 Wn%	79.8	36.7	88.2	41.4
	間隙比　e				
	飽和度　S_r%				
粒度	礫分(2～75mm)%	4.6	4.0	7.3	11.5
	砂分(0.75～2mm)	51.0	90.3	65.5	63.3
	シルト分(0.005～0.075)%	28.6	4.2	22.1	22.3
	粘土分(0.005mm未満)%	15.8	1.5	5.1	2.9
	最大粒径　mm	9.5	19	19	19
	均等係数　U_c	80.00	3.63	21.16	11.81
	D50%粒径(mm)	0.107	0.415	0.235	0.238
	D20%粒径(mm)	0.00828	0.227	0.0508	0.0587
	D10%粒径(mm)	0.00230	0.126	0.0164	0.0348
ｌシンテスシンコ	液性限界　W_L%	58.8			
	塑性限界　W_P%	35.7			
	塑性指数　I_p	23.1			
	コンシステンシー指数　I_c	-0.9			
土質分類名		火山灰質砂	火山灰まじり砂 (しらす)	礫混じり 火山灰質砂 (腐植物含む)	礫混じり 火山灰質砂 (しらす)

5. 総合解析まとめ

5-1. 地質調査結果に基づく土質定数の設定

ボーリング調査や各種試験結果を基に設計時に重要な位置を占める土質定数である「土の単位体積重量」、「せん断抵抗角（c・φ）」を提案する。

・評価方法

評価方法は、土質試験が実施されている場合は試験値を基本とし、それ以外の場合は*N*値や各種基準等に基づき総合的に判断する。

・設計定数の評価

1）設計採用N値

設計N値は以下の要領で設定する。

・前章に示した標準貫入試験によって得られた値を使用する。

・第四紀のN値50以上を示すものはN=50として評価する。

・N値にバラツキが多い場合（標準偏差が1以下または標準偏差σ＞1で変動係数V＞0.2の場合）、平均N値から標準偏差の1/2を差し引いた値をもってN値の平均（補正平均N値）とする。標準偏差と変動係数の求め方は、以下の式によるものとした。

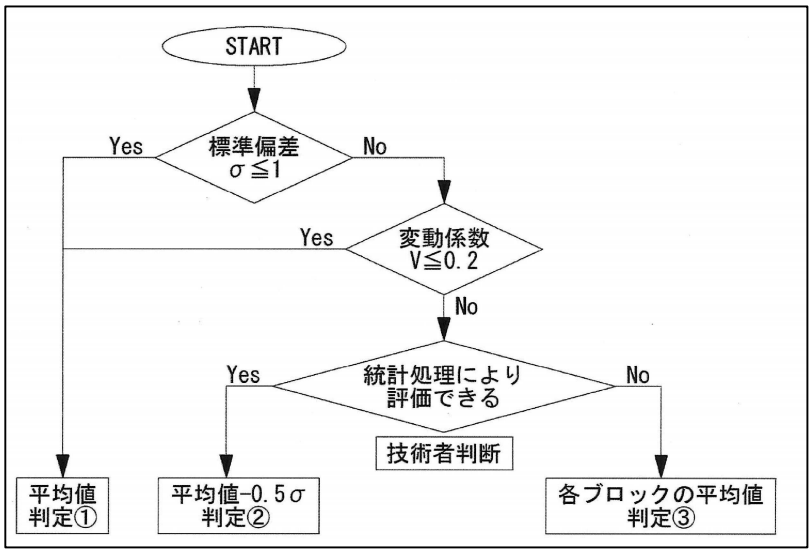


図5-1.1　設計に使用するN値の設定フロー

出典：基礎工 Vol.37No.4(2009)「道路橋基礎設計に用いる地盤物性値の評価」

変動係数V＝標準偏差／平均値

$$標準偏差=\sqrt{\frac{(\overline{X}-N_1)^2+(\overline{X}-N_2)^2\cdots(\overline{X}-N_n)^2}{n-1}} \quad \cdot\cdot\cdot(式1)$$

$\overline{X}$　：平均*N*値

$N_1, N_2 \cdots N_n$　：標準偏差の算出に使用した実測N値

n　：平均*N*値の算出に使用したN値の個数

表 5-1.1　N 値集積表(R5Bor-No.1～No.8)

地層名	土　質	N 値分布	個数	平均 N 値	標準偏差 σ	変動係数 V	代表 N 値	
沖積砂質土層 As	砂質土	0～3	13	1.2	0.9	0.78	平均 N 値	1
火山灰質砂層 Si Si´	風化しらす (Si´)	1～10	8	5.9	3.8	0.65	平均 N 値 −0.5σ	4
	ふつうしらす (Si)	11～50	169	25.7	8.7	0.34	平均 N 値 −0.5σ	21

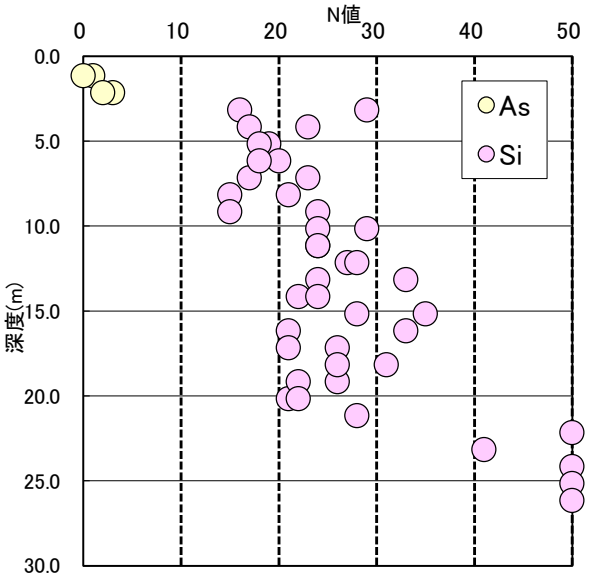


図 5-1.2　N 値集積図(Bor-No.1/No.2)

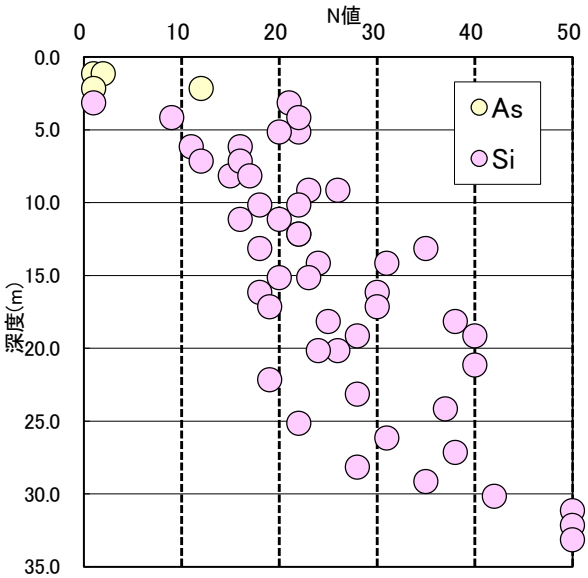


図 5-1.3　N 値集積図(Bor-No.3/No.4)

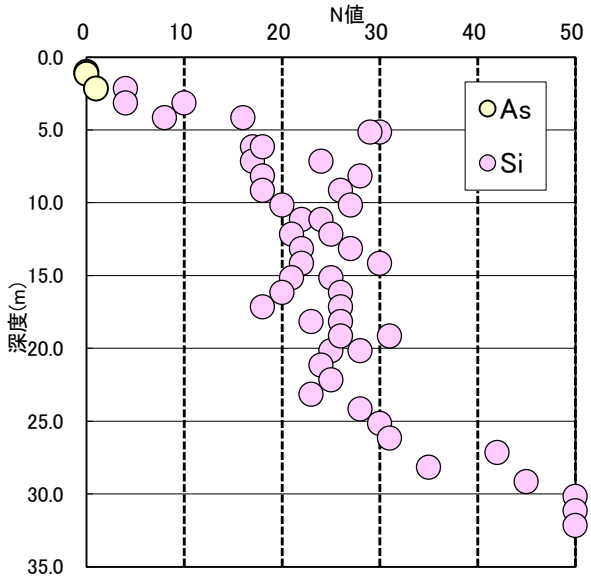


図 5-1.4　N 値集積図(Bor-No.5/No.6)

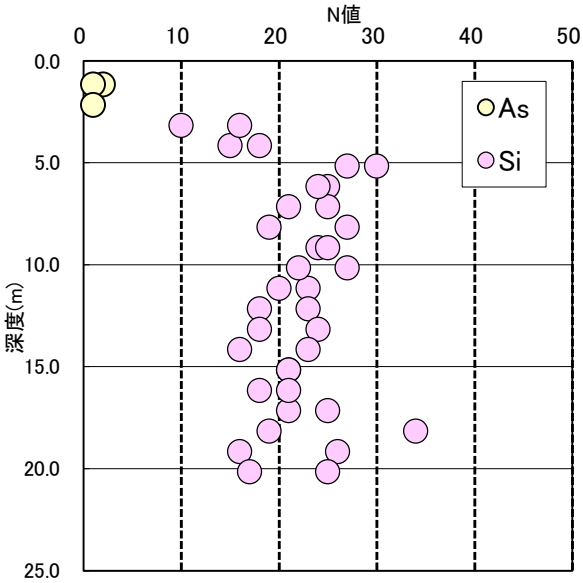


図 5-1.5　N 値集積図(Bor-No.7/No.8)

表 5-1.2　N 値と相対密度・相対稠度の関係

N値と砂の相対密度の関係（Terzaghi and Peck）

	N値	相対密度 (Terzaghi and Peck)	現場判定法
As Si´	0～4	非常に緩い (very loose)	鉄筋が容易に手で貫入
	4～10	緩い (loose)	ショベル（スコップ）で掘削可能
Si	10～30	中位な (medium)	鉄筋を5ポンドハンマで打込み容易
	30～50	密な (dense)	同上、30cm程度貫入
	50以上	非常に密な (very dense)	同上、5～6cm程度貫入 掘削につるはし必要、打込み時金属音

N値と粘土のコンシステンシー、一軸圧縮強さの関係（Terzaghi and Peck）

N値	qu(kN/m2)	コンシステンシー
0～2	0.0～24.5	非常に柔らかい
2～4	24.5～49.1	柔らかい
4～8	49.1～98.1	中位な
8～15	98.1～196.2	硬い
15～30	196.2～392.4	非常に硬い
30～	392.4～	固結した

表 5-1.2 に示した N 値と相対密度・相対稠度の関係から、各地層区分の地盤は以下のように評価される。

・沖積砂質土層（As）は代表 N 値 1 となり「非常に緩い」相対密度を示す。
・火山灰質砂層（Si´）は代表 N 値 4 となり「非常に緩い～緩い」相対密度を示す。
・火山灰質砂層（Si）は代表 N 値 21 となり「中位な」相対密度を示す。

2）単位体積重量

①土の単位体積重量

単位体積重量は、室内試験を実施していないものについては表 5-1.3 を参考に設定を行う。

表 5-1.3　土質定数（NEXCO 総研）：土砂の γt、ϕ、C

種類		状態		湿潤密度 (kN/m³)	せん断抵抗角 (度)	粘着力 (kN/m²)	地盤工学会基準
盛土	礫および礫混じり砂	締固めたもの		20	40	0	{G}
	砂	締固めたもの	粒径幅の広いもの	20	35	0	{S}
			分級されたもの	19	30	0	
	砂質土	締固めたもの		19	25	30以下	{SF}
	粘性土	締固めたもの		18	15	50以下	{M} {C}
	関東ローム	締固めたもの		14	20	10以下	{V}
自然地盤	礫	密実なものまたは粒径幅の広いもの		20	40	0	{G}
		密実でないものまたは分級されたもの		18	35	0	
	礫混じり砂	密実なもの		21	40	0	{G}
		密実でないもの		19	35	0	
	砂	密実なものまたは粒径幅の広いもの		20	35	0	{S}
		密実でないものまたは分級されたもの		18	30	0	
	砂質土	密実なもの		19	30	30以下	{SF}
		密実でないもの		As 17	25	0	
	粘性土	固いもの（指で強く押し多少へこむ）		18	25	50	{M} {C}
		やや軟らかいもの（中程度の力で貫入）		17	20	30	
		軟らかいもの（指が容易に貫入）		16	15	15以下	
	粘土およびシルト	固いもの（指で強く押し多少へこむ）		17	20	50以下	{M} {C}
		やや軟らかいもの（中程度の力で貫入）		16	15	30以下	
		軟らかいもの（指が容易に貫入）		14	10	15以下	
	関東ローム			14	5（φu）	30以下	{V}

※注：地下水下にある土の湿潤密度は、それぞれの表中の値から飽和土の場合は 1.0 を、不飽和土の場合は 0.9 を差し引いた値とする。「日本道路公団：設計要領第一集(1-37)」より

○沖積砂質土層(As)は代表 N 値=1 を示し、「非常に緩い」相対密度を呈することから「自然地盤－砂質土－密実でないもの」を参考に γt=17kN/m³を提案する。

＜しらす：Si´、Si＞

火山灰質砂層は特殊土であるために、以下示す表 5-1.4 を参考にそれぞれのしらす層の単位体積重量γt、c、φを提案する。

単位体積重量γt は、平均 N 値が 20 で「中位な」相対密度が示すことから、「自然地盤のしらす-ふつうしらす-飽和時」の平均値を採用し、c、φについては最小値を採用した。

また、GL-5.0m 以浅に分布する N 値 10 以下の層については「自然地盤のしらす-風化しらす-飽和時」の平均値を提案する。

表 5-1.4　しらすの土質定数

分	類	状　態	粘着力 (tf/㎡)	せん断抵抗角 (度)	単位体積重量（tf/㎥）		
					飽和時	水　中	常　時(湿潤)
自然地盤のしらす N≦10 Si´	風化しらす	自　然	0～1.0	30～35	1.55～1.65 1.60	0.55～0.65	1.10～1.30 (ω=22%前後)
Si	ふつうしらす	自　然	0～2.0	38～40	1.55～1.66	0.55～0.65	1.25～1.45 (ω=20%前後)
乱された地盤しらす	風化しらす	締まったもの	0	29～32	1.50～1.70	0.60～0.70	1.30～1.45
		中　位	0	27～30	1.55～1.65	0.55～0.65	1.20～1.35
		緩いもの	0	25～28	1.50～1.60	0.50～0.60	1.10～1.25
	ふつうしらす	締まったもの	0	40～42	1.65～1.75	0.65～0.75	1.30～1.50
		中　位	0	36～40	1.60～1.70	0.60～0.70	1.20～1.40
		緩いもの	0	33～36	1.55～1.65	0.55～0.65	1.10～1.30
	渓床堆積しらす	締まったもの	0	40～43	1.60～1.70	0.60～0.70	1.25～1.35
	(二次しらす)	中　位	0	38～41	1.55～1.65	0.55～0.65	1.20～1.30
		緩いもの	0	35～38	1.50～1.60	0.50～0.60	1.15～1.25
	細粒しらす	締まったもの	0	37～40	1.50～1.60	0.50～0.60	1.30～1.40
	(シルト質砂)	中　位	0	33～37	1.45～1.55	0.45～0.55	1.25～1.35
		緩いもの	0	30～33	1.40～1.50	0.40～0.50	1.20～1.30
	粗粒しらす	締まったもの	0	40～45	1.75～1.90	0.75～0.90	1.45～1.60
	(砂)	中　位	0	35～40	1.70～1.85	0.70～0.85	1.40～1.55
		緩いもの	0	30～35	1.65～1.80	0.65～0.80	1.35～1.50

「地盤工学会：N 値及び C・φp210(春山元春:c とφを考える)」より

表 5-1.5　単位体積重量γt の提案値

地 層 名	土　質	代表 N 値	単位体積重量 γt(kN/m³)	備　考
沖積砂質土層 As	砂質土	1	17	表 5-1.3 自然地盤-砂質土の「密実でないもの」を提案
火山灰質砂層 Si Si´	風化しらす (Si´)	4	16	表 5-1.4 自然地盤-風化しらす「飽和時」の平均値を提案
	ふつうしらす (Si)	21	16	表 5-1.4 自然地盤-ふつうしらす「飽和時」の平均値を提案

3）強度定数（粘着力ｃ、内部摩擦角φ）

土の強度定数の算定では、まず土質特性により粘性土と砂質土に大別し設定を行う。

粘性土の場合は、ｃ＞0、φ≒0

砂質土の場合は、ｃ≒0、φ＞0

土の強度定数ｃ、φを求めるには土質試験結果に基づいて定めるのが望ましいが、土質試験が行われていない場合には標準貫入試験によるＮ値から以下の式により推定する。

・粘性土

粘性土の粘着力ｃは一軸圧縮試験によって求める場合は式２を、一軸圧縮試験を実施していない場合は式３を用いて推定する。Ｎ値に乗じる係数は安全側をみて６とし、内部摩擦角φは無視するものとする。

一軸圧縮試験結果より　$c = 1/2qu$　　・・・式２

ここに、ｃ：粘着力（kN/㎡）

qu：一軸圧内部縮強さ（kN/㎡）

Ｎ値からの推定式　$c = 6 \sim 10N$　　・・・式３

ここに、ｃ：粘着力（kN/㎡）

Ｎ：標準貫入試験によるＮ値

「道路土工－擁壁工指針 p64：社)日本道路協会 2012」より

・砂質土・礫質土

砂の相対密度はＮ値と相関関係にあることを利用してせん断抵抗角(内部摩擦角)φを推定することがよく用いられている。ここでは「日本道路協会；道路橋示方書・同解説Ⅰ，Ⅳ」で提案されている有効上載圧を考慮した相関式を以下に示す。

$\phi = 4.8\mathrm{Log}N_1 + 21$　（N＞5）※　　・・・式４

$N_1 = 170 \cdot N / (\sigma'_v + 70)$

$\sigma'_v = \gamma_{t1} \cdot h_w + \gamma'_{t2} (\chi - h_w)$

ここに、　ϕ　：内部摩擦角（°）

σ'_v　：有効上載圧（kN/m²）で、標準貫入試験を実施した時点の値

N_1　：有効上載圧 100kN/m²相当に換算したＮ値。ただし、原位置のσ'_vがσ'_v＜50kN/m²である場合には、σ'_v＝50kN/m²として算出する。

N　：標準貫入試験から得られるＮ値

γ_{t1}　：地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量（kN/m³）

γ'_{t2}　：地下水位面より深い位置での土の単位体積重量（kN/m³）

χ　：地下水面からの深さ（m）

h_w　：地下水位の深さ（m）

※式中に示すようにN＞5の範囲で適用する。

「道路橋示方書・同解説Ⅰ,Ⅳ p604：社)日本道路協会 2012」より

前頁の「日本道路協会；道路橋示方書・同解説Ⅰ，Ⅳ」で提案されている有効上載圧を考慮した相関式では、N＞5 の範囲で適用するとある。

沖積砂質土層(As)においては、ほとんどが 0(モンケン自沈)～3 と N 値が低く内部摩擦角φを算出することができなかった。唯一計算式に適合した No.4 孔(GL-2.15～2.45m)は N 値=12 と、層全体の N 値から明らかに突出している。今回は安全側でもある一般値として、先に示した表 5-1.3 土質定数の表「自然地盤－砂質土－密実でないもの」より c＝0kN/㎡、φ＝25°を提案する。

表 5-1.6　粘着力 c 及び内部摩擦角φの提案値

地 層 名	土　質	代表 N 値	粘着力 c (kN/㎡)	内部摩擦角 φ(°)	備　考
沖積砂質土層 As	砂質土	1	0	25	φ：表 5-1.3 自然地盤より砂質土であることより c=0
火山灰質砂層 Si Si´	風化しらす (Si´)	4	0	30	表 5-1.4 自然地盤-風化しらす「最小値」を提案
	ふつうしらす (Si)	21	0	38	表 5-1.4 自然地盤-ふつうしらす「最小値」を提案

4) 変形係数

①土の変形係数

土の変形特性は、構造物や盛土などを構築した際にどの程度の変形が生じ、構造物自体もしくは周辺地盤へどの程度影響を及ぼすかを判定するために利用される。この地盤の変形特性(変形係数)を求める手法としては、原位置試験や室内試験がある。

今回の調査では孔内水平載荷試験・室内試験ともに実施していないため、地盤の変形係数Eは簡易的にE＝700Nより推定した。

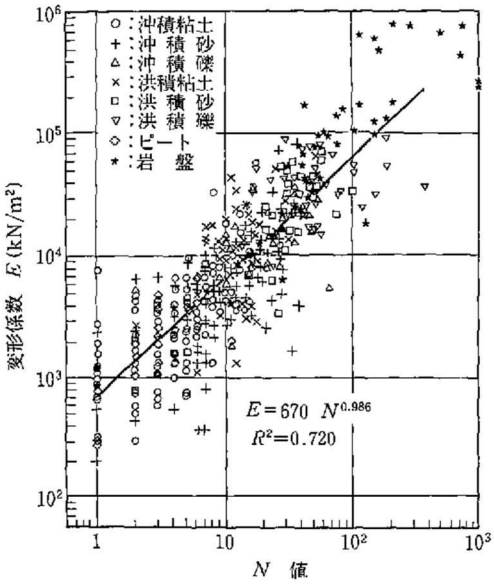


図 5-1.6　孔内水平載荷試験より得られた変形係数とN値との関係

「地盤工学会：地盤調査法 p.254」より

表 5-1.7　変形係数Eの提案値

地 層 名	土　質	代表N値	変形係数 E (kN/㎡)	備　考
沖積砂質土層 As	砂質土	1	700	図 5-1.6 の式より
火山灰質砂層 Si Si´	風化しらす (Si´)	4	2800	図 5-1.6 の式より
	ふつうしらす (Si)	21	14700	図 5-1.6 の式より

土質定数の提案値を一覧表に示す。

表 5-1.8　提案土質定数一覧表

地　層　名	土　質	代表 N 値	単　　位 体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c (kN/m²)	内部摩擦角 φ (°)	変形係数 E(kN/m²)
沖積砂質土層 As	砂質土	1	17	0	25	700
火山灰質砂層 Si Si´	風化しらす (Si´)	4	16	0	30	3500
	ふつうしらす (Si)	21	16	0	38	14700

5-2. 調査地に分布する地盤の特性

ここでは、本調査にて採取した土の特性について述べる。まず、表 5-2.1 に代表的な土の測定値を示し、細粒土の含水量による土の変化を図 5-2.1 に表記する。

表 5-2.1　代表的な土のω、ρs、ρt の測定例

土の種類	沖積粘土	洪積粘土	砂質土	関東ローム	泥　炭	まさ土	しらす
含水比 ω(%)	50～80	30～60	10～30	80～150	110～1300	6～30	15～50
土粒子密度 ρs(Mg/m³)	2.5～2.75	2.5～2.75	2.6～2.8	2.7～2.9	1.4～2.3	2.6～2.8	2.3～2.5
湿潤密度 ρt(Mg/m³)	1.5～1.8	1.6～2.0	1.6～2.0	1.3～1.5	0.8～1.3	1.5～2.0	1.0～1.7

「地盤工学会：土質試験 基本と手引き p.19」より

①液性限界ωL(%)：土が塑性状から液状に移るときの境界の含水比をいう。

②塑性限界ωp(%)：土が塑性状から半固体状に移るときの境界の含水比をいう。

③収縮限界ωs(%)：土の含水比をある量以下に減じてもその体積が減少しない状態の含水比をいう。

表 5-2.2 液性限界・塑性限界の測定例

土の種類	液性限界ωL(%)	塑性限界ωp(%)
粘土(沖積層)	50～130	30～60
シルト(沖積層)	30～ 80	20～50
粘土(洪積層)	35～ 90	20～50
関東ローム	80～150	40～80

「地盤工学会：土質試験 基本と手引き p.41」より

このような土の含水量の変化による状態の変化や変形に対する抵抗の大小を総称してコンシステンシーという。また、細粒土の含水比による境界をそれぞれ液性限界・塑性限界・収縮限界といい、これらを総称してコンシステンシー限界という。

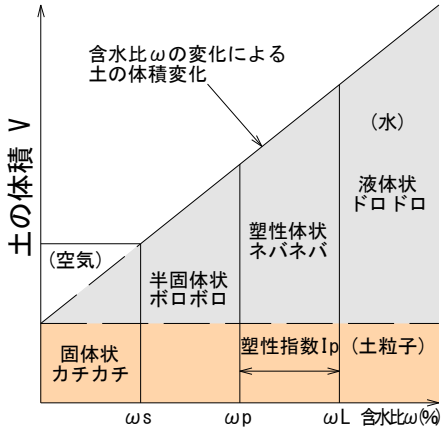


図 5-2.1　土のコンシステンシー限界

「地盤工学会：土質試験 基本と手引き p.41」より

コンシステンシー指数は、液性限界と塑性限界を指標として自然含水比がどこに位置するのかを示す指標であり、細粒土の物理的特性を把握することや、細粒土の分類・判断および粘性土の力学的特質を推定するのに利用される。指数が 0 に近づけば、練り返しによる流動化が生じやすく、逆に 1 に近づけば安定した状態を示す。

次頁以降に、調査地に分布する土質について、室内試験および考察結果を踏まえ、地盤の特性を記述する。

○沖積砂質土層（As GL-0.00～3.00m）

表 5-2.3　沖積砂質土層の地盤定数

N 値	含水比 %	土粒子の密度 g/cm³	細粒分 %	ｺﾝｼｽﾃﾝｼｰ指数	透水係数 m/s
0～12	29.2～194.7	2.265～2.696	19.5～85.1	-0.9～0.1 (NP 含む)	10^{-9}～10^{-6}

約 3m 以浅に分布する沖積砂質土層の地盤定数は、表 5-2.3 に示すとおり広範囲にばらつく。これは、No.4、5、6 地点で一次の降下火山灰、及び異質岩片から成る砂礫を含む火山灰土が局所的に確認されることによる。これらの特異な土質を除けば、沖積砂質土層の地盤定数は、表 5-2.4 に示すとおり N 値 0～3、含水比 40～88%、土粒子の密度 2.46～2.63g/cm³、細粒分 27～60%である。主体を成す土質は火山灰質粗粒土であるが、土質分類上は「火山灰質砂」および「火山灰質粘性土」に区分される土質である。これらの土質のコンシステンシー指数は、-0.9～-0.3 の負の値を示すことから、安定性としては低く練返しによる軟弱化が懸念される土質である。また、透水係数は 10^{-8}～10^{-6}m/s のオーダーで透水性としては「非常に低い～低い」である。

表 5-2.4　主体を成す沖積砂質土層の地盤定数

N 値	含水比 %	土粒子の密度 g/cm³	細粒分 %	ｺﾝｼｽﾃﾝｼｰ指数	透水係数 m/s
3 未満	40.3～88.2	2.468～2.634	27.2～60.8	-0.9～-0.3 (NP 含む)	10^{-8}～10^{-6}

○火山灰質砂層（Si´、Si GL-3.00m～）

火山灰質砂層を構成するのは、入戸火砕流堆積物の非溶結部にあたるシラスである。このシラスの地盤定数は、No.7（3.15～3.45m）の地層境界付近を除けば、表 5-2.5 に示すとおり概ね均質な傾向を示す。土質分類上は「礫混り火山灰質砂」に区分され、透水係数も 10^{-6}～10^{-5}m/s のオーダーにあり透水性は低い土質である。中でも土粒子の密度は 2.39～2.55g/cm³ で一般土に比べて小さく、これはシラスの特性でもある。したがって、浮遊性に富む特徴を有し、斜面等では流出し易い傾向にある。

表 5-2.5　火山灰質砂層の地盤定数

N 値	含水比 %	土粒子の密度 g/cm³	細粒分 %	ｺﾝｼｽﾃﾝｼｰ指数	透水係数 m/s
9～50 以上	31.7～44.6	2.398～2.552	17.6～32.0	－	10^{-6}～10^{-5}

上記土層はいずれも砂質土に該当するため、液状化の検討を「5.4　液状化の検討」にて行う。
なお、粘性土の場合に懸念される圧密沈下の検討については不要と判断する。

5-3. 地盤透水性の検討

原則として透水試験結果を用いるのが望ましいが、本調査においては透水試験を実施していないため、粒度試験の結果から下記の推定方法により求めた値を使用して地盤透水性の検討を行った。

○透水係数の推定

透水係数の推定値は、粒径加積曲線の通過質量百分率の粒径を用いて砂質土層の透水係数ｋを求めるもので、代表的なクレーガーの方法(20%粒径)を使用し推定した。20%粒径と透水係数の関係は表 5-3.1 のとおりであり、次式からも求めることが出来る。(式 5) 次頁以降に推定結果一覧表を示す。

クレーガーの推定式:：$k=0.0036 \cdot D_{20}^{2.37}$・・・式 5

ここに、ｋ：透水係数 (m/sec)

D_{20} ：粒度試験による 20%粒径 (mm)

表 5-3.1　クレーガーによる 20%粒径と透水係数の関係

D_{20}(mm)	k(m/sec)	土 質 分 類	D_{20}(mm)	k(m/sec)	土 質 分 類
0.005	3.00×10^{-8}	粗 粒 粘 土	0.18	6.85×10^{-5}	微　粒　砂
0.01	1.05×10^{-7}	細粒シルト	0.20	8.90×10^{-5}	
0.02	4.00×10^{-7}	粗砂シルト	0.25	1.40×10^{-4}	
0.03	8.50×10^{-7}		0.3	2.20×10^{-4}	中　粒　砂
0.04	1.75×10^{-7}		0.35	3.20×10^{-4}	
0.05	2.80×10^{-6}		0.4	4.50×10^{-4}	
0.06	4.60×10^{-6}	極 微 粒 砂	0.45	5.80×10^{-4}	
0.07	6.50×10^{-6}		0.5	7.50×10^{-4}	
0.08	9.00×10^{-6}		0.6	1.10×10^{-3}	粗　粒　砂
0.09	1.40×10^{-5}		0.7	1.6×10^{-3}	
0.10	1.75×10^{-5}		0.8	2.15×10^{-3}	
0.12	2.6×10^{-5}	微　粒　砂	0.9	2.8×10^{-3}	
0.14	3.8×10^{-5}		1.0	3.6×10^{-3}	
0.16	5.1×10^{-5}		2.0	1.8×10^{-2}	砂　　礫

「地盤工学会：地盤材料試験の方法と解説 p129」より

推定透水係数は、調査位置および層毎の推定値をクレーガーの推定式(式 5)より求めた。以下に結果をまとめる。

表 5-3.2　推定透水係数および平均値

調査孔番	地層名	粒度試験深度 (m)	20%粒径 (mm)	20%粒径表からの透水係数 k(m/sec)	推定式からの透水係数 k(m/sec)	推定式からの平均値
R5Bor-No.1	沖積砂質土層 (As)	1.15～1.55	0.0155	1.05×10^{-7}	1.85×10^{-7}	1.78×10^{-6}
R5Bor-No.2		1.15～1.50	0.259	4.00×10^{-7}	6.25×10^{-7}	
		2.15～2.50	0.0350	8.50×10^{-7}	1.28×10^{-6}	
R5Bor-No.3		1.15～1.40	0.0210	4.00×10^{-7}	3.80×10^{-7}	
		2.15～2.50	0.0208	4.00×10^{-7}	3.72×10^{-7}	
R5Bor-No.4		2.15～2.45	0.0231	4.00×10^{-7}	4.76×10^{-6}	
		1.15～1.45	0.0779	9.00×10^{-6}	8.50×10^{-7}	
R5Bor-No.5		0.40～0.60	0.0260	4.00×10^{-7}	6.31×10^{-7}	
		1.00～1.55	0.00282	3.00×10^{-8}	3.26×10^{-9}	
R5Bor-No.6		1.15～1.30	0.0101	1.05×10^{-7}	6.71×10^{-8}	
		2.15～2.50	0.0183	1.05×10^{-7}	2.74×10^{-7}	
R5Bor-No.7		1.15～1.50	0.00828	3.00×10^{-8}	4.19×10^{-8}	
R5Bor-No.8		2.15～2.45	0.0508	2.80×10^{-6}	3.08×10^{-6}	
R5Bor-No.1	火山灰質砂 (Si)	9.15～9.45	0.0521	2.80×10^{-6}	3.27×10^{-6}	3.36×10^{-5}
R5Bor-No.2		6.15～6.45	0.0359	8.50×10^{-7}	1.35×10^{-6}	
R5Bor-No.3		6.15～6.45	0.0878	1.40×10^{-5}	1.13×10^{-5}	
R5Bor-No.4		7.15～7.45	0.0644	4.60×10^{-6}	5.41×10^{-6}	
R5Bor-No.5		7.15～7.45	0.0524	2.80×10^{-6}	3.32×10^{-6}	
R5Bor-No.6		6.15～6.45	0.0646	4.60×10^{-6}	5.45×10^{-6}	
R5Bor-No.7		3.15～3.45	0.227	8.90×10^{-5}	1.07×10^{-4}	
R5Bor-No.8		8.15～8.45	0.0587	2.80×10^{-6}	4.34×10^{-6}	

表 5-3.3　透水性と試験方法の適用性

透水係数 K　(m/s)

10^{-11}　10^{-10}　10^{-9}　10^{-8}　10^{-7}　10^{-6}　10^{-5}　10^{-4}　10^{-3}　10^{-2}　10^{-1}　10^{0}

透　水　性	実質上不透水	非常に低い	低　い	中　位	高　い
対応する土の種類	粘性土 {C}	微細砂,シルト, 砂ーシルトー粘土混合土 {SF}［S-F］{M}		砂および礫 {GW}　{GP} {SW}　{SP} {G-M}	清浄な礫 {GW}　{GP}
透水係数を直接測定する方法	特殊な変水位透水試験	変水位透水試験		定水位透水試験 特殊な変水位透水試験	
透水係数を間接的に推定する方法	圧密試験結果から計算	な　し		清浄な砂と礫は粒度と間隙比から計算	

「地盤工学会：地盤調査の方法と解説 p359」より

表 5-3.2 の推定値を使用し、表 5-3.3 を用いると各層の透水性は以下のとおりとなる。

・沖 積 砂 質 土 層：As の透水係数(m/s)は 10^{-9}～10^{-6}で「非常に低い～低い」を呈す。
・火 山 灰 質 砂 層：Si の透水係数(m/s)は 10^{-6}～10^{-4}で「低い～中位」を呈す。

上記結果より、ほとんどの層において 10^{-5}以上となり「実質上不透水」～「低い」透水性を示す。

5-4. 液状化の検討

「日本道路協会：道路橋示方書・同解説Ⅴ耐震設計編(p134)」によると、沖積層の土層で以下の 3 つの条件すべてに該当する場合には、液状化の判定を行わなければならないとされる。

1. 地下水位が地表面から 10m 以内にあり、かつ、地表面から 20m 以内の深さに存在する飽和土層。
2. 細粒分含有率 Fc が 35%以下の土層、または Fc が 35%を超えても塑性指数 Ip が 15 以下の土層。
3. 50%粒径 D_{50} が 10mm 以下で、かつ、10%粒径 D_{10} が 1mm 以下である土層。

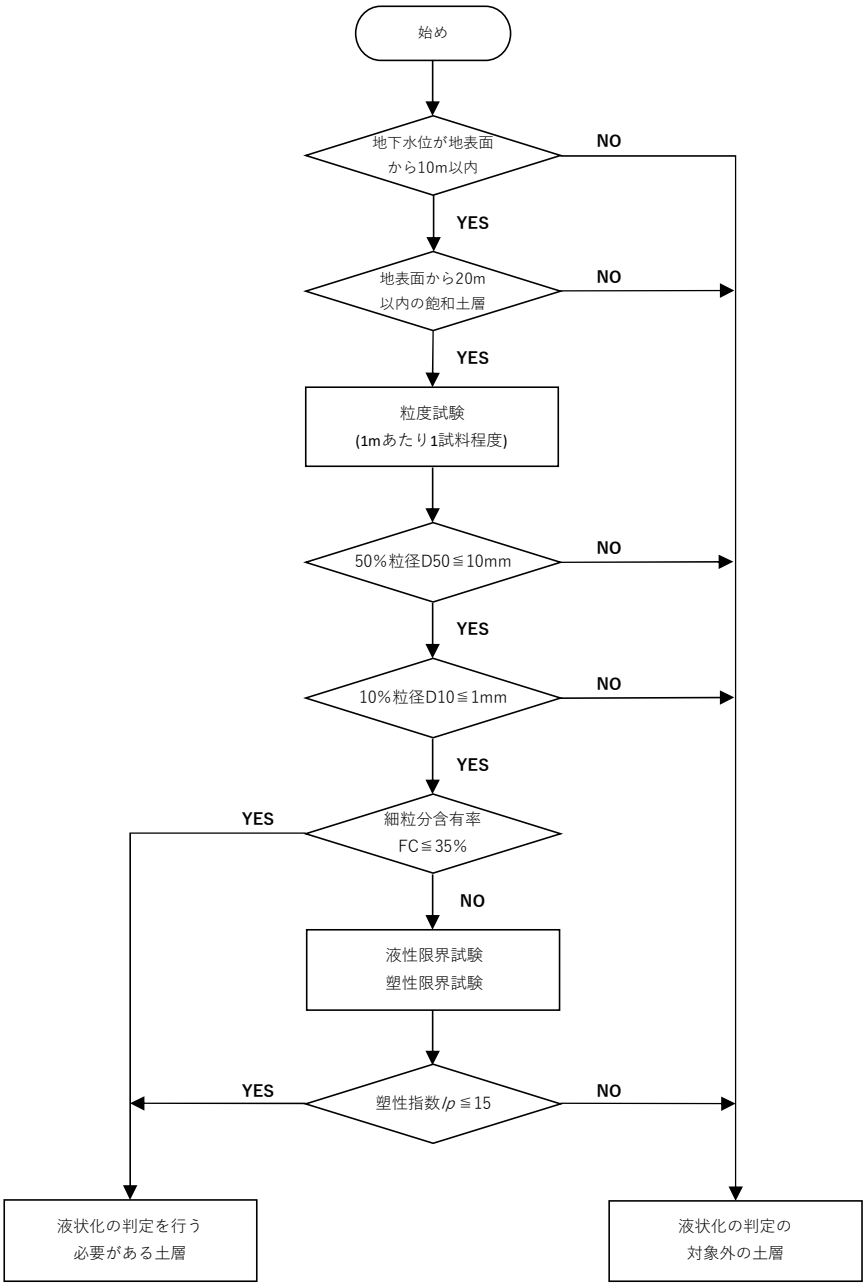


図 5-4.1　液状化の判定を行う必要がある土層の選定の手順

「社)日本道路協会 道示Ⅴ耐震設計編 p138」より

調査地の No.1～No.8 孔において、室内土質試験を各代表層にて実施した。以下に土質試験結果の細粒分含有率(Fc)・平均粒径(D_{50})・10%粒径(D_{10})を示し、物理的特性と液状化判定の必要性について　表 5-4.1～5-4.8 に結果をまとめた。

なお、「日本道路協会：道路橋示方書・同解説Ⅴ耐震設計編(p134)」によると、液状化の検討は沖積層において行うものとされているが、洪積層についても参考までに液状化判定の必要性及び液状化安全率（FL 値）の計算を行った。

表 5-4.1　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.1)

R5Bor-No.1							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
1.35	As	砂質土	45.6	17.4	0.0902	0.00545	液状化の検討は不要
9.30	Si	砂質土	25.3	－	0.246	0.0173	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	1.15						

表 5-4.2　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.2)

R5Bor-No.2							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
1.33	As	砂質土	41.9	－	0.0920	0.00939	液状化の検討は不要
2.33	As	砂質土	34.9	－	0.108	0.0121	液状化の検討が必要
6.30	Si	砂質土	32.0	－	0.147	0.0146	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	1.55						

表 5-4.3　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.3)

R5Bor-No.3							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
1.27	As	砂質土	39.7	17.6	0.124	0.00735	液状化の検討は不要
2.33	As	砂質土	56.2	18.0	0.0660	0.00865	液状化の検討は不要
6.30	Si	砂質土	17.6	－	0.483	0.0281	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	1.70						

表 5-4.4　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.4)

R5Bor-No.4							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
1.30	As	砂質土	60.8	10.5	0.0617	0.00962	液状化の検討は不要
2.30	As	砂質土	19.5	－	0.467	0.0199	液状化の検討が必要
7.30	Si	砂質土	22.9	－	0.216	0.0219	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	1.90						

表 5-4.5　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.5)

R5Bor-No.5							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
0.50	As	砂質土	38.6	24.9	0.127	0.0110	液状化の検討は不要
1.28	As	砂質土	85.1	91.4	0.00978	－	液状化の検討は不要
7.30	Si	砂質土	25.8	－	0.213	0.0189	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	0.80						

表 5-4.6　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.6)

R5Bor-No.6							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
1.23	As	砂質土	57.7	60.4	0.0549	0.00372	液状化の検討は不要
2.33	As	砂質土	53.5	－	0.0693	0.00857	液状化の検討は不要
6.30	Si	砂質土	22.9	－	0.219	0.0288	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	0.50						

表 5-4.7　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.7)

R5Bor-No.7							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
1.33	As	砂質土	44.4	23.1	0.107	0.00230	液状化の検討は不要
3.30	Si	砂質土	5.7	－	0.415	0.126	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	0.60						

表 5-4.8　物理的特性と液状化判定(R5Bor-No.8)

R5Bor-No.8							
深度(m)	地層名	土質	Fc (%)	Ip	D50(mm)	D10(mm)	判定結果
2.30	As	砂質土	27.2	－	0.235	0.0164	液状化の検討が必要
8.30	Si	砂質土	25.2	－	0.238	0.0348	液状化の検討が必要
地下水位(GL-m)	0.20						

今回の調査地において、地下水位はGL-0.20m～1.90m間で確認された。地下水位より上部の沖積砂質土層(As)を不飽和土とし、液状化判定より除外した。

液状化判定の必要性を踏まえ、液状化の検討を行った。「建築基礎構造指針 2019 p52」によると、安全率(以降はFL値)が1より大きくなる土層については液状化発生の可能性はないものと判定される。逆に1以下となる場合はその可能性があり、値が小さくなるほど液状化発生危険度が高く、また、FL値1以下の層が厚くなるほど危険度が増すと判断する。

繰返しせん断応力比τd/σz'の算定における地表面水平加速度は、地盤応答の結果であり、地盤特性の影響を強く受けるとある。

本調査における地表面水平加速度(gal)は、上記の文献内でも記載されている、レベル1荷重検討用値1.5～2.0m/s^2、レベル2荷重検討用値3.5m/s^{2}を使用し、液状化の検討を行った。

判定結果は表5-4.9の通りである。結果として液状化の可能性があると判定された箇所が数か所あった。

表5-4.9　液状化判定結果一覧表

調査孔番 (地下水位)	地層名	土質	計算深度 (m)	N値	液状化安全率(FL値)計算結果					
					レベル1 150gal		レベル1 200gal		レベル2 350gal	
					FL値	判定	FL値	判定	FL値	判定
R5Bor-No.1 (1.15m)	As	砂質土	1.35	1	－	不要	－	不要	－	不要
	Si	砂質土	9.30	15	1.415	○	1.062	○	0.607	×
R5Bor-No.2 (1.55m)	As	砂質土	1.33	0	－	不要	－	不要	－	不要
	As	砂質土	2.33	2	0.929	×	0.697	×	0.398	×
	Si	砂質土	6.30	18	8.795	○	6.597	○	3.769	○
R5Bor-No.3 (1.70m)	As	砂質土	1.27	1	－	不要	－	不要	－	不要
	As	砂質土	2.33	1	－	不要	－	不要	－	不要
	Si	砂質土	6.30	11	1.114	○	0.836	×	0.478	×
R5Bor-No.4 (1.90m)	As	砂質土	1.30	2	－	不要	－	不要	－	不要
	As	砂質土	2.30	12	2.480	○	1.860	○	1.063	○
	Si	砂質土	7.30	16	2.003	○	1.502	○	0.858	○
R5Bor-No.5 (0.80m)	As	砂質土	0.50	0	－	不要	－	不要	－	不要
	As	砂質土	1.28	0	－	不要	－	不要	－	不要
	Si	砂質土	7.30	17	3.747	○	2.810	○	1.606	○
R5Bor-No.6 (0.50m)	As	砂質土	1.23	0	－	不要	－	不要	－	不要
	As	砂質土	2.33	1	－	不要	－	不要	－	不要
	Si	砂質土	6.30	18	6.618	○	4.964	○	2.836	○
R5Bor-No.7 (0.60m)	As	砂質土	1.33	2	－	不要	－	不要	－	不要
	Si	砂質土	3.30	10	0.987	×	0.740	×	0.423	×
R5Bor-No.8 (0.20m)	As	砂質土	2.30	1	0.438	×	0.329	×	0.188	×
	Si	砂質土	8.30	19	5.223	○	3.917	○	2.238	○

○:FL値1以上　　×:FL値1以下

5-5. 支持地盤及び基礎の選定

構造物の支持地盤や基礎の選定については「建設基礎構造設計指針」:社)日本建築学会 2019 年 11 月に基づいて行う。「建設基礎構造設計指針」では、構造物の支持地盤や基礎の選定について以下の様に記述している。

1. 事前調査は、現地踏査を含めて建物条件や敷地条件を把握するために行う。これらの情報より予想される地盤工学的問題を抽出し、適用可能な基礎形式を設定する。
2. 本調査は基礎構造の設計に必要な地盤特性および敷地地盤の地盤工学上の特徴を得るために行う。地盤調査計画の立案にあたっては、設定する基礎形式を踏まえて、調査項目・数量・規模を設定する

以下、

支持層の目安は砂質土、礫質土ではN値 50(または 60)以上、粘性土では 20～30 以上であるが、建物の要求性能などを考慮して設計者が適切に設定する。薄層支持を検討する場合、詳細設計時に支持層位置が変更になる可能性に配慮し、薄層支持層の下部にある支持層候補となる深さまで複数本のボーリング調査を計画しておく、地震応答解析を行う場合は、工学的基盤を確認できる深さまで調査を行う。工学的基盤は一般にせん断波速度 Vs=300～700m/s の層とされているが、Vs=400m/s 以上で、厚さ 5m 以上の層とする文献もある。

とある。ここで、前述の「建設基礎構造設計指針」によれば、

1. 支持地盤と基礎形式の選定にあたっては、その構造性能や施工性、経済性等に関する比較検討を行ったうえで、支持層までの深さを考慮し要求性能を満足する組合せを選定する。
2. 支持層が傾斜している地盤では、基礎の沈下剛性や地震時の杭応力などが基礎の位置により異なることに留意する。
3. 敷地内に既存基礎がある場合は、それらが新設の基礎構造に与える影響を検討する。

としている。

本調査の結果、基礎形式を提案するならば、土層構成および N 値を考慮した上で、次頁図 5-5.1 及び表 5-5.1 の（g）、（h）となり、火山灰質砂（しらす）を支持層とした基礎形式が考えられる。ただし、基礎形式については、上部構造や構造物の要求性能にある検討事項(表 5-5.1)、施工性、経済性に大きく左右されることから、建築構造設計専門家による合理的な判断が必要である。

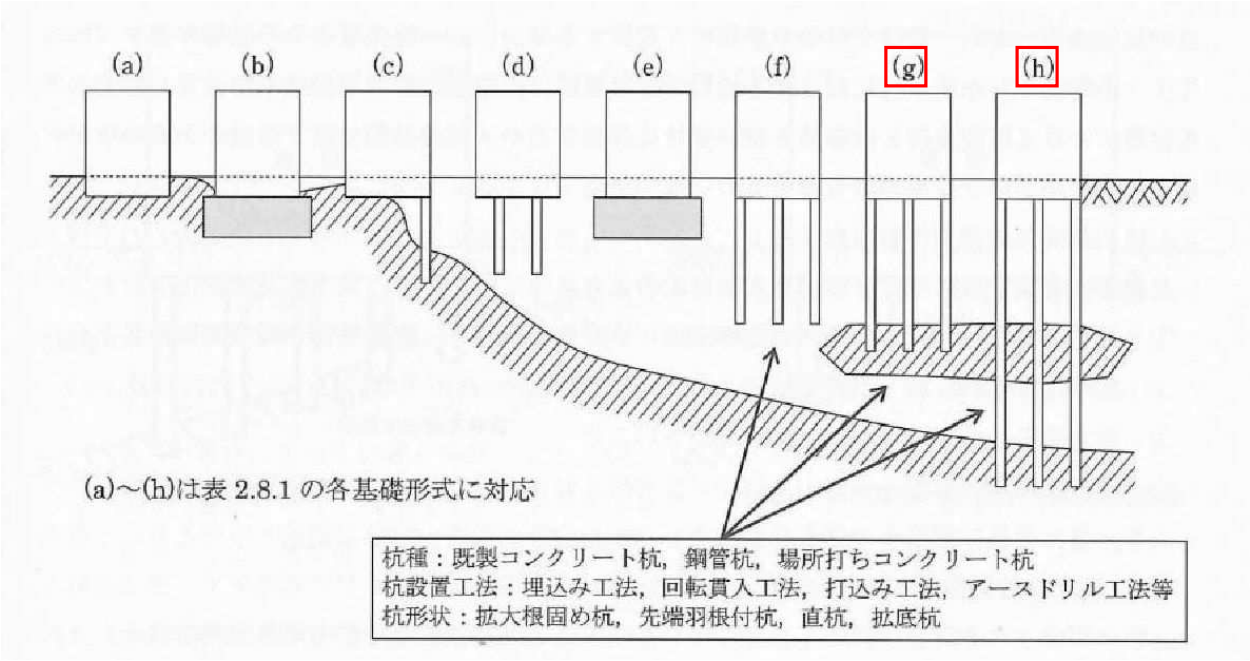


図 5-5.1　支持地盤の深度と適用可能な基礎形式「建築基礎構造設計指針 p35　社）日本建築学会」より

表 5-5.1　基礎形式ごとの検討事項・チェック事項一覧

基礎形式	基礎部材	検討事項
（a）　直接基礎	基礎スラブ（ベタ基礎）・フーチング（連続基礎、独立基礎）・基礎梁	地盤の鉛直支持力・滑動抵抗力・即時沈下・圧密沈下・液状化・凍結深度・地下水位
（b）（e）　直接基礎＋地盤改良（ラップルコンクリート地業を含む）	同上	改良地盤の鉛直（水平）支持力・改良地盤の滑動抵抗力・支持地盤の鉛直支持力・即時沈下・圧密沈下・液状化・凍結深度・地下水位
（c）　異種基礎	基礎スラブ・（べた基礎）・フーチング（連続基礎、独立基礎）・基礎梁・杭基礎（摩擦杭・薄層支持杭・支持杭）	直接基礎・杭基礎の検討事項・境界部応力・基礎のねじれ
（d）　パイルドラフト基礎	基礎スラブ・基礎梁・杭体	直接基礎・杭基礎の検討事項・杭とラフトの（鉛直・水平）荷重分担
（f）　杭基礎（摩擦杭）	パイルキャップ・杭頭接合部・基礎梁・杭体・杭体接手部	杭の鉛直支持力・引抜き抵抗力・水平抵抗力・負の摩擦力・即時沈下・圧密沈下・液状化・杭体（軸力・曲げ・せん断）応力・杭頭接合部応力・杭体接手部応力
（g）　杭基礎（薄層支持杭）		
（h）　杭基礎（支持杭）		

「建築基礎構造設計指針 p35　社）日本建築学会」より

5-6. 設計・施工上の留意点

調査結果を踏まえて、設計・施工上の留意点を以下に記述する。

○土質について

ボーリング調査の結果より、調査地域の表層 GL-3.00m 以浅には、土質分類上は「火山灰質砂」および「火山灰質粘性土」が分布している。この沖積砂質土層は、N値 0～3 と「非常に緩い」を示し、構造物の支持層としては高い強度が期待できない。また、この砂質土層内には本文中でも記述したとおり、火山灰質粘性土も含まれており、土のコンシステンシー指数は-0.9～-0.3 と負の値を示す。したがって、土の安定性は低く練り返しによる軟弱化が懸念される。また、上載荷重に伴う増加応力によって圧縮沈下も生じる恐れがある。

火山灰質砂層(しらす)は、GL-5.00m 以浅にN値 10 以下と「緩い」を示す層も介在するが、深度方向にしたがってN値が上昇する傾向が認められ、概ね GL-25～26m 以深でN値 30 以上が連続して確認された。構造物の支持層として高い強度が期待できる地層である。しかしながら、この土質は土粒子密度が小さく浮遊性に富む特徴を有することから斜面等に位置する場合は、土砂流出等に留意する必要がある。

○液状化について

ボーリング調査および土質試験結果より、今回調査においては各代表層での液状化の検討を行い、その結果、数か所において“液状化の可能性がある“結果が得られた。調査地での水位は、GL-2.00m 以浅で、概ね浅い深度での水位が確認されており、地下水が地震時に地盤へ及ぼす影響は大きく、設計時には地下水および液状化に対しても考慮が必要である。

○土木施工について

CBR 試験およびボーリング調査結果より、CBR 試験値をみると CBR は 2 未満となり軟弱な路床であった。この土質には、火山灰質粘性土や有機質土も含まれていることがボーリング調査でも確認できている。

火山灰質粘性土は自然状態での含水比が高く、練り返しによる強度低下が著しく低く、良好なトラフィカビリティ(作業性)が確保できない場合もある。地盤の均質化と良好な施工性確保については、一般的に固化材（改良材）等が有効である。しかし、高含水比の有機質土も確認されており、一般のセメントでは高い改良効果が得られないことも懸念されるので、固化材（改良材）の選定には有機物対策品等の特殊固化材の検討も必要と思われる。

○まとめ

本調査においては、構造物建設を目的として調査を行っていることから、長期・短期支持力の確保及び地震時（液状化）における構造物の安全確保が重要である。

今回の調査は、代表地点での調査であったため、敷地周辺部に構造物の基礎が計画されるようなことがあれば、より詳細な地盤データを得るために、ジャストポイントでの地盤調査を行うことが望ましいと考える。

－ 以 上 －

付　　図

ボーリング調査位置図

推 定 地 質 断 面 図

ボ ー リ ン グ 柱 状 図

土 質 試 験 結 果 表

Ｃ Ｂ Ｒ 試 験 結 果 表

写　　真

コ　ア　写　真

ボーリング状況写真

土質試験状況写真

ＣＢＲ試験状況写真

付　　図

ボーリング調査位置図

推 定 地 質 断 面 図

ボ ー リ ン グ 柱 状 図

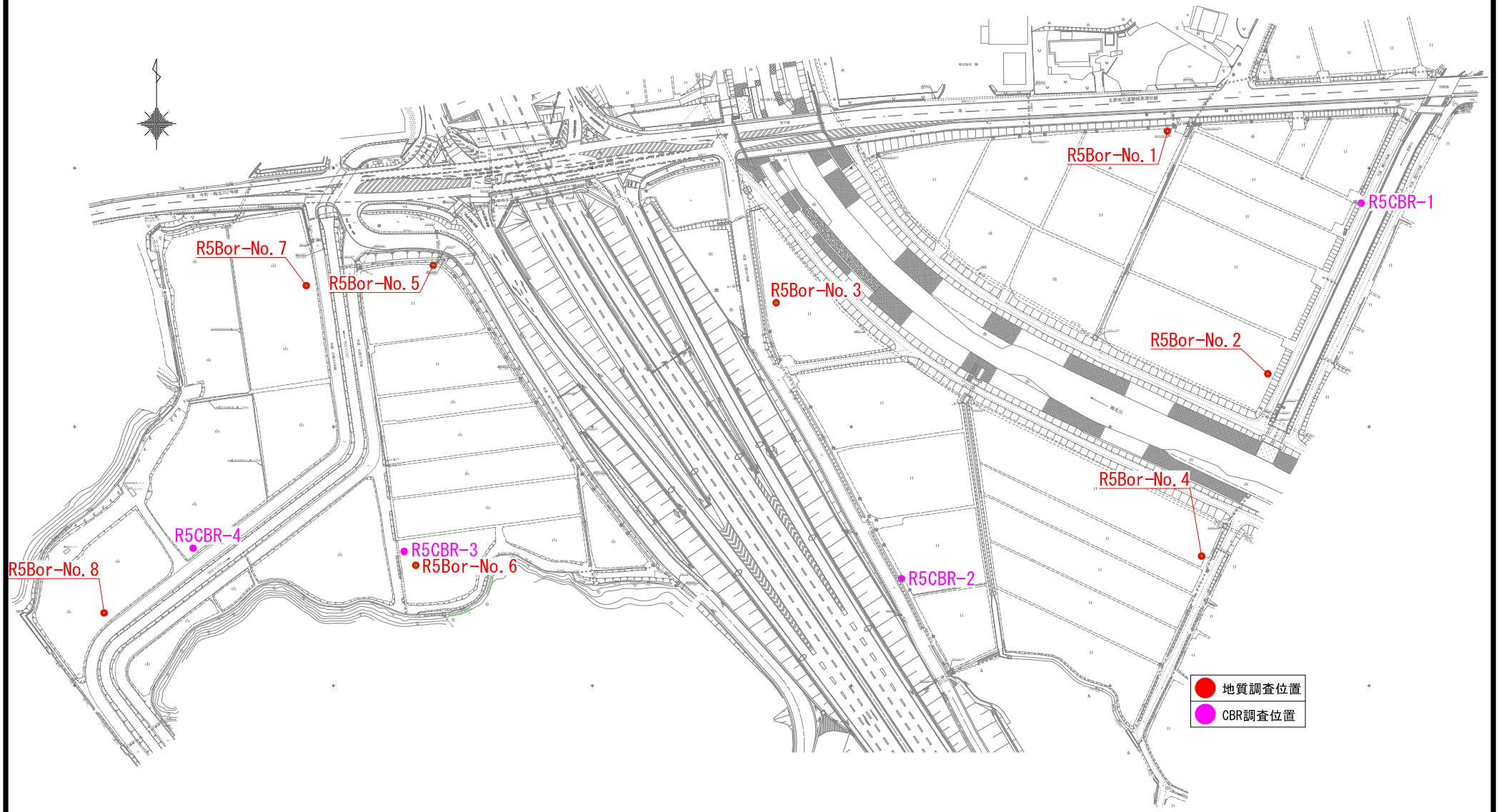
土 質 試 験 結 果 表

Ｃ Ｂ Ｒ 試 験 結 果 表

ボーリング調査位置図

ボーリング調査位置図

縮尺=1:500

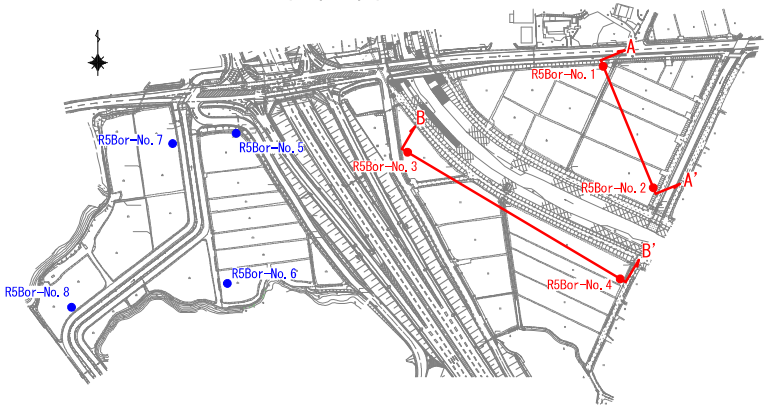


年　度	令和 5年	第　号	
事業名	小規模工業団地調査設計業務委託		
工事名			
工事箇所	都城市梅北		
図面名称	ボーリング調査位置図		
縮　尺	1/500	図番	/
設　計	令和 6年 3月	測量	日本工営都市空間株式会社
都城市商工観光部企業立地推進室			

地　層　推　定　断　面　図

地層推定断面図1

平面図　縮尺 S=1:2000

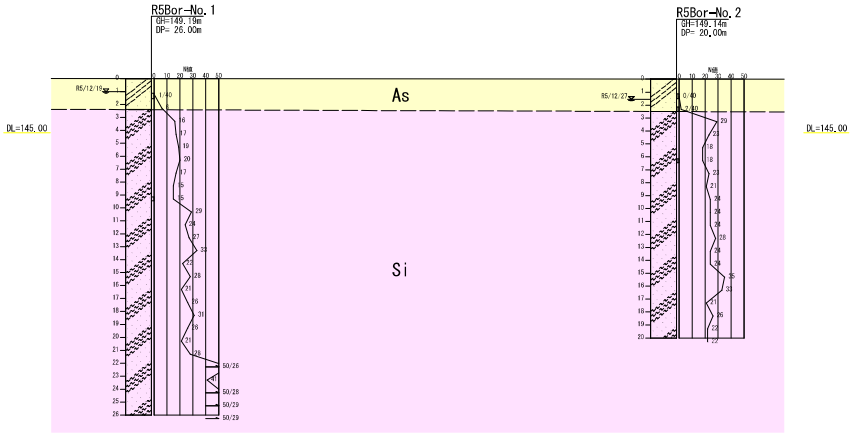


凡例

地層時代		地層名	記号	土質名	地層考察	
第四紀	完新世	沖積砂質土層	As	砂質土	火山灰質砂を主体とする。小径礫や火山灰質粘性土を混入する。表部GL-0.50m以浅は耕作土層。	
	更新世	火山灰質砂（しらす）	Si´	砂質土	N≦10	入戸火砕流堆積物 細～中砂の火山灰質砂を主体とし、全体的に軽石を混入する。N≦10は風化しらすとした。
			Si	砂質土	N>10	

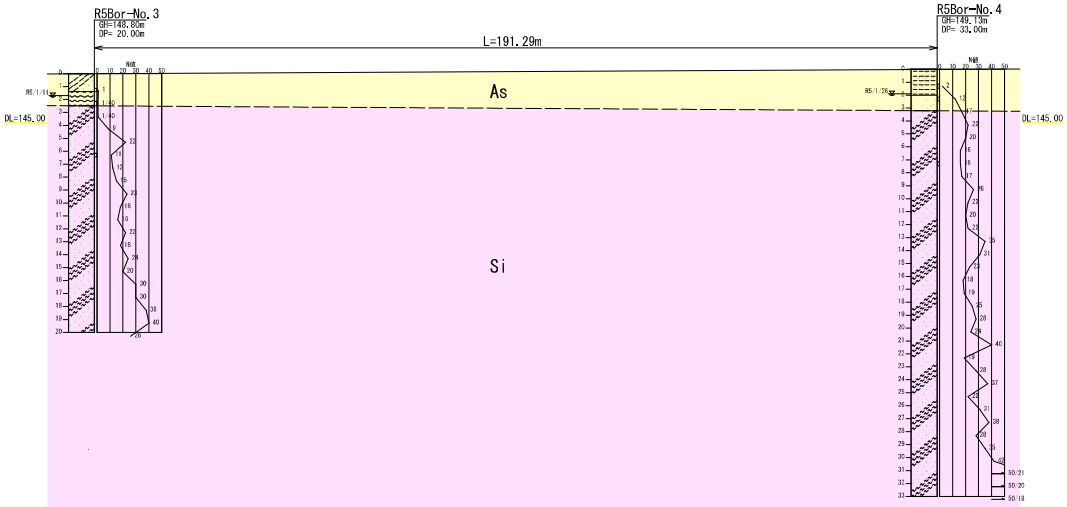
1工区　A-A´断面

縦 V=1:200
横 H=1:500



2工区　B-B´断面

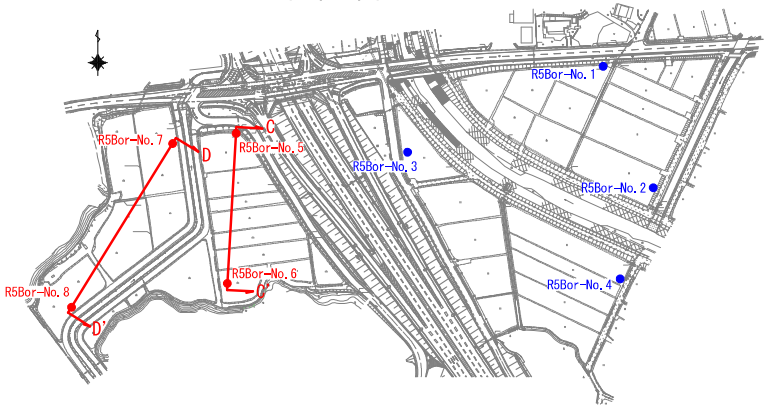
縦 V=1:200
横 縮尺任意



年度	令和 5年	第　号	
事業名	小規模工業団地測量調査設計業務委託		
工事名			
工事箇所	都城市梅北		
図面名称	地層推定断面図1		
縮尺	図示	図番	/
設計	令和 6年 3月	測量	日本工営都市空間株式会社
都城市商工観光部企業立地推進室			

地層推定断面図2

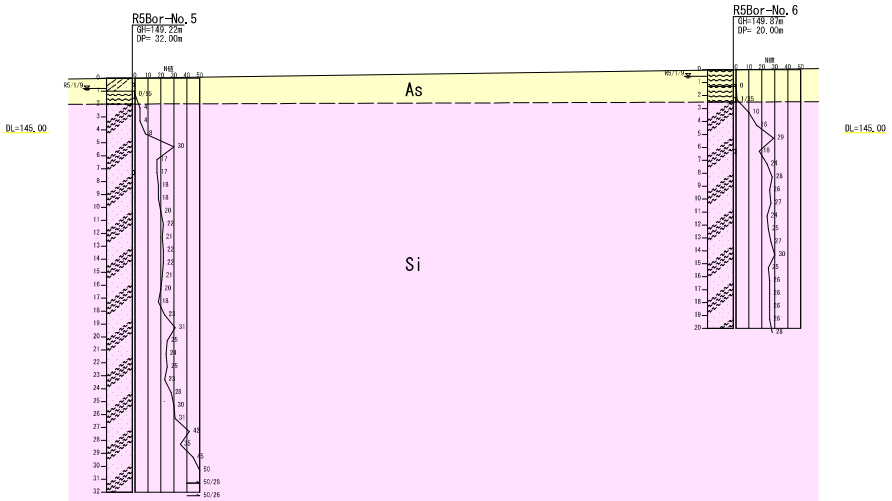
平面図　縮尺 S=1:2000



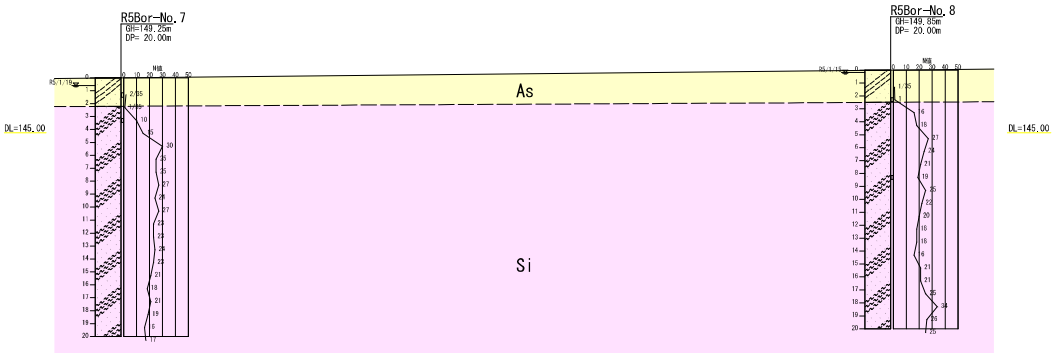
凡例

地層時代		地層名	記号	土質名	地層考察	
第四紀	完新世	沖積砂質土層	As	砂質土	火山灰質砂を主体とする。小径礫や火山灰質粘性土を混入する。表部GL-0.50m以浅は耕作土層。	
	更新世	火山灰質砂（しらす）	Si´	砂質土	N≦10	入戸火砕流堆積物 細～中砂の火山灰質砂を主体とし、全体的に軽石を混入する。N≦10は風化しらすとした。
			Si	砂質土	N>10	

3工区　C-C´断面　縦 V=1:200　横 H=1:500



4工区　D-D´断面　縦 V=1:200　横 H=1:500



年度	令和 5年	第　号	
事業名	小規模工業団地測量調査設計業務委託		
工事名			
工事箇所	都城市梅北		
図面名称	地層推定断面図2		
縮尺	図示	図番	/
設計	令和 6年 3月	測量	日本工営都市空間株式会社
都城市商工観光部企業立地推進室			

ボ　ー　リ　ン　グ　柱　状　図

NGIC202305848号
2024年03月21日

検 定 証 明 書

日本工営都市空間株式会社 御中

東京都千代田区内神田１－５－１３
内神田 TK ビル
一般財団法人国土地盤情報センター
理事長　大　西　有

下記の地盤情報は、当センターの検定要領に基づいて検定した結果、適合していることを確認しましたので、国土地盤情報データベースに登録したことを証明します。

記

業 務 名 称　　小規模工業団地測量調査設計業務委託

発 注 者 名　　宮崎県 都城市

検 定 数 量　　ボーリング柱状図　　８本
　　土質試験結果一覧表　　８本

電子納品管理者　　川越　幸一郎　　地質情報管理士登録番号［ ―― ］

＊地質情報管理士取得者の場合は、登録番号が表示されます。

品質管理評価　［ AB ］

＊検定申込時に提出された「関連情報」および「検定データ」の品質管理評価
（評価基準については、「別紙」ご参照）

以上

別 紙

◆ 品質管理評価について

申込時に提出されてくる「関連情報」と「検定データ」について以下の基準を設け評価をおこなっています。

評価基準

１．受付段階

ランク	訂正依頼回数
A	０回
B	１回
C	２回以上

＊訂正依頼回数
「関連情報」に不備があり、
当センターの受付担当から
訂正を依頼した回数

２．検定段階

ランク	修補依頼回数
A	０回
B	１回
C	２回以上

＊修補依頼回数
「検定データ」に不適合事項が
あり、当センターの検定部が
修補を依頼した回数

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

ボーリング名	R5Bor-No.1	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 41′ 3.4887″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2023年 12月 8日 ～ 2023年 12月 19日	**東経**	131° 03′ 3.1069″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田 一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾 祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保 健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	川野 勝幸 地質調査技士 登録番号:
孔口標高	T.P. 149.19m	**角度**	180°、上 90°、下 0°、0°	**方位**	北 0°、西 270°、東 90°、南 180°	**地盤勾配**	水平 0°、鉛直 90°、0°	**使用機種**	**試錐機** YBM-05
総削孔長	26.00m								**エンジン** ヤンマーNFAD-8　**ポンプ** ヤンマーCP40

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事
1～2	146.79	2.40		シルト質砂		濃褐～暗灰	rd1			耕作土 上部5cmには植物根が混じる 所々小径の軽石を混入する 下部に従い砂分多くなる
3～26	123.19	26.00		火山灰質砂		褐灰～白灰～灰～暗灰	rd3			細～中砂を主体とするシラス 全体的にφ5mm程度の火山礫を多く含有する また、軽石（φ5～20mm大）を全体に混入する 軽石はMaxφ160mm程度 下部に従って軽石の粒径大きくなる

孔内水位／測定月日：12/19 1.15

標準貫入試験 深度－N値図（0 10 20 30 40 50）

N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
1	1.15	1/100			1/400		
6	1.55～2.15	1	1	4	6/300		
16	2.45～3.15	4	5	7	16/300		
17	3.45～4.15	4	6	7	17/300		
19	4.45～5.15	5	7	7	19/300		
20	5.45～6.15	5	7	8	20/300		
17	6.45～7.15	5	5	7	17/300		
15	7.45～8.15	4	5	6	15/300		
15	8.45～9.15	3	5	7	15/300		
29	9.45～10.15	7	10	12	29/300		
24	10.45～11.15	7	8	9	24/300		
27	11.45～12.15	7	9	11	27/300		
33	12.45～13.15	8	10	15	33/300		
22	13.45～14.15	6	7	9	22/300		
28	14.45～15.15	6	10	12	28/300		
21	15.45～16.15	5	7	9	21/300		
26	16.45～17.15	5	15	6	26/300		
31	17.45～18.15	8	11	12	31/300		
26	18.45～19.15	7	9	10	26/300		
21	19.45～20.15	5	7	9	21/300		
28	20.45～21.15	7	9	12	28/300		
58	21.45～22.15	14	21	15/60	50/250	260	
41	22.41～23.15	12	15	14	41/300		
54	23.45～24.15	16	19	15/80	50/250	280	
52	24.43～25.15	15	18	17/90	50/290	290	
52	25.44～26.15	16	16	18/90	50/290	290	
	26.44						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
1.15～1.55	R5Bor-No.1	⊖	密度 含水 粒度 液塑性		12/8
9.15～9.45	R5Bor-No.1	⊖	密度 含水 粒度		12/11
					12/12
					12/13
					12/15
					12/18

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

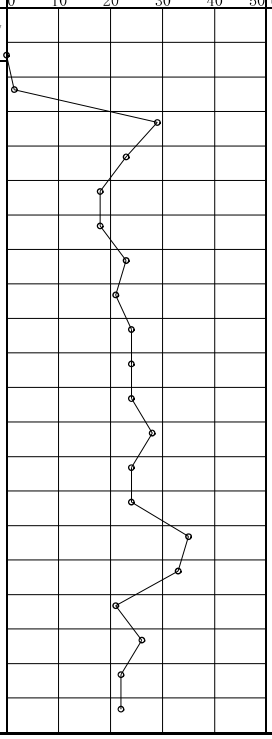
ボーリング名	R5Bor-No.2	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 41′ 0.4435″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2023年 12月 21日 ～ 2023年 12月 27日	**東経**	131° 03′ 4.5766″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田　一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾　祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保　健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	川野　勝幸 地質調査技士 登録番号:
孔口標高	T.P. 149.14m	**角度**	180°　上 90°　下 0°　0°	**方位**	北 0°　西 270°　東 90°　南 180°	**地盤勾配**	水平0°　鉛直 90°　0°	**使用機種**	**試錐機** YBM-05
総削孔長	20.00m								**エンジン** ヤンマーNFAD-8　**ポンプ** ヤンマーCP40

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事
1				シルト質砂		濃褐	rd1			耕作土 上部15cmには植物根を混入する 細粒分を所々に含み、中位程度の粘性を呈する 所々φ5～10mm程度の軽石を混入する
2	146.64	2.50								
3				火山灰質砂		灰～褐～褐灰～灰	rd3			細～中砂を主体とするシラス GL-2.90～3.50m間は礫を多く混入する
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										全体的にφ5mm程度の火山礫および軽石（φ5～20mm大）を混入する 軽石はMaxφ150mm程度
11										
12										
13										
14										
15										
16										下部に従い軽石の粒径小さくなる
17										
18										
19										
20	129.14	20.00								

孔内水位／測定月日：12/27 1.85

標準貫入試験

深度－N値図



N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
	1.15				0/400		400
0	1.55 / 2.15	1	1/300		2/400		
2	2.55 / 3.15	8	11	10	29/300		
29	3.45 / 4.15	7	8	8	23/300		
23	4.45 / 5.15	6	6	6	18/300		
18	5.45 / 6.15	6	6	6	18/300		
18	6.45 / 7.15	7	8	8	23/300		
23	7.45 / 8.15	6	7	8	21/300		
21	8.45 / 9.15	7	8	9	24/300		
24	9.45 / 10.15	7	8	9	24/300		
24	10.45 / 11.15	7	8	9	24/300		
24	11.45 / 12.15	8	9	11	28/300		
28	12.45 / 13.15	7	8	9	24/300		
24	13.45 / 14.15	7	8	9	24/300		
24	14.45 / 15.15	8	13	14	35/300		
35	15.45 / 16.15	7	10	16	33/300		
33	16.45 / 17.15	6	7	8	21/300		
21	17.45 / 18.15	6	8	12	26/300		
26	18.45 / 19.15	5	7	10	22/300		
22	19.45 / 20.15	6	7	9	22/300		
22	20.45						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
1.15	R5Bor-No.2	⊖	密度・含水比・液塑性		
1.50 / 2.15	R5Bor-No.2	⊖	密度 含水比		
2.50	R5Bor-No.2				12/21
6.15	R5Bor-No.2	⊖	密度 含水比		
6.45					12/22
					12/25
					12/26

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　査　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

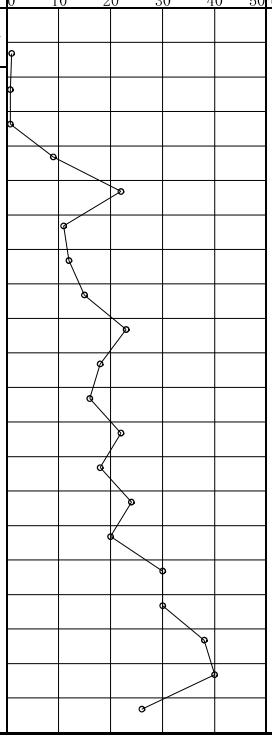
調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

ボーリング名	R5Bor-No.3	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 41′ 1.3381″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2024年 1月 6日 ～ 2024年 1月 11日	**東経**	131° 02′ 57.3662″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田 一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾 祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保 健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	川野 勝幸 地質調査技士 登録番号:
孔口標高	T.P. 148.80m	**角度**	180°、上下、90°、0°、0°	**方位**	北 0°、270° 西、90° 東、180° 南	**地盤勾配**	水平0°、鉛直 90°、0°	**使用機種**	**試錐機** YBM-05
総削孔長	20.00m							**エンジン**	ヤンマーNFAD-8	**ポンプ**	ヤンマーCP40

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日
1	147.40	1.40		シルト質砂		濃褐	rd1			耕作土 上部5cm間には植物根を混入する 所々小径の軽石を混入する	01/11 1.70
2	146.30	2.50		火山灰質粘性土		濃褐		rc1		粘性は中位程度 所々小径の軽石を混入する	
3				火山灰質砂		暗灰～褐～乳白灰～灰	rd3			細～中砂を主体とするシラス	
4											
5										GL-2.50～4.00m間は微細砂主体のシラス	
6											
7											
8											
9										全体的にφ5～20mm大の軽石を混入する Maxφ200mm程度	
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16										下部に従い軽石含有量少なくなる	
17											
18											
19											
20	128.80	20.00									

標準貫入試験

深度－N値図



N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
1	1.15 1.45	0/200		1	1/300		
1	2.15 2.55	1/400			1/400		
1	3.15 3.55	1/400			1/400		
9	4.15 4.45	1	4	4	9/300		
22	5.15 5.45	5	7	10	22/300		
11	6.15 6.45	3	4	4	11/300		
12	7.15 7.45	4	4	4	12/300		
15	8.15 8.45	4	5	6	15/300		
23	9.15 9.45	5	8	10	23/300		
18	10.15 10.45	5	6	7	18/300		
16	11.15 11.45	5	5	6	16/300		
22	12.15 12.45	6	6	10	22/300		
18	13.15 13.45	4	5	9	18/300		
24	14.15 14.45	5	8	11	24/300		
20	15.15 15.45	5	6	9	20/300		
30	16.15 16.45	7	10	13	30/300		
30	17.15 17.45	7	10	13	30/300		
38	18.15 18.45	9	14	15	38/300		
40	19.15 19.45	10	13	17	40/300		
26	20.15 20.45	6	9	11	26/300		

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
1.15 1.40	R5Bor-No.3	⊖	密度・含水 粒度・液塑性		
2.15 2.50	R5Bor-No.3	⊖	密度・含水 粒度・液塑性		
6.15 6.45	R5Bor-No.3	⊖	密度 含水 粒度		1/6
					1/9
					1/10
					1/11

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

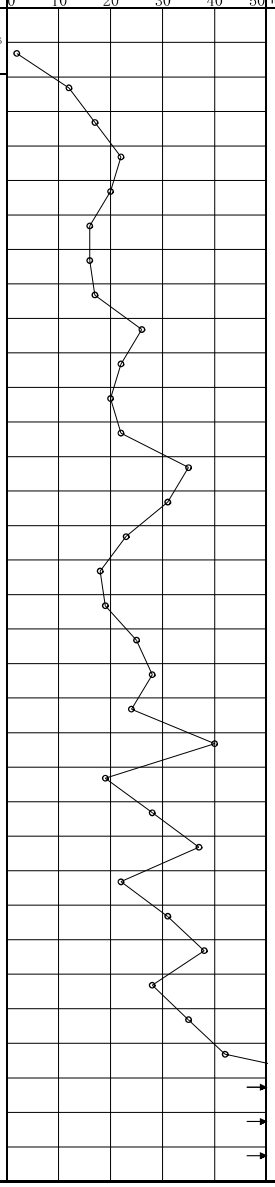
調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

ボーリング名	R5Bor-No.4	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 40′ 58.1566″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2024年 1月 15日 ～ 2024年 1月 26日	**東経**	131° 03′ 3.6045″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田 一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾 祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保 健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	川野 勝幸 地質調査技士 登録番号:
孔口標高	T.P. 149.13m	**角度**	180° 上 90° 下 0° 0°	**方位**	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	**地盤勾配**	水平0° 鉛直 90° 0°	**使用機種**	**試錐機** YBM-05
総削孔長	33.00m							**エンジン**	ヤンマーNFAD-8	**ポンプ**	ヤンマーCP40

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日
1				砂質シルト		濃褐～暗灰～褐		rc1		耕作土 上部30cmは草根を混じる 所々に小径の軽石を混入する 下部に従い砂分少なくなる	01/26 1.90
2	147.13	2.00									
				礫混じり砂		緑灰～褐～緑灰	rd1			中砂主体 礫はφ2～5mm大主体(Maxφ20mm程) GL-2.80～3.20m間は粘土分多い	
3	145.93	3.20									
4				火山灰質砂		白灰～灰～赤褐灰～灰	rd3			シラス 細～中砂主体	
5											
6											
7											
8											
9										全体的にφ2～5mm程度の火山礫を多く混入する	
10											
11										軽石（φ5～20mm大）も全体に混入が見られる Maxφ200mm程度	
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24										GL-24.8～27.0m間、コアは赤褐色を呈する	
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33	116.13	33.00									

標準貫入試験

深度－N値図



N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
2	1.15 1.45	1		1	2 300		
12	1.45 2.15	3	4	5	12 300		
17	2.45 3.15	3	5	9	17 300		
22	3.45 4.15	4	8	10	22 300		
20	4.45 5.15	6	6	8	20 300		
16	5.45 6.15	5	5	6	16 300		
16	6.45 7.15	5	5	6	16 300		
17	7.45 8.15	5	6	6	17 300		
26	8.45 9.15	7	9	10	26 300		
22	9.45 10.15	7	7	8	22 300		
20	10.45 11.15	5	6	9	20 300		
22	11.45 12.15	6	6	10	22 300		
35	12.45 13.15	9	11	15	35 300		
31	13.45 14.15	8	10	13	31 300		
23	14.45 15.15	6	8	9	23 300		
18	15.45 16.15	5	6	7	18 300		
19	16.45 17.15	4	6	9	19 300		
25	17.45 18.15	6	8	11	25 300		
28	18.45 19.15	6	10	12	28 300		
24	19.45 20.15	5	8	11	24 300		
40	20.45 21.15	13	14	13	40 300		
19	21.45 22.15	4	6	9	19 300		
28	22.45 23.15	8	9	11	28 300		
37	23.45 24.15	10	13	14	37 300		
22	24.45 25.15	6	7	9	22 300		
31	25.45 26.15	7	10	14	31 300		
38	26.45 27.15	9	13	16	38 300		
28	27.45 28.15	7	9	12	28 300		
35	28.45 29.15	8	12	15	35 300		
42	29.45 30.15	9	13	20	42 300		
71	30.45 31.15	22	26	2 10	50 210	210	
75	31.36 32.15	22	28		50 200	200	
83	32.35 33.15	23	27 80		50 180	180	
	33.33						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
1.15 1.45	R5Bor-No.4	⊖	密度・含水 粒度・液塑性		
2.15	R5Bor-No.4	⊖	密度 含水 粒度		
2.45					1/15
7.15 7.45	R5Bor-No.4	⊖	密度 含水 粒度		1/16
					1/18
					1/19
					1/22
					1/23
					1/24
					1/25

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　査　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

ボーリング名	R5Bor-No.5	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 41′ 1.8094″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2024年 1月 9日 ～ 2024年 1月 15日	**東経**	131° 02′ 52.3388″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田 一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾 祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保 健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	上山 孝紘 地質調査技士 登録番号: 第18683号
孔口標高	T.P. 149.22m	**角度**	180° 上 90° 下 0° 0°	**方位**	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	**地盤勾配**	水平0° 鉛直 90° 0°	**使用機種**	**試錐機** YBM-05
総削孔長	32.00m							**エンジン**	ヤンマーNFAD-8　**ポンプ** ヤンマーCP-40

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事
	148.22	1.00		シルト質砂		濃褐	rd1			耕作土（上部5cm間は植物根を混入） 所々小径の軽石を混入する
	147.22	2.00		火山灰質粘性土		黒		rc1		粘性中位程度、所々腐植物を混入する GL-1m付近より含水量多い
				火山灰質砂		暗灰～褐灰～白灰～灰～暗灰	rd3			下部はやや軟質細～中砂を主体とするシラス GL-5.00～10.00m間は含水量若干多い 全体的にφ5～20mm大の軽石を混入する Maxφ80mm程度 所々にφ5mm程度の火山礫を混入する GL-22.60～22.90m間は細粒分を多く含む GL-27.00m以深は所々半固結状を呈し、硬質となる
	117.22	32.00								

孔内水位／測定月日: 0.80 / 0.77

標準貫入試験 深度－N値図

N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
	1.00						
0	1.55 / 2.15	1	2	1	0/550		550
4	2.45 / 3.15	1	2	1	4/300		
4	3.45 / 4.15	2	2	4	8/300		
8	4.45 / 5.15	9	10	11	30/300		
30	5.45 / 6.15	5	6	6	17/300		
17	6.45 / 7.15	5	6	6	17/300		
17	7.45 / 8.15	6	6	6	18/300		
18	8.45 / 9.15	6	6	6	18/300		
18	9.45 / 10.15	7	6	7	20/300		
20	10.45 / 11.15	8	7	7	22/300		
22	11.45 / 12.15	7	7	7	21/300		
21	12.45 / 13.15	7	7	8	22/300		
22	13.45 / 14.15	7	7	8	22/300		
22	14.45 / 15.15	7	6	8	21/300		
21	15.45 / 16.15	6	7	7	20/300		
20	16.45 / 17.15	6	6	6	18/300		
18	17.45 / 18.15	7	8	8	23/300		
23	18.45 / 19.15	10	11	10	31/300		
31	19.45 / 20.15	7	9	9	25/300		
25	20.45 / 21.15	7	8	9	24/300		
24	21.45 / 22.15	8	8	9	25/300		
25	22.45 / 23.15	8	7	8	23/300		
23	23.45 / 24.15	8	9	11	28/300		
28	24.45 / 25.15	8	10	12	30/300		
30	25.45 / 26.15	9	11	11	31/300		
31	26.45 / 27.15	13	14	15	42/300		
42	27.45 / 28.15	8	13	14	35/300		
35	28.45 / 29.15	14	14	17	45/300		
45	29.45 / 30.15	15	17	18	50/300	300	
50	30.45 / 31.15	15	18	17/80	50/280	280	
54	31.43 / 32.15	15	17	18/60	50/250	260	
58	32.41						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
9.40	R5Bor-No.5	⊖	密度・含水 粒度・液塑性		
9.40	R5Bor-No.5	⊖	密度・含水 粒度・液塑性		
1.55					1/9
7.15 / 7.45	R5Bor-No.5	⊖	密度 含水 粒度		1/10
					1/11
					1/12
					1/15

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

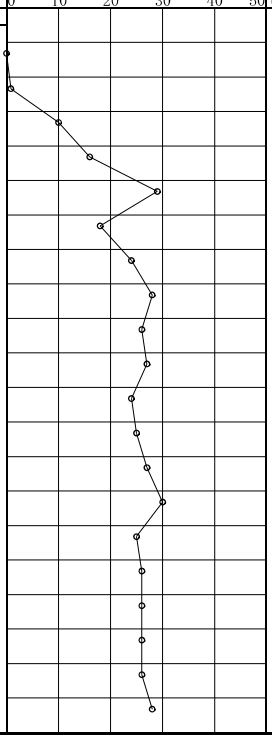
調　査　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

ボーリング名	R5Bor-No.6	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 40′ 58.0460″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2024年 1月 9日 ～ 2024年 1月 11日	**東経**	131° 02′ 52.0801″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田 一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾 祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保 健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	川越 幸一郎 地質調査技士 登録番号: 第22878号
孔口標高	T.P. 149.87m	**角度**	180° 上 90° 下 0° 0°	**方位**	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	**地盤勾配**	水平0° 鉛直 90° 0°	**使用機種**	**試錐機**	東邦DO-D		
総削孔長	20.00m							**エンジン**	ヤンマーTF-90	**ポンプ**	東邦BG-3C

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日
1	148.57	1.30		火山灰質粘性土		濃褐～黒		rc1		耕作土 上部15cm間には植物根を混入する 粘性中位程度	
2	147.37	2.50		火山灰質粘性土		暗灰		rc1		全体的に砂分を混入し、粘性中位程度 所々小径の軽石を混入する	
3～20	129.87	20.00		火山灰質砂		暗灰～灰～暗灰	rd3			細～中砂を主体とするシラス 全体的にφ5～20mm大の軽石を混入する Maxφ70mm程度 所々にφ5mm程度の火山礫を混入する	



深度 (m)	N値	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
1.15					0/300		300
1.45	0	nr					
2.15	1	1/350			1/350		
2.50	1						
3.15	10	2	4	4	10/300		
3.45	16	4	6	6	16/300		
4.15	29	7	10	12	29/300		
4.45	18	6	6	6	18/300		
5.15	24	7	8	9	24/300		
5.45	28	9	9	10	28/300		
6.15	26	8	9	9	26/300		
6.45	27	9	9	9	27/300		
7.15	24	7	8	9	24/300		
7.45	25	7	8	10	25/300		
8.15	27	7	9	11	27/300		
8.45	30	8	10	12	30/300		
9.15	25	8	8	9	25/300		
9.45	26	8	8	10	26/300		
10.15	26	8	9	9	26/300		
10.45	26	7	9	10	26/300		
11.15	26	8	9	9	26/300		
11.45	26	9	9	10	28/300		
12.15							
12.45							
13.15							
13.45							
14.15							
14.45							
15.15							
15.45							
16.15							
16.45							
17.15							
17.45							
18.15							
18.45							
19.15							
19.45							
20.15							
20.45							

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
1.15～1.30	R5Bor-No.6	⊖	密度・含水比・液塑性		
2.15～2.50	R5Bor-No.6	⊖	密度・含水比・液塑性		
6.15～6.45	R5Bor-No.6	⊖	密度・含水比		
					1/9
					1/10
					1/11

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　　査　　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

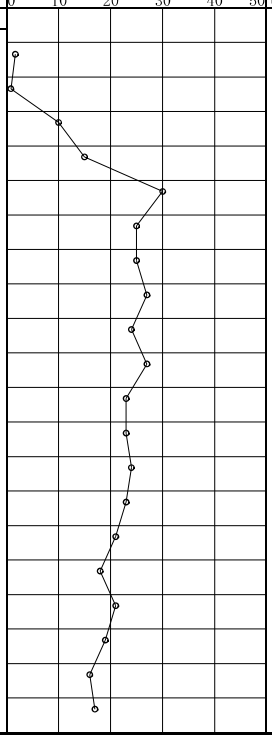
調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

ボーリング名	R5Bor-No.7	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 41′ 1.5558″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2024年 1月 16日 ～ 2024年 1月 19日	**東経**	131° 02′ 50.4754″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田 一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾 祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保 健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	上山 孝紘 地質調査技士 登録番号: 第18683号
孔口標高	T.P. 149.25m	**角度**	180° 上 90° 下 0° 0°	**方位**	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	**地盤勾配**	水平0° 鉛直 90° 0°	**使用機種**	**試錐機** YBM-05
総削孔長	20.00m							**エンジン**	ヤンマーNFAD-8	**ポンプ**	ヤンマーCP-40

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事	孔内水位／測定月日
1				シルト質砂		黒	rd1			耕作土 上部は植物根を混入する GL-1.0m付近より含水比高い 所々小径のボラを混入する	
2	147.05	2.20									
3				火山灰質砂		暗灰～緑灰～褐灰	rd3			細～中砂を主体とするシラス GL-2.20～3.00m間は細粒分を含む GL-3.80～4.60m間は小礫を多く混入する	
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10										全体的にφ5～20mm大の軽石を混入する Maxφ50mm程度	
11											
12											
13											
14											
15										下部に従い軽石の含有量が少なくなる 下部はやや軟質	
16											
17											
18											
19											
20	129.25	20.00									

標準貫入試験

深度－N値図



N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
2	1.15 2.15	1 200		1 150	2 350		
1	1.50 2.50	1 350			1 350		
10	2.50 3.15	3	4	3	10 300		
15	3.45 4.15	4	5	6	15 300		
30	4.45 5.15	9	11	10	30 300		
25	5.45 6.15	7	8	10	25 300		
25	6.45 7.15	8	8	9	25 300		
27	7.45 8.15	8	8	11	27 300		
24	8.45 9.15	7	8	9	24 300		
27	9.45 10.15	8	9	10	27 300		
23	10.45 11.15	7	8	8	23 300		
23	11.45 12.15	7	8	8	23 300		
24	12.45 13.15	7	8	9	24 300		
23	13.45 14.15	7	8	8	23 300		
21	14.45 15.15	6	7	8	21 300		
18	15.45 16.15	6	6	6	18 300		
21	16.45 17.15	7	7	7	21 300		
19	17.45 18.15	6	6	7	19 300		
16	18.45 19.15	5	5	6	16 300		
17	19.45 20.15	5	6	6	17 300		
	20.45						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
1.15 1.50	R5Bor-No.7	⊖	密度 含水 粒度 液塑性		
3.15 3.45	R5Bor-No.7	⊖	密度 含水 粒度		

削孔月日：1/16、1/17、1/18

土質ボーリング柱状図（標準貫入試験）

調　査　名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

事業名 または 工事名

調査目的及び調査対象　土地造成 構造物基礎

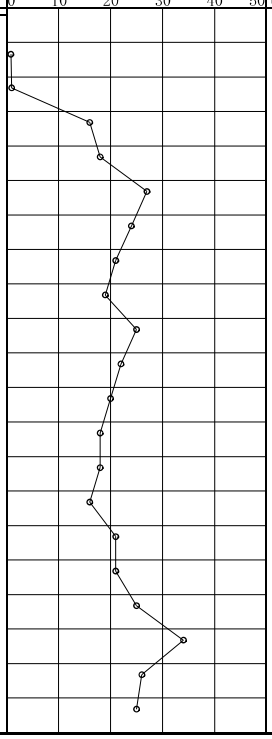
ボーリング名	R5Bor-No.8	**調査位置**	宮崎県都城市梅北			**北緯**	31° 40′ 57.4496″
発注機関	宮崎県都城市			**調査期間**	2024年 1月 15日 ～ 2024年 1月 19日	**東経**	131° 02′ 47.5080″
調査業者名	日本工営都市空間株式会社 電話 092-451-6143	**主任技師**	永田 一義 地質調査技士 登録番号:	**現場代理人**	松尾 祐花 地質調査技士 登録番号:	**コア鑑定者**	久保 健一 地質調査技士 登録番号:	**ボーリング責任者**	川越 幸一郎 地質調査技士 登録番号: 第22878号
孔口標高	T.P. 149.85m	**角度**	180° 上 90° 下 0° 0°	**方位**	北 0° 270° 西 90° 東 180° 南	**地盤勾配**	水平0° 鉛直 90° 0°	**使用機種**	**試錐機**	東邦DO-D		
総削孔長	20.00m								**エンジン**	ヤンマーTF-90	**ポンプ**	東邦BG-3C

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	現場土質名（模様）	現場土質名	地盤材料の工学的分類	色調	相対密度	相対稠度	地質時代名	記事
1				シルト質砂		黒	rd1			耕作土 上部10cm間は植物根を混入する 所々小径のボラを混入する 全体に細粒分を混入し、粘性は中位程度
2	147.35	2.50								
3				火山灰質砂		黄褐～暗灰	rd3			細～中砂を主体とするシラス
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										全体的にφ5～20mm大の軽石を混入する Maxφ60mm程度
11										
12										
13										
14										所々φ5mm程度の火山礫を混入する
15										
16										
17										
18										
19										
20	129.85	20.00								

孔内水位／測定月日 01/15 01/19

標準貫入試験

深度－N値図



N値	深度 (m)	100mmごとの打撃回数 0～100	100～200	200～300	打撃ごとの貫入量	50回の貫入量	自沈時の貫入量
1	1.15	1/350			1/350		
1	1.50 2.15	1/300			1/300		
16	2.45 3.15	5	4	7	16/300		
18	3.45 4.15	6	5	7	18/300		
27	4.45 5.15	8	9	10	27/300		
24	5.45 6.15	7	8	9	24/300		
21	6.45 7.15	6	7	8	21/300		
19	7.45 8.15	5	7	7	19/300		
25	8.45 9.15	7	8	10	25/300		
22	9.45 10.15	6	7	9	22/300		
20	10.45 11.15	6	7	7	20/300		
18	11.45 12.15	6	6	6	18/300		
18	12.45 13.15	5	6	7	18/300		
16	13.45 14.15	5	6	5	16/300		
21	14.45 15.15	6	7	8	21/300		
21	15.45 16.15	6	7	8	21/300		
25	16.45 17.15	7	8	10	25/300		
34	17.45 18.15	14	10	10	34/300		
26	18.45 19.15	8	9	9	26/300		
25	19.45 20.15	8	8	9	25/300		
	20.45						

試料採取 深度 (m)	試料番号	採取方法	室内試験	原位置試験	削孔月日
2.15 2.45	R5Bo-7-No.8	⊖	密度 含水比 粒度		
8.15 8.45	R5Bo-7-No.8	⊖	密度 含水比 粒度		

削孔月日：1/15、1/16、1/17、1/19

土　質　試　験　結　果　表

地盤材料試験結果報告

令和 6年 2月 13日

日本工営都市空間 株式会社　御中

〒880-0925
宮崎市大字本郷北方字平田2643
宮崎県地質調査業協同組合
土質試験センター
理事長　亀井慎也
TEL:0985-52-2403
FAX:0985-54-4347

先に御依頼のありました　**地盤材料の試験結果**　を別紙のとおり報告致します。

概　　要

依頼者名　：日本工営都市空間 株式会社

業務名称　：小規模工業団地測量調査設計業務委託

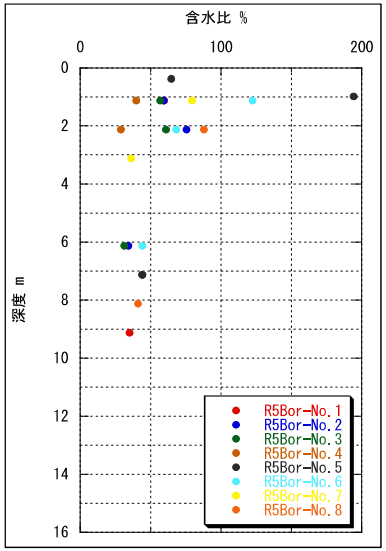
調査場所　：宮崎県都城市梅北

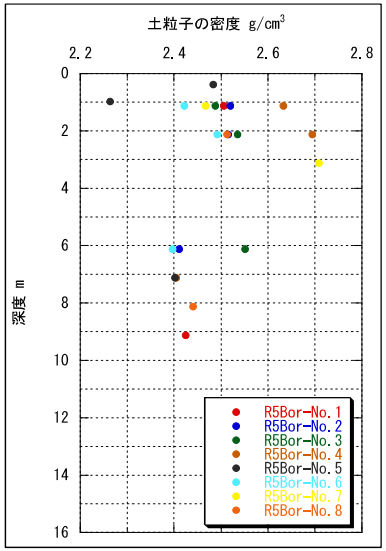
試験項目　：土の含水比試験，土粒子の密度試験，土の粒度試験，土の液性限界・塑性限界試験

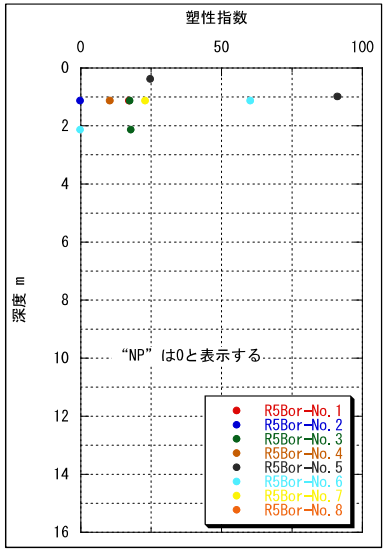
試料番号　：R5Bor-No.1～R5Bor-No.8

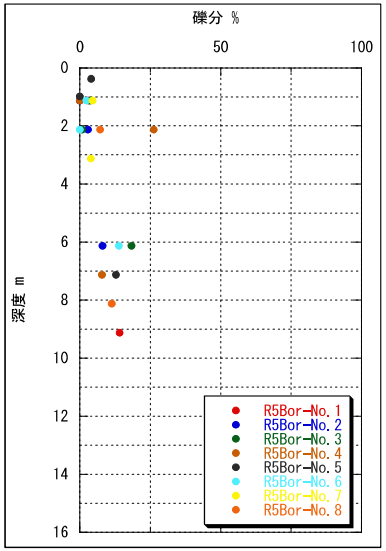
試験月日　：令和 6年 2月 1日～ 2月 9日

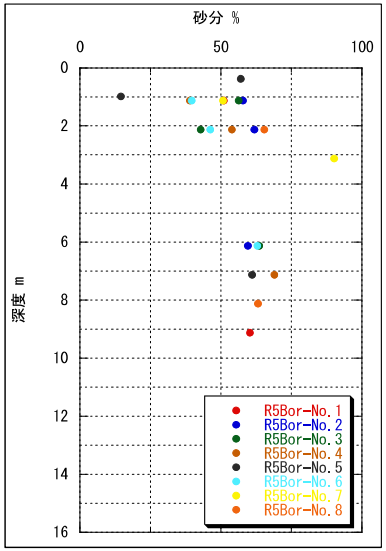
整理担当者：長友貞文

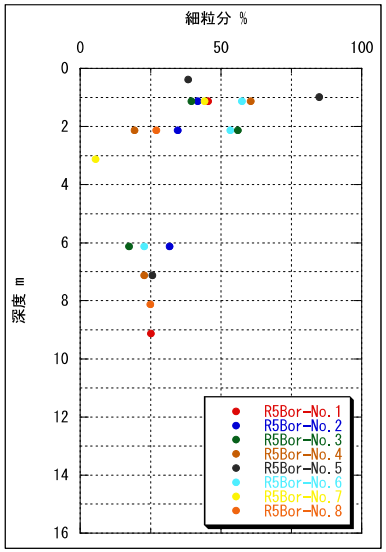

含水比 %
0
100
200
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8

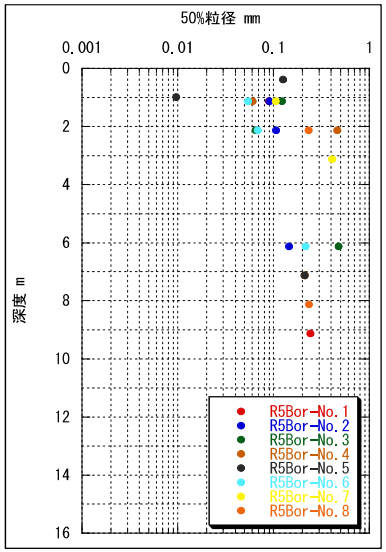

土粒子の密度 g/cm3
2.2
2.4
2.6
2.8
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8

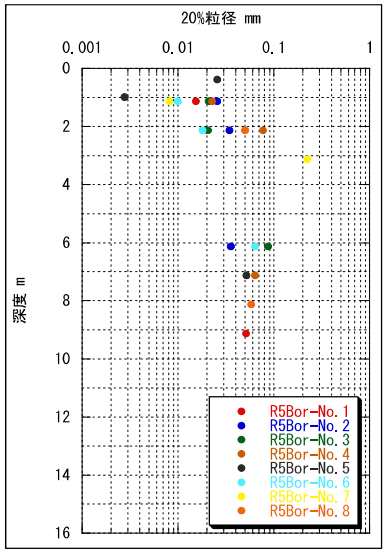

塑性指数
0
50
100
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
“NP” は0と表示する
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8

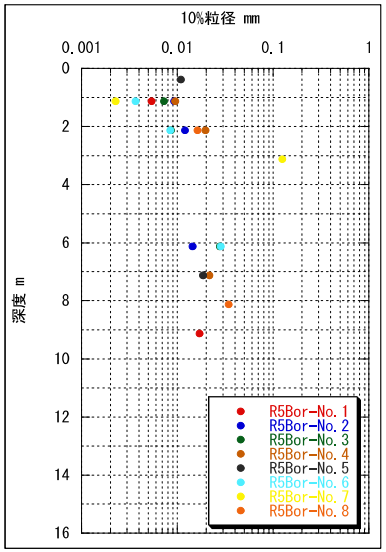

礫分 %
0
50
100
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8

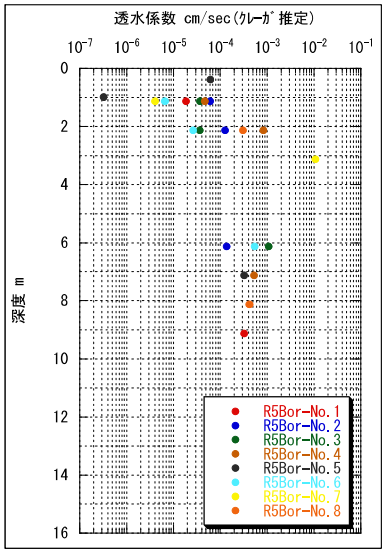

砂分 %
0
50
100
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8


細粒分 %
0
50
100
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8


50%粒径 mm
0.001
0.01
0.1
1
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8


20%粒径 mm
0.001
0.01
0.1
1
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8


10%粒径 mm
0.001
0.01
0.1
1
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8


透水係数 cm/sec(ｸﾚｰｶﾞ推定)
10-7
10-6
10-5
10-4
10-3
10-2
10-1
深度 m
0
2
4
6
8
10
12
14
16
R5Bor-No. 1
R5Bor-No. 2
R5Bor-No. 3
R5Bor-No. 4
R5Bor-No. 5
R5Bor-No. 6
R5Bor-No. 7
R5Bor-No. 8

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.1 (1.15～1.55m)	R5Bor-No.1 (9.15～9.45m)				
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.507	2.426				
	自然含水比 w_n %	59.9	35.5				
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	3.2	14.3				
	砂分[1]（0.075～2mm）%	51.2	60.4				
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	36.1	21.1				
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	9.5	4.2				
	最大粒径 mm	9.5	19				
	均等係数 U_c	24.22	23.47				
	D_{50} mm	0.0902	0.246				
	D_{10} mm	0.00545	0.0173				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	51.1					
	塑性限界 w_p %	33.7					
	塑性指数 I_p	17.4					
	コンシステンシー指数 I_c	-0.5					
分類	地盤材料の分類名	火山灰質砂	礫まじり火山灰質砂（しらす）				
	分類記号	(SVH1)	(SV-G)				
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c′ kN/m²						
	有効応力 φ′°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

試験年月日　2024-02-01

試験者　長友貞文

試料番号(深さ)	R5Bor No.1(1.15～1.55m)			R5Bor No.1(9.15～9.45m)		
容器 No.	702	607	635	658	605	631
m_a g	102.89	69.32	47.85	102.73	70.33	51.35
m_b g	84.83	52.34	34.88	90.29	58.24	41.26
m_c g	54.84	23.85	13.18	55.52	23.66	13.07
w %	60.2	59.6	59.8	35.8	35.0	35.8
平均値 w %	59.9			35.5		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a :(試料＋容器)質量
m_b :(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c :容器質量

(社) 地盤工学会 6331

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.1(1.15～1.55m)			R5Bor-No.1(9.15～9.45m)		
ピクノメーターNo.		286	132	121	290	272	122
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		183.915	183.422	185.973	191.583	187.572	188.517
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		18.7	18.7	18.7	18.9	18.8	19.0
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99846	0.99846	0.99846	0.99842	0.99844	0.99841
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g		174.888	172.851	176.484	179.678	174.879	175.976
試料の炉乾燥質量	容器No.	286	132	121	290	272	122
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	74.020	82.976	82.156	80.924	77.829	82.144
	容器質量 g	59.037	65.387	66.392	60.737	56.221	60.828
	m_s g	14.983	17.589	15.764	20.187	21.608	21.316
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.512	2.502	2.508	2.434	2.420	2.425
平均値 ρ_s g/cm³		2.507			2.426		
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.1(1.15～1.55m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	657			含水比	容器 No.			
	m_a g	73.66				m_a g			
	m_b g	72.64				m_b g			
	m_c g	55.08				m_c g			
	w %	5.8				w_1 %			
	平均値 w %	5.8				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g		749.83	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		401.21	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		348.62	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g		329.50	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	10.52		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							100.0
4.75		4.68	0.00	4.68	4.68	1.4	98.6
2		5.84	0.00	5.84	10.52	3.2	96.8

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.1(1.15～1.55m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.507
含水比	容 器 No.	657			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	73.66			分散装置の容器 No.	
	m_b g	72.64			メスシリンダー No.	
	m_c g	55.08			浮 ひ ょ う No.	239
	w_1 %	5.8			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	5.8			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	71.81	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容 器(No.)質 量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.968
沈降分析用試料質量 m_1			g	71.81	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	67.87	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2447

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0155	0165	17	146.9	0.0047	0.0570	0.0005	41.6	40.3
	2	0130	0140	17	152.3	0.0047	0.0410	0.0005	35.5	34.3
	5	0100	0110	17	158.8	0.0047	0.0265	0.0005	28.1	27.2
	15	0070	0080	17	165.3	0.0047	0.0156	0.0005	20.8	20.1
	30	0055	0065	17	168.5	0.0047	0.0111	0.0005	17.1	16.6
	60	0040	0050	17	171.8	0.0047	0.00795	0.0005	13.5	13.0
	240	0020	0030	18	176.1	0.0046	0.00394	0.0005	8.6	8.3
	1440	0010	0020	17	178.2	0.0047	0.00165	0.0005	6.1	5.9

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		4.44	0.00	4.44	4.44	6.5	93.5	90.5
425		6.13	0.00	6.13	10.57	15.6	84.4	81.7
250		5.73	0.00	5.73	16.30	24.0	76.0	73.6
106		13.47	0.00	13.47	29.77	43.9	56.1	54.3
75		6.14	0.00	6.14	35.91	52.9	47.1	45.6

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.1(9.15～9.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	658	605	631	含水比	容器 No.			
	m_a g	102.73	70.33	51.35		m_a g			
	m_b g	90.29	58.24	41.26		m_b g			
	m_c g	55.52	23.66	13.07		m_c g			
	w %	35.8	35.0	35.8		w_1 %			
	平均値 w %	35.5				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g	850.59	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	387.14	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	463.45	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	342.02	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	48.93		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		13.19	0.00	13.19	13.19	3.9	96.1
4.75		18.59	0.00	18.59	31.78	9.3	90.7
2		17.15	0.00	17.15	48.93	14.3	85.7

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.1(9.15～9.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.426
含水比	容器 No.	169			塑性指数 I_p	
	m_a g	295.85			分散装置の容器 No.	
	m_b g	295.30			メスシリンダー No.	
	m_c g	104.12			浮ひょう No.	239
	w_1 %	0.3			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	0.3			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量 ピロりん酸ナトリウム10ml	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				98.41		
容器(No.)質量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.857
沈降分析用試料質量 m_1 g				98.41		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			98.11	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1731

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0130	0140	17	152.3	0.0048	0.0592	0.0005	25.1	21.5
	2	0105	0115	17	157.7	0.0048	0.0426	0.0005	20.8	17.8
	5	0070	0080	17	165.3	0.0048	0.0276	0.0005	14.7	12.6
	15	0050	0060	17	169.6	0.0048	0.0161	0.0005	11.3	9.6
	30	0035	0045	17	172.8	0.0048	0.0115	0.0005	8.7	7.4
	60	0025	0035	17	175.0	0.0048	0.00820	0.0005	6.9	5.9
	240	0010	0020	18	178.2	0.0048	0.00414	0.0005	4.3	3.7
	1440	0005	0015	17	179.3	0.0048	0.00169	0.0005	3.5	3.0

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		13.45	0.00	13.45	13.45	13.7	86.3	73.9
425		14.91	0.00	14.91	28.36	28.9	71.1	60.9
250		12.19	0.00	12.19	40.55	41.3	58.7	50.3
106		20.49	0.00	20.49	61.04	62.2	37.8	32.4
75		8.13	0.00	8.13	69.17	70.5	29.5	25.3

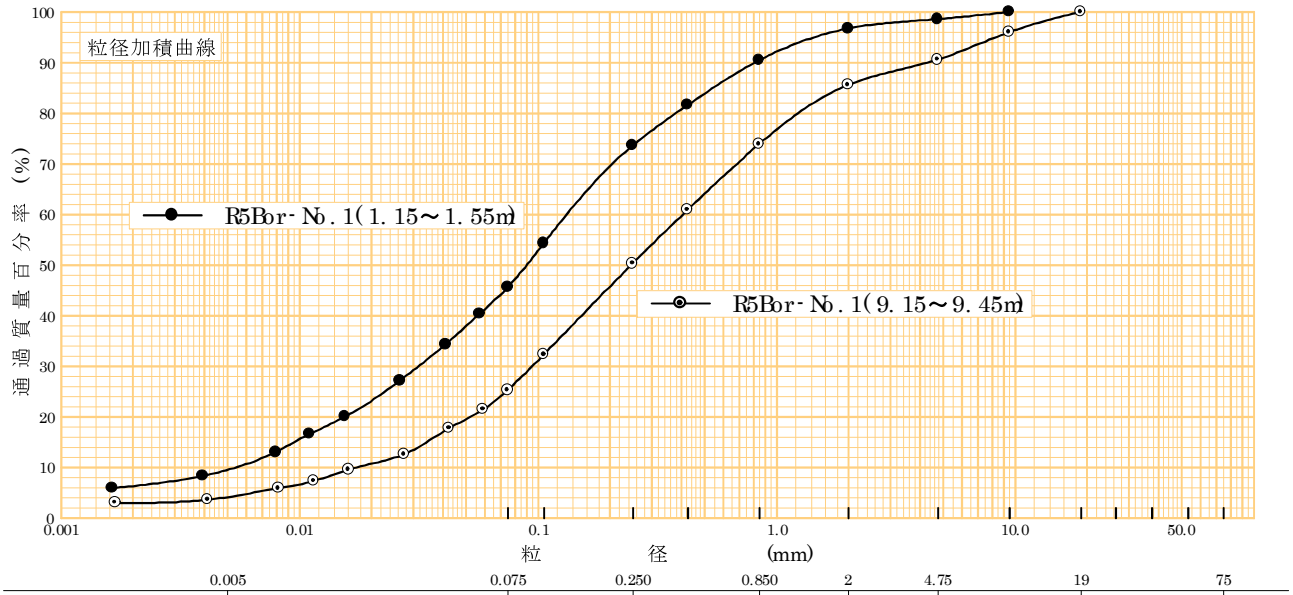
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.1 （1.15～1.55m）		R5Bor-No.1 （9.15～9.45m）		試 料 番 号 （ 深 さ ）	R5Bor-No.1 （1.15～1.55m）	R5Bor-No.1 （9.15～9.45m）
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	1.4	9.3
ふ	53		53		細 礫 分 %	1.8	5.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	6.3	11.8
る	26.5		26.5		中 砂 分 %	16.9	23.6
	19		19	100.0	細 砂 分 %	28.0	25.0
い	9.5	100.0	9.5	96.1	シ ル ト 分 %	36.1	21.1
	4.75	98.6	4.75	90.7	粘 土 分 %	9.5	4.2
分	2	96.8	2	85.7	2mmふるい通過質量百分率 %	96.8	85.7
	0.85	90.5	0.85	73.9	425μmふるい通過質量百分率 %	81.7	60.9
	0.425	81.7	0.425	60.9	75μmふるい通過質量百分率 %	45.6	25.3
析	0.250	73.6	0.250	50.3	最 大 粒 径 mm	9.5	19
	0.106	54.3	0.106	32.4	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.132	0.406
	0.075	45.6	0.075	25.3	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0902	0.246
	0.0570	40.3	0.0592	21.5	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0317	0.0948
	0.0410	34.3	0.0426	17.8	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.00545	0.0173
沈	0.0265	27.2	0.0276	12.6	均 等 係 数 U_c	24.22	23.47
降	0.0156	20.1	0.0161	9.6	曲 率 係 数 U'_c	1.40	1.28
	0.0111	16.6	0.0115	7.4	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.507	2.426
分	0.00795	13.0	0.00820	5.9	使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	ピロりん酸ナトリウム10ml
析	0.00394	8.3	0.00414	3.7	溶液濃度，溶液添加量		
	0.00165	5.9	0.00169	3.0	D20 mm	0.0155	0.0521



特記事項

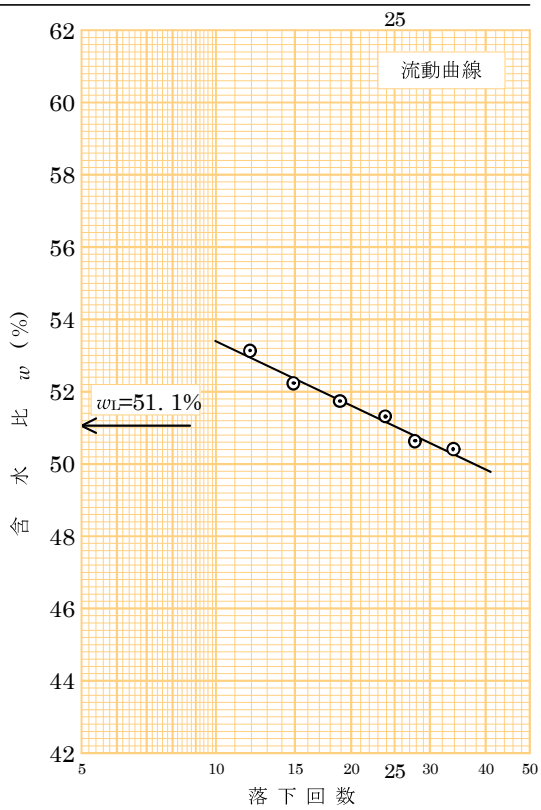
JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験 (測定)	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-08

試験者　長友貞文

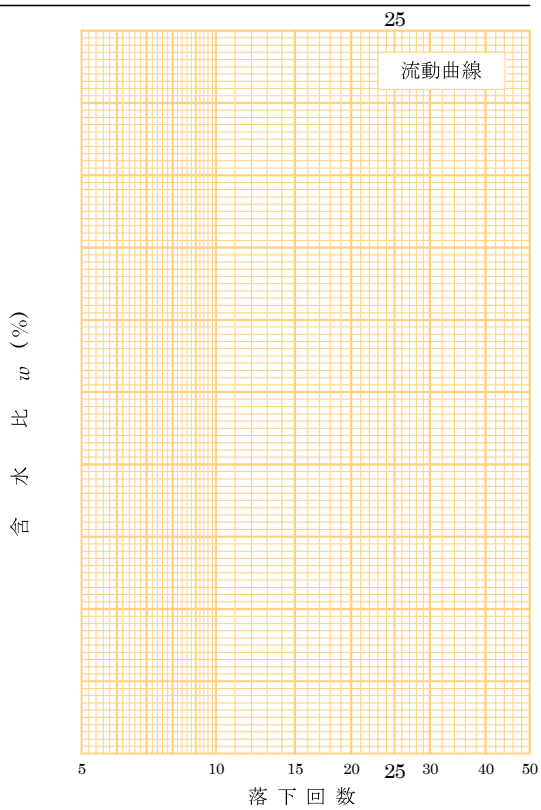
試料番号(深さ)		R5Bor-No.1(1.15～1.55m)		
液性限界試験				
落下回数		34	28	24
含水比	容器No.	1080	1045	1197
	m_a g	22.8551	21.4310	22.1548
	m_b g	21.5225	20.3422	20.7659
	m_c g	18.8774	18.1900	18.0559
	w %	50.4	50.6	51.3
落下回数		19	15	12
含水比	容器No.	1033	1024	1018
	m_a g	22.1759	20.9243	21.9966
	m_b g	20.9354	19.9355	20.6191
	m_c g	18.5372	18.0395	18.0236
	w %	51.7	52.2	53.1
塑性限界試験				
含水比	容器No.	567	557	572
	m_a g	6.9380	6.6710	6.6995
	m_b g	6.3394	6.1522	6.1659
	m_c g	4.5717	4.6001	4.5880
	w %	33.9	33.4	33.8

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
51.1	33.7	17.4



試料番号(深さ)				
液性限界試験				
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
塑性限界試験				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p



特記事項

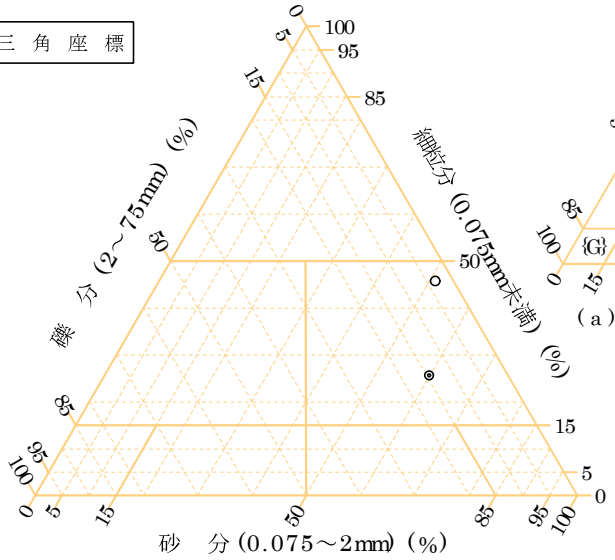
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

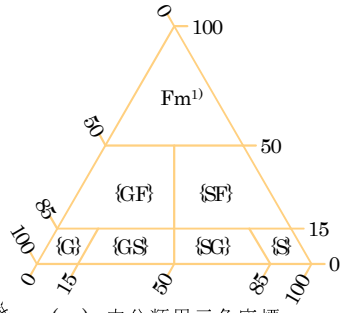
調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

試　験　者　長友貞文

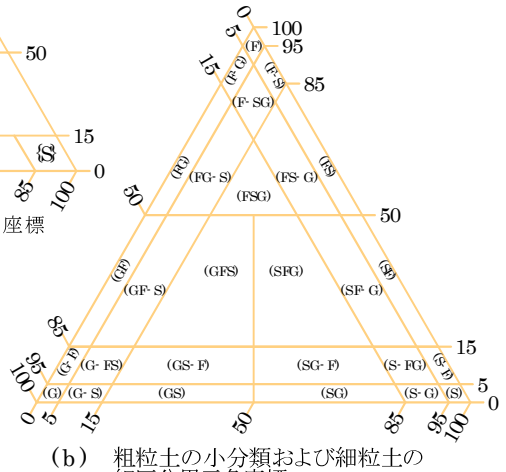
試料番号（深さ）	R5Bor-No.1 (1.15～1.55m)	R5Bor-No.1 (9.15～9.45m)				
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	3.2	14.3				
砂分 (0.075～2mm) %	51.2	60.4				
細粒分 (0.075mm未満) %	45.6	25.3				
シルト分 (0.005～0.075mm) %	36.1	21.1				
粘土分 (0.005mm未満) %	9.5	4.2				
最大粒径 mm	9.5	19				
均等係数 U_c	24.22	23.47				
液性限界 w_L %	51.1					
塑性限界 w_P %	33.7					
塑性指数 I_P %	17.4					
地盤材料の分類名	火山灰質砂	礫まじり火山灰質砂（しらす）				
分類記号	(SVH1)	(SV-G)				
凡例記号	○	◉				

三角座標



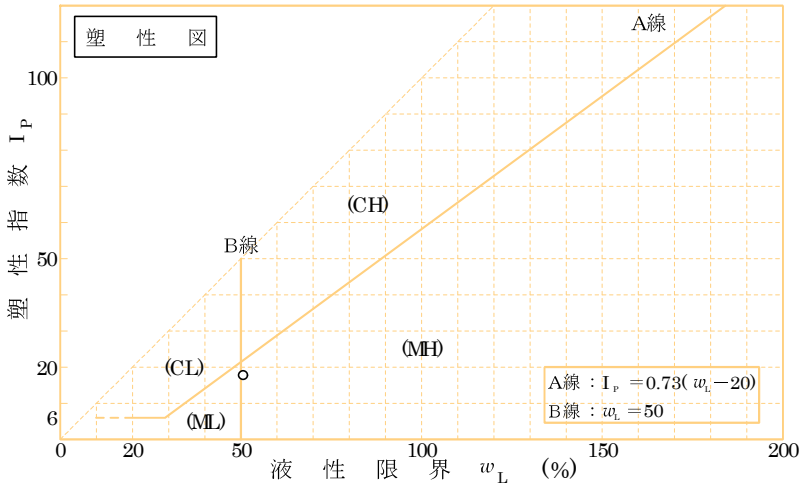


(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標

塑性図



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.2 (1.15～1.50m)	R5Bor-No.2 (2.15～2.50m)	R5Bor-No.2 (6.15～6.45m)			
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.521	2.517	2.412			
	自然含水比 w_n %	59.6	76.0	34.7			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	0.1	3.0	8.2			
	砂分[1]（0.075～2mm）%	58.0	62.1	59.8			
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	35.3	29.6	27.8			
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	6.6	5.3	4.2			
	最大粒径 mm	4.75	9.5	19			
	均等係数 U_c	12.57	12.07	15.68			
	D_{50} mm	0.0920	0.108	0.147			
	D_{10} mm	0.00939	0.0121	0.0146			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	NP					
	塑性限界 w_p %	NP					
	塑性指数 I_p	-					
	コンシステンシー指数 I_c						
分類	地盤材料の分類名	火山灰質砂	火山灰質砂	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
	分類記号	(SV)	(SV)	(SV-G)			
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 φ'°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

試験年月日　2024-02-01

試験者　長友貞文

試料番号(深さ)	R5Bor No.2(1.15～1.50m)			R5Bor No.2(2.15～2.50m)		
容器 No.	669	612	638	652	604	641
m_a g	105.94	70.76	63.75	98.01	51.52	49.96
m_b g	87.16	53.11	44.91	80.37	39.26	34.01
m_c g	55.92	23.51	13.11	56.80	23.24	13.24
w %	60.1	59.6	59.2	74.8	76.5	76.8
平均値 w %	59.6			76.0		
特記事項						

試料番号(深さ)	R5Bor No.2(6.15～6.45m)					
容器 No.	706	618	622			
m_a g	102.11	71.01	54.16			
m_b g	90.16	58.81	43.53			
m_c g	56.15	22.96	13.22			
w %	35.1	34.0	35.1			
平均値 w %	34.7					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a :（試料＋容器）質量
m_b :（炉乾燥試料＋容器）質量
m_c : 容器質量

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.2(1.15～1.50m)			R5Bor-No.2(2.15～2.50m)		
ピクノメーターNo.		268	135	137	269	118	150
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		183.507	177.217	184.774	164.873	185.962	178.933
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		18.8	18.5	18.8	18.8	18.8	18.8
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99844	0.99850	0.99844	0.99844	0.99844	0.99844
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g		173.784	166.923	174.469	155.251	176.086	170.181
試料の炉乾燥質量	容器No.	268	135	137	269	118	150
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	73.635	73.130	82.572	71.516	76.192	72.172
	容器質量 g	57.541	56.078	65.514	55.567	59.819	57.672
	m_s g	16.094	17.052	17.058	15.949	16.373	14.500
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.522	2.519	2.522	2.517	2.516	2.519
平均値 ρ_s g/cm³		2.521			2.517		
試料番号（深さ）		R5Bor-No.2(6.15～6.45m)					
ピクノメーターNo.		133	189	162			
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		182.055	182.387	179.224			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		19.0	19.2	19.2			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99841	0.99836	0.99836			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g		170.677	170.877	167.053			
試料の炉乾燥質量	容器No.	133	189	162			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	82.622	77.538	76.818			
	容器質量 g	63.221	57.930	56.004			
	m_s g	19.401	19.608	20.814			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.414	2.417	2.404			
平均値 ρ_s g/cm³		2.412					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.2(1.15～1.50m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	676			含水比	容器 No.			
	m_a g	71.53				m_a g			
	m_b g	71.16				m_b g			
	m_c g	55.75				m_c g			
	w %	2.4				w_1 %			
	平均値 w %	2.4				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g	686.23	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	385.27	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	300.96	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	293.90	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	0.22		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							
4.75							100.0
2		0.22	0.00	0.22	0.22	0.1	99.9

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.2(1.15～1.50m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.521
含水比	容 器 No.	676			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	71.53			分散装置の容器 No.	
	m_b g	71.16			メスシリンダー No.	
	m_c g	55.75			浮 ひ ょ う No.	239
	w_1 %	2.4			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	2.4			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				74.72	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容 器(No.)質 量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.999
沈降分析用試料質量 m_1 g				74.72	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			72.96	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2268

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0130	0140	17	152.3	0.0047	0.0580	0.0005	32.9	32.9
	2	0100	0110	17	158.8	0.0047	0.0419	0.0005	26.1	26.1
	5	0075	0085	17	164.2	0.0047	0.0269	0.0005	20.4	20.4
	15	0050	0060	17	169.6	0.0047	0.0158	0.0005	14.7	14.7
	30	0035	0045	17	172.8	0.0047	0.0113	0.0005	11.3	11.3
	60	0025	0035	17	175.0	0.0047	0.00803	0.0005	9.1	9.1
	240	0010	0020	18	178.2	0.0046	0.00396	0.0005	5.7	5.7
	1440	0005	0015	17	179.3	0.0047	0.00166	0.0005	4.5	4.5

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		1.57	0.00	1.57	1.57	2.2	97.8	97.8
425		2.96	0.00	2.96	4.53	6.2	93.8	93.7
250		6.40	0.00	6.40	10.93	15.0	85.0	85.0
106		21.37	0.00	21.37	32.30	44.3	55.7	55.7
75		10.07	0.00	10.07	42.37	58.1	41.9	41.9

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.2(2.15～2.50m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	666			含水比	容器 No.			
	m_a g	58.16				m_a g			
	m_b g	58.01				m_b g			
	m_c g	49.91				m_c g			
	w %	1.9				w_1 %			
	平均値 w %	1.9				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量	g	548.35	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量	g	383.99	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m	g	164.36	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$	g	161.29	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$	g
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	4.80		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\frac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							100.0
4.75		0.60	0.00	0.60	0.60	0.4	99.6
2		4.20	0.00	4.20	4.80	3.0	97.0

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.2(2.15～2.50m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.517
含水比	容器 No.	666			塑性指数 I_p	
	m_a g	58.16			分散装置の容器 No.	
	m_b g	58.01			メスシリンダー No.	
	m_c g	49.91			浮ひょう No.	239
	w_1 %	1.9			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	1.9			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	68.05	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.970
沈降分析用試料質量 m_1			g	68.05	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	66.78	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2480

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0105	0115	17	157.7	0.0047	0.0590	0.0005	29.8	28.9
	2	0080	0090	17	163.1	0.0047	0.0424	0.0005	23.6	22.9
	5	0055	0065	17	168.5	0.0047	0.0273	0.0005	17.4	16.8
	15	0035	0045	17	172.8	0.0047	0.0160	0.0005	12.4	12.0
	30	0025	0035	17	175.0	0.0047	0.0114	0.0005	9.9	9.6
	60	0015	0025	17	177.2	0.0047	0.00808	0.0005	7.4	7.2
	240	0005	0015	18	179.3	0.0046	0.00398	0.0005	5.0	4.8
	1440	0000	0010	17	180.4	0.0047	0.00166	0.0005	3.7	3.6

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		2.46	0.00	2.46	2.46	3.7	96.3	93.4
425		5.19	0.00	5.19	7.65	11.5	88.5	85.9
250		8.13	0.00	8.13	15.78	23.6	76.4	74.1
106		17.19	0.00	17.19	32.97	49.4	50.6	49.1
75		9.82	0.00	9.82	42.79	64.1	35.9	34.9

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.2(6.15～6.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	706	618	622	含水比	容器 No.			
	m_a g	102.11	71.01	54.16		m_a g			
	m_b g	90.16	58.81	43.53		m_b g			
	m_c g	56.15	22.96	13.22		m_c g			
	w %	35.1	34.0	35.1		w_1 %			
	平均値 w %	34.7				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g	818.60	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	404.11	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	414.49	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	307.71	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	25.33		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		6.68	0.00	6.68	6.68	2.2	97.8
4.75		7.64	0.00	7.64	14.32	4.7	95.3
2		11.01	0.00	11.01	25.33	8.2	91.8

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.2(6.15～6.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.412
含水比	容器 No.	224			塑性指数 I_p	
	m_a g	248.24			分散装置の容器 No.	
	m_b g	247.79			メスシリンダー No.	
	m_c g	99.95			浮ひょう No.	239
	w_1 %	0.3			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	0.3			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	102.30	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.918
沈降分析用試料質量 m_1			g	102.30	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	101.99	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1672

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0160	0170	17	145.8	0.0048	0.0580	0.0005	29.3	26.9
	2	0130	0140	17	152.3	0.0048	0.0419	0.0005	24.2	22.2
	5	0090	0100	17	161.0	0.0048	0.0272	0.0005	17.6	16.1
	15	0055	0065	17	168.5	0.0048	0.0161	0.0005	11.7	10.7
	30	0040	0050	17	171.8	0.0048	0.0115	0.0005	9.2	8.4
	60	0025	0035	17	175.0	0.0048	0.00820	0.0005	6.7	6.1
	240	0010	0020	18	178.2	0.0048	0.00414	0.0005	4.2	3.8
	1440	0005	0015	17	179.3	0.0048	0.00169	0.0005	3.3	3.1

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		9.56	0.00	9.56	9.56	9.4	90.6	83.2
425		12.51	0.00	12.51	22.07	21.6	78.4	71.9
250		11.21	0.00	11.21	33.28	32.6	67.4	61.8
106		22.64	0.00	22.64	55.92	54.8	45.2	41.5
75		10.51	0.00	10.51	66.43	65.1	34.9	32.0

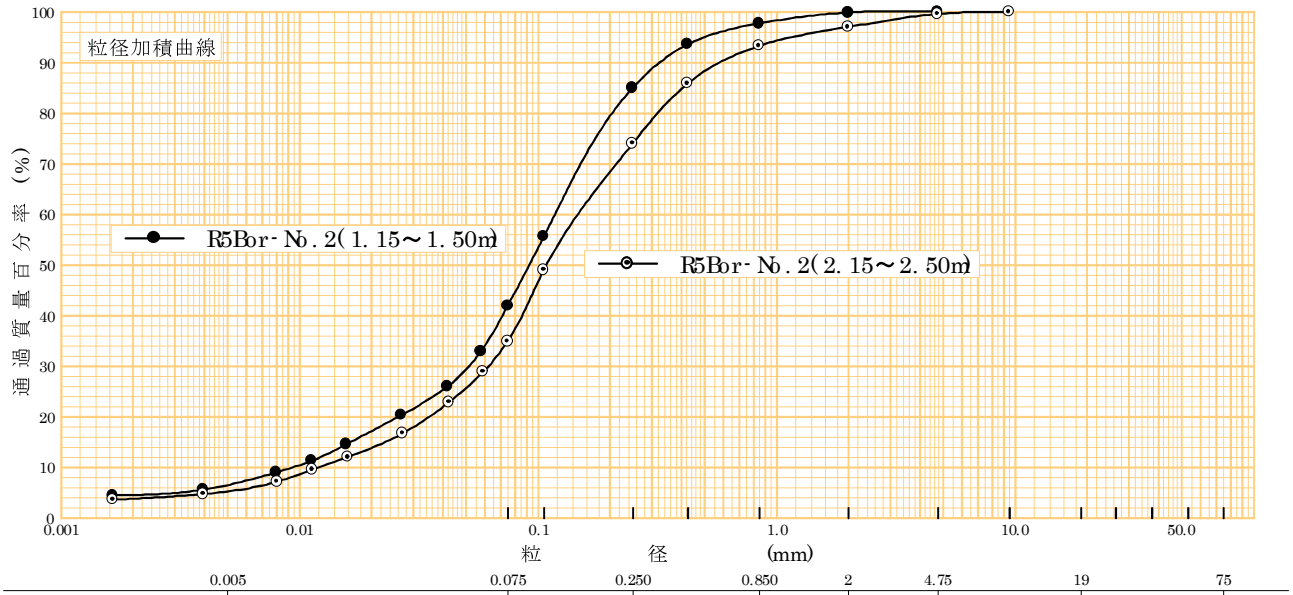
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.2 （1.15～1.50m）		R5Bor-No.2 （2.15～2.50m）		試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.2 （1.15～1.50m）	R5Bor-No.2 （2.15～2.50m）
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.4
	53		53		細 礫 分 %	0.1	2.6
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	2.1	3.6
	26.5		26.5		中 砂 分 %	12.8	19.3
	19		19		細 砂 分 %	43.1	39.2
	9.5		9.5	100.0	シ ル ト 分 %	35.3	29.6
	4.75	100.0	4.75	99.6	粘 土 分 %	6.6	5.3
	2	99.9	2	97.0	2mmふるい通過質量百分率 %	99.9	97.0
	0.85	97.8	0.85	93.4	425μmふるい通過質量百分率 %	93.7	85.9
	0.425	93.7	0.425	85.9	75μmふるい通過質量百分率 %	41.9	34.9
	0.250	85.0	0.250	74.1	最 大 粒 径 mm	4.75	9.5
	0.106	55.7	0.106	49.1	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.118	0.146
	0.075	41.9	0.075	34.9	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0920	0.108
沈降分析	0.0580	32.9	0.0590	28.9	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0516	0.0621
	0.0419	26.1	0.0424	22.9	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.00939	0.0121
	0.0269	20.4	0.0273	16.8	均 等 係 数 U_c	12.57	12.07
	0.0158	14.7	0.0160	12.0	曲 率 係 数 U'_c	2.40	2.18
	0.0113	11.3	0.0114	9.6	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.521	2.517
	0.00803	9.1	0.00808	7.2	使用した分散剤 溶液濃度，溶液添加量	ピロりん酸ナトリウム10ml	ピロりん酸ナトリウム10ml
	0.00396	5.7	0.00398	4.8			
	0.00166	4.5	0.00166	3.6	D20 mm	0.0259	0.0350



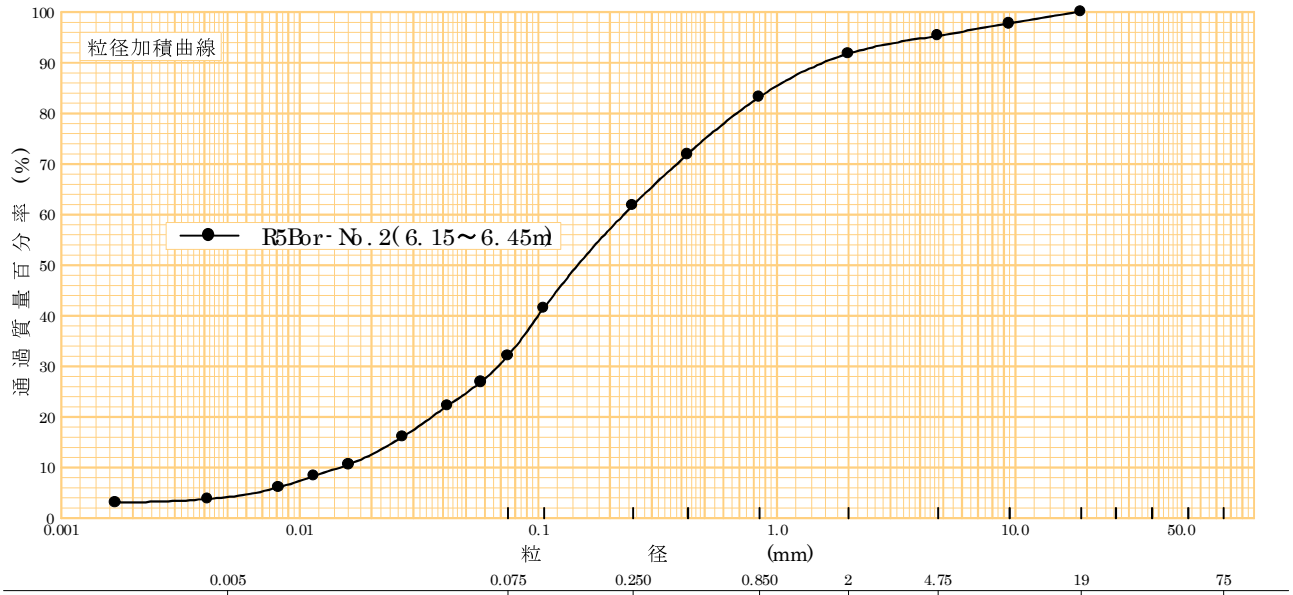
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.2 (6.15～6.45m)				試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.2 (6.15～6.45m)	
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	
	75		75		中 礫 分 %	4.7	
	53		53		細 礫 分 %	3.5	
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	8.6	
	26.5		26.5		中 砂 分 %	21.4	
	19	100.0	19		細 砂 分 %	29.8	
	9.5	97.8	9.5		シ ル ト 分 %	27.8	
	4.75	95.3	4.75		粘 土 分 %	4.2	
	2	91.8	2		2mmふるい通過質量百分率 %	91.8	
	0.85	83.2	0.85		425μmふるい通過質量百分率 %	71.9	
	0.425	71.9	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	32.0	
	0.250	61.8	0.250		最 大 粒 径 mm	19	
	0.106	41.5	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	0.229	
	0.075	32.0	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm	0.147	
沈降分析	0.0580	26.9			30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0685	
	0.0419	22.2			10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0146	
	0.0272	16.1			均 等 係 数 U_c	15.68	
	0.0161	10.7			曲 率 係 数 U'_c	1.40	
	0.0115	8.4			土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.412	
	0.00820	6.1			使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	
	0.00414	3.8			溶液濃度，溶液添加量		
	0.00169	3.1			D20 mm	0.0359	



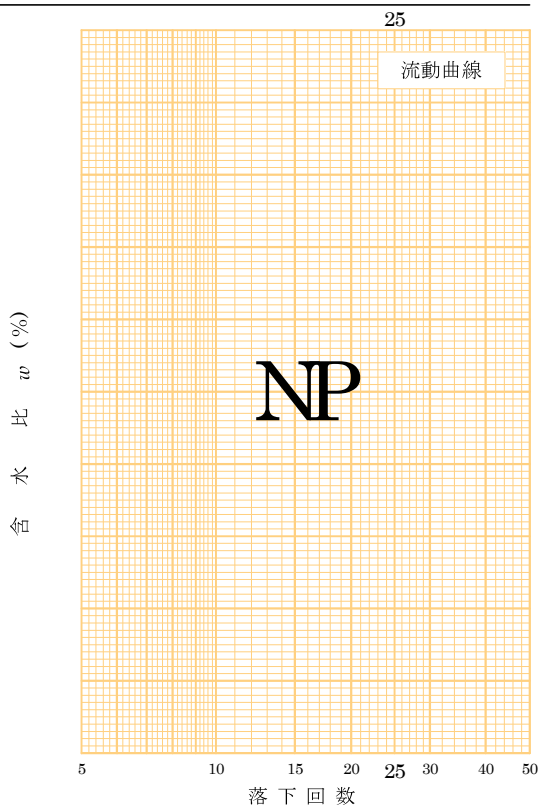
特記事項

JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（測定）	

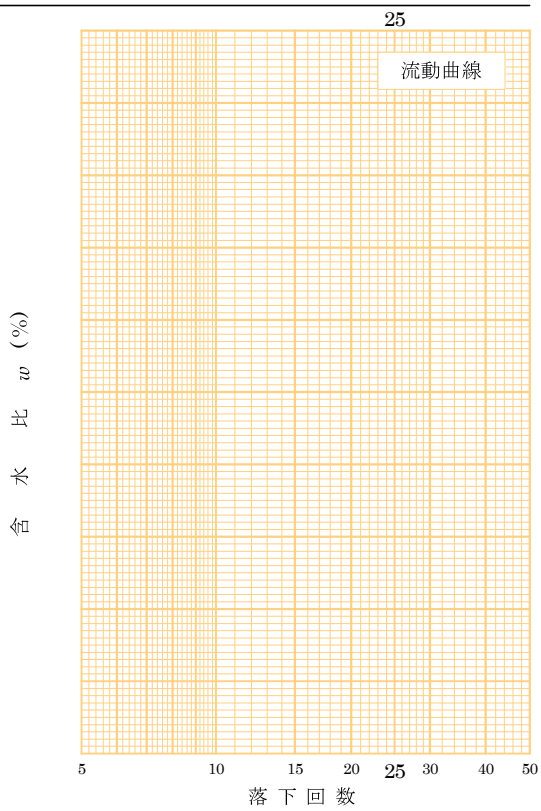
調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-08

試験者　長友貞文

試料番号（深さ）	R5Bor-No.2(1.15～1.50m)		
液性限界試験			
落下回数			
含水比 容器No.			
m_a g			
m_b g			
m_c g			
w %			
落下回数			
含水比 容器No.			
m_a g			
m_b g			
m_c g			
w %			
塑性限界試験			
含水比 容器No.			
m_a g			
m_b g			
m_c g			
w %			
液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p	
NP	NP	NP	



試料番号（深さ）			
液性限界試験			
落下回数			
含水比 容器No.			
m_a g			
m_b g			
m_c g			
w %			
落下回数			
含水比 容器No.			
m_a g			
m_b g			
m_c g			
w %			
塑性限界試験			
含水比 容器No.			
m_a g			
m_b g			
m_c g			
w %			
液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p	



特記事項

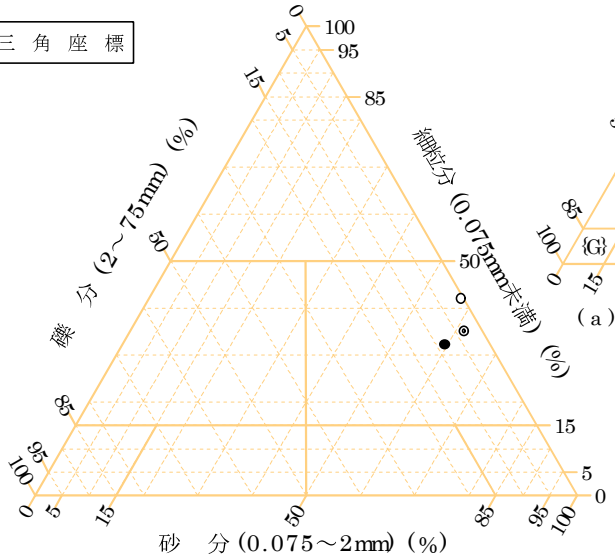
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

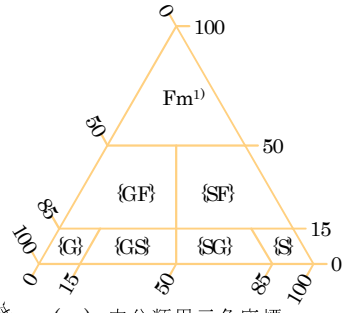
調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

試験者　長友貞文

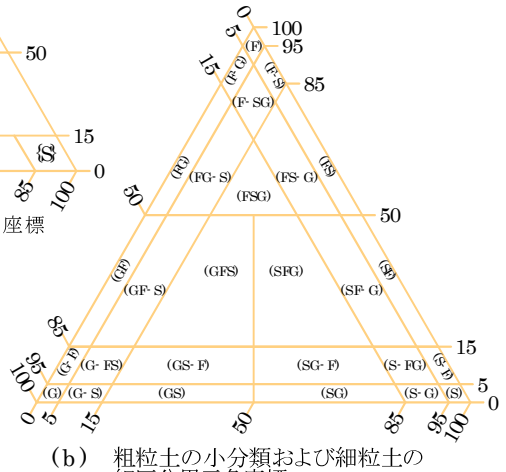
試料番号（深さ）	R5Bor-No.2 (1.15～1.50m)	R5Bor-No.2 (2.15～2.50m)	R5Bor-No.2 (6.15～6.45m)			
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	0.1	3.0	8.2			
砂分 (0.075～2mm) %	58.0	62.1	59.8			
細粒分 (0.075mm未満) %	41.9	34.9	32.0			
シルト分 (0.005～0.075mm) %	35.3	29.6	27.8			
粘土分 (0.005mm未満) %	6.6	5.3	4.2			
最大粒径 mm	4.75	9.5	19			
均等係数 U_c	12.57	12.07	15.68			
液性限界 w_L %	NP					
塑性限界 w_P %	NP					
塑性指数 I_P %	-					
地盤材料の分類名	火山灰質砂	火山灰質砂	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
分類記号	(SV)	(SV)	(SV-G)			
凡例記号	○	◎	●			

三角座標



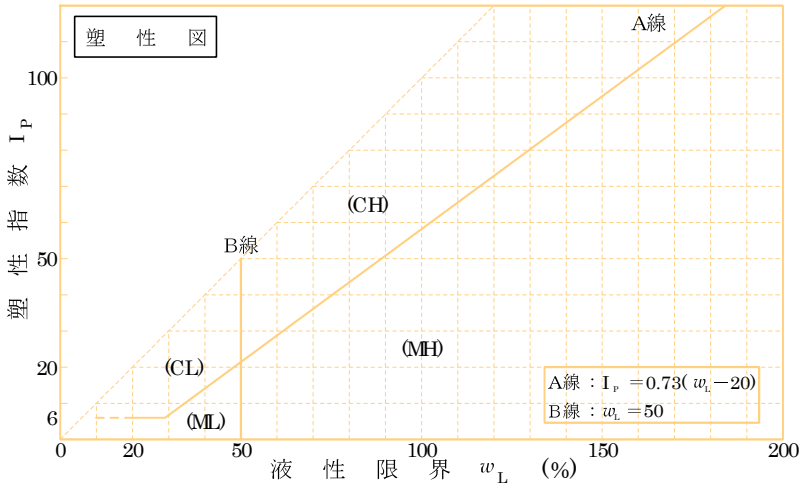


（a） 中分類用三角座標



（b） 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標

塑性図



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.3 (1.15～1.40m)	R5Bor-No.3 (2.15～2.50m)	R5Bor-No.3 (6.15～6.45m)			
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.489	2.536	2.552			
	自然含水比 w_n %	57.3	61.3	31.7			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	3.8	0.9	18.6			
	砂分[1]（0.075～2mm）%	56.5	42.9	63.8			
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	32.0	49.8	14.3			
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	7.7	6.4	3.3			
	最大粒径 mm	9.5	9.5	26.5			
	均等係数 U_c	28.30	9.50	24.73			
	D_{50} mm	0.124	0.0660	0.483			
	D_{10} mm	0.00735	0.00865	0.0281			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	52.0	51.5				
	塑性限界 w_p %	34.4	33.5				
	塑性指数 I_p	17.6	18.0				
	コンシステンシー指数 I_c	-0.3	-0.5				
分類	地盤材料の分類名	火山灰質砂	砂質火山灰質粘性土	火山灰質礫質砂（しらす）			
	分類記号	(SVH1)	(VH1S)	(SVG)			
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 φ'°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203 JGS 0121	**土の含水比試験**	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

試験年月日　2024-02-01

試験者　長友貞文

試料番号(深さ)	R5Bor No.3(1.15～1.40m)			R5Bor No.3(2.15～2.50m)		
容器 No.	667	643	624	696	645	636
m_a g	91.48	59.77	47.32	117.91	75.68	60.46
m_b g	78.45	46.48	35.02	93.30	55.92	42.50
m_c g	55.74	23.47	13.37	53.21	23.62	13.22
w %	57.4	57.8	56.8	61.4	61.2	61.3
平均値 w %	57.3			61.3		
特記事項						

試料番号(深さ)	R5Bor No.3(6.15～6.45m)					
容器 No.	707	639	602			
m_a g	106.26	63.88	60.29			
m_b g	94.07	54.31	48.87			
m_c g	55.98	23.56	13.23			
w %	32.0	31.1	32.0			
平均値 w %	31.7					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a：(試料＋容器)質量
m_b：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c：容器質量

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.3(1.15～1.40m)			R5Bor-No.3(2.15～2.50m)		
ピクノメーターNo.		125	280	179	165	128	157
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		179.074	183.476	180.783	181.901	188.623	188.246
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		18.5	18.4	18.6	18.6	19.3	19.4
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99850	0.99852	0.99848	0.99848	0.99834	0.99832
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g		169.033	173.691	171.296	171.171	176.879	177.105
試料の炉乾燥質量	容器No.	125	280	179	165	128	157
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	78.261	76.585	75.476	74.974	82.728	75.028
	容器質量 g	61.496	60.245	59.629	57.254	63.361	56.673
	m_s g	16.765	16.340	15.847	17.720	19.367	18.355
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.490	2.489	2.488	2.531	2.536	2.540
平均値 ρ_s g/cm³		2.489			2.536		
試料番号（深さ）		R5Bor-No.3(6.15～6.45m)					
ピクノメーターNo.		153	282	154			
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		187.952	190.244	186.040			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		20.0	20.0	19.5			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99820	0.99820	0.99830			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g		174.491	176.307	171.624			
試料の炉乾燥質量	容器No.	153	282	154			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	80.903	81.742	82.488			
	容器質量 g	58.783	58.845	58.825			
	m_s g	22.120	22.897	23.663			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.550	2.551	2.555			
平均値 ρ_s g/cm³		2.552					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.3(1.15～1.40m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	708			含水比	容器 No.			
	m_a g	67.94				m_a g			
	m_b g	67.58				m_b g			
	m_c g	54.97				m_c g			
	w %	2.9				w_1 %			
	平均値 w %	2.9				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g	592.21	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	380.34	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	211.87	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	205.89	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	7.77		

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							100.0
4.75		2.39	0.00	2.39	2.39	1.2	98.8
2		5.38	0.00	5.38	7.77	3.8	96.2

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.3(1.15～1.40m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.489
含水比	容器 No.	708			塑性指数 I_p	
	m_a g	67.94			分散装置の容器 No.	
	m_b g	67.58			メスシリンダー No.	
	m_c g	54.97			浮ひょう No.	239
	w_1 %	2.9			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	2.9			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	62.34	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.962
沈降分析用試料質量 m_1			g	62.34	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	60.58	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2755

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0120	0130	17	154.5	0.0047	0.0584	0.0005	37.2	35.8
	2	0095	0105	17	159.9	0.0047	0.0420	0.0005	30.3	29.2
	5	0070	0080	17	165.3	0.0047	0.0270	0.0005	23.4	22.5
	15	0050	0060	17	169.6	0.0047	0.0158	0.0005	17.9	17.2
	30	0035	0045	17	172.8	0.0047	0.0113	0.0005	13.8	13.3
	60	0025	0035	17	175.0	0.0047	0.00803	0.0005	11.0	10.6
	240	0010	0020	18	178.2	0.0046	0.00396	0.0005	6.9	6.6
	1440	0005	0015	17	179.3	0.0047	0.00166	0.0005	5.5	5.3

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		5.38	0.00	5.38	5.38	8.9	91.1	87.7
425		8.03	0.00	8.03	13.41	22.1	77.9	74.9
250		7.12	0.00	7.12	20.53	33.9	66.1	63.6
106		10.59	0.00	10.59	31.12	51.4	48.6	46.8
75		4.49	0.00	4.49	35.61	58.8	41.2	39.7

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.3(2.15～2.50m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	692			含水比	容器 No.			
	m_a g	85.24				m_a g			
	m_b g	83.62				m_b g			
	m_c g	57.11				m_c g			
	w %	6.1				w_1 %			
	平均値 w %	6.1				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g		805.19	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		366.77	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		438.42	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g		413.21	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	3.79		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							100.0
4.75		1.43	0.00	1.43	1.43	0.3	99.7
2		2.36	0.00	2.36	3.79	0.9	99.1

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.3(2.15～2.50m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.536
含水比	容器 No.	692			塑性指数 I_p	
	m_a g	85.24			分散装置の容器 No.	
	m_b g	83.62			メスシリンダー No.	
	m_c g	57.11			浮ひょう No.	239
	w_1 %	6.1			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	6.1			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量 ピロりん酸ナトリウム10ml	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				76.15		
容器(No.)質量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.991
沈降分析用試料質量 m_1 g				76.15		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			71.77	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2297

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0170	0180	17	143.7	0.0046	0.0551	0.0005	42.5	42.1
	2	0130	0140	17	152.3	0.0046	0.0401	0.0005	33.3	33.0
	5	0090	0100	17	161.0	0.0046	0.0261	0.0005	24.1	23.9
	15	0055	0065	17	168.5	0.0046	0.0154	0.0005	16.1	15.9
	30	0040	0050	17	171.8	0.0046	0.0110	0.0005	12.6	12.5
	60	0025	0035	17	175.0	0.0046	0.00786	0.0005	9.2	9.1
	240	0010	0020	18	178.2	0.0046	0.00396	0.0005	5.7	5.7
	1440	0005	0015	17	179.3	0.0046	0.00162	0.0005	4.6	4.6

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		1.47	0.00	1.47	1.47	2.0	98.0	97.1
425		3.23	0.00	3.23	4.70	6.5	93.5	92.6
250		4.24	0.00	4.24	8.94	12.5	87.5	86.7
106		13.14	0.00	13.14	22.08	30.8	69.2	68.6
75		8.97	0.00	8.97	31.05	43.3	56.7	56.2

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.3(6.15～6.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	707	639	602	含水比	容器 No.			
	m_a g	106.26	63.88	60.29		m_a g			
	m_b g	94.07	54.31	48.87		m_b g			
	m_c g	55.98	23.56	13.23		m_c g			
	w %	32.0	31.1	32.0		w_1 %			
	平均値 w %	31.7				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g	779.66	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	392.58	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	387.08	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	293.91	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	54.54		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							100.0
19		4.19	0.00	4.19	4.19	1.4	98.6
9.5		11.17	0.00	11.17	15.37	5.2	94.8
4.75		15.40	0.00	15.40	30.77	10.5	89.5
2		23.77	0.00	23.77	54.54	18.6	81.4

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.3(6.15～6.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.552
含水比	容器 No.	216			塑性指数 I_p	
	m_a g	233.17			分散装置の容器 No.	
	m_b g	232.50			メスシリンダー No.	
	m_c g	100.23			浮ひょう No.	239
	w_1 %	0.5			メニスカス補正値 C_m	0.0010
	平均値 w_1 %	0.5			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	96.36	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.814
沈降分析用試料質量 m_1			g	96.36	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	95.88	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1712

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0090	0100	17	161.0	0.0046	0.0584	0.0005	18.0	14.6
	2	0070	0080	17	165.3	0.0046	0.0418	0.0005	14.6	11.9
	5	0055	0065	17	168.5	0.0046	0.0267	0.0005	12.0	9.8
	15	0040	0050	17	171.8	0.0046	0.0156	0.0005	9.4	7.7
	30	0030	0040	17	173.9	0.0046	0.0111	0.0005	7.7	6.3
	60	0020	0030	17	176.1	0.0046	0.00788	0.0005	6.0	4.9
	240	0005	0015	18	179.3	0.0046	0.00398	0.0005	3.4	2.8
	1440	0000	0010	17	180.4	0.0046	0.00163	0.0005	2.6	2.1

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		18.79	0.00	18.79	18.79	19.6	80.4	65.5
425		21.72	0.00	21.72	40.51	42.3	57.7	47.0
250		11.34	0.00	11.34	51.85	54.1	45.9	37.4
106		16.76	0.00	16.76	68.61	71.6	28.4	23.2
75		6.54	0.00	6.54	75.15	78.4	21.6	17.6

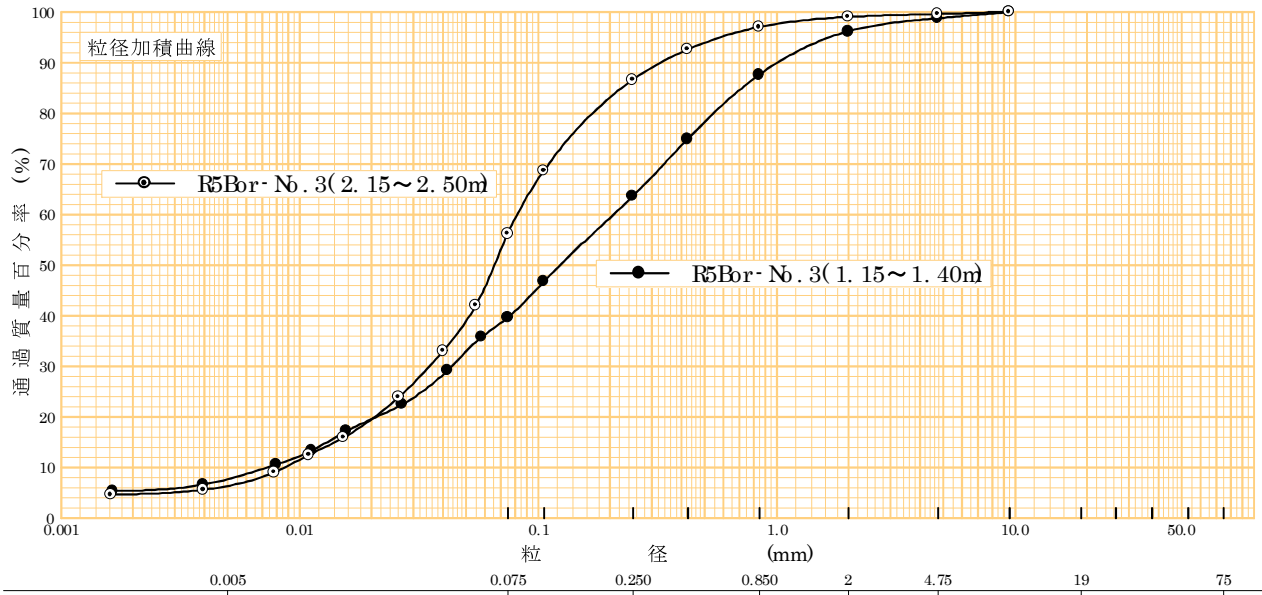
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.3 (1.15～1.40m)		R5Bor-No.3 (2.15～2.50m)		試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.3 (1.15～1.40m)	R5Bor-No.3 (2.15～2.50m)
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	1.2	0.3
ふ	53		53		細 礫 分 %	2.6	0.6
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	8.5	2.0
る	26.5		26.5		中 砂 分 %	24.1	10.4
	19		19		細 砂 分 %	23.9	30.5
い	9.5	100.0	9.5	100.0	シ ル ト 分 %	32.0	49.8
	4.75	98.8	4.75	99.7	粘 土 分 %	7.7	6.4
分	2	96.2	2	99.1	2mmふるい通過質量百分率 %	96.2	99.1
	0.85	87.7	0.85	97.1	425μmふるい通過質量百分率 %	74.9	92.6
	0.425	74.9	0.425	92.6	75μmふるい通過質量百分率 %	39.7	56.2
析	0.250	63.6	0.250	86.7	最 大 粒 径 mm	9.5	9.5
	0.106	46.8	0.106	68.6	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.208	0.0822
	0.075	39.7	0.075	56.2	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.124	0.0660
	0.0584	35.8	0.0551	42.1	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0437	0.0352
沈	0.0420	29.2	0.0401	33.0	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.00735	0.00865
	0.0270	22.5	0.0261	23.9	均 等 係 数 U_c	28.30	9.50
降	0.0158	17.2	0.0154	15.9	曲 率 係 数 U'_c	1.25	1.74
	0.0113	13.3	0.0110	12.5	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.489	2.536
分	0.00803	10.6	0.00786	9.1	使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	ピロりん酸ナトリウム10ml
析	0.00396	6.6	0.00396	5.7	溶液濃度，溶液添加量		
	0.00166	5.3	0.00162	4.6	D20 mm	0.0210	0.0208



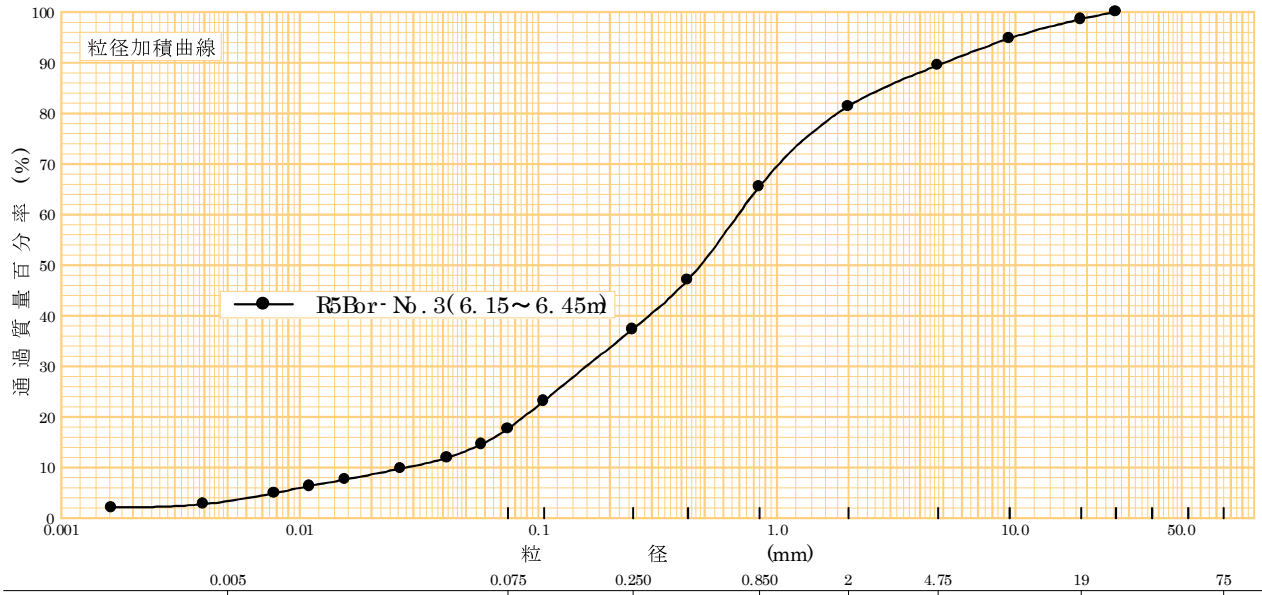
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.3 (6.15～6.45m)				試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.3 (6.15～6.45m)	
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	1.4	
	75		75		中 礫 分 %	9.1	
	53		53		細 礫 分 %	8.1	
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	15.9	
	26.5	100.0	26.5		中 砂 分 %	28.1	
	19	98.6	19		細 砂 分 %	19.8	
	9.5	94.8	9.5		シ ル ト 分 %	14.3	
	4.75	89.5	4.75		粘 土 分 %	3.3	
	2	81.4	2		2mmふるい通過質量百分率 %	81.4	
	0.85	65.5	0.85		425μmふるい通過質量百分率 %	47.0	
	0.425	47.0	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	17.6	
	0.250	37.4	0.250		最 大 粒 径 mm	26.5	
	0.106	23.2	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	0.695	
	0.075	17.6	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm	0.483	
沈降分析	0.0584	14.6			30 % 粒 径 D_{30} mm	0.159	
	0.0418	11.9			10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0281	
	0.0267	9.8			均 等 係 数 U_c	24.73	
	0.0156	7.7			曲 率 係 数 U'_c	1.29	
	0.0111	6.3			土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.552	
	0.00788	4.9			使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	
	0.00398	2.8			溶液濃度，溶液添加量		
	0.00163	2.1			D20 mm	0.0878	



特記事項

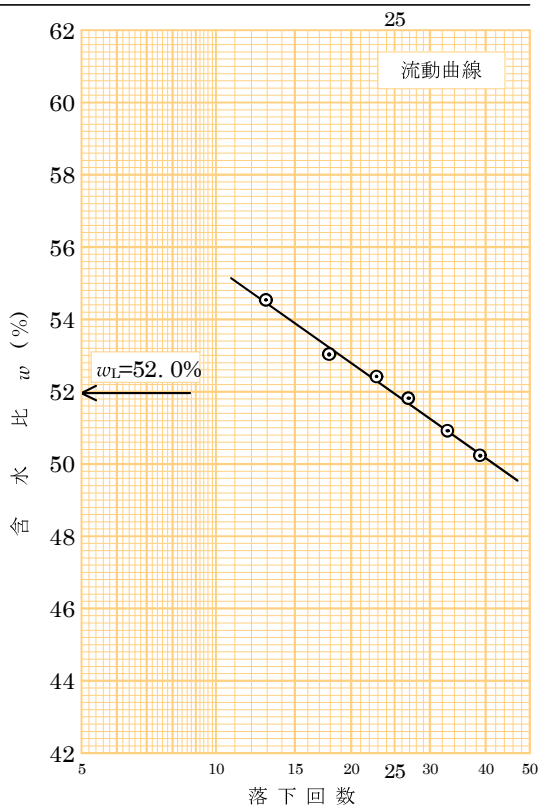
JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-08

試験者　長友貞文

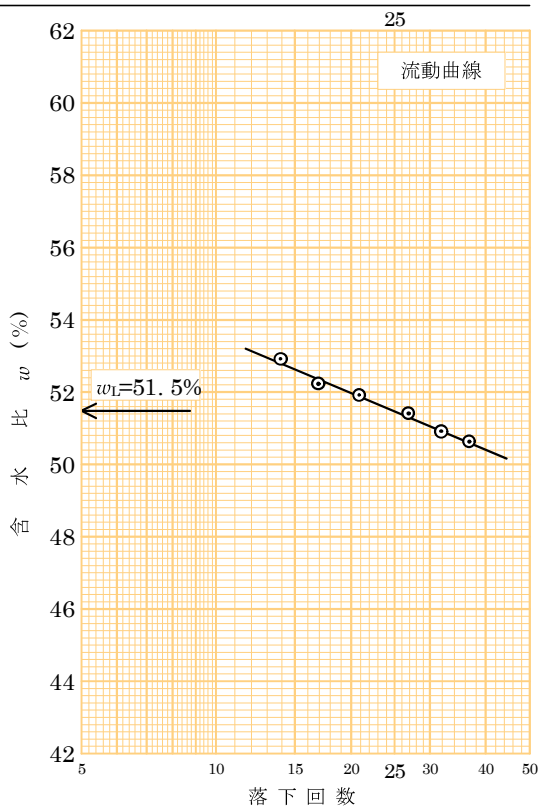
試料番号（深さ）		R5Bor-No.3(1.15～1.40m)		
液性限界試験				
落下回数		39	33	27
含水比	容器No.	1063	1128	1100
	m_a g	20.5456	23.8398	21.3114
	m_b g	19.7629	22.1343	20.2255
	m_c g	18.2040	18.7838	18.1282
	w %	50.2	50.9	51.8
落下回数		23	18	13
含水比	容器No.	1156	1042	1144
	m_a g	20.4752	21.0860	22.3166
	m_b g	19.4084	20.0107	20.9717
	m_c g	17.3729	17.9809	18.5062
	w %	52.4	53.0	54.5
塑性限界試験				
含水比	容器No.	551	578	575
	m_a g	6.5634	6.5174	6.6828
	m_b g	6.0385	6.0204	6.1532
	m_c g	4.5088	4.5938	4.6037
	w %	34.3	34.8	34.2

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
52.0	34.4	17.6



試料番号（深さ）		R5Bor-No.3(2.15～2.50m)		
液性限界試験				
落下回数		37	32	27
含水比	容器No.	1092	1123	1104
	m_a g	21.9464	21.0748	21.3190
	m_b g	20.9121	20.0541	20.1848
	m_c g	18.8671	18.0496	17.9795
	w %	50.6	50.9	51.4
落下回数		21	17	14
含水比	容器No.	1034	10736	1143
	m_a g	21.8851	22.0676	21.9076
	m_b g	20.3833	20.7370	20.5790
	m_c g	17.4913	18.1874	18.0661
	w %	51.9	52.2	52.9
塑性限界試験				
含水比	容器No.	566	540	532
	m_a g	6.5398	6.7707	6.6421
	m_b g	6.0692	6.2122	6.1272
	m_c g	4.6561	4.5567	4.5882
	w %	33.3	33.7	33.5

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
51.5	33.5	18.0



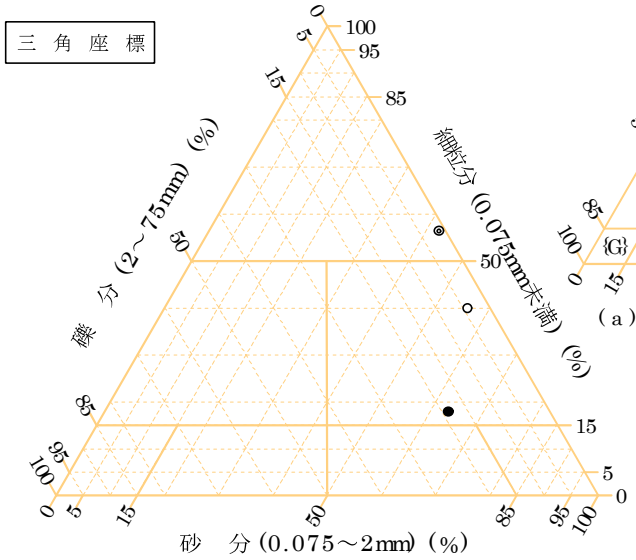
特記事項

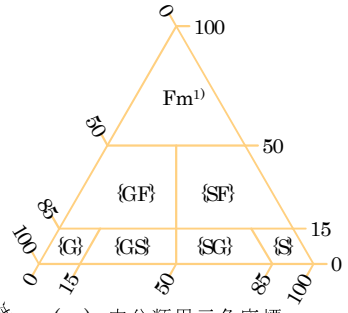
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

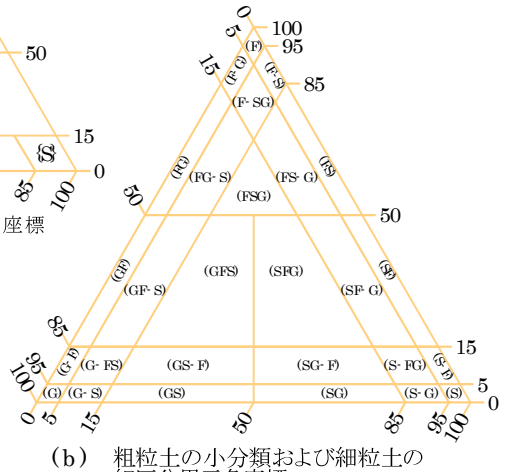
試験者　長友貞文

試料番号（深さ）	R5Bor-No.3 (1.15～1.40m)	R5Bor-No.3 (2.15～2.50m)	R5Bor-No.3 (6.15～6.45m)			
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	3.8	0.9	18.6			
砂分 (0.075～2mm) %	56.5	42.9	63.8			
細粒分 (0.075mm未満) %	39.7	56.2	17.6			
シルト分 (0.005～0.075mm) %	32.0	49.8	14.3			
粘土分 (0.005mm未満) %	7.7	6.4	3.3			
最大粒径 mm	9.5	9.5	26.5			
均等係数 U_c	28.30	9.50	24.73			
液性限界 w_L %	52.0	51.5				
塑性限界 w_P %	34.4	33.5				
塑性指数 I_P %	17.6	18.0				
地盤材料の分類名	火山灰質砂	砂質火山灰質粘性土	火山灰質礫質砂（しらす）			
分類記号	(SVH1)	(VH1S)	(SVG)			
凡例記号	○	◎	●			

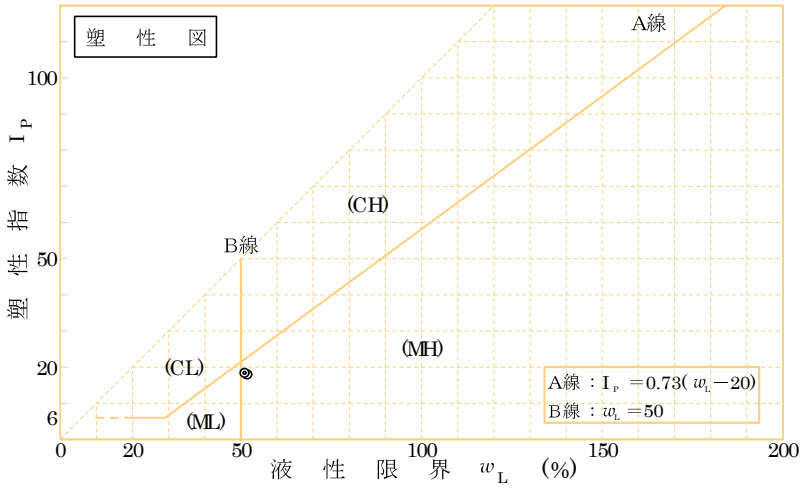




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.4 (1.15～1.45m)	R5Bor-No.4 (2.15～2.45m)	R5Bor-No.4 (7.15～7.45m)			
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.634	2.696	2.406			
	自然含水比 w_n %	40.3	29.2	44.6			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	0.1	26.4	8.0			
	砂分[1]（0.075～2mm）%	39.1	54.1	69.1			
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	54.3	13.8	20.1			
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	6.5	5.7	2.8			
	最大粒径 mm	4.75	19	19			
	均等係数 U_c	7.68	40.05	14.29			
	D_{50} mm	0.0617	0.467	0.216			
	D_{10} mm	0.00962	0.0199	0.0219			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	35.1					
	塑性限界 w_p %	24.6					
	塑性指数 I_p	10.5					
	コンシステンシー指数 I_c	-0.5					
分類	地盤材料の分類名	砂質シルト（火山灰含む）	細粒分質礫質砂	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
	分類記号	(MLS)	(SFG)	(SV-G)			
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 φ'°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

試験年月日　2024-02-01

試験者　長友貞文

試料番号(深さ)	R5Bor No.4(1.15〜1.45m)			R5Bor No.4(2.15〜2.45m)		
容器 No.	709	608	609	659	601	632
m_a g	119.39	74.50	58.09	173.57	120.49	99.81
m_b g	100.81	59.98	45.18	146.69	100.23	79.04
m_c g	55.20	23.59	13.16	56.07	22.78	13.26
w %	40.7	39.9	40.3	29.7	26.2	31.6
平均値 w %	40.3			29.2		
特記事項						

試料番号(深さ)	R5Bor No.4(7.15〜7.45m)					
容器 No.	653	628	600			
m_a g	92.77	66.84	48.43			
m_b g	79.39	53.45	37.76			
m_c g	49.81	23.69	13.36			
w %	45.2	45.0	43.7			
平均値 w %	44.6					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w=\frac{m_a - m_b}{m_b - m_c}\times 100$$

m_a：(試料＋容器)質量
m_b：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c：容器質量

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.4(1.15～1.45m)			R5Bor-No.4(2.15～2.45m)		
ピクノメーターNo.		168	191	271	111	159	263
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		181.846	184.224	182.553	194.767	187.321	196.985
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		19.3	19.9	19.3	20.0	20.0	19.8
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99834	0.99822	0.99834	0.99820	0.99820	0.99824
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g		170.857	171.792	169.685	177.589	170.894	180.384
試料の炉乾燥質量	容器No.	168	191	271	111	159	263
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	75.252	77.430	77.979	93.818	84.301	86.373
	容器質量 g	57.560	57.433	57.229	66.550	58.230	59.984
	m_s g	17.692	19.997	20.750	27.268	26.071	26.389
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.635	2.639	2.628	2.698	2.698	2.691
平均値 ρ_s g/cm³		2.634			2.696		
試料番号（深さ）		R5Bor-No.4(7.15～7.45m)					
ピクノメーターNo.		110	178	170			
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		188.583	183.098	188.820			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		19.5	19.4	19.6			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99830	0.99832	0.99828			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g		176.685	170.559	177.162			
試料の炉乾燥質量	容器No.	110	178	170			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	87.243	78.274	80.205			
	容器質量 g	66.924	56.868	60.236			
	m_s g	20.319	21.406	19.969			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.409	2.410	2.399			
平均値 ρ_s g/cm³		2.406					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.4(1.15～1.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	693			含水比	容器 No.			
	m_a g	84.88				m_a g			
	m_b g	84.23				m_b g			
	m_c g	53.06				m_c g			
	w %	2.1				w_1 %			
	平均値 w %	2.1				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g		960.55	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		387.98	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		572.57	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g		560.79	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	0.53		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							
4.75							100.0
2		0.53	0.00	0.53	0.53	0.1	99.9

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.4(1.15～1.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.634
含水比	容器 No.	693			塑性指数 I_p	
	m_a g	84.88			分散装置の容器 No.	
	m_b g	84.23			メスシリンダー No.	
	m_c g	53.06			浮ひょう No.	56
	w_1 %	2.1			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	2.1			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	75.26	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.999
沈降分析用試料質量 m_1			g	75.26	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	73.71	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2183

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0185	0190	17	143.1	0.0045	0.0538	0.0005	42.6	42.5
	2	0130	0135	17	155.4	0.0045	0.0397	0.0005	30.6	30.5
	5	0090	0095	17	164.3	0.0045	0.0258	0.0005	21.8	21.8
	15	0055	0060	17	172.2	0.0045	0.0152	0.0005	14.2	14.2
	30	0040	0045	17	175.5	0.0045	0.0109	0.0005	10.9	10.9
	60	0030	0035	17	177.7	0.0045	0.00774	0.0005	8.7	8.7
	240	0015	0020	18	181.1	0.0044	0.00382	0.0005	5.5	5.5
	1440	0010	0015	17	182.2	0.0045	0.00160	0.0005	4.4	4.4

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		1.10	0.00	1.10	1.10	1.5	98.5	98.4
425		0.76	0.00	0.76	1.86	2.5	97.5	97.4
250		1.17	0.00	1.17	3.03	4.1	95.9	95.8
106		14.58	0.00	14.58	17.61	23.9	76.1	76.0
75		11.23	0.00	11.23	28.84	39.1	60.9	60.8

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.4(2.15～2.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	663			含水比	容器 No.			
	m_a g	107.54				m_a g			
	m_b g	107.04				m_b g			
	m_c g	56.59				m_c g			
	w %	1.0				w_1 %			
	平均値 w %	1.0				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g	1293.02	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	389.64	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	903.38	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	894.43	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	236.47		

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		38.78	0.00	38.78	38.78	4.3	95.7
4.75		82.57	0.00	82.57	121.35	13.6	86.4
2		115.12	0.00	115.12	236.47	26.4	73.6

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.4(2.15～2.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.696
含水比	容器 No.	663			塑性指数 I_p	
	m_a g	107.54			分散装置の容器 No.	
	m_b g	107.04			メスシリンダー No.	
	m_c g	56.59			浮ひょう No.	56
	w_1 %	1.0			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	1.0			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				80.21	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.736
沈降分析用試料質量 m_1 g				80.21		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			79.41	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1999

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0100	0105	17	162.1	0.0044	0.0560	0.0005	22.0	16.2
	2	0080	0085	17	166.6	0.0044	0.0402	0.0005	18.0	13.2
	5	0065	0070	17	169.9	0.0044	0.0256	0.0005	15.0	11.0
	15	0050	0055	17	173.3	0.0044	0.0150	0.0005	12.0	8.8
	30	0040	0045	17	175.5	0.0044	0.0106	0.0005	10.0	7.4
	60	0035	0040	17	176.6	0.0044	0.00755	0.0005	9.0	6.6
	240	0025	0030	18	178.9	0.0044	0.00380	0.0005	7.0	5.1
	1440	0020	0025	17	180.0	0.0044	0.00156	0.0005	6.0	4.4

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		13.44	0.00	13.44	13.44	16.9	83.1	61.1
425		13.89	0.00	13.89	27.33	34.4	65.6	48.2
250		10.57	0.00	10.57	37.90	47.7	52.3	38.5
106		14.84	0.00	14.84	52.74	66.4	33.6	24.7
75		5.58	0.00	5.58	58.32	73.4	26.6	19.5

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.4(7.15～7.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	653	628	600	含水比	容器 No.			
	m_a g	92.77	66.84	48.43		m_a g			
	m_b g	79.39	53.45	37.76		m_b g			
	m_c g	49.81	23.69	13.36		m_c g			
	w %	45.2	45.0	43.7		w_1 %			
	平均値 w %	44.6				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g	784.88	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	407.61	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	377.27	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	260.90	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	20.93		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		4.58	0.00	4.58	4.58	1.8	98.2
4.75		5.23	0.00	5.23	9.81	3.8	96.2
2		11.12	0.00	11.12	20.93	8.0	92.0

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.4(7.15～7.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.406
含水比	容器 No.	162			塑性指数 I_p	
	m_a g	236.58			分散装置の容器 No.	
	m_b g	236.22			メスシリンダー No.	
	m_c g	100.99			浮ひょう No.	56
	w_1 %	0.3			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	0.3			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				103.66	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	$\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$ 0.920
沈降分析用試料質量 m_1 g				103.66	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			103.34	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1653

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0115	0120	17	158.7	0.0048	0.0605	0.0005	20.7	19.0
	2	0090	0095	17	164.3	0.0048	0.0435	0.0005	16.5	15.2
	5	0065	0070	17	169.9	0.0048	0.0280	0.0005	12.4	11.4
	15	0045	0050	17	174.4	0.0048	0.0164	0.0005	9.1	8.4
	30	0030	0035	17	177.7	0.0048	0.0117	0.0005	6.6	6.1
	60	0020	0025	17	180.0	0.0048	0.00831	0.0005	5.0	4.6
	240	0005	0010	18	183.3	0.0048	0.00419	0.0005	2.5	2.3
	1440	0000	0005	17	184.5	0.0048	0.00172	0.0005	1.7	1.5

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		11.84	0.00	11.84	11.84	11.5	88.5	81.4
425		15.45	0.00	15.45	27.29	26.4	73.6	67.7
250		15.51	0.00	15.51	42.80	41.4	58.6	53.9
106		25.48	0.00	25.48	68.28	66.1	33.9	31.2
75		9.29	0.00	9.29	77.57	75.1	24.9	22.9

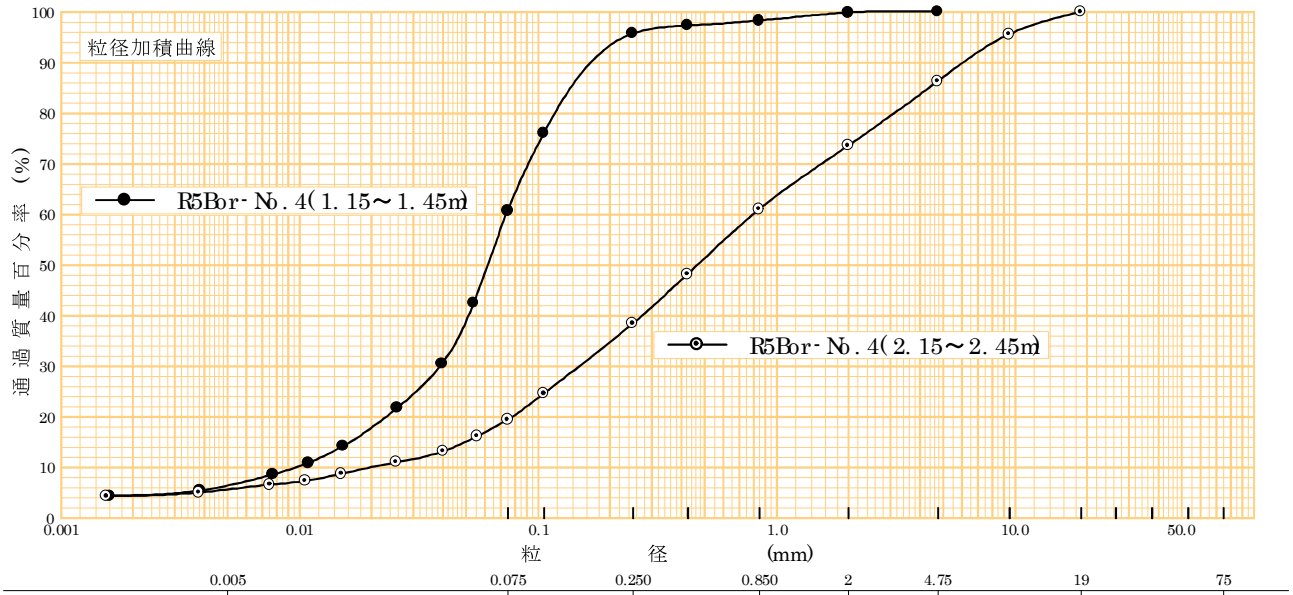
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.4 (1.15～1.45m)		R5Bor-No.4 (2.15～2.45m)		試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.4 (1.15～1.45m)	R5Bor-No.4 (2.15～2.45m)
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	0.0	13.6
ふ	53		53		細 礫 分 %	0.1	12.8
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	1.5	12.5
る	26.5		26.5		中 砂 分 %	2.6	22.6
	19		19	100.0	細 砂 分 %	35.0	19.0
い	9.5		9.5	95.7	シ ル ト 分 %	54.3	13.8
	4.75	100.0	4.75	86.4	粘 土 分 %	6.5	5.7
分	2	99.9	2	73.6	2mmふるい通過質量百分率 %	99.9	73.6
	0.85	98.4	0.85	61.1	425μmふるい通過質量百分率 %	97.4	48.2
	0.425	97.4	0.425	48.2	75μmふるい通過質量百分率 %	60.8	19.5
析	0.250	95.8	0.250	38.5	最 大 粒 径 mm	4.75	19
	0.106	76.0	0.106	24.7	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.0739	0.797
	0.075	60.8	0.075	19.5	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0617	0.467
	0.0538	42.5	0.0560	16.2	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0390	0.148
	0.0397	30.5	0.0402	13.2	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.00962	0.0199
沈	0.0258	21.8	0.0256	11.0	均 等 係 数 U_c	7.68	40.05
降	0.0152	14.2	0.0150	8.8	曲 率 係 数 U'_c	2.14	1.38
	0.0109	10.9	0.0106	7.4	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.634	2.696
分	0.00774	8.7	0.00755	6.6	使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	ピロりん酸ナトリウム10ml
析	0.00382	5.5	0.00380	5.1	溶液濃度，溶液添加量		
	0.00160	4.4	0.00156	4.4	D20 mm	0.0231	0.0779



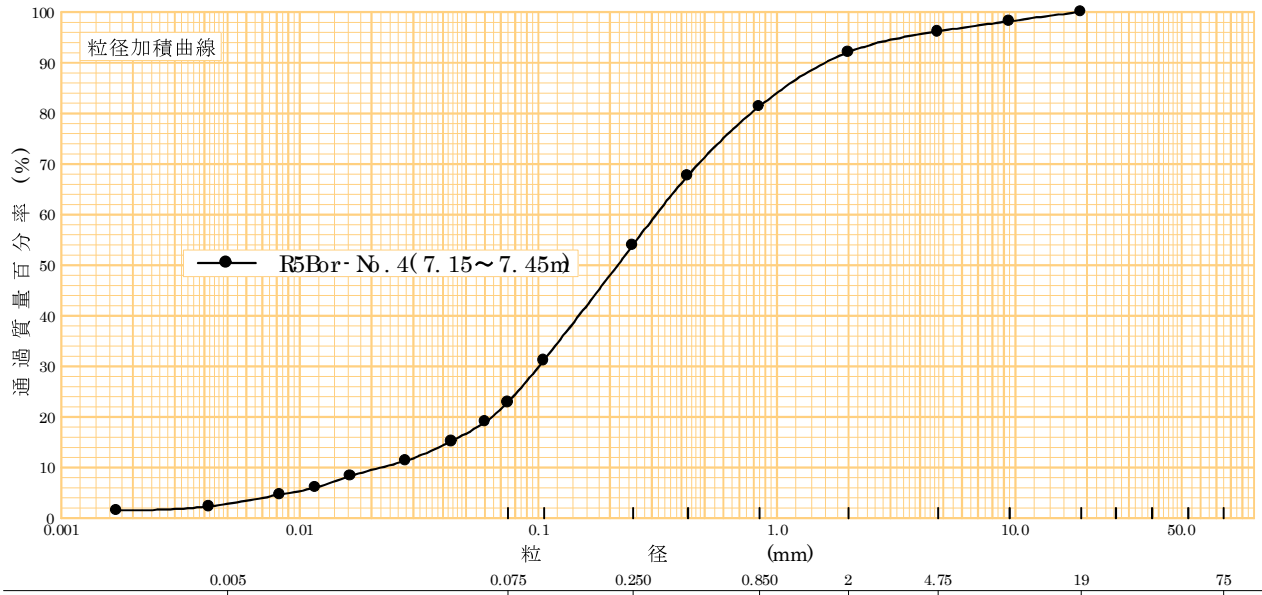
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.4 (7.15～7.45m)				試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.4 (7.15～7.45m)	
ふるい分析	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	
	75		75		中 礫 分 %	3.8	
	53		53		細 礫 分 %	4.2	
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	10.6	
	26.5		26.5		中 砂 分 %	27.5	
	19	100.0	19		細 砂 分 %	31.0	
	9.5	98.2	9.5		シ ル ト 分 %	20.1	
	4.75	96.2	4.75		粘 土 分 %	2.8	
	2	92.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %	92.0	
	0.85	81.4	0.85		425μmふるい通過質量百分率 %	67.7	
	0.425	67.7	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	22.9	
	0.250	53.9	0.250		最 大 粒 径 mm	19	
	0.106	31.2	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	0.313	
	0.075	22.9	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm	0.216	
沈降分析	0.0605	19.0			30 % 粒 径 D_{30} mm	0.101	
	0.0435	15.2			10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0219	
	0.0280	11.4			均 等 係 数 U_c	14.29	
	0.0164	8.4			曲 率 係 数 U'_c	1.49	
	0.0117	6.1			土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.406	
	0.00831	4.6			使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	
	0.00419	2.3			溶液濃度，溶液添加量		
	0.00172	1.5			D20 mm	0.0644	



特記事項

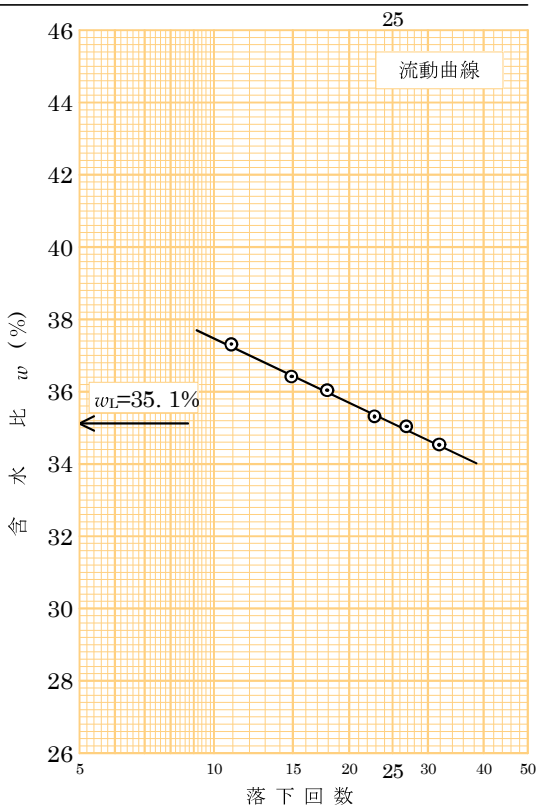
JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験 (測定)	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-08

試験者　長友貞文

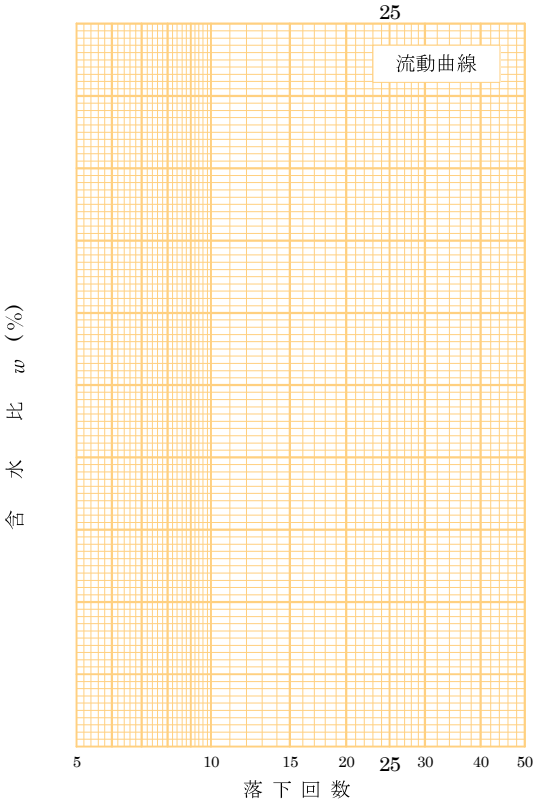
試料番号(深さ)		R5Bor-No.4(1.15～1.45m)		
液性限界試験				
落下回数		32	27	23
含水比	容器No.	1071	1107	1017
	m_a g	25.6942	23.9474	25.4809
	m_b g	23.9609	22.2395	23.7682
	m_c g	18.9421	17.3655	18.9183
	w %	34.5	35.0	35.3
落下回数		18	15	11
含水比	容器No.	1145	1097	1119
	m_a g	23.6244	25.1214	23.8398
	m_b g	21.9449	23.4603	22.2424
	m_c g	17.2860	18.8937	17.9652
	w %	36.0	36.4	37.3
塑性限界試験				
含水比	容器No.	547	564	531
	m_a g	7.9181	8.0155	7.7435
	m_b g	7.2539	7.3463	7.0966
	m_c g	4.5695	4.5384	4.5406
	w %	24.7	23.8	25.3

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
35.1	24.6	10.5



試料番号(深さ)				
液性限界試験				
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
塑性限界試験				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p



特記事項

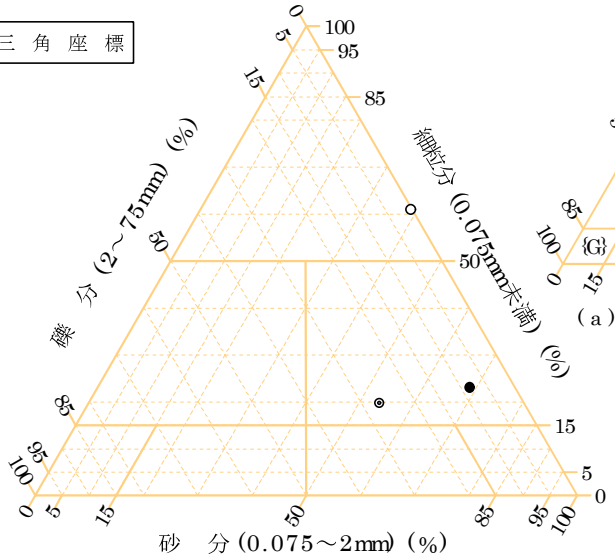
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

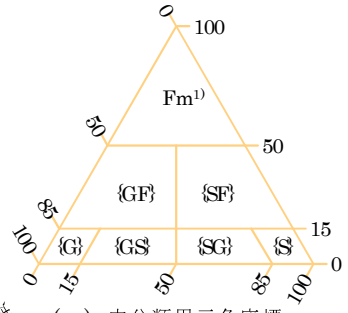
調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

試験者　長友貞文

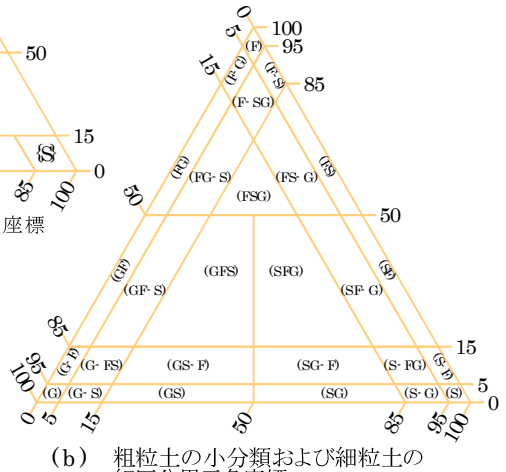
試料番号（深さ）	R5Bor-No.4 (1.15～1.45m)	R5Bor-No.4 (2.15～2.45m)	R5Bor-No.4 (7.15～7.45m)			
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	0.1	26.4	8.0			
砂分 (0.075～2mm) %	39.1	54.1	69.1			
細粒分 (0.075mm未満) %	60.8	19.5	22.9			
シルト分 (0.005～0.075mm) %	54.3	13.8	20.1			
粘土分 (0.005mm未満) %	6.5	5.7	2.8			
最大粒径 mm	4.75	19	19			
均等係数 U_c	7.68	40.05	14.29			
液性限界 w_L %	35.1					
塑性限界 w_P %	24.6					
塑性指数 I_P %	10.5					
地盤材料の分類名	砂質シルト（火山灰含む）	細粒分質礫質砂	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
分類記号	(MLS)	(SFG)	(SV-G)			
凡例記号	○	◎	●			

三角座標



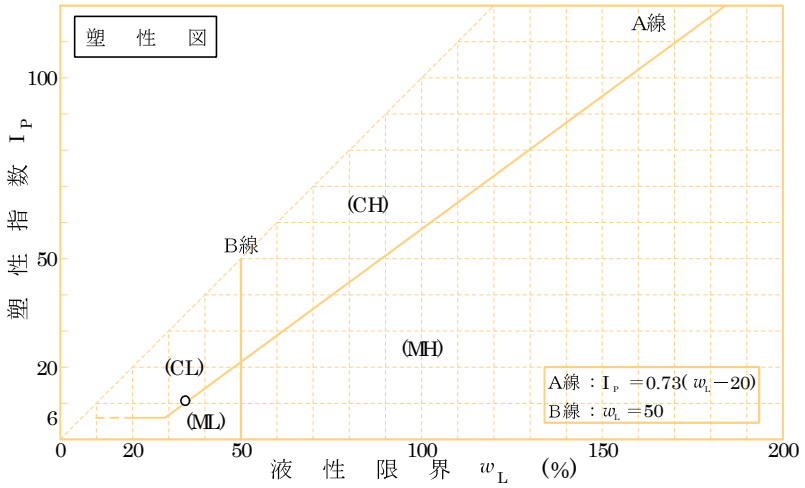


(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標

塑性図



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.5 (0.40～0.60m)	R5Bor-No.5 (1.00～1.55m)	R5Bor-No.5 (7.15～7.45m)			
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.485	2.265	2.403			
	自然含水比 w_n %	65.1	194.7	44.5			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	4.2	0.2	13.0			
	砂分[1]（0.075～2mm）%	57.2	14.7	61.2			
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	33.2	52.6	22.6			
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	5.4	32.5	3.2			
	最大粒径 mm	9.5	4.75	26.5			
	均等係数 U_c	19.82	-	19.05			
	D_{50} mm	0.127	0.00978	0.213			
	D_{10} mm	0.0110	-	0.0189			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	58.1	199.4				
	塑性限界 w_p %	33.2	108.0				
	塑性指数 I_p	24.9	91.4				
	コンシステンシー指数 I_c	-0.3	0.1				
分類	地盤材料の分類名	火山灰質砂	砂まじり有機質火山灰土	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
	分類記号	(SVH1)	(OV-S)	(SV-G)			
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 φ'°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

試験年月日　2024-02-01

試験者　長友貞文

試料番号（深さ）	R5Bor No.5(0.40～0.60m)			R5Bor No.5(1.00～1.55m)		
容器 No.	681	611	610	694	648	614
m_a g	110.63	71.58	60.75	95.58	58.91	44.67
m_b g	88.71	52.62	42.11	69.29	34.94	23.85
m_c g	55.43	23.31	13.26	55.82	22.77	13.00
w %	65.9	64.7	64.6	195.2	197.0	191.9
平均値 w %	65.1			194.7		
特記事項						

試料番号（深さ）	R5Bor No.5(7.15～7.45m)					
容器 No.	682	634	642			
m_a g	135.18	95.37	65.14			
m_b g	110.83	73.61	48.98			
m_c g	56.82	23.44	13.14			
w %	45.1	43.4	45.1			
平均値 w %	44.5					
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号（深さ）						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a：(試料＋容器)質量
m_b：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c：容器質量

(社) 地盤工学会 6331

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.5(0.40～0.60m)			R5Bor-No.5(1.00～1.55m)		
ピクノメーターNo.		264	274	129	134	277	262
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		185.572	176.415	179.387	184.155	181.995	171.865
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		19.1	19.0	19.0	18.5	18.5	18.5
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99838	0.99841	0.99841	0.99850	0.99850	0.99850
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g		176.051	166.631	169.643	179.207	176.570	166.501
試料の炉乾燥質量	容器No.	264	274	129	134	277	262
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	74.872	76.808	75.591	75.127	74.323	67.992
	容器質量 g	58.961	60.461	59.294	66.253	64.654	58.392
	m_s g	15.911	16.347	16.297	8.874	9.669	9.600
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.486	2.487	2.483	2.257	2.275	2.263
平均値 ρ_s g/cm³		2.485			2.265		

試料番号（深さ）		R5Bor-No.5(7.15～7.45m)					
ピクノメーターNo.		265	266	285			
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		182.935	193.189	193.028			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		18.5	18.2	18.4			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99850	0.99856	0.99852			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g		171.445	181.053	179.829			
試料の炉乾燥質量	容器No.	265	266	285			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	78.504	79.340	81.613			
	容器質量 g	58.869	58.596	58.987			
	m_s g	19.635	20.744	22.626			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.407	2.406	2.397			
平均値 ρ_s g/cm³		2.403					

試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.5(0.40～0.60m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	655			含水比	容器 No.			
	m_a g	70.87				m_a g			
	m_b g	70.43				m_b g			
	m_c g	55.71				m_c g			
	w %	3.0				w_1 %			
	平均値 w %	3.0				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g	661.72	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	368.44	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	293.28	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	284.73	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	11.98		

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							100.0
4.75		3.48	0.00	3.48	3.48	1.2	98.8
2		8.50	0.00	8.50	11.98	4.2	95.8

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.5(0.40～0.60m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.485
含水比	容 器 No.	655			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	70.87			分散装置の容器 No.	
	m_b g	70.43			メスシリンダー No.	
	m_c g	55.71			浮 ひ ょ う No.	56
	w_1 %	3.0			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	3.0			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	71.97	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容 器(No.)質 量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.958
沈降分析用試料質量 m_1			g	71.97	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	69.87	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2391

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0135	0140	17	154.3	0.0047	0.0584	0.0005	34.7	33.2
	2	0110	0115	17	159.9	0.0047	0.0420	0.0005	28.7	27.5
	5	0080	0085	17	166.6	0.0047	0.0271	0.0005	21.5	20.6
	15	0050	0055	17	173.3	0.0047	0.0160	0.0005	14.3	13.7
	30	0035	0040	17	176.6	0.0047	0.0114	0.0005	10.8	10.3
	60	0025	0030	17	178.9	0.0047	0.00812	0.0005	8.4	8.0
	240	0010	0015	18	182.2	0.0047	0.00410	0.0005	4.8	4.6
	1440	0000	0005	17	184.5	0.0047	0.00168	0.0005	2.4	2.3

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		6.99	0.00	6.99	6.99	10.0	90.0	86.2
425		9.32	0.00	9.32	16.31	23.3	76.7	73.4
250		7.93	0.00	7.93	24.24	34.7	65.3	62.6
106		11.86	0.00	11.86	36.10	51.7	48.3	46.3
75		5.64	0.00	5.64	41.74	59.7	40.3	38.6

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.5(1.00～1.55m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	704			含水比	容器 No.			
	m_a g	59.79				m_a g			
	m_b g	56.78				m_b g			
	m_c g	49.88				m_c g			
	w %	43.6				w_1 %			
	平均値 w %	43.6				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g		557.07	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		383.44	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		173.63	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g		120.91	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	0.25		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							
4.75							100.0
2		0.25	0.00	0.25	0.25	0.2	99.8

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.5(1.00～1.55m)　　試験者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.265
含水比	容器No.	416			塑性指数 I_p	
	m_a g	179.62			分散装置の容器No.	
	m_b g	156.39			メスシリンダーNo.	
	m_c g	102.50			浮ひょうNo.	56
	w_1 %	43.1			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	43.1			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				90.89	過酸化水素水6%溶液100ml+ヒ°ロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.　　)質量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.998
沈降分析用試料質量 m_1 g				90.89		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			63.51	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2814

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0280	0285	17	121.8	0.0051	0.0563	0.0005	81.6	81.4
	2	0265	0270	17	125.2	0.0051	0.0404	0.0005	77.4	77.2
	5	0240	0245	17	130.8	0.0051	0.0261	0.0005	70.4	70.2
	15	0205	0210	17	138.6	0.0051	0.0155	0.0005	60.5	60.4
	30	0180	0185	17	144.2	0.0051	0.0112	0.0005	53.5	53.4
	60	0150	0155	17	150.9	0.0051	0.00809	0.0005	45.0	44.9
	240	0090	0095	18	164.3	0.0050	0.00414	0.0005	28.1	28.1
	1440	0030	0035	17	177.7	0.0051	0.00179	0.0005	11.3	11.2

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		0.37	0.00	0.37	0.37	0.6	99.4	99.2
425		0.88	0.00	0.88	1.25	2.0	98.0	97.8
250		1.42	0.00	1.42	2.67	4.2	95.8	95.6
106		4.48	0.00	4.48	7.15	11.3	88.7	88.6
75		2.21	0.00	2.21	9.36	14.7	85.3	85.1

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.5(7.15～7.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	362			含水比	容器 No.			
	m_a g	262.92				m_a g			
	m_b g	207.97				m_b g			
	m_c g	81.82				m_c g			
	w %	43.6				w_1 %			
	平均値 w %	43.6				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g	1071.27	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	403.91	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	667.36	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	464.73	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	60.30		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							100.0
19		12.56	0.00	12.56	12.56	2.7	97.3
9.5		9.08	0.00	9.08	21.64	4.7	95.3
4.75		13.96	0.00	13.96	35.60	7.7	92.3
2		24.70	0.00	24.70	60.30	13.0	87.0

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.5(7.15～7.45m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.403
含水比	容 器 No.	180			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	396.72			分散装置の容器 No.	
	m_b g	394.01			メスシリンダー No.	
	m_c g	102.85			浮 ひ ょ う No.	56
	w_1 %	0.9			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	0.9			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				101.76	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容 器(No.)質 量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.870
沈降分析用試料質量 m_1 g				101.76	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			100.85	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1695

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0140	0145	17	153.1	0.0049	0.0606	0.0005	25.4	22.1
	2	0110	0115	17	159.9	0.0049	0.0438	0.0005	20.3	17.7
	5	0080	0085	17	166.6	0.0049	0.0283	0.0005	15.3	13.3
	15	0050	0055	17	173.3	0.0049	0.0167	0.0005	10.2	8.9
	30	0030	0035	17	177.7	0.0049	0.0119	0.0005	6.8	5.9
	60	0020	0025	17	180.0	0.0049	0.00849	0.0005	5.1	4.4
	240	0010	0015	18	182.2	0.0048	0.00418	0.0005	3.4	3.0
	1440	0005	0010	17	183.3	0.0049	0.00175	0.0005	2.5	2.2

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		13.95	0.00	13.95	13.95	13.8	86.2	75.0
425		13.72	0.00	13.72	27.67	27.4	72.6	63.1
250		11.81	0.00	11.81	39.48	39.1	60.9	53.0
106		20.77	0.00	20.77	60.25	59.7	40.3	35.0
75		10.71	0.00	10.71	70.96	70.4	29.6	25.8

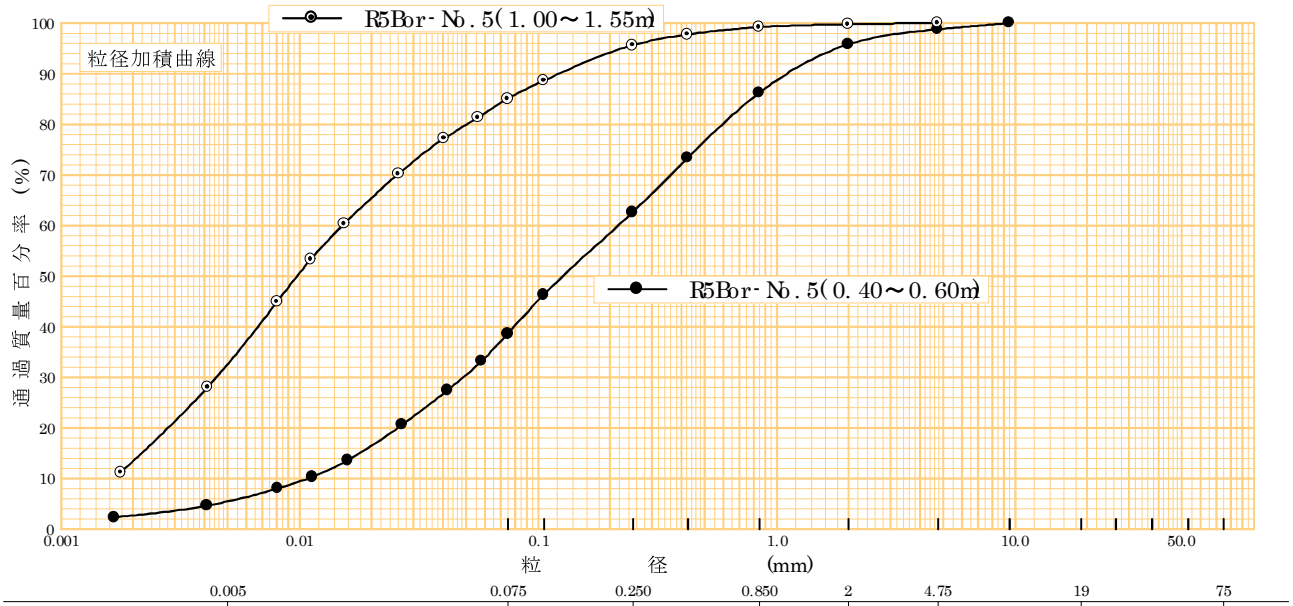
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.5 (0.40～0.60m)		R5Bor-No.5 (1.00～1.55m)		試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.5 (0.40～0.60m)	R5Bor-No.5 (1.00～1.55m)
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0	0.0
	75		75		中 礫 分 %	1.2	0.0
ふ	53		53		細 礫 分 %	3.0	0.2
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	9.6	0.6
る	26.5		26.5		中 砂 分 %	23.6	3.6
	19		19		細 砂 分 %	24.0	10.5
い	9.5	100.0	9.5		シ ル ト 分 %	33.2	52.6
	4.75	98.8	4.75	100.0	粘 土 分 %	5.4	32.5
分	2	95.8	2	99.8	2mmふるい通過質量百分率 %	95.8	99.8
	0.85	86.2	0.85	99.2	425μmふるい通過質量百分率 %	73.4	97.8
	0.425	73.4	0.425	97.8	75μmふるい通過質量百分率 %	38.6	85.1
析	0.250	62.6	0.250	95.6	最 大 粒 径 mm	9.5	4.75
	0.106	46.3	0.106	88.6	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.218	0.0152
	0.075	38.6	0.075	85.1	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.127	0.00978
	0.0584	33.2	0.0563	81.4	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0489	0.00450
沈	0.0420	27.5	0.0404	77.2	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0110	-
	0.0271	20.6	0.0261	70.2	均 等 係 数 U_c	19.82	-
降	0.0160	13.7	0.0155	60.4	曲 率 係 数 U'_c	1.00	-
	0.0114	10.3	0.0112	53.4	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.485	2.265
分	0.00812	8.0	0.00809	44.9	使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	過酸化水素水6%溶液100ml+ピロりん酸ナトリウム10ml
析	0.00410	4.6	0.00414	28.1	溶液濃度，溶液添加量		
	0.00168	2.3	0.00179	11.2	D20 mm	0.0260	0.00282



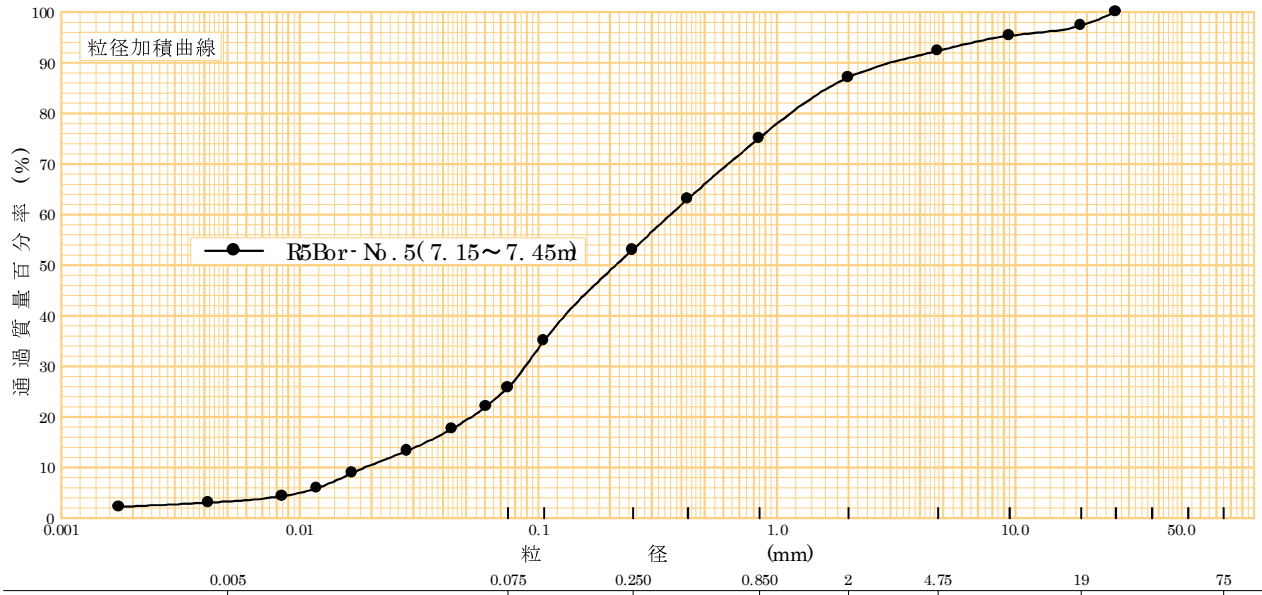
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.5 (7.15～7.45m)				試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.5 (7.15～7.45m)	
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	2.7	
ふるい分析	75		75		中 礫 分 %	5.0	
	53		53		細 礫 分 %	5.3	
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	12.0	
	26.5	100.0	26.5		中 砂 分 %	22.0	
	19	97.3	19		細 砂 分 %	27.2	
	9.5	95.3	9.5		シ ル ト 分 %	22.6	
	4.75	92.3	4.75		粘 土 分 %	3.2	
	2	87.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %	87.0	
	0.85	75.0	0.85		425μmふるい通過質量百分率 %	63.1	
	0.425	63.1	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	25.8	
	0.250	53.0	0.250		最 大 粒 径 mm	26.5	
	0.106	35.0	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	0.360	
	0.075	25.8	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm	0.213	
沈降分析	0.0606	22.1			30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0889	
	0.0438	17.7			10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0189	
	0.0283	13.3			均 等 係 数 U_c	19.05	
	0.0167	8.9			曲 率 係 数 U'_c	1.16	
	0.0119	5.9			土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.403	
	0.00849	4.4			使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	
	0.00418	3.0			溶液濃度，溶液添加量		
	0.00175	2.2			D20 mm	0.0524	



特記事項

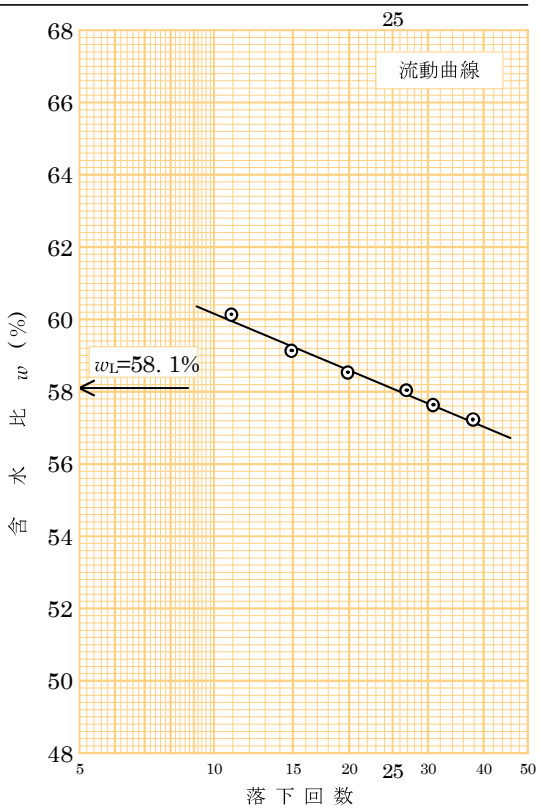
JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験 (測定)	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-08

試験者　長友貞文

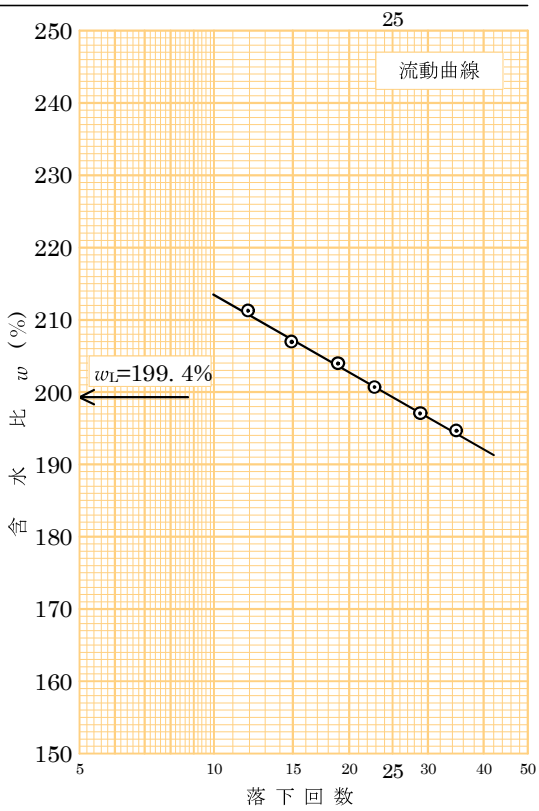
試料番号(深さ)		R5Bor-No.5(0.40～0.60m)		
液性限界試験				
落下回数		38	31	27
含水比	容器No.	1174	1179	1015
	m_a g	21.3562	23.7460	23.5056
	m_b g	19.9488	21.6765	21.8217
	m_c g	17.4903	18.0825	18.9160
	w %	57.2	57.6	58.0
落下回数		20	15	11
含水比	容器No.	1054	1113	1190
	m_a g	24.9351	24.3529	24.8139
	m_b g	22.4451	22.0172	22.2959
	m_c g	18.1885	18.0682	18.1087
	w %	58.5	59.1	60.1
塑性限界試験				
含水比	容器No.	579	542	552
	m_a g	6.4326	6.4341	6.8707
	m_b g	5.9401	5.9724	6.2938
	m_c g	4.5013	4.5417	4.5501
	w %	34.2	32.3	33.1

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
58.1	33.2	24.9



試料番号(深さ)		R5Bor-No.5(1.00～1.55m)		
液性限界試験				
落下回数		35	29	23
含水比	容器No.	1191	1128	1071
	m_a g	22.0309	23.4154	23.4361
	m_b g	19.4085	20.3438	20.4373
	m_c g	18.0601	18.7838	18.9421
	w %	194.5	196.9	200.6
落下回数		19	15	12
含水比	容器No.	1171	1035	1119
	m_a g	21.8304	22.5493	22.9383
	m_b g	19.1877	19.6135	19.5638
	m_c g	17.8909	18.1940	17.9652
	w %	203.8	206.8	211.1
塑性限界試験				
含水比	容器No.	530	533	571
	m_a g	5.8627	6.2513	6.0784
	m_b g	5.1667	5.4004	5.2921
	m_c g	4.5253	4.6115	4.5611
	w %	108.5	107.9	107.6

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
199.4	108.0	91.4



特記事項

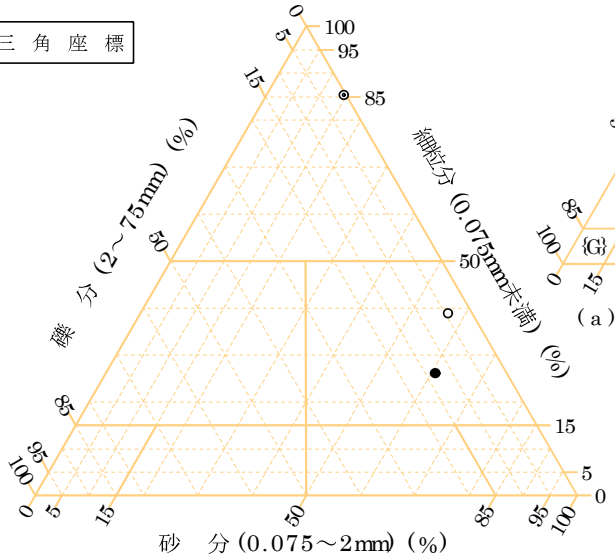
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

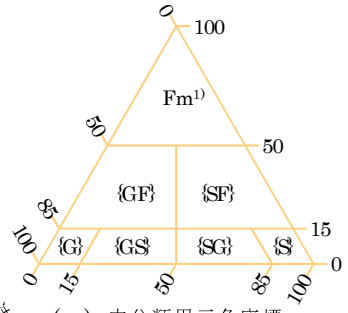
調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

試　験　者　長友貞文

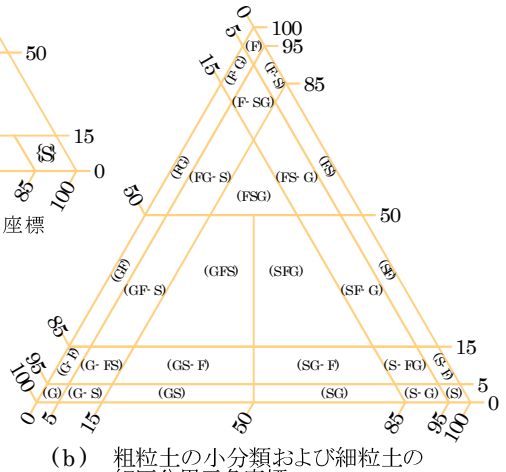
試料番号（深さ）	R5Bor-No.5 (0.40～0.60m)	R5Bor-No.5 (1.00～1.55m)	R5Bor-No.5 (7.15～7.45m)			
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	4.2	0.2	13.0			
砂分 (0.075～2mm) %	57.2	14.7	61.2			
細粒分 (0.075mm未満) %	38.6	85.1	25.8			
シルト分 (0.005～0.075mm) %	33.2	52.6	22.6			
粘土分 (0.005mm未満) %	5.4	32.5	3.2			
最大粒径 mm	9.5	4.75	26.5			
均等係数 U_c	19.82	-	19.05			
液性限界 w_L %	58.1	199.4				
塑性限界 w_P %	33.2	108.0				
塑性指数 I_P %	24.9	91.4				
地盤材料の分類名	火山灰質砂	砂まじり有機質火山灰土	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
分類記号	(SVH1)	(OV-S)	(SV-G)			
凡例記号	○	◎	●			

三角座標



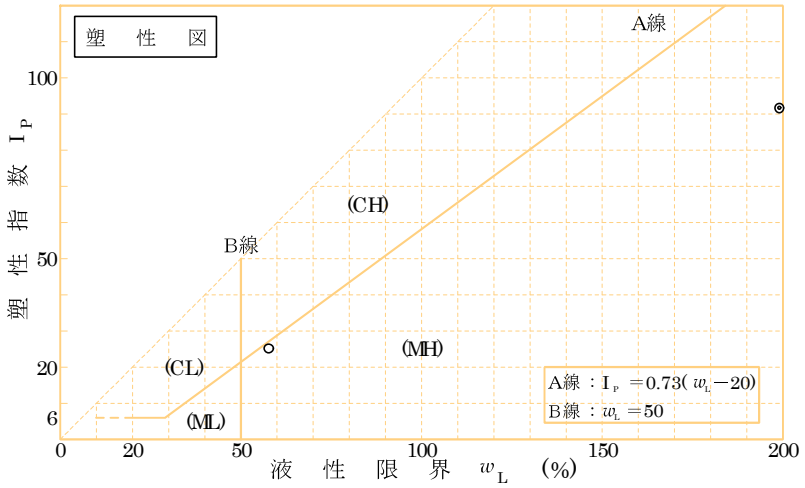


(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標

塑性図



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.6 (1.15～1.30m)	R5Bor-No.6 (2.15～2.50m)	R5Bor-No.6 (6.15～6.45m)			
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.423	2.493	2.398			
	自然含水比 w_n %	122.8	68.6	44.4			
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	2.5	0.1	14.0			
	砂分[1]（0.075～2mm）%	39.8	46.4	63.1			
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	45.4	46.9	20.5			
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	12.3	6.6	2.4			
	最大粒径 mm	19	4.75	37.5			
	均等係数 U_c	22.37	10.07	12.01			
	D_{50} mm	0.0549	0.0693	0.219			
	D_{10} mm	0.00372	0.00857	0.0288			
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	123.2	NP				
	塑性限界 w_p %	62.8	NP				
	塑性指数 I_p	60.4	-				
	コンシステンシー指数 I_c	0.0					
分類	地盤材料の分類名	砂質火山灰質粘性土	砂質火山灰土	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
	分類記号	(VH2S)	(VS)	(SV-G)			
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 φ'°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203 JGS 0121	土の含水比試験	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-01

試験者　長友貞文

試料番号(深さ)	R5Bor No.6(1.15～1.30m)			R5Bor No.6(2.15～2.50m)		
容器 No.	670	633	640	664	617	621
m_a g	108.19	64.40	54.59	130.42	98.23	85.36
m_b g	79.57	41.35	31.90	98.85	68.02	56.01
m_c g	56.49	22.59	13.24	53.05	23.90	13.13
w %	124.0	122.9	121.6	68.9	68.5	68.4
平均値 w %	122.8			68.6		
特記事項						

試料番号(深さ)	R5Bor No.6(6.15～6.45m)					
容器 No.	679	627	619			
m_a g	118.21	83.09	66.44			
m_b g	99.80	64.62	49.81			
m_c g	56.82	23.45	13.26			
w %	42.8	44.9	45.5			
平均値 w %	44.4					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a：(試料＋容器)質量

m_b：(炉乾燥試料＋容器)質量

m_c：容器質量

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.6(1.15～1.30m)			R5Bor-No.6(2.15～2.50m)		
ピクノメーターNo.		267	177	173	115	279	112
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		173.302	179.562	186.249	188.972	188.979	181.798
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		18.6	18.5	18.5	19.1	19.0	18.9
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99848	0.99850	0.99850	0.99838	0.99841	0.99842
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g		165.584	172.117	178.667	179.586	178.946	171.308
試料の炉乾燥質量	容器No.	267	177	173	115	279	112
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	73.677	71.368	74.671	81.467	77.529	75.045
	容器質量 g	60.551	58.706	61.770	65.841	60.773	57.531
	m_s g	13.126	12.662	12.901	15.626	16.756	17.514
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.423	2.423	2.422	2.500	2.488	2.490
平均値 ρ_s g/cm³		2.423			2.493		
試料番号（深さ）		R5Bor-No.6(6.15～6.45m)					
ピクノメーターNo.		116	175	288			
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		182.515	184.823	179.788			
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		19.1	19.0	19.0			
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99838	0.99841	0.99841			
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g		171.592	173.948	169.094			
試料の炉乾燥質量	容器No.	116	175	288			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	82.138	78.176	76.065			
	容器質量 g	63.472	59.527	57.708			
	m_s g	18.666	18.649	18.357			
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.407	2.395	2.392			
平均値 ρ_s g/cm³		2.398					
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.6(1.15～1.30m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	698			含水比	容器 No.			
	m_a g	69.91				m_a g			
	m_b g	67.49				m_b g			
	m_c g	55.96				m_c g			
	w %	21.0				w_1 %			
	平均値 w %	21.0				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量	g	599.12	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量	g	368.26	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m	g	230.86	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$	g	190.79	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$	g
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量	g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量	g			
炉乾燥質量 m_{0s}	g	4.75		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		2.13	0.00	2.13	2.13	1.1	98.9
4.75		1.23	0.00	1.23	3.36	1.8	98.2
2		1.39	0.00	1.39	4.75	2.5	97.5

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.6(1.15～1.30m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.423
含水比	容 器 No.	249			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	220.33			分散装置の容器 No.	
	m_b g	199.42			メスシリンダー No.	
	m_c g	102.29			浮 ひ ょ う No.	56
	w_1 %	21.5			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	21.5			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	94.06	過酸化水素水6%溶液100ml+ﾋﾟﾛりん酸ﾅﾄﾘｳﾑ10ml	
容 器(No.)質 量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.975
沈降分析用試料質量 m_1			g	94.06		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	77.41	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2196

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0225	0230	17	134.1	0.0048	0.0556	0.0005	51.6	50.3
	2	0195	0200	17	140.8	0.0048	0.0403	0.0005	45.0	43.9
	5	0155	0160	17	149.8	0.0048	0.0263	0.0005	36.2	35.3
	15	0110	0115	17	159.9	0.0048	0.0157	0.0005	26.4	25.7
	30	0090	0095	17	164.3	0.0048	0.0112	0.0005	22.0	21.4
	60	0070	0075	17	168.8	0.0048	0.00805	0.0005	17.6	17.1
	240	0040	0045	18	175.5	0.0048	0.00410	0.0005	11.0	10.7
	1440	0015	0020	17	181.1	0.0048	0.00170	0.0005	5.5	5.4

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		1.49	0.00	1.49	1.49	1.9	98.1	95.6
425		3.98	0.00	3.98	5.47	7.1	92.9	90.6
250		5.62	0.00	5.62	11.09	14.3	85.7	83.5
106		14.75	0.00	14.75	25.84	33.4	66.6	65.0
75		5.78	0.00	5.78	31.62	40.8	59.2	57.7

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.6(2.15～2.50m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	685			含水比	容器 No.			
	m_a g	73.75				m_a g			
	m_b g	73.35				m_b g			
	m_c g	55.05				m_c g			
	w %	2.2				w_1 %			
	平均値 w %	2.2				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g		780.40	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		389.05	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		391.35	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g		382.92	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	0.27		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							
4.75							100.0
2		0.27	0.00	0.27	0.27	0.1	99.9

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.6(2.15～2.50m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.493
含水比	容 器 No.	685			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	73.75			分散装置の容器 No.	
	m_b g	73.35			メスシリンダー No.	
	m_c g	55.05			浮 ひ ょ う No.	56
	w_1 %	2.2			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	2.2			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	71.93	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容 器(No.)質 量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.999
沈降分析用試料質量 m_1			g	71.93	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$		g	70.38	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2369

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0170	0175	17	146.4	0.0047	0.0569	0.0005	42.6	42.6
	2	0135	0140	17	154.3	0.0047	0.0413	0.0005	34.3	34.3
	5	0100	0105	17	162.1	0.0047	0.0268	0.0005	26.1	26.0
	15	0065	0070	17	169.9	0.0047	0.0158	0.0005	17.8	17.8
	30	0045	0050	17	174.4	0.0047	0.0113	0.0005	13.0	13.0
	60	0030	0035	17	177.7	0.0047	0.00809	0.0005	9.5	9.5
	240	0015	0020	18	181.1	0.0046	0.00400	0.0005	5.9	5.9
	1440	0010	0015	17	182.2	0.0047	0.00167	0.0005	4.7	4.7

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
850		0.71	0.00	0.71	0.71	1.0	99.0	98.9
425		1.40	0.00	1.40	2.11	3.0	97.0	96.9
250		3.56	0.00	3.56	5.67	8.1	91.9	91.9
106		16.04	0.00	16.04	21.71	30.8	69.2	69.1
75		10.97	0.00	10.97	32.68	46.4	53.6	53.5

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.6(6.15～6.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	360			含水比	容器 No.			
	m_a g	204.43				m_a g			
	m_b g	168.75				m_b g			
	m_c g	81.69				m_c g			
	w %	41.0				w_1 %			
	平均値 w %	41.0				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g	841.24	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	395.82	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	445.42	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	315.90	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	44.10		

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							100.0
26.5		7.85	0.00	7.85	7.85	2.5	97.5
19		4.74	0.00	4.74	12.59	4.0	96.0
9.5		7.24	0.00	7.24	19.83	6.3	93.7
4.75		10.11	0.00	10.11	29.94	9.5	90.5
2		14.16	0.00	14.16	44.10	14.0	86.0

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.6(6.15～6.45m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.398
含水比	容 器 No.	200			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	262.95			分散装置の容器 No.	
	m_b g	262.47			メスシリンダー No.	
	m_c g	97.87			浮 ひ ょ う No.	56
	w_1 %	0.3			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	0.3			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				96.08	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容 器(No.)質 量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.860
沈降分析用試料質量 m_1 g				96.08	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			95.79	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1788

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0115	0120	17	158.7	0.0049	0.0617	0.0005	22.3	19.2
	2	0085	0090	17	165.4	0.0049	0.0446	0.0005	17.0	14.6
	5	0055	0060	17	172.2	0.0049	0.0288	0.0005	11.6	10.0
	15	0030	0035	17	177.7	0.0049	0.0169	0.0005	7.2	6.2
	30	0020	0025	17	180.0	0.0049	0.0120	0.0005	5.4	4.6
	60	0010	0015	17	182.2	0.0049	0.00854	0.0005	3.6	3.1
	240	0005	0010	18	183.3	0.0048	0.00419	0.0005	2.7	2.3
	1440	0000	0005	17	184.5	0.0049	0.00175	0.0005	1.8	1.5

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		10.46	0.00	10.46	10.46	10.9	89.1	76.6
425		13.80	0.00	13.80	24.26	25.3	74.7	64.2
250		12.57	0.00	12.57	36.83	38.4	61.6	53.0
106		23.58	0.00	23.58	60.41	63.1	36.9	31.8
75		9.94	0.00	9.94	70.35	73.4	26.6	22.9

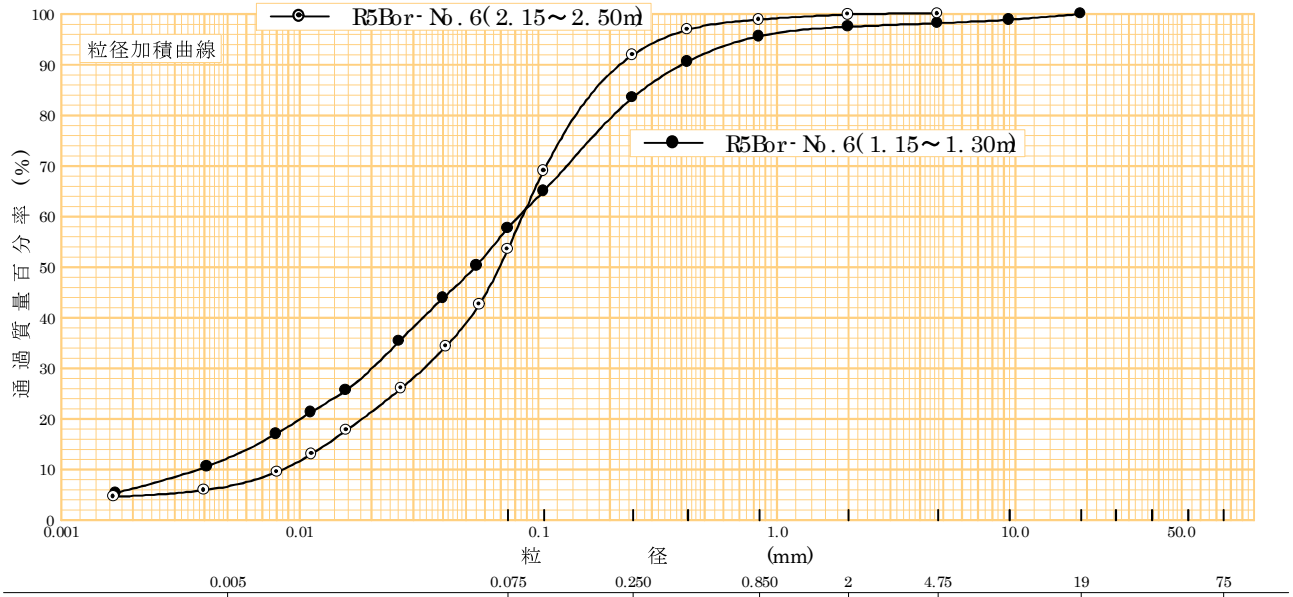
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号（深さ）	R5Bor-No.6 (1.15～1.30m)		R5Bor-No.6 (2.15～2.50m)		試料番号（深さ）	R5Bor-No.6 (1.15～1.30m)	R5Bor-No.6 (2.15～2.50m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	1.8	0.0
	53		53		細礫分 %	0.7	0.1
	37.5		37.5		粗砂分 %	1.9	1.0
	26.5		26.5		中砂分 %	12.1	7.0
	19	100.0	19		細砂分 %	25.8	38.4
	9.5	98.9	9.5		シルト分 %	45.4	46.9
	4.75	98.2	4.75	100.0	粘土分 %	12.3	6.6
	2	97.5	2	99.9	2mmふるい通過質量百分率 %	97.5	99.9
	0.85	95.6	0.85	98.9	425μmふるい通過質量百分率 %	90.6	96.9
	0.425	90.6	0.425	96.9	75μmふるい通過質量百分率 %	57.7	53.5
	0.250	83.5	0.250	91.9	最大粒径 mm	19	4.75
	0.106	65.0	0.106	69.1	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0832	0.0863
	0.075	57.7	0.075	53.5	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0549	0.0693
沈降分析	0.0556	50.3	0.0569	42.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0203	0.0335
	0.0403	43.9	0.0413	34.3	10 % 粒径 D_{10} mm	0.00372	0.00857
	0.0263	35.3	0.0268	26.0	均等係数 U_c	22.37	10.07
	0.0157	25.7	0.0158	17.8	曲率係数 U'_c	1.33	1.52
	0.0112	21.4	0.0113	13.0	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.423	2.493
	0.00805	17.1	0.00809	9.5	使用した分散剤	過酸化水素水6%溶液100ml+ﾋﾟﾛﾘん酸ﾅﾄﾘｳﾑ10ml	ピロりん酸ナトリウム10ml
	0.00410	10.7	0.00400	5.9	溶液濃度，溶液添加量		
	0.00170	5.4	0.00167	4.7	D20 mm	0.0101	0.0183



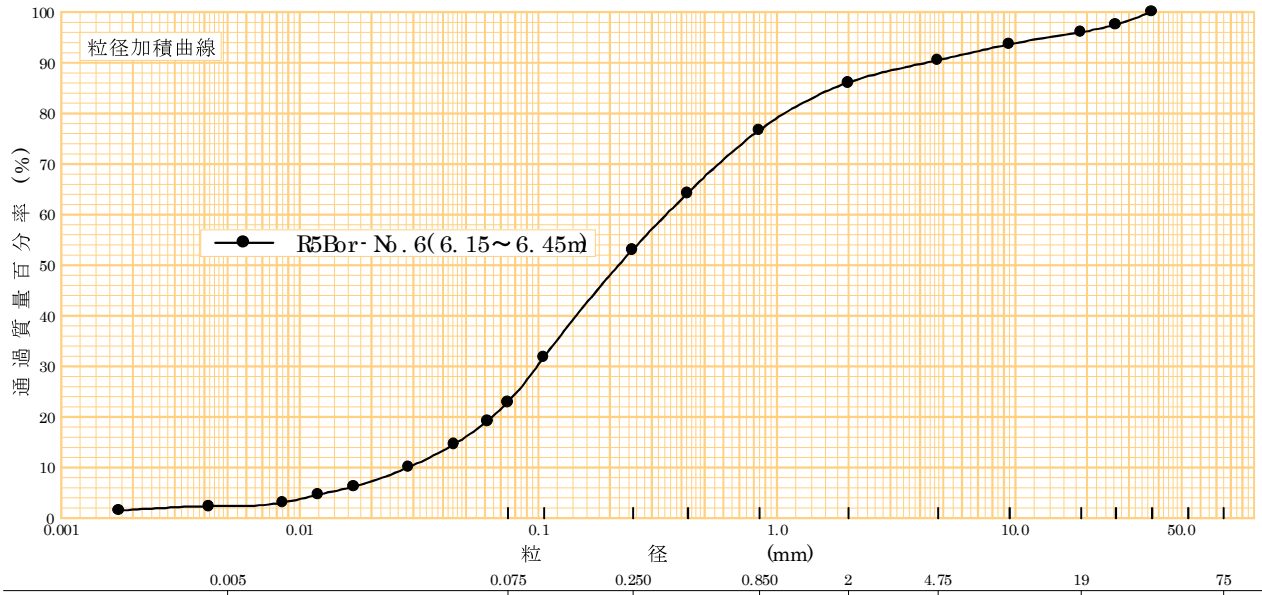
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号 （深 さ）	R5Bor-No.6 (6.15～6.45m)				試 料 番 号 （深 さ）	R5Bor-No.6 (6.15～6.45m)	
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	4.0	
ふるい分析	75		75		中 礫 分 %	5.5	
	53		53		細 礫 分 %	4.5	
	37.5	100.0	37.5		粗 砂 分 %	9.4	
	26.5	97.5	26.5		中 砂 分 %	23.6	
	19	96.0	19		細 砂 分 %	30.1	
	9.5	93.7	9.5		シ ル ト 分 %	20.5	
	4.75	90.5	4.75		粘 土 分 %	2.4	
	2	86.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %	86.0	
	0.85	76.6	0.85		425μmふるい通過質量百分率 %	64.2	
	0.425	64.2	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	22.9	
	0.250	53.0	0.250		最 大 粒 径 mm	37.5	
	0.106	31.8	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	0.346	
	0.075	22.9	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm	0.219	
沈降分析	0.0617	19.2			30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0993	
	0.0446	14.6			10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0288	
	0.0288	10.0			均 等 係 数 U_c	12.01	
	0.0169	6.2			曲 率 係 数 U'_c	0.99	
	0.0120	4.6			土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.398	
	0.00854	3.1			使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	
	0.00419	2.3			溶液濃度，溶液添加量		
	0.00175	1.5			D20 mm	0.0646	



特記事項

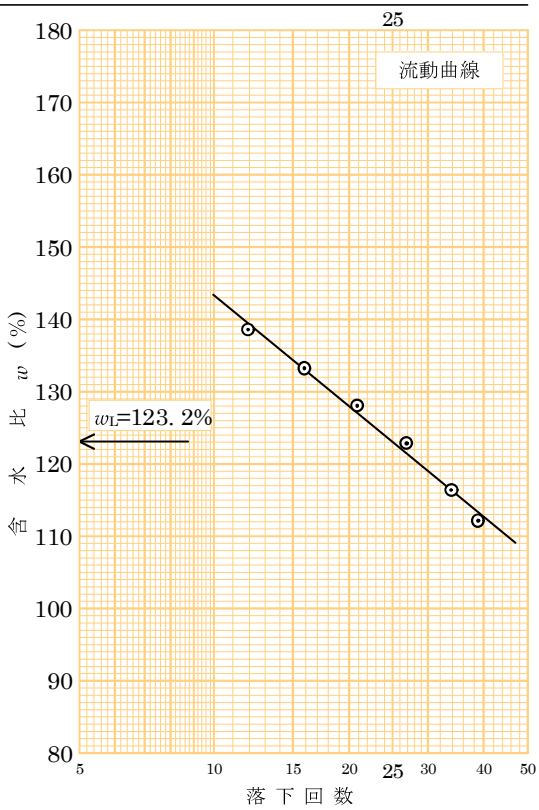
JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験 (測定)	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-08

試験者　長友貞文

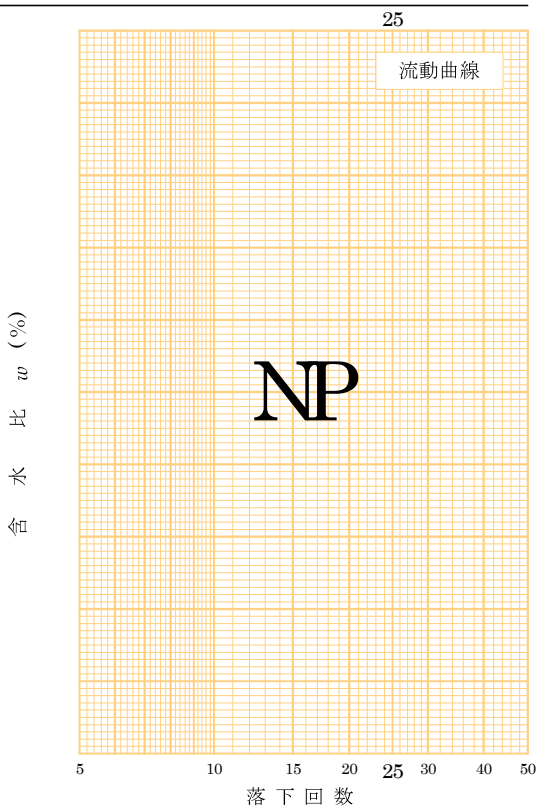
試料番号(深さ)		R5Bor-No.6(1.15～1.30m)		
液性限界試験				
落下回数		39	34	27
含水比	容器No.	1048	1007	1126
	m_a g	22.7282	23.9986	23.9818
	m_b g	19.9540	20.8785	20.9886
	m_c g	17.4797	18.1945	18.5520
	w %	112.1	116.2	122.8
落下回数		21	16	12
含水比	容器No.	1193	1026	1110
	m_a g	23.6028	24.0258	24.6711
	m_b g	20.3811	20.5974	21.3443
	m_c g	17.8631	18.0237	18.9400
	w %	127.9	133.2	138.4
塑性限界試験				
含水比	容器No.	569	556	547
	m_a g	6.7254	6.3054	6.6750
	m_b g	5.9156	5.6150	5.8646
	m_c g	4.6160	4.5269	4.5695
	w %	62.3	63.5	62.6

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
123.2	62.8	60.4



試料番号(深さ)		R5Bor-No.6(2.15～2.50m)		
液性限界試験				
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
塑性限界試験				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
NP	NP	NP



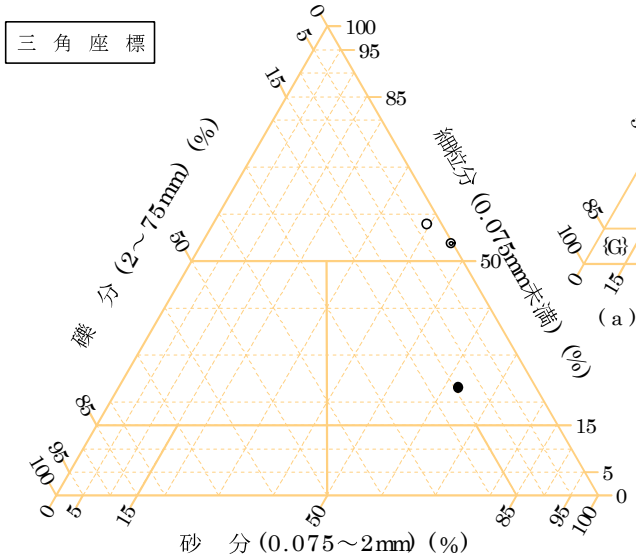
特記事項

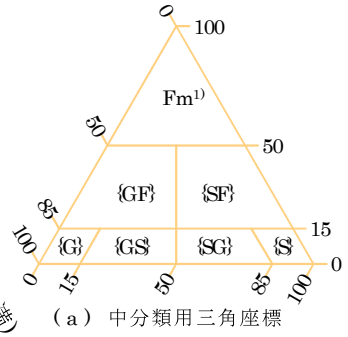
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

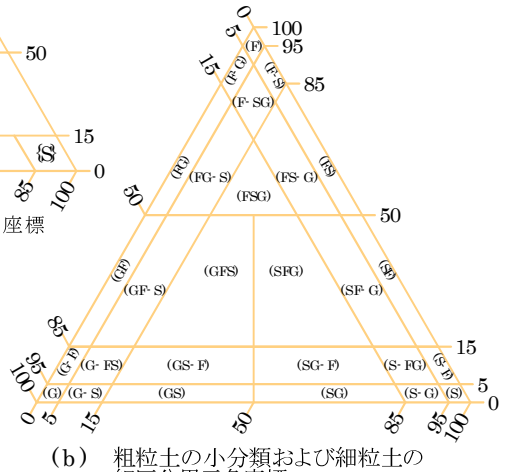
試験者　長友貞文

試料番号（深さ）	R5Bor-No.6 (1.15～1.30m)	R5Bor-No.6 (2.15～2.50m)	R5Bor-No.6 (6.15～6.45m)			
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	2.5	0.1	14.0			
砂分 (0.075～2mm) %	39.8	46.4	63.1			
細粒分 (0.075mm未満) %	57.7	53.5	22.9			
シルト分 (0.005～0.075mm) %	45.4	46.9	20.5			
粘土分 (0.005mm未満) %	12.3	6.6	2.4			
最大粒径 mm	19	4.75	37.5			
均等係数 U_c	22.37	10.07	12.01			
液性限界 w_L %	123.2	NP				
塑性限界 w_P %	62.8	NP				
塑性指数 I_P %	60.4	-				
地盤材料の分類名	砂質火山灰質粘性土	砂質火山灰土	礫まじり火山灰質砂（しらす）			
分類記号	(VH2S)	(VS)	(SV-G)			
凡例記号	○	◎	●			

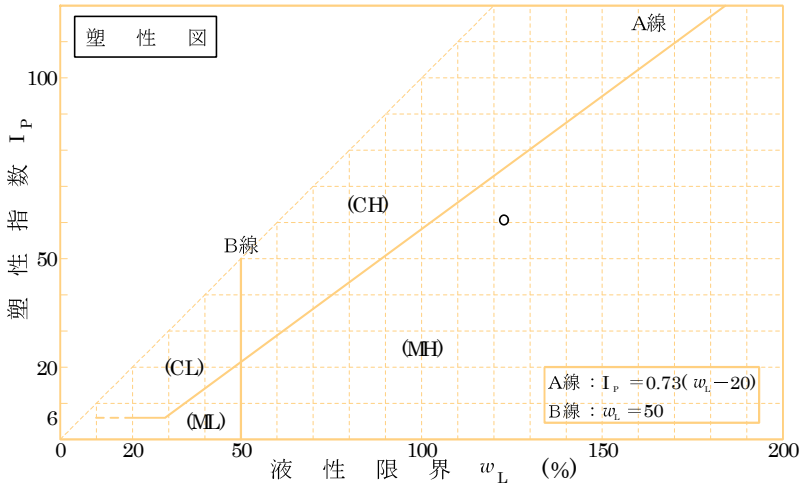




(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.7 (1.15～1.50m)	R5Bor-No.7 (3.15～3.45m)				
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.468	2.710				
	自然含水比 w_n %	79.8	36.7				
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	4.6	4.0				
	砂分[1]（0.075～2mm）%	51.0	90.3				
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	28.6	4.2				
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	15.8	1.5				
	最大粒径 mm	9.5	19				
	均等係数 U_c	80.00	3.63				
	D_{50} mm	0.107	0.415				
	D_{10} mm	0.00230	0.126				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	58.8					
	塑性限界 w_p %	35.7					
	塑性指数 I_p	23.1					
	コンシステンシー指数 I_c	-0.9					
分類	地盤材料の分類名	火山灰質砂	火山灰まじり砂（しらす）				
	分類記号	(SVH1)	(S-V)				
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 φ'°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託

試験年月日　2024-02-01

試験者　長友貞文

試料番号(深さ)	R5Bor No.7(1.15～1.50m)			R5Bor No.7(3.15～3.45m)		
容器 No.	675	626	649	703	637	630
m_a g	99.67	66.51	53.51	93.03	61.52	46.34
m_b g	80.13	47.50	35.70	81.12	51.30	37.72
m_c g	55.87	23.62	13.28	49.97	23.54	13.26
w %	80.5	79.6	79.4	38.2	36.8	35.2
平均値 w %	79.8			36.7		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w=\frac{m_a-m_b}{m_b-m_c}\times 100$$

m_a：(試料＋容器)質量
m_b：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c：容器質量

(社) 地盤工学会 6331

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.7(1.15～1.50m)			R5Bor-No.7(3.15～3.45m)		
ピクノメーターNo.		186	176	123	117	130	278
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		183.196	182.560	183.485	189.446	191.013	186.994
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		19.7	19.5	19.5	19.5	19.7	19.7
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99826	0.99830	0.99830	0.99830	0.99826	0.99826
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g		174.975	174.273	175.418	174.221	175.500	171.147
試料の炉乾燥質量	容器No.	186	176	123	117	130	278
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	71.903	70.194	78.018	89.166	85.342	83.469
	容器質量 g	58.111	56.264	64.479	65.087	60.797	58.334
	m_s g	13.792	13.930	13.539	24.079	24.545	25.135
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.471	2.464	2.470	2.715	2.713	2.701
平均値 ρ_s g/cm³		2.468			2.710		
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a [1] g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.7(1.15～1.50m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	700			含水比	容器 No.			
	m_a g	75.14				m_a g			
	m_b g	70.68				m_b g			
	m_c g	56.03				m_c g			
	w %	30.4				w_1 %			
	平均値 w %	30.4				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g		881.74	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		378.60	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		503.14	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g		385.84	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	17.60		

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\frac{\Sigma m(d)}{m_s}\right) \times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							100.0
4.75		2.04	0.00	2.04	2.04	0.5	99.5
2		15.56	0.00	15.56	17.60	4.6	95.4

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.7(1.15～1.50m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.468
含水比	容 器 No.	699			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	88.96			分散装置の容器 No.	
	m_b g	81.22			メスシリンダー No.	
	m_c g	55.95			浮 ひ ょ う No.	56
	w_1 %	30.6			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	30.6			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量			g	96.70	過酸化水素水6%溶液100ml+ﾋﾟﾛりん酸ﾅﾄﾘｳﾑ10ml	
容 器(No.)質 量			g	0.00	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.954
沈降分析用試料質量 m_1			g	96.70		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			74.04	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2267

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0180	0185	17	144.2	0.0047	0.0564	0.0005	43.1	41.1
	2	0160	0165	17	148.7	0.0047	0.0405	0.0005	38.5	36.8
	5	0135	0140	17	154.3	0.0047	0.0261	0.0005	32.9	31.4
	15	0110	0115	17	159.9	0.0047	0.0153	0.0005	27.2	26.0
	30	0095	0100	17	163.2	0.0047	0.0110	0.0005	23.8	22.7
	60	0080	0085	17	166.6	0.0047	0.00783	0.0005	20.4	19.5
	240	0055	0060	18	172.2	0.0047	0.00398	0.0005	14.7	14.1
	1440	0025	0030	17	178.9	0.0047	0.00166	0.0005	7.9	7.6

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		6.72	0.00	6.72	6.72	9.1	90.9	86.8
425		9.20	0.00	9.20	15.92	21.5	78.5	74.9
250		7.21	0.00	7.21	23.13	31.2	68.8	65.6
106		12.16	0.00	12.16	35.29	47.7	52.3	49.9
75		4.28	0.00	4.28	39.57	53.4	46.6	44.4

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.7(3.15～3.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	335			含水比	容器 No.			
	m_a g	261.47				m_a g			
	m_b g	224.16				m_b g			
	m_c g	81.95				m_c g			
	w %	26.2				w_1 %			
	平均値 w %	26.2				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g		921.79	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		371.90	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		549.89	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g		435.72	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	17.56		

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		3.74	0.00	3.74	3.74	0.9	99.1
4.75		5.06	0.00	5.06	8.80	2.0	98.0
2		8.76	0.00	8.76	17.56	4.0	96.0

2mmふるい通過分 m_{1s} のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.7(3.15～3.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.710
含水比	容器 No.	124			塑性指数 I_p	
	m_a g	420.26			分散装置の容器 No.	
	m_b g	418.44			メスシリンダー No.	
	m_c g	100.91			浮ひょう No.	56
	w_1 %	0.6			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	0.6			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				100.37	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.960
沈降分析用試料質量 m_1 g				100.37		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			99.77	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1586

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0020	0025	17	180.0	0.0044	0.0590	0.0005	4.8	4.6
	2	0015	0020	17	181.1	0.0044	0.0419	0.0005	4.0	3.8
	5	0010	0015	17	182.2	0.0044	0.0266	0.0005	3.2	3.0
	15	0005	0010	17	183.3	0.0044	0.0154	0.0005	2.4	2.3
	30	0000	0005	17	184.5	0.0044	0.0109	0.0005	1.6	1.5
	60	0000	0005	17	184.5	0.0044	0.00772	0.0005	1.6	1.5
	240	0000	0005	18	184.5	0.0043	0.00377	0.0005	1.6	1.5
	1440	0000	0005	17	184.5	0.0044	0.00157	0.0005	1.6	1.5

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		8.40	0.00	8.40	8.40	8.4	91.6	87.9
425		36.75	0.00	36.75	45.15	45.3	54.7	52.5
250		31.28	0.00	31.28	76.43	76.6	23.4	22.5
106		14.83	0.00	14.83	91.26	91.5	8.5	8.2
75		2.54	0.00	2.54	93.80	94.0	6.0	5.7

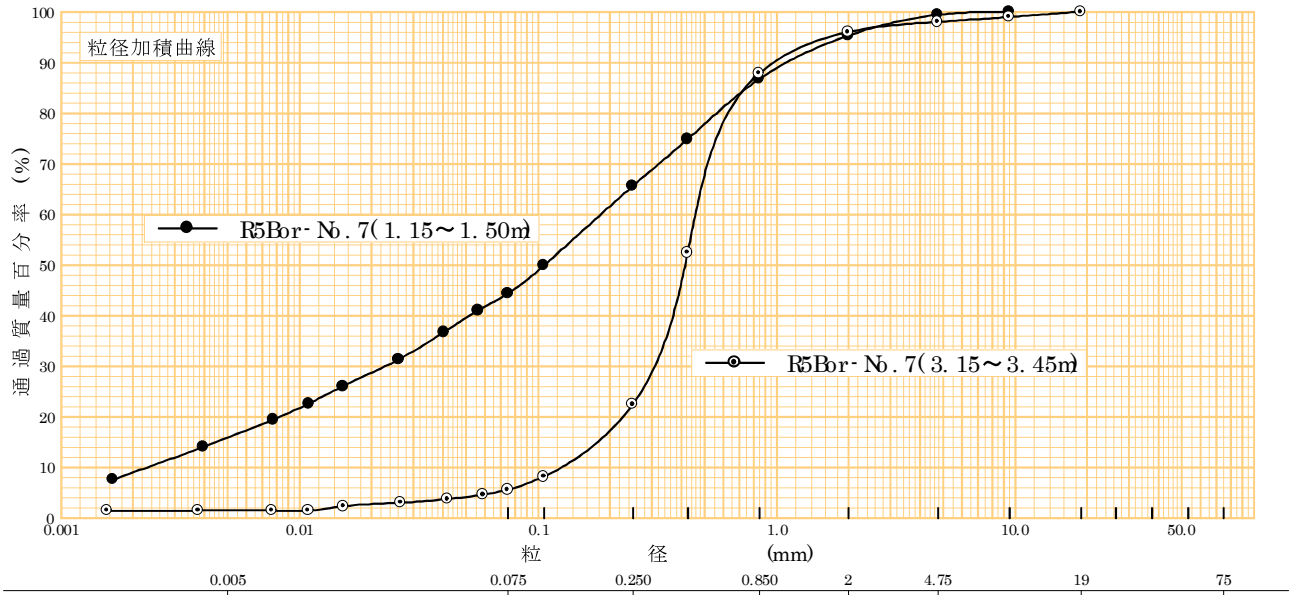
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号（深さ）	R5Bor-No.7 (1.15～1.50m)		R5Bor-No.7 (3.15～3.45m)		試料番号（深さ）	R5Bor-No.7 (1.15～1.50m)	R5Bor-No.7 (3.15～3.45m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	0.5	2.0
	53		53		細礫分 %	4.1	2.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	8.6	8.1
	26.5		26.5		中砂分 %	21.2	65.4
	19		19	100.0	細砂分 %	21.2	16.8
	9.5	100.0	9.5	99.1	シルト分 %	28.6	4.2
	4.75	99.5	4.75	98.0	粘土分 %	15.8	1.5
	2	95.4	2	96.0	2mmふるい通過質量百分率 %	95.4	96.0
	0.85	86.8	0.85	87.9	425μmふるい通過質量百分率 %	74.9	52.5
	0.425	74.9	0.425	52.5	75μmふるい通過質量百分率 %	44.4	5.7
	0.250	65.6	0.250	22.5	最大粒径 mm	9.5	19
	0.106	49.9	0.106	8.2	60 % 粒径 D_{60} mm	0.184	0.458
	0.075	44.4	0.075	5.7	50 % 粒径 D_{50} mm	0.107	0.415
沈降分析	0.0564	41.1	0.0590	4.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0229	0.309
	0.0405	36.8	0.0419	3.8	10 % 粒径 D_{10} mm	0.00230	0.126
	0.0261	31.4	0.0266	3.0	均等係数 U_c	80.00	3.63
	0.0153	26.0	0.0154	2.3	曲率係数 U'_c	1.24	1.65
	0.0110	22.7	0.0109	1.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.468	2.710
	0.00783	19.5	0.00772	1.5	使用した分散剤	過酸化水素水6%溶液100ml+ピロりん酸ナトリウム10ml	ピロりん酸ナトリウム10ml
	0.00398	14.1	0.00377	1.5	溶液濃度，溶液添加量		
	0.00166	7.6	0.00157	1.5	D20 mm	0.00828	0.227



特記事項

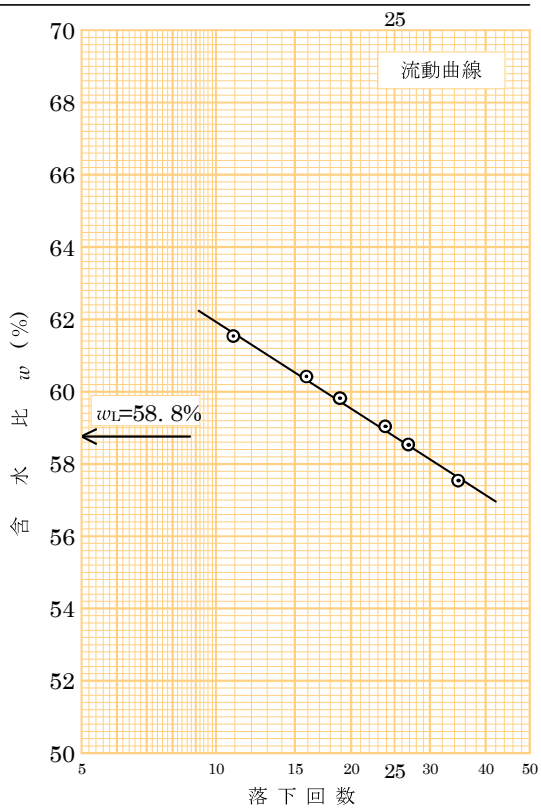
JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験 (測定)	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-08

試験者　長友貞文

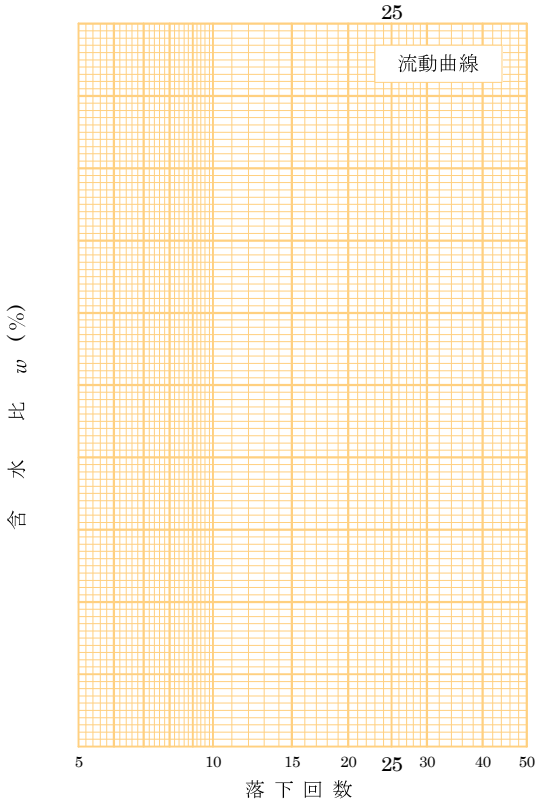
試料番号(深さ)		R5Bor-No.7(1.15～1.50m)		
液性限界試験				
落下回数		35	27	24
含水比	容器No.	1060	1137	1032
	m_a g	23.4420	22.2634	23.5567
	m_b g	21.6318	20.4557	21.4970
	m_c g	18.4823	17.3666	18.0061
	w %	57.5	58.5	59.0
落下回数		19	16	11
含水比	容器No.	1146	1185	1091
	m_a g	23.8089	24.3449	24.6227
	m_b g	21.6145	21.9722	22.4563
	m_c g	17.9453	18.0423	18.9363
	w %	59.8	60.4	61.5
塑性限界試験				
含水比	容器No.	576	536	577
	m_a g	6.7278	7.2212	6.6531
	m_b g	6.1637	6.5182	6.0657
	m_c g	4.5712	4.6085	4.3793
	w %	35.4	36.8	34.8

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p
58.8	35.7	23.1



試料番号(深さ)				
液性限界試験				
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
落下回数				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			
塑性限界試験				
含水比	容器No.			
	m_a g			
	m_b g			
	m_c g			
	w %			

液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p



特記事項

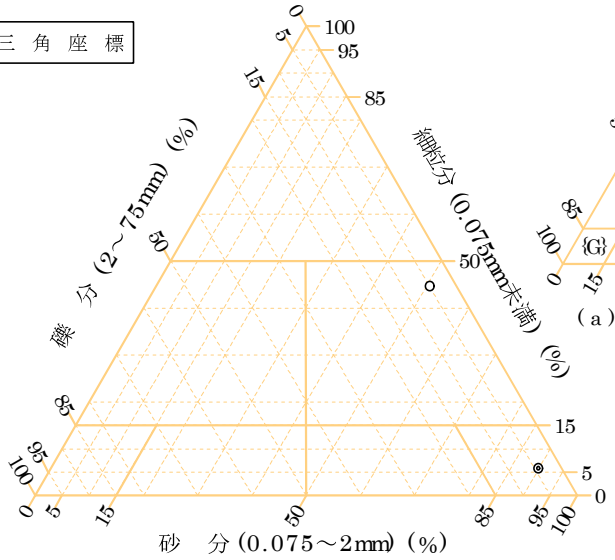
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

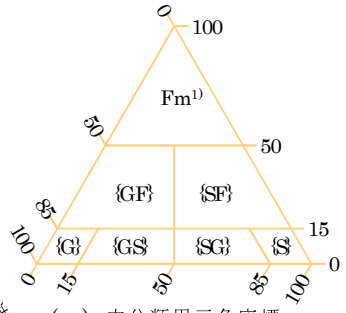
調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

試　験　者　長友貞文

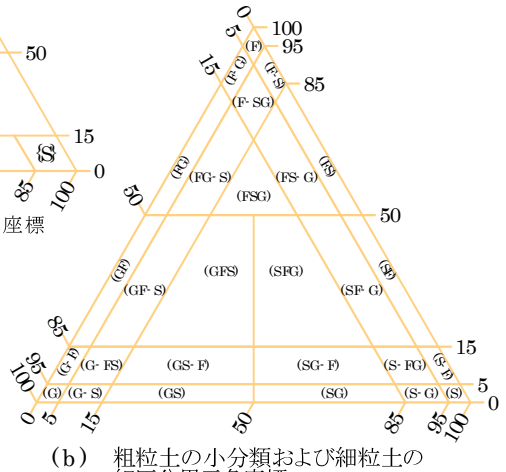
試料番号（深さ）	R5Bor-No.7 (1.15～1.50m)	R5Bor-No.7 (3.15～3.45m)				
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	4.6	4.0				
砂分 (0.075～2mm) %	51.0	90.3				
細粒分 (0.075mm未満) %	44.4	5.7				
シルト分 (0.005～0.075mm) %	28.6	4.2				
粘土分 (0.005mm未満) %	15.8	1.5				
最大粒径 mm	9.5	19				
均等係数 U_c	80.00	3.63				
液性限界 w_L %	58.8					
塑性限界 w_P %	35.7					
塑性指数 I_P %	23.1					
地盤材料の分類名	火山灰質砂	火山灰まじり砂（しらす）				
分類記号	(SVH1)	(S-V)				
凡例記号	○	◉				

三角座標



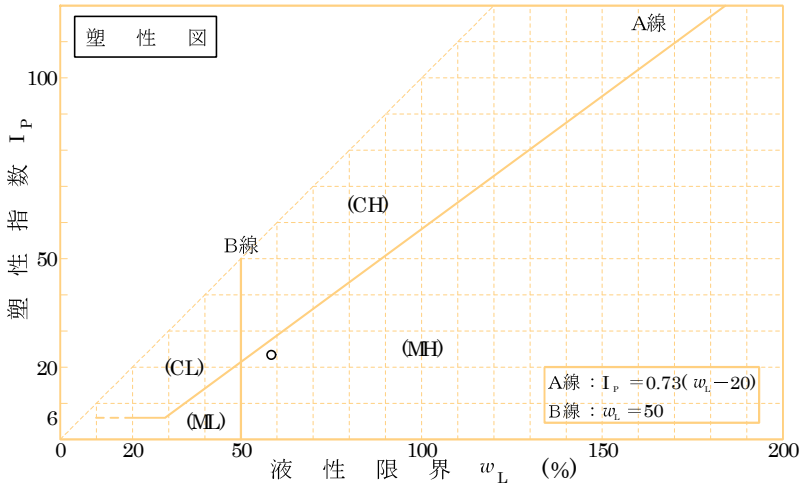


(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標

塑性図



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2024-02-09

整理担当者　長友貞文

	試料番号（深さ）	R5Bor-No.8 (2.15～2.45m)	R5Bor-No.8 (8.15～8.45m)				
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.514	2.442				
	自然含水比 w_n %	88.2	41.4				
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%	7.3	11.5				
	砂分[1]（0.075～2mm）%	65.5	63.3				
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%	22.1	22.3				
	粘土分[1]（0.005mm未満）%	5.1	2.9				
	最大粒径 mm	19	19				
	均等係数 U_c	21.16	11.81				
	D_{50} mm	0.235	0.238				
	D_{10} mm	0.0164	0.0348				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
	コンシステンシー指数 I_c						
分類	地盤材料の分類名	礫まじり火山灰質砂（腐植物含む）	礫まじり火山灰質砂（しらす）				
	分類記号	(SV-G)	(SV-G)				
圧密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m²						
せん断	試験条件						
	全応力 c kN/m²						
	全応力 φ°						
	有効応力 c' kN/m²						
	有効応力 φ'°						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名 小規模工業団地測量調査設計業務委託
試験年月日 2024-02-01
試験者 長友貞文

試料番号(深さ)	R5Bor No.8(2.15～2.45m)			R5Bor No.8(8.15～8.45m)		
容器 No.	650	644	616	705	623	646
m_{a} g	116.87	80.34	65.64	92.24	56.31	45.73
m_{b} g	88.22	53.78	40.76	81.35	46.88	36.09
m_{c} g	55.28	23.48	13.10	55.17	23.79	13.11
w %	87.0	87.7	89.9	41.6	40.8	41.9
平均値 w %	88.2			41.4		
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_{a} g						
m_{b} g						
m_{c} g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_{a} g						
m_{b} g						
m_{c} g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_{a} g						
m_{b} g						
m_{c} g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m_{a} g						
m_{b} g						
m_{c} g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w=\frac{m_{\mathrm{a}}-m_{\mathrm{b}}}{m_{\mathrm{b}}-m_{\mathrm{c}}}\times 100$$

m_{a}：(試料＋容器)質量
m_{b}：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_{c}：容器質量

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験（測定）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試　験　者　長友貞文

試料番号（深さ）		R5Bor-No.8(2.15～2.45m)			R5Bor-No.8(8.15～8.45m)		
ピクノメーターNo.		139	287	169	151	283	127
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		175.179	186.382	181.016	193.281	187.086	185.746
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃		20.0	19.9	20.0	20.0	20.0	20.0
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³		0.99820	0.99822	0.99820	0.99820	0.99820	0.99820
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g		165.442	176.456	171.248	180.598	174.467	173.088
試料の炉乾燥質量	容器No.	139	287	169	151	283	127
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	76.718	76.462	70.959	81.108	82.164	83.696
	容器質量 g	60.579	59.992	54.758	59.644	60.868	62.250
	m_s g	16.139	16.470	16.201	21.464	21.296	21.446
土粒子の密度 ρ_s g/cm³		2.516	2.512	2.514	2.440	2.450	2.436
平均値 ρ_s g/cm³		2.514			2.442		
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							
試料番号（深さ）							
ピクノメーターNo.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g							
m_bをはかったときの内容物の温度 T ℃							
T℃における蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm³							
温度T℃の蒸留水を満たしたときの（蒸留水+ピクノメーター）質量 m_a 1) g							
試料の炉乾燥質量	容器No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm³							
平均値 ρ_s g/cm³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s+(m_a-m_b)} \times \rho_w(T)$$

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号（深さ）　R5Bor-No.8(2.15～2.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料（沈降分析を行わない場合）				
含水比	容器 No.	701			含水比	容器 No.			
	m_a g	72.32				m_a g			
	m_b g	71.98				m_b g			
	m_c g	55.88				m_c g			
	w %	2.1				w_1 %			
	平均値 w %	2.1				平均値 w_1 %			

（全試料＋容器）質量 g	742.66	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g	396.94	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g	345.72	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g	338.60	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料 (試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
容器(No.)質量 g			
炉乾燥質量 m_{0s} g	24.68		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		2.30	0.00	2.30	2.30	0.7	99.3
4.75		4.35	0.00	4.35	6.65	2.0	98.0
2		18.03	0.00	18.03	24.68	7.3	92.7

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析（沈降分析を行わない場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.8(2.15～2.45m)　　試 験 者　長友貞文

2 mm ふ る い 通 過 試 料					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm³	2.514
含水比	容 器 No.	701			塑 性 指 数 I_p	
	m_a g	72.32			分散装置の容器 No.	
	m_b g	71.98			メスシリンダー No.	
	m_c g	55.88			浮 ひ ょ う No.	56
	w_1 %	2.1			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	2.1			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				71.69	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容 器(No.)質 量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する	0.927
沈降分析用試料質量 m_1 g				71.69	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			70.21	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	2361

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒 径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0095	0100	17	163.2	0.0047	0.0600	0.0005	24.8	23.0
	2	0070	0075	17	168.8	0.0047	0.0432	0.0005	18.9	17.5
	5	0050	0055	17	173.3	0.0047	0.0277	0.0005	14.2	13.1
	15	0035	0040	17	176.6	0.0047	0.0161	0.0005	10.6	9.9
	30	0025	0030	17	178.9	0.0047	0.0115	0.0005	8.3	7.7
	60	0020	0025	17	180.0	0.0047	0.00814	0.0005	7.1	6.6
	240	0010	0015	18	182.2	0.0046	0.00401	0.0005	4.7	4.4
	1440	0000	0005	17	184.5	0.0047	0.00168	0.0005	2.4	2.2

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		8.07	0.00	8.07	8.07	11.5	88.5	82.1
425		12.48	0.00	12.48	20.55	29.3	70.7	65.6
250		10.63	0.00	10.63	31.18	44.4	55.6	51.5
106		13.71	0.00	13.71	44.89	63.9	36.1	33.4
75		4.74	0.00	4.74	49.63	70.7	29.3	27.2

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （ふるい分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.8(8.15～8.45m)　　試 験 者　長友貞文

全試料					2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)				
含水比	容器 No.	377			含水比	容器 No.			
	m_a g	263.61				m_a g			
	m_b g	213.35				m_b g			
	m_c g	81.70				m_c g			
	w %	38.2				w_1 %			
	平均値 w %	38.2				平均値 w_1 %			

(全試料＋容器)質量 g		881.36	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g	
容器(No.)質量 g		370.78	容器(No.)質量 g	
全試料質量 m g		510.58	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g	
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \dfrac{m}{1+w/100}$ g		369.45	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \dfrac{m_1}{1+w_1/100}$ g	
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料＋容器)質量 g		全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	
	容器(No.)質量 g			
	炉乾燥質量 m_{0s} g	42.47		

2mmふるい残留分m_{0s}のふるい分析

ふるい mm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_s}\right)\times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							100.0
9.5		6.98	0.00	6.98	6.98	1.9	98.1
4.75		12.24	0.00	12.24	19.22	5.2	94.8
2		23.25	0.00	23.25	42.47	11.5	88.5

2mmふるい通過分m_{1s}のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\times 100$ %	加積通過率P $\left(1-\dfrac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right)\times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\dfrac{m_s - m_{0s}}{m_s}\times P$ %
850								
425								
250								
106								
75								

特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （2mmふるい通過分分析）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試料番号(深さ)　R5Bor-No.8(8.15～8.45m)　　試 験 者　長友貞文

2mmふるい通過試料					土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.442
含水比	容器 No.	187			塑性指数 I_p	
	m_a g	339.70			分散装置の容器 No.	
	m_b g	337.39			メスシリンダー No.	
	m_c g	108.03			浮ひょう No.	56
	w_1 %	1.0			メニスカス補正値 C_m	0.0005
	平均値 w_1 %	1.0			使用した分散剤，溶液濃度，溶液添加量	
(沈降分析用試料+容器)質量 g				91.48	ピロりん酸ナトリウム10ml	
容器(No.)質量 g				0.00	全試料の炉乾燥質量に対する2mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$	0.885
沈降分析用試料質量 m_1 g				91.48		
沈降分析用試料の炉乾燥質量	$m_{1s} = \frac{m_1}{1 + w_1/100}$ g			90.57	$M = \frac{V}{m_{1s}} \frac{\rho_s}{\rho_s - \rho_w} \rho_w \times 100$	1867

沈降分析

①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
測定時刻	経過時間 t min	浮ひょうの読み 小数部分 r	浮ひょうの読み r+C_m	測定時の水温 ℃	有効深さ L mm	$\sqrt{\frac{30\eta}{g_n(\rho_s - \rho_w)}}$	粒径 d ⑥×$\sqrt{\frac{L}{t}}$ mm	補正係数 F	加積通過率P M×(③+F) %	通過質量百分率 P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$×P %
	1	0115	0120	17	158.7	0.0048	0.0605	0.0005	23.3	20.7
	2	0070	0075	17	168.8	0.0048	0.0441	0.0005	14.9	13.2
	5	0040	0045	17	175.5	0.0048	0.0284	0.0005	9.3	8.3
	15	0025	0030	17	178.9	0.0048	0.0166	0.0005	6.5	5.8
	30	0020	0025	17	180.0	0.0048	0.0118	0.0005	5.6	5.0
	60	0015	0020	17	181.1	0.0048	0.00834	0.0005	4.7	4.1
	240	0005	0010	18	183.3	0.0047	0.00411	0.0005	2.8	2.5
	1440	0000	0005	17	184.5	0.0048	0.00172	0.0005	1.9	1.7

ふるい分析（沈降分析を行う場合）

ふるい μm	容器No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率P $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率P(d) $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		15.77	0.00	15.77	15.77	17.4	82.6	73.1
425		12.78	0.00	12.78	28.55	31.5	68.5	60.6
250		9.89	0.00	9.89	38.44	42.4	57.6	50.9
106		16.88	0.00	16.88	55.32	61.1	38.9	34.4
75		9.47	0.00	9.47	64.79	71.5	28.5	25.2

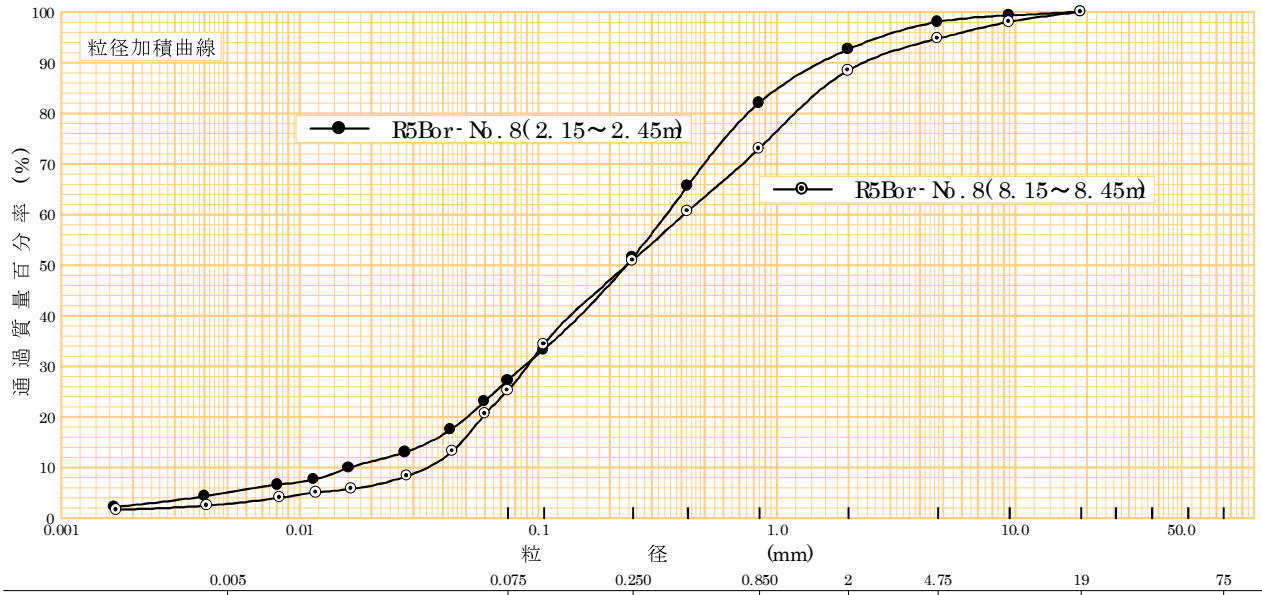
特記事項

JIS A 1204 JGS 0131	土 の 粒 度 試 験 （粒径加積曲線）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-02

試 験 者　長友貞文

試料番号（深さ）	R5Bor-No.8 (2.15～2.45m)		R5Bor-No.8 (8.15～8.45m)		試料番号（深さ）	R5Bor-No.8 (2.15～2.45m)	R5Bor-No.8 (8.15～8.45m)
ふるい分析	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %	0.0	0.0
	75		75		中礫分 %	2.0	5.2
	53		53		細礫分 %	5.3	6.3
	37.5		37.5		粗砂分 %	10.6	15.4
	26.5		26.5		中砂分 %	30.6	22.2
	19	100.0	19	100.0	細砂分 %	24.3	25.7
	9.5	99.3	9.5	98.1	シルト分 %	22.1	22.3
	4.75	98.0	4.75	94.8	粘土分 %	5.1	2.9
	2	92.7	2	88.5	2mmふるい通過質量百分率 %	92.7	88.5
	0.85	82.1	0.85	73.1	425μmふるい通過質量百分率 %	65.6	60.6
	0.425	65.6	0.425	60.6	75μmふるい通過質量百分率 %	27.2	25.2
	0.250	51.5	0.250	50.9	最大粒径 mm	19	19
	0.106	33.4	0.106	34.4	60 % 粒径 D_{60} mm	0.347	0.411
	0.075	27.2	0.075	25.2	50 % 粒径 D_{50} mm	0.235	0.238
沈降分析	0.0600	23.0	0.0605	20.7	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0876	0.0904
	0.0432	17.5	0.0441	13.2	10 % 粒径 D_{10} mm	0.0164	0.0348
	0.0277	13.1	0.0284	8.3	均等係数 U_c	21.16	11.81
	0.0161	9.9	0.0166	5.8	曲率係数 U'_c	1.35	0.57
	0.0115	7.7	0.0118	5.0	土粒子の密度 ρ_s g/cm³	2.514	2.442
	0.00814	6.6	0.00834	4.1	使用した分散剤	ピロりん酸ナトリウム10ml	ピロりん酸ナトリウム10ml
	0.00401	4.4	0.00411	2.5	溶液濃度，溶液添加量		
	0.00168	2.2	0.00172	1.7	D20 mm	0.0508	0.0587



特記事項

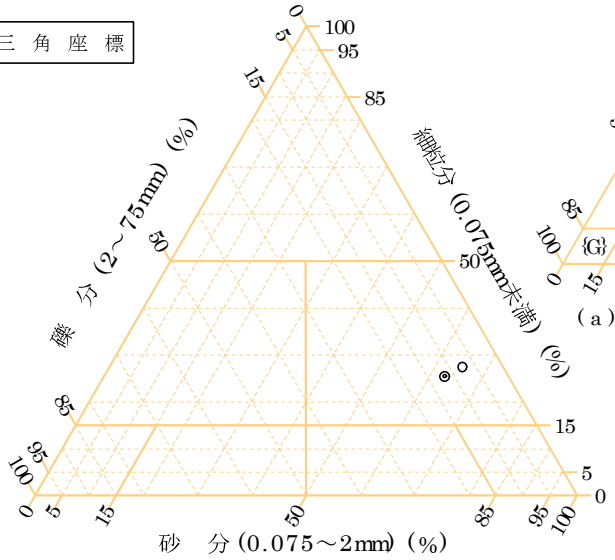
JGS 0051	地盤材料の工学的分類	

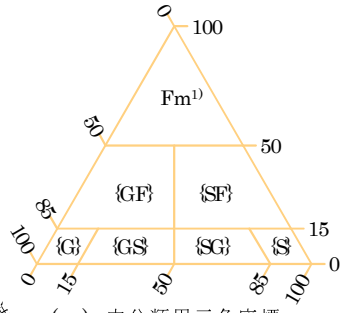
調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2024-02-09

試験者　長友貞文

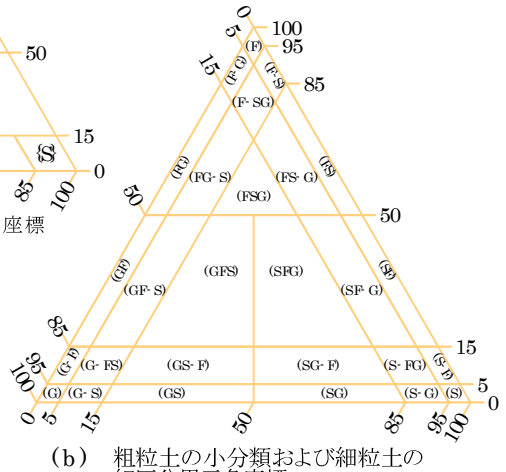
試料番号（深さ）	R5Bor-No.8 (2.15～2.45m)	R5Bor-No.8 (8.15～8.45m)				
石分 (75mm以上) %						
礫分 (2～75mm) %	7.3	11.5				
砂分 (0.075～2mm) %	65.5	63.3				
細粒分 (0.075mm未満) %	27.2	25.2				
シルト分 (0.005～0.075mm) %	22.1	22.3				
粘土分 (0.005mm未満) %	5.1	2.9				
最大粒径 mm	19	19				
均等係数 U_c	21.16	11.81				
液性限界 w_L %						
塑性限界 w_P %						
塑性指数 I_P %						
地盤材料の分類名	礫まじり火山灰質砂（腐植物含む）	礫まじり火山灰質砂（しらす）				
分類記号	(SV-G)	(SV-G)				
凡例記号	○	◉				

三角座標



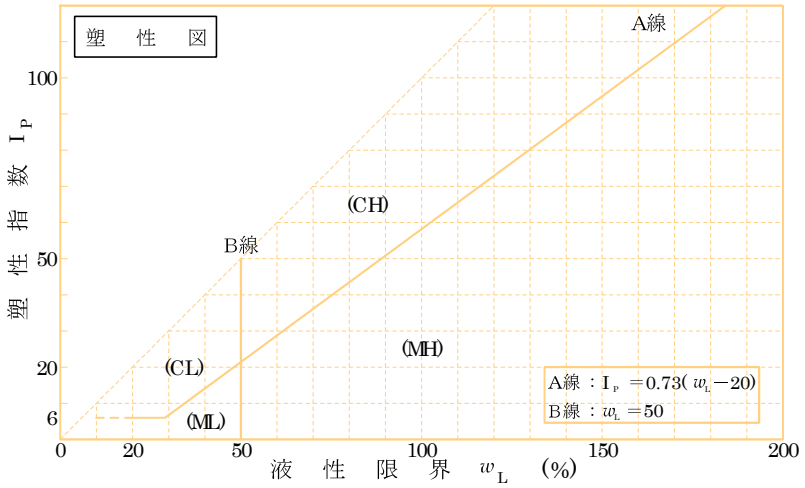


(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細区分用三角座標

塑性図



特記事項　1)主に観察と塑性図で判別分類

Ｃ　Ｂ　Ｒ　試　験　結　果　表

地盤材料試験結果報告

令和 5年 12月 18日

日本工営都市空間(株)　御中

〒880-0925
宮崎市大字本郷北方字平田2623
宮崎県地質調査業協同組合
土質試験センター
理事長　亀井慎也
TEL:0985-52-2403
FAX:0985-54-4347

先に御依頼のありました　**地盤材料の試験結果**　を別紙のとおり報告致します。

概　　要

依頼者名　：日本工営都市空間(株)

業務名称　：小規模工業団地測量調査設計業務委託

調査場所　：宮崎県都城市梅北

試験項目　：土の含水比試験，土の変状土CBR試験

試料番号　：R5CBR-1，R5CBR-2，R5CBR-3，R5CBR-4

試験月日　：令和 5年 12月 8日～ 12月 18日

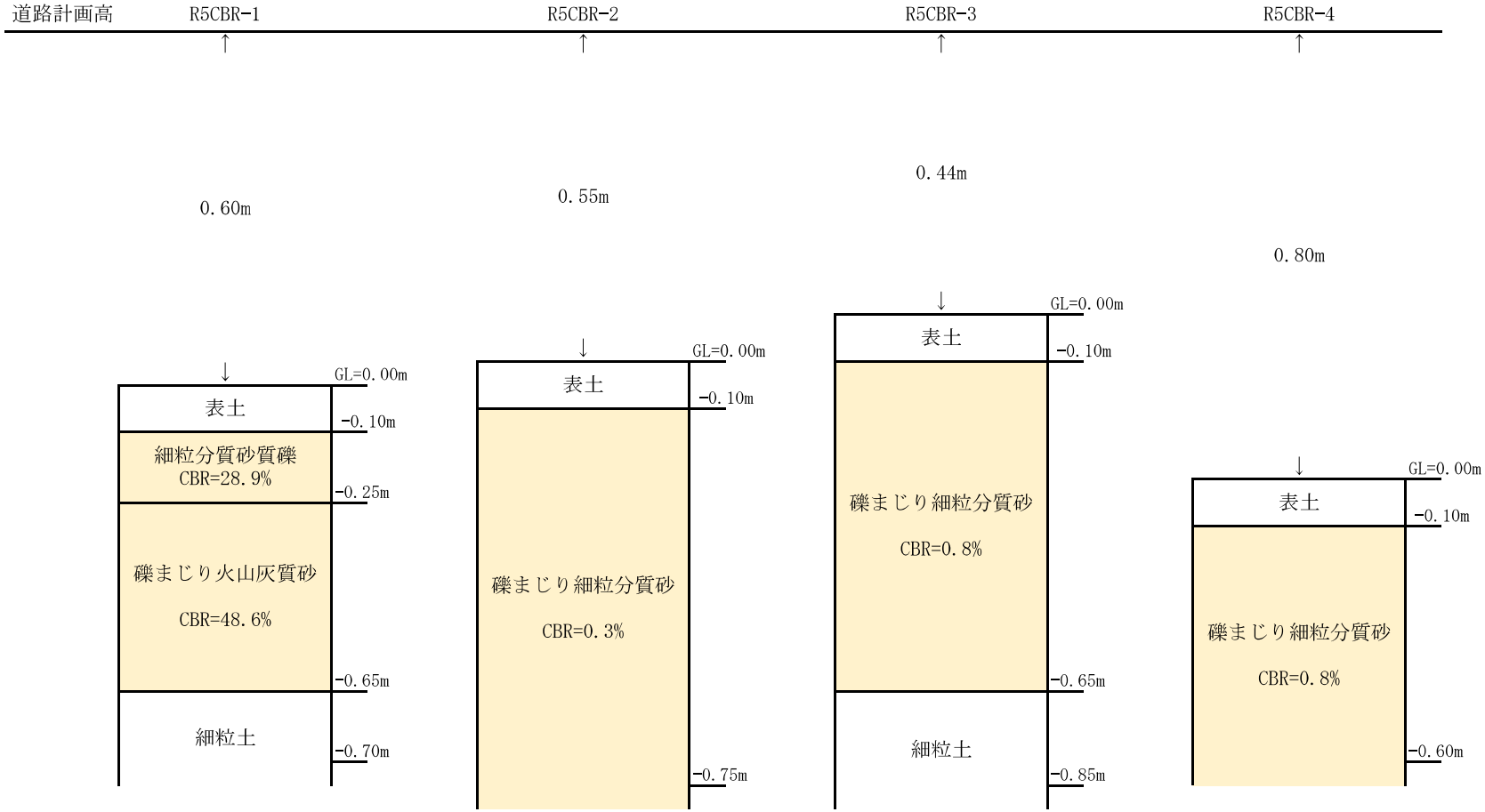
整理担当者：三宅洋継

CBR試料採取，土質柱状図

調 査 件 名 ：小規模工業団地測量調査設計業務委託

調 査 場 所 ：宮崎県都城市梅北

作業年月日 ：2023-12-08



試験結果報告書

1.　はじめに

本業務は,「小規模工業団地測量調査設計業務委託」に関わる路床土の CBR 試験である．これは，舗装構成検討のための基礎資料を得ることを目的として実施したものである．

2.　業務概要

本業務は，宮崎県都城市梅北町の一部地域を対象とし，試験箇所としては任意に 4 箇所を選定して行った．各選定箇所では，道路計画高や新規舗装厚等を勘案し，地表面以深 60～75cm 程度を路床として試料採取を行い，土の変状土 CBR 試験等に着手した．

以下の**表-1** に実施試験等の数量を示し，**図-1** に CBR 調査箇所平面図を示す．

表-1　実施試験項目一覧

試験項目	規格・基準番号	実施数量	備考
試料採取	―	4 箇所（5試料）	人力掘削
土の含水比試験	JIS A 1203	5　試料	
土の変状土 CBR 試験	JIS A 1211	5　試料	設計CBR

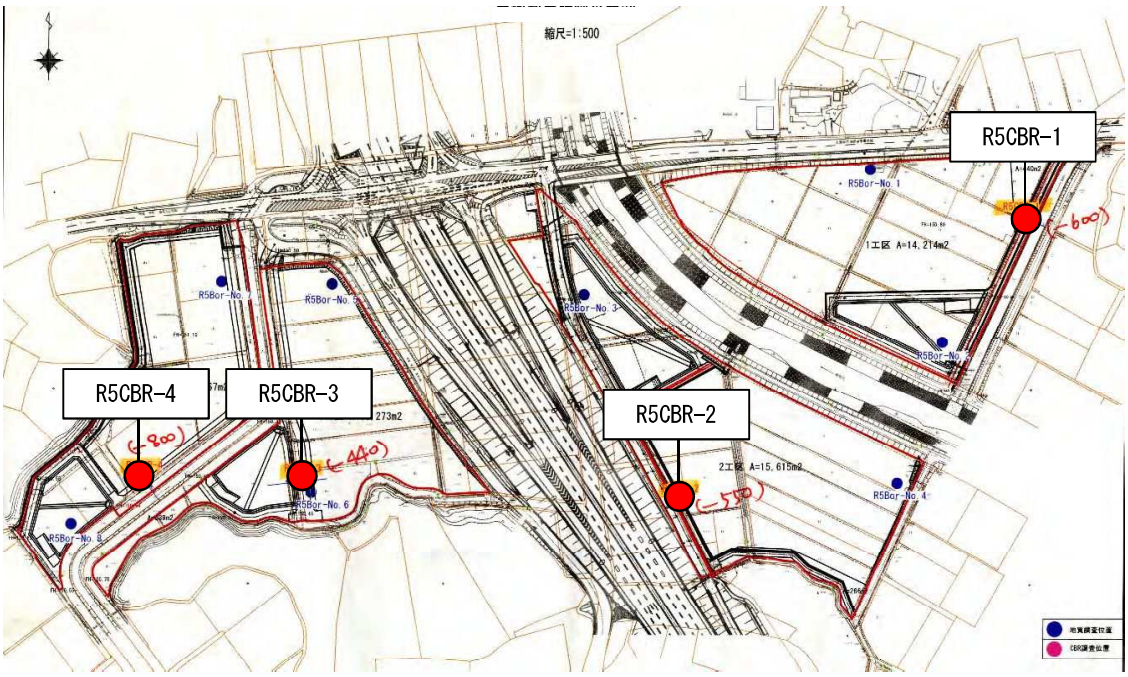


図-1　CBR 調査箇所平面図

3.　試験結果

R5CBR-1 は上層（0.10～0.25m）が礫質土で，下層（0.25～0.65m）が火山灰質砂で構成されている．含水比は 17～29%程度と，粗粒土としては一般的な値を示し，CBR 値も 28.9%および 48.6%と良好な値を示した．

R5CBR-2～R5CBR-4 の路床土は，砂質土で構成されている．砂質土であるが含水比は 55～71%程度と比較的高く，CBR 値は 0.3～0.8%と極めて低い．以下の**表-2** に試験結果を一覧表で示し，**図-2** に各調査地点の土質柱状図を示す．

表-2　土質試験結果一覧表

試料番号		R5CBR-1		R5CBR-2	R5CBR-3	R5CBR-4
深さ m		0.10～0.25	0.25～0.65	0.10～0.75	0.10～0.65	0.10～0.60
自然含水比 %		17.6	29.3	55.3	65.3	71.6
CBR	突固め回数	67	67	67	67	67
	膨張比 %	-0.044	0.008	-0.564	-0.068	-0.010
	平均 CBR %	28.9	48.6	0.3	0.8	0.8
土質名称		細粒分質 砂質礫	礫まじり 火山灰質砂	礫まじり 細粒分質砂	礫まじり 細粒分質砂	礫まじり 細粒分質砂

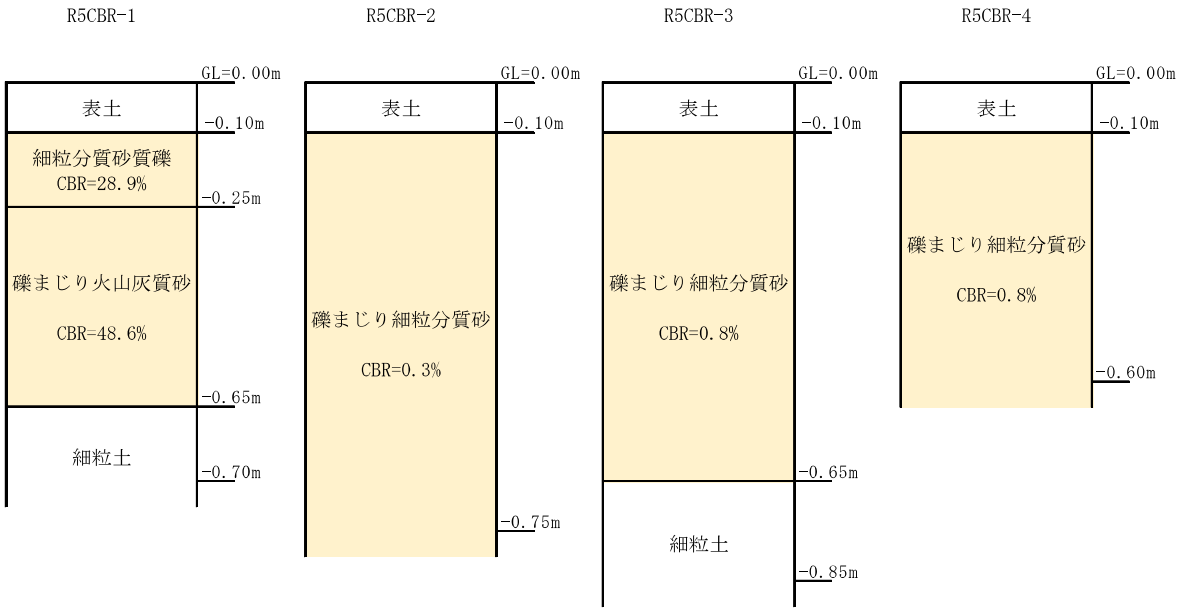


図-2　土質柱状図

4.　地点 CBR の検討

R5CBR-1 は路床が深さ方向に層をなしている．地点の CBR は以下の式-1 より求めることができる．しかし，地点 CBR の計算は，通常，路床が上部ほど高い CBR を示している場合に適用することができる．路床の上部に下部と比べて極端に弱い層がある場合には，舗装構造はこの影響を受けることになるので地点 CBR の計算を用いてはならない [1)].

R5CBR-1 の場合，上部の CBR 値が 28.9%，下部の CBR 値が 48.6%なので，このような場合，全層が弱い層でできていると考えるか, 上層を安定処理もしくは良質な材料で置き換えて地点 CBR の計算を行う必要がある．今回は全層が弱い層（CBR＝28.9%）でできていると考え，区間 CBR の検討を行う．

$$\text{地点 CBR} = \left[\frac{h_1 CBR_1^{1/3} + h_2 CBR_2^{1/3} + \cdots h_n CBR_n^{1/3}}{h}\right]^3 \cdots \text{（式-1）}$$

CBR_1，CBR_2，$\cdots CBR_n$ ：地点の各層の CBR

h_1，h_2，$\cdots h_n$ ：地点の各層の厚さ(cm)

$h_1 + h_2 + \cdots h_n = h$

5.　区間 CBR の検討

区間 CBR の検討は，以下の**式-2** にて行う．

区間の CBR ＝ 各地点の CBR の平均値－各地点の CBR の標準偏差(σ_{n-1}) …（**式-2**）

CBR 試験結果から各調査地点では，**表-2** に示した CBR 値が得られている．
また，上記で示した通り R5CBR-1 は上層の CBR 値（28.9%）を用いて計算を行う．
各地点の CBR の平均値および標準偏差を求める．

$$\begin{aligned}\text{各地点の CBR の平均値} &= \sum x / n \\ &= (28.9+0.3+0.8+0.8) / 4 \\ &= 7.70\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{各地点の CBR の標準偏差} &= \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(835.21+0.09+0.64+0.64) - (30.8)^2 / 4}{4-1}} \\ &= 14.14\end{aligned}$$

式-2 より同一の舗装厚で施工する区間の CBR を求める.

区間の CBR ＝ 7.70 － 14.14
＝ -6.44 ＜ 0

ここで，最大値および最小値の棄却判定を行う.

【棄却値の判定】

棄却判定に用いる γ（n,0.05）の値：n=4 の場合　0.765

- 最大値の棄却判定

$$\gamma = \frac{X_n - X_{n-1}}{X_n - X_1} = \frac{28.9 - 0.8}{28.9 - 0.3} = 0.983 > 0.765$$ 棄却できる

最大値（28.9%）を棄却して各地点の CBR の平均値および標準偏差を求める.

各地点の CBR の平均値 ＝ $\sum x / n$
＝ （0.3+0.8+0.8）/ 3
＝ 0.63

各地点の CBR の標準偏差 ＝ $\sqrt{\dfrac{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n}{n-1}}$

$$= \sqrt{\frac{(0.09 + 0.64 + 0.64) - (1.9)^2 / 3}{3-1}}$$

＝ 0.29

式-2 より同一の舗装厚で施工する区間の CBR を求める.

区間の CBR ＝ 0.63 － 0.29
＝ 0.34

以上より，本施工区間の区間 CBR は 2 未満となる.

参考文献

1) 社団法人 日本道路協会：舗装設計便覧，pp71，2006.

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　整理年月日　2023-12-18

整理担当者　三宅洋継

	試料番号（深さ）	R5CBR-1 (0.10～0.25m)	R5CBR-1 (0.25～0.65m)	R5CBR-2 (0.10～0.75m)	R5CBR-3 (0.10～0.65m)	R5CBR-4 (0.10～0.60m)	
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³						
	自然含水比 w_n %	17.6	29.3	55.3	65.3	71.6	
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分（75mm以上）%						
	礫分[1]（2～75mm）%						
	砂分[1]（0.075～2mm）%						
	シルト分[1]（0.005～0.075mm）%						
	粘土分[1]（0.005mm未満）%						
	最大粒径 mm						
	均等係数 U_c						
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %						
	塑性限界 w_p %						
	塑性指数 I_p						
分類	地盤材料の分類名	細粒分質砂質礫	礫まじり火山灰質砂	礫まじり細粒分質砂	礫まじり細粒分質砂	礫まじり細粒分質砂	
	分類記号						
締固め	試験方法						
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³						
	最適含水比 w_{opt} %						
CBR	試験方法	締固めた土	締固めた土	締固めた土	締固めた土	締固めた土	
	膨張比 r_e %	-0.044	0.008	-0.564	-0.068	-0.010	
	貫入試験後含水比 w_2 %	22.7	32.3	55.3	65.9	73.6	
	平均CBR %	28.9	48.6	0.3	0.8	0.8	
	%修正CBR %						
コーン指数	突固め回数 回/層						
	コーン指数 q_c kN/m²						

特記事項

1）石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

［1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²］

JIS A 1203 JGS 0121	土 の 含 水 比 試 験	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023-12-08

試　験　者　三宅洋継

試料番号(深さ)	R5CBR-1(0.10～0.25m)			R5CBR-1(0.25～0.65m)		
容　器　No.	203	117	175	139	119	218
m_a　g	694.85	644.07	667.72	577.54	597.03	640.58
m_b　g	600.75	559.86	591.14	467.10	488.89	515.81
m_c　g	101.40	100.18	101.37	97.94	101.51	101.18
w　%	18.8	18.3	15.6	29.9	27.9	30.1
平均値 w　%	17.6			29.3		
特記事項						

試料番号(深さ)	R5CBR-2(0.10～0.75m)			R5CBR-3(0.10～0.65m)		
容　器　No.	118	228	157	128	177	188
m_a　g	477.65	539.44	544.54	500.24	483.98	462.58
m_b　g	342.82	383.51	387.03	342.22	333.87	320.97
m_c　g	100.34	101.86	100.09	102.02	103.88	102.91
w　%	55.6	55.4	54.9	65.8	65.3	64.9
平均値 w　%	55.3			65.3		
特記事項						

試料番号(深さ)	R5CBR-4(0.10～0.60m)					
容　器　No.	100	182	200			
m_a　g	518.06	552.83	465.28			
m_b　g	350.75	362.06	310.52			
m_c　g	110.12	99.42	97.87			
w　%	69.5	72.6	72.8			
平均値 w　%	71.6					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容　器　No.						
m_a　g						
m_b　g						
m_c　g						
w　%						
平均値 w　%						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容　器　No.						
m_a　g						
m_b　g						
m_c　g						
w　%						
平均値 w　%						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a：(試料＋容器)質量
m_b：(炉乾燥試料＋容器)質量
m_c：容器質量

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（初期状態,吸水膨張試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 11

試料番号(深さ)　R5CBR- 1(0.10～0.25m)　　試 験 者　三宅洋継

試験方法		締固めた土,~~乱さない土~~	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	細粒分質砂質礫	
突固め方法		E法	落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	17.6	
試料準備	準備方法	非乾燥法，~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層	67	最適含水比 w_{opt} %		
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³		
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド 内径 cm	15.00	荷重板質量 kg	5.0	
			高さ[1] cm	12.50	モールド容量 V cm³	2209	

供試体 No.			32		33			
含水比	容器 No.		197	224	206	135		
	m_a	g	652.60	541.71	660.31	659.07		
	m_b	g	559.37	467.38	560.00	566.37		
	m_c	g	100.80	99.95	99.81	101.12		
	w_1	%	20.3	20.2	21.8	19.9		
	平均値 w_1	%	20.3		20.9			
密度	(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	12351		12292			
	モールド質量 m_1[2]	g	8226		8184			
	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.867		1.860			
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.552		1.538			
吸水膨張試験	水浸時間 h	時刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm
	0		500.0	0.000	500.0	0.000		
	1		498.0	- 0.020	498.5	- 0.015		
	2		498.0	- 0.020	497.5	- 0.025		
	4		497.5	- 0.025	497.0	- 0.030		
	8		497.5	- 0.025	497.0	- 0.030		
	24		496.0	- 0.040	496.0	- 0.040		
	48		495.5	- 0.045	495.0	- 0.050		
	72		495.0	- 0.050	494.5	- 0.055		
	96		494.5	- 0.055	494.5	- 0.055		
	(試料+モールド)質量 m_3[2]	g	12395		12334			
	膨張比 r_e	%	- 0.044		- 0.044			
	湿潤密度 ρ'_t	g/cm³	1.888		1.880			
	乾燥密度 ρ'_d	g/cm³	1.553		1.539			
	平均含水比 w'	%	21.6		22.2			

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。
2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$r_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V\,(1+r_e/100)}$$

$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1+r_e/100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho'_t}{\rho'_d} - 1\right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（貫入試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023-12-15

試料番号(深さ)　R5CBR-1(0.10～0.25m)　　試験者　三宅洋継

試験条件	水浸，~~非水浸~~	貫入速さ mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	0 日空気中	荷重計 No.	LCH-5T	貫入ピストンの断面積 cm²	
	4 日水浸	容量 kN	49.0333	較正係数 ~~MN/m²/目盛~~ kN/目盛	

供試体 No.	32	供試体 No.	33	供試体 No.	
貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重

読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN
0		0.00		0.00	0		0.00		0.00	0				
0.5		0.50		0.09	0.5		0.50		0.11	0.5				
1.0		1.00		0.23	1.0		1.00		0.29	1.0				
1.5		1.50		0.41	1.5		1.50		0.54	1.5				
2.0		2.00		0.65	2.0		2.00		0.87	2.0				
2.5		2.50		0.96	2.5		2.50		1.30	2.5				
3.0		3.00		1.33	3.0		3.00		1.78	3.0				
4.0		4.00		2.27	4.0		4.00		2.91	4.0				
5.0		5.00		3.32	5.0		5.00		4.13	5.0				
7.5		7.50		6.02	7.5		7.50		7.23	7.5				
10.0		10.00		8.31	10.0		10.00		9.91	10.0				
12.5		12.50		10.34	12.5		12.50		12.06	12.5				

貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比			
	容器No.	149	169		容器No.	179	222		容器No.		
	m_a g	416.83	404.08		m_a g	467.06	492.92		m_a g		
	m_b g	355.48	346.75		m_b g	404.59	423.03		m_b g		
	m_c g	99.30	104.12		m_c g	109.76	101.72		m_c g		
	w_2 %	23.9	23.6		w_2 %	21.2	21.8		w_2 %		
	平均値 w_2 %	23.8			平均値 w_2 %	21.5			平均値 w_2 %		

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（室内試験結果）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 15

試料番号(深さ)　R5CBR- 1(0.10～0.25m)　　試 験 者　三宅洋継

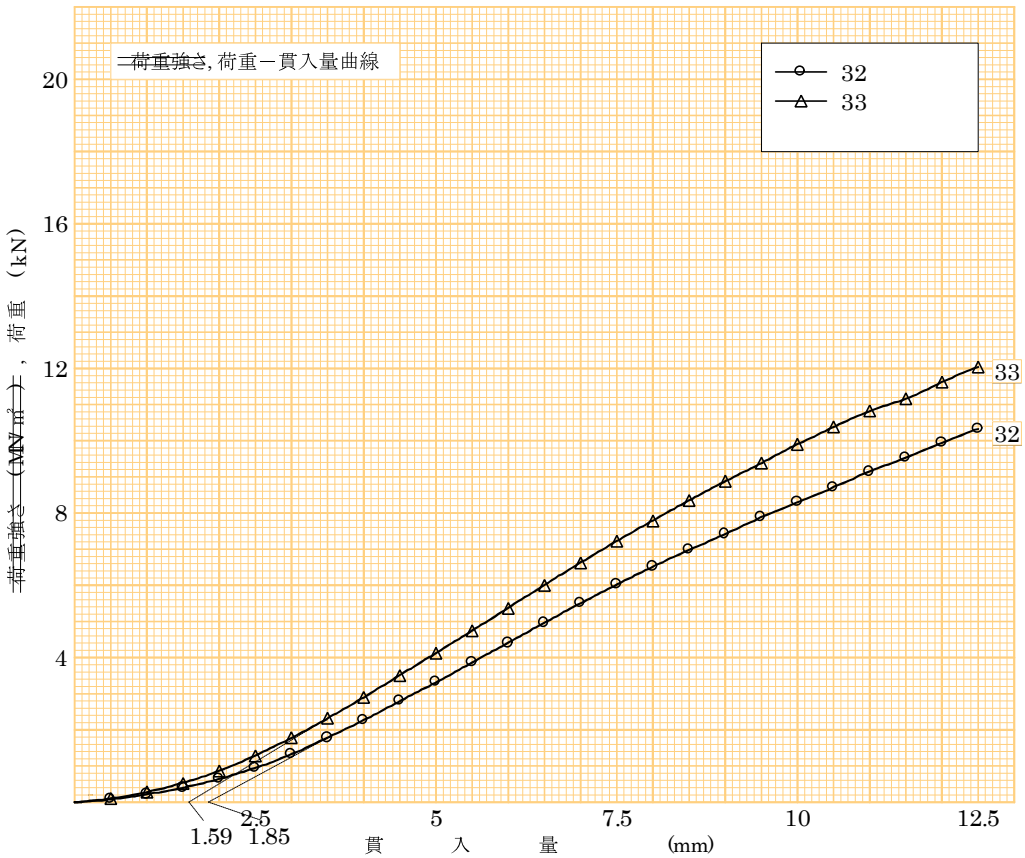
試験方法	締固めた土, ~~乱さない土~~	ランマー質量 kg		4.5	土質名称		細粒分質砂質礫
突固め方法	E法	落下高さ cm		45	空気乾燥前含水比 %		
試料の準備方法	非乾燥法, ~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層		67	自然含水比 w_n %		17.6
試験条件	水浸, ~~非水浸~~	突固め層数 層		3	最適含水比 w_{opt} %		
養生条件	0日空気中	モールド	内径 cm	15.00	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³		
	4日水浸		高さ[1] cm	12.50			

供試体 No.			32	33	
吸水膨張試験	前	含水比 w %	20.3	20.9	
		乾燥密度 ρ_d g/cm³	1.552	1.538	
	後	膨張比 r_e %	-0.044	-0.044	
		平均含水比 w' %	21.6	22.2	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm³	1.553	1.539	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		23.8	21.5	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		19.7	22.5	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		26.9	30.8	
	C B R %		26.9	30.8	

平均CBR %
28.9

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。



[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm		2.5	5.0
~~荷重強さ~~ 荷重	供試体 No.32	2.64	5.35
	供試体 No.33	3.02	6.12
	供試体 No.		
標準荷重強さ MN/m²		6.9	10.3
標準荷重 kN		13.4	19.9

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（初期状態,吸水膨張試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 11

試料番号(深さ)　R5CBR- 1(0.25～0.65m)　　試 験 者　三宅洋継

試験方法		締固めた土,~~乱さない土~~	ランマー質量 kg		4.5	土質名称	礫まじり火山灰質砂
突固め方法		E法	落下高さ cm		45	自然含水比 w_n %	29.3
試料準備	準備方法	非乾燥法，~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層		67	最適含水比 w_{opt} %	
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層		3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³	
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド	内径 cm	15.00	荷重板質量 kg	5.0
				高さ[1] cm	12.50	モールド容量 V cm³	2209

供試体 No.			14		12			
含水比	容器 No.		195	151	174	152		
	m_a	g	510.67	465.68	492.22	477.43		
	m_b	g	415.09	385.09	401.14	392.87		
	m_c	g	98.05	99.11	101.01	100.33		
	w_1	%	30.1	28.2	30.3	28.9		
	平均値 w_1	%	29.2		29.6			
密度	(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	11628		11659			
	モールド質量 m_1[2]	g	8102		8113			
	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.596		1.605			
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.235		1.238			
吸水膨張試験	水浸時間 h	時刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm
	0		500.0	0.000	500.0	0.000		
	1		501.0	0.010	500.0	0.000		
	2		501.0	0.010	500.5	0.005		
	4		501.0	0.010	500.5	0.005		
	8		501.0	0.010	500.5	0.005		
	24		501.0	0.010	501.0	0.010		
	48		501.0	0.010	501.0	0.010		
	72		501.0	0.010	501.0	0.010		
	96		501.0	0.010	501.0	0.010		
	(試料+モールド)質量 m_3[2]	g	11776		11808			
	膨張比 r_e	%	0.008		0.008			
	湿潤密度 ρ'_t	g/cm³	1.663		1.673			
	乾燥密度 ρ'_d	g/cm³	1.235		1.238			
	平均含水比 w'	%	34.7		35.1			

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。
2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$r_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V\,(1+r_e/100)}$$

$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1+r_e/100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho'_t}{\rho'_d} - 1\right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（貫入試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023-12-15

試料番号(深さ)　R5CBR-1(0.25～0.65m)　　試験者　三宅洋継

試験条件	水浸，~~非水浸~~	貫入速さ mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	0 日空気中	荷重計 No.	LCH-5T	貫入ピストンの断面積 cm²	
	4 日水浸	容量 kN	49.0333	較正係数 ~~MN/m²/目盛~~ kN/目盛	

供試体 No.	14	供試体 No.	12	供試体 No.	
貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重

読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN
0		0.00		0.00	0		0.00		0.00	0				
0.5		0.50		0.28	0.5		0.50		0.32	0.5				
1.0		1.00		0.89	1.0		1.00		0.98	1.0				
1.5		1.50		1.81	1.5		1.50		1.93	1.5				
2.0		2.00		2.92	2.0		2.00		3.08	2.0				
2.5		2.50		4.09	2.5		2.50		4.29	2.5				
3.0		3.00		5.21	3.0		3.00		5.47	3.0				
4.0		4.00		7.16	4.0		4.00		7.51	4.0				
5.0		5.00		8.68	5.0		5.00		9.09	5.0				
7.5		7.50		11.22	7.5		7.50		11.58	7.5				
10.0		10.00		13.00	10.0		10.00		13.24	10.0				
12.5		12.50		14.46	12.5		12.50		14.56	12.5				

貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比			
容器No.	143	227		容器No.	208	105		容器No.			
m_a g	354.13	350.08		m_a g	354.91	382.30		m_a g			
m_b g	289.25	292.37		m_b g	293.53	311.48		m_b g			
m_c g	98.19	100.36		m_c g	100.73	97.48		m_c g			
w_2 %	34.0	30.1		w_2 %	31.8	33.1		w_2 %			
平均値 w_2 %	32.1			平均値 w_2 %	32.5			平均値 w_2 %			

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（室内試験結果）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 15

試料番号(深さ)　R5CBR- 1(0.25～0.65m)　　試 験 者　三宅洋継

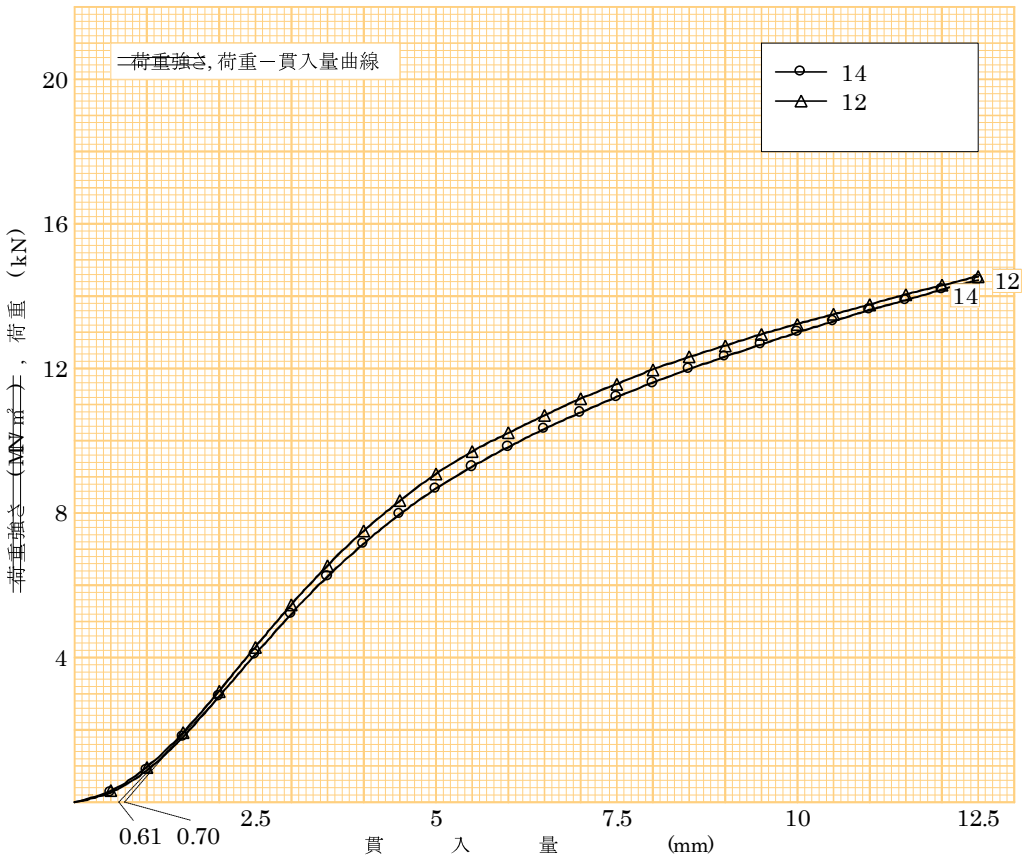
試験方法	締固めた土, ~~乱さない土~~	ランマー質量 kg		4.5	土質名称		礫まじり火山灰質砂
突固め方法	E法	落下高さ cm		45	空気乾燥前含水比 %		
試料の準備方法	非乾燥法, ~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層		67	自然含水比 w_n %		29.3
試験条件	水浸, ~~非水浸~~	突固め層数 層		3	最適含水比 w_{opt} %		
養生条件	0日空気中	モールド	内径 cm	15.00	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³		
	4日水浸		高さ[1] cm	12.50			

供試体 No.			14	12	
吸水膨張試験	前	含水比 w %	29.2	29.6	
		乾燥密度 ρ_d g/cm³	1.235	1.238	
	後	膨張比 r_e %	0.008	0.008	
		平均含水比 w' %	34.7	35.1	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm³	1.235	1.238	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		32.1	32.5	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		40.6	44.1	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		47.3	49.8	
	C B R %		47.3	49.8	

平均CBR %
48.6

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。



[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm		2.5	5.0
~~荷重強さ~~ 荷重	供試体 No.14	5.44	9.41
	供試体 No.12	5.90	9.91
	供試体 No.		
標準荷重強さ MN/m²		6.9	10.3
標準荷重 kN		13.4	19.9

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（初期状態,吸水膨張試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 11

試料番号(深さ)　R5CBR- 2(0.10～0.75m)　　試 験 者　三宅洋継

試験方法		締固めた土,~~乱さない土~~	ランマー質量 kg		4.5	土質名称	礫まじり細粒分質砂
突固め方法		E法	落下高さ cm		45	自然含水比 w_n %	55.3
試料準備	準備方法	非乾燥法，~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層		67	最適含水比 w_{opt} %	
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層		3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³	
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド	内径 cm	15.00	荷重板質量 kg	5.0
				高さ[1] cm	12.50	モールド容量 V cm³	2209

供試体 No.			24		7			
含水比	容器 No.		187	167	123	124		
	m_a	g	491.52	452.89	442.11	517.40		
	m_b	g	356.59	329.92	324.44	371.26		
	m_c	g	108.03	100.65	100.11	100.91		
	w_1	%	54.3	53.6	52.5	54.1		
	平均値 w_1	%	54.0		53.3			
密度	(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	11638		11422			
	モールド質量 m_1[2]	g	8185		7975			
	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.563		1.560			
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.015		1.018			
吸水膨張試験	水浸時間 h	時刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm
	0		500.0	0.000	500.0	0.000		
	1		484.0	- 0.160	479.5	- 0.205		
	2		471.5	- 0.285	464.0	- 0.360		
	4		458.5	- 0.415	451.5	- 0.485		
	8		453.0	- 0.470	439.5	- 0.605		
	24		444.0	- 0.560	433.0	- 0.670		
	48		440.5	- 0.595	426.5	- 0.735		
	72		438.5	- 0.615	423.0	- 0.770		
	96		437.0	- 0.630	422.0	- 0.780		
	(試料+モールド)質量 m_3[2]	g	11650		11433			
	膨張比 r_e	%	- 0.504		- 0.624			
	湿潤密度 ρ'_t	g/cm³	1.577		1.575			
	乾燥密度 ρ'_d	g/cm³	1.020		1.024			
	平均含水比 w'	%	54.6		53.8			

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。
2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$r_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V\,(1+r_e/100)}$$

$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1+r_e/100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho'_t}{\rho'_d} - 1\right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（貫入試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023-12-15

試料番号(深さ)　R5CBR-2(0.10～0.75m)　　試験者　三宅洋継

試験条件	水浸，~~非水浸~~	貫入速さ mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	0 日空気中	荷重計 No.	LCH-1T	貫入ピストンの断面積 cm²	
	4 日水浸	容量 kN	9.80665	較正係数 ~~MN/m²/目盛~~ kN/目盛	

供試体 No.	24	供試体 No.	7	供試体 No.	
貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重

読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN
0		0.00		0.00	0		0.00		0.00	0				
0.5		0.50		0.01	0.5		0.50		0.01	0.5				
1.0		1.00		0.02	1.0		1.00		0.02	1.0				
1.5		1.50		0.02	1.5		1.50		0.02	1.5				
2.0		2.00		0.03	2.0		2.00		0.03	2.0				
2.5		2.50		0.04	2.5		2.50		0.04	2.5				
3.0		3.00		0.04	3.0		3.00		0.05	3.0				
4.0		4.00		0.05	4.0		4.00		0.06	4.0				
5.0		5.00		0.07	5.0		5.00		0.07	5.0				
7.5		7.50		0.09	7.5		7.50		0.09	7.5				
10.0		10.00		0.10	10.0		10.00		0.11	10.0				
12.5		12.50		0.12	12.5		12.50		0.13	12.5				

貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比			
	容器No.	170	215		容器No.	109	171		容器No.		
	m_a g	422.64	421.30		m_a g	424.64	439.88		m_a g		
	m_b g	308.28	307.50		m_b g	309.25	321.02		m_b g		
	m_c g	100.26	98.58		m_c g	100.15	110.07		m_c g		
	w_2 %	55.0	54.5		w_2 %	55.2	56.3		w_2 %		
	平均値 w_2 %	54.8			平均値 w_2 %	55.8			平均値 w_2 %		

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（室内試験結果）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 15

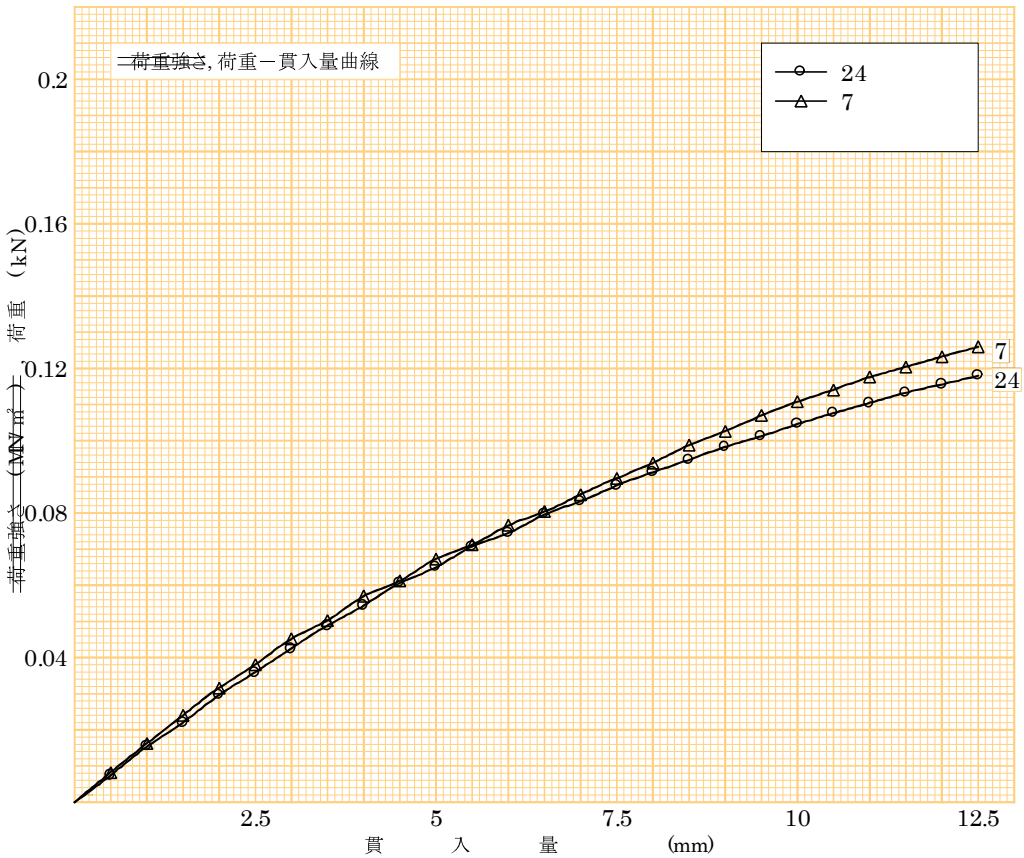
試料番号(深さ)　R5CBR- 2(0.10～0.75m)　　試 験 者　三宅洋継

試験方法	締固めた土, ~~乱さない土~~	ランマー質量 kg		4.5	土質名称		礫まじり細粒分質砂
突固め方法	E法	落下高さ cm		45	空気乾燥前含水比 %		
試料の準備方法	非乾燥法, ~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層		67	自然含水比 w_n %		55.3
試験条件	水浸, ~~非水浸~~	突固め層数 層		3	最適含水比 w_{opt} %		
養生条件	0日空気中	モールド	内径 cm	15.00	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³		
	4日水浸		高さ[1] cm	12.50			

供試体 No.			24	7	
吸水膨張試験	前	含水比 w %	54.0	53.3	
		乾燥密度 ρ_d g/cm³	1.015	1.018	
	後	膨張比 r_e %	-0.504	-0.624	
		平均含水比 w' %	54.6	53.8	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm³	1.020	1.024	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		54.8	55.8	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		0.3	0.3	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		0.3	0.3	
	C B R %		0.3	0.3	

平均CBR %
0.3

特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。



[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm		2.5	5.0
荷重強さ	供試体 No.24	0.04	0.07
	供試体 No.7	0.04	0.07
	供試体 No.		
標準荷重強さ MN/m²		6.9	10.3
標準荷重 kN		13.4	19.9

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（初期状態,吸水膨張試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 11

試料番号(深さ)　R5CBR- 3(0.10～0.65m)　　試 験 者　三宅洋継

試験方法		締固めた土,~~乱さない土~~	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	礫まじり細粒分質砂	
突固め方法		E法	落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	65.3	
試料準備	準備方法	非乾燥法，~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層	67	最適含水比 w_{opt} %		
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³		
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド 内径 cm	15.00	荷重板質量 kg	5.0	
			高さ[1] cm	12.50	モールド容量 V cm³	2209	

供試体No.			3		16			
含水比	容器No.		104	122	211	190		
	m_a	g	415.00	335.26	369.79	348.65		
	m_b	g	291.21	242.53	267.50	249.18		
	m_c	g	101.61	101.04	109.93	96.79		
	w_1	%	65.3	65.5	64.9	65.3		
	平均値 w_1	%	65.4		65.1			
密度	(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	11395		11442			
	モールド質量 m_1[2]	g	8134		8167			
	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.476		1.483			
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	0.892		0.898			
吸水膨張試験	水浸時間 h	時刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm
	0		500.0	0.000	500.0	0.000		
	1		498.0	- 0.020	499.0	- 0.010		
	2		495.5	- 0.045	497.5	- 0.025		
	4		494.0	- 0.060	496.5	- 0.035		
	8		493.0	- 0.070	496.0	- 0.040		
	24		491.5	- 0.085	494.5	- 0.055		
	48		491.0	- 0.090	493.5	- 0.065		
	72		490.0	- 0.100	493.0	- 0.070		
	96		490.0	- 0.100	493.0	- 0.070		
	(試料+モールド)質量 m_3[2]	g	11412		11469			
	膨張比 r_e	%	- 0.080		- 0.056			
	湿潤密度 ρ'_t	g/cm³	1.485		1.496			
	乾燥密度 ρ'_d	g/cm³	0.893		0.899			
	平均含水比 w'	%	66.3		66.4			

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。
2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$r_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V\,(1+r_e/100)}$$

$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1+r_e/100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho'_t}{\rho'_d} - 1\right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（貫入試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023-12-15

試料番号(深さ)　R5CBR-3(0.10～0.65m)　　試験者　三宅洋継

試験条件	水浸，~~非水浸~~	貫入速さ mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	0 日空気中	荷重計 No.	LCH-1T	貫入ピストンの断面積 cm²	
	4 日水浸	容量 kN	9.80665	較正係数 ~~MN/m²/目盛~~ kN/目盛	

供試体 No.	3	供試体 No.	16	供試体 No.	
貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重

読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN
0		0.00		0.00	0		0.00		0.00	0				
0.5		0.50		0.01	0.5		0.50		0.03	0.5				
1.0		1.00		0.02	1.0		1.00		0.05	1.0				
1.5		1.50		0.04	1.5		1.50		0.07	1.5				
2.0		2.00		0.05	2.0		2.00		0.10	2.0				
2.5		2.50		0.06	2.5		2.50		0.11	2.5				
3.0		3.00		0.07	3.0		3.00		0.13	3.0				
4.0		4.00		0.09	4.0		4.00		0.16	4.0				
5.0		5.00		0.11	5.0		5.00		0.18	5.0				
7.5		7.50		0.16	7.5		7.50		0.23	7.5				
10.0		10.00		0.20	10.0		10.00		0.28	10.0				
12.5		12.50		0.24	12.5		12.50		0.33	12.5				

貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比			
容器No.	133	183		容器No.	131	147		容器No.			
m_a g	387.04	392.51		m_a g	375.40	363.21		m_a g			
m_b g	273.03	277.15		m_b g	267.02	257.92		m_b g			
m_c g	101.60	101.43		m_c g	101.67	97.82		m_c g			
w_2 %	66.5	65.6		w_2 %	65.5	65.8		w_2 %			
平均値 w_2 %	66.1			平均値 w_2 %	65.7			平均値 w_2 %			

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（室内試験結果）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 15

試料番号(深さ)　R5CBR- 3(0.10～0.65m)　　試 験 者　三宅洋継

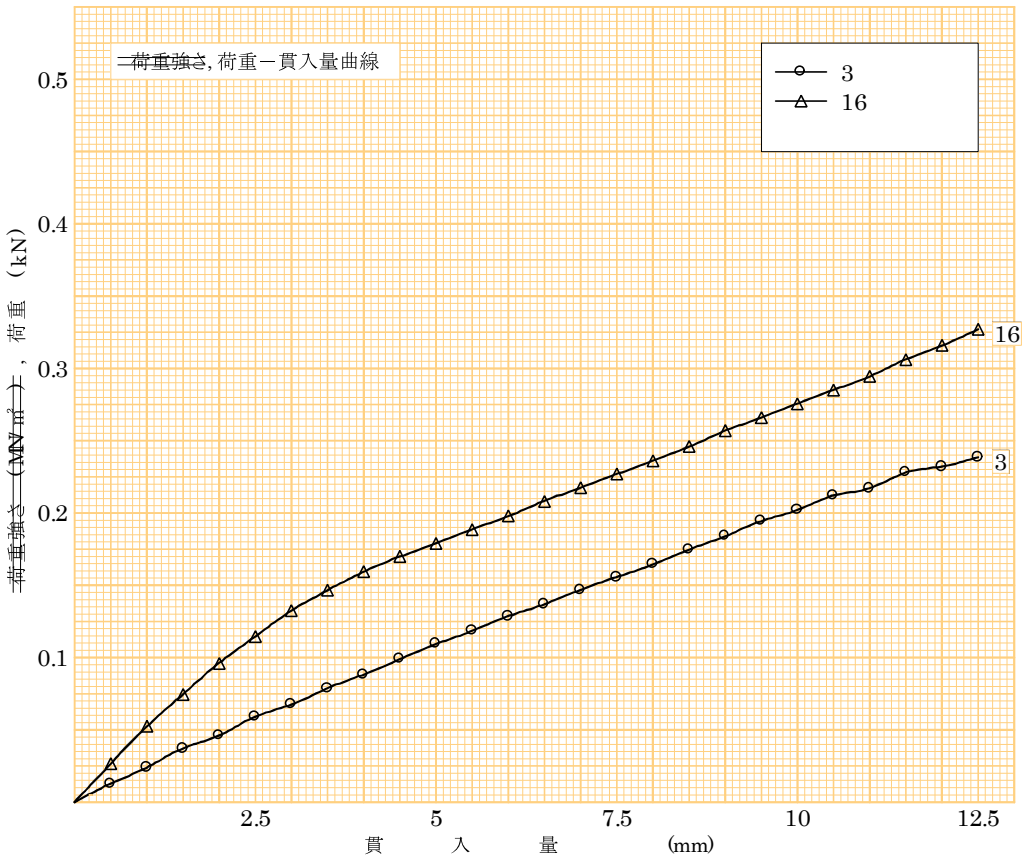
試験方法	締固めた土, ~~乱さない土~~	ランマー質量		kg	4.5	土質名称	礫まじり細粒分質砂
突固め方法	E法	落下高さ		cm	45	空気乾燥前含水比 %	
試料の準備方法	非乾燥法, ~~空気乾燥法~~	突固め回数		回/層	67	自然含水比 w_n %	65.3
試験条件	水浸, ~~非水浸~~	突固め層数		層	3	最適含水比 w_{opt} %	
養生条件	0日空気中	モールド	内径	cm	15.00	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³	
	4日水浸		高さ[1]	cm	12.50		

供試体 No.			3	16	
吸水膨張試験	前	含水比 w %	65.4	65.1	
		乾燥密度 ρ_d g/cm³	0.892	0.898	
	後	膨張比 r_e %	-0.080	-0.056	
		平均含水比 w' %	66.3	66.4	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm³	0.893	0.899	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		66.1	65.7	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		0.4	0.9	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		0.6	0.9	
	C B R %		0.6	0.9	

平均CBR %
0.8

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。



[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm		2.5	5.0
荷重強さ	供試体 No.3	0.06	0.11
	供試体 No.16	0.11	0.18
	供試体 No.		
標準荷重強さ MN/m²		6.9	10.3
標準荷重 kN		13.4	19.9

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（初期状態,吸水膨張試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023- 12- 11

試料番号(深さ)　R5CBR- 4(0.10～0.60m)　　試 験 者　三宅洋継

試験方法		締固めた土,~~乱さない土~~	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	礫まじり細粒分質砂	
突固め方法		E法	落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	71.6	
試料準備	準備方法	非乾燥法，~~空気乾燥法~~	突固め回数 回/層	67	最適含水比 w_{opt} %		
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³		
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド 内径 cm	15.00	荷重板質量 kg	5.0	
			高さ[1] cm	12.50	モールド容量 V cm³	2209	

供試体 No.			5		1			
含水比	容器 No.		231	121	226	163		
	m_a	g	417.54	392.91	385.89	387.06		
	m_b	g	286.54	272.49	267.93	267.57		
	m_c	g	102.74	101.14	100.76	98.19		
	w_1	%	71.3	70.3	70.6	70.5		
	平均値 w_1	%	70.8		70.6			
密度	(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	11282		11313			
	モールド質量 m_1[2]	g	8094		8112			
	湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.443		1.449			
	乾燥密度 ρ_d	g/cm³	0.845		0.849			
吸水膨張試験	水浸時間 h	時刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm
	0		500.0	0.000	500.0	0.000		
	1		501.0	0.010	501.5	0.015		
	2		501.0	0.010	501.5	0.015		
	4		500.5	0.005	501.0	0.010		
	8		500.5	0.005	501.0	0.010		
	24		499.0	-0.010	499.5	-0.005		
	48		499.0	-0.010	499.5	-0.005		
	72		498.5	-0.015	499.0	-0.010		
	96		498.5	-0.015	499.0	-0.010		
	(試料+モールド)質量 m_3[2]	g	11295		11334			
	膨張比 r_e	%	-0.012		-0.008			
	湿潤密度 ρ'_t	g/cm³	1.449		1.459			
	乾燥密度 ρ'_d	g/cm³	0.845		0.849			
	平均含水比 w'	%	71.5		71.8			

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。
2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$r_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V(1+r_e/100)}$$

$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1+r_e/100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho'_t}{\rho'_d} - 1\right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（貫入試験）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023-12-15

試料番号(深さ)　R5CBR-4(0.10～0.60m)　　試 験 者　三宅洋継

試験条件	水浸，~~非水浸~~	貫入速さ mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	0 日空気中	荷重計 No.	LCH-1T	貫入ピストンの断面積 cm²	
	4 日水浸	容量 kN	9.80665	較正係数 ~~MN/m²/目盛~~ kN/目盛	

供試体 No.	5	供試体 No.	1	供試体 No.	
貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重	貫入量 mm	~~荷重強さ~~，荷重

読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN	読み 1	読み 2	平均	荷重計の読み	~~MN/m²~~ kN
0		0.00		0.00	0		0.00		0.00	0				
0.5		0.50		0.02	0.5		0.50		0.02	0.5				
1.0		1.00		0.04	1.0		1.00		0.04	1.0				
1.5		1.50		0.06	1.5		1.50		0.07	1.5				
2.0		2.00		0.08	2.0		2.00		0.09	2.0				
2.5		2.50		0.09	2.5		2.50		0.11	2.5				
3.0		3.00		0.11	3.0		3.00		0.12	3.0				
4.0		4.00		0.13	4.0		4.00		0.15	4.0				
5.0		5.00		0.15	5.0		5.00		0.17	5.0				
7.5		7.50		0.19	7.5		7.50		0.22	7.5				
10.0		10.00		0.22	10.0		10.00		0.25	10.0				
12.5		12.50		0.25	12.5		12.50		0.28	12.5				

貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比				貫入試験後の含水比			
	容器No.	129	194		容器No.	220	225		容器No.		
	m_a g	351.41	351.65		m_a g	326.54	366.57		m_a g		
	m_b g	246.43	247.39		m_b g	231.44	253.82		m_b g		
	m_c g	104.62	103.09		m_c g	104.01	99.60		m_c g		
	w_2 %	74.0	72.3		w_2 %	74.6	73.1		w_2 %		
	平均値 w_2 %	73.2			平均値 w_2 %	73.9			平均値 w_2 %		

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験（室内試験結果）	

調査件名　小規模工業団地測量調査設計業務委託　　試験年月日　2023-12-15

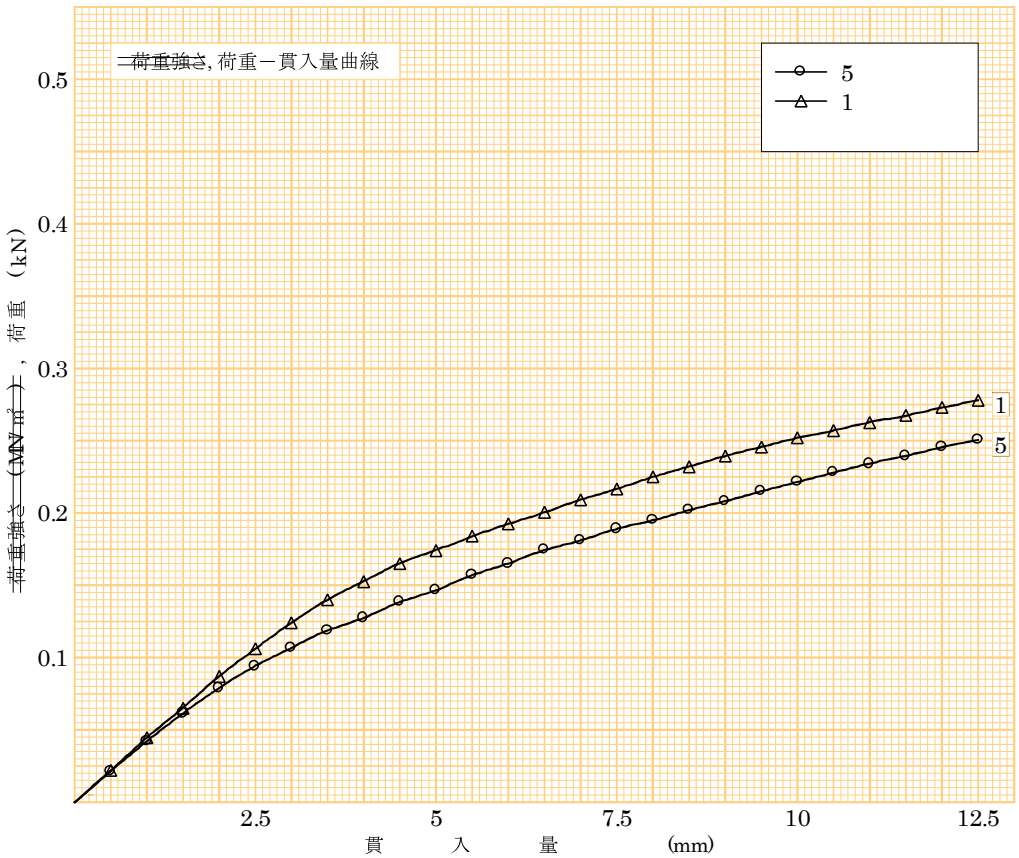
試料番号(深さ)　R5CBR-4(0.10～0.60m)　　試験者　三宅洋継

試験方法	締固めた土, ~~乱さない土~~	ランマー質量		kg	4.5	土質名称	礫まじり細粒分質砂
突固め方法	E法	落下高さ		cm	45	空気乾燥前含水比 %	
試料の準備方法	非乾燥法, ~~空気乾燥法~~	突固め回数		回/層	67	自然含水比 w_n %	71.6
試験条件	水浸, ~~非水浸~~	突固め層数		層	3	最適含水比 w_{opt} %	
養生条件	0日空気中	モールド	内径	cm	15.00	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm³	
	4日水浸		高さ[1]	cm	12.50		

供試体 No.			5	1	
吸水膨張試験	前	含水比 w %	70.8	70.6	
		乾燥密度 ρ_d g/cm³	0.845	0.849	
	後	膨張比 r_e %	-0.012	-0.008	
		平均含水比 w' %	71.5	71.8	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm³	0.845	0.849	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		73.2	73.9	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		0.7	0.8	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		0.7	0.9	
	C B R %		0.7	0.9	

平均CBR %
0.8

特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。



[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm		2.5	5.0
荷重強さ	供試体 No.5	0.09	0.15
	供試体 No.1	0.11	0.17
	供試体 No.		
標準荷重強さ MN/m²		6.9	10.3
標準荷重 kN		13.4	19.9