

(仮称)白鷗大学野球場
計画新築工事地盤調査
報 告 書

平成24年 8月

林 建設株式会社



目 次

調査地案内図	
1. 調査概要	P 1
実施数量表	P 2
2. 調査方法	
2.1 機械ボーリング	P 3
2.2 標準貫入試験	P 3
2.3 試料採取	P 6
2.4 孔内水平載荷試験	P 7
3. 調査結果	
3.1 調査地の位置及び地形	P 9
3.2 ボーリング及び標準貫入試験結果	P 11
3.3 室内土質試験結果	P 15
3.4 孔内水平載荷試験結果	P 23
3.5 地盤の液状化検討	P 24
4. 基礎工に関する考察	
4.1 基礎工の選定	P 29
4.2 土質定数の提案	P 30
4.3 地盤の許容支持力度	P 32
《調査結果資料》	
・ 調査位置図	
・ 土質柱状図	
・ 推定地質断面図	
・ 室内土質試験結果・データシート	
・ 孔内水平載荷試験結果・データシート	
・ 調査記録写真	
《別 納》	
・ 土質標本箱	

調査地案内図



1. 調査概要

本報告書は、「(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事地盤調査」に伴い、計画地の土質構成を把握し、設計・施工に必要な基礎資料を得ることを目的として、機械ボーリング、標準貫入試験、孔内水平載荷試験、室内土質試験等を行った結果をまとめたものである。

1. 調査件名：(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事地盤調査

2. 調査場所：栃木県小山市渋井、立木地内

3. 発注者：学校法人白鷗大学

4. 設計監理：林 建設株式会社
株式会社安宅設計

5. 調査内容及び実施数量（表1 実施数量表参照）

イ) 機械ボーリング	6ヶ所	延長	189	m
		別孔	56.2	m
ロ) 標準貫入試験	1 m毎		188	回
ハ) 孔内水平載荷試験			1	回
ニ) サンプルング (デニソン)			6	試料
ホ) 室内土質試験 (物理、一軸、三軸、圧密)			1	式

6. 調査期日：平成24年6月29日～ 8月 7日（現場業務）

7. 調査担当：株式会社ガイア地盤 TEL 03-5835-2831
〒101-0016 東京都千代田区神田佐久間河岸70

表1 実施数量表

No.			1		2	3		4		5	6	計
			本孔	別孔	本孔	本孔	別孔	本孔	別孔	本孔	本孔	
削孔径φ	116 (mm)	粘性土・シルト(m)		8.2			8.3		0.8			17.3
		砂・砂質土(m)		10.7			10.6		7.1			28.4
		礫混じり土砂(m)		2.9			3.1		4.5			10.5
	86 (mm)	粘性土・シルト(m)			2.3							2.3
		砂・砂質土(m)			2.6							2.6
		礫混じり土砂(m)			3.6							3.6
	66 (mm)	粘性土・シルト(m)	10.6		8.6	11.4		6.6		7.2	14.7	59.1
		砂・砂質土(m)	12.9		8.2	11.1		12.7		13.4	8.9	67.2
		礫混じり土砂(m)	11.5		4.7	9.5		8.7		14.4	5.4	54.2
	計(m)	本孔	35.0		30.0	32.0		28.0		35.0	29.0	189.0
		別孔		21.8			22.0		12.4			56.2
現場試験	標準貫入試験	粘性土・シルト	9		10	11		7		7	14	58
		砂・砂質土	14		10	10		12		13	9	68
		礫混じり土砂	12		9	11		9		15	6	62
		計(回)	35		29	32		28		35	29	188
		孔内水平載荷試験(回)			1							1
	試料採取	デニソン		3			2		1			6
		ペネ	2			2		2			4	10
室内試験	物理試験(試料)	土粒子の密度		5			4		3		4	16
		含水比		5			4		3		4	16
		粒 度		5			4		3		4	16
		7 ϕ 4分析		5			4		3		4	16
		液性・塑性限界		3			2		1			6
		湿潤密度		3			2		1			6
												5
	力学試験(試料)	圧密		2			2		1			1
		一軸		1								5
		三軸(UU)		2			2		1			

2. 調査方法

調査は、地盤工学会編「地盤調査の方法と解説」に基づき、機械ボーリング、標準貫入試験、孔内水平載荷試験及び室内土質試験を行なった。

以下、調査の方法、要領について述べる。

2.1 機械ボーリング

機械ボーリングは、オイル及びハンドフィード式ロータリー試錐機を使用した。

孔口はドライブパイプを建込み、泥水を用いて孔壁の崩壊防止をはかった。

掘進中は、掘進速度、手ごたえ、ポンプの圧力計、湧水量及び排出量、排水色、スライムの状態、混入物等に注意して記録し、ボーリング柱状図にまとめた。

2.2 標準貫入試験

標準貫入試験は、JIS A 1219 土の標準貫入試験方法に従って、深度 1m 毎に行なった。

試験の実施に当たっては、孔底のスライムを十分排除した後、サンプラーを静かに孔底に下ろして所定の手順に従って標準貫入試験を行なった。

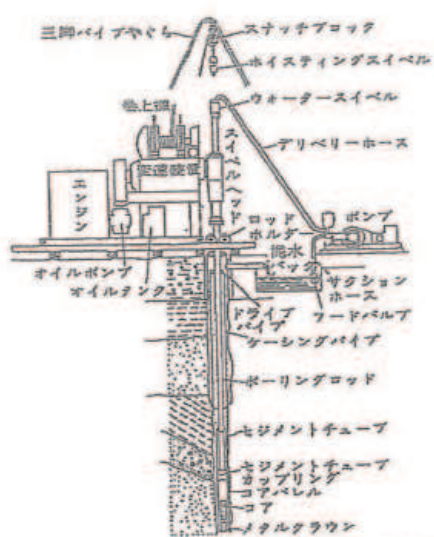
予備打ち 15cm、本打ち 30cm、後打ち 5cm を行ない、本打ち 30cm の打撃回数を N 値として記録した。

打撃回数が 50 回を越えた場合は、その貫入深度を記録して試験を終了した。

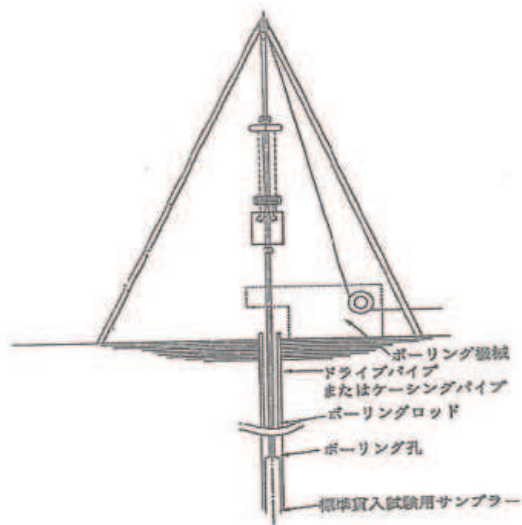
試験の終了後、サンプラーを静かに引き上げ、スライムの有無を確認すると共に、サンプルを観察して土質、混入物、色調、状態などを記録してボーリング柱状図にまとめた。

サンプルは、所定のサンプルビンに密封保存した。

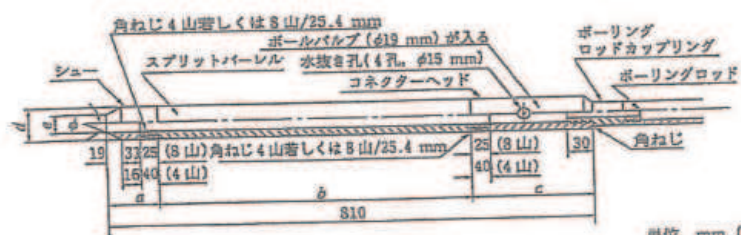
次頁の図 2.1 は、ボーリング機械と標準貫入試験器の一般図である。



オイルフィールド方式によるボーリング一般図



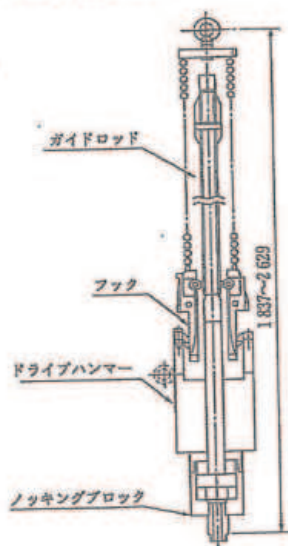
標準貫入試験略図



単位 mm (φ以外)

各部	全長	シュー長 a	バーレル長 b	ヘッド長 c	外径 d	内径 e	シュー角度 φ	刃先肉厚 t
寸法	810±1.0	75±1.0	560±1.0	175±1.0	51±1.0	35±1.0	19°45'±5'	1.15±0.05

標準貫入試験用サンプラー



つり上げ手動型
(半自動)

図 2.1 ボーリング機械と標準貫入試験器図

標準貫入試験から判明する事項は表 2. 1 の通りである。

また、N 値から表 2. 2、表 2. 3 に示す相対密度、内部摩擦角及び粘土のコンシステンシーと一軸圧縮強度などが推定できる。

表 2. 1 標準貫入試験による調査結果から判明する事項

区 分	判 別 推 定 事 項	
調査結果一覧図から 総合判定する事項	○構成土質、深さ方向の強度変化 ○支持層の位置（地表からの深さと配列） ○軟弱層の有無（圧縮時の対象となる土層の厚さ）、排水条件 ○液状化対象層の有無 ○その他	
N 値から直接推定さ れる事項	砂 地 盤	○相対密度、内部摩擦角 ○沈下に対する許容支持力 ○支持力係数、弾性係数 ○液状化強度
	粘地 土盤	○コンシステンシー、一軸圧縮強さ（粘着力） ○破壊に対する極限および許容支持力

表 2. 2 砂の相対密度、内部摩擦角と N 値との関係 (Peck, Meyerhof) による

N 値	相対密度 (Relativ Density), $D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$	内部摩擦角 ϕ	
		ベックによる	マイヤーホフによる
0~4	非常に緩い (Very loose)	28.5以下	30以上
4~10	緩い (Loose)	28.5~30	30~35
10~30	中位の (Medium)	30~36	35~40
30~50	密な (Dense)	36~41	40~45
50以上	非常に密な (Very Dense)	41以上	45以上

表 2. 3 粘土のコンシステンシー、一軸圧縮強さと N 値との関係 (Terzaghi)

コンシステンシー	非常に軟らかい	軟らかい	中位の	硬い	非常に硬い	固結した
N	2以下	2~4	4~8	8~15	15~30	30以上
q_u (kN/m ²)	25以下	25~50	50~100	100~200	200~400	400以上
(kgf/cm ²)	0.25以下	0.25~0.5	0.5~1.0	1.0~2.0	2.0~4.0	4.0以上

2.3 試料採取

室内土質試験に供する「乱さない試料採取」は、土質の種類や硬軟によってサンプリング方法が異なり、土質状況によって方法を使い分ける。

粘性土を対象とするサンプリング方法は下表に示すとおりである。

表 2.4 サンプリング方法

サンプリングの方法	ピストンの有無と状態	適応地盤	採取試料の状態
固定ピストン式シンウオールサンプラー (JGS 1221-1995図2-3)	固定	N=0~4の粘性土	A
ロータリー式二重管サンプラー (デニソン) (JGS 1222-1995図2-4)	無	N=4~8以上の粘性土	A
三重管サンプラー (JGS 1223-1995図2-5)	無	N=4~8以上の粘性土 N $\geq$ 10の砂質土	A~B

(注) * A : ほぼ原地盤の状態をたもつとみてよいもの。

B : Aに比べて乱れやすいが、注意深い操作が行われた場合比較的良好品質の試料がえられるもの。

今回調査は、N値と土質により硬質土を対象とするロータリー式二重管サンプラーを使用、別孔にてサンプリングした。以下、採取方法・手順を記す。

* ロータリー式二重管サンプラー

ロータリー式二重管サンプラーは、外側の回転するアウターチューブで土を切削しながら、内側の回転しないサンプリングチューブを地盤に押し込み土を採取するものである。

- ① 所定の深さまでボーリング孔を掘削する。
- ② ボーリング孔底のスライムを取り除く。
- ③ サンプラーの点検、整備を行う。
- ④ サンプラーを組み立てる。
- ⑤ サンプリングチューブ形状の測定し、押し込み長さを定める。
- ⑥ ロッドにサンプラーを取り付け、静かに孔底におろす。
- ⑦ ボーリングロッドを回転し泥水を送水する。
- ⑧ サンプラーの押し込み長さを測定する。
- ⑨ ボーリングロッドを引き上げてサンプラーを回収する。
- ⑩ サンプリングチューブ内に採取された試料の両端部を観察、その状態を記録する。
- ⑪ 試料はパラフィンやビニールでシールして処理する。
- ⑫ チューブに試料番号等必要な事項を記載する。
試料に衝撃や振動、温度の変化を与えないようにして運搬、貯蔵する。

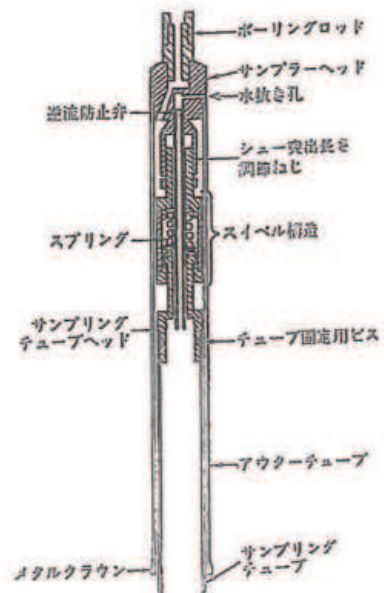


図 2.2 ロータリー式二重管サンプラー

2.4 孔内水平載荷試験

試験器は、ガスボンベ、圧力・容積計ゾンデ、連結用ナイロンパイプから構成され、孔内に挿入したゾンデ（ゴムチューブ）を膨張させて孔壁を加圧载荷し、これによって生じる孔壁の変化量と加圧力の関係から地盤の変形係数、降伏圧力及び水平方向地盤反力係数などの力学的性質を求めるものである。

本試験は、地盤工学会JGS 1421-2003「孔内水平載荷試験方法」に基づき、時間～加重制御法により近似等載荷試験として1分または2分毎に一定加重増として、変形の測定は各圧力段階に15秒、30秒、1分、2分間の時間間隔で行った。

試験手順は以下の通りである。

- (1) 装置の組立
- (2) ゾンデ及びナイロンパイプ内のエア抜き
- (3) 試験機の初期値読取り
- (4) ゾンデ挿入
- (5) 測定深度での初期操作及び初期値読取り
- (6) ステップ式加圧及び測定
- (7) ゾンデを回収して試験を終了する

装置略図を図2.3に、解析図を図2.4に示す。

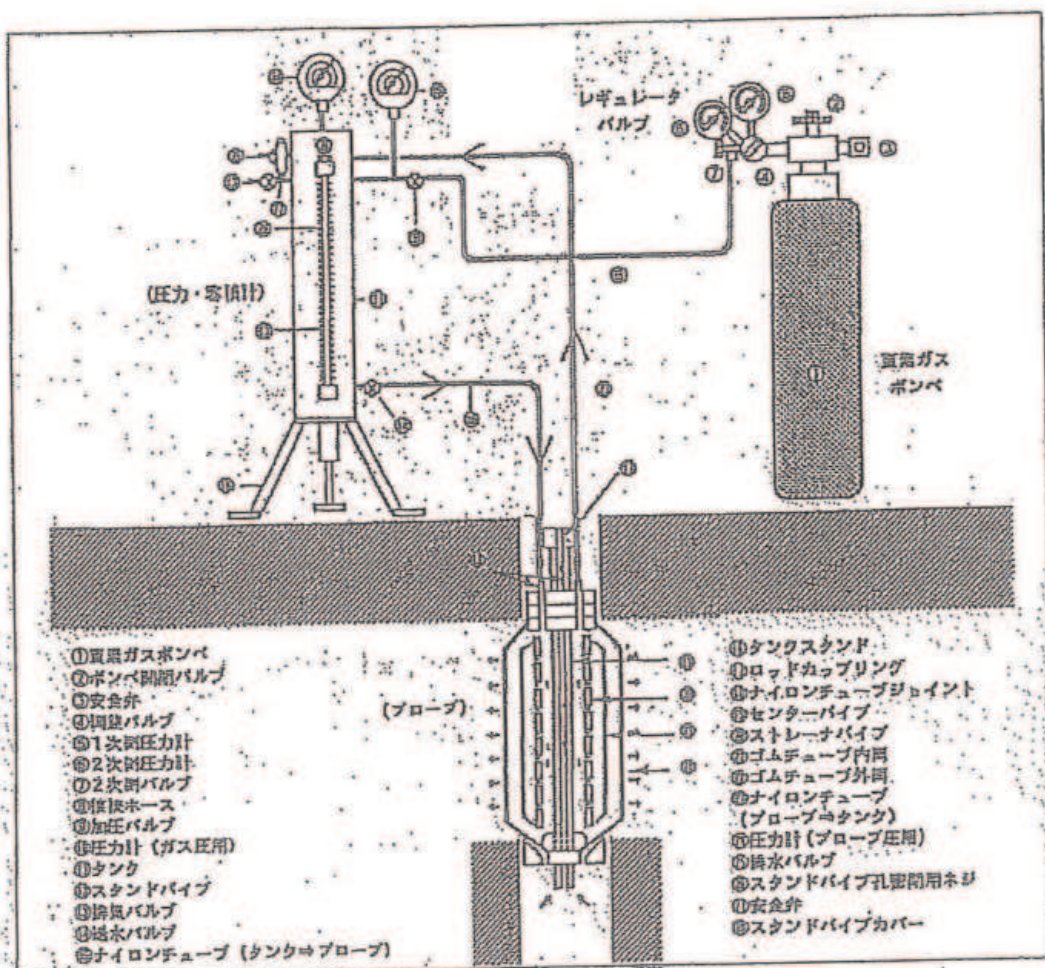


図2.3 試験装置略図



静止土圧: P_0 (kN/m²)

降伏压: $P_y = P_y' - P_0$ (kN/m²)

地盤係數： $K_m = \Delta P / \Delta r$ (kN/m^3)

變形係數： $E = (1 + \nu) r_m \cdot \Delta P / \Delta r$ (kN/m²)

图 2.4 解析图

3. 調査結果

3.1 調査地の地形及び地質状況

調査地は、栃木県小山市洪井・立木地内、J R東北線小山駅の北西約2kmの地点に位置し、栃木沖積低地に位置している。

図3.1は栃木県中・南部に分布する台地を示したものである。(日曜の地学「栃木県の地質をめぐって」)

栃木県中・南部の地形は、山地から平野部へ移り変わる地域で、洪積世台地と台地のあいだを鬼怒川・那珂川・渡良瀬川およびその支流がほぼ北から南へ流れ、その両岸に細長い沖積低地をつくっている。また台地は河川の浸食作用と、西部の火山の活動との相互作用によって、河岸段丘として形成され、地形面の特徴から宝積寺面・宝木面・田原面に区分される。

低地は、時代の最も新しい堆積面である絹島面と呼ばれ、現河床堆積層を直接表土が覆っている。

これら地形状況のうち、調査地は栃木沖積低地に属し、絹島面に区分される。



図15-1 県中・南部に分布する台地

図3.1 県中・南部に分布する台地
(日曜の地学「栃木県の地質をめぐって」より抜粋)

台地の地質構造は、図3.2「小山付近における模式層序」に示すように、新第三系（宇都宮・塩谷層群）を基盤とし、厚く第四系が堆積しており、上部は段丘砂礫層・関東ローム層の層序をなす。台地は、地形面の特征から宝積寺・宝木・田原の3面にわけられ、それぞれの面にのる関東ローム層は宝積寺ローム層・宝木ローム層・田原ローム層と称し、栃木県下のローム層の区分の基準になっている。また、小山付近は古東京湾の影響を受け、海成の砂泥層が厚く分布する。

小山付近の第四系は、図3.2小山付近における模式層序に示すように下位から、Ⅲ・Ⅱ・Ⅰ層群・段丘礫層・関東ローム層にわけられ、Ⅱ・Ⅰ層群は房総半島の上層・下総層群に対比される可能性がある。

今回調査地は、栃木沖積低地（思川低地）に位置しており、図3.2の関東ローム層・段丘砂礫層は欠如し、洪積世Ⅰ層群のうえに時代のもっとも新しい絹島段丘砂礫層（現河床低地堆積層）が分布、これを直接表土が覆っている。

年代	地層名	地層図	層厚 m	岩 相	環境
第四紀 新世	新第三系 宇都宮・塩谷堆積層		100±	砂礫層・砂層	陸地・河原
	関東ローム層		5	火山灰 黄土状石層	陸上・ 火山活動
	宝積寺位階		10±	砂礫層・砂層	陸地・河原
	Ⅰ層群	A層	40	砂礫層・泥層をばさむ 砂・泥層(シルト)	陸地(海岸)
		B層	90	砂・泥層(シルト)	浅海・ 陸地
		C層	60	泥層(貝化石) 砂礫層	浅海・ 陸地
		D層	60 250	泥 層 砂礫層	浅海・ 陸地
		Ⅱ層群			
第三紀 中新世	Ⅱ層群	E層	13	泥 層 砂礫層	浅海(陸地)
		F層	107	泥層・砂礫層をばさむ	浅海(内湾)
		G層	185 335	礫岩層	浅 海
	Ⅲ層群	H層	210	泥岩層	海 域
		I層	185	海灰岩層	海 域
		J層	127	砂岩層	海 域
		K層	100 625	泥岩層	海 域

図3.2 小山付近における模式層序（阿久津ほか, 1984）

3.2 ボーリング及び標準貫入試験結果

ボーリングは、計画地点で6ヶ所、深度1m毎に標準貫入試験を行って土質構成、土性及び支持層の確認をした。

ボーリングの結果はボーリング柱状図にまとめて示したとおりであり、推定地質断面図を作成して巻末に収録した。

土質構成は、上から

- ・表土層 (B s)
- ・沖積粘性土層 (A c)
- ・沖積第1砂礫層 (A g 1)
- ・沖積砂質土層 (A s)
- ・沖積第2砂礫層 (A g 2)
- ・洪積第1粘性土層 (D c 1)
- ・洪積第1砂礫層 (D g 1)
- ・洪積第1砂質土層 (D s 1)
- ・洪積第2粘性土層 (D c 2)
- ・洪積第2砂質土層 (D s 2)
- ・洪積第3粘性土層 (D c 3)
- ・洪積第2砂礫層 (D g 2)
- ・洪積第4粘性土層 (D c 4)
- ・洪積第3砂礫層 (D g 3)
- ・洪積第3砂質土層 (D s 3)

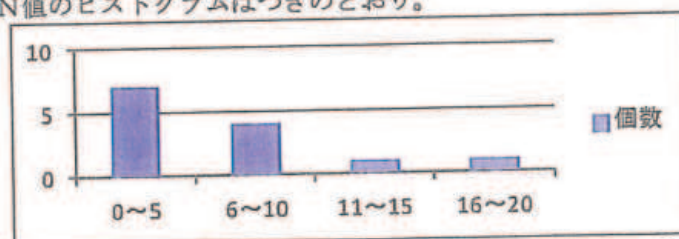
に区分される。以下各層の補足を述べる。

* 表土層 (B s ; GL0.00～4.80m)

主に礫混じり土砂を主体とする盛土で、一部 (No.6) 粘性土が主体となり全体にやや不均質な盛土である。混入する礫はφ5～80mm程度の亜円礫を多量混在、また100～150mmの玉石を混在させる。厚さは、砂利採取跡とみられるNo.6地点の4.80mをのぞき、おおむね1.80m～3.00mを確認した。

N値は、粘性土の所でN=2～3程度と軟らかく、礫混じり土砂でN=2～18とバラツク。

N値のヒストグラムはつぎのとおり。



* 沖積粘性土層 (A c ; GL-1.80～-5.25m)

砂混じりシルト・砂質シルトを主体する旧表土層で耕作土として利用、一部砂質土が優勢となる。厚さ0.45m～1.10m程度で部分的に欠如している。粘着性やや弱く、細粒を不規則に混入、不均質となっている。色調は茶褐～暗褐～褐灰～暗灰を呈す。

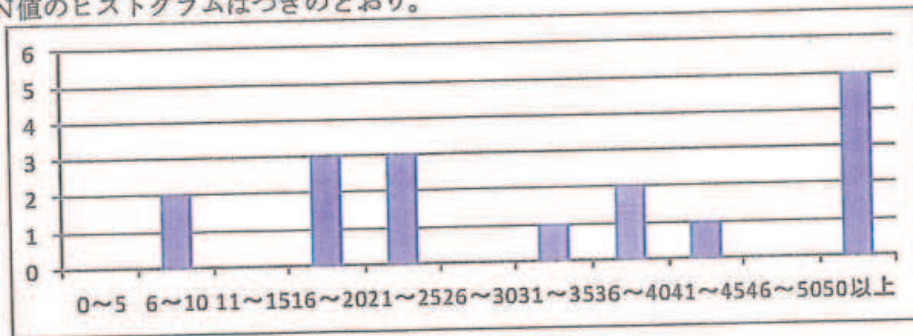
N値は4～8、コンシステンシー・中位～硬い、を示す。

※ 沖積第1砂礫層 (Ag1 ; GL-2.30～-7.20m)

φ30～80mm前後の亜円礫を主体とする砂礫層。マトリクス（礫間充填物）は細・粗粒砂で部分的に粘土質を多く含み粘土質砂礫をなす。最大礫径は150～200mm程度が散在、風化礫もみられる。含水量少～中位で、地下水位下は多くなっている。堆積状態はやや緩く、地下水位付近や礫の混入具合によって、N値の低下がみられる。層厚2.80m～4.30mで、No.6地点ではほぼ欠如している。色調は黄灰～褐灰色を呈す。

N値は10～50とバラツキ、相対密度・中位～非常に密、を示す

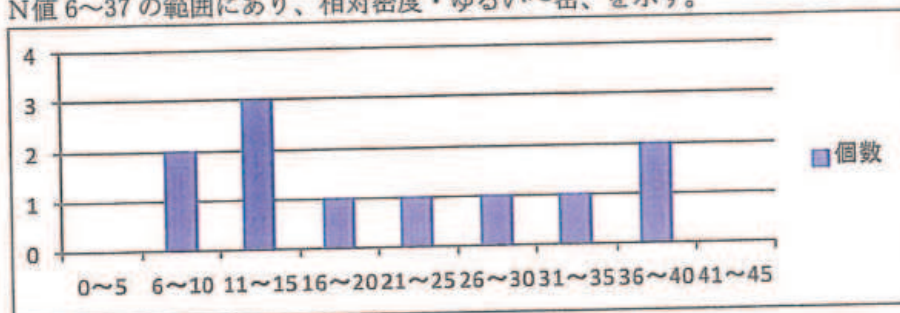
N値のヒストグラムはつぎのとおり。



※ 沖積砂質土層 (As ; GL-5.35～-11.90m)

礫混じり砂・粗砂からなる。含水量多く、φ2～10mmの亜円礫を混入、部分的に砂礫状を呈す。厚さ4.25m～4.70m程度でNo.4・5地点に分布する。色調、茶褐～褐灰色を呈す。

N値6～37の範囲にあり、相対密度・ゆるい～密、を示す。



※ 沖積第2砂礫層 (Ag2 ; GL-9.60～-12.70m)

φ2～30mm前後の亜円礫を主体とする砂礫層。マトリクスは粗砂。含水量多い。厚さ0.80m～1.70m程度でNo.4・5地点に分布する。色調、暗灰～暗青灰色を呈す。

N値39～47、相対密度・密、を示す。

※ 洪積第1粘性土層 (Dcl ; GL-5.60～-11.70m)

暗灰色のシルト・砂質シルトを主体とし、最上部に一部粘土が薄く分布する。粘着性やや少なく、不規則に微粒砂や細砂を薄く層状に挟む。厚さ2.0m～4.20m程度で分布、No.4・5地点で欠如している。

N値は7～26、コンシステンシー・中位～非常に硬い、を示す

※ 洪積第1砂礫層 (Dgl ; GL-9.50～-11.60m)

礫混じり砂・砂礫からなる。φ2～30mm程度の礫を主体、含水量多く、ややゆるく崩壊性に富む。厚さ2.10m程度でNo.6地点にのみ分布する。色調、暗灰～茶灰色を呈す。

N値27～33、相対密度・中位～密、を示す。

＊ 洪積第1砂質土層 (Ds1 ; GL-10.70～13.00m)

粒子のほぼ均一な細砂・シルト質細砂からなる。含水量多く、シルトを薄く挟み、細粒・細砂の互層状を呈すところがある。厚さ 1.00m～2.00m程度で連続性に欠ける。色調、黒灰～暗灰色を呈す。

N値 18～46、相対密度・中位～非常に密、を示す。

＊ 洪積第2粘性土層 (Dc2 ; GL-11.60～16.70m)

暗灰色のシルト・粘土質シルトを主体とし、部分的にシルト質細砂を薄く挟む。粘着性中位～強く、不規則に微粒砂や細砂を薄く層状に挟む。厚さ 2.80m～3.80m程度、本層以深ではほぼ水平に分布している。

N値は 5～16、コンシステンシー・中位～非常に硬い、を示す

＊ 洪積第2砂質土層 (Ds2 ; GL-14.40～22.30m)

粒子の不均一な細砂を主体に、部分的にφ2～30mm位の礫混じり砂となる。含水量中位～多く、所により粗砂・中砂・細砂が拮抗する。厚さ 5.00m～6.20m程度を確認。色調、黒灰～暗灰～暗青灰色を呈す。

N値 6～50、相対密度・中位～密、を示す。

＊ 洪積第3粘性土層 (Dc3 ; GL-20.50～24.30m)

粘土質シルト・シルト・砂質シルトからなる。粘着性中位～強く、半固結状を呈す。比較的均質で部分的に微粒砂や細砂を薄く層状に挟む。厚さ 0.90m～2.60m程度、色調は暗灰色を基調に淡緑灰色を挟む。

N値は 8～16、コンシステンシー・硬い～非常に硬い、を示す。

＊ 洪積第2砂礫層 (Dg2 ; GL-22.60～28.50m)

φ2～30mm程度の亜円礫を主体、マトリクスは細・粗砂。最大礫径は 100mm前後。含水量多く、全体に若干のシルト分を不規則に混入、また局部的に層状に薄く挟む。厚さ 3.50～4.80m程度で。色調は暗灰～暗青灰～淡緑灰色を呈す。

N値 50 (一部シルトとの層間で 33～47)、相対密度・非常に密、を示す。

＊ 洪積第4粘性土層 (Dc4 ; GL-27.15～29.80m)

シルトを主体に部分的に砂分が優勢となってシルト質細砂を挟む。粘着性強く、固結状を呈し棒状コアが採取される。シルト質細砂は粒子ほぼ均一で、含水量は中～やや多い。厚さ 0.55m～2.00m程度、色調は緑灰～暗灰色を呈す。

N値はシルトで 6～12、コンシステンシー・中位～硬い、を示し、シルト質細砂で 14～40、相対密度・中位～密を示す。

＊ 洪積第3砂礫層 (Dg3 ; GL-27.70～35.26m)

φ2～30mm程度の亜円礫を主体、マトリクスは細・粗砂。最大礫径は 100mm前後。含水量多く、全体に若干の粘土分を混入、また局部的に薄くブロック状に挟む。厚さ 3.80m～5.66mで、色調は暗灰～暗青灰～淡緑灰色を呈す。

N値 50、相対密度・非常に密、を示す。

＊ 洪積第3砂質土層 (Ds3 ; GL-33.50m～)

粒子の不均一な細砂。含水量多く、所により粗砂・中砂が不規則に混入する。またφ2～10mmの亜円礫を若干混入。厚さ約 2.0m程度をNo.1地点に確認。色調、緑灰色を呈す。

N値 19～30、相対密度・中位、を示す。

調査地の地質構成は表3.2.1のようにまとめられる。

表3.2.1 地層構成

地質時代			地層区分	記号	主な構成土質	N値分布
現世			表土層	Bs	盛土	2~18
新生代	第四紀	沖積世	沖積粘性土層	Ac	砂混りシルト 粘土質細砂	4~8
			沖積第1砂礫層	Ag1	砂 礫 粘土質砂礫	10~50
			沖積砂質土層	As	礫混り砂 礫混じり粗砂	6~37
			沖積第2砂礫層	Ag2	砂 礫	39~47
	第四紀	洪積世	洪積第1粘性土層	Dc1	粘土・シルト 砂質シルト	7~26
			洪積第1砂礫層	Dg1	礫混じり砂 砂礫	27~33
			洪積第1砂質土層	Ds1	細砂 シルト質細砂	18~46
			洪積第2粘性土層	Dc2	粘土質シルト シルト	5~16
			洪積第2砂質土層	Ds2	礫混じり細砂 細砂	6~50
			洪積第3粘性土層	Dc3	シルト質粘土 粘土質シルト シルト	8~16
			洪積第2砂礫層	Dg2	砂礫	50(一部33)
			洪積第4粘性土層	Dc4	シルト・粘土 シルト質細砂	6~40
			洪積第3砂礫層	Dg3	砂礫	50
			洪積第3砂質土層	Ds3	細砂	19~30

* 地下水位

無水堀の結果、自然地下水位としてGL-4.25m~GL-5.85mと砂礫層内に確認、一部砂礫上の粘土質細砂層や盛土内に見られるが、溜まり水と考えられる。

3.3 室内土質試験結果

試験結果を一覧表にまとめた。

表 3.3.1 土質試験結果一覧表

試験項目		試料番号 (地層)	1-D-1 (Ac)	1-D-2 (Dc1)	1-D-3 (Dc3)	3-D-1 (Dc1)	3-D-2 (Dc3)	4-D-1 (Dc2)
湿潤密度	ρ_t g/cm ³		1.723	1.727	1.666	1.723	1.635	1.731
土粒子の密度	ρ_s g/cm ³		2.660	2.668	2.651	2.706	2.681	2.725
自然含水比	ω_n %		40.3	44.5	52.3	46.3	57.9	46.0
間 隙 比	e		1.166	1.233	1.423	1.297	1.590	1.298
飽 和 度	S_r %		91.9	96.3	97.4	96.6	97.6	96.6
粒 度	礫 分 2~75mm %		0	0	0	0	0	0
	砂 分 75 μ m~2mm %		14.3	8.5	18.5	16.3	5.7	8.2
	シルト分 5~75 μ m %		47.8	50.1	46.6	48.3	32.4	57.7
	粘土分 5 μ m未満 %		37.9	41.4	34.9	35.4	61.9	34.1
	最大粒径 mm		0.425	2	0.425	0.850	0.425	0.425
	均等係数		—	—	—	—	—	—
	液性限界		51.1	48.1	74.5	49.2	92.4	54.9
	塑性限界		23.0	24.7	30.1	27.1	31.1	24.7
	塑性指数		28.1	23.4	44.4	22.1	61.3	30.2
	コンシステンシー指数		0.4	0.2	0.5	0.1	0.6	0.3
分 類	地盤材料の分類名		砂混じり粘土	砂混じり粘土	砂質粘土	砂質粘土	砂混じり粘土	砂混じり粘土
	分 類 記 号		(CH-S)	(CL-S)	(CHS)	(CLS)	(CH-S)	(CH-S)
圧 密	圧密指数 C_c		—	0.482	0.794	0.375	0.990	0.555
	圧密降伏応力 P_c kN/m ²		—	378.8	845.8	668.5	801.6	468.2
一 軸	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²		144.3	—	—	—	—	—
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²		163.7	—	—	—	—	—
	変形係数 E_{50} MN/m ²		5.52	—	—	—	—	—
	変形係数 E_{50} MN/m ²		6.70	—	—	—	—	—
三 軸	試験条件			UU	UU	UU	UU	UU
	粘着力 c kN/m ²		—	73.6	196.3	66.9	192.0	194.6
	せん断抵抗角 ϕ 度		—	7.92	7.43	8.63	8.07	5.73

* 土粒子の密度（比重）： ρ_s

土粒子の密度は、「土の個体部分の単位体積当たりの質量のこと」である。

土粒子の密度は、土粒子そのものの重さであり土の特性を表したり、土の分類をおこなうことはないが、他の間隙比（ e ）、飽和度（ S_r ）など土の基本的性質の算出や、粒度試験の沈降分析試験における土の質量百分率や粒径を計算するために必要な物理量である。

一般に土粒子の密度による値により、土を見分けることができる。普通の土は $2.60 \sim 2.80 \text{ g/m}^3$ のごく狭い範囲、腐植土、PEAT のように有機物を多量に含有する土は 2.00 （以下） $\sim 2.50 \text{ g/m}^3$ 、砂鉄など重鉱物を含有する土は $2.80 \sim 3.00$ （以上） g/m^3 である。（表 3.3.2 参照）

結果は次の通りである。

表 3.3.2 と比較すると範囲内であり、概ね妥当な値と考えられる。

土粒子の密度試験結果

地層	試料記号	深度 (GL-m)	ρ_s (g/m^3)	一般値 表 3.3.2 より
Ac	1-D-1	2.70~3.15	2.660	2.5~2.75
Dc1	1-D-2	7.70~8.30	2.668	2.5~2.75
	3-D-1	8.00~8.50	2.706	
Dc2	4-D-1	12.50~13.40	2.725	
Dc3	1-D-3	21.80~22.40	2.651	
	3-D-2	22.00~22.85	2.681	

* 自然含水比： ω_n

自然含水比は、土を構成している固体部分と水の質量比を百分率で表わしたものである。一般に土の飽和自然含水比は、細粒で間隙比の大きな土ほど大きくなる傾向にある。有機物を含む土や火山灰質土などは非常に間隙が大きいので、100%以上（有機質土では 1000% 以上のものもある）の高い値を示すのが通常である。

表 3.3.3 に「我が国における土の密度と含水比のおおよその範囲」を示したが、今回試料は Ac で $\omega_n = 40.3\%$ を示し、沖積粘性土の一般範囲値を示すが、Dc は $\omega_n = 44.5 \sim 57.9\%$ を示し洪積粘性土としてはやや高い値となった。

自然含水比試験結果

地層	試料記号	深度 (GL-m)	ω_n (%)	一般値 表 3.3.3 より
Ac	1-D-1	2.70~3.15	40.3	30~150
Dc1	1-D-2	7.70~8.30	44.5	20~40
	3-D-1	8.00~8.50	46.3	
Dc2	4-D-1	12.50~13.40	46.0	
Dc3	1-D-3	21.80~22.40	52.3	
	3-D-2	22.00~22.85	57.9	

表 3.3.2 土粒子の密度の一般値

土 質 名	密度 (g/cm ³)	土 質 名	密度 (g/cm ³)
豊浦標準砂	2.64	泥炭(PEAT)	1.4 ~ 2.3
沖積砂質土	2.6 ~ 2.8	関東ローム	2.7 ~ 3.0
沖積粘性土	2.50 ~ 2.75	まさ土	2.6 ~ 2.8
洪積砂質土	2.6 ~ 2.8	しらす	1.8 ~ 2.4
洪積粘性土	2.50 ~ 2.75	黒ボク	2.3 ~ 2.6

(出典：土質工学会「土の試験実習書 第二回改訂版」)

表 3.3.3 我が国における土の密度と含水比のおおよその範囲

	沖 積 世		洪積世	関東ローム	高有機質土
	粘性土	砂質土	粘性土		
湿潤密度 (g/cm ³)	1.2 ~ 1.8	1.6 ~ 2.0	1.6 ~ 2.0	1.2 ~ 1.5	0.8 ~ 1.3
乾燥密度 (g/cm ³)	0.5 ~ 1.4	1.2 ~ 1.8	1.1 ~ 1.6	0.6 ~ 0.7	0.1 ~ 0.6
含水比 (%)	30 ~ 150	10 ~ 30	20 ~ 40	80 ~ 180	80 ~ 1200

(出典：地盤工学会「土質試験の方法と解説」)

* 粒度塑性

土の粒度とは「土粒子の大きさが分布する状態を質量百分率によって表したもの」で土の分類をおこなう場合に最も合理的な方法で粗粒土(砂質土)と細粒土を大別し、さらに細分類するにはコンシステンシー特性による。

		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)		
細 粒 分		粗 粒 分							石 分		

図 3.3.1 地盤材料の粒径とその呼び名

【地盤工学会：土質試験-基本と手引き (第一回改訂版), p27, 2001】

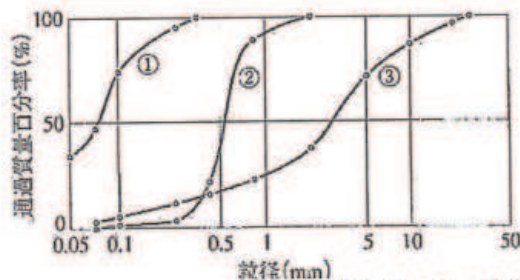
粒度試験結果と後述のコンシステンシー特性(土の液性限界・塑性限界試験)のよって物理的性質等に基づいて地盤材料を工学的に分類することができる。

均等な粒度とは、同じ大きさの土粒子がそろっている土のことであり、逆に不均等な粒度とは、いろいろな大きさの土粒子が混合している状態をいう。

地盤材料の工学的分類方法(JGS 0051-2000)によれば、 D_{10} 、 D_{30} 、 D_{60} (通過百分率が10%、30%、60%のときの粒径)より求まる均等係数 U_c [$U_c = D_{60}/D_{10}$]、曲率係数 U'_c [$U'_c = (D_{30})^2/D_{10} \times D_{60}$] (粒径加積曲線のなだらかさを示す)より、その評価は次のように呼ばれる。

$U_c \geq 10$ 、 $U'_c = 1 \sim 3$ — 「粒径幅の広い」
 $U_c < 10$ — 「分級された」

従来の表現は「粒度分布が良い」
 従来の表現は「粒度分布が悪い」



粒度による土の一般的特徴

- ①：細粒分が多い土
- ②：粒径がせまい範囲に集中している(分級された)締固め特性の悪い土
- ③：粒径が広い範囲にわたって分布する(粒径幅の広い)締固め特性の良い土

図 3.3.2 粒径加積曲線の例

【地盤工学会：土質試験の方法と解釈 (第一回改訂版), p217, 2000】

粒度試験結果

試料 記号	深度 (GL-m)	粒度組成			
		礫分 (%)	砂分 (%)	シルト+粘土分 (%)	均等係数
1-D-1	2.70~3.15	0	14.3	85.7	—
1-D-2	7.70~8.30	0	8.5	91.5	—
1-P-1	11.15~11.45	0	82.1	17.9	11.55
1-P-2	14.15~14.45	0	44.1	55.9	34.92
1-D-3	21.80~22.40	0	18.5	81.5	—
3-P-1	3.15~3.45	11.9	75.8	12.3	9.55
3-D-1	8.00~8.50	0	16.3	83.7	—
3-P-2	11.15~11.45	0.4	52.1	47.5	32.41
3-D-2	22.00~22.85	0	5.7	94.3	—
4-P-1	6.15~6.45	11.4	52.6	36.0	216.89
4-P-2	12.15~12.45	1.8	61.0	37.2	14.89
4-D-1	12.50~13.40	0	8.2	91.8	—
6-P-1	6.15~6.45	14.3	47.7	38.0	—
6-P-2	12.15~12.45	0	19.3	80.7	—
6-P-3	15.15~15.45	0.2	25.6	74.2	—
6-P-4	20.15~20.45	0	11.8	88.2	28.00

粒度試験の結果、粘性土層(Ac、Dc1~3)は砂分含有量が5.7~14.3%と少なく「砂質粘土」もしくは「砂混じり粘土」と判別される。砂層は粘性土分(シルト+粘土)含有量が12.3~88.2%、均等係数がほぼ $U_c \geq 10$ と大きく「粒径幅の広い」砂と判断される。

※ コンシステンシー特性

土は含水量の変化により、液体、塑性体、半固体、固体の状態の変化をおこす。この状態変化を含水比で表わすことをコンシステンシー特性という。

その変化は右図に示すように土が塑性体として最小のせん断強さを示す状態にあるときの含水比を液性限界 (ω_L)、土の含水比がそれ以下になると、もろくなって亀裂が生じやすくなり、自由に変形しなくなる時の含水比を塑性限界 (ω_p)、含水比がそれ以上減少しても収縮の起こらない限界の含水比を収縮限界 (ω_s) といい、この三限界で成り立っている。

コンシステンシーは軟弱土のような細粒土が外力を受けたときの流動や変形に抵抗する程度の示すものである。

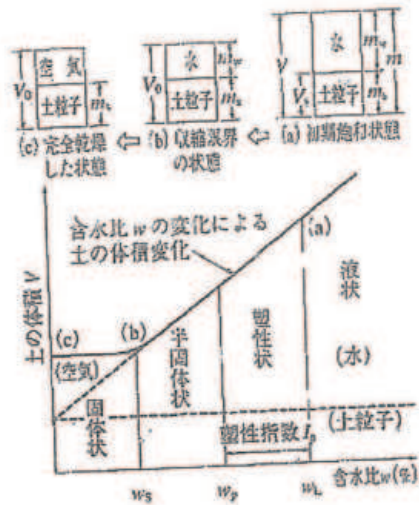


図 3.3.3 土のコンシステンシー限界
【地盤工学会：土質試験-基本と手引き（第一回改訂版），p46, 2001】

また、コンシステンシー指数 (I_c) は、粘性土の相対的な硬さや安定度を意味し、 $I_c \geq 1$ では比較的安定した土であり、 $I_c < 1$ または $I_c \approx 0$ である場合には振動等で乱せば強度低下をきたし、不安定になりやすい傾向にあることを示している。

塑性指数 (I_p) は、液性限界 (ω_L) と塑性限界 (ω_p) との差をいい、その土が塑性状態（粘着力を持っている状態）を保つ土の含水比の範囲のことであり、どれだけ含水比を増大させると液性限界（理論的に粘着力を失う限界）に達するかという意味を持つ。

また、自然含水比とコンシステンシーで評価する指数として、コンシステンシー指数 (I_c) や液性指数 (IL) がある。

$$\text{コンシステンシー指数 (} I_c \text{)} \quad I_c = (\omega_L - \omega_n) / I_p$$

$$\text{液性指数 (} IL \text{)} \quad IL = (\omega_n - \omega_p) / I_p$$

ω_n : 自然含水比 (%)、 ω_L : 液性限界 (%)

ω_p : 塑性限界 (%)、 I_p : 塑性指数

試験土は、コンシステンシー指数 (I_c) が 0.2~0.6 と $I_c < 1$ を示すことより、自然含水比が液性限界に近く振動等で乱せば強度低下をきたし、不安定になりやすい土と言える。

* 湿潤密度： ρ_t

湿潤密度は、土の単位体積あたりの質量のことであり、含水比や間隙比と同じように地盤の性状をよく示す支持特性である。

地盤がよく締まっている場合には、湿潤密度の値も $1.6 \sim 1.8 \text{g/cm}^3$ と大きく、軟弱で緩い地盤の湿潤密度は、 $1.2 \sim 1.6 \text{g/cm}^3$ と小さい。湿潤密度が 1.2g/cm^3 以下の場合には、有機物を多量に含んだ非常に軟弱な土であることが分かる。土の湿潤密度が大きければその強度や耐力も大きく、沈下や変形は少なくなる。またその透水性や水の吸収及び移動が少なくなって土の性質が改善される。

結果は次のとおりである。なお、カッコ内は飽和度を推定して算出した。

表 3. 3. 3 と比較すると範囲内であり、妥当な値と考えられる。

湿潤密度試験結果

地層	試料 記号	深度 (GL-m)	ρ_t (g/m^3)	一般値 表 3. 3. 3 より
Ac	1-D-1	2.70~3.15	1.723	1.2~1.8
	3-P-1	3.15~3.45	(2.064)	
	6-P-1	5.15~5.45	(1.833)	
As	4-P-1	6.15~6.45	(1.820)	1.6~2.0
Dc1	1-D-2	7.70~8.30	1.727	1.6~2.0
	3-D-1	8.00~8.50	1.723	
Dc2	4-D-1	12.50~13.40	1.731	
Dc3	1-D-3	21.80~22.40	1.666	
	3-D-2	22.00~22.85	1.635	
Ds1	1-P-1	11.15~11.45	(1.917)	1.7~2.0
	1-P-2	11.15~11.45	(1.750)	
	3-P-2	11.15~11.45	(1.800)	
	4-P-2	12.15~12.45	(1.801)	
Dc2	6-P-2	12.15~12.45	(1.758)	1.6~2.0
Ds2	6-P-3	15.15~15.45	(1.853)	1.7~2.0
	6-P-4	20.15~20.45	(1.770)	

＊ 強度特性

1) 一軸圧縮強度 q_u

一軸圧縮強度とは、供試体の軸方向だけに荷重をかけることで、無拘束の圧縮であり、一軸圧縮強度 q_u とは、その時に求められる破壊時の応力である。

また変形係数 E_{50} を応力—ひずみ曲線から求めることができる。

結果は次のとおりである。

表 3.3.4 一軸圧縮試験結果

土質名	採取深度	N 値	q_u (kN/m ²)	E_{50} (MN/m ²)
砂混じり シルト	2.70～3.15	8	144.3	5.52
			163.6	6.70

2) 三軸圧縮強度

力学供試体の軸方向だけに荷重をかけることで、試験は、三軸圧縮試験 (UU 条件) を行った。結果は下表に示すとおりである。

表 3.3.5 三軸圧縮試験結果

地層	試料 記号	土質名	採取深度	N 値	c (kN/m ²)	ϕ (度)
Dc1	1-D-2	砂質シルト	7.70～8.30	21	73.6	7.92
	3-D-1	砂質シルト	8.00～8.50	14	66.9	8.63
Dc2	4-D-1	粘土質シルト	12.50～13.40	8	194.6	5.73
Dc3	1-D-3	シルト質粘土	21.80～22.40	16	196.0	7.43
	3-D-2	粘土質シルト	22.00～22.85	14	192.0	8.07

強度特性として、Dc1層は粘着力 $c_u = 66.9 \sim 73.6 \text{ kN/m}^2$ 、内部摩擦角 $\phi_u = 7.92 \sim 8.63^\circ$ を示し N 値に対しやや低い値と言え砂分含有量の影響がうかがえる。Dc2層は粘着力 $c_u = 194.6 \text{ kN/m}^2$ 、内部摩擦角 $\phi_u = 5.73^\circ$ 、Dc3層は粘着力 $c_u = 192 \sim 196 \text{ kN/m}^2$ 、内部摩擦角 $\phi_u = 7.43 \sim 8.07^\circ$ を示し、標準貫入試験 N 値に対し妥当な値と云える。

3) 変形係数 E_{50}

一軸圧縮試験及び三軸圧縮試験結果から変形係数 E_{50} を求める。

変形係数は、一軸圧縮試験における応力—ひずみ曲線より q_u の 1/2 の値をそれに対するひずみ量 ε_{50} で除した数値を言い、次式で表される。

$$E_{50} = \frac{q_u/2}{\varepsilon_{50}} / 10$$

三軸圧縮試験の場合は q_u にかえて圧縮強度 $(\sigma_u - \sigma_r)$ を用いる。
計算結果を表 3.3.6 に示す。

表 3.3.6 変形係数 E_{50}

地層	試料 記号	土質名	採取深度	N 値	変形係数 (MN/m ²)	平均値 E_{50}
Ac	1-D-1	砂混りシルト	2.70~3.15	8	5.52~6.70	6.11
Dc1	1-D-2	砂質シルト	7.70~8.30	21	6.14~47.46	26.6
	LLT	砂質シルト	8.00	14	16.5	16.5
	3-D-1	砂質シルト	8.00~8.50	14	34.35~40.08	32.4
Dc2	4-D-1	粘土質シルト	12.50~13.40	8	62.2~72.86	67.4
Dc3	1-D-3	シルト質粘土	21.80~22.40	16	26.13~57.7	35.46
	3-D-2	粘土質シルト	22.00~22.85	14	17.22~44.97	32.6

一般に、変形係数とN値の関係として地盤材料に関わらず、

$$E = 700N \text{ kN/m}^2 \quad (E = 7N \text{ kgf/m}^2)$$

が近似的に成り立つとされている(地盤工学会：地盤調査法)ただしバラツキが大きく、 $E = 200 \sim 2,000N \text{ kN/m}^2$ ($E = 2 \sim 20N \text{ kgf/m}^2$) のかなり大きな範囲で成り立っている関係であり、粘性土で $E = 1200N \text{ (kN/m}^2)$ とも言われている。

試験結果、Ac層・Dc1層はそれぞれN値に対して妥当な値を示し、Dc2・Dc3層はN値に対してやや大きな値を示す。

* 圧密試験

土を圧縮した場合の変形の原因は、主として土粒子間の間隙の減少によって求められる。粘性土は、一般に大きな間隙を持っており、水で飽和された粘土を圧縮すると、間隙から水が徐々に排出され、その結果変形が生じる。このような排水を伴う土の圧縮を圧密と呼ぶ。

試験により圧密降伏応力 P_c 、圧縮指数 C_c が求められる。

圧密降伏応力 P_c とは、圧密における圧力と圧密量との関係によって弾性域から塑性域に移るときの圧力である。

有効土被り圧 P_0 との比較では原位置にある粘性土が $P_0 \geq P_c$ は正規圧密または圧密未了、 $P_0 < P_c$ は過圧密状態の状態にある。

結果は次のとおりである。

表 3.3.7 圧密試験結果

地層	試料 記号	深度 (GL-m)	C_c	P_c (kN/m ²)
Dc1	1-D-2	7.70~8.30	0.482	378.8
	3-D-1	8.00~8.50	0.375	668.5
Dc2	4-D-1	12.50~13.40	0.555	468.2
Dc3	1-D-3	21.80~22.40	0.794	845.8
	3-D-2	22.00~22.85	0.990	801.6

また地盤の応力履歴の程度を判定する指標として過圧密比 $OCR (= P_c / P_0)$ がある。これによって地盤の履歴状態を大別できる。

$OCR = 1$ のとき：正規圧密

$OCR = 1 \sim 2$ のとき：軽い過圧密

$OCR = 2 \sim 8$ のとき：過圧密

$OCR > 8$ のとき：強い過圧密

各孔の有効土かぶり圧から過圧密比 OCR を求めると、3~6 となって、当該地盤は過圧密状態といえる。

3.4 孔内水平載荷試験結果

孔内水平載荷試験は、No.2孔GL-8.00m（砂質シルト層）中心で孔内水平載荷試験（LLT）を行なった。

試験の結果は、測定データシート及び孔内水平載荷試験結果図に示した通りである。

地盤の諸定数は、測定結果を載荷有効圧（ P_e ）－注入水量（ ΔH ）、ゴムセルの半径（ r ）の関係で整理すると下式で求められる。

(1) 降伏圧 P_y と破壊圧 P_L

$$P_y = P_y' - P_o$$

$$P_L = P_L' - P_o$$

(2) 地盤係数 K 値

P_e － r 曲線の直線部分の勾配から求める。

$$K = \Delta P / \Delta r = (P_y' - P_o) / (r_y' - r_o)$$

(3) 地盤の弾性係数 E 値

$$E = (1 + \nu) \cdot r_m \cdot K$$

ここに、

ν : ポアソン比 (通常の軟弱地盤で 0.3～0.5 程度であるが $\nu = 0.3$ と仮定)

K : 地盤係数 (kN/cm^3)

r_m : K 値算出区間の中間半径 (cm)

孔内水平載荷試験結果図で地盤係数 K (K 値)、弾性係数 E (変形係数) を解析した結果、表 3.4.1 の値を得た。

表 3.4.1 孔内水平載荷試験結果

調査番号	測定深度 (GL-m)	土質名	N 値	地盤係数 K $\text{MN}/\text{m}^3 (\text{kgf}/\text{cm}^3)$	変形係数 E $\text{MN}/\text{m}^2 (\text{kgf}/\text{cm}^2)$
K-1	8.00	砂質シルト	14～15	293.3 (29.9)	16.5 (168.4)

$$\times 1 \text{ kgf}/\text{cm}^2 = 98.1 \text{ kN}/\text{m}^2$$

$$1 \text{ kgf}/\text{cm}^3 = 9,810 \text{ kN}/\text{m}^3$$

変形係数と N 値の関係は、例えば吉中の先駆的研究をはじめ両者を比較した例は多く、ボーリング孔内水平載荷試験による変形係数と N 値の関係として地盤材料に関わらず、

$$E = 700N \text{ kN}/\text{m}^2 \quad (E = 7N \text{ kgf}/\text{m}^2)$$

が近似的に成り立つとされている（地盤工学会：地盤調査法）、ただしバラツキが大きく、 $E = 200 \sim 2,000 \text{ N kN}/\text{m}^2$ ($E = 2 \sim 20 \text{ N kgf}/\text{m}^2$) のかなり大きな範囲で成り立っている関係である。

表 3.4.2 に、一般的な変形係数と相対的強度との関係を示す。

3.4.2 地盤種別と変形係数の概略値 ($1 \text{ kgf}/\text{cm}^2 = 98.1 \text{ kN}/\text{m}^2$)

地盤種別	密な礫	密な砂	緩んだ砂	硬い粘土	中位の粘土	軟らかい粘土	極軟らかい粘土
変形係数 (kgf/cm^2)	1000～2000	500～800	100～200	80～150	40～80	15～40	5～30

試験結果より、変形係数は 168.4 (kgf/cm^2) となり、 $E = 7 \text{ N}$ (kgf/cm^2) との相関は良い。

3.5 地盤の液状化検討

飽和砂地盤において、地震時における液状化発生の可能性を日本建築学会編「建築基礎構造設計指針（2001改定）」にもとづき評価する。

(i) 対象土層

同指針より「地表面から20m程度以浅の沖積層で、考慮すべき土の種類は、細粒分含有率が35%以下の土」とする。

(ii) 危険度予測

液状化判定は図4.5.1～4.5.3を用い、次の手順により行う。

(a) 検討地点の地盤内の各深さに発生する等価な繰返しせん断応力比を次式から求める。

$$\frac{\tau_d}{\sigma_z'} = \gamma_n \frac{\alpha_{\max}}{g} \frac{\sigma_z}{\sigma_z'} \gamma_d$$

ここに、 τ_d ：水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力振幅 (kN/m²)

σ_z' ：検討深さにおける有効土被り圧（鉛直有効応力） (kN/m²)

γ_n ：等価の繰返し回数に関する補正係数で0.1(M-1)

M：マグネチュード M=7.5

$\alpha_{\max}$ ：設計用水平加速度 $\alpha_{\max}=200$ (cm/s²)

g：重力加速度 g=980 (cm/s²)

σ_z ：検討深さにおける全土被り圧（鉛直全応力） (kN/m²)

γ_d ：低減係数 $\gamma_d = 1 - 0.015 z$

(b) 対応する深度の補正N値 (Na) を次式から求める。

$$N_1 = C_N \cdot N$$

$$C_N = \sqrt{98 / \sigma_z'}$$

$$N_a = N_1 + \Delta N_f$$

ここに、N₁は換算N値、 ΔN_f は図4.5.2から求まる細粒分含有率F_cに応じた補正増分、Nはトンビまたは自動落下法による実測N値。

(c) 図4.5.1中の限界せん断ヒズミ曲線5%を用いて、補正N (Na) に対応する飽和土層の液状化抵抗比 $R = \tau_1 / \sigma_z'$ を求める。 τ_1 ：水平面における液状化抵抗

(d) 各深さにおける液状化発生に対する安全率FIを次式により計算する。

$$FI = \frac{\tau_1 / \sigma_z'}{\tau_d / \sigma_z'}$$

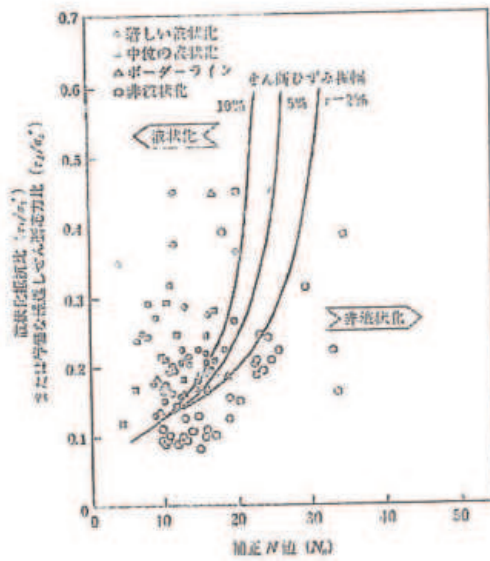


図 4.5.1 補正 N 値と液状化抵抗、動的せん断ひずみの関係^(4.5.3)

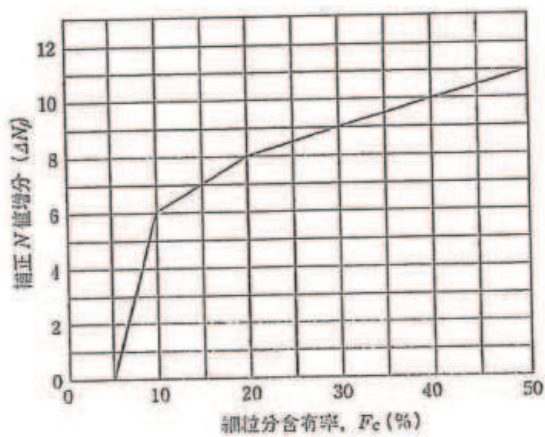


図 4.5.2 細粒分含有率と N 値の補正係数^(4.5.3)

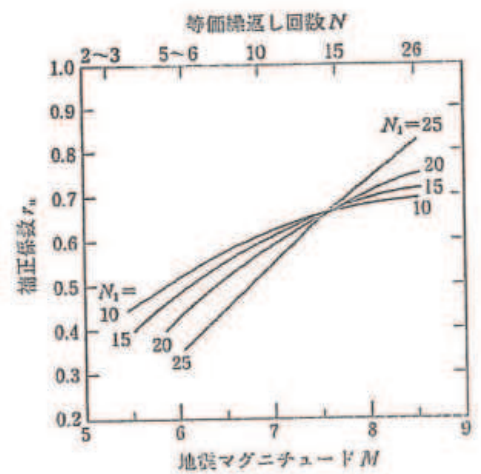


図 4.5.3 補正 N 値、マグニチュード、繰り返し回数と補正係数の関係^(4.5.3)

調査ボーリングの結果から、No.1・3・4・6地点にて検討する。

ここで、設計用水平加速度は $\alpha_{\max}=200$ (cm/s²) (=gal) とする。

なお、各土層の単位体積重量は $\gamma=10$ ρ t (kN/m³)、土質試験を行っていない層はN値と土性により推定した。なお、水中重量は浮力として10kN/m³を差し引く。

盛土(礫混じり土砂) : 20 (kN/m³)
 シルト・粘土 : 16 (kN/m³)
 砂礫 : 20 (kN/m³)
 細砂 : 18 (kN/m³)

計算結果を表3.5.1～4に示した。安全率F1は1以下となる場合は液状化発生の可能性があり、値が小さくなるほど危険度は高く、また、F1の値が1を切る土層が厚いほど危険度が高くなるものと判断される。

計算結果表より、最も小さい安全率でもF1=1.2>1となっており、液状化の可能性はないと判断できる。なお、No.1の3mおよびNo.6地点は細粒度分(シルト+粘土)を35%以上含有することから問題はなく、計算を省いた。

表3.5.1 液状化判定結果(No.1孔)

深度 (m)	N 値	細粒分 Fc(%)	全応力 σ_z (kN/m ²)	有効応力 σ_z' (kN/m ²)	低減 係数 γ_d	換算 N 値 N1	N 値 増分 Δ Nf	補正 N 値 Na	液状化 抵抗比 τ_l/σ_z'	繰返しせん 断応力比 τ_d/σ_z'	安全率 F1
1	11		20.0	20.0	0.985	24.3					
2	18		40.0	40.0	0.970	28.2					
3	8	85.7	59.2	59.2	0.955	10.3	-	-	-	-	-
4	50		77.0	77.0	0.940	56.4					
5	17		97.0	97.0	0.925	17.1					
6	50		117.0	107.0	0.910	47.9					
7	9		135.8	115.8	0.895	8.3					
8	21		152.6	122.6	0.880	18.8					
9	23		169.9	129.9	0.865	20.0					
10	18		187.2	137.2	0.850	15.2					
11	22	13.0	205.0	144.7	0.835	18.1	6.6	24.7	0.48	0.16	3.06
12	41		222.9	151.9	0.820	32.9					
13	5		240.2	159.2	0.805	3.9					
14	12	42.0	258.4	166.6	0.790	9.2	10.2	19.4	0.23	0.16	1.42
15	10		275.3	173.8	0.775	7.5					

表3. 5. 2 液状化判定結果(No.3孔)

深度 (m)	N 値	細粒分 Fc(%)	全応力 σ_z (kN/ m ²)	有効応力 σ_z' (kN/m ²)	低減 係数 γ_d	換算 N 値 N1	N 値 増分 Δ Nf	補正 N 値 Na	液状化 抵抗比 τ_l/σ_z'	繰返しせん 断応力比 τ_d/σ_z'	安全率 FI
1	8		20.0	20.0	0.985	17.7					
2	9		40.0	40.0	0.970	14.1					
3	7	12.3	60.0	60.0	0.955	8.9	6.5	15.4	0.19	0.13	1.50
4	38		82.7	75.0	0.940	43.4					
5	39		102.7	85.0	0.925	41.9					
6	23		122.7	95.0	0.910	23.4					
7	11		142.7	105.0	0.895	10.6					
8	14		159.9	112.3	0.880	13.1					
9	10		177.1	119.5	0.865	9.1					
10	8		194.4	126.7	0.850	7.0					
11	19	47.5	211.6	134.0	0.835	16.3	10.8	27.0	0.60	0.17	3.43
12	18		229.4	141.8	0.820	15.0					
13	8		247.4	149.7	0.805	6.5					

表3. 5. 3 液状化判定結果(No.4孔)

深度 (m)	N 値	細粒分 Fc(%)	全応力 σ_z (kN/ m ²)	有効応力 σ_z' (kN/m ²)	低減 係数 γ_d	換算 N 値 N1	N 値 増分 Δ Nf	補正 N 値 Na	液状化 抵抗比 τ_l/σ_z'	繰返しせん 断応力比 τ_d/σ_z'	安全率 FI
1	8		20.0	20.0	0.985	17.7					
2	4		39.4	39.5	0.970	6.3					
3	50		58.6	58.6	0.955	64.6					
4	50		78.6	78.6	0.940	55.8					
5	8		98.6	91.1	0.925	8.3					
6	6	36	116.9	99.9	0.910	5.9	9.6	15.5	0.17	0.14	1.20
7	12		135.1	108.9	0.895	11.4					
8	13		153.3	117.9	0.880	11.9					
9	37		171.5	126.9	0.865	32.5					
10	45		190.4	136.3	0.850	38.2					
11	39		210.4	146.3	0.835	31.9					
12	15	37.2	229.8	154.9	0.820	11.9	9.7	±21.6	0.27	0.16	1.67
13	8		247.3	162.4	0.805	6.2					

表3. 5. 4 液状化判定結果(No.6孔)

深度 (m)	N 値	細粒分 Fc(%)	全応力 σ_z (kN/m ²)	有効応力 σ'_z (kN/m ²)	低減 係数 γ_d	換算 N 値 N1	N 値 増分 Δ Nf	補正 N 値 Na	液状化 抵抗比 τ_l/σ'_z	繰返しせん 断応力比 τ_d/σ'_z	安全率 FI
1	3		20.0	20.0	0.985	6.6					
2	3		40.0	219.5	0.970	2.0					
3	2		60.0	229.5	0.955	1.3					
4	2		80.0	239.5	0.940	1.3					
5	10	38.00	99.7	249.2	0.925	6.3	9.8	16.1	0.17	0.05	3.47
6	26		117.8	257.1	0.910	16.1					
7	15		134.4	263.9	0.895	9.1					
8	15		151.7	271.2	0.880	9.0					
9	17		169.0	278.5	0.865	10.1					
10	33		187.1	286.6	0.850	19.3					
11	27		206.7	296.2	0.835	15.5					
12	6	80.7	225.7	305.2	0.820	3.4	-	-	-	-	-
13	8		243.3	312.8	0.805	4.5					
14	20		260.9	320.4	0.790	11.1					
15	31	74.2	279.0	328.5	0.775	16.9	-	-	-	-	-
16	50		297.8	337.3	0.760	27.0					
17	50		316.8	346.3	0.745	26.6					
18	40		335.8	355.3	0.730	21.0					
19	41		354.8	364.3	0.715	21.3					
20	10	88.2	373.7	373.2	0.700	5.1	-	-	-	-	-

4. 基礎工に関する考察

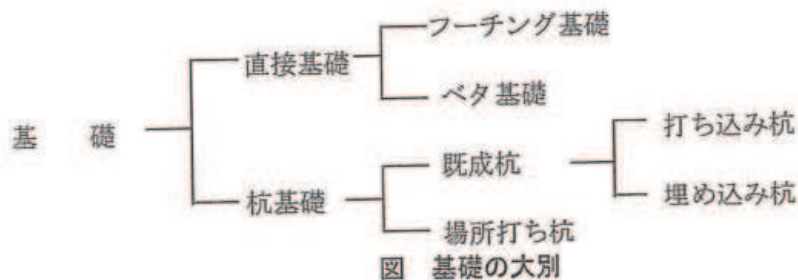
4.1 基礎工の選定

支持層及び基礎工の選定に当っては、建築物の規模、地盤条件、環境条件、経済性等を考慮して決定しなければならない。

建築物の支持層としての一般条件には、次の事項が挙げられる。

- ① 予定建築物に対して十分な支持性能(鉛直・水平)を有すること。
- ② その層もしくは以深の層が沈下や変形に対して許容値内であること。
- ③ 支持層が施工可能な深度内に分布すること。

基礎の分類については、下図に示すように直接基礎と杭基礎に大別される。



計画構造物は、

- ① 球場附帯構造物 (ダグアウト、観客席など R C 2 階程度)
- ② 防球ネット・証明灯などの支柱
- ③ 擁壁 (地上高 4 m 程度)

である。

そこで、構造物の重量、耐震性、地盤構成や支持特性を考慮の上それぞれ配置や基礎形式が決定される。

以下、各層の土質定数を提案して若干の検討を行う。

4.2 土質定数の提案

標準貫入試験N値と土性および室内土質試験結果より、各地層の土質定数を次のように提案する。

表4.1 各地層の土質定数（案）

地質名	記号	代表的な N値	湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)	粘着力 C (kN/m ²)	せん断抵抗角 ϕ (度)	変形係数 E (MN/m ²)
沖積粘性土層	A _c	(4~8) 4	17.23	76.98	0	6.1
沖積第1砂礫層	A _{g1}	(10~50) 36	(20)	(0)	(38)	(25.2)
沖積砂質土層	A _s	(6~37) 20	(18)	(0)	(32)	(14.0)
沖積第2砂礫層	A _{g2}	(45~47) 46	(20)	(0)	(40)	(32.2)
洪積第1粘性土層	D _{c1}	(7~26) 14	17.25	70.25	8	16.5
洪積第1砂礫層	D _{g1}	(27~33) 30	(20)	(0)	(36)	(21.0)
洪積第1砂質土層	D _{s1}	(18~46) 29	(18)	(0)	(35)	(20.3)
洪積第2粘性土層	D _{c2}	(5~16) 10	17.31	194.6	5	67.4
洪積第2砂質土層	D _{s2}	(6~50) 41	(18)	(0)	(40)	(28.7)
洪積第3粘性土層	D _{c3}	(8~16) 11	16.50	194.0	7	34.0
洪積第2砂礫層	D _{g2}	(33~50) 50	(20)	(0)	(40)	(35.0)
洪積第4粘性土層	D _{c4}	(6~40) 12	(16.5)	(194)	(7)	(35)
洪積第3砂礫層	D _{g3}	(>50) 50	(20)	(0)	(40)	(35.0)
洪積第3砂質土層	D _{s3}	(19~30) 24	(18)	(0)	(33)	(16.8)

() は推定値

① 代表N値

土性とN値の分布より算術平均とし小数点以下を切り捨てた。

② 湿潤密度 (ρ_t)

盛土層およびA_g、D_g層は参考資料より提案、その他は土質試験結果の値を採用。

③ 粘着力 (C)

A_c層は $c = qu/2$ 、その他は三軸圧縮試験の平均値を採用。

④ せん断抵抗角 (ϕ)

粘性土は三軸圧縮試験値を採用、砂のせん断抵抗角は式
 $\phi = 15 + \sqrt{15N}$ ($N > 5$) より推定。

⑤ 変形係数

原位置試験の孔内水平載荷試験結果より、初期勾配の値を採用、原位置試験を行っていない、粘性土層は一軸圧縮試験および三軸圧縮試験より E_{s0} を採用した。砂質土及び砂礫層は、相関式 $E = 700N$ (kN/m^2) より推定した。

⑥ 洪積第4粘性土層 (Dc4) は堆積状況やN値の分布状況から上位のDc3層と同等と考えられる。

※参考資料

土の単位重量 (社) 日本道路協会「道路橋示方書・同解説」(P41)より

単位: kN/m^3

地 盤	土 質	ゆるいもの	密なもの
自然地盤	砂及び砂礫	1 8	2 0
	砂質土	1 7	1 9
	粘性土	1 4	1 8
盛 土	砂及び砂礫	2 0	
	砂質土	1 9	
	粘性土	1 8	

* 杭の支持層

一般に支持層とは、「N値 50 以上層厚 5m以上の地層」といわれる。この定義によると、当該地はNo.5 地点のDg3 層がそれにあたる。この層以浅に分布するN値 50 以上を示す層といえばDs2 層・Dg2 層となるが、Ds2 層は層厚は満足するものの一部にN値の低下がみられ、支持性に若干の不安があろう。

Dg2 層は層厚が 4 m程度と若干薄く部分的に粘性土を薄く挟在するも、挟在粘性土 (Dc4) は上位のDc3 層と同等の強度を有すると考えられ、圧密特性は過圧密比 OCR が 3 以上の過圧密状態を示すことより沈下に対する問題もなく中間支持層としてDs2 層より安全側と判断される。

4.3 地盤の許容支持力度

地盤の許容支持力度は、直接基礎を仮定し、若干の検討を行う。

ここでは、No.1地点を代表とし盛土層の地盤の許容支持力度を試算する。なお、盛土層下にAc層が分布することから層状地盤の鉛直支持力度を求める。

1) 支持力公式による地盤の許容支持力度

$$p = 1/3 (ic \alpha C Nc + ir \beta \gamma_1 B \eta Nr + iq \gamma_2 Df Nq) \dots \dots \dots (4.1)$$

[記号]

p : 地盤の長期許容支持力度 (kN/m^2)

η : 基礎の寸法効果による補正係数

$$\eta = (B/B_0)^{-1/3} \quad (\text{ただし、} B, B_0 \text{の単位はm、} B_0 = 1 \text{m})$$

ic, ir 及び iq : 基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜に対する補正係数

$$ic = iq = (1 - \theta/90)^2$$

$$ir = (1 - \theta/\phi)^2$$

これらの式において、 θ 及び ϕ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

θ : 基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角 (θ が ϕ を超える場合は、 ϕ とする。) (単位: 度)

ϕ : 地盤の特性によって求めた内部摩擦角 (単位: 度)

α 及び β : 表4.2に示す形状係数

表4.2 形状係数

係数	基礎荷重面の形状	
	円形	円形以外の形状
α	1.2	$1.0 + 0.2B/L$
β	0.3	$0.5 - 0.1B/L$

(注) B : 長方形の短辺長さ

L : 長方形の長辺長さ

C : 基礎底面下にある地盤の粘着力 (kN/m^2)

γ_1 : 基礎底面下にある地盤の単位体積重量 (kN/m^3)

地下水位下にある場合は水中単位体積重量をとる。

γ_2 : 基礎底面より上方にある地盤の平均単位体積重量 (kN/m^3)

地下水位下にある部分については水中単位体積重量をとる。

Nc, Nr, Nq : 表4.3に示す支持力係数、内部摩擦角 ϕ の関数

Df : 基礎に近接した最低地盤面から基礎底面までの深さ (m)

隣接地で掘削の行われるおそれのある場合は、その影響を考慮する。

B : 基礎底面の最小幅 (m)

円形の場合は直径

表 4. 3 支持力係数

ϕ	Nc	Nr	Nq
0°	5. 1	0	1. 0
5	6. 5	0. 1	1. 6
10	8. 3	0. 4	2. 5
15	11. 0	1. 1	3. 9
20	14. 8	2. 9	6. 4
25	20. 7	6. 8	10. 7
28	25. 8	11. 2	14. 7
32	35. 5	22. 0	23. 2
36	50. 6	44. 4	37. 8
40° 以上	75. 3	93. 7	64. 2

まず上層盛土地盤が一様にあるとして(4. 1)式にて盛土の支持力を確認したうえで、(4. 3)式で下部Ac層の支持力を確認する。

$$p' = \frac{p \cdot B \cdot L}{(B + H_1 - Df) \cdot (L + H_1 - Df)} + \gamma_1 \cdot (H_1 - Df) \dots\dots\dots (4. 2)$$

$$qu = \alpha \cdot (5. 14 c_2) + \gamma_1 \cdot H_1 \dots\dots\dots (4. 3)$$

ここに、

H_1 : 上部層の厚さ (m)

c_2 : 下部粘土の粘着力 (kN /m²)

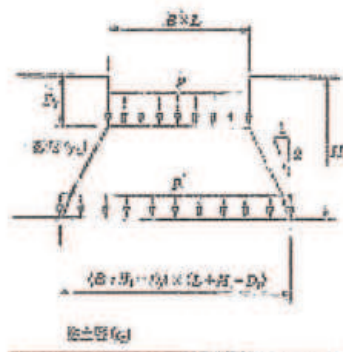
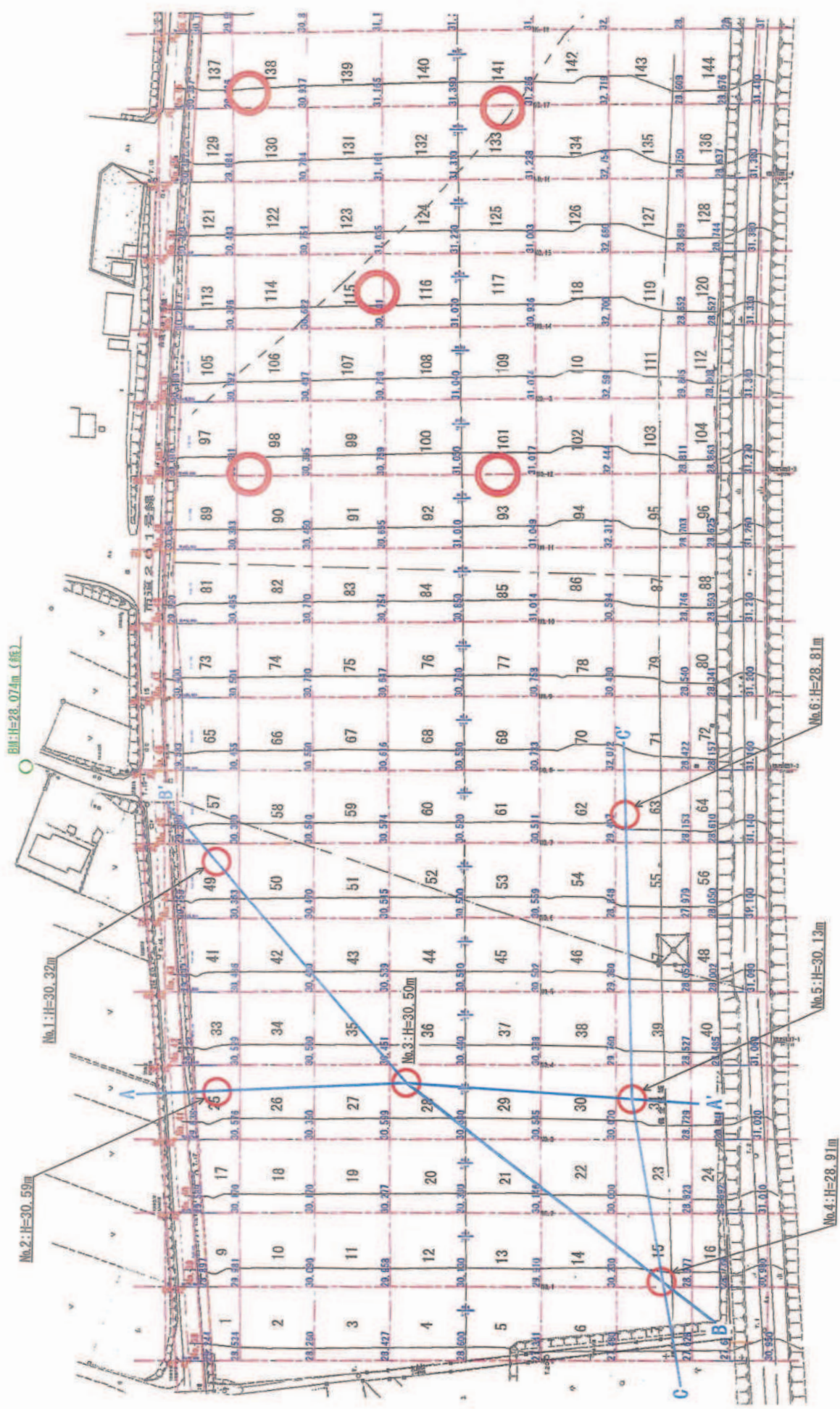


図 5. 10 砂層の下に粘土層がある場合の計算式

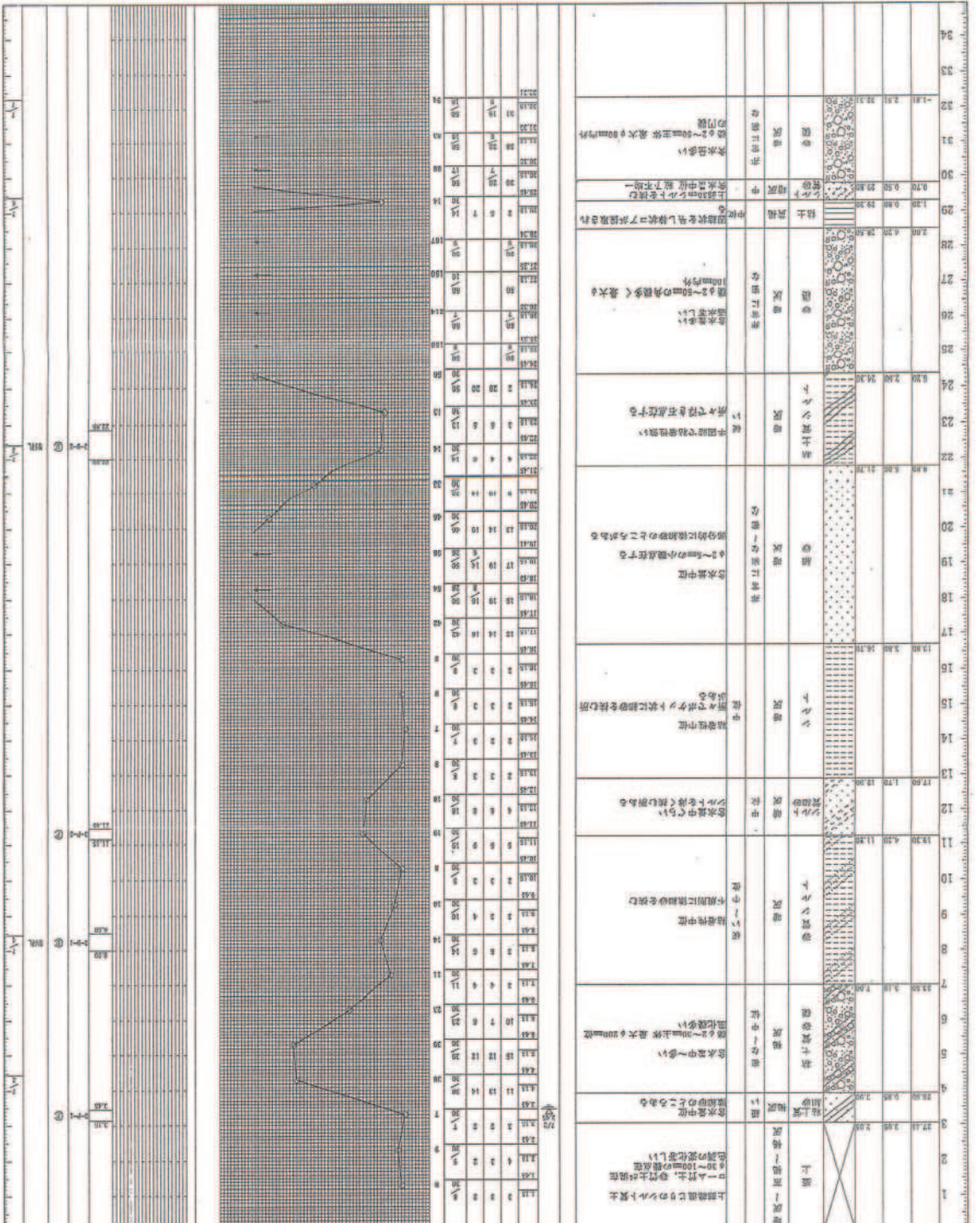
調查結果資料



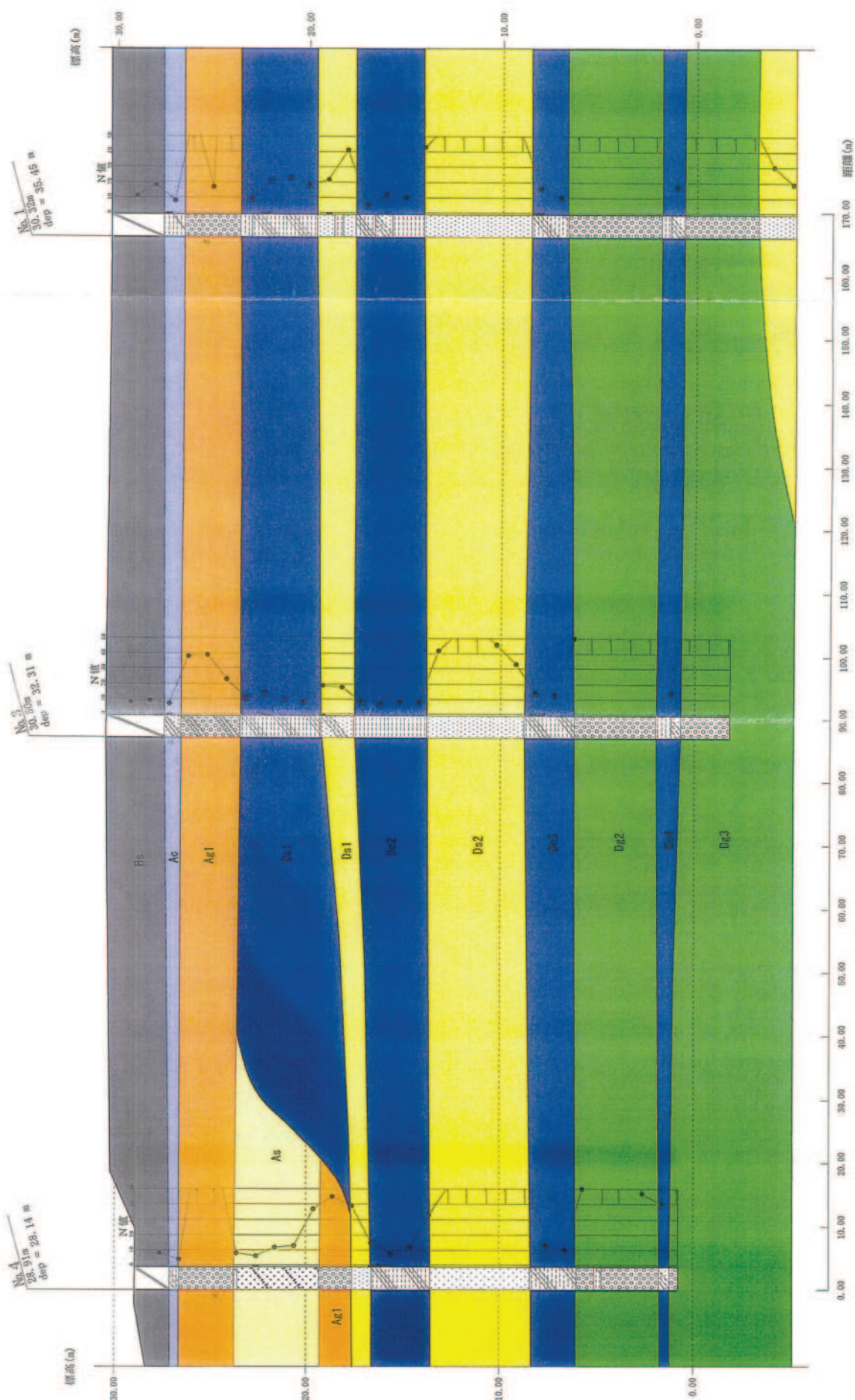
堀河川 堀川

調査位置図
S=1:1000

圖 4-6

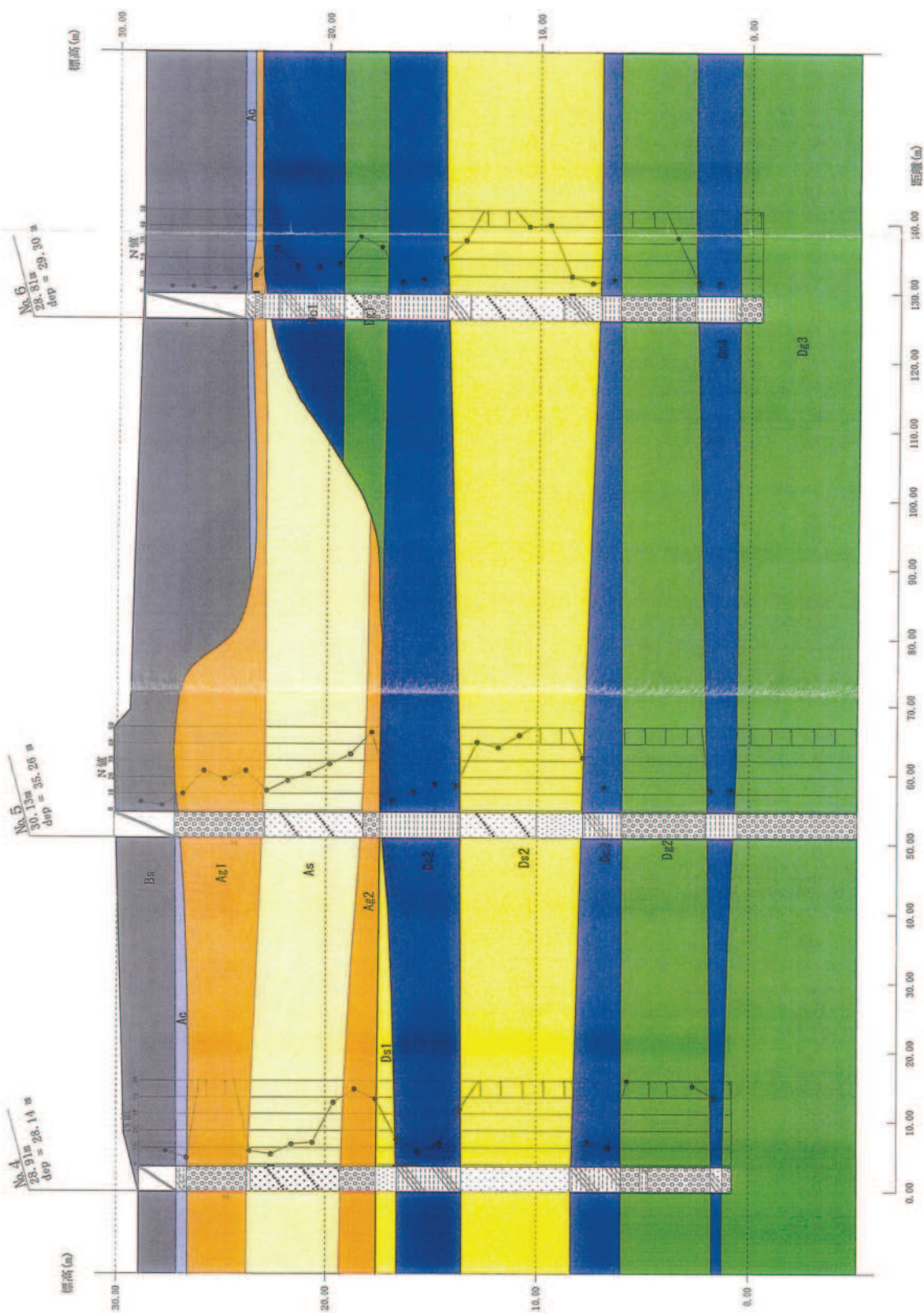
[illegible][illegible]

推定地質断面図 B-B'
縮尺 よこ1:600 たて1:200



推定地質断面図 C-C'

縮尺 よこ 1:600 たて 1:200



土質試驗結果一覽表 (基礎地盤)

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

整理年月日 2012年7月20日

整理担当者 中島 隆志

[illegible]

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。

* () 内は算出した値。

 $[1\text{kN/m}^2 \approx 0.0102\text{kgf/cm}^2]$

土質試驗結果一覽表 (基礎地盤)

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

整理年月日 2012年7月27日

整理担当者 中島 隆志

[illegible]

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。

[$1\text{kN/m}^2 \approx 0.0102\text{kgf/cm}^2$]

土質試驗結果一覽表 (基礎地盤)	
------------------	--

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事 整理年月日 2012年7月27日

整理年月日 2012年7月27日

整理担当者 中島 隆志

試料番号 (深さ)		4-P-1 (6.15～ 6.49m)	4-P-2 (12.15～ 12.45m)	4-D-1 (12.50～ 13.40m)		
一般	湿潤密度 ρ_s g/cm ³			1.731		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³			1.186		
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.701	2.694	2.725		
	自然含水比 w_n %	39.8	41.4	46.0		
	間隙比 e			1.298		
	飽和度 S_r %			96.6		
粒度	石分 (75mm以上) %	0.0	0.0	0.0		
	礫分 ¹⁾ (2～75mm) %	11.4	1.8	0.0		
	砂分 ¹⁾ (0.075～2mm) %	52.6	61.0	8.2		
	シルト分 ¹⁾ (0.005～0.075mm) %	21.2	29.8	57.7		
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	14.8	7.4	34.1		
	最大粒径 mm	9.5	9.5	0.425		
	均等係数 U_c	216.89	14.89	—		
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %			54.9		
	塑性限界 w_p %			24.7		
	塑性指数 I_p			30.2		
分類	地盤材料の 分類名	礫まじり細粒分質 砂	細粒分質砂	砂まじり粘土(高 液性限界)		
	分類記号	(SF-G)	(SF)	(CH-S)		
圧密	試験方法			段階載荷		
	圧縮指数 C_c			0.555		
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²			468.2		
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					
せん断	試験条件			UU三軸		
	全応力	c kN/m ²		194.6		
		ϕ °		5.73		
	有効応力	c' kN/m ²				
ϕ' °						

特記事項	1) 石分を除いた75mm未満の土質材料
------	----------------------

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。

[$1\text{kN/m}^2 \approx 0.0102\text{kgf/cm}^2$]

土質試驗結果一覽表 (基礎地盤)

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

整理年月日 2012年8月3日

整理担当者 中島 隆志

試料番号 (深 さ)		6-P-1 (5.15～ 5.45m)	6-P-2 (12.15～ 12.45m)	6-P-3 (15.15～ 15.45m)	6-P-4 (20.15～ 20.45m)		
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	(1.833)	(1.758)	(1.853)	(1.770)		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	(1.374)	(1.254)	(1.399)	(1.273)		
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.659	2.671	2.682	2.667		
	自然含水比 w_n %	33.4	40.2	32.5	39.0		
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %	(95)	(95)	(95)	(95)		
粒 度	石 分 (75mm以上) %	0.0	0.0	0.0	0.0		
	礫 分 ¹⁾ (2～75mm) %	14.3	0.0	0.2	0.0		
	砂 分 ¹⁾ (0.075～2mm) %	47.7	19.3	25.6	11.8		
	シルト分 ¹⁾ (0.005～0.075mm) %	21.7	58.6	58.6	74.5		
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	16.3	22.1	15.6	13.7		
	最大粒径 mm	19	0.425	4.75	0.425		
	均等係数 U_e	—	—	—	28.00		
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	礫まじり細粒分質 砂	砂質細粒土	砂質細粒土	砂まじり細粒土		
	分類記号	(SF-G)	(FS)	(FS)	(F-S)		
圧 密	試験方法						
	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²						
一軸圧縮	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²						
せん断	試験条件						
	全応力	c kN/m ²					
		ϕ °					
	有効応力	c' kN/m ²					
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。

 $[1\text{kN/m}^2 \approx 0.102\text{kgf/cm}^2]$

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月11日

試験者 大竹 伸一

試料番号(深さ)		1-D-1 (2.70~3.15m)			1-D-2 (7.70~8.30m)		
ピクノメーターNo.		262	263	264	265	266	267
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		153.147	157.937	154.547	154.335	156.794	152.241
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99742	0.99742	0.99742	0.99742	0.99742	0.99742
温度 T °C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 g		146.813	151.247	147.255	148.181	151.174	145.413
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	262	263	264	265	266	267
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	106.877	107.391	106.333	104.226	103.468	106.930
	容器質量 g	96.770	96.660	94.664	94.382	94.507	96.025
	m_s g	10.107	10.731	11.669	9.844	8.961	10.905
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.672	2.649	2.659	2.661	2.675	2.668
平均値 ρ_s g/cm ³		2.660			2.668		
試料番号(深さ)		1-P-1 (11.15~11.45m)			1-P-2 (14.15~14.45m)		
ピクノメーターNo.		268	269	270	271	272	273
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		165.119	162.632	162.853	156.763	152.444	158.633
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99742	0.99742	0.99742	0.99742	0.99742	0.99742
温度 T °C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 g		154.415	151.575	150.928	149.265	143.842	150.294
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	268	269	270	271	272	273
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	114.031	112.845	113.617	108.791	107.712	109.104
	容器質量 g	97.119	95.419	94.746	96.841	93.993	95.825
	m_s g	16.912	17.426	18.871	11.950	13.719	13.279
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.717	2.729	2.710	2.677	2.674	2.681
平均値 ρ_s g/cm ³		2.719			2.677		
試料番号(深さ)		1-D-3 (21.80~22.40m)					
ピクノメーターNo.		274	275	276			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		158.072	160.023	158.159			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		23.5	23.5	23.5			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99742	0.99742	0.99742			
温度 T °C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 g		149.705	152.913	150.349			
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	274	275	276			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	113.272	111.040	112.443			
	容器質量 g	99.825	99.633	99.961			
	m_s g	13.447	11.407	12.482			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.640	2.648	2.665			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.651					

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

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

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月20日

試験者 大竹 伸一

試料番号(深さ)		4-P-1 (6.15~6.49m)			4-P-2 (12.15~12.45m)		
ピクノメーターNo.		172	173	174	175	176	177
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		158.192	152.876	155.779	161.760	154.034	156.572
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777	0.99777
温度 T °C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 g		148.310	143.639	145.441	151.556	144.766	146.472
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	172	173	174	175	176	177
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	109.323	111.344	117.396	110.787	108.946	110.499
	容器質量 g	93.672	96.676	100.998	94.516	94.259	94.486
	m_s g	15.651	14.668	16.398	16.271	14.687	16.013
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.707	2.695	2.700	2.676	2.704	2.702
平均値 ρ_s g/cm ³		2.701			2.694		
試料番号(深さ)		4-D-1 (12.50~13.40m)					
ピクノメーターNo.		178	179	180			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 m_b g		156.030	163.815	161.479			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		22.0	22.0	22.0			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99777	0.99777	0.99777			
温度 T °C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 g		143.547	151.245	149.999			
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	178	179	180			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	115.769	115.072	112.476			
	容器質量 g	96.088	95.261	94.330			
	m_s g	19.681	19.811	18.146			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.728	2.730	2.716			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.725					
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 °C							
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³							
温度 T °C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 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/cm ³							
平均値 ρ_s g/cm ³							

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 1203	土の含水比試験	
JGS 0121		

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月12日

試験者 近藤 三明

試料番号(深さ)	1-D-1 (2.70~3.15m)			1-D-2 (7.70~8.30m)		
容器 No.	828	835		898	855	852
m_a g	338.46	336.17		343.11	349.76	325.87
m_b g	242.61	238.18		240.87	250.20	215.39
m_c g	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
w %	39.5	41.1		42.4	39.8	51.3
平均値 w %	40.3			44.5		
特記事項						

試料番号(深さ)	1-P-1 (11.15~11.45m)			1-P-2 (14.15~14.45m)		
容器 No.	256	257	258	259	260	261
m_a g	32.07	33.80	27.95	35.85	32.18	27.66
m_b g	25.89	27.36	22.71	26.95	24.25	20.87
m_c g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
w %	23.9	23.5	23.1	33.0	32.7	32.5
平均値 w %	23.5			32.7		
特記事項						

試料番号(深さ)	1-D-3 (21.80~22.40m)					
容器 No.	832	302	915			
m_a g	325.08	326.66	322.67			
m_b g	211.98	216.40	211.64			
m_c g	0.00	0.00	0.00			
w %	53.4	51.0	52.5			
平均値 w %	52.3					
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 1203	土の含水比試験	
JGS 0121		

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月20日

試験者 大竹 伸一

試料番号(深さ)	4-P-1 (6.15~6.49m)			4-P-2 (12.15~12.45m)		
容器 No.	412	413	414	415	416	417
m_a g	25.84	24.24	24.52	19.15	20.72	16.39
m_b g	18.46	17.62	17.31	13.45	14.69	11.65
m_c g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
w %	40.0	37.6	41.7	42.4	41.0	40.7
平均値 w %	39.8			41.4		
特記事項						

試料番号(深さ)	4-D-1 (12.50~13.40m)					
容器 No.	937	832	830			
m_a g	336.72	336.75	338.34			
m_b g	231.72	230.36	231.01			
m_c g	0.00	0.00	0.00			
w %	45.3	46.2	46.5			
平均値 w %	46.0					
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

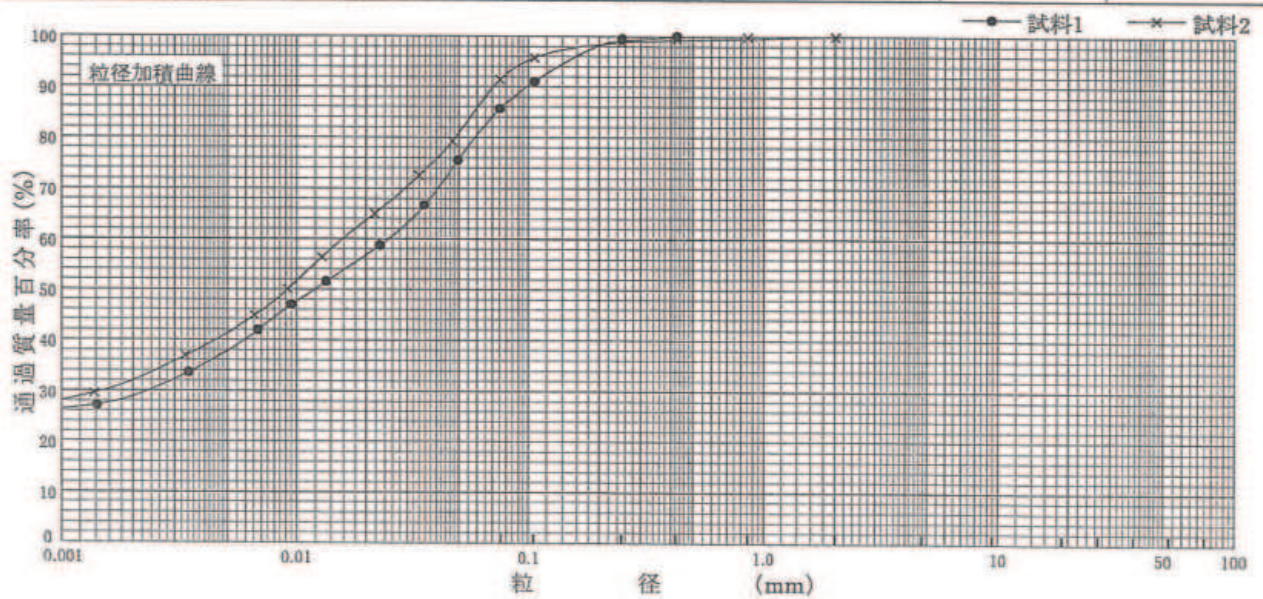
JIS A 1204	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
JGS 0131		

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月11日

試験者 大竹 伸一

試料番号 (深 さ)	1-D-1 (2.70~ 3.15m)		1-D-2 (7.70~ 8.30m)		試料番号 (深 さ)	1-D-1 (2.70~ 3.15m)		1-D-2 (7.70~ 8.30m)	
	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	0.0
ふるい 分 析	75		75		中 礫 分 %	0.0	0.0	0.0	0.0
	53		53		細 礫 分 %	0.0	0.0	0.0	0.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	0.0	0.0	0.1	0.1
	26.5		26.5		中 砂 分 %	0.4	0.4	1.0	1.0
	19		19		細 砂 分 %	13.9	13.9	7.4	7.4
	9.5		9.5		シルト分 %	47.8	47.8	50.1	50.1
	4.75		4.75		粘 土 分 %	37.9	37.9	41.4	41.4
	2		2	100	2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0	100.0	100.0
	0.850		0.850	99.9	425μmふるい通過質量百分率 %	100.0	100.0	99.5	99.5
	0.425	100	0.425	99.5	75μmふるい通過質量百分率 %	85.7	85.7	91.5	91.5
	0.250	99.6	0.250	98.9	最大 粒 径 mm	0.425	0.425	2	2
	0.106	91.1	0.106	95.8	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.0247	0.0247	0.0157	0.0157
	0.075	85.7	0.075	91.5	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0118	0.0118	0.0091	0.0091
	0.0495	75.6	0.0469	79.3	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0023	0.0023	0.0015	0.0015
	0.0356	66.7	0.0337	72.6	10 % 粒 径 D_{10} mm	—	—	—	—
沈 降 分 析	0.0228	58.8	0.0217	65.0	均 等 係 数 U_c	—	—	—	—
	0.0133	51.6	0.0127	56.5	曲 率 係 数 U'_c	—	—	—	—
	0.0095	47.0	0.0091	50.1	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³	2.660	2.660	2.668	2.668
	0.0068	41.9	0.0065	44.8	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0034	33.7	0.0033	36.9	溶液濃度, 溶液添加量	10ml	10ml	10ml	10ml
	0.0014	27.2	0.0014	29.6	20 % 粒 径 D_{20} mm	—	—	—	—



特記事項

JIS A 1204
JGS 0131

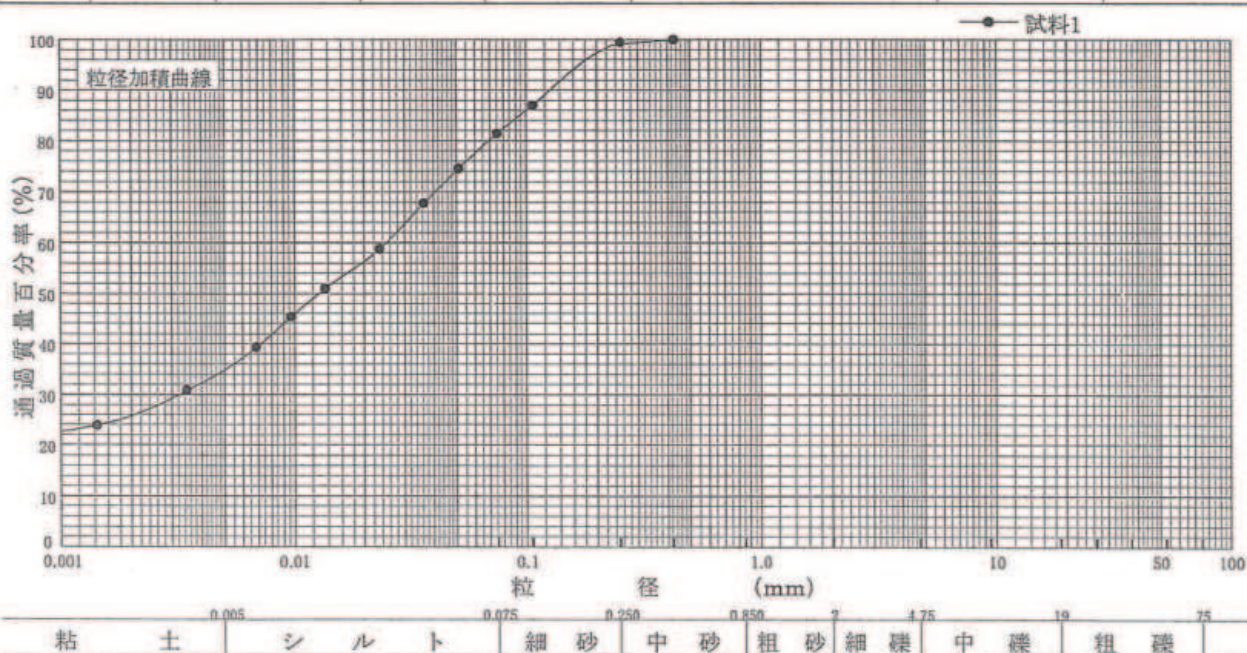
土の粒度試験（粒径加積曲線）

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月11日

試験者 大竹 伸一

試料番号 (深さ)	1-D-3 (21.80~ 22.40m)				試料番号 (深さ)	1-D-3 (21.80~ 22.40m)	
ふるい 分け 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 %	0.0	
	53		53		細礫分 %	0.0	
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.0	
	26.5		26.5		中砂分 %	0.5	
	19		19		細砂分 %	18.0	
	9.5		9.5		シルト分 %	46.6	
	4.75		4.75		粘土分 %	34.9	
	2		2		2mmふるい通過質量百分率 %	100.0	
	0.850		0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	100.0	
	0.425	100	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	81.5	
	0.250	99.5	0.250		最大粒径 mm	0.425	
	0.106	87.1	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.0248	
	0.075	81.5	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.0126	
沈降 分析	0.0509	74.6			30 % 粒径 D_{30} mm	0.0032	
	0.0363	67.8			10 % 粒径 D_{10} mm	—	
	0.0232	58.8			均等係数 U_c	—	
	0.0135	51.1			曲率係数 U_c'	—	
	0.0097	45.4			土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.651	
	0.0069	39.4			使用した分散剤	高分子分散剤	
	0.0035	30.9			溶液濃度, 溶液添加量	10ml	
	0.0014	23.9			20 % 粒径 D_{20} mm	—	



特記事項

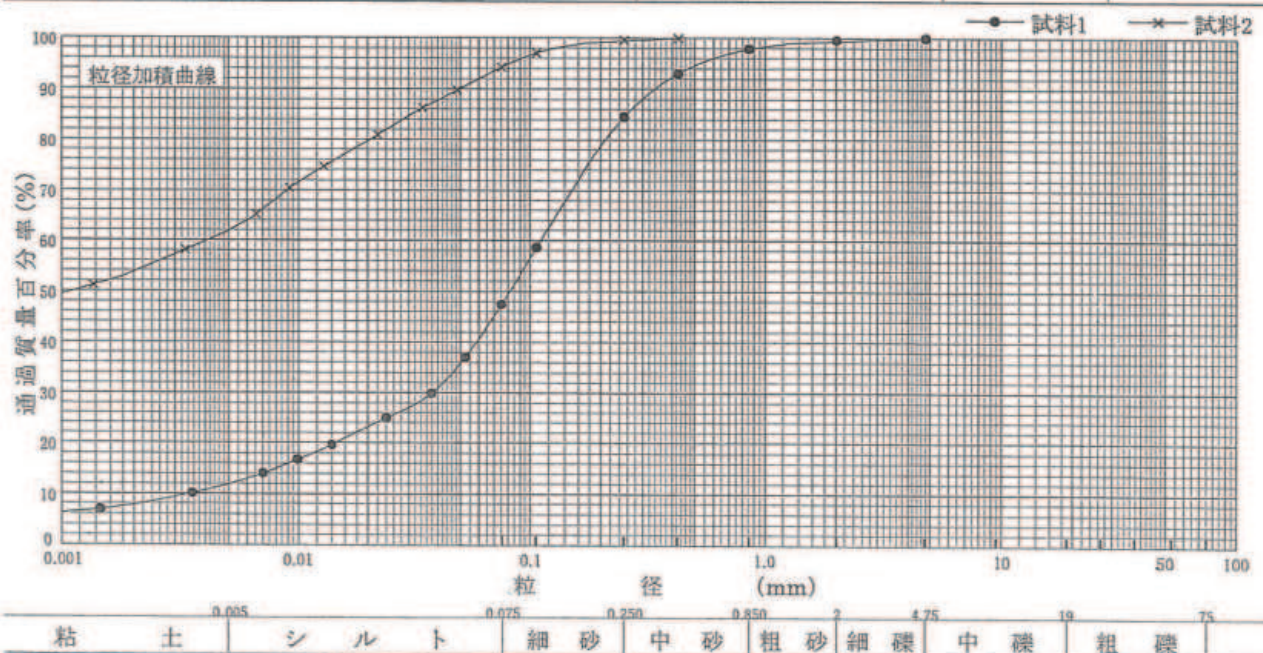
JIS A 1204	土の粒度試験 (粒径加積曲線)	
JGS 0131		

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月20日

試験者 大竹 伸一

試料番号 (深 さ)	3-P-2 (11.15~ 11.45m)		3-D-2 (22.00~ 22.85m)		試 料 番 号 (深 さ)	3-P-2 (11.15~ 11.45m)	3-D-2 (22.00~ 22.85m)
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%			
ふるい 分 析	75		75		粗 礫 分 率 %	0.0	0.0
	53		53		中 礫 分 率 %	0.0	0.0
	37.5		37.5		細 礫 分 率 %	0.4	0.0
	26.5		26.5		粗 砂 分 率 %	1.7	0.0
	19		19		中 砂 分 率 %	13.3	0.4
	9.5		9.5		細 砂 分 率 %	37.1	5.3
	4.75	100	4.75		シルト分 率 %	35.5	32.4
	2	99.6	2		粘 土 分 率 %	12.0	61.9
	0.850	97.9	0.850		2mmふるい通過質量百分率 %	99.6	100.0
	0.425	93.1	0.425	100	425 μ mふるい通過質量百分率 %	93.1	100.0
	0.250	84.6	0.250	99.6	75 μ mふるい通過質量百分率 %	47.5	94.3
	0.106	58.7	0.106	97.1	最大 粒 径 mm	4.75	0.425
	0.075	47.5	0.075	94.3	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.1102	0.0041
	0.0523	37.1	0.0483	89.8	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.0812	0.0011
沈 降 分 析	0.0375	29.9	0.0344	86.3	30 % 粒 径 D_{30} mm	0.0376	—
	0.0239	25.0	0.0220	81.0	10 % 粒 径 D_{10} mm	0.0034	—
	0.0139	19.7	0.0128	74.7	均 等 係 数 U_c	32.41	—
	0.0099	16.8	0.0092	70.5	曲 率 係 数 U'_c	3.77	—
	0.0070	14.1	0.0065	65.2	土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³	2.703	2.681
	0.0035	10.2	0.0033	58.2	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0014	6.9	0.0014	51.2	溶液濃度, 溶液添加量	10ml	10ml
					20 % 粒 径 D_{20} mm	0.0144	—



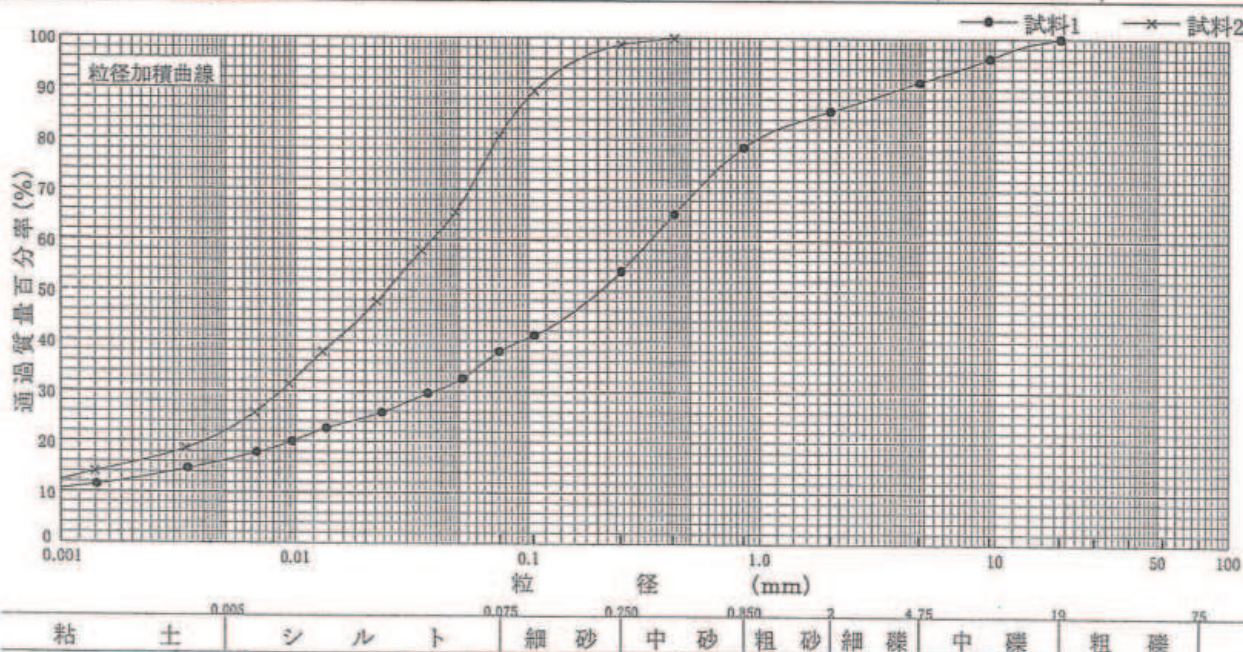
特記事項

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年8月1日

試験者 大竹 伸一

試料番号 (深さ)	6-P-1 (5.15~ 5.45m)		6-P-2 (12.15~ 12.45m)		試料番号 (深さ)	6-P-1 (5.15~ 5.45m)		6-P-2 (12.15~ 12.45m)	
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%		粗礫分 %	中礫分 %	細礫分 %	粗砂分 %
ふるい 分け 分析	75		75		粗砂分 %	0.0	0.0	0.0	0.0
	53		53		中砂分 %	8.6	0.0	0.0	0.0
	37.5		37.5		細砂分 %	5.7	0.0	0.0	0.0
	26.5		26.5		シルト分 %	7.2	0.0	0.0	0.0
	19	100	19		粘土分 %	24.6	1.3	18.0	15.9
	9.5	96.1	9.5		2mmふるい通過質量百分率 %	15.9	18.0	58.6	21.7
	4.75	91.4	4.75		425μmふるい通過質量百分率 %	21.7	58.6	22.1	16.3
	2	85.7	2		75μmふるい通過質量百分率 %	16.3	22.1	100.0	65.3
	0.850	78.5	0.850		最大粒径 mm	85.7	100.0	38.0	80.7
	0.425	65.3	0.425	100	60 % 粒径 D_{60} mm	65.3	100.0	0.3340	0.0381
	0.250	53.9	0.250	98.7	50 % 粒径 D_{50} mm	38.0	80.7	0.2030	0.0246
	0.106	41.2	0.106	89.5	30 % 粒径 D_{30} mm	0.3340	0.0381	0.0383	0.0086
	0.075	38.0	0.075	80.7	10 % 粒径 D_{10} mm	0.2030	0.0246	—	—
	0.0517	32.6	0.0482	65.6	均等係数 U_c	0.0383	0.0086	—	—
沈降 分析	0.0367	29.7	0.0346	57.9	曲率係数 U_c'	—	—	—	—
	0.0234	25.9	0.0223	47.8	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	—	—	2.659	2.671
	0.0136	22.7	0.0131	37.8	使用した分散剤	0.0096	31.5	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0096	20.1	0.0093	31.5	溶液濃度, 溶液添加量	0.0068	25.8	10ml	10ml
	0.0068	17.9	0.0067	25.8	20 % 粒径 D_{20} mm	0.0034	18.7	0.0095	0.0040
	0.0034	14.7	0.0034	18.7		0.0014	14.1		
	0.0014	11.5	0.0014	14.1					



特記事項

JIS A 1204
JGS 0131

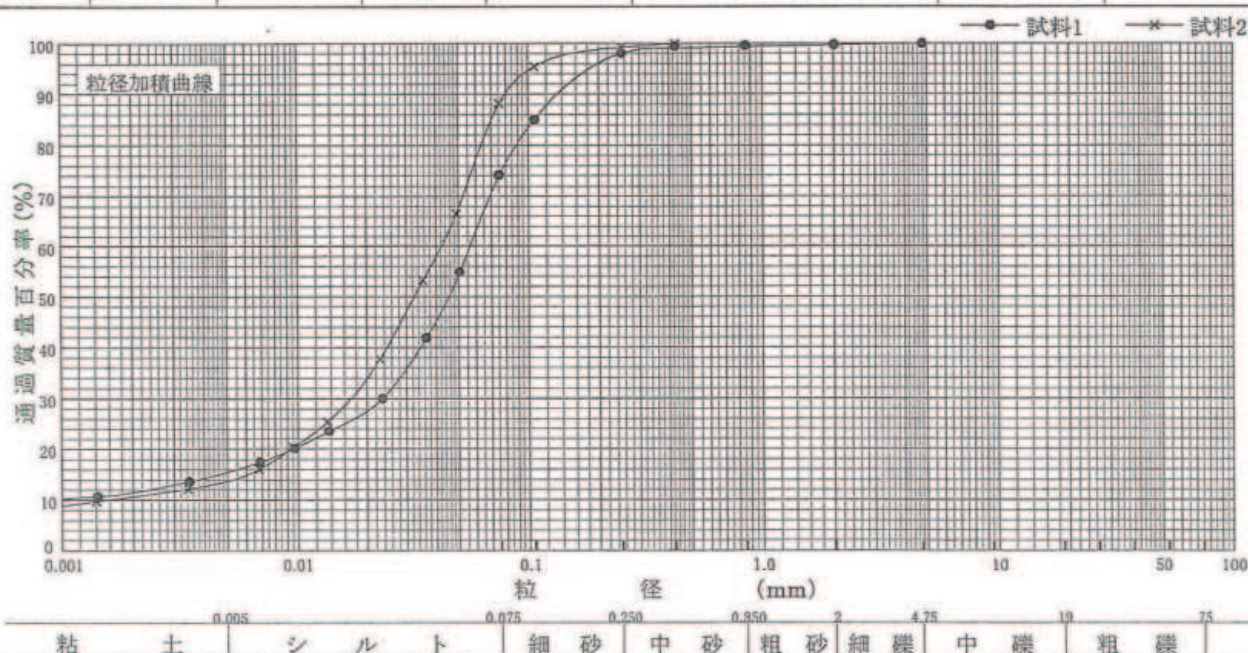
土の粒度試験 (粒径加積曲線)

調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年8月1日

試験者 大竹 伸一

試料番号 (深さ)	6-P-3 (15.15~ 15.45m)		6-P-4 (20.15~ 20.45m)		試料番号 (深さ)	6-P-3 (15.15~ 15.45m)	6-P-4 (20.15~ 20.45m)
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 %	0.0	0.0
	53		53		細礫分 %	0.2	0.0
	37.5		37.5		粗砂分 %	0.2	0.0
	26.5		26.5		中砂分 %	1.5	0.7
	19		19		細砂分 %	23.9	11.1
	9.5		9.5		シルト分 %	58.6	74.5
	4.75	100	4.75		粘土分 %	15.6	13.7
	2	99.8	2		2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	100.0
	0.850	99.6	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	99.5	100.0
	0.425	99.5	0.425	100	75μmふるい通過質量百分率 %	74.2	88.2
	0.250	98.1	0.250	99.3	最大粒径 mm	4.75	0.425
	0.106	85.1	0.106	95.5	60 % 粒径 D_{60} mm	0.0560	0.0420
沈降 分析	0.075	74.2	0.075	88.2	50 % 粒径 D_{50} mm	0.0451	0.0323
	0.0505	54.9	0.0488	66.6	30 % 粒径 D_{30} mm	0.0232	0.0169
	0.0364	41.9	0.0352	53.3	10 % 粒径 D_{10} mm	—	0.0015
	0.0234	30.1	0.0228	37.8	均等係数 U_c	—	28.00
	0.0136	23.6	0.0134	25.5	曲率係数 U'_c	—	4.53
	0.0097	20.2	0.0095	20.4	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.682	2.667
	0.0069	17.5	0.0068	16.1	使用した分散剤	高分子分散剤	高分子分散剤
	0.0035	13.7	0.0034	12.2	溶液濃度, 溶液添加量	10ml	10ml
	0.0014	10.7	0.0014	9.8	20 % 粒径 D_{20} mm	0.0095	0.0093



特記事項

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

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月11日

試験者 大竹 伸一

試料番号(深 さ) 1-D-1 (2.70~3.15m)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	51.1
46	49.1	24.4	塑性限界 w_p %
38	49.8	22.6	23.0
27	50.7	22.0	塑性指数 I_p
20	52.1		28.1
13	53.1		
8	54.8		

試料番号(深 さ) 1-D-2 (7.70~8.30m)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	48.1
45	46.8	24.9	塑性限界 w_p %
36	47.2	25.2	24.7
29	47.7	24.1	塑性指数 I_p
22	48.5		23.4
17	49.0		
12	49.7		

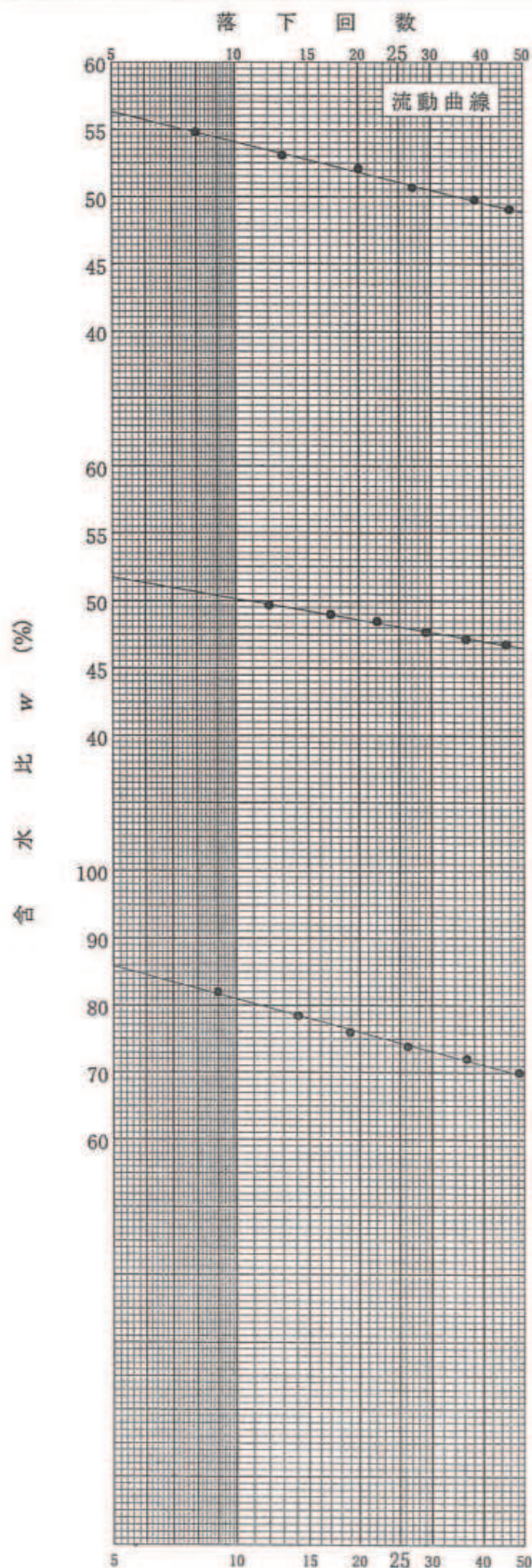
試料番号(深 さ) 1-D-3 (21.80~22.40m)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	74.5
48	70.0	29.7	塑性限界 w_p %
36	72.1	30.6	30.1
26	73.9	30.0	塑性指数 I_p
19	76.0		44.4
14	78.5		
9	82.0		

試料番号(深 さ)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

特記事項



JIS A 1205
JGS 0141

土の液性限界・塑性限界試験（試験結果）

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月20日

試験者 柘植 秀明

試料番号(深 さ) 4-D-1 (12.50~13.40m)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	54.9
42	52.9	24.6	塑性限界 w_p %
31	54.0	24.2	24.7
25	55.0	25.4	塑性指数 I_p
18	56.2		30.2
14	57.1		
8	59.0		

試料番号(深 さ)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

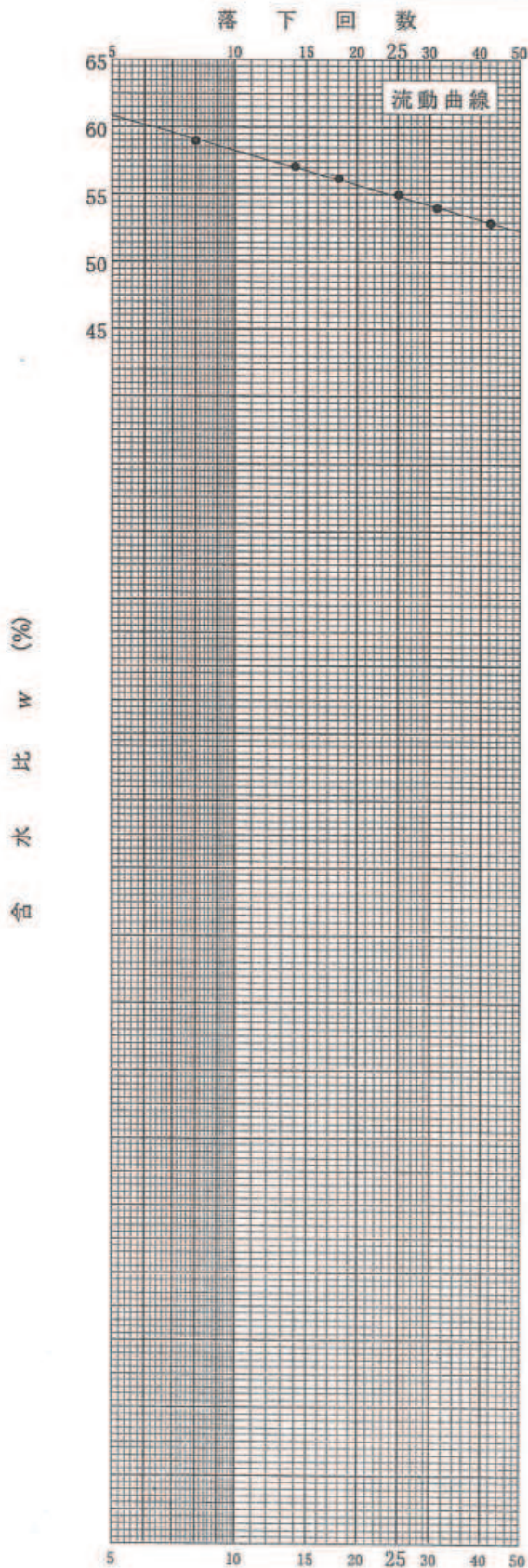
試料番号(深 さ)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

試料番号(深 さ)

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

特記事項



JIS A 1225	土の湿潤密度試験 (ノギス法)	
JGS 0191		

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月12日

試料番号 (深さ) 1-D-1 (2.70~3.15m)

試験者 近藤 三明

供 試 体 No.			1	2			
供試体の質量 m g			338.46	336.17			
供 試 体 体 積	直 径	上 部 cm	5.00	5.00			
			5.00	5.00			
		中 部 cm	5.00	5.00			
			5.00	5.00			
		下 部 cm	5.00	5.00			
			5.00	5.00			
	高 さ	cm	9.94	10.00			
			9.94	10.00			
		平 均 値 H cm	9.94	10.00			
	体 積 $V = (\pi D^2/4)H$ cm ³			195.17	196.35		
含 水 比	容 器 No.		828	835			
	m_a g		338.46	336.17			
	m_b g		242.61	238.18			
	m_c g		0.00	0.00			
	w %		39.5	41.1			
	容 器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
平 均 値 w %			39.5	41.1			
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³			1.734	1.712			
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ g/cm ³			1.243	1.213			
間 隙 比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$			1.140	1.193			
飽 和 度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ %			92.2	91.6			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			2.660	平 均 値 w %	40.3	平均値 ρ_t g/cm ³	1.723
平 均 値 ρ_d g/cm ³			1.228	平 均 値 e	1.167	平均値 S_r %	91.9

特記事項

JIS A 1225	土の湿潤密度試験（ノギス法）	
JGS 0191		

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月12日

試料番号 (深さ) 1-D-3 (21.80~22.40m)

試験者 近藤 三明

供 試 体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m g				325.08	326.66	322.67		
供 試 体	直 径	上 部 cm		5.00	5.00	5.00		
				5.00	5.00	5.00		
		中 部 cm		5.00	5.00	4.98		
				5.00	5.00	4.98		
		下 部 cm		5.00	5.00	4.98		
				5.00	5.00	4.98		
		平 均 値 D cm		5.00	5.00	4.99		
	高 さ	cm		9.94	9.94	9.95		
				9.94	9.94	9.95		
		平 均 値 H cm		9.94	9.94	9.95		
体 積 $V = (\pi D^2/4)H$ cm ³				195.17	195.17	194.59		
含 水 比	容 器 No.			832	302	915		
	m_a g			325.08	326.66	322.67		
	m_b g			211.98	216.40	211.64		
	m_c g			0.00	0.00	0.00		
	w %			53.4	51.0	52.5		
	容 器 No.							
	m_a g							
	m_b g							
	m_c g							
	w %							
平 均 値 w %				53.4	51.0	52.5		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³				1.666	1.674	1.658		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ g/cm ³				1.086	1.109	1.087		
間 隙 比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				1.441	1.390	1.439		
飽 和 度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ %				98.2	97.3	96.7		
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³				2.651	平 均 値 w %	52.3	平均値 ρ_t g/cm ³	1.666
平 均 値 ρ_d g/cm ³				1.094	平 均 値 e	1.423	平均値 S_r %	97.4

特記事項

JIS A 1225	土の湿潤密度試験 (ノギス法)	
JGS 0191		

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年7月19日

試料番号 (深さ) 3-D-2 (22.00~22.85m)

試験者 近藤 三明

供 試 体 No.				1	2	3		
供試体の質量 m g				315.06	322.26	324.02		
供 試 体	直 径	上 部 cm		5.01	5.00	5.00		
				5.01	5.00	5.00		
		中 部 cm		5.01	4.99	4.98		
				5.01	4.99	4.98		
		下 部 cm		5.01	4.99	4.98		
				5.01	4.99	4.98		
		平 均 値 D cm		5.01	4.99	4.99		
	高 さ	cm		9.99	10.00	10.00		
				9.99	10.00	10.00		
		平 均 値 H cm		9.99	10.00	10.00		
体 積 $V = (\pi D^2/4)H$ cm ³				196.94	195.56	195.56		
含 水 比	容 器 No.			880	824	828		
	m_a g			315.06	322.26	324.02		
	m_b g			195.04	205.41	208.68		
	m_c g			0.00	0.00	0.00		
	w %			61.5	56.9	55.3		
	容 器 No.							
	m_a g							
	m_b g							
	m_c g							
	w %							
平 均 値 w %				61.5	56.9	55.3		
湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³				1.600	1.648	1.657		
乾燥密度 $\rho_d = \rho_t/(1+w/100)$ g/cm ³				0.991	1.050	1.067		
間 隙 比 $e = (\rho_s/\rho_d) - 1$				1.705	1.553	1.513		
飽 和 度 $S_r = w\rho_s/(e\rho_w)$ %				96.7	98.2	98.0		
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³				2.681	平 均 値 w %	57.9	平均値 ρ_t g/cm ³	1.635
平 均 値 ρ_d g/cm ³				1.036	平 均 値 e	1.590	平均値 S_r %	97.6

特記事項

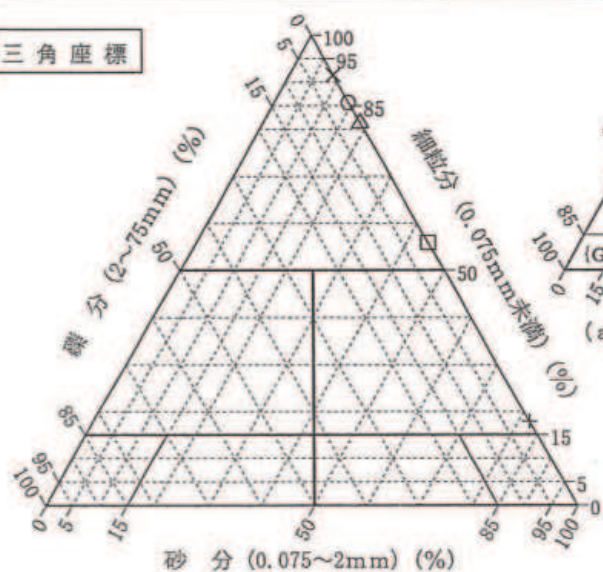
調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試驗年月日 2012年7月11日

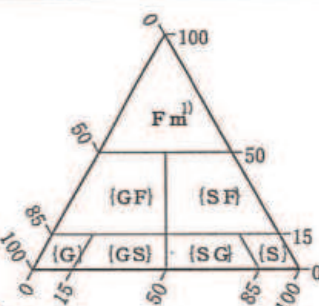
試 驗 者 大竹 伸一

試料番号 (深 さ)	1-D-1 (2.70~ 3.15m)	1-D-2 (7.70~ 8.30m)	1-P-1 (11.15~ 11.45m)	1-P-2 (14.15~ 14.45m)	1-D-3 (21.80~ 22.40m)	
石 分(75mm以上) %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
礫 分(2~75mm) %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
砂 分(0.075~2mm) %	14.3	8.5	82.1	44.1	18.5	
細 粒 分(0.075mm未満) %	85.7	91.5	17.9	55.9	81.5	
シルト分(0.005~0.075mm) %	47.8	50.1	13.0	42.0	46.6	
粘土 分(0.005mm未満) %	37.9	41.4	4.9	13.9	34.9	
最 大 粒 径 mm	0.425	2	2	0.850	0.425	
均 等 係 数 U_c	—	—	11.55	34.92	—	
液 性 限 界 w_L %	51.1	48.1			74.5	
塑 性 限 界 w_p %	23.0	24.7			30.1	
塑 性 指 数 I_p	28.1	23.4			44.4	
地盤材料の分類名	砂まじり粘土(高 液性限界)	砂まじり粘土(低 液性限界)	細粒分質砂	砂質細粒土	砂質粘土(高液性 限界)	
分 類 記 号	(CH-S)	(CL-S)	(SF)	(FS)	(CHS)	
凡 例 記 号	⊙	×	+	□	△	

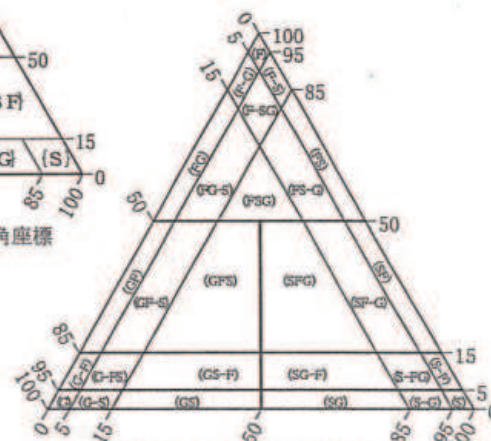
三角座標



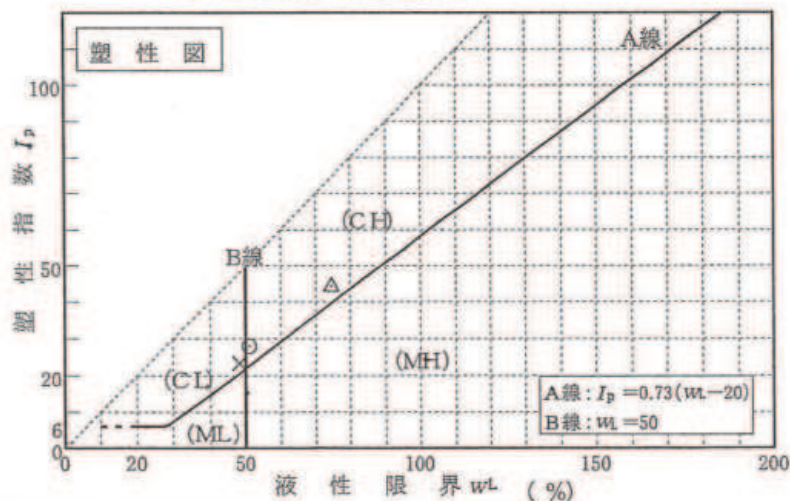
(a) 中分類用三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の
細分類用三角座標



塑性図



特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類

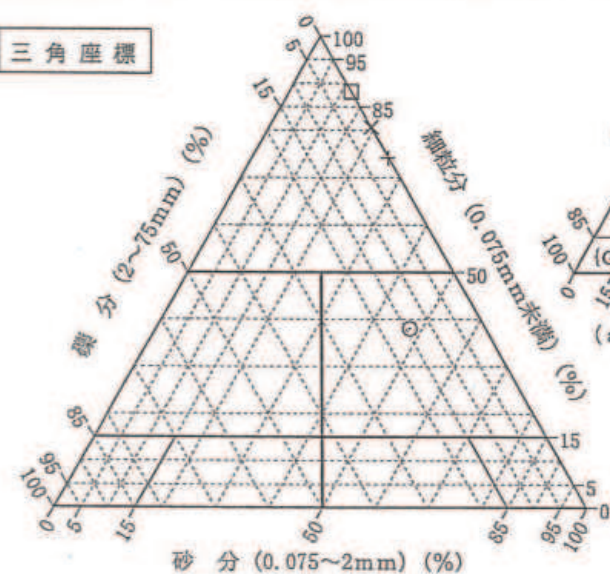
調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年8月1日

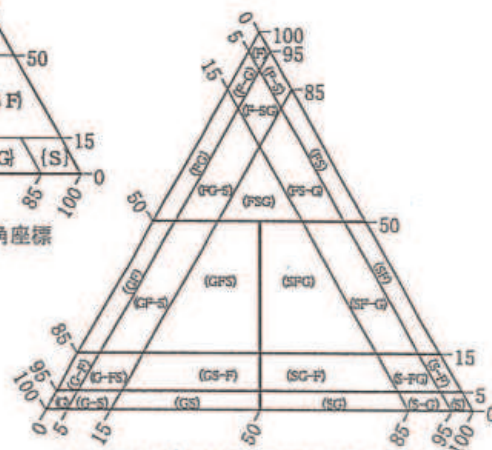
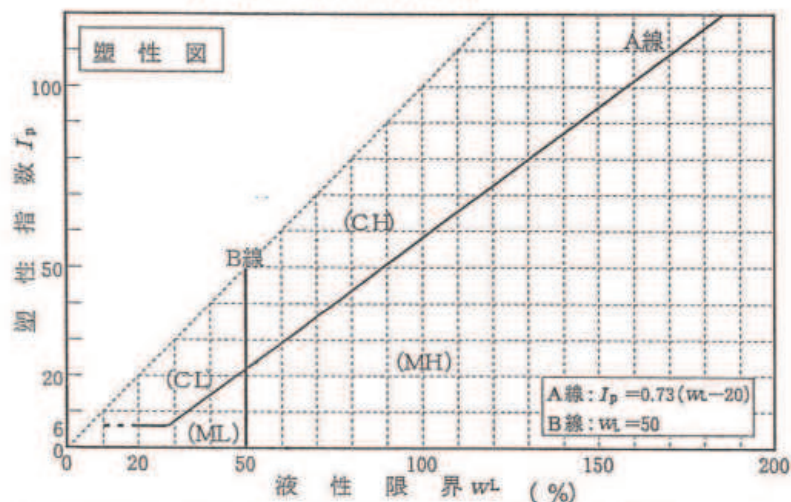
試験者 大竹 伸一

試料番号 (深 さ)	6-P-1 (5.15~ 5.45m)	6-P-2 (12.15~ 12.45m)	6-P-3 (15.15~ 15.45m)	6-P-4 (20.15~ 20.45m)		
石 分(75mm以上) %	0.0	0.0	0.0	0.0		
礫 分(2~75mm) %	14.3	0.0	0.2	0.0		
砂 分(0.075~2mm) %	47.7	19.3	25.6	11.8		
細粒分(0.075mm未満) %	38.0	80.7	74.2	88.2		
シルト分(0.005~0.075mm) %	21.7	58.6	58.6	74.5		
粘土分(0.005mm未満) %	16.3	22.1	15.6	13.7		
最大粒径 mm	19	0.425	4.75	0.425		
均等係数 U_c	—	—	—	28.00		
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	礫まじり細粒分質 砂	砂質細粒土	砂質細粒土	砂まじり細粒土		
分類記号	(SF-G)	(FS)	(FS)	(F-S)		
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
細分類用三角座標

特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (計算書)
------------------------	---------------------

調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 10日

試料番号 (深さ) 1-D-2 (7.70~8.30m)

試験者 小川 和彦

試験機 No.	17	直 径 D cm	6.00	初 含水比 w_0 %	45.3
最低~最高室温 $^{\circ}\text{C}$		断 面 積 A cm^2	28.27	間隙比 e_0 , 体積比 γ_0	1.306
土 質 名 称		高 さ H_0 cm	2.00	湿潤密度 ρ_s g/cm^3	1.681
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3	2.668	質 量 m_0 g	95.05	飽和度 S_{rs} %	92.5
液性限界 w_L %	48.1	炉乾燥質量 m_s g	65.41	圧縮指数 C_c	0.482
塑性限界 w_p %	24.7	実質高さ H_s cm	0.8672	圧密降伏応力 p_c kN/m^2	378.8

載荷 段階	圧密圧力 p kN/m^2	圧力増分 Δp kN/m^2	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\bar{H}$ cm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H / H \times 100 \%$	体積圧縮係数 m_v m^3/kN	間隙比 $e = H/H_0 - 1$ 体積比 $\gamma = H/H_0$
0	0.0			2.0000				1.306
		19.6	0.0037		1.9982	0.185	9.44E-5	
1	19.6			1.9963				1.302
		19.6	0.0088		1.9919	0.442	2.26E-4	
2	39.2			1.9875				1.292
		39.3	0.0097		1.9827	0.489	1.24E-4	
3	78.5			1.9778				1.281
		78.5	0.0154		1.9701	0.782	9.96E-5	
4	157.0			1.9624				1.263
		156.9	0.0382		1.9433	1.966	1.25E-4	
5	313.9			1.9242				1.219
		313.9	0.1007		1.8739	5.374	1.71E-4	
6	627.8			1.8235				1.103
		627.9	0.1251		1.7610	7.104	1.13E-4	
7	1255.7			1.6984				0.958
		1255.7	0.1194		1.6387	7.286	5.80E-5	
8	2511.4			1.5790				0.821
		-2491.8	-0.0679		1.6130	-4.210	1.69E-5	
9	19.6			1.6469				0.899
10								

載荷 段階	平均圧密圧力 $\bar{p}$ kN/m^2	t_{90}, t_{50} min	圧密係数 c_v cm^2/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一次圧密比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = rc_v$ cm^2/d	透水係数 k' m/s
0								
1	9.8	0.16	7618.3	8.17E-9	0.0007	0.189	1439.9	1.54E-9
2	27.7	0.17	7125.0	1.83E-8	0.0050	0.568	4047.0	1.04E-8
3	55.5	0.18	6667.1	9.39E-9	0.0062	0.639	4260.3	6.00E-9
4	111.0	0.19	6236.2	7.05E-9	0.0089	0.578	3604.5	4.08E-9
5	222.0	0.24	4803.6	6.82E-9	0.0167	0.437	2099.2	2.98E-9
6	443.9	0.35	3062.8	5.95E-9	0.0521	0.517	1583.5	3.07E-9
7	887.9	0.44	2151.6	2.76E-9	0.0767	0.613	1318.9	1.69E-9
8	1775.8	0.53	1546.8	1.02E-9	0.0756	0.633	979.1	6.45E-10
9	221.9							
10								

特記事項

$$H_s = m_s / (\rho_s A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta p$$

$$S_{rs} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{p \cdot p'}$$

$$\sqrt{t} \text{法: } c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 70.9 \times \bar{H}^2 / t_{50}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^8)$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^8)$$

$$\text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN}/\text{m}^3$$

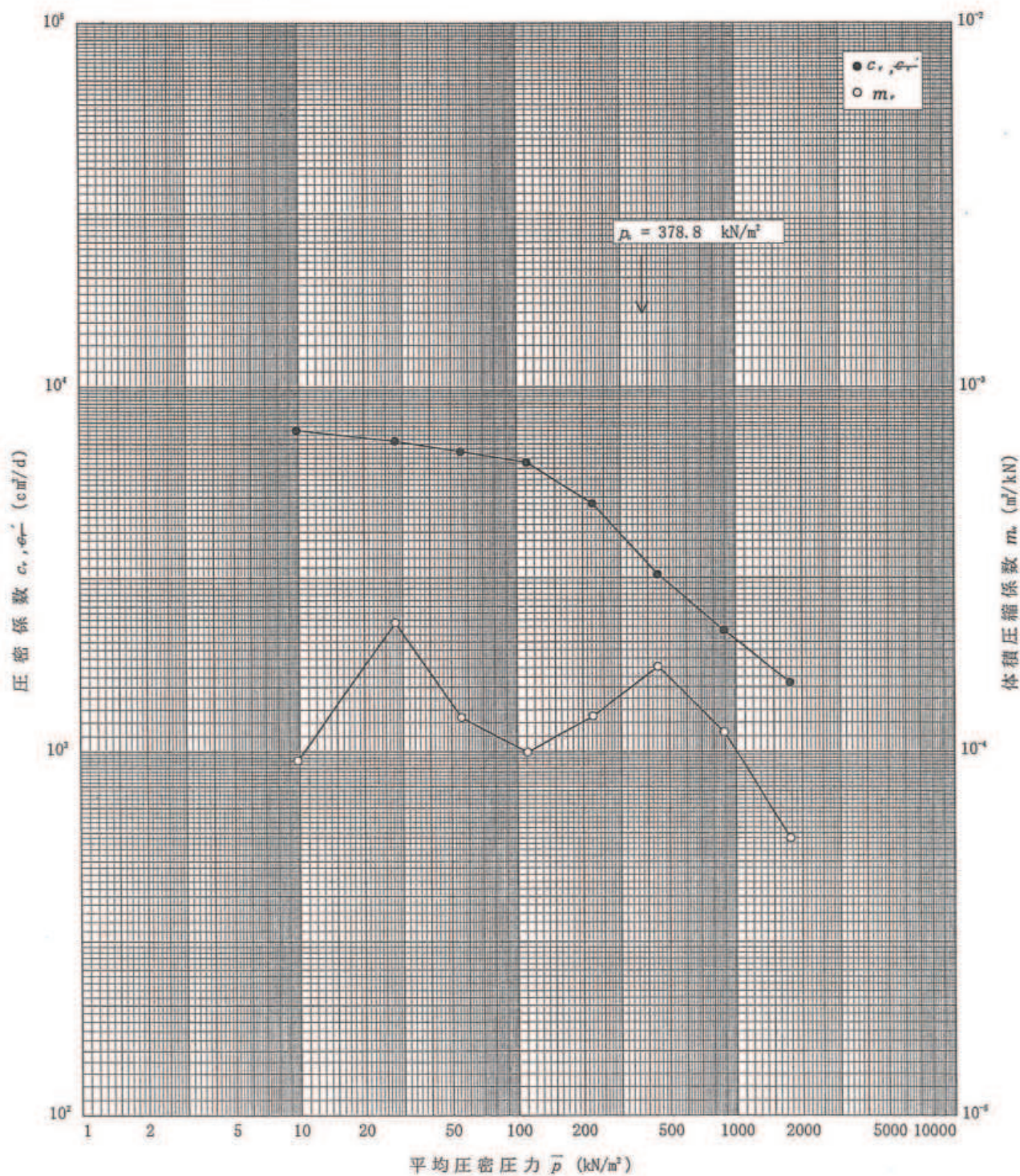
$$[1 \text{ kN}/\text{m}^2 \approx 0.0102 \text{ kgf}/\text{cm}^2]$$

調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 10日

試料番号(深さ) 1-D-2 (7.70~8.30m)

試験者 小川 和彦



特記事項

JIS A 1217
JGS 0411

土の段階载荷による圧密試験 (圧縮曲線)

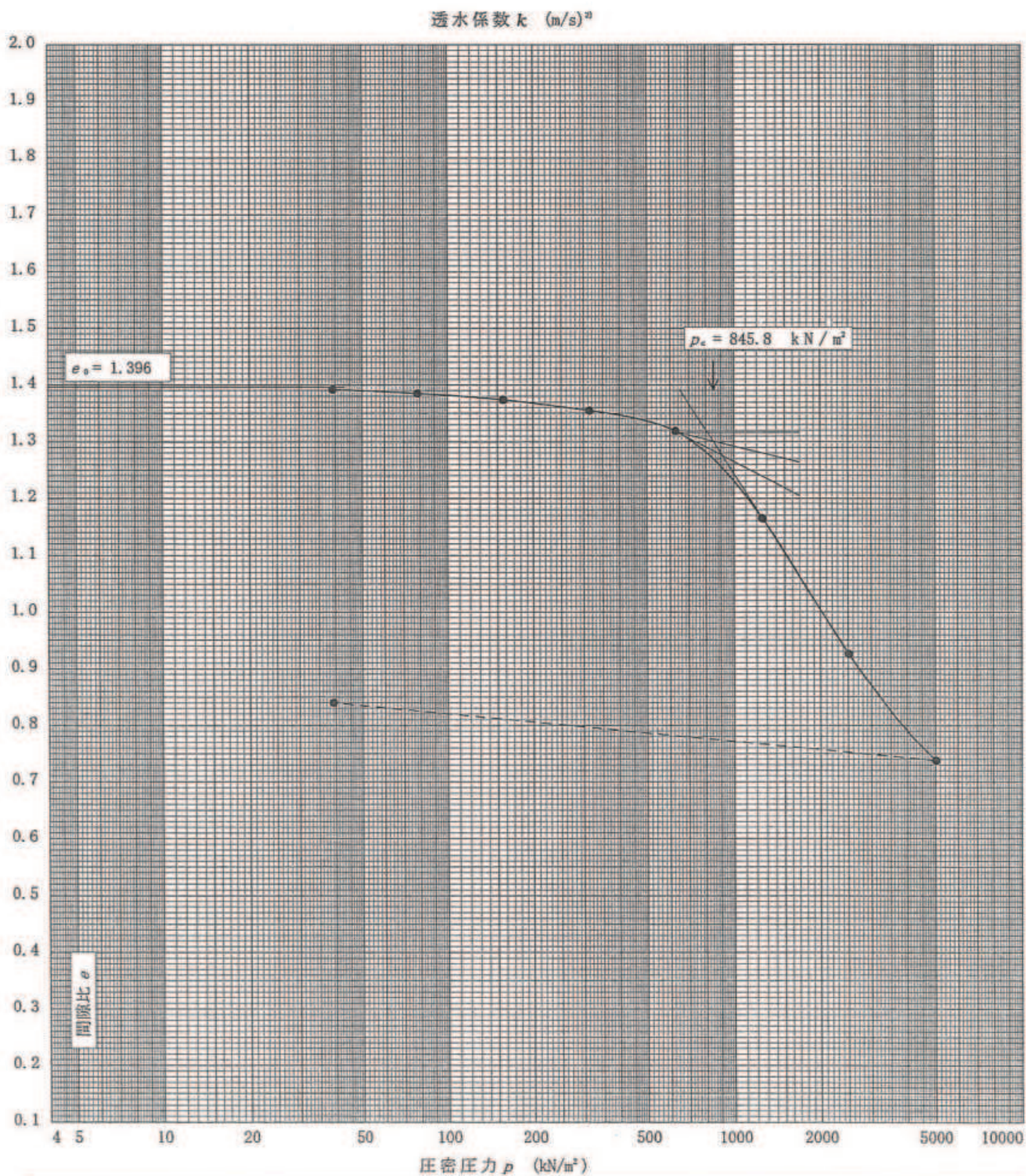
調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 10日

試料番号(深さ) 1-D-3 (21.80~22.40m)

試験者 小川 和彦

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 初期体積比 f_v	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.651	74.5	30.1	52.5	1.396	0.794	845.8	



特記事項

1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。

2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。

[1kN/m² ≈ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (計算書)
------------------------	---------------------

調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 18日

試料番号 (深さ) 3-D-1 (8.00~8.50m)

試験者 小川 和彦

試験機 No.		7		供 試 体	直 径 D cm		4.24		初 期 状 態	含水比 w_0 %		41.3	
最低～最高室温 ℃					断 面 積 A cm ²		14.12			間隙比 e_0 , 体積比 V_v		1.179	
土 質 名 称					高 さ H_0 cm		2.00			湿潤密度 ρ_s g/cm ³		1.755	
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.706			質 量 m_0 g		49.56			飽和度 S_w %		94.8	
液 性 限 界 w_L %		49.2			炉乾燥質量 m_s g		35.07		圧 縮 指 数 C_c		0.375		
塑 性 限 界 w_p %		27.1			実質高さ H_s cm		0.9179		圧密降伏応力 p_c kN/m ²		668.5		
載荷 段階	圧密圧力 p kN/m ²	圧力増分 Δp kN/m ²	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\bar{H}$ cm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H / \bar{H} \times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m ² /kN	間隙比 $e = H / H_0 - 1$ 体積比 $V_v = H / H_0$					
0	0.0			2.0000				1.179					
		39.2	0.0039		1.9981	0.195	4.97E-5						
1	39.2			1.9961				1.175					
		39.3	0.0037		1.9943	0.186	4.73E-5						
2	78.5			1.9924				1.171					
		78.5	0.0084		1.9882	0.422	5.38E-5						
3	157.0			1.9840				1.161					
		156.9	0.0218		1.9731	1.105	7.04E-5						
4	313.9			1.9622				1.138					
		313.9	0.0695		1.9275	3.606	1.15E-4						
5	627.8			1.8927				1.062					
		627.9	0.0707		1.8574	3.806	6.06E-5						
6	1255.7			1.8220				0.985					
		1255.7	0.1040		1.7700	5.876	4.68E-5						
7	2511.4			1.7180				0.872					
		2511.3	0.0920		1.6720	5.502	2.19E-5						
8	5022.7			1.6260				0.771					
		-4983.5	-0.0617		1.6569	-3.724	7.47E-6						
9	39.2			1.6877				0.839					
10													
載荷 段階	平均圧密圧力 $\bar{p}$ kN/m ²	t_{90} , t_{95} min	圧密係数 c_v cm ² /d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = rc_v$, cm ² /d	透水係数 k' m/s					
0	19.6	0.37	3294.1	1.86E-9	0.0007	0.179	589.6	3.33E-10					
1	55.5	0.37	3281.5	1.76E-9	0.0028	0.757	2484.1	1.33E-9					
2	111.0	0.43	2806.4	1.71E-9	0.0052	0.619	1737.2	1.06E-9					
3	222.0	0.52	2285.6	1.83E-9	0.0146	0.670	1531.4	1.22E-9					
4	443.9	0.61	1859.3	2.43E-9	0.0367	0.528	981.7	1.28E-9					
5	887.9	0.71	1483.4	1.02E-9	0.0409	0.579	858.9	5.91E-10					
6	1775.8	0.75	1275.2	6.78E-10	0.0810	0.779	993.4	5.28E-10					
7	3551.6	0.79	1080.3	2.69E-10	0.0656	0.713	770.3	1.92E-10					
8	443.7												
9													
10													

特記事項

$$H_s = m_s / (\rho_s A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta p$$

$$S_w = w_0 \rho_s / (\rho_s \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{p \cdot p'}$$

$$\sqrt{t} \text{法: } c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 70.0 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^3)$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^3)$$

$$\text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN/m}^3$$

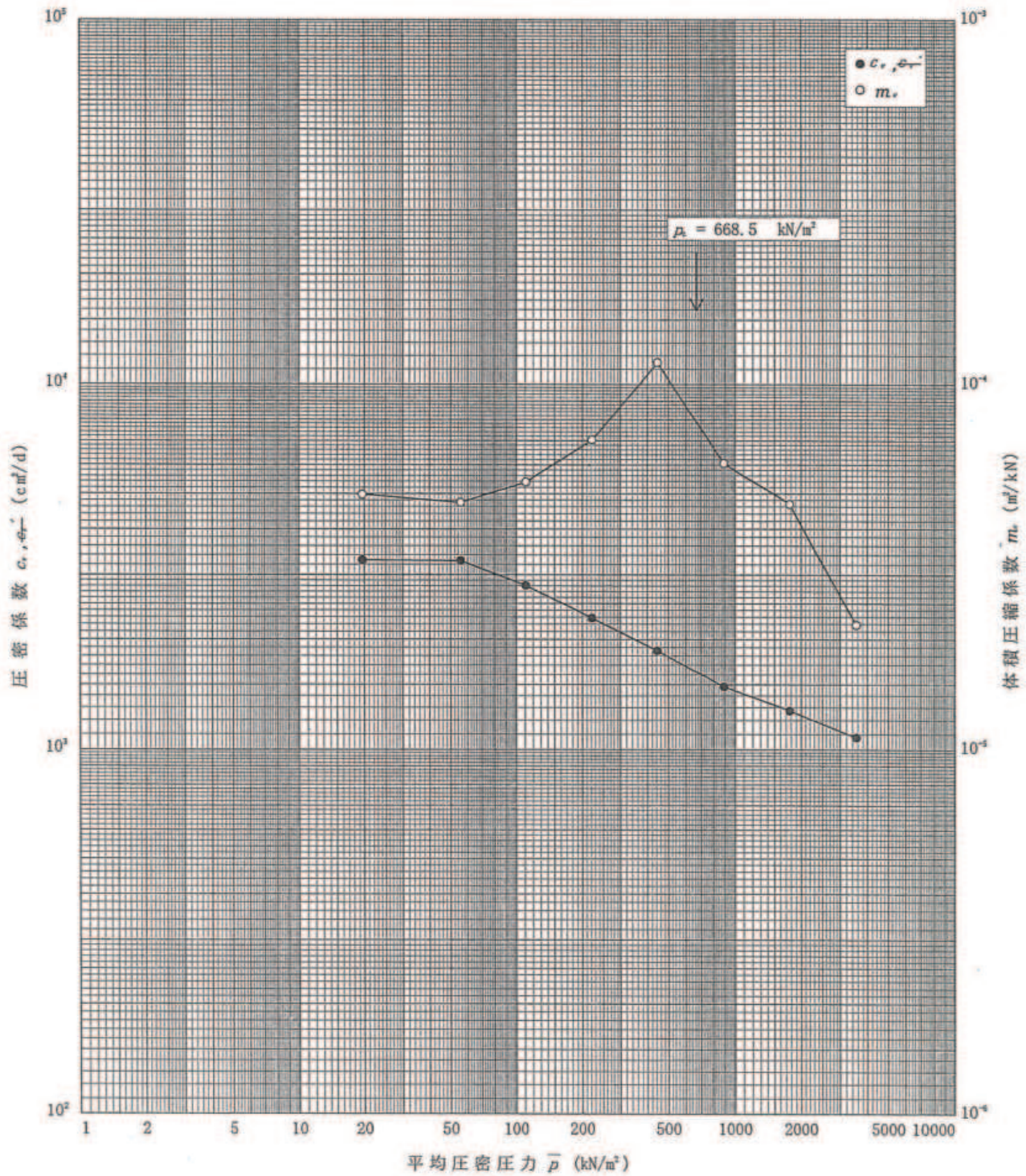
$$[1 \text{ kN/m}^2 \approx 0.0102 \text{ kgf/cm}^2]$$

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 18日

試料番号(深さ) 3-D-1 (8.00~8.50m)

試験者 小川 和彦



特記事項

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階载荷による圧密試験 (圧縮曲線)	
------------------------	----------------------	--

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

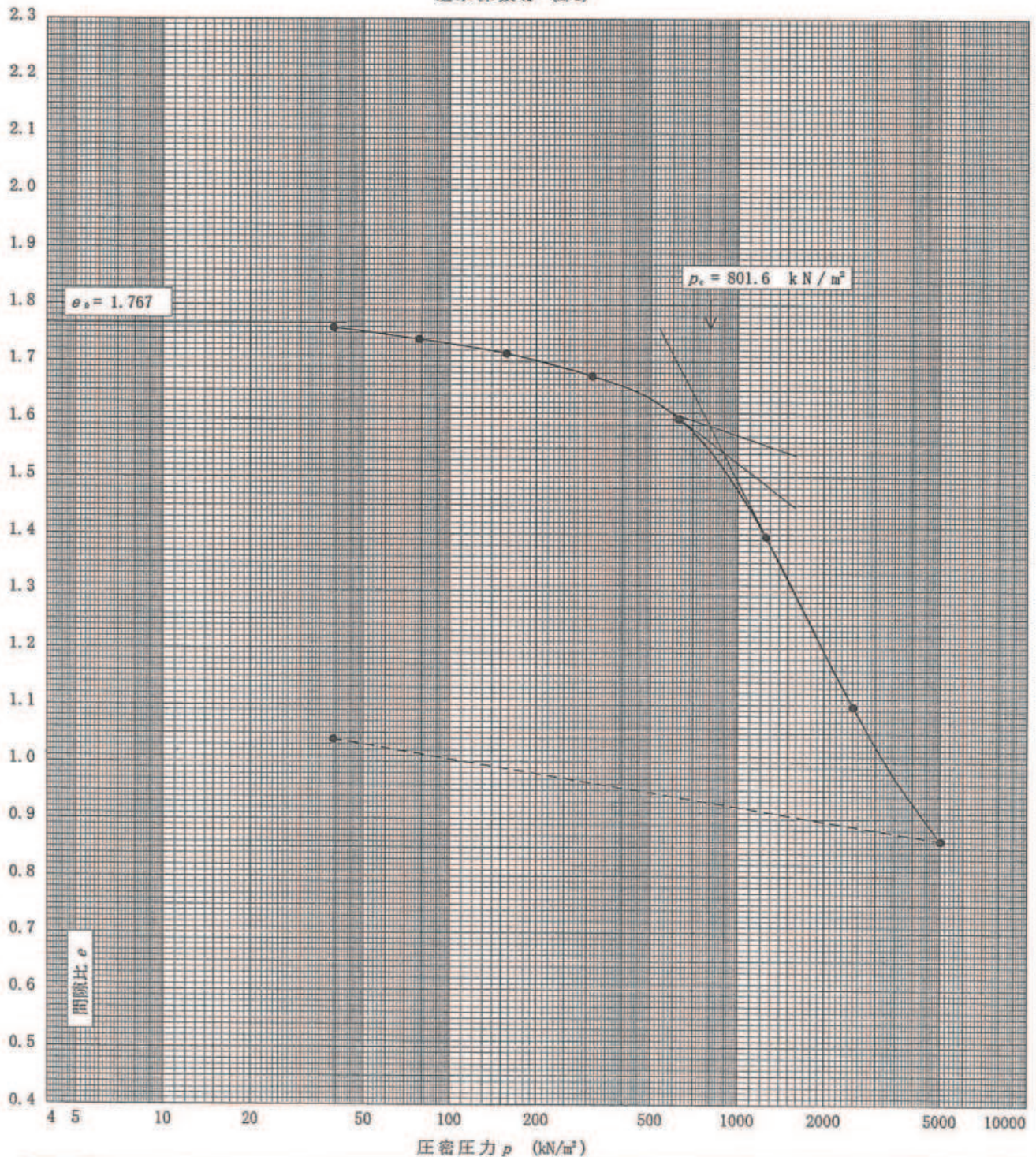
試験年月日 2012年 7月 18日

試料番号(深さ) 3-D-2 (22.00~22.85m)

試験者 小川 和彦

土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	初期含水比 w_0 %	初期間隙比 e_0 初期体積比 f_v	圧縮指数 C_c	圧密降伏応力 p_c kN/m ²	ひずみ速度 ¹⁾ %/min
2.681	92.4	31.1	64.5	1.767	0.990	801.6	

透水係数 k (m/s)²⁾



特記事項

- 1) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ記入する。
- 2) 定ひずみ速度载荷による圧密試験の時のみ使用する。

[1kN/m² ≈ 0.102kgf/cm²]

JIS A 1217 JGS 0411	土の段階載荷による圧密試験 (計算書)
------------------------	---------------------

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 18日

試料番号 (深さ) 4-D-1 (12.50~13.40m)

試験者 小川 和彦

試験機 No.		9		供 試 体	直 径 D cm	4.24	初 期 状 態	含水比 w_0 %	51.8
最低～最高室温 $^{\circ}\text{C}$			断 面 積 A cm^2		14.12	間隙比 e_0 , 体積比 V_v		1.466	
土 質 名 称			高 さ H_0 cm		2.00	湿潤密度 ρ_s g/cm^3		1.677	
土粒子の密度 ρ_s g/cm^3		2.725	質 量 m_s g		47.37	飽和度 S_{at} %		96.3	
液性限界 w_L %		54.9	炉乾燥質量 m_s g		31.21	圧 縮 指 数 C_c	0.555		
塑性限界 w_p %		24.7	実質高さ H_s cm		0.8111	圧密降伏応力 p_c kN/m^2	468.2		
載荷 段階	圧密圧力 p kN/m^2	圧力増分 Δp kN/m^2	圧 密 量 ΔH cm	供試体高さ H cm	平均供試体高さ $\bar{H}$ cm	圧 縮 ひ ず み $\Delta \varepsilon = \Delta H / \bar{H} \times 100$ %	体積圧縮係数 m_v m^3/kN	間隙比 $e = H/H_s$ 体積比 $V = H/H_s$	
0	0.0			2.0000				1.466	
		39.2	0.0023		1.9989	0.115	2.93E-5		
1	39.2			1.9977				1.463	
		39.3	0.0286		1.9834	1.442	3.67E-4		
2	78.5			1.9691				1.428	
		78.5	0.0169		1.9607	0.862	1.10E-4		
3	157.0			1.9522				1.407	
		156.9	0.0241		1.9402	1.242	7.92E-5		
4	313.9			1.9281				1.377	
		313.9	0.0906		1.8828	4.812	1.53E-4		
5	627.8			1.8375				1.265	
		627.9	0.1355		1.7698	7.656	1.22E-4		
6	1255.7			1.7020				1.098	
		1255.7	0.1348		1.6346	8.247	6.57E-5		
7	2511.4			1.5672				0.932	
		2511.3	0.1339		1.5003	8.925	3.55E-5		
8	5022.7			1.4333				0.767	
		-4983.5	-0.0630		1.4648	-4.301	8.63E-6		
9	39.2			1.4963				0.845	
10									
載荷 段階	平均圧密圧力 $\bar{p}$ kN/m^2	t_{90} , t_{100} min	圧密係数 c_v cm^2/d	透水係数 k m/s	一次圧密量 ΔH_1 cm	一 次 圧 密 比 $r = \Delta H_1 / \Delta H$	補正圧密係数 $c'_v = rc_v$, cm^2/d	透水係数 k' m/s	
0	19.6	0.24	5082.4	1.69E-9	0.0006	0.261	1326.5	4.41E-10	
1	55.5	0.24	5003.9	2.09E-8	0.0284	0.993	4968.9	2.07E-8	
2	111.0	0.25	4694.4	5.86E-9	0.0142	0.840	3943.3	4.93E-9	
3	222.0	0.26	4420.0	3.97E-9	0.0161	0.668	2952.6	2.66E-9	
4	443.9	0.29	3731.7	6.48E-9	0.0442	0.488	1821.1	3.16E-9	
5	887.9	0.30	3187.3	4.42E-9	0.0829	0.612	1950.6	2.70E-9	
6	1775.8	0.31	2631.2	1.96E-9	0.0862	0.639	1681.3	1.25E-9	
7	3551.6	0.35	1963.3	7.91E-10	0.0896	0.669	1313.4	5.29E-10	
8	443.7								
9									
10									

特記事項

$$H_s = m_s / (\rho_s A)$$

$$H = H' - \Delta H$$

$$\bar{H} = (H + H') / 2$$

$$m_v = (\Delta \varepsilon / 100) / \Delta p$$

$$S_{at} = w_0 \rho_s / (e_0 \rho_w)$$

$$\bar{p} = \sqrt{p \cdot p'}$$

$$\sqrt{t} \text{法: } c_v = 305 \times \bar{H}^2 / t_{90}$$

$$\text{曲線定規法: } c_v = 70.0 \times \bar{H}^2 / t_{100}$$

$$k = c_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^8)$$

$$k' = c'_v m_v \gamma_w / (8.64 \times 10^8)$$

$$\text{ただし, } \gamma_w \approx 9.81 \text{ kN}/\text{m}^3$$

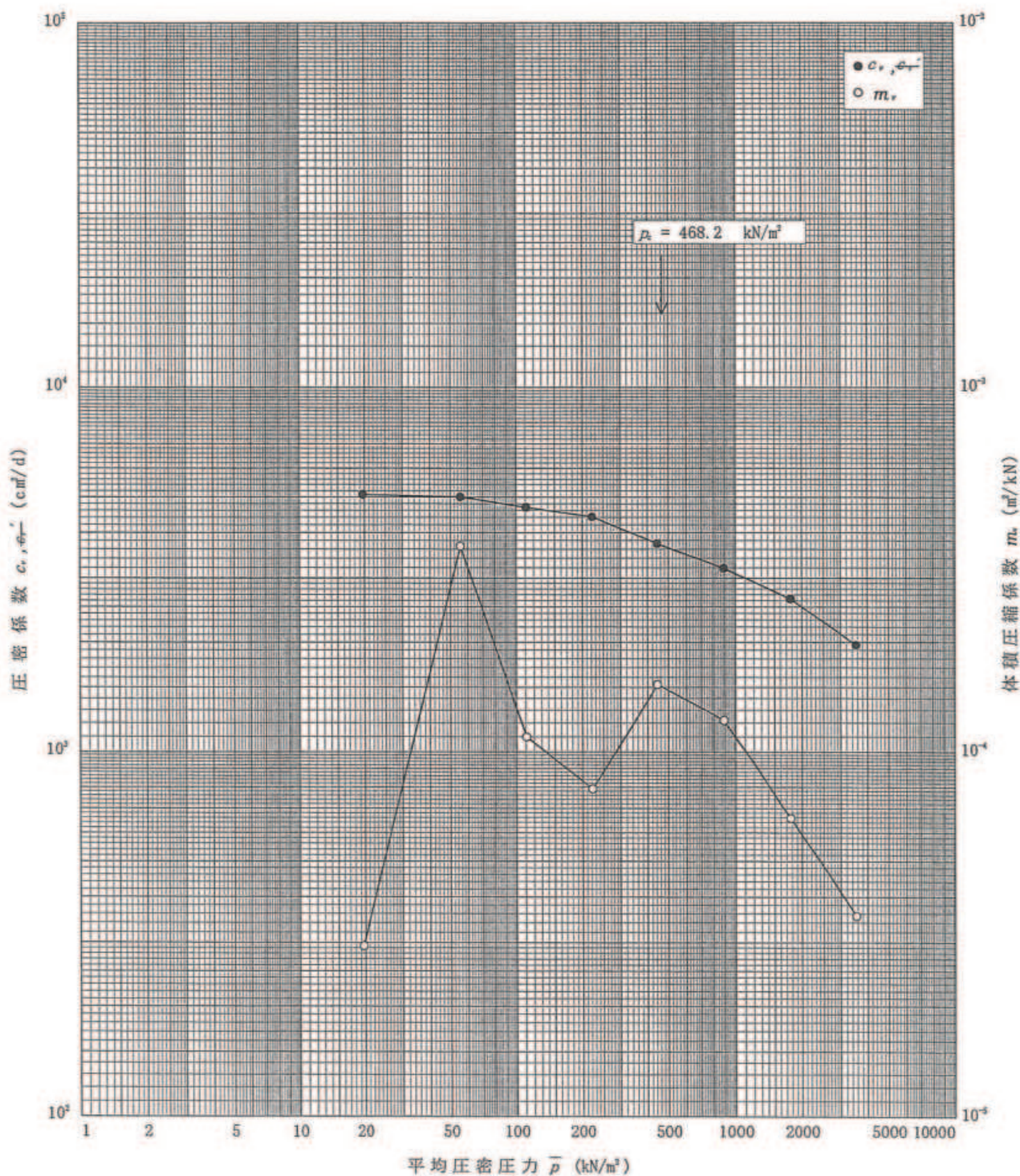
$$[1 \text{ kN}/\text{m}^2 \approx 0.102 \text{ kgf}/\text{cm}^2]$$

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 18日

試料番号(深さ) 4-D-1 (12.50~13.40m)

試験者 小川 和彦



特記事項

JIS A 1216
JGS 0511

土の一軸圧縮試験(強度・変形特性)

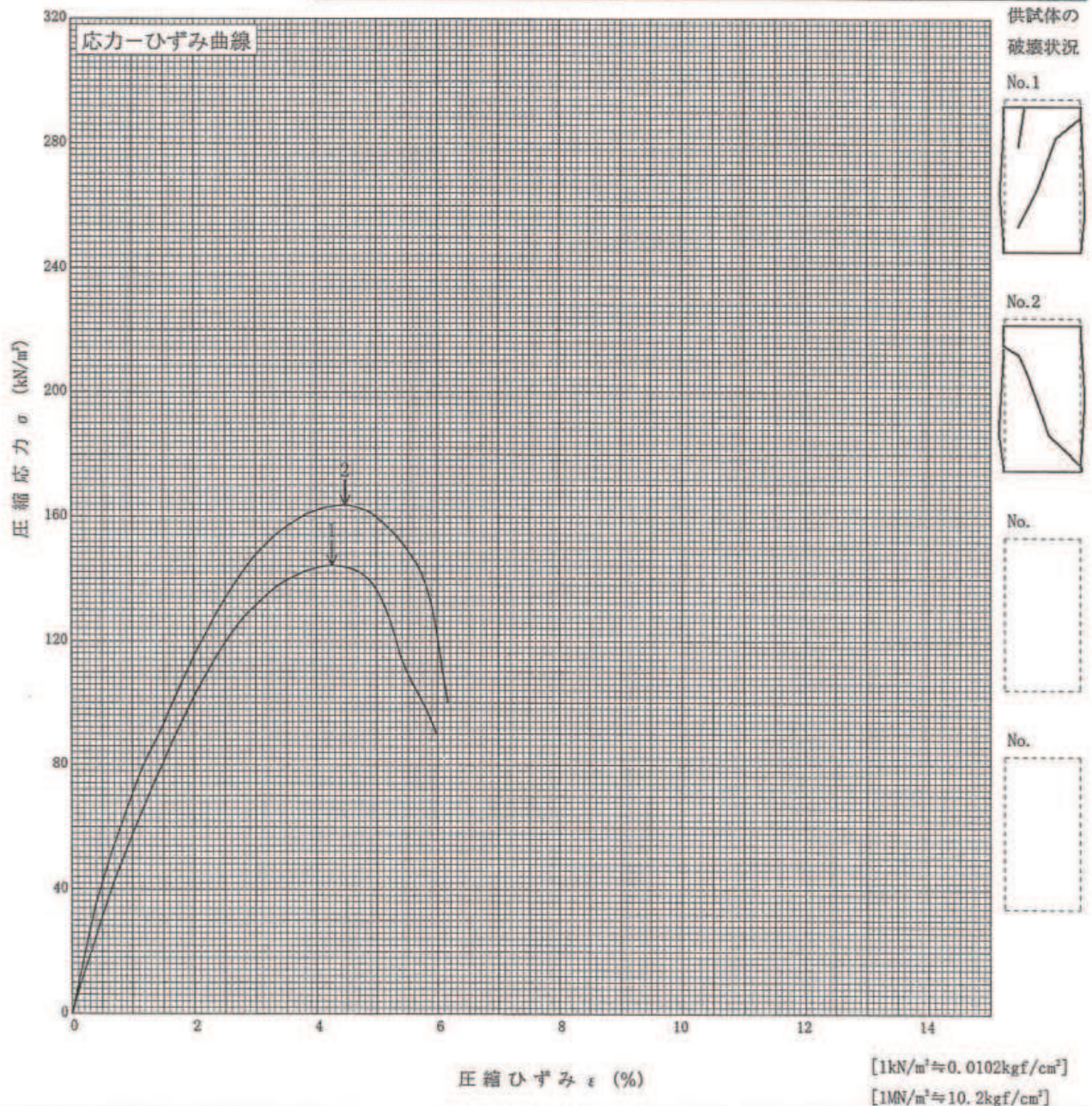
調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 12日

試料番号(深さ) 1-D-1 (2.70~3.15m)

試験者 近藤 三明

土質名称		供試体 No.	1	2		
液性限界 w_L %	51.1	試料の状態	乱さない	乱さない		
塑性限界 w_p %	23.0	高さ H_0 cm	9.94	10.00		
ひずみ速度 %/min	1.00	直径 D_0 cm	5.00	5.00		
特記事項 1) 必要に応じて記載する。 $E_{50} = \frac{q_0}{\frac{2}{\varepsilon_{50}}/10}$		質量 m g	338.46	336.17		
		湿潤密度 ρ_w g/cm ³	1.734	1.712		
		含水比 w %	39.5	41.1		
		一軸圧縮強さ q_0 kN/m ²	144.3	163.7		
		破壊ひずみ ε_t %	4.26	4.48		
		変形係数 E_{50} MN/m ²	5.52	6.70		
		鋭敏比 S_r				



JGS	0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
-----	------	-----------------

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 12日

試料番号 (深さ) 1-D-2 (7.70~8.30m)

試験者 近藤 三明

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0521 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験			
試料の状態 ¹⁾	乱さない	土粒子の密度 ρ_s ²⁾ g/cm ³		2.668	
供試体の作製 ²⁾	トリミング法	液性限界 w_L %		48.1	
土質名称		塑性限界 w_p %		24.7	
供試体 No.		1	2	3	
初期状態	直 径	4.99	5.01	5.03	
		4.98	5.00	5.03	
		4.99	5.01	5.02	
	平均直径 D_i	4.99	5.01	5.03	
	高 さ	9.97	9.97	10.00	
	平均高さ H_i	9.97	9.97	10.00	
	体 積 V_i	194.98	196.54	198.71	
	含 水 比 w_i	42.4	39.8	51.3	
	質 量 m_i	343.11	349.76	325.87	
	湿 潤 密 度 ρ_{ui} ³⁾ g/cm ³	1.760	1.780	1.640	
	乾 燥 密 度 ρ_{di} ³⁾ g/cm ³	1.236	1.273	1.084	
	間 隙 比 e_i ³⁾	1.159	1.096	1.461	
	飽 和 度 S_{ri} ³⁾ %	97.6	96.9	93.7	
	相 対 密 度 D_{ri} ³⁾ %				
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法				
	設置時の軸変位量	cm			
	飽和過程の軸変位量	cm			
	軸 変 位 量 ΔH_i ³⁾	cm			
	体積変化量の測定方法				
	設置時の体積変化量	cm ³			
	飽和過程の体積変化量	cm ³			
	体 積 変 化 量 ΔV_i ³⁾	cm ³			
圧密前(試験前)	高 さ H_0	cm	9.97	9.97	10.00
	直 径 D_0	cm	4.99	5.01	5.03
	体 積 V_0	cm ³	194.98	196.54	198.71
	乾 燥 密 度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³		1.236	1.273	1.084
	間 隙 比 e_0 ³⁾		1.159	1.096	1.461
	相 対 密 度 D_{r0} ³⁾ %				
炉乾燥後	容 器 No.		898	855	852
	(炉乾燥供試体+容器)質量	g	340.87	350.20	315.39
	容 器 質 量	g	100.00	100.00	100.00
	炉 乾 燥 質 量 m_s	g	240.87	250.20	215.39

特記事項

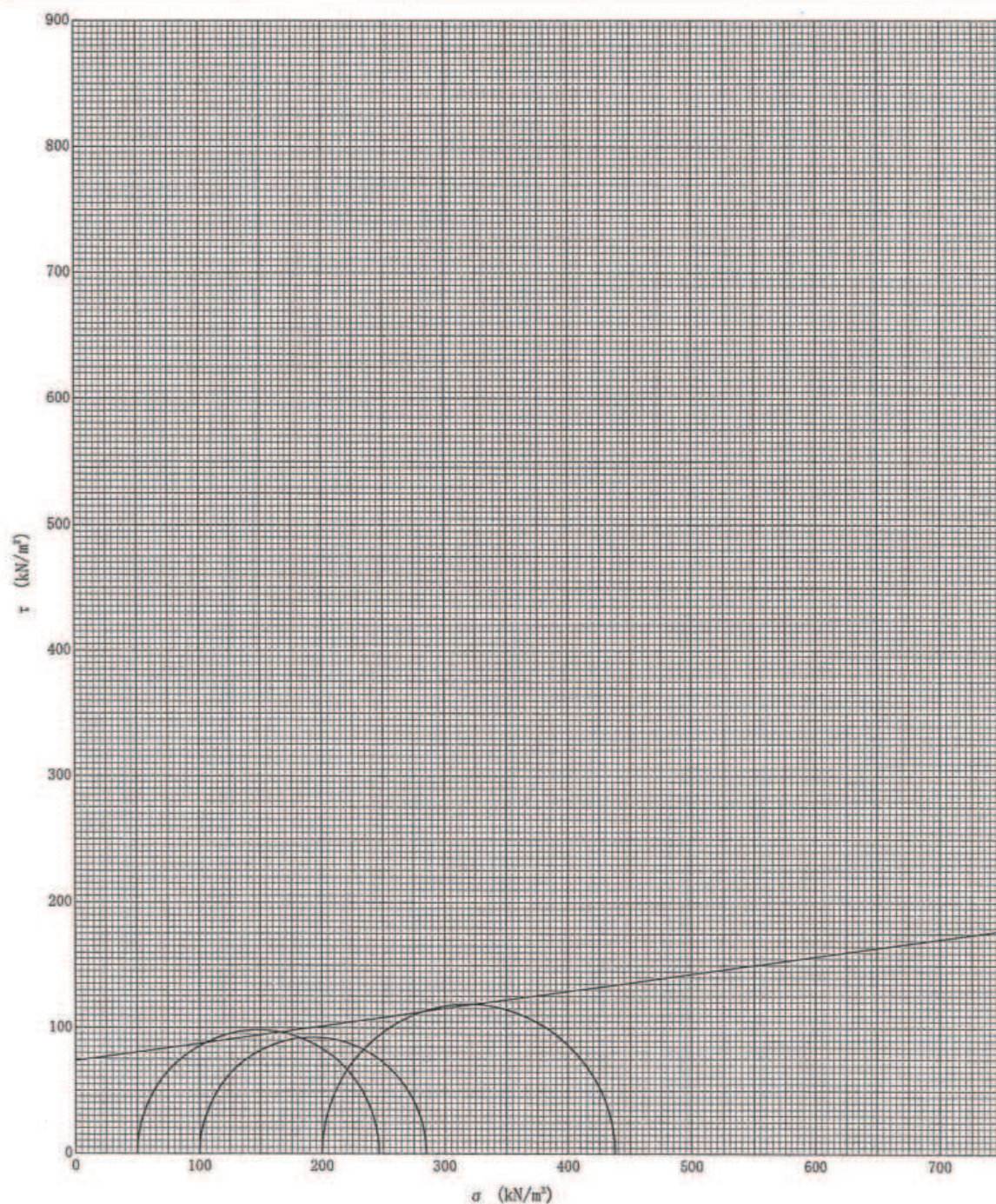
- 1) 試料の採取方法, 試料の状態(塊状, 凍結, ときはぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法, 負圧法の種別, 凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程および B 値測定過程での変化を合わせる。

JGS	0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]	
-----	------	--------	---------------	--

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事 試験年月日 2012年 7月 12日

試料番号 (深さ) 1-D-2 (7.70~8.30m) 試験者 近藤 三明

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c_s kN/m ²	ϕ_s °	$\tan \phi_s$	c' kN/m ²	ϕ' °
正 規 圧 密 領 域					
過 圧 密 領 域	73.6	7.92	0.139		



特記事項

JGS	0521	土の三軸圧縮試験 [UU]	(応力-ひずみ曲線)
-----	------	---------------	------------

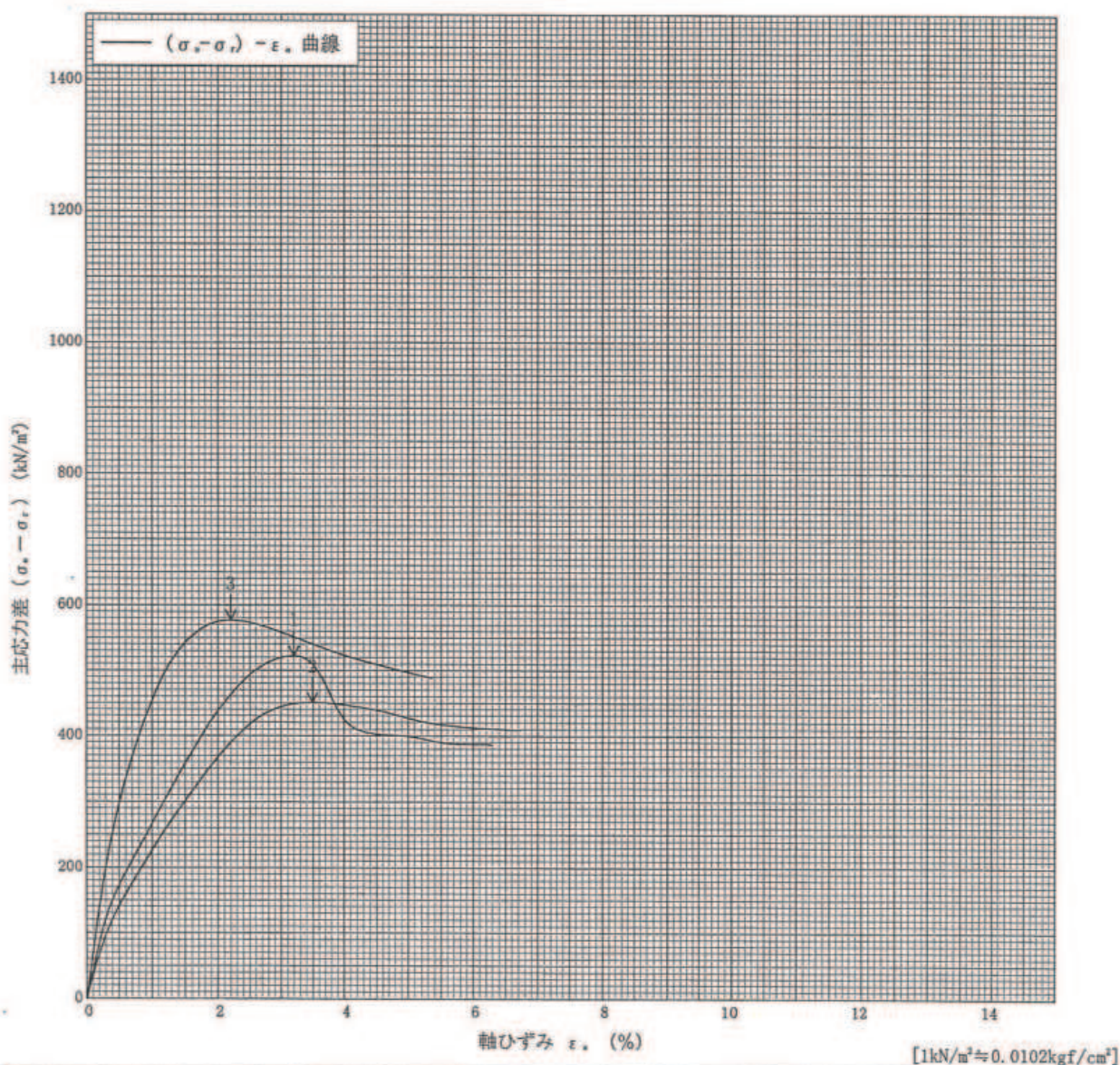
調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 12日

試料番号 (深さ) 1-D-3 (21.80~22.40m)

試験者 近藤 三明

土 質 名 称		供 試 体 No.		1	2	3	
液性限界 W_L %		74.5	セル圧・圧密応力 kN/m^2	100.0	200.0	400.0	
塑性限界 W_p %		30.1	背 圧 u_b kN/m^2	0.0	0.0	0.0	
ひずみ速度 %/min		1.00	圧縮強さ $(\sigma_1 - \sigma_3)_{max}$ kN/m^2	522.6	451.0	577.0	
特記事項 1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。	主 応 力 差 最 大 時	軸ひずみ ε_{ax} %		3.20	3.49	2.20	
		間隙水圧 u_t kN/m^2					
		CU	有効軸方向応力 σ'_{ax} kN/m^2				
			有効側方向応力 σ'_{xt} kN/m^2				
		CD	体積ひずみ ε_{vt} %				
			間 隙 比 e_t				
		供試体の破壊状況					



JGS	0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
-----	------	-----------------

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 19日

試料番号(深さ) 3-D-1 (8.00~8.50m)

試験者 近藤 三明

供試体を用いる試験の基準番号と名称	JGS 0521 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験		
試料の状態 ¹⁾	乱さない	土粒子の密度 ρ_s ³⁾ g/cm ³	2.706
供試体の作製 ²⁾	トリミング法	液性限界 w_L %	49.2
土質名称		塑性限界 w_p %	27.1

供試体 No.		1	2	3	
初期状態	直 径 cm	4.98	5.01	4.99	
		4.97	4.99	5.00	
		4.96	4.98	5.01	
	平均直径 D_i cm	4.97	4.99	5.00	
	高 さ cm	9.99	9.98	9.98	
	平均高さ H_i cm	9.99	9.98	9.98	
	体 積 V_i cm ³	193.81	195.17	195.96	
	含 水 比 w_i %	38.5	42.5	57.9	
	質 量 m_i g	348.99	344.34	314.43	
	湿 潤 密 度 ρ_{ui} ³⁾ g/cm ³	1.801	1.764	1.605	
	乾 燥 密 度 ρ_{di} ³⁾ g/cm ³	1.300	1.238	1.016	
	間 隙 比 e_i ³⁾	1.082	1.186	1.663	
	飽 和 度 S_{ai} ³⁾ %	96.3	97.0	94.2	
	相 対 密 度 D_{ri} ³⁾ %				
設置・飽和過程	軸変位量の測定方法				
	設置時の軸変位量 cm				
	飽和過程の軸変位量 cm				
	軸 変 位 量 ΔH_i ³⁾ cm				
	体積変化量の測定方法				
	設置時の体積変化量 cm ³				
	飽和過程の体積変化量 cm ³				
	体 積 変 化 量 ΔV_i ³⁾ cm ³				
圧密前(試験前)	高 さ H_0 cm	9.99	9.98	9.98	
	直 径 D_0 cm	4.97	4.99	5.00	
	体 積 V_0 cm ³	193.81	195.17	195.96	
	乾 燥 密 度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.300	1.238	1.016	
	間 隙 比 e_0 ³⁾	1.082	1.186	1.663	
	相 対 密 度 D_{r0} ³⁾ %				
炉乾燥後	容 器 No.	996	991	904	
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	351.95	341.56	299.12	
	容 器 質 量 g	100.00	100.00	100.00	
	炉 乾 燥 質 量 m_s g	251.95	241.56	199.12	

特記事項

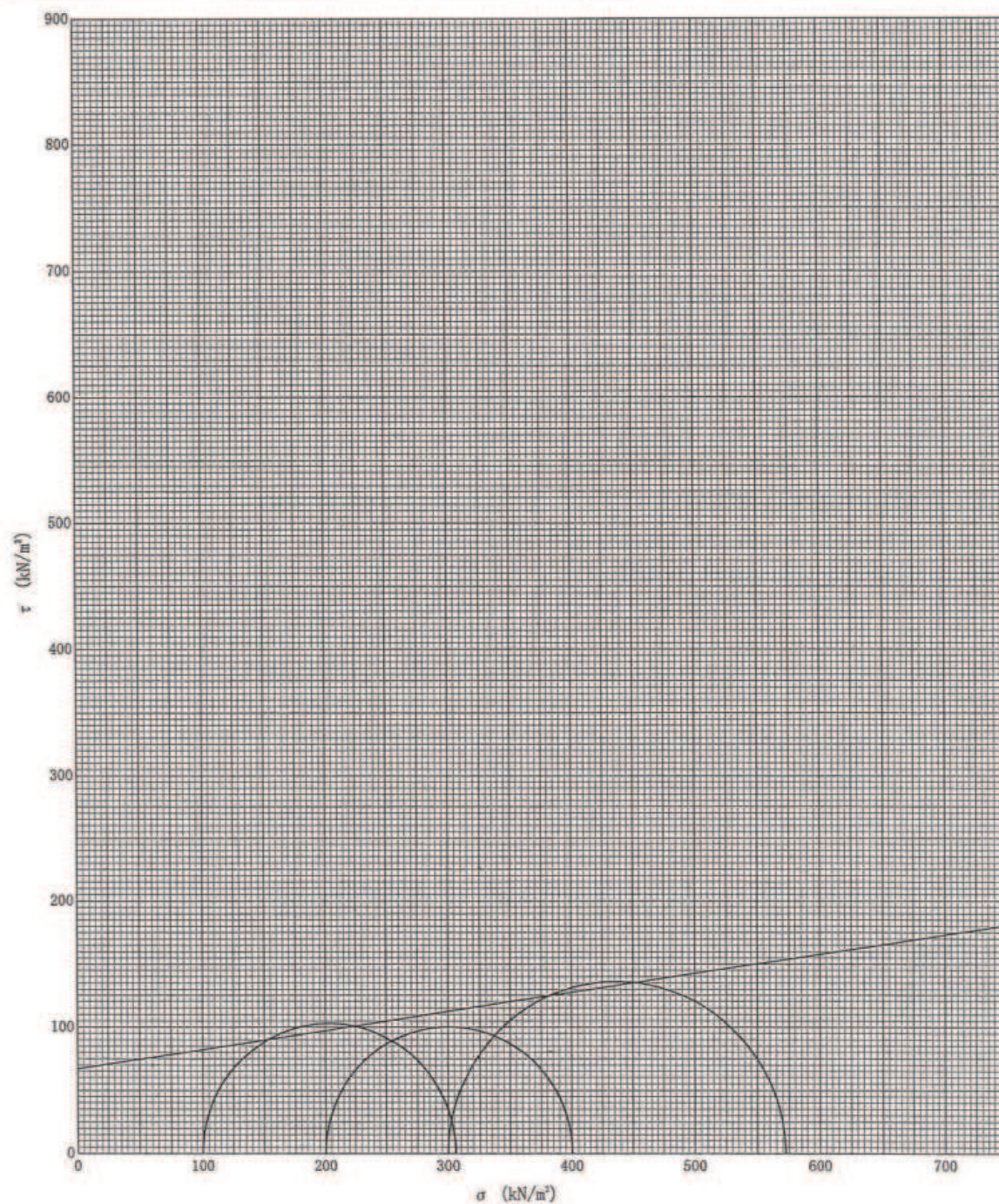
- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程およびB値測定過程での変化を合わせる。

JGS	0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]	
-----	------	--------	---------------	--

調査件名 (仮称) 白鷗大学野球場計画新築工事 試験年月日 2012年 7月 19日

試料番号 (深さ) 3-D-1 (8.00~8.50m) 試験者 近藤 三明

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c_s kN/m ²	ϕ_s °	$\tan \phi_s$	c' kN/m ²	ϕ' °
正 規 圧 密 領 域					
過 圧 密 領 域	66.9	8.63	0.152		



特記事項

JGS	0521	土の三軸圧縮試験 [UU]	(応力-ひずみ曲線)
-----	------	---------------	------------

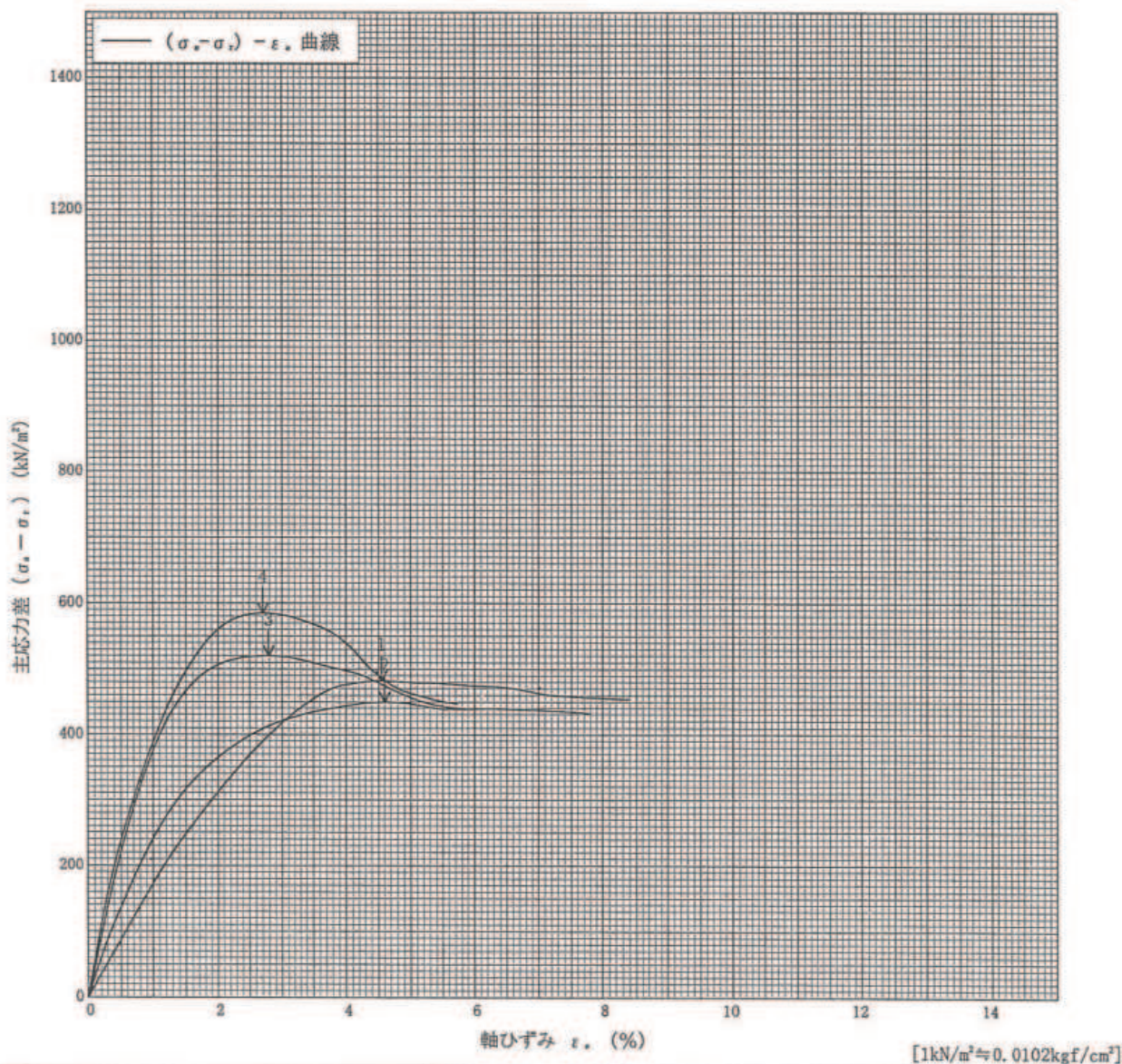
調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 19日

試料番号 (深さ) 3-D-2 (22.00~22.85m)

試験者 近藤 三明

土質名称		供試体 No.		1	2	3	4	
液性限界 W_L %		92.4	セル圧・圧密応力 kN/m^2	100.0	200.0	300.0	400.0	
塑性限界 W_p %		31.1	背 圧 u_b kN/m^2	0.0	0.0	0.0	0.0	
ひずみ速度 %/min		1.00	圧縮強さ $(\sigma_a - \sigma_r)_{\max}$ kN/m^2	482.2	449.9	520.1	584.7	
特記事項	1) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界, 塑性限界, 砂質土の場合は最小乾燥密度, 最大乾燥密度等を記載する。	主 応 力 差 最 大 時	軸ひずみ ε_{af} %	4.55	4.60	2.79	2.70	
			CU	間隙水圧 u_f kN/m^2				
				有効軸方向応力 σ'_{af} kN/m^2				
				有効側方向応力 σ'_{rf} kN/m^2				
			CD	体積ひずみ ε_{vf} %				
				間 隙 比 e_f				
供試体の破壊状況								



JGS	0520	土の三軸試験の供試体作製・設置
-----	------	-----------------

調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 19日

試料番号(深さ) 4-D-1 (12.50~13.40m)

試験者 近藤 三明

供試体を用いる試験の基準番号と名称		JGS 0521 土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験			
試料の状態 ¹⁾	乱さない	土粒子の密度 ρ_s ²⁾ g/cm ³		2.725	
供試体の作製 ³⁾	トリミング法	液性限界 w_L %		54.9	
土質名称		塑性限界 w_p %		24.7	
供試体 No.		1	2	3	4
初期状態	直 径 cm	4.99	4.98	5.00	4.97
		4.97	4.98	4.98	4.96
		4.98	5.00	4.97	4.98
	平均直径 D_1 cm	4.98	4.99	4.98	4.97
	高 さ cm	9.98	9.98	10.01	10.01
	平均高さ H_1 cm	9.98	9.98	10.01	10.01
	体 積 V_1 cm ³	194.39	195.17	194.98	194.19
	含 水 比 w_1 %	45.3	46.2	46.5	49.6
	質 量 m_1 g	336.72	336.75	338.34	332.82
	湿 潤 密 度 ρ_u ³⁾ g/cm ³	1.732	1.725	1.735	1.714
	乾 燥 密 度 ρ_d ³⁾ g/cm ³	1.192	1.180	1.184	1.146
設置・飽和過程	間 隙 比 e_1 ³⁾	1.286	1.309	1.302	1.378
	飽 和 度 S_{r1} ³⁾ %	96.0	96.2	97.3	98.1
	相 対 密 度 D_{r1} ³⁾ %				
	軸変位量の測定方法				
	設置時の軸変位量 cm				
	飽和過程の軸変位量 cm				
	軸 変 位 量 ΔH_1 ³⁾ cm				
	体積変化量の測定方法				
	設置時の体積変化量 cm ³				
	飽和過程の体積変化量 cm ³				
	体 積 変 化 量 ΔV_1 ³⁾ cm ³				
圧密前(試験前)	高 さ H_0 cm	9.98	9.98	10.01	10.01
	直 径 D_0 cm	4.98	4.99	4.98	4.97
	体 積 V_0 cm ³	194.39	195.17	194.98	194.19
	乾 燥 密 度 ρ_{d0} ³⁾ g/cm ³	1.192	1.180	1.184	1.146
	間 隙 比 e_0 ³⁾	1.286	1.309	1.302	1.378
	相 対 密 度 D_{r0} ³⁾ %				
炉乾燥後	容 器 No.	937	832	830	804
	(炉乾燥供試体+容器)質量 g	331.72	330.36	331.01	322.46
	容 器 質 量 g	100.00	100.00	100.00	100.00
	炉 乾 燥 質 量 m_s g	231.72	230.36	231.01	222.46

特記事項

- 1) 試料の採取方法、試料の状態(塊状、凍結、ときほぐされた)等を記載する。
- 2) トリミング法、負圧法の種別、凍結試料の場合は解凍方法等を記載する。
- 3) 必要に応じて記載する。
- 4) 必要に応じて粘性土の場合は液性限界、塑性限界、砂質土の場合は最小乾燥密度、最大乾燥密度等を記載する。
- 5) 設置時の変化と飽和過程および B 値測定過程での変化を合わせる。

JGS	0521	土の強度特性	土の三軸圧縮試験 [UU]	
-----	------	--------	---------------	--

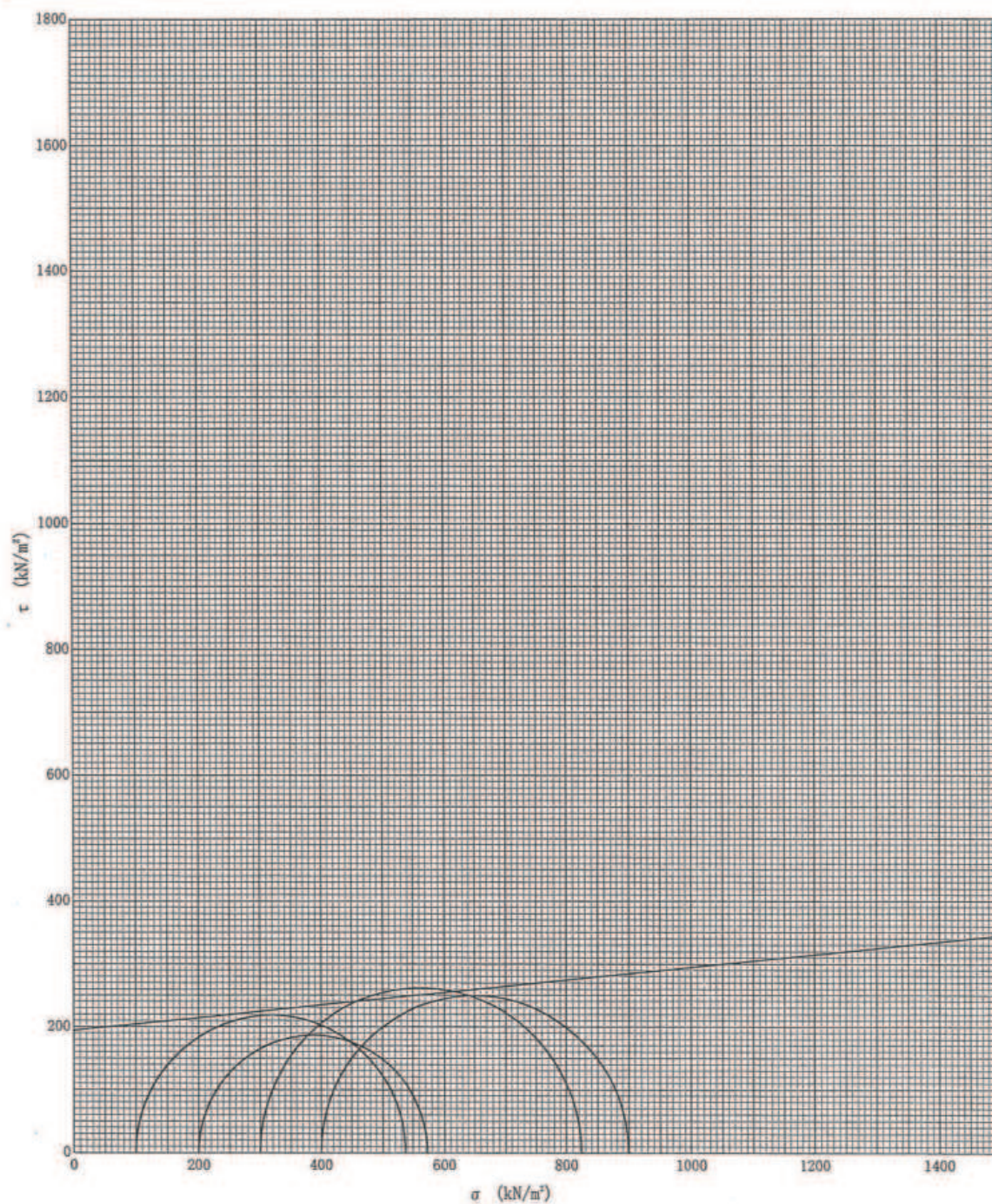
調査件名 (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事

試験年月日 2012年 7月 19日

試料番号 (深さ) 4-D-1 (12.50~13.40m)

試験者 近藤 三明

強度定数 応力範囲	全 応 力			有 効 応 力	
	c_s kN/m ²	ϕ_s °	$\tan \phi_s$	c' kN/m ²	ϕ' °
正 規 圧 密 領 域					
過 圧 密 領 域	194.6	5.73	0.100		



特記事項

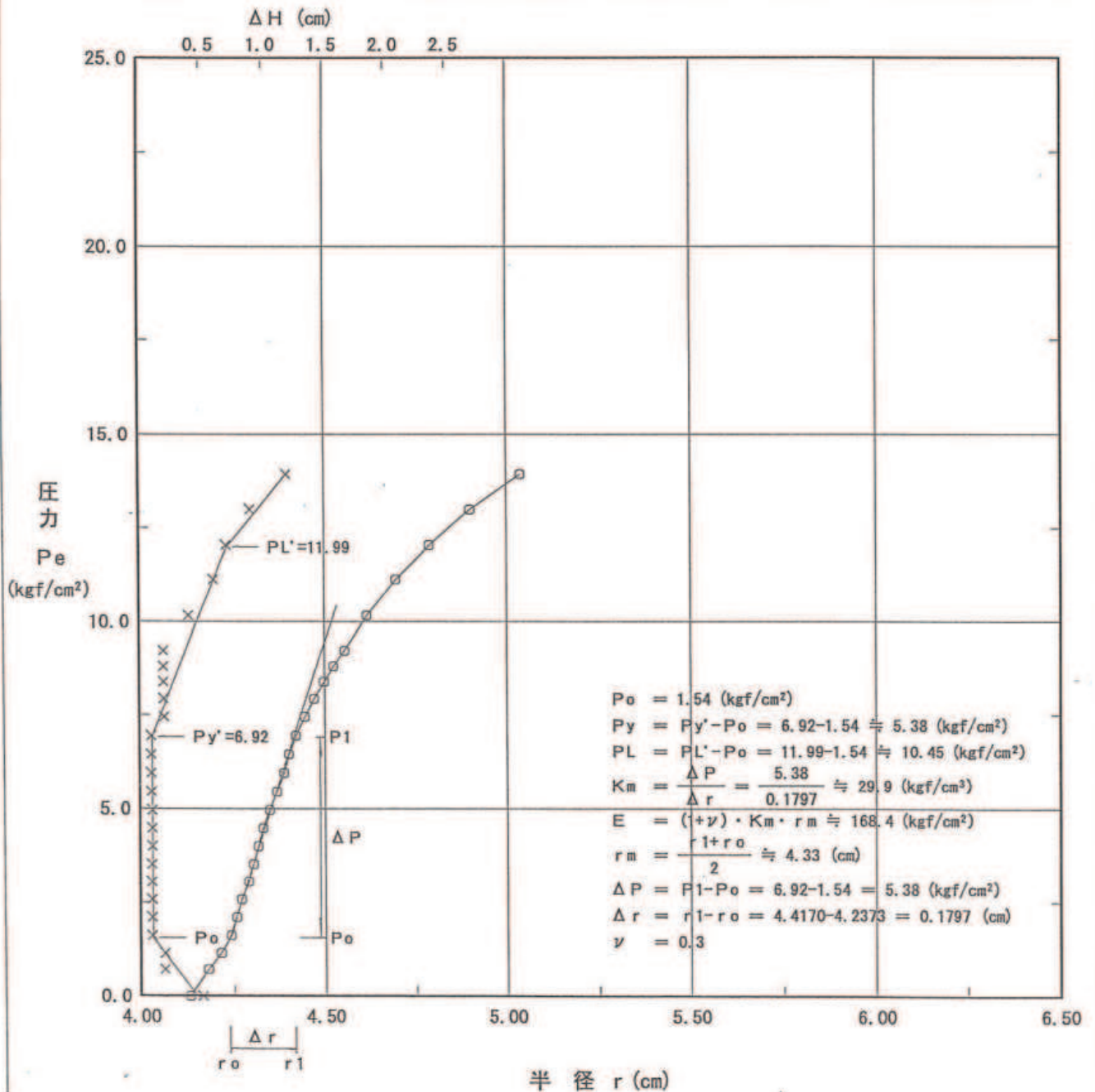
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

孔内水平載荷試験結果図

調査件名	(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事 地盤調査		
測定番号	K-1	深 度	GL- 8.00 m
測定月日	平成24年 7月14日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	14~15
地 質 名	砂質シルト		

試験装置	L L T
試験時の 状況	

静止土圧 P_o (kgf/cm ²)	降伏圧 P_y (kgf/cm ²)	破壊圧 P_L (kgf/cm ²)	地盤係数 K_m (kgf/cm ³)	変形係数 E (kgf/cm ²)	K値を求めた 中間半径 r_m (cm)
1.54	5.38	10.45	29.9	168.4	4.33



LLT測定データシート

調査件名	(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事 地盤調査		
測定番号	K-1	深 度	GL- 8.00 m
測 定 日	7月14日	時 間	
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	14~15
地 質	砂質シルト		

測定者	佐藤 清三	自然水位	GL -4.75 m
記録者	清原 健	孔内水位	GL -4.50 m
機器番号		タンク高さ	GL 1.20 m

初期スタンドパイプの水位 H_o	3.50	cm
挿入後スタンドパイプの水位 H_o'	3.50	cm

【注記】 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線より求める。

2) P_s は(PG-P)を求め、その最大値とする。 $P_s = 0.12 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$

3) P_e は次式から求める。 $P_e = P + P_s - P_G$

[illegible][illegible]

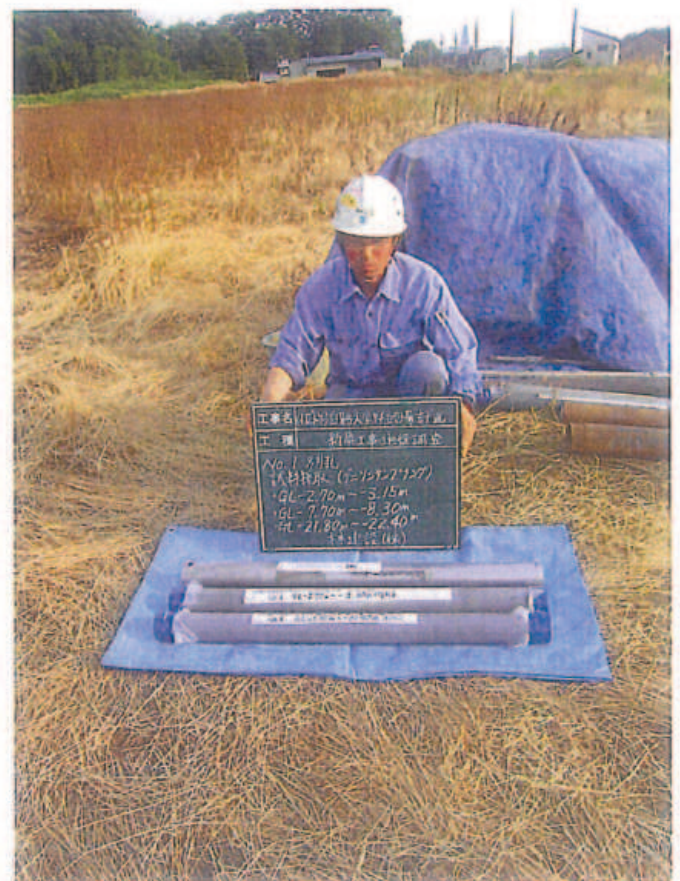
調査記録写真



サンプリング状況



検 尺



採取試料



全 景



標準貫入試験



残 尺



検 尺



施工前



施工後



全 景



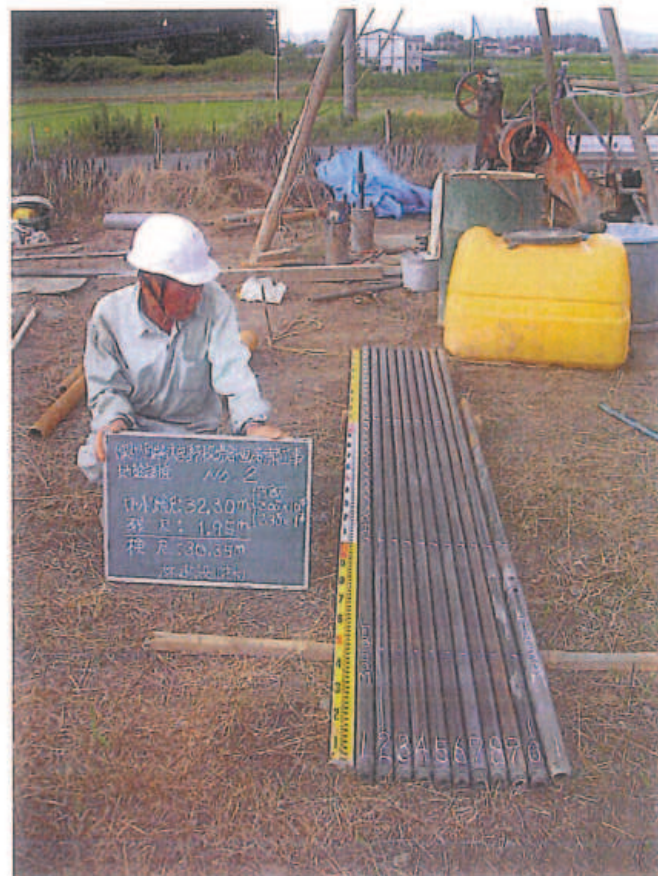
孔内水平載荷試験(LLT)



標準貫入試験



残 尺



検 尺



施工前



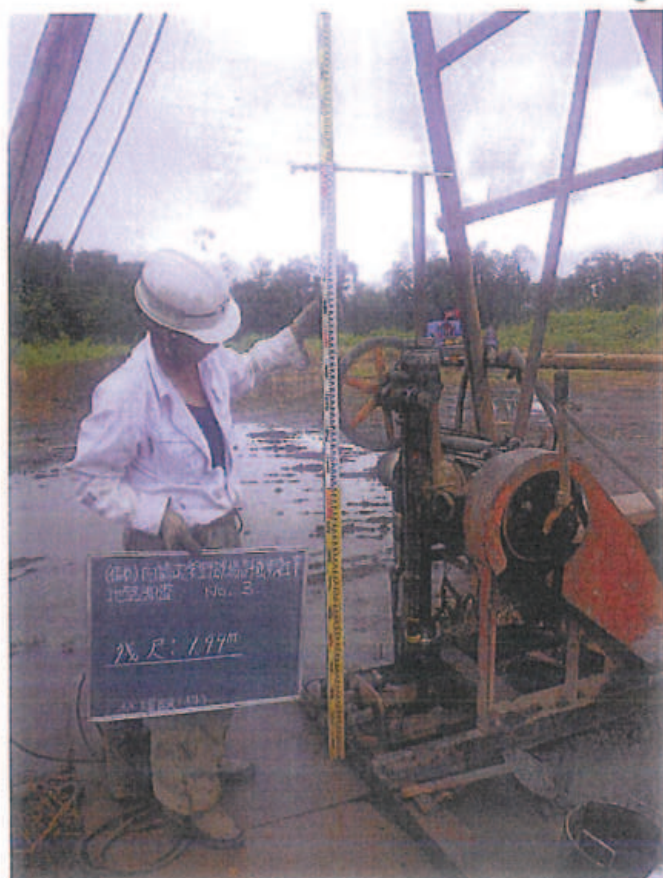
施工後



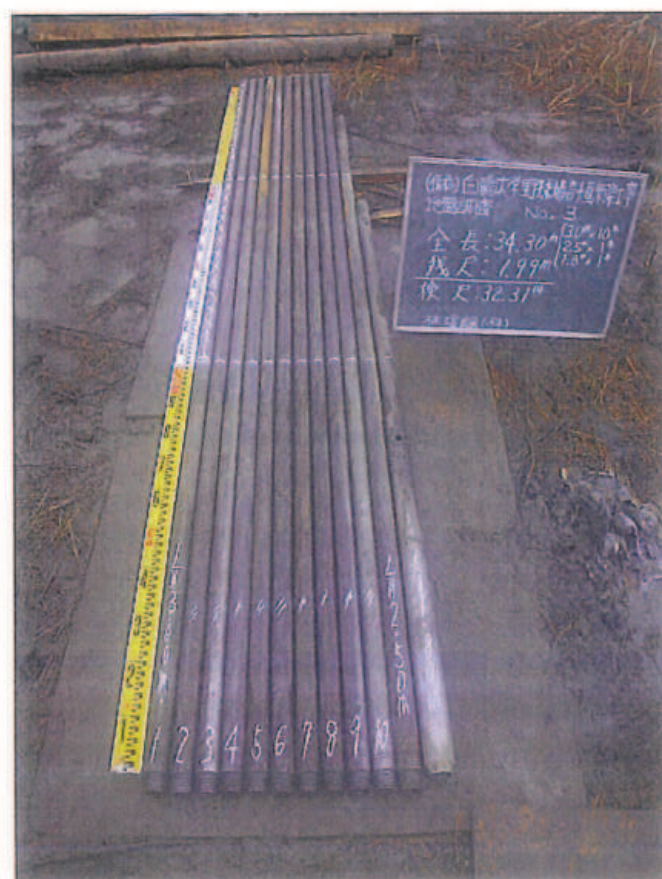
全 景



標準貫入試験



残 尺



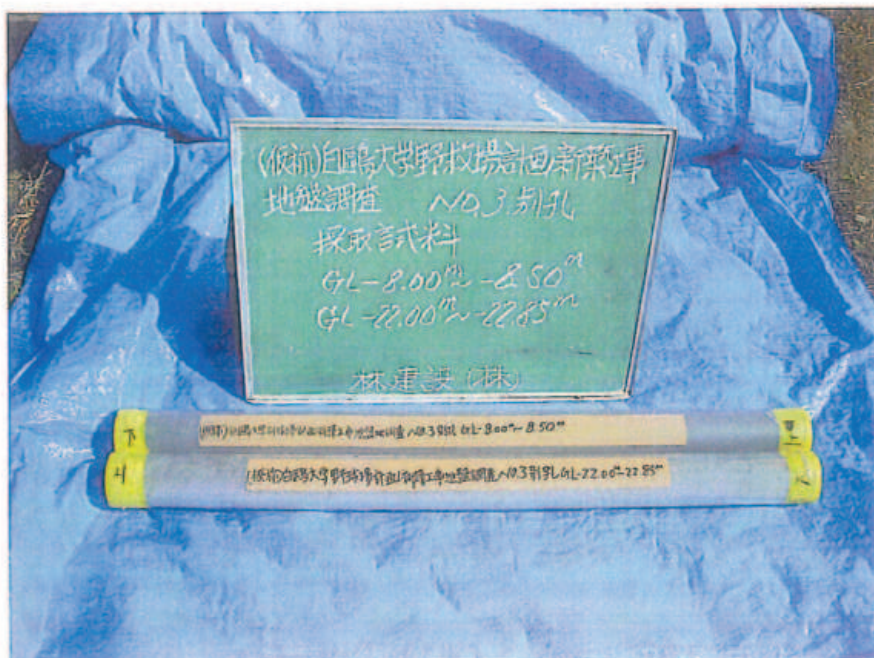
検 尺



サンプリング状況



検 尺



採取試料



施工前



施工後



全 景



標準貫入試験



残 尺



検 尺



サンプリング状況



検 尺



採取試料



施工前



施工後



搬入路整備状況



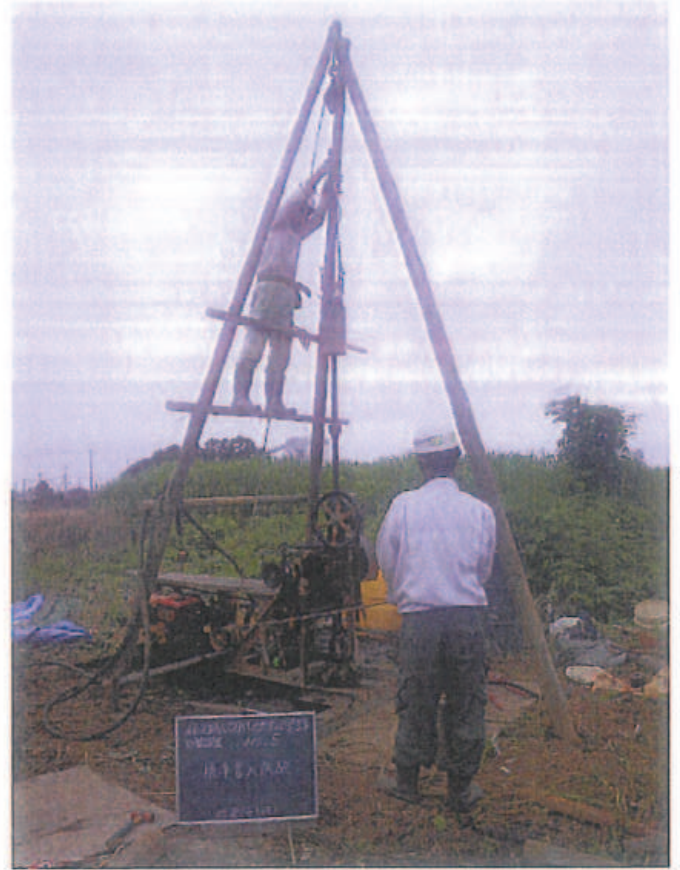
搬入路整備状況



機材搬入状況



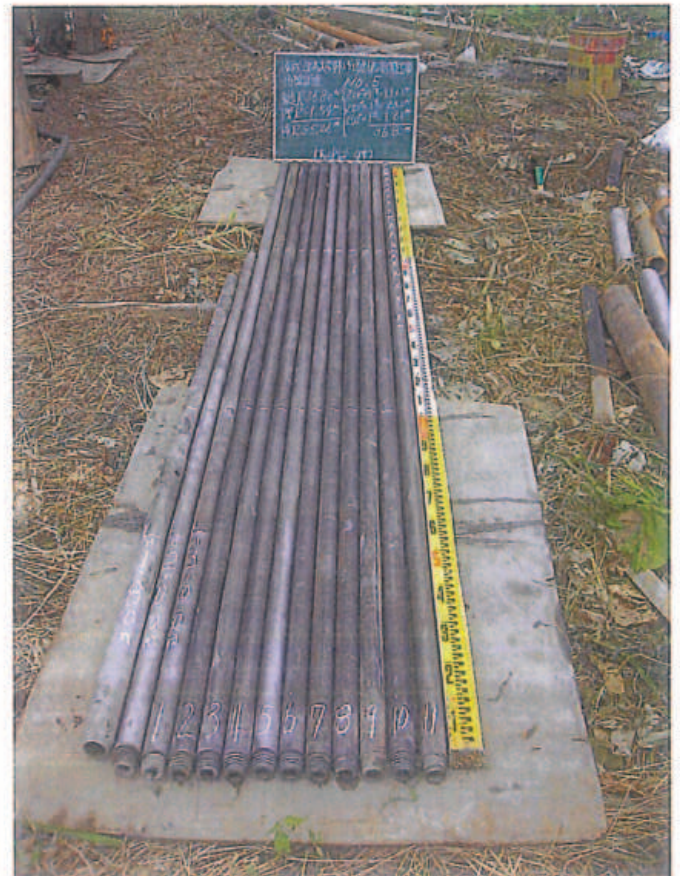
全 景



標準貫入試験



残 尺



検 尺



施工前



施工後



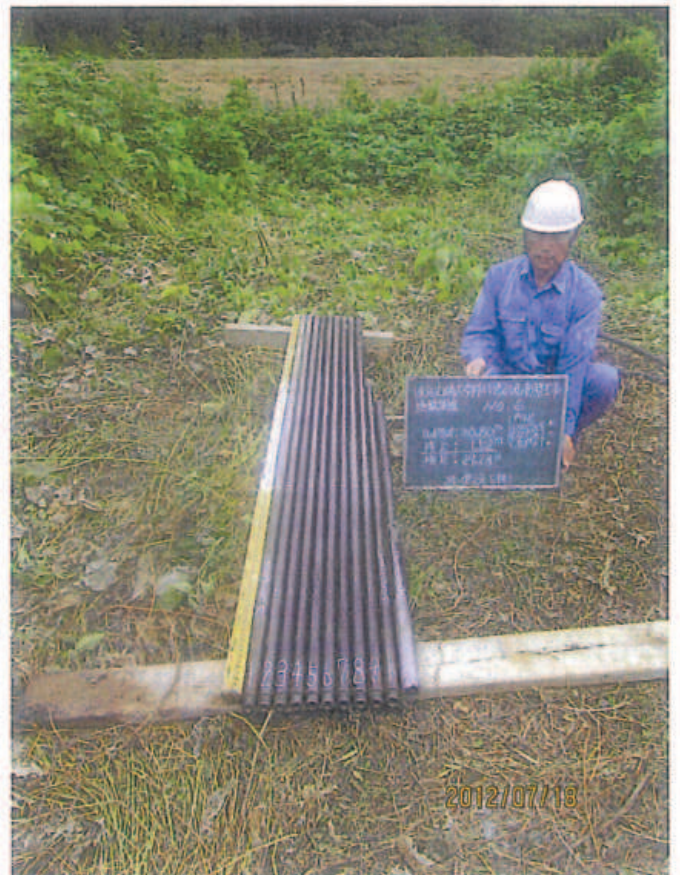
全 景



標準貫入試験



残 尺



検 尺



施工前



施工後



搬入路整備状況



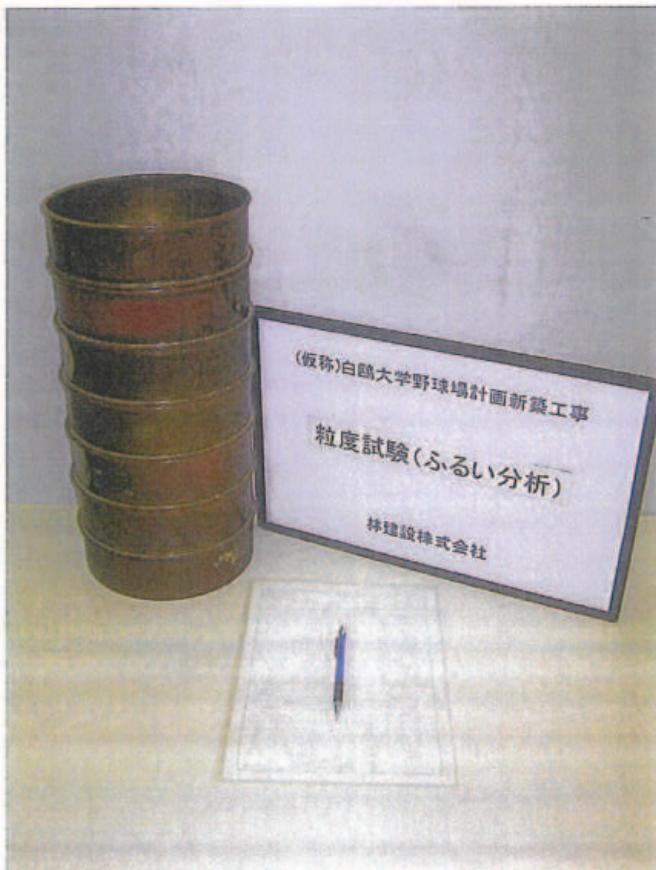
搬入路整備状況



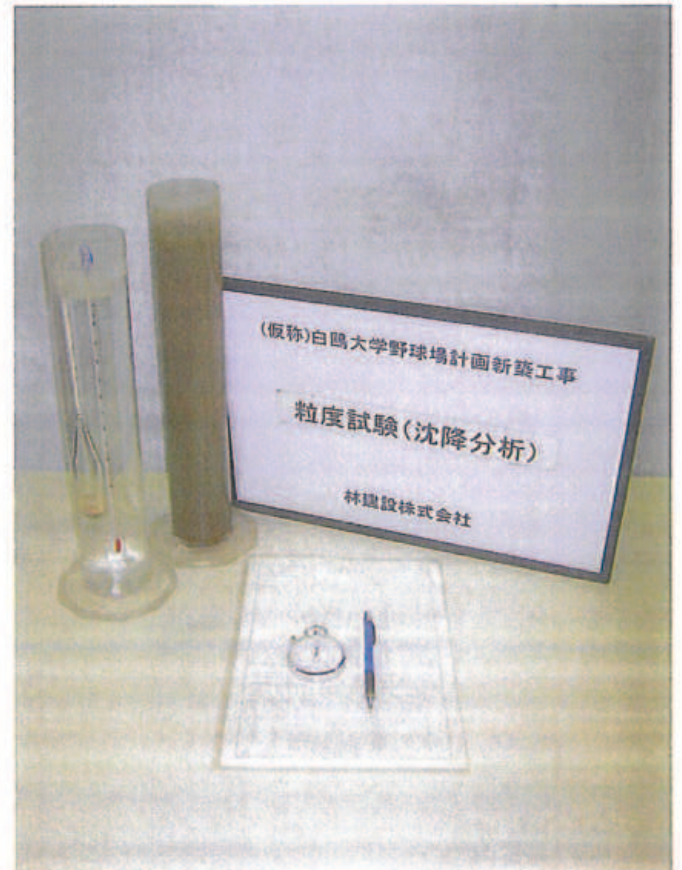
土粒子の密度試験



含水比試験



粒度試験(ふるい分析)



粒度試験(沈降分析)



湿潤密度試験



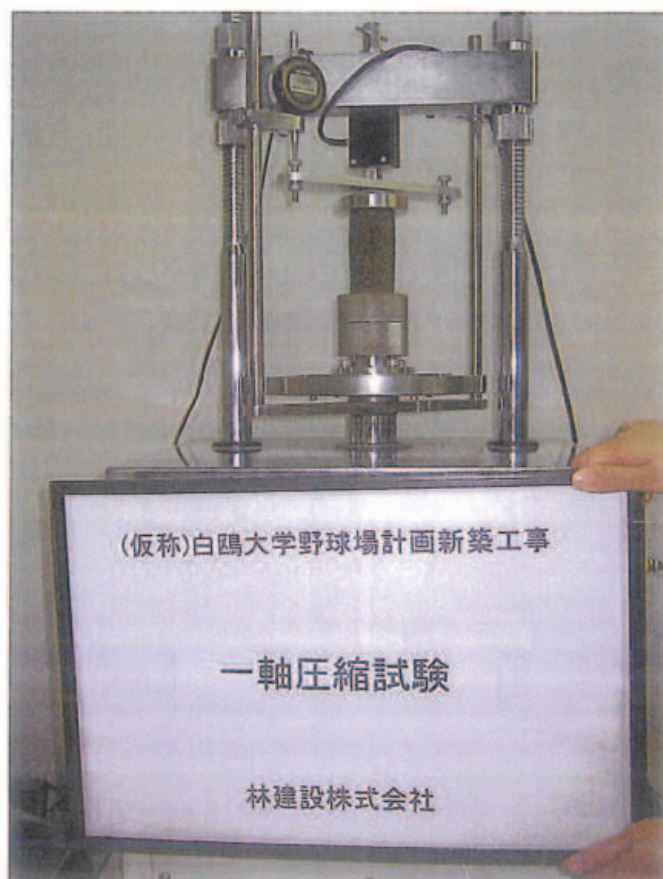
液性限界試験



塑性限界試験



圧密試験



一軸圧縮試験



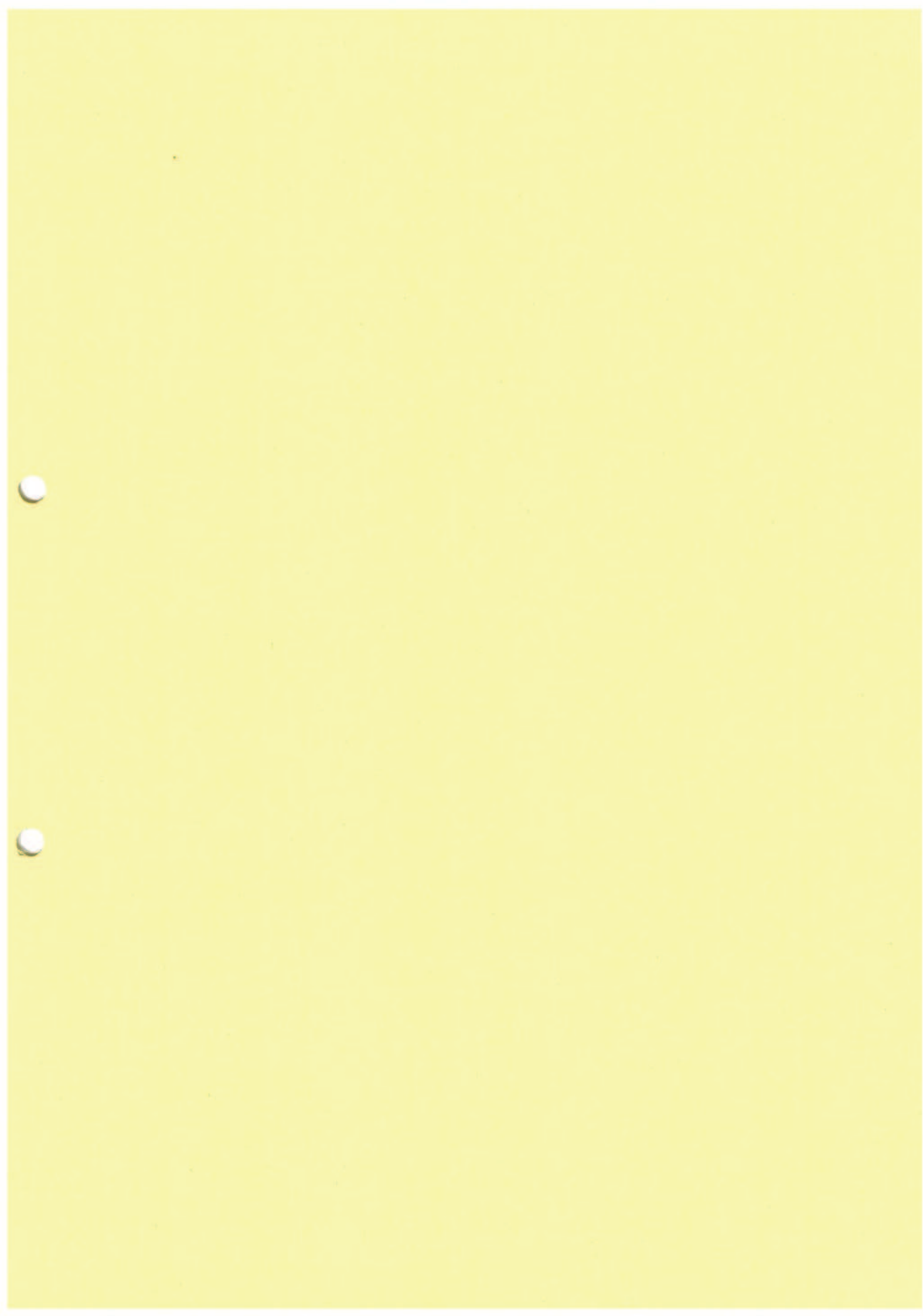
三軸圧縮試験(UU)



BM: H=28.074m



BM遠景



(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事
(現地浸透試験)

報 告 書

平成24年8月

林 建設株式会社

目 次

・調査地案内図

1. 試験概要	P. 1
2. 試験方法	P. 2
3. 試験結果	P. 3
4. 浸透能力の評価	P. 4

《試験結果資料》

- ・試験位置図
- ・試験データシート
- ・試験記録写真

1. 試験概要

本試験は、表記「(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事」に伴い、計画敷地内における地盤の浸透能力の評価を目的に、(社)雨水貯留浸透技術協会編;『雨水浸透施設技術指針[案]』に準じて実施した。

- (1) 件 名 : (仮称)白鷗大学野球場計画新築工事
- (2) 場 所 : 栃木県小山市渋井、立木地内
- (3) 発 注 者 : 学校法人白鷗大学
- (4) 設計監理 : 林 建設株式会社
株式会社安宅設計
- (5) 試験内容 : 現地浸透試験 (定水位試験) 5ヶ所 [試験位置図参照]
- (6) 実施期日 : 平成 24 年 8 月 2, 3, 4, 6, 7 日 (現場業務)

- (7) 試 験 者 : 株式会社ガイア地盤 TEL : 03-5835-2831
〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸 70

2. 試験方法

現地浸透試験（定水位試験）は、試験施設孔内に注水し、所定の水位（湛水深）を維持しながら時間と注水量を測定した結果から終期浸透量を求める試験である。

試験は以下の方法で実施した。

（1）試験施設の設置

試験施設を以下の条件で設置し、その概略を図 2-1 に示した。

1) 試験法：土研法（円筒型底面浸透）

2) 試験地盤：盛土層

3) 掘削深度：GL-1.00m（＝浸透面）

4) 施設直径：D=0.30m（円筒管寸法： $\phi 300 \times L1200$ mm）

5) 湛水深：H=0.65m

※ No.5 では掘削深度 GL-0.78m（＝粗造成レベル 30.45m）、湛水深 H=0.50m で試験を実施した。

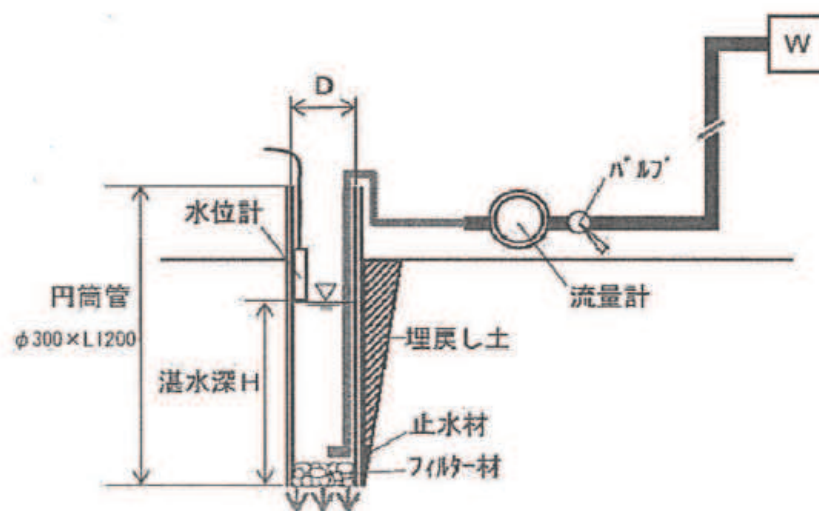


図 2-1 試験施設概略（土研法）

（2）測定方法

注水量をバルブで調節し、円筒管内の目盛と水位計を用いて湛水深を維持しながら、経過時間毎に流量計の読みを記録した。測定間隔は 5～10 分間程度、測定時間は 2～3 時間を目安とし、注水量がほぼ一定となるまで継続した。

（3）終期浸透量

注水を継続し、一定となった単位時間当り浸透量を終期浸透量（ m^3/hr ）とした。

3. 試験結果

別紙位置図に示す5ヶ所において、現地浸透試験を実施した。
各測点の浸透面の土質状況と試験の結果は以下の通りである。

(1) 土質状況

各測点の掘削深度及び浸透面の土質状況を表 3-1 にまとめた。

表 3-1 土質状況

測 点	掘削深度 (=浸透面)	浸透面の土質	土 質 状 況
No. 1	GL-1.00m	礫混じり粘性土 (盛土)	シルト主体で粘着性やや強い、含水量多い。 礫(φ雑多)混入し、最大φ150mmの玉石混じる。 所々砂分混じる。
No. 2	GL-1.00m	礫混じり土 (盛土)	粘性土(ローム)・砂の混合土、粘着性弱い、含水量少ない。 礫(φ雑多)混入し、最大φ120mmの玉石混じる。
No. 3	GL-1.00m	礫混じり粘性土 (盛土)	ローム主体で黒ボク混じる、粘着性中位、含水量中位。 礫(φ雑多)混入し、最大φ100mmの玉石混じる。
No. 4	GL-1.00m	礫混じり粘性土 (盛土)	ロームと粘土の混合土、粘着性中位、含水量中位。 礫(φ雑多)混入し、最大φ100mmの玉石混じる。
No. 5	GL-0.78m	礫混じり土 (盛土)	粘性土(ローム・黒ボク)・砂の混合土、粘着性弱い、含水量少ない。 礫(φ雑多)混入し、最大φ150mmの玉石混じる。

(2) 浸透試験結果

試験の結果は巻末のデータシートに示した通りである。

各測点の終期浸透量を表 3-2 にまとめた。

表 3-2 終期浸透量

測 点	湛水深 H (m)	終期浸透量 Q_t (m^3/hr)
No. 1	0.65	0.018
No. 2	0.65	0.006
No. 3	0.65	0.072
No. 4	0.65	0.030
No. 5	0.50	0.048

4. 浸透能力の評価

試験により得られた終期浸透量から、飽和透水係数は下式により算定する。

$$k_0 = \frac{Q_t}{K_t}$$

ここで、 k_0 : 飽和透水係数 (m/hr)

Q_t : 浸透試験での終期浸透量 (m³/hr)

K_t : 試験施設の比浸透量 (m²)

図 4-1 を用いて求める。

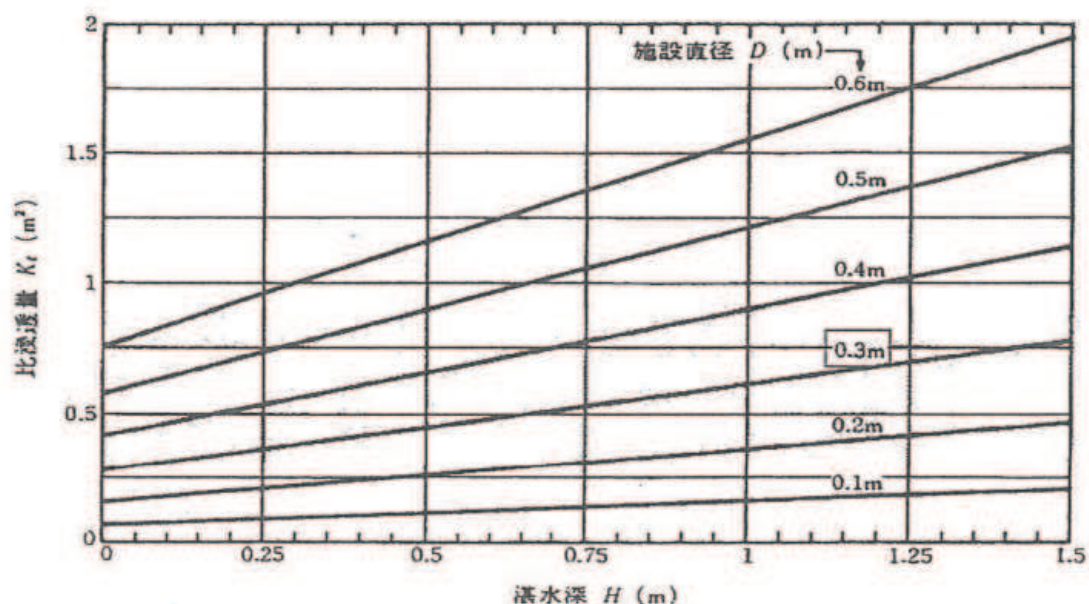


図 4-1 土研法の比浸透量

各測点の施設直径D (0.3m)、湛水深H (表 3-2 参照) から図 4-1 を用いて比浸透量を求め、表 4-1 にまとめた。

表 4-1 各測点の比浸透量

測 点	比浸透量 K_t (m ²)
No. 1	0.50
No. 2	0.50
No. 3	0.50
No. 4	0.50
No. 5	0.45

前項で示した終期浸透量（表 3-2 参照）、及び表 4-1 に示した比浸透量をもとに、各測点の飽和透水係数を求め表 4-2 にまとめた。又、土の透水性及び排水性は一般的に図 4-2 により区分される。

表 4-2 飽和透水係数

測 点	飽和透水係数 k_0	
	(m/hr)	(cm/sec)
No. 1	3.60×10^{-2}	1.00×10^{-3}
No. 2	1.20×10^{-2}	3.33×10^{-4}
No. 3	1.44×10^{-2}	4.00×10^{-3}
No. 4	6.00×10^{-2}	1.67×10^{-3}
No. 5	1.07×10^{-1}	2.97×10^{-3}

図 4-2 透水性及び排水性

		透水係数 k (cm/sec)											
		100	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
排水性		排	水	良	好	排水不良				実用上不透水			
土の種類	粘土を含まない礫	粘土を含まない			微細砂、有機質および無機質シルト、砂、シルト・粘土の混合土、成層堆積粘土など				風化帯以下の均質な粘土のようないわゆる「不透水土」				
		砂および砂礫			いわゆる「不透水土」が植物および風化作用によって変質したもの				いわゆる「不透水土」				

数値のバラツキは、土質における若干の相違によるものと考えられるが、オーダーは $k=10^{-3} \sim 10^{-4}$ 、すなわち排水良好～排水不良の範囲にあり、試験地盤（盛土層）の特性を示している。

以 上

調查結果資料

BM: H=23.074m (紙)



浸透試験No. 1: H=30.22m

浸透試験No. 3: H=30.93m

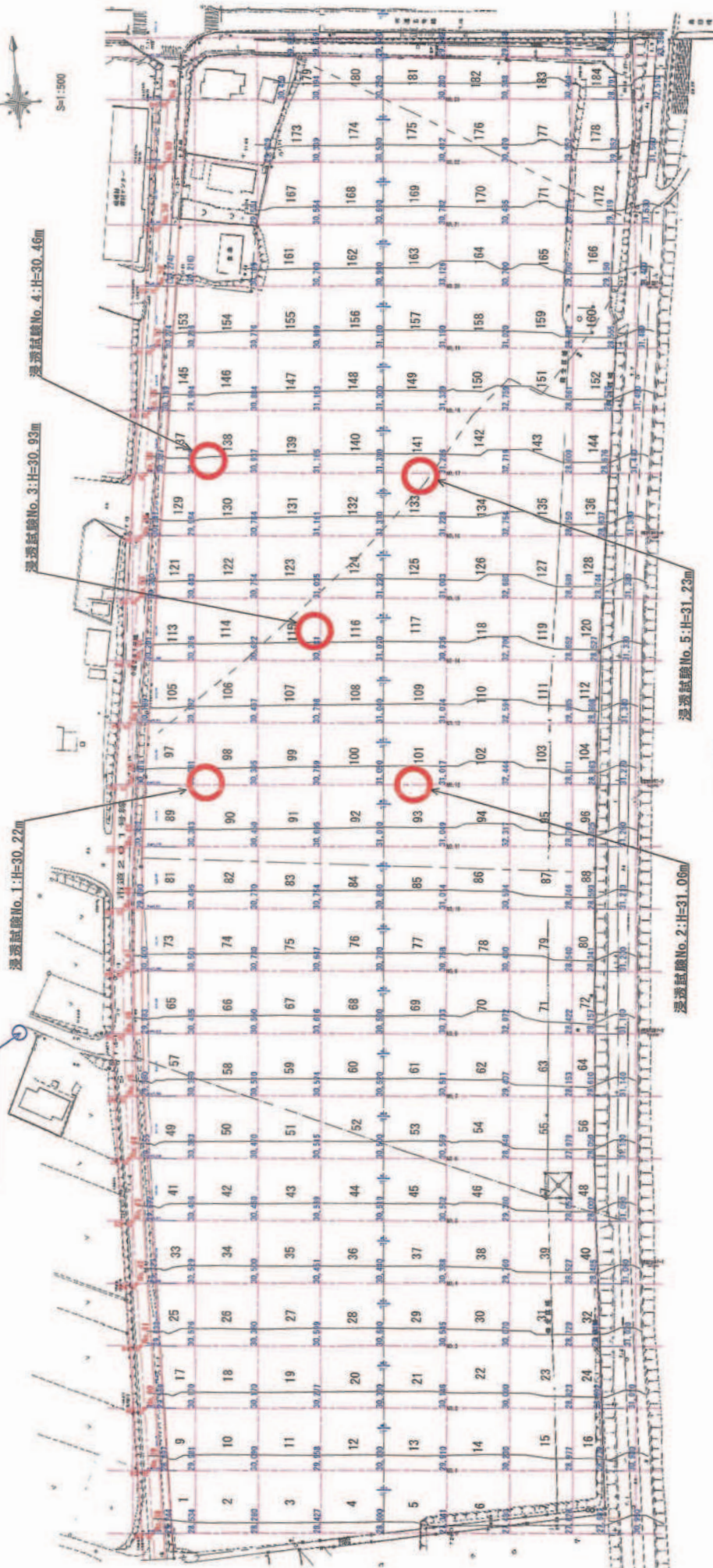
浸透試験No. 4: H=30.46m

浸透試験No. 2: H=31.06m

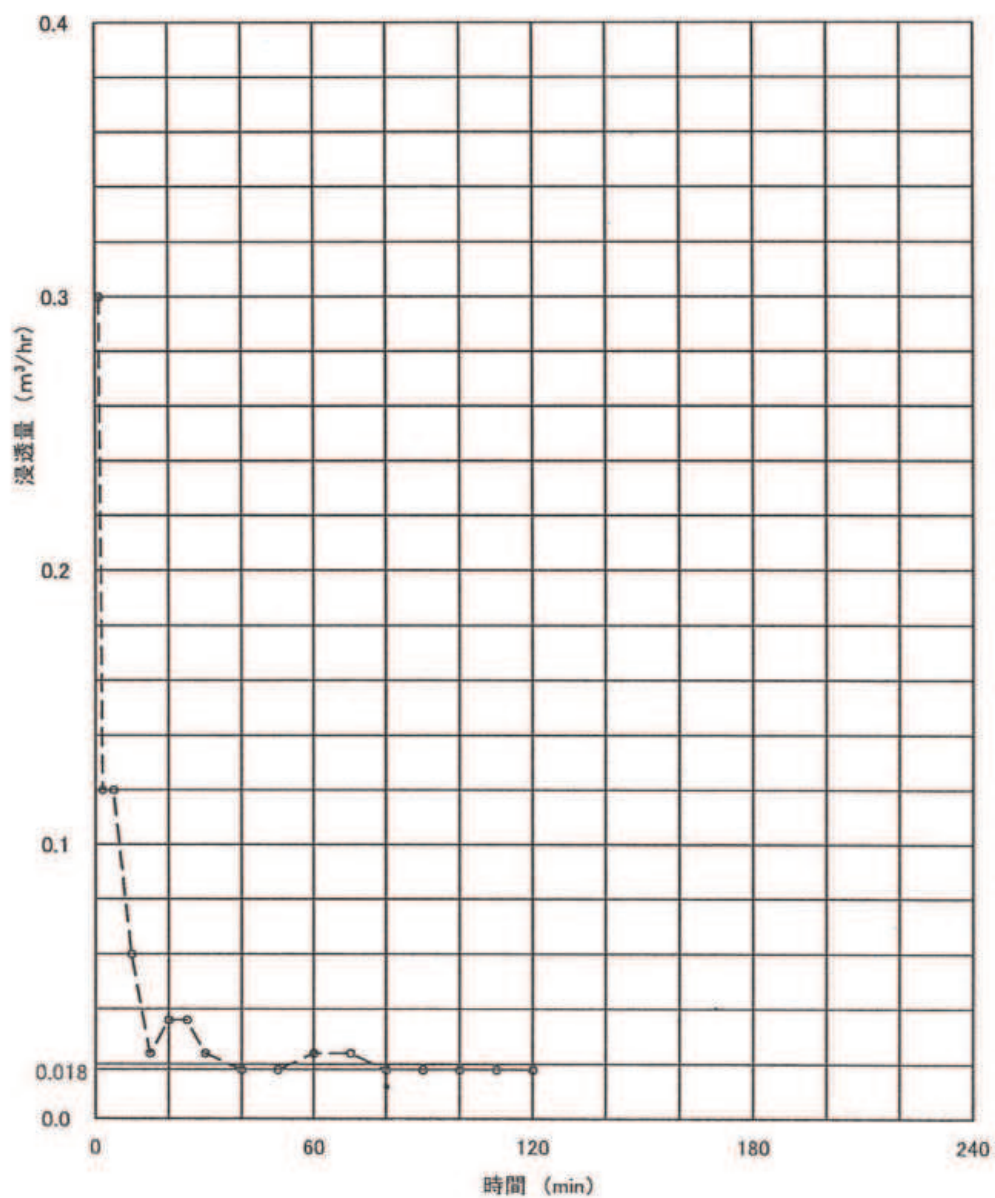
浸透試験No. 5: H=31.23m

一部利用 部 用

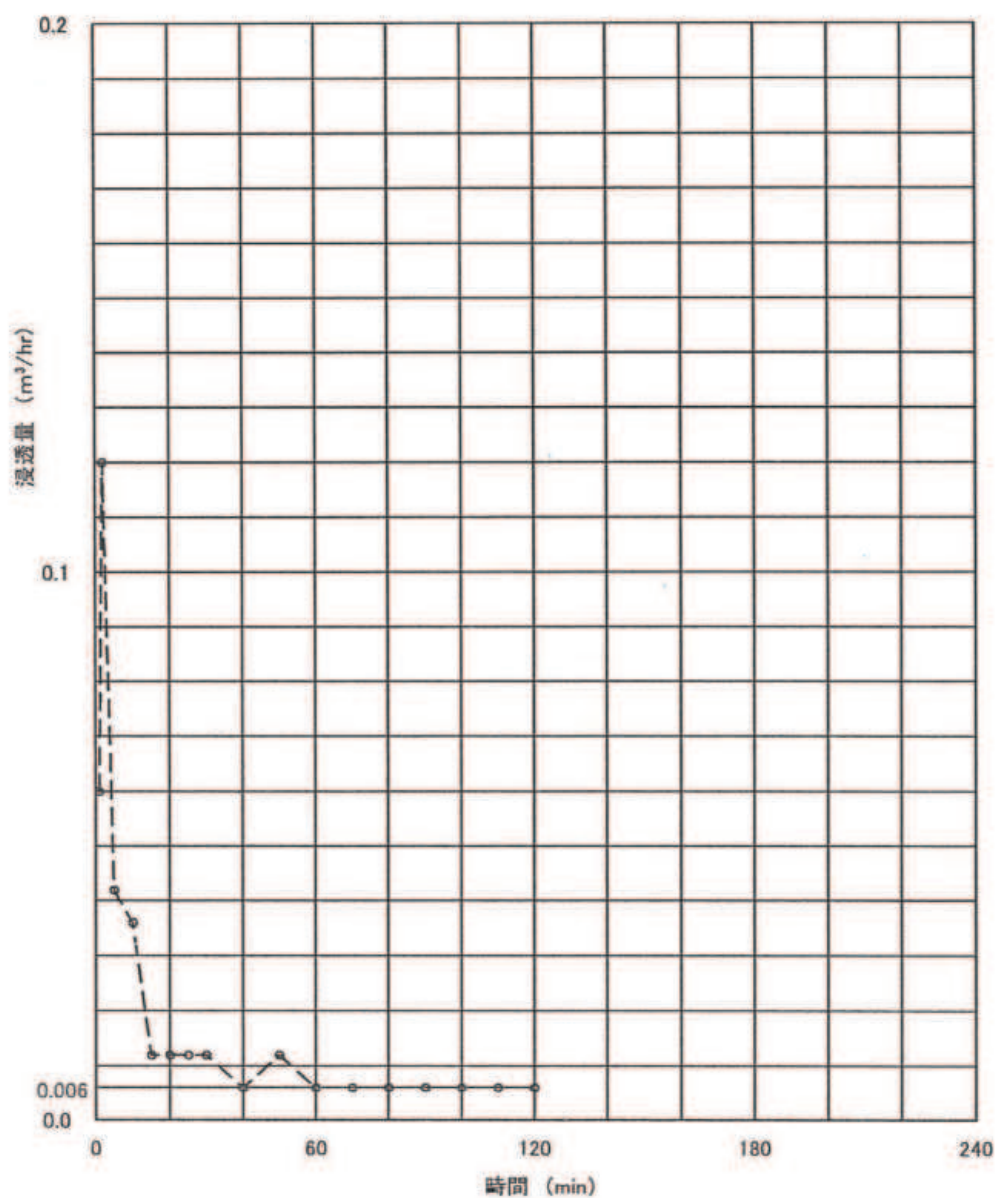
試験位置図



		現 地 浸 透 試 験 「浸透量－時間曲線」				
調査件名		(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事			試験年月日	2012/8/3
調査地点		No.1			試 験 者	石坂 誠一
天 候		晴れ	気 温	37℃	水 温	30℃
試験方法		土研法 (底面浸透)		試験地盤	礫混じり粘性土(盛土)	
施設直径		D＝ 0.30 m		湛 水 深	H＝ 0.65 m	
				終期浸透量	Q _t ＝ 0.018	m ³ /hr
				比浸透量	K _t ＝ 0.50	m ²
				飽和透水係数	k ₀ ＝ 3.60×10 ⁻² ＝ 1.00×10 ⁻³	m/hr cm/sec



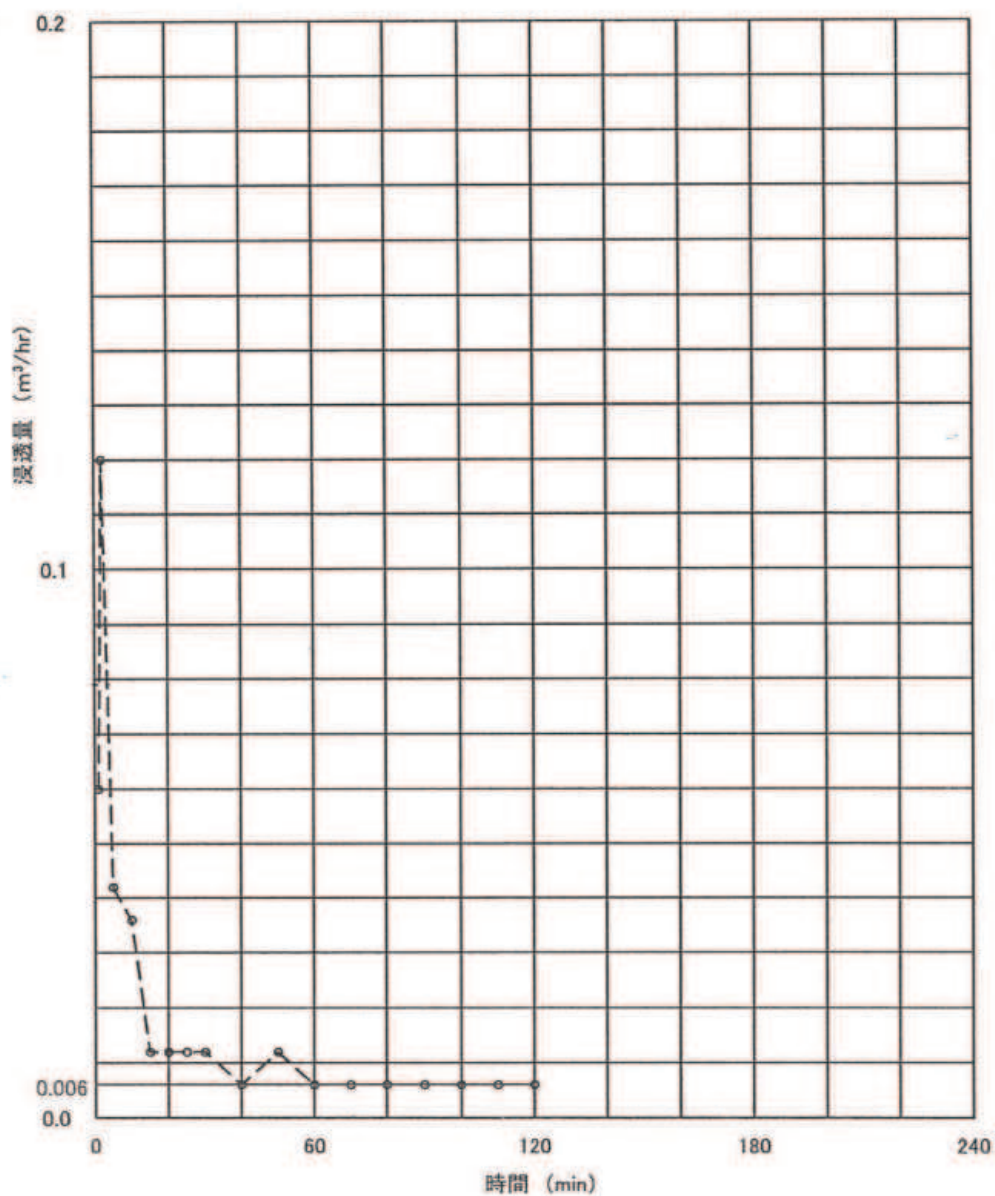
		現 地 浸 透 試 験 「浸透量－時間曲線」				
調査件名	(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事			試験年月日	2012/8/2	
調査地点	No.2			試 験 者	石坂 誠一	
天 候	晴れ	気 温	37℃	水 温	29℃	
試験方法	土研法（底面浸透）		試験地盤	礫混じり土(盛土)		
施設直径	D＝ 0.30 m		湛 水 深	H＝ 0.65 m		
			終期浸透量	Q _t ＝ 0.006	m ³ /hr	
			比浸透量	K _t ＝ 0.50	m ²	
			飽和透水係数	k ₀ ＝ 1.20×10 ⁻² ＝ 3.33×10 ⁻⁴	m/hr cm/sec	



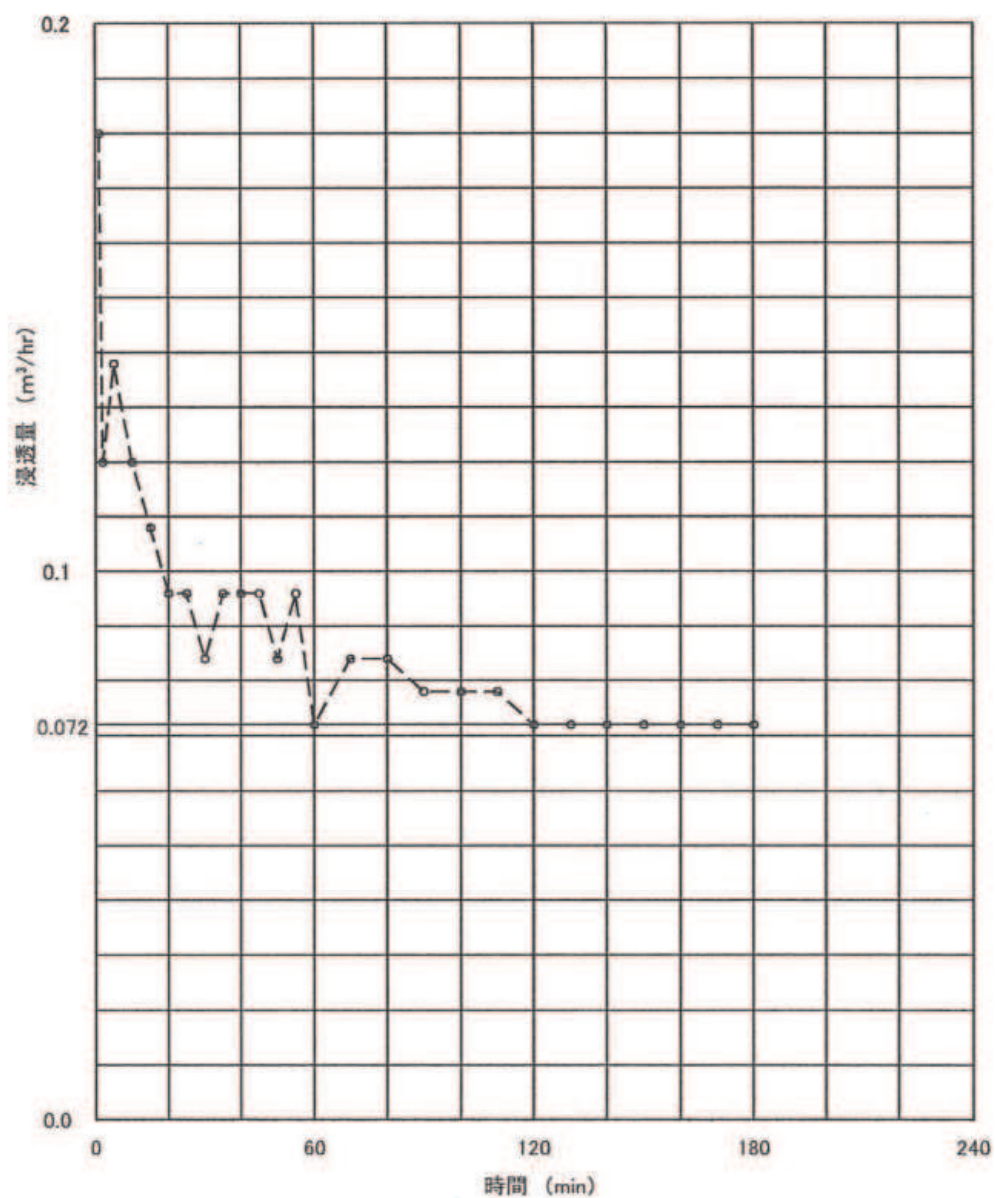
	始点	終点
X	0.0	120.0
Y	0.006	0.006

$k_0 =$	1.20E-02
$k =$	3.33E-04

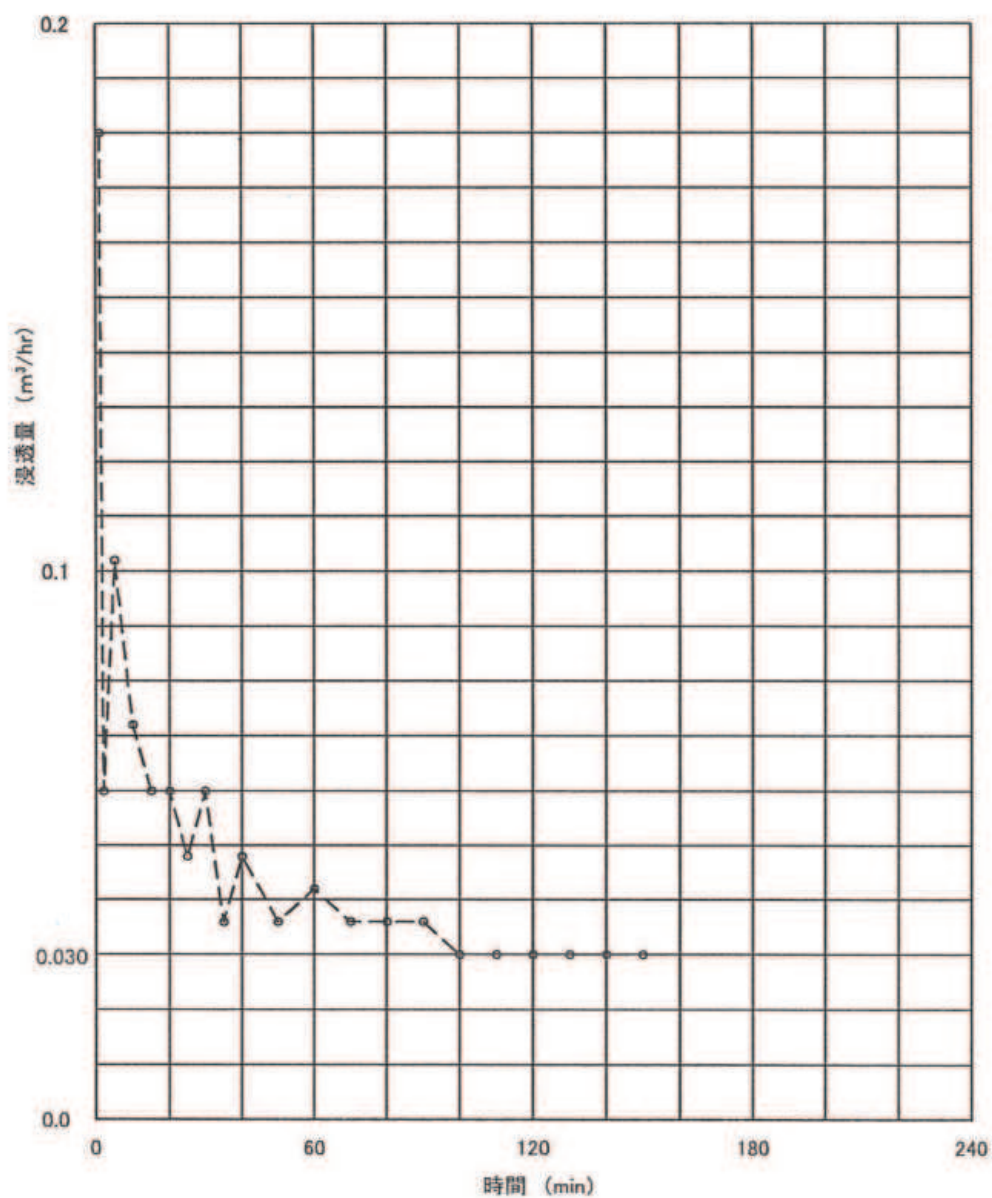
	現 地 浸 透 試 験 「浸透量－時間曲線」				
調査件名	(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事			試験年月日	2012/8/2
調査地点	No.2			試 験 者	石坂 誠一
天 候	晴れ	気 温	37℃	水 温	29℃
試験方法	土研法 (底面浸透)		試験地盤	礫混じり土(盛土)	
施設直径	D＝ 0.30 m		湛 水 深	H＝ 0.65 m	
			終期浸透量	Q _t ＝ 0.006	m ³ /hr
			比浸透量	K _t ＝ 0.50	m ²
			飽和透水係数	k ₀ ＝ 1.20×10 ⁻² ＝ 3.33×10 ⁻⁴	m/hr cm/sec



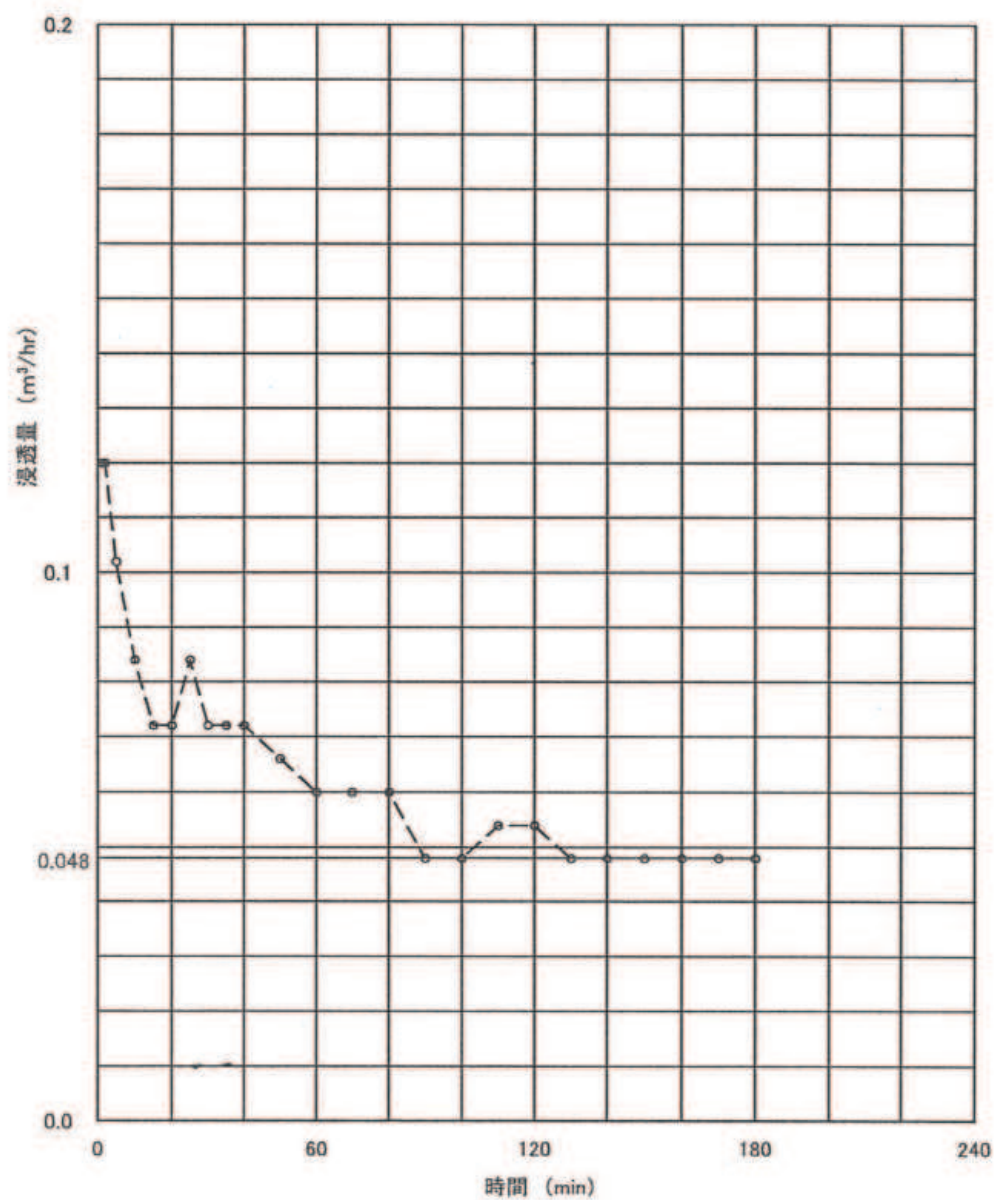
		現 地 浸 透 試 験 「浸透量－時間曲線」				
調査件名	(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事			試験年月日	2012/8/4	
調査地点	No.3			試 験 者	石坂 誠一	
天 候	晴れ	気 温	34℃	水 温	29℃	
試験方法	土研法 (底面浸透)		試験地盤	礫混じり粘性土(盛土)		
施設直径	D＝ 0.30 m		湛 水 深	H＝ 0.65 m		
			終期浸透量	Q _t ＝ 0.072	m ³ /hr	
			比浸透量	K _t ＝ 0.50	m ²	
			飽和透水係数	k ₀ ＝ 1.44×10 ⁻² ＝ 4.00×10 ⁻³	m/hr cm/sec	



		現 地 浸 透 試 験 「浸透量－時間曲線」				
調査件名	(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事			試験年月日	2012/8/6	
調査地点	No.4			試 験 者	石坂 誠一	
天 候	曇り時々雨	気 温	31℃	水 温	28℃	
試験方法	土研法 (底面浸透)		試験地盤	礫混じり粘性土(盛土)		
施設直径	D＝ 0.30 m		湛 水 深	H＝ 0.65 m		
			終期浸透量	Q _t ＝ 0.030	m ³ /hr	
			比浸透量	K _t ＝ 0.50	m ²	
			飽和透水係数	k ₀ ＝ 6.00×10 ⁻² ＝ 1.67×10 ⁻³	m/hr cm/sec	



現 地 浸 透 試 験 「浸透量－時間曲線」					
調査件名	(仮称)白鷗大学野球場計画新築工事			試験年月日	2012/8/7
調査地点	No.5			試 験 者	石坂 誠一
天 候	晴れ	気 温	34℃	水 温	28℃
試験方法	土研法 (底面浸透)		試験地盤	礫混じり土 (盛土)	
施設直径	D =	0.30	m	湛 水 深	H = 0.50 m
				終期浸透量	$Q_t = 0.048 \text{ m}^3/\text{hr}$
				比浸透量	$K_t = 0.45 \text{ m}^2$
				飽和透水係数	$k_0 = 1.07 \times 10^{-1} \text{ m/hr}$ $= 2.97 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$



試験記録写真



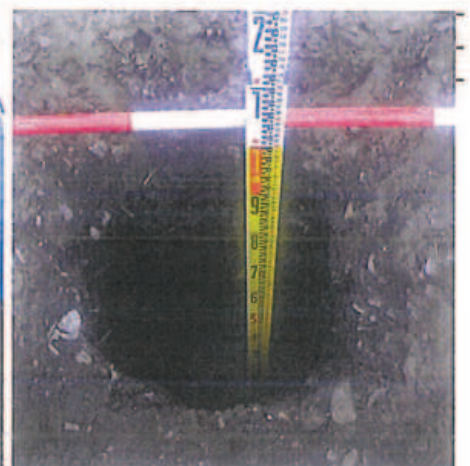
施工前



掘削状況



掘削深度: GL-1.00m

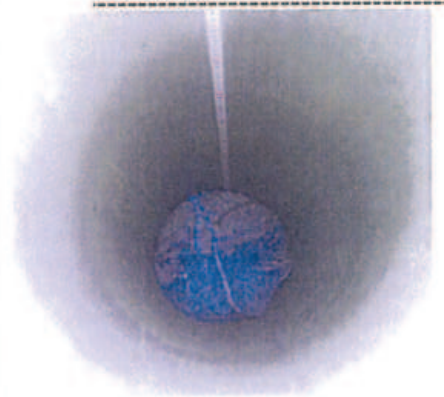




止水材(モルタル)投入



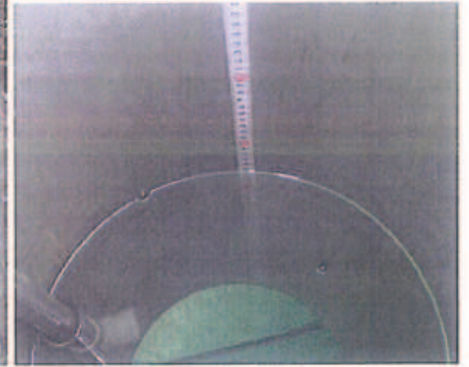
フィルター材(砂利)設置



設置完了



湛水深: $H=0.65\text{m}$



測定状況



施工後



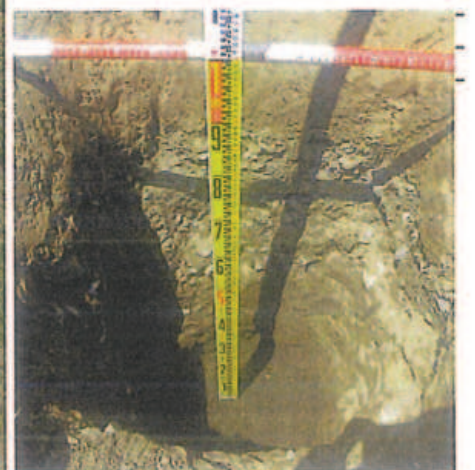
施工前



掘削状況



掘削深度: GL-1.00m

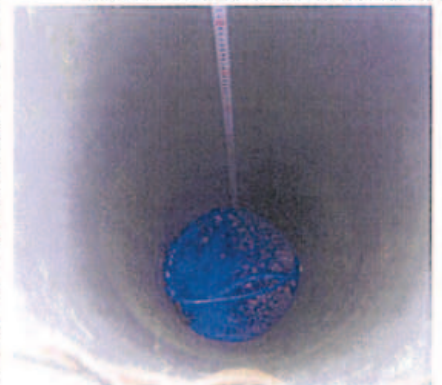




止水材(モルタル)投入



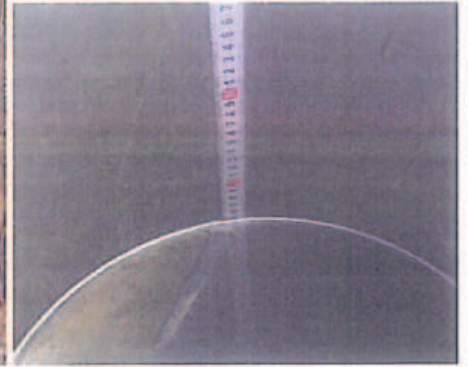
フィルター材(砂利)設置



設置完了



湛水深: $H=0.65\text{m}$



測定状況



施工後



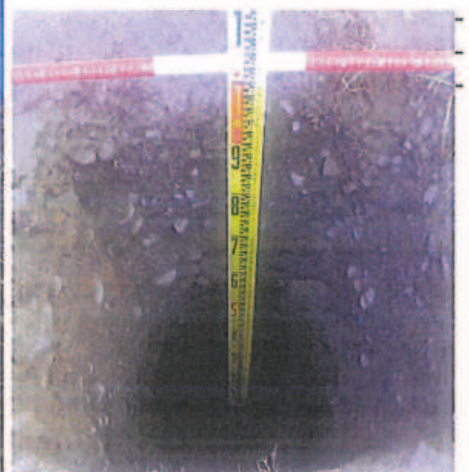
施工前



掘削状況



掘削深度: GL-1.00m

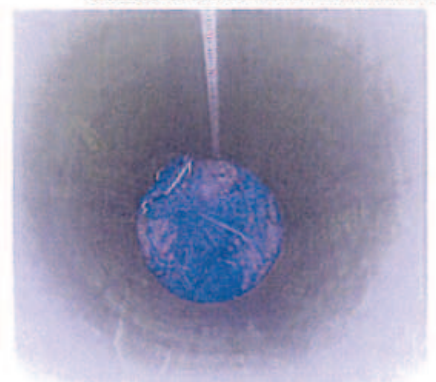




止水材(モルタル)投入



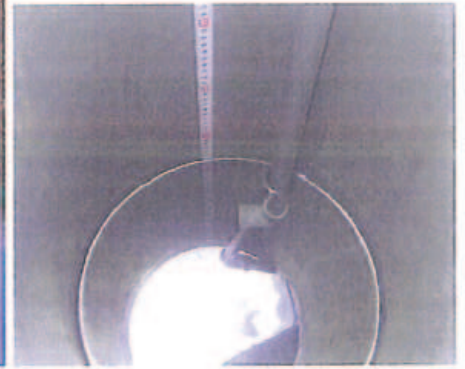
フィルター材(砂利)設置



設置完了



湛水深: $H=0.65\text{m}$



測定状況



施工後



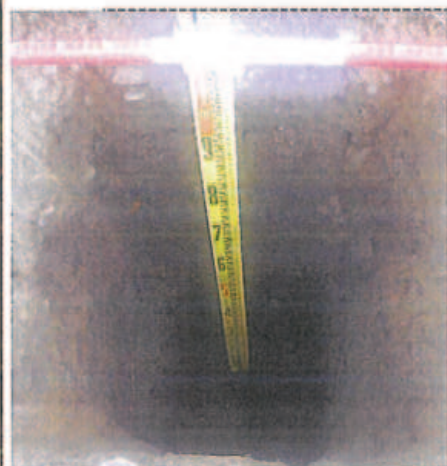
施工前



掘削状況



掘削深度：GL-1.00m

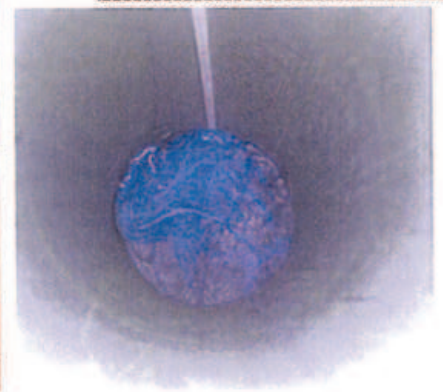




止水材(モルタル)投入



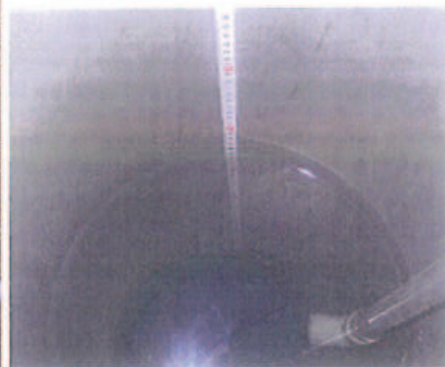
フィルター材(砂利)設置



設置完了



湛水深: $H=0.65\text{m}$



測定状況



施工後



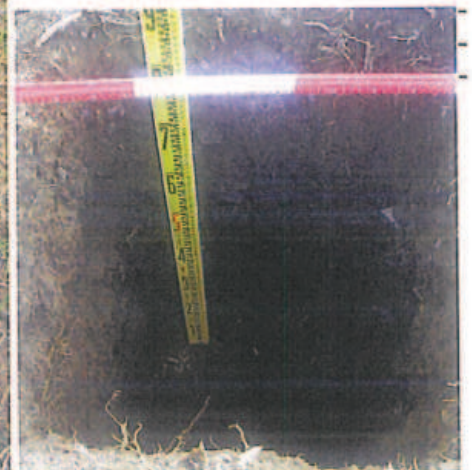
施工前



掘削状況



掘削深度：GL-0.78m

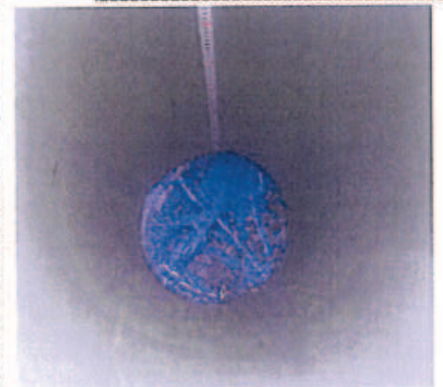




止水材(モルタル)投入



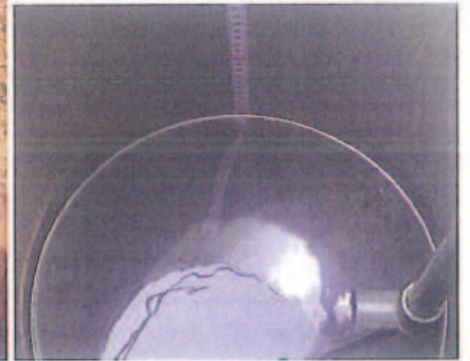
フィルター材(砂利)設置



設置完了



湛水深: $H=0.50m$



測定状況



施工後



BM: H=28.074m



BM遠景