

令和7年度

ユニ・ソイル材料試験

[室内土質試験]

結果報告書

令和7年7月

株式会社 東北ターボ工業
有限会社 G A T技術士事務所

目 次

1. 試験概要	1
2. 試験結果の要約	2
3. 土質試験結果	4
3-1. 土粒子の密度試験結果	
3-2. 含水比試験結果	
3-3. 粒度試験結果	
3-4. 液性・塑性限界試験結果	
3-5. 締固め試験結果	
3-6. 修正CBR試験結果	
3-7. 透水試験結果	
3-8. コーン指数試験結果	
4. 試験結果に対する考察	14
4-1. 建設発生土に対する土質区分判定	
4-2. 土質区分判定結果	

-----< 巻末資料 >-----

◎ 材料試験結果データシート集

◎ 試料採取・室内試験写真集

1. 試 験 概 要

- 1) 工 事 名：令和7年度 ユニソイル材料試験
- 2) 目 的： 本試験は、建設工事などから排出される汚泥を、「造粒固化システム」にて造粒固化した汚泥改良土（ユニ・ソイル）の、その土質特性を把握した上で、盛土材としての良否判定を行う目的で実施する。
- 3) 試 料 名：採取土（ユニ・ソイル材料）
- 4) 試 料 採 取 日：令和7年6月26日
- 5) 試 験 月 日：令和7年6月27日 ～ 令和7年7月14日
- 6) 試験項目・方法：下表による。

表.1-1-1 試験項目・方法, および数量

試 験 項 目	試 験 方 法	試料数
土粒子の密度試験方法	J I S A 1 2 0 2	1
土の含水比試験方法	J I S A 1 2 0 3	1
土の粒度試験方法	J I S A 1 2 0 4	1
土の液性・塑性限界試験方法	J I S A 1 2 0 5	1
突固めによる土の締固め試験方法	J I S A 1 2 1 0	1
修正CBR試験方法	J I S A 1 2 1 1	1
土の透水試験方法	J I S A 1 2 1 8	1
締固めた土のコーン指数試験方法	J I S A 1 2 2 8	1
土の三軸試験の供試体作製・設置方法	J G S 0 5 2 0	1
土の圧密排水(CD)三軸圧縮試験方法	J G S 0 5 2 4	1

7) 施 工 者：株式会社 東北ターボ工業

8) 試 験 者：有限会社 G A T 技術士事務所

代表取締役 鈴木 信彦
技術士(土質及び基礎)

担当技術者 躑躅森 香寿美
地質調査技士(現場技術・管理)



2. 試験結果の要約

本試験で得られた材料特性値を下表にまとめ、合わせて盛土材としての評価を行う。

表. 2-1-1 材料試験結果総括表

採取位置		採取土 (ユニ・ソイル材料)	備考
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)		2.623	礫質土としては一般値程度
自然含水比 ω_n (%)		33.1	礫質土としては高位
分類	分類名	細粒分まじり砂質礫	礫質土
	分類記号	(GS-F)	
粒度特性	最大粒径 D_{max} (mm)	75	最大粒径 100mm 以下・・・OK
	礫分含有率 (%)	65.5	
	砂分含有率 (%)	28.0	
	シルト分含有率 (%)	3.8	
	粘土分含有率 (%)	2.7	
	均等係数 U_c	53.0	$U_c \geq 10, U_c' < 1.0$
	曲率係数 U_c'	0.907	
コンシステンシー特性	液性限界 ω_L (%)	N.P.	
	塑性限界 ω_P (%)	N.P.	
	塑性指数 IP (%)	N.P.	
	コンシステンシー指数 I_c	-	
締固め特性	試験方法	E-c	c : 湿潤・非繰返し法
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)	1.311	
	最適含水比 ω_{opt} (%)	28.9	
	限界含水比 ω_{95} (%)	38.9	路床盛土工について $\Delta\omega_{95} < 0 \dots \dots \dots 0K$
	余剰含水比 $\Delta\omega_{95}$ (%)	-5.8	
	限界含水比 ω_{90} (%)	43.7	路体盛土工について $\Delta\omega_{90} < 0 \dots \dots \dots 0K$
	余剰含水比 $\Delta\omega_{95}$ (%)	-10.6	
修正CBR	試験条件	締固めた土	突固め回数・・・17, 42, 92回
	修正CBR (90%) (%)	32.4	路床盛土工規格 CBR $\geq 3\%$
	修正CBR (95%) (%)	54.0	
透水性	試験方法	変水位法	透水性が“低い”材料に相当
	平均透水係数 k_{15} (m/s)	8.07×10^{-6}	
コーン指数 q_c (kN/m ²)		2059.0	$q_c \geq 800$ (kN/m ²), 礫質土相当 → 第2種建設発生土
判定	路床盛土工	○	
	路体盛土工	○	

< 総合判定 >

- ・土粒子の密度は礫質土としては一般値程度，採取時(自然)含水比は礫質土としては高位の値を示す。
 - ・粒度特性については，最大粒径 $D_{max}=75\text{mm}$ ，礫分含有率(65.5%)>砂分含有率(28.0%)，細粒分含有率 $F_c=6.5\%$ で，土質分類は細粒分まじり砂質礫(G S - F)となる。
 - ・コンシステンシー特性については，本試料が砂分を多く含む試料であることから，液性限界 ω_L および塑性限界 ω_P が測定不能(N.P.)となり，塑性指数 IP ならびにコンシステンシー指数 I_c についても算定不能であった。これは，コンシステンシー限界（液性限界～塑性限界）の含水比の変化がごく僅かであり，細粒土の含水比変化に伴う強度や抵抗の変化も比較的低いと考えられるため，盛土材としての流用は可能と判断できる。
 - ・締固め特性は，路床盛土工の所要締固め度($D_c=95\%$)を得るには，自然含水比 ω_n が規格限界含水比 ω_{95} の38.9%以下である必要があり， ω_n が33.1%と ω_{95} を5.8%下回るため通常施工で締固めが可能。同じく，路体盛土工の所要締固め度($D_c=90\%$)を得るには，自然含水比 ω_n が規格限界含水比 ω_{90} の43.7%以下である必要があり， ω_n が33.1%と ω_{90} を10.6%下回るため通常施工で締固めが可能。
 - ・CBR特性については，修正CBR(90%)=32.4%，修正CBR(95%)=54.0%となる。道路の舗装構成に必要な最大の設計CBR=20%を満たしているため，全ての設計CBR(3, 4, 6, 8, 12, 20%)において，路床盛土材としての流用が可能である。
 - ・透水係数は $k_{15}=8.07 \times 10^{-6}(\text{m/s})$ であり，透水性が“低い”材料に相当する。
 - ・コーン指数 $q_c=2059.0(\text{kN/m}^2)$ と，第2種建設発生土のコーン指数 $q_c=800(\text{kN/m}^2)$ を上回る値となり，「第2種建設発生土(砂質土，礫質土及びこれらに準ずるもの)・第2種(改良土)」と区分される。
- ∴ 本材料は路床盛土材としての粒度特性・締固め特性・CBR特性についての規格値を満たしているため，流用が可能と判断される。
- また，路体盛土材についても，粒度特性・締固め特性に関して問題がなく流用が可能と判断される。

3. 材料試験結果

3-1. 土粒子の密度試験結果

土粒子の密度試験は、J I S A 1 2 0 2「土の密度試験方法」の規定に従って行い、炉乾燥試料・比重びん等の計量結果をもとに土粒子の密度 ρ_s を算定した。算定結果は下表に示したとおりである。

表. 3-1-1 土粒子の密度試験結果

試料名	採取土(ユニ・ソイル材料)
密度 ρ_s (g/cm ³)	2.623

一般に土粒子の密度は、土の固体部分を構成する土粒子群の平均値であり、固体部分の組成により異なる。つまり、鉱物の種類や含有量及び鉱物の風化の程度、有機物の含有量などの影響を受ける。したがって、土粒子の密度は密度の大きい鉱物を多く含んでいる土ほど大きくなる。

本試験試料の土粒子の密度は、礫質土としては一般値程度の値を示している。

表. 3-1-2 主な鉱物と土粒子の密度の例

鉱物名	密度 ρ_s (g/cm ³)	土質名	密度 ρ_s (g/cm ³)
石英	2.6~2.7	豊浦砂	2.64
長石	2.5~2.8	沖積砂質土	2.6~2.8
雲母	2.7~3.2	沖積粘性土	2.50~2.75
角閃石	2.9~3.5	洪積砂質土	2.6~2.8
輝石	2.8~3.7	洪積粘性土	2.50~2.75
磁鉄鉱	5.1~5.2	泥炭(ピート)	1.4~2.3
クロライト	2.6~3.0	関東ローム	2.7~3.0
イライト	2.6~2.7	マサ土	2.6~2.8
カオリナイト	2.5~2.7	シラス	1.8~2.4
モンモリロナイト	2.0~2.4	黒ボク	2.3~2.6

～「地盤材料試験の方法と解説」・(社)地盤工学会より～

ここに、スメクタイトとはモンモリロナイト、バイデライト、ノントロナイト、サポナイト、ヘクトライトなどの粘土鉱物を総称してスメクタイトSmectiteと呼ばれている膨潤性の粘土鉱物である。

3-2. 含水比試験結果

盛土材料としての自然(施工時)含水比は、各試験の平均値を採用するものとする。

表. 3-2-1 含水比試験結果

試料名	採取土(ユニ・ソイル材料)
含水比 (%)	33.1

含水比試験結果(データシート)より、調査試料は3試験ともほぼ同様の傾向が得られたため、各試験の平均値をもって本盛土材としての自然(施工時)含水比とした。

一般に砂・砂質土などは強度が高く、粘土・粘性土は強度が低いと考えられる。しかし、同一の土質でも含水比によっては相当強度が異なる。また、強度と密度は概ね比例関係にあることから、できるだけ高い強度を得るには適度な含水比のもとでの密度を得る必要がある。一方、自然含水比は土の種類によって異なる傾向がある。したがって、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。

本試料の自然含水比 ω_n は33.1%と、一般的な礫・礫質土の含水比に比し、高位の値を示している。

$\omega =$	5 ~ 20 (%)	: 礫・礫質土
〃	10 ~ 30 (%)	: 砂・砂質土
〃	40 ~ 60 (%)	: 粘土・シルト (粘性土)
〃	80 ~ 150 (%)	: 火山灰質粘性土
〃	200 ~	(%) : 有機質土・PEAT
		~ 「土質試験法」・地盤工学会より ~

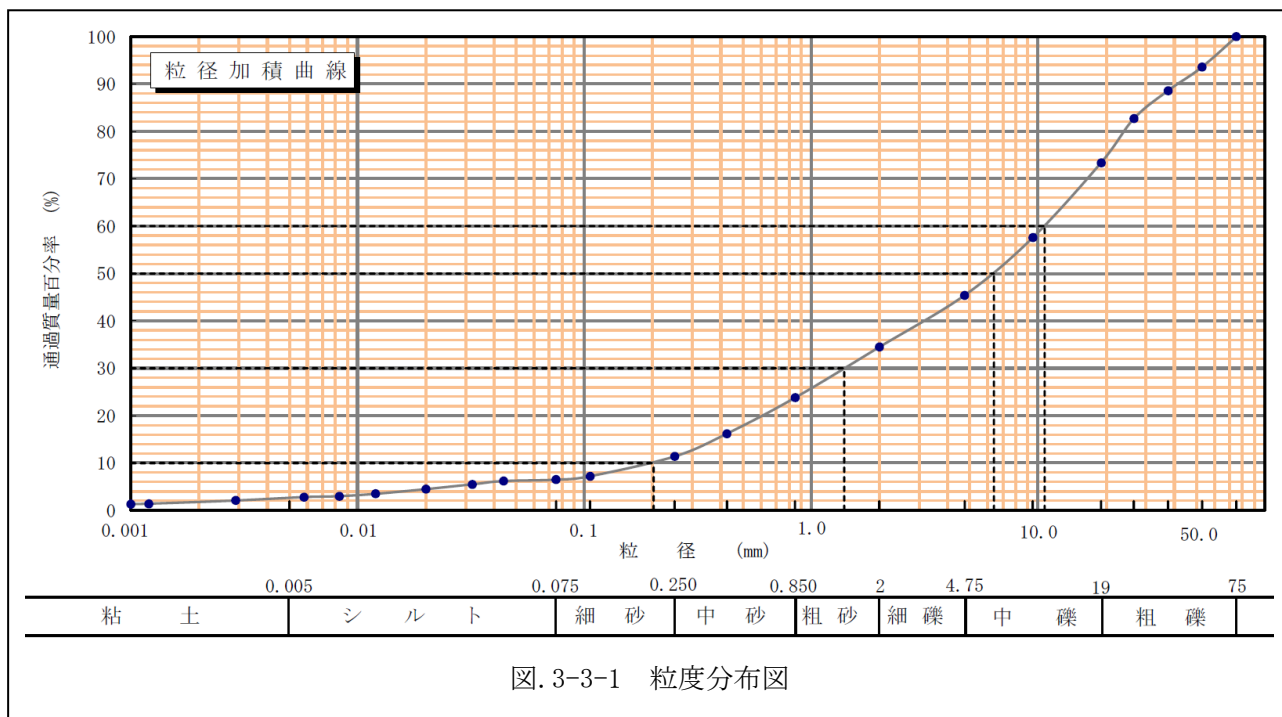
3-3. 粒度試験結果

土を構成する粒子は大きささまざまなものからなり、その粒度により土の工学的性質が大きく左右される。そのため一般に、粒度試験の結果は土の分類に用いられ、これをもとに土の工学的性質の基礎的な判断が行われる。また、粒度試験から得られる情報を工学的判断(たとえば透水係数の推定など)に直接利用することもできる。具体的に土の粒度とは、土粒子径の分布状態を質量百分率で表したものを言う。

粒度試験結果による土質分類、粒度分布の広がりを表す係数(均等係数:U_c)および粒径加積曲線の形状を表す係数(曲率係数:U_c')については、下表に示すとおりである。

表. 3-3-1 粒度試験結果

試料名	採取土(ユニ・ソイル材料)
土質分類	細粒分まじり砂質礫
分類記号	(GS-F)
最大粒径 D _{max} (%)	75
礫分含有率(%)	65.5
砂分含有率(%)	28.0
細粒分含有率F _c (%)	6.5
均等係数 U _c	53.0
曲率係数 U _c '	0.907



3-4. 液性・塑性限界試験結果

土のコンシステンシー(固体と液体の間にある物体の硬軟の程度を表す概念)を求める上で、最も適用性のある試験法の一つが土の液性・塑性限界試験である。

一般に、礫質土・砂質土は JIS A 1205 の方法によりコンシステンシー試験を行うと、大部分がNPとなり、試験可能なものはほとんどMLの領域に分類される。

本試料の試験結果を下表. 3-4-1 にまとめて示す。

表. 3-4-1 液性・塑性限界試験結果

試料名	液性限界 ω_L (%)	塑性限界 ω_P (%)	塑性指数 I_p	コンシステンシー指数 I_c
採取土 (ユニ・ソイル材料)	N. P.	N. P.	N. P.	-

今回の試験では、液性限界 ω_L 及び塑性限界 ω_P が測定不能であった。このため、塑性指数 I_p ならびにコンシステンシー指数 I_c は算定不能であった。

3-5. 締固め試験結果

締固め試験結果は、乾燥密度と含水比の関係図にプロットしたものを巻末データシートにまとめた。得られた締固め曲線($\rho_d \sim \omega$)から、盛土の施工管理値(締固め度 D_c)の乾燥密度に相当する施工含水比 ω_f を求めたところ、下表のとおりとなった。尚、本調査では、E-c法に準じて締固め特性を得ている。この場合の盛土の規格値は

- ・路床盛土工・・・・・・・・・・・・・・・・ $D_c \geq 95$ (%)
- ・路体盛土工・・・・・・・・・・・・・・・・ $D_c \geq 90$ (%)

である。

表. 3-5-1 締固め試験結果総括表

締固め特性項目		採取土 (ユニ・ソイル材料)	備考
締固め方法		E-c	
最大乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)		1.311	
最適含水比 ω_{opt} (%)		28.9	
自然含水比 ω_n (%)		33.1	
路床盛土工	規格乾燥密度 95% ρ_{dmax} (g/cm ³)	1.245	
	規格施工含水比 ω_{f95} (%)	38.9	
	余剰含水比 $\Delta\omega_{95}$ (%)	-5.8	$\Delta\omega = \omega_n - \omega_{f95}$
	判定	○	規格値を満たしている。
路体盛土工	規格乾燥密度 90% ρ_{dmax} (g/cm ³)	1.180	
	規格施工含水比 ω_{f90} (%)	43.7	
	余剰含水比 $\Delta\omega_{90}$ (%)	-10.6	$\Delta\omega = \omega_n - \omega_{f90}$
	判定	○	規格値を満たしている。
<p>[凡例]</p> <p>○：盛土材料としての品質に関して目標値を満たしており、無処理で流用可能。</p> <p>△：締固め可能であるが、施工中の粒子破碎に起因した細粒化、施工時の含水比上昇、あるいはオーバーコンパクションには十分留意する必要がある。</p> <p>×：盛土材料としては不適であり、無処理での流用は困難。</p>			

締固め曲線上におけるそれぞれの含水比の関係性を示した概念図を下記に示す。

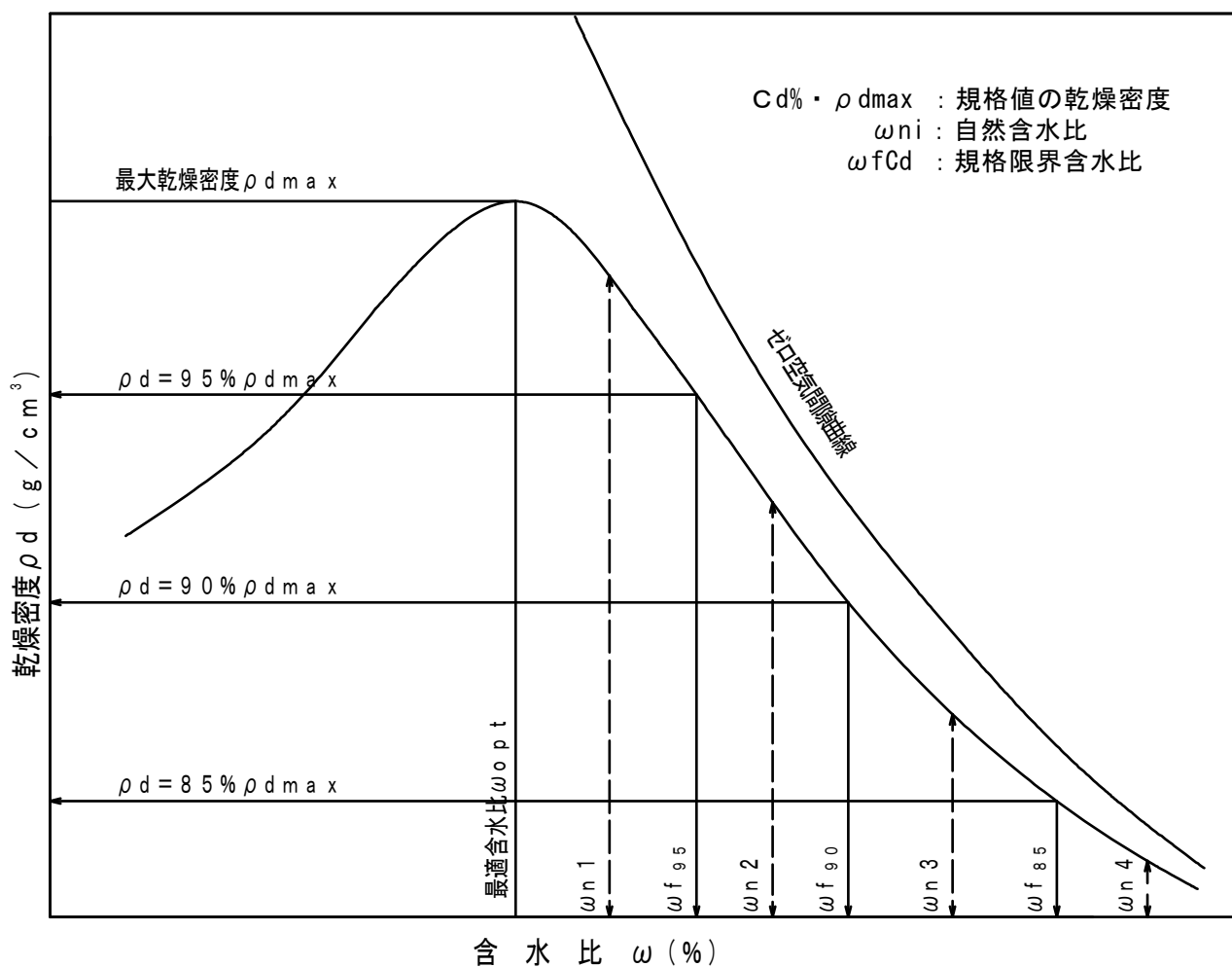


図. 3-5-1 締固め特性と施工含水比の概念図

上図に示したとおり，所要の盛土管理規格値を満たし得る自然含水比 ω_{ni} を盛土工種ごとに示すと次のようになる。

- ・路床工・補強土壁工等 $\omega_{n1} \rightarrow \Delta\omega = \omega_n - \omega_{f_{Cd=95}} < 0$
- ・路体工・築堤工等 $\omega_{n2} \rightarrow \Delta\omega = \omega_n - \omega_{f_{Cd=90}} < 0$
- ・海岸土工・砂防土工等 $\omega_{n3} \rightarrow \Delta\omega = \omega_n - \omega_{f_{Cd=85}} < 0$
- ・無処理での流用は困難(要対策) $\omega_{n4} \rightarrow \Delta\omega = \omega_n - \omega_{f_{95,90,85}} \geq 0$

次頁図. 3-5-2 に，本試料の締固め特性を示す。

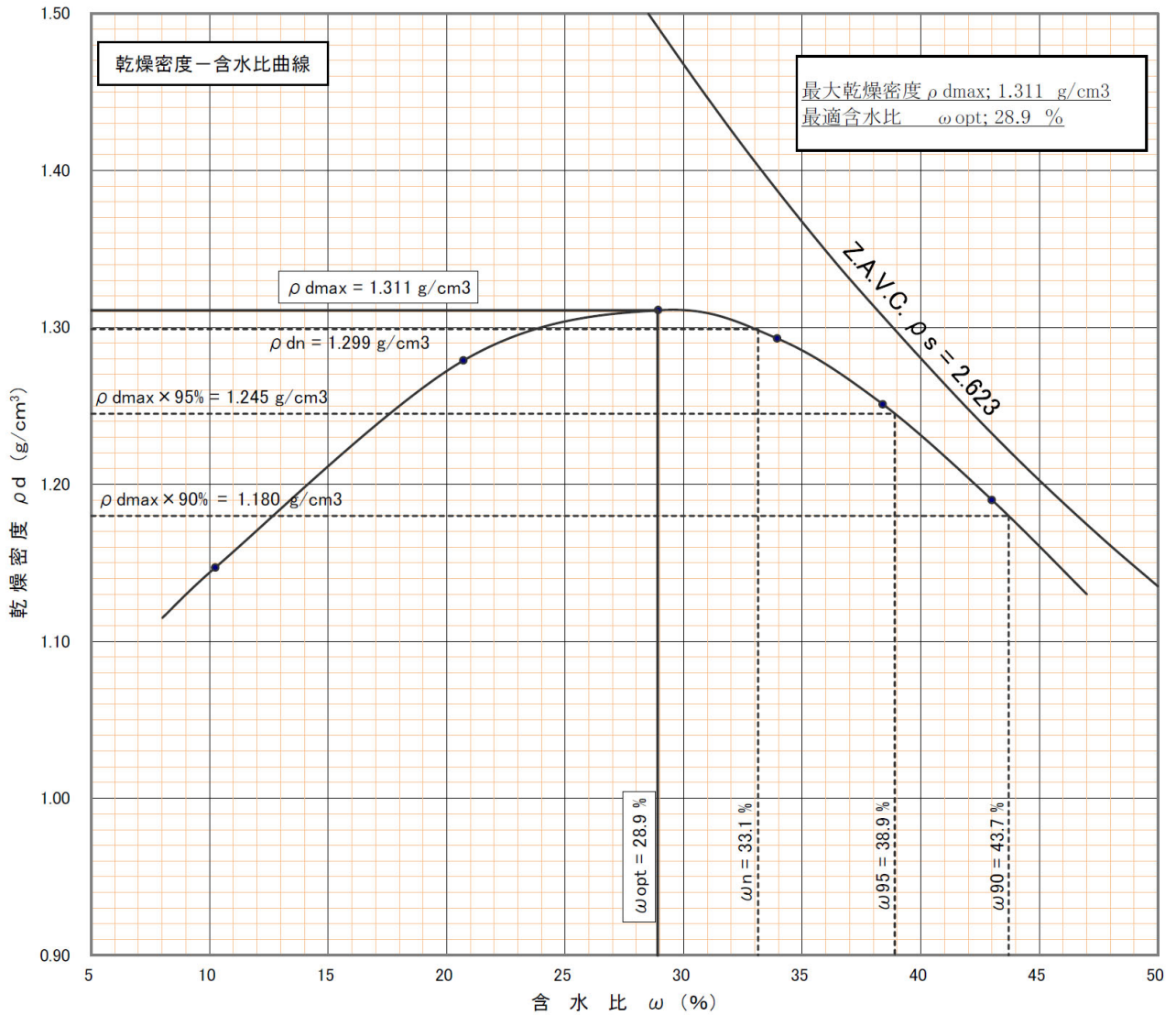


図. 3-5-2 締固め特性と規格限界含水比の関係

本試料の路体盛土工の規格限界含水比 ω_{90} は 43.7% である。自然含水比が 33.1% で、路体盛土工の余剰含水比 $\Delta\omega_{90}$ が -10.6% と $\Delta\omega < 0$ であることから、通常施工での締固めが可能と判断される。

また、路床盛土工の規格限界含水比 ω_{95} は 38.9% である。自然含水比が 33.1% で、路床盛土工の余剰含水比 $\Delta\omega_{95}$ が -5.8% と $\Delta\omega < 0$ であることから、通常施工での締固めが可能と判断される。

3-6. 修正CBR試験結果

本試験は、本材料が路床盛土材として流用可能か否かの判定する目的で実施したものである。

修正CBR試験結果は、乾燥密度とCBRとの関係図にプロットしたものを巻末データシートにまとめた。得られたCBR曲線($\rho d \sim \text{CBR}$)から、修正CBRを求めたところ、下表および下図のとおりとなった。

この結果から、本試料が示す修正CBRは、路床盛土工の規格値 $\rho d_{\text{max}} \times 95\%$ 時で 54.0% であり、道路の舗装構成に必要な最大の設計CBR = 『20』% を上回っていることから、全ての設計CBR (3, 4, 6, 8, 12, 20%) において、通常施工での流用が可能と判断できる。

表. 3-6-1 修正CBR試験結果一覧表

試料名	締固め度 (%)	修正CBR (%)
採取土 (ユニ・ソイル材料)	90	32.4
	95	54.0

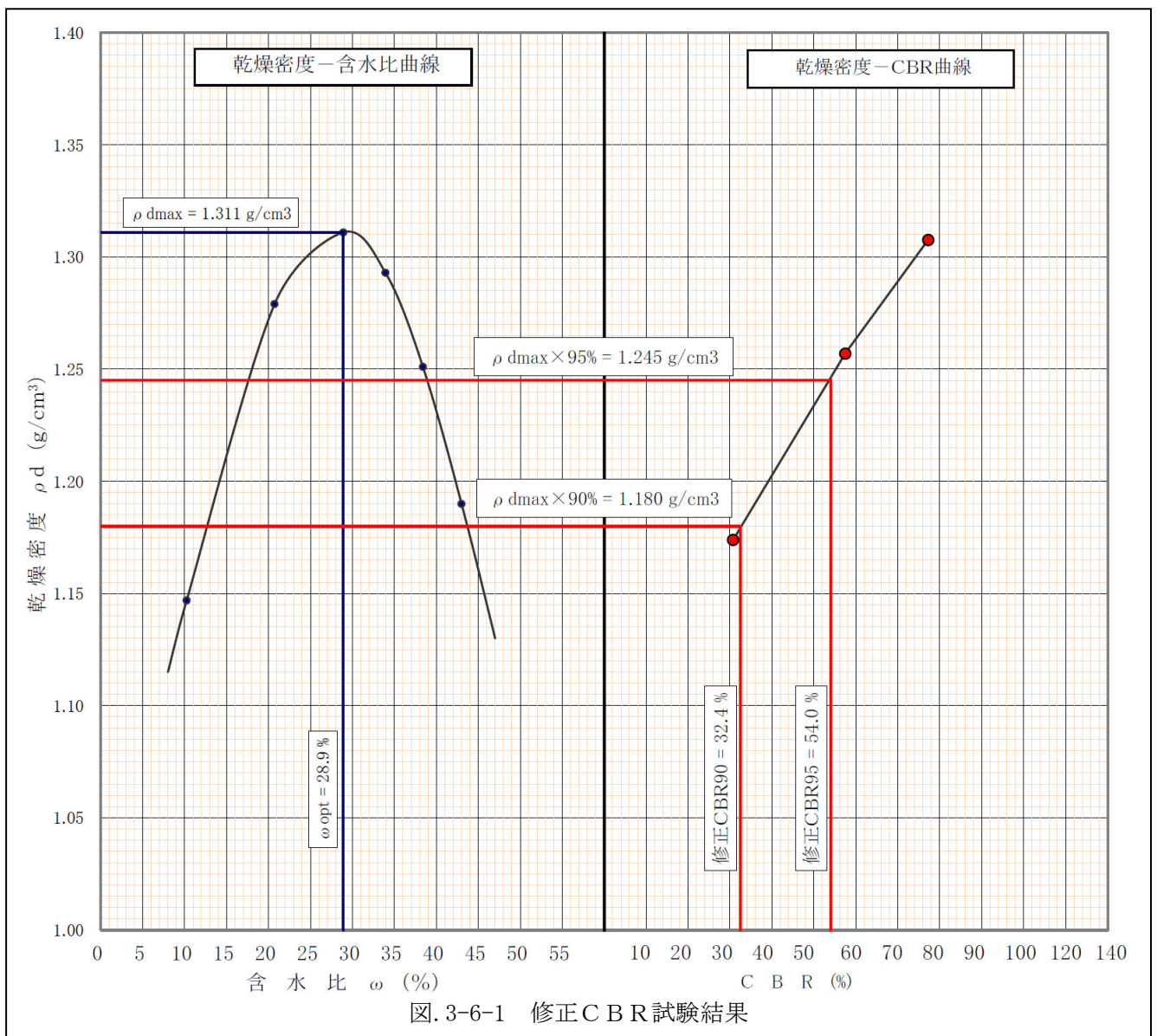


図. 3-6-1 修正CBR試験結果

3-7. 透水試験結果

土の透水性，すなわち土中における自由水の移動のしやすさは，土の重要な性質の一つであり，フィ
ルダム，河川・海岸堤防などの堤体や基礎地盤からの漏水，地下水位以下の地盤掘削のための排水など，
土質工学や地盤工学の多くの問題に関わっている。

土の透水性は同一の土においても密度，飽和度や土の構造など土の状態によって異なってくる。した
がって，求めようとする透水係数は，想定される現場条件に対応する試験条件のもとに求めなければな
らない。

本試料においては，変水位透水試験法で行った。供試体は呼び名 A 法 ($D_{max} \leq 19.0\text{mm}$, 10cm モールド) を用
いて土を突固め，透水試験に供した。今回の試験結果を下表にまとめる。

表. 3-7-1 透水試験結果総括表

試料名		採取土 (ユニ・ソイル材料)		
試験 No.		1	2	3
変 水 位	突固め回数	25 回 3 層		
	測定時間 t_1-t_2 (s)	300	300	300
	時刻 t_1 における水位差 h_1 (cm)	100.0	100.0	100.0
	時刻 t_2 における水位差 h_2 (cm)	61.3	62.2	61.5
	15°C に対する透水係数 k_{15} (m/s)	8.17×10^{-6}	7.93×10^{-6}	8.12×10^{-6}
	平均透水係数 k_{15} (m/s)	8.07×10^{-6}		

上表のとおり，本試料の平均透水係数は $k_{15} = 8.07 \times 10^{-6} \text{ (m/s)}$ であり，下図によると透水性が“低い”
材料に相当する。

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		微細砂、シルト、 砂-シルト-粘土混合土					砂および礫	清浄な礫			

図. 3-7-1 透水係数の目安

3-8. コーン指数試験結果

ここで、今回実施した締固めた供試体に対するコーン指数試験をまとめて下表に示す。

表. 3-8-1 締固めた土のコーン指数試験結果

試料名	含水比 ω (%)	コーン指数 q_c (kN/m ²)	備考
採取土 (ユニ・ソイル材料)	36.2	2059.0	試験時

採取時のままの含水比にて突固めた供試体で行ったコーン指数 q_c は 2059.0 (kN/m²) が得られ、これは後頁表. 4-2-1 で規定している「第2種建設発生土(砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)」に相当する $q_c \geq 800$ (kN/m²) の値を示している。

また、得られたコーン指数と各試験の結果により、建設発生土に対する土質区分判定についての考察を、次章に付け加えることとする。

4. 試験結果に対する考察

4-1. 建設発生土に対する土質区分判定

4-1-1. 土質区分判定のための調査試験方法

建設発生土に対する土質区分判定のための調査試験方法は、下表によるものとある（「建設発生土利用技術マニュアル [第4版]（(独)土木研究所）」 p. 29）。

表. 4-1-1 土質区分判定のための調査試験方法

判定指標*1)	試験方法	規格番号・基準番号
コーン指数*2)	締固めた土のコーン指数試験方法	JIS A 1228
土質材料の工学的分類	地盤材料の工学的分類方法	JGS 0051
自然含水比	上の含水比試験方法	JIS A 1203
土の粒度	土の粒度試験方法	JIS A 1204
液性限界・塑性限界	土の液性限界・塑性限界試験方法	JIS A 1205

*1) 改良土の場合は、コーン指数のみを測定する。
 *2) 1層ごとの突固め回数は、25回とする。(参考表参照)

今回適用した具体的な試験方法は、掘削した利用土を室内に持ち込み、10cm モールド内で締固めて供試体を作成しコーン試験を行ったものである。下表に試験方法を示す（「建設発生土利用技術マニュアル」 p. 30）。

表. 4-1-2 実施したコーン指数試験方法

供試体の作製	試料	4.75mm ふるいを通過したもの。 ただし、改良土の場合は 9.5mm ふるいを通過させたものとする。
	モールド	内径 100±0.4mm 容量 1,000±12 cm ³
	ランマー	質量 2.5±0.01kg
	突固め	3層に分けて突き固める。各層ごとに 30±0.15cm の高さから 25回突き固める。
測定	コーンペネトロメーター	底面の断面積 3.24 cm ² 、先端角度 30度のもの。
	貫入速度	1cm/s
計	貫入抵抗	貫入量 5cm、7.5cm、10cm に対する貫入抵抗を平均して、平均貫入抵抗を求める。
	コーン指数 (qc)	平均貫入抵抗をコーン先端の底面積 3.24 cm ² で除する。

注) ただし、ランマーによる突固めが困難な場合は、泥土と判断する。

4-2. 土質区分判定結果

「建設発生土利用技術マニュアル」p.26によると、「建設発生土を土質材料として利用する場合の区分は、原則としてコーン指数と土質材料の工学的分類体系(地盤工学会)を指標とし、下表.4-2-1に示す土質区分基準によるものとする」とある。下表に、本試料が該当する箇所を で示す。

表.4-2-1 土質区分基準

区分 (国土交通省令) ^{*1)}	細区分 ^{*2), 3), 4)}	コーン指数 q _c ^{*5)} (kN/m ²)	土質材料の工学的分類 ^{*6), 7)}		備考 ^{*6)}	
			大分類	中分類 土質 {記号}	含水比 (地山) w _n (%)	掘削 方法
第1種建設発生土 (砂、礫及びこれらに準ずるもの)	第1種	-	礫質土	礫 {G}、砂礫 {GS}	-	*排水に考慮するが、降水、浸出地下水等により含水比が増加すると予想される場合は、1ランク下の区分とする。 *水中掘削等による場合は、2ランク下の区分とする。
	第1種改良土 ^{*8)}		砂質土	砂 {S}、礫質砂 {SG}		
第2種建設発生土 (砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)	第2a種	800以上	人工材料	改良土 {I}	-	
	第2b種		礫質土	細粒分まじり礫 {GF}	-	
	第2種改良土		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
第3種建設発生土 (通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの)	第3a種	400以上	人工材料	改良土 {I}	-	
	第3b種		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
	第3種改良土		粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40%程度以下	
第4種建設発生土 (粘性土及びこれに準ずるもの(第3種建設発生土を除く))	第4a種	200以上	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	-	
	第4b種		有機質土	有機質土 {O}	40~80%程度	
			人工材料	改良土 {I}	-	
	第4種改良土		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
泥土 ^{*1), *9)}	泥土 a	200未満	粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	80%程度以上	
	泥土 b		火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	-	
			有機質土	有機質土 {O}	80%程度以上	
	泥土 c		高有機質土	高有機質土 {Pt}	-	

- * 1) 国土交通省令(建設業に属する事業を行う者の再生資源の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成13年3月29日 国交令59、建設業に属する事業を行う者の指定副産物に係る再生資源の利用の促進に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成13年3月29日 国交令60)においては区分として第1種~第4種建設発生土が規定されている。
- * 2) この土質区分基準は工学的判断に基づく基準であり、発生土が産業廃棄物であるか否かを定めるものではない。
- * 3) 表中の第1種~第4種改良土は、土(泥土を含む)にセメントや石灰を混合し化学的安定処理したものである。例えば第3種改良土は、第4種建設発生土または泥土を安定処理し、コーン指数400kN/m²以上の性状に改良したものである。
- * 4) 含水比低下、粒度調整などの物理的な処理や高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行った場合は、改良土に分類されないため、処理後の性状に応じて改良土以外の細区分に分類する。
- * 5) 所定の方法でモールドに締め固めた試料に対し、コーンペネトロメーターで測定したコーン指数(表一2参照)。
- * 6) 計画段階(掘削前)において発生土の区分を行う必要があり、コーン指数を求めするために必要な試料を得られない場合には、土質材料の工学的分類体系((社)地盤工学会)と備考欄の含水比(地山)、掘削方法から概略の区分を選定し、掘削後所定の方法でコーン指数を測定して区分を決定する。
- * 7) 土質材料の工学的分類体系における最大粒径は75mmと定められているが、それ以上の粒径を含むものについても本基準を参照して区分し、適切に利用する。
- * 8) 砂及び礫と同等の品質が確保できているもの。
- * 9) ・港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物ではない。(廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について 昭和46年10月16日 環整43 厚生省通知)
 ・地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。(建設工事等から生ずる廃棄物の適正処理について 平成13年6月1日 環廃産276 環境省通知)
 ・建設汚泥に該当するものについては、廃棄物処理法に定められた手続きにより利用が可能となり、その場合「建設汚泥処理土利用技術基準」(国官技第50号、国官総第137号、国官計第41号、平成18年6月12日)を適用するものとする。

また、同じく「発生土利用基準について」によれば、「発生土を利用する際の用途は、土質区分に基づき、表.4-2-2に示す適用用途標準を目安とし、現状の発生土の土質区分基準では、利用用途に対して○や△の場合には安定処理等の土質改良を行って◎となる区分にして利用する」とある。

本試料の利用用途は道路用盛土(路体・路床)としての判定であり、道路用盛土(路体・路床)について、本試料が該当する箇所を下表に □ で示す。

表.4-2-2 道路用盛土材における適用用途標準

適用用途		工作物の埋戻し		建築物の埋戻し※1		土木構造物の裏込め		道路用盛土			
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	路床		路体	
区分								評価	留意事項	評価	留意事項
第1種建設発生土 (砂礫及びこれらに準ずるもの)	第1種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意
	第1種改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
第2種建設発生土 (砂質土・礫質土及びこれらに準ずるもの)	第2a種	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
	第2b種	◎	細粒分含有率注意	◎		◎	細粒分含有率注意	◎		◎	
	第2種改良土	◎		◎	表層利用注意	◎		◎		◎	
第3種建設発生土 (通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの)	第3a種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第3b種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第3種改良土	○		◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
第4種建設発生土 (粘性土及びこれらに準ずるもの)	第4a種	○		○		○		○		○	
	第4b種	△		○		△		△		○	
	第4種改良土	△		○		△		△		○	
泥土	泥土a	△		○		△		△		○	
	泥土b	△		△		△		△		△	
	泥土c	×		×		×		×		△	

[評価]

- ◎：そのまま使用が可能なもの。留意事項に使用時の注意を示した。
- ：適切な土質改良(含水比低下、粒度調整、機能付加・補強、安定処理等)を行えば使用可能なもの。
- △：評価が○のものと比較して、土質改良にコスト及び時間がより必要なもの。
- ×

土質改良の定義

含水比低下：水切り、天日乾燥、水位低下掘削等を用いて、含水比の低下を図ることにより利用可能となるもの。
 粒度調整：利用場所や目的によっては細粒分あるいは粗粒分の付加やふるい選別を行うことで利用可能となるもの。
 機能付加・補強：固化材、水や軽量材等を混合することにより発生土に流動性、軽量性などの付加価値をつけることや補強材等による発生土の補強を行うことにより利用可能となるもの。
 安定処理等：セメントや石灰による化学的安定処理と高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行うことにより利用可能となるもの。

[留意事項]

- 最大粒径注意：利用用途先の材料の最大粒径、または一層の仕上り厚さが規定されているもの。
- 細粒分含有率注意：利用用途先の材料の細粒分含有率の範囲が規定されているもの。
- 礫混入率注意：利用用途先の材料の礫混入率が規定されているもの。
- 粒度分布注意：液状化や土粒子の流出などの点で問題があり、利用場所や目的によっては粒度分布に注意を要するもの。
- 透水性注意：透水性が高く、難透水性が要求される部位への利用は適さないもの。
- 表層利用注意：表面への露出により植生や築造等に影響を及ぼすおそれのあるもの。
- 施工機械の選定注意：過転圧などの点で問題があり、締固め等の施工機械の接地圧に注意を要するもの。
- 淡水域利用注意：淡水域に利用する場合、水域のpHが上昇する可能性があり、注意を要するもの。

[備考]

本表に例示のない適用用途に発生土を使用する場合は、本表に例示された適用用途の中で類似するものを準用する。
 ※1 建築物の埋戻し：一定の強度が必要な埋戻しの場合は、工作物の埋戻しを準用する。
 ※2 水面埋立て：水面上へ土砂等が出た後については、利用目的別の留意点(地盤改良、締固め等)を別途考慮するものとする。

ここで、路床は、舗装を直接支える均等な土の層(厚さ約1m)であり、その強度は舗装の厚さを決定する。路床の主な役割は、その上部の舗装と一体になって交通荷重を支持することであり、そのために路床に使用する材料は十分な強度と支持力を持ち、変形量が少なく、また、水が浸透しても膨張や強度低下を起こしにくいことが必要である(「建設発生土利用技術マニュアル」p.53)。

また、道路路体とは、道路盛土における路床以外の部分をいう。盛土に用いる土は、①敷均し・締め固めの施工が容易で、かつ締め固めた後の強さが大きい。②圧縮性が少ない。③雨水などの侵食に対して強い。④吸水による膨張性が低いことなどが求められる(「建設発生土利用技術マニュアル」p.58)。

本試料は、コーン指数 $q_c = 2059.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ と各試験の結果(工学的分類: 細粒分まじり砂質礫(G S - F))から、表.4-2-1に示した土質区分基準によると、「第2種建設発生土(砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)・第2種(改良土)」と区分される。また、前頁表.4-2-2に示した道路用盛土材における適用用途標準によると、道路用盛土(路床)および道路用盛土(路体)とも「◎」となっており、「そのまま使用が可能なもの」と評価される。

したがって、「建設発生土利用技術マニュアル」において、本試料は道路盛土材(路床・路体)として流用が可能な土質材料と判断できる。

以 上

材料試験結果データシート集

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験

整理年月日 令和7年7月8日

整理担当者 躰躰森香寿美

試料番号 (深さ)	採取土					
一般	湿润密度 $\rho_t \text{ g/cm}^3$					
	乾燥密度 $\rho_d \text{ g/cm}^3$					
	土粒子の密度 $\rho_s \text{ g/cm}^3$	2.623				
	自然含水比 $\omega_n \%$	33.1				
	間隙比 e					
粒度	飽和度 $S_r \%$					
	礫 分 2~75mm %	65.5				
	砂 分 75 μm ~2mm %	28.0				
	シルト 分 5~75 μm %	3.8				
	粘土 分 5 μm 未満 %	2.7				
	均等係数 U_c	53.0				
	曲率係数 U_c'	0.907				
	最大粒径 mm	75				
コンシステンシー特性	石 分 75mm以上 %					
	液性限界 $\omega_L \%$	N.P.				
	塑性限界 $\omega_P \%$	N.P.				
	塑性指数 I_P	N.P.				
分類	コンシステンシー指数 I_c	-				
	分類名	細粒分まじり砂質礫				
締め	分類記号	(GS-F)				
	試験方法	E-c				
	最大乾燥密度 $\rho_{dmax} \text{ g/cm}^3$	1.311				
CBR	最適含水比 $\omega_{opt} \%$	28.9				
	室	試験方法	締めめた土			
		膨張比 $re \%$				
		貫入試験後含水比 $\omega_2 \%$				
	内	平均 C B R %				
		修正CBR ($\rho_{dmax} \times 90\%$) %	32.4			
修正CBR ($\rho_{dmax} \times 95\%$) %		54.0				
コーン指数	突固め回数 回/層	25/3				
	コーン指数 $q_c \text{ kN/m}^2$	2059.0				
透水	試験方法	変水位				
	透水係数 $k_{15} \text{ m/s}$	8.07E-06				
化学	pH					
	電気伝導率 $\chi \text{ mS/m}$					
せん断	試験条件	CD				
	全応力	$c \text{ kN/m}^2$	6.5			
		$\phi \text{ }^\circ$	35.0			
	有効応力	$c' \text{ kN/m}^2$				
$\phi' \text{ }^\circ$						

特記事項

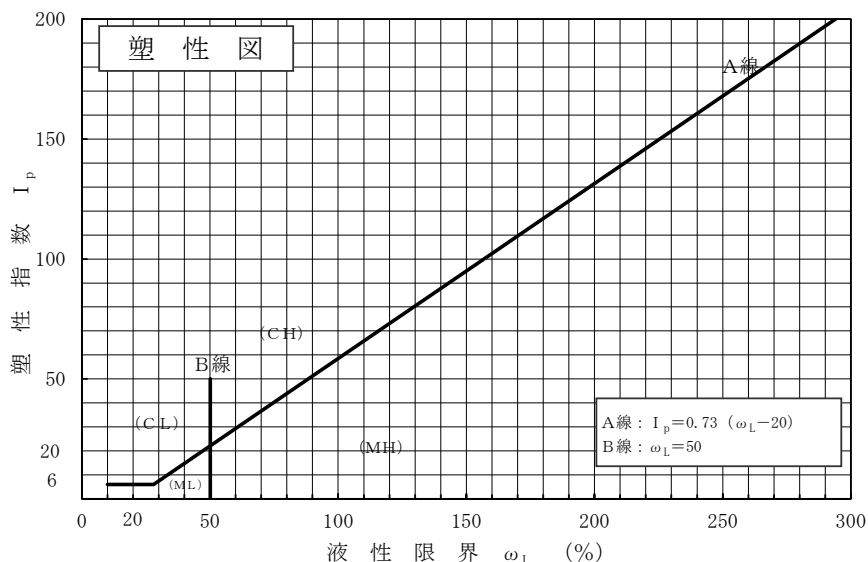
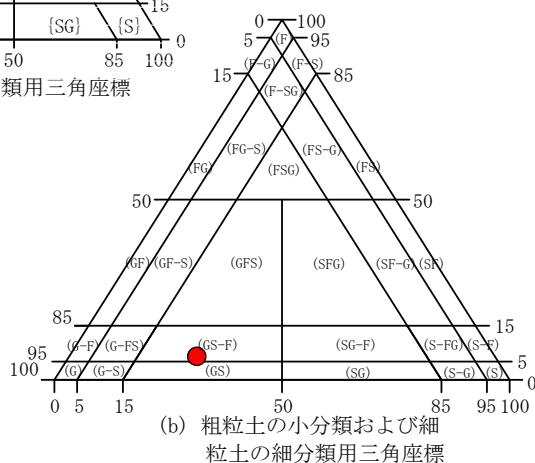
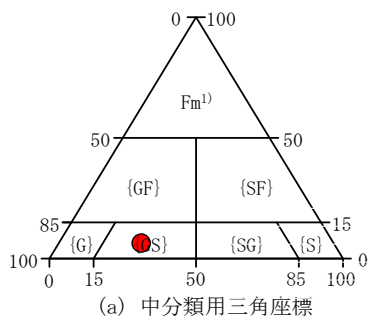
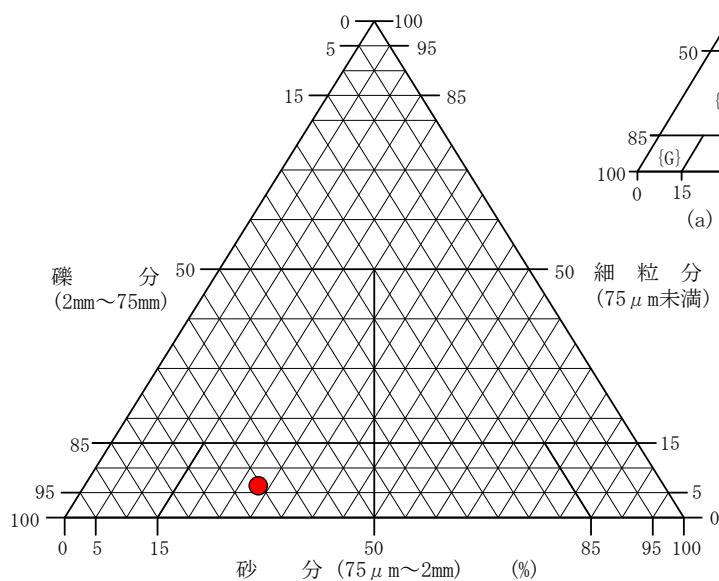
調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験

整理年月日 令和7年7月4日

試験者 番田 早紀

試料番号 (深さ)	採取土				
石分(75mm以上) %					
礫分(2~75mm) %	65.5				
砂分(75 μ m~2mm) %	28.0				
細粒分(75 μ m未満) %	6.5				
シルト分(5~75 μ m) %	3.8				
粘土分(5 μ m未満) %	2.7				
最大粒径 mm	75				
均等係数 U_c	53.0				
液性限界 ω_L %	N.P.				
塑性限界 ω_P %	N.P.				
塑性指数 I_p	N.P.				
地盤材料の分類名	細粒分まじり砂質礫				
分類記号	(GS-F)				
判例記号	●				

三角座標



特記事項 1) 主に観察と塑性図の判別分類

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 (測 定)	
------------------------	-------------------------	--

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年7月2日
 試験者 番田早紀

試料番号 (深さ)		採取土					
ピクノメーター No.		49	44	47			
ピクノメーターの質量 m_f g		43.555	45.119	42.338			
(蒸留水+ピクノメーター)の質量 m'_a g		157.026	159.445	157.976			
m'_a をはかったときの内容物の温度 T' °C		15.0	15.0	15.0			
T°Cにおける蒸留水の密度 ρ_w (T) g/cm ³		0.9991	0.9991	0.9991			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		172.753	175.500	173.498			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		23.0	23.0	23.0			
T°Cにおける蒸留水の密度 ρ_w (T) g/cm ³		0.9975	0.9975	0.9975			
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 $m_a^{1)}$ g		157.026	159.445	157.976			
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	49	44	47			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	68.938	70.961	67.444			
	容 器 質 量 g	43.555	45.119	42.338			
	m_s g	25.383	25.842	25.106			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		2.622	2.634	2.613			
平 均 値		2.623					
試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No.							
ピクノメーターの質量 m_f g							
(蒸留水+ピクノメーター)の質量 m'_a g							
m'_a 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 ρ_w (T) g/cm ³							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 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 ρ_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 $m_a^{1)}$ 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/cm ³							
平 均 値							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める

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

調 査 件 名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試 験 年 月 日 令和7年6月27日

試 験 者 番 田 早 紀

試料番号(深さ)	採取土					
容器 No.	111	112	130			
m _a g	3552.6	3598.2	3641.1			
m _b g	2786.4	2844.6	2842.6			
m _c g	492.8	495.1	488.4			
ω %	33.4	32.1	33.9			
平均値 ω %	33.1					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m _a g						
m _b g						
m _c g						
ω %						
平均値 ω %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m _a g						
m _b g						
m _c g						
ω %						
平均値 ω %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m _a g						
m _b g						
m _c g						
ω %						
平均値 ω %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No.						
m _a g						
m _b g						
m _c g						
ω %						
平均値 ω %						
特記事項						

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

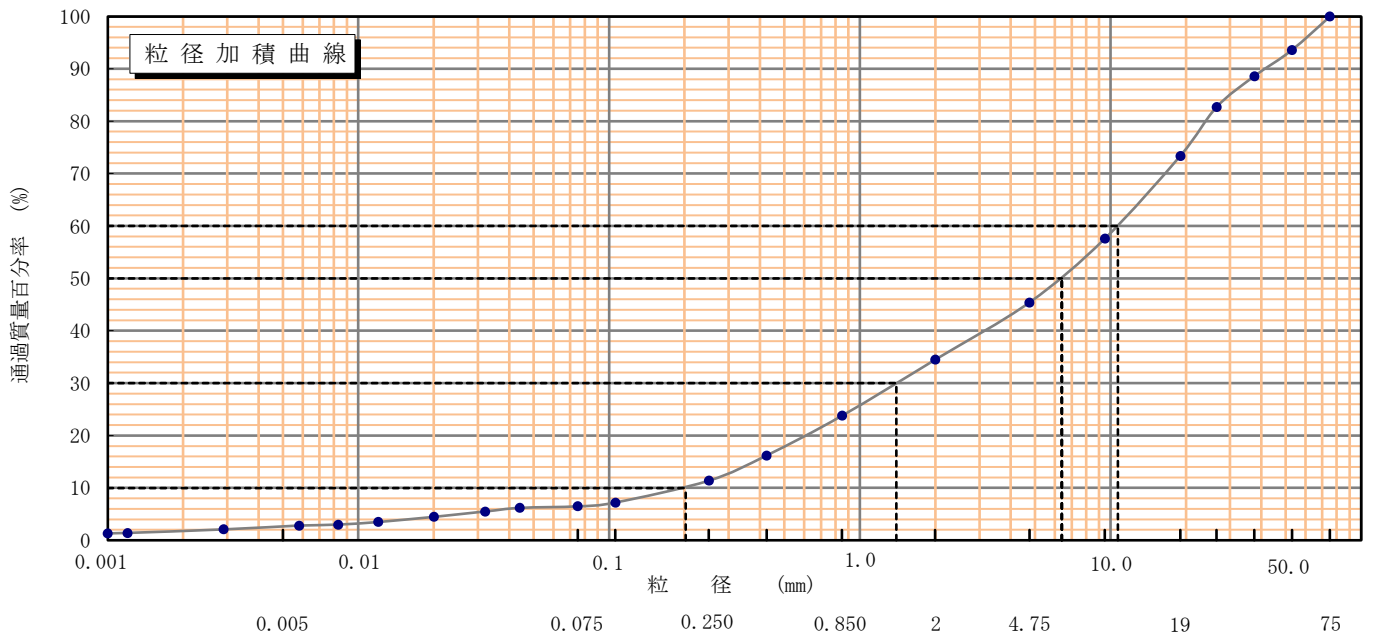
m_a : (試料+容器)質量
m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
m_c : 容器質量

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験

試験年月日 令和7年7月4日

試験者 番田早紀

試料番号 (深さ)	採取土		試料番号 (深さ)		採取土
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	
ふるい	75	100.0	75		粗礫分 % 26.6
	53	93.6	53		中礫分 % 28.0
	37.5	88.6	37.5		細礫分 % 10.9
	26.5	82.7	26.5		粗砂分 % 10.7
	19.0	73.4	19.0		中砂分 % 12.4
	9.5	57.6	9.5		細砂分 % 4.9
	4.75	45.4	4.75		シルト分 % 3.8
	2	34.5	2		粘土分 % 2.7
	0.85	23.8	0.85		2mmふるい通過質量百分率 % 34.5
	0.425	16.2	0.425		425μmふるい通過質量百分率 % 16.2
	0.250	11.4	0.250		75μmふるい通過質量百分率 % 6.5
	0.106	7.2	0.106		最大粒径 mm 75
	0.075	6.5	0.075		60%粒径 D_{60} mm 10.700
					50%粒径 D_{50} mm 6.400
沈降	0.044	6.2			30%粒径 D_{30} mm 1.4000
	0.032	5.5			10%粒径 D_{10} mm 0.2020
	0.020	4.5			均等係数 U_c 53.0
	0.012	3.5			曲率係数 U_c' 0.907
	0.0083	3.0			土粒子の密度 ρ_s g/m ³ 2.623
分	0.0058	2.8			使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量 ヘキサメタリン酸 ナトリウム 10ml
	0.0029	2.1			
	0.0012	1.4			
析					



粘土 シルト 細砂 中砂 粗砂 細礫 中礫 粗礫

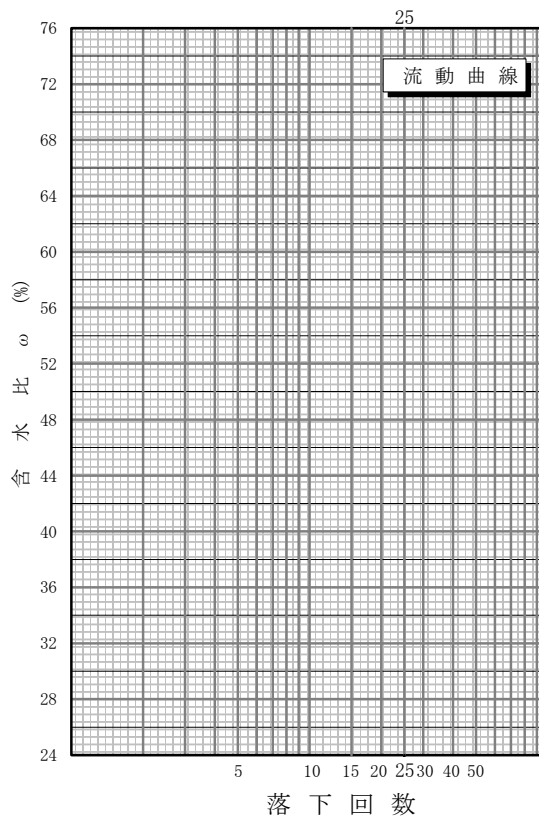
特記事項

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験

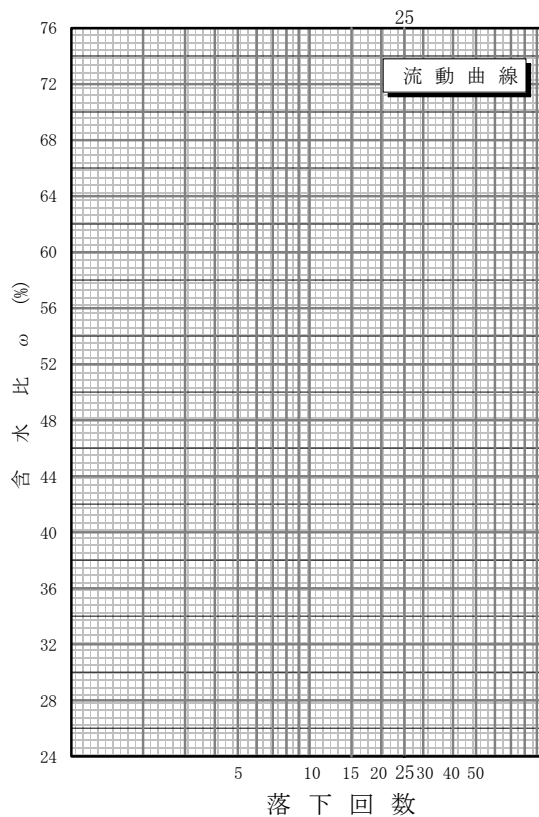
試験年月日 令和7年7月2日

試験者 番田早紀

試料番号 (深さ)		採取土	
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		
	ω %		
落下回数			
含水比	容器No.		
	m _a g		
	m _b g		
	m _c g		
	ω %		
塑性限界試験			
含水比	容器No.		
	m _a g		
	m _b g		
	m _c g		
	ω %		
液性限界 ω _L %	塑性限界 ω _P %	塑性指数 I _P	
N.P.	N.P.	N.P.	



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		
	ω %		
落下回数			
含水比	容器No.		
	m _a g		
	m _b g		
	m _c g		
	ω %		
塑性限界試験			
含水比	容器No.		
	m _a g		
	m _b g		
	m _c g		
	ω %		
液性限界 ω _L %	塑性限界 ω _P %	塑性指数 I _P	



特記事項

JIS A 1210 JGS T 711	突固めによる土の締固め試験(測定)	
-------------------------	-------------------	--

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年7月1日

試料番号(深さ) 採取土 試験者 高藤剛直

試験方法		E-c	土質名称	細粒分まじり砂質礫			
試料の準備方法		乾燥法, 湿潤法	ランマー質量 kg	4.5	モールド	内径 cm	15
試料の使用法		繰返し法, 非繰返し法	落下高さ cm	45		高さ ¹⁾ cm	12.5
含水比	試料分取後 ω_0 %	33.1	突固め回数 回/層	92		容量 V cm ³	2,209
	乾燥処理後 ω_1 %		突固め層数 層	3		質量 m_1 ²⁾ g	8,085
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド)質量 m_2 g		10,880	11,495	11,818	11,910		
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.265	1.544	1.690	1.732		
平均含水比 ω %		10.2	20.7	28.9	33.9		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.147	1.279	1.311	1.293		
含水比	容器 No.	B2500	B2950	B3000	B1300		
	m_a g	614.5	685.1	628.9	673.1		
	m_b g	572.5	593.2	518.6	544.5		
	m_c g	157.8	156.4	136.2	163.0		
	ω %	10.1	21.0	28.8	33.7		
含水比	容器 No.	B1550	B650	B800	B1800		
	m_a g	670.5	661.1	619.7	604.1		
	m_b g	621.3	570.6	508.7	486.6		
	m_c g	146.1	126.5	126.2	142.6		
	ω %	10.4	20.4	29.0	34.2		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド)質量 m_2 g		11,911	11,842				
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.732	1.701				
平均含水比 ω %		38.4	43.0				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.251	1.190				
含水比	容器 No.	B400	B2300				
	m_a g	583.2	636.8				
	m_b g	458.3	491.4				
	m_c g	131.1	151.1				
	ω %	38.2	42.7				
含水比	容器 No.	B500	B950				
	m_a g	664.8	585.3				
	m_b g	518.2	446.7				
	m_c g	138.7	126.3				
	ω %	38.6	43.3				

特記事項

- 1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は底板を含む。

$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1 + \omega / 100}$$

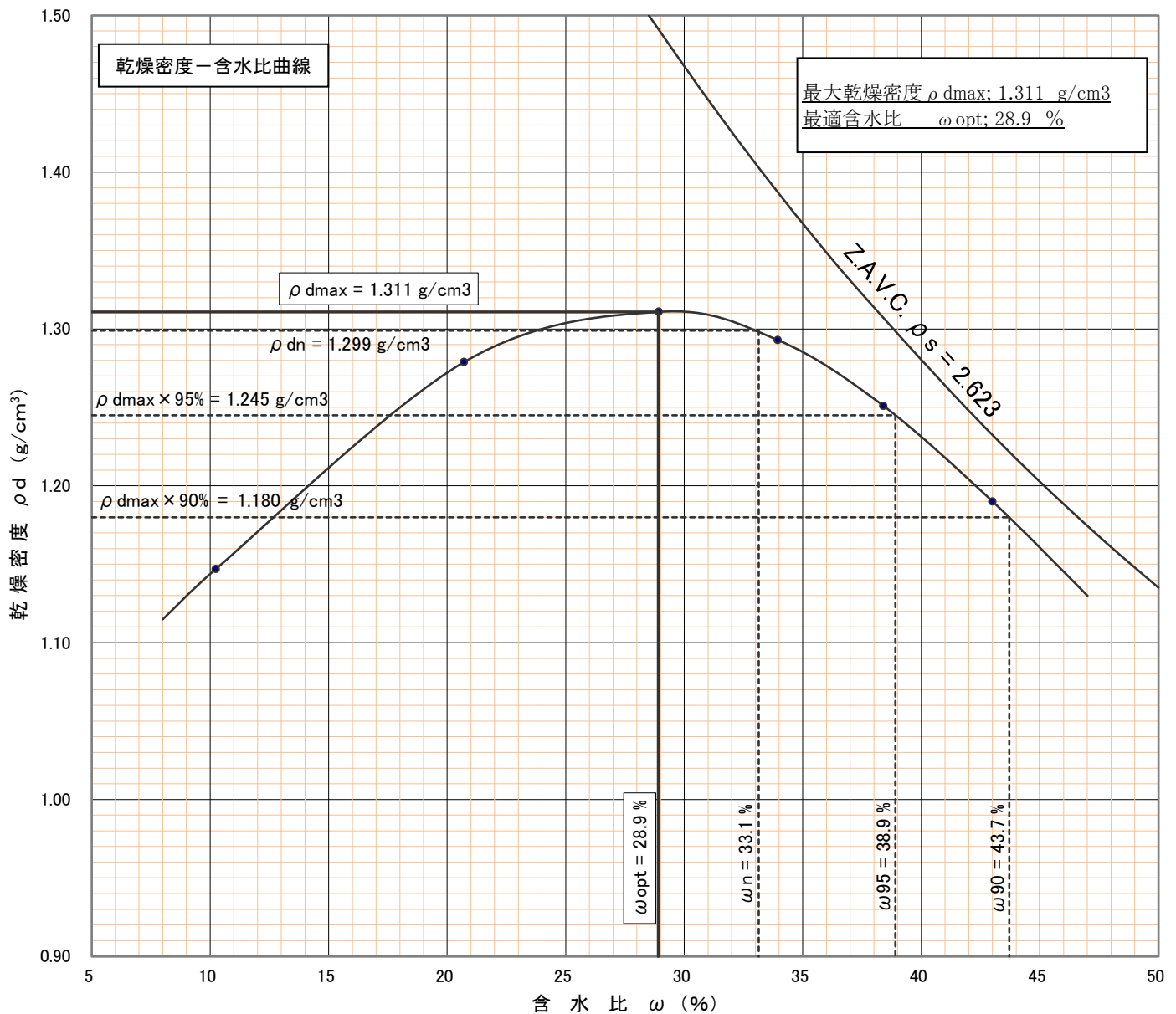
調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験

試験年月日 令和7年7月1日

試料番号(深さ) 採取土

試験者 高藤 剛直

試験方法	E-c		土質名称		細粒分まじり砂質礫			
試料の準備方法	乾燥法, 湿潤法		ランマー質量 kg	4.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.623		
試料の使用方法	繰返し法, 非繰返し法		落下高さ cm	45	試料調整前の最大粒径 mm	37.5		
含水比	試料分取後 ω_0 %	33.1		突固め回数 回/層	モールド	内径 cm	15.0	
	乾燥処理後 ω_1 %			突固め層数 層		高さ ¹⁾ cm	12.5	
測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 ω %	10.2	20.7	28.9	33.9	38.4	43.0		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.147	1.279	1.311	1.293	1.251	1.190		



特記事項

1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。
ゼロ空気間隙曲線の計算式

$$\rho_{dsat} = \frac{\rho_w}{\rho_w / \rho_s + \omega / 100}$$

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験

試験年月日 令和7年7月3日

試料番号(深さ) 採取土

試験者 高藤剛直

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	細粒分まじり砂質礫			
突固め方法		落下高さ cm	45	自然含水比 ω_n %	33.1			
試料準備	準備方法	非乾燥法, 空気乾燥法	突固め回数 回/層	92	最適含水比 ω_{opt} %	28.9		
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.311		
	試料調整後含水比 ω_0 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0	
				高さ ¹⁾ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2,209	
供試体 No.		92 - 1		92 - 2		92 - 3		
含水比	容器 No.	B210	B500	B1500	B1800	B2150	B3400	
	m_a g	654.0	632.4	626.6	686.4	696.8	628.7	
	m_b g	540.0	521.5	518.1	564.2	578.5	517.6	
	m_c g	150.9	138.7	140.2	142.6	166.4	136.8	
	ω_1 %	29.3	29.0	28.7	29.0	28.7	29.2	
平均値 ω_1 %		29.2		28.9		29.0		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{2)}$ g	12,565		12,430		12,921		
	モールド質量 $m_1^{2)}$ g	8,840		8,705		9,191		
	湿潤密度 g/cm ³	1.686		1.686		1.689		
	乾燥密度 g/cm ³	1.305		1.308		1.310		
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	10:00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1	11:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	2	12:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	4	14:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	8	18:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	24	10:00	2	0.02	2	0.02	1	0.01
	48	10:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	72	10:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	96	10:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
(試料+モールド)質量 $m_3^{2)}$ g		12,692		12,556		13,045		
膨張比 re %		0.016		0.016		0.016		
湿潤密度 g/cm ³		1.743		1.743		1.744		
乾燥密度 g/cm ³		1.305		1.308		1.310		
平均含水比 ω' %		33.6		33.3		33.1		

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。

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

$$\rho_t' = \frac{m_3 - m_1}{V(1 + \gamma_e/100)}$$

$$\rho_d' = \frac{\rho_d}{1 + \gamma_e/100}$$

$$\omega' = \left(\frac{\rho_t'}{\rho_d'} - 1 \right) \times 100$$

JIS A 1211	C B R 試験 (貫入試験)	
------------	-----------------	--

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年7月7日

試料番号(深さ) 採取土 試験者 高藤剛直

試験条件	水浸, 非水浸	貫入速度 mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	日空气中	荷重計 No.	1211	校正係数 MN/m²/目盛 kN/目盛	0.250
	4日水浸	容量 kN	50		

供試体 No. 92-1	供試体 No. 92-2	供試体 No. 92-3
--------------	--------------	--------------

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		平均	荷重計の読み	MN/m² kN	読み		荷重計の読み	MN/m² kN	読み		平均	荷重計の読み	MN/m² kN	
1	2				1	2			1	2				
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.5	0.5	0.5	10.0	2.5	0.5	0.5	0.5	9.0	2.3	0.5	0.5	0.5	8.4	2.1
1.0	1.0	1.0	19.2	4.8	1.0	1.0	1.0	17.9	4.5	1.0	1.0	1.0	17.5	4.4
1.5	1.5	1.5	27.4	6.9	1.5	1.5	1.5	26.2	6.6	1.5	1.5	1.5	25.5	6.4
2.0	2.0	2.0	34.8	8.7	2.0	2.0	2.0	34.2	8.6	2.0	2.0	2.0	32.3	8.1
2.5	2.5	2.5	41.2	10.3	2.5	2.5	2.5	40.9	10.2	2.5	2.5	2.5	39.0	9.8
3.0	3.0	3.0	46.3	11.6	3.0	3.0	3.0	47.0	11.8	3.0	3.0	3.0	44.3	11.1
4.0	4.0	4.0	55.0	13.8	4.0	4.0	4.0	56.5	14.1	4.0	4.0	4.0	52.3	13.1
5.0	5.0	5.0	62.7	15.7	5.0	5.0	5.0	63.2	15.8	5.0	5.0	5.0	58.5	14.6
7.5	7.5	7.5	79.7	19.9	7.5	7.5	7.5	77.5	19.4	7.5	7.5	7.5	73.1	18.3
10.0	10.0	10.0	91.9	23.0	10.0	10.0	10.0	89.5	22.4	10.0	10.0	10.0	84.5	21.1
12.5	12.5	12.5	100.9	25.2	12.5	12.5	12.5	98.7	24.7	12.5	12.5	12.5	92.6	23.2

貫入試験後の含水土	容器No.	B2150	B3100	貫入試験後の含水土	容器No.	B2000	B3150	貫入試験後の含水土	容器No.	B550	B900			
	m _a	g	583.1		531.9	m _a	g		503.9	548.0	m _a	g	588.9	545.2
	m _b	g	482.5		435.1	m _b	g		419.5	447.5	m _b	g	475.2	444.9
	m _c	g	166.4		134.9	m _c	g		151.5	136.2	m _c	g	127.1	129.9
	ω ₂	%	31.8		32.3	ω ₂	%		31.5	32.3	ω ₂	%	32.7	31.8
	平均値	ω ₂ %	32.0		平均値	ω ₂ %	31.9		平均値	ω ₂ %	32.3			

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]

[1kN ≒ 102kgf]

調 査 件 名 令和7年度 ユニソイル材料試験

試 験 年 月 日 令和7年7月7日

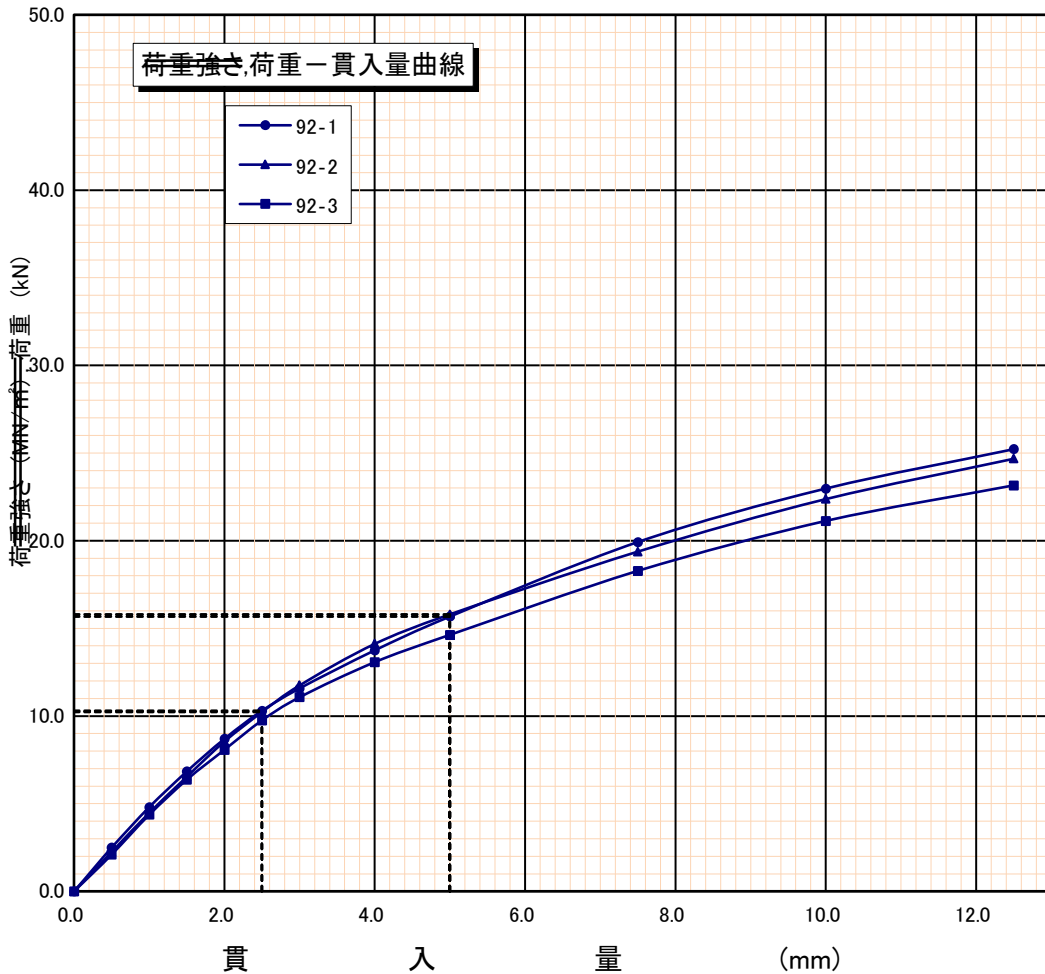
試 料 番 号 (深さ)

採取土

試 験 者

高 藤 剛 直

試 験 方 法	締固めた土、 粘土	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	細粒分まじり砂質礫	
突 固 め 方 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	92	自 然 含 水 比 ω_n %	33.1	
試 験 条 件	水 浸 , 非水浸	突 固 め 層 数	層	3	最 適 含 水 比 ω_{opt} %	28.9	
養 生 条 件	日 空 中	モールド	内 径	cm	15.0	最 大 乾 燥 密 度 ρ_{dmax} g/cm ³	
	4 日 水 浸		高 さ ¹⁾	cm	12.5		
供 試 体 No.		92 - 1		92 - 2		92 - 3	
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 ω %	29.2		28.9		29.0
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.305		1.308		1.310
	後	膨 張 比 r_e g	0.016		0.016		0.016
		平 均 含 水 比 ω' %	33.6		33.3		33.1
貫 入 試 験	試 験 後 の 含 水 比 ω_2 %		32.0		31.9		32.3
	貫 入 量 2.5mm にお け る CBR %		76.9		76.3		72.8
	貫 入 量 5.0mm にお け る CBR %		78.8		79.4		73.5
	C B R %		78.8		79.4		73.5



平均 C B R %	77.2
------------	------

特 記 事 項
1) スペーサーディスクの高さを差し引く。

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0	
特 定 荷 重	供試体 No. 1	10.30	15.68
	供試体 No. 2	10.23	15.80
	供試体 No. 3	9.75	14.63
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3	
標準荷重 kN	13.4	19.9	

JIS A 1211	C B R 試験 (初期状態, 吸水膨張試験)	
------------	-------------------------	--

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年7月3日

試料番号(深さ) 採取土 試験者 高藤剛直

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	細粒分まじり砂質礫		
突固め方法			落下高さ cm	45	自然含水比 ω_n %	33.1		
試料準備	準備方法	非乾燥法, 空気乾燥法	突固め回数 回/層	42	最適含水比 ω_{opt} %	28.9		
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.311		
	試料調整後含水比 ω_0 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0	
				高さ ¹⁾ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2,209	
供試体 No.			42-1		42-2		42-3	
含水比	容器 No.	B3100	B3250	B1400	B1750	B2300	B2700	
	m_a g	626.0	671.5	654.5	632.2	659.5	670.9	
	m_b g	516.6	551.2	544.3	521.6	545.0	556.9	
	m_c g	134.9	136.6	159.6	139.7	151.1	160.6	
	ω_1 %	28.7	29.0	28.6	29.0	29.1	28.8	
平均値 ω_1 %		28.9		28.8		29.0		
密度	(試料+モールド)質量 m_2 ²⁾ g		13,168		12,728		11,985	
	モールド質量 m_1 ²⁾ g		9,593		9,154		8,400	
	湿潤密度 g/cm ³		1.618		1.618		1.623	
	乾燥密度 g/cm ³		1.256		1.256		1.259	
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	10:00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1	11:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	2	12:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	4	14:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	8	18:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	24	10:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	48	10:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	72	10:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	96	10:00	3	0.03	2	0.02	2	0.02
(試料+モールド)質量 m_3 ²⁾ g		13,362		12,913		12,175		
膨張比 r_e %		0.024		0.016		0.016		
湿潤密度 g/cm ³		1.706		1.701		1.709		
乾燥密度 g/cm ³		1.256		1.256		1.259		
平均含水比 ω' %		35.8		35.4		35.7		

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。

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

$$\rho_t' = \frac{m_3 - m_1}{V(1 + \gamma_e/100)}$$

$$\rho_d' = \frac{\rho_d}{1 + \gamma_e/100}$$

$$\omega' = \left(\frac{\rho_t'}{\rho_d'} - 1 \right) \times 100$$

JIS A 1211	C B R 試験 (貫入試験)	
------------	-----------------	--

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年7月7日

試料番号(深さ) 採取土 試験者 高藤剛直

試験条件	水浸, 非水浸	貫入速度 mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	日空气中	荷重計 No.	1211	校正係数 MN/m²/目盛 kN/目盛	1.000
	4日水浸	容量 kN	50		

供試体 No. 42-1	供試体 No. 42-2	供試体 No. 42-3
--------------	--------------	--------------

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		平均	荷重計の読み	MN/m² kN	読み		荷重計の読み	MN/m² kN	読み		平均	荷重計の読み	MN/m² kN	
1	2				1	2			1	2				
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.5	0.5	0.5	7.7	1.9	0.5	0.5	0.5	6.2	1.6	0.5	0.5	0.5	6.5	1.6
1.0	1.0	1.0	14.0	3.5	1.0	1.0	1.0	13.0	3.3	1.0	1.0	1.0	13.2	3.3
1.5	1.5	1.5	19.4	4.9	1.5	1.5	1.5	19.0	4.8	1.5	1.5	1.5	18.5	4.6
2.0	2.0	2.0	24.4	6.1	2.0	2.0	2.0	24.5	6.1	2.0	2.0	2.0	23.6	5.9
2.5	2.5	2.5	29.6	7.4	2.5	2.5	2.5	28.7	7.2	2.5	2.5	2.5	27.6	6.9
3.0	3.0	3.0	33.8	8.5	3.0	3.0	3.0	33.3	8.3	3.0	3.0	3.0	32.0	8.0
4.0	4.0	4.0	41.9	10.5	4.0	4.0	4.0	40.1	10.0	4.0	4.0	4.0	38.9	9.7
5.0	5.0	5.0	48.2	12.1	5.0	5.0	5.0	45.4	11.4	5.0	5.0	5.0	43.6	10.9
7.5	7.5	7.5	61.7	15.4	7.5	7.5	7.5	57.8	14.5	7.5	7.5	7.5	55.3	13.8
10.0	10.0	10.0	73.8	18.5	10.0	10.0	10.0	68.9	17.2	10.0	10.0	10.0	65.2	16.3
12.5	12.5	12.5	85.1	21.3	12.5	12.5	12.5	78.5	19.6	12.5	12.5	12.5	75.2	18.8

貫入試験後の含水土	容器No.	B2500	B2900	貫入試験後の含水土	容器No.	B2300	B2350	貫入試験後の含水土	容器No.	B1200	B1650			
	m _a	g	502.8		530.7	m _a	g		532.7	555.6	m _a	g	561.0	552.0
	m _b	g	412.6		425.4	m _b	g		432.6	449.8	m _b	g	450.6	443.9
	m _c	g	157.8		135.2	m _c	g		151.1	149.8	m _c	g	133.1	139.9
	ω ₂	%	35.4		36.3	ω ₂	%		35.6	35.3	ω ₂	%	34.8	35.6
	平均値	ω ₂ %	35.8		平均値	ω ₂ %	35.4		平均値	ω ₂ %	35.2			

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]

[1kN ≒ 102kgf]

調 査 件 名 令和7年度 ユニソイル材料試験

試 験 年 月 日 令和7年7月7日

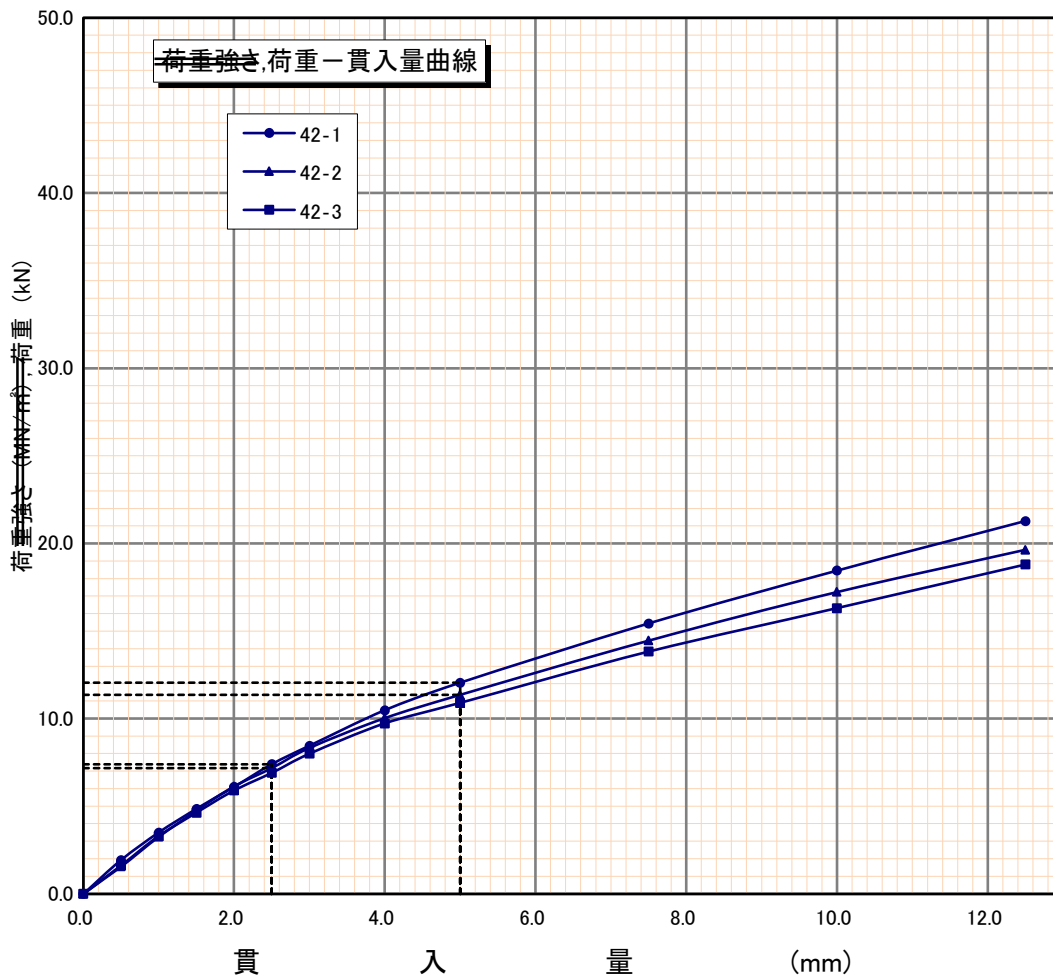
試 料 番 号 (深さ)

採取土

試 験 者

高 藤 剛 直

試 験 方 法	締固めた土、 土を圧入	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	細粒分まじり砂質礫	
突 固 め 方 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	42	自 然 含 水 比 ω_n %	33.1	
試 験 条 件	水 浸 , 非水浸	突 固 め 層 数	層	3	最 適 含 水 比 ω_{opt} %	28.9	
養 生 条 件	日 空 中	モールド	内 径	cm	15.0	最 大 乾 燥 密 度 ρ_{dmax} g/cm ³	
	4 日 水 浸		高 さ ¹⁾	cm	12.5		
供 試 体 No.		42 - 1		42 - 2		42 - 3	
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 ω %	28.9		28.8		29.0
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.256		1.256		1.259
	後	膨 張 比 r_e g	0.024		0.016		0.016
		平 均 含 水 比 ω' g	35.8		35.4		35.7
貫 入 試 験	試 験 後 の 含 水 比 ω_2 %		35.8		35.4		35.2
	貫 入 量 2.5mm にお け る CBR %		55.2		53.5		51.5
	貫 入 量 5.0mm にお け る CBR %		60.6		57.0		54.8
	C B R %		60.6		57.0		54.8



平均 C B R %	57.5
------------	------

特 記 事 項
1) スペーサーディスクの高さを差し引く。

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0	
荷 重	供試体 No. 1	7.40	12.05
	供試体 No. 2	7.18	11.35
	供試体 No. 3	6.90	10.90
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3	
標準荷重 kN	13.4	19.9	

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験

試験年月日 令和7年7月3日

試料番号(深さ) 採取土

試験者 高藤剛直

試験方法	締固めた土, 乱さない土	ランマー質量 kg	2.5	土質名称	細粒分まじり砂質礫			
突固め方法		落下高さ cm	30	自然含水比 ω_n %	33.1			
試料準備	準備方法	非乾燥法, 空気乾燥法	突固め回数 回/層	17	最適含水比 ω_{opt} %	28.9		
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.311		
	試料調整後含水比 ω_0 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0	
				高さ ¹⁾ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2,209	
供試体 No.		17-1		17-2		17-3		
含水比	容器 No.	B2000	B2150	B450	B1500	B2650	B2900	
	m_a g	620.9	639.7	648.0	628.5	676.7	636.1	
	m_b g	516.2	533.0	534.2	520.0	561.3	524.0	
	m_c g	151.5	166.4	140.9	140.2	156.0	135.2	
	ω_1 %	28.7	29.1	28.9	28.6	28.5	28.8	
平均値 ω_1 %		28.9		28.8		28.7		
密度	(試料+モールド)質量 m_2 ²⁾ g	11,148		12,054		12,495		
	モールド質量 m_1 ²⁾ g	7,802		8,719		8,892		
	湿潤密度 g/cm ³	1.515		1.510		1.631		
	乾燥密度 g/cm ³	1.175		1.173		1.268		
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	10:00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1	11:00	1	0.01	1	0.01	1	0.01
	2	12:00	1	0.01	2	0.02	1	0.01
	4	14:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	8	18:00	2	0.02	2	0.02	2	0.02
	24	10:00	2	0.02	3	0.03	2	0.02
	48	10:00	3	0.03	3	0.03	3	0.03
	72	10:00	3	0.03	3	0.03	3	0.03
	96	10:00	3	0.03	3	0.03	3	0.03
試験	(試料+モールド)質量 m_3 ²⁾ g	11,398		12,308		12,741		
	膨張比 r_e %	0.024		0.024		0.024		
	湿潤密度 g/cm ³	1.627		1.624		1.742		
	乾燥密度 g/cm ³	1.175		1.173		1.268		
	平均含水比 ω' %	38.5		38.4		37.4		

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。

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

$$\rho_t' = \frac{m_3 - m_1}{V(1 + \gamma_e/100)}$$

$$\rho_d' = \frac{\rho_d}{1 + \gamma_e/100}$$

$$\omega' = \left(\frac{\rho_t'}{\rho_d'} - 1 \right) \times 100$$

JIS A 1211	C B R 試験 (貫入試験)	
------------	-----------------	--

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年7月7日

試料番号(深さ) 採取土 試験者 高藤剛直

試験条件	水浸, 非水浸	貫入速度 mm/min	1.0	荷重板質量 kg	5.0
養生条件	日空气中	荷重計 No.	1211	校正係数 MN/m²/目盛 kN/目盛	1.000
	4日水浸	容量 kN	50		

供試体 No. 17-1 供試体 No. 17-2 供試体 No. 17-3

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		平均	荷重計の読み	MN/m² kN	読み		荷重計の読み	MN/m² kN	読み		平均	荷重計の読み	MN/m² kN	
1	2				1	2			1	2				
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.5	0.5	0.5	5.2	1.3	0.5	0.5	0.5	4.4	1.1	0.5	0.5	0.5	5.8	1.5
1.0	1.0	1.0	8.7	2.2	1.0	1.0	1.0	7.7	1.9	1.0	1.0	1.0	9.6	2.4
1.5	1.5	1.5	11.5	2.9	1.5	1.5	1.5	10.4	2.6	1.5	1.5	1.5	12.3	3.1
2.0	2.0	2.0	14.2	3.6	2.0	2.0	2.0	12.7	3.2	2.0	2.0	2.0	14.9	3.7
2.5	2.5	2.5	16.2	4.1	2.5	2.5	2.5	14.6	3.7	2.5	2.5	2.5	16.9	4.2
3.0	3.0	3.0	18.2	4.6	3.0	3.0	3.0	16.5	4.1	3.0	3.0	3.0	18.9	4.7
4.0	4.0	4.0	22.0	5.5	4.0	4.0	4.0	20.0	5.0	4.0	4.0	4.0	22.3	5.6
5.0	5.0	5.0	24.8	6.2	5.0	5.0	5.0	22.9	5.7	5.0	5.0	5.0	25.6	6.4
7.5	7.5	7.5	30.9	7.7	7.5	7.5	7.5	29.5	7.4	7.5	7.5	7.5	32.3	8.1
10.0	10.0	10.0	36.0	9.0	10.0	10.0	10.0	34.8	8.7	10.0	10.0	10.0	37.9	9.5
12.5	12.5	12.5	40.3	10.1	12.5	12.5	12.5	39.1	9.8	12.5	12.5	12.5	42.0	10.5

貫入試験後の含水土	容器No.	B3000	B3050	貫入試験後の含水土	容器No.	B2550	B2800	貫入試験後の含水土	容器No.	B1900	B1950			
	m _a	g	606.5		653.9	m _a	g		597.2	634.5	m _a	g	586.6	601.3
	m _b	g	477.6		510.6	m _b	g		476.9	503.4	m _b	g	465.9	479.8
	m _c	g	136.2		134.6	m _c	g		157.6	157.1	m _c	g	143.3	157.3
	ω ₂	%	37.8		38.1	ω ₂	%		37.7	37.9	ω ₂	%	37.4	37.7
	平均値	ω ₂ %	37.9		平均値	ω ₂ %	37.8		平均値	ω ₂ %	37.5			

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]

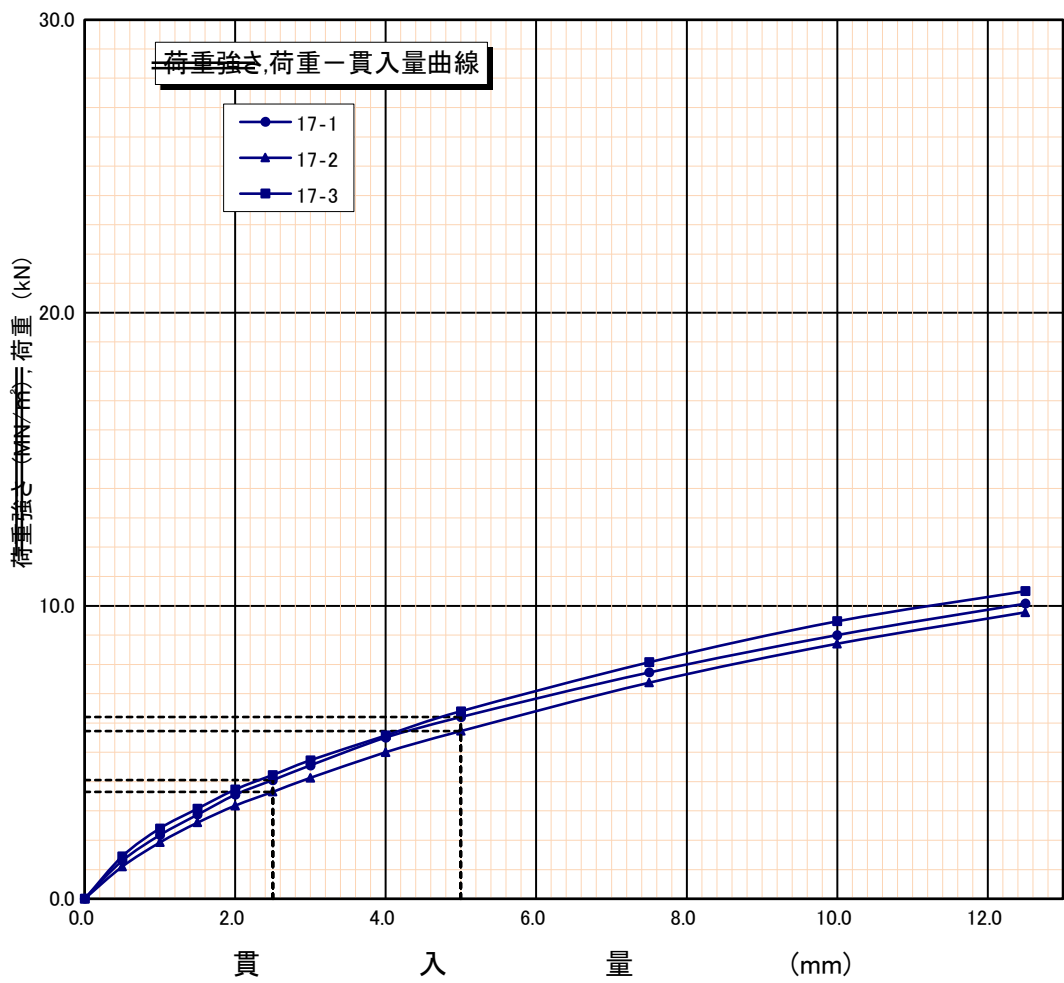
[1kN ≒ 102kgf]

JIS A 1211	C B R 試 験 (貫入試験結果)	
------------	--------------------	--

調 査 件 名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試 験 年 月 日 令和7年7月7日

試 料 番 号 (深さ) 採取土 試 験 者 高 藤 剛 直

試 験 方 法	締固めた土、 粘土	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	細粒分まじり砂質礫	
突 固 め 方 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	17	自 然 含 水 比 ω_n %	33.1	
試 験 条 件	水 浸 , 非水浸	突 固 め 層 数	層	3	最 適 含 水 比 ω_{opt} %	28.9	
養 生 条 件	日 空 中	モールド	内 径	cm	15.0	最 大 乾 燥 密 度 $\rho_{d_{max}}$ g/cm ³	
	4 日 水 浸		高 さ ¹⁾	cm	12.5		
供 試 体 No.		17 - 1		17 - 2		17 - 3	
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 ω %	28.9		28.8		28.7
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.175		1.173		1.268
	後	膨 張 比 r_e g	0.024		0.024		0.024
		平 均 含 水 比 ω' g	38.5		38.4		37.4
貫 入 試 験	試 験 後 の 含 水 比 ω_2 %		37.9		37.8		37.5
	貫 入 量 2.5mm にお け る CBR %		30.2		27.2		31.5
	貫 入 量 5.0mm にお け る CBR %		31.2		28.8		32.2
	C B R %		31.2		28.8		32.2



平均 C B R %
30.7

特 記 事 項
1) スペーサーディスクの高さを差し引く。

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

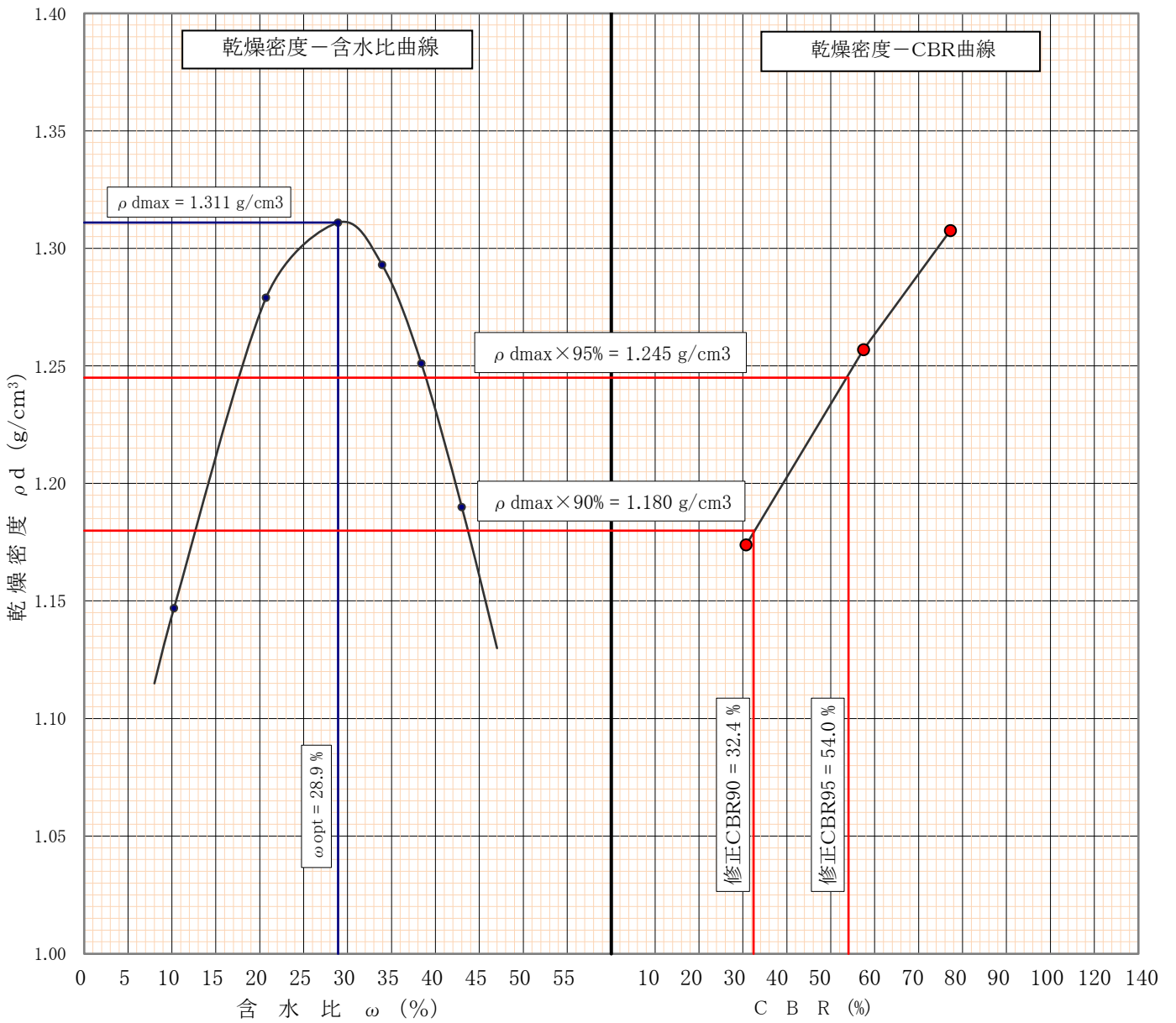
貫 入 量 mm	2.5	5.0
標 準 荷 重	供試体 No. 1	4.05 6.20
	供試体 No. 2	3.65 5.73
	供試体 No. 3	4.23 6.40
標 準 荷 重 強 さ MN/m ²	6.9	10.3
標 準 荷 重 kN	13.4	19.9

修正 C B R 試 験

調 査 件 名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試 験 年 月 日 令和7年7月8日

試 料 番 号 (深さ) 採取土 試 験 者 高藤剛直

供 試 体 No.	92-2	92-2	92-3	42-1	42-2	42-3	17-1	17-2	17-3
突 固 め 回 数 回/層	92回3層			42回3層			17回3層		
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.305	1.308	1.310	1.256	1.256	1.259	1.175	1.173	1.268
平 均 値 ρ_d g/cm ³	1.308			1.257			1.174		
貫 入 量 2.5mm にお け る CBR %	76.9	76.3	72.8	55.2	53.5	51.5	30.2	27.2	31.5
平 均 値 %	75.3			53.4			29.6		
貫 入 量 5.0mm にお け る CBR %	78.8	79.4	73.5	60.6	57.0	54.8	31.2	28.8	32.2
平 均 値 %	77.2			57.5			30.7		
ラ ン マ ー 質 量 kg	4.5	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.311	締 固 め 度 %	90		95		
		最 適 含 水 比 ω_{opt} %	28.9	修 正 C B R %	32.4		54.0		



特 記 事 項

JIS A 1218 JGS T 311	土の透水試験 (定水位, 変水位)
-------------------------	-------------------

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年7月1日

試料番号 (深さ) 採取土 試験者 高藤 剛直

試料	土質名称	細粒分まじり砂質礫	透水円筒	容器 No.	1
	最大粒径 mm	75.0		内径 D_m cm	9.99
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.623		長さ L_m cm	12.485
スタンドハ°イフ° ¹⁾	内径 cm	2.00		質量 m_2 ²⁾ g	9,740
	断面積 a cm ²	3.14		試験用水	脱気水

供試体作製方法 ランマーによる突固め
水浸減圧容器による脱気法

供試体寸法	供試体 No.	1	供試体の状態	試験前	試験後	
	直径 D cm	9.99		(供試体 + 透水円筒)質量 m_1 g	11,354	11,462
	断面積 A cm ²	78.30		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	1,614	1,722
	長さ L cm	12.49		湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³	1.651	1.762
	体積 V cm ³	977.6		乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + \omega/100)$ g/cm ³	1.217	1.157
				間隙比 $e = \rho_s / \rho_d - 1$	1.155	1.267
				飽和度 $Sr = \omega \rho_s / (e \rho_w)$ %	80.9	108.3

含水比		試験前			試験後		
	容器 No.	B2800	B3050	B2050	B2900	B2750	B2500
	m_a g	617.6	597.3	647.3	669.2	691.8	665.3
	m_b g	495.5	476.8	511.1	486.9	506.4	479.0
	m_c g	157.1	134.6	128.8	135.2	151.8	125.9
	ω, ω_t %	36.1	35.2	35.6	51.8	52.3	52.8
	平均値 %	35.6			52.3		

測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻 t_1		14:44:00	14:51:00	14:58:00		
測定終了時刻 t_2		14:49:00	14:56:00	15:03:00		
測定時間 $t_1 - t_2$ s		300	300	300		
定水位	水位差 h cm					
	透水量 Q cm ³					
	T°Cに対する透水係数 k_T ⁴⁾ m/s					
変水位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm	100.0	100.0	100.0		
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm	61.3	62.2	61.5		
	T°Cに対する透水係数 k_T ⁵⁾ m/s	8.17E-06	7.93E-06	8.12E-06		
測定時の水温 T °C		15.0	15.0	15.0		
温度補正係数 η_T / η_{15}		1.0000	1.0000	1.0000		
15°Cに対する透水係数 k_{15} m/s		8.17E-06	7.93E-06	8.12E-06		
代表値 k_{15} m/s		8.07E-06				

特記事項

- 1) 変水位試験の場合
- 2) 透水円筒、底板、シール材などを含む。
- 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。
- 4) $k_T = L/h \cdot \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times 1/100$
- 5) $k_T = 2.303 \cdot \frac{aL}{A(t_2 - t_1)} \log(h_1/h_2) \times 1/100$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$

JIS A 1228	締固めた土のコーン指数試験(測定)	
------------	-------------------	--

調査件名 令和7年度 ユニソイル材料試験 試験年月日 令和7年6月29日

試料番号(深さ) 採取土 試験者 高藤剛直

土質名称	細粒分まじり砂質礫	モ ー ル ド	No.		荷 重 計	No.		SS-151		
			容 量 V cm ³	2		容 量 N	500	較正係数K N/目盛	4.447	
土粒子の密度 ρs g/cm ³	2.623									
コーンの底面積 A cm ²	3.24									
突固め回数(回)	25		突固め層数(層)		3					
含水比	測定 No.	1	2	3	4					
	容器 No.	B2850	B3200							
	ma g	508.0	537.5							
	mb g	413.0	431.3							
	mc g	152.0	135.6							
	ω %	36.4	35.9							
供試体	平均値 ω %	36.2								
供試体	質量 m2 g	5,915								
	湿潤密度 ρt g/cm ³	1.653								
	乾燥密度 ρd g/cm ³	1.214								
	飽和度 Sr %	81.8								
	空気間隙率 va %	53.7								
コーン指数	貫入抵抗力 N	貫入量	荷重計の読み	貫入抵抗力	33	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力
		5.0 cm	150.0	667.1						
		7.5 cm	150.0	667.1						
		10.0 cm	150.0	667.1						
	平均貫入抵抗力 Qc N	667.1								
コーン指数 qc kN/m ²	2059.0									
含水比	測定 No.	5	6	7	8					
	容器 No.									
	ma g									
	mb g									
	mc g									
	ω %									
平均値 ω %										
供試体	質量 m2 g									
	湿潤密度 ρt g/cm ³									
	乾燥密度 ρd g/cm ³									
	飽和度 Sr %									
	空気間隙率 va %									
コーン指数	貫入抵抗力 N	貫入量	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力
		5.0 cm								
		7.5 cm								
		10.0 cm								
	平均貫入抵抗力 Qc N									
コーン指数 qc kN/m ²										

特記事項

・湿潤密度 ρt(g/cm³)

$$\rho_t = \frac{m_1 - m_2}{V}$$

・乾燥密度 ρd(g/cm³)

$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1 + \omega / 100}$$

・飽和度Sr(%)

$$Sr = \frac{\omega}{\rho_w / \rho_s - \rho_w / \rho_s}$$

・空気間隙率Va(%)

$$v_a = \left\{ 1 - \frac{\rho_d}{\rho_w} \left(\frac{\rho_w}{\rho_s} + \frac{\sigma}{100} \right) \right\} \times 100$$

・コーン指数qc(kN/m²)

$$qc = \frac{Q_c}{A} \times 10$$

[1kN ≒ 102kgf]

[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

試料採取・室内試験写真集

試料採取状況写真(1/1)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験



試料採取状況①

材料名：採取土

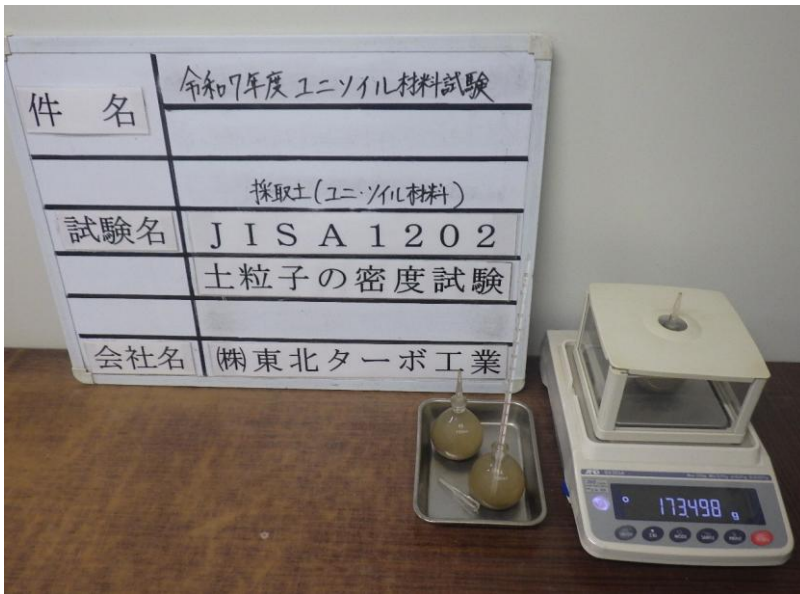


試料採取状況②

材料名：採取土

室内試験状況写真 (1/7)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験

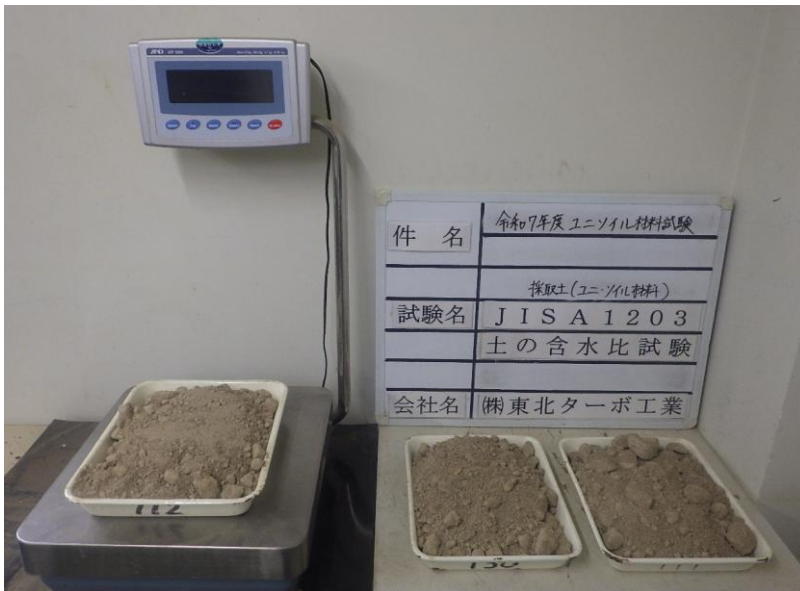


試験名，測点・材料名等

JIS A 1202

土粒子の密度試験

材料名：採取土



試験名，測点・材料名等

JIS A 1203

土の含水比試験

材料名：採取土

室内試験状況写真 (2/7)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験



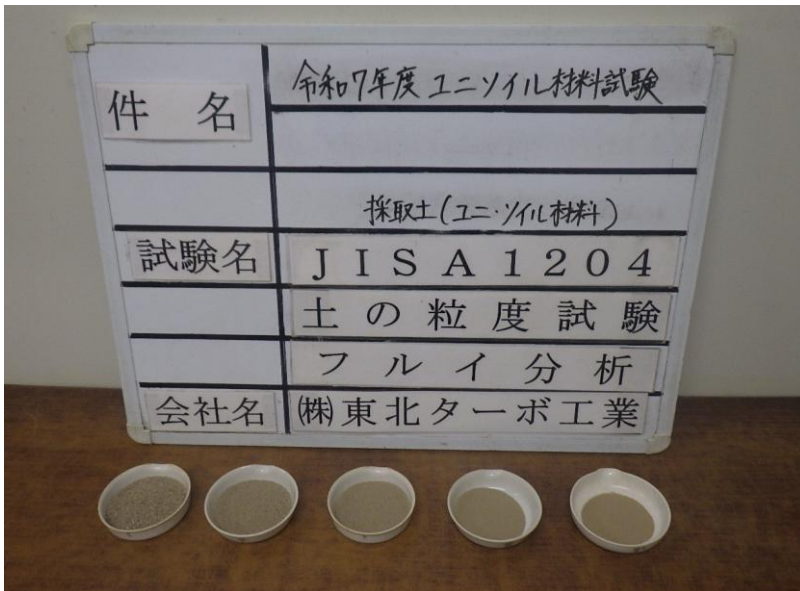
試験名，測点・材料名等

JIS A 1204

土の粒度試験

フルイ分析(2mm残留分)

材料名：採取土



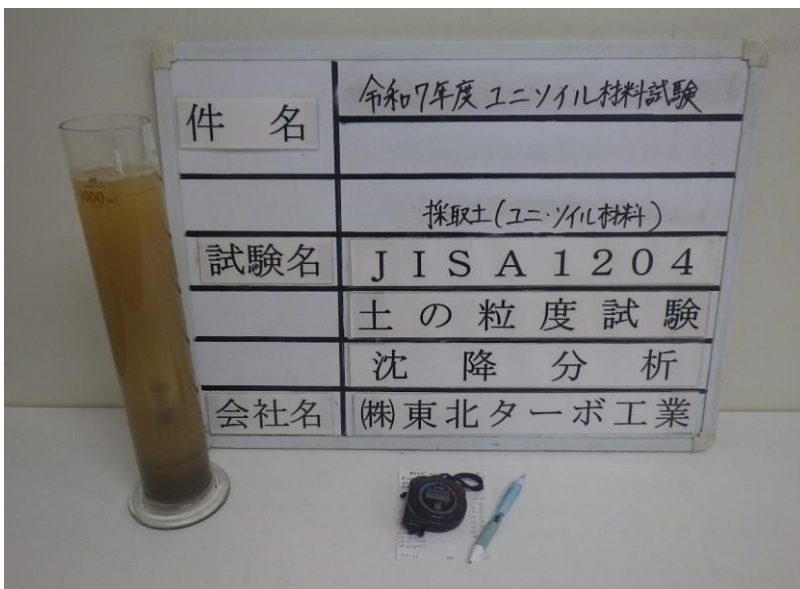
試験名，測点・材料名等

JIS A 1204

土の粒度試験

フルイ分析(2mm通過分)

材料名：採取土



試験名，測点・材料名等

JIS A 1204

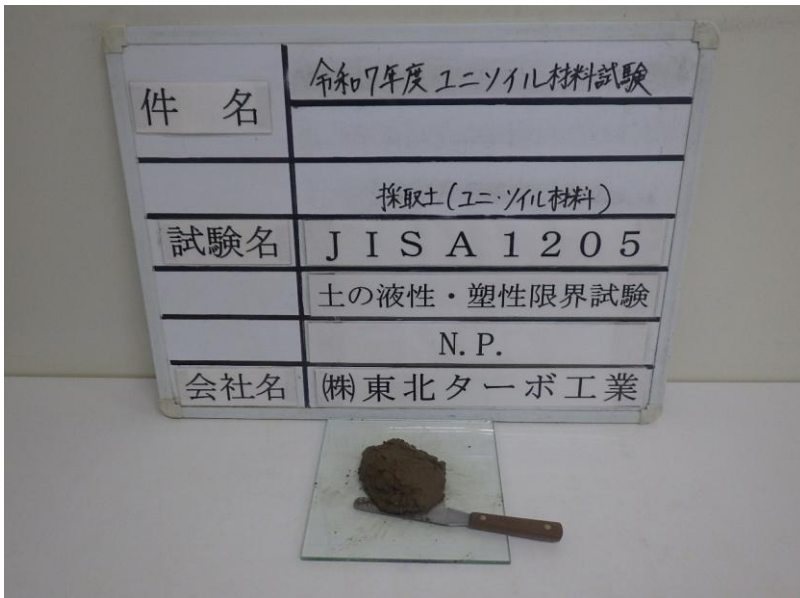
土の粒度試験

沈降分析

材料名：採取土

室内試験状況写真 (3/7)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験



試験名，測点・材料名等

JIS A 1205

土の液性限界

・塑性限界試験

N. P.

材料名：採取土

室内試験状況写真 (4/7)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験



試験名，測点・材料名等

JIS A 1210

突固めによる

土の締固め試験

供試体突固め状況

(E-c法による)

材料名：採取土



試験名，測点・材料名等

JIS A 1210

突固めによる

土の締固め試験

突固め終了後の整正状況

(E-c法による)

材料名：採取土



試験名，測点・材料名等

JIS A 1210

突固めによる

土の締固め試験

供試体計量状況

(E-c法による)

材料名：採取土

室内試験状況写真 (5/7)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験



試験名，測点・材料名等

JIS A 1211

CBR試験

供試体突固め状況

材料名：採取土



試験名，測点・材料名等

JIS A 1211

CBR試験

吸水膨張試験状況

材料名：採取土



試験名，測点・材料名等

JIS A 1211

CBR試験

貫入試験状況

材料名：採取土

室内試験状況写真 (6/7)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験



工事名	令和7年度 ユニソイル材料試験
工種	地盤改良工事
位置	〇〇〇〇〇〇
設計寸法	既設管径φ100
実測寸法	
立会者	

試験名，測点・材料名等

JIS A 1228

締固めた土の

コーン指数試験

供試体作製状況

材料名：採取土



工事名	令和7年度 ユニソイル材料試験
工種	地盤改良工事
位置	〇〇〇〇〇〇
設計寸法	既設管径φ100
実測寸法	
立会者	

試験名，測点・材料名等

JIS A 1228

締固めた土の

コーン指数試験

試験状況

材料名：採取土

室内試験状況写真 (7/7)

工事名：令和7年度 ユニソイル材料試験



試験名，測点・材料名等

JIS A 1218

土の透水試験

(変水位透水試験)

供試体作製状況

材料名：採取土



試験名，測点・材料名等

JIS A 1218

土の透水試験

(変水位透水試験)

透水試験状況

材料名：採取土