

土質試験報告書

真砂土

件 名 :

令和 8 年 6 月

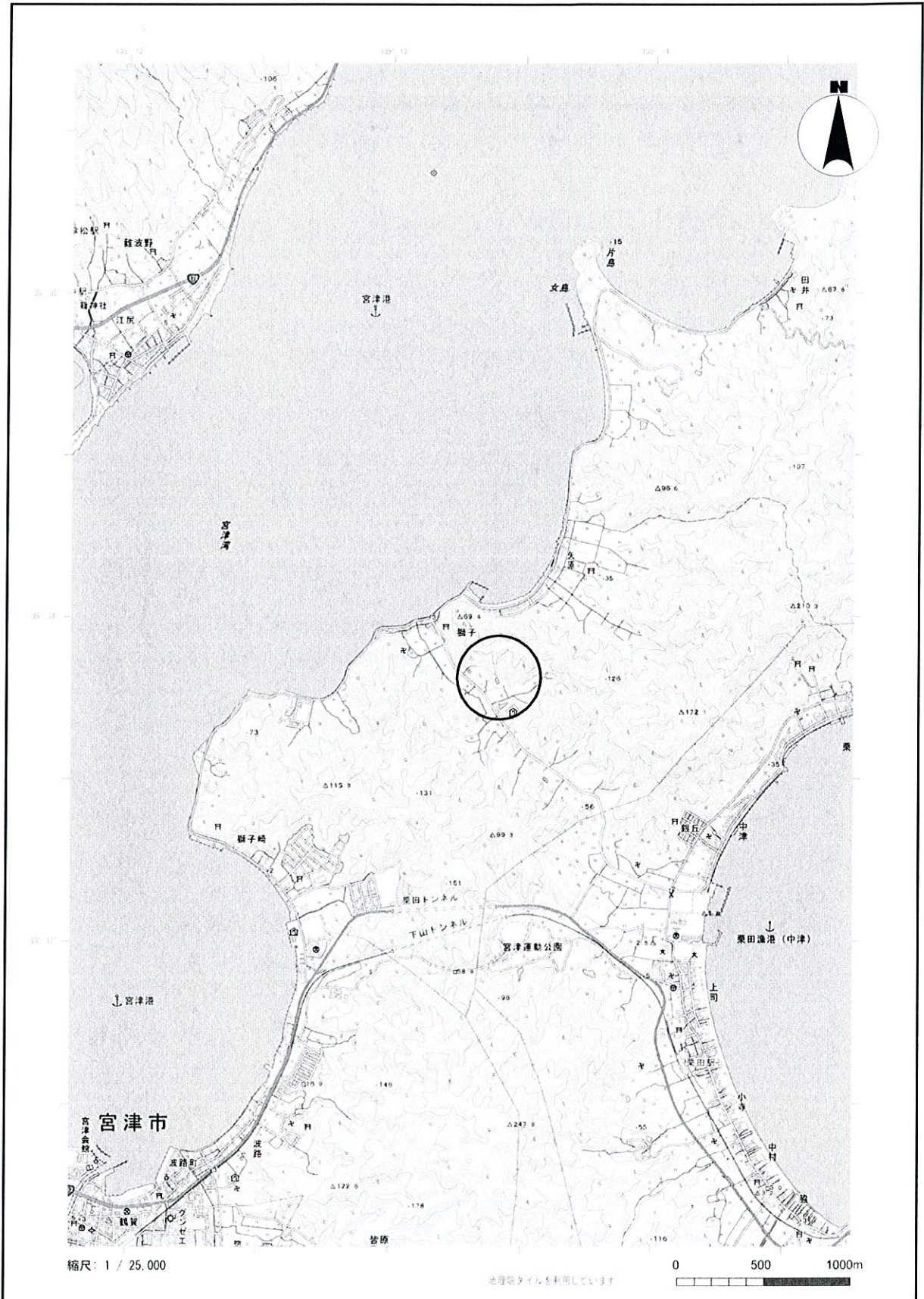
土質試験報告書

令和 8 年 6 月

有限会社 コーポレーション



案 内 図



○ 調査位置

目 次

§ 1 . ま	え	が	き		P	1				
§ 2 . 試	験	概	要		P	1				
§ 3 . 試	料	採	取	場	所	案	内		P	2
§ 4 . 試	験	指	針		P	2				
(1)	目	的								
(2)	サ	ン	プ	リ	ン	グ				
(3)	試	験	方	法						
§ 5 . 盛	土	材	の	要	件		P	3～7		
§ 6 . 試	験	結	果		P	8				
§ 7 . ま	と	め		P	9～10					

・ 試 験 結 果 デ ー タ

§ 1 . ま え が き

本報告書は、宮津市字獅子地内の土取場で採取する土
(真砂土)を盛土材として使用するにあたり、土質試験
を行いその結果を報告するものである。

§ 2 . 試 験 概 要

工 事 名 称 :

工 事 場 所 :

試料採取場所： 京 都 府 宮 津 市 字 獅 子 地 内
(土取場=真砂土)

試 験 期 間： 令 和 8 年 5 月 25 日 ~ 令 和 8 年 6 月 5 日

施 主 :

施 工 :

試験及び
データ整理： 有 限 会 社 コーワプランニング
TEL 0773-40-1805

試験項目
及び数量：

項 目	方 法 ・ 規 格	数 量
土 の 含 水 比 試 験	JIS A 1203 JGS 0121	1 試 料
土 の 粒 度 試 験	JIS A 1204 JGS 0131	1 試 料
突 固 め に よ る 土 の 締 固 め 試 験	JIS A 1210 JGS 0711	1 試 料
室 内 C B R 試 験	JIS A 1211 JGS 0721	1 試 料

§ 3 . 試料採取場所案内

巻頭の案内図に示す。

§ 4 . 試験指針

(1) 目的

宮津市字獅子地内の土取場で採取する土(真砂土)を盛土材として使用するにあたり、盛土材としての適性及び物理・力学的性質、採取時における状態を把握し、使用用途における判断の基礎資料とする事を目的に、試験を実施する。

(2) サンプルング

土取場において代表とする土を乱した状態で採取し、含水比が変化しない様に密封し試験室に持ち帰り、試験(物理・力学)に用いる。

(3) 試験方法

試験室に持ち帰った土を用いて試験項目に記載する試験を試験方法(JIS・JGS)に準じ実施する。

§ 5 . 盛土材の要件

盛土材料に望まれる要件

盛土材料は盛土の施工と完成後の盛土の品質に大きく影響する。従って、なるべく良質な盛土材料を選定して使用する事が望ましい。盛土構造物として、材料に望まれる要件は、盛土の用途及び盛土の構成部分により多少異なるが、盛土材料として好ましい性質は一般に次のようなものである。

- ① 施工機械のトラフィカビリティが確保でき、又、大きな岩塊や玉石を含まないなど、施工がやりやすく所定の締固めが行えること。
- ② 施工後の土のせん断強度が大きく、圧縮性が小さいこと。
- ③ 建物、交通荷重等に対する支持力が確保されること。
- ④ 有害な有機物及び水に溶解する成分を含まないこと。
- ⑤ 堤防などの盛土の場合は、上記のほか浸水、乾燥など変化に対して、法面の滑り・クラックなどを起こしにくく、安定であること。又、透水係数が小さいこと。

参考として、次頁よりそれぞれの盛土材としての評価及び、特性・問題点等を記載する各表を示す。

図 - 1) 土質材料の工学的分類体系 (日本統一土質分類法)

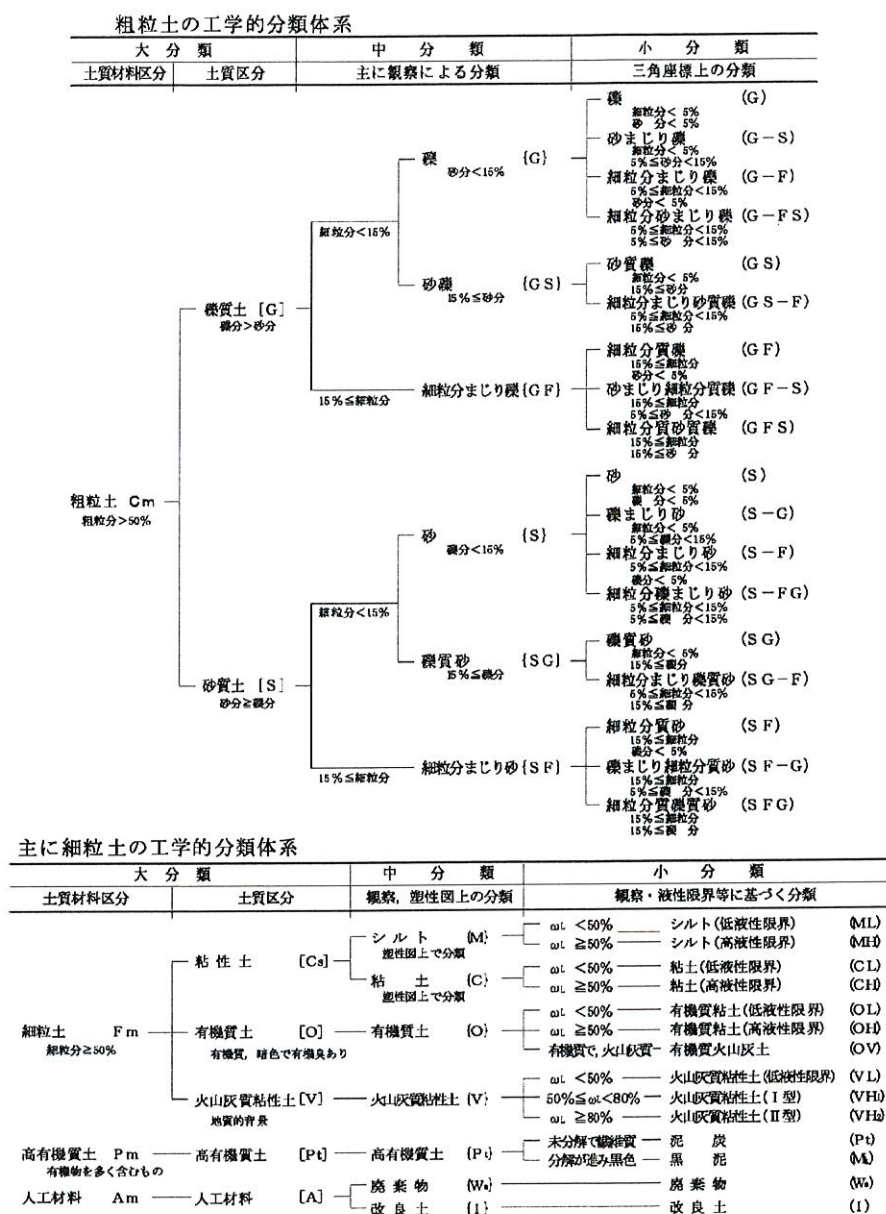


表 - 1) 道路用材料としての土性の一般的評価の目安

分 類	路体材料	路床材料・ 裏込め材料	備 考
岩塊・玉石	△	×	破碎の程度によって使用区分を考える。
礫 {G}	○	○	
礫質土 {GF}	○	△	有機質、火山灰質の細粒土を含む (GO, GV 等) 材料の場合：△
砂 {S}	○	○	粒径が均質な場合には降雨の作用によりのり面崩壊・侵食を受けやすいため、のり面付近に用いる場合：△
砂質土 {SF}	○	○	有機質、火山灰質の細粒土を含む (GO, GV 等) 材料の場合：△
シルト {M}	△	△	
粘性土 {C}	△	△	
火山灰質粘性土 {V}	△	△	
有機質土 {O}	△	×	
高有機質土 {Pt}	△	×	

○：ほぼ問題ないもの △：注意して用いるか、何らかの処理を必要とするもの

×：用いられないもの

(道路土工—盛土工指針：(社)日本道路協会)

表 - 2) 堤体材料としての土の評価

土 の 区 分			堤体材料としての評価		対策
名称	記 号 (日本統一分類)	評価	留意事項		
粗 粒 土	礫	(GW), (GP)	○	透水性が非常に大きい。	透水性及び植生対策が必要になる。
	礫 質 土	(G-M), (G-C), (G-O), (G-V), (GM), (GC), (GO), (GV)	○		
	砂	(SW), (SP)	○	透水性が大きく、のりくずれが生じやすい。	遮水性対策が必要である。
	砂 質 土	(S-M), (S-C), (S-O), (S-V), (SM), (SC), (SO), (SV)	○		
細 粒 土	シルト	(ML), (MH)	○	(場合により対策を必要とする) 水を含んだ場合、機械施工が困難となり、締固めが十分できないことがある。	乾燥による含水比の低下もしくは、土質改良用添加剤による土質改良。
	粘 性 土	(CL), (CH)			
	火山灰質粘性土	(OV), (VH1), (VH2)			
	有 機 質 土	(OL), (OH)	△	高含水比のものが多く、そのままでは機械施工によって締固めたり整形することが困難である。	乾燥による含水比の低下もしくは、土質改良用添加剤による土質改良、または、良質土と粒度調整を行う。
高 有 機 質 土		(Pt), (Mk)	×	含水比が高く、締固めが困難である。圧縮変形が大きく、また浸水乾燥などの環境変化に対しても安定性が悪い。	
○ 使用可能なもの △ 必要に応じて対策を施せば、堤体材料として使用出来るもの × 堤体材料として不適当なもの					

(河川土工マニュアル：(財)国土技術研究センター)

表 - 3) 鉄道における盛土材料の群分類及び適用区分

群記号	土 質 お よ び 岩 質 管理値 (K_{30} 値 = MN/㎡)	材料としての適否 注 2		
		上部盛土		下部盛土
		≥ 110	≥ 70	
A 群	(GW) (GP) (G-M) (G-C) (G-V) (GM) (SW) (S-M) (S-C) 硬岩ずり (剥離性の著しいものを除く)	○	○	○
B 群	(G-O) (GC) (S-V) (S-O) (SP) (SM) (SC) 硬岩ずり (剥離性の著しいもの), 軟岩ずり, 脆弱岩ずり (D 1 群に属するものを除く)	△	○	○
C 群	(GO) (GV) (SV) (ML) (CL)	△	○ *1	○
D 1 群	(MH) (CH), 脆弱岩ずり (粘土化しているもの, 施工後風化が進行し、あるいは転圧により泥土化するもの)	△ *2	△ *2	△
D 2 群	(SO) (OL) (OH) (OV) (Pt) (Mk)	×	×	×
V 群	(VH1) (VH2)	△ *3	△ *3	△ *3

注 1) 岩ずりおよび岩石材料の最大粒径は300mmとする

注 2) ○: 使用に望ましいもの, △: 何らかの処理 (安定処理) すればよい, ×: 使用できない

*1 施工管理を十分にすれば $K_{30} \geq 70 \text{ MN/㎡}$ 値は確保出来る。

*2 良質な材料を購入するよりも、安定処理して使用の方が得策となる場合十分な調査と試験を行い、使用するものとする。

*3 一般的に盛土材としては不適なため、十分な調査と試験を行い、使用するものとする。

表 - 4) 土 質 定 数

種 類		状 態		単位体積重量 (t f / m ³)	内部摩擦角 (度)	粘 着 力 (t f / m ²)	摘 要 (統 一 分 類)
盛 土	礫 及 び 礫混り砂	締固めたもの		2.0	40	0	(GW) (GP)
	砂	締固めた もの	粒度のよいもの	2.0	35	0	(SW) (SP)
			粒度の悪いもの	1.9	30	0	
	砂 質 土	締固めたもの		1.9	25	3 以 下	(SM) (SC)
	粘 性 土	締固めたもの		1.8	15	5 以 下	(ML) (CL) (MH) (CH)
	関 東 ロ ー ム	締固めたもの		1.4	20	1 以 下	(VH)

設計要領 第一集 土工編: 東日本高速道路(株), 中日本高速道路(株), 西日本高速道路(株)

土工材料としての問題と着眼点

表-5-1) 粗粒土

分類名	主な問題点など	調査・試験・設計・施工における着眼点
Rm 石分(75 mm 以上) ≥ 50% Sm-R 0% < 石分 < 50%	掘削の難易および巨石・粗石の発生量 巨石・粗石の処理およびその活用方法 締固め管理の方法とその管理基準 スレーキングを生じやすい第三紀の泥岩・凝灰岩や頁岩・結晶片岩類などの脆弱岩による盛土は、圧縮沈下や陥没などの支障が問題となる。	既設の切取りのり面・工事記録、露頭・崖錐・地質などに注目し、巨石や粗石の発生量を予測。混雑(石)率30%程度を越える場合に支障を生じる。石灰岩・火成岩類などは、割れ目に支配された大塊となる。堅岩の大塊は、そのまま活用する盛土構造(ゾーニング)の設計がポイントになる。盛土材料の生産としての視点から、岩のスレーキング特性、掘削・転圧による破碎性の予測、大塊の選別方法、大型振動ローラによる破碎転圧、試験施工による検討・確認、管理基準の設定、など。
礫 IG 細粒分 < 15% 砂分 < 15% 砂礫 IGS 細粒分 < 15% 砂分 ≥ 15% 細粒分まじり礫 IGF 細粒分 ≥ 15%	一般にトラフィカビリティは良いが、高位段丘礫層などの(腐れ礫)を含む材料では、粘性土のような問題を生じる。 礫(G)、砂まじり礫(G-S)、砂質礫(GS)などの細粒分の少ない材料は地下排水溝や排水層、サンドマットなどに活用する。 IGF などの細粒分の多い材料は、盛土のり面の土羽土に適するものが多い。	場内工事用道路としての良質な材料であり、その活用(土量配分)がコスト低減のポイントになる。良質材の分布・量の予測が調査段階の着眼点となる。路床材や裏込め材に最適な材料がほとんどであり、火山性粗粒土、礫 IG 、砂礫 IGS は、凍上抑制層に最適な材料が多い。地山で固結している材料や地下水よりも上にある材料は、自然含水比が低く、締固めに支障となることもない。しかし、地下水以下にある細粒分の多い細粒分まじり礫 IGF は、ISF M などに類似した泥濘化を生じるものときにはある。なお、地下水位は季節変動するので注意のこと。
砂 IS 細粒分 < 15% 礫分 < 15%	集中豪雨などによるのり面崩壊・侵食を生じやすい材料が多い。	盛土のり面は、必要に応じて被覆材や土羽土で被覆するのがよい。降雨や融雪水による(土砂流出防止)が、施工面の重要課題となる。植生による(のり面保護工)の早期施工。ほとんどの材料は、自然含水比が最適含水比付近か、それより低い含水比であり、施工性がよく、この良質材の活用がコスト低減のポイントになる。砂 IS 、礫質砂 ISG は、路床材や裏込め材に最適であり、地下排水溝や排水層、サンドマット、凍上抑制層などに最適な材料が多い。
礫質砂 ISG 細粒分 < 15% 礫分 ≥ 15%	地山で固結・半固結していない材料の中には、自然含水比が最適含水比より著しく高い材料もある。	細粒分の多い地下水位以下の細粒分まじり砂 ISF は、粘土のように著しい泥濘化を生じる。なお、地下水位は季節変動するので注意のこと。仕様最小締固め度の湿潤側含水比および自然含水比における強度特性に注目すること。とりわけ細粒分まじり砂 ISF 。
細粒分まじり砂 ISF 細粒分 ≥ 15%	とりわけ地山で未固結の細粒分まじり砂 ISF は、その危険性が高く、ダンプトラックのトラフィカビリティが問題となることも多い。	まき土は、施工機械により容易に細粒化し、性状が変わる。そのため、粒度は突固めによる土の締固めによる土の締固め試験後のものに注目し、材料を判断する。軟弱地盤や傾斜地盤における盛土など、地下水位が高くなる盛土のり先には、のり面崩壊の対策として、排水層や地下排水溝を設けるのがよい。

表-5-2) 細粒土

分類名	主な問題点など	調査・試験・設計・施工における着眼点
シルト IM 粘土 IC	地山で固結・半固結している材料は、自然含水比が低く、施工性は良い。しっかり締固めれば、圧縮沈下は少ない。 自然含水比が液性限界に近い、高い材料は、施工重機のトラフィカビリティおよび高盛土の安定が問題となり、現場内工事用道路の配置が検討課題となる。ベントナイト・温泉余土・酸性白土・凍土などは、土工材料として一般に使用しない。	自然含水比 w_n ・液性限界 w_L に注目し、とりわけ $w_n \geq w_L$ であれば、締固めた土のコーン指数試験(JGS 0716)を行う。 とりわけ $w_n \geq w_L$ の IO IV は、高盛土の安定・沈下、トラフィカビリティ、現場内工事用道路、混合土、などが課題である。 気象変化(降雨、低温など)に応じた施工機種・施工方法の選択。施工基面の放置によるトラフィカビリティの改善。良質土の活用がポイント。 IV は、液性指数 $I_L < 0.5$ 良質ローム、 $I_L = 0.5 \sim 0.8$ 普通ローム、 $I_L > 0.8$ 軟弱ローム、とりわけ軟弱ロームに要注意。 必要に応じて高盛土では、間隙水圧の低下をはかり、盛土の崩壊を防ぎ、施工性の確保のため、水平排水層などを設ける。
有機質土 IO 火山灰質粘性土 IV		
高有機質土 IPd	土工材料としては、一般に使用しない。	発生土の処理対象となる。もしも、高有機質土(泥炭)を盛土に使用せざるを得ない場合は、火が入れば泥炭が燃えて焼失するので、被覆土が大切。
廃棄物 IWa	舗装廃材・コンクリート廃材・フライアッシュ・鉾砕などを除き、使用しない。	舗装廃材・コンクリート廃材などは破碎し、礫質土に準じて扱う。ゴミ地盤はガスの発生や不同沈下が長期に生じる。その対処がポイント。
改良土 III	トラフィカビリティが確保できない土や強度の足りない土を安定処理して活用。	含水比の高い材料の改良には生石灰による安定処理、強度不足などには消石灰やセメントによる安定処理が多く使われている。

§ 6 . 試験結果

試験を行った土（真砂土）は粒度試験結果から、軟岩質
亜角礫（風化花崗岩）を主体とする礫分43.4%、砂分46.0
%、低塑性の細粒分が10.6%で構成する砂質土である。

試験を行った土の現状態における含水比は 8.3%を示し、
締固め試験において求めた最適含水比の10.3%に対し2%
程度乾燥側に位置し、この状態において実施した室内CB
R試験で求めたCBR値（支持力）は75.1%の数値を示す。

試験結果の詳細は、後表－6）の試験結果総括表並びに
巻末の試験データに記載する通りで、次章の§ 7において
関連著書による文献等を参考に現状態及び物理・力学的数
値からの見解を述べ盛土材として使用に対する“まとめ”
を記述する。

表－6） 試験結果総括表

試験材料		宮津市字獅子地内 （真砂土）
土質名		粘性土まじり礫質砂 （シルトまじり砂）
土質工学的分類体系 （日本統一分類）		SG－Cs （S－M）
自然含水比（%）		8.3
粒 度	最大粒径（mm）	19.0
	礫分（%）	43.4
	砂分（%）	46.0
	シルト以下細粒分（%）	10.6
締 固 め	試験方法	A－b
	最大乾燥密度（g/cm ³ ）	1.905
	最適含水比（%）	10.3
室内CBR（%）		75.1

§ 7. まとめ

試験を行った土は物理試験を基に土質材料の工学的分類体系に照合すると、土質分類名は粘性土まじり礫質砂で分類記号がSG-Csになり、土の工学的分類(旧分類)方法においてはシルトまじり砂でS-Mに該当する。

土質的な一般的見解は§5の表記の通りで、記載する事項を踏まえ盛土材としての使用を考えると、道路・堤体等の盛土材料として評価が“○”の良質な土質材料であるが、細粒分含有率が10%程度であり透水性は“中位～低い”程度と考えられ堤体盛土の不透水部への使用には注意が必要である。

現状態は、自然含水比が締固め試験において求めた最適含水比に対し若干乾燥側の支持力が得られやすい状態にあり、設計CBR試験で求めたCBR値は高い値を示し施工性・締固め等において良好であり、又、設計条件により異なるが規格値以上の締固めを行えば土構造物として要求される強度・変形抵抗・圧縮抵抗等において良好な土質及び状態にある。

従って、堤体盛土の不透水部への使用には注意が必要ではあるが道路・造成盛土等には土構造物としての要求品質を満足するものであれば良質な盛土材料と判断される。

尚、土は一般的に水による影響を受けやすく何らかの作用で含水比が高くなり状態が悪化すると、支持力低下を招き施工上諸問題が生じる事となり、又、乾燥側に大きく位置する場合も細粒土に比べ粗粒土は影響は少ないが、盛土直後の強度は十分であっても大きな空気間隙を残しているため吸水膨潤し強度特性が低下し盛土の安定等に対する諸問題が生じるため、施工時において状態（含水比）を把握し施工される事が望まれる。

参考文献

地盤材料試験の方法と解説
(社団法人地盤工学会)

道路土工（道路土工要項・盛土工指針）
(社団法人日本道路協会)

河川土工マニュアル
(財団法人国土技術研究センター)

他関連著書

データシート

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名

整理年月日

令和 8年 6月 5日

整理担当者

田中 邦明



試料番号 (深 さ)		真砂土
一般	湿潤密度 ρ_i g/cm ³	
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
	自然含水比 w_n %	8.3
	間隙比 e	
粒	飽和度 S_r %	
	石分 (75mm以上) %	
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	43.4
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	46.0
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	10.6
度	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	
	最大粒径 mm	19
	均等係数 U_c	
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	
	塑性限界 w_p %	
	塑性指数 I_p	
分類	地盤材料の分類名	粘性土まじり礫質砂 (シルトまじり砂)
	分類記号	SG-Cs(S-M)
締固め	試験方法	A-b
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.905
	最適含水比 w_{opt} %	10.3
C	試験方法	締固めた土
	膨張比 r_e %	0.032
B	貫入試験後含水比 w_2 %	9.1
	平均 CBR %	75.1
R	%修正CBR	
コーン指数	突固め回数 回/層	
	コーン指数 q_c kN/m ²	

特記事項

(1) 土の工学的分類方法

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

[1kN/m² ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名

試験年月日

令和 8年 6月 5日

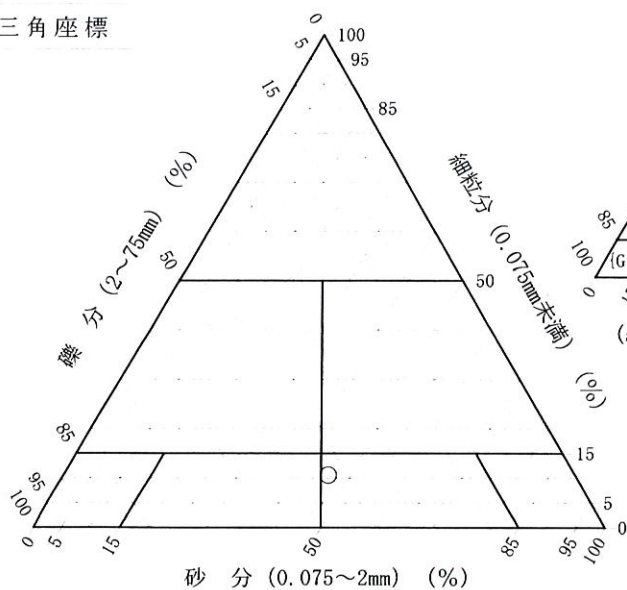
試験者

田中 邦明

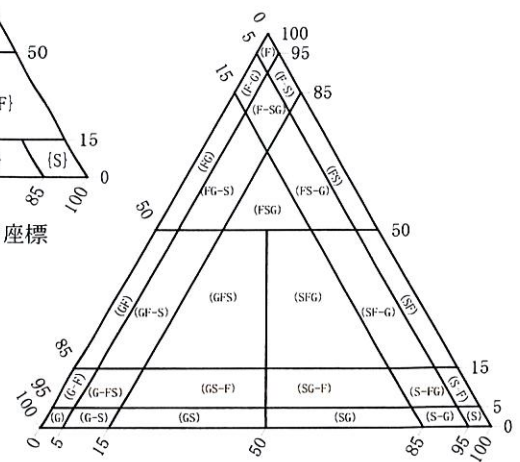
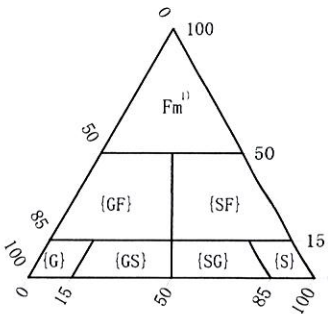


試料番号 (深さ)	真砂土
石分(75mm以上) %	
礫分(2~75mm) %	43.4
砂分(0.075~2mm) %	46.0
細粒分(0.075mm未満) %	10.6
シルト分(0.005~0.075mm) %	
粘土分(0.005mm未満) %	
最大粒径 mm	19
均等係数 U_c	
液性限界 w_L %	
塑性限界 w_p %	
塑性指数 I_p	
地盤材料の分類名	粘性土まじり礫質砂 (シルトまじり砂)
分類記号	SG-Cs (S-M)
凡例記号	○

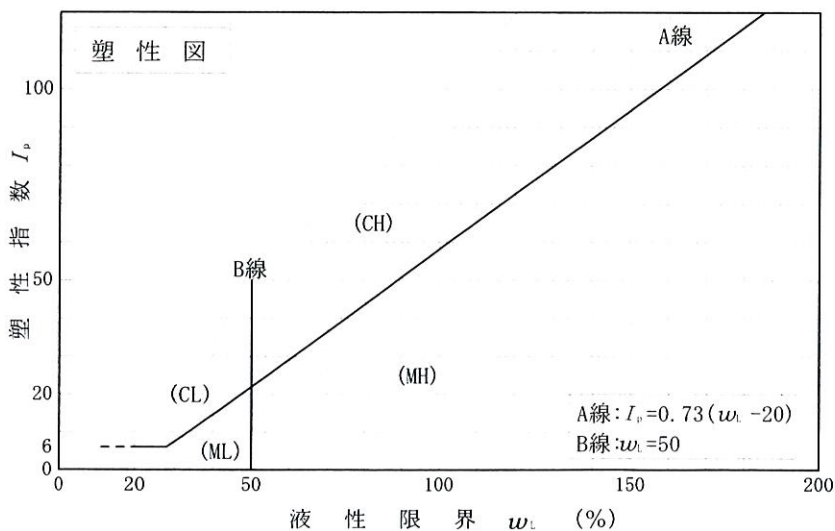
三角座標



(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

() 土の工学的分類方法

調査件名

試験年月日 令和 8年 5月 25日

試験者 田中 邦明



試料番号 (深さ) 真砂土

容 器 No.		8	76	56
m_a	g	1056.2	1076.8	1055.6
m_b	g	988.4	1007.8	988.8
m_c	g	174.2	175.7	175.2
w	%	8.3	8.3	8.2
平 均 値 w	%		8.3	

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

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

調査件名

試験年月日 令和 8年 5月 27日

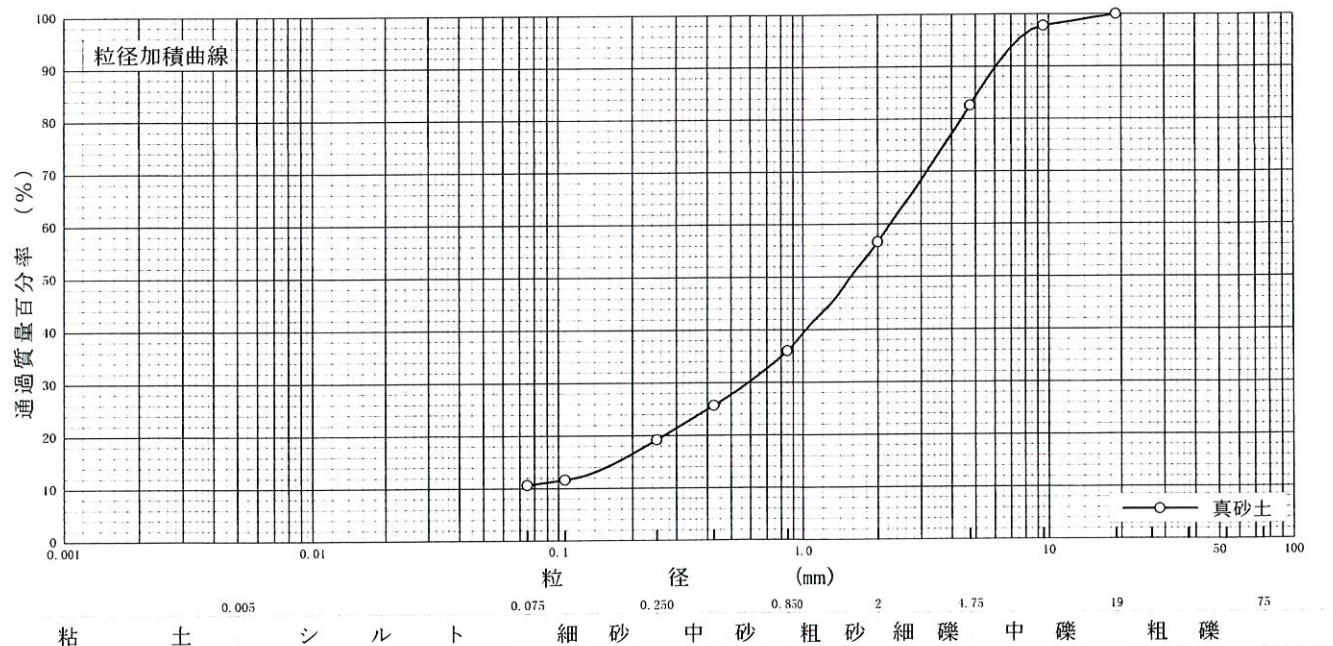
試験者 田中 邦明



試料番号 真砂土
(深さ)

試料番号 真砂土
(深さ)

粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	*
75		75		中 礫 分 %	17.4
53		53		細 礫 分 %	26.0
37.5		37.5		粗 砂 分 %	20.6
26.5		26.5		中 砂 分 %	16.8
19	100.0	19		細 砂 分 %	8.6
9.5	97.8	9.5		シルト 分 %	10.6
4.75	82.6	4.75		粘土 分 %	
2	56.6	2		2mmふるい通過質量百分率 %	56.6
0.850	36.0	0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	25.7
0.425	25.7	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	10.6
0.250	19.2	0.250		最大粒径 mm	19
0.106	11.6	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	2.2564
0.075	10.6	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	1.5702
				30 % 粒径 D_{30} mm	0.5881
				10 % 粒径 D_{10} mm	*
				均等係数 U_c	*
				曲率係数 U'_c	*
				土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	*
				使用した分散剤	
				溶液濃度, 溶液添加量	
				20 % 粒径 D_{20} mm	0.2674



特記事項

調査件名

試験年月日 令和 8年 6月 3日

試料番号（深さ）真砂土

試験者 田中 邦明



試 験 方 法		A－b	土 質 名 称		砂質土			
試 料 の 準 備 方 法		乾 燥 法， 湿潤法	ランマー質量 kg		2.5	モ ー ル ド	内 径 cm	10
試 料 の 使 用 方 法		繰返し法 ，非繰返し法	落 下 高 さ cm		30		高 さ ¹⁾ cm	12.73
含 水 比	試料分取後 w_0 %	－	突固め回数 回/層		25		容 量 V cm ³	1000
	乾燥処理後 w_1 %	4.3	突固め層数 層		3		質 量 m_1 ²⁾ g	2082
測 定 No.		1	2		3	4		
(試料+モールド) 質量 m_2 ²⁾ g		3965	4062		4153	4197		
湿 潤 密 度 ρ_i g/cm ³		1.883	1.980		2.071	2.115		
平 均 含 水 比 w %		4.3	6.8		9.1	11.3		
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.805	1.854		1.898	1.900		
容 器 No.		29	15		33	14		
含 水 比	m_a g	865.1	846.3		908.3	848.3		
	m_b g	836.8	803.6		847.1	779.7		
	m_c g	172.2	175.3		175.9	174.6		
	w %	4.3	6.8		9.1	11.3		
容 器 No.		57	73		2	89		
含 水 比	m_a g	823.6	807.3		924.3	819.9		
	m_b g	796.8	767.4		862.1	754.4		
	m_c g	175.4	176.6		174.5	167.6		
	w %	4.3	6.8		9.0	11.2		
測 定 No.		5	6		7	8		
(試料+モールド) 質量 m_2 ²⁾ g		4201	4189					
湿 潤 密 度 ρ_i g/cm ³		2.119	2.107					
平 均 含 水 比 w %		13.7	16.5					
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.864	1.809					
容 器 No.		94	54					
含 水 比	m_a g	798.8	803.6					
	m_b g	722.4	718.6					
	m_c g	168.8	199.8					
	w %	13.8	16.4					
容 器 No.		22	27					
含 水 比	m_a g	879.5	780.6					
	m_b g	795.6	694.6					
	m_c g	176.5	173.1					
	w %	13.6	16.5					

特記事項

$$\rho_d = \frac{\rho_i}{1 + w/100}$$

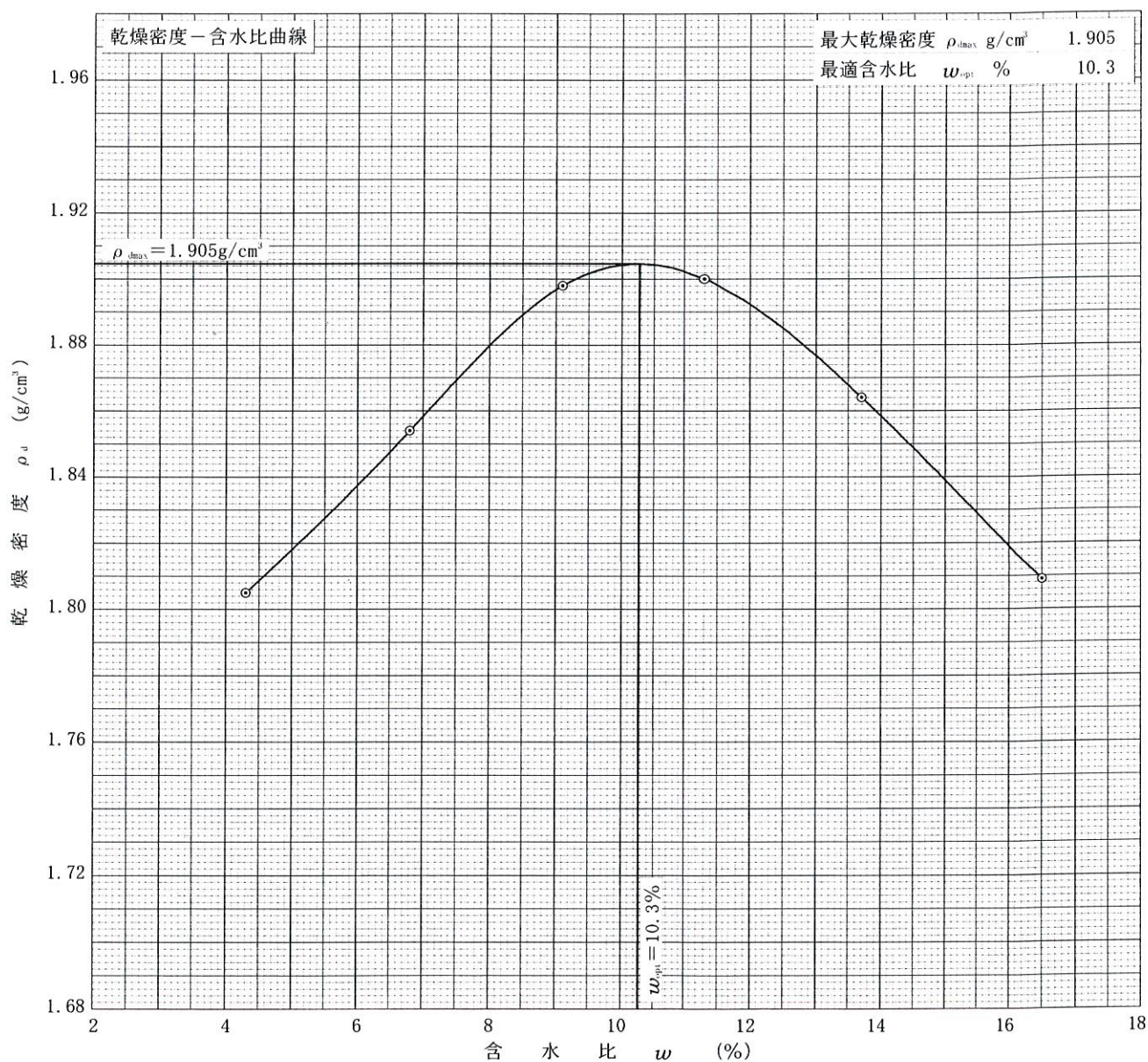
調査件名

試験年月日 令和 8年 6月 3日

試料番号 (深さ) 真砂土

試験者 田中 邦明

試 験 方 法	A - b		土 質 名 称		砂質土				
試 料 の 準 備 方 法	乾 燥 法 , 湿 潤 法		ランマー質量	kg	2.5	土粒子の密度 ρ_s , g/cm ³	-		
試 料 の 使 用 方 法	繰返し法 , 非繰返し法		落 下 高 さ	cm	30	試料調製前の最大粒径 mm	19		
含 水 比	試料分取後 w_0 %	-	突 固 め 回 数	回/層	25	モールド	内 径	cm	10
	乾燥処理後 w_1 %	4.3	突 固 め 層 数	層	3		高 さ ¹⁾	cm	12.73
測 定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	
平 均 含 水 比 w %	4.3	6.8	9.1	11.3	13.7	16.5			
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.805	1.854	1.898	1.900	1.864	1.809			



特記事項

1) 内径15cmのモールドの場合はスぺ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

$$\rho_{dat} = \frac{\rho_w}{\rho_s + w/100}$$

調査件名

試験年月日 令和 8年 5月 25日

試料番号 (深さ) 真砂土

試 験 者 田中 邦明



試 験 方 法	締固めた土, 乱れな土	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	砂質土
突 固 め 方 法	設計CBR	落 下 高 さ	cm	45	自然含水比 w_n %	8.3
試 料 準 備 方 法	非乾燥法, 空気乾燥法	突 固 め 回 数	回/層	67	最適含水比 w_{opt} %	10.3
試 料 準 備	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	1.905
	試料調製後含水比 w_0 %	モ ー ル ド 内 径	cm	15	荷重板質量	kg
		高 さ	cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209
供 試 体 No.		1		2		
容 器 No.		8	76	56	33	
含	m_s g	1056.2	1076.8	1055.6	1030.4	
水	m_w g	988.4	1007.8	988.8	965.2	
比	m_s g	174.2	175.7	175.2	175.9	
	w_1 %	8.3	8.3	8.2	8.3	
	平 均 値 w_1 %	8.3		8.3		
密	(試料+モールド) 質量 m_2 g	8707		9194		
度	モ ー ル ド 質 量 m_1 g	3971		4464		
	湿 潤 密 度 ρ_i g/cm ³	2.144		2.141		
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.980		1.977		
吸	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
	0		0	0.000	0	0.000
水	1					
	2					
膨	4					
	8					
張	24					
	48					
	72					
	96	4	0.040	4	0.040	
試	(試料+モールド) 質量 m_3 g	8767		9251		
験	膨 張 比 r_e %	0.032		0.032		
	湿 潤 密 度 ρ'_i g/cm ³	2.170		2.166		
	乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³	1.979		1.976		
	平 均 含 水 比 w' %	9.7		9.6		

特 記 事 項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。

2) モールドの質量は有孔底板を含む。

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

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

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

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

調査件名

試験年月日 令和 8年 5月 29日

試料番号 (深さ) 真砂土

試験者 田中 邦明



試験方法	締固めた土、乱さない主	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	砂質土
突固め方法	設計CBR	落下高さ	cm	45	空気乾燥前含水比 %	-
試料の準備方法	非乾燥法、空気乾燥法	突固め回数	回/層	67	自然含水比 w_n %	8.3
試験条件	水浸、非水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	10.3
養生条件	- 日空气中	内径	cm	15	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.905
	4 日水浸	モールド高さ ¹⁾	cm	12.5		

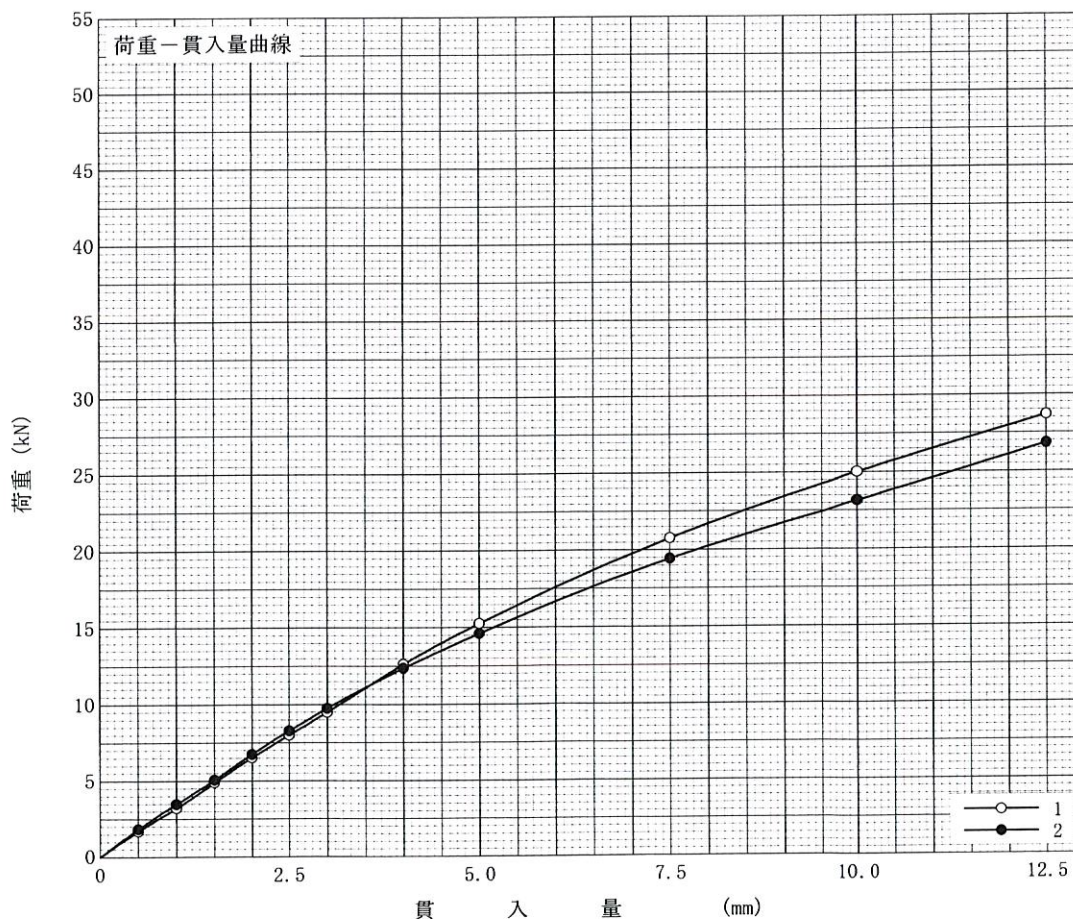
供試体 No.	1	2
吸水膨張試験		
前		
含水比 w_1 %	8.3	8.3
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.980	1.977
膨張比 r_e %	0.032	0.032
後		
平均含水比 w' %	9.7	9.6
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.979	1.976
貫入試験		
試験後の含水比 w_2 %	9.1	9.1
貫入量2.5mmにおけるCBR%	59.7	61.8
貫入量5.0mmにおけるCBR%	76.7	73.4
CBR %	76.7	73.4

平均 C B R %

75.1

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]

[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
供試体 No.1	7.997	15.254
供試体 No.2	8.279	14.608
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9