

骨材品質管理試験報告書

粒度調整碎石 (M-40)

令和5年9月



株式会社 城山開発

周南市大字徳山字一の井手1575

電話 0834-21-5616

FAX 0834-21-5651



試験結果報告書

材料名：粒度調整砕石 M-40

採取地：山口県周南市大字徳山字城山948番1

御依頼者：株式会社 城山開発

報告日：2023年9月14日

試験項目：ふるい分け試験
密度及び吸水率試験
すりへり試験
液性限界・塑性限界試験
修正CBR試験



株式会社 土木管理総合試験所

西日本試験センター 山口県山口市佐山10747番地9

TEL：083-902-6176 FAX：083-902-6186



建設コンサルタント登録 建05第7741号 地質調査業者登録 質02第2230号
環境計量証明事業所登録 環境第74号(濃度) ソフトコアリング協会加盟
環境計量証明事業所登録 環境第75号(首圧 β) 建築物飲料水水質検査業長野県11水第34号
環境計量証明事業所登録 環境第76号(振動加速度 β) 土壌汚染指定調査機関 2003-4-2029

本社：長野・東京
支店：上越・松本・南信・山梨・埼玉・神奈川・群馬・東北・大阪・京滋・福岡・北海道
出張所：名古屋・沖縄・新潟・札幌・福井
駐在員事務所：ベトナム
F C店：札幌・熊本・和歌山・東海・福島・宇都宮・京都・茨城・新潟・盛岡・千葉

※この試験結果報告書の一部分を複製するときは、書面によって当試験所の承認を得るようにして下さい。

試験結果一覧表

試料名 粒度調整砕石 M-40 整理年月日 2023年9月14日
 調査名 材料試験 整理担当者 青柳 智己

試験規格	試験項目	試験結果	規格値 舗装設計施工指針	判定
JIS A 1104	単位容積質量 (kg/l)			
	実積率 (%)			
JIS A 1110	密度 表乾 (g/cm ³)	2.68	2.45以上※	合格
	絶乾 (g/cm ³)	2.64	-	-
	見掛 (g/cm ³)	2.74	-	-
	吸水率 (%)	1.26	3.0以下※	合格
JIS A 1121	区分	13-5		
	すりへり減量 (%)	18.8	30以下※	合格
JIS A 1122	安定性 (%)			
JIS A 1205	液性限界 (%)	-	-	-
	塑性限界 (%)	-	-	-
	塑性指数	NP	4以下	合格
JIS A 1210	試験方法	E-b		
	最大乾燥密度 (g/cm ³)	2.231	-	-
	最適含水比 (%)	6.1	-	-
JIS A 1211	95%修正CBR (%)	91.7	80以上	合格

試験規格	ふるい目 (mm)		通過質量百分率 (%)		判定
	公称目開き	呼び寸法	試験結果	規格値	
JIS A 1102	106	100			合格
	75	80			
	63	60			
	53	50	100.0	100	
	37.5	40	100.0	95~100	
	31.5	30			
	26.5	25			
	19	20	81.1	60~90	
	16	15			
	13.2	13			
	9.5	10			
	4.75	5	41.3	30~65	
	2.36	2.5	30.1	20~50	
	1.18	1.2			
	0.600	0.6			
0.425	0.4	15.9	10~30		
0.300	0.3				
0.150	0.15				
0.075	0.075	5.2	2~10		
	粗粒率 (F.M)				

備考	※表層・基層の品質の目標値を引用 試験の結果、当該骨材は全て規格値に適合する品質である
----	--

JIS A 1102		骨材のふるい分け試験			
調査件名 材料試験			試験年月日 2023年 9月 5日		
試料名 粒度調整砕石 M-40			試験者 青柳 智己		
試料の種類		採取年月日		年月日	
試料の採取場所		採取者			
全乾燥試料質量		15092 g		ふるい分け方法 手動	
ふるい目の開き (mm)	各ふるいにとどまる質量 (累加) (g)	連続する各ふるいの間にとどまる質量 (g)	連続する各ふるいの間にとどまる質量分率 (%)	各ふるいにとどまる質量分率 (%)	各ふるいを通過する質量分率 (%)
106					
75					
63					
53					
37.5	0	0	0.0	0.0	100.0
31.5					
26.5					
19.0	2855	2855	18.9	18.9	81.1
16.0					
13.2					
9.5					
4.75	8856	6001	39.8	58.7	41.3
2.36	10546	1690	11.2	69.9	30.1
1.18					
0.6					
0.425	12689	2143	14.2	84.1	15.9
0.15					
0.075	14306	1617	10.7	94.8	5.2
以下(受皿)	15092	786	5.2	100.0	0.0
計	15092	15092	100.0		
粗粒率 (F . M)					
<粒度加積曲線図>					
備 考					

JIS A 1110	粗骨材の密度及び吸水率試験	
------------	---------------	--

調査名・目的 材料試験

試料名 粒度調整砕石 M-40 試験者 青柳 智己
 採取地 山口県周南市大字徳山字城山948番1 試験場所 株式会社 土木管理総合試験所
 採取者 - 試験年月日 2023年9月8日
 採取年月日 - 最大寸法 (mm) 13

試験室の状態	室温 (°C)	乾燥温度 (°C)	検定水の温度 (°C)	水の密度 (ρ_w)
	20	110	23	0.9975

記事
 湿度: 60 %
 試験に用いる試料は「JIS A 5001」に準拠し呼び寸法13~5mmに調整。

測定番号		1	2	1	2
① 空気中の試料の質量	(g)	2081.5	2075.9		
② かごと試料の水中質量	(g)	1660.1	1656.4		
③ かごの水中質量	(g)	354.2	354.2		
④ 試料の水中質量	②-③ (g)	1305.9	1302.2		
⑤ 表乾密度	$\frac{① \times \rho_w}{① - ④}$ (g/cm^3)	2.68	2.68		
⑥ 平均値	(g/cm^3)	2.68			
⑦ 平均値からの差	(g/cm^3)	0.00			
⑧ 乾燥後の試料の質量	(g)	2055.5	2050.2		
⑨ 絶乾密度	$\frac{⑧ \times \rho_w}{⑧ - ④}$ (g/cm^3)	2.64	2.64		
⑩ 平均値	(g/cm^3)	2.64			
⑪ 平均値からの差	(g/cm^3)	0.00			
⑫ 見掛密度 [※]	$\frac{⑧ \times \rho_w}{⑧ - ④}$ (g/cm^3)	2.74	2.73		
⑬ 平均値	(g/cm^3)	2.74			
⑭ 平均値からの差		0.01			
⑮ 吸水率	$\frac{① - ⑧}{⑧} \times 100$ (%)	1.26	1.25		
⑯ 平均値	(%)	1.26			
⑰ 平均値からの差	(%)	0.01			

注 (1) 試験は2回行い、その精度は平均値からの差が、密度試験の場合 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$ 以下、吸水率試験の場合 0.03% 以下でなければならない。

備考 ※見掛密度は「舗装調査・試験法便覧」(社団法人 日本道路協会) [2]-6に準拠し算定。

JIS A 1121	ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験
------------	------------------------

調査名・目的 材料試験

試料名	粒度調整碎石 M-40	試験者	青柳 智己
採取地	山口県周南市大字徳山字城山948番1	試験場所	株式会社 土木管理総合試験所
採取者	-	試験年月日	2023年9月13日
採取年月日	-	最大寸法 (mm)	13
粒度区分	13-5	回転速度 (回/分)	31
玉の数	8	回転数	500
鋼球質量 (g)	3315		

試験室の状態	室温 (°C)	湿度 (%)	水温 (°C)	乾燥温度 (°C)
	20	64	22	110

記事	
----	--

① 13mmふるいを通過し、5mmふるいに残留するもの	(g)	5000
② 試験後1.7mmふるいに残った試料の乾燥質量	(g)	4058
③ すりへり損失質量 ①-②	(g)	942
④ すりへり減量 ③/① × 100	(%)	18.8
判定		合格

備考

試験は「JIS A 1121」に規定する方法による。ただし、粒度区分・試料質量・試験に用いる球数・鋼球質量・回転速度・回転数は「JIS A 5001」及び「舗装設計施工指針」に準拠。

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 7日

試験者 青柳 智己

試料番号 (深さ) 粒度調整碎石 M-40

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
			NP
25回まで試験不可能 φ5mmにて破壊			

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)

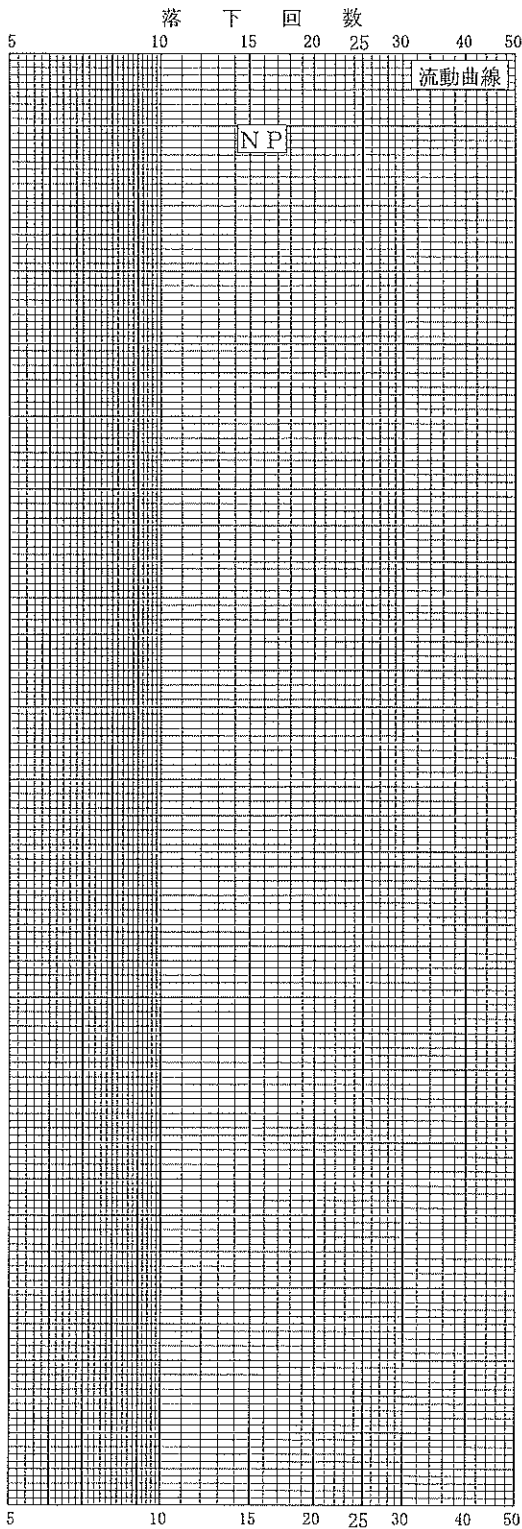
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

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

NP(non-plastic)となるのはシルトや細砂を多く含む低塑性の土の場合が多い。



JIS A 1210 JGS 0711	突固めによる土の締固め試験 (測定)
------------------------	--------------------

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 6日

試料番号 (深さ) 粒度調整碎石 M-40

試験者 青柳 智己

試験方法		E-b	土質名称				
試料の準備方法		乾燥法, 一湿潤法	ランマー質量 kg	4.5	モールド	内径 cm	15
試料の使用		繰返し法, 非繰返し法	落下高さ cm	45		高さ ¹⁾ cm	12.50
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数 回/層	92		容量 V cm ³	2209
	乾燥処理後 w_1 %		突固め層数 層	3		質量 m_i g ²⁾	8432
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 m_2 g ³⁾		13221	13403	13586	13673		
湿潤密度 ρ_1 g/cm ³		2.168	2.250	2.333	2.373		
平均含水比 w %		2.3	3.8	5.2	6.4		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		2.119	2.168	2.218	2.230		
含水比	容器 No.						
	m_a g	1309.2	1211.9	1304.7	1240.5		
	m_b g	1286.7	1178.1	1252.4	1180.3		
	m_c g	255.1	264.6	267.8	224.0		
	w %	2.2	3.7	5.3	6.3		
含水比	容器 No.						
	m_a g	1286.5	1234.9	1162.3	1138.9		
	m_b g	1263.7	1198.5	1119.0	1086.9		
	m_c g	274.4	261.3	274.6	273.6		
	w %	2.3	3.9	5.1	6.4		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド) 質量 m_2 g ³⁾		13647	13558				
湿潤密度 ρ_1 g/cm ³		2.361	2.321				
平均含水比 w %		7.8	9.4				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		2.190	2.122				
含水比	容器 No.						
	m_a g	1187.1	1172.0				
	m_b g	1119.6	1101.2				
	m_c g	274.6	365.6				
	w %	8.0	9.6				
含水比	容器 No.						
	m_a g	1312.5	1232.9				
	m_b g	1238.1	1151.3				
	m_c g	259.2	255.4				
	w %	7.6	9.1				

特記事項

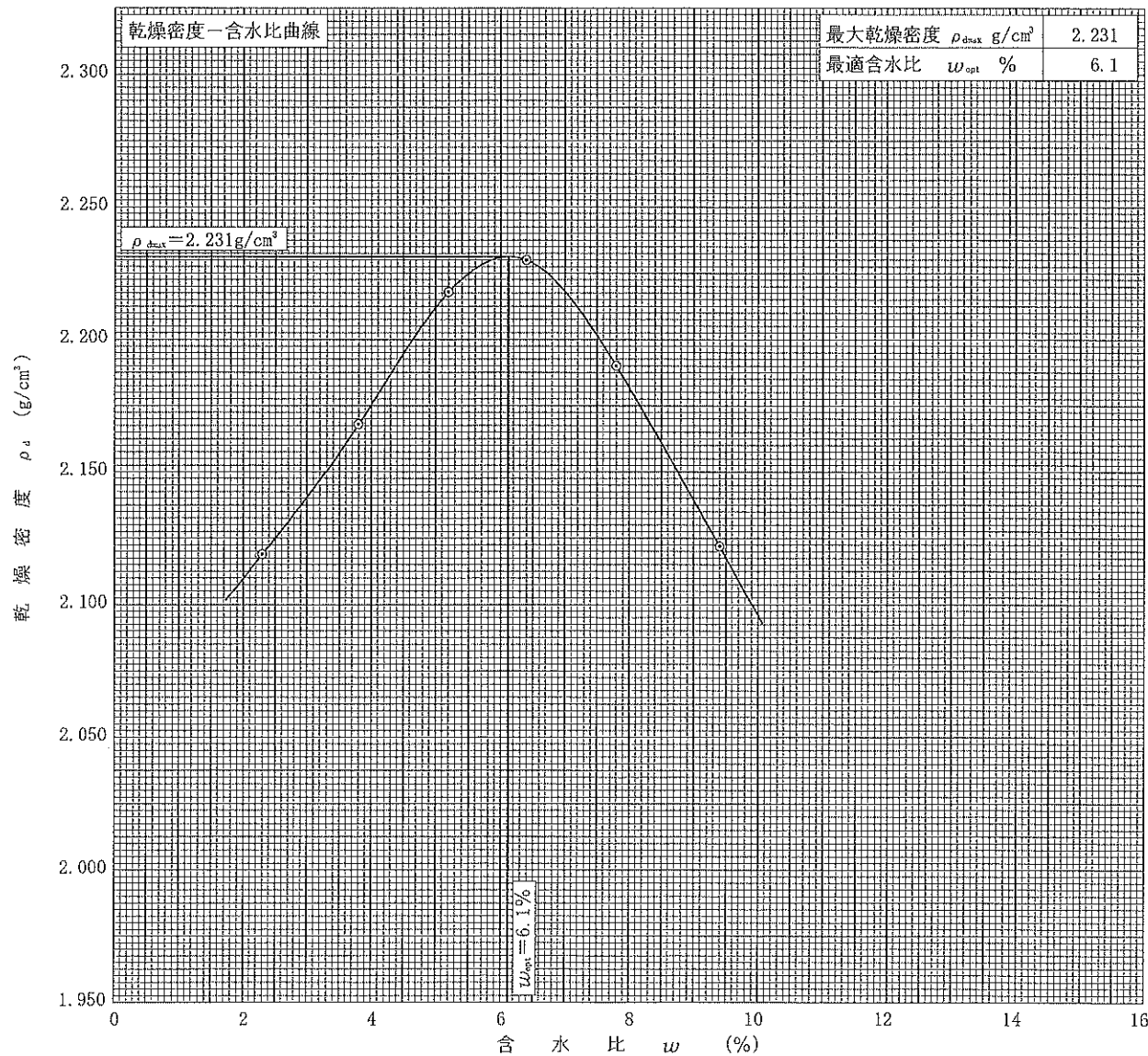
- 1) 内径15cmのモールドの場合はスパーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は底板を含む。

$$\rho_d = \frac{\rho_1}{1 + w/100}$$

調査件名 材料試験 試験年月日 2023年 9月 6日

試料番号 (深さ) 粒度調整碎石 M-40 試験者 青柳 智己

試験方法	E-b		土質名称					
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			
試料の使用方法	繰返し法, 非繰返し法		落下高さ cm	45	試料調製前の最大粒径 mm			
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数 回/層		92	モールド	内径 cm	15
	乾燥処理後 w %		突固め層数 層		3		高さ ¹⁾ cm	12.50
測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %	2.3	3.8	5.2	6.4	7.8	9.4		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.119	2.168	2.218	2.230	2.190	2.122		



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

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

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

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整砕石 M-40

試験者 青柳 智己

試験方法	締固めた土、孔底なし	ランマー質量 kg	4.5	土質名称				
突固め方法	E	落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %				
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 w_{opt} %	6.1		
	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	2.231		
	試料調製後含水比 w_s %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5	
			高さ ¹⁾ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209		
供試体 No.		1	2	3				
含水比	容器 No.							
	m_s g	1093.5	1378.1	1288.4	1105.4	1162.0	1062.7	
	m_b g	1051.1	1317.7	1233.4	1063.1	1113.6	1022.2	
	m_w g	331.4	327.1	330.6	346.3	330.3	346.0	
	w_1 %	5.9	6.1	6.1	5.9	6.2	6.0	
	平均値 w_1 %	6.0		6.0		6.1		
密度	(試料+モールド) 質量 m_2 g	13576		13630		13747		
	モールド質量 m_1 g	8371		8406		8530		
	湿潤密度 ρ_s g/cm ³	2.356		2.365		2.362		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.223		2.231		2.226		
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							
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96							
	(試料+モールド) 質量 m_3 g		13653		13712		13825	
	膨張比 r_s %							
	湿潤密度 ρ'_s g/cm ³		2.391		2.402		2.397	
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³		2.223		2.231		2.226	
	平均含水比 w' %		7.6		7.7		7.7	

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。

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

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

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

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

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試験 (貫入試験)
------------------------	-----------------

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整碎石 M-40

試験者 青柳 智己

試験条件			水浸, 非水浸		貫入速度 mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5	
養生条件			日空中		荷重計 No.			5		貫入ピストンの断面積 cm ²			19.63	
			4 日水浸		容量 kN			100		校正係数 $\frac{MN/m^2}{kN/目盛}$			1	
供試体 No.			1		供試体 No.			2		供試体 No.			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 $\frac{MN}{m^2}$		読み		平均	荷重計 $\frac{MN}{m^2}$		読み		平均	荷重計 $\frac{MN}{m^2}$	
1	2		の読み	kN	1	2		の読み	kN	1	2		の読み	kN
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0	0.0	0.0	0.000	0.000	0	0.0	0.0	0.000	0.000
0.5	0.5	0.5	4.070	4.070	0.5	0.5	0.5	4.780	4.780	0.5	0.5	0.5	3.350	3.350
1.0	1.0	1.0	7.386	7.386	1.0	1.0	1.0	8.610	8.610	1.0	1.0	1.0	6.448	6.448
1.5	1.5	1.5	10.742	10.742	1.5	1.5	1.5	12.128	12.128	1.5	1.5	1.5	9.549	9.549
2.0	2.0	2.0	13.969	13.969	2.0	2.0	2.0	15.491	15.491	2.0	2.0	2.0	12.620	12.620
2.5	2.5	2.5	17.105	17.105	2.5	2.5	2.5	18.794	18.794	2.5	2.5	2.5	15.591	15.591
3.0	3.0	3.0	20.241	20.241	3.0	3.0	3.0	21.910	21.910	3.0	3.0	3.0	18.562	18.562
4.0	4.0	4.0	26.184	26.184	4.0	4.0	4.0	28.001	28.001	4.0	4.0	4.0	24.428	24.428
5.0	5.0	5.0	32.127	32.127	5.0	5.0	5.0	33.920	33.920	5.0	5.0	5.0	30.362	30.362
7.5	7.5	7.5	46.401	46.401	7.5	7.5	7.5	49.216	49.216	7.5	7.5	7.5	44.589	44.589
10.0					10.0					10.0				
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器No.				貫入試験後の含水比	容器No.				貫入試験後の含水比	容器No.			
	m_s g	951.4	899.4	m_s g		852.7	960.6	m_s g	855.1		899.4			
	m_b g	911.3	863.7	m_b g		817.9	919.6	m_b g	821.5		864.1			
	m_c g	339.4	344.6	m_c g		333.9	323.5	m_c g	334.5		338.7			
	w_2 %	7.0	6.9	w_2 %		7.2	6.9	w_2 %	6.9		6.7			
平均値 w_2 %	7.0		平均値 w_2 %	7.1		平均値 w_2 %	6.8							

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

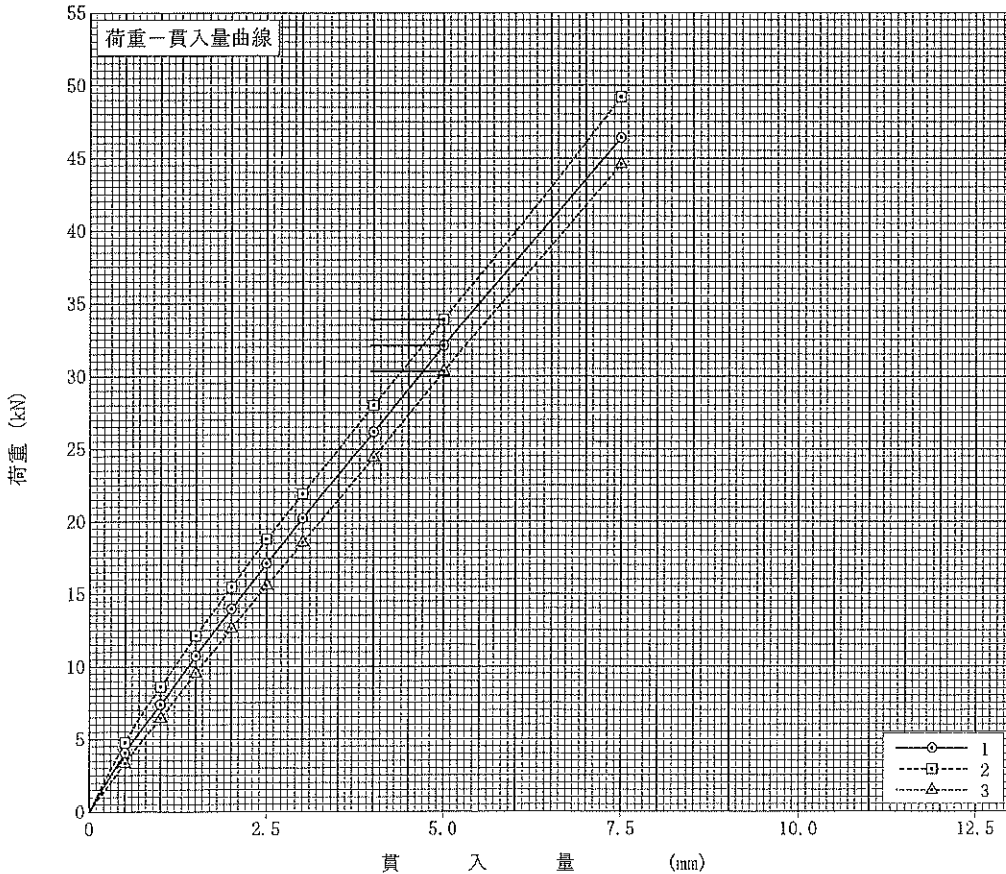
調査件名 材料試験 試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整碎石 M-40 試 験 者 青柳 智己

試験方法	締固め土, 非水浸	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	
突固め方法	E	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 w_n %	
試験条件	水浸, 非水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	6.1
養生条件	日空中	モールド	内径	cm	15	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³
	4日水浸		高さ	cm	12.5	

供 試 体 No.		1	2	3	
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	6.0	6.0	6.1
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.223	2.231	2.226
	後	膨張比 r_s %			
		平均含水比 w' %	7.6	7.7	7.7
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	2.223	2.231	2.226	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %	7.0	7.1	6.8	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%	127.6	140.3	116.4	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%	161.4	170.5	152.6	
	C B R %	161.4	170.5	152.6	

平均 C B R %
161.5



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
特荷		
荷		
重		
荷重		
供試体 No.1	17.105	32.127
供試体 No.2	18.794	33.920
供試体 No.3	15.591	30.362
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 JGS 0721	C B R 試験 (初期状態, 吸水膨張試験)	
------------------------	-------------------------	--

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整砕石 M-40

試験者 青柳 智己

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		
突固め方法		E	落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %		
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 w_{opt} %		6.1
	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		2.231
	試料調製後含水比 w_s %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5
			高さ cm	12.5	モールド容量 V cm ³		2209
供試体 No.			4	5	6		
含水比	容器 No.						
	m_s	g	1323.9	1252.5	1131.7	1249.7	1300.1
	m_b	g	1268.6	1199.3	1085.3	1197.6	1245.1
	m_w	g	330.3	339.4	323.9	327.6	329.4
	w_1	%	5.9	6.2	6.1	6.0	6.0
平均値 w_1 %			6.1	6.1	6.1		
密度	(試料+モールド) 質量 m_2 g		13691		13681	13413	
	モールド質量 m_1 g		8685		8686	8437	
	湿潤密度 ρ_s g/cm ³		2.266		2.261	2.253	
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³		2.136		2.131	2.123	
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
	0						
	1						
	2						
	4						
	8						
	24						
	48						
	72						
	96						
(試料+モールド) 質量 m_3 g			13795		13789	13516	
膨張比 r_e %							
湿潤密度 ρ'_s g/cm ³			2.313		2.310	2.299	
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³			2.136		2.131	2.123	
平均含水比 w' %			8.3		8.4	8.3	

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。

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

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

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

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

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試験 (貫入試験)
------------------------	-----------------

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整碎石 M-40

試験者 青柳 智己

試験条件			水浸, 非水浸		貫入速度 mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5	
養生条件			日空气中		荷重計 No.			5		貫入ピストンの断面積 cm ²			19.63	
			4 日水浸		容量 kN			100		校正係数 MN/m²/目盛 kN/目盛			1	
供試体 No.			4		供試体 No.			5		供試体 No.			6	
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		読み		平均	荷重計		読み		平均	荷重計	
1	2		の読み	単位	1	2		の読み	単位	1	2		の読み	単位
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0	0.0	0.0	0.000	0.000	0	0.0	0.0	0.000	0.000
0.5	0.5	0.5	2.627	2.627	0.5	0.5	0.5	2.281	2.281	0.5	0.5	0.5	2.007	2.007
1.0	1.0	1.0	5.039	5.039	1.0	1.0	1.0	4.495	4.495	1.0	1.0	1.0	3.942	3.942
1.5	1.5	1.5	7.311	7.311	1.5	1.5	1.5	6.749	6.749	1.5	1.5	1.5	5.870	5.870
2.0	2.0	2.0	9.257	9.257	2.0	2.0	2.0	8.788	8.788	2.0	2.0	2.0	7.865	7.865
2.5	2.5	2.5	11.264	11.264	2.5	2.5	2.5	10.748	10.748	2.5	2.5	2.5	9.682	9.682
3.0	3.0	3.0	13.098	13.098	3.0	3.0	3.0	12.652	12.652	3.0	3.0	3.0	11.457	11.457
4.0	4.0	4.0	16.886	16.886	4.0	4.0	4.0	16.356	16.356	4.0	4.0	4.0	14.997	14.997
5.0	5.0	5.0	20.072	20.072	5.0	5.0	5.0	19.569	19.569	5.0	5.0	5.0	18.126	18.126
7.5	7.5	7.5	27.695	27.695	7.5	7.5	7.5	26.947	26.947	7.5	7.5	7.5	24.786	24.786
10.0					10.0					10.0				
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器No.				貫入試験後の含水比	容器No.				貫入試験後の含水比	容器No.			
	m ₀ g	880.5	923.7	m ₀ g		862.8	931.1	m ₀ g	942.2		967.7			
	m ₁ g	841.3	881.3	m ₁ g		825.1	887.2	m ₁ g	899.4		921.6			
	m ₂ g	327.8	315.8	m ₂ g		333.0	323.6	m ₂ g	328.9		326.2			
	w ₂ %	7.6	7.5	w ₂ %		7.7	7.8	w ₂ %	7.5		7.7			
平均値 w ₂ %	7.6		平均値 w ₂ %	7.8		平均値 w ₂ %	7.6							

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

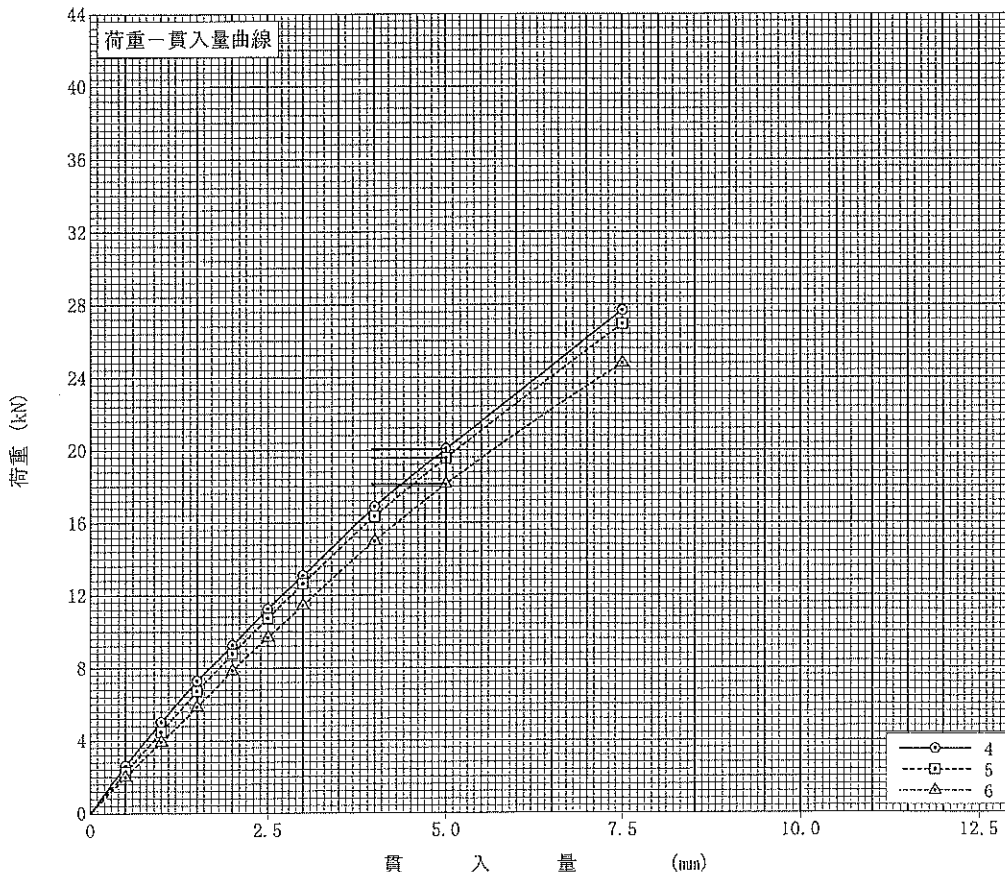
試料番号 (深さ) 粒度調整砕石 M-40

試験者 青柳 智己

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	
突固め方法	E	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 w_n %	
試験条件	水浸, 非水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	6.1
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	2.231
	4日水浸		高さ ^{b)}	cm		

供試体 No.		4	5	6	
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	6.1	6.1	6.1
		乾燥密度 ρ_s g/cm ³	2.136	2.131	2.123
	後	膨張比 r_e %			
		平均含水比 w' %	8.3	8.4	8.3
	乾燥密度 ρ'_s g/cm ³	2.136	2.131	2.123	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %	7.6	7.8	7.6	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%	84.1	80.2	72.3	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%	100.9	98.3	91.1	
	C B R %	100.9	98.3	91.1	

平均 C B R %
96.8



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]

[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
貫入量		
供試体 No.4	11.263	20.072
供試体 No.5	10.748	19.569
供試体 No.6	9.682	18.126
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 JGS 0721	C B R 試験 (初期状態, 吸水膨張試験)
------------------------	-------------------------

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整砕石 M-40

試験者 青柳 智己

試験方法	締固めた土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称				
突固め方法	E	落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %				
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 w_{opt} %	6.1		
	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	2.231		
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5	
			高さ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209		
供試体 No.		7	8	9				
含水比	容器 No.							
	m_s g	1211.4	1337.8	1218.8	1307.4	1162.3	1280.0	
	m_b g	1162.0	1279.1	1169.6	1253.3	1114.7	1226.5	
	m_w g	329.2	333.6	362.9	334.0	342.8	330.8	
	w_1 %	5.9	6.2	6.1	5.9	6.2	6.0	
平均値 w_1 %		6.1		6.0		6.1		
密度	(試料+モールド) 質量 m_2 g	13081		13038		13075		
	モールド質量 m_1 g	8356		8346		8336		
	湿潤密度 ρ_s g/cm ³	2.139		2.124		2.145		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.016		2.004		2.022		
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							
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96							
(試料+モールド) 質量 m_3 g		13200		13161		13197		
膨張比 r_s %								
湿潤密度 ρ'_s g/cm ³		2.193		2.180		2.201		
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³		2.016		2.004		2.022		
平均含水比 w' %		8.8		8.8		8.9		

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。

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

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

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

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

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試験 (貫入試験)
------------------------	-----------------

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整砕石 M-40

試験者 青柳 智己

試験条件			水浸, 非水浸		貫入速度 mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5	
養生条件			日空气中		荷重計 No.			4		貫入ピストンの断面積 cm ²			19.63	
			4 日水浸		容量 kN			20		校正係数 $\frac{MN/m^2}{kN/日盛}$			1	
供試体 No.			7		供試体 No.			8		供試体 No.			9	
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		読み		平均	荷重計		読み		平均	荷重計	
1	2		の読み	$\frac{MN}{m^2}$	1	2		の読み	$\frac{MN}{m^2}$	1	2		の読み	$\frac{MN}{m^2}$
			kN	kN				kN	kN				kN	kN
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0	0.0	0.0	0.000	0.000	0	0.0	0.0	0.000	0.000
0.5	0.5	0.5	0.884	0.884	0.5	0.5	0.5	0.958	0.958	0.5	0.5	0.5	1.302	1.302
1.0	1.0	1.0	1.722	1.722	1.0	1.0	1.0	1.917	1.917	1.0	1.0	1.0	2.337	2.337
1.5	1.5	1.5	2.557	2.557	1.5	1.5	1.5	2.831	2.831	1.5	1.5	1.5	3.310	3.310
2.0	2.0	2.0	3.398	3.398	2.0	2.0	2.0	3.665	3.665	2.0	2.0	2.0	4.189	4.189
2.5	2.5	2.5	4.187	4.187	2.5	2.5	2.5	4.458	4.458	2.5	2.5	2.5	5.042	5.042
3.0	3.0	3.0	4.982	4.982	3.0	3.0	3.0	5.250	5.250	3.0	3.0	3.0	5.854	5.854
4.0	4.0	4.0	6.367	6.367	4.0	4.0	4.0	6.667	6.667	4.0	4.0	4.0	7.320	7.320
5.0	5.0	5.0	7.537	7.537	5.0	5.0	5.0	7.917	7.917	5.0	5.0	5.0	8.684	8.684
7.5	7.5	7.5	10.127	10.127	7.5	7.5	7.5	10.876	10.876	7.5	7.5	7.5	11.800	11.800
10.0					10.0					10.0				
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器No.				貫入試験後の含水比	容器No.				貫入試験後の含水比	容器No.			
	m _s g	911.3	933.7	m _s g		964.3	959.6	m _s g	964.4		968.8			
	m _b g	868.2	889.2	m _b g		916.3	912.9	m _b g	916.4		919.5			
	m _c g	342.8	338.1	m _c g		325.7	358.1	m _c g	331.2		334.2			
	w ₂ %	8.2	8.1	w ₂ %		8.1	8.4	w ₂ %	8.2		8.4			
平均値 w ₂ %	8.2		平均値 w ₂ %	8.3		平均値 w ₂ %	8.3							

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

調査件名 材料試験

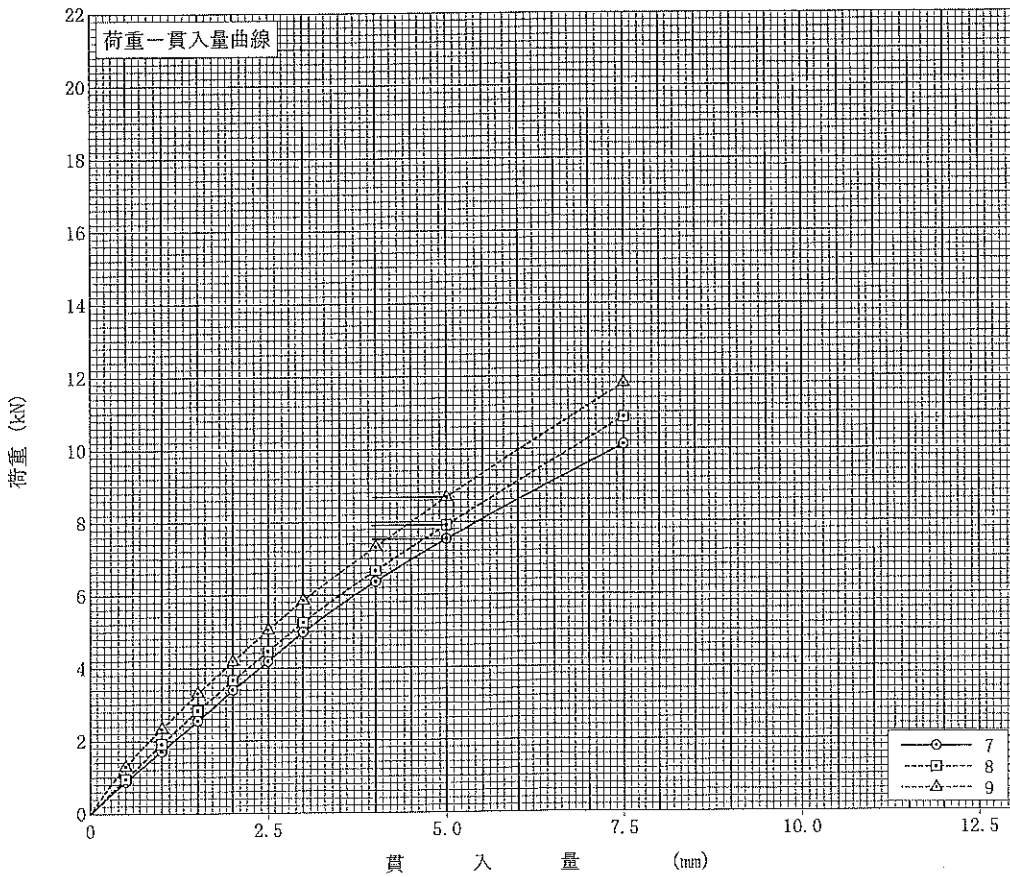
試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整碎石 M-40

試験者 青柳 智己

試験方法	締固めた土, 粘土	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	
突固め方法	E	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 w_n %	
試験条件	水浸, 非水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	6.1
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	2.231
	4日水浸		高さ ¹⁾	cm		
供試体 No.				7	8	9
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	6.1		6.0	6.1
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.016		2.004	2.022
	後	膨張比 r_e %				
		平均含水比 w' %	8.8		8.8	8.9
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	2.016		2.004	2.022
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		8.2		8.3	8.3
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		31.2		33.3	37.6
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		37.9		39.8	43.6
	C B R %		37.9		39.8	43.6

平均 C B R %
40.4



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.7	4.187	7.537
供試体 No.8	4.458	7.917
供試体 No.9	5.042	8.684
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

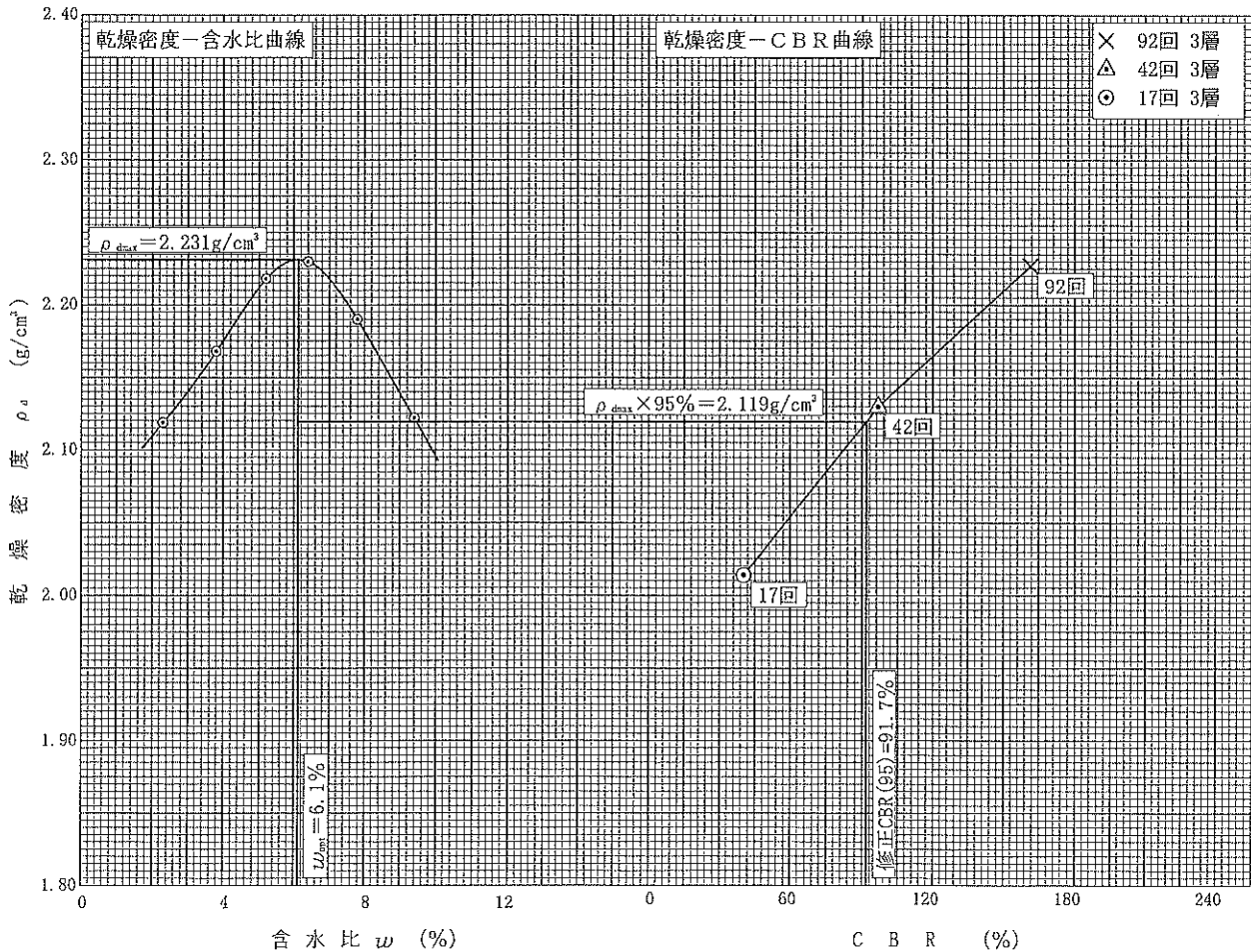
調査件名 材料試験

試験年月日 2023年 9月 12日

試料番号 (深さ) 粒度調整砕石 M-40

試 験 者 青柳 智己

突 固 め 回 数	回/層	92 (3 層)			42 (3 層)			17 (3 層)		
供 試 体 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		2.223	2.231	2.226	2.136	2.131	2.123	2.016	2.004	2.022
平 均 値 ρ_d g/cm ³		2.227			2.130			2.014		
貫入量2.5mmにおけるCBR %		127.6	140.3	116.4	84.1	80.2	72.3	31.2	33.3	37.6
平 均 値 %		128.1			78.9			34.0		
貫入量5.0mmにおけるCBR %		161.4	170.5	152.6	100.9	98.3	91.1	37.9	39.8	43.6
平 均 値 %		161.5			96.8			40.4		
ランマー質量 kg	4.5	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³			締 固 め 度 %			95		
		最適含水比 w_{opt} %			修 正 C B R %			91.7		



特記事項