

# 路盤材料試験報告書

◇材料の種類 RC-40 (再生骨材)

---

令和5年10月

株式会社 柳田産業

(株) 柳田産業 殿

東建土質測量設計 株式会社

福島県須賀川市大袋町190

☎ 0248 - 76 - 3957

担当者 菊地 英明

試験結果の報告について

御依頼のありました材料試験を完了いたしましたので報告書を提出いたします。

記

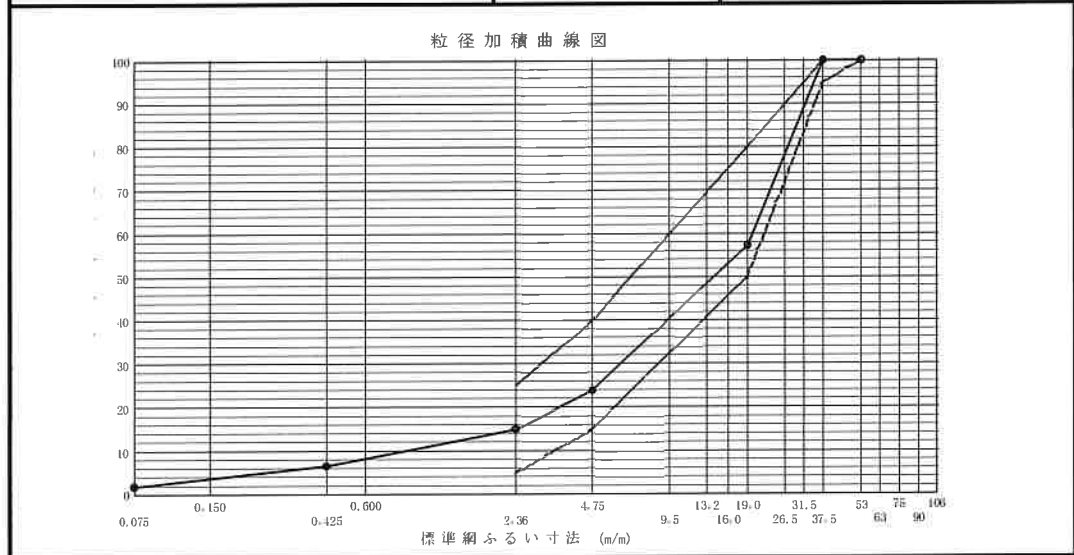
- ◇ 試験試料      RC-40 (φ0~40mm)
- ◇ 試料採取地      郡山市逢瀬町河内 地内
- ◇ 試験種別      ○骨材のふるい分け試験 ( JIS A 1102 )  
                    ○土の液性限界・塑性限界試験 ( JIS A 1205 )  
                    ○突固めによる土の締固め試験 ( JIS A 1210 )  
                    ○修正CBR試験 ( JIS A 1211 )

上記の試験を実施いたしました。

試験結果については別紙試験成績一覧表及び試験報告書を参照されたい。

○試験結果一覧表

試験内容	材料種別	RC-40 (φ0~40mm)	下層路盤の品質規格
液性限界 LL %		NP	—
塑性限界 PL %		NP	—
塑性指数 PI		NP	6.0以下
締固め試験方法		E-b	—
最大乾燥密度 $\gamma_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>		1.850	—
最適含水比 Wopt %		11.3	—
修正CBR値 %		87.3	※1 20%以上
所要密度 g/cm <sup>3</sup>		1.758	$\gamma_{dmax} \times 95\%$



※1 アスファルトコンクリート再生骨材を含む再生クラッシュランを用いる場合で、上層路盤、基層、表層の合計厚が30cmより小さい場合は、修正CBRの値は30以上とする。

なお40℃でCBR試験を行う場合は20%以上としてよい。

## ○凍上性に対する判定

置き換え深さ内の粒状材料

置き換え深さ内の材料は、その使用目的に応じて必要な品質、規格に合致すると同時に、凍上を起こしにくい材料でなければならない。凍上を起こしにくい材料は材料の種類に応じて次のようなものを目安とする。

- (1) 砂：0.075mmふるいを通過するものが全試料の6%以下となるもの。
- (2) 切込砂利：全試料について0.075mmふるいを通過する量が、4.75mmふるいを通過する量に対して9%以下となるもの。
- (3) 切込碎石：全試料について0.075mmふるいを通過する量が、4.75mmふるいを通過する量に対して15%以下となるもの。

火山灰土については、細粒分含有率のみで凍上性を判断することは難しいため、凍上が問題となる箇所では火山灰土を利用する場合には、凍上試験により判定するものとする。

◇フルイ分け試験より

4.75mmふるい通過量……………23.8%  
0.075mmふるい通過量…………… 1.8%

$$\frac{1.8}{23.8} \times 100 = 7.6 \% \leq 15 \%$$

以上の結果より、凍上を起こしにくい材料と判定される。

※（社）日本道路協会 道路土工要綱P.213より

試料番号 RC-40

試験年月日 2023年 10月 25日

調査名・目的

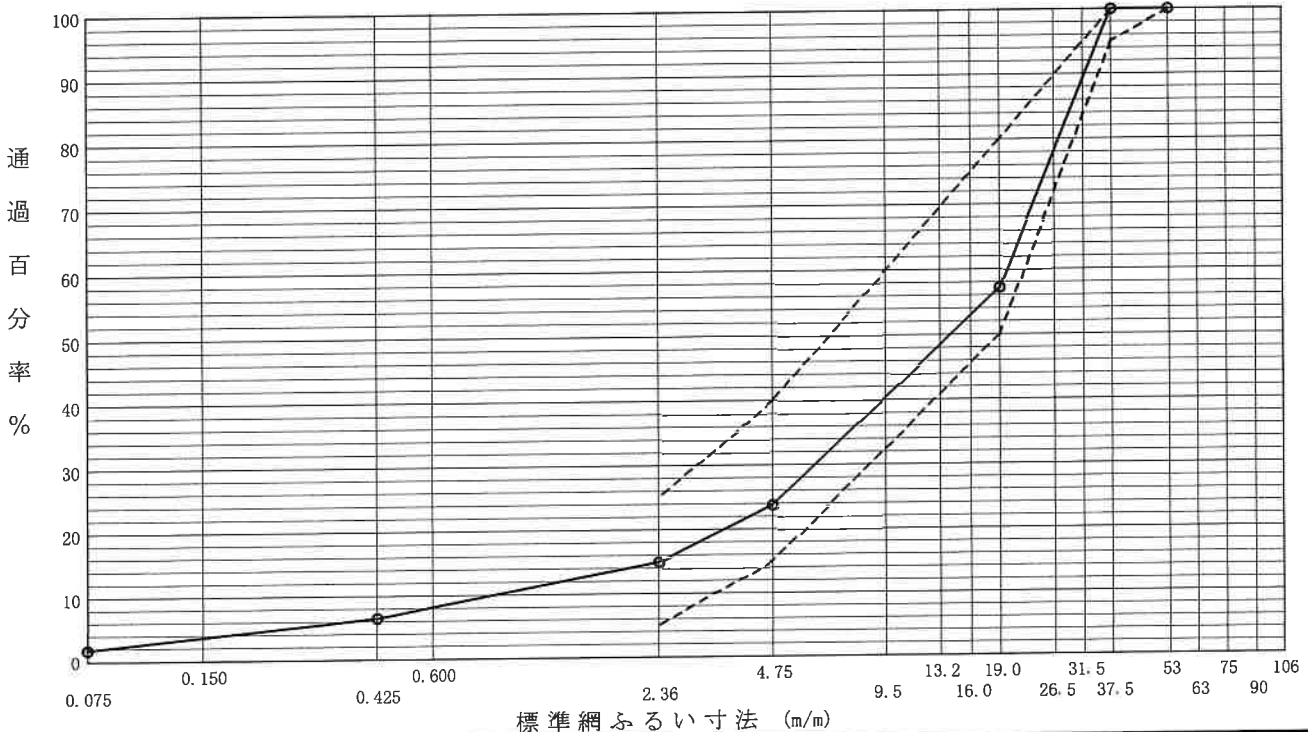
使用場所

試料採取場所

試験者 菊地英明

標準網ふるい寸法 (m/m)	残留量 (g)	残留率 (%)	累加残留率 (%)	通過百分率 (%)	標準粒度範囲 (%)
106					
90					
75					
63					
53	0	0.0	0.0	100.0	100 ~
37.5	0	0.0	0.0	100.0	95 ~ 100
31.5					
26.5					
19.0	6921	42.8	42.8	57.2	50 ~ 80
16.0					
13.2					
9.5					
4.75	5400	33.4	76.2	23.8	15 ~ 40
2.36	1441	8.9	85.1	14.9	5 ~ 25
0.600					
0.425	1352	8.4	93.5	6.5	
0.150					
0.075	754	4.7	98.2	1.8	
R	299	1.8	100.0		
計	16167.0	100.0			

粒径加積曲線図



# 修正 C B R 試 験

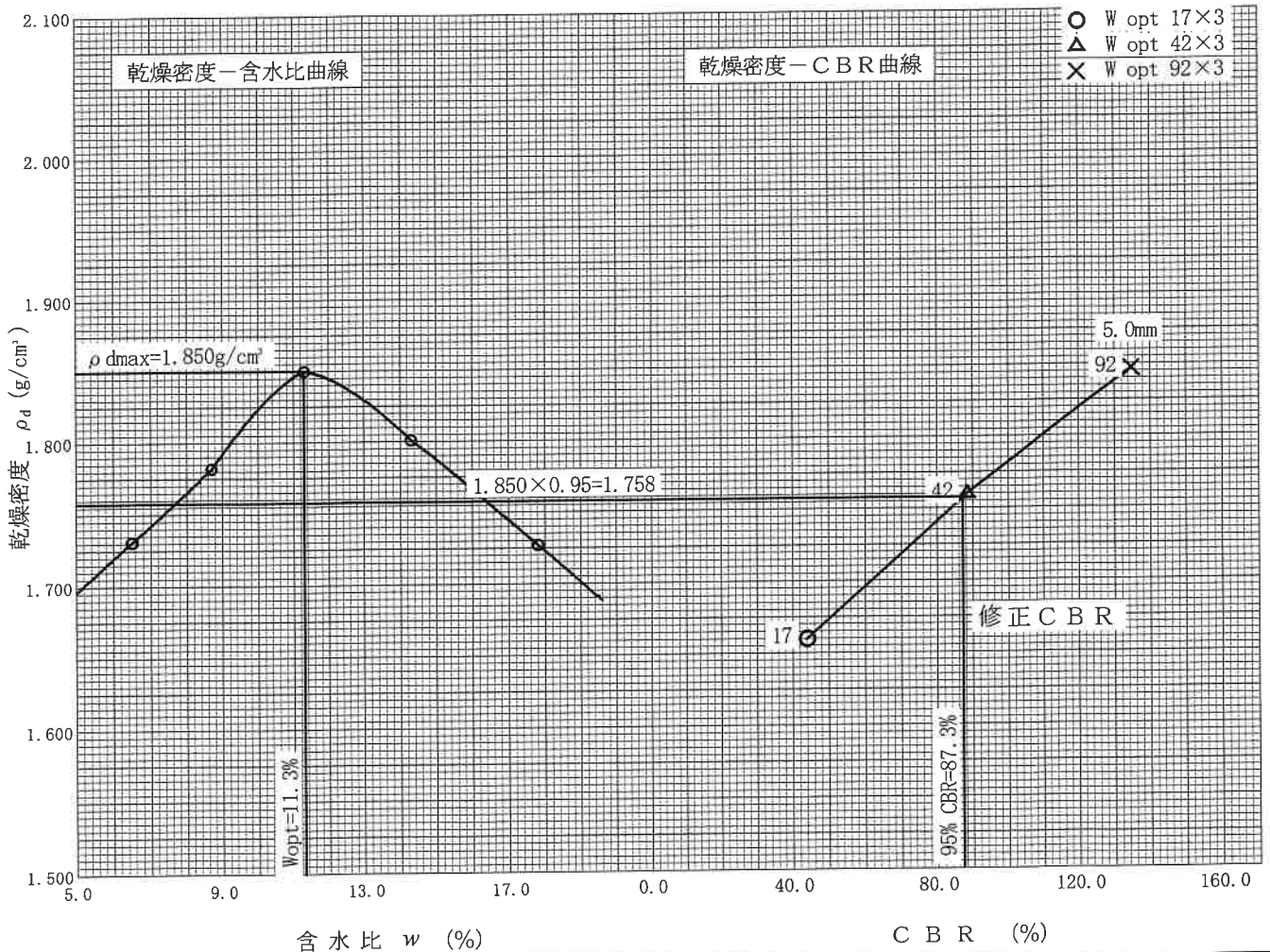
調査件名 材料試験  
柳田産業

試験年月日 2023 年 10 月 31 日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

突固め回数	回/層	17 (3層)			42 (3層)			92 (3層)		
供試体 No.		17/3-1	17/3-2	17/3-3	42/3-1	42/3-2	42/3-3	92/3-1	92/3-2	92/3-3
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>		1.662	1.644	1.675	1.754	1.766	1.760	1.852	1.846	1.843
平均値 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>		1.660			1.760			1.847		
貫入量2.5mmにおけるCBR %		33.1	30.8	36.1	75.1	69.6	78.4	105.0	109.1	108.6
平均値 %		33.3			74.4			107.6		
貫入量5.0mmにおけるCBR %		43.6	41.2	46.9	88.1	86.5	90.5	129.1	135.9	139.0
平均値 %		43.9			88.4			134.7		
ランマー質量 kg	4.5	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>			1.850			締固め度 %		
		最適含水比 $w_{opt}$ %			11.3			修正 C B R %		
								95		
								87.3		



特記事項

JIS A 1205  
JGS 0141

土の液性限界・塑性限界試験 (測定)

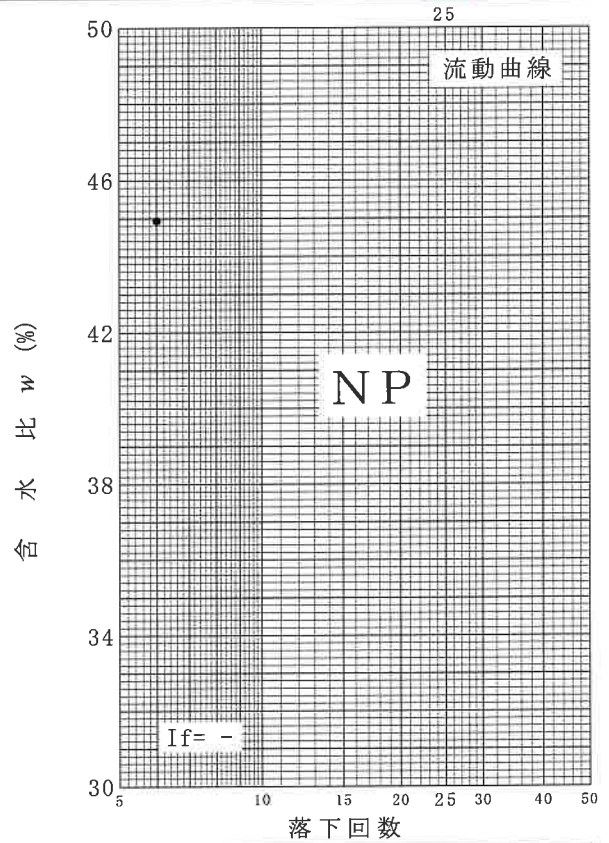
調査件名 材料試験

試験年月日 2023年10月27日

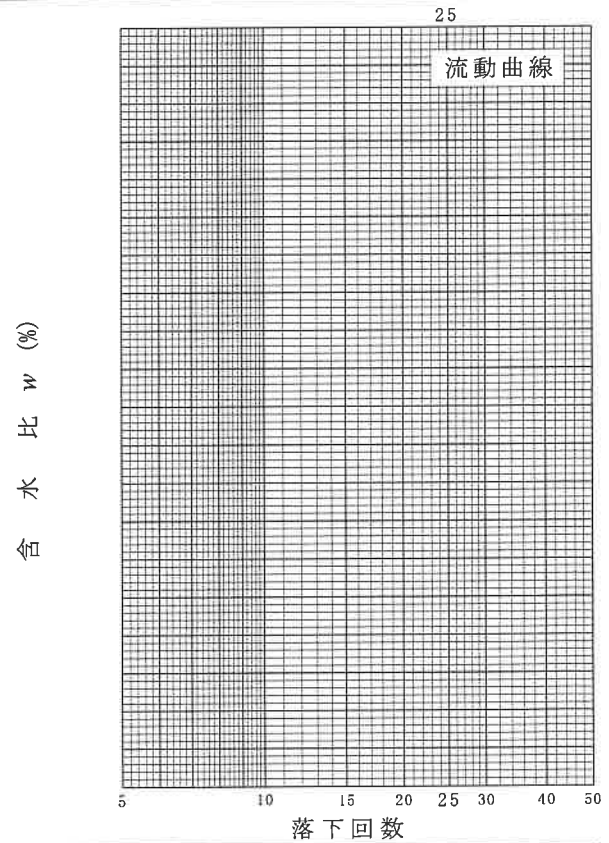
試験者 菊地 英明



試料番号 (深 さ)	RC-40		
液性限界試験			
落下回数	6		
含 水 比	容器 No.	242	
	$m_a$ g	42.46	
	$m_b$ g	38.96	
	$m_c$ g	31.17	
$w$ %	44.93		
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	$m_a$ g		
	$m_b$ g		
	$m_c$ g		
$w$ %			
塑性限界試験			
含 水 比	容器 No.		
	$m_a$ g		
	$m_b$ g		
	$m_c$ g		
$w$ %			
液性限界 $w_L$ %	塑性限界 $w_p$ %	塑性指数 $I_p$	
NP	NP	NP	



試料番号 (深 さ)			
液性限界試験			
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	$m_a$ g		
	$m_b$ g		
	$m_c$ g		
$w$ %			
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	$m_a$ g		
	$m_b$ g		
	$m_c$ g		
$w$ %			
塑性限界試験			
含 水 比	容器 No.		
	$m_a$ g		
	$m_b$ g		
	$m_c$ g		
$w$ %			
液性限界 $w_L$ %	塑性限界 $w_p$ %	塑性指数 $I_p$	



特記事項

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10月23日

試料番号(深さ) RC-40 試験者 菊地 英明

試験方法	E-b	土質名称					
試料の準備方法	乾燥法, <del>湿潤法</del>	ランマー質量 kg	4.5	モ   ル ド	内径 cm	15	
試料の使用法	<del>繰返し法</del> , 非繰返し法	落下高さ cm	45		高さ <sup>1)</sup> cm	12.5	
含水比	試料分取後 $w_0$ %	突固め回数 回/層	92		容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209	
	乾燥処理後 $w_1$ %	突固め層数 層	3		質量 $m_1$ g	3848	
測定 No.	1	2	3	4			
(試料+モールド)質量 $m_2$ <sup>2)</sup> g	7921	8126	8397	8394			
湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.844	1.937	2.059	2.058			
平均含水比 $w$ %	6.5	8.7	11.3	14.3			
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.731	1.782	1.850	1.801			
含水比	容器 No.	933	921	959	932		
	$m_a$ g	1394.98	1298.78	1269.57	1395.86		
	$m_b$ g	1321.03	1208.47	1161.68	1246.56		
	$m_c$ g	193.81	194.10	194.03	191.16		
含水比	$w$ %	6.56	8.90	11.15	14.15		
	容器 No.	946	929	949	969		
	$m_a$ g	1411.48	1357.33	1272.13	1543.88		
	$m_b$ g	1337.54	1266.53	1162.13	1375.27		
含水比	$m_c$ g	194.13	193.63	192.93	202.45		
	$w$ %	6.47	8.46	11.35	14.38		
	測定 No.	5	6	7	8		
	(試料+モールド)質量 $m_2$ <sup>2)</sup> g	8373	8341				
湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	2.048	2.034					
平均含水比 $w$ %	16.0	17.8					
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.766	1.727					
含水比	容器 No.	942	950				
	$m_a$ g	1473.61	1415.59				
	$m_b$ g	1297.79	1230.34				
	$m_c$ g	193.62	194.46				
含水比	$w$ %	15.92	17.88				
	容器 No.	957	927				
	$m_a$ g	1359.52	1434.48				
	$m_b$ g	1198.72	1246.81				
含水比	$m_c$ g	194.58	192.70				
	$w$ %	16.01	17.80				

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。

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



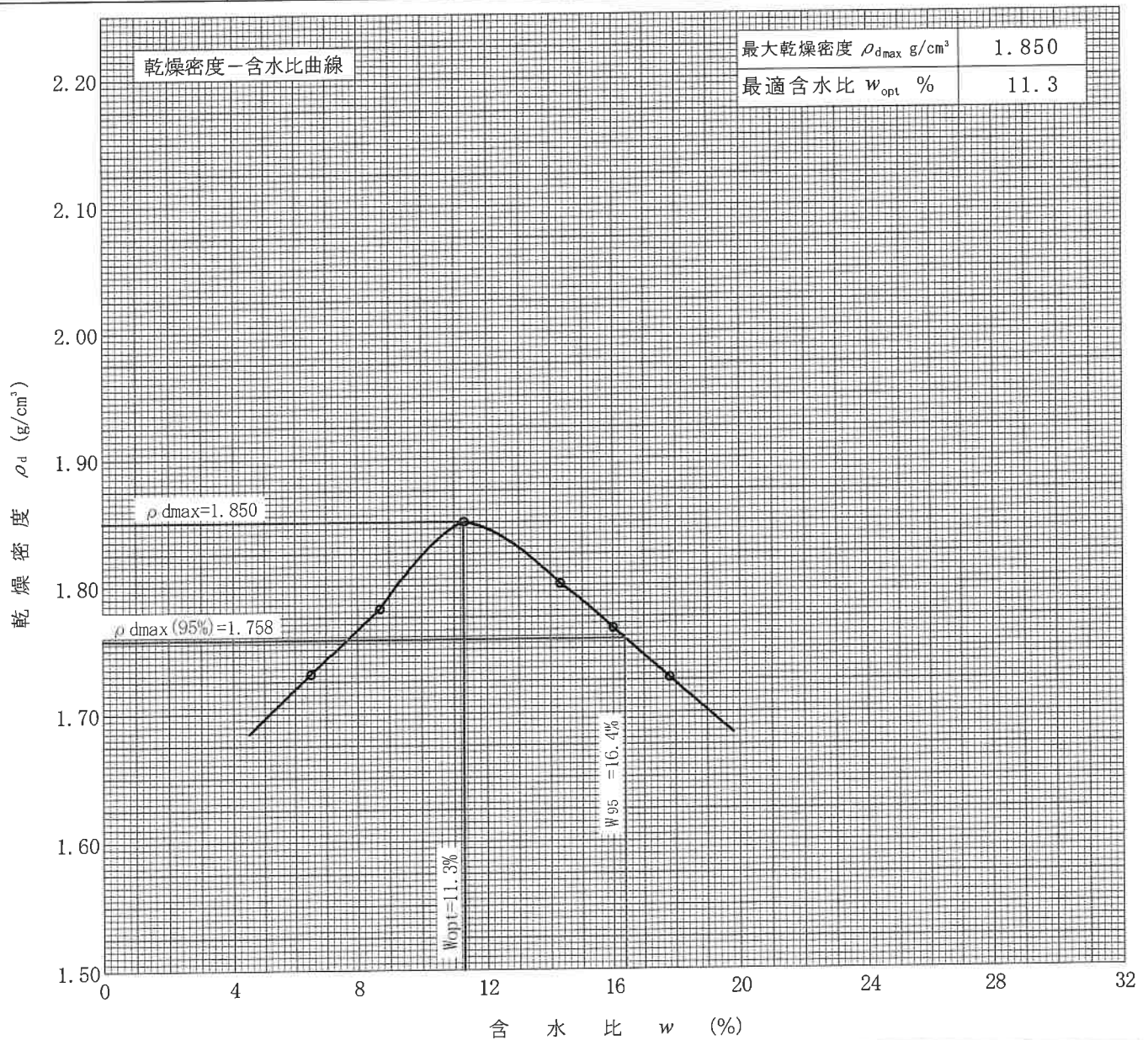
調査件名 材料試験

試験年月日 2023年10月24日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験方法	E-b		土質名称					
試料の準備方法	乾燥法, <del>湿潤法</del>		ランマー質量 kg	4.5	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>			
試料の使用方法	<del>繰返し法</del> , 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 $w_0$ %		突固め回数 回/層	92	モールド	内径 cm	15	
	乾燥処理後 $w_1$ %		突固め層数 層	3		高さ cm	12.5	
測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 $w$ %	6.5	8.7	11.3	14.3	16.0	17.8		
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.731	1.782	1.850	1.801	1.766	1.727		



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

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

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10月26日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験方法	締固めた土, 花崗石	ランマー質量 kg	4.5	土質名称				
突固め方法		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 $w_{opt}$ %			
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>			
	試料調整後含水比 $w_0$ %		モールド	内径 cm	15.0	荷重板質量 kg	5.0	
			高さ cm	12.5	モールド容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209		
供試体 No.		17/3-1		17/3-2		17/3-3		
含水比	容器 No.	936	964	941	922	962	926	
	$m_a$ g	1252.47	1254.39	1317.72	1307.85	1341.19	1346.69	
	$m_b$ g	1147.17	1148.83	1202.93	1195.00	1227.37	1230.81	
	$m_c$ g	194.20	198.65	193.35	192.80	197.37	194.33	
	$w_1$ %	11.05	11.11	11.37	11.26	11.05	11.18	
	平均値 $w_1$ %	11.1		11.3		11.1		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2$ g	7892		7891		7946		
	モールド質量 $m_1$ g	3814		3849		3835		
	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.846		1.830		1.861		
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.662		1.644		1.675		
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		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	2		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	4		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	8		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	24		1	0.01	1	0.01	0	0.00
	48		1	0.01	1	0.01	0	0.00
	72		1	0.01	1	0.01	1	0.01
	96		1	0.01	1	0.01	1	0.01
	(試料+モールド)質量 $m_3$ g	7969		7957		8025		
	膨張比 $r_e$ %	0.008		0.008		0.008		
	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.881		1.860		1.897		
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.662		1.644		1.675		
	平均含水比 $w'$ %	13.2		13.1		13.3		

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。

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

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

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

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

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

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年10月30日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験条件		水浸, <del>非水浸</del>		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.		7693		貫入ピストンの断面積 cm <sup>2</sup>						
		4日水浸		容量 kN		50		校正係数 $\frac{MN/m^2}{kN/目盛}$		0.18912				
供試体No.		17/3-1		供試体No.		17/3-2		供試体No.		17/3-3				
貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>		貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>		貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>				
読み		荷重計		読み		荷重計		読み		荷重計				
平均		$\frac{MN}{m^2}$		平均		$\frac{MN}{m^2}$		平均		$\frac{MN}{m^2}$				
1	2	の読み	kN	1	2	の読み	kN	1	2	の読み	kN			
0	0	0	0.000	0	0	0	0.000	0	0	0	0.000			
0.5	0.40	0.45	2.5	0.473	0.5	0.41	0.46	2.9	0.548	0.5	0.45	0.48	3.4	0.643
1.0	0.85	0.93	5.9	1.116	1.0	0.92	0.96	6.6	1.248	1.0	0.91	0.96	6.5	1.229
1.5	1.33	1.42	8.6	1.626	1.5	1.45	1.48	10.2	1.929	1.5	1.40	1.45	10.7	2.024
2.0	1.80	1.90	12.9	2.440	2.0	2.00	2.00	14.8	2.799	2.0	1.88	1.94	15.4	2.912
2.5	2.28	2.39	17.6	3.329	2.5	2.53	2.52	19.3	3.650	2.5	2.35	2.43	20.3	3.839
3.0	2.76	2.88	21.7	4.104	3.0	3.09	3.05	23.7	4.482	3.0	2.82	2.91	25.7	4.860
4.0	3.74	3.87	31.7	5.995	4.0	4.20	4.10	33.3	6.298	4.0	3.85	3.93	35.7	6.752
5.0	4.72	4.86	40.6	7.678	5.0	5.30	5.15	42.2	7.981	5.0	4.92	4.96	45.5	8.605
7.5	7.20	7.35	59.3	11.215	7.5	7.82	7.66	57.7	10.912	7.5	7.45	7.48	66.8	12.633
10.0	9.59	9.80	78.2	14.789	10.0	10.28	10.14	74.3	14.052	10.0	10.15	10.08	86.0	16.264
12.5	12.05	12.28	93.3	17.645	12.5	12.78	12.64	87.6	16.567	12.5	12.78	12.64	102.4	19.366
貫入試験後の含水比	容器No.	962	922	貫入試験後の含水比	容器No.	954	961	貫入試験後の含水比	容器No.	950	963			
	$m_a$ g	1373.28	1315.51		$m_a$ g	1311.77	1277.43		$m_a$ g	1249.96	1274.43			
	$m_b$ g	1238.37	1187.85		$m_b$ g	1186.08	1153.75		$m_b$ g	1130.60	1153.66			
	$m_c$ g	197.37	192.80		$m_c$ g	193.28	197.25		$m_c$ g	194.46	198.92			
	$w_2$ %	12.96	12.83		$w_2$ %	12.66	12.93		$w_2$ %	12.75	12.65			
平均値 $w_2$ %	12.9		平均値 $w_2$ %	12.8		平均値 $w_2$ %	12.7							

特記事項

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年10月31日

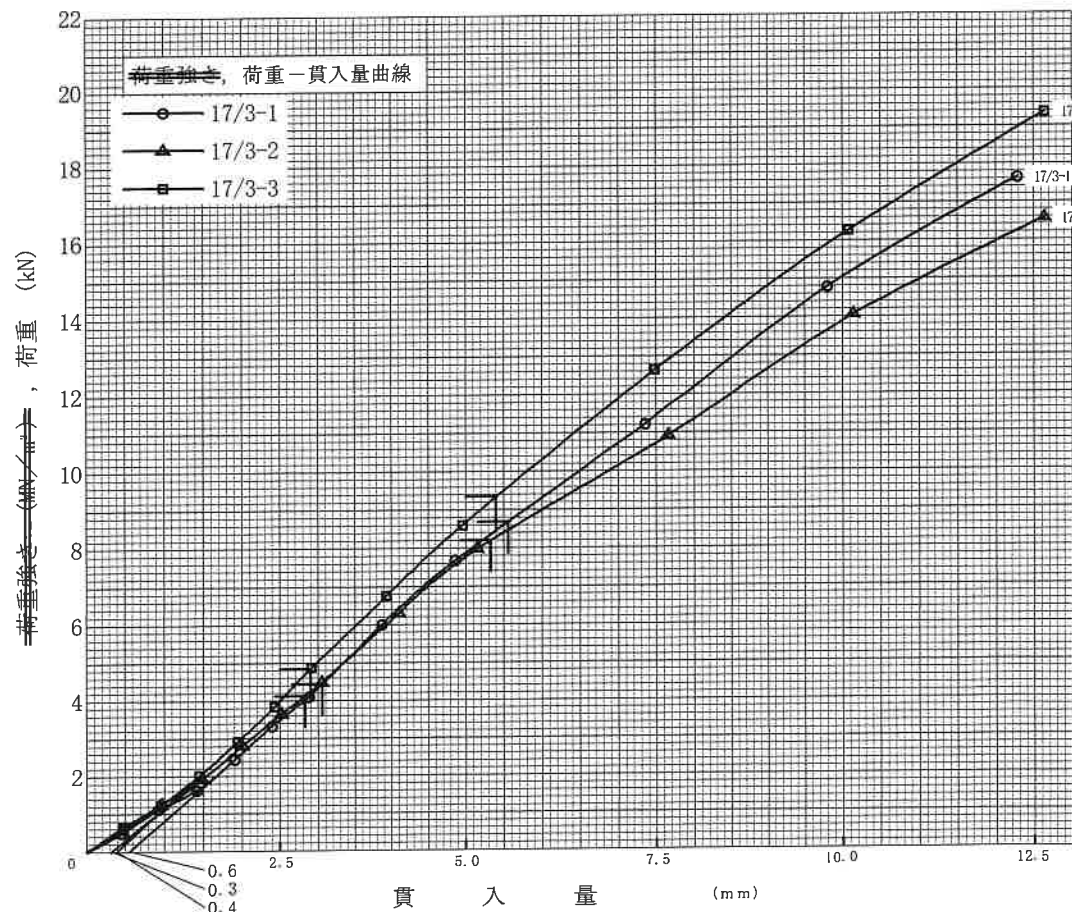
試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験方法	締固めた土、 <del>非乾燥法</del>	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	
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、 <del>空気乾燥法</del>	突固め回数 回/層	17	自然含水比 $w_n$ %	
試験条件	水浸、 <del>非水浸</del>	突固め層数 層	3	最適含水比 $w_{opt}$ %	
養生条件	日空气中	モールド	内径 cm	15.0	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>
	4日水浸		高さ cm	12.5	

供試体 No.		17/3-1	17/3-2	17/3-3	
吸水膨張試験	前	含水比 $w_1$ %	11.1	11.3	11.1
		乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.662	1.644	1.675
	後	膨張比 $r_e$ %	0.008	0.008	0.008
		平均含水比 $w'$ %	13.2	13.1	13.3
		乾燥密度 $\rho'_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.662	1.644	1.675
貫入試験	試験後の含水比 $w_2$ %	12.9	12.8	12.7	
	貫入量 2.5 mm における CBR %	33.1	30.8	36.1	
	貫入量 5.0 mm における CBR %	43.6	41.2	46.9	
	CBR %	43.6	41.2	46.9	

平均 CBR %
43.9



特記事項  
17/3-3) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No. 17/3-1	4.437	8.678
供試体 No. 17/3-2	4.123	8.195
供試体 No. 17/3-3	4.841	9.337
標準荷重強さ	8.9	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10月26日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明



試験方法	締固めた土, 乱層状	ランマー質量 kg	4.5	土質名称				
突固め方法		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 $w_{opt}$ %			
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>			
	試料調整後含水比 $w_0$ %		モールド	内径 cm	15.0	荷重板質量 kg	5.0	
			高さ <sup>1)</sup> cm	12.5	モールド容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209		
供試体 No.		42/3-1		42/3-2		42/3-3		
含水比	容器 No.	955	938	950	930	939	958	
	$m_a$ g	1423.85	1346.69	1391.22	1357.78	1414.59	1379.95	
	$m_b$ g	1302.02	1233.22	1271.55	1242.11	1292.14	1260.35	
	$m_c$ g	194.44	191.29	194.46	193.41	193.95	193.49	
	$w_1$ %	11.00	10.89	11.11	11.03	11.15	11.21	
	平均値 $w_1$ %	10.9		11.1		11.2		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2$ <sup>2)</sup> g	8166		8130		8168		
	モールド質量 $m_1$ <sup>2)</sup> g	3869		3796		3845		
	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.945		1.962		1.957		
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.754		1.766		1.760		
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		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	2		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	4		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	8		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	24		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	48		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	72		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	96		0	0.00	0	0.00	0	0.00
試験	(試料+モールド)質量 $m_3$ <sup>2)</sup> g	8212		8177		8215		
	膨張比 $r_e$ %	0.000		0.000		0.000		
	湿潤密度 $\rho_i$ g/cm <sup>3</sup>	1.966		1.983		1.978		
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.754		1.766		1.760		
	平均含水比 $w$ %	12.1		12.3		12.4		

特記事項

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

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

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

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

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

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10月30日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験条件		水浸, <del>非水浸</del>	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.		7693		貫入ピストンの断面積 cm <sup>2</sup>							
		4日水浸	容量 kN		50		校正係数 $\frac{MN/m^2}{kN/目盛}$		0.18912					
供試体 No.		42/3-1		供試体 No.		42/3-2		供試体 No.		42/3-3				
貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>		貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>		貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>				
読み		荷重計 $\frac{MN}{m^2}$ の読み		読み		荷重計 $\frac{MN}{m^2}$ の読み		読み		荷重計 $\frac{MN}{m^2}$ の読み				
1	2	平均	kN	1	2	平均	kN	1	2	平均	kN			
0	0	0	0.000	0	0	0	0.000	0	0	0	0.000			
0.5	0.38	0.44	7.3	1.381	0.5	0.32	0.41	7.0	1.324	0.5	0.42	0.46	7.0	1.324
1.0	0.83	0.92	14.6	2.761	1.0	0.70	0.85	14.6	2.761	1.0	0.93	0.97	17.6	3.329
1.5	1.28	1.39	23.9	4.520	1.5	1.23	1.37	24.4	4.615	1.5	1.36	1.43	26.7	5.050
2.0	1.78	1.89	35.1	6.638	2.0	1.72	1.86	34.3	6.487	2.0	1.98	1.99	37.7	7.130
2.5	2.29	2.40	45.7	8.643	2.5	2.20	2.35	42.7	8.075	2.5	2.42	2.46	48.2	9.116
3.0	2.80	2.90	54.5	10.307	3.0	2.68	2.84	52.8	9.986	3.0	2.96	2.98	58.9	11.139
4.0	3.75	3.88	71.6	13.541	4.0	3.88	3.94	71.0	13.428	4.0	4.05	4.03	76.0	14.373
5.0	4.74	4.87	86.6	16.378	5.0	5.30	5.15	90.8	17.172	5.0	5.12	5.06	91.6	17.323
7.5	7.12	7.31	117.8	22.278	7.5	7.80	7.65	126.1	23.848	7.5	7.68	7.59	128.0	24.207
10.0	9.50	9.75	143.4	27.120	10.0	10.40	10.20	154.7	29.257	10.0	10.18	10.09	160.4	30.335
12.5	12.00	12.25	166.4	31.470	12.5	12.88	12.69	180.8	34.193	12.5	12.73	12.62	189.4	35.819
貫入試験後の含水比	容器No.	945	952	貫入試験後の含水比	容器No.	949	932	貫入試験後の含水比	容器No.	924	925			
	$m_a$ g	1291.55	1283.21		$m_a$ g	1350.75	1417.41		$m_a$ g	1374.45	1389.91			
	$m_b$ g	1172.56	1165.63		$m_b$ g	1226.70	1285.54		$m_b$ g	1246.99	1260.85			
	$m_c$ g	194.07	189.84		$m_c$ g	192.93	191.16		$m_c$ g	193.62	192.50			
	$w_2$ %	12.16	12.05		$w_2$ %	12.00	12.05		$w_2$ %	12.10	12.08			
	平均値 $w_2$ %	12.1			平均値 $w_2$ %	12.0			平均値 $w_2$ %	12.1				

特記事項

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年10月31日

試料番号(深さ) RC-40

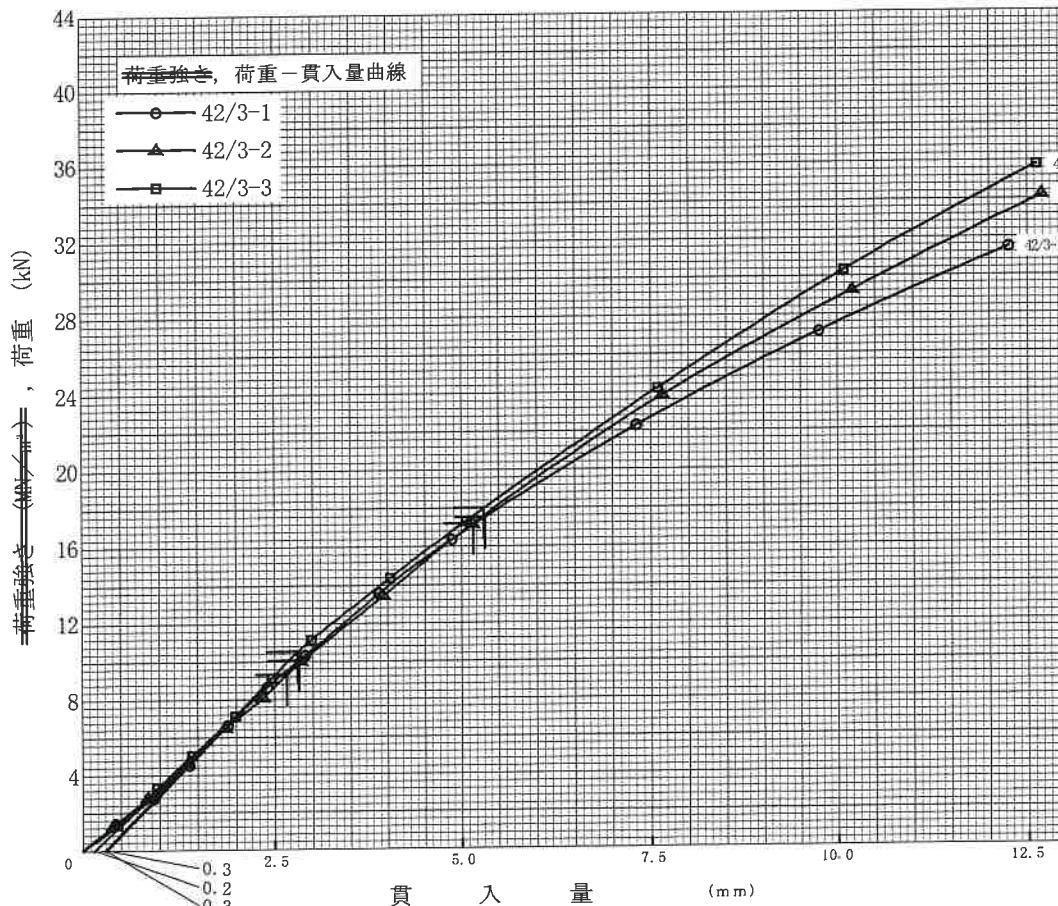
試験者 菊地 英明

試験方法	締固めた土、 <del>非締固めた土</del>	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	
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、 <del>空気乾燥法</del>	突固め回数	回/層	42	自然含水比 $w_n$ %	
試験条件	水浸、 <del>非水浸</del>	突固め層数	層	3	最適含水比 $w_{opt}$ %	
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	15.0	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>
	4日水浸		高さ	cm	12.5	

供試体 No.		42/3-1	42/3-2	42/3-3	
吸水膨張試験	前	含水比 $w_1$ %	10.9	11.1	11.2
		乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.754	1.766	1.760
	後	膨張比 $r_e$ %	0.000	0.000	0.000
		平均含水比 $w'$ %	12.1	12.3	12.4
		乾燥密度 $\rho_d'$ g/cm <sup>3</sup>	1.754	1.766	1.760
貫入試験	試験後の含水比 $w_2$ %	12.1	12.0	12.1	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %	75.1	69.6	78.4	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %	88.1	86.5	90.5	
	CBR %	88.1	86.5	90.5	

平均 C B R %

88.4



特記事項

- 1) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No. 42/3-1	10.058	17.532
供試体 No. 42/3-2	9.327	17.206
供試体 No. 42/3-3	10.504	18.000
標準荷重	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10月26日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験方法	縮固めた上、 <del>非乾燥法</del>	ランマー質量 kg	4.5	土質名称		
突固め方法		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, <del>空気乾燥法</del>	突固め回数 回/層	92	最適含水比 $w_{opt}$ %	
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>	
	試料調整後含水比 $w_0$ %		モールド	内径 cm	15.0	荷重板質量 kg
			高さ cm	12.5	モールド容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209

供試体 No.		92/3-1		92/3-2		92/3-3		
含水比	容器 No.	927	956	968	925	937	928	
	$m_a$ g	1307.02	1325.59	1470.98	1389.75	1435.59	1471.17	
	$m_b$ g	1195.42	1211.55	1344.26	1267.04	1310.42	1340.67	
	$m_c$ g	192.70	194.24	201.65	192.50	194.85	195.94	
	$w_1$ %	11.13	11.21	11.09	11.42	11.22	11.40	
平均値 $w_1$ %		11.2		11.3		11.3		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2$ g	8386		8375		8377		
	モールド質量 $m_1$ g	3837		3836		3846		
	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	2.059		2.055		2.051		
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.852		1.846		1.843		
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		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	2		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	4		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	8		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	24		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	48		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	72		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	96		0	0.00	0	0.00	0	0.00
試験	(試料+モールド)質量 $m_3$ g	8407		8399		8398		
	膨張比 $r_e$ %	0.000		0.000		0.000		
	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	2.069		2.066		2.061		
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.852		1.846		1.843		
	平均含水比 $w'$ %	11.7		11.9		11.8		

特記事項

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

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

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

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

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



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

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年10月30日

試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験条件			水浸, <del>非水浸</del>	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.			7693		貫入ピストンの断面積 cm <sup>2</sup>								
			4日水浸	容量 kN			50		校正係数 $\frac{MN/m^2}{kN/目盛}$			0.18912					
供試体 No.			92/3-1			供試体 No.			92/3-2			供試体 No.			92/3-3		
貫入量 mm			<del>荷重強さ, 荷重</del>			貫入量 mm			<del>荷重強さ, 荷重</del>			貫入量 mm			<del>荷重強さ, 荷重</del>		
読み		平均	荷重計 の読み	$\frac{MN}{m^2}$ kN	読み		平均	荷重計 の読み	$\frac{MN}{m^2}$ kN	読み		平均	荷重計 の読み	$\frac{MN}{m^2}$ kN			
1	2				1	2				1	2						
0	0	0	0	0.000	0	0	0	0	0.000	0	0	0	0	0.000			
0.5	0.45	0.48	10.4	1.967	0.5	0.47	0.49	6.6	1.248	0.5	0.43	0.47	9.7	1.834			
1.0	0.90	0.95	23.4	4.425	1.0	0.91	0.96	18.3	3.461	1.0	0.95	0.98	21.3	4.028			
1.5	1.35	1.43	36.8	6.960	1.5	1.37	1.44	31.7	5.995	1.5	1.39	1.45	35.3	6.676			
2.0	1.83	1.92	52.2	9.872	2.0	1.85	1.93	47.5	8.983	2.0	1.86	1.93	50.9	9.626			
2.5	2.30	2.40	65.0	12.293	2.5	2.33	2.42	62.6	11.839	2.5	2.34	2.42	65.2	12.331			
3.0	2.83	2.92	78.6	14.865	3.0	2.83	2.92	76.2	14.411	3.0	2.82	2.91	78.2	14.789			
4.0	3.95	3.98	106.3	20.103	4.0	3.85	3.93	105.1	19.877	4.0	3.80	3.90	106.7	20.179			
5.0	4.98	4.99	129.2	24.434	5.0	4.78	4.89	129.0	24.396	5.0	4.85	4.93	134.4	25.418			
7.5	7.55	7.53	189.7	35.876	7.5	7.20	7.35	187.8	35.517	7.5	7.39	7.45	199.9	37.805			
10.0	10.15	10.08	238.1	45.029	10.0	9.63	9.82	237.1	44.840	10.0	9.46	9.73	242.9	45.937			
12.5					12.5					12.5							
貫入試験後の含水比	容器No.	929		959		貫入試験後の含水比	容器No.	921		969		貫入試験後の含水比	容器No.	940		944	
	$m_a$ g	1218.39		1212.96			$m_a$ g	1241.96		1320.78			$m_a$ g	1305.57		1348.87	
	$m_b$ g	1112.04		1106.48			$m_b$ g	1133.88		1203.91			$m_b$ g	1188.44		1226.42	
	$m_c$ g	193.63		194.03			$m_c$ g	194.10		202.45			$m_c$ g	193.27		193.99	
	$w_2$ %	11.58		11.67			$w_2$ %	11.50		11.67			$w_2$ %	11.77		11.86	
	平均値 $w_2$ %			11.6			平均値 $w_2$ %			11.6			平均値 $w_2$ %			11.8	

特記事項

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

調査件名 材料試験

試験年月日 2023年10月31日

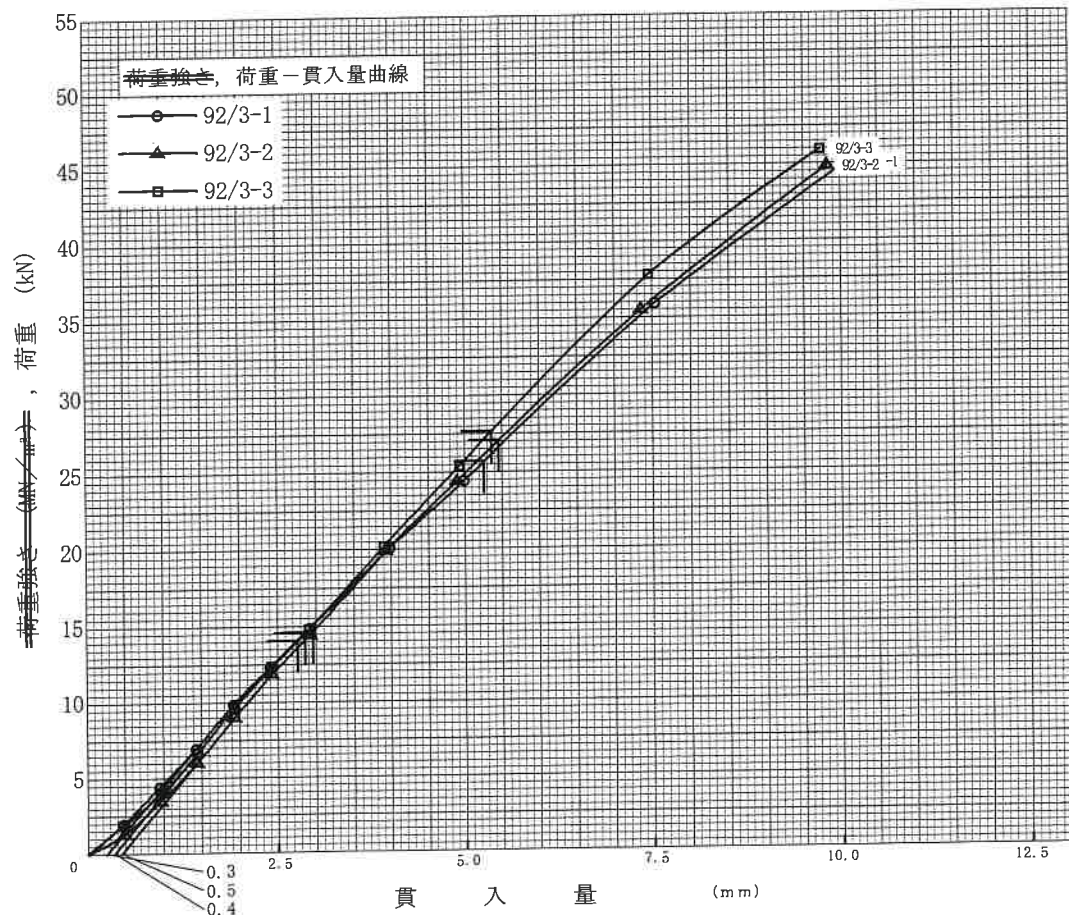
試料番号(深さ) RC-40

試験者 菊地 英明

試験方法	締固めた土, <del>非締固めた土</del>	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	
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, <del>空気乾燥法</del>	突固め回数	回/層	92	自然含水比 $w_n$ %	
試験条件	水浸, <del>非水浸</del>	突固め層数	層	3	最適含水比 $w_{opt}$ %	
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	15.0	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>
	4日水浸		高さ	cm	12.5	

供試体 No.		92/3-1	92/3-2	92/3-3	
吸水膨張試験	前	含水比 $w_1$ %	11.2	11.3	11.3
		乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.852	1.846	1.843
	後	膨張比 $r_e$ %	0.000	0.000	0.000
		平均含水比 $w'$ %	11.7	11.9	11.8
		乾燥密度 $\rho'_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.852	1.846	1.843
貫入試験	試験後の含水比 $w_2$ %	11.6	11.6	11.8	
	貫入量 2.5 mm における CBR %	105.0	109.1	108.6	
	貫入量 5.0 mm における CBR %	129.1	135.9	139.0	
	CBR %	129.1	135.9	139.0	

平均 C B R %  
134.7



特記事項  
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
供試体 No 92/3-1	14.070	25.686
供試体 No 92/3-2	14.614	27.044
供試体 No 92/3-3	14.551	27.655
標準荷重 kN	13.4	19.9