

試験結果報告書

依頼者：株式会社 早出川建設

試験名：材料試験

材料名：ふるいまさ土

材料産地：東蒲原郡阿賀町 石間 地内

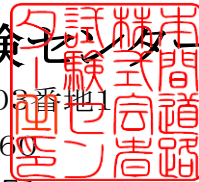
令和6年3月

本間道路株式会社 試験

〒959-1604 新潟県五泉市論瀬8803番地1

TEL:0250-42-5560

FAX:0250-47-7071



試験概要

依頼者：株式会社 早出川建設

試験名：材料試験

材料名：ふるいまさ土


材料産地：東蒲原郡阿賀町 石間 地内

試験期間： 令和6年3月22日 ～ 令和6年3月29日

試験内容：試験内容は以下のとおりである。

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) 地盤材料の工学的分類 | ・・・ JGS 0051 |
| 2) 土粒子の密度試験 | ・・・ JIS A 1202 |
| 3) 土の含水比試験 | ・・・ JIS A 1203 |
| 4) 土の粒度試験 | ・・・ JIS A 1204 |
| 5) 土の液性限界・塑性限界試験 | ・・・ JIS A 1205 |
| 6) 突固めによる土の締固め試験 | ・・・ JIS A 1210 |
| 7) 設計CBR試験 | ・・・ 舗装試験法便覧 |

試験期間：本間道路株式会社 試験センター

整理担当者：金田 透 

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 ふるいまさ土 材料試験

整理年月日 2024年3月29日

整理担当者 金田 透

	試料番号 (深さ)	ふるいまさ土				
一般	湿润密度 ρ_t g/cm ³					
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³					
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.668				
	自然含水比 w_n %	9.2				
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
粒度	石分 75mm以上 %	0.0				
	礫分 ¹⁾ 2~75mm %	16.5				
	砂分 ¹⁾ 0.075~2mm %	77.3				
	シルト分 ¹⁾ 0.005~0.075mm %	6.2				
	粘土分 ¹⁾ 0.005mm未満 %					
	最大粒径 mm	9.5				
	均等係数 U_c	7.4				
	曲率係数 U'_c	1.6				
コンシステンシー	液性限界 w_L %	NP				
	塑性限界 w_p %	NP				
	塑性指数 I_p	NP				
分類	路盤材料の分類名	細粒分混り礫質砂				
	分類記号	(SG-F)				
締固め	試験方法	A-b法				
	最大乾燥密度 $\rho_{d_{max}}$ g/cm ³	1.871				
	最適含水比 w_n %	12.3				
CBR	試験方法	設計CBR				
	膨張比 %	0.053				
	貫入試験後含水比 w_2 %					
	平均CBR %	37.9				
	%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) 石分を除いた75mm未満の土質材料に対する百分率で表す。

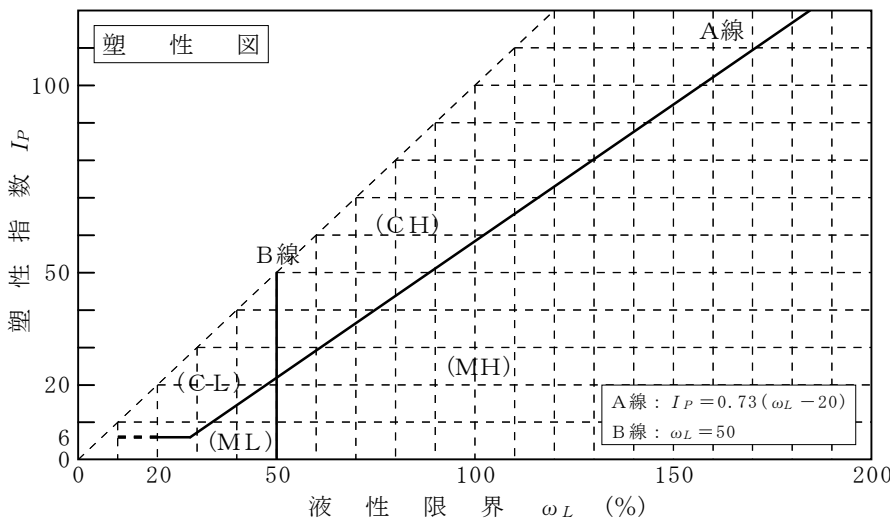
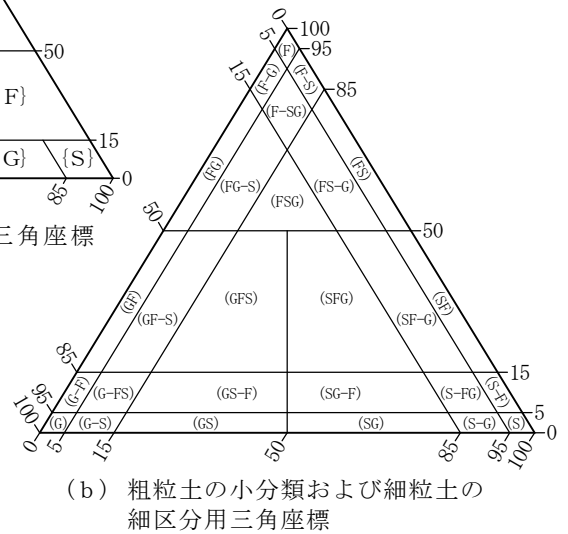
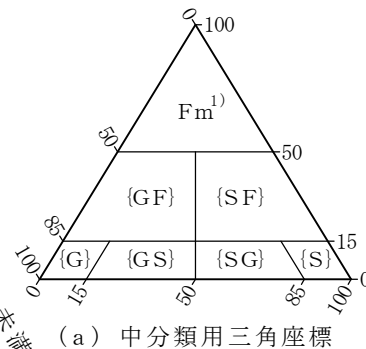
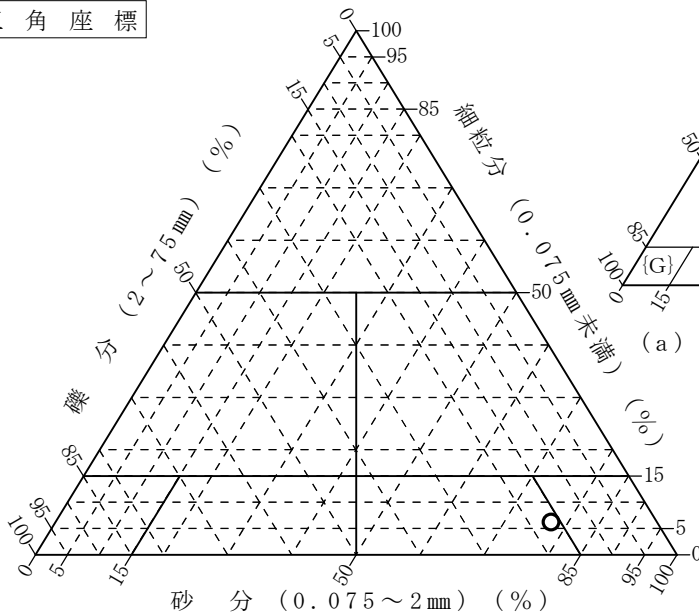
調査件名 ふるいまさ土 材料試験

試験年月日 2024年 3月 28日

試験者 金田 透

試料番号 (深 さ)	ふるいまさ土				
石 分(75mm以上) %					
礫 分(2~75mm) %	16.5				
砂 分(0.075~2mm) %	77.3				
細 粒 分(0.075mm未満) %	6.2				
シルト分(0.005~0.075mm) %					
粘 土 分(0.005mm未満) %					
最 大 粒 径 mm	9.5				
均 等 係 数 U_c	7.4				
液 性 限 界 ω_L %	NP				
塑 性 限 界 ω_P %	NP				
塑 性 指 数 I_P	NP				
地盤材料の分類名	細粒分まじり 礫質砂				
分 類 記 号	(SG-F)				
凡 例 記 号	○				

三角座標



特記事項 1)主に観察と塑性図で判別分類

調査件名 ふるいまさ土 材料試験

試験年月日 2024年 3月 25日

試験者 金田 透

試料番号（深さ）		ふるいまさ土					
ピクノメーター No.		89	90	100			
ピクノメーターの質量 m_f g		48.834	40.061	44.139			
(蒸留水+ピクノメーター)質量 m'_a g		150.018	145.032	147.523			
m'_a をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		19.8	19.7	19.8			
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99824	0.99826	0.99824			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		171.074	166.340	168.237			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		20.3	20.3	20.3			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99814	0.99814	0.99814			
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g		150.008	145.019	147.513			
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	632	627	667			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	112.617	126.419	126.563			
	容器質量 g	78.989	92.336	93.426			
	m_s g	33.628	34.083	33.137			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.672	2.666	2.665			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.668					

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)質量 m'_a g							
m'_a をはかったときの蒸留水の温度 T' °C							
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ 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 $\rho_w(T)$ g/cm ³							
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g							
試料の 炉乾燥質量	容器 No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容器質量 g						
	m_s g						
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³							
平均値 ρ_s g/cm ³							

特記事項

$$m_a = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \times (m'_a - m_f) + m_f$$

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

調査件名 ふるいまさ土 材料試験

試験年月日 2024年 3月 22日

試験者 金田 透

試料番号(深さ)	ふるいまさ土				
容器 No.	117	109	135		
m_a g	1313.7	1271.3	1216.5		
m_b g	1227.2	1189.2	1137.1		
m_c g	290.3	288.3	288.3		
ω %	9.2	9.1	9.4		
平均値 ω %	9.2				
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					

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

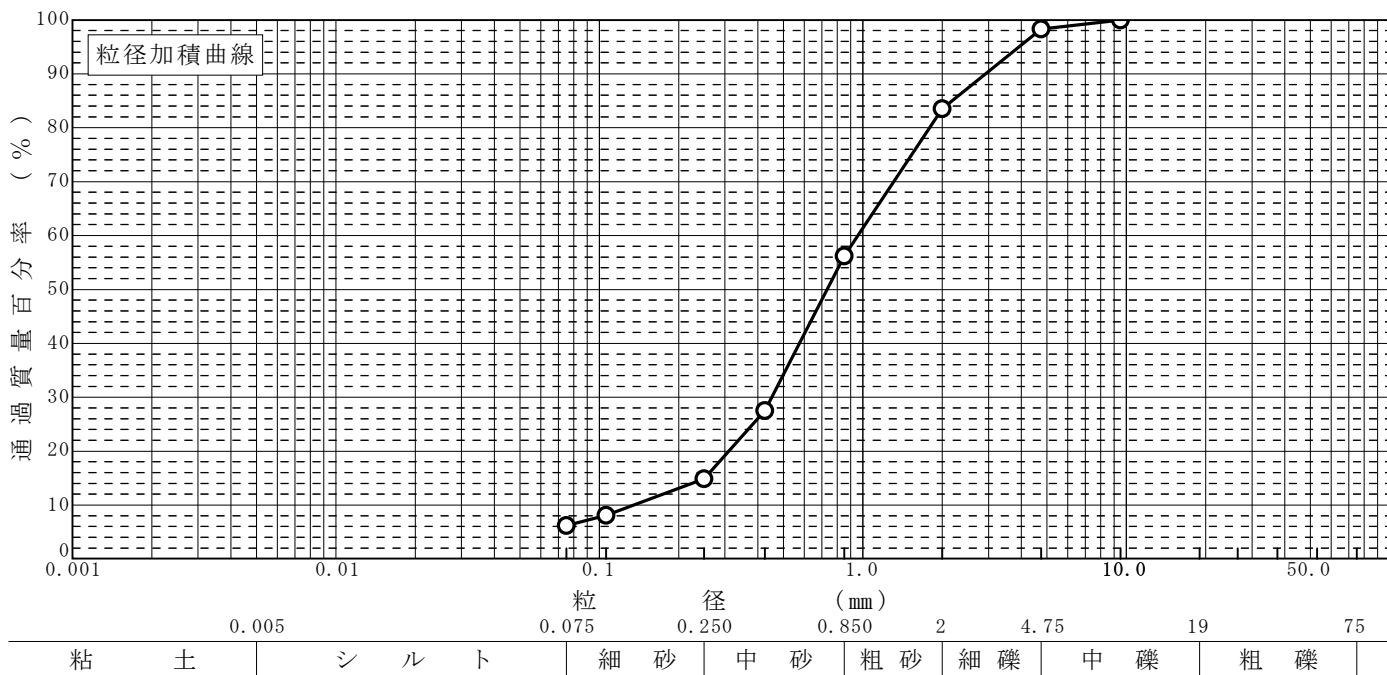
m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

調査件名 ふるいまさ土 材材料試験

試験年月日 2024年 3月 25日

試験者 金田 透

試料番号 (深さ)	ふるいまさ土		試料番号 (深さ)		ふるいまさ土	
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	0.0
ふ る い ま さ 土 の 分 析	75		75		中 礫 分 %	1.7
	53		53		細 礫 分 %	14.8
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	27.3
	26.5		26.5		中 砂 分 %	41.3
	19		19		細 砂 分 %	8.7
	9.5	100	9.5		シルト分 %	6.2
	4.75	98.3	4.75		粘土分 %	
	2	83.5	2		2mmふるい通過質量百分率 %	83.5
	0.850	56.2	0.850		0.425mmふるい通過質量百分率 %	27.5
	0.425	27.5	0.425		0.075mmふるい通過質量百分率 %	6.2
	0.250	14.9	0.250		最大粒径 mm	9.5
	0.106	8.1	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.96
	0.075	6.2	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.73
	沈 降 分 析					30% 粒径 D_{30} mm
					10% 粒径 D_{10} mm	0.13
					均等係数 U_c	7.4
					曲率係数 U'_c	1.6
					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		



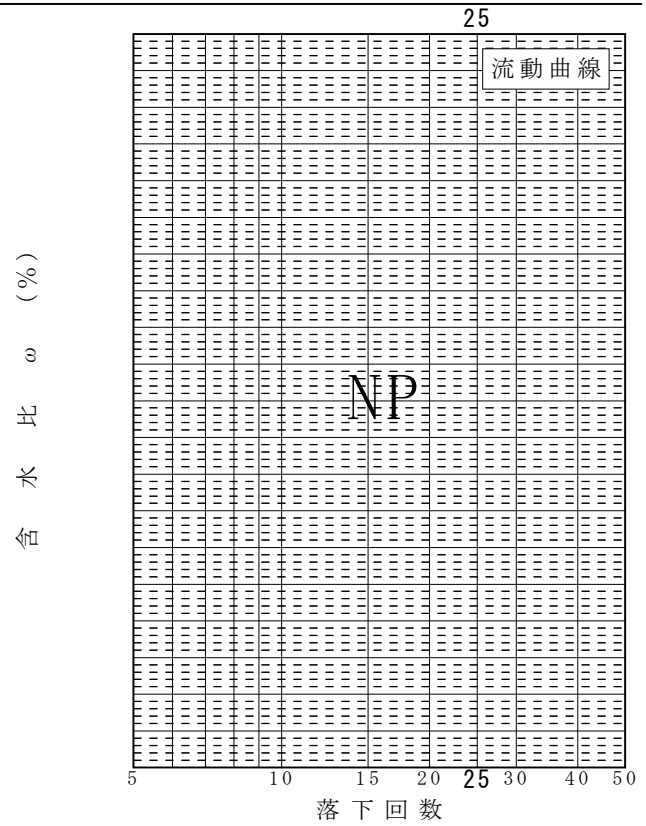
特記事項

調査件名 ふるいまさ土 材料試験

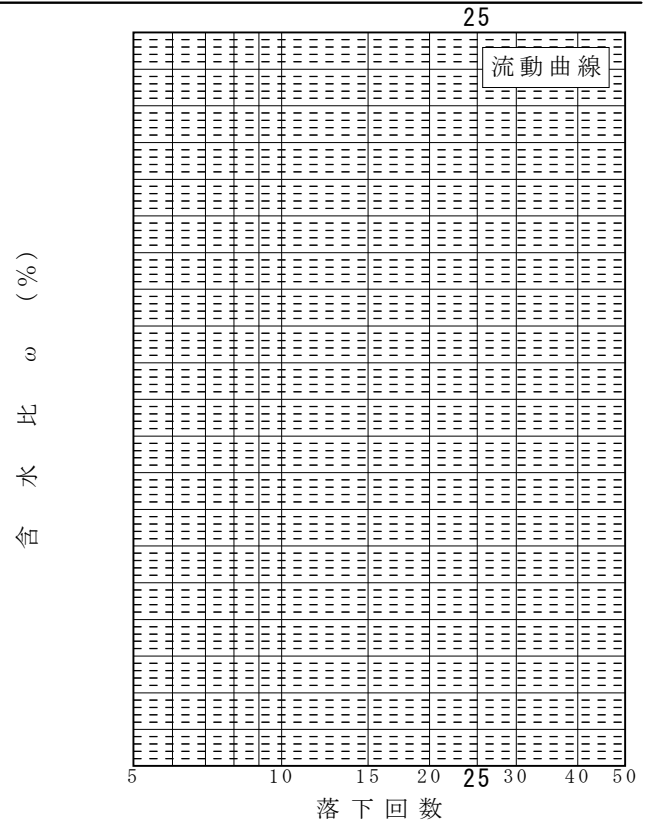
試験年月日 2024年 3月 25日

試験者 金田 透

試料番号(深さ)		ふるいまさ土	
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	
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		
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

液性限界、塑性限界ともに砂分多く試験不可

調査件名 ふるいまさ土 材料試験

試験年月日 2024年 3月 27日

試験番号(深 さ) ふるいまさ土

試験者 金田 透

試験方法		A-b	土質名称				
試験の準備方法		乾燥法	ランマー質量 kg	2.5	モ ー ル ド	内径 cm	10
試験の使用方法		非繰返し法	落下高さ cm	30		高さ ¹⁾ cm	12.73
含水比	試験分取後 ω ₀ %		突固め回数 回/層	25		容量 V cm ³	1000
	乾燥処理後 ω ₁ %		突固め層数 層	3		質量 m _l ²⁾ g	1954
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		3813	3910	3997	4055		
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		1.859	1.956	2.043	2.101		
平均含水比 ω %		6.0	8.1	10.2	12.3		
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.754	1.809	1.854	1.871		
含水比	容器 No.	240	216	233	227		
	m _a g	2436.4	2509.7	2609.8	2608.8		
	m _b g	2331.4	2363.7	2422.8	2387.1		
	m _c g	583.7	567.0	580.8	581.4		
	ω %	6.0	8.1	10.2	12.3		
含水比	容器 No.						
	m _a g						
	m _b g						
	m _c g						
	ω %						
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		4068	4041				
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		2.114	2.087				
平均含水比 ω %		14.0	15.7				
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.854	1.804				
含水比	容器 No.	208	229				
	m _a g	2713.5	2635.4				
	m _b g	2456.5	2355.5				
	m _c g	618.2	572.1				
	ω %	14.0	15.7				
含水比	容器 No.						
	m _a g						
	m _b g						
	m _c g						
	ω %						

特記事項

- 1) 内径15 cm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。

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

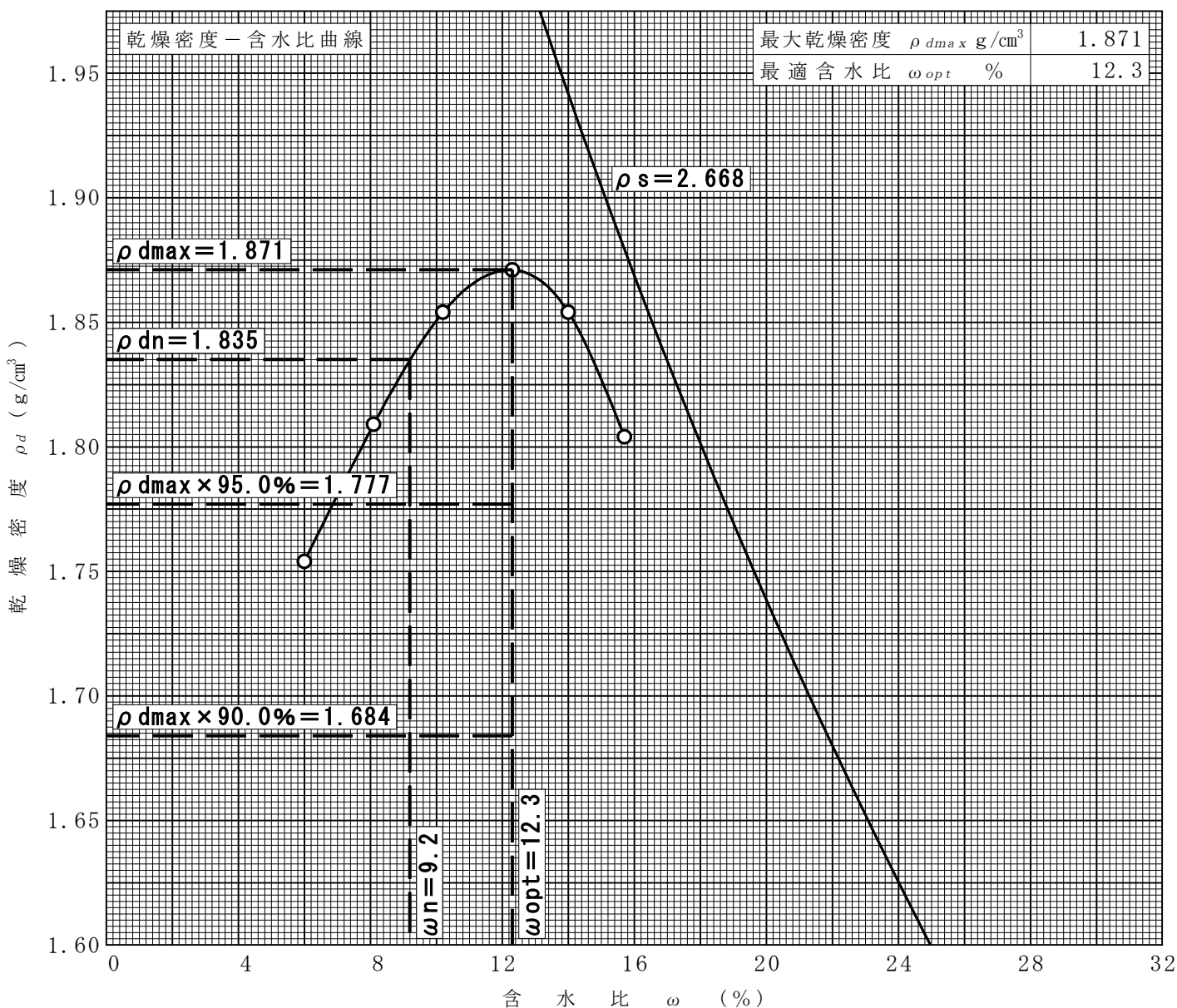
調査件名 ふるいまさ土 材料試験

試験年月日 2024年 3月 27日

試料番号(深 さ) ふるいまさ土

試験者 金田 透

試験方法	A-b		土質名称					
試料の準備方法	乾燥法		ランマー質量 kg	2.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.668		
試料の使用方法	非繰返し法		落下高さ cm	30	試料調整前の最大粒径 mm	19		
含水比	試料分取後 ω_0 %			突固め回数 回/層	25	モールド	内径 cm	10
	乾燥処理後 ω_1 %			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 ω %	6.0	8.1	10.2	12.3	14.0	15.7		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.754	1.809	1.854	1.871	1.854	1.804		



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

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

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

調査件名 ふるいまさ土 材料試験

試験年月日 2024年 3月 22日

試料番号(深 さ) ふるいまさ土

試験者 金田 透

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	設計C B R	落下高さ cm	45	自然含水比 ω_n %	9.2	
試料準備	準備方法	非乾燥法	突固め回数 回/層	67	最適含水比 ω_{opt} %	
	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	
	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

供試体 No.		1		2		3		
含水比	容器 No.	117		109		135		
	m_a g	1313.7		1271.3		1216.5		
	m_b g	1227.2		1189.2		1137.1		
	m_c g	290.3		288.3		288.3		
	ω_1 %	9.2		9.1		9.4		
平均値 ω_1 %		9.2		9.1		9.4		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{2)}$ g	11533		11509		11660		
	モールド質量 $m_l^{2)}$ g	6861		6794		6886		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.115		2.134		2.161		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.937		1.956		1.975		
吸水膨張試験	水浸時間 h	時間	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							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96		5	0.05	8	0.08	7	0.07
	(試料+モールド)質量 $m_3^{2)}$ g	11758		11728		11887		
	膨張比 γ_e %	0.040		0.064		0.056		
	湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.216		2.232		2.263		
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.936		1.955		1.974		
	平均含水比 ω' %	14.5		14.2		14.6		

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。

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

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_l}{V (1 + \gamma_e / 100)}$$

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

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

調査件名 ふるいまさ土 材料試験

試験年月日 2024年 3月 26日

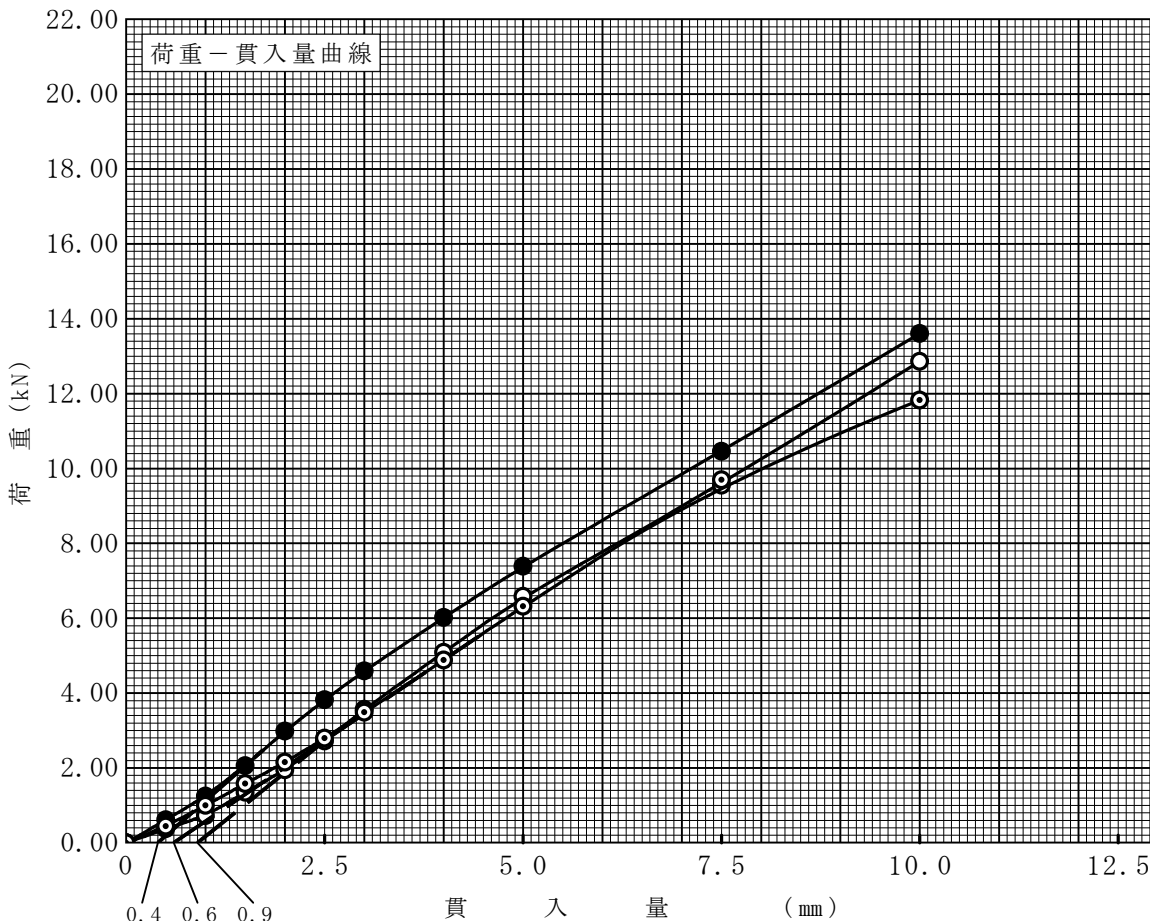
試料番号(深 さ) ふるいまさ土

試 験 者 金 田 透

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	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	突固め回数	回/層	67	自然含水比 ω_n	%
試験条件	水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 ω_{opt}	%
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	15	最大乾燥密度 ρ_{dmax}
	4日水浸		高さ ¹⁾	cm	12.5	

供 試 体 No.			1	2	3
吸水膨張試験	前	含水比 ω_1	9.2	9.1	9.4
		乾燥密度 ρ_d	1.937	1.956	1.975
	後	膨張比 γ_e	0.040	0.064	0.056
		平均含水比 ω'	14.5	14.2	14.6
		乾燥密度 ρ'_d	1.936	1.955	1.974
貫入試験	試験後の含水比 ω_2				
	貫入量2.5mmにおけるCBR		31.2	33.1	27.1
	貫入量5.0mmにおけるCBR		38.5	39.5	35.8
	C B R		38.5	39.5	35.8

平均 C B R	%
37.9	



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
試体 No. 1	4.175	7.652
試体 No. 2	4.433	7.870
試体 No. 3	3.625	7.126
標準荷重 kN	13.4	19.9