

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：川砂

材料産地：五泉市 論瀬 地内（阿賀野川産）

令和 8 年 3 月

本間道路株式会社 試験センター

〒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：川砂

材料産地：五泉市 論瀬 地内（阿賀野川産）

試験期間： 令和8年1月20日 ～ 令和8年3月27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

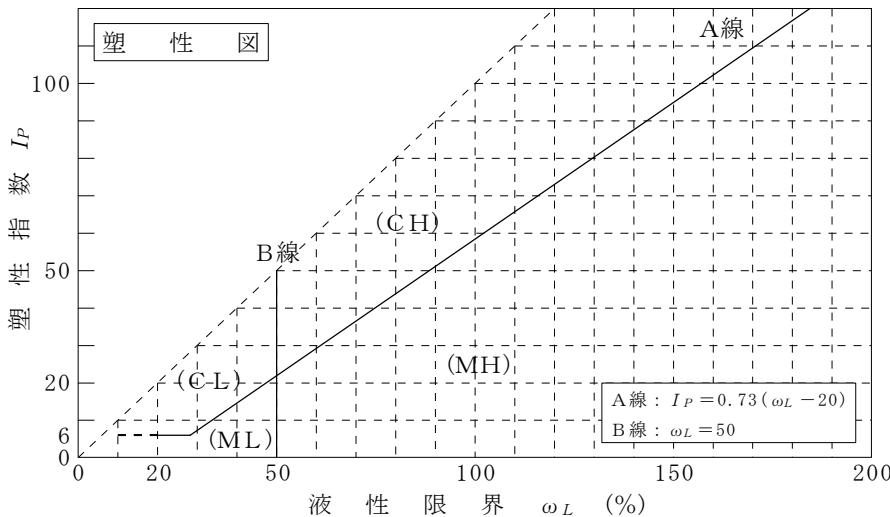
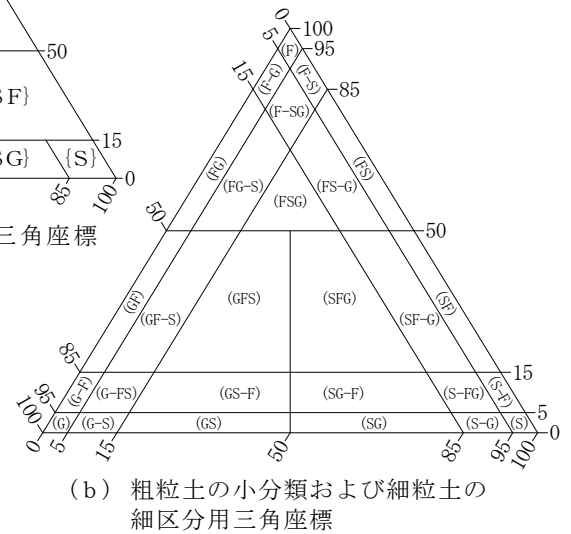
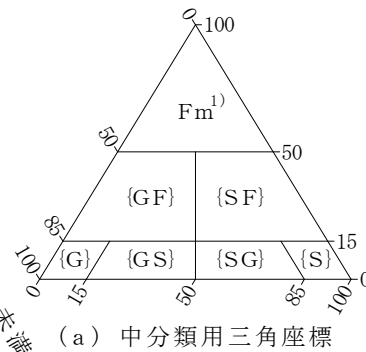
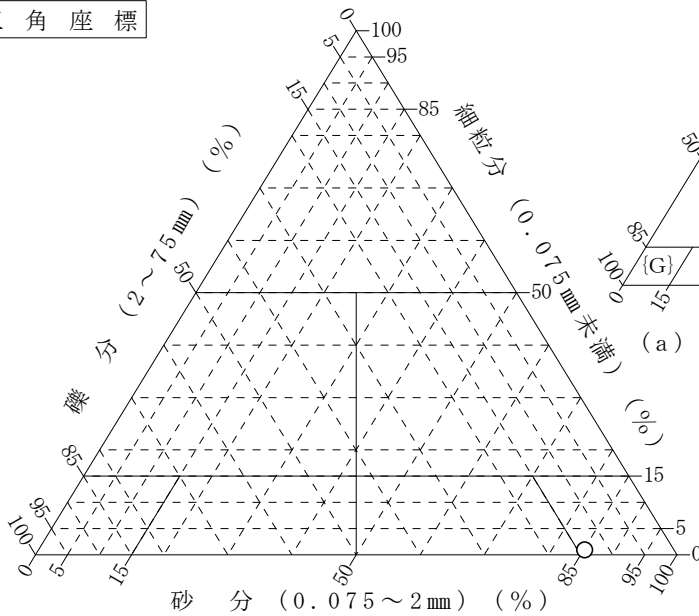
調査件名 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 3月 19日

試験者 樋山 義弘

試料番号 (深さ)	川砂				
石分(75mm以上) %					
礫分(2~75mm) %	13.9				
砂分(0.075~2mm) %	85.2				
細粒分(0.075mm未満) %	0.9				
シルト分(0.005~0.075mm) %					
粘土分(0.005mm未満) %					
最大粒径 mm	4.75				
均等係数 U_c	3.3				
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	れきまじり砂				
分類記号	(S-G)				
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 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 2月 17日

試験者 樋山 義弘

試料番号（深さ）		川砂					
ピクノメーター No.		85	86	88			
ピクノメーターの質量 m_f g		65.649	54.946	43.474			
（蒸留水+ピクノメーター）質量 m'_a g		160.357	153.224	147.030			
m'_a をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		19.8	20.5	19.8			
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99824	0.99810	0.99824			
（試料+蒸留水+ピクノメーター）の質量 m_b g		175.288	169.094	162.647			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		20.0	20.0	20.0			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99820	0.99820	0.99820			
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		160.353	153.234	147.026			
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	85	86	88			
	（炉乾燥試料+容器）質量 g	82.845	73.733	61.933			
	容器質量 g	58.979	48.402	36.957			
	m_s g	23.866	25.331	24.976			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.667	2.670	2.665			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.667					

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

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

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

JIS A 1203
JGS 0121

土の含水比試験

調査件名 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 2月 6日

試験者 樋山 義弘

試料番号(深さ)	川砂					
容器 No.	327	311	305			
m_a g	2273.4	2061.2	2131.9			
m_b g	2106.0	1914.9	1979.2			
m_c g	398.5	405.4	411.5			
ω %	9.8	9.7	9.7			
平均値 ω %	9.7					
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						

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

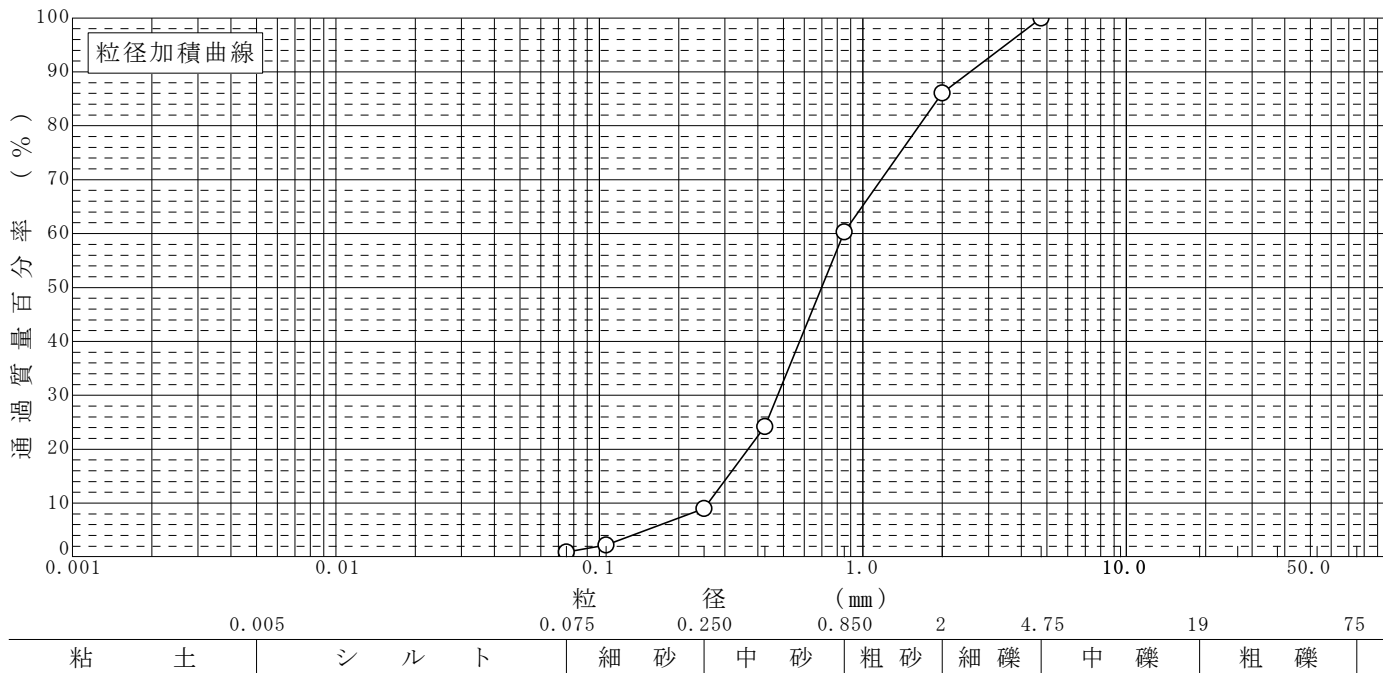
m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

調査件名 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 2月 9日

試験者 樋山 義弘

試料番号 (深さ)	川砂		試料番号 (深さ)		川砂	
	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 分析	75		75		中礫分 %	0.0
	53		53		細礫分 %	13.9
	37.5		37.5		粗砂分 %	25.8
	26.5		26.5		中砂分 %	51.3
	19		19		細砂分 %	8.1
	9.5		9.5		シルト分 %	0.9
	4.75	100	4.75		粘土分 %	
	2	86.1	2		2mmふるい通過質量百分率 %	86.1
	0.850	60.3	0.850		0.425mmふるい通過質量百分率 %	24.2
	0.425	24.2	0.425		0.075mmふるい通過質量百分率 %	0.9
	0.250	9.0	0.250		最大粒径 mm	4.75
	0.106	2.2	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.85
	0.075	0.9	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.70
沈降 分析					30% 粒径 D_{30} mm	0.48
					10% 粒径 D_{10} mm	0.26
					均等係数 U_c	3.3
					曲率係数 U_c'	1.0
					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		



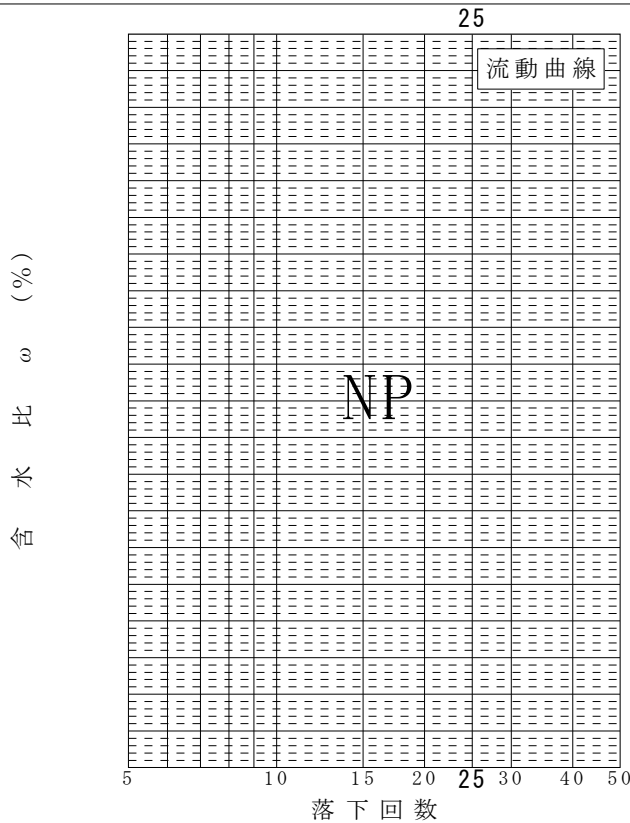
特記事項

調査件名 川砂 材料試験

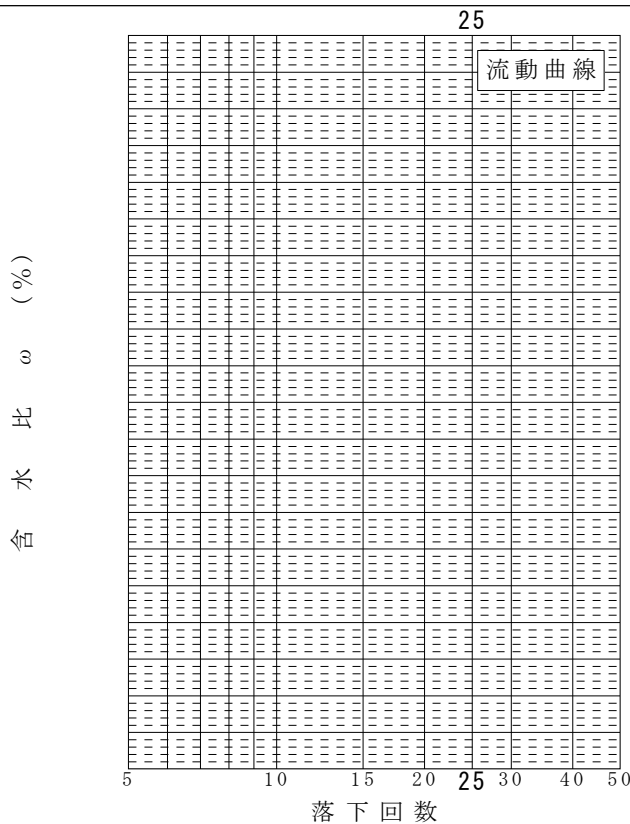
試験年月日 2026年 2月 17日

試験者 樋山 義弘

試料番号(深さ)		川砂	
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 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 2月 12日

試料番号(深 さ) 川砂

試験者 樋山 義弘

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	モ ー ル ド	内径 cm	10
試料の使用方法		非繰返し法	落下高さ cm	30		高さ ¹⁾ cm	12.73
含水比	試料分取後 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	1950	
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		3689	3717	3745	3766		
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		1.739	1.767	1.795	1.816		
平均含水比 ω %		7.0	8.0	9.1	10.0		
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.625	1.636	1.645	1.651		
含水比	容器 No.	204	231	206	239		
	m _a g	2303.5	2329.7	2368.0	2400.1		
	m _b g	2191.1	2199.1	2219.0	2235.5		
	m _c g	584.0	570.1	586.3	595.9		
	ω %	7.0	8.0	9.1	10.0		
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		3786	3795				
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		1.836	1.845				
平均含水比 ω %		11.2	12.3				
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.651	1.643				
含水比	容器 No.	210	205				
	m _a g	2402.9	2416.3				
	m _b g	2219.0	2215.3				
	m _c g	574.4	578.1				
	ω %	11.2	12.3				
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。

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

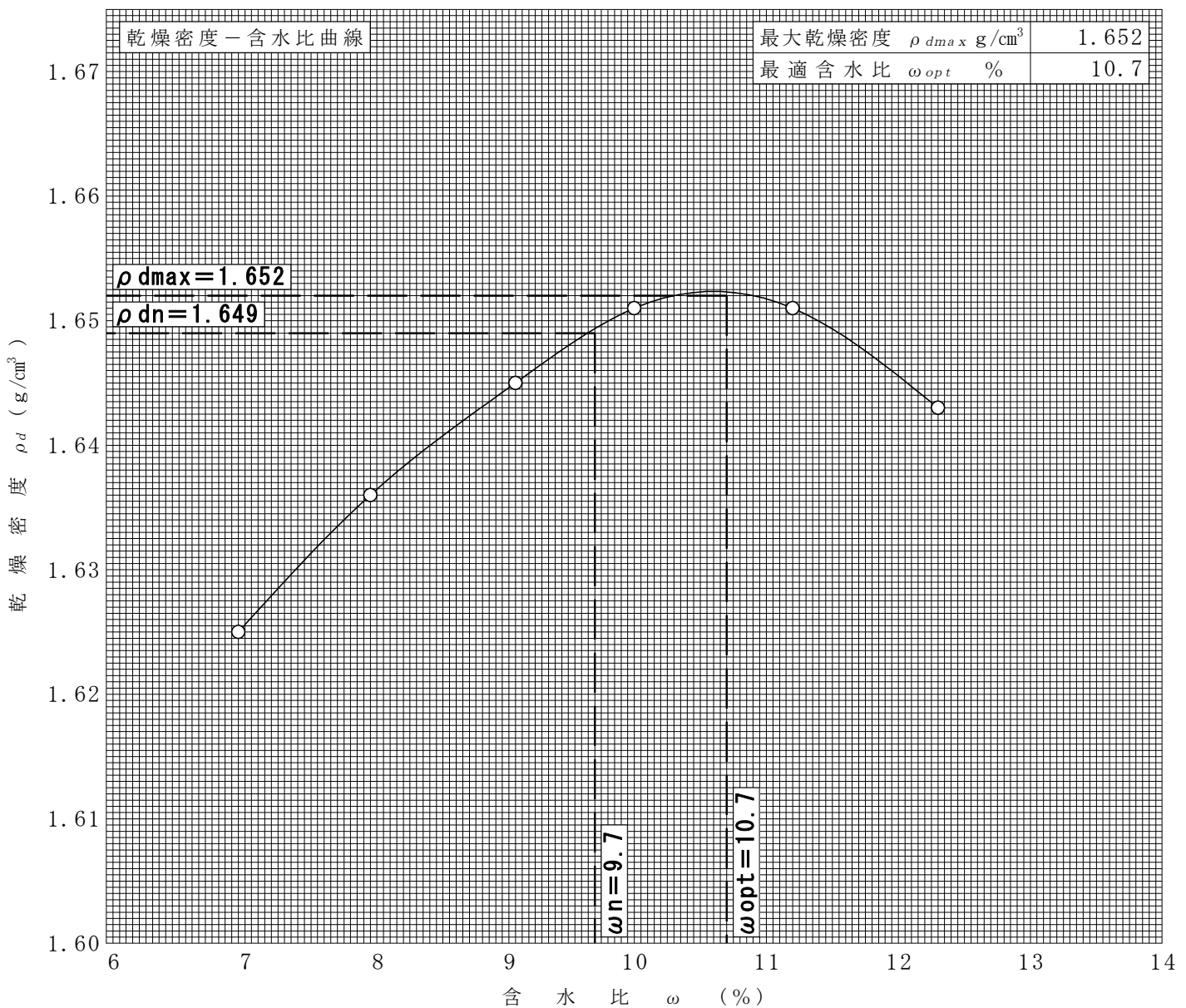
調査件名 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 2月 12日

試料番号(深 さ) 川砂

試験者 樋山 義弘

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			
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 %	7.0	8.0	9.1	10.0	11.2	12.3		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.625	1.636	1.645	1.651	1.651	1.643		



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。

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 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 2月 6日

試料番号(深 さ) 川砂

試験者 樋山 義弘

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 %			
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} %		
			突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³		
	空気乾燥前含水比 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0
	試料調整後含水比 ω_0 %			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_a g							
	m_b g							
	m_c g							
	ω_1 %							
平均値 ω_1 %		9.7		9.7		9.7		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{2)}$ g	10863		10867		10852		
	モールド質量 $m_l^{2)}$ g	6845		6886		6869		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.819		1.802		1.803		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.658		1.643		1.644		
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		1	0.01	2	0.02	1	0.01
(試料+モールド)質量 $m_3^{2)}$ g	11258		11170		11246			
膨張比 γ_e %	0.008		0.016		0.008			
湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	1.998		1.939		1.981			
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.658		1.643		1.644			
平均含水比 ω' %	20.5		18.0		20.5			

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 川砂 材料試験

試験年月日 2026年 2月 10日

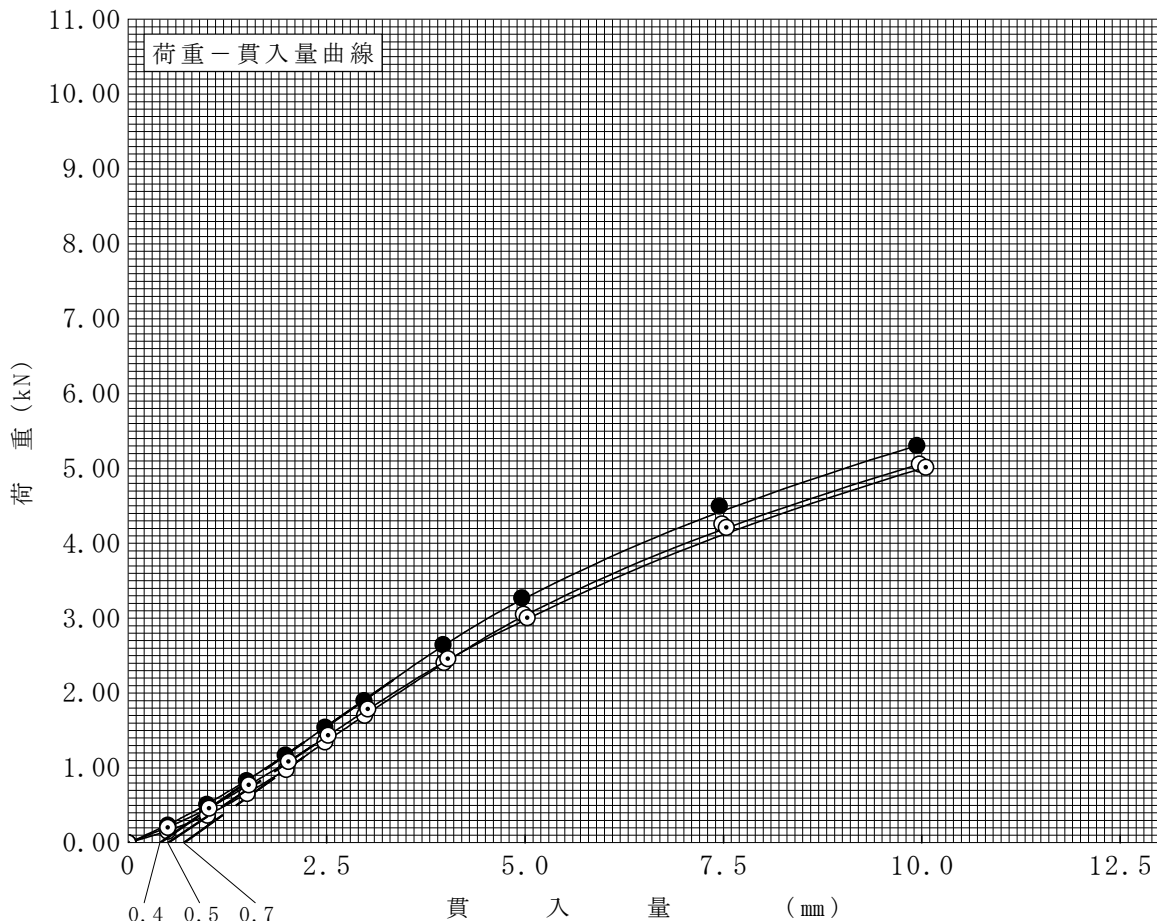
試料番号(深 さ) 川砂

試 験 者 樋 山 義 弘

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	最大乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm ³
	4日水浸		高さ ¹⁾	cm		

供 試 体 No.			1	2	3
吸水膨張試験	前	含水比 ω_1	9.7	9.7	9.7
		乾燥密度 ρ_d	1.658	1.643	1.644
	後	膨張比 γ_e	0.008	0.016	0.008
		平均含水比 ω'	20.5	18.0	20.5
		乾燥密度 ρ'_d	1.658	1.643	1.644
貫入試験		試験後の含水比 ω_2			
		貫入量2.5mmにおけるCBR %	13.9	13.8	13.2
		貫入量5.0mmにおけるCBR %	17.1	17.5	16.2
		C B R %	17.1	17.5	16.2

平均 C B R %
16.9



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 1 供試体 No.	1.857	3.399
荷重 2 供試体 No.	1.850	3.480
荷重 3 供試体 No.	1.769	3.227
標準荷重 kN	13.4	19.9