

試験結果報告書

試験名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

採取場所 勝山市北郷町坂東島原石山

試験依頼者 株式会社 西村砂利工業

試料名 山ずり(盛土材)

試験項目
土粒子の密度試験
土の含水比試験
土の粒度試験
土の液性限界,塑性限界試験
突固めによる土の締固め試験
変状土CBR試験(設計CBR)
礫の積比重及び吸水率試験

報告日 令和 7年 9月 2日

福井県越前市国高二丁目324番地7
株式会社 田中地質コンサルタンツ



土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

整理年月日 令和 7年 9月 1日

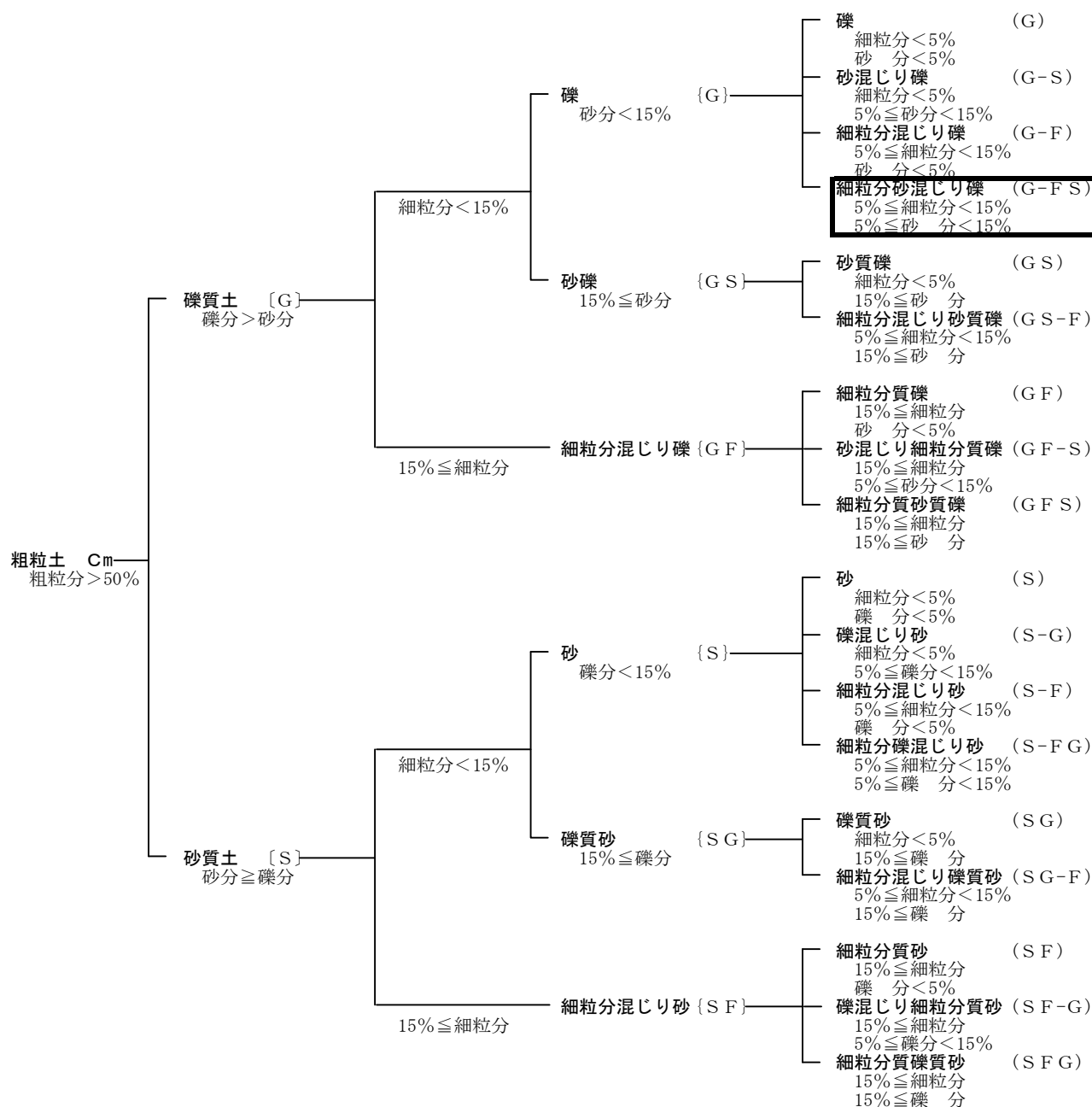
整理担当者 山本 明夫

試料番号 (深 さ)		山ズリ(盛土材)					
一般	湿潤密度 ρ_t Mg/m ³						
	乾燥密度 ρ_d Mg/m ³						
	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³	2.681					
	自然含水比 w_n %	6.17					
	間隙比 e						
	飽和度 S_r %						
粒度	石分 (75mm以上) %						
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	77.3					
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	12.2					
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %						
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	10.5					
	最大粒径 mm	53					
	均等係数 U_c	*					
コンシステンシー特性							
	液性限界 w_L %	31.5					
	塑性限界 w_p %	15.0					
	塑性指数 I_p	16.5					
分類	地盤材料の分類名	細粒分砂まじり礫					
	分類記号	(G-FS)					
締固め	試験方法	B-b					
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} Mg/m ³	2.074					
	最適含水比 w_{opt} %	9.19					
CBR	試験方法	締固めた土					
	膨張比 r_e %						
	貫入試験後含水比 w_2 %	8.22					
	平均 CBR %	68.5					
	%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						
	礫の積比重	2.601					
	吸水率 %	1.29					

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。
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

大 分 類		中 分 類	小 分 類
土質材料区	土質区分	主に観察による分類	三角座標上の分類



a) 粗粒土の工学的分類体系

大 分 類		中 分 類	小 分 類
土質材料区	土質区分	観察・塑性図上の分類	観察・液性限界等に基づく分類
細粒土 Fm 細粒分 ≥ 50%	粘性土 [Cs]	シルト 塑性図上で分類 {M}	$w_L < 50\%$ シルト (低液性限界) (ML)
			$w_L \geq 50\%$ シルト (高液性限界) (MH)
		粘土 塑性図上で分類 {C}	$w_L < 50\%$ 粘土 (低液性限界) (CL)
			$w_L \geq 50\%$ 粘土 (高液性限界) (CH)
	有機質土 [O] 有機質, 暗色で有機臭あり	有機質土 {O}	$w_L < 50\%$ 有機質粘土 (低液性限界) (OL) $w_L \geq 50\%$ 有機質粘土 (高液性限界) (OH) 有機質で、火山灰質 有機質火山灰土 (OV)
	火山灰質粘性土 [V]	火山灰質粘性土 {V}	$w_L < 50\%$ 火山灰質粘性土 (低液性限界) (VL) $50\% \leq w_L < 80\%$ 火山灰質粘性土 (I型) (VH ₁) $w_L \geq 80\%$ 火山灰質粘性土 (II型) (VH ₂)
高有機質土 Pm 有機物を多く含むもの		高有機質土 [Pt]	高有機質土 {Pt}
			未分解で繊維質 泥炭 (Pt) 分解が進み黒色 黒泥 (MK)

b) 主に細粒土の工学的分類体系

土質材料の工学的分類体系

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 25日

試 験 者 山 本 明 夫

試 料 番 号 (深 さ)		山ズリ(盛土材)					
ピ ク ノ メ ー タ ー No.		210	211	212			
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_b(T_1)$ g		153.030	154.144	153.057			
$m_b(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C		26.0	26.0	26.0			
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³		0.99678	0.99678	0.99678			
温度 T_1 °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 $m_a(T_1)^{1)}$ g		140.350	141.522	140.369			
試 料 の	容 器 No.	210	211	212			
	(炉乾燥試料+容器)質量g	66.236	67.969	66.374			
炉 乾 燥 質 量	容 器 質 量 g	46.056	47.873	46.172			
	m_s g	20.180	20.096	20.202			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³		2.682	2.680	2.680			
平 均 値 ρ_s Mg/m ³		2.681					
試 料 番 号 (深 さ)							
ピ ク ノ メ ー タ ー No.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_b(T_1)$ g							
$m_b(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C							
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³							
温度 T_1 °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 $m_a(T_1)^{1)}$ g							
試 料 の	容 器 No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
炉 乾 燥 質 量	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³							
平 均 値 ρ_s Mg/m ³							
試 料 番 号 (深 さ)							
ピ ク ノ メ ー タ ー No.							
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_b(T_1)$ g							
$m_b(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C							
T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³							
温度 T_1 °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 $m_a(T_1)^{1)}$ g							
試 料 の	容 器 No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量g						
炉 乾 燥 質 量	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 ρ_s Mg/m ³							
平 均 値 ρ_s Mg/m ³							

特 記 事 項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + [m_a(T_1) - m_b(T_1)]} \rho_w(T_1)$$

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 21日

試 験 者 山 本 明 夫

試料番号 (深さ)	山ズリ (盛土材)					
容 器 No.	257	261	241			
m_a g	824. 61	844. 19	803. 27			
m_b g	778. 76	797. 06	758. 30			
m_c g	31. 97	31. 92	33. 01			
w %	6. 14	6. 16	6. 20			
平 均 値 w %	6. 17					
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

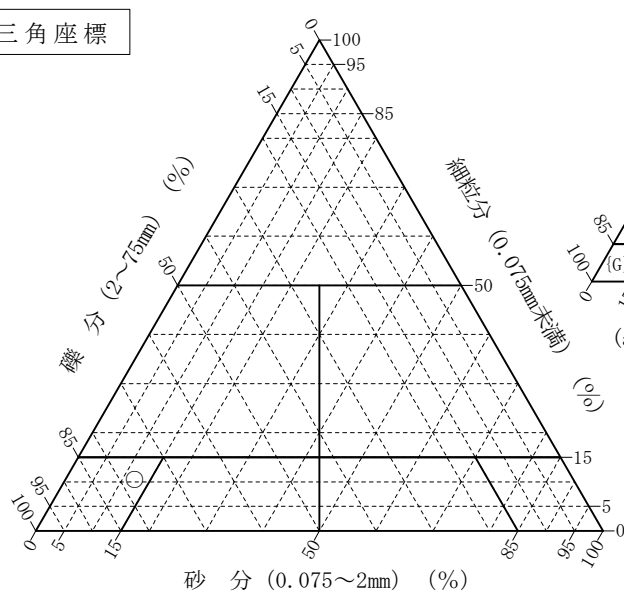
調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 23日

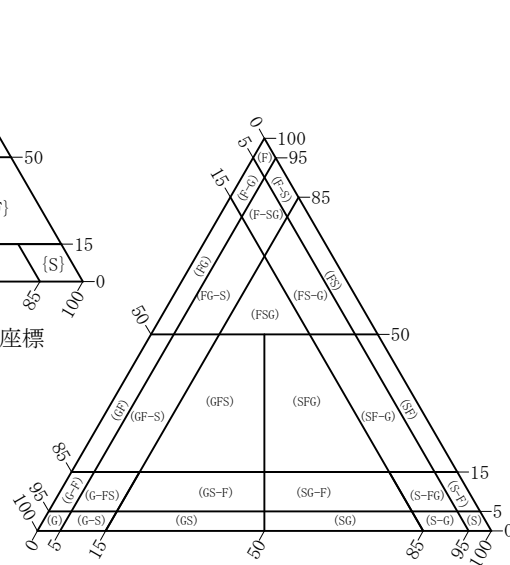
試 験 者 山 本 明 夫

試料番号 (深さ)	山ズリ(盛土材)					
石分(75mm以上) %						
礫分(2～75mm) %	77.3					
砂分(0.075～2mm) %	12.2					
細粒分(0.075mm未満) %	10.5					
シルト分(0.005～0.075mm) %						
粘土分(0.005mm未満) %						
最大粒径 mm	53					
均等係数 U_c	*					
液性限界 w_L %	31.5					
塑性限界 w_p %	15.0					
塑性指数 I_p	16.5					
地盤材料の分類名	細粒分砂まじり 礫					
分類記号	(G-FS)					
凡例記号	○					

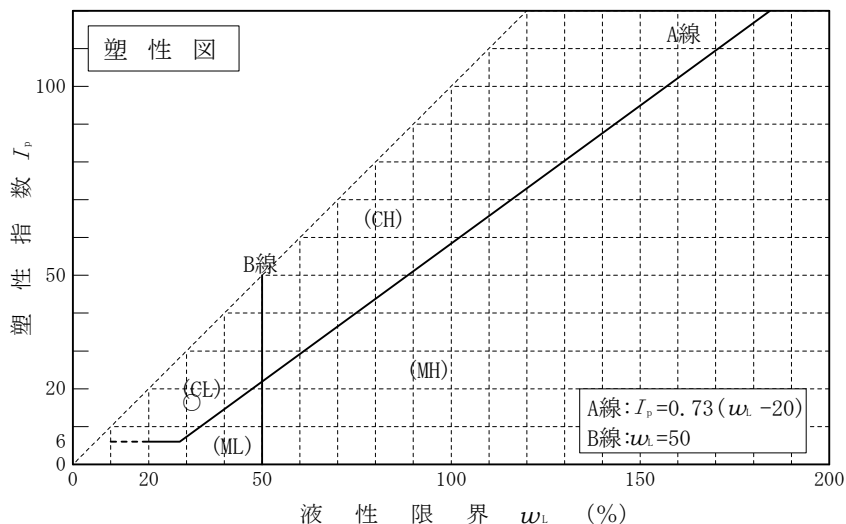
三角座標



(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

特記事項

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 27日

試験者 山本明夫

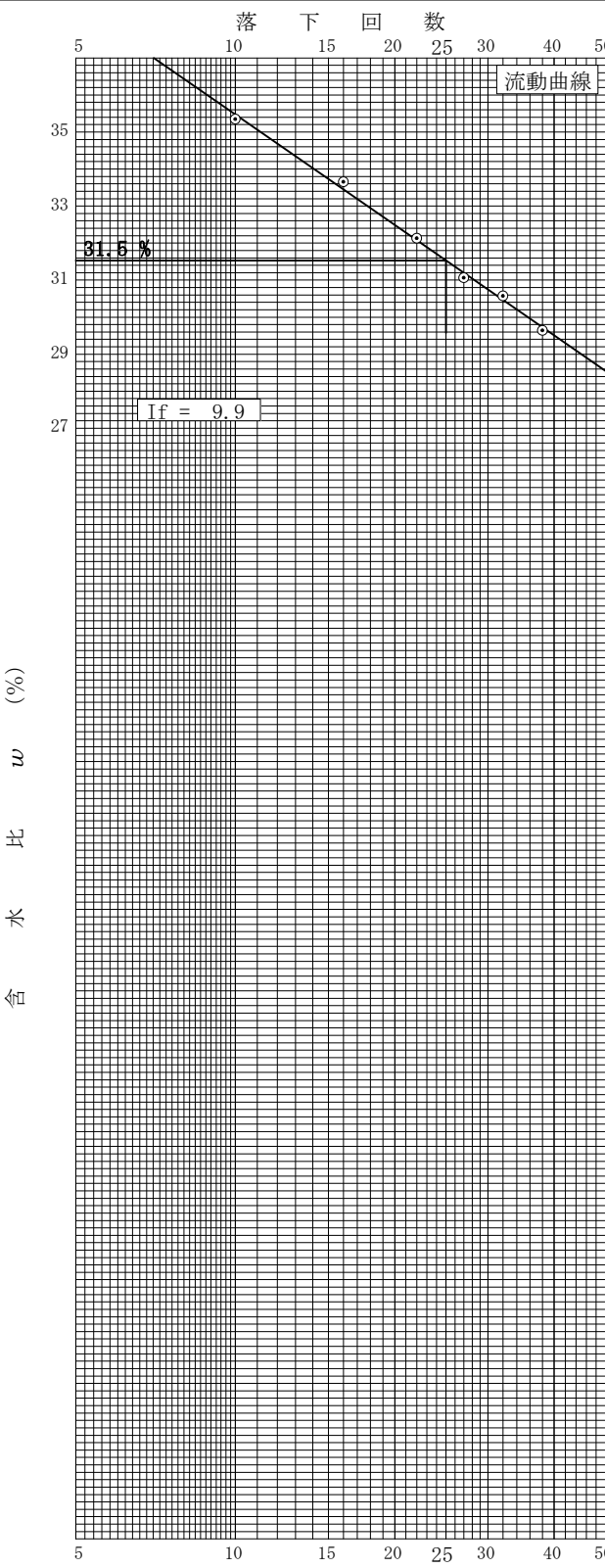
試料番号（深さ） 山ズリ(盛土材)			
液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	31.5
38	29.64	15.00	塑性限界 w_p %
32	30.57	15.11	15.0
27	31.06	14.96	塑性指数 I_p
22	32.13		16.5
16	33.65		
10	35.35		

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



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

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 22日

試料番号 (深さ) 山ズリ(盛土材)

試験者 山本明夫

試験方法		B-b	土質名称	細粒分砂まじり礫 (G-FS)			
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 mm	150
試料の使用法		繰返し法 , 非繰返し法	落下高さ mm	300		高さ ¹⁾ mm	125.0
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数 回/層	55		容量 V mm ³	2209×10^3
	乾燥処理後 w_1 %		突固め層数 層	3		質量 m_1 g	3884
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 m_z ²⁾ g		8191	8355	8647	8885		
湿潤密度 ρ_t Mg/m ³		1.950	2.024	2.156	2.264		
平均含水比 w %		2.78	5.19	7.37	9.15		
乾燥密度 ρ_d Mg/m ³		1.897	1.924	2.008	2.074		
含水比	容器 No.	140	13	57	122		
	m_a g	750.51	724.00	664.10	784.32		
	m_b g	731.01	691.30	623.58	720.74		
	m_c g	32.16	32.06	32.04	31.87		
	w %	2.79	4.96	6.85	9.23		
	容器 No.	230	223	69	221		
	m_a g	723.36	674.97	656.51	916.36		
	m_b g	704.82	641.96	610.90	842.99		
	m_c g	33.13	32.94	32.11	33.20		
	w %	2.76	5.42	7.88	9.06		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド) 質量 m_z ²⁾ g		8843	8708				
湿潤密度 ρ_t Mg/m ³		2.245	2.184				
平均含水比 w %		10.48	11.59				
乾燥密度 ρ_d Mg/m ³		2.032	1.957				
含水比	容器 No.	289	147				
	m_a g	710.14	810.24				
	m_b g	646.05	730.05				
	m_c g	32.21	32.16				
	w %	10.44	11.49				
	容器 No.	264	1				
	m_a g	698.32	803.91				
	m_b g	634.90	723.12				
	m_c g	32.09	32.00				
	w %	10.52	11.69				

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。

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

調査件名

勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日

令和 7年 8月 22日

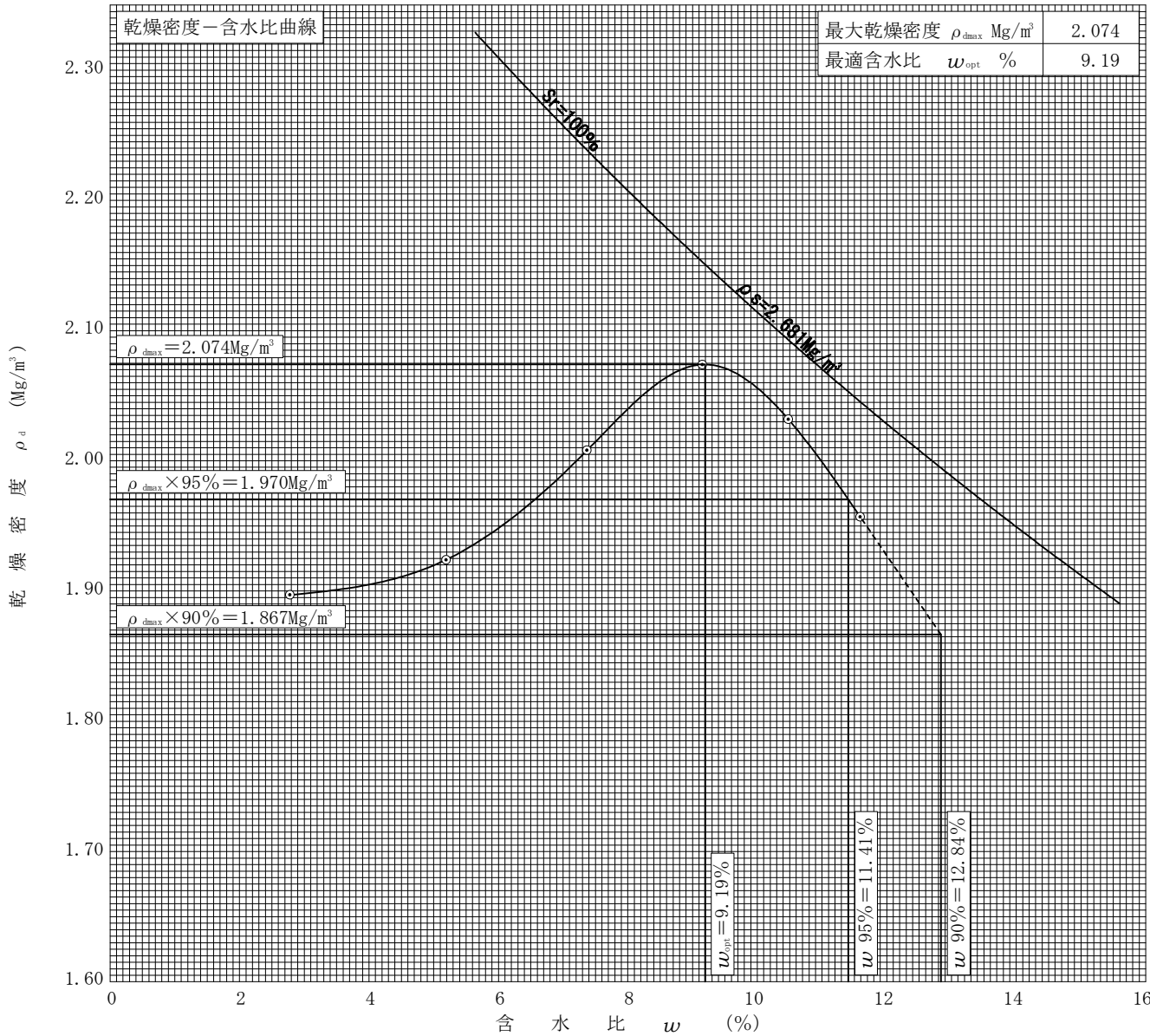
試験番号

（深さ）山ズリ（盛土材）

試験者

山本明夫

試験方法		B-b		土質名称		細粒分砂まじり礫（G-FS）			
試験の準備方法		乾燥法， 湿潤法		ランマー質量 kg		2.5	土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³		2.681
試験の使用 方法		繰返し法 ，非繰返し法		落下高さ mm		300	試験調製前の最大粒径 mm		53
含水比	試験分取後 w_0 %			突固め回数 回/層		55	モールド	内径 mm	150
	乾燥処理後 w_1 %			突固め層数 層		3		高さ ¹⁾ mm	125.0
測定 No.		1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %		2.78	5.19	7.37	9.15	10.48	11.59		
乾燥密度 ρ_d Mg/m ³		1.897	1.924	2.008	2.074	2.032	1.957		



特記事項

1) 内径150mmのモールドの場合はスベ
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
$$\rho_{dsat} = \frac{\rho_w}{\rho_w/\rho_s + w/100}$$

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

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 21日

試料番号（深さ） 山ズリ（盛土材）

試 験 者 山 本 明 夫

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		細粒分砂まじり礫 (G-FS)			
突 固 め 方 法		E - b		落 下 高 さ mm		450		自然含水比 w_n %		6.17			
試 料 準 備	準 備 方 法		非乾燥法、空気乾燥法		突 固 め 回 数 回/層		62		最適含水比 w_{opt} %		9.19		
	空気乾燥前含水比 %				突 固 め 層 数 層		3		最大乾燥密度 ρ_{dmax} Mg/m ³		2.074		
	試料調製後含水比 w_0 %				モ ー ル ド	内 径 mm		150		荷重板質量 kg		5	
						高 さ ¹⁾ mm		125		モールド容量 V mm ³		2209×10 ³	
供 試 体 No.				1				2					
含 水 比	容 器 No.												
	m_a g												
	m_b g												
	m_c g												
	w_1 %												
	平 均 値 w_1 %			6.17		6.17							
密 度	(試料+モールド) 質量 $m_2^{2)}$ g			8795		8887							
	モ ー ル ド 質 量 $m_1^{2)}$ g			3808		3907							
	湿 潤 密 度 ρ_t Mg/m ³			2.258		2.254							
	乾 燥 密 度 ρ_d Mg/m ³			2.127		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			
	0												
	1												
	2												
	4												
	8												
	24												
	48												
	72												
	96												
	(試料+モールド) 質量 $m_3^{2)}$ g												
	膨 張 比 r_e %												
	湿 潤 密 度 ρ'_t Mg/m ³												
	乾 燥 密 度 ρ'_d Mg/m ³												
	平 均 含 水 比 w' %												

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。

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

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V (1 + r_e / 100)} \times 10^3$$

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

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

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験 （ 貫 入 試 験 ）	
------------------------	-----------------------	--

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 25日

試料番号 (深さ) 山ズリ (盛土材)

試 験 者 山 本 明 夫

試 験 条 件			水 浸 , 非水浸		貫 入 速 さ mm/min			1.0		荷 重 板 質 量 kg		5		
養 生 条 件			日 空 気 中		荷 重 計 No.			LUK-A		貫入ピストンの断面積 mm ²		19.63×10 ²		
			4 日 水 浸		容 量 kN			100		較 正 係 数 1MN/m²/目盛 kN/目盛		1.000		
供 試 体 No.			1		供 試 体 No.			2		供 試 体 No.				
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 の読み	1MN/m² kN	読 み		平 均	荷重計 の読み	1MN/m² kN	読 み		平 均	荷重計 の読み	1MN/m² kN
1	2				1	2				1	2			
0	0.00	0.00	0.000	0.000	0	0.00	0.00	0.000	0.000	0				
0.5	0.36	0.43	1.390	1.390	0.5	0.44	0.47	1.558	1.558	0.5				
1.0	0.80	0.90	2.766	2.766	1.0	0.95	0.98	2.590	2.590	1.0				
1.5	1.20	1.35	4.098	4.098	1.5	1.41	1.46	3.701	3.701	1.5				
2.0	1.57	1.79	5.475	5.475	2.0	1.90	1.95	4.971	4.971	2.0				
2.5	2.04	2.27	6.854	6.854	2.5	2.39	2.45	6.193	6.193	2.5				
3.0	2.59	2.80	8.361	8.361	3.0	2.87	2.94	7.685	7.685	3.0				
4.0	3.64	3.82	11.412	11.412	4.0	3.87	3.94	10.153	10.153	4.0				
5.0	4.83	4.92	14.270	14.270	5.0	4.87	4.94	12.646	12.646	5.0				
7.5	7.57	7.54	20.392	20.392	7.5	7.35	7.43	18.665	18.665	7.5				
10.0					10.0					10.0				
12.5					12.5					12.5				
貫 入 試 験 後 の 含 水 比	容器No.	124		135	貫 入 試 験 後 の 含 水 比	容器No.	232		218	貫 入 試 験 後 の 含 水 比	容器No.			
	<i>m</i> _a g	553.31		650.62		<i>m</i> _a g	658.80		659.94		<i>m</i> _a g			
	<i>m</i> _b g	512.07		605.74		<i>m</i> _b g	612.70		610.96		<i>m</i> _b g			
	<i>m</i> _c g	32.01		32.01		<i>m</i> _c g	33.01		33.09		<i>m</i> _c g			
	<i>w</i> ₂ %	8.59		7.82		<i>w</i> ₂ %	7.95		8.48		<i>w</i> ₂ %			
	平均値 <i>w</i> ₂ %			8.21		平均値 <i>w</i> ₂ %			8.22		平均値 <i>w</i> ₂ %			

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試 験 (室内試験結果)	
------------------------	--------------------	--

調査件名 勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日 令和 7年 8月 25日

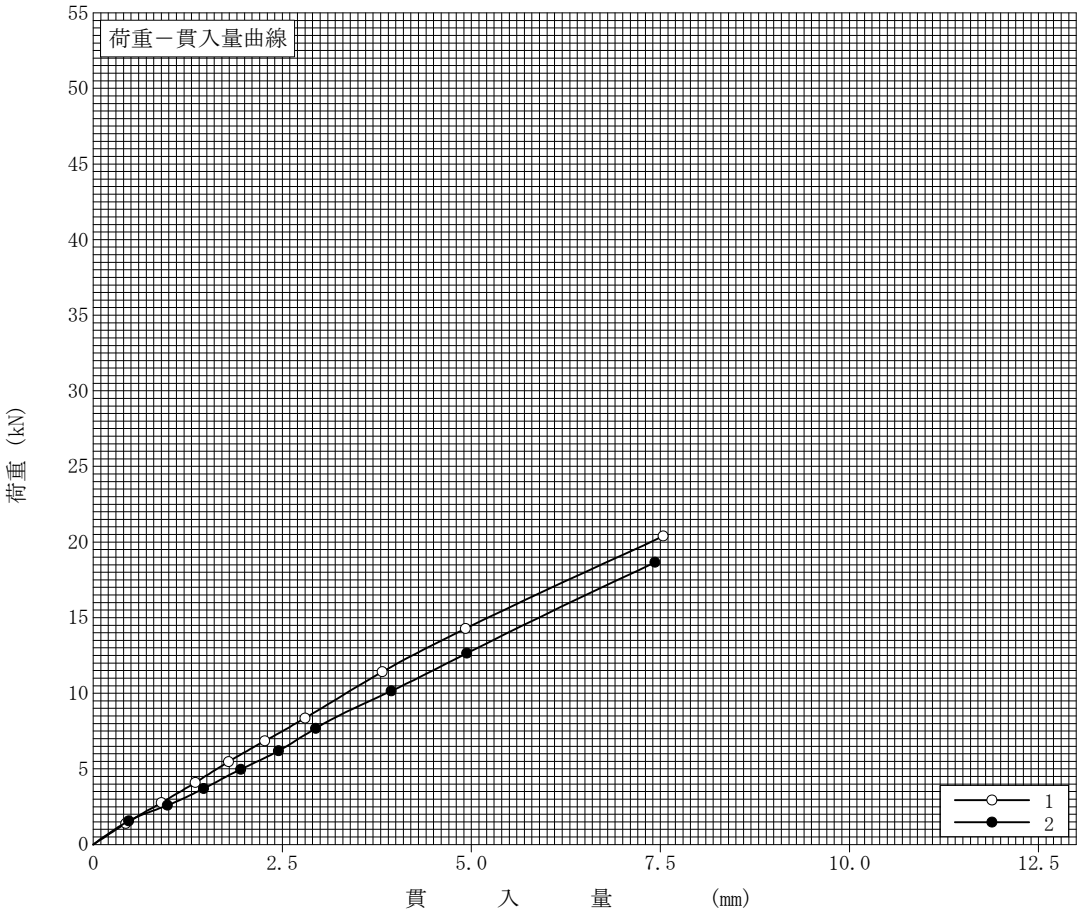
試料番号 (深さ) 山ズリ (盛土材)

試 験 者 山 本 明 夫

試 験 方 法	締固めた土, 主として土	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	細粒分砂まじり礫 (G-FS)
突 固 め 方 法	E - b	落 下 高 さ	mm	450	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	62	自然含水比 w_n %	6.17
試 験 条 件	水 浸, 非水浸	突 固 め 層 数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	9.19
養 生 条 件	日空气中	モールド	内 径	mm	最大乾燥密度 ρ_{dmax} Mg/m ³	2.074
	4 日水浸		高 さ ¹⁾	mm		

供 試 体 No.			1	2	
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 w_1 %	6.17	6.17	
		乾 燥 密 度 ρ_d Mg/m ³	2.127	2.123	
	後	膨 張 比 r_e %			
		平均含水比 w' %			
		乾 燥 密 度 ρ'_d Mg/m ³			
貫 入 試 験	試験後の含水比 w_2 %		8.21	8.22	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		56.0	47.3	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		72.7	64.3	
	C B R %		72.7	64.3	

平 均 C B R %
68.5



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
荷 重 強 度	供試体 No.1	7.500	14.464
	供試体 No.2	6.336	12.797
	供試体 No.		
標準荷重強さ MN/m ²		6.9	10.3
標 準 荷 重 kN		13.4	19.9

J H S 1 0 8	礫の積比重及び吸水率試験	
-------------	--------------	--

調 査 件 名

勝山市北郷町坂東島採取土 土質試験

試験年月日

令和 7年 8月 26日

試 料 番 号

試 験 者

山 本 明 夫

試 料 番 号	山ズリ(盛土材)					
粒 径	37.5 mm	～	75 mm	mm ～ mm		
測 定 番 号	1	2	3	1	2	3
容 器 No.	1	2	3			
① 容 器 質 量 g	741	746	760			
② (容器+表乾試料)の質量 g	5788	5805	5832			
③ 表乾質量B(②-①) g	5047	5059	5072			
④ (金網かご+試料)の水中質量 g	3721	3734	3733			
⑤ 金網かごの水中質量 g	590	590	590			
⑥ 水中質量C(④-⑤) g	3131	3144	3143			
⑦ (容器+乾燥試料)の質量 g	5725	5740	5766			
⑧ 乾燥質量A(⑦-①) g	4984	4994	5006			
吸水量 w_a [100(③-⑧)/⑧] %	1.26	1.30	1.32			
積比重 G_b [(⑧/(③-⑥))]	2.601	2.608	2.595			
平 均 値	w_a = 1.29 %, G_b = 2.601			w_a = %, G_b =		

特記事項

$$w_a = \frac{B-A}{A} \times 100 \quad (\%) \quad G_b = \frac{A}{B-C}$$

B－A：吸水された水の質量(g)
B－C：礫の表乾状態において示す全体積と同体積の水の質量 (g)
礫の積比重及び吸水量の測定は、その最大値と最小値との差が0.02および0.5%を超える場合は、さらに試験を行うものとする