

試験結果報告書

品名 山砂

令和4年12月

株式会社建設技術センター

土質試験結果報告書

No.4012-023-01 号

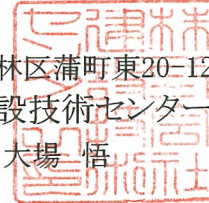
令和4年12月23日

有限会社仙塩東地区処理センター 殿

宮城県仙台市若林区蒲町東20-12

株式会社建設技術センター

担当者 大場 悟



下記試験の結果を別紙のとおり報告します。

記

品 名 山砂

採取地又は産地 宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験項目	土粒子の密度試験	JIS A 1202
	土の含水比試験	JIS A 1203
	土の粒度試験	JIS A 1204
	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
	CBR試験(設計)	JIS A 1211
	土の透水試験(定水位)	JIS A 1218
	土懸濁液のpH試験	JGS 0211
	土懸濁液の電気伝導率試験	JGS 0212

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

整理年月日

2022年 12月 23日

整理担当者

吉田 淳子

試料番号 (深 さ)	山砂				
一般	湿潤密度 ρ_s g/cm ³				
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³				
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.805			
	自然含水比 w_n %	16.6			
	間隙比 e				
	飽和度 S_r %				
粒度	石分 (75mm以上) %				
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	33.4			
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	61.9			
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	1.5			
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	3.2			
	最大粒径 mm	19			
	均等係数 U_c	4.86			
コンステンション特性	液性限界 w_L %	NP			
	塑性限界 w_p %	NP			
	塑性指数 I_p	NP			
分類	地盤材料の分類名	分級された礫質砂			
	分類記号	(SPG)			
締固め	試験方法	A-c			
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.672			
	最適含水比 w_{opt} %	16.5			
CBR	試験方法	締固めた土			
	膨張比 r_s %	0.000			
	貫入試験後含水比 w_2 %	18.8			
	平均 CBR %	26.5			
コーン指数	%修正CBR %				
	突固め回数 回/層				
コーン指数	コーン指数 q_c kN/m ²				
	透水試験方法	*1 定水位			
	透水係数 k_{15} m/s	9.6×10^{-5}			
	透水係数 k_{15} cm/s	9.6×10^{-3}			
	土懸濁液のpH	7.9			
	土懸濁液の電気伝導率 χ mS/m	0.78			

特記事項

*1 締固め試験におけるD90, w_{opt} に調整

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 ≒ 0.102kgf/cm²]

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 8日

試 験 者 大 場 悟

試料番号 (深さ)		山砂		
ピクノメーター No.		414	415	416
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		191.990	176.207	186.307
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		19.0	19.0	19.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99841	0.99841	0.99841
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 ¹⁾ g		158.463	145.200	151.733
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	414	415	416
	(炉乾燥試料+容器)質量g	100.812	89.014	92.839
	容器質量 g	48.800	40.906	39.069
m_s g		52.012	48.108	53.770
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.809	2.809	2.797
平均値 ρ_s g/cm ³		2.805		
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)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 ¹⁾ 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				
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)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 ¹⁾ 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

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

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

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 7日

試験者 大場 悟

試料番号 (深さ)	山砂					
容器 No.	2129	2188	2181			
m_a g	1486.9	1348.4	1441.3			
m_b g	1322.0	1206.9	1282.1			
m_c g	330.3	353.0	321.6			
w %	16.6	16.6	16.6			
平均値 w %	16.6					
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						

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

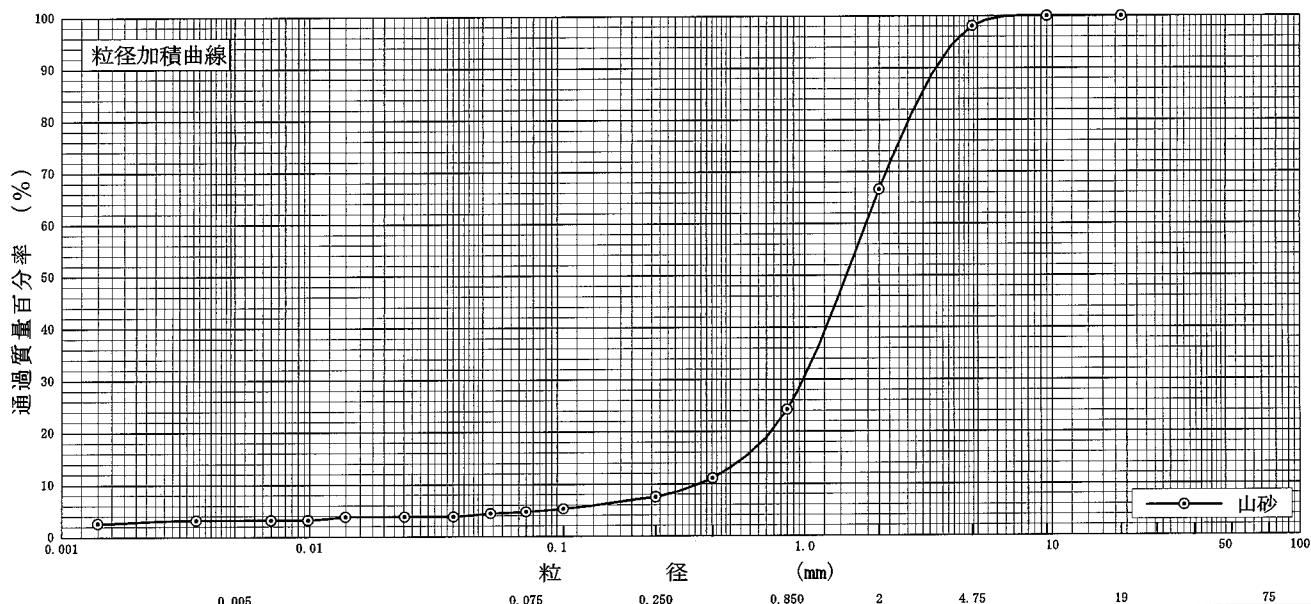
m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 8日

試験者 大場 悟

試料番号 (深 さ)	山砂				試料番号 (深 さ)		山砂	
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %	-		
ふ る い 分 析	75		75		中 礫 分 %	1.9		
	53		53		細 礫 分 %	31.5		
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	42.4		
	26.5		26.5		中 砂 分 %	16.7		
	19	100.0	19		細 砂 分 %	2.8		
	9.5	100.0	9.5		シ ル ト 分 %	1.5		
	4.75	98.1	4.75		粘 土 分 %	3.2		
	2	66.6	2		2mmふるい通過質量百分率 %	66.6		
	0.850	24.2	0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	11.1		
	0.425	11.1	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	4.7		
沈 降 分 析	0.250	7.5	0.250		最 大 粒 径 mm	19		
	0.106	5.3	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	1.8		
	0.075	4.7	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm	1.5		
	0.0539	4.4			30 % 粒 径 D_{30} mm	0.99		
	0.0382	3.8			10 % 粒 径 D_{10} mm	0.37		
	0.0242	3.8			均 等 係 数 U_c	4.86		
	0.0140	3.8			曲 率 係 数 U_c'	1.47		
	0.0099	3.2			土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³	2.805		
	0.0070	3.2			使用した分散剤	ヘキサメチレンモノトリウム		
	0.0035	3.2			溶液濃度, 溶液添加量	飽和溶液, 10ml		
0.0014	2.6			20 % 粒 径 D_{20} mm	0.73			



粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

特記事項

JIS A 1205
JGS 0141

土の液性限界・塑性限界試験（測定）

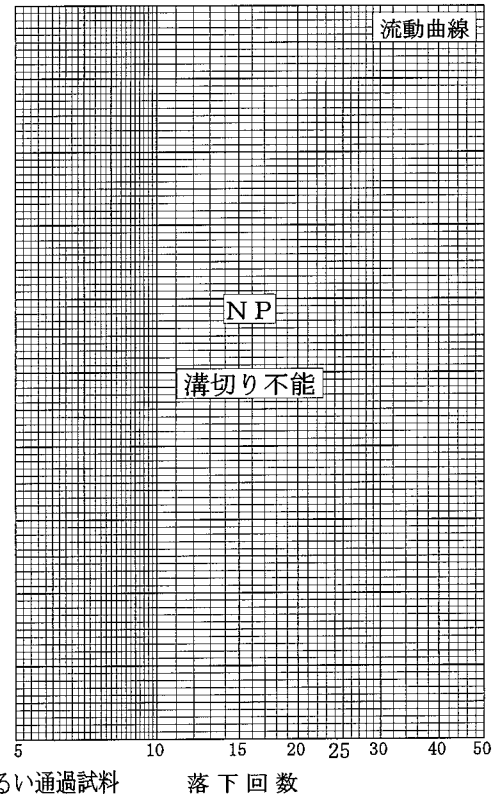
調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 6日

試験者 大場 悟

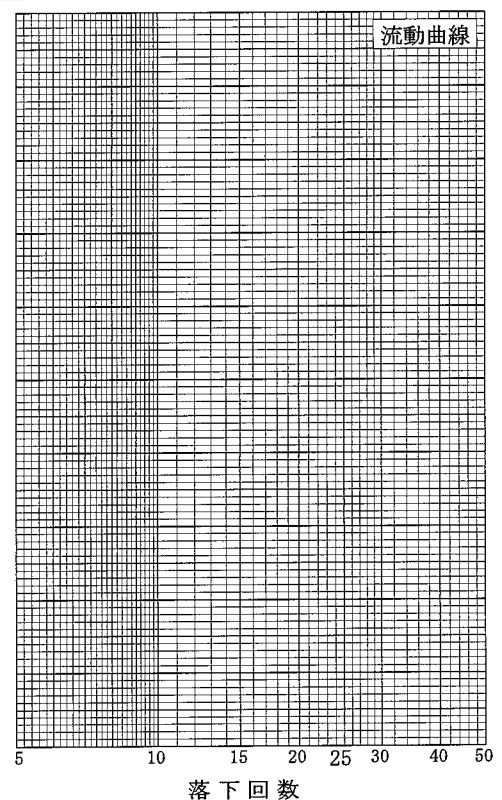
試料番号（深さ）		山砂	
液性限界試験			
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	m_a g		
	m_b g		
	m_c g		
	w %		
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	m_a g		
	m_b g		
	m_c g		
	w %		
塑性限界試験			
含 水 比	容器 No.		
	m_a g		
	m_b g		
	m_c g		
	w %		
液性限界 w_L %		塑性限界 w_p %	
NP		NP	
		塑性指数 I_p	
		NP	

(%)
w
比
水
含



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	

(%)
w
比
水
含



特記事項

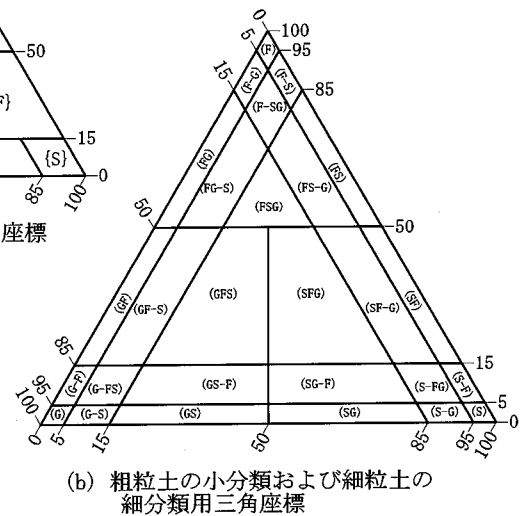
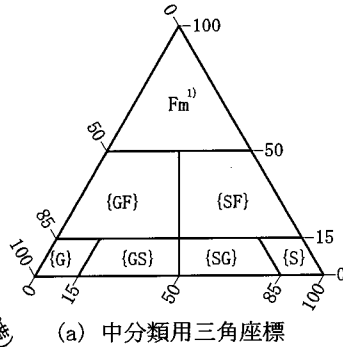
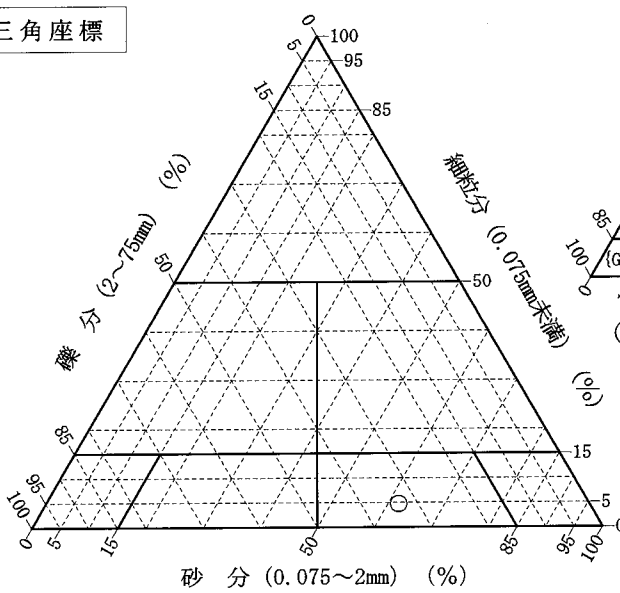
調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 8日

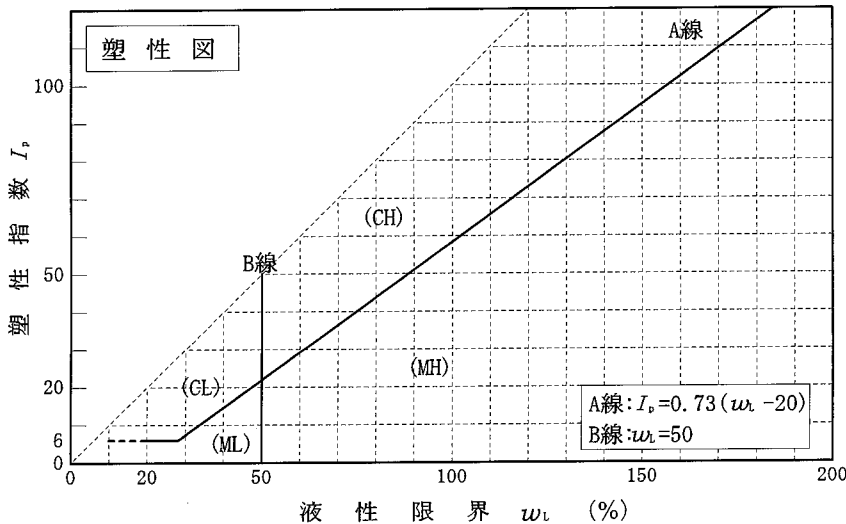
試験者 大場 悟

試料番号 (深さ)	山砂				
石分(75mm以上) %					
礫分(2~75mm) %	33.4				
砂分(0.075~2mm) %	61.9				
細粒分(0.075mm未満) %	4.7				
シルト分(0.005~0.075mm) %	1.5				
粘土分(0.005mm未満) %	3.2				
最大粒径 mm	19				
均等係数 U_c	4.86				
液性限界 w_L %	NP				
塑性限界 w_p %	NP				
塑性指数 I_p	NP				
地盤材料の分類名	分級された 礫質砂				
分類記号	(SPG)				
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 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 9日

試料番号 (深さ) 山砂

試験者 大場 悟

試験方法		A-c	土質名称	分級された礫質砂 (SPG)			
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 cm	10.00
試料の使用		繰返し法, 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 w_0 %		突固め回数 回/層	25		容量 V cm ³	1000
	乾燥処理後 w_1 %		突固め層数 層	3		質量 m_1 ²⁾ g	1585
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 m_2 ²⁾ g		3235	3339	3454	3530		
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.650	1.754	1.869	1.945		
平均含水比 w %		8.2	10.7	13.7	16.3		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.525	1.584	1.644	1.672		
含 水 比	容器 No.	2093	2087	2078	2110		
	m_a g	930.8	1026.2	1034.6	1008.3		
	m_b g	880.2	953.9	940.9	904.0		
	m_c g	252.7	265.3	256.9	256.3		
	w %	8.1	10.5	13.7	16.1		
含 水 比	容器 No.	2063	2086	2031	2080		
	m_a g	951.7	959.5	990.5	1023.0		
	m_b g	898.6	890.8	903.3	915.9		
	m_c g	255.0	255.6	262.4	262.5		
	w %	8.3	10.8	13.6	16.4		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド) 質量 m_2 ²⁾ g		3550	3543	3514			
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.965	1.958	1.929			
平均含水比 w %		18.7	21.0	23.2			
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.655	1.618	1.566			
含 水 比	容器 No.	2064	2106	2055			
	m_a g	1030.8	974.9	1060.1			
	m_b g	909.7	849.8	908.6			
	m_c g	258.5	253.8	255.5			
	w %	18.6	21.0	23.2			
含 水 比	容器 No.	2065	2115	2072			
	m_a g	1016.6	1113.6	1039.2			
	m_b g	896.6	965.6	893.0			
	m_c g	258.5	260.9	260.0			
	w %	18.8	21.0	23.1			

特記事項

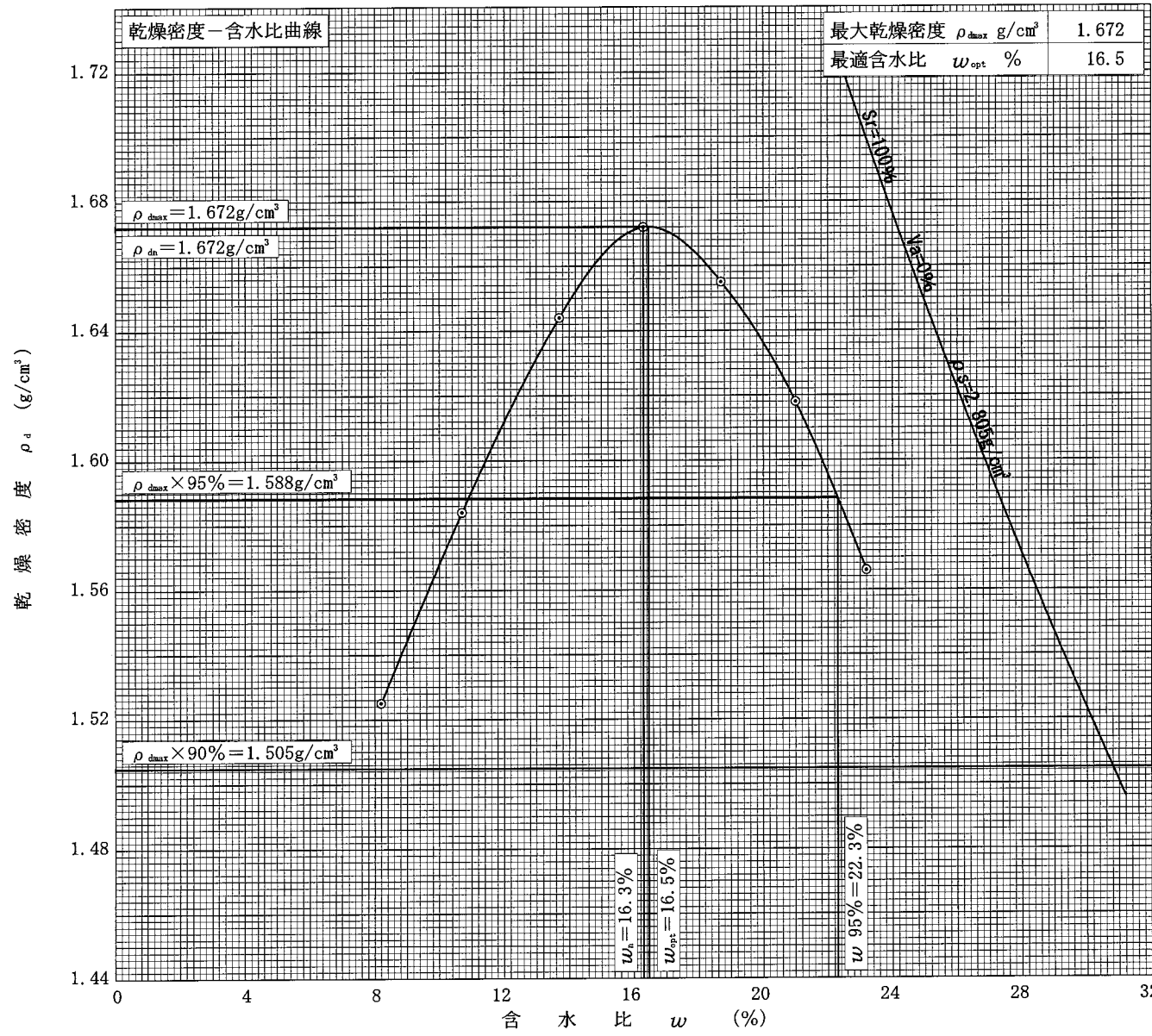
- 1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は底板を含む。

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

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15 試験年月日 2022年 12月 9日

試料番号 (深さ) 山砂 試験者 大場 悟

試験方法	A-c		土質名称		分級された礫質砂 (SPG)			
試料の準備方法	乾燥法, 湿潤法		ランマー質量 kg	2.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.805	
試料の使用方法	繰返し法, 非繰返し法		落下高さ cm	30	試料調製前の最大粒径 mm		19	
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数 回/層	25	モールド	内径 cm	10.00	
	乾燥処理後 w_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 w %	8.2	10.7	13.7	16.3	18.7	21.0	23.2	
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.525	1.584	1.644	1.672	1.655	1.618	1.566	



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

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

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 8日

試料番号 (深さ) 山砂

試験者 大場 悟

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	分級された礫質砂 (SPG)			
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	67	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 ρ_{dmax} g/cm ³			
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド	内径 cm	15.0	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.	2031	2086	2080	2110	2087	2078	
	m_s g	1237.7	1263.8	1336.6	1225.4	1215.3	1262.6	
	m_w g	1100.2	1122.5	1183.9	1088.6	1079.4	1118.8	
	m_e g	262.4	255.6	262.5	256.3	265.3	256.9	
	w_1 %	16.4	16.3	16.6	16.4	16.7	16.7	
	平均値 w_1 %	16.4		16.5		16.7		
密度	(試料+モールド) 質量 m_2 ²⁾ g	13616		13583		13596		
	モールド質量 m_1 ²⁾ g	9218		9158		9179		
	湿潤密度 ρ_s g/cm ³	1.991		2.003		2.000		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.710		1.719		1.714		
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	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	1		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	2		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	4		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	8		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	24		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	48		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	72		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	96		0.0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000
	(試料+モールド) 質量 m_3 ²⁾ g	13713		13681		13691		
	膨張比 r_s %	0.000		0.000		0.000		
	湿潤密度 ρ'_s g/cm ³	2.035		2.048		2.043		
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.710		1.719		1.714		
	平均含水比 w' %	19.0		19.1		19.2		

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 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 13日

試料番号 (深さ) 山砂

試験者 大場 悟

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.				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 $\frac{MN/m^2}{目盛}$ kN/目盛		1.0							
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 $\frac{MN}{m^2}$							
1		2		の読み		kN		1		2		平均		の読み		kN	
0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0.00			
0.5	0.7	0.6	0.72	0.72	0.5	0.5	0.5	0.71	0.71	0.5	0.5	0.5	0.62	0.62			
1.0	1.2	1.1	1.25	1.25	1.0	1.0	1.0	1.37	1.37	1.0	1.0	1.0	1.21	1.21			
1.5	1.7	1.6	1.81	1.81	1.5	1.5	1.5	1.98	1.98	1.5	1.5	1.5	1.81	1.81			
2.0	2.2	2.1	2.34	2.34	2.0	2.0	2.0	2.53	2.53	2.0	2.0	2.0	2.38	2.38			
2.5	2.7	2.6	2.91	2.91	2.5	2.6	2.6	3.22	3.22	2.5	2.5	2.5	2.95	2.95			
3.0	3.2	3.1	3.44	3.44	3.0	3.0	3.0	3.69	3.69	3.0	3.0	3.0	3.44	3.44			
4.0	4.2	4.1	4.37	4.37	4.0	4.0	4.0	4.72	4.72	4.0	4.0	4.0	4.28	4.28			
5.0	5.2	5.1	5.25	5.25	5.0	5.0	5.0	5.60	5.60	5.0	5.0	5.0	5.03	5.03			
7.5	7.7	7.6	6.97	6.97	7.5	7.5	7.5	7.14	7.14	7.5	7.4	7.5	6.35	6.35			
10.0	10.2	10.1	8.42	8.42	10.0	10.0	10.0	8.25	8.25	10.0	10.0	10.0	7.45	7.45			
12.5	12.7	12.6	9.74	9.74	12.5	12.6	12.6	9.30	9.30	12.5	12.4	12.5	8.51	8.51			
貫入試験後の含水比	容器No.	2133	2181	貫入試験後の含水比	容器No.	2127	2159	貫入試験後の含水比	容器No.	2195	2156						
	m _s g	1102.6	987.9		m _s g	879.2	1201.1		m _s g	1055.7	1030.0						
	m _b g	980.4	882.5		m _b g	792.4	1060.6		m _b g	941.0	915.8						
	m _c g	330.4	321.6		m _c g	330.9	313.3		m _c g	327.4	315.0						
	w ₂ %	18.8	18.8		w ₂ %	18.8	18.8		w ₂ %	18.7	19.0						
	平均値 w ₂ %	18.8			平均値 w ₂ %	18.8			平均値 w ₂ %	18.9							

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

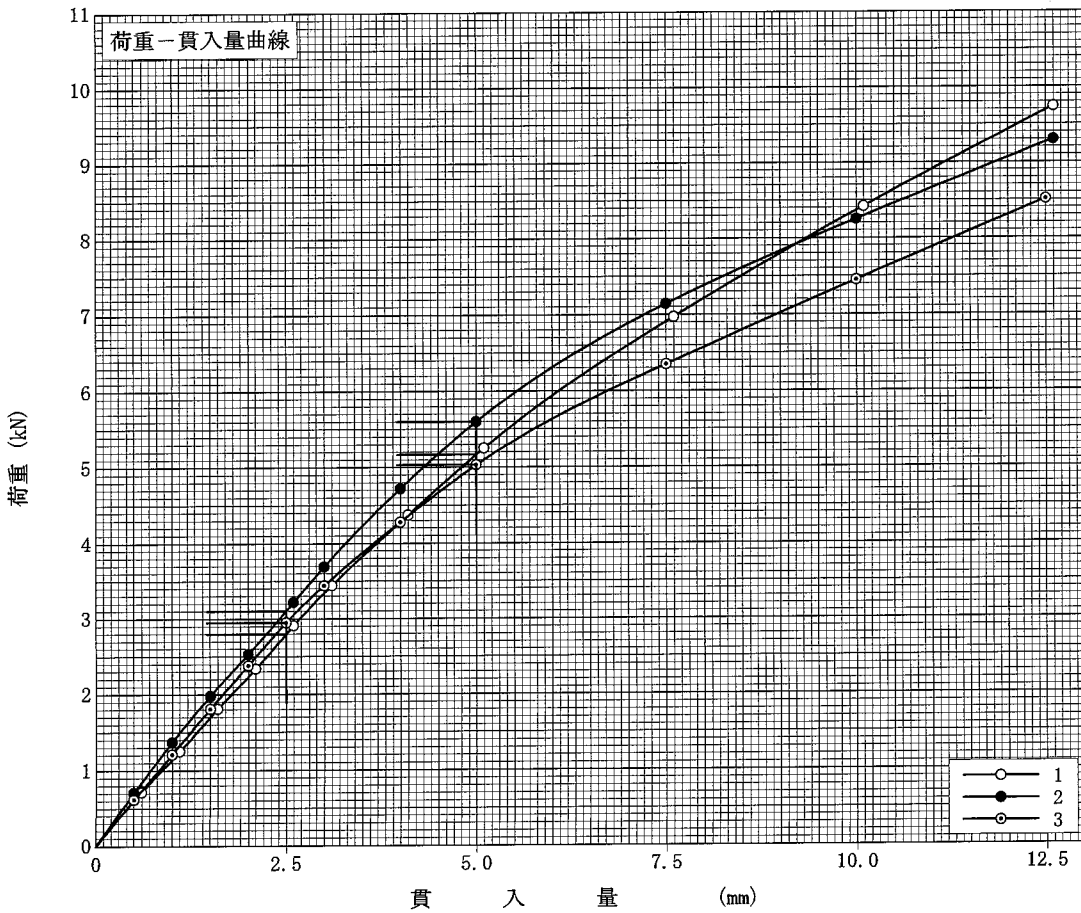
調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15 試験年月日 2022年 12月 13日

試料番号 (深さ) 山砂 試験者 大場 悟

試験方法	締固めた土, 乱さな土	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	分級された礫質砂 (SPG)	
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, 空気乾燥法	突固め回数	回/層	67	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}	%	
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	15.0	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 w_1	%	16.4	16.5	16.7
	乾燥密度 ρ_d	g/cm ³	1.710	1.719	1.714
	後				
	膨張比 r_s	%	0.000	0.000	0.000
	平均含水比 w'	%	19.0	19.1	19.2
	乾燥密度 ρ'_d	g/cm ³	1.710	1.719	1.714
貫入試験	試験後の含水比 w_2	%	18.8	18.8	18.9
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		20.9	23.1	22.0
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		26.0	28.1	25.3
	C B R	%	26.0	28.1	25.3

平均 C B R %
26.5



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		
供試体 No.1	2.80	5.17
供試体 No.2	3.10	5.60
供試体 No.3	2.95	5.03
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9

JIS A 1218 JGS 0311	土の透水試験 (定水位, 変水位)
------------------------	-------------------

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15

試験年月日 2022年 12月 19日

試料番号 (深さ) 山砂

試験者 大場 悟

試料	土質名称	分級された礫質砂 (SPG)	透 水 円 筒	容器 No.	
	最大粒径 mm			内径 D_a cm	10.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.805		長さ L_a cm	12.73
スタンドパイプ ¹⁾	内径 cm			質量 m_2 ²⁾ g	1704
	断面積 a cm ²			試験用水	水道水

供試体作製, 飽和方法 締固め試験におけるD90, Woptに調整
水位差による自然飽和

供試体寸法	供試体 No.		供試体の状態	試験前	試験後 ³⁾	
	直径 D cm	10.00		(供試体 + 透水円筒) 質量 m_1 g	3458	3639
	断面積 A cm ²	78.54		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	1754	1935
	長さ L cm	12.73		湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³	1.754	1.935
	体積 V cm ³	1000		乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1+w/100)$ g/cm ³	1.507	1.507
				間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$	0.861	0.861
				飽和度 $S_r = w\rho_s / (e\rho_w)$ %	53.4	92.5

含水比	試験前			試験後 ³⁾		
	容器 No.	2278		3116		
	m_a g	1533.3		2359.5		
	m_b g	1361.4		1932.2		
	m_c g	312.5		427.4		
	w, w_r %	16.4		28.4		
平均値 %	16.4			28.4		

測定 No.	1	2	3	4	5	
測定開始時刻 t_1						
測定終了時刻 t_2						
測定時間 $t_2 - t_1$ s	600	600	600	600	600	
定水位	水位差 h cm	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
	透水量 Q cm ³	265.1	253.0	252.4	246.2	240.2
	$T^\circ\text{C}$ に対する透水係数 k_T ⁴⁾ m/s	9.55×10^{-5}	9.11×10^{-5}	9.09×10^{-5}	8.87×10^{-5}	8.65×10^{-5}
変水位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm					
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm					
	$T^\circ\text{C}$ に対する透水係数 k_T ⁵⁾ m/s					
測定時の水温 T °C	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	
温度補正係数 η_T / η_{15}	1.055	1.055	1.055	1.055	1.055	
15°Cに対する透水係数 k_{15} m/s	1.01×10^{-4}	9.61×10^{-5}	9.59×10^{-5}	9.36×10^{-5}	9.13×10^{-5}	
代表値 k_{15} m/s	9.6×10^{-5}					

特記事項

代表値 k_{15} を旧規格の単位で表記すると 9.6×10^{-3} (cm/s)

- 1) 変水位試験の場合
- 2) 透水円筒, 底板, シール材などを含む。
- 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。

$$4) k_T = \frac{L}{h} \cdot \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{100}$$

$$5) k_T = 2.303 \frac{aL}{A(t_2 - t_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{100}$$

$$k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$$

調査件名 採取地：宮城郡利府町森郷字内ノ目北17-15 試験年月日 2022年 12月 23日

試験者 植田 秀明

使用標準液	しゅう酸塩	フタル酸塩	中性りん酸塩	ほう酸塩	炭酸塩	
温度 °C		21	21	21		
pH		4.00	6.88	9.22		
試料番号 (深さ)	山砂					
ビーカー No.	A		B			
試料の湿潤質量 m g	174.9		175.4			
計算で求めた 炉乾燥試料の質量 m_s g	150.0		150.4			
加えた水の量 V_w ml	725.1		727.6			
試料の乾燥質量に 対する水の質量比 R_w	5.0		5.0			
試料液の温度 °C	20.7		20.7			
pH	測定値	7.90		7.93		
	平均値	7.9				
電気 伝導率	測定値 χ mS/m	0.764		0.789		
	平均値 χ mS/m	0.78				
含 水 比	容器 No.	2129	2188	2181		
	m_a g	1486.9	1348.4	1441.3		
	m_b g	1322.0	1206.9	1282.1		
	m_c g	330.3	353.0	321.6		
	w %	16.6	16.6	16.6		
平均値 w %	16.6					
特記事項						
試料番号 (深さ)						
ビーカー No.						
試料の湿潤質量 m g						
計算で求めた 炉乾燥試料の質量 m_s g						
加えた水の量 V_w ml						
試料の乾燥質量に 対する水の質量比 R_w						
試料液の温度 °C						
pH	測定値					
	平均値					
電気 伝導率	測定値 χ mS/m					
	平均値 χ mS/m					
含 水 比	容器 No.					
	m_a g					
	m_b g					
	m_c g					
	w %					
平均値 w %						
特記事項						

$$m_s = \frac{m}{1 + w/100}$$

$$R_w = \frac{m - m_s + V_w \rho_w}{m_s}$$