

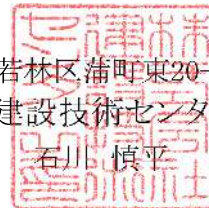
土質試験結果報告書

No.4112-170-01 号

令和6年1月24日

佐藤技建株式会社 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 石川 慎平



下記試験の結果を別紙のとおり報告します。

記

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号
松川堆積土砂撤去工事

材料名 曲竹ストックヤード

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
	突固めによる土の締固め試験	JIS A 1210
	CBR試験(設計)	JIS A 1211
	締固めた土のコーン指数試験	JIS A 1228
	土懸濁液のpH試験	JGS 0211

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事

整理年月日

2024年 1月 24日

整理担当者

吉田 淳子

試料番号 (深 さ)		曲竹ストックヤード				
一般	湿润密度 ρ_w g/cm ³					
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³					
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.722				
	自然含水比 w_n %	15.9				
	間隙比 e					
粒度	飽和度 S_r %					
	石分 (75mm以上) %					
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	36.7				
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	55.0				
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	5.5				
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	2.8				
	最大粒径 mm	75				
コンシステンシー特性	均等係数 U_c	14.3				
	液性限界 w_L %					
	塑性限界 w_p %					
分類	塑性指数 I_p					
	地盤材料の分類名	細粒分まじり礫質砂				
締固め	分類記号	(SG-F)				
	試験方法	B-c				
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.768				
CBR	最適含水比 w_{opt} %	16.7				
	試験方法	締固めた土				
	膨張比 r_o %	-0.022				
	貫入試験後含水比 w_s %	16.3				
コーン指数	平均 CBR %	19.1				
	%修正 CBR %					
	突固め回数 回/層	25/3 (Wn)				
	コーン指数 q_c kN/m ²	11179				
土懸濁液のpH	*1建設発生土区分	第1種建設発生土				
	*1(細区分)	第1種				
	土懸濁液のpH	6.7				

特記事項

*1 建設発生土利用技術マニュアルより

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]

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年 1月 16日

試 験 者 石川 慎平

試料番号 (深さ)		曲竹ストックヤード					
ピクノメーター No.		401	403	405			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		174.047	174.483	177.498			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		5.9	5.9	5.9			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99994	0.99994	0.99994			
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		152.451	150.984	153.968			
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	401	403	405			
	(炉乾燥試料+容器)質量g	83.972	77.925	80.471			
炉乾燥質量	容器質量 g	49.769	40.844	43.277			
	m_s g	34.203	37.081	37.194			
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.713	2.730	2.722			
平均値 ρ_s g/cm ³		2.722					
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 g							
試料の 炉乾燥質量	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 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 g							
試料の 炉乾燥質量	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 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 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年 1月 15日

試験者 石川 慎平

試料番号 (深さ)	曲竹ストックヤード					
容器 No.	3287	3051	3289			
m_a g	2232.9	2079.1	2239.7			
m_b g	1996.4	1858.8	1996.9			
m_c g	478.8	479.7	484.7			
w %	15.6	16.0	16.1			
平均値 w %	15.9					
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						

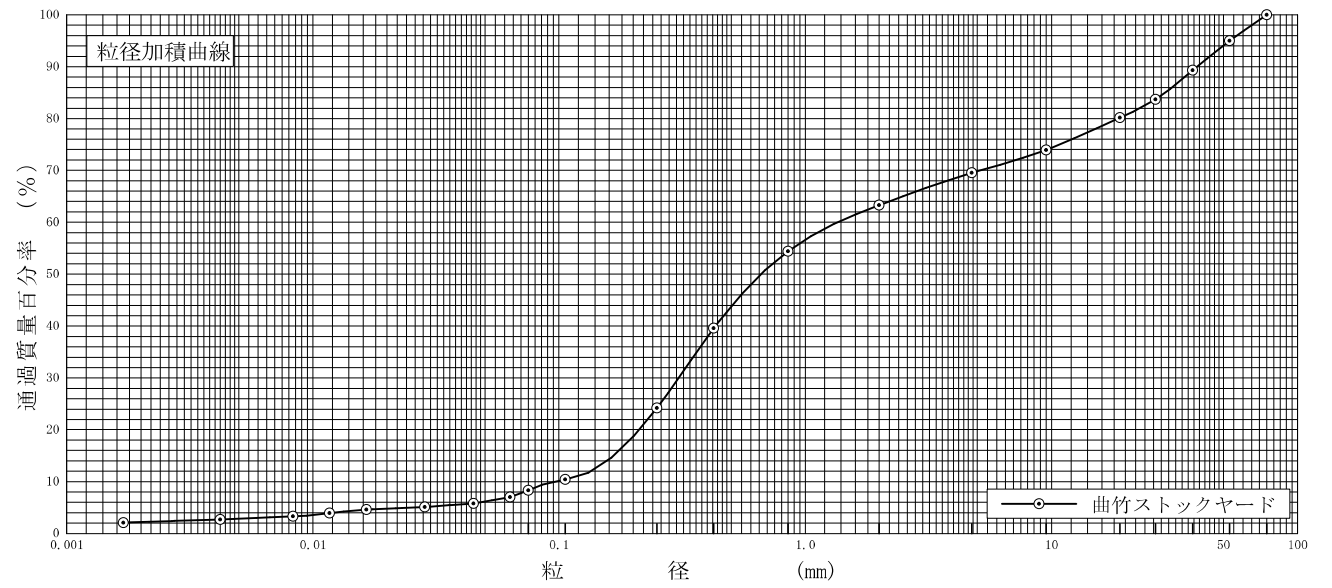
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

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 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年 1月 16日

試験者 石川 慎平

試料番号 (深さ)	曲竹ストックヤード				試料番号 (深さ)		曲竹ストックヤード	
	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	100.0	75		中礫分 %			19.8
	53	95.0	53		細礫分 %			10.7
	37.5	89.3	37.5		粗砂分 %			6.2
	26.5	83.7	26.5		中砂分 %			8.9
	19	80.2	19		細砂分 %			30.2
	9.5	73.9	9.5		シルト分 %			15.9
	4.75	69.5	4.75		粘土分 %			5.5
	2	63.3	2		2mmふるい通過質量百分率 %			2.8
	0.850	54.4	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %			63.3
	0.425	39.6	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %			39.6
	0.250	24.2	0.250		最大粒径 mm			8.3
	0.106	10.4	0.106		60% 粒径 D_{60} mm			75
	0.075	8.3	0.075		50% 粒径 D_{50} mm			1.4
沈降 分析	0.0632	7.0			30% 粒径 D_{30} mm			0.66
	0.0449	5.8			10% 粒径 D_{10} mm			0.31
	0.0285	5.1			均等係数 U_c			0.098
	0.0165	4.6			曲率係数 U_c'			14.3
	0.0117	3.9			土粒子の密度 ρ_s g/cm ³			0.700
	0.0083	3.3			使用した分散剤		ヘキサメチレン酸ナトリウム	
	0.0042	2.7			溶液濃度, 溶液添加量		飽和溶液, 10ml	
0.0017	2.1			20% 粒径 D_{20} mm			0.21	



特記事項

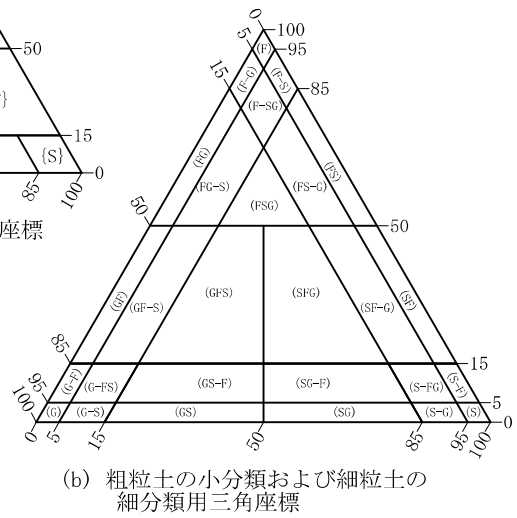
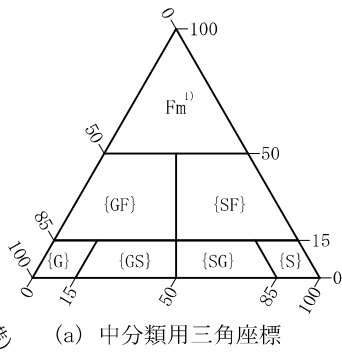
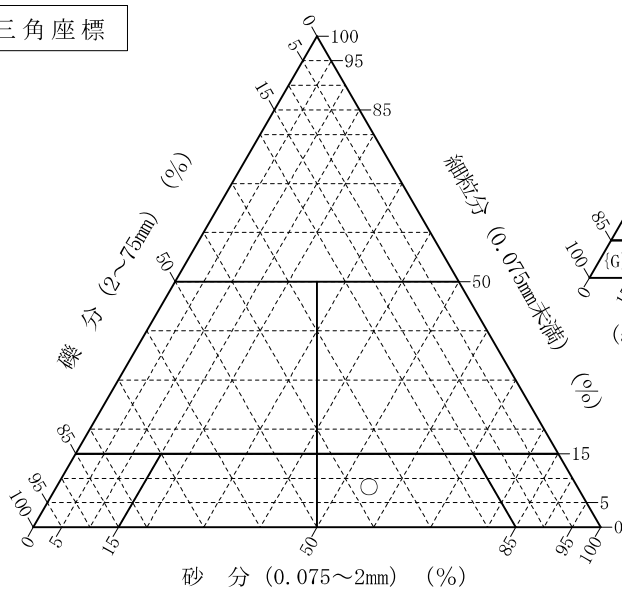
調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事

試験年月日 2024年 1月 16日

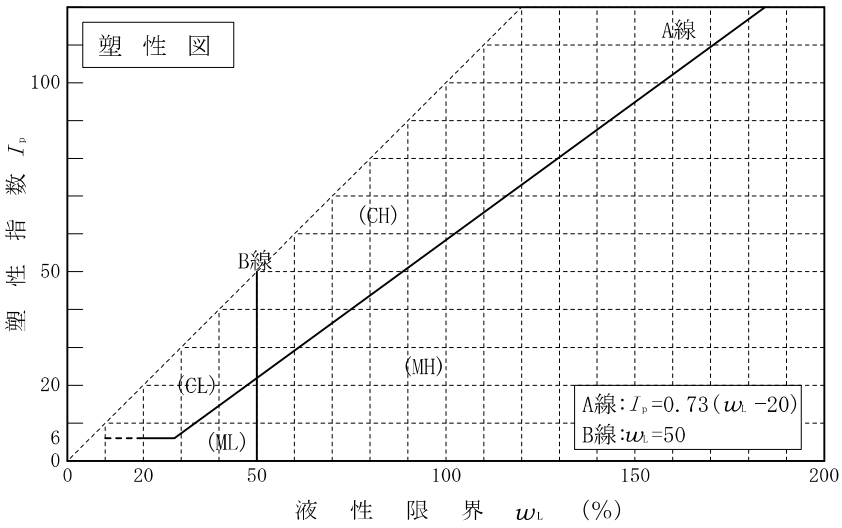
試験者 石川 慎平

試料番号 (深 さ)	曲竹ストックヤード				
石 分(75mm以上) %					
礫 分(2~75mm) %	36.7				
砂 分(0.075~2mm) %	55.0				
細 粒 分(0.075mm未満) %	8.3				
シルト分(0.005~0.075mm)%	5.5				
粘 土 分(0.005mm未満) %	2.8				
最 大 粒 径 mm	75				
均 等 係 数 U_c	14.3				
液 性 限 界 w_L %					
塑 性 限 界 w_P %					
塑 性 指 数 I_p					
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



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

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年 1月 18日

試料番号（深さ）曲竹ストックヤード 試験者 石川 慎平

試験方法		B-c	土質名称	細粒分まじり礫質砂 (SG-F)			
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	15.00
試料の使用		繰返し法, 非繰返し法	落下高さ cm	30		高さ ¹⁾ cm	12.50
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数 回/層	55		容量 V cm ³	2209
	乾燥処理後 w_1 %		突固め層数 層	3		質量 m_i ²⁾ g	4014
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 m_s ²⁾ g		8162	8347	8538	8603		
湿潤密度 ρ_s g/cm ³		1.878	1.962	2.048	2.077		
平均含水比 w %		9.9	12.8	16.0	18.1		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.709	1.739	1.766	1.759		
含 水 比	容器 No.	3188	3132	3108	3186		
	m_a g	1997.1	2358.2	2238.5	2241.4		
	m_b g	1861.1	2133.8	1985.3	1968.5		
	m_c g	429.6	425.4	441.8	431.3		
	w %	9.5	13.1	16.4	17.8		
容 器 No.	容器 No.	3178	3117	3140	3126		
	m_a g	2061.4	2311.3	2425.5	2417.8		
	m_b g	1910.5	2103.6	2155.4	2110.4		
	m_c g	431.2	427.3	423.9	439.3		
	w %	10.2	12.4	15.6	18.4		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド) 質量 m_s ²⁾ g		8544	8451				
湿潤密度 ρ_s g/cm ³		2.051	2.009				
平均含水比 w %		20.5	22.7				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.702	1.637				
含 水 比	容器 No.	3118	3157				
	m_a g	2236.3	2295.3				
	m_b g	1933.6	1947.1				
	m_c g	427.5	426.8				
	w %	20.1	22.9				
容 器 No.	容器 No.	3144	3105				
	m_a g	2367.5	2251.8				
	m_b g	2035.4	1919.4				
	m_c g	438.8	442.1				
	w %	20.8	22.5				

特記事項

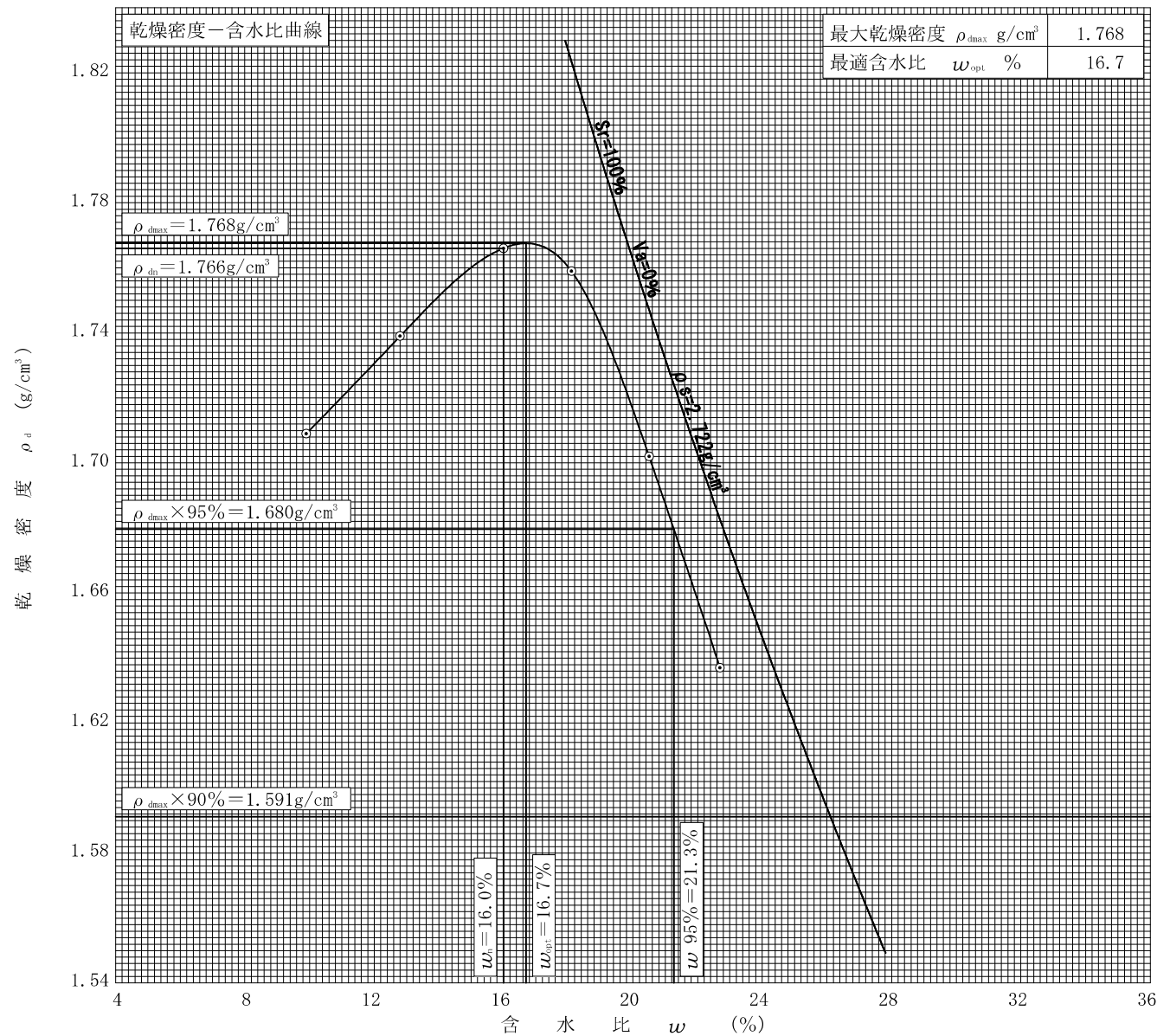
- 1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は底板を含む。

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

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年 1月 18日

試料番号 (深さ) 曲竹ストックヤード 試験者 石川 慎平

試験方法	B-c		土質名称	細粒分まじり礫質砂 (SG-F)				
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	2.722		
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	75		
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数 回/層	55	モールド	内径 cm	15.00	
	乾燥処理後 w_1 %		突固め層数 層	3		高さ ¹⁾ cm	12.50	
測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %	9.9	12.8	16.0	18.1	20.5	22.7		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.709	1.739	1.766	1.759	1.702	1.637		



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 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年 1月 15日

試料番号 (深さ) 曲竹ストックヤード 試験者 笠松 幸喜

試験方法	締め固め土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	細粒分まじり礫質砂 (SG-F)			
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 高さ cm	荷重板質量 kg モールド容量 V cm ³			
			15.0 12.5	5 2209				
供試体 No.		1		2				
含水比	容器 No.	3188	3157	3132	3178			
	m_s g	1753.6	1600.4	2238.0	1853.5			
	m_w g	1571.0	1441.1	1992.5	1653.4			
	m_e g	429.6	426.8	425.4	431.2			
	w_1 %	16.0	15.7	15.7	16.4			
	平均値 w_1 %	15.9		16.1				
密度	(試料+モールド) 質量 m_2 g	13873		13857				
	モールド質量 m_1 g	9171		9136				
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.129		2.137				
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.837		1.841				
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		
	1		-0.9	-0.009	-1.1	-0.011		
	2		-1.3	-0.013	-1.4	-0.014		
	4		-1.5	-0.015	-1.7	-0.017		
	8		-1.8	-0.018	-2.0	-0.020		
	24		-2.2	-0.022	-2.5	-0.025		
	48		-2.4	-0.024	-2.8	-0.028		
	72		-2.5	-0.025	-2.9	-0.029		
96		-2.5	-0.025	-3.0	-0.030			
試験	(試料+モールド) 質量 m_3 g	13908		13877				
	膨張比 r_e %	-0.020		-0.024				
	湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.145		2.147				
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.837		1.841				
	平均含水比 w' %	16.8		16.6				

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。

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

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

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

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

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

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2023年 1月 22日

試料番号 (深さ) 曲竹ストックヤード 試験者 笠松 幸喜

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 $\frac{\text{MN/m}^2}{\text{kN/目盛}}$		1		
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		荷重計		読み		荷重計		読み		荷重計		
平均		$\frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$		平均		$\frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$		平均		$\frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$		
1	2	の読み	kN	1	2	の読み	kN	1	2	の読み	kN	
0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0		
0.5	0.7	0.6	0.45	0.45	0.5	0.5	0.5	0.42	0.42	0.5		
1.0	1.2	1.1	0.82	0.82	1.0	1.0	1.0	0.86	0.86	1.0		
1.5	1.7	1.6	1.18	1.18	1.5	1.5	1.5	1.25	1.25	1.5		
2.0	2.2	2.1	1.53	1.53	2.0	2.0	2.0	1.66	1.66	2.0		
2.5	2.7	2.6	1.89	1.89	2.5	2.7	2.6	2.16	2.16	2.5		
3.0	3.2	3.1	2.22	2.22	3.0	3.2	3.1	2.60	2.60	3.0		
4.0	4.2	4.1	2.87	2.87	4.0	4.0	4.0	3.34	3.34	4.0		
5.0	5.1	5.1	3.47	3.47	5.0	5.0	5.0	4.17	4.17	5.0		
7.5	7.7	7.6	5.03	5.03	7.5	7.3	7.4	6.05	6.05	7.5		
10.0	10.2	10.1	6.70	6.70	10.0	9.8	9.9	7.76	7.76	10.0		
12.5	12.7	12.6	8.21	8.21	12.5	12.3	12.4	9.43	9.43	12.5		
貫入試験後の含水比	容器No.	3151	3092		貫入試験後の含水比	容器No.	3251	3106		貫入試験後の含水比	容器No.	
	m_a g	1645.3	1684.0			m_a g	1985.6	2006.9			m_a g	
	m_b g	1479.4	1514.5			m_b g	1775.5	1787.9			m_b g	
	m_c g	442.7	487.2			m_c g	478.6	444.2			m_c g	
	w_2 %	16.0	16.5			w_2 %	16.2	16.3			w_2 %	
	平均値 w_2 %	16.3				平均値 w_2 %	16.3				平均値 w_2 %	

特記事項

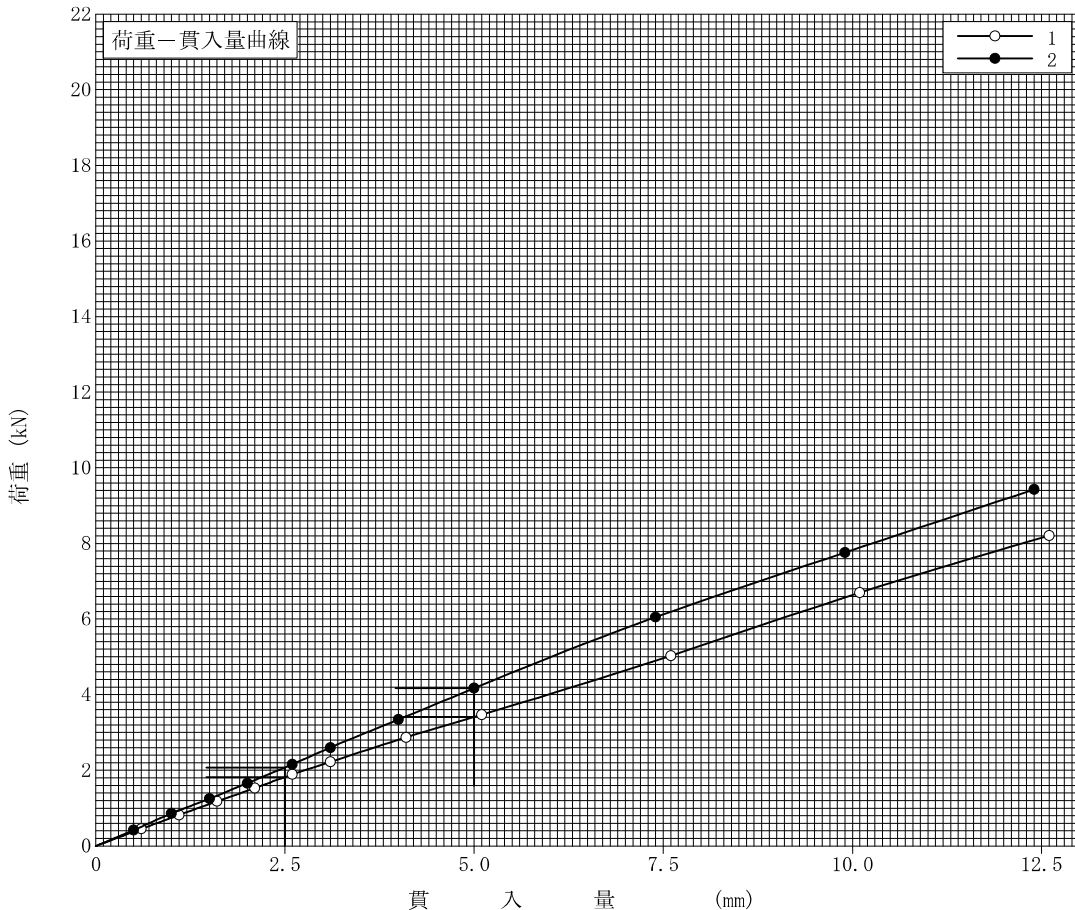
[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2023年 1月 22日

試料番号(深さ) 曲竹ストックヤード 試験者 笠松 幸喜

試験方法	締めめ土, 粗さ 土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	細粒分まじり礫質砂 (SG-F)
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	12.5	
供試体 No.		1	2		
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	15.9	16.1	
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.837	1.841	
	後	膨張比 r_e %	-0.020	-0.024	
		平均含水比 w' %	16.8	16.6	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.837	1.841	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		16.3	16.3	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		13.6	15.4	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		17.1	21.0	
	C B R %		17.1	21.0	

平均 C B R %
19.1



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
貫入荷重 (供試体 No.1)	1.82	3.41
貫入荷重 (供試体 No.2)	2.07	4.17
標準荷重値 MN/m ²	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9

JIS A 1228	締固めた土のコーン指数試験	
------------	---------------	--

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年1月15日

試験者 石川 慎平

モールド	直径 ϕ cm	10.00	ランマー質量 kg	2.5	コーン底面積 A cm ²	3.24
	高さ h cm	12.73	落下高さ cm	30		
	容積 V cm ³	1000	突固め回数 回/層	25		
			突固め層数 層	3		

試料名		曲竹ストックヤード			
含水比	容器 No.	1454	1443		
	ma g	289.5	295.1		
	mb g	260.3	265.1		
	mc g	101.0	100.4		
	ω %	18.3	18.2		
	平均値 ω %	18.3			
供試体	(供試体+モールド)質量 g	3592			
	モールド質量 g	1628			
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.964			
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.660			
荷重計	試験器 No.	500103			
	容量 kN	5			
	較正係数 N/目盛	21.689			
コーン指数	貫入量	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力
	5.0 cm	80	1735		
	7.5 cm	190	4121		
	10.0 cm	231	5010		
	平均貫入抵抗力 N	3622			
	コーン指数 q_c kN/m ²	11179			
備考		4.75mm以下で試験実施			

試料名					
含水比	容器 No.				
	ma g				
	mb g				
	mc g				
	ω %				
	平均値 ω %				
供試体	(供試体+モールド)質量 g				
	モールド質量 g				
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³				
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³				
荷重計	試験器 No.				
	容量 kN				
	較正係数 N/目盛				
コーン指数	貫入量	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力
	5.0 cm				
	7.5 cm				
	10.0 cm				
	平均貫入抵抗力 N				
	コーン指数 q_c kN/m ²				
備考					

$$q_c = \frac{Q_c}{A} \times 10$$

ここに q_c :コーン指数(kN/m²)
 Q_c :平均貫入抵抗力(N)
 A :コーン先端の底面積(cm²)

土質区分基準

区分 (国土交通省令) *1)	細区分*2), 3), 4)	コーン 指数 q _c ^{*5)} (kN/m ²)	土質材料の工学的分類*6), 7)		備考*6)	
			大分類	中分類 土質 {記号}	含水比 (地山) w _n (%)	掘削 方法
第1種建設発生土 (砂、礫及びこれらに準ずるもの)	第1種	-	礫質土	礫 {G}、砂礫 {GS}	-	*排水を考慮するが、降水、浸出地下水等により含水比が増加すると予想される場合は、1ランク下の区分とする。 *水中掘削等による場合は、2ランク下の区分とする。
	第1種改良土*8)		砂質土	砂 {S}、礫質砂 {SG}		
第2種建設発生土 (砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)	第2a種	800 以上	人工材料	改良土 {I}	-	
	第2b種		礫質土	細粒分まじり礫 {GF}	-	
	第2種改良土		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
第3種建設発生土 (通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの)	第3a種	400 以上	人工材料	改良土 {I}	-	
	第3b種		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
	第3種改良土		粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40%程度以下	
第4種建設発生土 (粘性土及びこれに準ずるもの(第3種建設発生土を除く))	第4b種	200 以上	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	-	
			有機質土	有機質土 {O}	40~80%程度	
			有機質土	有機質土 {O}	40~80%程度	
	第4種改良土		人工材料	改良土 {I}	-	
粘土*1), *9)	粘土 a	200 未満	砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	-	
	粘土 b		粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	80%程度以上	
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	-	
	粘土 c		高有機質土	高有機質土 {Pt}	80%程度以上	

- * 1) 国土交通省令(建設業に属する事業を行う者の再生資源の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成13年3月29日 国交令59、建設業に属する事業を行う者の指定副産物に係る再生資源の利用の促進に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成13年3月29日 国交令60)においては区分として第1種~第4種建設発生土が規定されている。
- * 2) この土質区分基準は工学的判断に基づく基準であり、発生土が産業廃棄物であるか否かを決めるものではない。
- * 3) 表中の第1種~第4種改良土は、土(粘土を含む)にセメントや石灰を混合し化学的安定処理したものである。例えば第3種改良土は、第4種建設発生土または粘土を安定処理し、コーン指数400kN/m²以上の性状に改良したものである。
- * 4) 含水比低下、粒度調整などの物理的な処理や高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行った場合は、改良土に分類されないため、処理後の性状に応じて改良土以外の細区分に分類する。
- * 5) 所定の方法でモールドに締め固めた試料に対し、コーンペネトロメーターで測定したコーン指数(表一2参照)。
- * 6) 計画段階(掘削前)において発生土の区分を行う必要があり、コーン指数を求めるために必要な試料を得られない場合には、土質材料の工学的分類体系((社)地盤工学会)と備考欄の含水比(地山)、掘削方法から概略の区分を選定し、掘削後所定の方法でコーン指数を測定して区分を決定する。
- * 7) 土質材料の工学的分類体系における最大粒径は75mmと定められているが、それ以上の粒径を含むものについても本基準を参照して区分し、適切に利用する。
- * 8) 砂及び礫と同等の品質が確保できているもの。
- * 9) ・港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物ではない。(廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について 昭和46年10月16日 環整43 厚生省通知)
・地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。(建設工事等から生ずる廃棄物の適正処理について 平成13年6月1日 環産産276 環境省通知)
・建設汚泥に該当するものについては、廃棄物処理法に定められた手続きにより利用が可能となり、その場合「建設汚泥処理土利用技術基準」(国官技第50号、国官総第137号、国営計第41号、平成18年6月12日)を適用するものとする。

適用用途標準（１）

適用用途		工作物の埋戻し		建築物の埋戻し※1		土木構造物の裏込め		道路用盛土			
								路床		路体	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第 1 種 建設発生土 〔砂、礫及びこれらに準ずるもの〕	第 1 種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意
	第 1 種改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
第 2 種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第 2a 種	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意
	第 2b 種	◎	細粒分含有率注意	◎		◎	細粒分含有率注意	◎		◎	
	第 2 種改良土	◎		◎	表層利用注意	◎		◎		◎	
第 3 種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第 3a 種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第 3b 種	○		◎	施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
	第 3 種改良土	○		◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	○		○		◎	施工機械の選定注意
第 4 種 建設発生土 〔粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第 4a 種	○		○		○		○		○	
	第 4b 種	△		○		△		△		○	
	第 4 種改良土	△		○		△		△		○	
泥土	泥土 a	△		○		△		△		○	
	泥土 b	△		△		△		△		△	
	泥土 c	×		×		×		×		△	

〔評価〕

- ◎：そのまま使用が可能なもの。留意事項に使用時の注意を示した。
- ：適切な土質改良（含水比低下、粒度調整、機能付加・補強、安定処理等）を行えば使用可能なもの。
- △：評価が○のものと比較して、土質改良にコスト及び時間がより必要なもの。
- ×：良質土との混合などを行わない限り土質改良を行っても使用が不適なもの。

土質改良の定義

含水比低下：水切り、天日乾燥、水位低下掘削等を用いて、含水比の低下を図ることにより利用可能となるもの。
 粒度調整：利用場所や目的によっては細粒分あるいは粗粒分の付加やふるい選別を行うことで利用可能となるもの。
 機能付加・補強：固化材、水や軽量材等を混合することにより発生土に流動性、軽量性などの付加価値をつけることや補強材等による発生土の補強を行うことにより利用可能となるもの。
 安定処理等：セメントや石灰による化学的安定処理と高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行うことにより利用可能となるもの。

〔留意事項〕

- 最大粒径注意：利用用途先の材料の最大粒径、または一層の仕上り厚さが規定されているもの。
- 細粒分含有率注意：利用用途先の材料の細粒分含有率の範囲が規定されているもの。
- 礫混入率注意：利用用途先の材料の礫混入率が規定されているもの。
- 粒度分布注意：液状化や土粒子の流出などの点で問題があり、利用場所や目的によっては粒度分布に注意を要するもの。
- 透水性注意：透水性が高く、難透水性が要求される部位への利用は適さないもの。
- 表層利用注意：表面への露出により植生や築造等に影響を及ぼすおそれのあるもの。
- 施工機械の選定注意：過転圧などの点で問題があり、締固め等の施工機械の接地圧に注意を要するもの。
- 淡水域利用注意：淡水域に利用する場合、水域の pH が上昇する可能性があり、注意を要するもの。

〔備考〕

- 本表に例示のない適用用途に発生土を使用する場合は、本表に例示された適用用途の中で類似するものを準用する。
- ※1 建築物の埋戻し：一定の強度が必要な埋戻しの場合は、工作物の埋戻しを準用する。
- ※2 水面埋立て：水面上へ土砂等が出た後については、利用目的別の留意点（地盤改良、締固め等）を別途考慮するものとする。

適用用途標準（2）

適用用途		河川築堤				土地造成			
		高規格堤防		一般堤防		宅地造成		公園・緑地造成	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第 1 種 建設発生土	第 1 種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
		◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
第 2 種 建設発生土	第 2a 種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 粒度分布注意 透水性注意 表層利用注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意 透水性注意	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
		◎	粒度分布注意	◎	粒度分布注意	◎		◎	
	第 2 種 改良土	◎	表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	表層利用注意	◎	表層利用注意
第 3 種 建設発生土	第 3a 種	◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意
		◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意	◎	施工機械の 選定注意
	第 3 種 改良土	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意
第 4 種 建設発生土	第 4a 種	○		○		○		○	
		○		○		○		○	
		○		○		○		○	
粘土	粘土 a	○		○		○		○	
		△		△		△		△	
		×		×		×		△	

適用用途標準（3）

適用用途		鉄道盛土		空港盛土		水面埋立 ^{※2}	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第 1 種 建設発生土 〔砂、礫及びこれらに準ずるもの〕	第 1 種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	粒度分布注意 淡水域利用注意
	第 1 種 改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	淡水域 利用注意
第 2 種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第 2a 種	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	
	第 2b 種	◎		◎		◎	粒度分布注意
	第 2 種 改良土	◎		◎		◎	淡水域 利用注意
第 3 種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘生土及びこれらに準ずるもの〕	第 3a 種	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意
	第 3b 種	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	
	第 3 種 改良土	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	淡水域 利用注意
第 4 種 建設発生土 〔粘生土及びこれらに準ずるもの〕	第 4a 種	○		○		◎	粒度分布注意
	第 4b 種	△		○		◎	
	第 4 種 改良土	△		○		◎	淡水域 利用注意
泥土	泥土 a	△		○		○	
	泥土 b	△		△		○	
	泥土 c	×		×		△	

調査件名 令和5年度県砂修01001-A01号松川堆積土砂撤去工事 試験年月日 2024年 1月 18日

試験者 石川 慎平

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		20	20	20		
pH		4.00	6.88	9.22		
試料番号 (深さ)	曲竹ストックヤード					
ビーカー No.	25	29				
試料の湿潤質量 m g	118.1	118.1				
計算で求めた 乾燥試料の質量 m_s g	100.1	100.1				
加えた水の量 V_w ml	482.0	482.0				
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	21.5	21.4				
pH	測定値	6.68	6.72			
	平均値	6.7				
電気伝導率	測定値 χ mS/m					
	平均値 χ mS/m					
含水比	容器 No.	1070	1081	1273		
	m_a g	249.64	281.06	218.05		
	m_b g	228.61	264.13	201.59		
	m_c g	111.83	170.70	110.25		
	w %	18.0	18.1	18.0		
平均値 w %	18.0					
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 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						

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

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



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

沈降分析



土の粒度試験

JIS A 1204

ふるい分析



突固めによる土の締固め試験

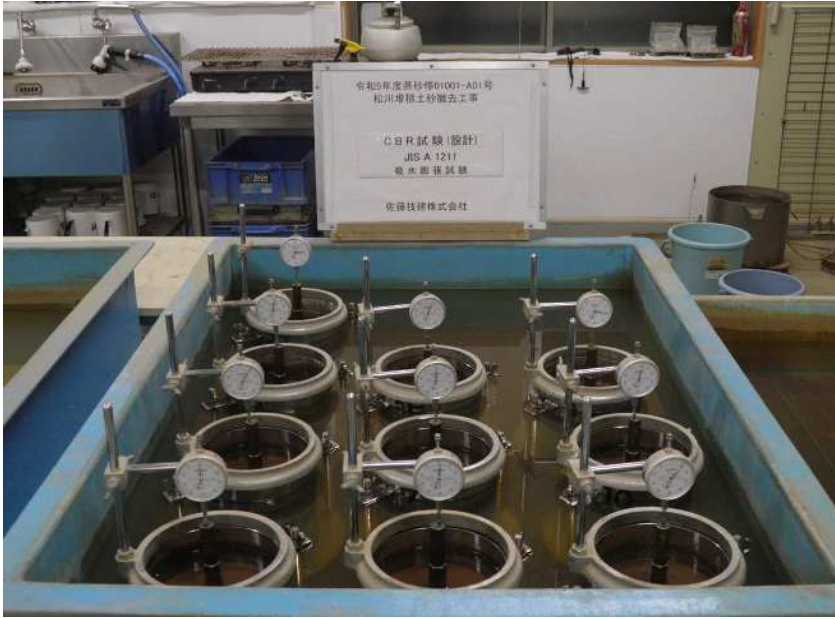
JIS A 1210



CBR試験(設計)

JIS A 1211

供試体作製



CBR試験(設計)

JIS A 1211

吸水膨張試験



CBR試験(設計)

JIS A 1211

貫入試験



締固めた土のコーン指数試験

JIS A 1228



土懸濁液のpH試験

JGS 0211

余白

余白
