

(株) 仙 台 東 部 改 良 土 セ ン タ ー

改 良 土 品 質 管 理 試 験

試 験 結 果 報 告 書

令 和 5 年 7 月

事業者 株式会社仙台東部改良土センター

建設業許可番号 宮城県知事(般一3) 第21105号

本 社 〒 983-0002 仙台市宮城野区蒲生三丁目6番地の1

TEL 022-781-8865

FAX 022-352-4423



土質改良土試験項目及び試験結果一覧

I 1週間に一回

- ①土の粒度試験 (JIS A 1204)
②CBR試験 (JIS A 1211)

① 粒度試験

項 目	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週
試料採取日	3日	10日	18日	24日	31日
材 齢	10日	3日	9日	3日	3日
最大粒径 (0~40mm)	37.5	26.5	26.5	26.5	37.5
最大粒径 (0~20mm)	19	19	19	19	19

② CBR試験

項 目		第1週	第2週	第3週	第4週	第5週
試料採取日		3日	10日	18日	24日	31日
材 齢		8日	8日	8日	8日	8日
CBR値%	供試体1	13.8	26.6	28.7	25.4	26.5
	供試体2	13.2	27.8	26.9	28.4	24.7
	平 均	13.5	27.2	27.8	26.9	25.6

II 一ヶ月に一回

①土の一軸圧縮試験 (JIS A 1216)

項 目		R5.3月	R5.4月	R5.5月	R5.6月	R5.7月
試料採取日		6日	3日	8日	5日	3日
材 齢		7日	7日	9日	7日	7日
一軸圧縮強度 kN/m ²	供試体1	165	197	177	153	129
	供試体2	178	176	181	148	133
	供試体3	179	192	183	152	135

III 1年に4回

- ①土の含水比試験 (JIS A 1203)
②土の液性・塑性限界試験 (JIS A 1205)
③突き固めた土のコーン指数試験 (JSF T 716)
④突き固めによる土の締固め試験 (JIS A 1210)

項 目		R4.7月	R4.10月	R5.1月	R5.4月	R5.7月
①土の含水比試験	%	19.8	18.4	20.4	19.9	24.9
②土の液性塑性 限界試験	液性限界	56.2	53.1	57.7	63.4	60.8
	塑性限界	30.4	25.0	33.7	27.4	35.6
③コーン 指数試験	kN/m ²	推定値3090以上	7185	推定値3090以上	推定値3090以上	推定値3090以上
④突き固めによ る土の締固め試	y dmax	1.639	1.573	1.433	1.585	1.592
	W opt	20.4	22.7	24.2	21.7	20.3

IV 1年に1回

① 土壌の腐食性評価指数値 (ANSI A 21.5)

項 目	31年度	R2年度	R3年度	R4年度
土壌の腐食性評価指数値	7点○	7点○	4点○	6点○

仙台東部改良土センター
改良土品質管理試験

試験結果報告書

令和5年7月

株式会社建設技術センター



土質試験結果報告書

No.4007-009-01 号
令和5年8月10日

株式会社仙台東部改良土センター 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 石川 慎平

下記試験の結果を別紙のとおり報告します。

記

件 名 仙台東部改良土センター
改良土品質管理試験

材 料 名 改良土 20～0mm
改良土 40～0mm

採取地又は産地 仙台市宮城野区蒲生3丁目6-1

採取の区分 依頼者採取

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
	締固めた土のコーン指数試験	JIS A 1228
	土の一軸圧縮試験	JIS A 1216

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20～0mm

整理年月日 2023年 8月 10日

整理担当者 石川 慎平



試料番号 (深 さ)		採取日7月3日	採取日7月10日	採取日7月18日	採取日7月24日	採取日7月31日
一般	湿潤密度 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	2.612				
	自然含水比 w_n %	24.9				
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
粒度	石分 (75mm以上) %					
	礫分 ¹⁾ (2～75mm) %	28.2	22.6	23.3	22.2	30.9
	砂分 ¹⁾ (0.075～2mm) %	48.8	59.2	59.1	64.0	46.8
	シルト分 ¹⁾ (0.005～0.075mm) %					
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	23.0	18.2	17.6	13.8	22.3
	最大粒径 mm	19	19	19	19	19
	均等係数 U_c	—	—	—	—	—
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	60.8				
	塑性限界 w_P %	35.6				
	塑性指数 I_P	25.2				
分類	地盤材料の 分類名	細粒分質礫質砂	細粒分質礫質砂	細粒分質礫質砂	細粒分まじり 礫質砂	細粒分質礫質砂
	分類記号	(SFG)	(SFG)	(SFG)	(SG-F)	(SFG)
締固め	試験方法	A-c				
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.592				
	最適含水比 w_{opt} %	20.3				
CBR	試験方法	締固めた土	締固めた土	締固めた土	締固めた土	締固めた土
	膨張比 r_s %	0.021	0.007	0.003	0.004	0.042
	貫入試験後含水比 w_2 %	25.4	21.8	23.2	22.6	22.2
	平均 CBR %	13.5	27.2	27.8	26.9	25.6
	%修正CBR %					
コーン指数	突固め回数 回/層	25/3				
	コーン指数 q_c kN/m ²	推定値3090以上				
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	129				
	kN/m ²	133				
	kN/m ²	135				

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]

土質試驗結果一覽表 (材料)

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土40～0mm

整理年月日 2023年 8月 4日

整理担当者 石川 慎平

[illegible]

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。

$$[1\text{kN/m}^2 \div 0.0102\text{kgf/cm}^2]$$

JIS A 1202 JGS 0111	土 粒 子 の 密 度 試 験 (測定)	
------------------------	----------------------	--

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 6日

試験者 石川 慎平

試料番号 (深さ)		採取日7月3日					
ピクノメーター No.		421	422	423			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		171.306	170.504	171.315			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		16.8	16.8	16.8			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99881	0.99881	0.99881			
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_s g		149.948	147.556	148.095			
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	421	422	423			
	(炉乾燥試料+容器)質量g	76.579	76.547	77.935			
	容 器 質 量 g	41.976	39.382	40.384			
m_s g		34.603	37.165	37.551			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		2.609	2.611	2.617			
平 均 値 ρ_s g/cm ³		2.612					
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_s 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_s 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。

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

J I S A 1 2 0 3 J G S 0 1 2 1	土 の 含 水 比 試 験	
--	---------------	--

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20～0mm

試験年月日 2023年 7月 3日

試験者 石川 慎平



試料番号 (深さ)	採取日7月3日					
容 器 No.	2024	2175	2045			
m_a g	1376.6	1361.0	1328.6			
m_b g	1165.6	1156.5	1125.4			
m_c g	311.2	340.5	311.7			
w %	24.7	25.1	25.0			
平均値 w %	24.9					
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

仙台東部改良土センター
改良土20〜0mm

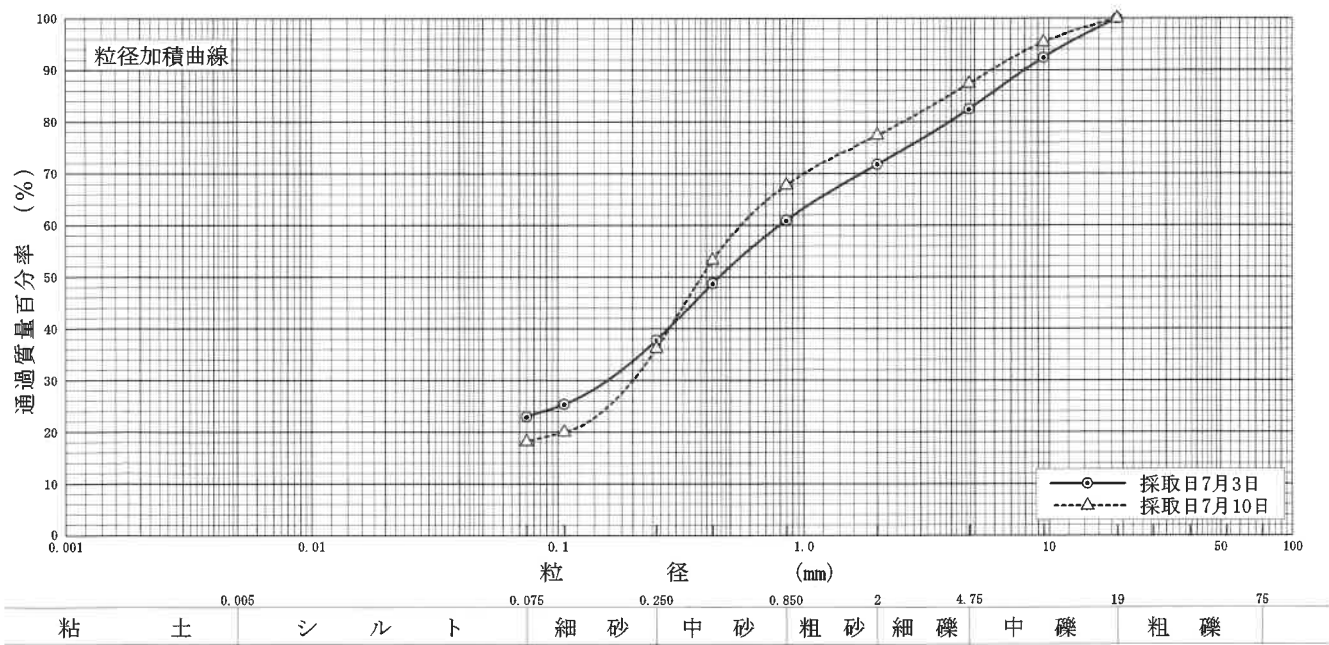
試験年月日

2023年 7月 13日

試験者

石川 慎平

試料番号 (深 さ)	採取日7月3日		採取日7月10日		試 料 番 号 (深 さ)	採取日7月3日	採取日7月10日
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%			
ふるい	75		75		粗 礫 分 %	—	—
					中 礫 分 %	17.5	12.6
	53		53		細 礫 分 %	10.7	10.0
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	10.8	9.6
	26.5		26.5		中 砂 分 %	23.2	31.6
	19	100.0	19	100.0	細 砂 分 %	14.8	18.0
	9.5	92.4	9.5	95.4	シ ル ト 分 %	23.0	18.2
	4.75	82.5	4.75	87.4	粘 土 分 %		
	2	71.8	2	77.4	2mmふるい通過質量百分率 %	71.8	77.4
	0.850	61.0	0.850	67.8	425μmふるい通過質量百分率 %	48.8	53.3
	0.425	48.8	0.425	53.3	75μmふるい通過質量百分率 %	23.0	18.2
	0.250	37.8	0.250	36.2	最 大 粒 径 mm	19	19
沈降分析	0.106	25.4	0.106	20.0	60 % 粒 径 D_{60} mm	0.80	0.55
	0.075	23.0	0.075	18.2	50 % 粒 径 D_{50} mm	0.45	0.38
					30 % 粒 径 D_{30} mm	0.16	0.20
					10 % 粒 径 D_{10} mm	—	—
					均 等 係 数 U_c	—	—
					曲 率 係 数 U_c'	—	—
					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	—	—
					20 % 粒 径 D_{20} mm	—	0.11



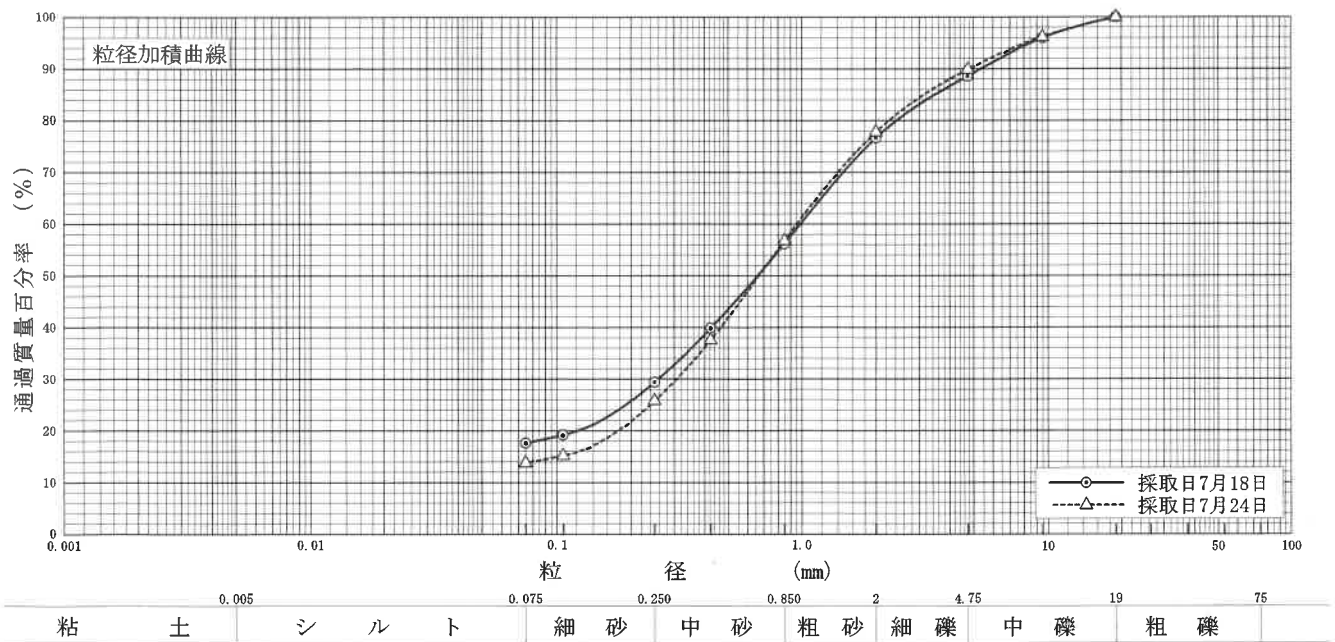
特記事項

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 27日

試験者 石川 慎平

試料番号 (深さ)	採取日7月18日		採取日7月24日		試料番号 (深さ)	採取日7月18日	採取日7月24日
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%			
ふるい分け	75		75		粗礫分 %	-	-
	53		53		中礫分 %	11.4	10.1
	37.5		37.5		細礫分 %	11.9	12.1
	26.5		26.5		粗砂分 %	20.5	21.0
	19	100.0	19	100.0	中砂分 %	26.8	31.0
	9.5	96.0	9.5	96.2	細砂分 %	11.8	12.0
	4.75	88.6	4.75	89.9	シルト分 %	17.6	13.8
	2	76.7	2	77.8	粘土分 %		
	0.850	56.2	0.850	56.8	2mmふるい通過質量百分率 %	76.7	77.8
	0.425	39.9	0.425	37.6	425μmふるい通過質量百分率 %	39.9	37.6
	0.250	29.4	0.250	25.8	75μmふるい通過質量百分率 %	17.6	13.8
	0.106	19.2	0.106	15.2	最大粒径 mm	19	19
沈降分析	0.075	17.6	0.075	13.8	60 % 粒径 D_{60} mm	0.99	0.96
					50 % 粒径 D_{50} mm	0.66	0.67
					30 % 粒径 D_{30} mm	0.26	0.31
					10 % 粒径 D_{10} mm	-	-
					均等係数 U_c	-	-
					曲率係数 U_c'	-	-
					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		
					20 % 粒径 D_{20} mm	0.12	0.18



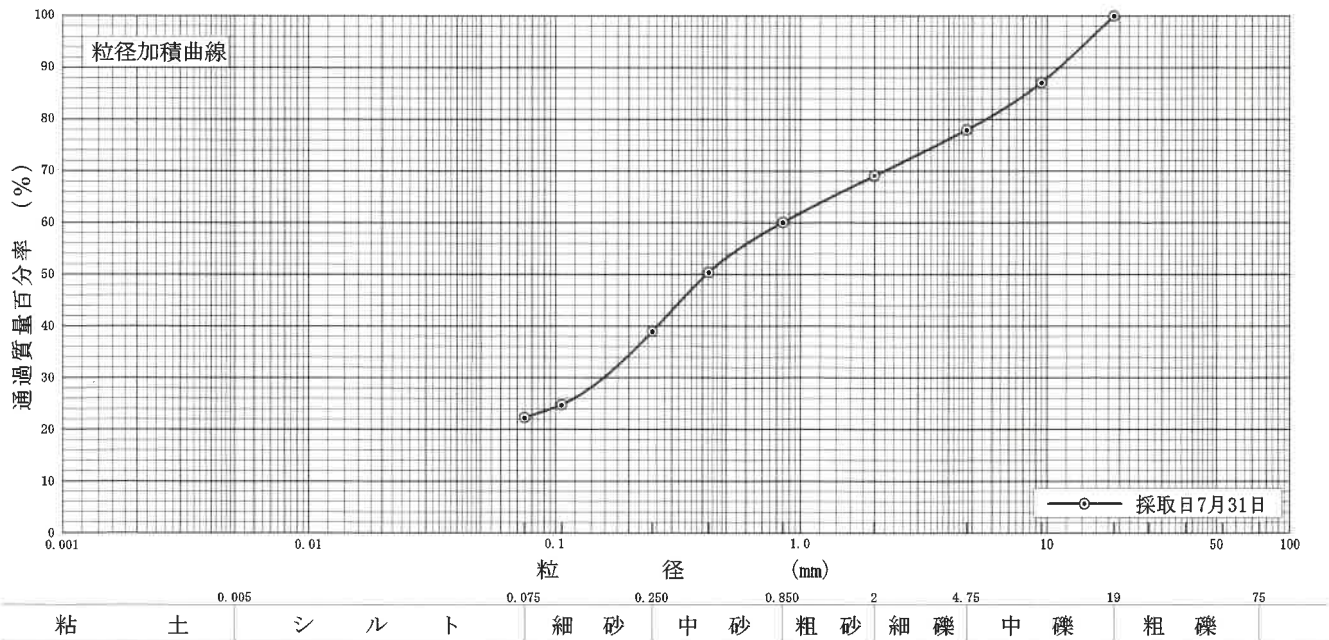
特記事項

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 8月 3日

試験者 石川 慎平

試料番号 (深さ)	採取日7月31日				試料番号 (深さ)		採取日7月31日
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %		
ふるい分け析	75		75		中礫分 %	22.0	
	53		53		細礫分 %	8.9	
	37.5		37.5		粗砂分 %	9.0	
	26.5		26.5		中砂分 %	21.1	
	19	100.0	19		細砂分 %	16.7	
	9.5	87.1	9.5		シルト分 %	22.3	
	4.75	78.0	4.75		粘土分 %		
	2	69.1	2		2mmふるい通過質量百分率 %	69.1	
	0.850	60.1	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %	50.4	
	0.425	50.4	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	22.3	
	0.250	39.0	0.250		最大粒径 mm	19	
	0.106	24.8	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	0.84	
沈降分析	0.075	22.3	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	0.42	
					30% 粒径 D_{30} mm	0.16	
					10% 粒径 D_{10} mm	-	
					均等係数 U_c	-	
					曲率係数 U'_c	-	
					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	-	
					20% 粒径 D_{20} mm	-	



調査件名

仙台東部改良土センター
改良土40~0mm

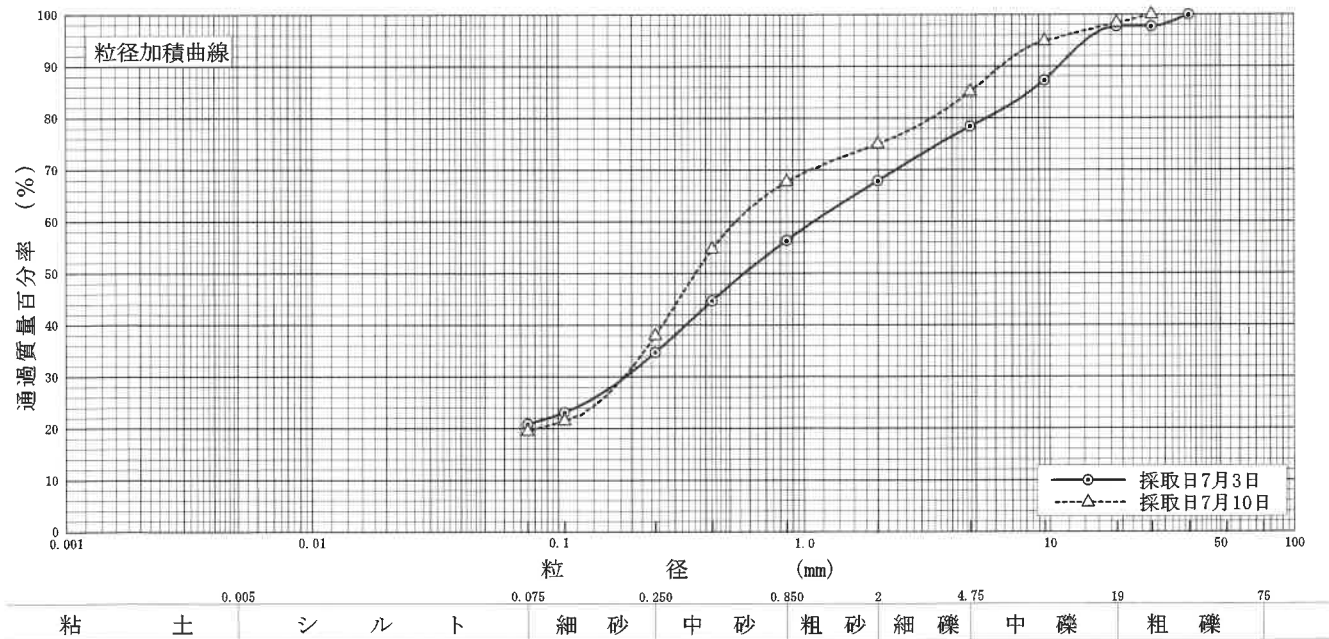
試験年月日

2023年 7月 13日

試験者

石川 慎平

試料番号 (深さ)	採取日7月3日		採取日7月10日		試料番号 (深さ)	採取日7月3日	採取日7月10日
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%			
ふるい分け	75		75		粗礫分 %	2.3	1.6
					中礫分 %	19.3	13.3
	53		53		細礫分 %	10.5	10.1
	37.5	100.0	37.5		粗砂分 %	11.5	7.3
	26.5	97.7	26.5	100.0	中砂分 %	21.7	29.7
	19	97.7	19	98.4	細砂分 %	13.9	18.5
	9.5	87.3	9.5	94.9	シルト分 %	20.8	19.5
	4.75	78.4	4.75	85.1	粘土分 %		
	2	67.9	2	75.0	2mmふるい通過質量百分率 %	67.9	75.0
	0.850	56.4	0.850	67.7	425μmふるい通過質量百分率 %	44.7	54.7
析	0.425	44.7	0.425	54.7	75μmふるい通過質量百分率 %	20.8	19.5
	0.250	34.7	0.250	38.0	最大粒径 mm	37.5	26.5
	0.106	23.1	0.106	21.5	60% 粒径 D_{60} mm	1.1	0.53
	0.075	20.8	0.075	19.5	50% 粒径 D_{50} mm	0.57	0.36
					30% 粒径 D_{30} mm	0.19	0.19
					10% 粒径 D_{10} mm	-	-
沈降分析					均等係数 U_c	-	-
					曲率係数 U_c'	-	-
					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	-	-
					20% 粒径 D_{20} mm	-	0.082



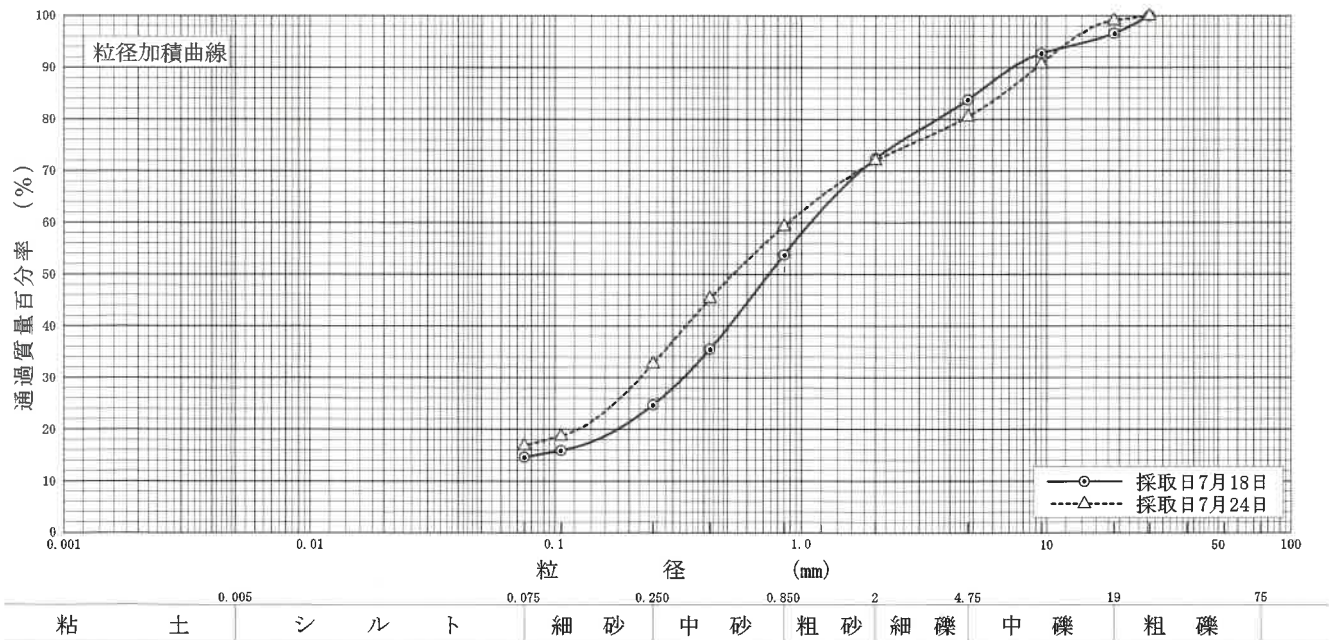
特記事項

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土40~0mm

試験年月日 2023年 7月 27日

試験者 石川 慎平

試料番号 (深さ)	採取日7月18日		採取日7月24日		試料番号 (深さ)	採取日7月18日	採取日7月24日
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%			
ふるい分け析	75		75		粗礫分 %	3.4	0.9
	53		53		中礫分 %	12.8	18.6
	37.5		37.5		細礫分 %	11.4	8.5
	26.5	100.0	26.5	100.0	粗砂分 %	18.6	12.7
	19	96.6	19	99.1	中砂分 %	29.1	26.6
	9.5	92.7	9.5	90.7	細砂分 %	10.1	15.9
	4.75	83.8	4.75	80.5	シルト分 %	14.6	16.8
	2	72.4	2	72.0	粘土分 %		
	0.850	53.8	0.850	59.3	2mmふるい通過質量百分率 %	72.4	72.0
	0.425	35.5	0.425	45.3	425μmふるい通過質量百分率 %	35.5	45.3
	0.250	24.7	0.250	32.7	75μmふるい通過質量百分率 %	14.6	16.8
	0.106	15.9	0.106	18.7	最大粒径 mm	26.5	26.5
	0.075	14.6	0.075	16.8	60% 粒径 D_{60} mm	1.1	0.88
					50% 粒径 D_{50} mm	0.74	0.53
沈降分析					30% 粒径 D_{30} mm	0.33	0.22
					10% 粒径 D_{10} mm	—	—
					均等係数 U_c	—	—
					曲率係数 U_c'	—	—
					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	—	—
					20% 粒径 D_{20} mm	0.18	0.12



特記事項

調査件名

仙台東部改良土センター
改良土40~0mm

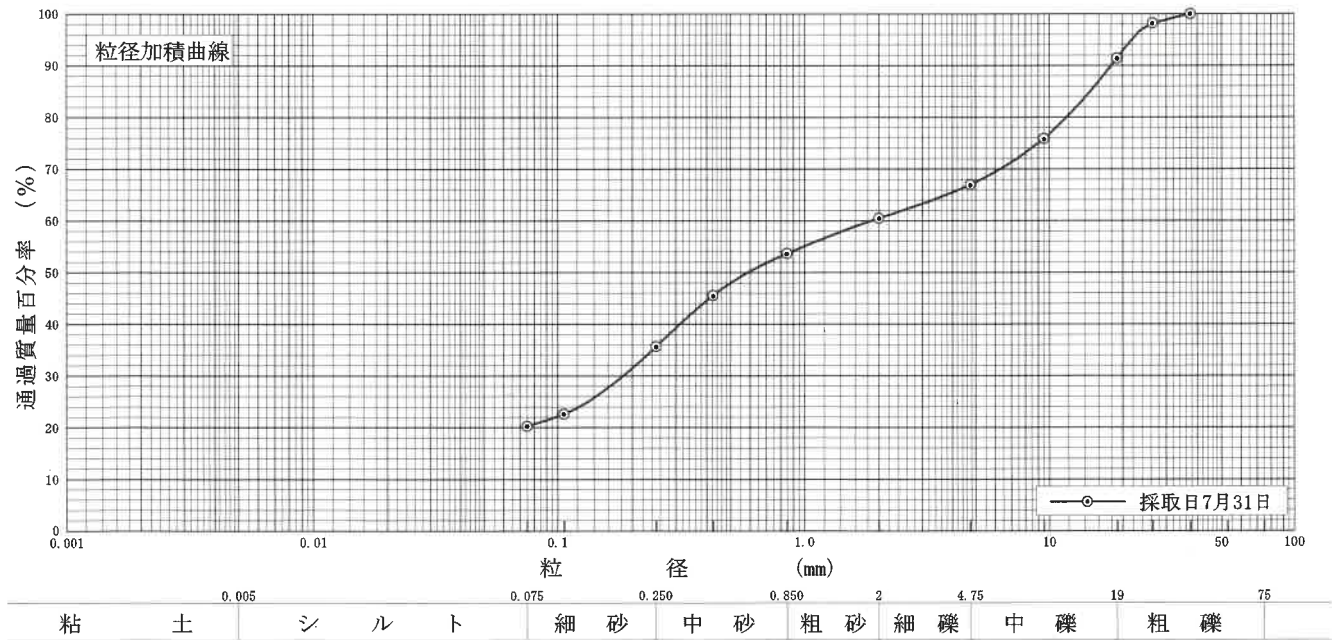
試験年月日

2023年 8月 3日

試験者

石川 慎平

試料番号 (深さ)	採取日7月31日				試料番号 (深さ)		採取日7月31日
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %		8.6
ふる	75		75		中 礫 分 %		24.4
	53		53		細 礫 分 %		6.5
	37.5	100.0	37.5		粗 砂 分 %		6.8
	26.5	98.2	26.5		中 砂 分 %		18.0
	19	91.4	19		細 砂 分 %		15.4
い	9.5	75.9	9.5		シルト分 %		20.3
	4.75	67.0	4.75		粘土分 %		
分	2	60.5	2		2mmふるい通過質量百分率 %		60.5
	0.850	53.7	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %		45.6
	0.425	45.6	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %		20.3
	0.250	35.7	0.250		最大粒径 mm		37.5
	0.106	22.6	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm		1.9
析	0.075	20.3	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm		0.59
					30 % 粒径 D_{30} mm		0.18
					10 % 粒径 D_{10} mm		—
					均等係数 U_c		—
					曲率係数 U_c'		—
					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		—
沈					20 % 粒径 D_{20} mm		—
降							
分							
析							



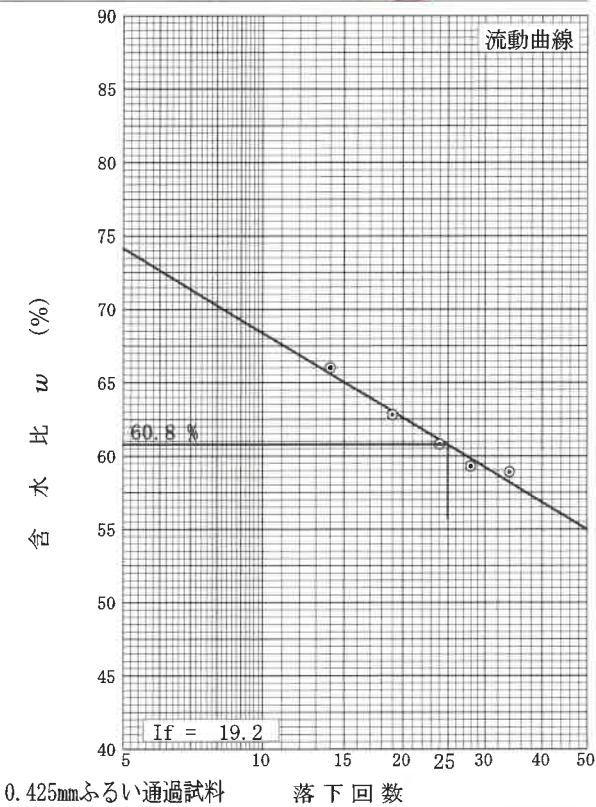
特記事項

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20～0mm

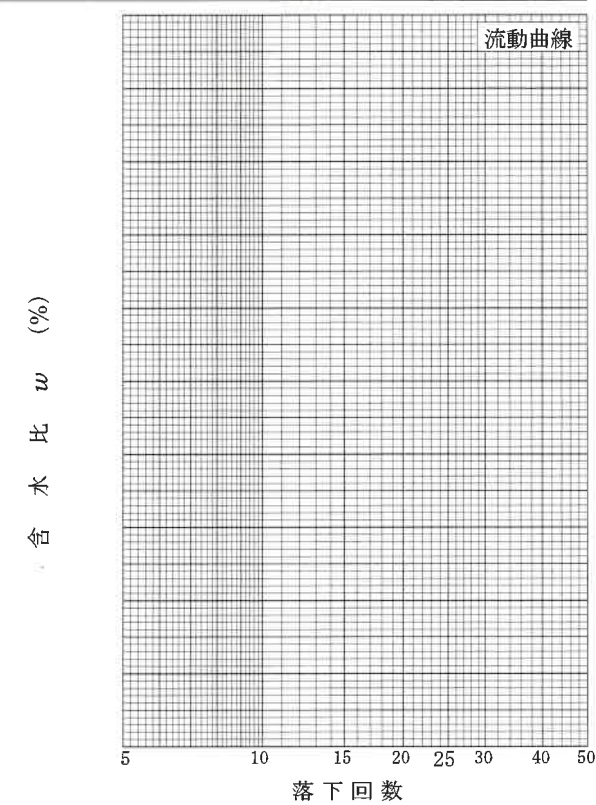
試験年月日 2023年 7月 5日

試験者 石川 慎平

試料番号（深さ）			採取日7月3日		
液性限界			界試験		
落下回数			34	28	24
含水比	容器 No.		462	543	427
	m_a	g	33.06	32.95	32.35
	m_b	g	31.11	31.07	30.60
	m_c	g	27.80	27.90	27.72
	w	%	58.9	59.3	60.8
落下回数			19	14	
含水比	容器 No.		435	471	
	m_a	g	33.67	33.93	
	m_b	g	31.44	31.48	
	m_c	g	27.89	27.77	
	w	%	62.8	66.0	
塑性限界			界試験		
含水比	容器 No.		509	513	508
	m_a	g	30.88	31.45	31.46
	m_b	g	30.02	30.46	30.44
	m_c	g	27.59	27.71	27.57
	w	%	35.4	36.0	35.5
液性限界 w_L %			塑性限界 w_p %		塑性指数 I_p
60.8			35.6		25.2



試料番号（深さ）				
液性 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



特記事項

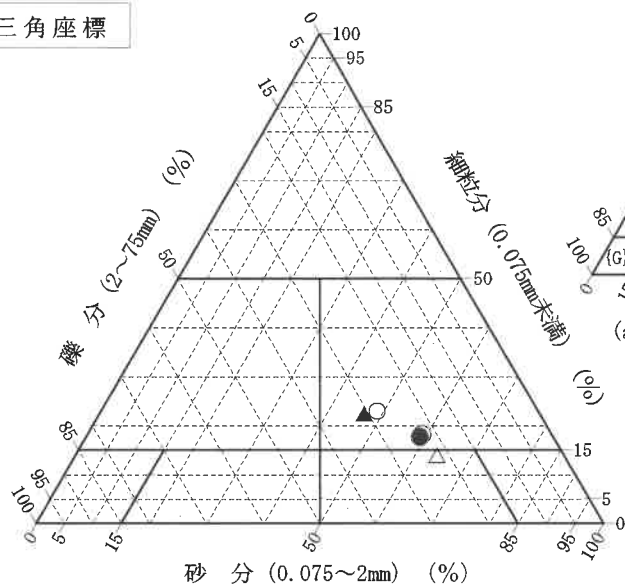
調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 8月 3日

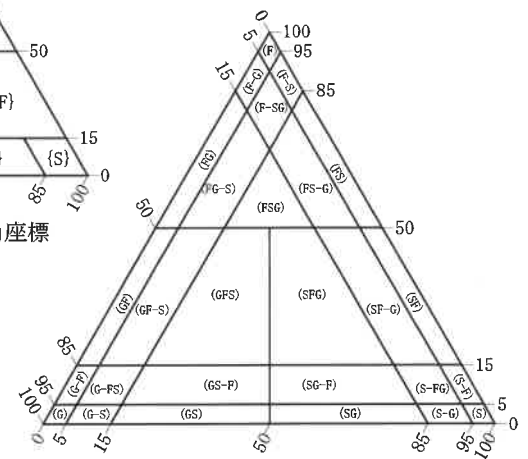
試験者 石川 慎平

試料番号 (深さ)	採取日7月3日	採取日7月10日	採取日7月18日	採取日7月24日	採取日7月31日
石分(75mm以上) %					
礫分(2~75mm) %	28.2	22.6	23.3	22.2	30.9
砂分(0.075~2mm) %	48.8	59.2	59.1	64.0	46.8
細粒分(0.075mm未満) %	23.0	18.2	17.6	13.8	22.3
シルト分(0.005~0.075mm) %					
粘土分(0.005mm未満) %					
最大粒径 mm	19	19	19	19	19
均等係数 U_c	-	-	-	-	-
液性限界 w_L %	60.8				
塑性限界 w_P %	35.6				
塑性指数 I_p	25.2				
地盤材料の分類名	細粒分質礫質砂	細粒分質礫質砂	細粒分質礫質砂	細粒分まじり 礫質砂	細粒分質礫質砂
分類記号	(SFG)	(SFG)	(SFG)	(SG-F)	(SFG)
凡例記号	○	◎	●	△	▲

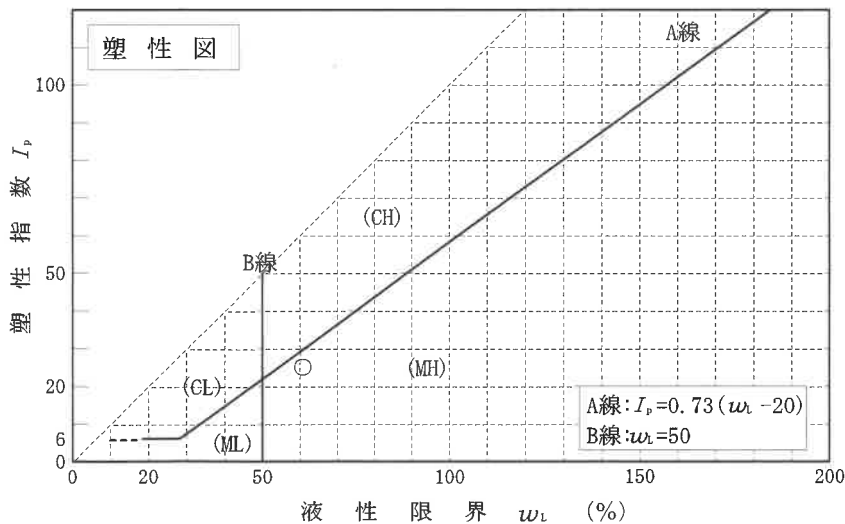
三角座標



(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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土40～0mm

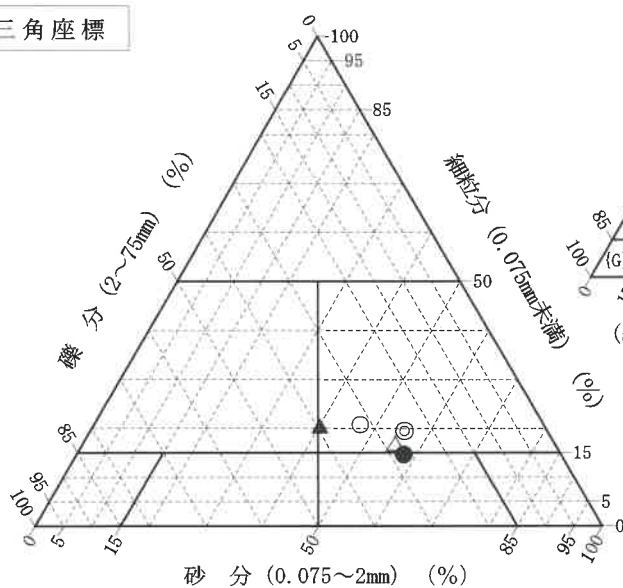
試験年月日 2023年 8月 3日

試験者 石川 慎平

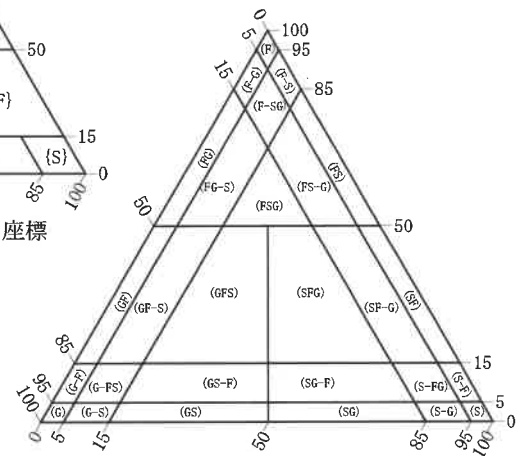
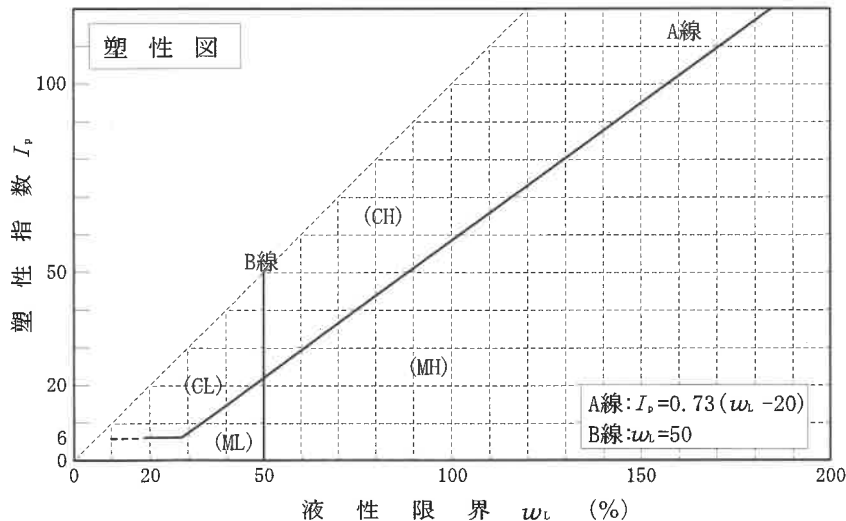


試料番号 (深さ)	採取日7月3日	採取日7月10日	採取日7月18日	採取日7月24日	採取日7月31日
石分(75mm以上) %					
礫分(2～75mm) %	32.1	25.0	27.6	28.0	39.5
砂分(0.075～2mm) %	47.1	55.5	57.8	55.2	40.2
細粒分(0.075mm未満) %	20.8	19.5	14.6	16.8	20.3
シルト分(0.005～0.075mm) %					
粘土分(0.005mm未満) %					
最大粒径 mm	37.5	26.5	26.5	26.5	37.5
均等係数 U_e	-	-	-	-	-
液性限界 w_L %					
塑性限界 w_p %					
塑性指数 I_p					
地盤材料の分類名	細粒分質礫質砂	細粒分質礫質砂	細粒分まじり 礫質砂	細粒分質礫質砂	細粒分質礫質砂
分類記号	(SFG)	(SFG)	(SG-F)	(SFG)	(SFG)
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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20～0mm

試験年月日 2023年 7月 5日

試料番号（深さ）採取日7月3日

試験者 石川 慎平

試験方法		A-c	土質名称	細粒分質礫質砂（SFG）			
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
試料の使用法		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_i g ²⁾	1606
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 m_z g ²⁾		3302	3405	3521	3525		
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.696	1.799	1.915	1.919		
平均含水比 w %		12.7	16.3	20.3	23.7		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.505	1.547	1.592	1.551		
含水比	容器 No.	2056	2055	2074	2063		
	m_s g	1049.8	1021.1	1101.3	1025.3		
	m_b g	960.5	913.8	960.1	877.2		
	m_c g	258.4	255.6	264.6	255.0		
	w %	12.7	16.3	20.3	23.8		
	容器 No.	2077	2067	2068	2081		
	m_s g	953.6	1126.2	1101.0	1172.0		
	m_b g	875.4	1005.9	959.0	997.9		
	m_c g	254.4	263.4	256.3	260.4		
	w %	12.6	16.2	20.2	23.6		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド) 質量 m_z g ²⁾		3488	3444				
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.882	1.838				
平均含水比 w %		26.5	29.5				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.488	1.419				
含水比	容器 No.	2083	2036				
	m_s g	964.0	907.6				
	m_b g	819.6	758.0				
	m_c g	268.5	256.0				
	w %	26.2	29.8				
	容器 No.	2057	2097				
	m_s g	960.8	948.4				
	m_b g	814.8	795.4				
	m_c g	268.0	269.8				
	w %	26.7	29.1				

特記事項

- 1) 内径15cmのモールドの場合はスぺ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

仙台東部改良土センター
改良土20〜0mm

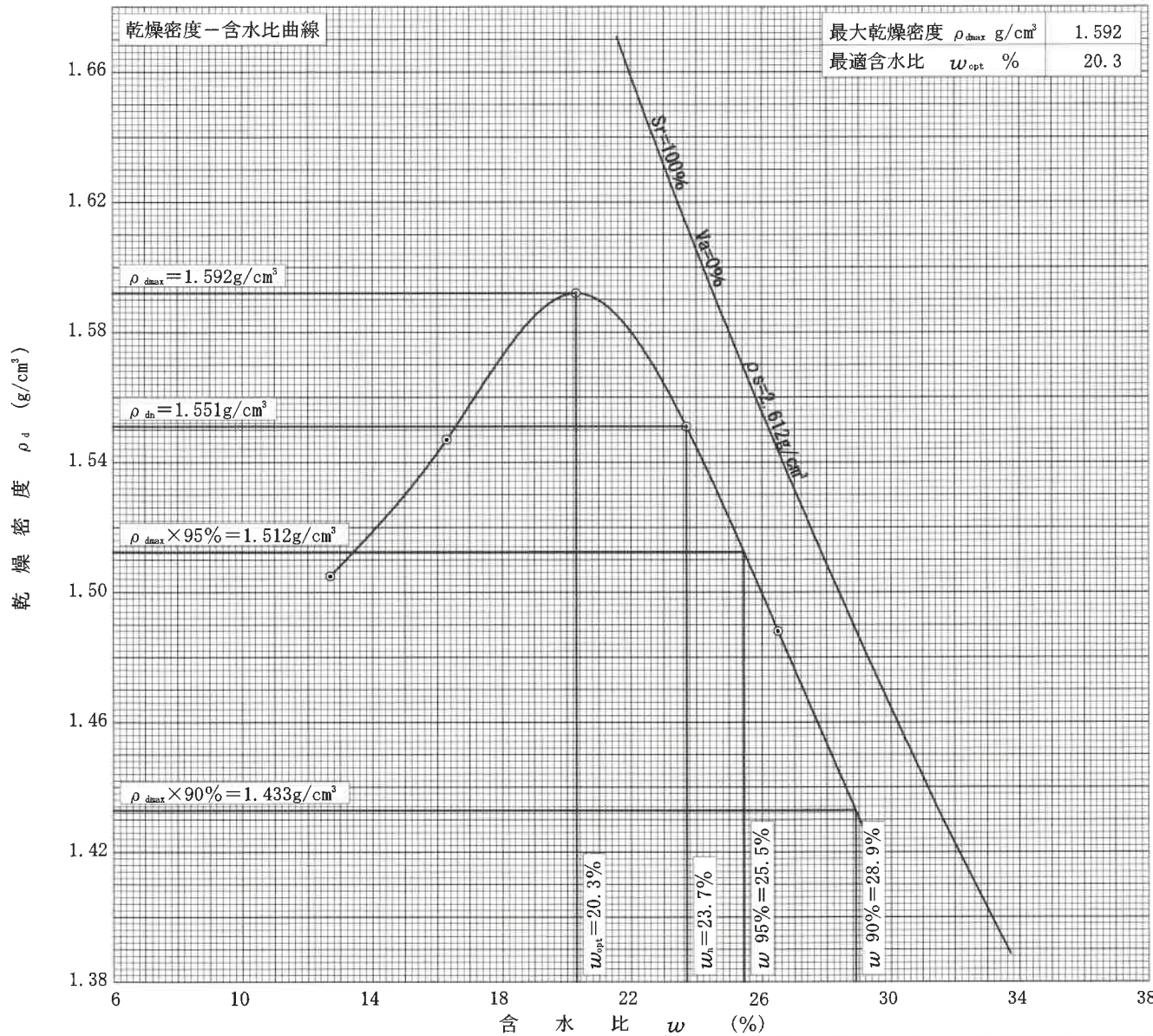
試験年月日

2023年 7月 5日

試料番号（深さ）採取日7月3日

試験者 石川 慎平

試験方法	A-c		土質名称		細粒分質礫質砂（SFG）			
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	2.612		
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 %	12.7	16.3	20.3	23.7	26.5	29.5		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.505	1.547	1.592	1.551	1.488	1.419		



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。
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 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 3日

試料番号 (深さ) 採取日7月3日

試験者 石川 慎平

試験方法	締固めた土、 圧入土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	細粒分質礫質砂 (SFG)
突固め方法		落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	
試験準備	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			
含 水 比	容 器 No.		2088	2110	2107	2093		
	m_a	g	1119.3	1177.4	1137.1	1189.6		
	m_b	g	950.2	992.2	962.4	1001.6		
	m_c	g	260.6	256.3	264.0	252.6		
	w_1	%	24.5	25.2	25.0	25.1		
	平 均 値 w_1 %		24.9		25.1			
密 度	(試料+モールド) 質量 $m_2^{2)}$ g		13414		13475			
	モ ー ル ド 質 量 $m_1^{2)}$ g		9100		9140			
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³		1.953		1.962			
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.564		1.568			
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		1.0	0.010	0.0	0.000		
	2		1.5	0.015	0.5	0.005		
	4		2.1	0.021	1.0	0.010		
	8		2.2	0.022	1.2	0.012		
	24		2.4	0.024	1.3	0.013		
	48		2.7	0.027	1.6	0.016		
	72		3.0	0.030	2.0	0.020		
	96		3.1	0.031	2.1	0.021		
	(試料+モールド) 質量 $m_3^{2)}$ g		13438		13497			
	膨 張 比 r_s %		0.025		0.017			
	湿 潤 密 度 ρ'_t g/cm ³		1.963		1.972			
	乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³		1.564		1.568			
	平 均 含 水 比 w' %		25.5		25.8			

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。

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

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

$$\rho'_d = \frac{\rho'_i}{1 + r_s / 100}$$

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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20～0mm

試験年月日 2023年 7月 11日

試料番号 (深さ) 採取日7月3日

試験者 石川 慎平

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			3 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 1MN/m²/目盛 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		平均	荷重計 1MN/m² の読み		読み	平均	荷重計 1MN/m² の読み		読み	平均	荷重計 1MN/m² の読み		読み	平均	荷重計 1MN/m² の読み		読み
1	2		kN		1	2	kN		1	2	kN		1	2	kN		
0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0							
0.5	0.5	0.5	0.37	0.37	0.5	0.5	0.5	0.32	0.32	0.5							
1.0	1.0	1.0	0.66	0.66	1.0	1.0	1.0	0.57	0.57	1.0							
1.5	1.5	1.5	0.95	0.95	1.5	1.7	1.6	0.89	0.89	1.5							
2.0	2.2	2.1	1.29	1.29	2.0	2.1	2.1	1.17	1.17	2.0							
2.5	2.7	2.6	1.52	1.52	2.5	2.7	2.6	1.44	1.44	2.5							
3.0	3.2	3.1	1.78	1.78	3.0	3.1	3.1	1.66	1.66	3.0							
4.0	4.1	4.1	2.30	2.30	4.0	4.2	4.1	2.20	2.20	4.0							
5.0	5.1	5.1	2.79	2.79	5.0	5.2	5.1	2.67	2.67	5.0							
7.5	7.7	7.6	3.94	3.94	7.5	7.7	7.6	3.87	3.87	7.5							
10.0	10.4	10.2	5.18	5.18	10.0	10.4	10.2	5.08	5.08	10.0							
12.5	12.8	12.7	6.33	6.33	12.5	12.9	12.7	6.39	6.39	12.5							
貫入試験後の含水比	容器No.	2163		2075	貫入試験後の含水比	容器No.	2065		2053	貫入試験後の含水比	容器No.						
	m _s g	1162.3		1135.7		m _s g	1159.8		1170.1		m _s g						
	m _b g	990.9		960.3		m _b g	977.2		984.8		m _b g						
	m _c g	316.2		261.3		m _c g	258.5		261.0		m _c g						
	w ₂ %	25.4		25.1		w ₂ %	25.4		25.6		w ₂ %						
	平均値 w ₂ %			25.3		平均値 w ₂ %			25.5		平均値 w ₂ %						

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

[1kN≒102kgf]

調査件名

仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日

2023年 7月 11日

試料番号 (深さ)

採取日7月3日

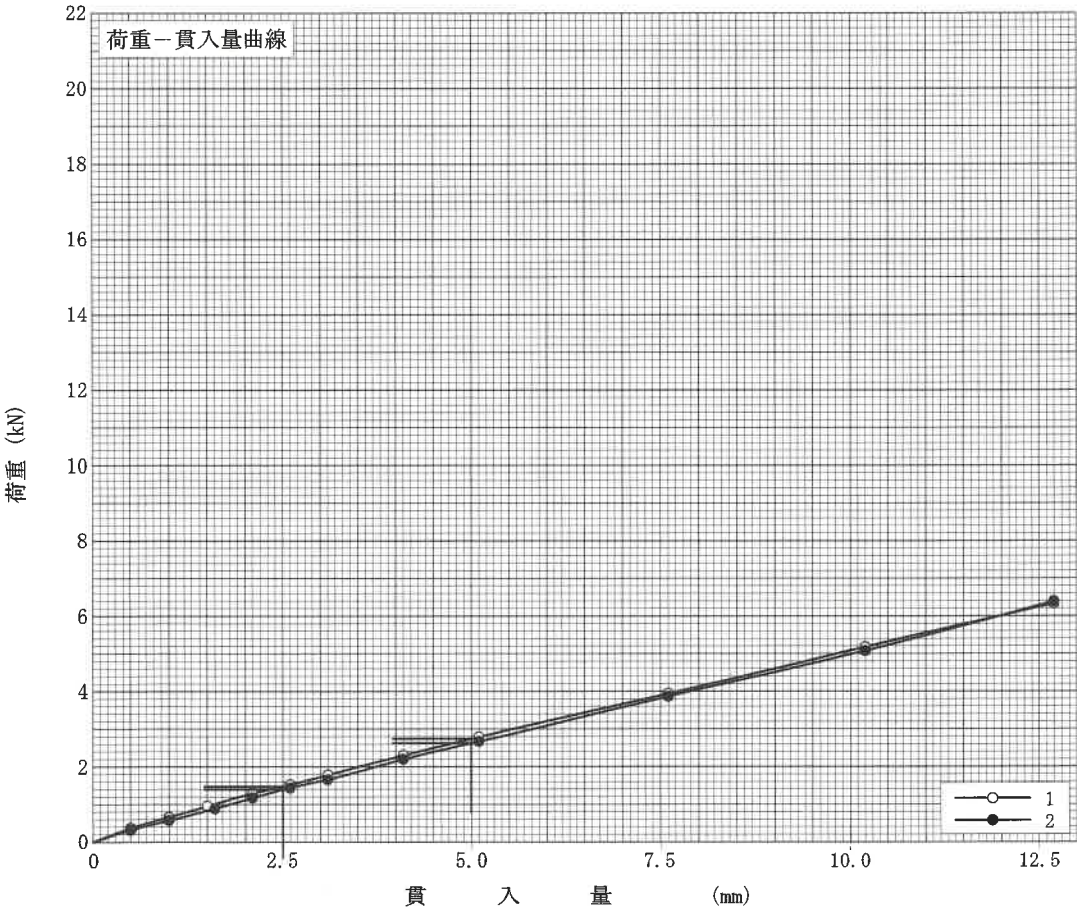
試 験 者

石川 慎平

試 験 方 法	締固めた土, 土質改良土	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	細粒分質礫質砂 (SFG)
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	3 日 空 気 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 %	24.9	25.1
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.564	1.568
	後	膨 張 比 r_e %	0.025	0.017
		平均含水比 w' %	25.5	25.8
		乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³	1.564	1.568
貫 入 試 験	試験後の含水比 w_2 %		25.3	25.5
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		11.0	10.4
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		13.8	13.2
	C B R %		13.8	13.2

平 均 C B R %
13.5



特記事項
1) スペーサーディスクの
高さを差引く。

[1MN/m ² ≒10.2kgf/cm ²]			
[1kN≒102kgf]			
貫入量 mm		2.5	5.0
荷 重 貫 入 量	供試体 No.1	1.47	2.74
	供試体 No.2	1.39	2.62
	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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 10日

試料番号 (深さ) 採取日7月10日

試験者 石川 慎平

試験方法	締固めた土、 土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	
突固め方法		落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	
試験準備	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			
含 水 比	容 器 No.		2050	2089	2040	2061		
	m_s	g	1059.7	1078.0	1200.7	1154.2		
	m_b	g	922.0	939.0	1043.4	1004.4		
	m_c	g	255.8	264.0	260.9	266.2		
	w_1	%	20.7	20.6	20.1	20.3		
	平 均 値	w_1 %	20.7		20.2			
密 度	(試料+モールド) 質量 $m_2^{2)}$ g		13530		13516			
	モ ー ル ド 質 量 $m_1^{2)}$ g		9137		9160			
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³		1.989		1.972			
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.648		1.641			
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		0.0	0.000	0.1	0.001		
	2		0.0	0.000	0.1	0.001		
	4		0.0	0.000	0.1	0.001		
	8		0.0	0.000	0.1	0.001		
	24		0.2	0.002	0.2	0.002		
	48		0.4	0.004	0.2	0.002		
	72		0.8	0.008	0.4	0.004		
	96		1.0	0.010	0.6	0.006		
	(試料+モールド) 質量 $m_3^{2)}$ g		13589		13576			
	膨 張 比 r_s %		0.008		0.005			
	湿 潤 密 度 ρ'_t g/cm ³		2.015		1.999			
	乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³		1.648		1.641			
	平 均 含 水 比 w' %		22.3		21.8			

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。

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

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

$$\rho'_d = \frac{\rho'_t}{1 + r_s / 100}$$

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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20～0mm

試験年月日 2023年 7月 18日

試料番号 (深さ) 採取日7月10日

試験者 石川 慎平

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			3 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 $\frac{\text{MN/m}^2}{\text{目盛}}$ 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		平均	荷重計 $\frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$		読み		平均	荷重計 $\frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$		読み		平均	荷重計 $\frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$	
1	2		の読み	kN	1	2		の読み	kN	1	2		の読み	kN
0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0				
0.5	0.7	0.6	0.52	0.52	0.5	1.1	0.8	1.02	1.02	0.5				
1.0	1.2	1.1	1.05	1.05	1.0	2.1	1.6	2.06	2.06	1.0				
1.5	1.7	1.6	1.58	1.58	1.5	2.7	2.1	2.75	2.75	1.5				
2.0	2.2	2.1	2.13	2.13	2.0	3.4	2.7	3.33	3.33	2.0				
2.5	2.7	2.6	2.61	2.61	2.5	3.9	3.2	3.82	3.82	2.5				
3.0	3.2	3.1	3.19	3.19	3.0	4.4	3.7	4.31	4.31	3.0				
4.0	4.3	4.2	4.33	4.33	4.0	5.4	4.7	5.17	5.17	4.0				
5.0	5.3	5.2	5.30	5.30	5.0	6.5	5.8	5.94	5.94	5.0				
7.5	7.8	7.7	7.16	7.16	7.5	9.0	8.3	7.51	7.51	7.5				
10.0	10.3	10.2	8.64	8.64	10.0	11.5	10.8	9.07	9.07	10.0				
12.5	12.8	12.7	9.93	9.93	12.5	14.1	13.3	11.13	11.13	12.5				
貫入試験後の含水比	容器No.	2063		2074	貫入試験後の含水比	容器No.	2068		2081	貫入試験後の含水比	容器No.			
	m _a g	1069.1		1071.6		m _a g	1185.9		1175.3		m _a g			
	m _b g	922.3		927.7		m _b g	1021.4		1012.2		m _b g			
	m _c g	255.0		264.6		m _c g	256.3		260.4		m _c g			
	w ₂ %	22.0		21.7		w ₂ %	21.5		21.7		w ₂ %			
	平均値 w ₂ %		21.9			平均値 w ₂ %		21.6			平均値 w ₂ %			

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

[1kN≒102kgf]

調査件名	仙台東部改良土センター 改良土20~0mm	試験年月日	2023年 7月 18日
------	--------------------------	-------	--------------

試料番号 (深さ)	採取日7月10日	試験者	石川 慎平
-----------	----------	-----	-------

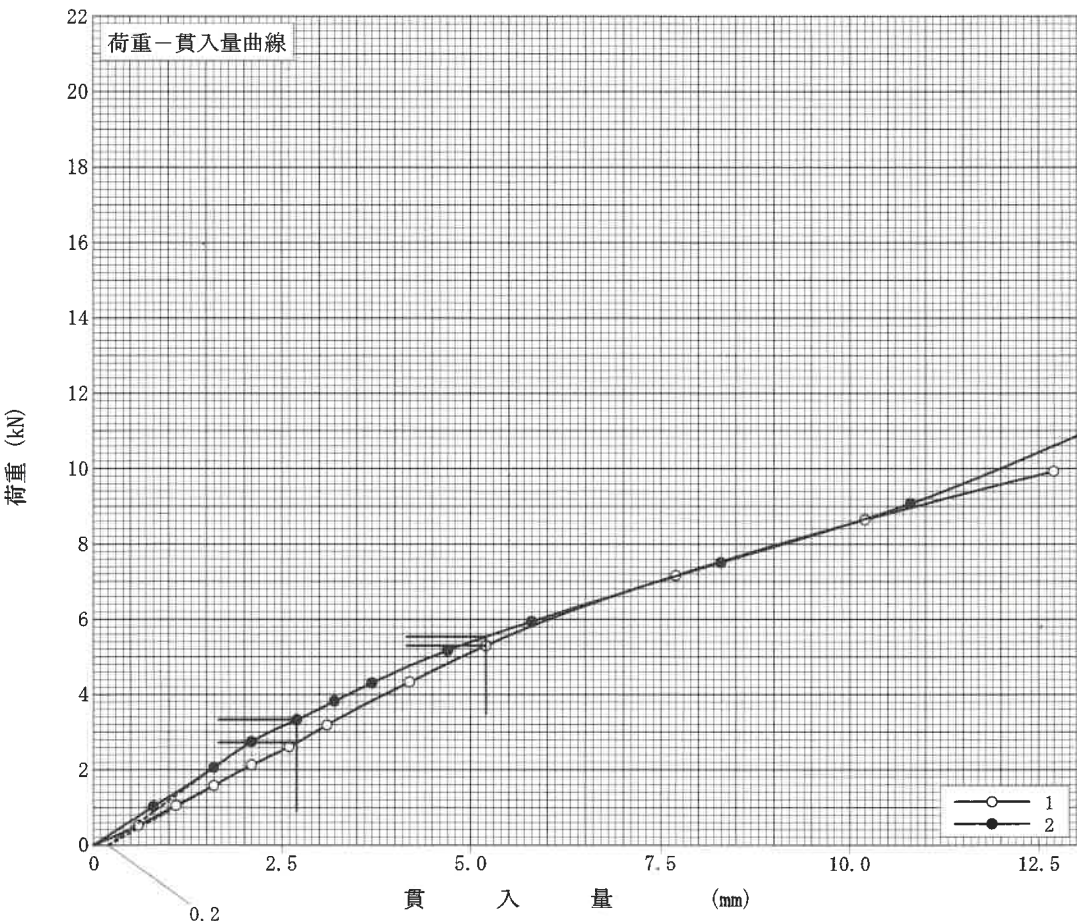
試験方法	締固めた土, 乱れ土	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	
突固め方法		落下高さ	cm	45	空気乾燥前含水比 %	
試料の準備方法	非乾燥法, 空気乾燥法	突固め回数	回/層	67	自然含水比 w_n %	
試験条件	水浸, 非水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	
養生条件	3 日空气中	モールド	内径	cm	15.0	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³
	4 日水浸		高さ ¹⁾	cm	12.5	

供試体 No.			1	2	
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	20.7	20.2	
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.648	1.641	
	後	膨張比 r_e %	0.008	0.005	
		平均含水比 w' %	22.3	21.8	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.648	1.641	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		21.9	21.6	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		20.3	24.9	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		26.6	27.8	
	C B R %		26.6	27.8	

平均 C B R %
27.2

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。



[1MN/m ² ≒10.2kgf/cm ²] [1kN≒102kgf]		
貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No.1	2.72	5.30
供試体 No.2	3.33	5.54
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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 18日

試料番号 (深さ) 採取日7月18日

試験者 石川 慎平

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	細粒分質礫質砂 (SFG)
突固め方法		落下高さ cm	45	自然含水比 w_0 %	
試験準備	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	
	試験調製後含水比 w %	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			
含 水 比	容 器 No.		2071	2092	2063	2055		
	m_a	g	1389.5	1233.9	1232.0	1233.0		
	m_b	g	1196.8	1072.1	1071.7	1067.4		
	m_c	g	261.7	263.6	255.0	255.6		
	w_1	%	20.6	20.0	19.6	20.4		
	平 均 値	w_1 %	20.3		20.0			
密 度	(試料+モールド) 質 量 $m_2^{2)}$ g		13416		13451			
	モ ー ル ド 質 量 $m_1^{2)}$ g		9136		9159			
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³		1.938		1.943			
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.611		1.619			
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		0.0	0.000	0.0	0.000		
	2		0.0	0.000	0.0	0.000		
	4		0.0	0.000	0.1	0.001		
	8		0.0	0.000	0.2	0.002		
	24		0.1	0.001	0.2	0.002		
	48		0.2	0.002	0.3	0.003		
	72		0.2	0.002	0.4	0.004		
	96		0.3	0.003	0.4	0.004		
試 験	(試料+モールド) 質 量 $m_3^{2)}$ g		13540		13573			
	膨 張 比 r_0 %		0.002		0.003			
	湿 潤 密 度 ρ'_t g/cm ³		1.994		1.998			
	乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³		1.611		1.619			
	平 均 含 水 比 w' %		23.8		23.4			

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。

$$r_0 = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V (1 + r_0 / 100)}$$

$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1 + r_0 / 100}$$

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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 26日

試料番号 (深さ) 採取日7月18日

試験者 石川 慎平

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			3 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 mm/m²/目盛 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		平均	荷重計 の読み	mm/m² kN		読み		平均	荷重計 の読み	mm/m² kN		読み		平均	荷重計 の読み	mm/m² kN	
1	2					1	2					1	2				
0	0.0	0.0	0.00	0.00		0	0.0	0.0	0.00	0.00		0					
0.5	0.4	0.5	1.14	1.14		0.5	0.3	0.4	1.04	1.04		0.5					
1.0	0.8	0.9	1.97	1.97		1.0	0.7	0.9	1.85	1.85		1.0					
1.5	1.3	1.4	2.65	2.65		1.5	1.3	1.4	2.54	2.54		1.5					
2.0	1.8	1.9	3.26	3.26		2.0	1.8	1.9	3.10	3.10		2.0					
2.5	2.3	2.4	3.76	3.76		2.5	2.3	2.4	3.54	3.54		2.5					
3.0	2.8	2.9	4.20	4.20		3.0	2.9	3.0	3.92	3.92		3.0					
4.0	3.8	3.9	4.94	4.94		4.0	3.9	4.0	4.57	4.57		4.0					
5.0	4.9	5.0	5.53	5.53		5.0	4.9	5.0	5.07	5.07		5.0					
7.5	7.4	7.5	6.65	6.65		7.5	7.5	7.5	6.08	6.08		7.5					
10.0	10.0	10.0	7.46	7.46		10.0	10.1	10.1	6.93	6.93		10.0					
12.5	12.6	12.6	8.21	8.21		12.5	12.6	12.6	7.66	7.66		12.5					
貫入試験後の 含水比	容器No.		2161		2125	貫入試験後の 含水比	容器No.		2150		2198	貫入試験後の 含水比	容器No.				
	m_s g		1337.5		1290.3		m_s g		1232.8		1233.2		m_s g				
	m_b g		1144.1		1109.8		m_b g		1066.3		1067.2		m_b g				
	m_c g		317.7		328.4		m_c g		339.3		345.4		m_c g				
	w_2 %		23.4		23.1		w_2 %		22.9		23.0		w_2 %				
	平均値 w_2 %				23.3		平均値 w_2 %				23.0		平均値 w_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 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 26日

試料番号(深さ) 採取日7月18日

試験者 石川 慎平

試験方法	締固めた土, 非水浸	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	細粒分質礫質砂 (SFG)
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	3 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 cm	12.5	

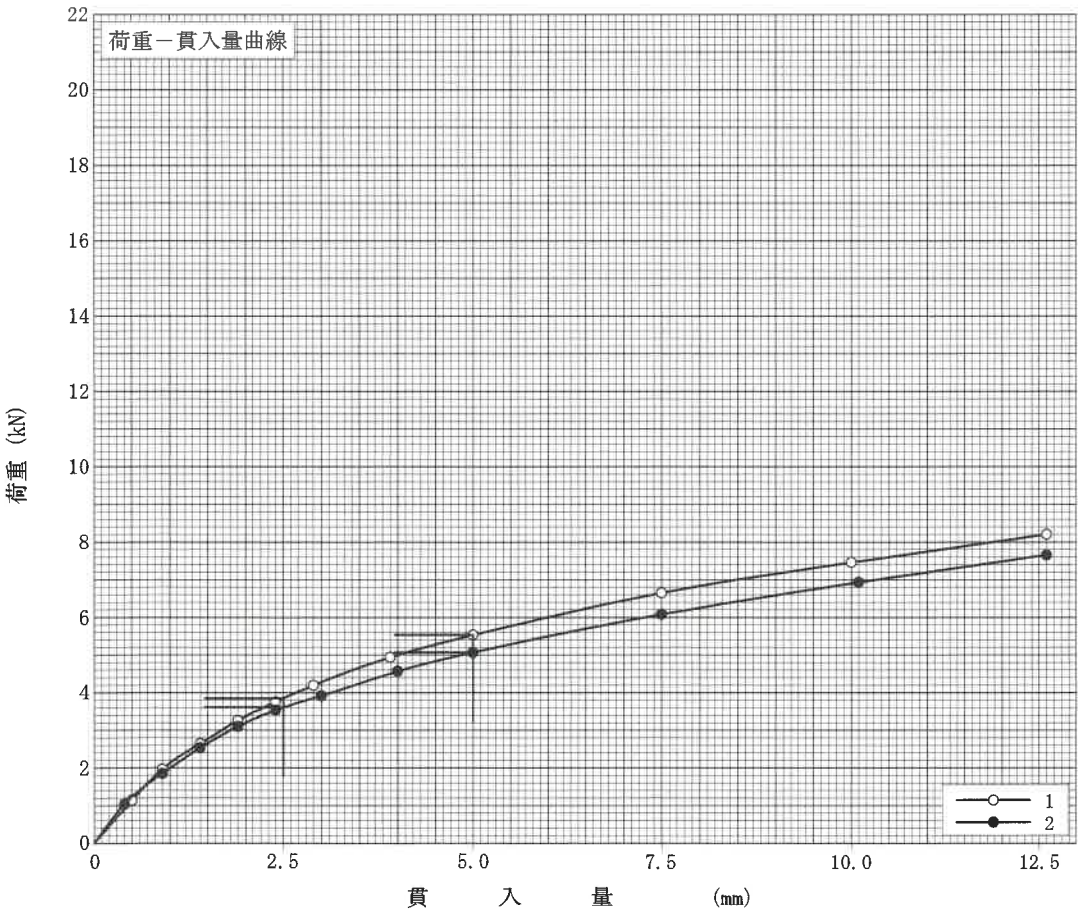
供試体 No.			1	2	
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	20.3	20.0	
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.611	1.619	
	後	膨張比 r_s %	0.002	0.003	
		平均含水比 w' %	23.8	23.4	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.611	1.619	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		23.3	23.0	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		28.7	26.9	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		27.8	25.5	
	C B R %		28.7	26.9	

平均 C B R %

27.8

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 (kN)		
供試体 No.1	3.85	5.53
供試体 No.2	3.61	5.07
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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 24日

試料番号 (深さ) 採取日7月24日

試験者 石川 慎平

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 %	
試験準備	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	
	試験調製後含水比 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					
含 水 比	容 器 No.		2261	2282	2281	2260				
	m_s g		1162.3	1110.1	1141.7	1254.0				
	m_w g		1027.1	982.9	1007.1	1102.8				
	m_e g		310.7	313.2	310.6	311.3				
	w_1 %		18.9	19.0	19.3	19.1				
	平 均 値 w_1 %		19.0		19.2					
密 度	(試料+モールド) 質量 $m_2^{2)}$ g		13324		13364					
	モ ー ル ド 質 量 $m_1^{2)}$ g		9099		9139					
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³		1.913		1.913					
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.608		1.605					
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		0.0		0.000		0.0		0.000	
	1		0.0		0.000		0.0		0.000	
	2		0.0		0.000		0.0		0.000	
	4		0.1		0.001		0.0		0.000	
	8		0.1		0.001		0.1		0.001	
	24		0.2		0.002		0.2		0.002	
	48		0.2		0.002		0.3		0.003	
	72		0.4		0.004		0.5		0.005	
	96		0.4		0.004		0.5		0.005	
試 験	(試料+モールド) 質量 $m_3^{2)}$ g		13453		13500					
	膨 張 比 r_s %		0.003		0.004					
	湿 潤 密 度 ρ'_t g/cm ³		1.971		1.974					
	乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³		1.608		1.605					
	平 均 含 水 比 w' %		22.6		23.0					

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。

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

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

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

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

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

調査件名

仙台東部改良土センター

改良土20～0mm

試験年月日

2023年 8月 1日

試料番号 (深さ)

採取日7月24日

試験者

石川 慎平

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			3 日空気中		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 MN/m²/目盛 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		平均	荷重計 MN/m²		読み		平均	荷重計 MN/m²		読み		平均	荷重計 MN/m²		
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	1.15	1.15	0.5	0.6	0.6	1.56	1.56	0.5					
1.0	1.4	1.2	2.21	2.21	1.0	1.1	1.1	2.39	2.39	1.0					
1.5	1.9	1.7	2.76	2.76	1.5	1.6	1.6	3.00	3.00	1.5					
2.0	2.4	2.2	3.21	3.21	2.0	2.2	2.1	3.51	3.51	2.0					
2.5	2.9	2.7	3.52	3.52	2.5	2.6	2.6	3.88	3.88	2.5					
3.0	3.4	3.2	3.83	3.83	3.0	3.2	3.1	4.21	4.21	3.0					
4.0	4.2	4.1	4.33	4.33	4.0	4.2	4.1	4.70	4.70	4.0					
5.0	5.3	5.2	4.90	4.90	5.0	5.2	5.1	5.09	5.09	5.0					
7.5	7.8	7.7	6.02	6.02	7.5	7.7	7.6	5.89	5.89	7.5					
10.0	10.4	10.2	6.90	6.90	10.0	10.3	10.2	6.56	6.56	10.0					
12.5	12.9	12.7	7.69	7.69	12.5	12.8	12.7	7.20	7.20	12.5					
貫入試験後の含水比	容器No.	2132		2135		貫入試験後の含水比	容器No.	2176		2182		貫入試験後の含水比	容器No.		
	m _a g	1139.6		1155.7			m _a g	1197.2		1208.4			m _a g		
	m _b g	991.1		1005.6			m _b g	1036.3		1042.2			m _b g		
	m _c g	334.1		332.4			m _c g	318.0		313.5			m _c g		
	w ₂ %	22.6		22.3			w ₂ %	22.4		22.8			w ₂ %		
	平均値 w ₂ %			22.5			平均値 w ₂ %			22.6			平均値 w ₂ %		

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]

[1kN≒102kgf]

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

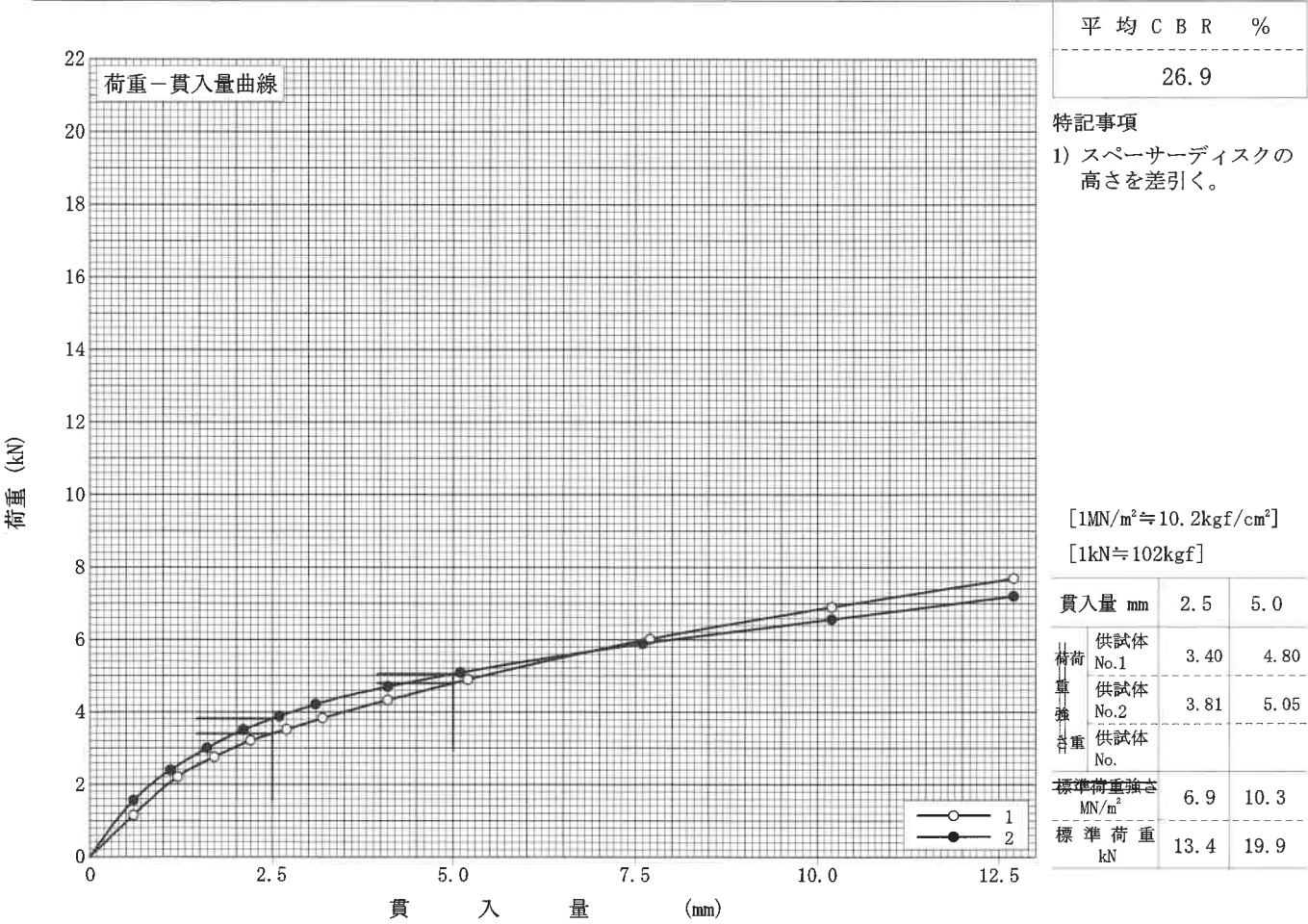
試験年月日 2023年 8月 1日

試料番号 (深さ) 採取日7月24日

試 験 者 石川 慎平

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	3 日 空 気 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	
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 w_1 %	19.0	19.2	
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.608	1.605	
	後	膨 張 比 r_s %	0.003	0.004	
		平均含水比 w' %	22.6	23.0	
		乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³	1.608	1.605	
貫 入 試 験	試験後の含水比 w_2 %		22.5	22.6	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		25.4	28.4	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		24.1	25.4	
	C B R %		25.4	28.4	



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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 31日

試料番号 (深さ) 採取日7月31日

試験者 石川 慎平

試験方法	締め固め土、乱さない土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	細粒分質礫質砂 (SFG)
突固め方法		落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	
試験準備	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			
含水比	容器 No.	2281	2284	2261	2280		
	m_s g	1263.6	1265.4	1178.6	1068.7		
	m_b g	1100.0	1094.7	1032.0	932.3		
	m_c g	310.6	311.3	310.7	307.0		
	w_1 %	20.7	21.8	20.3	21.8		
密度	平均値 w_1 %	21.3		21.1			
	(試料+モールド) 質量 m_2 g	13581		13572			
	モールド質量 m_1 g	9141		9169			
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.010		1.993			
吸水膨張試験	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.657		1.646			
	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
	0		0.0	0.000	0.0	0.000	
	1		1.9	0.019	1.8	0.018	
	2		3.0	0.030	2.9	0.029	
	4		3.8	0.038	3.6	0.036	
	8		4.0	0.040	3.8	0.038	
	24		4.5	0.045	4.0	0.040	
	48		4.8	0.048	4.4	0.044	
	72		5.1	0.051	5.1	0.051	
試験	96		5.3	0.053	5.3	0.053	
	(試料+モールド) 質量 m_3 g	13619		13616			
	膨張比 r_e %	0.042		0.042			
	湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.026		2.012			
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.656		1.645			
試験	平均含水比 w' %	22.3		22.3			

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。

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

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

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

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

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

調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20～0mm

試験年月日 2023年 8月 8日

試料番号 (深さ) 採取日7月31日

試験者 石川 慎平

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			3 日 空 気 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		較 正 係 数 1MN/m²/目盛 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		平 均	荷 重 計 1MN/m²		読 み		平 均	荷 重 計 1MN/m²		読 み		平 均	荷 重 計 1MN/m²					
1	2		の 読 み kN		1	2		の 読 み kN		1	2		の 読 み kN					
0	0.0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0								
0.5	0.5	0.5	0.47	0.47	0.5	0.5	0.5	0.38	0.38	0.5								
1.0	1.0	1.0	0.91	0.91	1.0	1.0	1.0	0.86	0.86	1.0								
1.5	1.5	1.5	1.39	1.39	1.5	1.5	1.5	1.36	1.36	1.5								
2.0	2.0	2.0	1.84	1.84	2.0	2.0	2.0	1.83	1.83	2.0								
2.5	2.5	2.5	2.35	2.35	2.5	2.5	2.5	2.30	2.30	2.5								
3.0	3.0	3.0	2.87	2.87	3.0	3.0	3.0	2.79	2.79	3.0								
4.0	4.0	4.0	4.01	4.01	4.0	4.0	4.0	3.80	3.80	4.0								
5.0	5.0	5.0	5.07	5.07	5.0	5.0	5.0	4.82	4.82	5.0								
7.5	7.5	7.5	7.58	7.58	7.5	7.4	7.5	7.42	7.42	7.5								
10.0	10.0	10.0	9.92	9.92	10.0	9.9	10.0	9.78	9.78	10.0								
12.5	12.6	12.6	12.21	12.21	12.5	12.4	12.5	11.95	11.95	12.5								
貫 入 試 験 後 の 含 水 比	容器No.		2251		2263		貫 入 試 験 後 の 含 水 比	容器No.		2292		2260		貫 入 試 験 後 の 含 水 比	容器No.			
	m _a g		1264.8		1265.1			m _a g		1115.9		1147.8			m _a g			
	m _b g		1090.6		1093.3			m _b g		969.7		995.3			m _b g			
	m _c g		309.5		312.4			m _c g		308.0		311.3			m _c g			
	w ₂ %		22.3		22.0			w ₂ %		22.1		22.3			w ₂ %			
	平均 値 w ₂ %				22.2			平均 値 w ₂ %				22.2			平均 値 w ₂ %			

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

調査件名

仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日

2023年 8月 8日

試料番号 (深さ) 採取日7月31日

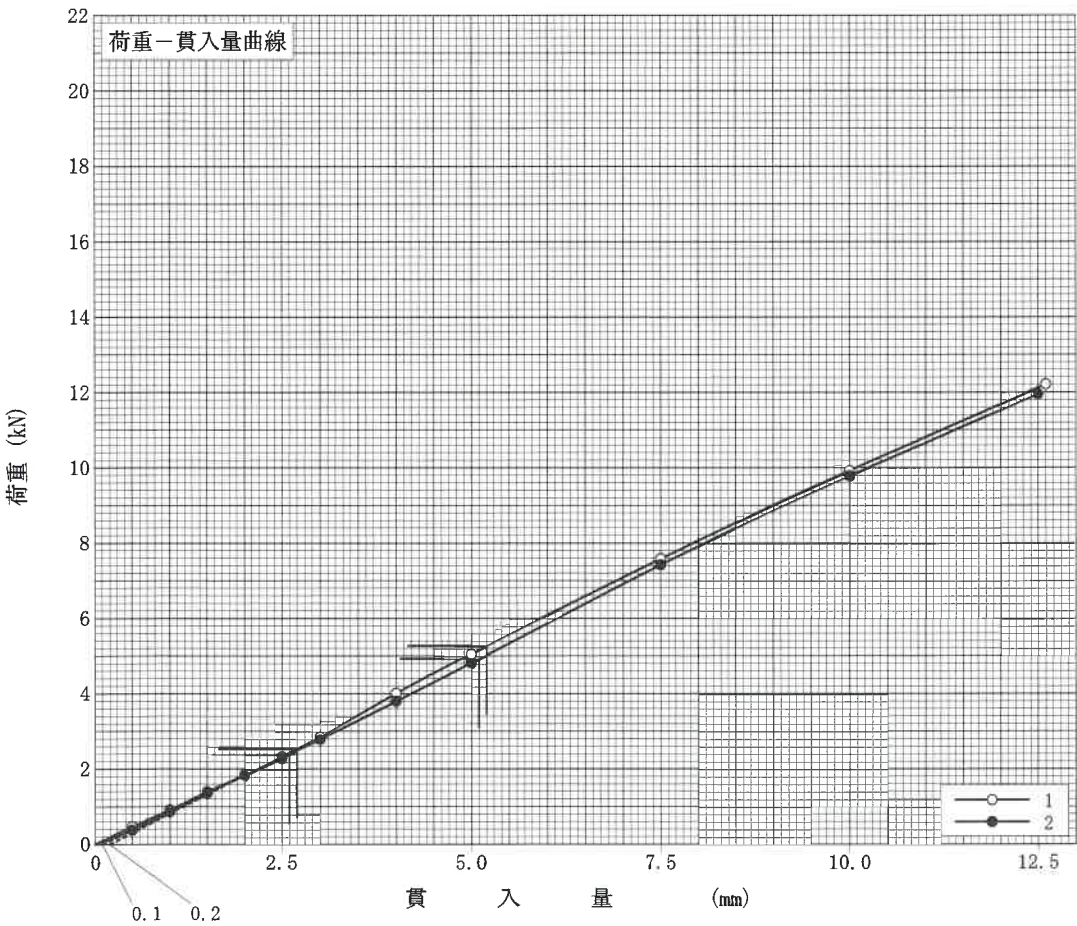
試験者 石川 慎平

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	細粒分質礫質砂 (SFG)
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	3 日空中	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 %	21.3	21.1
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.657	1.646
	後	膨張比 r_e %	0.042	0.042
		平均含水比 w' %	22.3	22.3
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.656	1.645
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		22.2	22.2
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		19.1	17.9
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		26.5	24.7
	C B R %		26.5	24.7

平均 C B R %

25.6



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 重 荷 重	供試体 No.1	2.56	5.27
	供試体 No.2	2.40	4.92
	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

JIS A 1228		締固めた土のコーン指数試験							
調査件名		仙台東部改良土センター 改良土20~0mm			試験年月日		2023年7月10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			採取日7月3日						
含水比	容器 No.		1352	1359					
	ma	g	359.6	392.7					
	mb	g	314.2	342.4					
	mc	g	147.5	148.0					
	ω	%	27.2	25.9					
平均値 ω			26.6						
供試体	(供試体+モールド)質量	g	3507						
	モールド質量	g	1584						
	湿潤密度 ρ _t	g/cm ³	1.923						
	乾燥密度 ρ _d	g/cm ³	1.519						
荷重計	試験器 No.		900051						
	容量	kN	1						
	校正係数	N/目盛	4.484						
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		貫入不能	-					
	7.5 cm		貫入不能	-					
	10.0 cm		貫入不能	-					
	平均貫入抵抗力	N	-						
コーン指数 q _c			kN/m ²			推定値3090以上			
備考			9.5mm以下で試験実施 供試体作製状況:2023年7月3日 材齢σ7						
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							
	校正係数	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)

JIS A 1216
JGS 0511

土の一軸圧縮試験 (強度・変形特性)

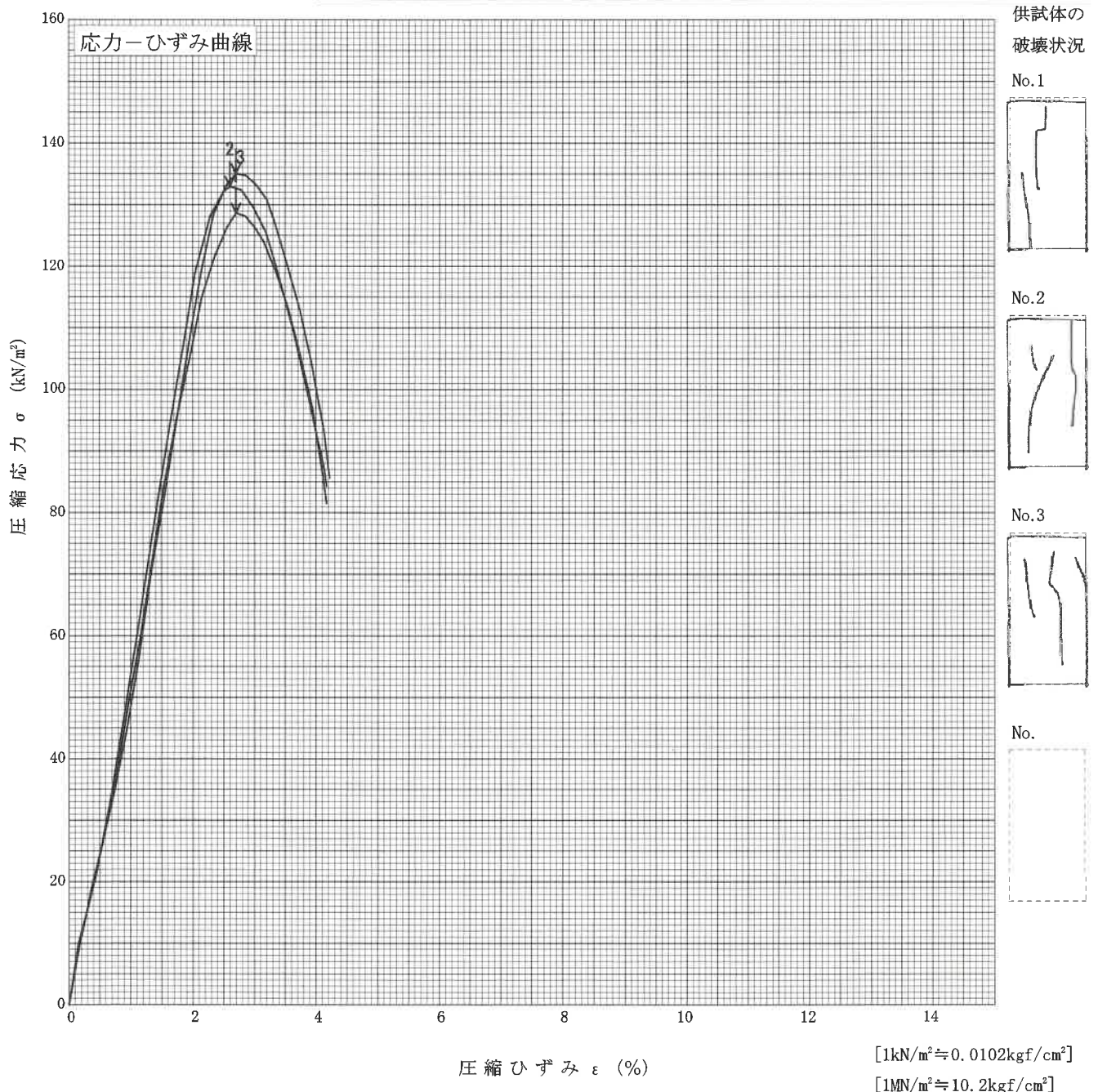
調査件名 仙台東部改良土センター
改良土20~0mm

試験年月日 2023年 7月 10日

試料番号 (深さ) 採取日7月3日

試験者 石川 慎平

土質名称	細粒分質稜質砂 (SPG)	供試体 No.	1	2	3
液性限界 $w_L^{1)}$ %	60.8	試料の状態			
塑性限界 $w_p^{1)}$ %	35.6	高さ H_0 cm	9.970	9.970	9.970
ひずみ速度 %/min	1.0	直径 D_0 cm	5.000	5.000	5.000
特記事項 1) 必要に応じて記載する。		質量 m g	377.73	379.52	379.11
		湿潤密度 $\rho_t^{1)}$ g/cm ³	1.930	1.939	1.937
		含水比 w %	26.7	26.3	26.3
		一軸圧縮強さ q_u kN/m ²	129	133	135
		破壊ひずみ ε_x %	2.70	2.60	2.70
		変形係数 $E_{50}^{1)}$ MN/m ²	5.25	5.52	5.20
		鋭敏比 $S_t^{1)}$			





室内土質試験

改良土

20～0mm

試験採取日

令和5年7月3日

搬入試料



室内土質試験

改良土

40～0mm

試験採取日

令和5年7月3日

搬入試料



室内土質試験

改良土

20~0mm

試験採取日

令和5年7月10日

搬入試料



室内土質試験

改良土

40~0mm

試験採取日

令和5年7月10日

搬入試料



室内土質試験

改良土

20～0mm

試験採取日

令和5年7月18日

搬入試料



室内土質試験

改良土

40～0mm

試験採取日

令和5年7月18日

搬入試料



室内土質試験

改良土

20～0mm

試験採取日

令和5年7月24日

搬入試料



室内土質試験

改良土

40～0mm

試験採取日

令和5年7月24日

搬入試料



室内土質試験

改良土

20～0mm

試験採取日

令和5年7月31日

搬入試料



室内土質試験

改良土

40～0mm

試験採取日

令和5年7月31日

搬入試料

余 白



室内土質試験

改良土

土粒子の密度試験

JIS A 1202



室内土質試験

改良土

土の含水比試験

JIS A 1203



室内土質試験

改良土

土の粒度試験

JIS A 1204

ふるい分析



室内土質試験

改良土

土の液性限界・塑性限界試験

JIS A 1205

液性限界



室内土質試験

改良土

土の液性限界・塑性限界試験

JIS A 1205

塑性限界



室内土質試験

改良土

突固めによる土の締固め試験

JIS A 1210

A法



室内土質試験

改良土

CBR試験(設計)

JIS A 1211

供試体作製



室内土質試験

改良土

CBR試験(設計)

JIS A 1211

吸水膨張試験



室内土質試験

改良土

CBR試験(設計)

JIS A 1211

貫入試験



室内土質試験

改良土

締固めた土のコーン指数試験

JIS A 1228



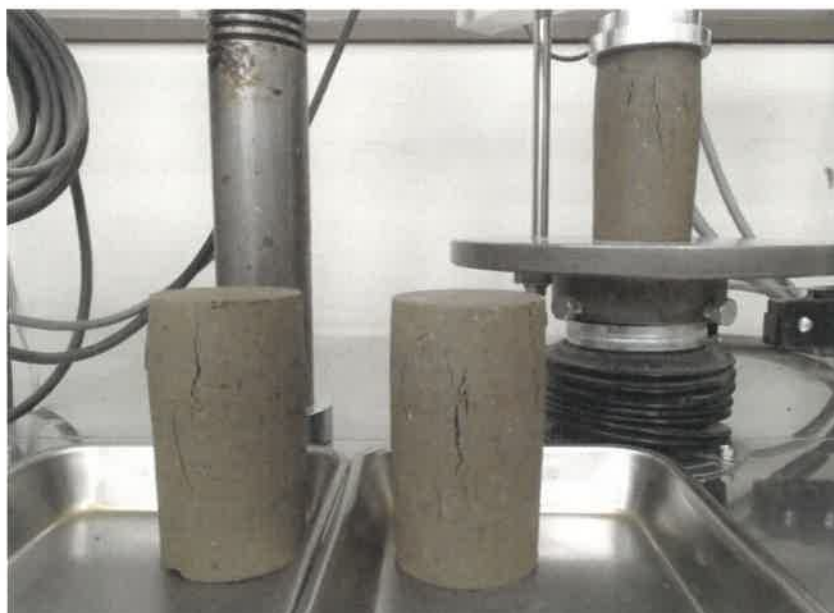
室内土質試験

改良土

土の一軸圧縮試験

JCASL-01:2006

試験中



室内土質試験

改良土

土の一軸圧縮試験

JCASL-01:2006

試験後