

試験成績書

発注者 _____

施工者 _____

依頼者 株式会社クレベスト

工事件名 _____

文書番号 _____

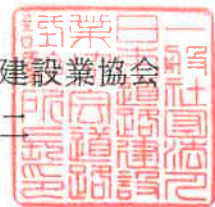
試料採取地
(試料採取年月日：2018年3月30日)

試料名 粒状改良土

試験項目 骨材試験・土質試験

2018年4月5日ご依頼された試験結果は、別紙のとおりです。

2018年4月27日 一般社団法人 日本道路建設業協会
道路試験所長 濱田 幸二



依頼番号 No.18-0013-1

※ この成績書は、ISO 9001の要求事項に基づき作成しています。

試 験 結 果 一 覧 表

依 頼 者 : 株式会社クレーベスト

試 料 名 : 粒状改良土

試料採取場所 :

試 験 項 目		試 験 結 果	
骨材のふるい分け試験		別紙試験表の通り	
単位容積質量試験	kg/L	0.907	
土粒子の密度試験	g/cm ³	2.605	
含水比試験	%	33.8	
安定化試験	最適含水比	%	26.9
	最大乾燥密度	g/cm ³	1.429
	修正CBR ρ_{dmax} 95%	%	49.6
	修正CBR ρ_{dmax} 90%	%	30.6
透水試験	m/s	1.06×10^{-3}	

備 考 :

骨材のふるい分け試験

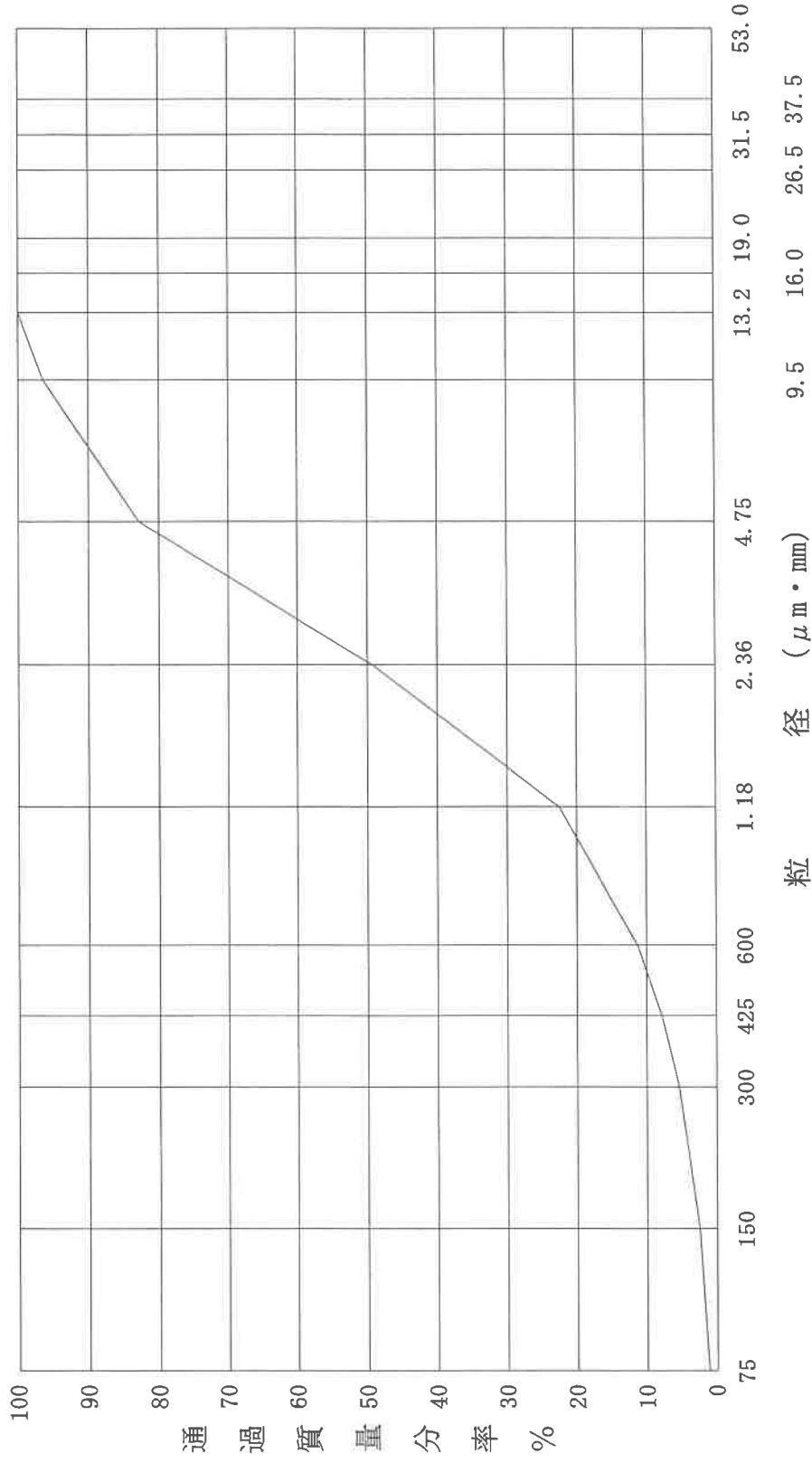
JIS A 1102

試料名	粒状改良土				
採取地					
採取日	2018/03/30	試験日	2018/04/13	試験者	根元 孝
試験結果					
ふるい目の開き	残留質量 (g)	残留質量分率 (%)	通過質量分率 (%)	規 格	
106.0 mm					
75.0 mm					
63.0 mm					
53.0 mm					
37.5 mm					
31.5 mm					
26.5 mm					
19.0 mm					
16.0 mm					
13.2 mm	0.0	0.0	100.0		
9.5 mm	39.2	3.6	96.4		
4.75 mm	148.1	13.5	82.9		
2.36 mm	367.8	33.6	49.3		
1.18 mm	293.7	26.8	22.5		
600 μ m	123.0	11.2	11.3		
425 μ m	37.9	3.5	7.8		
300 μ m	26.7	2.4	5.4		
150 μ m	32.0	2.9	2.5		
75 μ m	13.8	1.3	1.2		
以下	13.6	1.2	—	—	
計	1095.8	100.0	—	—	

No. 18-0013-1

粒度曲線図

試料名：粒状改良土



骨材の単位容積質量試験

JIS A 1104

試料名	粒状改良土				
採取地					
採取日	2018/03/30	試験日	2018/04/13	試験者	根元 孝
試験結果					
項 目		1	2		
①容器の容積 (L)		1.970	1.970		
②試料と容器との質量 (kg)		4.124	4.142		
③容器の質量 (kg)		2.106	2.106		
④試料質量 ②-③ (kg)		2.018	2.036		
⑤試料質量④/容器の容積① (kg/L)		1.024	1.034		
⑥平均値 (kg/L)		1.029			
⑦含水率測定のための試料の 乾燥前の質量 (g)		1096.2			
⑧含水率測定のための試料の 乾燥後の質量 (g)		966.6			
⑨含水率 (⑦-⑧)/⑧×100 (%)		13.408			
⑩単位容積質量 ⑥又は⑥×⑧/⑦ (kg/L)		0.907			
試料の詰め方		[1]	1 = 標準(棒突き) 2 = ジッキング		

調査件名 株式会社クレーベスト

試験年月日 2018年 04月 11日

試験者 福田 嘉子

試料番号 (深さ)		粒状改良土		
ピクノメーター No.		2	3	4
ピクノメーターの質量 m_t g		48.383	47.617	46.153
(蒸留水+ピクノメーター) 質量 m'_t g		153.046	152.775	148.997
m'_t をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		21.2	21.1	21.1
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99795	0.99797	0.99797
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		165.345	165.476	161.433
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		21.5	21.5	21.5
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99788	0.99788	0.99788
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		153.039	152.766	148.988
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	2	3	4
	(炉乾燥試料+容器) 質量 g	68.340	68.236	66.301
	容器質量 g	48.383	47.617	46.153
	m_s g	19.957	20.619	20.148
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.603	2.602	2.610
平均値 ρ_s g/cm ³		2.605		

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_t g				
(蒸留水+ピクノメーター) 質量 m'_t g				
m'_t 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) 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

$$m_s = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \times (m'_t - m_t) + m_t$$

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

調査件名 株式会社クレーベスト

試験年月日 2018年 04月 06日

試験者 福田 嘉子

試料番号 (深さ)	粒状改良土					
容器 No.	68	74	22			
m_a g	1546.7	1564.8	1590.2			
m_b g	1265.6	1285.9	1299.5			
m_c g	443.4	444.5	448.9			
w %	34.2	33.1	34.2			
平均値 w %	33.8					
特記事項	当所搬入時の含水比					

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

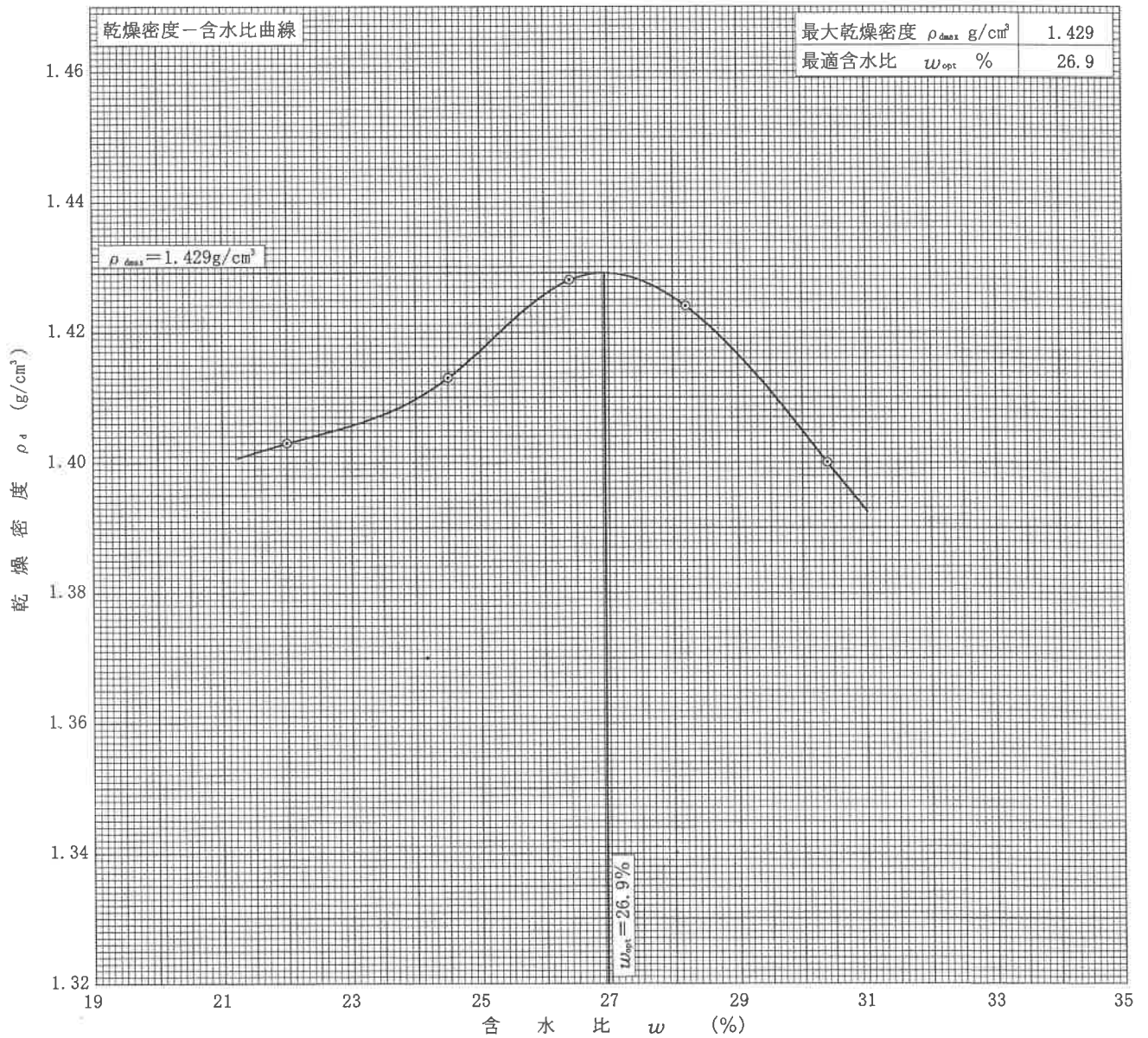
調査件名 株式会社クレーベスト

試験年月日 2018年 04月 13日

試料番号 (深さ) 粒状改良土

試験者 福田 嘉子

試験方法	E-b		土質名称					
試料の準備方法	乾燥法, 湿潤法		ランマー質量 kg	4.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	-		
試料の使用方法	繰返し法 , 非繰返し法		落下高さ cm	45	試料調製前の最大粒径 mm	13.2		
含水比	試料分取後 w_0 %	-		突固め回数 回/層	92	モールド	内径 cm	15
	乾燥処理後 w_1 %	16.7		突固め層数 層	3		高さ ¹⁾ cm	12.5
測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %	22.0	24.5	26.4	28.2	30.4			
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.403	1.413	1.428	1.424	1.400			



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

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

調査件名 株式会社クレベスト

試験年月日 2018年 04月 24日

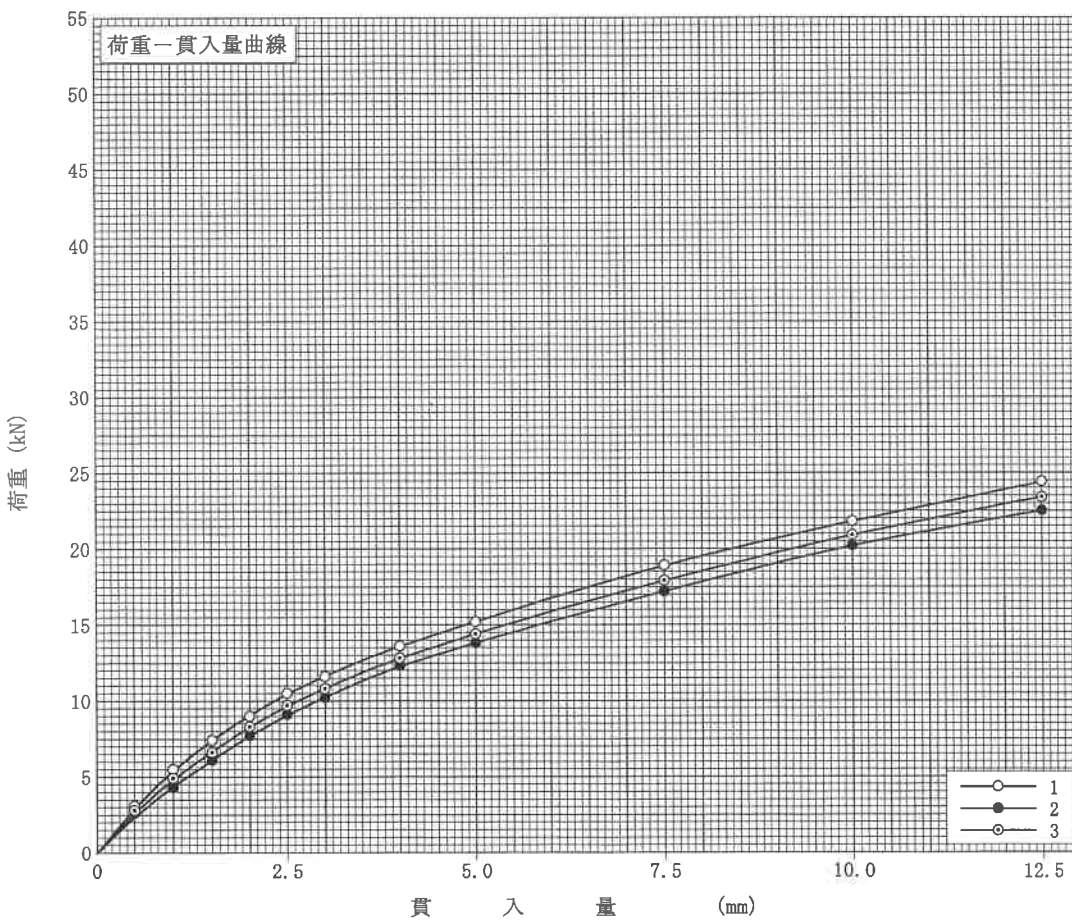
試料番号 (深さ) 粒状改良土

試験者 福田 嘉子

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		
突固め方法	E-b	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	92	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} %	26.9	
養生条件	- 日空气中	モールド	内径 cm	15	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.429
	4 日水浸		高さ ¹⁾ cm	12.5		

供試体 No.		1	2	3
吸水膨張試験	前			
	含水比 w_1 %	27.1	27.1	27.1
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.427	1.418	1.423
	後			
	膨張比 r_s %	0.168	0.152	0.152
貫入試験	平均含水比 w' %	30.2	30.4	30.3
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.425	1.416	1.421
	試験後の含水比 w_2 %	30.4	30.1	30.5
	貫入量2.5mmにおけるCBR%	78.4	67.9	72.4
	貫入量5.0mmにおけるCBR%	76.4	69.3	72.4
C B R %		76.4	69.3	72.4

平均 C B R %
72.7



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
供試体 No.1	10.5	15.2
供試体 No.2	9.1	13.8
供試体 No.3	9.7	14.4
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9

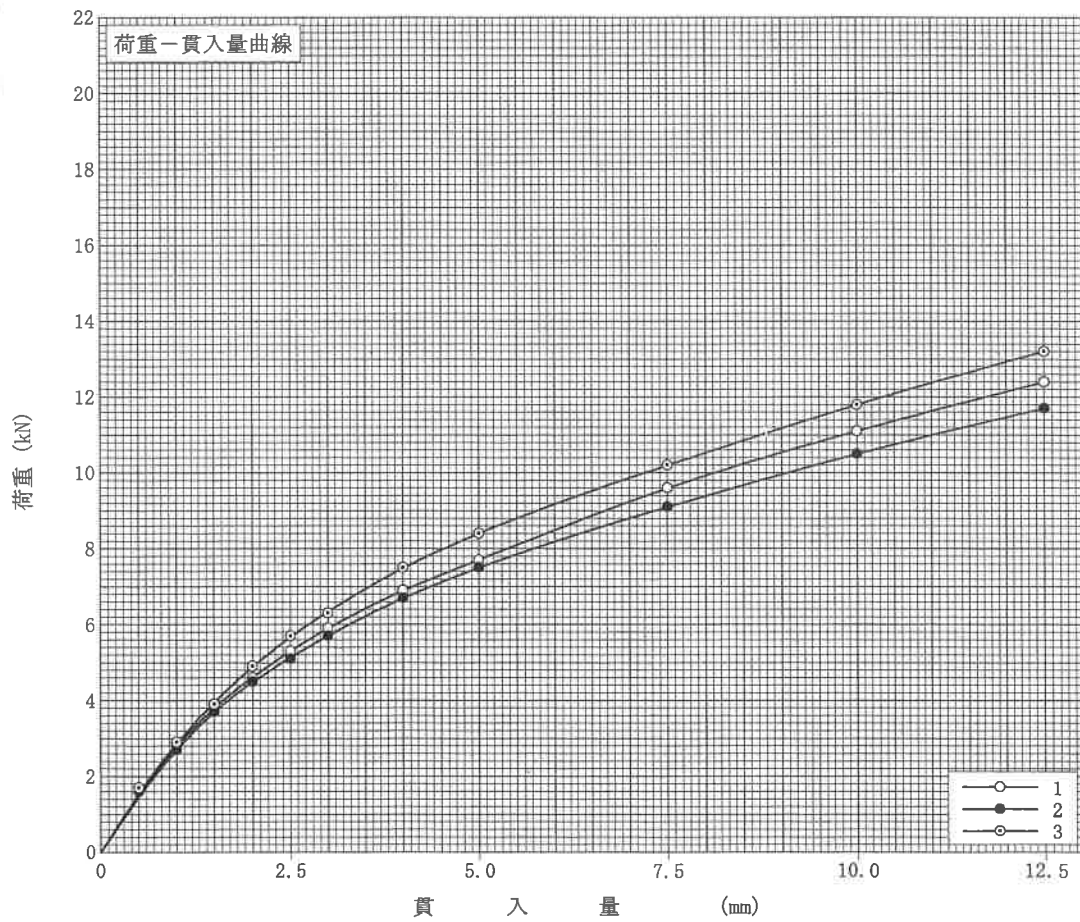
調査件名 株式会社クレベスト 試験年月日 2018年 04月 24日

試料番号 (深さ) 粒状改良土 試 験 者 福田 嘉子

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	
突固め方法	E-b	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	42	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} %	26.9
養生条件	- 日空气中	モールド	内径	cm	15	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	3	
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	27.1	27.1	27.1
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.330	1.325	1.333
	後	膨張比 r_e %	0.168	0.168	0.160
		平均含水比 w' %	35.0	34.7	34.9
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.328	1.323	1.331
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %	34.5	34.5	34.7	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%	39.6	38.1	42.5	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%	38.7	37.7	42.2	
	C B R %	38.7	37.7	42.2	

平均 C B R %
39.5



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	5.3	7.7
供試体 No.2	5.1	7.5
供試体 No.3	5.7	8.4
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9

調査件名 株式会社クレベスト

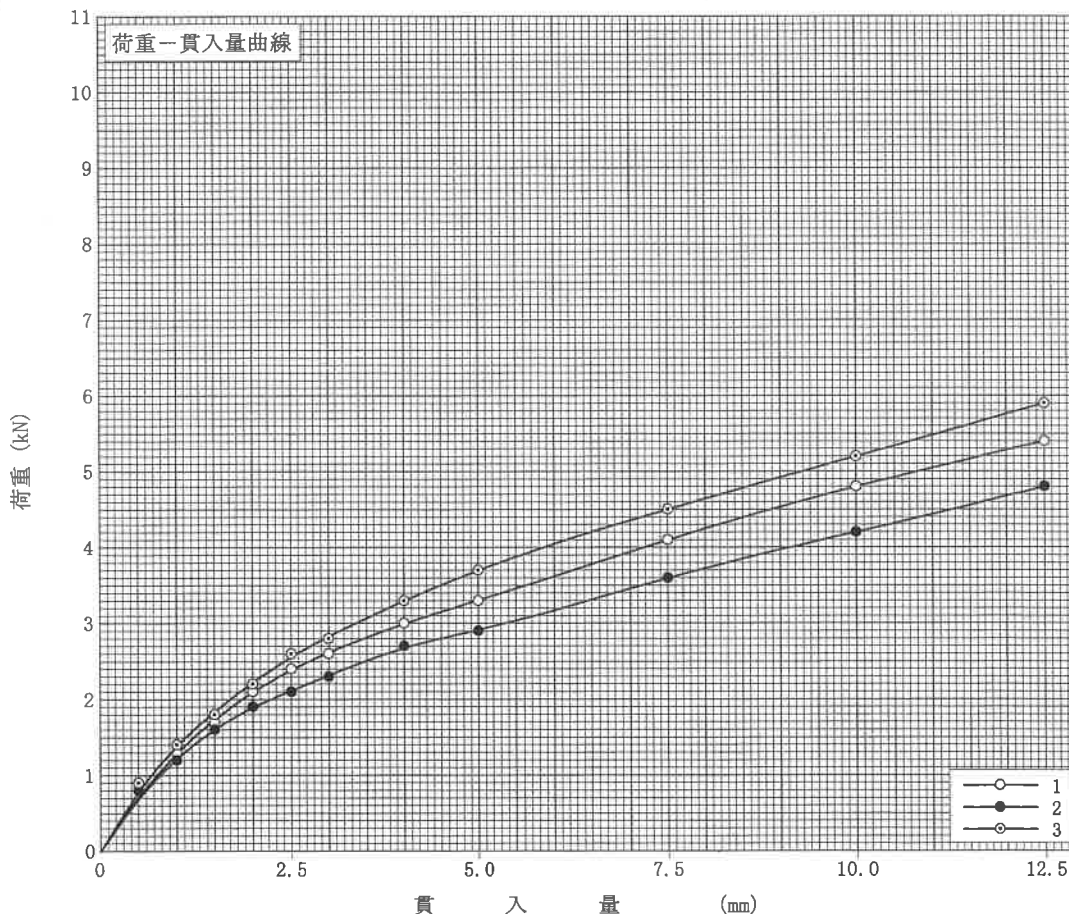
試験年月日 2018年 04月 24日

試料番号 (深さ) 粒状改良土

試験者 福田 嘉子

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				
突固め方法	E-b	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	17	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} %	26.9			
養生条件	- 日空气中	モールド	内径 cm	15	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.429		
	4 日水浸		高さ ¹⁾ cm	12.5				
供試体 No.		1		2		3		
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	27.1		27.1		27.1	
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.220		1.215		1.219	
	後	膨張比 r_s %	0.176		0.200		0.176	
		平均含水比 w' %	39.3		39.6		39.4	
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.218		1.213		1.217	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		38.9		39.2		39.0	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		17.9		15.7		19.4	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		16.6		14.6		18.6	
	C B R %		16.6		14.6		18.6	

平均 C B R %
16.6



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		
供試体 No.1	2.4	3.3
供試体 No.2	2.1	2.9
供試体 No.3	2.6	3.7
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9

修 正 C B R 試 験

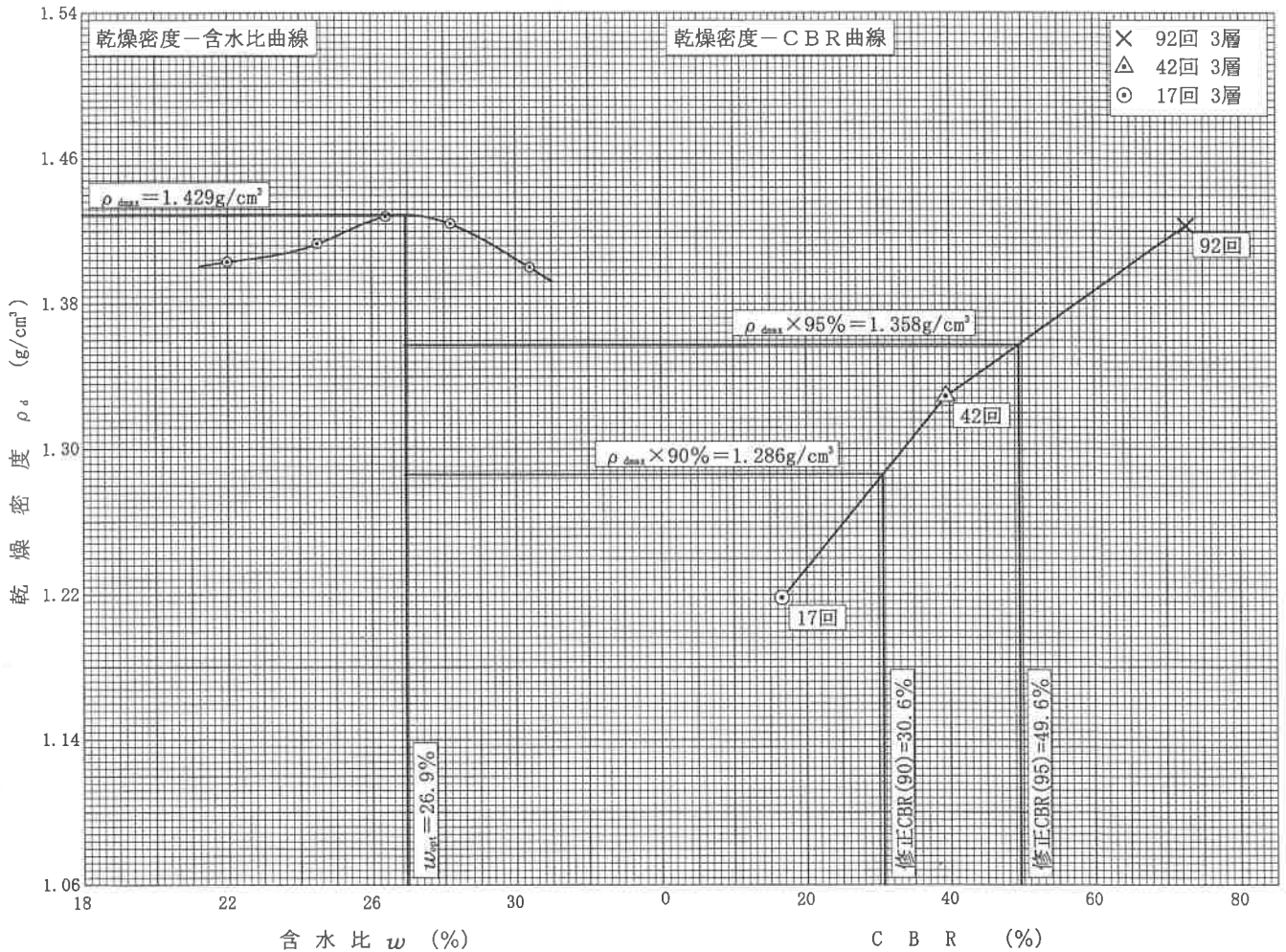
調査件名 株式会社クレーベスト

試験年月日 2018年 04月 24日

試料番号 (深さ) 粒状改良土

試験者 福田 嘉子

突 固 め 回 数	回/層	92 (3 層)			42 (3 層)			17 (3 層)		
供 試 体 No.		1	2	3	1	2	3	1	2	3
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.427	1.418	1.423	1.330	1.325	1.333	1.220	1.215	1.219
平 均 値 ρ_d g/cm ³		1.423			1.329			1.218		
貫入量2.5mmにおけるCBR %		78.4	67.9	72.4	39.6	38.1	42.5	17.9	15.7	19.4
平 均 値 %		72.9			40.1			17.7		
貫入量5.0mmにおけるCBR %		76.4	69.3	72.4	38.7	37.7	42.2	16.6	14.6	18.6
平 均 値 %		72.7			39.5			16.6		
ランマー質量 kg	4.5	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³			1.429			締 固 め 度 %		
					26.9			95		
		最適含水比 w_{opt} %			26.9			修 正 C B R %		
								49.6		
								90		
								30.6		



特記事項

調査件名 株式会社クレーバスト

試験年月日 2018年 04月 05日

試料番号（深さ） 粒状改良土

試験者 福田 嘉子

試料	土質名称		透水円筒	容器 No.	1
	最大粒径 mm	13.2		内径 D_s cm	10.0
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.605		長さ L_s cm	12.7
スタンドパイプ ¹⁾	内径 cm			質量 m_2 ²⁾ g	3695
	断面積 a cm ²			試験用水	水道水

供試体作製，飽和方法 供試体は、依頼者の指示により、当所搬入時の含水比のまま締固めを行わずに、試験用モールドに自然落下により詰め作製した。水浸脱気法によって飽和度を高めた。

供試体寸法	供試体 No.	1	供試体の状態		試験前	試験後 ³⁾
	直径 D cm	10.0		(供試体+透水円筒)質量 m_1 g	4655	
	断面積 A cm ²	78.5		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	960	
	長さ L cm	12.7		湿潤密度 $\rho_w = m/V$ g/cm ³	0.963	
	体積 V cm ³	997.0		乾燥密度 $\rho_d = \rho_w / (1+w/100)$ g/cm ³	0.720	
				間隙比 $e = (\rho_w / \rho_d) - 1$	2.618	
				飽和度 $S_r = w\rho_w / (e\rho_w)$ %	33.5	

含水比	試験前			試験後 ³⁾		
	容器 No.	510	507	525		
	m_a g	757.8	671.9	722.5		
	m_b g	608.9	544.2	583.5		
	m_c g	173.1	157.4	172.5		
	w, w_r %	34.2	33.0	33.8		
平均値 %	33.7					

測定	測定 No.	1	2	3	4	5
	測定開始時刻 t_1	00:00:00	00:00:00	00:00:00		
	測定終了時刻 t_2	00:00:60	00:00:60	00:00:60		
	測定時間 $t_2 - t_1$ s	60	60	60		
定水位	水位差 h cm	10.0	10.0	10.0		
	透水量 Q cm ³	440	430	430		
	T °Cに対する透水係数 k_T ⁴⁾ m/s	1.19×10^{-3}	1.16×10^{-3}	1.16×10^{-3}		
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 °Cに対する透水係数 k_T ⁵⁾ m/s					
	測定時の水温 T °C	19	19	19		
	温度補正係数 η_T / η_{15}	0.902	0.902	0.902		
	15°Cに対する透水係数 k_{15} m/s	1.07×10^{-3}	1.05×10^{-3}	1.05×10^{-3}		
	代表値 k_{15} m/s	1.06×10^{-3}				

特記事項

試料の保水性が少ないため、試験後の供試体質量と含水比の測定を省略した。

- 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。

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

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

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

