

試験結果報告書

ISKソリューション 株式会社 御中

〒693-0044

島根県出雲市荒茅町3494

出雲環境技術センター

TEL(0853)28-2002 FAX(0853)28-3800



ご依頼いただいた試験の結果を別紙の通り報告致します。

記

工事名: おろちの鋼土 土工盛土材

試料

試料名 : おろちの鋼土 土工盛土材

採取日 : 平成29年12月4日

採取地 : 奥出雲町三成地内

試験方法及び内容

JIS A 1202	土粒子の密度試験
JIS A 1203	土の含水比試験
JIS A 1204	土の粒度試験 ふるい分析
JIS A 1210	突固めによる土の締固め試験(10cmモールド)
JIS A 1211	CBR試験(設計)

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 おろちの鋼土 土工盛土材

整理年月日

平成 29年 12月 20日

整理担当者

武田智紀

試料番号 (深さ)	おろちの鋼土 土工盛土材					
一般	湿润密度 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	2.683				
	自然含水比 w_n %	4.7				
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
粒度	石分 (75mm以上) %					
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	50.4				
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	43.2				
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	6.4				
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %					
	最大粒径 mm	19				
	均等係数 U_c	14.65				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %					
	塑性限界 w_p %					
	塑性指数 I_p					
分類	地盤材料の分類名	粘性土まじり砂質礫				
	分類記号	(GS-Cs)				
	試験方法	A-c				
締固め	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	2.008				
	最適含水比 w_{opt} %	10.5				
	試験方法	締固めた土				
CBR	膨張比 r_e %	-0.009				
	貫入試験後含水比 w_2 %	9.1				
	平均 CBR %	88.8				
	%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					
透水試験						

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 ≒ 0.102kgf/cm²]

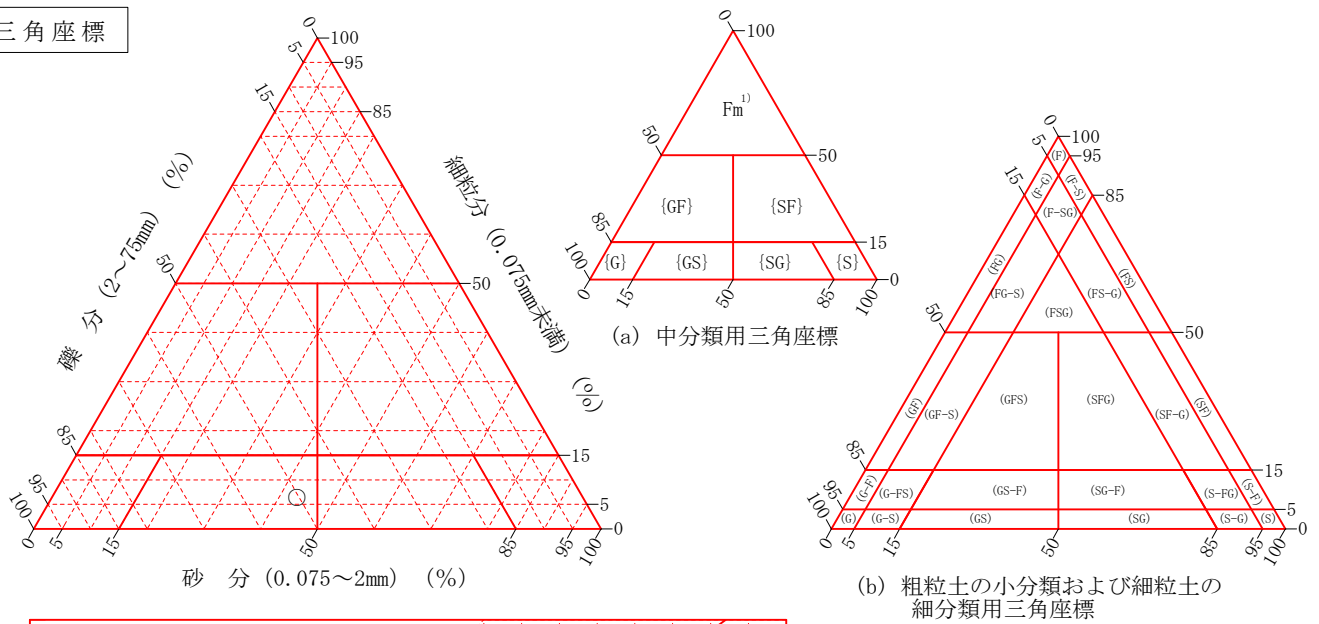
調査件名 おろちの鋼土 土工盛土材

試験年月日 平成 29年 12月 16日

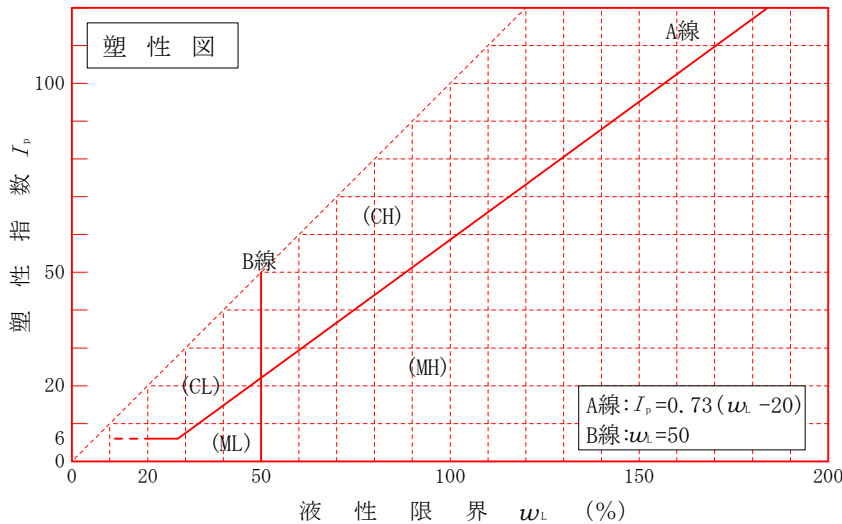
試験者 武田 智紀

試料番号 (深さ)	おろちの鋼土 土工盛土材				
石分(75mm以上)	%				
礫分(2~75mm)	%	50.4			
砂分(0.075~2mm)	%	43.2			
細粒分(0.075mm未満)	%	6.4			
シルト分(0.005~0.075mm)	%				
粘土分(0.005mm未満)	%				
最大粒径	mm	19			
均等係数 U_c		14.65			
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	粘性土まじり 砂質礫				
分類記号	(GS-C _s)				
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 1202 JGS 0111	土粒子の密度試験 (検定, 測定)
------------------------	-------------------

調査件名 おろちの鋼土 土工盛土材

試験年月日 平成 29年 12月 16日

試験者 三代江里子

試料番号 (深さ)		おろちの鋼土 土工盛土材		
ピクノメーター No.		61	62	63
ピクノメーターの質量 m_f g		51.046	50.253	55.916
(蒸留水+ピクノメーター) 質量 m'_a g		156.028	152.291	158.764
m'_a をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		21.0	21.0	21.0
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99799	0.99799	0.99799
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		175.117	171.441	178.197
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		16.0	16.0	16.0
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99894	0.99894	0.99894
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		156.128	152.388	158.862
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	363	354	247
	(炉乾燥試料+容器) 質量 g	105.667	108.925	133.972
	容器質量 g	75.424	78.583	103.153
	m_s g	30.243	30.342	30.819
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.684	2.685	2.681
平均値 ρ_s g/cm ³		2.683		

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

$$m_a = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \times (m'_a - m_f) + m_f$$

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

調査件名 おろちの鋼土 土工盛土材

試験年月日 平成 29年 12月 13日

試験者 武田 智紀

試料番号 (深さ)	おろちの鋼土 土工盛土材					
容器 No.	239	265	340			
m_a g	346.11	344.11	305.92			
m_b g	334.69	332.90	296.58			
m_c g	96.48	95.65	97.45			
w %	4.8	4.7	4.7			
平均値 w %	4.7					
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						

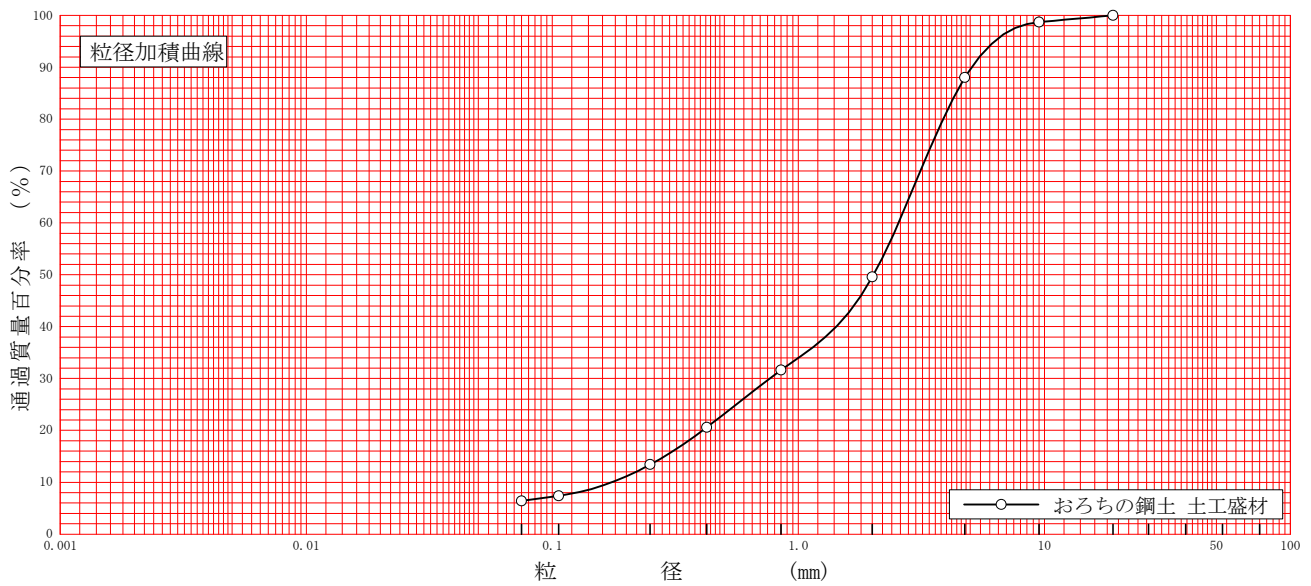
$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

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 おろちの鋼土 土工盛土材 試験年月日 平成 29年 12月 16日

試験者 三代江里子

試料番号 (深さ)	おろちの鋼土 土工盛材		試料番号 (深さ)		おろちの鋼土 土工盛材		
	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	75		75		中礫分 %	12.0	
	53		53		細礫分 %	38.4	
	37.5		37.5		粗砂分 %	18.0	
	26.5		26.5		中砂分 %	18.2	
	19	100.0	19		細砂分 %	7.0	
	9.5	98.7	9.5		シルト分 %	6.4	
	4.75	88.0	4.75		粘土分 %		
	2	49.6	2		2mmふるい通過質量百分率 %	49.6	
	分析	0.850	31.6	0.850		425 μ mふるい通過質量百分率 %	20.6
		0.425	20.6	0.425		75 μ mふるい通過質量百分率 %	6.4
0.250		13.4	0.250		最大粒径 mm	19	
0.106		7.4	0.106		60% 粒径 D_{60} mm	2.5542	
0.075		6.4	0.075		50% 粒径 D_{50} mm	2.0213	
					30% 粒径 D_{30} mm	0.7649	
沈降分析					10% 粒径 D_{10} mm	0.1744	
					均等係数 U_c	14.65	
					曲率係数 U_c'	1.31	
					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	0.4090		



粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
----	-----	----	----	----	----	----	----

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 おろちの鋼土 土工盛土材 試験年月日 平成 29年 12月 14日

試料番号 (深さ) おろちの鋼土 土工盛土材 試験者 武田 智紀

試験方法		A-c	土質名称	粘性土まじり砂質礫 (GS-Cs)			
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
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 %	4.7	突固め回数 回/層	25	容量 V cm ³	1000	
	乾燥処理後 w_1 %	4.7	突固め層数 層	3		質量 m_i ²⁾ g	2090.8
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 m_z ²⁾ g		4063.3	4233.2	4321.9	4269.7		
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.973	2.142	2.231	2.179		
平均含水比 w %		4.7	8.2	11.5	14.8		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.884	1.980	2.001	1.898		
含水比	容器 No.	276	227	232	219		
	m_a g	299.78	332.89	357.73	382.38		
	m_b g	290.87	314.96	331.36	344.76		
	m_c g	101.31	96.25	100.00	95.64		
	w %	4.7	8.2	11.4	15.1		
含水比	容器 No.	224	275	244	270		
	m_a g	332.63	390.39	360.55	384.20		
	m_b g	321.96	368.49	333.30	348.48		
	m_c g	94.92	101.44	96.37	100.46		
	w %	4.7	8.2	11.5	14.4		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド) 質量 m_z ²⁾ g		4208.3	4147.8				
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		2.118	2.057				
平均含水比 w %		18.1	21.5				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.793	1.693				
含水比	容器 No.	221	267				
	m_a g	282.02	345.06				
	m_b g	253.34	301.91				
	m_c g	94.91	101.21				
	w %	18.1	21.5				
含水比	容器 No.	279	335				
	m_a g	329.83	455.42				
	m_b g	294.14	392.06				
	m_c g	95.89	97.35				
	w %	18.0	21.5				

特記事項

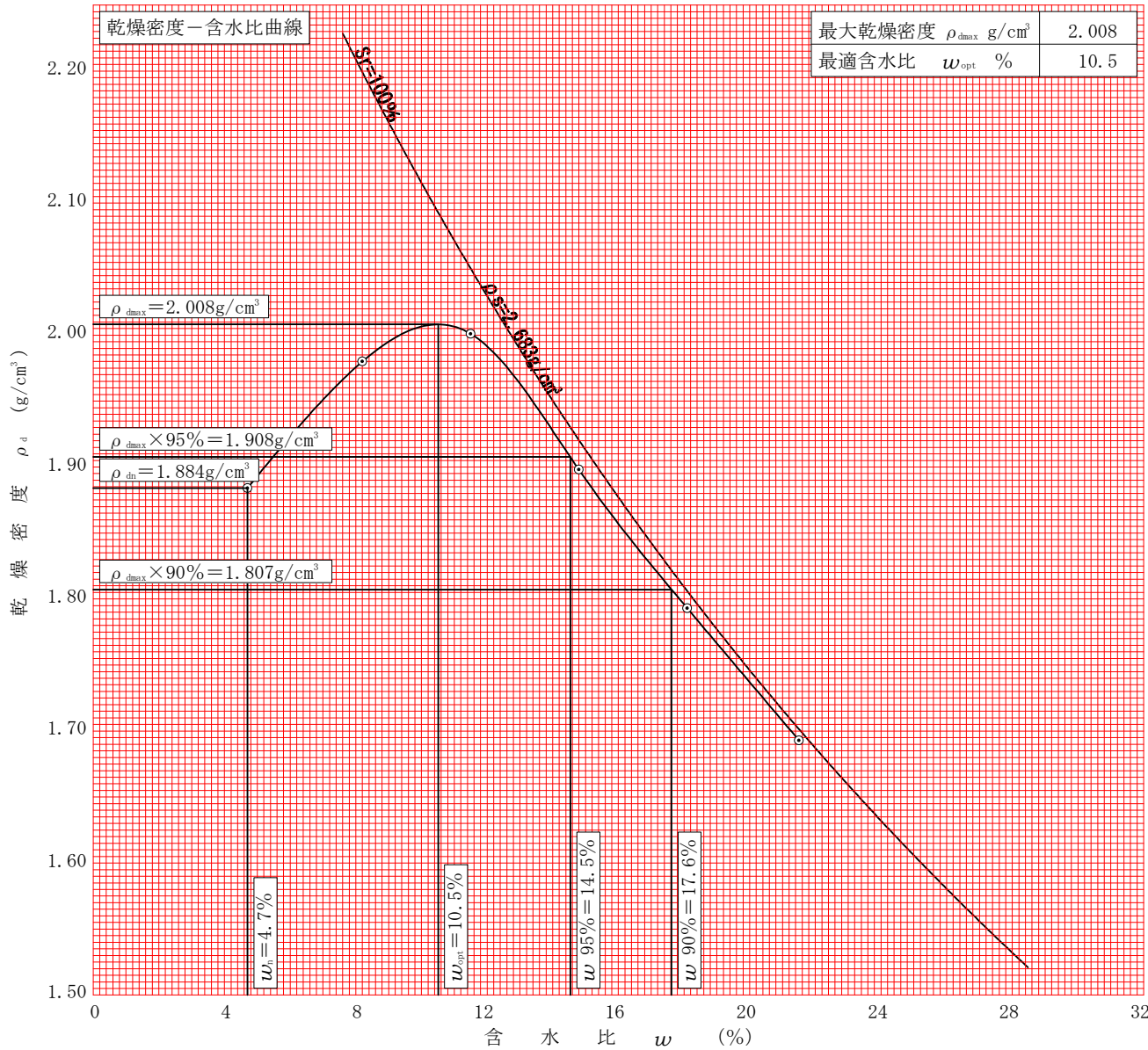
- 1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は底板を含む。

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

調査件名 おろちの鋼土 土工盛土材 試験年月日 平成 29年 12月 14日

試料番号 (深さ) おろちの鋼土 土工盛土材 試験者 武田 智紀

試験方法	A-c		土質名称		粘性土まじり砂質礫 (GS-Cs)			
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		2.683
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 %	4.7	突固め回数 回/層		25	モールド	内径 cm	10
	乾燥処理後 w_1 %	4.7	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 %	4.7	8.2	11.5	14.8	18.1	21.5		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.884	1.980	2.001	1.898	1.793	1.693		



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 おろちの鋼土 土工盛土材 試験年月日 平成 29年 12月 15日

試料番号 (深さ) おろちの鋼土 土工盛土材 試験者 武田 智紀

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	粘性土まじり砂質礫 (GS-Cs)			
突固め方法	設計CBR	落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	4.7			
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} %	10.5		
	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	2.008		
	試料調製後含水比 w_0 %		モールド	内径 cm	15	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.	278	216	338	269			
	m_s g	380.50	316.12	386.50	365.05			
	m_w g	367.37	306.06	373.53	352.80			
	m_e g	96.02	99.13	99.62	100.88			
	w_1 %	4.8	4.9	4.7	4.9			
平均値 w_1 %		4.9		4.8				
密度	(試料+モールド) 質量 m_2 ²⁾ g	8222.0		8278.8				
	モールド質量 m_1 ²⁾ g	3500.4		3574.7				
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.137		2.130				
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.037		2.032				
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		-0.1	-0.001	-0.1	-0.001		
	4		-0.1	-0.001	-0.1	-0.001		
	8		-0.2	-0.002	-0.3	-0.003		
	24		-0.5	-0.005	-0.7	-0.007		
	48		-0.8	-0.008	-1.0	-0.010		
	72		-0.9	-0.009	-1.1	-0.011		
96		-1.0	-0.010	-1.2	-0.012			
試験	(試料+モールド) 質量 m_3 ²⁾ g	8429.4		8487.9				
	膨張比 r_e %	-0.008		-0.010				
	湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.232		2.224				
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	2.037		2.032				
	平均含水比 w' %	9.6		9.4				

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。

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

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

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

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

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

調査件名 おろちの鋼土 土工盛土材 試験年月日 平成 29年 12月 19日

試料番号 (深さ) おろちの鋼土 土工盛材 試験者 武田 智紀

試験条件		水浸, 非水浸		貫入速度 mm/min		1.00		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		100		校正係数 MN/m²/目盛 kN/目盛		0.00981	
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		MN/m ²		平均		MN/m ²		平均		MN/m ²	
1	2	の読み	kN	1	2	の読み	kN	1	2	の読み	kN
0	0.00	0.00	0.0	0.000	0	0.00	0.00	0.0	0.000	0	
0.5	0.39	0.45	125.9	1.235	0.5	0.49	0.50	116.0	1.138	0.5	
1.0	0.86	0.93	337.0	3.306	1.0	0.95	0.98	296.0	2.904	1.0	
1.5	1.35	1.43	530.6	5.205	1.5	1.43	1.47	467.6	4.587	1.5	
2.0	1.86	1.93	743.8	7.297	2.0	1.92	1.96	664.1	6.515	2.0	
2.5	2.38	2.44	952.2	9.341	2.5	2.41	2.46	859.1	8.428	2.5	
3.0	2.89	2.95	1151.2	11.293	3.0	2.90	2.95	1045.6	10.257	3.0	
4.0	3.91	3.96	1519.3	14.904	4.0	3.89	3.95	1411.6	13.848	4.0	
5.0	4.95	4.98	1845.5	18.104	5.0	4.92	4.96	1735.4	17.024	5.0	
7.5	7.52	7.51	2494.5	24.471	7.5	7.46	7.48	2450.3	24.037	7.5	
10.0	10.06	10.03	2983.2	29.265	10.0	9.94	9.97	2973.2	29.167	10.0	
12.5	12.50	12.50	3329.7	32.664	12.5	12.34	12.42	3440.0	33.746	12.5	
貫入試験後の含水比	容器No.	335	275	貫入試験後の含水比	容器No.	227	219	貫入試験後の含水比	容器No.		
	m _a g	330.54	400.27		m _a g	421.47	423.58		m _a g		
	m _b g	311.38	375.11		m _b g	393.58	397.23		m _b g		
	m _c g	97.35	101.44		m _c g	96.25	95.64		m _c g		
	w ₂ %	9.0	9.2		w ₂ %	9.4	8.7		w ₂ %		
平均値 w ₂ %	9.1		平均値 w ₂ %	9.1		平均値 w ₂ %					

特記事項

[1MN/m² ≒ 10.2kgf/cm²]
[1kN ≒ 102kgf]

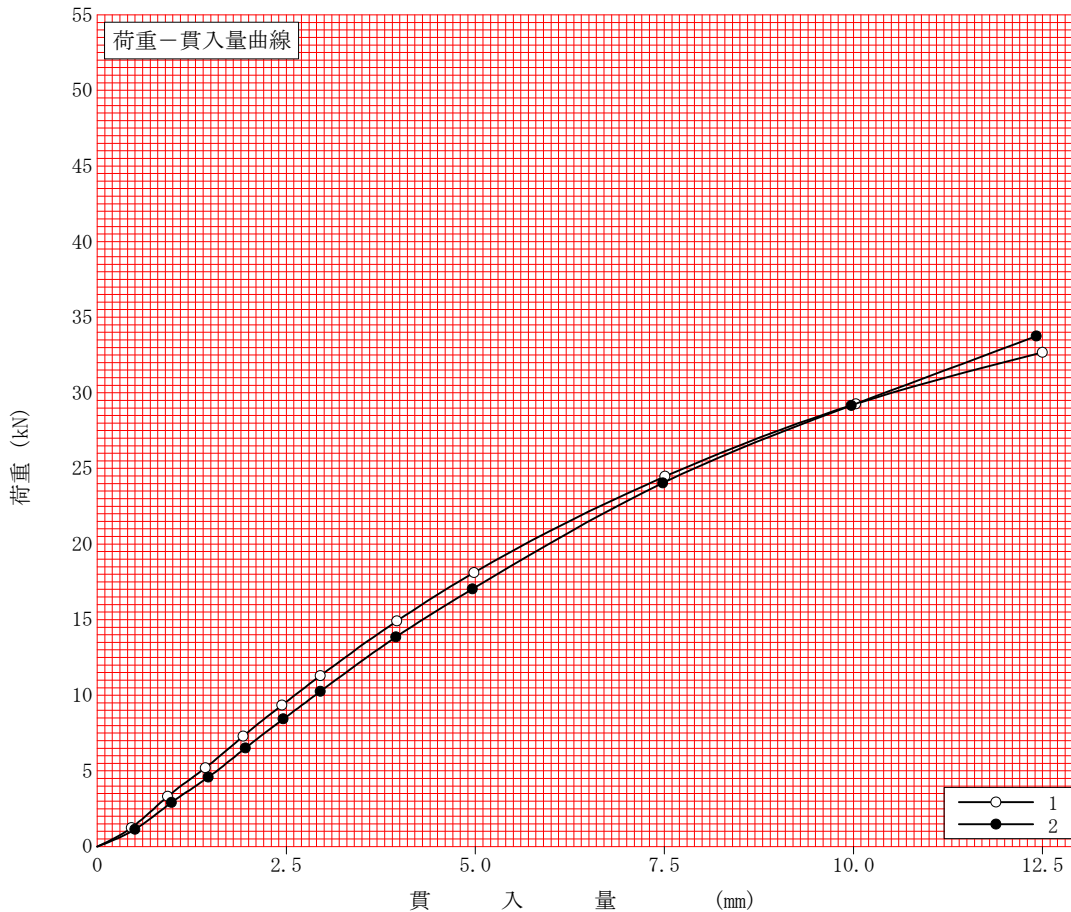
調査件名 おろちの鋼土 土工盛土材 試験年月日 平成 29年 12月 19日

試料番号 (深さ) おろちの鋼土 土工盛土材 試験者 武田 智紀

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	粘性土まじり砂質礫 (GS-Cs)
突固め方法	設計CBR	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 %	4.7
試験条件	水浸, 非水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	10.5
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
吸水膨張試験	前		
	含水比 w_1 %	4.9	4.8
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.037	2.032
	後		
膨張比 r_e %	-0.008	-0.010	
平均含水比 w' %	9.6	9.4	
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	2.037	2.032	
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %	9.1	9.1
	貫入量2.5mmにおけるCBR%	71.4	64.0
	貫入量5.0mmにおけるCBR%	91.3	86.2
	C B R %	91.3	86.2

平均 C B R %
88.8



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	
特 荷 重 強 度 荷 重	供試体 No.1	9.574	18.162
	供試体 No.2	8.578	17.144
	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	





