

管理番号240078

令和6年7月9日

## 試験結果報告書

有限会社 柳樂工業 御中

島根県出雲市斐川町狂原2750-5

株式会社ツチケ

島根県東部建設試験センター

TEL (0853)73-7137

FAX (0853)73-7138

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 : 材料試験

試 料 名 : 下水道基礎砂

採 取 地 : 出雲市西代町地内

試 験 項 目 : 土の粒度試験

C B R 試験

備考)本書は、受領した試料の試験結果報告書です。

土質試験結果一覧表 (材料)

240078

調査件名 材料試験

整理年月日

令和 6年 7月 9日

整理担当者

津田 和



試料番号 (深さ)	下水道基礎砂					
一般	湿潤密度 $\rho_w$ g/cm <sup>3</sup>					
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>					
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>					
	自然含水比 $w_n$ %					
	間隙比 $e$					
	飽和度 $S_r$ %					
粒度	石分 (75mm以上) %					
	礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %	24.8				
	砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %	71.7				
	シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) %					
	粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %	3.5				
	最大粒径 mm	19				
	均等係数 $U_c$	5.54				
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	分級された礫質砂				
	分類記号	(SPG)				
締固め	試験方法					
	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>					
	最適含水比 $w_{opt}$ %					
CBR	試験方法	締固めた土				
	膨張比 $r_c$ %	0.009				
	貫入試験後含水比 $w_2$ %	12.2				
	平均 CBR %	28.8				
	%修正CBR %					
コーン指数	突固め回数 回/層					
	コーン指数 $q_c$ kN/m <sup>2</sup>					

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/m<sup>2</sup>≒0.102kgf/cm<sup>2</sup>]

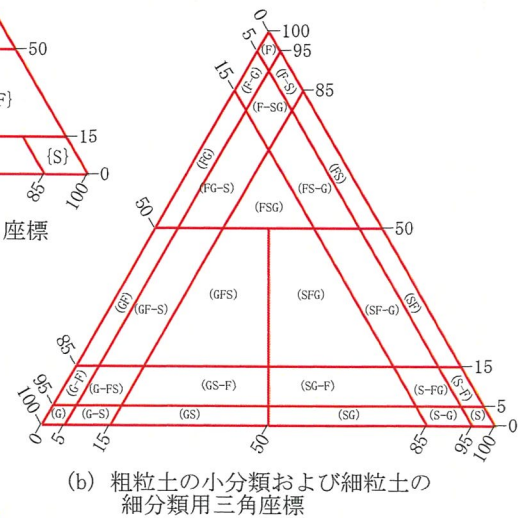
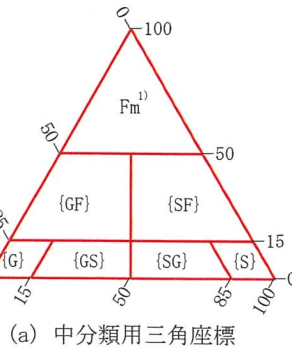
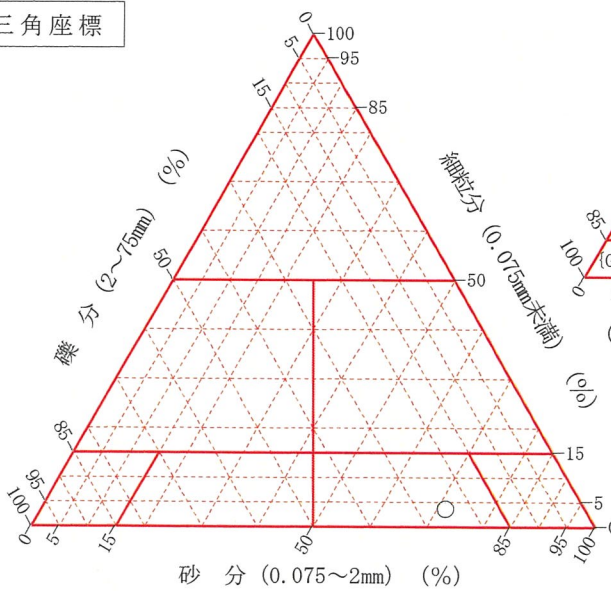
調査件名 材料試験

試験年月日 令和 6年 7月 5日

試験者 土江 真紀 (注)

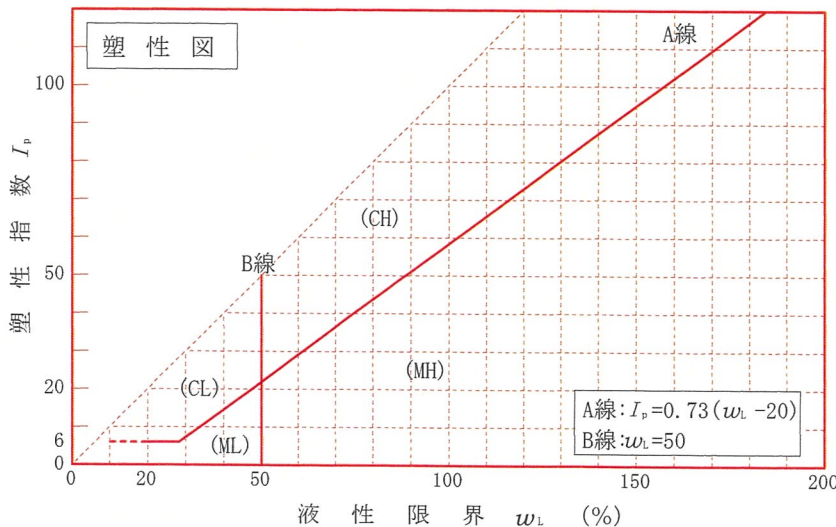
試料番号 ( 深 さ )	下水道基礎砂				
石 分(75mm以上) %					
礫 分(2~75mm) %	24.8				
砂 分(0.075~2mm) %	71.7				
細 粒 分(0.075mm未満) %	3.5				
シルト分(0.005~0.075mm)%					
粘土分(0.005mm未満) %					
最大粒 径 mm	19				
均 等 係 数 $U_c$	5.54				
液 性 限 界 $w_L$ %					
塑 性 限 界 $w_p$ %					
塑 性 指 数 $I_p$					
地盤材料の分類名	分級された 礫質砂				
分類記 号	(SPG)				
凡 例 記 号	○				

三角座標



(b) 粗粒土の小分類および細粒土の小分類用三角座標

特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類



調査件名 材料試験

試験年月日 令和 6年 7月 4日

試料番号(深さ) 下水道基礎砂

試験者 土江 真紀

全 試 料				2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No.	107	186	含 水 比	容器 No.	2006	2032
	$m_s$ g	233.07	239.28		$m_s$ g	123.93	122.11
	$m_b$ g	232.70	238.91		$m_b$ g	123.72	121.92
	$m_c$ g	67.22	66.23		$m_c$ g	40.08	46.86
	$w$ %	0.2	0.2		$w_1$ %	0.3	0.3
平均値 $w$ %		0.2		平均値 $w_1$ %		0.3	
(全試料+容器)質量 g			1463.20	(2mmふるい通過試料+容器)質量 g			115.30
容器(No. )質量 g				容器(No. )質量 g			
全試料質量 m g			1463.20	2mmふるい通過試料の質量 $m_1$ g			115.30
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			1460.28	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			114.96
2mmふるい残留分 の水洗いの後の試料	(試料+容器)質量 g		362.15	全試料の炉乾燥質量に対する 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比 $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$			
	容器(No. )質量 g						
	炉乾燥質量 $m_{0s}$ g		362.15				

2mmふるい残留分  $m_{0s}$  のふるい分析

ふるい mm	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}\right) \times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19		0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	100.0
9.5		8.76	0.00	8.76	8.76	0.6	99.4
4.75		36.51	0.00	36.51	45.27	3.1	96.9
2		316.88	0.00	316.88	362.15	24.8	75.2

2mmふるい通過分  $m_{1s}$  のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

ふるい $\mu m$	容器 No.	(残留試料+容器)質量 g	容器質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	加積残留試料質量 $\Sigma m(d)$ g	加積残留率 $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	加積通過率 $P$ $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		45.25	0.00	45.25	45.25	39.4	60.6	45.6
425		35.77	0.00	35.77	81.02	70.5	29.5	22.2
250		16.97	0.00	16.97	97.99	85.2	14.8	11.1
106		10.40	0.00	10.40	108.39	94.3	5.7	4.3
75		1.22	0.00	1.22	109.61	95.3	4.7	3.5

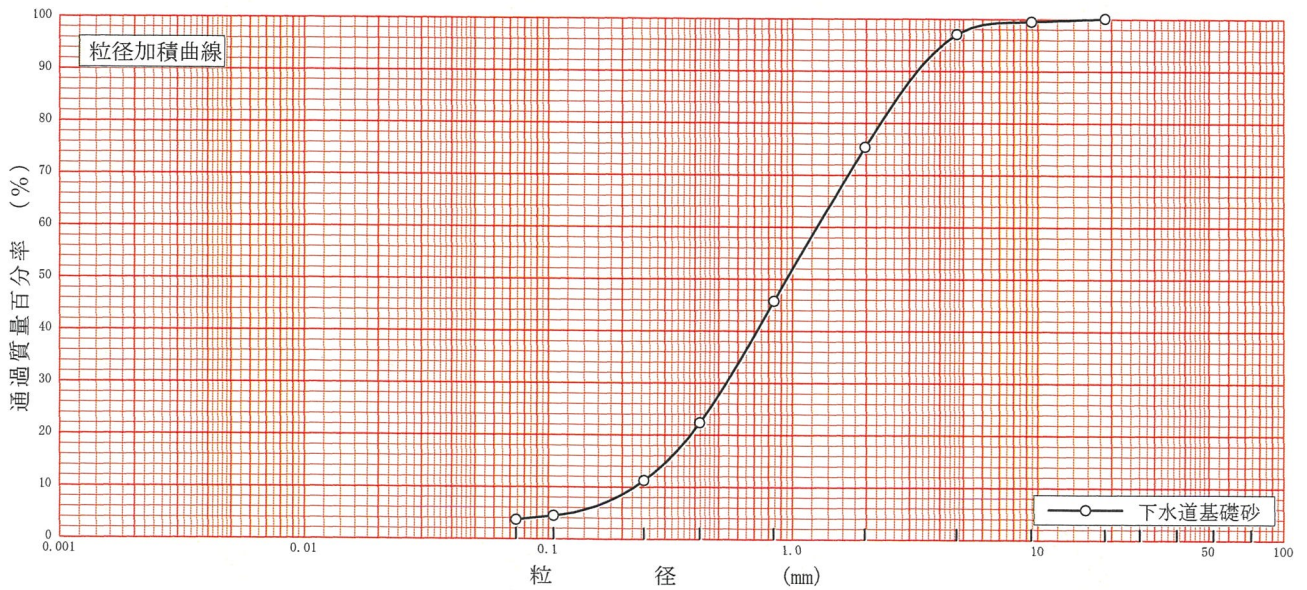
特記事項

調査件名 材料試験

試験年月日 令和 6年 7月 4日

試験者 土江 真紀

試料番号 (深さ)	下水道基礎砂		試料番号 (深さ)		下水道基礎砂	
	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	75		75		中礫分 %	3.1
	53		53		細礫分 %	21.7
	37.5		37.5		粗砂分 %	29.6
	26.5		26.5		中砂分 %	34.5
	19	100.0	19		細砂分 %	7.6
	9.5	99.4	9.5		シルト分 %	3.5
	4.75	96.9	4.75		粘土分 %	
	2	75.2	2		2mmふるい通過質量百分率 %	75.2
	0.850	45.6	0.850		425 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %	22.2
	0.425	22.2	0.425		75 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %	3.5
	0.250	11.1	0.250		最大粒径 mm	19
	0.106	4.3	0.106		60% 粒径 $D_{60}$ mm	1.28
	0.075	3.5	0.075		50% 粒径 $D_{50}$ mm	0.962
沈降					30% 粒径 $D_{30}$ mm	0.548
					10% 粒径 $D_{10}$ mm	0.231
					均等係数 $U_c$	5.54
					曲率係数 $U'_c$	1.02
					土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	*
					使用した分散剤	*
分析					溶液濃度, 溶液添加量	*
					20% 粒径 $D_{20}$ mm	0.391



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

特記事項

調査件名 材料試験

試験年月日 令和 6年 7月 1日

試料番号 (深さ) 下水道基礎砂

試験者 黒崎 淳



試験方法	締固めた土、 <del>土</del>	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	設計CBR	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、 <del>空気乾燥法</del>	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 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>			
	試料調製後含水比 $w_s$ %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5	
			高さ <sup>1)</sup> cm	12.5	モールド容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209		
供試体 No.		1		2				
含水比	容器 No.	116	122	124	131			
	$m_a$ g	327.02	349.08	343.53	378.16			
	$m_b$ g	322.48	343.97	339.06	373.64			
	$m_c$ g	71.07	66.35	79.42	123.19			
	$w_i$ %	1.8	1.8	1.7	1.8			
平均値 $w_i$ %		1.8		1.8				
密度	(試料+モールド) 質量 $m_s$ <sup>2)</sup> g	12621.5		12624.0				
	モールド質量 $m_i$ <sup>2)</sup> g	8471.2		8467.9				
	湿潤密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	1.879		1.881				
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.846		1.848				
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		0.2	0.002	0.2	0.002		
	2		0.3	0.003	0.5	0.005		
	4		0.5	0.005	0.5	0.005		
	8		0.6	0.006	0.6	0.006		
	24		0.9	0.009	1.1	0.011		
	48		1.0	0.010	1.1	0.011		
	72		1.0	0.010	1.1	0.011		
	96		1.0	0.010	1.1	0.011		
試験	(試料+モールド) 質量 $m_s$ <sup>2)</sup> g	13092.1		13095.4				
	膨張比 $r_s$ %	0.008		0.009				
	湿潤密度 $\rho'_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.092		2.095				
	乾燥密度 $\rho'_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.846		1.848				
	平均含水比 $w'$ %	13.3		13.4				

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。

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

$$\rho'_s = \frac{m_s - m_i}{V (1 + r_s / 100)}$$


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

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

調査件名 材料試験

試験年月日 令和 6年 7月 5日

試料番号 (深さ) 下水道基礎砂

試験者 黒崎 淳 

試験条件		水浸, <del>非水浸</del>		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 <sup>2</sup>		19.63	
		4 日水浸		容量 kN		50		校正係数 $\frac{MN/m^2}{目盛}$ kN/目盛		1	
供試体 No.		1		供試体 No.		2		供試体 No.			
貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>		貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>		貫入量 mm		<del>荷重強さ, 荷重</del>	
読み		荷重計		読み		荷重計		読み		荷重計	
		$\frac{MN}{m^2}$				$\frac{MN}{m^2}$				$\frac{MN}{m^2}$	
1 2		の読み		1 2		の読み		1 2		の読み	
平均		kN		平均		kN		平均		kN	
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	
0.50	0.51	0.51	0.265	0.265	0.50	0.53	0.52	0.354	0.354	0.50	
1.00	1.02	1.01	0.650	0.650	1.00	1.00	1.00	0.912	0.912	1.00	
1.50	1.53	1.52	1.158	1.158	1.50	1.49	1.50	1.479	1.479	1.50	
2.00	2.05	2.03	1.756	1.756	2.00	2.04	2.02	2.176	2.176	2.00	
2.50	2.55	2.53	2.378	2.378	2.50	2.52	2.51	2.714	2.714	2.50	
3.00	3.05	3.03	2.952	2.952	3.00	3.00	3.00	3.284	3.284	3.00	
4.00	4.05	4.03	4.058	4.058	4.00	4.03	4.02	4.456	4.456	4.00	
5.00	5.04	5.02	5.028	5.028	5.00	4.98	4.99	5.522	5.522	5.00	
7.50	7.57	7.54	6.831	6.831	7.50	7.51	7.51	7.881	7.881	7.50	
10.00	10.05	10.03	8.193	8.193	10.00	10.01	10.01	9.872	9.872	10.00	
12.50	12.38	12.44	9.238	9.238	12.50	12.48	12.49	11.329	11.329	12.50	
貫入試験後の含水比	容器No.	103		145		貫入試験後の含水比	容器No.	184		195	
	$m_a$ g	351.80		363.85			$m_a$ g	287.71		359.98	
	$m_b$ g	322.49		338.44			$m_b$ g	263.34		328.70	
	$m_c$ g	82.46		124.80			$m_c$ g	61.90		72.28	
	$w_2$ %	12.2		11.9			$w_2$ %	12.1		12.2	
	平均値 $w_2$ %			12.1			平均値 $w_2$ %			12.2	

特記事項

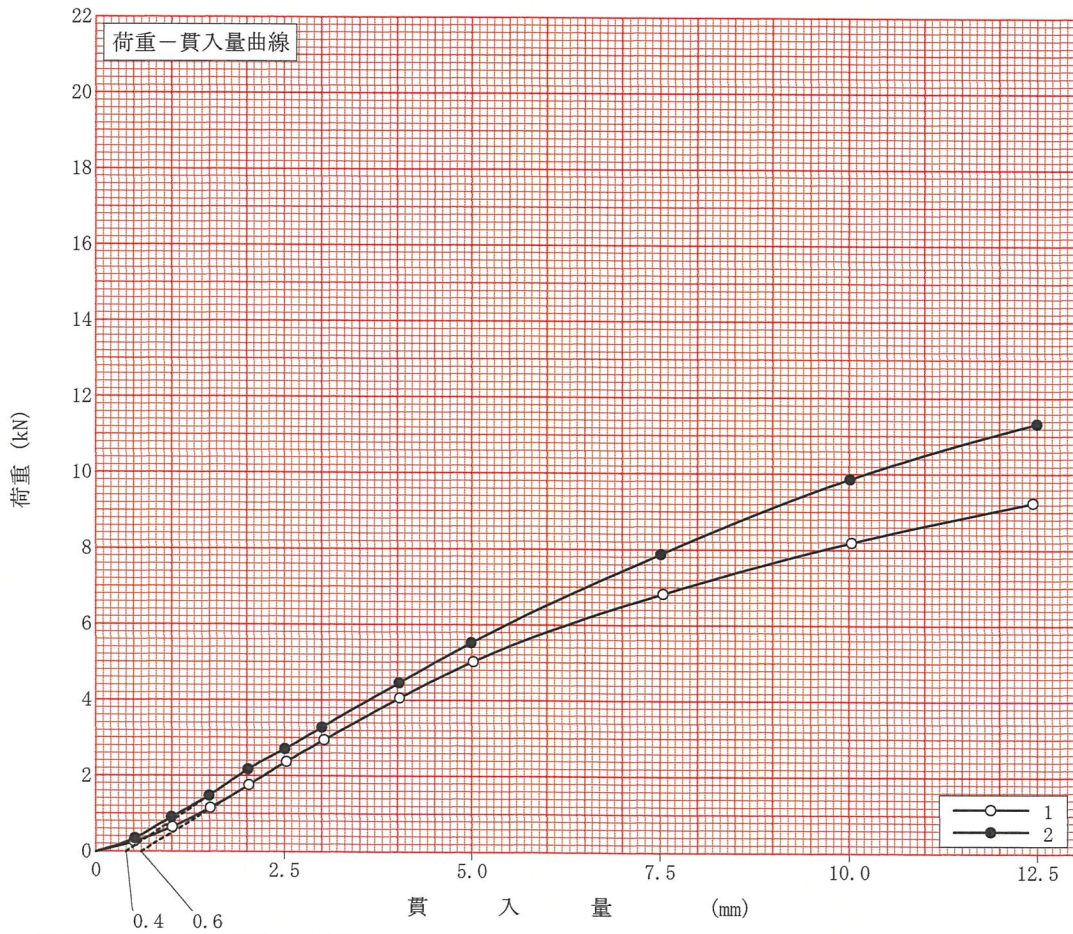
[1MN/m<sup>2</sup>≒10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN≒102kgf]

調査件名 材料試験 試験年月日 令和 6年 7月 5日

試料番号 (深さ) 下水道基礎砂 試験者 黒崎 淳

試験方法	締固めた土, <del>粘土</del>	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	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, <del>空気乾燥法</del>	突固め回数	回/層	67	自然含水比 $w_n$ %	
試験条件	水浸, <del>非水浸</del>	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	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>
	4日水浸		高さ <sup>1)</sup>	cm	12.5	

供試体 No.		1	2	
吸水膨張試験	前	含水比 $w_1$ %	1.8	1.8
		乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.846	1.848
	後	膨張比 $r_e$ %	0.008	0.009
		平均含水比 $w'$ %	13.3	13.4
		乾燥密度 $\rho'_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.846	1.848
貫入試験	試験後の含水比 $w_2$ %	12.1	12.2	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%	22.6	23.6	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%	27.7	29.9	
	CBR %	27.7	29.9	



平均 C B R %  
-----  
28.8

特記事項  
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No.1	3.031	5.514
供試体 No.2	3.165	5.943
供試体 No.		
標準荷重強さ MN/m <sup>2</sup>	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9