

令和5年度

(砕砂) 試験結果報告書

永順産業 株式会社



高城工場 宮崎県都城市高城町有水4491

〒 885-1311 TEL 0986-53-1114 FAX 0985-53-1115

営業品目 単粒度碎石・割栗石・合成碎石・再生CR

地盤材料試験結果報告

令和 5 年 10 月 13 日

永順産業(株) 御中

〒880-0925

宮崎市大字本郷北方字平田263

宮崎県地質調査業協同組合

土質試験センター

理事長 亀井 慎也

TEL:0985-52-2403

FAX:0985-54-4347



先に御依頼のありました 地盤材料の試験結果 を別紙のとおり報告致します。

概 要

依頼者名 : 永順産業(株)

試料名称 : 砕砂

試料産地 : 宮崎県都城市高城町有水

試料採取場所 : 宮崎県都城市高城町有水4491番地 永順産業(株)高城採石工場

試験項目 : 土の含水比試験, 土粒子の密度試験, 土の粒度試験, 突固めによる土の締固め試験 (A法)

試験月日 : 令和 5年 10月 6日~令和 5年 10月 13日

整理担当者 : 三宅 洋



土質試験結果一覧表 (材料)

調査件名 永順産業(株)

整理年月日 2023-10-13

整理担当者 三宅洋継

試料番号 (深さ)		砕砂				
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	2.746				
	自然含水比 w_n %	6.4				
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
粒度	石分 (75mm以上) %					
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	20.7				
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	76.5				
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	2.8				
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %					
	最大粒径 mm	4.75				
	均等係数 U_c	7.21				
	D_{50} mm	0.987				
D_{10} mm	0.172					
コンステンシ特性	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	礫質砂				
	分類記号	(SG)				
締固め	試験方法	A-b				
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.827				
	最適含水比 w_{opt} %	12.9				
CBR	試験方法					
	膨張比 r_e %					
	貫入試験後含水比 w_2 %					
	平均CBR %					
コーン指数	突固め回数 回/層					
	コーン指数 q_c kN/m ²					

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。

[1k N/m² ≒ 0.0102k gf/cm²]

調査件名 永順産業(株)

試験年月日 2023-10-06

試験者 三宅洋継

試料番号(深さ)	砕砂					
容器 No.	442	244	412			
m_a g	836.81	826.06	858.93			
m_b g	794.11	782.78	811.15			
m_c g	102.27	102.68	102.14			
w %	6.2	6.4	6.7			
平均値 w %	6.4					
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

JIS A 1202 JGS 0111	土粒子の密度試験(測定)	
------------------------	--------------	--

調査件名 永順産業(株) 試験年月日 2023-10-10

試験者 三宅洋継

試料番号(深さ)		砕砂		
ピクノメーター No.		114	131	136
試料+蒸留水+ピクノメーター質量 m_b g		197.016	193.756	193.947
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		24.8	24.3	24.5
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99709	0.99722	0.99717
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 ¹⁾ g		175.085	171.746	172.327
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	114	131	136
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	96.819	97.201	95.017
	容器質量 g	62.388	62.639	61.073
m_s g		34.431	34.562	33.944
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.746	2.746	2.747
平均値 ρ_s g/cm ³		2.746		
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 ¹⁾ 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 ¹⁾ 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。

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

JIS A 1204 JGS 0131	土の粒度試験 (ふるい分析)
------------------------	----------------

調査件名 永順産業(株) 試験年月日 2023-10-11

試料番号(深さ) 砕砂 試験者 三宅洋継

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.			容器 No.			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w_1 %			
平均值 w %				平均值 w_1 %			
(全試料+容器)質量 g			795.61	2mmふるい通過試料+容器質量 g			549.62
容器(No.)質量 g			102.27	容器(No.)質量 g			0.00
全試料質量 m g			693.34	2mmふるい通過試料の質量 m_1 g			549.62
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			693.34	2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g			549.62
2mmふるい残留分の水洗い後の試料	(試料+容器)質量 g			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			$\frac{m_s - m_{0s}}{m_s}$ 0.793
	容器(No.)質量 g						
	炉乾燥質量 m_{0s} g	143.72					

2mmふるい残留分 m_{0s} のふるい分析

ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	通過質量百分率 $P(d)$
mm		g	g	$m(d)$ g	$\Sigma m(d)$ g	$\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$ %	$(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							
4.75							100.0
2		143.72	0.00	143.72	143.72	20.7	79.3

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)

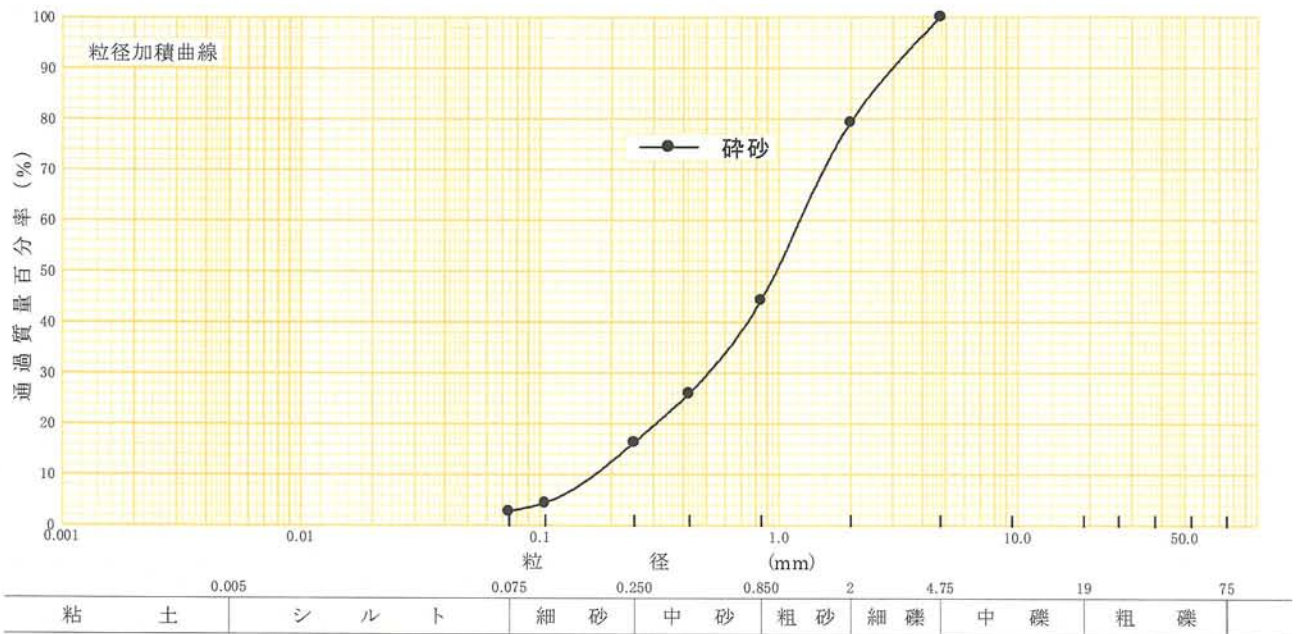
ふるい	容器No.	(残留試料+容器)質量	容器質量	残留試料質量	加積残留試料質量	加積残留率	加積通過率 P	通過質量百分率 $P(d)$
μm		g	g	$m(d)$ g	$\Sigma m(d)$ g	$\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$ %	$(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}) \times 100$ %	$\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$ %
850		242.46	0.00	242.46	242.46	44.1	55.9	44.3
425		127.03	0.00	127.03	369.49	67.2	32.8	26.0
250		67.10	0.00	67.10	436.59	79.4	20.6	16.3
106		82.16	0.00	82.16	518.75	94.4	5.6	4.5
75		11.25	0.00	11.25	530.00	96.4	3.6	2.8

特記事項

調査件名 永順産業(株) 試験年月日 2023-10-11

試験者 三宅洋継

試料番号 (深さ)	砕砂		試料番号 (深さ)		砕砂	
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %	粗礫分 %	0.0
ふるい	75		75		中礫分 %	0.0
	53		53		細礫分 %	20.7
	37.5		37.5		粗砂分 %	35.0
	26.5		26.5		中砂分 %	28.0
	19		19		細砂分 %	13.5
	9.5		9.5		シルト分 %	2.8
	4.75	100.0	4.75		粘土分 %	
	2	79.3	2		2mmふるい通過質量百分率 %	79.3
	0.85	44.3	0.85		425μmふるい通過質量百分率 %	26.0
	0.425	26.0	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %	2.8
	0.250	16.3	0.250		最大粒径 mm	4.75
	0.106	4.5	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	1.24
	0.075	2.8	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.987
沈降					30 % 粒径 D_{30} mm	0.512
					10 % 粒径 D_{10} mm	0.172
					均等係数 U_c	7.21
					曲率係数 U'_c	1.23
					土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	
析					使用した分散剤	
					溶液濃度, 溶液添加量	
					D20 mm	0.309



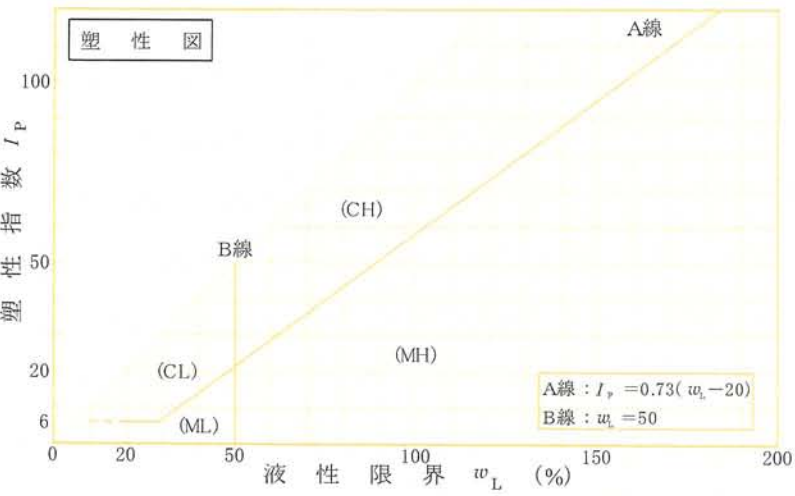
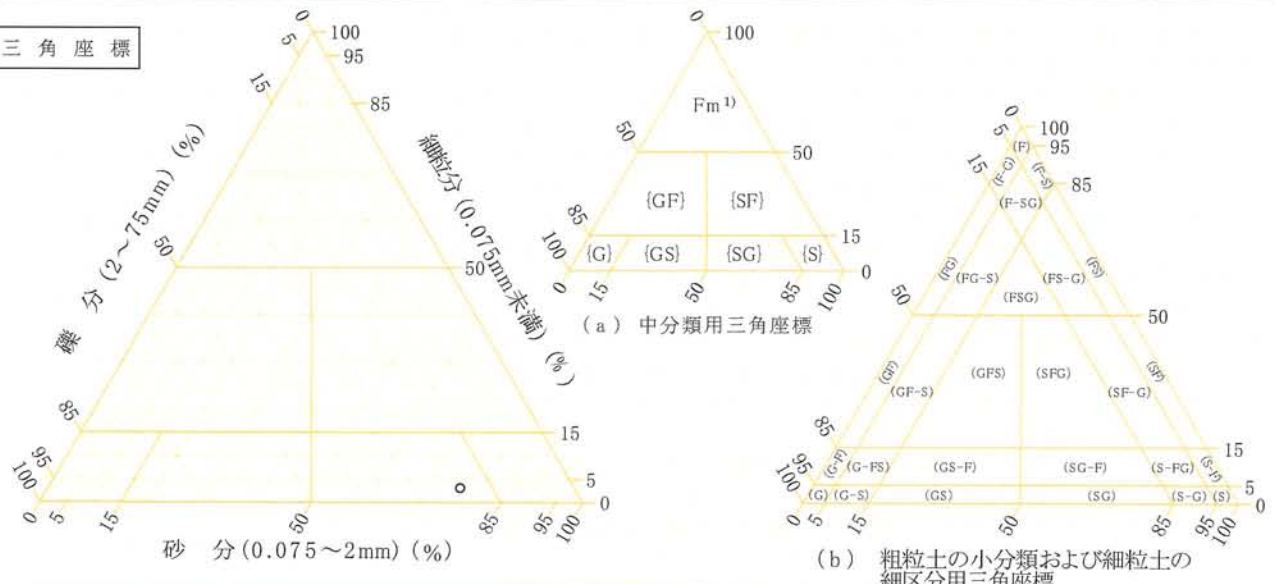
特記事項

調査件名 永順産業(株) 試験年月日 2023-10-12

試験者 三宅洋継

試料番号 (深さ)					
石分(75mm以上)	%				
礫分(2~75mm)	%	20.7			
砂分(0.075~2mm)	%	76.5			
細粒分(0.075mm未満)	%	2.8			
シルト分(0.005~0.075mm)	%				
粘土分(0.005mm未満)	%				
最大粒径	mm	4.75			
均等係数 U_e		7.21			
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		礫質砂			
分類記号		(SG)			
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 永順産業(株) 試験年月日 2023-10-10

試料番号(深さ) 砕砂 試験者 三宅洋継

試験方法		A-b	土質名称	礫質砂			
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	10.0
試料の使用方法		繰返し法 , 非繰返し法	落下高さ cm	30.0		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 ²⁾ g	2139
測定 No.		1	2	3	4		
試料+モールド質量 m_2 ²⁾ g		3984	4049	4125	4208		
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.845	1.910	1.986	2.069		
平均含水比 w %		3.5	6.9	10.1	13.3		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.783	1.787	1.804	1.826		
含水比	容器 No.	445	281	433	428		
	m_a g	587.51	667.21	721.22	764.30		
	m_b g	571.39	631.48	665.68	686.91		
	m_c g	102.00	102.50	101.92	101.92		
	w %	3.4	6.8	9.9	13.2		
含水比	容器 No.	234	232	410	277		
	m_a g	579.24	681.82	761.73	747.02		
	m_b g	563.24	644.66	700.82	670.94		
	m_c g	102.55	102.33	102.22	101.83		
	w %	3.5	6.9	10.2	13.4		
測定 No.		5	6	7	8		
試料+モールド質量 m_2 ²⁾ g		4204	4170				
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		2.065	2.031				
平均含水比 w %		16.1	18.7				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.779	1.711				
含水比	容器 No.	255	237				
	m_a g	716.14	785.40				
	m_b g	631.76	679.21				
	m_c g	102.05	102.22				
	w %	15.9	18.4				
含水比	容器 No.	250	272				
	m_a g	854.08	876.49				
	m_b g	749.33	752.94				
	m_c g	102.44	101.47				
	w %	16.2	19.0				

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。

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

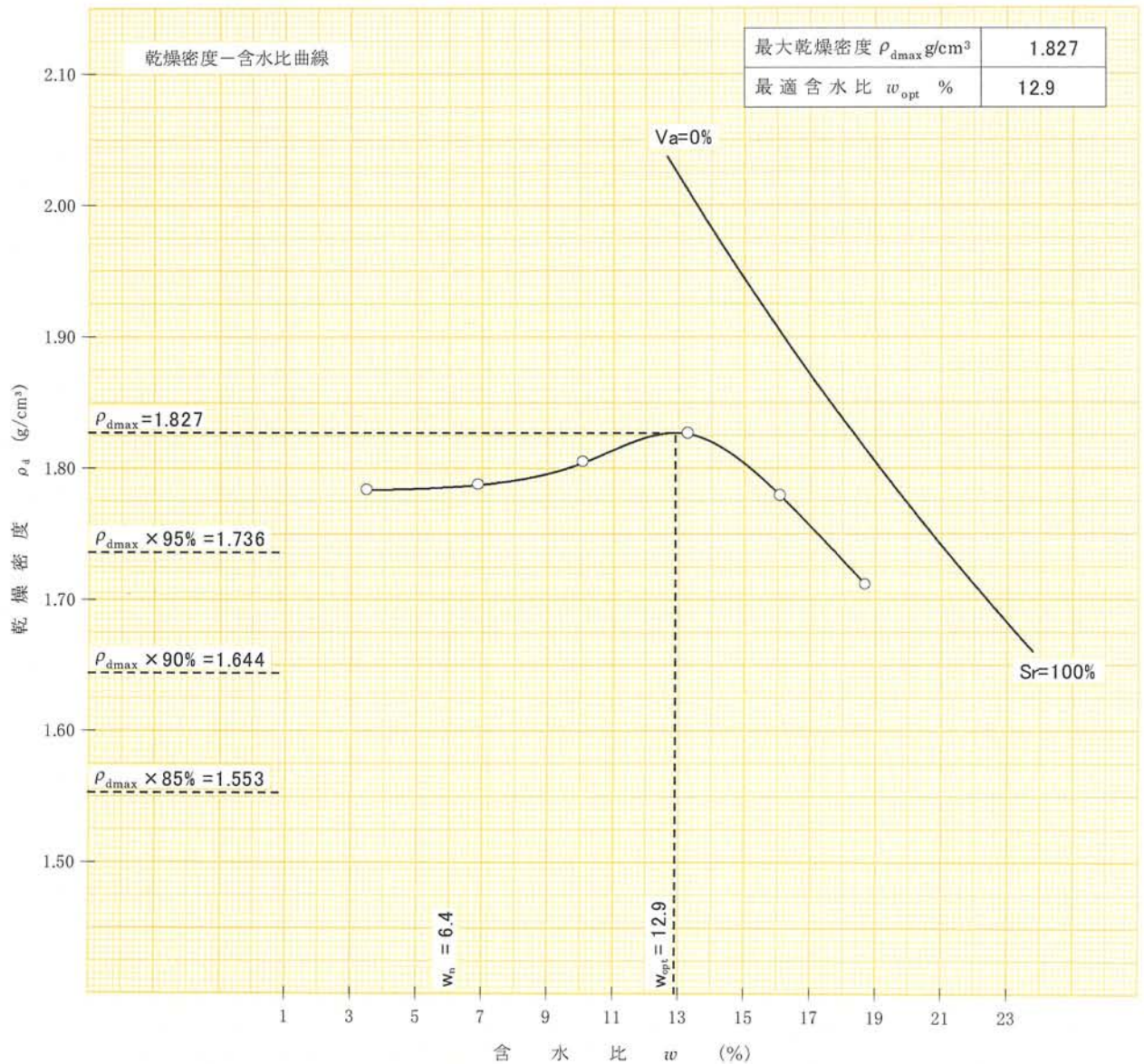
調査件名 永順産業(株)

試験年月日 2023-10-11

試料番号(深さ) 砕砂

試験者 三宅洋継

試験方法	A-b		土質名称		礫質砂			
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	2.746		
試料の使用方法	繰返し法, 非繰返し法		落下高さ cm	30.0	試料調製前の最大粒径 mm			
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	10.0	
	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 %	3.5	6.9	10.1	13.3	16.1	18.7		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.783	1.787	1.804	1.826	1.779	1.711		



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

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

立会証明書

会社名	永順産業 株式会社		
試料採取場所 (採取場所)	宮崎県都城市高城町有水4491番地		
採取年月日	令和5年10月4日	天候	曇
試料の種類	1. コンクリート用 2. アスファルトコンクリート用 ③ 路盤工用 (ア) (150kg程度) (イ) 下層用 (ウ) その他 砕砂 3袋 4. 盛土用 (用途記入)		

この試料については、上記のとおり立会のうえ採取したことを証明します。

令和 5 年 10 月 4 日

立会人 所属 都城土木事務所

氏名

足田大輔 