

令和6年4月1日

試験依頼者住所 福井県越前市塚原町24-15

試験依頼者 株式会社 フェニックス



試験委託者住所 福井県鯖江市二丁掛町第7号6番地

試験委託者 株式会社 M・T技研 中央材料研究所

試験責任者 所長 小林 宏成

試験結果報告書

材料試験の結果を別紙の通りご報告致します。

1. 試験名 (砂)路盤材の材料試験

2. 採取場所 株式会社フェニックス碎石工場 越前市下平吹町

3. 試験項目 ふるい分け試験・液性塑性限界試験・突固め試験

地盤材料の工学的分類・単位容積質量試験

密度及び吸水率試験

試験結果一覧表

試験依頼者	会社名	株式会社 フェニックス					
	所在地	福井県越前市下平吹町18-1					
試料採取日	令和6年3月1日						
試料採取地	骨材堆積場						
試験日	令和6年3月2日～令和6年3月29日						
試料名		産地					
路盤材料	砕砂(0~5mm)	南条郡南越前町赤萩					
試験項目		試験結果	規格値*	判定	頁		
ふるい分け試験	JIS A 1102 (JNLA認定)	呼び寸法	公称目開き			3	
		100 mm	106 mm	100			
		80 mm	75 mm	100			
		60 mm	63 mm	100			
		50 mm	53 mm	100			
		40 mm	37.5 mm	100			
		30 mm	31.5 mm	100			
		25 mm	26.5 mm	100			
		20 mm	19 mm	100			
		15 mm	16 mm	100			
		13 mm	13.2 mm	100			
		10 mm	9.5 mm	100			
		5 mm	4.75 mm	100			
		2.5 mm	2.36 mm	86			
		1.2 mm	1.18 mm	61			
0.6 mm	600 μm	39					
0.4 mm	425 μm	26					
0.3 mm	300 μm	17					
0.15 mm	150 μm	8					
0.075 mm	75 μm	3					
粗粒率		-					
地盤材料の工学的分類	-	地盤材料の分類名	分級された礫まじり砂			4	
		分類記号	(SP-G)				
単位容積質量試験	JIS A 1104 (JNLA認定)	単位容積質量	kg/l	1.77		5	
		実積率	%	67.6			
密度及び吸水率試験	JIS A 1109 JIS A 1110 (JNLA認定)	表乾密度	g/cm ³	2.65		6	
		絶乾密度	g/cm ³	2.62	2.45 以上		合格
		見掛密度	g/cm ³	-			
		吸水率	%	1.33	3.00 以下		合格
土の液性限界・塑性限界試験	JIS A 1205	液性限界	%	NP		7	
		塑性限界	%	NP			
		塑性指数	%	NP			
突固めによる土の締固め試験	JIS A 1210	最大乾燥密度	g/cm ³	1.992		8, 9	
		最適含水比	%	11.04			
技術管理者		榎田 直也					
試験担当者		榎田 直也					

※: 依頼者の情報による

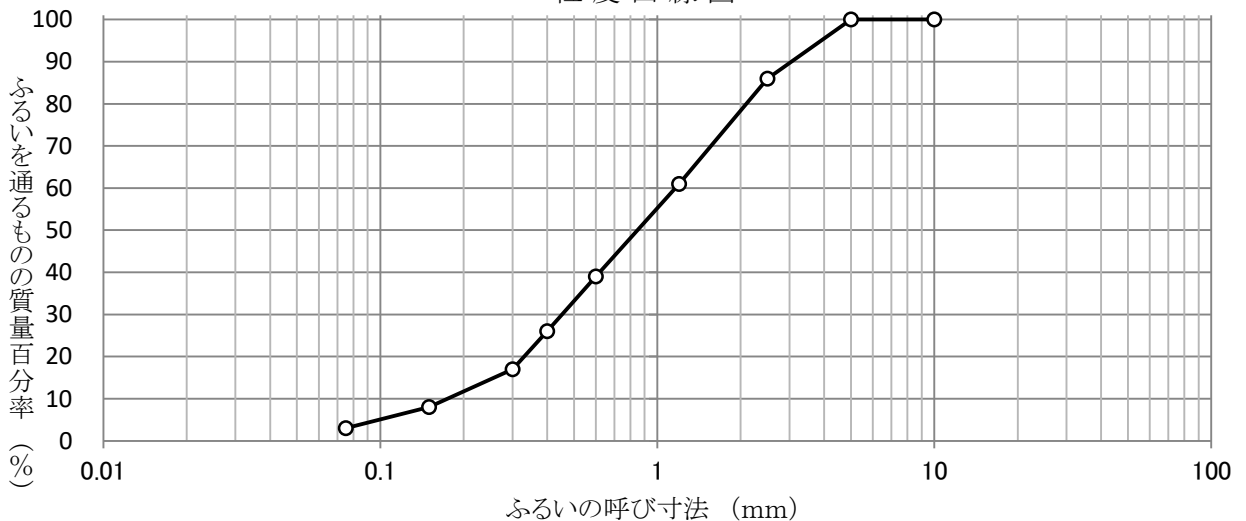
試験規格 JIS A 1102

ふるい分け試験 (路盤材料)

試験担当者: 榎田 直也

試験日	令和6年3月4日				
試料	種類	砕砂(0~5mm)		最大寸法	5 mm
	産地	南条郡南越前町赤萩			
	採取日	令和6年3月1日			
	採取場所	骨材堆積場			
ふるい分け方法	手動	ふるい分け前の質量	587.6		
ふるいの呼び寸法 (mm)	連続する各ふるいの間にとどまる試料の質量 (g)	連続する各ふるいの間にとどまる試料の質量分率 (%)	各ふるいにとどまる質量分率 (%)	各ふるいを通過する質量分率 (%)	
100	0.0	0.0	0	100	
80	0.0	0.0	0	100	
60	0.0	0.0	0	100	
50	0.0	0.0	0	100	
40	0.0	0.0	0	100	
30	0.0	0.0	0	100	
25	0.0	0.0	0	100	
20	0.0	0.0	0	100	
15	0.0	0.0	0	100	
13	0.0	0.0	0	100	
10	0.0	0.0	0	100	
5	2.0	0.3	0	100	
2.5	79.7	13.6	14	86	
1.2	146.4	24.9	39	61	
0.6	130.7	22.3	61	39	
0.4	74.6	12.7	74	26	
0.3	55.8	9.5	83	17	
0.15	48.2	8.2	92	8	
0.075	30.4	5.2	97	3	
受け皿	19.3	3.3	100	0	
合計	587.1	100.0	—	—	
試験前後の質量差 (%)	0.09	粗粒率	2.89		

粒度曲線図

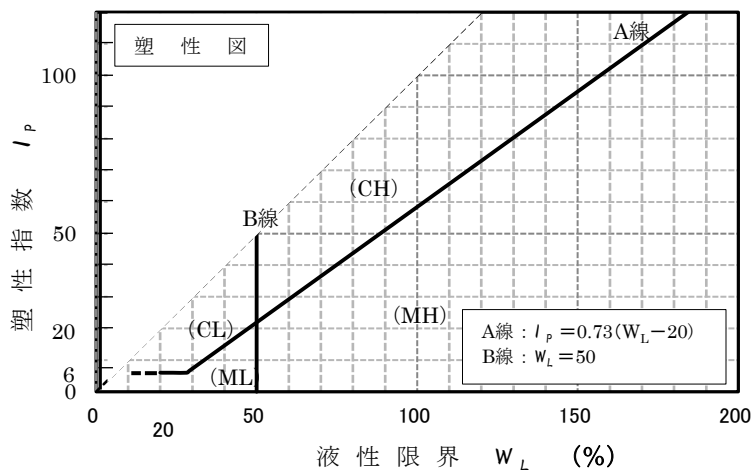
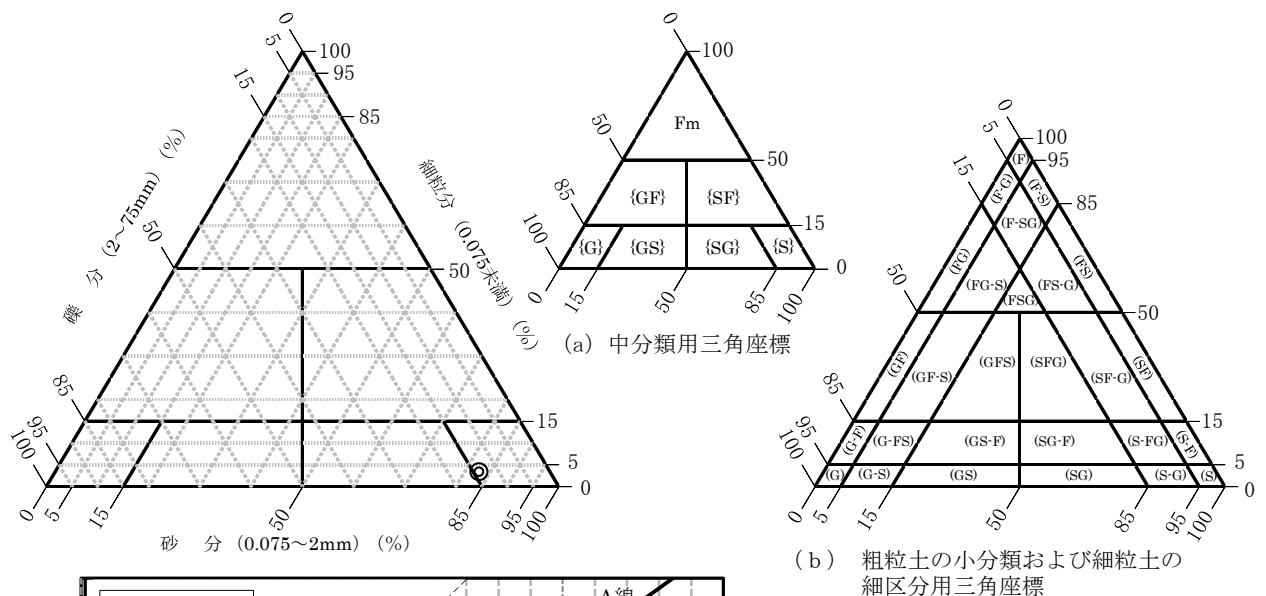


JGS 0141	地盤材料の工学的分類	
----------	------------	--

調査件名 (株)フェニックス 路盤材料試験 砕砂(0~5mm) 試験年月日 令和6年3月5日

試験者 榎田 直也

試料番号 (深さ)	No.5				
石分(75mm以上)	%	0.0			
礫分(2~75mm)	%	13.9			
砂分(0.075~2mm)	%	82.8			
細粒分(0.075mm未満)	%	3.3			
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_c		6.50			
液性限界 w_L	%	NP			
塑性限界 w_p	%	NP			
塑性指数 I_p		NP			
地盤材料の分類名	分級された礫まじり砂				
分類記号	(SP-G)				
凡例記号	◎				



特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類

試験規格 JIS A 1104

骨材の単位容積質量及び実積率試験

試験担当者 : 煤田 直也

試験日			令和6年3月15日	
試料	種類	砕砂(0~5mm)		
	産地	南条郡南越前町赤萩		
	採取日	令和6年3月1日		
	採取場所	骨材堆積場		
試験回数			1	2
単位容積質量	容器の質量 (kg)	(1)	0.908	0.908
	容器の容積 (l)	V	2.001	2.001
	(容器+試料)の質量 (kg)	(2)	4.458	4.451
	試料の質量=(2)-(1) (kg)	m_1	3.550	3.543
	単位容積質量 = $\frac{m_1}{V}$ (kg/l)	T	1.77	1.77
	2回の試験の平均値 (kg/l)	\bar{T}	1.77	
	平均値からの差 (規格値:0.01kg/l以下)		0.00	
実積率	試料の絶乾密度 (g/cm ³)	d_D	2.62	
	実積率 = $\frac{\bar{T}}{d_D} \times 100$ (%)	G	67.6	

試験規格 JIS A 1109

細骨材の密度及び吸水率試験

試験担当者： 榎田 直也

試験日			令和6年3月7日	
試料	種類	砕砂(0~5mm)		
	産地	南条郡南越前町赤萩		
	採取日	令和6年3月1日		
	採取場所	骨材堆積場		
試験回数			1	2
表乾密度	水を満たした ピクノメータの全質量 (g)	m_1	1153.0	1167.1
	表乾密度試験用試料の質量 (g)	m_2	590.2	559.6
	試料と水を満たした ピクノメータの質量 (g)	m_3	1520.7	1515.8
	試験温度における水の密度 (g/cm^3)	ρ_w	試験水の温度 20℃ 0.9982	
	表乾密度 = $\frac{m_2 \times \rho_w}{m_1 + m_2 - m_3}$ (g/cm^3)	d_s	2.65	2.65
	2回の試験の平均値 (g/cm^3)	\bar{d}_s	2.65	
	平均値からの差 (規格値:0.01 g/cm^3 以下)		0.00	
絶乾密度	表乾状態の 吸水率試験用試料の質量 (g)	m_4	588.5	537.2
	乾燥後の 吸水率試験用試料の質量 (g)	m_5	580.8	530.2
	絶乾密度 = $d_s \times \frac{m_5}{m_4}$ (g/cm^3)	d_d	2.62	2.62
	2回の試験の平均値 (g/cm^3)	\bar{d}_d	2.62	
	平均値からの差 (規格値:0.01 g/cm^3 以下)		0.00	
吸水率	吸水率 = $\frac{m_4 - m_5}{m_5} \times 100$ (%)	Q	1.33	1.32
	2回の試験の平均値 (%)	\bar{Q}	1.33	
	平均値からの差 (規格値:0.05%以下)		0.01	

温度 (°C)	密度 (g/cm^3)	温度 (°C)	密度 (g/cm^3)	温度 (°C)	密度 (g/cm^3)
15	0.9991	19	0.9984	23	0.9975
16	0.9989	20	0.9982	24	0.9973
17	0.9988	21	0.9980	25	0.9970
18	0.9986	22	0.9978	—	—

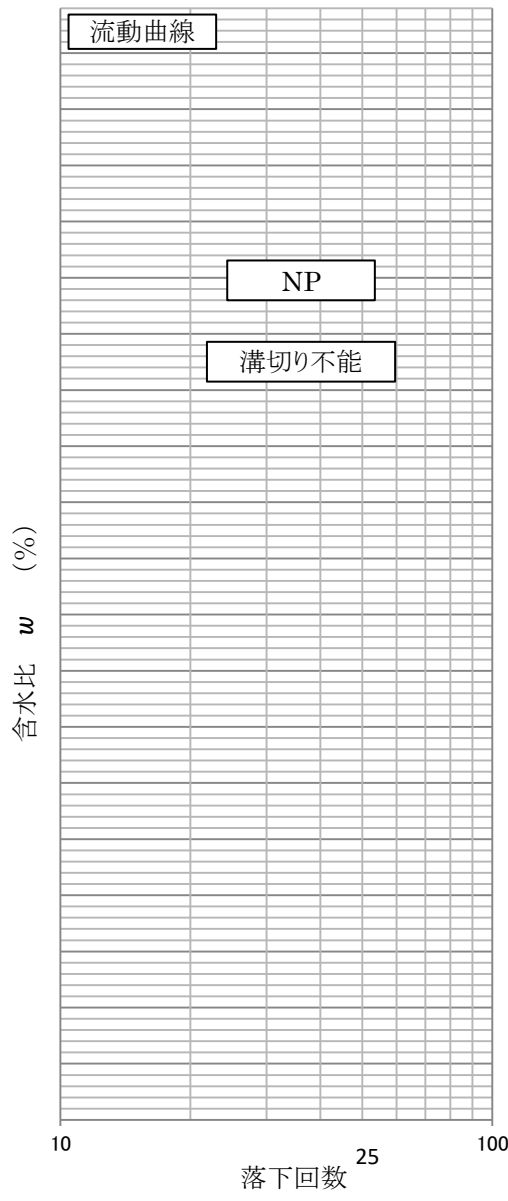
JIS A 1205 JGS 0141	土の液性限界・塑性限界試験（測定）	
------------------------	-------------------	--

調査件名 (株)フェニックス 路盤材料試験 砕砂(0~5mm) 試験年月日 令和6年3月29日
 試験者 榎田直也

試料番号(深さ)	No.5
----------	------

液性限界試験				
落下回数				
含	容器 No.	—	—	—
	m_a g	—	—	—
水	m_b g	—	—	—
	m_c g	—	—	—
比	w %	—	—	—
	落下回数			
含	容器 No.	—	—	—
	m_a g	—	—	—
水	m_b g	—	—	—
	m_c g	—	—	—
比	w %	—	—	—
	落下回数			
含	容器 No.	—	—	—
	m_a g	—	—	—
水	m_b g	—	—	—
	m_c g	—	—	—
比	w %	—	—	—

塑性限界試験				
含	容器 No.	—	—	—
	m_a g	—	—	—
水	m_b g	—	—	—
	m_c g	—	—	—
比	w %	—	—	—
	液性限界 w_L %	NP		
塑性限界 w_p %	NP			
塑性指数 I_p	NP			



特記事項

- ・ ヒモ状にならず試験不能

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

調査件名 (株)フェニックス 路盤材料試験 砕砂(0~5mm) 試験年月日 令和6年3月7日

試料番号(深さ) No.5 試験者 煤田直也

試験方法	A-b	土質名称	砕砂(0~5mm)			
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_f %	突固め層数 層	3		質量 m_f ²⁾ g	4076

測定 No.		1	2	3	4
(試料+モールド)質量 m_2 ²⁾ g		5976	6095	6202	6275
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.900	2.019	2.126	2.199
平均含水比 w %		4.12	6.14	8.27	10.54
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.825	1.902	1.964	1.989
含 水 比	容器 No.	57	59	61	63
	m_a g	1485.81	1679.12	1649.82	1542.54
	m_b g	1452.05	1612.72	1567.83	1442.42
	m_c g	626.83	530.22	573.50	491.85
	w %	4.09	6.13	8.25	10.53
容 器 No.	58	60	62	64	
	m_a g	1529.62	1465.52	1504.18	1616.61
	m_b g	1485.00	1409.18	1433.20	1517.09
	m_c g	409.71	492.46	577.33	573.58
	w %	4.15	6.15	8.29	10.55
測定 No.		5	6	7	—
(試料+モールド)質量 m_2 ²⁾ g		6310	6287	6241	—
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		2.234	2.211	2.165	—
平均含水比 w %		12.73	14.86	16.54	—
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.982	1.925	1.858	—
含 水 比	容器 No.	65	67	69	—
	m_a g	1663.77	1561.71	1577.56	—
	m_b g	1542.32	1436.99	1435.11	—
	m_c g	585.21	598.17	573.89	—
	w %	12.69	14.87	16.54	—
容 器 No.	66	68	70	—	
	m_a g	1581.18	1598.20	1493.90	—
	m_b g	1473.06	1468.53	1365.03	—
	m_c g	626.43	595.41	585.86	—
	w %	12.77	14.85	16.54	—

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は引く。
- 2) モールドの質量は底板を含む。

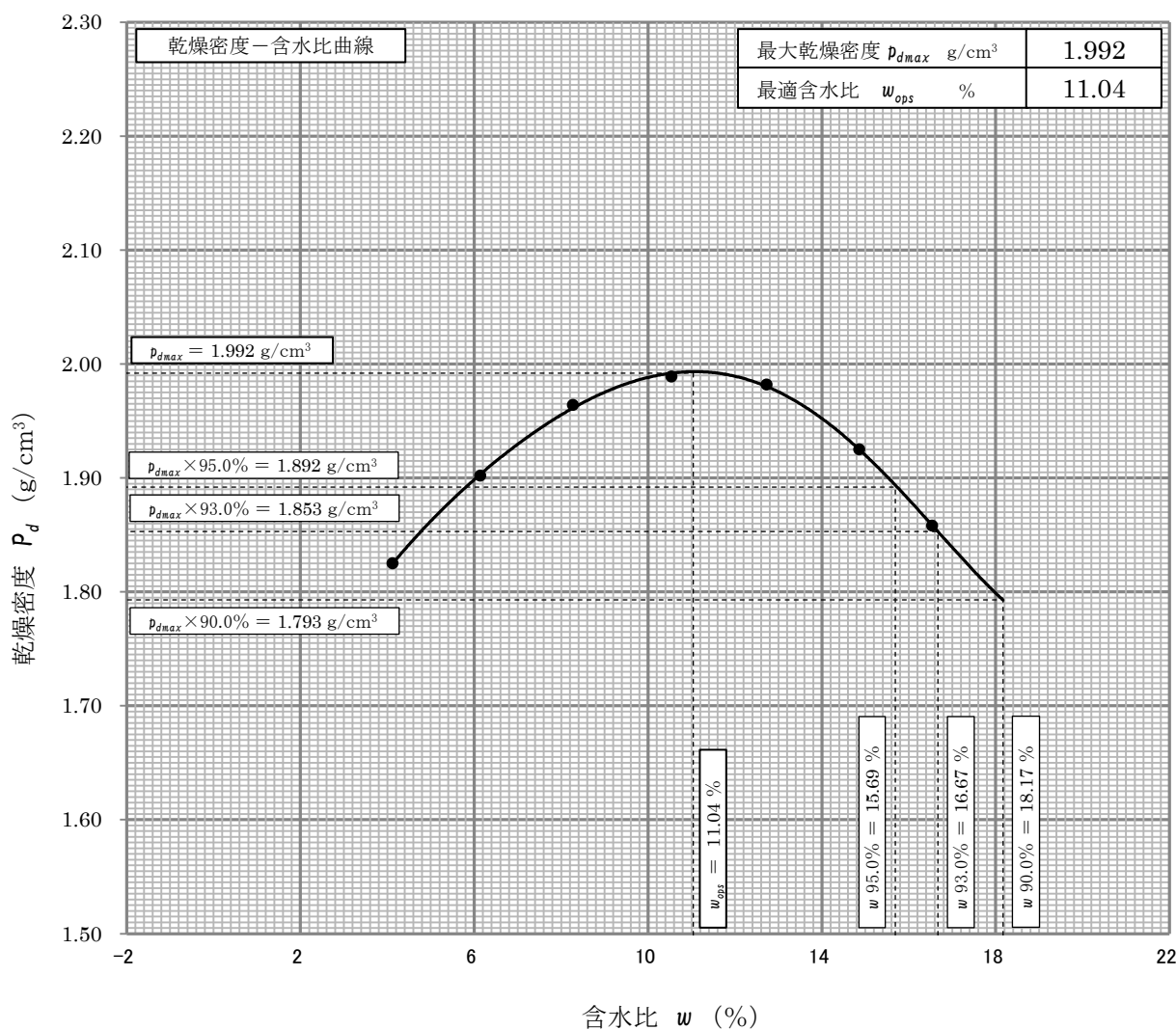
$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1 + w / 100}$$

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

調査件名 (株)フェニックス 路盤材料試験 砕砂(0~5mm) 試験年月日 令和6年3月8日

試料番号(深さ) No.5 試験者 榎田直也

試験方法	A-b	土質名称	砕砂(0~5mm)						
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 p_s g/cm ³		2.620			
試料の使用方法	繰返し法・非繰返し法	落下高さ cm	30	試料調整前の最大粒径 mm		4.75			
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 %	4.12	6.14	8.27	10.54	12.73	14.86	16.54	—	
乾燥密度 p_d g/cm ³	1.825	1.902	1.964	1.989	1.982	1.925	1.858	—	



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は引く。

ゼロ空気間隙曲線の計算式

$$p_{dsat} = \frac{p_w}{p_w / p_s + w / 100}$$