

路盤材材料試験結果報告書

依頼者：株式会社 早出川建設

材料名：クラッシャーラン（C-40）川砕

材料産地：五泉市 論瀬 地内

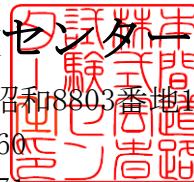
令和6年3月

本間道路株式会社 試験センター

〒959-1604 新潟県五泉市論瀬字昭和8803番地

TEL：0250-42-5560

FAX：0250-47-7071



試験概要

依頼者：株式会社 早出川建設

材料名：クラッシャーラン（C-40）川砕

材料産地：五泉市 論瀬 地内

試験期間：自 令和 6 年 3 月 4 日
至 令和 6 年 3 月 21 日

試験内容：試験内容は以下のとおりである。

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1) 骨材のふるい分け試験 | …………… JIS A 1102 |
| 2) 粗骨材の密度および吸水率試験 | …………… JIS A 1110 |
| 3) ロンベール機による粗骨材のすり減り減量試験 | …………… JIS A 1121 |
| 4) 土の液性限界・塑性限界試験 | …………… JIS A 1205 |
| 5) 突固めによる土の締固め試験 | …………… JIS A 1210 |
| 6) 修正CBR試験 | …………… 舗装調査・試験法便覧 |

試験会社：本間道路株式会社 試験センター

整理担当者：金田 透 

JIS A 1102	骨材のふるい分け試験
------------	-------------------

調査名・目的 路盤材材料試験	試験年月日 2024年3月6日
試料番号 クラッシャーラン(C-40)川砕	使用場所 本間道路(株)試験センター
試料採取場所 五泉市 論瀬 地内	試験者 金田 透

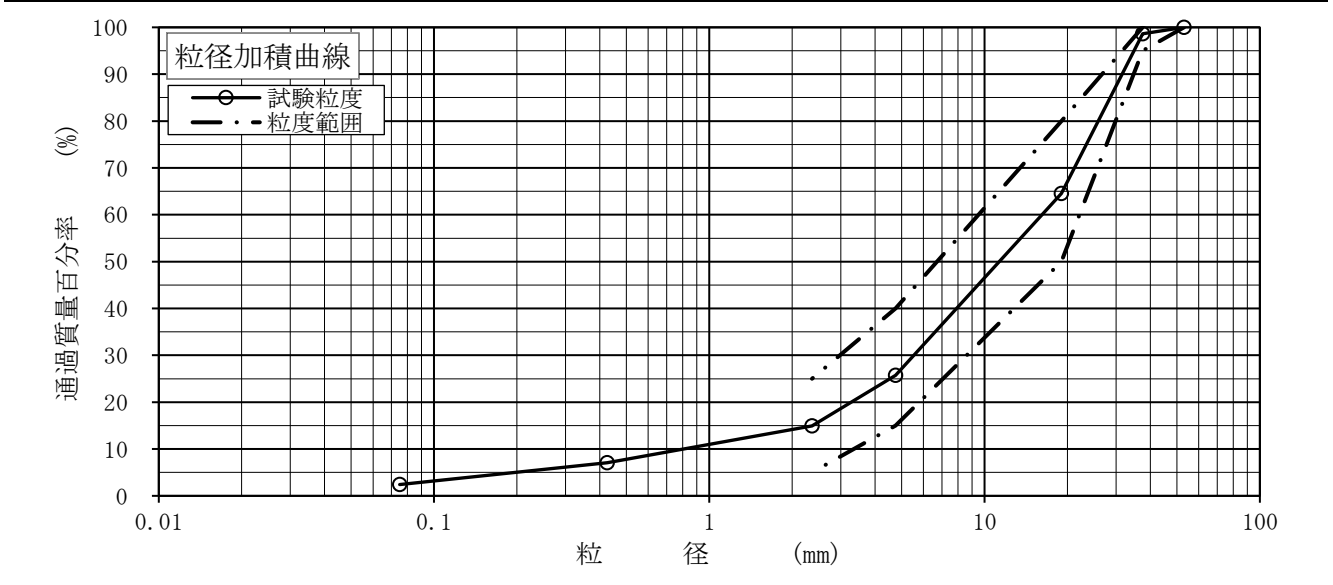
(全試料+容器)質量	15083.8 g	(2.36mm通過試料+容器)質量	638.7 g
容器質量	— g	容器質量	— g
全試料質量	15083.8 g	2.36mm通過試料質量	638.7 g
2.36mm残留試料質量	12838.9 g	全試料に対する2.36mm通過試料の割合	14.883 %

2.36mmふるい残留試料のふるい分け

ふるい (mm)	加積残留試料+容器質量 (g)	容器質量 (g)	加積残留質量 (g)	加積残留率 (%)	通過質量百分率 (%)
75					
* 53			0.0	0.0	100.0
* 37.5			206.5	1.4	98.6
31.5					
26.5					
* 19			5350.7	35.5	64.5
13.2					
9.5					
* 4.75			11201.1	74.3	25.7
* 2.36			12838.9	85.1	14.9

2.36mmふるい通過試料のふるい分け

ふるい (mm)	加積残留試料+容器質量 (g)	容器質量 (g)	加積残留質量 (g)	加積残留率 (%)	通過質量百分率 (%)	全試料に対する通過質量百分率 (%)
1.18						
0.6						
0.425			314.9	49.3	50.7	7.1
0.3						
0.15						
0.075			455.3	71.3	28.7	2.4



JIS A 1110	粗骨材の密度および吸水率試験
------------	-----------------------

試料番号	路盤材 (C-40) 材料試験	試験年月日	2024年3月7日
試料産地	五泉市 論瀬 地内	試験者	金田 透

試験時の水温 20 °C 骨材の最大寸法 13.2 mm

試験水温時の水の密度 $\rho_w = 0.9982$ g/cm³

測定番号	1	2	3	4
① 表乾試料+容器質量 (g)	3324.8	3465.9		
② 容器質量 (g)	856.3	884.3		
③ 表乾試料質量 (g)	①-②	2468.5	2581.6	
④ (かご+試料)水中質量 (g)	1538.6	1610.3		
⑤ かごの水中質量 (g)	0.0	0.0		
⑥ 試料の水中質量 (g)	④-⑤	1538.6	1610.3	
⑦ 表乾密度 (g/cm ³)	③・ ρ_w / (③-⑥)	2.65	2.65	
平均値	2.65			
⑧ 乾燥後の試料質量 (g)	2436.4	2548.3		
⑨ かさ密度 (g/cm ³)	⑧・ ρ_w / (③-⑥)	2.62	2.62	
平均値	2.62			
⑩ 見掛密度 (g/cm ³)	⑧・ ρ_w / (⑧-⑥)	2.71	2.71	
平均値	2.71			
⑪ 吸水率 (%)	(③-⑧) / ⑧ × 100	1.32	1.31	
平均値	1.32			

備考

JIS A 1121	ロサンゼルス試験機による粗骨材のすり減り試験
------------	------------------------

調査名 : 路盤材材料試験	試験年月日 : 2024年3月7日
試料番号 : クラッシャーラン(C-40)川砕	試験場所 : 本間道路(株) 試験センター
試料採取場所 : 五泉市 論瀬 地内	試験者 : 金田 透
骨材の種類 : 砕石	鋼球の数 : 8 個
粒度区分 : 13.2mm~4.75mm	鋼球の質量 : 3328 g
試料質量 : 5000.0 g	回転数 : 500 回

ふるい目の開き (mm)	試験前の粒度			試験後の粒度						
	累加残留質量 (g)	累加残留質量百分率 (%)	通過質量百分率 (%)	1			2			
				累加残留質量 (g)	累加残留率 (%)	通過率 (%)	累加残留質量 (g)	累加残留率 (%)	通過率 (%)	
63										
53										
37.5										
31.5										
26.5										
19										
13.2	0.0	0.0	100.0							
9.5										
4.75	5000.0	100.0	0.0							
2.36										
1.7										

すり減り試験結果

測定番号	1	2
① 試験前の試料質量 (g)	5000.0	5000.0
② 試験後の試料質量 (g)		
③ 1.7mmふるい残留物の水洗い後の質量 (g)	4322.5	4334.7
④ すり減り損失質量 (g)	①-③	665.3
⑤ すり減り減量 (%)	④/①	13.3
⑥ 平均値	13.5	

調査件名 路盤材材料試験

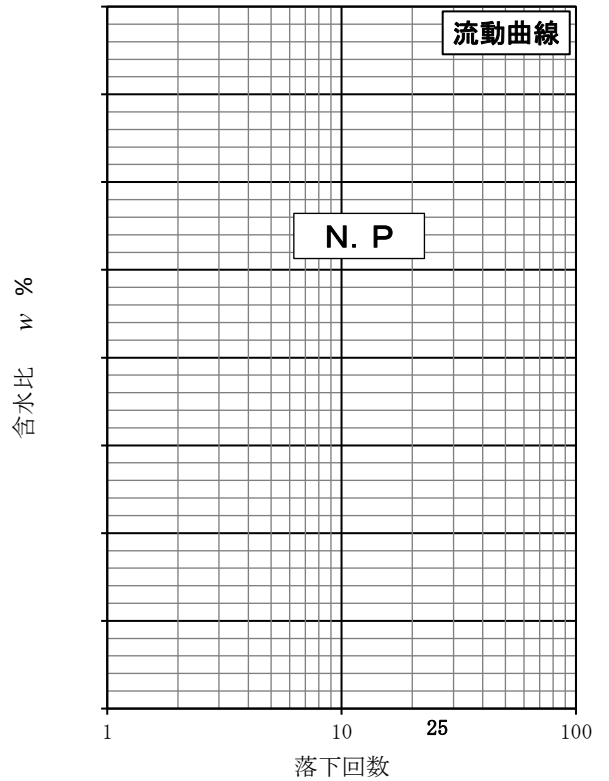
試験年月日

2024年3月6日

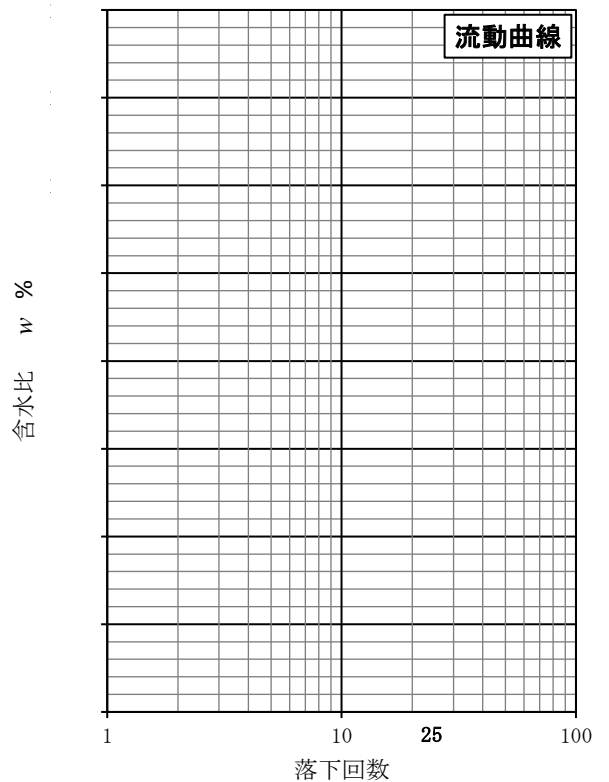
試験者

金田 透

試料番号(深さ)		クラッシャーラン(C-40)川砕	
液性限界試験			
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	ma g		
	mb g		
	mc g		
	w %		
溝切り不可,測定不能			
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	ma g		
	mb g		
	mc g		
	w %		
塑性限界試験			
含 水 比	容器 No.		
	ma g		
	mb g		
	mc g		
	w %		
ひも状にならず測定不能			
液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p	
N. P	N. P	N. P	



試料番号(深さ)			
液性限界試験			
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	ma g		
	mb g		
	mc g		
	w %		
落下回数			
含 水 比	容器 No.		
	ma g		
	mb g		
	mc g		
	w %		
塑性限界試験			
含 水 比	容器 No.		
	ma g		
	mb g		
	mc g		
	w %		
液性限界 w_L %	塑性限界 w_p %	塑性指数 I_p	



特記事項

調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 8日

試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試験者 金田 透

試験方法		E-b	土質名称				
試料の準備方法		乾燥法	ランマー質量 kg	4.5	モ ー ル ド	内径 cm	15
試料の使用方法		非繰返し法	落下高さ cm	45		高さ ¹⁾ cm	12.5
含水比	試料分取後 ω ₀ %		突固め回数 回/層	92		容量 V cm ³	2209
	乾燥処理後 ω ₁ %		突固め層数 層	3	質量 m _l ²⁾ g	3839	
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		8340	8435	8534	8579		
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		2.038	2.081	2.125	2.146		
平均含水比 ω %		2.1	2.8	3.6	4.4		
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.996	2.024	2.051	2.056		
含水比	容器 No.	237	233	241	206		
	m _a g	5055.8	5168.5	5288.3	5314.5		
	m _b g	4963.9	5044.6	5125.8	5117.3		
	m _c g	560.5	580.8	606.2	586.3		
	ω %	2.1	2.8	3.6	4.4		
	容器 No.						
比	m _a g						
	m _b g						
	m _c g						
	ω %						
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		8590	8586				
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		2.151	2.149				
平均含水比 ω %		5.3	6.1				
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		2.043	2.025				
含水比	容器 No.	211	215				
	m _a g	5325.8	5308.4				
	m _b g	5087.9	5038.5				
	m _c g	587.6	578.5				
	ω %	5.3	6.1				
	容器 No.						
比	m _a g						
	m _b g						
	m _c g						
	ω %						

特記事項

- 1) 内径15 cm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。

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

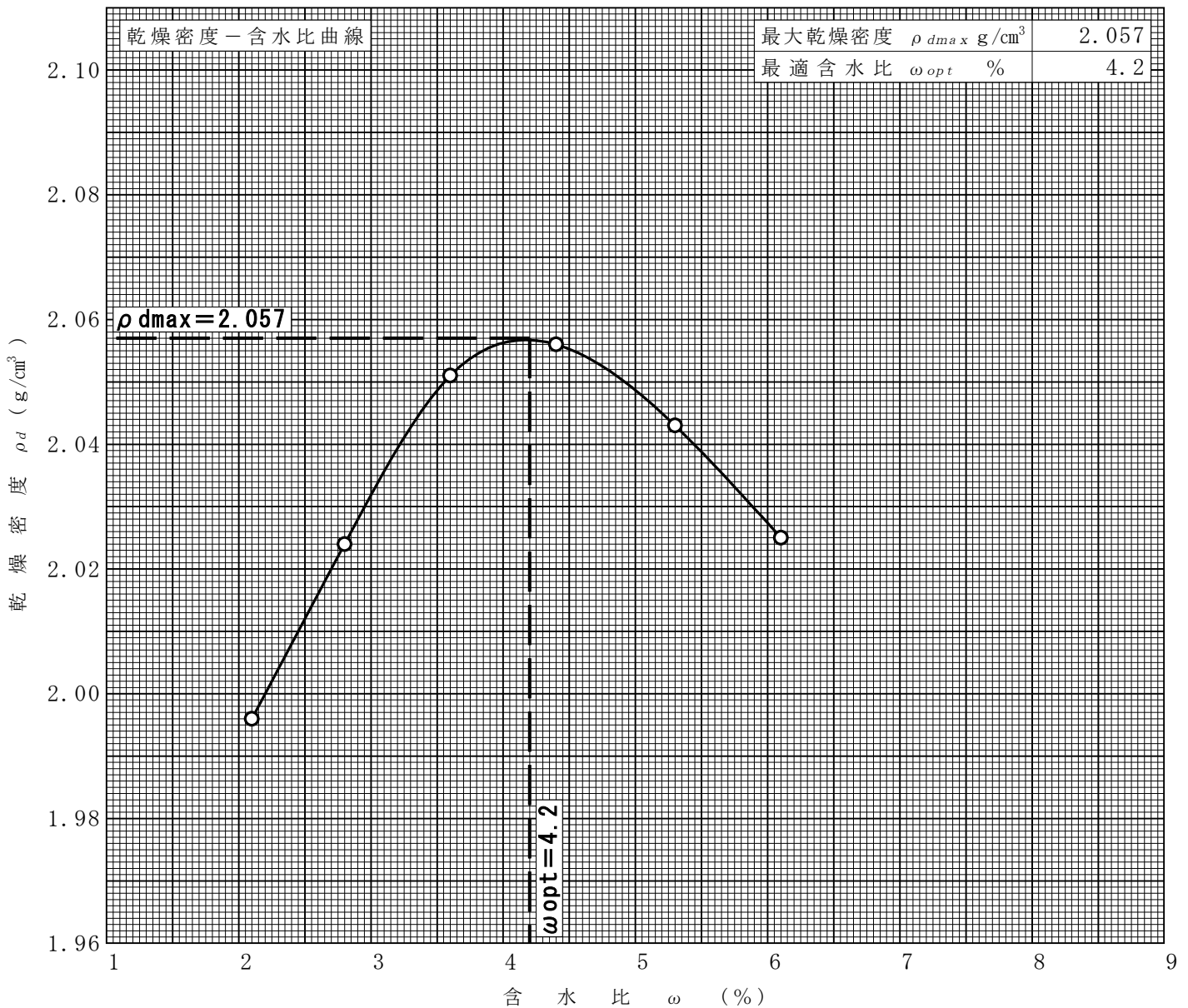
調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 8日

試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試験者 金田 透

試験方法	E-b		土質名称					
試料の準備方法	乾燥法		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	非繰返し法		落下高さ cm	45	試料調整前の最大粒径 mm		37.5	
含水比	試料分取後 ω_0 %			突固め回数 回/層	92	モールド	内径 cm	15
	乾燥処理後 ω_1 %			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 ω %	2.1	2.8	3.6	4.4	5.3	6.1		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.996	2.024	2.051	2.056	2.043	2.025		



特記事項

1) 内径15 cm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

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

調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 11日

試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試験者 金田 透

試験方法	締固めた土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称			
突固め方法	修正CBR	落下高さ cm	45	自然含水比 ω_n %			
試料準備	準備方法	非乾燥法	突固め回数 回/層	92	最適含水比 ω_{opt} %	4.2	
	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	2.057	
	試料調整後含水比 ω_0 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0
				高さ ¹⁾ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209

供試体 No.		1		2		3		
含水比	容器 No.	108	123					
	m_a g	1635.2	1546.9					
	m_b g	1579.1	1495.4					
	m_c g	291.5	274.0					
	ω_1 %	4.4	4.2					
平均値 ω_1 %		4.3		4.3		4.3		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{(2)}$ g	11542		11674		11563		
	モールド質量 $m_l^{(2)}$ g	6813		6934		6795		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.141		2.146		2.158		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.053		2.058		2.069		
吸水膨張試験	水浸時間 h	時間	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	0.00	0	0.00	0	0.00
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96		0	0.00	0	0.00	0	0.00
(試料+モールド)質量 $m_3^{(2)}$ g	11652		11789		11655			
膨張比 γ_e %	0.000		0.000		0.000			
湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.191		2.198		2.200			
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	2.053		2.058		2.069			
平均含水比 ω' %	6.7		6.8		6.3			

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。

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

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

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

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

調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 15日

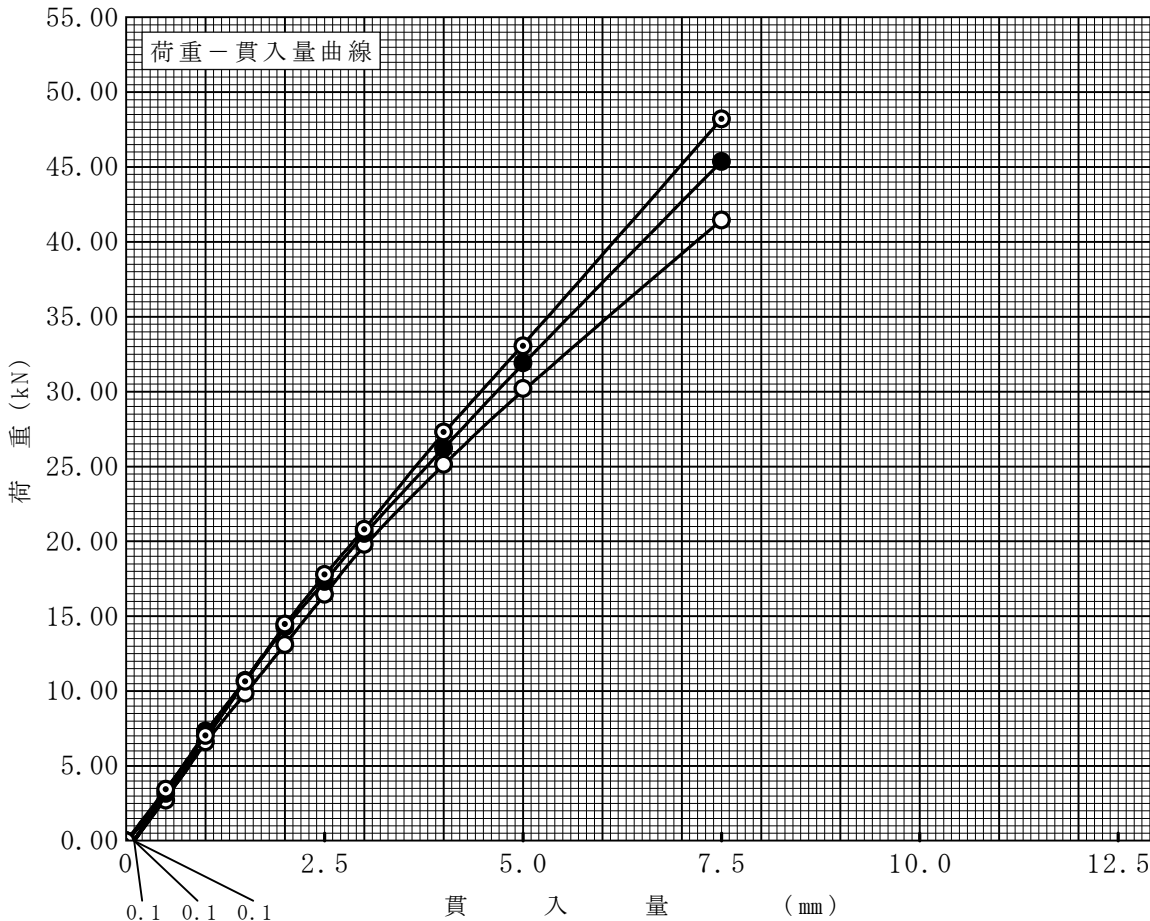
試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試験者 金田 透

試験方法	締固めた土	ランマー質量	kg	4.5	土質名称			
突固め方法	修正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	突固め回数	回/層	92	自然含水比 ω_n	%		
試験条件	水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 ω_{opt}	4.2		
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	2.057
	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 ω_1 %	4.3	4.3	4.3
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.053	2.058	2.069
	後	膨張比 γ_e %	0.000	0.000	0.000
		平均含水比 ω' %	6.7	6.8	6.3
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	2.053	2.058	2.069
貫入試験	試験後の含水比 ω_2 %				
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		127.8	134.0	137.1
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		153.4	162.7	169.5
	C B R %		153.4	162.7	169.5

平均 C B R %
161.9



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No. 1	17.120	30.521
供試体 No. 2	17.959	32.384
供試体 No. 3	18.371	33.732
標準荷重 kN	13.4	19.9

JIS A 1211 JGS 0721	C B R 試験 (初期状態, 吸水膨張試験)
------------------------	-------------------------

調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 11日

試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試験者 金田 透

試験方法	締固めた土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称			
突固め方法	修正CBR	落下高さ cm	45	自然含水比 ω_n %			
試料準備	準備方法	非乾燥法	突固め回数 回/層	42	最適含水比 ω_{opt} %	4.2	
	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	2.057	
	試料調整後含水比 ω_0 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0
				高さ ¹⁾ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209

供試体 No.		1		2		3		
含水比	容器 No.	140	121					
	m_a g	1492.4	1563.2					
	m_b g	1444.1	1511.4					
	m_c g	286.5	276.8					
	ω_1 %	4.2	4.2					
平均値 ω_1 %		4.2		4.2		4.2		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{(2)}$ g	11403		11426		11462		
	モールド質量 $m_l^{(2)}$ g	6865		6827		6894		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.054		2.082		2.068		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.971		1.998		1.985		
吸水膨張試験	水浸時間 h	時間	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	0.00	0	0.00	0	0.00
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96		4	0.04	5	0.05	4	0.04
(試料+モールド)質量 $m_3^{(2)}$ g	11571		11587		11643			
膨張比 γ_e %	0.032		0.040		0.032			
湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.130		2.154		2.149			
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.970		1.997		1.984			
平均含水比 ω' %	8.1		7.9		8.3			

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。

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

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

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

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

調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 15日

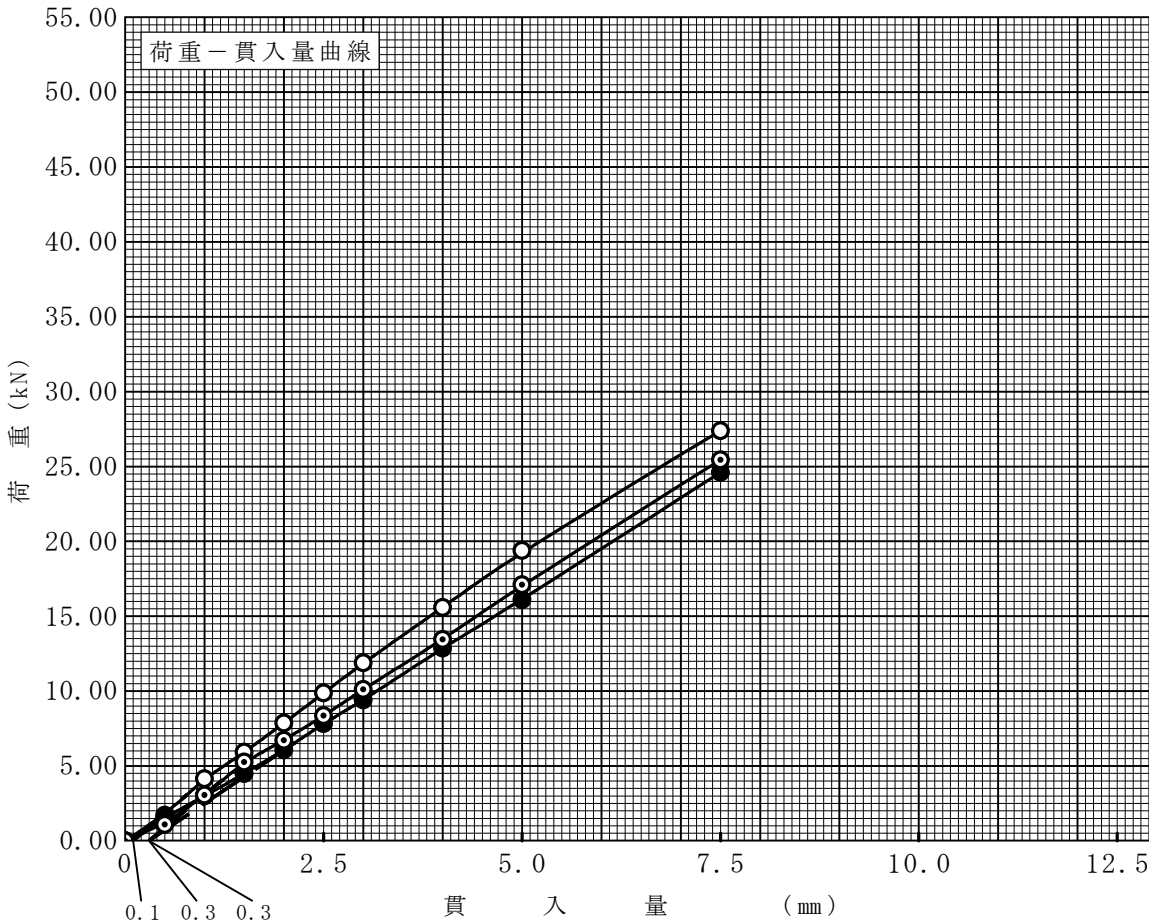
試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試 験 者 金 田 透

試験方法	締固めた土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	
突固め方法	修正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	突固め回数 回/層	42	自然含水比 ω_n %	
試験条件	水浸	突固め層数 層	3	最適含水比 ω_{opt} %	4.2
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 ω_1 %	4.2	4.2	4.2
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.971	1.998	1.985
	後	膨張比 γ_e %	0.032	0.040	0.032
		平均含水比 ω' %	8.1	7.9	8.3
		乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.970	1.997	1.984
貫入試験	試験後の含水比 ω_2 %				
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		76.7	65.5	70.2
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		98.3	86.2	90.7
	C B R %		98.3	86.2	90.7

平均 C B R %
91.7



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No. 1	10.275	19.563
供試体 No. 2	8.774	17.150
供試体 No. 3	9.410	18.041
標準荷重 kN	13.4	19.9

調査件名 路盤材材料試験 試験年月日 2024年 3月 11日

試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕 試験者 金田 透

試験方法	締固めた土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称		
突固め方法	修正CBR	落下高さ cm	45	自然含水比 ω_n %		
試料準備	準備方法	非乾燥法	突固め回数 回/層	17	最適含水比 ω_{opt} %	4.2
	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	2.057
	試料調整後含水比 ω_0 %		モールド 内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0
				高さ ¹⁾ cm	12.5	モールド容量 V cm ³

供試体 No.		1		2		3		
含水比	容器 No.	105	138					
	m_a g	1432.8	1632.4					
	m_b g	1385.7	1577.4					
	m_c g	278.5	290.1					
	ω_1 %	4.3	4.3					
平均値 ω_1 %		4.3		4.3		4.3		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{(2)}$ g	11287		11232		11210		
	モールド質量 $m_l^{(2)}$ g	6857		6846		6816		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.005		1.986		1.989		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.922		1.904		1.907		
吸水膨張試験	水浸時間 h	時間	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	0.00	0	0.00	0	0.00
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96		8	0.08	5	0.05	7	0.07
	(試料+モールド)質量 $m_3^{(2)}$ g	11533		11463		11460		
	膨張比 γ_e %	0.064		0.040		0.056		
	湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.115		2.089		2.101		
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.921		1.903		1.906		
	平均含水比 ω' %	10.1		9.8		10.2		

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。

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

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

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

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

調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 15日

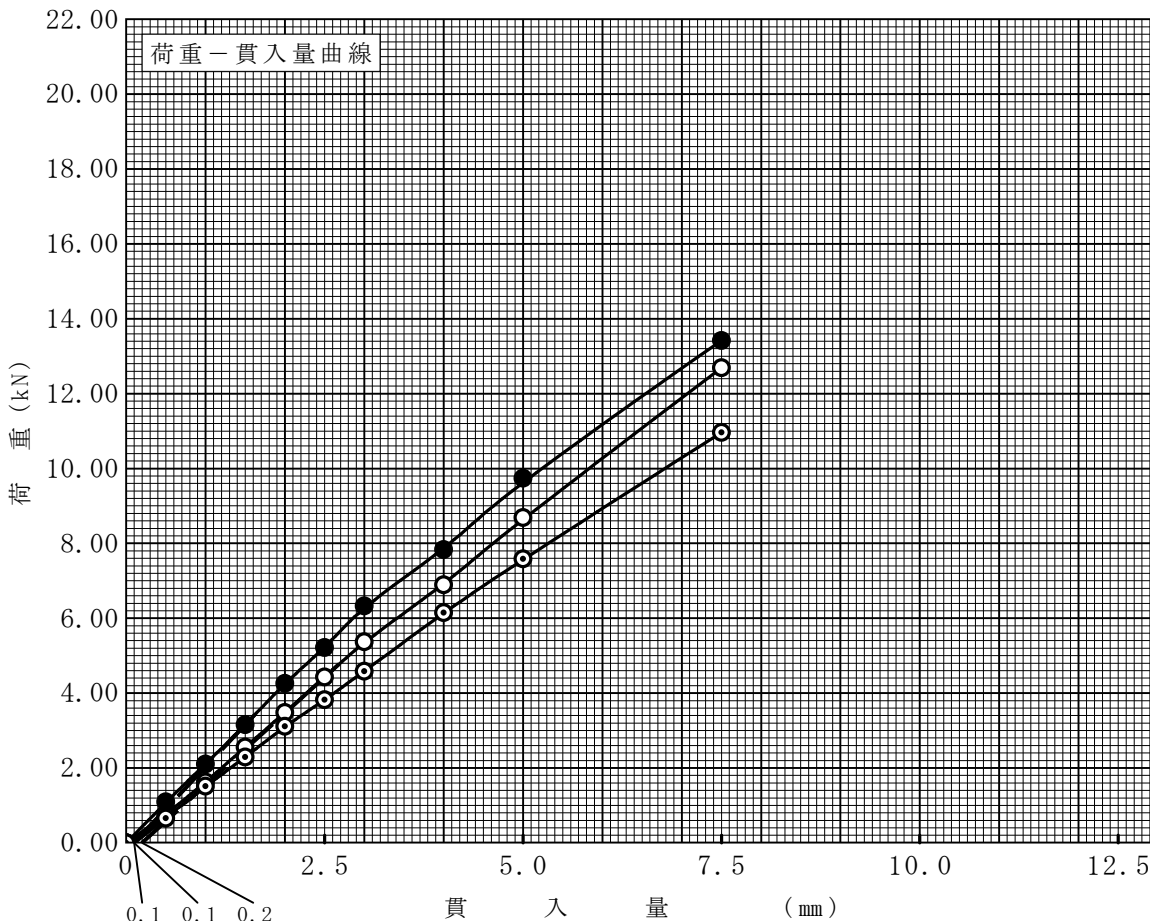
試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試験者 金田 透

試験方法	締固めた土	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	
突固め方法	修正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	突固め回数	回/層	17	自然含水比 ω_n	%
試験条件	水浸	突固め層数	層	3	最適含水比 ω_{opt}	%
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	最大乾燥密度 ρ_{dmax}	g/cm ³
	4日水浸		高さ ¹⁾	cm		

供試体 No.			1	2	3
吸水膨張試験	前	含水比 ω_1	4.3	4.3	4.3
		乾燥密度 ρ_d	1.922	1.904	1.907
	後	膨張比 γ_e	0.064	0.040	0.056
		平均含水比 ω'	10.1	9.8	10.2
		乾燥密度 ρ'_d	1.921	1.903	1.906
貫入試験	試験後の含水比 ω_2				
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		35.9	40.6	29.7
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		45.1	49.1	38.7
	C B R %		45.1	49.1	38.7

平均 C B R %
44.3



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

貫入量 mm	2.5	5.0	
荷重	供試体 No. 1	4.805	9.610
	供試体 No. 2	5.445	9.780
	供試体 No. 3	3.975	7.701
標準荷重 kN	13.4	19.9	

修正 C B R 試 験

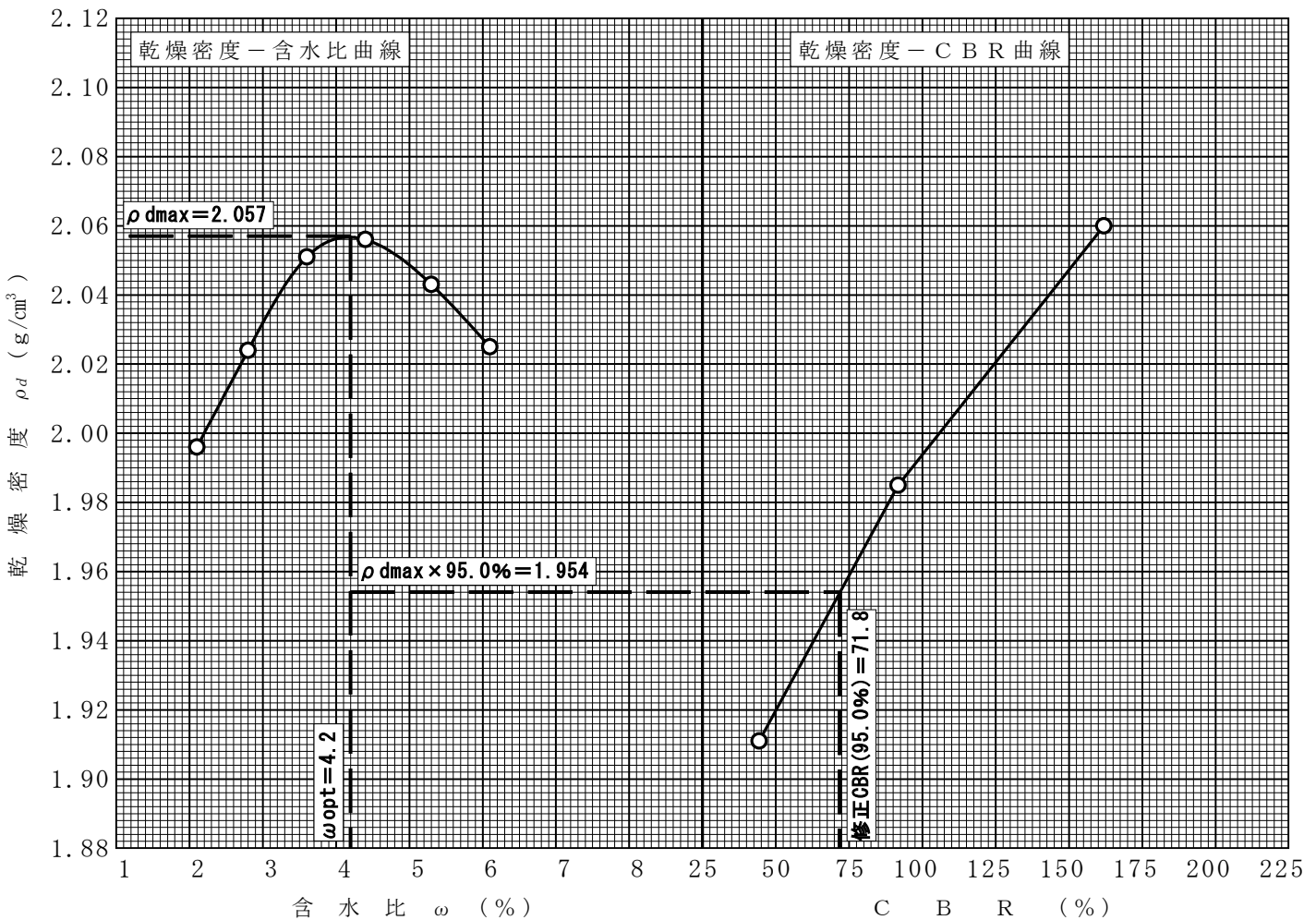
調査件名 路盤材材料試験

試験年月日 2024年 3月 18日

試料番号(深 さ) クラッシャーラン(C-40)川砕

試 験 者 金 田 透

供 試 体 No.	92-1, 2, 3			42-1, 2, 3			17-1, 2, 3		
突 固 め 回 数 回/層	92 (3層)			42 (3層)			17 (3層)		
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	2.053	2.058	2.069	1.971	1.998	1.985	1.922	1.904	1.907
平 均 値 ρ_d g/cm ³	2.060			1.985			1.911		
貫入量2.5mmにおけるCBR %	127.8	134.0	137.1	76.7	65.5	70.2	35.9	40.6	29.7
平 均 値 %	133.0			70.8			35.4		
貫入量5.0mmにおけるCBR %	153.4	162.7	169.5	98.3	86.2	90.7	45.1	49.1	38.7
平 均 値 %	161.9			91.7			44.3		
ランマー質量 kg	4.5	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	2.057	締 固 め 度 %	95.0				
		最適含水比 ω_{opt} %	4.2	修正 C B R %	71.8				



特 記 事 項