

文書識別番号	QTHM20025
依頼年月日	2020 年 11 月 10 日
報告年月日	2020 年 12 月 1 日

試 験 報 告 書

題 目 : グリズリアンダー材の性状試験

依頼者 : エイ・エックス(株) 山木戸工場

要 旨 : グリズリアンダー材の性状試験

ふるい分け試験、突固め試験、CBR試験

単位体積質量および実績率試験

グリーン・コンサルタント(株)

北信越営業所

試験部署長	試験員
 <p>北信越営業所 20/12/01 水 嶋</p>	 <p>北信越営業所 20/12/01 渡 辺</p>

1. 試験目的

本報告書は、グリズリアンダー材の性状試験を行い、その結果をとりまとめたものである。

2. 試験概要

試験概要については、以下のとおりである。

- (1) 材 料 名：グリズリアンダー材
- (2) 製 造 者 名：エイ・エックス（株）山木戸工場
- (3) 試 験 年 月：2020年11月
- (4) 試 験 場 所：グリーン・コンサルタント（株）
- (5) 試 験 項 目：ふるい分け試験 (舗装調査・試験法便覧)
突固めによる土の締固め試験 (舗装調査・試験法便覧)
変状土C B R試験(自然含水比) (舗装調査・試験法便覧)
単位体積質量および実積率試験 (舗装調査・試験法便覧)

3. 試験結果

性状試験結果を表-3.1に示す。

表-3.1 性状試験結果一覧

試験項目		試験値	規格値
通過質量百分率 (%)	37.5 (mm)	100.0	
	31.5	98.4	
	26.5	95.2	
	19.0	90.9	
	13.2	82.0	
	4.75	42.1	
	2.36	27.8	
	0.425	9.3	
	0.075	2.2	
最大粒径 (mm)		31.5	40 以下
締固め特性	試験方法	E-b	—
	最適含水比 (%)	8.5	—
	最大乾燥密度 (g/cm ³)	1.992	—
	最大乾燥密度×0.9 (g/cm ³)	1.793	—
強度特性	自然含水比 (%)	1.5	—
	乾燥密度 (g/cm ³)	1.878	—
	C B R (%)	20.7	12 以上
単位体積質量 (kg/l)		1.536	—

4. まとめ

表-3.1の性状試験結果より、当該グリズリアンダー材は規格値を全て満足している。

以 上

試験データ

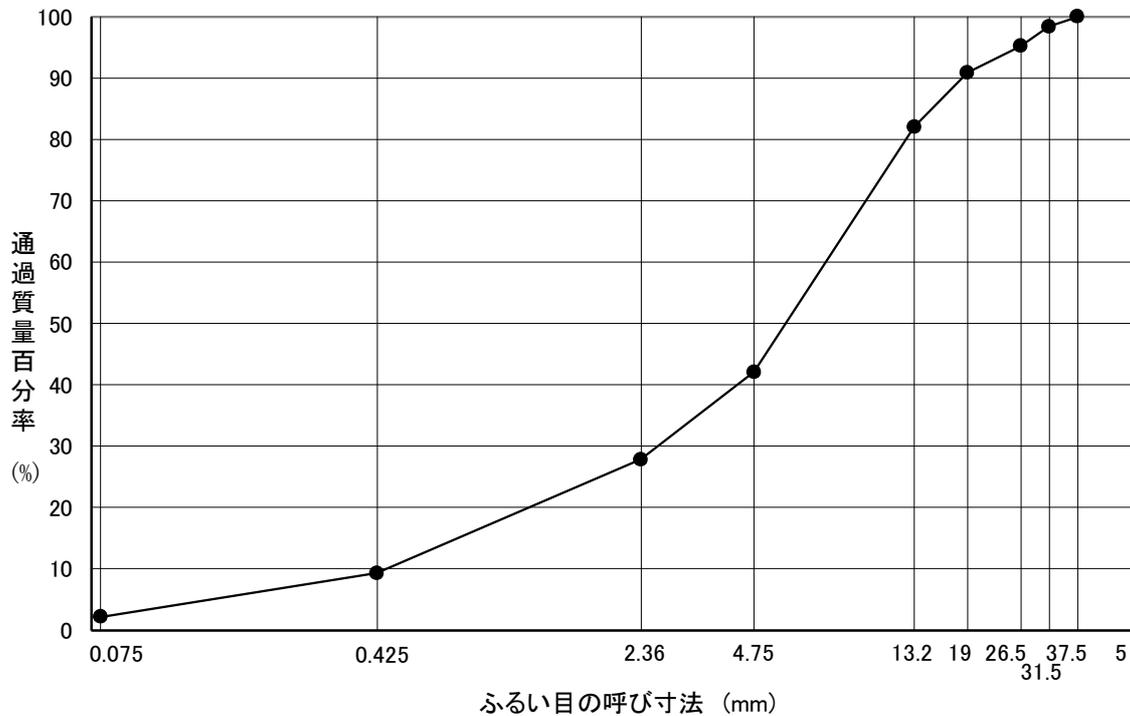
ふるい分け試験

試験
用紙
報告

試料番号	グリズリアンダー材	試験年月日	令和2年11月19日
調査名・目的	性状試験	試験場所	グリーン・コンサルタント(株)
試料採取場所	エイ・エックス(株)山木戸工場	試験者	渡辺 正和

乾燥試料総質量 10465.2 g
 残留総質量 10231.8 g

ふるい目の呼び寸法(mm)	残留試料質量 (g)	加積残留率 (%)	通過質量百分率(%)
53			
37.5	0.0	0.0	100.0
31.5	171.3	1.6	98.4
26.5	506.2	4.8	95.2
19	954.6	9.1	90.9
13.2	1883.9	18.0	82.0
4.75	6055.8	57.9	42.1
2.36	7553.9	72.2	27.8
0.425	9495.4	90.7	9.3
0.075	10231.8	97.8	2.2



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

調査件名 エイ・エックス（株）山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 20日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

試験方法		E - b	土質名称	グリズリアンダー材			
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 ²⁾ g	3916
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		8105	8226	8446	8691		
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		1.896	1.951	2.051	2.162		
平均含水比 ω %		2.4	4.3	6.4	8.7		
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.852	1.871	1.928	1.989		
含水比	容器 No.	1	3	5	7		
	m _a g	5065.0	5189.1	5388.6	5690.2		
	m _b g	4974.2	5020.4	5125.1	5316.7		
	m _c g	884.9	908.4	876.3	923.7		
	ω %	2.2	4.1	6.2	8.5		
含水比	容器 No.	2	4	6	8		
	m _a g	854.6	773.1	1007.1	846.9		
	m _b g	841.6	753.7	965.5	806.9		
	m _c g	346.8	316.7	321.7	359.1		
	ω %	2.6	4.4	6.5	8.9		
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		8511					
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		2.080					
平均含水比 ω %		10.5					
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.882					
含水比	容器 No.	9					
	m _a g	5488.1					
	m _b g	5059.7					
	m _c g	901.5					
	ω %	10.3					
含水比	容器 No.	10					
	m _a g	864.7					
	m _b g	811.9					
	m _c g	316.7					
	ω %	10.7					

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。

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

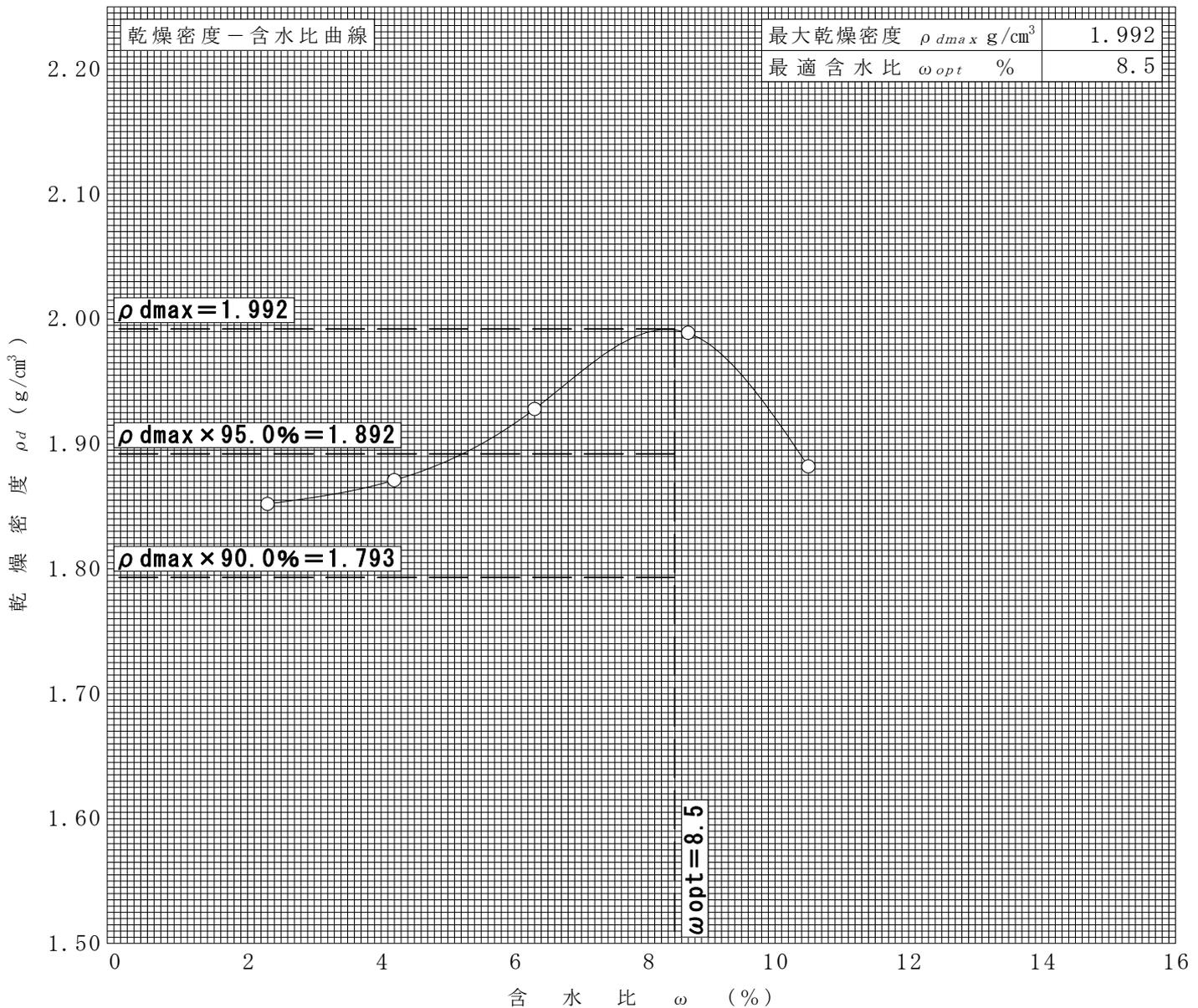
調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 20日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

試験方法	E-b		土質名称		グリズリアンダー材			
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 %	2.4	4.3	6.4	8.7	10.5			
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.852	1.871	1.928	1.989	1.882			



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

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

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

調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 24日

試料番号 (深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

試験方法	締固めた土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	グリズリアンダー材	
突固め方法		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	67	最適含水比 ω_{opt} %	
	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	
	試料調整後含水比 ω_0 %		モールド	内径 cm	15	荷重板質量 kg
		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.	1		2		3		
	m_a g	1174.6		1064.4		1054.0		
	m_b g	1162.4		1051.9		1044.4		
	m_c g	326.7		315.2		346.9		
	ω_l %	1.5		1.7		1.4		
平均値 ω_l %		1.5		1.7		1.4		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{2)}$ g	11157		10925		10904		
	モールド質量 $m_l^{2)}$ g	6952		6691		6708		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.904		1.917		1.900		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.876		1.885		1.874		
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							
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96							
(試料+モールド)質量 $m_3^{2)}$ g	11499		11274		11240			
膨張比 γ_e %	0.000		0.000		0.000			
湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.058		2.075		2.052			
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.876		1.885		1.874			
平均含水比 ω' %	9.7		10.1		9.5			

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。

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

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

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

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

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

調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 24日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

試験条件			水浸		貫入速さ mm/min			1		荷重板質量 kg			5.0	
養生条件			0日空气中		荷重計 No.			TR20		校正係数			1	
			4日水浸		容量 kN			50		kN/目盛				
供試体 No. 1					供試体 No. 2					供試体 No. 3				
貫入量 mm			荷重		貫入量 mm			荷重		貫入量 mm			荷重	
読み		平均	荷重計 の読み	kN	読み		平均	荷重計 の読み	kN	読み		平均	荷重計 の読み	kN
1	2				1	2				1	2			
0.0	0.00	0.00		0.000	0.0	0.00	0.00		0.000	0.0	0.00	0.00		0.000
0.5	0.55	0.53		0.527	0.5	0.51	0.51		0.558	0.5	0.60	0.55		0.508
1.0	1.07	1.04		1.030	1.0	1.02	1.01		1.055	1.0	1.13	1.07		0.964
1.5	1.60	1.55		1.481	1.5	1.53	1.52		1.462	1.5	1.64	1.57		1.370
2.0	2.12	2.06		1.927	2.0	2.04	2.02		1.906	2.0	2.19	2.10		1.847
2.5	2.65	2.58		2.337	2.5	2.49	2.50		2.284	2.5	2.70	2.60		2.192
3.0	3.12	3.06		2.733	3.0	2.95	2.98		2.669	3.0	3.23	3.12		2.629
4.0	4.06	4.03		3.461	4.0	3.91	3.96		3.430	4.0	4.20	4.10		3.380
5.0	5.01	5.01		4.122	5.0	4.90	4.95		4.153	5.0	5.17	5.09		4.101
7.5	7.49	7.50		5.742	7.5	7.44	7.47		5.886	7.5	7.63	7.57		5.826
10.0	10.02	10.01		6.995	10.0	10.00	10.00		7.404	10.0	10.05	10.03		7.440
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器 No.				貫入試験後の含水比	容器 No.				貫入試験後の含水比	容器 No.			
	m_a g					m_a g					m_a g			
	m_b g					m_b g					m_b g			
	m_c g					m_c g					m_c g			
	ω_2 %					ω_2 %					ω_2 %			
	平均値 ω_2 %					平均値 ω_2 %					平均値 ω_2 %			

特記事項

調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

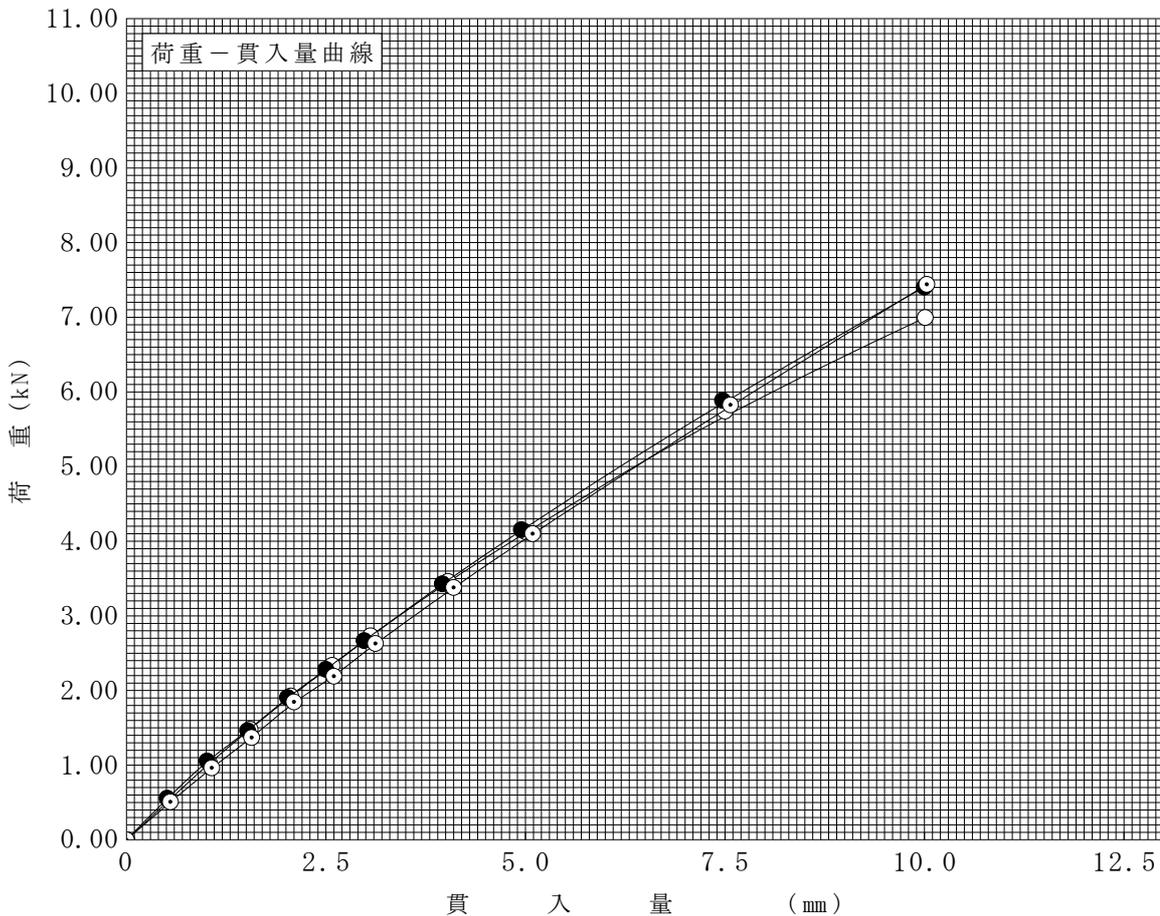
試験年月日 2020年 11月 24日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試 験 者 渡辺 正和

試験方法	締固めた土	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	グリズリアンダー材	
突固め方法		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	67	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	0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_i	%	1.5	1.7	1.4	
		乾燥密度 ρ_d	g/cm ³	1.876	1.885	1.874	
	後	膨張比 γ_e	%	0.000	0.000	0.000	
		平均含水比 ω'	%	9.7	10.1	9.5	
		乾燥密度 ρ'_d	g/cm ³	1.876	1.885	1.874	
貫入試験	試験後の含水比 ω_2		%				
	貫入量2.5mmにおけるCBR		%		17.0	17.1	15.9
	貫入量5.0mmにおけるCBR		%		20.7	21.0	20.3
	C B R		%		20.7	21.0	20.3

平均 C B R	%
20.7	



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

○—○ 1
●—● 2
○—○ 3

貫入量 mm	2.5	5.0
荷 1 試体 No.	2.275	4.111
荷 2 試体 No.	2.285	4.181
荷 3 試体 No.	2.127	4.031
標準荷重 kN	13.4	19.9

A023	骨材の単位容積質量および実績率試験				
調査名・目的	グリズリアンダー材の性状試験		試験年月日	令和2年11月30日	
試料名	グリズリアンダー材		試験場所	グリーン・コンサルタント(株)	
採取地	エイ・エックス(株)山木戸工場		試験者	渡辺 正和	
採取者					
採取年月日			最大寸法	31.5 (mm)	
試験日の状態	室温(°C)	湿度(%)	水温(°C)		
	17	48	16		
試料の詰め方	①.棒突き試験 2.ジグギング試験		含水比測定	②.有 無	
記事	自然含水比の状態試料を用いる。				
測定番号	1	2			
① 容器の容積 (l)	9.962	9.962			
② 容器の質量 (kg)	4.271	4.271			
③ (試料+容器)質量 (kg)	19.703	19.767			
④ 容器中の試料質量 ③-② (kg)	15.432	15.496			
⑤ 吸水量を考慮しない単位容積質量 ④/① (kg/l)	1.549	1.556			
⑥ 含水量測定のための試料の乾燥前質量 (kg)	2.851	2.553			
⑦ ⑥の乾燥後質量 (kg)	2.817	2.526			
⑧ 単位容積質量 ⑤×⑦/⑥ (kg/l)	1.531	1.540			
⑨ 平均値 (kg/l)	1.536				
⑩ 平均値からの偏差(百分率) (kg/l)	0.33				
⑪ 表乾密度 (g/cm ³)					
⑫ 吸水率 (%)					
⑬ 実績率 ⑤×(100+⑫)/⑪ (%)					
<p>(1) 試料の含水量が1%以下の見込みの場合は、含水量の測定を省略してもよい。</p> <p>(2) 試験は2回行い、単位体積質量および実績率の平均値からの偏差が0.01kg/l以下でなければならない。</p> <p>備考:</p>					