

文書識別番号	QTHM19029
依頼年月日	2019 年 11 月 11 日
報告年月日	2019 年 11 月 25 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

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 19/11/25 水 嶋</p>	 <p>北信越営業所 19/11/25 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：2019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)

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	98.1	
	26.5	96.2	
	19.0	90.3	
	13.2	81.3	
	4.75	41.4	
	2.36	26.1	
	0.425	8.9	
	0.075	1.9	
最大粒径 (mm)		19.0	40 以下
締固め特性	試験方法	E-b	—
	最適含水比 (%)	8.2	—
	最大乾燥密度 (g/cm ³)	1.977	—
	最大乾燥密度×0.9 (g/cm ³)	1.779	—
強度特性	自然含水比 (%)	2.5	—
	乾燥密度 (g/cm ³)	1.864	—
	C B R (%)	19.5	12 以上

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。

試験データ

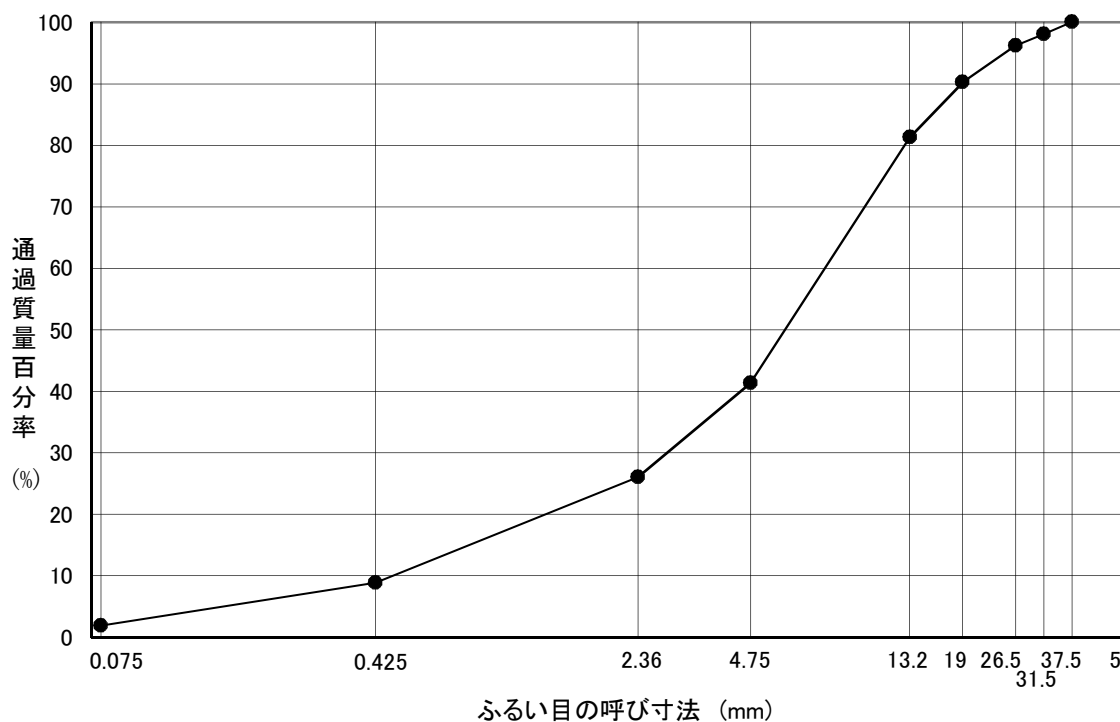
ふるい分け試験

試験用紙
報告

試料番号	グリズリアンダー材	試験年月日	2019年11月21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	8864.7	g
残留総質量	8696.2	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	168.4	1.9	98.1
26.5	336.8	3.8	96.2
19	859.8	9.7	90.3
13.2	1657.6	18.7	81.3
4.75	5194.7	58.6	41.4
2.36	6551.0	73.9	26.1
0.425	8075.7	91.1	8.9
0.075	8696.2	98.1	1.9



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 2019年 11月 25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	4023
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		8277	8407	8534	8748		
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		1.926	1.985	2.042	2.139		
平均含水比 ω %		2.7	4.6	6.1	8.2		
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.875	1.898	1.925	1.977		
含水比	容器 No.	1	3	5	7		
	m _a g	5121.7	5273.8	5376.6	5613.5		
	m _b g	5002.0	5077.4	5116.4	5269.6		
	m _c g	876.3	899.5	882.6	901.7		
	ω %	2.9	4.7	6.1	7.9		
	容器 No.	2	4	6	8		
	m _a g	877.1	745.0	1098.3	1200.9		
	m _b g	863.7	725.8	1052.3	1132.6		
m _c g	336.7	291.4	293.6	316.7			
ω %	2.5	4.4	6.1	8.4			
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g		8648					
湿潤密度 ρ _t g/cm ³		2.094					
平均含水比 ω %		10.3					
乾燥密度 ρ _d g/cm ³		1.898					
含水比	容器 No.	9					
	m _a g	5514.5					
	m _b g	5087.2					
	m _c g	893.1					
	ω %	10.2					
	容器 No.	10					
	m _a g	959.4					
	m _b g	897.9					
m _c g	307.5						
ω %	10.4						

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。

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

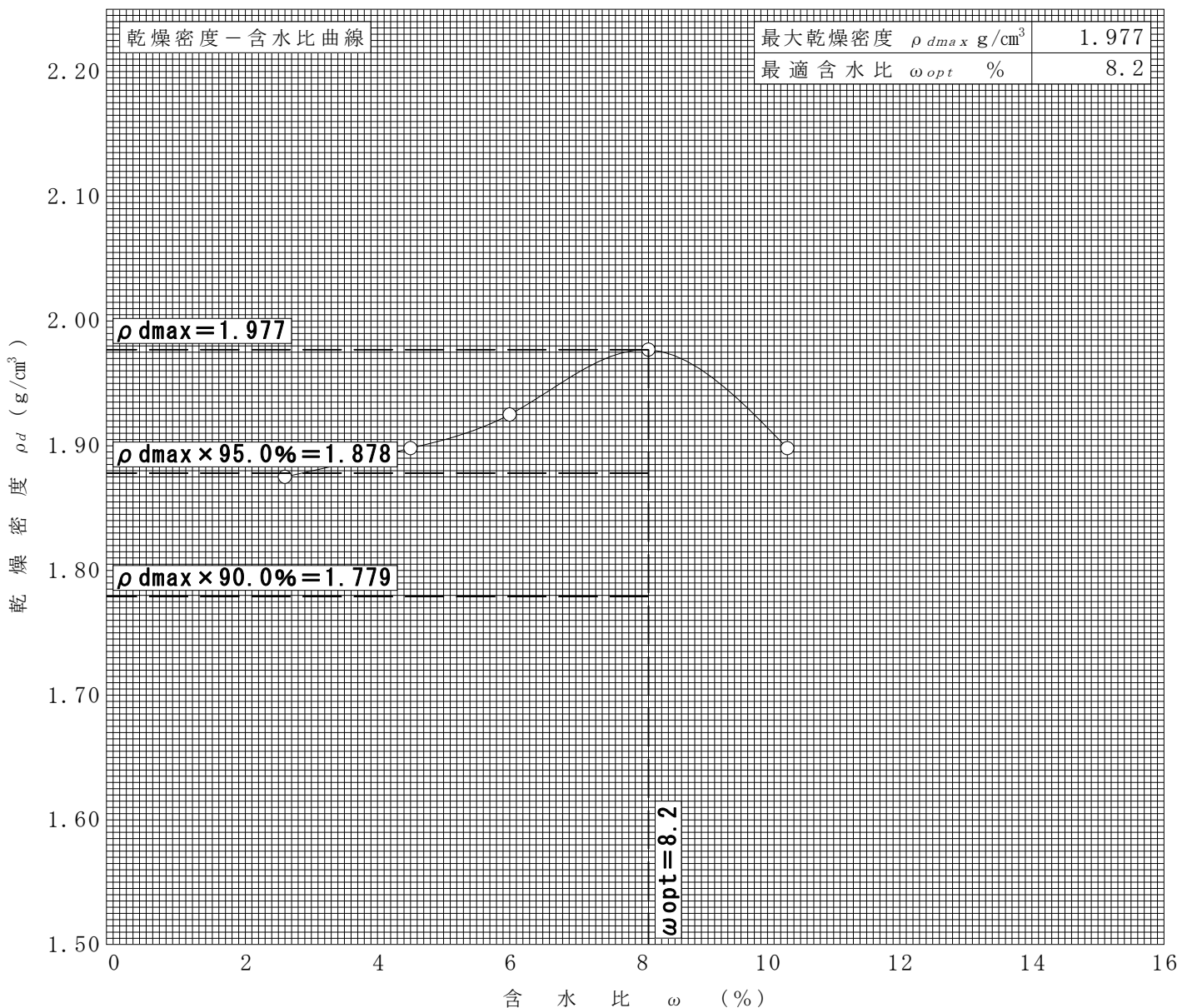
調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

試験年月日 2019年 11月 25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 %	2.7	4.6	6.1	8.2	10.3			
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.875	1.898	1.925	1.977	1.898			



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 2019年 11月 22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			
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	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.	1		2		3		
	m_a g	1157.4		1286.7		1117.0		
	m_b g	1136.9		1264.7		1095.7		
	m_c g	306.9		321.2		268.9		
	ω_l %	2.5		2.3		2.6		
平均値 ω_l %		2.5		2.3		2.6		
密度	(試料+モールド)質量 $m_2^{2)}$ g	11062		11012		11132		
	モールド質量 $m_l^{2)}$ g	6852		6796		6906		
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	1.906		1.909		1.913		
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.860		1.866		1.865		
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		11405		11359		11476		
膨張比 γ_e %		0.000		0.000		0.000		
湿潤密度 ρ'_t g/cm ³		2.061		2.066		2.069		
乾燥密度 ρ'_d g/cm ³		1.860		1.866		1.865		
平均含水比 ω' %		10.8		10.7		10.9		

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 2019年 11月 22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		貫入速度 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	0.53	0.52		0.469	0.5	0.54	0.52		0.499	0.5	0.57	0.54		0.411
1.0	1.05	1.03		0.933	1.0	1.05	1.03		0.944	1.0	1.10	1.05		0.848
1.5	1.58	1.54		1.348	1.5	1.56	1.53		1.308	1.5	1.61	1.56		1.225
2.0	2.10	2.05		1.796	2.0	2.07	2.04		1.705	2.0	2.16	2.08		1.702
2.5	2.63	2.57		2.210	2.5	2.52	2.51		2.043	2.5	2.67	2.59		2.103
3.0	3.10	3.05		2.629	3.0	2.98	2.99		2.388	3.0	3.20	3.10		2.506
4.0	4.04	4.02		3.330	4.0	3.94	3.97		3.069	4.0	4.17	4.09		3.244
5.0	4.99	5.00		4.043	5.0	4.93	4.97		3.715	5.0	5.14	5.07		3.944
7.5	7.47	7.49		5.755	7.5	7.47	7.49		5.194	7.5	7.60	7.55		5.593
10.0	10.00	10.00		7.326	10.0	10.03	10.02		6.480	10.0	10.02	10.01		7.029
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器 No.	1		貫入試験後の含水比	容器 No.	2		貫入試験後の含水比	容器 No.	3				
	m_a g	1365.9			m_a g	1305.3			m_a g	1250.3				
	m_b g	1264.9			m_b g	1212.3			m_b g	1162.7				
	m_c g	300.8			m_c g	313.9			m_c g	328.9				
	ω_2 %	10.5			ω_2 %	10.4			ω_2 %	10.5				
	平均値 ω_2 %	10.5			平均値 ω_2 %	10.4			平均値 ω_2 %	10.5				

特記事項

調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

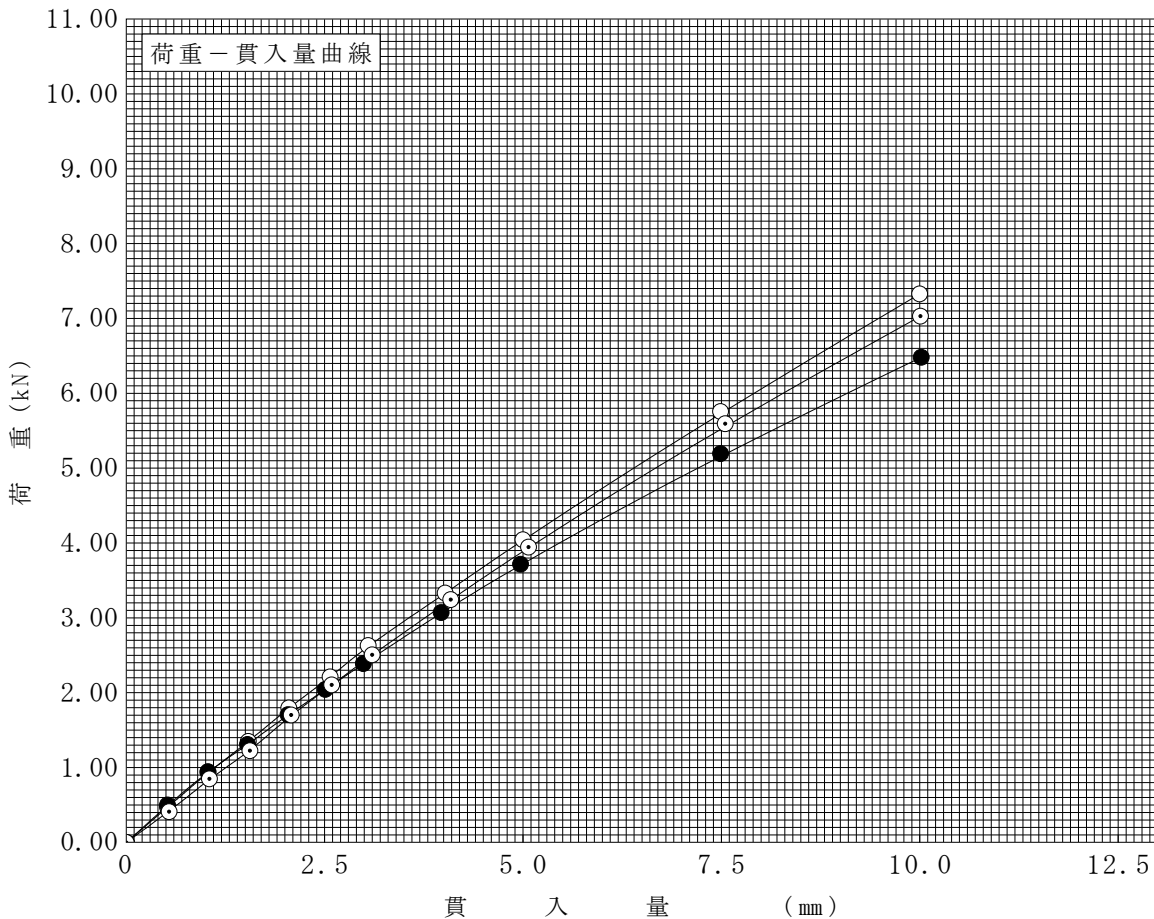
試験年月日 2019年 11月 22日

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		
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	%	2.5	2.3	2.6	
		乾燥密度 ρ_d	g/cm ³	1.860	1.866	1.865	
	後	膨張比 γ_e	%	0.000	0.000	0.000	
		平均含水比 ω'	%	10.8	10.7	10.9	
		乾燥密度 ρ'_d	g/cm ³	1.860	1.866	1.865	
貫入試験	試験後の含水比 ω_2		%	10.5	10.4	10.5	
	貫入量2.5mmにおけるCBR		%	16.1	15.2	15.2	
	貫入量5.0mmにおけるCBR		%	20.3	18.7	19.5	
	C B R		%	20.3	18.7	19.5	

平均 C B R	%
19.5	



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 供試体 No.	2.157	4.036
荷 2 供試体 No.	2.036	3.723
荷 3 供試体 No.	2.032	3.888
標準荷重 kN	13.4	19.9