

盛 土 材 料 試 験 報 告 書

(土砂碎石)

令和 年 月 日

増毛町営黒岩碎石事業所

増毛町長 堀 雅 志
(公 印 省 略)

No. 229092

令和 4年 6月 4日

増毛町営黒岩砕石事業所

殿

この度、貴社御発注の盛土材料試験を完了致しましたので以下のとおり御報告致します。

建設業登録(第 845号)

地質調査業登録(第 331号)

建設コンサルタント登録(第 5655号)

大地コンサルタン株式会社

代表取締役
社長

千葉



070-0054 旭川市4条西2丁目1番12号

TEL (0166) 22-7343

FAX (0166) 22-9333

試 験 概 要

試 験 名 盛土材料試験

産 地 名 増毛町黒岩産

履 行 期 間

自 令 和 4 年 5 月 2 4 日

至 令 和 4 年 6 月 4 日

発 注 者 増毛町営黒岩碎石事業所

受 注 者

建 設 業 登 録 (第 845号)

地 質 調 査 業 登 録 (第 331号)

建設コンサルタント登録 (第 5655号)

大地コンサルタント株式会社

主任担当者 田中 利行



担 当 者 稲垣 憲一



担 当 者

盛 土 材 の 適 否

工事名 増毛町黒岩産

試料名 盛土材料

判 定 盛土材料として、使用可能である。

土 の 分 類		自然 含水比	土粒子の 密度	液性限界	塑性限界	塑性指数	突 固 め 試 験		Wn時の コーン支持力	CBR
		Wn(%)	$\rho_s(\text{g/cm}^3)$	WL(%)	Wp(%)	Ip	最適含水比	最大乾燥密度	qc	
見かけ	統一						Wopt(%)	$\rho_{dmax}(\text{g/cm}^3)$	(kN/m^2)	(%)
礫質土	GS-F	5.4	2.755	N・P	N・P	N・P	8.9	2.028	1735	25.5
検 討 事 項										摘 要
1	自然含水比(Wn)におけるqcが 300 kN/m^2 以下のとき不良土 (トラフィカビリティの確保)			$qc \leq 300 \text{ kN/m}^2$ $1735 > 300$						使用可
2	自然含水比(Wn)が最適含水比 (Wopt)のA倍以上のとき不良土 A=1.33 細粒土 A=1.35 砂質土 A=1.20 礫質土 (1を実施の時はこれによらない)			$A \leq Wn / Wopt$ 1.33 (細粒土) 1.35 (砂質土) 1.20 (礫質土) $> 5.4 / 8.9 = 0.61$						使用可
3	自然含水比(Wn)が液性限界 (WL)以上のとき不良土			$Wn \geq WL$						—
4	自然含水比(Wn)で転圧した場合 の締固め度(Dc)			$Dc = \rho_d = \text{締固め曲線と自然含水比の交点より}$ $1.886 / 2.028 \times 100 = 93.0$						93.0%
5	室内コーン貫入試験による 飽和度・空気間隙率			$\text{飽和度 } Sr \quad 85 \% \leq Sr \leq 95 \%$						—
	(締固め度管理とすることが 出来ない時)			$\text{空気間隙率 } Va \quad 2 \% \leq Va \leq 8 \%$						—
6	CBR値による判定 3%以下のとき路床としては不良土			$CBR \text{ 値 } \leq 3\%$ $25.5 > 3 \dots\dots$ 一般路床						路床として使用可

1, 2, 3 : 独立行政法人土木研究所 寒地土木研究所「北海道における不良土対策マニュアル」

3-3 不良土の判定基準 H25.4 P29 より

4 : データシート「突固めによる土の締固め試験 (締固め特性)」より

5 : データシート「締固めた土のコーン指数試験」より

6 : (社)日本道路協会「アスファルト舗装要綱」より

盛土材の適否

1. 不良土の判定基準

不良土の判定は下記により総合的に行う。

(1) 室内トラフィカビリティーによる判定

$q_c = 300 \text{ kN/m}^2$ 未満は湿地ブルドーザの走行性が確保できないため、不良土となる。

(2) 土質定数による判定（目安） (1)を実施の時は、これによらない。

$$\frac{\text{自然含水比 (Wn)}}{\text{最適含水比 (Wopt)}} \geq A$$

$A = 1.33$ 細粒土、 $A = 1.35$ 砂質土
 $A = 1.20$ 礫質土

(3) スレーキングによる判定

スレーキングが起こるか否かの確認

(4) 盛土材として用いない土

蛇紋岩の粘土化したもの、温泉余土、酸性白土、ベントナイトおよび凍土などは、盛土材料として適していないため、一般に捨土する。

(5) 土質試験結果と地盤材料の工学的分類方法からの不良土判定

- ① 風化火山灰のうち火山灰質粘性土Ⅱ型に分類されたものは、液性限界が高いことから圧縮性が大きく、こね返しに対する影響から、不良土と判定できる。
- ② CH（粘土）に分類された試料は圧縮性が大きく、こね返しの影響が大きいので、不良土と判定できる。
- ③ W_n （自然含水比）がWL（液性限界）より高い場合は、不良土と判定できる。

(6) 火山灰質土の判定

北海道の火山灰質土について、含水比、コンシステンシー限界、強熱減量、塑性限界などから、火山灰質土の良、不良を判定できる。

2 不良土の判定

不良土の判定基準に相当する項目を選び出し、盛土材料の適否に示した。

参考資料

建設機械が軟弱な土の上を走行する場合、土の種類や含水比によって作業能率が大きく変わる。特に高含水比の粘性土や粘土では、建設機械の走行に伴うこね返しにより土の強度が低下し、走行不能になることもある。

一般にトラフィカビリティーは、ポータブルコーンペネトロメーターで測定したコーン支持力 q_c で示される。次表は、各種の建設機械について、同一わだちを数回走行が可能な場合のコーン支持力(コーン指数) q_c を示したものである。

建設機械の走行に必要なコーン指数

建設機械の種類	建設機械の接地圧 (kN/m^2)	コーン指数 q_c (kN/m^2)
超湿地ブルドーザ	15～23	200以上
湿地ブルドーザ	22～43	300以上
普通ブルドーザ(15t程度)	50～60	500以上
普通ブルドーザ(21t程度)	60～100	700以上
スクレープドーザ	41～56 (27)	600以上 (超湿地形は400以上)
被けん引式スクレーパ(小型)	130～140	700以上
自走式スクレーパ(小型)	400～450	1,000以上
ダンプロック	350～550	1,200以上
※)タイラローラ	280～460	800～1000以上

平成21年度版 (株)日本道路協会発行 道路土工要綱 P287 より

※) タイラローラは「高規格堤防盛土設計・施工マニュアル(平成10年1月)」による。

土質試験結果一覧表（材料）

調査件名 増毛町黒岩産

整理年月日

令和 4年 6月 3日

整理担当者

田中 利行

試料番号 (深 さ)		盛土材料				
一般	湿潤密度 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	2.755				
	自然含水比 w_n %	5.4				
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
粒度	石分 (75mm以上) %					
	礫分 ¹⁾ (2~75mm) %	51.0				
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm) %	40.5				
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm) %	6.1				
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満) %	2.4				
	最大粒径 mm	37.5				
	均等係数 U_c	65.67				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	N P				
	塑性限界 w_p %	N P				
	塑性指数 I_p	N P				
分類	地盤材料の 分類名	細粒分まじり 砂質礫				
	分類記号	(GS-F)				
	試験方法	B-b				
締固め	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	2.028				
	最適含水比 w_{opt} %	8.9				
	試験方法	締固めた土				
CBR	膨張比 r_e %	0.000				
	貫入試験後含水比 w_2 %	8.6				
	平均 CBR %	25.5				
	%修正 CBR %					
コーン指数	突固め回数 回/層	55				
	コーン指数 q_c kN/m ²	1735				
	単位容積 (湿潤) kg/m ³	1612				

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。[1kN/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日

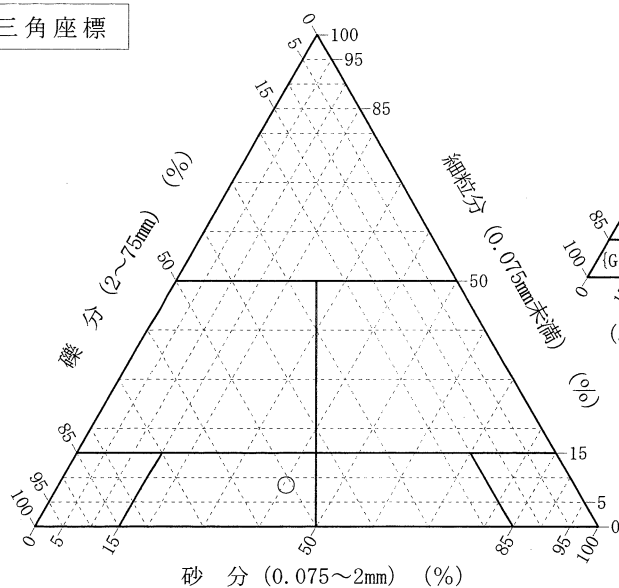
令和 4年 6月 3日

試験者

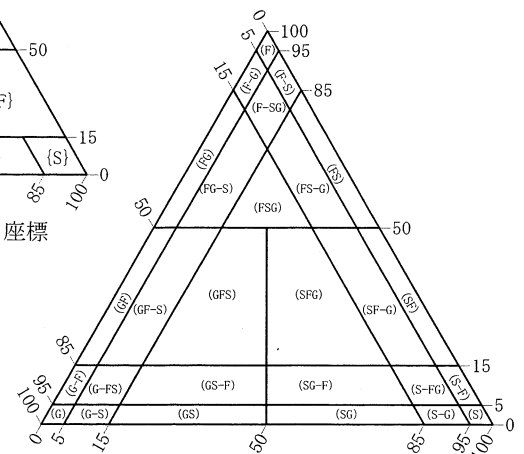
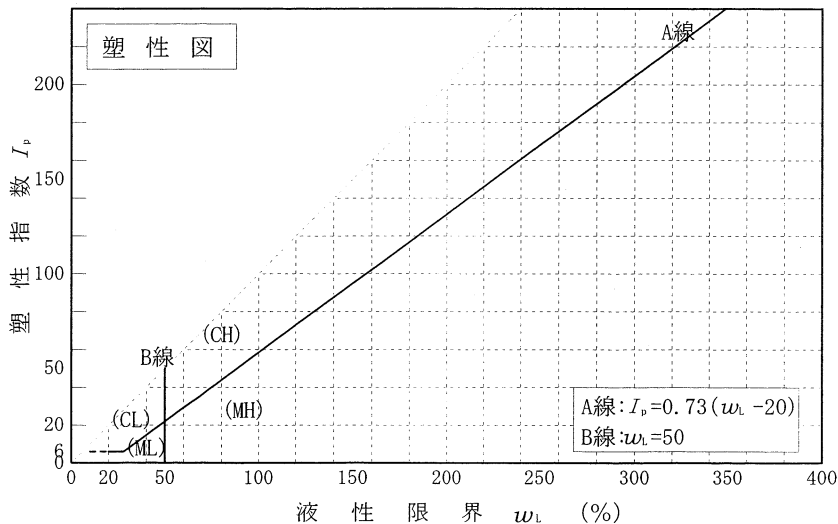
田中 利行

試料番号 (深さ)	盛土材料				
石分(75mm以上) %					
礫分(2~75mm) %	51.0				
砂分(0.075~2mm) %	40.5				
細粒分(0.075mm未満) %	8.5				
シルト分(0.005~0.075mm) %	6.1				
粘土分(0.005mm未満) %	2.4				
最大粒径 mm	37.5				
均等係数 U_c	65.67				
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	細粒分まじり 砂質礫				
分類記号	(GS-F)				
凡例記号	○				

三角座標



(a) 中分類用三角座標

(b) 粗粒土の小分類および細粒土の
細分類用三角座標

特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類

粗 粒 土 の 工 学 的 分 類 体 系

大 分 類		中 分 類	小 分 類
土質材料区分	土質区分	主 に 観 察 に よ る 分 類	三 角 座 標 上 の 分 類
粗粒土 Cm 粗粒分>50%	礫質土 [G] 礫分>砂分	細粒分<15%	礫 (G)
			細粒分<5% 砂 分<5% (G)
			砂まじり礫 (G-S)
			細粒分<5% 5%≦砂 分<15% (G-F)
			5%≦細粒分<15% 砂 分<5% (G-FS)
			細粒分砂まじり礫 (G-FS)
			5%≦細粒分<15% 5%≦砂 分<15%
			砂質礫 (GS)
			細粒分<5% 15%≦砂 分 (GS)
			細粒分まじり砂質礫 (GS-F)
粗粒土 Cm 粗粒分>50%	砂質土 [S] 砂分≧礫分	細粒分<15%	細粒分質礫 (GF)
			15%≦細粒分 (GF)
			砂まじり細粒分質礫 (GF-S)
			15%≦細粒分 5%≦砂 分<15% (GFS)
			細粒分質砂質礫 (GFS)
			15%≦細粒分 15%≦砂 分
			砂 (S)
			細粒分<5% 礫 分<5% (S)
			砂まじり砂 (S-G)
			細粒分<5% 5%≦礫 分<15% (S-F)
粗粒土 Cm 粗粒分>50%	砂質土 [S] 砂分≧礫分	細粒分<15%	細粒分まじり砂 (S-FG)
			5%≦細粒分<15% 礫 分<5% (S-FG)
			5%≦礫 分<15%
			礫質砂 (SG)
			細粒分<5% 15%≦礫 分 (SG)
			細粒分まじり礫質砂 (SG-F)
			5%≦細粒分<15% 15%≦礫 分
			細粒分質砂 (SF)
			15%≦細粒分 礫 分<5% (SF)
			砂まじり細粒分質砂 (SF-G)
粗粒土 Cm 粗粒分>50%	砂質土 [S] 砂分≧礫分	細粒分<15%	細粒分質礫質砂 (SFG)
			15%≦細粒分 15%≦礫 分

注：含有率%は土質材料に対する質量百分率

主 に 細 粒 土 の 工 学 的 分 類 体 系

大 分 類		中 分 類	小 分 類
土質材料区分	土質区分	観 察 ・ 塑性図上での分類	観 察 ・ 液性限界等に基づく分類
細粒土 Fm 細粒分≧50%	粘性土 [Cs]	シルト 塑性図上での分類	$w_L < 50\%$ シルト (低液性限界) (ML)
			$w_L \geq 50\%$ シルト (高液性限界) (MH)
		粘 土 塑性図上での分類	$w_L < 50\%$ 粘 土 (低液性限界) (CL)
			$w_L \geq 50\%$ 粘 土 (高液性限界) (CH)
			$w_L < 50\%$ 有機質粘土 (低液性限界) (OL)
			$w_L < 50\%$ 有機質粘土 (高液性限界) (OH)
			有機質で、火山灰質 有機質火山灰土 (OV)
			$w_L < 50\%$ 火山灰質粘性土 (低液性限界) (VL)
			$50\% \leq w_L < 80\%$ 火山灰質粘性土 (I 型) (VH ₁)
			$w_L \geq 80\%$ 火山灰質粘性土 (II 型) (VH ₂)
高有機質土 Pm 有機物を多く含むもの	高有機質土 [Pt]	高有機質土	未分解で繊維質 泥 炭 (Pt)
			分解が進み黒色 黒 泥 (Mk)
人工材料 Am 人工材料	人工材料 [A]	廃棄物 改良土	廃棄物 (Wa)
			改良土 (I)

J I S A 1 2 0 3 J G S 0 1 2 1	土 の 含 水 比 試 験	
----------------------------------	---------------	--

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 5年 5月 25日

試験者 稲垣 憲一

試料番号 (深さ)	盛土材料					
容 器 No.	145	111	89			
m_a g	1212.3	1243.6	1215.9			
m_b g	1158.1	1184.5	1157.7			
m_c g	115.3	110.4	100.3			
w %	5.2	5.5	5.5			
平均値 w %	5.4					
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 (検定, 測定)	
------------------------	--------------------------	--

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 26日

試 験 者 稲垣 憲一

試 料 番 号 (深さ)		盛土材料					
ピクノメーター No.		172	158	147			
ピクノメーターの質量 m_t g		55.101	53.447	55.419			
(蒸留水+ピクノメーター) 質量 m'_s g		114.129	113.980	115.312			
m'_s をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		22.8	21.0	21.0			
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.99758	0.99799	0.99799			
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 m_b g		128.287	127.250	127.544			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		20.0	20.0	20.0			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.99820	0.99820	0.99820			
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 g		114.166	113.993	115.325			
試 料 の 炉 乾 燥 質 量	容 器 No.	172	158	147			
	(炉乾燥試料+容器) 質量 g	77.236	74.258	74.569			
	容 器 質 量 g	55.101	53.447	55.419			
	m_s g	22.135	20.811	19.150			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		2.757	2.750	2.758			
平 均 値 ρ_s g/cm ³		2.755					

試 料 番 号 (深さ)							
ピクノメーター No.							
ピクノメーターの質量 m_t g							
(蒸留水+ピクノメーター) 質量 m'_s g							
m'_s をはかったときの蒸留水の温度 T' °C							
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³							
(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 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

$$m_a = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \cdot (m'_s - m_t) + m_t$$

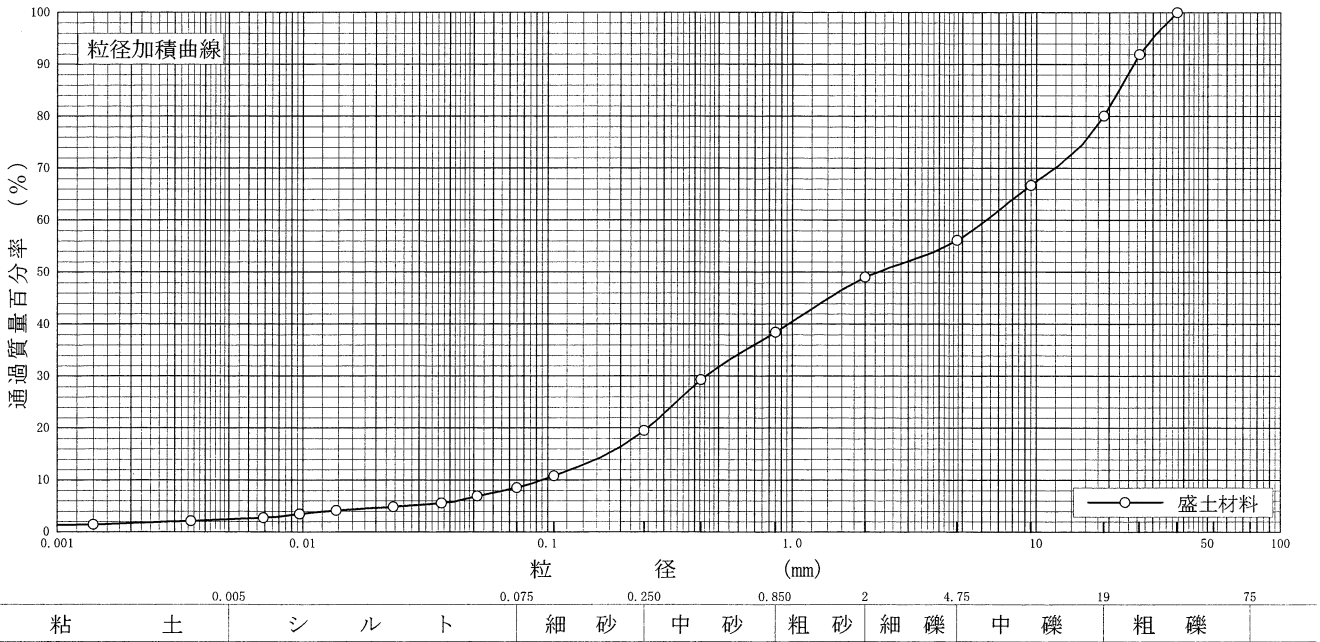
$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 30日

試験者 稲垣 憲一

試料番号 (深さ)	盛土材料				試料番号 (深さ)		盛土材料
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%	粗礫分 %		19.9
ふるい分析	75		75		中礫分 %		24.0
	53		53		細礫分 %		7.1
	37.5	100.0	37.5		粗砂分 %		10.6
	26.5	91.9	26.5		中砂分 %		18.9
	19	80.1	19		細砂分 %		11.0
	9.5	66.7	9.5		シルト分 %		6.1
	4.75	56.1	4.75		粘土分 %		2.4
	2	49.0	2		2mmふるい通過質量百分率 %		49.0
	0.850	38.4	0.850		425μmふるい通過質量百分率 %		29.3
	0.425	29.3	0.425		75μmふるい通過質量百分率 %		8.5
	0.250	19.5	0.250		最大粒径 mm		37.5
	0.106	10.8	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm		6.2520
	0.075	8.5	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm		2.2727
					30 % 粒径 D_{30} mm		0.4438
					10 % 粒径 D_{10} mm		0.0952
沈降分析	0.0517	6.9			均等係数 U_c		65.67
	0.0370	5.5			曲率係数 U'_c		0.33
	0.0236	4.8			土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.755
	0.0137	4.1			使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム	
	0.0097	3.4			溶液濃度, 溶液添加量	20%, 10ml	
	0.0069	2.7			20 % 粒径 D_{20} mm		0.2576
	0.0035	2.1					
	0.0014	1.4					



特記事項

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 26日

試験者 稲垣 憲一

試料番号（深さ） 盛土材料

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	N P
			塑性限界 w_p %
			N P
			塑性指数 I_p
			N P
		ヒモ状にならず試験不能	

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

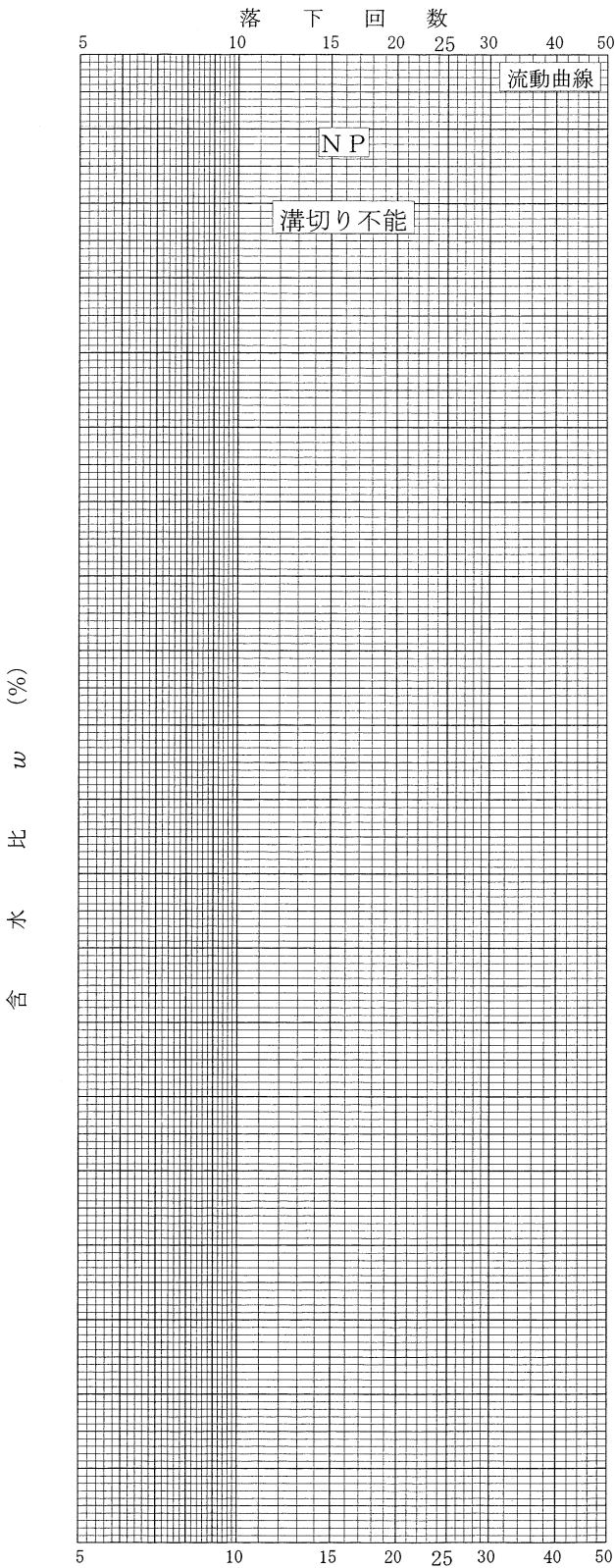
試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

試料番号（深さ）

液性限界試験		塑性限界試験	液性限界 w_L %
落下回数	含水比 w %	含水比 w %	
			塑性限界 w_p %
			塑性指数 I_p

特記事項



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

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 26日

試料番号 （深さ）盛土材料

試験者 稲垣 憲一

試験方法		B-b	土質名称	細粒分まじり砂質礫 (GS-F)			
試料の準備方法		乾燥法, 一湿潤法	ランマー質量 kg	2.5	モ ー ル ド	内径 cm	15
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	12.50
含水比	試料分取後 w_0 %	5.4	突固め回数 回/層	55		容量 V cm ³	2209
	乾燥処理後 w_1 %	3.2	突固め層数 層	3		質量 m_1 g ²⁾	3167
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 m_2 g ²⁾		7337	7569	7801	7955		
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.888	1.993	2.098	2.167		
平均含水比 w %		3.2	5.5	7.2	8.0		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.829	1.889	1.957	2.006		
含水比	容器 No.						
	m_a g	4170	4402	4634	4788		
	m_b g	4041	4173	4323	4433		
	m_c g						
	w %	3.2	5.5	7.2	8.0		
	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						
測定 No.		5	6	7	8		
(試料+モールド) 質量 m_2 g ²⁾		8049	8010				
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		2.210	2.192				
平均含水比 w %		9.4	10.0				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		2.020	1.993				
含水比	容器 No.						
	m_a g	4882	4843				
	m_b g	4463	4403				
	m_c g						
	w %	9.4	10.0				
	容器 No.						
	m_a g						
	m_b g						
	m_c g						
	w %						

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。

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

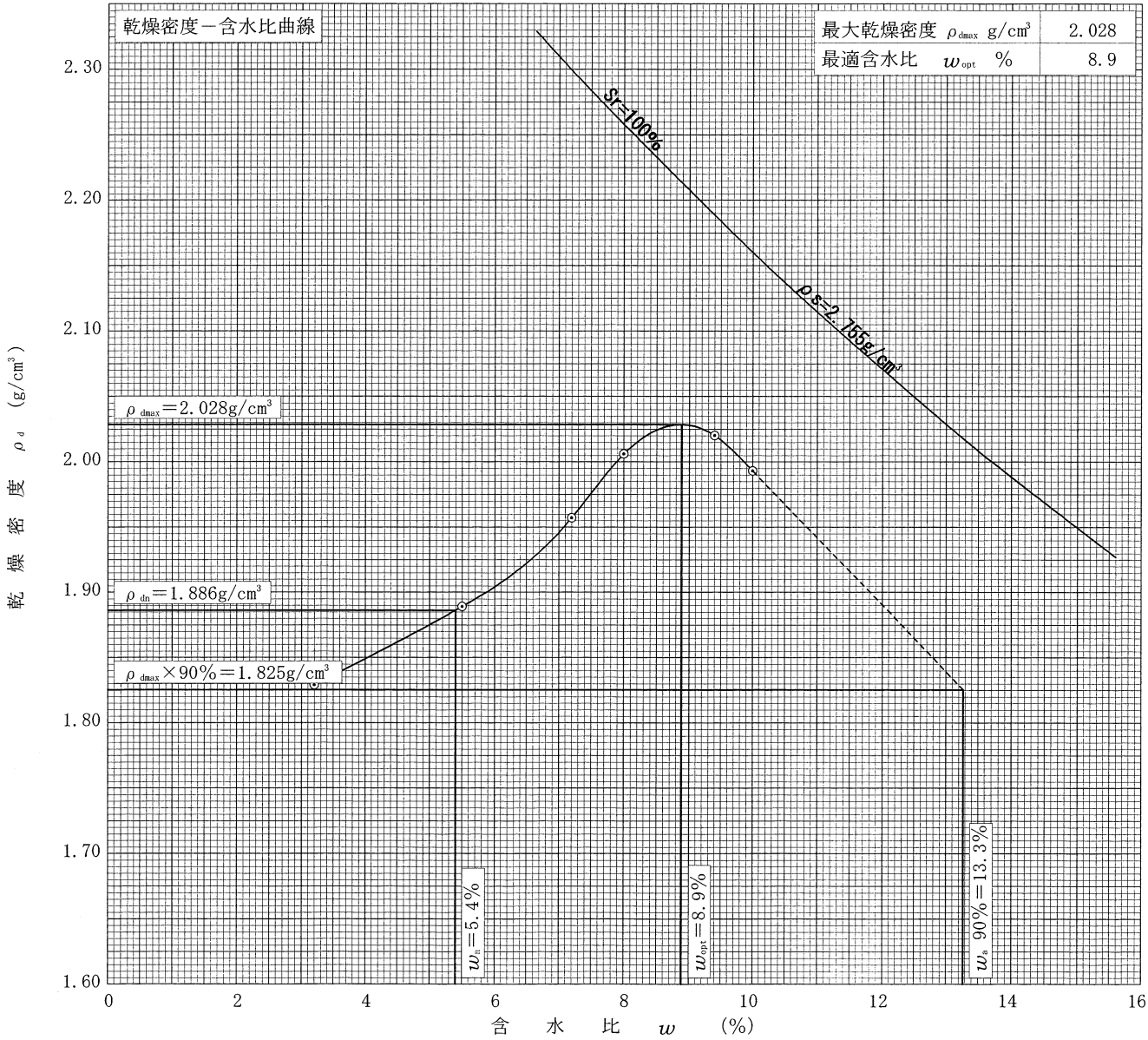
調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 26日

試料番号 (深さ) 盛土材料

試験者 稲垣 憲一

試験方法	B-b		土質名称		細粒分まじり砂質礫 (GS-F)			
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	2.755		
試料の使用方法	繰返し法 , 非繰返し法		落下高さ cm	30	試料調製前の最大粒径 mm	37.5		
含水比	試料分取後 w_0 %	5.4	突固め回数 回/層	55	モールド	内径 cm	15	
	乾燥処理後 w_1 %	3.2	突固め層数 層	3		高さ ¹⁾ cm	12.50	
測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %	3.2	5.5	7.2	8.0	9.4	10.0		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.829	1.889	1.957	2.006	2.020	1.993		



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

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

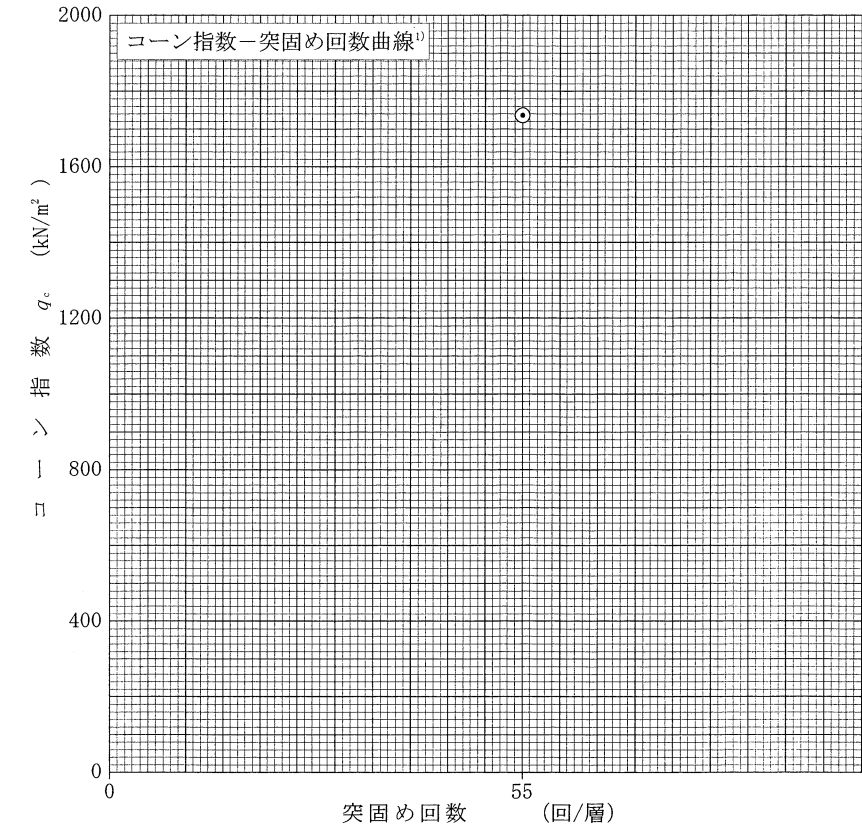
調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 25日

試料番号（深さ） 盛土材料

試験者 稲垣 憲一

土質名称	細粒分まじり砂質礫 (GS-F)	モールド	No.		荷重計	No.	GT6441
土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.755		容 量 V cm ³	2209		容 量 N	1000
コーンの底面積 A cm ²	3.24		(モールド+底板) 質量 m_1 g	3174		較正係数 K N/目盛	3.307
突 固 め 回 数	回/層	55					
含 水 比	容 器 No.	80					
	m_a g	1323.6					
	m_b g	1261.6					
	m_c g	134.1					
	w %	5.5					
	平 均 値 w %	5.5					
供 試 体	(供試体+モールド+底板) 質量 m_2 g	7574					
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³	1.992					
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.888					
	飽 和 度 S_r %	33.0					
	空 気 間 隙 率 v_a %	21.1					
コ ー ン 指 数	貫 入 量	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力	荷重計の読み	貫入抵抗力
	貫入抵抗力	(1) 2.5 cm	170	562			
	N	(1) 5 cm					
		(2) 2.5 cm	170	562			
		(2) 5 cm					
	平均貫入抵抗力 Q_c N	562					
	コ ー ン 指 数 q_c kN/m ²	1735					



特記事項

1) 突固め回数が1種類の場合は記入の必要はない

$$\rho_t = \frac{m_2 - m_1}{V}$$
$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1 + w/100}$$
$$S_r = \frac{w}{\rho_w / \rho_d - \rho_w / \rho_s}$$
$$v_a = \left\{ 1 - \frac{\rho_d}{\rho_w} \left(\frac{\rho_w}{\rho_s} + \frac{w}{100} \right) \right\} \times 100$$
$$q_c = \frac{Q_c}{A} \times 10$$

[1kN≒102kgf]
[1kN/m²≒0.0102kgf/cm²]

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

調査件名 増毛町黒岩産 試験年月日 令和 4年 5月 25日

試料番号（深さ） 盛土材料 試験者 稲垣 憲一

試 験 方 法		締固めた土、 乱さない 土	ランマー質量		kg	4.5	土 質 名 称	細粒分まじり砂質礫（GS-F）	
突 固 め 方 法		設計CBR	落 下 高 さ		cm	45	自然含水比 w_n %	5.4	
試 料 準 備	準 備 方 法	非乾燥法、 二 空気乾燥法	突 固 め 回 数		回/層	67	最適含水比 w_{opt} %	8.9	
	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	2.028	
	試料調製後含水比 w_0 %		モ ー ル ド	内 径	cm	15	荷重板質量	kg	5
				高 さ ¹⁾	cm	12.5	モールド容量 V	cm ³	2209

供試体 No.								
含水比	容器 No.	77	303					
	m_a g	1445.6	1400.7					
	m_b g	1376.0	1333.0					
	m_c g	110.3	79.5					
	w_1 %	5.5	5.4					
平均値 w_1 %			5.5		5.4			
密度	(試料+モールド) 質量 $m_2^{2)}$ g	11344	11263					
	モールド質量 $m_1^{2)}$ g	6636	6565					
	湿潤密度 ρ_t g/cm ³	2.131	2.127					
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³	2.020	2.018					
吸水膨張試験	水浸時間 h	時刻	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	0.000	0	0.000		
	1		0	0.000	0	0.000		
	2		0	0.000	0	0.000		
	4		0	0.000	0	0.000		
	8		0	0.000	0	0.000		
	24		0	0.000	0	0.000		
	48		0	0.000	0	0.000		
	72		0	0.000	0	0.000		
	96		0	0.000	0	0.000		
試験	(試料+モールド) 質量 $m_3^{2)}$ g	11310	11336					
	膨張比 r_e %	0.000	0.000					
	湿潤密度 ρ'_t g/cm ³	2.116	2.160					
	乾燥密度 ρ'_d g/cm ³	1.943	1.980					
	平均含水比 w' %	8.9	9.1					

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。

$$r_e = \frac{\text{供試体の膨張量(mm)}}{\text{供試体の最初の高さ(125mm)}} \times 100$$
$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V (1 + r_e / 100)}$$
$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1 + r_e / 100}$$
$$w' = \left(\frac{\rho'_t}{\rho'_d} - 1 \right) \times 100$$

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

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 29日

試料番号 (深さ) 盛土材料

試 験 者 稲垣 憲一

試 験 条 件			水 浸 , 非水浸		貫 入 速 さ mm/min			1.0		荷 重 板 質 量 kg		5		
養 生 条 件			日 空 気 中		荷 重 計 No.			ロートセル		貫入ピストンの断面積 cm ²		19.63		
			4 日 水 浸		容 量 kN			50		較 正 係 数 MN/m²/目盛 kN/目盛		1		
供 試 体 No.					供 試 体 No.					供 試 体 No.				
貫 入 量 mm			荷重強さ, 荷重		貫 入 量 mm			荷重強さ, 荷重		貫 入 量 mm		荷重強さ, 荷重		
読 み		平 均	荷 重 計 の読み	MN/m² kN	読 み		平 均	荷 重 計 の読み	MN/m² kN	読 み		平 均	荷 重 計 の読み	MN/m² kN
1	2				1	2				1	2			
0	0.0	0.0	0.000	0.000	0	0.0	0.0	0.000	0.000	0				
0.5	0.5	0.5	0.972	0.972	0.5	0.5	0.5	0.835	0.835	0.5				
1.0	1.0	1.0	1.699	1.699	1.0	1.0	1.0	1.500	1.500	1.0				
1.5	1.5	1.5	2.326	2.326	1.5	1.5	1.5	2.097	2.097	1.5				
2.0	2.0	2.0	2.957	2.957	2.0	2.0	2.0	2.759	2.759	2.0				
2.5	2.5	2.5	3.531	3.531	2.5	2.5	2.5	3.293	3.293	2.5				
3.0	3.0	3.0	4.128	4.128	3.0	3.0	3.0	3.945	3.945	3.0				
4.0	4.0	4.0	5.411	5.411	4.0	4.0	4.0	5.058	5.058	4.0				
5.0	5.0	5.0	6.591	6.591	5.0	5.0	5.0	6.084	6.084	5.0				
7.5	7.5	7.5	9.113	9.113	7.5	7.5	7.5	8.428	8.428	7.5				
10.0	10.0	10.0	11.325	11.325	10.0	10.0	10.0	10.350	10.350	10.0				
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の 含水比	容器No.	63			貫入試験後の 含水比	容器No.	48			貫入試験後の 含水比	容器No.			
	m _a g	1325.9				m _a g	1418.6				m _a g			
	m _b g	1229.6				m _b g	1316.1				m _b g			
	m _c g	109.3				m _c g	110.7				m _c g			
	w ₂ %	8.6				w ₂ %	8.5				w ₂ %			
	平均値 w ₂ %	8.6				平均値 w ₂ %	8.5				平均値 w ₂ %			

特記事項

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 4年 5月 29日

試料番号 (深さ) 盛土材料

試 験 者 稲垣 憲一

試 験 方 法	締固めた土, 乱さない土	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	細粒分まじり砂質礫 (GS-F)
突 固 め 方 法	設計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, 空気乾燥法	突 固 め 回 数	回/層	67	自然含水比 w_n %	5.4
試 験 条 件	水 浸, 非水浸	突 固 め 層 数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	8.9
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	2.028
	4 日水浸		高 さ ¹⁾	cm		
				12.5		

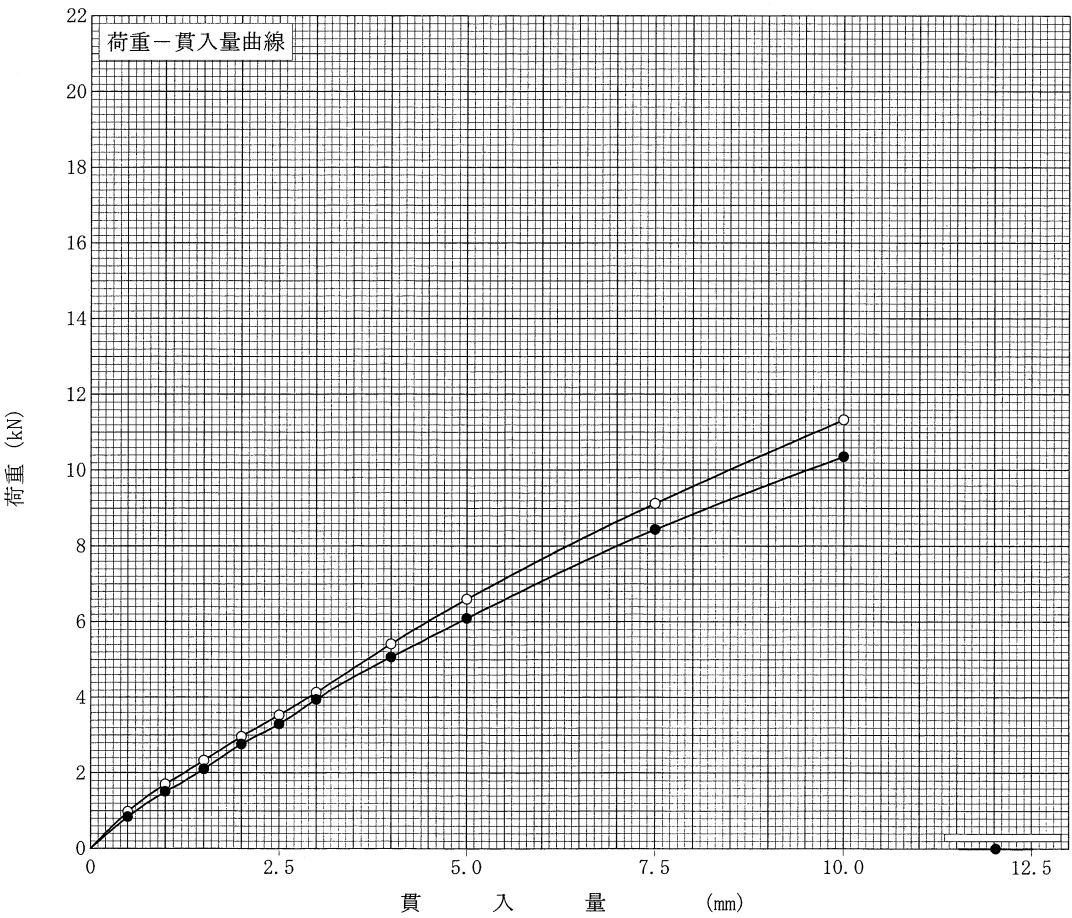
供 試 体 No.					
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 w_1 %	5.5	5.4	
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	2.020	2.018	
	後	膨 張 比 r_e %	0.000	0.000	
		平均含水比 w' %	8.9	9.1	
		乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³	1.943	1.980	
貫 入 試 験	試験後の含水比 w_2 %		8.6	8.5	
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		26.4	24.6	
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		33.1	30.6	
	C B R %		26.4	24.6	

平 均 C B R %
25.5

特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m²≒10.2kgf/cm²]
[1kN≒102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
荷 重 強 度	供試体 No.	3.531 6.591
	供試体 No.	3.294 6.084
	供試体 No.	
標準荷重強さ MN/m ²	6.9	10.3
標 準 荷 重 kN	13.4	19.9



開発土木研究所 付5-3		骨材の洗い試験		報告用紙	
試料名				試験期日	
				試験者名	
測定番号		1	2	3	
A 洗う前の乾燥質量 (g)					
B 洗った後4.75mmフルイにとどまったものの乾燥質量 (g)					
C 洗った後4.75mmフルイを通過し0.075mmフルイにとどまったものの乾燥質量 (g)					
0.075mmフルイを通過した乾燥質量 A - (B + C) (g)					
(1) 75μを通過する量の全量に対する百分率 $\frac{A - (B + C)}{A} \times 100$					
平均値 (%)					
(2) 0.075mmフルイを通過する量の4.75mmフルイを通過する量に対する百分率 $\frac{A - B - C}{A - B} \times 100$ (%)					
平均値 (%)					

JIS A 1104		骨材の単位容積質量試験及び実績率試験		報告用紙	
試料名 盛土材料				試験期日	令和 4年 5月 25日
				試験者名	稲垣 憲一
測定番号		1	2	備考	
① 容器の容積 (m³)		0.010	0.010	材料の状態 湿潤状態 試料の詰め方 ジッキング	
② 試料と水と容器の質量 (Kg)		19.829	19.806		
③ 容器質量 (Kg)		3.695	3.695		
④ 試料質量 ②-③ (Kg)		16.134	16.111		
⑤ 容器中の試料と水との質量 $\frac{④}{①}$ (Kg/m³)		1613	1611		
⑥ 含水量測定のための試料の乾燥前の質量 (g)		0	0		
⑦ 含水量測定のための試料の乾燥後の質量 (g)		0	0		
⑧ 単位容積質量 ⑤または⑤× $\frac{⑦}{⑥}$ (Kg/m³)		1613	1611		
⑨ 平均値 (Kg/m³)		1612			
⑩ 表乾比重					
⑪ 吸水率 (%)					
⑫ 実績率 $\frac{(⑪+100) \times ⑨}{⑩ \times 1000}$ (%)					
⑬ 空隙率 100-⑫ (%)					