

# 盛土材料試験報告書

( 切羽残土 )

令和 年 月 日

増毛町営黒岩砕石事業所

増毛町長 堀 雅 志  
(公 印 省 略)

No. 239077

令和 5年 6月 5日

増毛町宮黒岩砕石事業所

殿

この度、貴社御発注の盛土材料試験（切羽残土）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）

大地コンサルタント株式会社

代表取締役  
社長 千葉 新次



070-0054 旭川市 4 条西 2 丁目 1 番 1 2 号

TEL (0166) 22-7343

FAX (0166) 22-9333

## 試 験 概 要

試 験 名 盛土材料試験（切羽残土）

産 地 名 増毛町黒岩産

履 行 期 間

自 令 和 5 年 5 月 18 日

至 令 和 5 年 6 月 5 日

発 注 者 増毛町営黒岩砕石事業所

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

産地名 増毛町黒岩産

試料名 切羽残土

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
							見かけ	統一		
		Wn(%)	$\rho s(g/cm^3)$	WL(%)	Wp(%)	Ip	Wopt(%)	$\rho dmax(g/cm^3)$	qc (kN/m <sup>2</sup> )	(%)
礫質土	G-FS	4.9	2.747	N・P	N・P	N・P	6.0	2.004	1741	23.4
検 討 事 項										摘 要
1	自然含水比(Wn)におけるqcが 300kN/m <sup>2</sup> 以下のとき不良土 (トラフィカビリティの確保)			$qc \leq 300kN/m^2$  1741 > 300			1741 kN/m <sup>2</sup>		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) > 4.9 / 6.0 = 0.82					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)			$Dc = \rho d = \text{締固め曲線と自然含水比の交点より}$ 1.981 / 2.004 × 100 = 98.9					98.9%	
5	室内コーン貫入試験による 飽和度・空気間隙率			飽和度 Sr 85% ≤ Sr ≤ 95%					—	
	(締固め度管理とすることが 出来ない時)			空気間隙率 Va 2% ≤ Va ≤ 8%					—	
6	CBR値による判定 3%以下のとき路床としては不良土			$CBR値 \leq 3\%$ 23.4 > 3			23.4 % ..... 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  $W_L$  (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 ( $\text{kN/m}^2$ )	コーン指数 $q_c$ ( $\text{kN/m}^2$ )
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
ダンプトラック	350~550	1,200以上
※) タイヤローラ	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

※) タイヤローラは「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 5年 6月 1日

整理担当者

田中 利行

試料番号 (深 さ)		切羽残土				
一般	湿潤密度 $\rho_w$ g/cm <sup>3</sup>					
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>					
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.747				
	自然含水比 $w_n$ %	4.9				
	間隙比 $e$					
	飽和度 $S_r$ %					
粒度	石分 (75mm以上) %	20.0				
	礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %	82.9				
	砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %	11.4				
	シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) %	5.7				
	粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %					
	最大粒径 mm	(150)				
コンシステンシー特性	液性限界 $w_L$ %	NP				
	塑性限界 $w_p$ %	NP				
	塑性指数 $I_p$	NP				
分類	地盤材料の分類名	細粒分砂まじり 礫-R				
	分類記号	(G-FSR)				
	試験方法	B-b				
締固め	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>	2.004				
	最適含水比 $w_{opt}$ %	6.0				
	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 $w_2$ %	8.0				
	平均 CBR %	23.4				
	%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 <sup>2</sup>	1741				
	単位容積 (湿潤) kg/m <sup>3</sup>	1683				
	積比重	2.571				
	吸水率 %	2.15				

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/m<sup>2</sup> ≒ 0.0102kgf/cm<sup>2</sup>]

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日

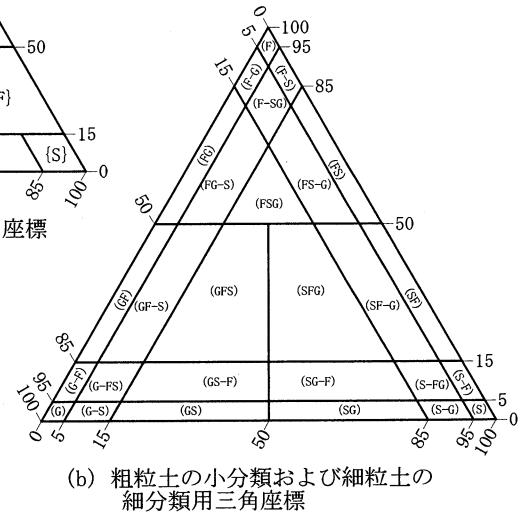
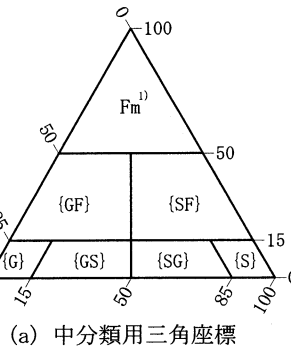
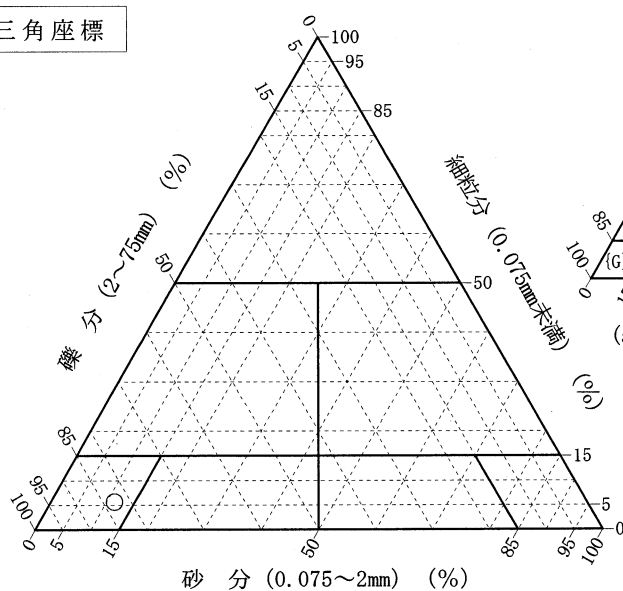
令和 5年 5月 31日

試験者

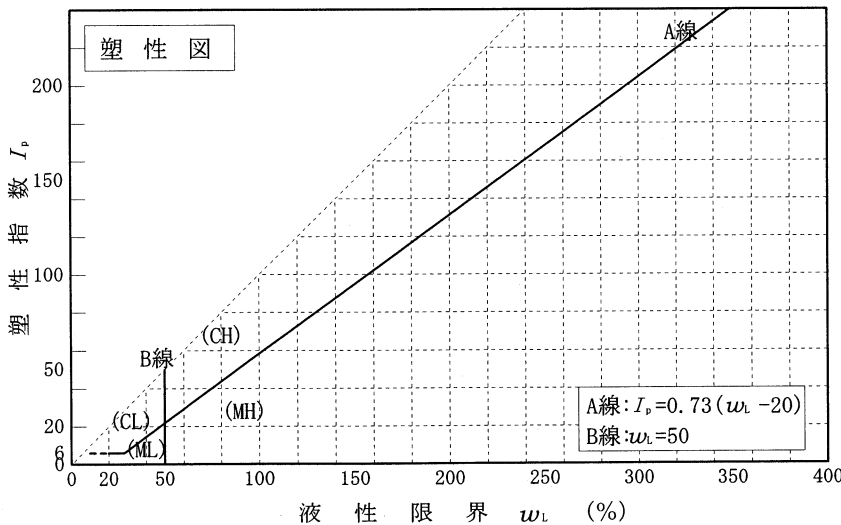
田中 利行

試料番号 (深さ)	切羽残土				
石分(75mm以上) %	20.0(120/130/130)				
礫分(2~75mm) %	82.9				
砂分(0.075~2mm) %	11.4				
細粒分(0.075mm未満) %	5.7				
シルト分(0.005~0.075mm)%					
粘土分(0.005mm未満) %					
最大粒径 mm	(150)				
均等係数 $U_c$	158.66				
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	細粒分砂まじり 礫-R				
分類記号	(G-FSR)				
凡例記号	○				

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)	礫	(G)
			砂 礫 (GS)	砂まじり礫 細粒分 < 5% 5% ≤ 砂分 < 15%	(G-S)
			砂 礫 (GS)	細粒分まじり礫 5% ≤ 細粒分 < 15% 砂分 < 5%	(G-F)
		15% ≤ 細粒分	砂 礫 (GS)	細粒分砂まじり礫 5% ≤ 細粒分 < 15% 5% ≤ 砂分 < 15%	(G-FS)
			砂 礫 (GS)	砂質礫 細粒分 < 5% 15% ≤ 砂分	(GS)
			砂 礫 (GS)	細粒分まじり砂質礫 5% ≤ 細粒分 < 15% 15% ≤ 砂分	(GS-F)
	砂質土 (S) 砂分 ≥ 礫分	細粒分 < 15%	砂 (S)	細粒分質礫 15% ≤ 細粒分 砂分 < 5%	(GF)
			砂 (S)	砂まじり細粒分質礫 15% ≤ 細粒分 5% ≤ 砂分 < 15%	(GF-S)
			砂 (S)	細粒分質砂質礫 15% ≤ 細粒分 15% ≤ 砂分	(GFS)
		15% ≤ 細粒分	砂 (S)	砂 細粒分 < 5% 礫分 < 5%	(S)
			砂 (S)	砂まじり砂 細粒分 < 5% 5% ≤ 礫分 < 15%	(S-G)
			砂 (S)	細粒分まじり砂 5% ≤ 細粒分 < 15% 礫分 < 5%	(S-F)
砂質土 (S) 砂分 ≥ 礫分	細粒分 < 15%	砂 (S)	細粒分礫まじり砂 5% ≤ 細粒分 < 15% 5% ≤ 礫分 < 15%	(S-FG)	
		砂質砂 (SG)	礫質砂 細粒分 < 5% 15% ≤ 礫分	(SG)	
		砂質砂 (SG)	細粒分まじり礫質砂 5% ≤ 細粒分 < 15% 15% ≤ 礫分	(SG-F)	
	15% ≤ 細粒分	砂質砂 (SG)	細粒分質砂 15% ≤ 細粒分 礫分 < 5%	(SF)	
		砂質砂 (SG)	砂まじり細粒分質砂 15% ≤ 細粒分 5% ≤ 礫分 < 15%	(SF-G)	
		砂質砂 (SG)	細粒分質礫質砂 15% ≤ 細粒分 15% ≤ 礫分	(SFG)	

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 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 (M)	w <sub>L</sub> < 50%	シルト (低液性限界)	(ML)
			w <sub>L</sub> ≥ 50%	シルト (高液性限界)	(MH)
		粘 土 塑性図上での分類 (C)	w <sub>L</sub> < 50%	粘 土 (低液性限界)	(CL)
			w <sub>L</sub> ≥ 50%	粘 土 (高液性限界)	(CH)
		有機質土 (O) — 有機質土 有機質、暗色で有機臭あり	w <sub>L</sub> < 50%	有機質粘土 (低液性限界)	(OL)
			w <sub>L</sub> < 50% 有機質で、火山灰質	有機質粘土 (高液性限界) 有機質火山灰土	(OH) (OV)
	火山灰質粘性土 (V) — 火山灰質粘性土 地質的背景	w <sub>L</sub> < 50%	火山灰質粘性土 (低液性限界)	(VL)	
		50% ≤ w <sub>L</sub> < 80% w <sub>L</sub> ≥ 80%	火山灰質粘性土 (I型) 火山灰質粘性土 (II型)	(VH <sub>1</sub> ) (VH <sub>2</sub> )	
	高有機質土 Pm — 高有機質土 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	[A]	廃棄物	廃棄物	(Wa)	
		改良土	改良土	(I)	

JIS A 1203  
JGS 0121

# 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 24日

試験者 稲垣 憲一

試料番号 (深さ)	切羽残土					
容器 No.						
$m_a$ g	12296	13236	12451			
$m_b$ g	11768	12684	11919			
$m_c$ g	1213	1185	1275			
$w$ %	5.0	4.8	5.0			
平均値 $w$ %	4.9					
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

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)		切羽残土		
ピクノメーター No.		95	2	200
ピクノメーターの質量 $m_t$ g		56.404	55.621	59.811
(蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m'_a$ g		116.155	115.227	121.192
$m'_a$ をはかったときの蒸留水の温度 $T'$ °C		21.0	21.0	21.0
$T'$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm <sup>3</sup>		0.99799	0.99799	0.99799
(試料+蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_b$ g		127.313	125.532	133.516
$m_b$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C		18.2	18.2	18.2
$T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>		0.99856	0.99856	0.99856
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		116.189	115.261	121.227
試料の 炉乾燥質量	容器 No.	95	2	200
	(炉乾燥試料+容器) 質量 g	73.888	71.758	79.115
	容器質量 g	56.404	55.621	59.811
	$m_s$ g	17.484	16.137	19.304
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		2.745	2.747	2.748
平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>		2.747		

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 $m'_a$ g				
$m'_a$ 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 <sup>3</sup>				
(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 <sup>3</sup>				
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 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>				
平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>				

特記事項

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

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

# 地盤材料の粒度試験結果

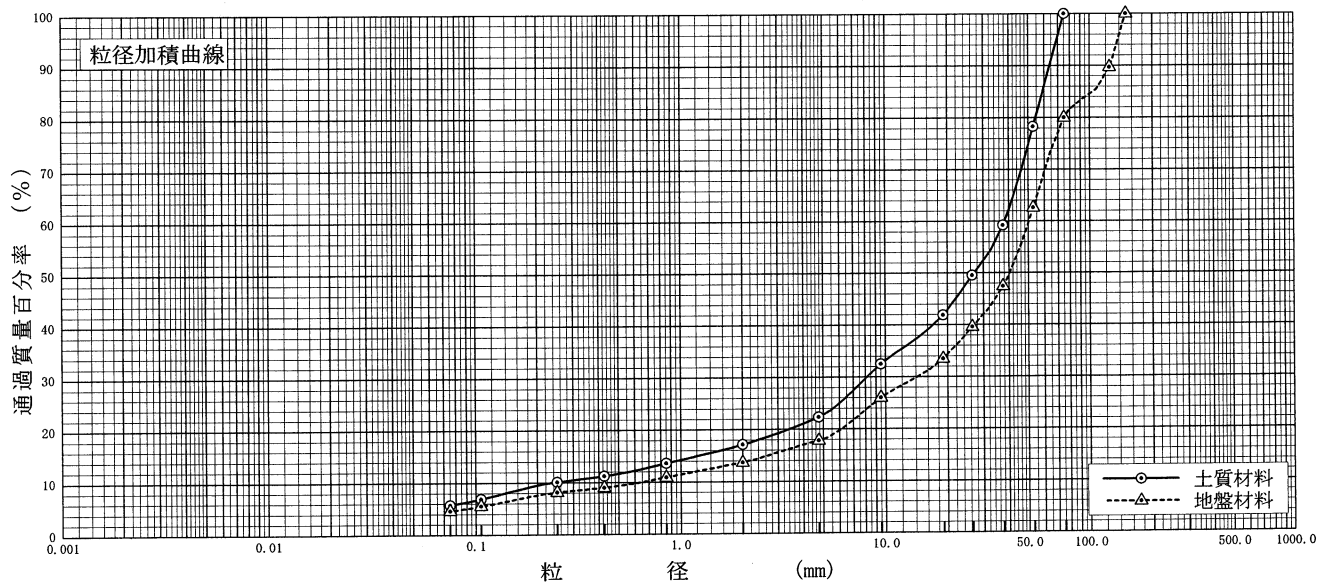
調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 5年 5月 29日

試料番号(深さ) 切羽残土

試験者 稲垣 憲一

	土質材料(75mm以下)		地盤材料(150mm以下)		土質材料(75mm以下)		地盤材料(150mm以下)	
	粒径 mm	通過質量百分率%	粒径 mm	通過質量百分率%				
ふる る い 分 析			300		巨石	%		0.0
			150	100.0	粗石	%		20.0
			125	89.7	粗礫分	%	58.1	46.5
			75	80.0	中礫分	%	19.6	15.7
		100.0	75	80.0	細礫分	%	5.2	4.1
		78.3	53	62.6	粗砂分	%	3.5	2.8
		59.2	37.5	47.4	中砂分	%	3.5	2.8
		49.5	26.5	39.6	細砂分	%	4.4	3.5
		41.9	19	33.5	シルト分	%	5.7	4.6
		32.5	9.5	26.0	粘土分	%		
		22.3	4.75	17.8	2mmふるい通過質量百分率%		17.1	13.7
		17.1	2	13.7	0.425mmふるい通過質量百分率%		11.2	9.0
		13.6	0.85	10.9	0.075mmふるい通過質量百分率%		5.7	4.6
	沈 降 分 析			0.425	9.0	最大粒径	mm	75
			0.250	8.1	60% 粒径 $D_{60}$	mm	38.1901	50.4676
			0.106	5.5	50% 粒径 $D_{50}$	mm	27.1063	40.3750
			0.075	4.6	30% 粒径 $D_{30}$	mm	8.1363	14.2150
					10% 粒径 $D_{10}$	mm	0.2407	0.6416
					均等係数 $U_c$		158.66	78.66
					曲率係数 $U_c'$		7.20	6.24
					土粒子の密度 $\rho_s$	g/cm <sup>3</sup>	2.747	2.747
					使用した分散剤		ヘキサメタ磷酸ソーダ	ヘキサメタ磷酸ソーダ
					溶液濃度, 溶液添加量		20%, 10ml	20%, 10ml
				20% 粒径 $D_{20}$	mm	3.3882	6.1386	



粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫	粗 石	巨 石
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

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) 切羽残土

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 $w$ %	NP
			塑性限界 $w_p$ %
			NP
			塑性指数 $I_p$
			NP
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 $I_p$

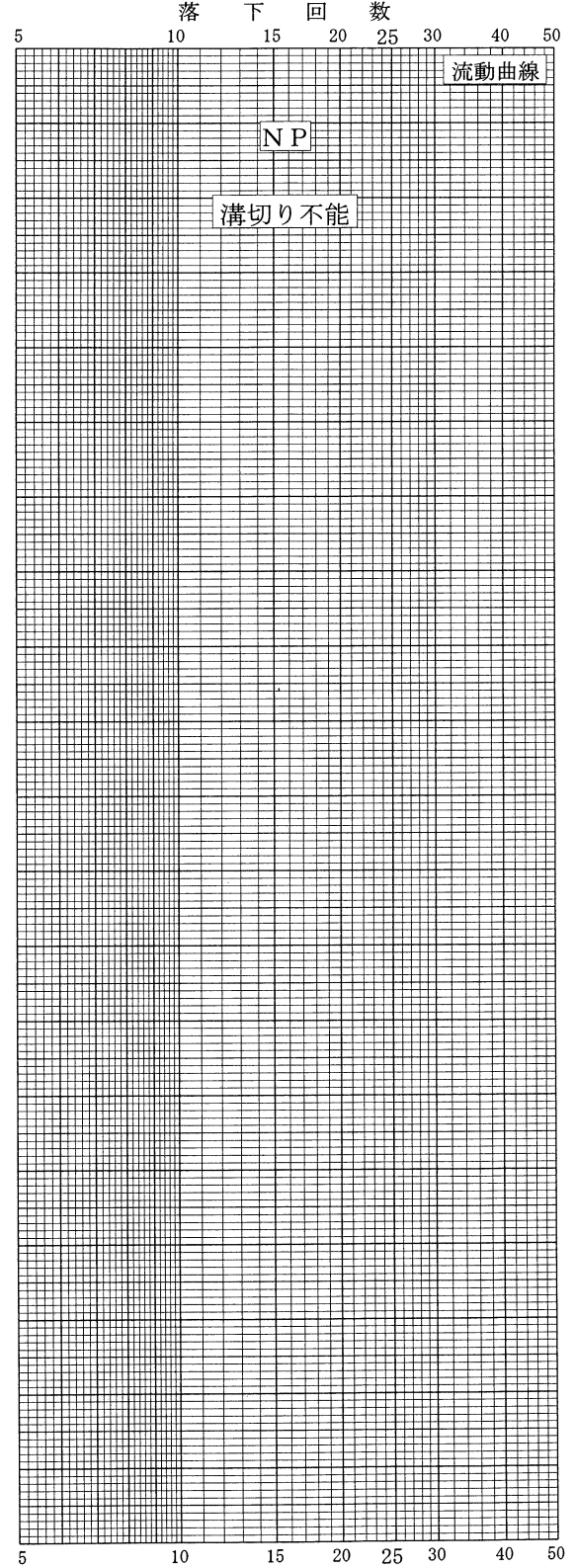
試料番号 (深さ)

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 5年 5月 25日

試料番号 (深さ) 切羽残土

試験者 稲垣 憲一

試験方法		B-b	土質名称	細粒分砂まじり礫-R (G-FSR)			
試料の準備方法		乾燥法, <del>一湿潤法</del>	ランマー質量 kg	2.5	モ ー ルド	内径 cm	15
試料の使用		<del>繰返し法</del> , 非繰返し法	落下高さ cm	30		高さ <sup>1)</sup> cm	12.50
含水比	試料分取後 $w_0$ %	4.9	突固め回数 回/層	55	容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209	
	乾燥処理後 $w_1$ %	1.3	突固め層数 層	3		質量 $m_1$ <sup>2)</sup> g	3172
測定 No.		1	2	3	4		
(試料+モールド) 質量 $m_2$ <sup>2)</sup> g		7301	7546	7697	7828		
湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>		1.869	1.980	2.048	2.108		
平均含水比 $w$ %		1.3	3.4	4.4	5.5		
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>		1.845	1.915	1.962	1.998		
含水比	容器 No.						
	$m_a$ g	4129	4374	4525	4656		
	$m_b$ g	4076	4230	4334	4413		
	$m_c$ g						
	$w$ %	1.3	3.4	4.4	5.5		
含水比	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 $m_2$ <sup>2)</sup> g		7866	7810				
湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>		2.125	2.100				
平均含水比 $w$ %		6.3	6.9				
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>		1.999	1.964				
含水比	容器 No.						
	$m_a$ g	4694	4638				
	$m_b$ g	4416	4339				
	$m_c$ g						
	$w$ %	6.3	6.9				
含水比	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。

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

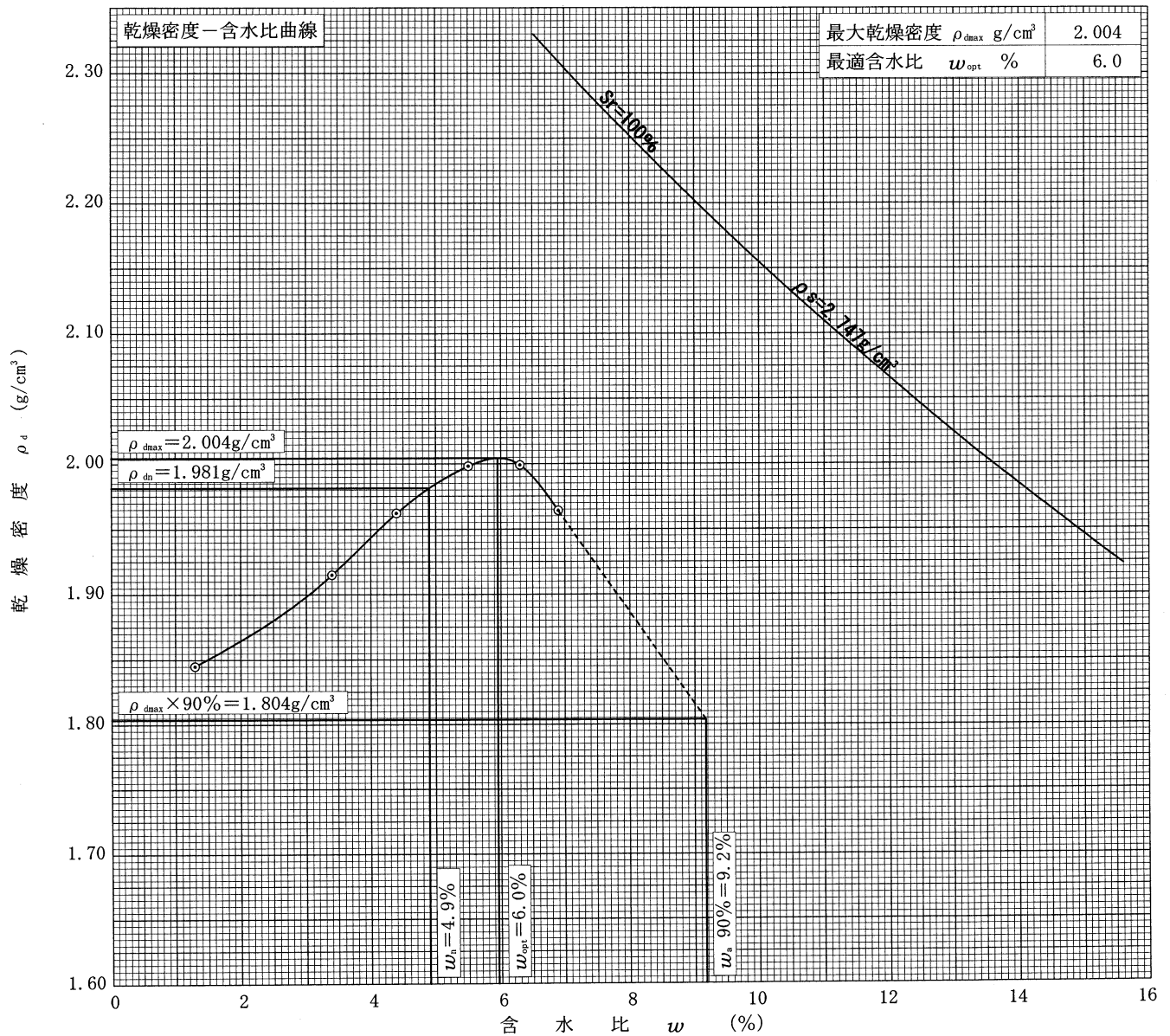
調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 5年 5月 25日

試料番号 (深さ) 切羽残土

試験者 稲垣 憲一

試験方法	B-b		土質名称		細粒分砂まじり礫-R (G-FSR)			
試料の準備方法	乾燥法, <del>湿潤法</del>		ランマー質量 kg	2.5	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.747		
試料の使用方法	<del>繰返し法</del> , 非繰返し法		落下高さ cm	30	試料調製前の最大粒径 mm			
含水比	試料分取後 $w_0$ %	4.9	突固め回数 回/層	55	モールド	内径 cm	15	
	乾燥処理後 $w_1$ %	1.3	突固め層数 層	3		高さ <sup>1)</sup> cm	12.50	
測定 No.	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 $w$ %	1.3	3.4	4.4	5.5	6.3	6.9		
乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	1.845	1.915	1.962	1.998	1.999	1.964		



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

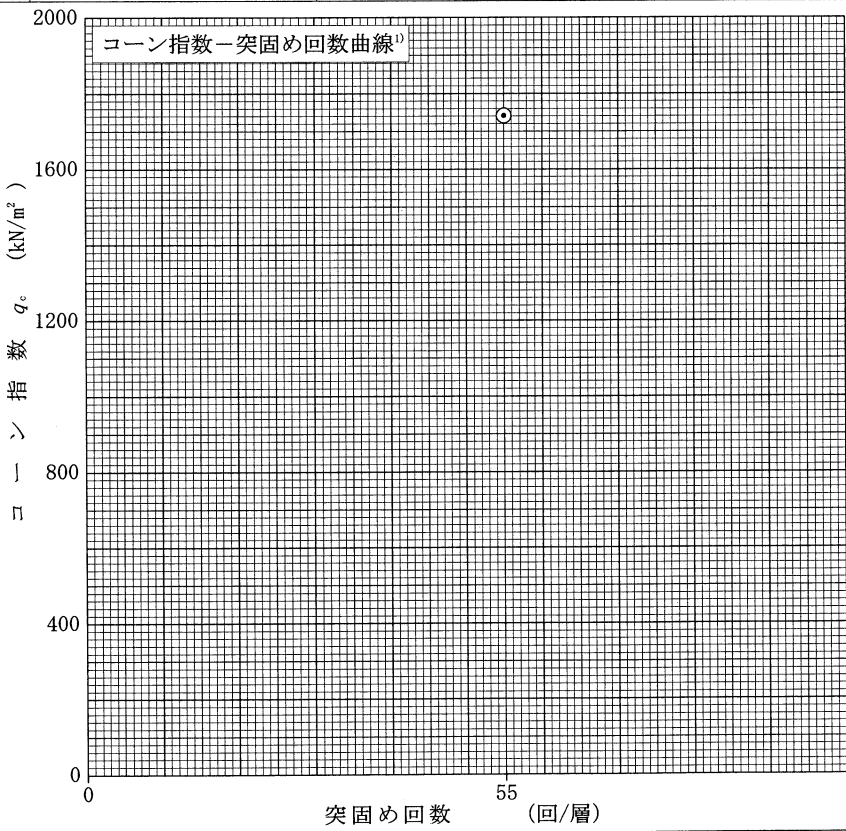
$$\rho_{dsat} = \frac{\rho_w}{\rho_w/\rho_s + w/100}$$

調査件名 増毛町黒岩産 試験年月日 令和 5年 5月 24日

試料番号 (深さ) 切羽残土 試験者 稲垣 憲一

土質名称	細粒分砂まじり礫-R (G-FSR)	モールド	No.		荷重計	No.	GT6441
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.747	(モールド+底板) 質量 $m_1$ g	容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209	較正係数 $K$ N/目盛	容量 $N$	1000
コーンの底面積 $A$ cm <sup>2</sup>	3.24		質量 $m_1$ g	3174		較正係数 $K$ N/目盛	3.318

突固め回数		回/層	55								
含 水 比	容器 No.	299									
	$m_a$ g	1337.6									
	$m_b$ g	1267.2									
	$m_c$ g	112.5									
	$w$ %	6.1									
平均値 $w$ %		6.1									
供 試 体	(供試体+モールド+底板) 質量 $m_2$ g		7861								
	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>		2.122								
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>		2.000								
	飽和度 $S_r$ %		44.9								
	空気間隙率 $v_a$ %		15.0								
コ ー ン 指 数	貫入抵抗力 N	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	荷重計の読み	貫入抵抗力	
		(1) 2.5 cm	170	564							
		(1) 5 cm									
		(2) 2.5 cm	170	564							
		(2) 5 cm									
	平均貫入抵抗力 $Q_c$ N		564								
コーン指数 $q_c$ kN/m <sup>2</sup>		1741									



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/m<sup>2</sup> ≒ 0.0102kgf/cm<sup>2</sup>]



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 5年 5月 25日

試料番号 (深さ) 切羽残土

試験者 稲垣 憲一

試験方法	締固めた土、 <del>土</del> 土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	細粒分砂まじり礫-R (G-FSR)			
突固め方法	設計CBR	落下高さ cm	45	自然含水比 $w_n$ %	4.9			
試料準備	準備方法	非乾燥法、 <del>空気乾燥法</del>	突固め回数 回/層	67	最適含水比 $w_{opt}$ %	6.0		
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>	2.004		
	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 <sup>1)</sup> cm	12.5	モールド容量 $V$ cm <sup>3</sup>	2209	
供試体 No.								
含水比	容器 No.	309	315					
	$m_a$ g	1525.6	1487.9					
	$m_b$ g	1445.6	1406.7					
	$m_c$ g	113.0	76.1					
	$w_1$ %	6.0	6.1					
平均値 $w_1$ %		6.0	6.1					
密度	(試料+モールド) 質量 $m_2$ g	11250	11338					
	モールド質量 $m_1$ g	6525	6604					
	湿潤密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.139	2.143					
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	2.018	2.020					
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 $m_3$ g	11347	11437					
	膨張比 $r_e$ %	0.000	0.000					
	湿潤密度 $\rho'_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.183	2.188					
	乾燥密度 $\rho'_d$ g/cm <sup>3</sup>	2.018	2.020					
	平均含水比 $w'$ %	8.2	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。

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

$$\rho'_s = \frac{m_3 - m_1}{V (1 + r_e / 100)}$$

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

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

調査件名 増毛町黒岩産

試験年月日 令和 5年 5月 29日

試料番号 (深さ) 切羽残土

試験者 稲垣 憲一

試験条件			水浸, <del>非水浸</del>		貫入速度 mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5	
養生条件			日空气中		荷重計 No.			ロードセル		貫入ピストンの断面積 cm <sup>2</sup>			19.63	
			4 日水浸		容量 kN			50		校正係数 <del>MN/m<sup>2</sup>/目盛</del> 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	<del>MN/m<sup>2</sup></del> kN	読み		平均	荷重計 の読み	<del>MN/m<sup>2</sup></del> kN	読み		平均	荷重計 の読み	<del>MN/m<sup>2</sup></del> 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	0.820	0.820	0.5	0.5	0.5	0.832	0.832	0.5				
1.0	1.0	1.0	1.434	1.434	1.0	1.0	1.0	1.495	1.495	1.0				
1.5	1.5	1.5	1.963	1.963	1.5	1.5	1.5	2.091	2.091	1.5				
2.0	2.0	2.0	2.496	2.496	2.0	2.0	2.0	2.751	2.751	2.0				
2.5	2.5	2.5	2.979	2.979	2.5	2.5	2.5	3.282	3.282	2.5				
3.0	3.0	3.0	3.484	3.484	3.0	3.0	3.0	3.932	3.932	3.0				
4.0	4.0	4.0	4.566	4.566	4.0	4.0	4.0	5.042	5.042	4.0				
5.0	5.0	5.0	5.563	5.563	5.0	5.0	5.0	6.064	6.064	5.0				
7.5	7.5	7.5	7.692	7.692	7.5	7.5	7.5	8.401	8.401	7.5				
10.0	10.0	10.0	9.558	9.558	10.0	10.0	10.0	10.316	10.316	10.0				
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器No.	286		貫入試験後の含水比	容器No.	271		貫入試験後の含水比	容器No.					
	m <sub>a</sub> g	1455.9			m <sub>a</sub> g	1427.4			m <sub>a</sub> g					
	m <sub>b</sub> g	1356.6			m <sub>b</sub> g	1330.1			m <sub>b</sub> g					
	m <sub>c</sub> g	114.8			m <sub>c</sub> g	113.8			m <sub>c</sub> g					
	w <sub>2</sub> %	8.0			w <sub>2</sub> %	8.0			w <sub>2</sub> %					
	平均値 w <sub>2</sub> %	8.0			平均値 w <sub>2</sub> %	8.0			平均値 w <sub>2</sub> %					

特記事項

調査件名 増毛町黒岩産

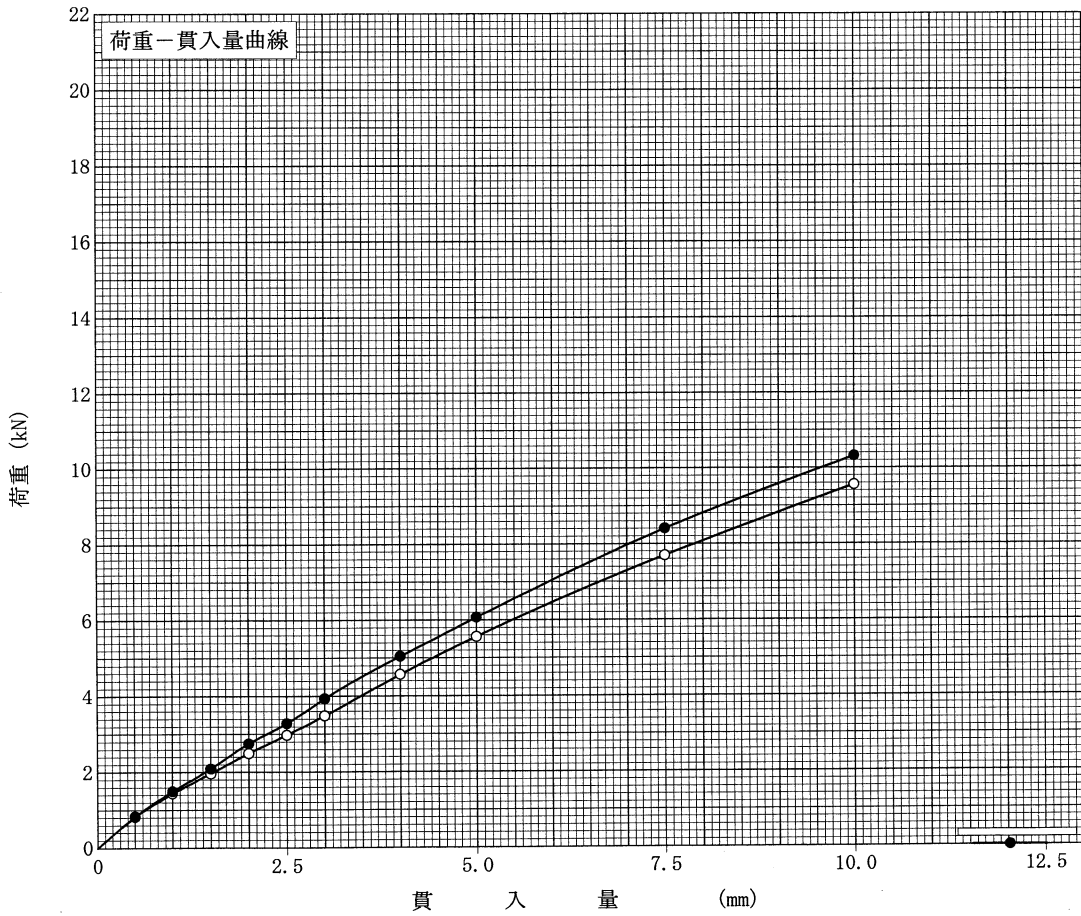
試験年月日 令和 5年 5月 29日

試料番号 (深さ) 切羽残土

試験者 稲垣 憲一

試験方法	締固めた土, <del>粗さの土</del>	ランマー質量	kg	4.5	土質名称	細粒分砂まじり礫-R (G-FSR)
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, <del>空気乾燥法</del>	突固め回数	回/層	67	自然含水比 $w_n$ %	4.9
試験条件	水浸, <del>非水浸</del>	突固め層数	層	3	最適含水比 $w_{opt}$ %	6.0
養生条件	日空气中	モールド	内径	cm	15	最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup>
	4日水浸		高さ <sup>1)</sup>	cm	12.5	

供試体 No.				
吸水膨張試験	前	含水比 $w_1$ %	6.0	6.1
		乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>	2.018	2.020
	後	膨張比 $r_e$ %	0.000	0.000
		平均含水比 $w'$ %	8.2	8.3
		乾燥密度 $\rho'_d$ g/cm <sup>3</sup>	2.018	2.020
貫入試験	試験後の含水比 $w_2$ %		8.0	8.0
	貫入量2.5mmにおけるCBR%		22.2	24.5
	貫入量5.0mmにおけるCBR%		28.0	30.5
	C B R %		22.2	24.5



平均 C B R %  
23.4

特記事項  
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

[1MN/m<sup>2</sup> ≒ 10.2kgf/cm<sup>2</sup>]  
[1kN ≒ 102kgf]

貫入量 mm	2.5	5.0
荷重	2.979	5.563
貫入量	3.283	6.064
標準荷重強さ MN/m <sup>2</sup>	6.9	10.3
標準荷重 kN	13.4	19.9

## 粗礫の比重吸水率試験

報告用紙

工事名 増毛町黒岩産

試験番号 切羽残土

試験期日 令和5年5月25日

試験者 稲垣 憲一

## a 試験料

試験料	摘要
+37.5mm	○
+19mm	

摘要欄に○印をする

## b 試験

試験番号	容器番号	容器質量 (g)	表乾質量 B (g)	水中質量 C (g)	容器+乾燥試験 の質量 (g)	乾燥質量 A (g)
1			5087.9	3149.3		4980.3
2			5112.6	3166.4		5005.5
3						

## c 試験結果

試験番号	吸水率 $\frac{B-A}{A} \times 100$ (%)	積比重 $\frac{A}{B-C}$	真比重 $\frac{A}{A-C}$	表乾比重 $\frac{B}{B-C}$
1	2.16	2.569	2.720	2.625
2	2.14	2.572	2.722	2.627
3				
平均	2.15	2.571	2.721	2.626

備考：

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 (g)				
$A - (B + C)$				
(1) 75 $\mu$ 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 切羽残土			試験期日	令和 5年 5月 24日
			試験者名	稲垣 憲一
測定番号	1	2	備考	
① 容器の容積 (m <sup>3</sup> )	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)	20.511	20.535		
③ 容器質量 (Kg)	3.695	3.695		
④ 試料質量 ②-③ (Kg)	16.816	16.840		
⑤ 容器中の試料と水との質量 ④ / ① (Kg/m <sup>3</sup> )	1682	1684		
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/m <sup>3</sup> )	1682	1684		
⑨ 平均値 (Kg/m <sup>3</sup> )	1683			
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 (%)				