

# 盛 土 材 料 試 験 報 告 書

( 砕 砂 )

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. 229092

令和 4年 6月 4日

増毛町営黒岩碎石事業所

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

産 地 名 増毛町黒岩産

履 行 期 間

自 令 和 4 年 5 月 2 5 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 砕砂

判 定 盛土材料として、使用可能である。

| 土 の 分 類 |                                                                                                    | 自然<br>含水比<br><br>Wn(%) | 土粒子の<br>密度<br><br>$\rho_s(\text{g/cm}^3)$ | 液性限界<br><br>WL(%)                                                                      | 塑性限界<br><br>Wp(%) | 塑性指数<br><br>Ip | 突 固 め 試 験            |                                            | Wn時の<br>コーン支持力                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|----------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
|         |                                                                                                    |                        |                                           |                                                                                        |                   |                | 最適含水比<br><br>Wopt(%) | 最大乾燥密度<br><br>$\rho_{dmax}(\text{g/cm}^3)$ | qc<br><br>(kN/m <sup>2</sup> )    |
| 砂質土     | SG-F                                                                                               | 3.9                    | 2.768                                     | N・P                                                                                    | N・P               | N・P            | 10.4                 | 1.888                                      | 1741                              |
| 検 討 事 項 |                                                                                                    |                        |                                           |                                                                                        |                   |                |                      |                                            | 摘 要                               |
| 1       | 自然含水比(Wn)におけるqcが<br>300kN/m <sup>2</sup> 以下のとき不良土<br>(トラフィカビリティの確保)                                |                        |                                           | $qc \leq 300\text{kN/m}^2$<br><br>$1741 > 300$                                         |                   |                |                      |                                            | 1741 kN/m <sup>2</sup><br><br>使用可 |
| 2       | 自然含水比(Wn)が最適含水比<br>(Wopt)のA倍以上のとき不良土<br>A=1.33 細粒土<br>A=1.35 砂質土<br>A=1.20 礫質土<br>(1を実施の時はこれによらない) |                        |                                           | $A \leq Wn / Wopt$<br><br>1.33 (細粒土)<br>1.35 (砂質土) $> 3.9 / 10.4 = 0.38$<br>1.20 (礫質土) |                   |                |                      |                                            | 使用可                               |
| 3       | 自然含水比(Wn)が液性限界<br>(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<br>の締固め度(Dc)                                                                      |                        |                                           | $Dc = \rho_d = \text{締固め曲線と自然含水比の交点より}$<br><br>$1.810 / 1.888 \times 100 = 95.9$       |                   |                |                      |                                            | 95.9%                             |
| 5       | 室内コーン貫入試験による<br>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<br>出来ない時)                                                                            |                        |                                           | $\text{空気間隙率 } Va \quad 2 \% \leq Va \leq 8 \%$                                        |                   |                |                      |                                            | —                                 |

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

## 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<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | コーン指数 $q_c$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|----------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 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                               |
| スクレーパドーザ       | 41～56<br>(27)                    | 600以上<br>(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 4年 6月 1日

整理担当者 田中 利行

| 試料番号<br>(深 さ) |                                        | 碎砂        |  |  |  |  |
|---------------|----------------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| 一般            | 湿潤密度 $\rho_t$ 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>      | 2.768     |  |  |  |  |
|               | 自然含水比 $w_n$ %                          | 3.9       |  |  |  |  |
|               | 間隙比 $e$                                |           |  |  |  |  |
|               | 飽和度 $S_r$ %                            |           |  |  |  |  |
| 粒度            | 石分 (75mm以上) %                          |           |  |  |  |  |
|               | 礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %            | 39.1      |  |  |  |  |
|               | 砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %         | 51.6      |  |  |  |  |
|               | シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) %   | 7.7       |  |  |  |  |
|               | 粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %        | 1.6       |  |  |  |  |
|               | 最大粒径 mm                                | 9.5       |  |  |  |  |
|               | 均等係数 $U_c$                             | 23.00     |  |  |  |  |
| 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                               | 細粒分まじり礫質砂 |  |  |  |  |
|               | 分類記号                                   | (SG-F)    |  |  |  |  |
|               |                                        |           |  |  |  |  |
| 締固め           | 試験方法                                   | A-b       |  |  |  |  |
|               | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup> | 1.888     |  |  |  |  |
|               | 最適含水比 $w_{opt}$ %                      | 10.4      |  |  |  |  |
| CBR           | 試験方法                                   |           |  |  |  |  |
|               | 膨張比 $r_e$ %                            |           |  |  |  |  |
|               | 貫入試験後含水比 $w_2$ %                       |           |  |  |  |  |
|               | 平均 CBR %                               |           |  |  |  |  |
|               | %修正CBR %                               |           |  |  |  |  |
| コーン指数         | 突固め回数 回/層                              | 25        |  |  |  |  |
|               | コーン指数 $q_c$ kN/m <sup>2</sup>          | 1741      |  |  |  |  |
|               |                                        |           |  |  |  |  |
|               | 単位容積 (湿潤) kg/m <sup>3</sup>            | 1510      |  |  |  |  |
|               |                                        |           |  |  |  |  |
|               |                                        |           |  |  |  |  |
|               |                                        |           |  |  |  |  |
|               |                                        |           |  |  |  |  |

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

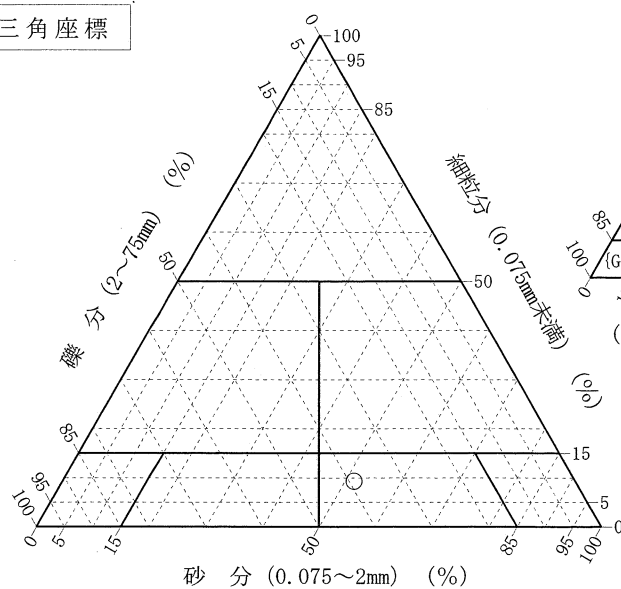
令和 4年 6月 1日

試験者

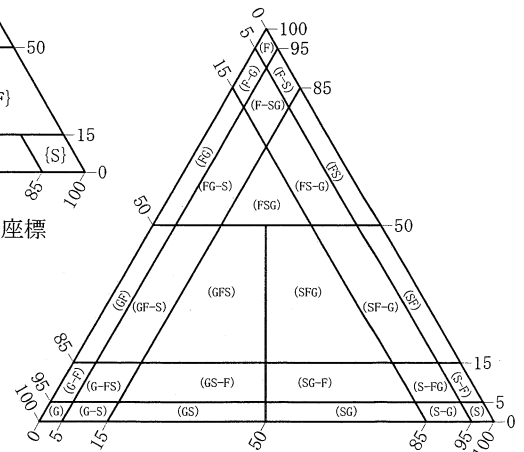
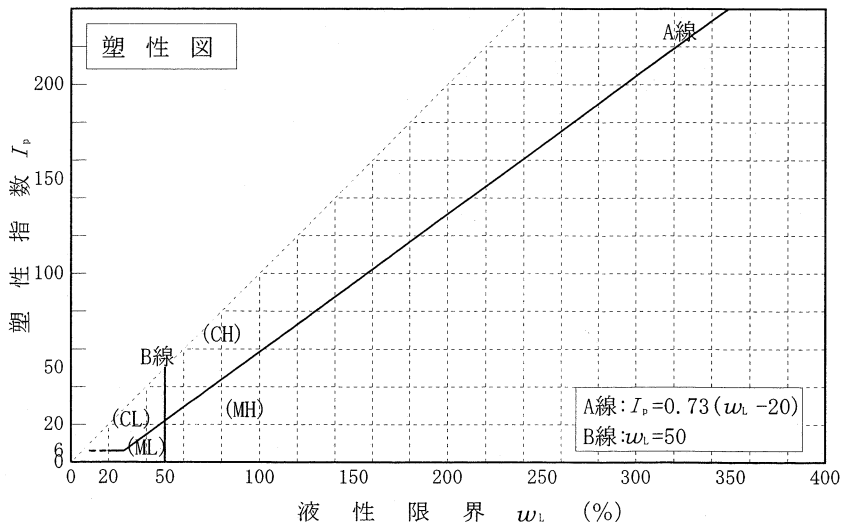
田中 利行

| 試料番号<br>(深さ)          | 砕砂            |  |  |  |  |
|-----------------------|---------------|--|--|--|--|
| 石分(75mm以上) %          |               |  |  |  |  |
| 礫分(2~75mm) %          | 39.1          |  |  |  |  |
| 砂分(0.075~2mm) %       | 51.6          |  |  |  |  |
| 細粒分(0.075mm未満) %      | 9.3           |  |  |  |  |
| シルト分(0.005~0.075mm) % | 7.7           |  |  |  |  |
| 粘土分(0.005mm未満) %      | 1.6           |  |  |  |  |
| 最大粒径 mm               | 9.5           |  |  |  |  |
| 均等係数 $U_c$            | 23.00         |  |  |  |  |
| 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<br>礫質砂 |  |  |  |  |
| 分類記号                  | (SG-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<br>粗粒分 $\geq 50\%$ | 礫質土 [G]<br>礫分 $\geq$ 砂分 | 礫<br>砂分 $\leq 15\%$ | 礫 (G)                                                            |
|                           |                         |                     | 細粒分 $\leq 5\%$<br>砂分 $\leq 5\%$ 砂まじり礫 (G-S)                      |
|                           |                         |                     | 細粒分 $\leq 5\%$<br>$5\% \leq$ 砂分 $\leq 15\%$ 細粒分まじり礫 (G-F)        |
|                           |                         |                     | $5\% \leq$ 細粒分 $\leq 15\%$<br>砂分 $\leq 5\%$ 細粒分砂まじり礫 (G-FS)      |
|                           |                         |                     | $5\% \leq$ 細粒分 $\leq 15\%$<br>$5\% \leq$ 砂分 $\leq 15\%$ 砂質礫 (GS) |
|                           |                         |                     | 細粒分 $\leq 5\%$<br>$15\% \leq$ 砂分 細粒分まじり砂質礫 (GS-F)                |
|                           |                         |                     | $5\% \leq$ 細粒分 $\leq 15\%$<br>$15\% \leq$ 砂分 細粒分質礫 (GF)          |
|                           |                         |                     | $15\% \leq$ 細粒分 砂分 $\leq 5\%$ 砂まじり細粒分質礫 (GF-S)                   |
|                           |                         |                     | $15\% \leq$ 細粒分<br>$5\% \leq$ 砂分 $\leq 15\%$ 細粒分質砂質礫 (GFS)       |
|                           |                         |                     | $15\% \leq$ 細粒分<br>$15\% \leq$ 砂分 砂 (S)                          |
| 粗粒土 Cm<br>粗粒分 $\geq 50\%$ | 砂質土 [S]<br>砂分 $\geq$ 礫分 | 砂<br>礫分 $\leq 15\%$ | 砂 (S)                                                            |
|                           |                         |                     | 細粒分 $\leq 5\%$<br>礫分 $\leq 5\%$ 砂まじり砂 (S-G)                      |
|                           |                         |                     | 細粒分 $\leq 5\%$<br>$5\% \leq$ 礫分 $\leq 15\%$ 細粒分まじり砂 (S-F)        |
|                           |                         |                     | $5\% \leq$ 細粒分 $\leq 15\%$<br>礫分 $\leq 5\%$ 細粒分礫まじり砂 (S-FG)      |
|                           |                         |                     | $5\% \leq$ 細粒分 $\leq 15\%$<br>$5\% \leq$ 礫分 $\leq 15\%$ 礫質砂 (SG) |
|                           |                         |                     | 細粒分 $\leq 5\%$<br>$15\% \leq$ 礫分 細粒分まじり礫質砂 (SG-F)                |
|                           |                         |                     | $5\% \leq$ 細粒分 $\leq 15\%$<br>$15\% \leq$ 礫分 細粒分質砂 (SF)          |
|                           |                         |                     | $15\% \leq$ 細粒分 礫分 $\leq 5\%$ 礫まじり細粒分質砂 (SF-G)                   |
|                           |                         |                     | $15\% \leq$ 細粒分<br>$5\% \leq$ 礫分 $\leq 15\%$ 細粒分質礫質砂 (SFG)       |
|                           |                         |                     | $15\% \leq$ 細粒分<br>$15\% \leq$ 礫分 細粒分質礫質砂 (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<br>細粒分 $\geq 50\%$ | 粘性土 [Cs]   | シルト<br>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<br>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 <sub>1</sub> ) |
|                           |            |                 | $w_L \geq 80\%$ 火山灰質粘性土 (II型) (VH <sub>2</sub> )       |
| 高有機質土 Pm<br>有機物を多く含むもの    | 高有機質土 [Pt] | 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<br>人工材料           | 人工材料 [A]   | 廃棄物             | 廃棄物 (Wa)                                               |
|                           |            |                 | 改良土 (I)                                                |

|                                        |               |  |
|----------------------------------------|---------------|--|
| J I S   A   1 2 0 3<br>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) | 砕砂    |       |       |  |  |  |
| 容 器 No.   | 180   | 223   | 155   |  |  |  |
| $m_a$ g   | 601.2 | 632.3 | 583.9 |  |  |  |
| $m_b$ g   | 583.5 | 612.4 | 566.8 |  |  |  |
| $m_c$ g   | 140.1 | 118.5 | 116.4 |  |  |  |
| $w$ %     | 4.0   | 4.0   | 3.8   |  |  |  |
| 平均値 $w$ % | 3.9   |       |       |  |  |  |
| 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

|                        |                          |  |
|------------------------|--------------------------|--|
| JIS A 1202<br>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 )                                   |                 | 砕砂      |         |         |  |  |  |
|---------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|--|--|--|
| ピクノメーター No.                                       |                 | 208     | 180     | 1       |  |  |  |
| ピクノメーターの質量 $m_f$ g                                |                 | 55.262  | 56.311  | 55.391  |  |  |  |
| (蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m'_a$ g                         |                 | 116.571 | 115.863 | 115.984 |  |  |  |
| $m'_a$ 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                       |                 | 127.454 | 127.116 | 127.406 |  |  |  |
| $m_b$ 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 <sup>3</sup>    |                 | 0.99820 | 0.99820 | 0.99820 |  |  |  |
| 温度 $T$ °Cの蒸留水を満たしたときの<br>(蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_a$ g |                 | 116.584 | 115.876 | 115.997 |  |  |  |
| 試 料 の<br>炉乾燥質量                                    | 容 器 No.         | 208     | 180     | 1       |  |  |  |
|                                                   | (炉乾燥試料+容器) 質量 g | 72.263  | 73.888  | 73.243  |  |  |  |
|                                                   | 容 器 質 量 g       | 55.262  | 56.311  | 55.391  |  |  |  |
|                                                   | $m_s$ g         | 17.001  | 17.577  | 17.852  |  |  |  |
| 土 粒 子 の 密 度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>            |                 | 2.768   | 2.769   | 2.766   |  |  |  |
| 平 均 値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                  |                 | 2.768   |         |         |  |  |  |

| 試 料 番 号 ( 深 さ )                                   |                 |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| ピクノメーター No.                                       |                 |  |  |  |  |  |  |
| ピクノメーターの質量 $m_f$ 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<br>(蒸留水+ピクノメーター) 質量 $m_a$ g |                 |  |  |  |  |  |  |
| 試 料 の<br>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

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

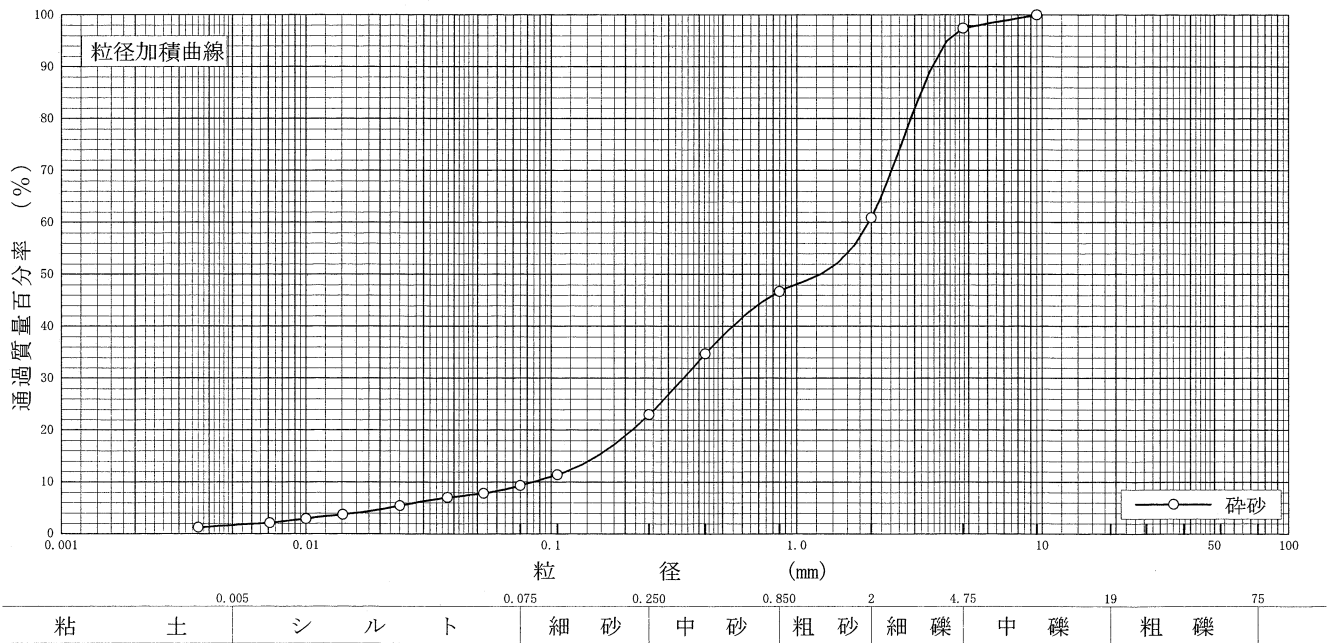
$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \times \rho_w(T)$$

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<br>(深 さ)  | 砕砂     |          |        |          | 試料番号<br>(深 さ)                     |  | 砕砂            |  |
|----------------|--------|----------|--------|----------|-----------------------------------|--|---------------|--|
|                | 粒 径 mm | 通過質量百分率% | 粒 径 mm | 通過質量百分率% | 粗 礫 分 %                           |  | *             |  |
| ふるい<br>分け<br>析 | 75     |          | 75     |          | 中 礫 分 %                           |  | 2.6           |  |
|                | 53     |          | 53     |          | 細 礫 分 %                           |  | 36.5          |  |
|                | 37.5   |          | 37.5   |          | 粗 砂 分 %                           |  | 14.2          |  |
|                | 26.5   |          | 26.5   |          | 中 砂 分 %                           |  | 23.7          |  |
|                | 19     |          | 19     |          | 細 砂 分 %                           |  | 13.7          |  |
|                | 9.5    | 100.0    | 9.5    |          | シルト分 %                            |  | 7.7           |  |
|                | 4.75   | 97.4     | 4.75   |          | 粘土分 %                             |  | 1.6           |  |
|                | 2      | 60.9     | 2      |          | 2mmふるい通過質量百分率 %                   |  | 60.9          |  |
|                | 0.850  | 46.7     | 0.850  |          | 425 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %           |  | 34.7          |  |
|                | 0.425  | 34.7     | 0.425  |          | 75 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %            |  | 9.3           |  |
|                | 0.250  | 23.0     | 0.250  |          | 最大粒径 mm                           |  | 9.5           |  |
|                | 0.106  | 11.4     | 0.106  |          | 60 % 粒径 $D_{60}$ mm               |  | 1.9506        |  |
|                | 0.075  | 9.3      | 0.075  |          | 50 % 粒径 $D_{50}$ mm               |  | 1.2452        |  |
|                |        |          |        |          | 30 % 粒径 $D_{30}$ mm               |  | 0.3458        |  |
| 沈降<br>分析       | 0.0530 | 7.8      |        |          | 10 % 粒径 $D_{10}$ mm               |  | 0.0848        |  |
|                | 0.0377 | 7.0      |        |          | 均等係数 $U_c$                        |  | 23.00         |  |
|                | 0.0241 | 5.4      |        |          | 曲率係数 $U'_c$                       |  | 0.72          |  |
|                | 0.0141 | 3.7      |        |          | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> |  | 2.768         |  |
|                | 0.0100 | 2.9      |        |          | 使用した分散剤                           |  | ヘキサメタリン酸ナトリウム |  |
|                | 0.0071 | 2.1      |        |          | 溶液濃度, 溶液添加量                       |  | 20%, 10ml     |  |
|                | 0.0036 | 1.2      |        |          | 20 % 粒径 $D_{20}$ mm               |  | 0.2135        |  |



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

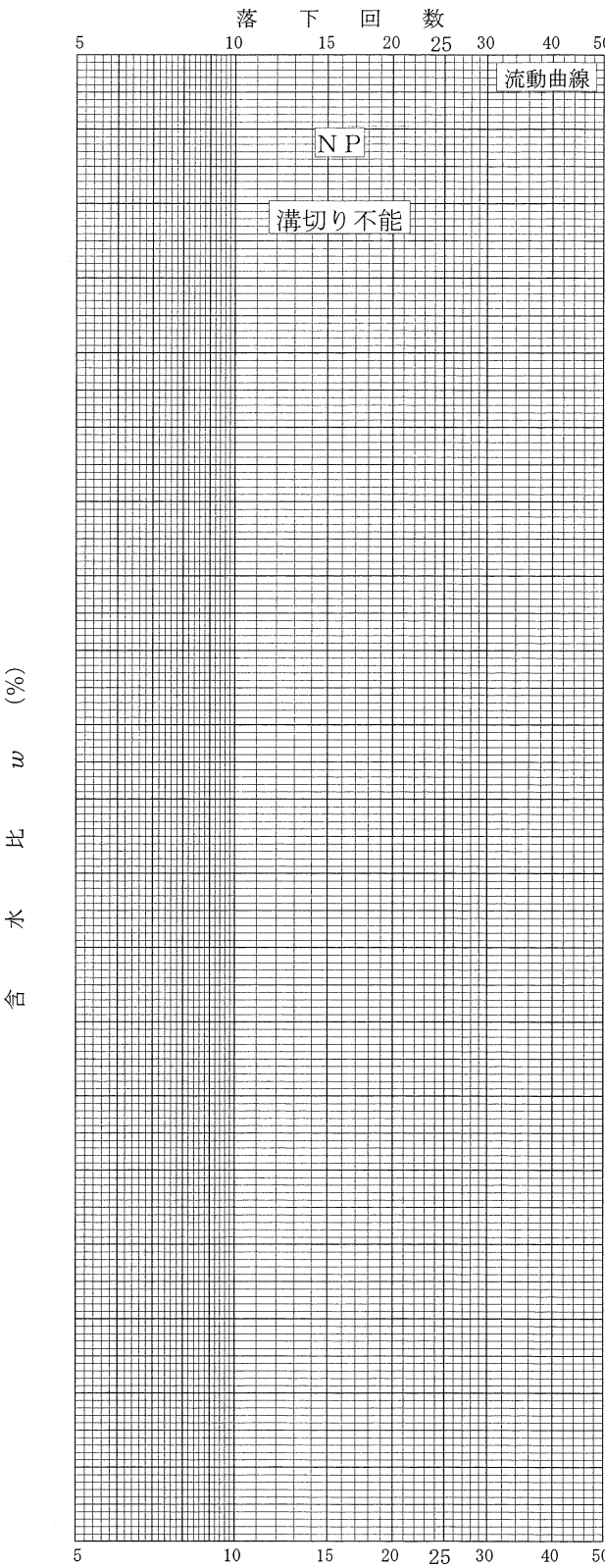
|             |           |             |              |
|-------------|-----------|-------------|--------------|
| 試料番号（深さ） 砕砂 |           |             |              |
| 液性限界試験      |           | 塑性限界試験      | 液性限界 $w_L$ % |
| 落下回数        | 含水比 $w$ % | 含水比 $w$ %   | N P          |
|             |           |             | 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<br>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） 砕砂

試験者 稲垣 憲一

| 試験方法                               |               | A-b                    | 土質名称      | 細粒分まじり礫質砂（SG-F） |                  |                          |       |
|------------------------------------|---------------|------------------------|-----------|-----------------|------------------|--------------------------|-------|
| 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<br>ー<br>ル<br>ド | 内径 cm                    | 10    |
| 試料の使用法                             |               | <del>繰返し法</del> ，非繰返し法 | 落下高さ cm   | 30              |                  | 高さ <sup>1)</sup> cm      | 12.73 |
| 含水比                                | 試料分取後 $w_0$ % | 3.9                    | 突固め回数 回/層 | 25              |                  | 容量 $V$ cm <sup>3</sup>   | 1000  |
|                                    | 乾燥処理後 $w_1$ % | 1.9                    | 突固め層数 層   | 3               |                  | 質量 $m_1$ g <sup>2)</sup> | 1777  |
| 測定 No.                             |               | 1                      | 2         | 3               | 4                |                          |       |
| (試料+モールド) 質量 $m_2$ g <sup>2)</sup> |               | 3589                   | 3671      | 3717            | 3815             |                          |       |
| 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 1.812                  | 1.894     | 1.940           | 2.038            |                          |       |
| 平均含水比 $w$ %                        |               | 1.9                    | 4.4       | 6.6             | 9.2              |                          |       |
| 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 1.778                  | 1.814     | 1.820           | 1.866            |                          |       |
| 含水比                                | 容器 No.        |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $m_a$ g       | 1812                   | 1894      | 1940            | 2038             |                          |       |
|                                    | $m_b$ g       | 1778                   | 1814      | 1820            | 1866             |                          |       |
|                                    | $m_c$ g       |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $w$ %         | 1.9                    | 4.4       | 6.6             | 9.2              |                          |       |
|                                    | 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 <sup>2)</sup> |               | 3861                   | 3841      |                 |                  |                          |       |
| 湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 2.084                  | 2.064     |                 |                  |                          |       |
| 平均含水比 $w$ %                        |               | 10.4                   | 12.2      |                 |                  |                          |       |
| 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 1.888                  | 1.840     |                 |                  |                          |       |
| 含水比                                | 容器 No.        |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $m_a$ g       | 2084                   | 2064      |                 |                  |                          |       |
|                                    | $m_b$ g       | 1888                   | 1840      |                 |                  |                          |       |
|                                    | $m_c$ g       |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $w$ %         | 10.4                   | 12.2      |                 |                  |                          |       |
|                                    | 容器 No.        |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $m_a$ g       |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $m_b$ g       |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $m_c$ g       |                        |           |                 |                  |                          |       |
|                                    | $w$ %         |                        |           |                 |                  |                          |       |

特記事項

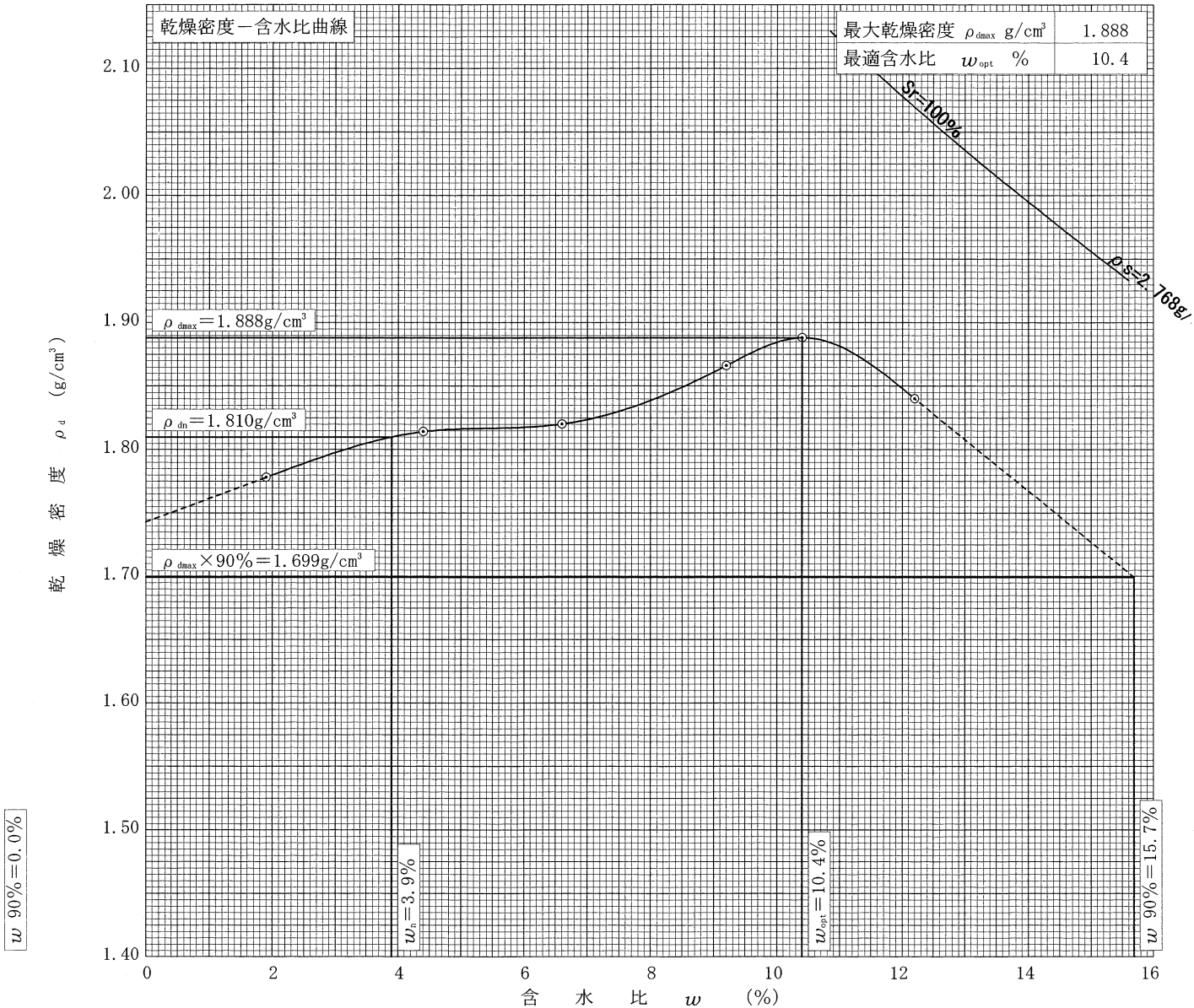
- 1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。  
2) モールドの質量は底板を含む。

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

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| 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) 砕砂 | 試験者 稲垣 憲一 |
|--------------|-----------|

|                                 |                         |       |           |       |                  |                                   |                     |       |
|---------------------------------|-------------------------|-------|-----------|-------|------------------|-----------------------------------|---------------------|-------|
| 試験方法                            | A-b                     |       | 土質名称      |       | 細粒分まじり礫質砂 (SG-F) |                                   |                     |       |
| 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> |                     | 2.768 |
| 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                     |                     | 9.5   |
| 含水比                             | 試料分取後 $w_0$ %           | 3.9   | 突固め回数 回/層 |       | 25               | モールド                              | 内径 cm               | 10    |
|                                 | 乾燥処理後 $w_1$ %           | 1.9   | 突固め層数 層   |       | 3                |                                   | 高さ <sup>1)</sup> cm | 12.73 |
| 測定 No.                          | 1                       | 2     | 3         | 4     | 5                | 6                                 | 7                   | 8     |
| 平均含水比 $w$ %                     | 1.9                     | 4.4   | 6.6       | 9.2   | 10.4             | 12.2                              |                     |       |
| 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup> | 1.778                   | 1.814 | 1.820     | 1.866 | 1.888            | 1.840                             |                     |       |



|      |                                                                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特記事項 | 1) 内径15cmのモールドの場合はスベ<br>ーサーディスクの高さを差引く。<br>ゼロ空気間隙曲線の計算式<br>$\rho_{dsat} = \frac{\rho_w}{\rho_w/\rho_s + w/100}$ |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

調査件名 増毛町黒岩産

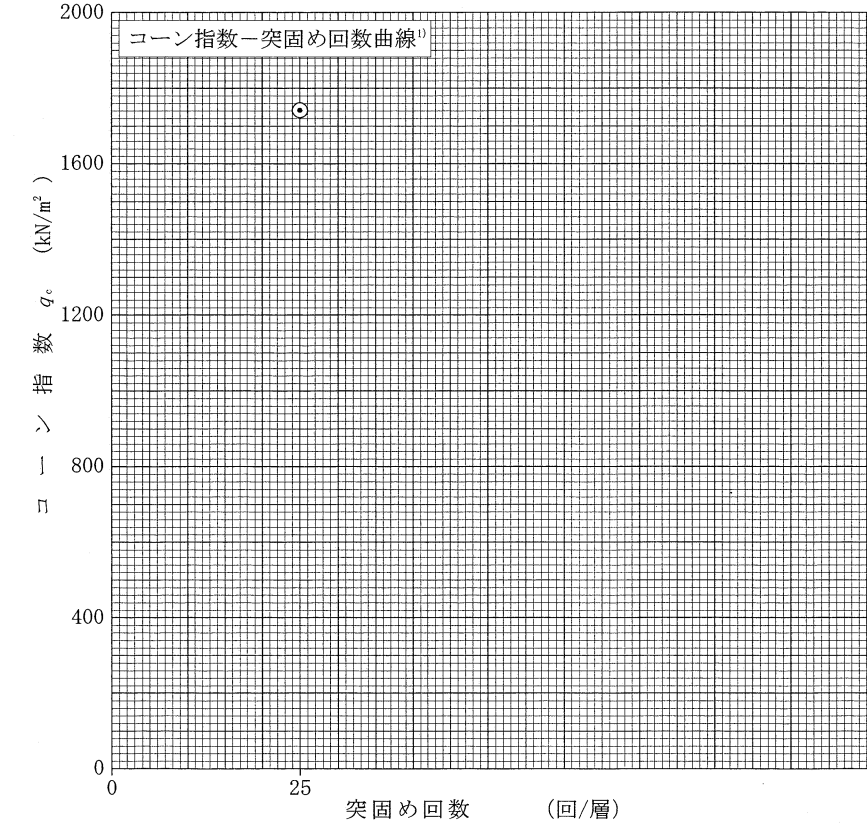
試験年月日 令和 4年 5月 26日

試料番号 (深さ) 砕砂

試験者 稲垣 憲一

|                                   |                  |      |                         |      |     |               |      |
|-----------------------------------|------------------|------|-------------------------|------|-----|---------------|------|
| 土質名称                              | 細粒分まじり礫質砂 (SG-F) | モールド | No.                     |      | 荷重計 | No.           | 6441 |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> | 2.768            |      | 容 量 $V$ cm <sup>3</sup> | 1000 |     | 容 量 $N$       | 1000 |
| コーンの底面積 $A$ cm <sup>2</sup>       | 3.24             |      | (モールド+底板) 質量 $m_1$ g    | 1777 |     | 校正係数 $K$ N/目盛 | 3.32 |

|             |                                    |        |        |      |        |      |        |      |        |      |
|-------------|------------------------------------|--------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| 突 固 め 回 数   |                                    | 回/層    | 25     |      |        |      |        |      |        |      |
| 含 水 比       | 容 器 No.                            |        | 271    |      |        |      |        |      |        |      |
|             | $m_a$ g                            |        | 905.6  |      |        |      |        |      |        |      |
|             | $m_b$ g                            |        | 875.1  |      |        |      |        |      |        |      |
|             | $m_c$ g                            |        | 113.8  |      |        |      |        |      |        |      |
|             | $w$ %                              |        | 4.0    |      |        |      |        |      |        |      |
| 平 均 値 $w$ % |                                    |        | 4.0    |      |        |      |        |      |        |      |
| 供 試 体       | (供試体+モールド+底板) 質量 $m_2$ g           |        | 3659   |      |        |      |        |      |        |      |
|             | 湿 潤 密 度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup> |        | 1.882  |      |        |      |        |      |        |      |
|             | 乾 燥 密 度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup> |        | 1.810  |      |        |      |        |      |        |      |
|             | 飽 和 度 $S_r$ %                      |        | 20.9   |      |        |      |        |      |        |      |
| コ ー ン 指 数   | 空 気 間 隙 率 $v_a$ %                  |        | 27.4   |      |        |      |        |      |        |      |
|             | 貫入抵抗<br>N                          | 貫 入 量  | 荷重計の読み | 貫入抵抗 | 荷重計の読み | 貫入抵抗 | 荷重計の読み | 貫入抵抗 | 荷重計の読み | 貫入抵抗 |
|             |                                    | 2.5 cm | 170    | 564  |        |      |        |      |        |      |
|             |                                    | 5 cm   |        |      |        |      |        |      |        |      |
|             |                                    | cm     |        |      |        |      |        |      |        |      |
|             |                                    |        |        |      |        |      |        |      |        |      |
|             | 平均貫入抵抗 $Q_c$ 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>]

|                                                                                         |  |         |   |      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|---|------|--|
| 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<br>$A - (B + C)$ (g)                                                |  |         |   |      |  |
| (1) 75 $\mu$ を通過する量の全量に対する百分率<br>$\frac{A - (B + C)}{A} \times 100$                     |  |         |   |      |  |
| 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<br>$\frac{A - B - C}{A - B} \times 100$ (%) |  |         |   |      |  |
| 平 均 値 (%)                                                                               |  |         |   |      |  |

|                                                      |  |                    |       |                                  |              |
|------------------------------------------------------|--|--------------------|-------|----------------------------------|--------------|
| J I S A 1 1 0 4                                      |  | 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 砕砂                                               |  |                    |       | 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 (m <sup>3</sup> )                            |  | 0.002              | 0.002 | 材料の状態<br>湿潤状態<br>試料の詰め方<br>ジッキング |              |
| ② 試料と水と容器の質量 (Kg)                                    |  | 5.038              | 5.044 |                                  |              |
| ③ 容 器 質 量 (Kg)                                       |  | 2.022              | 2.022 |                                  |              |
| ④ 試 料 質 量 ②-③ (Kg)                                   |  | 3.016              | 3.022 |                                  |              |
| ⑤ 容器中の試料と水との質量 ④<br>容器の容積 ① (Kg/m <sup>3</sup> )     |  | 1508               | 1511  |                                  |              |
| 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> )   |  | 1508               | 1511  |                                  |              |
| ⑨ 平 均 値 (Kg/m <sup>3</sup> )                         |  | 1510               |       |                                  |              |
| 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 (%)                                    |  |                    |       |                                  |              |