



S第 1-200106 号

令和 4年 6月 20日

佐渡砕石協同組合

理事長

清水 正秀

様

一般財団法人 新潟県建設技術センター

理事長 中田 一男

〒950-1101 新潟市西区山田 5-2-2番地18

Tel 025-267-2191 Fax 025-267-4965



土質試験結果報告書

下記試験の結果を別紙のとおり報告します。

記

試料名 砕砂 B

採取地又は産地 新潟県佐渡市梅津地内

工事名等 -----

試験項目 土粒子の密度試験
土の含水比試験
土の粒度試験(ふるい分析)
土の液性限界・塑性限界試験
突固めによる土の締固め試験
CBR試験
土の透水試験(変水位)

【注意】 当センターの書面による承認がない限り、本報告書の一部だけの複製を禁ずる。
申込事項に関する記述は顧客の申告による。

立会写真

S 第 1-200106 号

令和 4 年 5 月 19 日

立会者 有田 靖広



土場概況



採取試料



採取立会状況

土質試験結果一覧表

令和 4年 6月20日

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------|-------|
| 調査件名 | | S1-200106 | |
| 採取地又は産地 | | 新潟県佐渡市梅津地内 | |
| 試験担当者 | | 山口 敏彦 | |
| 試料番号(深さ) | | 1 | |
| 一般 | 湿潤密度 | ρ_t Mg/m ³ | - |
| | 乾燥密度 | ρ_d Mg/m ³ | - |
| | 土粒子の密度 | ρ_s Mg/m ³ | 2.74 |
| | 自然含水比 | W_n % | 7.0 |
| | 間隙比 | e | - |
| | 飽和度 | S_r % | - |
| | 粒度 | 石分 (75mm以上) | % |
| 礫分 (2~75mm) | | % 1) | 40.2 |
| 砂分 (0.075~2mm) | | % 1) | 56.1 |
| シルト分 (0.005~0.075mm) | | % 1) | 3.7 |
| 粘土分 (0.005mm未満) | | % 1) | - |
| 最大粒径 | | mm | 9.5 |
| 均等係数 | | U_c | 7.6 |
| コンシステンシー | 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 | れき質砂 | |
| | 分類記号 | (SG) | |
| コーン指数 | 突固め回数 | 回 / 層 | - |
| | コーン指数 | q_c kN/m ² | - |
| 一軸圧縮 | 一軸圧縮強さ | q_u kN/m ² | - |
| 締固め | 試験方法 | A-b | |
| | 最大乾燥密度 | ρ_{dmax} Mg/m ³ | 1.82 |
| | 最適含水比 | W_{opt} % | 8.1 |
| CBR | 試験方法 | 締固めた土 | |
| | 膨張比 | r_e % 2) | 0.02 |
| | 貫入試験後含水比 | W_2 % 3) | 13.6 |
| | 平均 CBR | % | 36.95 |
| | %修正 CBR | % | - |
| 透水係数 | k_{15} m/s | 2.00E-4 | |
| 土懸濁液の pH | | | |
| 附 記 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。 2) 供試体No. 1 の値。 3) 供試体の平均値。 | | | |
| 特記事項 | | | |

調査件名 S1-200106

試験年月日 令和 4年 6月 1日

試験者 井上 道明

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------|---------|
| 試料番号(深さ) | | 1 | | |
| ピクノメーター No. | | 43 | 55 | 60 |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b(T_1)$ g | | 168.54 | 167.64 | 164.55 |
| $m_b(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C | | 20.4 | 20.4 | 20.4 |
| T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³ | | 0.99812 | 0.99812 | 0.99812 |
| 温度 T_1 °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 $m_a(T_1)$ ¹⁾ g | | 153.24 | 148.38 | 143.60 |
| 試料の 炉乾燥質量 | 容器 No. | 9 | 10 | 12 |
| | (炉乾燥試料+容器)質量 g | 126.45 | 128.48 | 134.61 |
| | 容器質量 g | 102.42 | 98.20 | 101.63 |
| | m_s g | 24.03 | 30.28 | 32.98 |
| 土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³ | | 2.75 | 2.74 | 2.74 |
| 平均値 ρ_s Mg/m ³ | | | 2.74 | |
| 試料番号(深さ) | | | | |
| ピクノメーター No. | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b(T_1)$ g | | | | |
| $m_b(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C | | | | |
| T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³ | | | | |
| 温度 T_1 °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 $m_a(T_1)$ ¹⁾ 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 Mg/m ³ | | | | |
| 平均値 ρ_s Mg/m ³ | | | | |
| 試料番号(深さ) | | | | |
| ピクノメーター No. | | | | |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)質量 $m_b(T_1)$ g | | | | |
| $m_b(T_1)$ をはかったときの内容物の温度 T_1 °C | | | | |
| T_1 °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T_1)$ Mg/m ³ | | | | |
| 温度 T_1 °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 $m_a(T_1)$ ¹⁾ 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 Mg/m ³ | | | | |
| 平均値 ρ_s Mg/m ³ | | | | |

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + [m_b(T_1) - m_a(T_1)]} \rho_w(T_1)$$

調査件名 S1-200106

試験年月日 令和 4年 5月 27日

試験者 山口 敏彦

| | | | |
|-----------|-------|-------|-------|
| 試料番号 (深さ) | 1 | | |
| 容器 No. | 117 | 159 | 191 |
| m_a g | 708.0 | 771.7 | 753.8 |
| m_b g | 681.0 | 742.5 | 727.6 |
| m_c g | 320.2 | 316.1 | 338.4 |
| w % | 7.5 | 6.8 | 6.7 |
| 平均値 w % | 7.0 | | |
| 特記事項 | なし | | |

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| 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 | | | |

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

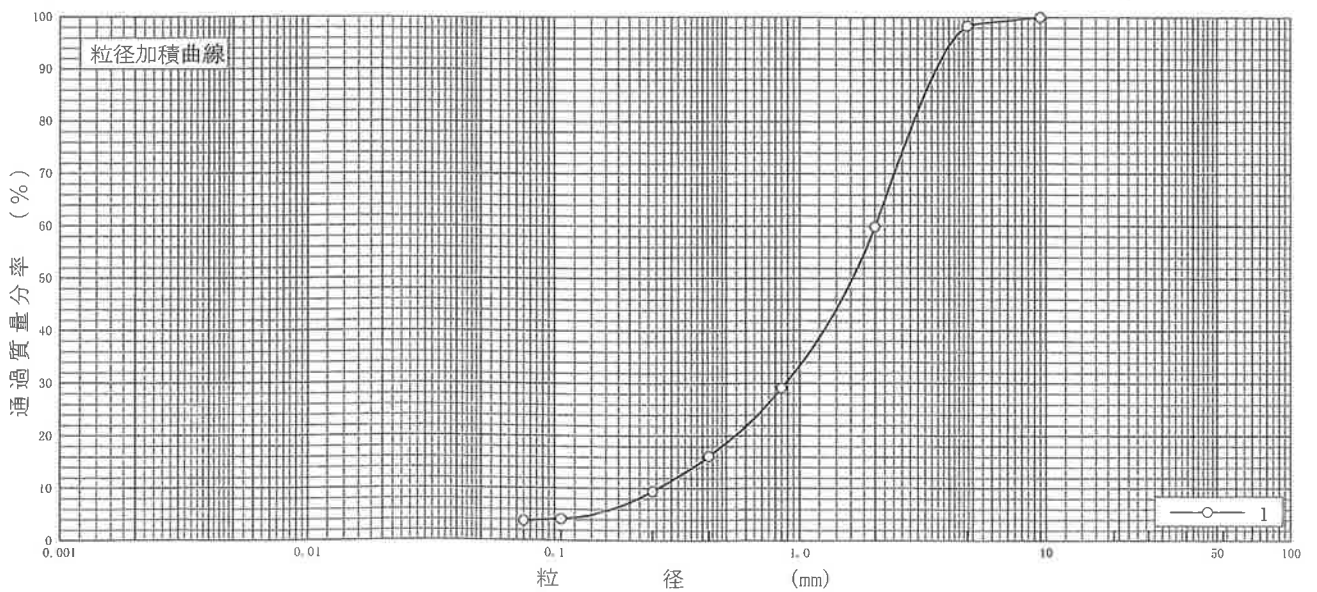
m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

調査件名 S1-200106

試験年月日 令和 4年 6月 13日

試験者 渡辺 和史

| 試料番号 (深さ) | 1 | | | | 試料番号 (深さ) | 1 | |
|--------------|-------|---------|-------|--------------------|-------------------------------------|-------|--|
| ふるい 分析 | 粒径 mm | 通過質量分率% | 粒径 mm | 通過質量分率% | 粗礫分 % | * | |
| | 75 | | 75 | | 中礫分 % | 1.7 | |
| | 53 | | 53 | | 細礫分 % | 38.5 | |
| | 37.5 | | 37.5 | | 粗砂分 % | 30.7 | |
| | 26.5 | | 26.5 | | 中砂分 % | 19.7 | |
| | 19 | | 19 | | 細砂分 % | 5.7 | |
| | 9.5 | 100.0 | 9.5 | | シルト分 % | 3.7 | |
| | 4.75 | 98.3 | 4.75 | | 粘土分 % | | |
| | 2 | 59.8 | 2 | | 2mmふるい通過質量分率 % | 59.8 | |
| | 0.850 | 29.1 | 0.850 | | 425 μ mふるい通過質量分率 % | 16.1 | |
| | 0.425 | 16.1 | 0.425 | | 75 μ mふるい通過質量分率 % | 3.7 | |
| | 0.250 | 9.4 | 0.250 | | 最大粒径 mm | 9.5 | |
| | 0.106 | 4.1 | 0.106 | | 60% 粒径 D_{60} mm | 2.01 | |
| 0.075 | 3.7 | 0.075 | | 50% 粒径 D_{50} mm | 1.62 | | |
| 沈降 分析 | | | | | 30% 粒径 D_{30} mm | 0.882 | |
| | | | | | 10% 粒径 D_{10} mm | 0.264 | |
| | | | | | 均等係数 U_c | 7.6 | |
| | | | | | 曲率係数 U'_c | 1.5 | |
| | | | | | 土粒子の密度 ρ_s , Mg/m ³ | 2.74 | |
| | | | | | 使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量 | * | |
| | | | | | * | | |



特記事項 なし

調査件名 S1-200106

試験年月日 令和 4年 6月 2日

試験者 井上 道明

試料番号 (深さ) 1

| 液性限界試験 | | 塑性限界試験 | |
|-------------|-----------|-----------|--------------|
| 落下回数 | 含水比 w % | 含水比 w % | |
| | | | 液性限界 w_L % |
| | | | NP |
| | | | 塑性限界 w_p % |
| | | | NP |
| | | | 塑性指数 I_p |
| | | | NP |
| ヒモ状にならず測定不能 | | | |

試料番号 (深さ)

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

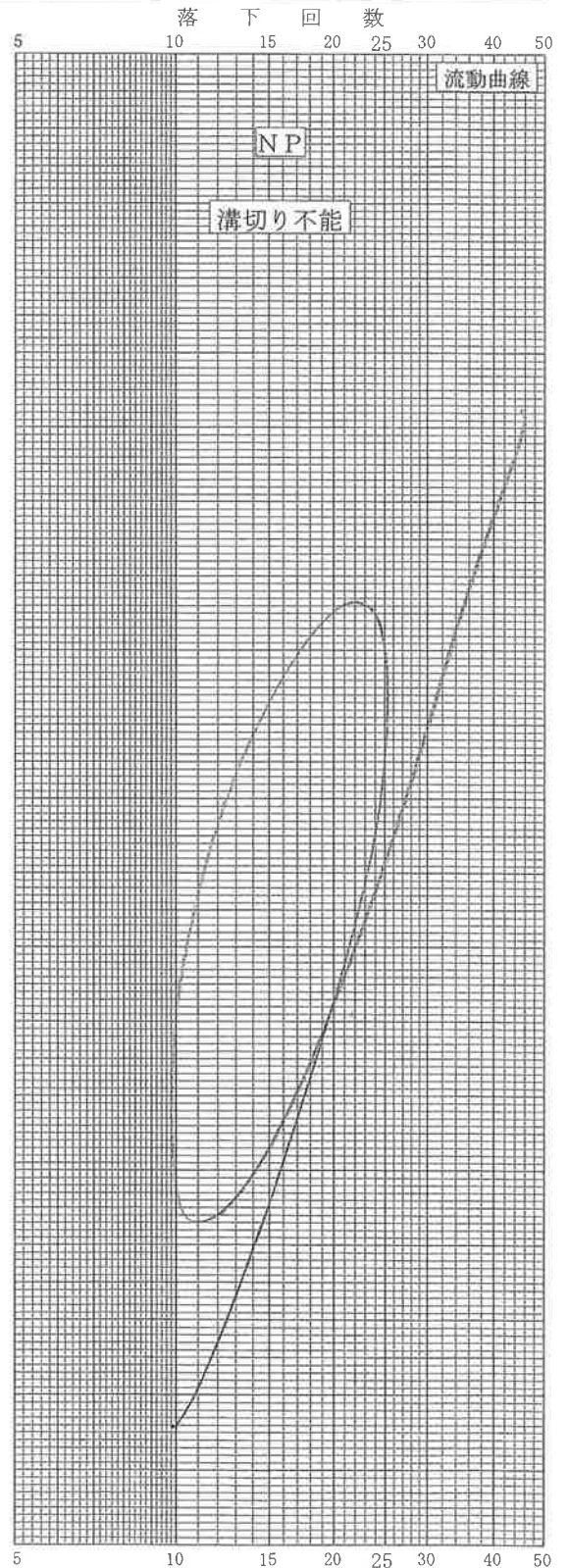
試料番号 (深さ)

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

試料番号 (深さ)

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

特記事項
なし



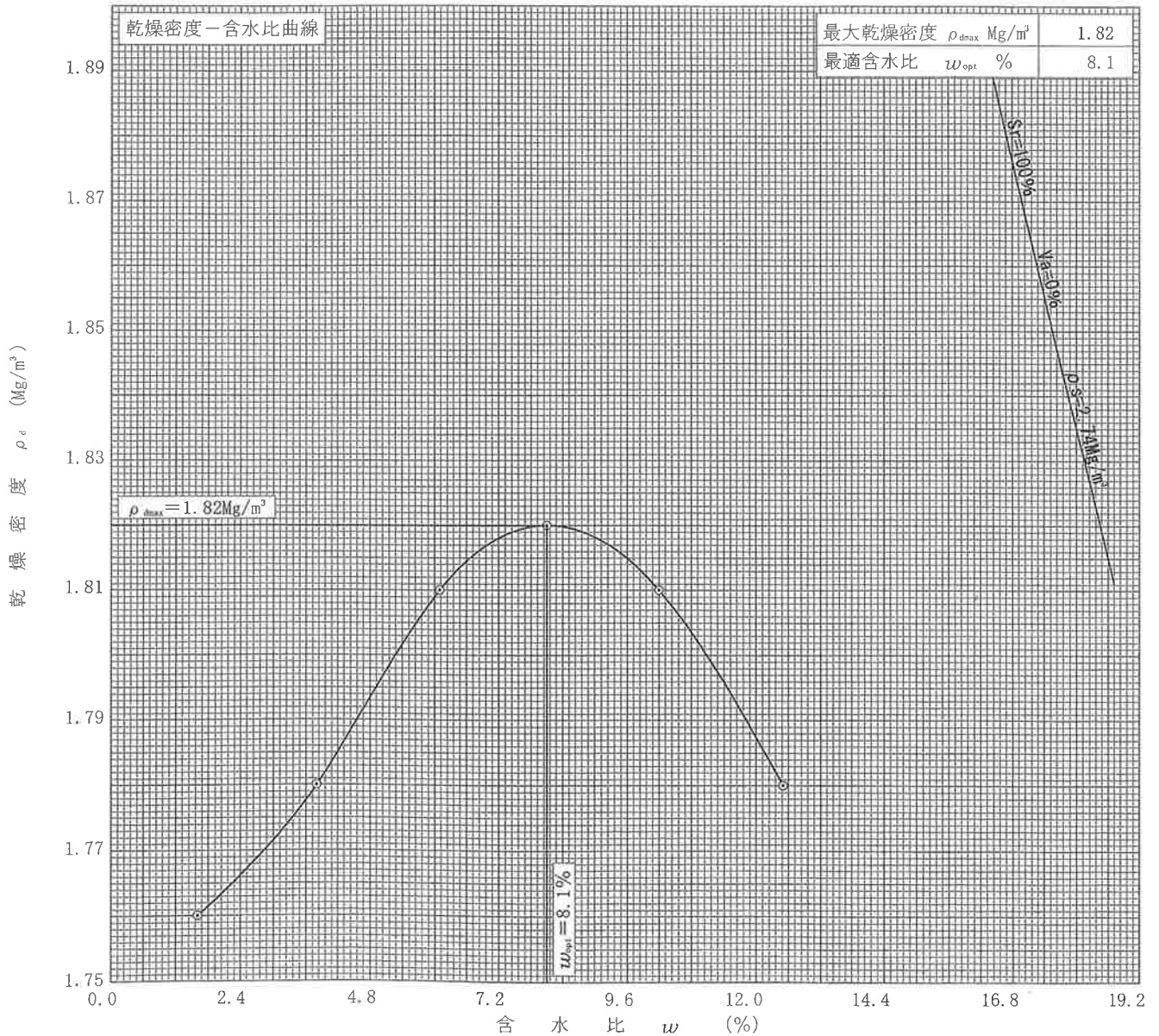
調査件名 S1-200106

試験年月日 令和 4年 6月 15日

試料番号 (深さ) 1

試験者 山口 敏彦

| 試験方法 | A-b | | 土質名称 | | れき質砂 (SG) | | | |
|---------------------------------|-------------------------|------|-----------|------|-----------------------------------|---------------------|-------|---|
| 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 Mg/m ³ | 2.74 | | |
| 試料の使用方法 | 繰返し法 , 非繰返し法 | | 落下高さ mm | 300 | 試料調製前の最大粒径 mm | 9.5 | | |
| 含水比 | 試料分取後 w_0 % | 7.0 | 突固め回数 回/層 | 25 | モールド | 内径 mm | 100 | |
| | 乾燥処理後 w_1 % | 0.8 | 突固め層数 層 | 3 | | 高さ ¹⁾ mm | 127.3 | |
| 測定 No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 平均含水比 w % | 1.6 | 3.8 | 6.1 | 8.1 | 10.2 | 12.5 | | |
| 乾燥密度 ρ_d Mg/m ³ | 1.76 | 1.78 | 1.81 | 1.82 | 1.81 | 1.78 | | |



特記事項

1) 内径150mm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

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

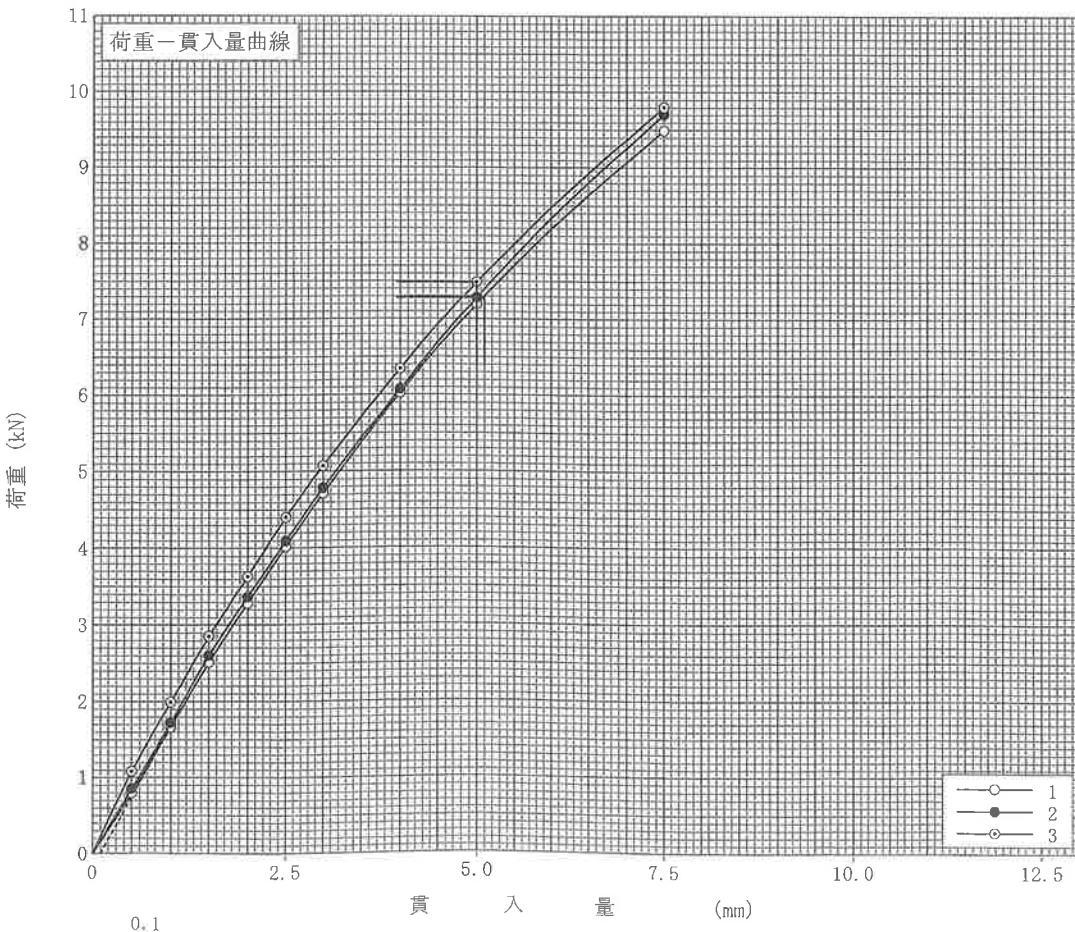
調査件名 S1-200106 試験年月日 令和 4年 5月 31日

試料番号 (深さ) 1 試 験 者 山口 敏彦

| | | | | | | | |
|---------|-------------------------|--------|------------------|-----|-------------------|----------------------------------------|------|
| 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 | れき質砂 (SG) | |
| 突固め方法 | - | 落下高さ | mm | 450 | 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 % | 7.0 | |
| 試験条件 | 水浸, 非水浸 | 突固め層数 | 層 | 3 | 最適含水比 w_{opt} % | 8.1 | |
| 養生条件 | - 日空气中 | モールド | 内径 | mm | 150 | 最大乾燥密度 ρ_{dmax} Mg/m ³ | 1.82 |
| | 4 日水浸 | | 高さ ¹⁾ | mm | 125 | | |

| 供 試 体 No. | | 1 | 2 | 3 | |
|-----------|------------------|----------------------------------|-------|-------|-------|
| 吸水膨張試験 | 前 | 含水比 w_1 % | 7.5 | 6.9 | 6.9 |
| | | 乾燥密度 ρ_d Mg/m ³ | 1.86 | 1.87 | 1.87 |
| | 後 | 膨張比 r_e % | 0.02 | | |
| | | 平均含水比 w' % | 14.5 | | |
| | | 乾燥密度 ρ'_d Mg/m ³ | 1.86 | | |
| 貫入試験 | 試験後の含水比 w_2 % | | 13.2 | 13.8 | 13.8 |
| | 貫入量2.5mmにおけるCBR% | | 31.04 | 30.52 | 32.84 |
| | 貫入量5.0mmにおけるCBR% | | 36.68 | 36.58 | 37.59 |
| | C B R % | | 36.68 | 36.58 | 37.59 |

| |
|------------|
| 平均 C B R % |
| 36.95 |



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 | | |
| 供試体 No.1 | 4.16 | 7.30 |
| 供試体 No.2 | 4.09 | 7.28 |
| 供試体 No.3 | 4.40 | 7.48 |
| 標準荷重強さ MN/m ² | 6.9 | 10.3 |
| 標準荷重 kN | 13.4 | 19.9 |

調査件名 S1-200106

試験年月日 令和 4年 6月 2日

試料番号 (深さ) 1

試験者 山口 敏彦

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------|------|-------------|-------|
| 試料 | 土質名称 | れき質砂 (SG) | 透水円筒 | 容器 No. | 2 |
| | 最大粒径 mm | 9.5 | | 内径 D_a mm | 100.0 |
| | 土粒子の密度 ρ_s Mg/m ³ | 2.74 | | 長さ L_a mm | 120.1 |
| スタンドパイプ ¹⁾ | 内径 mm | 50.0 | | 質量 m_2 g | 1869 |
| | 断面積 a mm ² | 1963 | | 試験用水 | 脱気水 |

供試体作製、飽和方法 供試体は JIS A 1210 によって作製し、吸水脱気法により飽和度を高めた。

| | | | | | | | |
|-------|-------------------------|---------------------|--------|------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|
| 供試体寸法 | 供試体 No. | 2 | 供試体の状態 | (供試体+透水円筒) 質量 m_1 g | 3683 | 試験前 | 試験後 ²⁾ |
| | 直径 D mm | 100.0 | | 供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g | 1814 | 1999 | |
| | 断面積 A mm ² | 7854 | | 湿潤密度 $\rho_t = m/V \times 1000$ Mg/m ³ | 1.923 | 2.119 | |
| | 長さ L mm | 120.1 | | 乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1+w/100)$ Mg/m ³ | 1.811 | 1.811 | |
| | 体積 V mm ³ | 943.3×10^3 | | 間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$ | 0.513 | 0.513 | |
| | | | | 飽和度 $S_r = w\rho_s / (e\rho_w)$ % | 33.1 | 90.8 | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------|------------|-------|-------|-------|-------------------|---|
| 含水比 | 試験前 | | | | 試験後 ³⁾ | |
| | 容器 No. | 15 | 31 | 50 | 33 | / |
| | m_a g | 554.6 | 564.5 | 613.8 | 2226.3 | |
| | m_b g | 538.6 | 547.4 | 593.4 | 1942.5 | |
| | m_c g | 277.5 | 273.5 | 269.3 | 273.0 | |
| | w, w_r % | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 17.0 | |
| 平均値 % | 6.2 | | | 17.0 | | |

| | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|----------|----------|----------|---|
| 測定 | 測定開始時刻 t_1 | 00:00:00 | 00:00:00 | 00:00:00 | / |
| | 測定終了時刻 t_2 | 00:00:12 | 00:00:12 | 00:00:12 | |
| | 測定時間 $t_2 - t_1$ (Δt) s | 12 | 12 | 12 | |
| 定水位 | 水位差 h mm | / | | | |
| | 流出水量 Q mm ³ | | | | |
| | $T^\circ\text{C}$ に対する透水係数 k_T ⁴⁾ m/s | | | | |
| 変水位 | 時刻 t_1 における水位差 h_1 mm | 1177 | 1177 | 1177 | / |
| | 時刻 t_2 における水位差 h_2 mm | 1077 | 1077 | 1077 | |
| | $T^\circ\text{C}$ に対する透水係数 k_T ⁵⁾ m/s | 2.22E-4 | 2.22E-4 | 2.22E-4 | |
| 測定時の水温 T °C | 19.0 | 19.0 | 19.0 | | |
| 温度補正係数 η_T / η_{15} | 0.902 | 0.902 | 0.902 | | |
| 15°Cに対する透水係数 k_{15} m/s | 2.00E-4 | 2.00E-4 | 2.00E-4 | | |
| 代表値 k_{15} m/s | 2.00E-4 | | | | |

特記事項

- 1) 変水位試験の場合
- 2) 透水円筒、底板、シム材などを含む。
- 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。
- 4) $k_T = \frac{L}{h} \cdot \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{1000}$
- 5) $k_T = 2.303 \frac{aL}{A(t_2 - t_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{1000}$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$