

## 試験結果報告書

島根県仁多郡奥出雲町横田1536  
株式会社 ケイナン 御中

島根県出雲市斐川町荘原2750-5  
株式会社ツチゲン  
島根県東部建設試験センター  
TEL (0853)73-7137  
FAX (0853)73-7138

ご依頼いただいた試験の結果を別紙の通り報告致します。

### 記

工 事 名 : 材料試験

試 料 名 : 砂(加工砂)細砂

産 地 : 島根県仁多郡奥出雲町横田地内

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

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

透水試験(定水位)

備考)本書は、受領した試料の試験結果報告書です。

土質試験結果一覧表 (材料)

220279

調査件名 材料試験

整理年月日

令和 5年 4月 1日

整理担当者

津田 和宏



| 試料番号<br>(深さ) | 砂(加工砂)細砂                               |                       |  |  |  |
|--------------|--|-----------------------|--|--|--|
| 一般           | 湿润密度 $\rho_w$ 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>      | 2.628                 |  |  |  |
|              | 自然含水比 $w_n$ %                          | 4.3                   |  |  |  |
|              | 間隙比 $e$                                |                       |  |  |  |
|              | 飽和度 $S_r$ %                            |                       |  |  |  |
| 粒度           | 石分 (75mm以上) %                          |                       |  |  |  |
|              | 礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %            | 6.9                   |  |  |  |
|              | 砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %         | 91.0                  |  |  |  |
|              | シルト分 <sup>1)</sup> (0.005~0.075mm) %   | 2.1                   |  |  |  |
|              | 粘土分 <sup>1)</sup> (0.005mm未満) %        |                       |  |  |  |
|              | 最大粒径 mm                                | 4.75                  |  |  |  |
| 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                               | 分級された礫まじり砂            |  |  |  |
|              | 分類記号                                   | (SP-G)                |  |  |  |
| 締固め          | 試験方法                                   | A-b                   |  |  |  |
|              | 最大乾燥密度 $\rho_{dmax}$ g/cm <sup>3</sup> | 1.687                 |  |  |  |
|              | 最適含水比 $w_{opt}$ %                      | 14.0                  |  |  |  |
| CBR          | 試験方法                                   |                       |  |  |  |
|              | 膨張比 $r_e$ %                            |                       |  |  |  |
|              | 貫入試験後含水比 $w_2$ %                       |                       |  |  |  |
|              | 平均 CBR %                               |                       |  |  |  |
| コーン指数        | 突固め回数 回/層                              |                       |  |  |  |
|              | コーン指数 $q_c$ kN/m <sup>2</sup>          |                       |  |  |  |
| 透水試験         | 透水試験方法                                 | 定水位                   |  |  |  |
|              | 透水係数 $k_{15}$ m/s                      | $1.64 \times 10^{-4}$ |  |  |  |
|              | 透水係数 $k_{15}$ cm/s                     | $1.64 \times 10^{-2}$ |  |  |  |

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> ≒ 0.1012kgf/cm<sup>2</sup>]

調査件名 材料試験

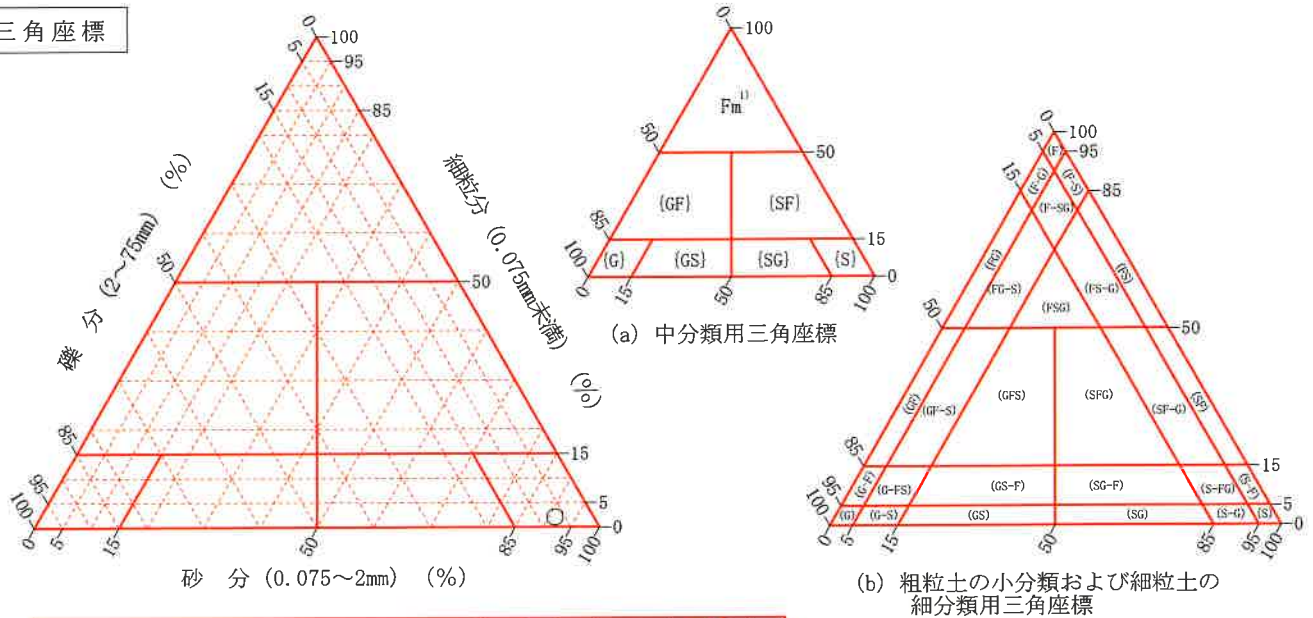
試験年月日 令和 5年 3月 23日

試験者 土江 真紀

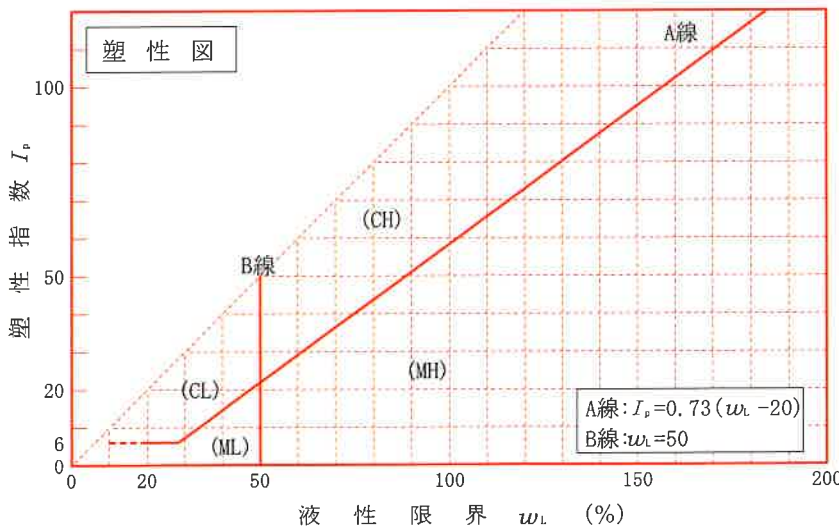


|                      |            |  |  |  |  |
|----------------------|------------|--|--|--|--|
| 試料番号<br>(深さ)         | 砂(加工砂)細砂   |  |  |  |  |
| 石分(75mm以上) %         |            |  |  |  |  |
| 礫分(2~75mm) %         | 6.9        |  |  |  |  |
| 砂分(0.075~2mm) %      | 91.0       |  |  |  |  |
| 細粒分(0.075mm未満) %     | 2.1        |  |  |  |  |
| シルト分(0.005~0.075mm)% |            |  |  |  |  |
| 粘土分(0.005mm未満) %     |            |  |  |  |  |
| 最大粒径 mm              | 4.75       |  |  |  |  |
| 均等係数 $U_c$           | 5.59       |  |  |  |  |
| 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             | 分級された礫まじり砂 |  |  |  |  |
| 分類記号                 | (SP-G)     |  |  |  |  |
| 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



調査件名 材料試験

試験年月日 令和 5年 3月 24日

試験者 土江 真紀



| 試料番号 (深さ)  |               | 砂(加工砂)細砂 |         |         |
|--|---------------|----------|---------|---------|
| ピクノメーター No.                                      |               | 89       | 93      | 94      |
| (試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 $m_b$ g                      |               | 169.123  | 165.961 | 159.070 |
| $m$ をはかったときの内容物の温度 $T$ °C                        |               | 21.1     | 21.1    | 21.1    |
| $T$ °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm <sup>3</sup>   |               | 0.99797  | 0.99797 | 0.99797 |
| 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 $m_s$ g |               | 156.325  | 153.224 | 146.264 |
| 試料の<br>炉乾燥質量                                     | 容器 No.        | 89       | 93      | 94      |
|  | (炉乾燥試料+容器)質量g | 54.334   | 58.232  | 58.190  |
|  | 容器質量 g        | 33.693   | 37.700  | 37.542  |
|  | $m_s$ g       | 20.641   | 20.532  | 20.648  |
| 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                |               | 2.626    | 2.629   | 2.628   |
| 平均値 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>                   |               | 2.628    |         |         |
| 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)の質量 $m_b$ g                      |               |          |         |         |
| $m$ 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 $m_s$ 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>                   |               |          |         |         |
| 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)の質量 $m_b$ g                      |               |          |         |         |
| $m$ 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 $m_s$ 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

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

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

調査件名 材料試験

試験年月日 令和 5年 3月 2日

試験者 黒崎 淳 

|           |          |        |        |  |  |  |
|-----------|----------|--------|--------|--|--|--|
| 試料番号 (深さ) | 砂(加工砂)細砂 |        |        |  |  |  |
| 容器 No.    | 196      | 110    | 119    |  |  |  |
| $m_a$ g   | 204.29   | 234.90 | 221.19 |  |  |  |
| $m_b$ g   | 198.99   | 228.51 | 215.43 |  |  |  |
| $m_c$ g   | 76.90    | 80.70  | 83.50  |  |  |  |
| $w$ %     | 4.3      | 4.3    | 4.4    |  |  |  |
| 平均値 $w$ % | 4.3      |        |        |  |  |  |
| 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 材料試験

試験年月日 令和 5年 3月 22日

試料番号(深さ) 砂(加工砂)細砂

試験者 土江 真紀

| 全 試 料                                 |                  |        |        | 2mmふるい通過試料(沈降分析を行わない場合) |  |        |        |  |        |
|---------------------------------------|------------------|--------|--------|-------------------------|--|--------|--------|--|--------|
| 含<br>水<br>比                           | 容器 No.           | 256    | 290    | 含<br>水<br>比             | 容器 No.   | 238    | 244    |  |        |
|                                       | $m_a$ g          | 119.36 | 121.99 |                         | $m_a$ g  | 132.10 | 108.90 |  |        |
|                                       | $m_b$ g          | 119.27 | 121.88 |                         | $m_b$ g  | 132.00 | 108.83 |  |        |
|                                       | $m_c$ g          | 38.01  | 29.22  |                         | $m_c$ g  | 38.28  | 26.51  |  |        |
|                                       | $w$ %            | 0.1    | 0.1    |                         | $w_1$ %  | 0.1    | 0.1    |  |        |
| 平均値 $w$ %                             |                  |        | 0.1    | 平均値 $w_1$ %             |  |        | 0.1    |  |        |
| (全試料+容器)質量 g                          |                  |        |        | 800.01                  | (2mmふるい通過試料+容器)質量 g  |        |        |  | 107.37 |
| 容器(No. )質量 g                          |                  |        |        |                         | 容器(No. )質量 g   |        |        |  |        |
| 全試料質量 $m$ g                           |                  |        |        | 800.01                  | 2mmふるい通過試料の質量 $m_1$ g  |        |        |  | 107.37 |
| 全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g |                  |        |        | 799.21                  | 2mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{1s} = \frac{m_1}{1+w_1/100}$ g              |        |        |  | 107.26 |
| 2mmふるい残留分の<br>水洗い後の試料                 | (試料+容器)質量 g      |        |        | 55.12                   | 全試料の炉乾燥質量に対する<br>2mmふるい通過試料の炉乾燥質量比<br>$\frac{m_s - m_{1s}}{m_s}$ |        |        |  | 0.931  |
|                                       | 容器(No. )質量 g     |        |        |                         |  |        |        |  |        |
|                                       | 炉乾燥質量 $m_{0s}$ g |        |        | 55.12                   |  |        |        |  |        |

2mmふるい残留分  $m_{0s}$  のふるい分析

| ふるい  | 容器 No. | (残留試料+容器)質量 | 容器質量 | 残留試料質量      | 加積残留試料質量           | 加積残留率                                     | 通過質量百分率 $P(d)$   |
|------|--------|-------------|------|-------------|--------------------|---|--|
| mm   |        | g           | g    | $m(d)$<br>g | $\Sigma m(d)$<br>g | $\frac{\Sigma m(d)}{m_s} \times 100$<br>% | $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_s}\right) \times 100$<br>% |
| 75   |        |             |      |             |                    |   |  |
| 53   |        |             |      |             |                    |   |  |
| 37.5 |        |             |      |             |                    |   |  |
| 26.5 |        |             |      |             |                    |   |  |
| 19   |        |             |      |             |                    |   |  |
| 9.5  |        |             |      |             |                    |   |  |
| 4.75 |        | 0.00        | 0.00 | 0.00        | 0.00               | 0.0                                       | 100.0  |
| 2    |        | 55.12       | 0.00 | 55.12       | 55.12              | 6.9                                       | 93.1   |

2mmふるい通過分  $m_{1s}$  のふるい分析(沈降分析を行わない場合)

| ふるい     | 容器 No. | (残留試料+容器)質量 | 容器質量 | 残留試料質量      | 加積残留試料質量           | 加積残留率  | 加積通過率 $P$   | 通過質量百分率 $P(d)$                           |
|---------|--------|-------------|------|-------------|--------------------|--|---|--|
| $\mu m$ |        | g           | g    | $m(d)$<br>g | $\Sigma m(d)$<br>g | $\frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}} \times 100$<br>% | $\left(1 - \frac{\Sigma m(d)}{m_{1s}}\right) \times 100$<br>% | $\frac{m_s - m_{0s}}{m_s} \times P$<br>% |
| 850     |        | 38.10       | 0.00 | 38.10       | 38.10              | 35.5   | 64.5  | 60.0                                     |
| 425     |        | 29.70       | 0.00 | 29.70       | 67.80              | 63.2   | 36.8  | 34.3                                     |
| 250     |        | 15.70       | 0.00 | 15.70       | 83.50              | 77.8   | 22.2  | 20.7                                     |
| 106     |        | 18.23       | 0.00 | 18.23       | 101.73             | 94.8   | 5.2   | 4.8                                      |
| 75      |        | 3.03        | 0.00 | 3.03        | 104.76             | 97.7   | 2.3   | 2.1                                      |

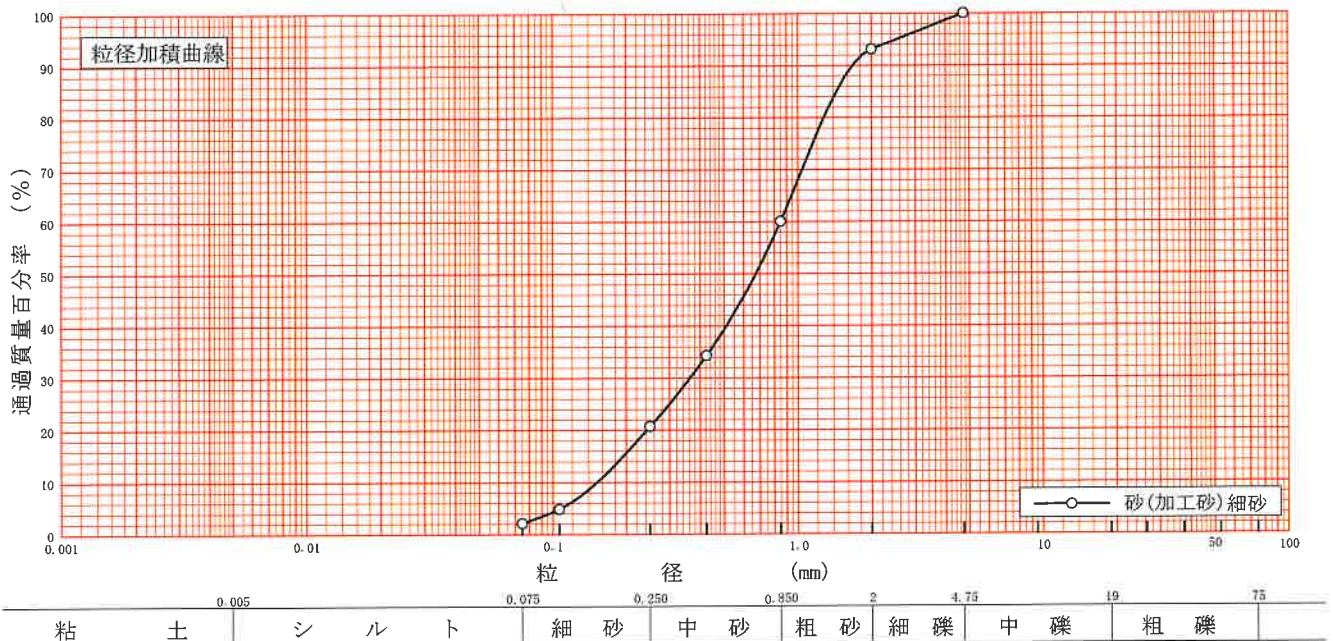
特記事項

調査件名 材料試験

試験年月日 令和 5年 3月 22日

試験者 土江 真紀

| 試料番号<br>(深 さ)         | 砂(加工砂)細砂 |          |        |                      | 試料番号<br>(深 さ)                          |       | 砂(加工砂)細砂 |
|-----------------------|----------|----------|--------|----------------------|--|-------|----------|
|                       | 粒 径 mm   | 通過質量百分率% | 粒 径 mm | 通過質量百分率%             | 粗 礫 分 %                                |       | *        |
| ふ<br>る<br>い<br>分<br>析 | 75       |          | 75     |                      | 中 礫 分 %                                |       | *        |
|                       | 53       |          | 53     |                      | 細 礫 分 %                                |       | 6.9      |
|                       | 37.5     |          | 37.5   |                      | 粗 砂 分 %                                |       | 33.1     |
|                       | 26.5     |          | 26.5   |                      | 中 砂 分 %                                |       | 39.3     |
|                       | 19       |          | 19     |                      | 細 砂 分 %                                |       | 18.6     |
|                       | 9.5      |          | 9.5    |                      | シ ル ト 分 %                              |       | 2.1      |
|                       | 4.75     | 100.0    | 4.75   |                      | 粘 土 分 %                                |       |          |
|                       | 2        | 93.1     | 2      |                      | 2mmふるい通過質量百分率 %                        |       | 93.1     |
|                       | 0.850    | 60.0     | 0.850  |                      | 425μmふるい通過質量百分率 %                      |       | 34.3     |
|                       | 0.425    | 34.3     | 0.425  |                      | 75μmふるい通過質量百分率 %                       |       | 2.1      |
|                       | 0.250    | 20.7     | 0.250  |                      | 最 大 粒 径 mm                             |       | 4.75     |
|                       | 0.106    | 4.8      | 0.106  |                      | 60 % 粒 径 $D_{60}$ mm                   |       | 0.850    |
|                       | 0.075    | 2.1      | 0.075  |                      | 50 % 粒 径 $D_{50}$ mm                   |       | 0.675    |
| 沈<br>降<br>分<br>析      |          |          |        |                      | 30 % 粒 径 $D_{30}$ mm                   |       | 0.364    |
|                       |          |          |        |                      | 10 % 粒 径 $D_{10}$ mm                   |       | 0.152    |
|                       |          |          |        |                      | 均 等 係 数 $U_c$                          |       | 5.59     |
|                       |          |          |        |                      | 曲 率 係 数 $U_c'$                         |       | 1.03     |
|                       |          |          |        |                      | 土 粒 子 の 密 度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> |       | 2.628    |
|                       |          |          |        |                      | 使用した分散剤                                |       | *        |
|                       |          |          |        | 溶液濃度, 溶液添加量          |  |       |          |
|                       |          |          |        | 20 % 粒 径 $D_{20}$ mm |  | 0.243 |          |



特記事項

調査件名 材料試験

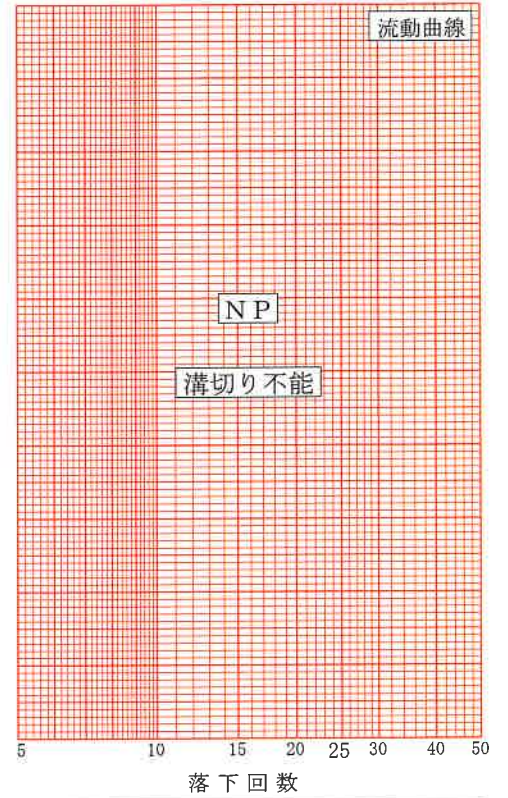
試験年月日 令和 5年 3月 27日

試験者 土江 真紀



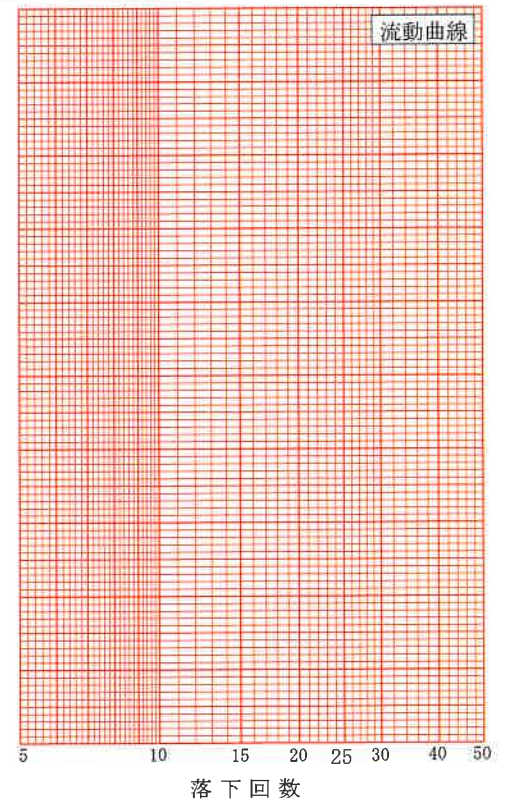
|                    |              |            |  |
|--------------------|--------------|------------|--|
| 試料番号 (深さ)          |              | 砂(加工砂)細砂   |  |
| 液性限界試験             |              |            |  |
| 落下回数               |              |            |  |
| 含<br>水<br>比        | 容器 No.       |            |  |
|                    | $m_a$ g      |            |  |
|                    | $m_b$ g      |            |  |
|                    | $m_c$ g      |            |  |
| $w$ %              |              |            |  |
| 落下回数               |              |            |  |
| 含<br>水<br>比        | 容器 No.       |            |  |
|                    | $m_a$ g      |            |  |
|                    | $m_b$ g      |            |  |
|                    | $m_c$ g      |            |  |
| $w$ %              |              |            |  |
| 塑性限界試験 ヒモ状にならず試験不能 |              |            |  |
| 含<br>水<br>比        | 容器 No.       |            |  |
|                    | $m_a$ g      |            |  |
|                    | $m_b$ g      |            |  |
|                    | $m_c$ g      |            |  |
| $w$ %              |              |            |  |
| 液性限界 $w_L$ %       | 塑性限界 $w_p$ % | 塑性指数 $I_p$ |  |
| NP                 | NP           | NP         |  |

(%)  
w  
比  
水  
包



|              |              |            |  |
|--------------|--------------|------------|--|
| 試料番号 (深さ)    |              |            |  |
| 液性限界試験       |              |            |  |
| 落下回数         |              |            |  |
| 含<br>水<br>比  | 容器 No.       |            |  |
|              | $m_a$ g      |            |  |
|              | $m_b$ g      |            |  |
|              | $m_c$ g      |            |  |
| $w$ %        |              |            |  |
| 落下回数         |              |            |  |
| 含<br>水<br>比  | 容器 No.       |            |  |
|              | $m_a$ g      |            |  |
|              | $m_b$ g      |            |  |
|              | $m_c$ g      |            |  |
| $w$ %        |              |            |  |
| 塑性限界試験       |              |            |  |
| 含<br>水<br>比  | 容器 No.       |            |  |
|              | $m_a$ g      |            |  |
|              | $m_b$ g      |            |  |
|              | $m_c$ g      |            |  |
| $w$ %        |              |            |  |
| 液性限界 $w_L$ % | 塑性限界 $w_p$ % | 塑性指数 $I_p$ |  |
|              |              |            |  |

(%)  
w  
比  
水  
包



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) | 220279 |
|------------------------|--------------------|--------|

調査件名 材料試験

試験年月日 令和 5年 3月 14日

試料番号 (深さ) 砂(加工砂)細砂

試験者 黒崎 淳

| 試験方法                               |               | A-b                     | 土質名称      | 分級された礫まじり砂 (SP-G) |                          |                        |       |
|------------------------------------|---------------|-------------------------|-----------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------|
| 試料の準備方法                            |               | 乾燥法, <del>湿潤法</del>     | ランマー質量 kg | 2.5               | モールド                     | 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 $w_0$ % | 4.3                     | 突固め回数 回/層 | 25                |                          | 容量 $V$ cm <sup>3</sup> | 1000  |
|                                    | 乾燥処理後 $w_1$ % |                         | 突固め層数 層   | 3                 | 質量 $m_i$ <sup>2)</sup> g | 4465.3                 |       |
| 測定 No.                             |               | 1                       | 2         | 3                 | 4                        |                        |       |
| (試料+モールド) 質量 $m_2$ <sup>2)</sup> g |               | 6152.3                  | 6208.8    | 6279.2            | 6355.3                   |                        |       |
| 湿潤密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 1.687                   | 1.744     | 1.814             | 1.890                    |                        |       |
| 平均含水比 $w$ %                        |               | 4.2                     | 6.9       | 9.8               | 12.5                     |                        |       |
| 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 1.619                   | 1.631     | 1.652             | 1.680                    |                        |       |
| 含水比                                | 容器 No.        | 196                     | 116       | 133               | 129                      |                        |       |
|                                    | $m_a$ g       | 204.29                  | 231.81    | 352.26            | 291.48                   |                        |       |
|                                    | $m_b$ g       | 199.16                  | 221.58    | 331.68            | 267.35                   |                        |       |
|                                    | $m_c$ g       | 76.90                   | 71.07     | 123.80            | 80.28                    |                        |       |
|                                    | $w$ %         | 4.2                     | 6.8       | 9.9               | 12.9                     |                        |       |
| 含水比                                | 容器 No.        | 110                     | 135       | 191               | 162                      |                        |       |
|                                    | $m_a$ g       | 234.90                  | 285.75    | 283.75            | 289.49                   |                        |       |
|                                    | $m_b$ g       | 228.83                  | 274.56    | 264.52            | 265.30                   |                        |       |
|                                    | $m_c$ g       | 80.70                   | 112.37    | 66.26             | 65.39                    |                        |       |
|                                    | $w$ %         | 4.1                     | 6.9       | 9.7               | 12.1                     |                        |       |
| 測定 No.                             |               | 5                       | 6         | 7                 | 8                        |                        |       |
| (試料+モールド) 質量 $m_2$ <sup>2)</sup> g |               | 6403.4                  | 6392.3    |                   |                          |                        |       |
| 湿潤密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 1.938                   | 1.927     |                   |                          |                        |       |
| 平均含水比 $w$ %                        |               | 15.5                    | 17.5      |                   |                          |                        |       |
| 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>    |               | 1.678                   | 1.640     |                   |                          |                        |       |
| 含水比                                | 容器 No.        | 195                     | 120       |                   |                          |                        |       |
|                                    | $m_a$ g       | 261.56                  | 332.89    |                   |                          |                        |       |
|                                    | $m_b$ g       | 236.02                  | 295.20    |                   |                          |                        |       |
|                                    | $m_c$ g       | 72.28                   | 77.34     |                   |                          |                        |       |
|                                    | $w$ %         | 15.6                    | 17.3      |                   |                          |                        |       |
| 含水比                                | 容器 No.        | 181                     | 146       |                   |                          |                        |       |
|                                    | $m_a$ g       | 283.43                  | 384.06    |                   |                          |                        |       |
|                                    | $m_b$ g       | 254.91                  | 343.59    |                   |                          |                        |       |
|                                    | $m_c$ g       | 69.75                   | 114.97    |                   |                          |                        |       |
|                                    | $w$ %         | 15.4                    | 17.7      |                   |                          |                        |       |

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。

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

調査件名 材料試験

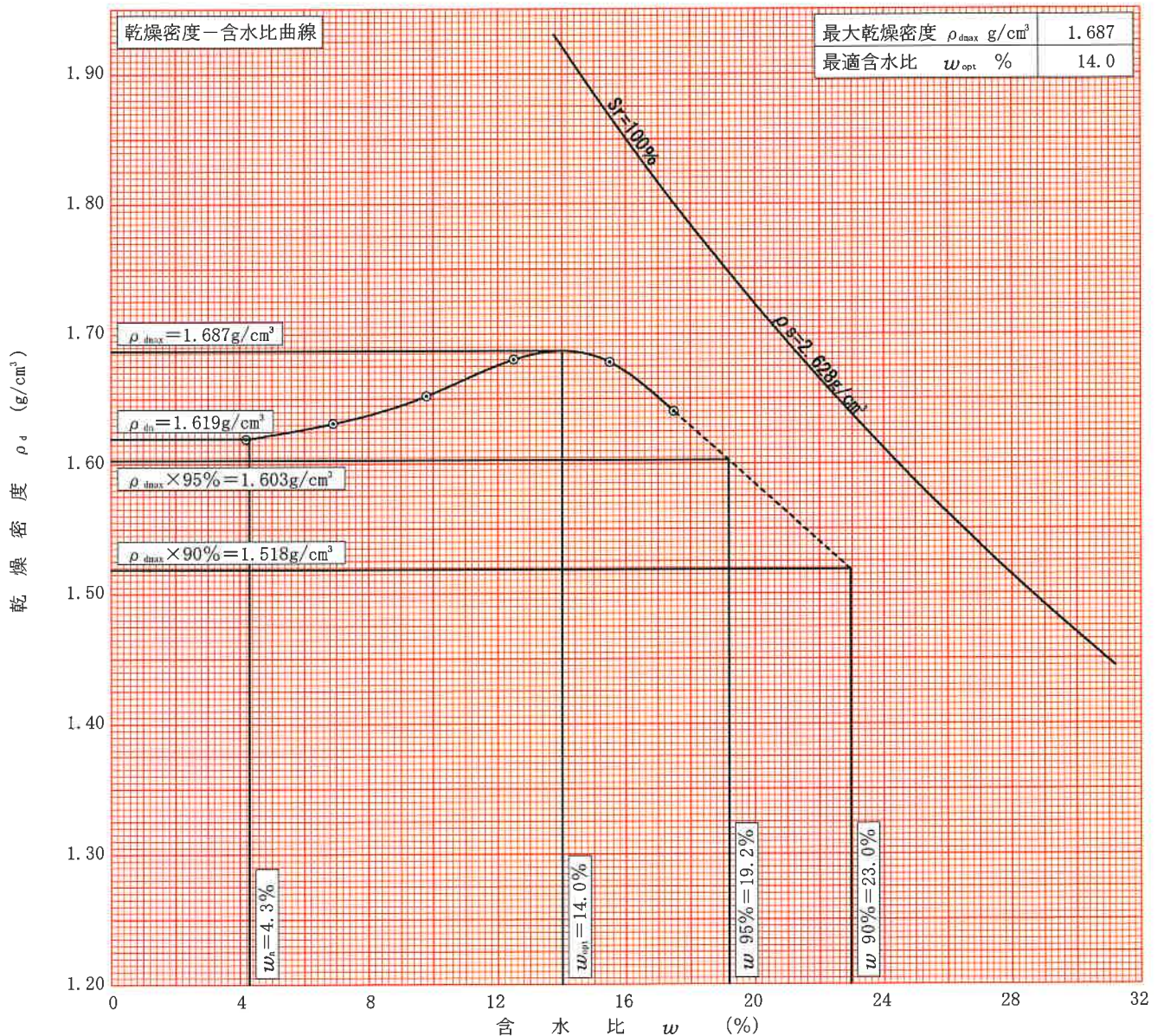
試験年月日 令和 5年 3月 14日

試料番号 (深さ) 砂(加工砂)細砂

試験者 黒崎 淳



|                                 |               |       |           |           |                                   |       |                    |       |
|---------------------------------|---------------|-------|-----------|-----------|-----------------------------------|-------|--------------------|-------|
| 試験方法                            | A-b           |       | 土質名称      |           | 分級された礫まじり砂 (SP-G)                 |       |                    |       |
| 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 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> | 2.628 |                    |       |
| 試料の使用法                          | 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                     | 4.75  |                    |       |
| 含水比                             | 試料分取後 $w_0$ % | 4.3   |           | 突固め回数 回/層 | 25                                | モールド  | 内径 cm              | 10    |
|                                 | 乾燥処理後 $w_1$ % |       |           | 突固め層数 層   | 3                                 |       | 高さ <sup>u</sup> cm | 12.73 |
| 測定 No.                          | 1             | 2     | 3         | 4         | 5                                 | 6     | 7                  | 8     |
| 平均含水比 $w$ %                     | 4.2           | 6.9   | 9.8       | 12.5      | 15.5                              | 17.5  |                    |       |
| 乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup> | 1.619         | 1.631 | 1.652     | 1.680     | 1.678                             | 1.640 |                    |       |



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 材料試験

試験年月日 令和 5年 3月 24日

試料番号 (深さ) 砂(加工砂)細砂

試験者 黒崎 淳

|                       |                                   |                   |                          |             |       |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------|-------|
| 試料                    | 土質名称                              | 分級された礫まじり砂 (SP-G) | 透水円筒                     | 容器 No.      |       |
|                       | 最大粒径 mm                           | 4.75              |                          | 内径 $D_a$ cm | 10.00 |
|                       | 土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup> | 2.628             |                          | 長さ $L_a$ cm | 12.73 |
| スタンドパイプ <sup>1)</sup> | 内径 cm                             |                   | 質量 $m_2$ <sup>2)</sup> g | 6036.8      |       |
|                       | 断面積 $a$ cm <sup>2</sup>           |                   | 試験用水                     | 水道水         |       |

|             |                                      |
|-------------|--------------------------------------|
| 供試体作製, 飽和方法 | 目標密度は最適含水比で90% $\rho_{dmax}$<br>水浸飽和 |
|-------------|--------------------------------------|

|       |                         |                                     |        |  |        |                   |
|-------|-------------------------|-------------------------------------|--------|--|--------|-------------------|
| 供試体寸法 | 供試体 No.                 |                                     | 供試体の状態 |  | 試験前    | 試験後 <sup>3)</sup> |
|       | 直径 $D$ cm               | 10.00                               |        | (供試体+透水円筒) 質量 $m_1$ g                                | 7768.8 |                   |
|       | 断面積 $A$ cm <sup>2</sup> | 78.54                               |        | 供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g                              | 1732.0 |                   |
|       | 長さ $L$ cm               | 12.73                               |        | 湿潤密度 $\rho_s = m/V$ g/cm <sup>3</sup>                | 1.732  |                   |
|       | 体積 $V$ cm <sup>3</sup>  | 1000                                |        | 乾燥密度 $\rho_d = \rho_s / (1+w/100)$ g/cm <sup>3</sup> | 1.518  |                   |
|       |                         |                                     |        | 間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$                      | 0.731  |                   |
|       |                         | 飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ % | 50.7   |  |        |                   |

|     |            |        |        |        |                   |  |
|-----|------------|--------|--------|--------|-------------------|--|
| 含水比 |            | 試験前    |        |        | 試験後 <sup>3)</sup> |  |
|     | 容器 No.     | 111    | 178    | 184    |                   |  |
|     | $m_a$ g    | 254.03 | 255.72 | 279.11 |                   |  |
|     | $m_b$ g    | 232.17 | 232.46 | 252.27 |                   |  |
|     | $m_c$ g    | 79.27  | 66.29  | 61.90  |                   |  |
|     | $w, w_t$ % | 14.3   | 14.0   | 14.1   |                   |  |
|     | 平均値 %      | 14.1   |        |        |                   |  |

|                             |  |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                             | 測定 No.   | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
| 測定開始時刻                      | $t_1$  | 13:00:00              | 13:22:00              | 13:45:00              | 14:10:00              | 14:35:00              |
| 測定終了時刻                      | $t_2$  | 13:20:00              | 13:42:00              | 14:05:00              | 14:30:00              | 14:55:00              |
| 測定時間                        | $t_2 - t_1$ s                                      | 1200                  | 1200                  | 1200                  | 1200                  | 1200                  |
| 定水位                         | 水位差 $h$ cm   | 4.0                   | 4.0                   | 4.0                   | 4.0                   | 4.0                   |
|                             | 透水量 $Q$ cm <sup>3</sup>                            | 469                   | 471                   | 453                   | 443                   | 460                   |
|                             | $T^\circ\text{C}$ に対する透水係数 $k_T$ <sup>4)</sup> m/s | $1.58 \times 10^{-4}$ | $1.59 \times 10^{-4}$ | $1.53 \times 10^{-4}$ | $1.50 \times 10^{-4}$ | $1.55 \times 10^{-4}$ |
| 変水位                         | 時刻 $t_1$ における水位差 $h_1$ cm                          |                       |                       |                       |                       |                       |
|                             | 時刻 $t_2$ における水位差 $h_2$ cm                          |                       |                       |                       |                       |                       |
|                             | $T^\circ\text{C}$ に対する透水係数 $k_T$ <sup>5)</sup> m/s |                       |                       |                       |                       |                       |
| 測定時の水温 $T$ °C               |  | 13.0                  | 13.0                  | 13.0                  | 13.0                  | 13.0                  |
| 温度補正係数 $\eta_T / \eta_{15}$ |  | 1.055                 | 1.055                 | 1.055                 | 1.055                 | 1.055                 |
| 15°Cに対する透水係数 $k_{15}$ m/s   |  | $1.67 \times 10^{-4}$ | $1.68 \times 10^{-4}$ | $1.61 \times 10^{-4}$ | $1.58 \times 10^{-4}$ | $1.64 \times 10^{-4}$ |
| 代表値                         | $k_{15}$ m/s                                       | $1.64 \times 10^{-4}$ |                       |                       |                       |                       |

特記事項

代表値  $k_{15}$  を旧規格の単位で表記すると  $1.64 \times 10^{-2}$  (cm/s)

- 1) 変水位試験の場合
  - 2) 透水円筒, 底板, シール材などを含む。
  - 3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。
  - 4)  $k_T = \frac{L}{h} \cdot \frac{Q}{A(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{100}$
  - 5)  $k_T = 2.303 \frac{aL}{A(t_2 - t_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2} \times \frac{1}{100}$
- $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$