

数 量 計 算 書

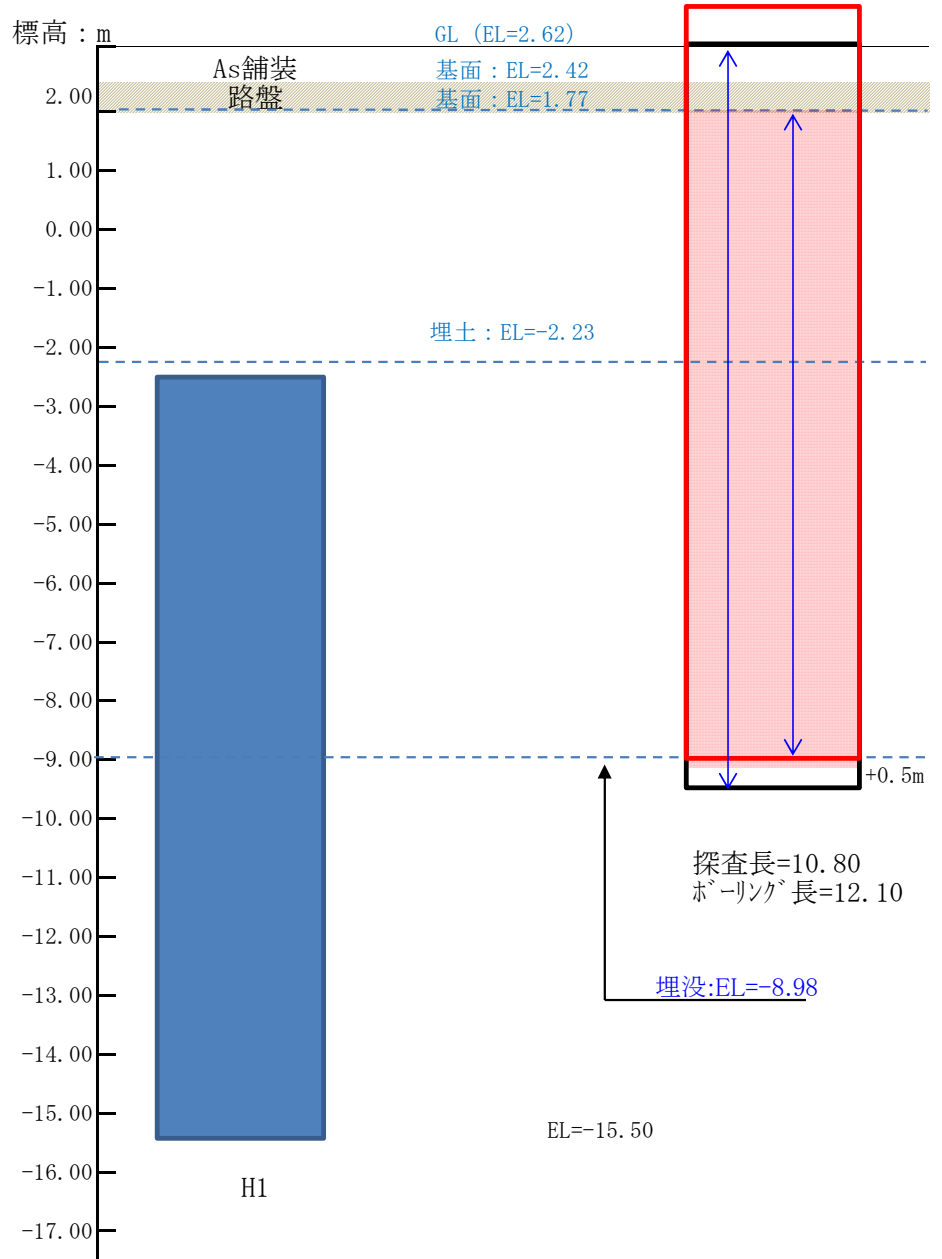
| 名 称 | 材 料 | 計 算 式 | 数 量 | 単 位 |
|---------------|------------|--|-------|-----|
| | | 磁気探査業務 | | |
| 【探査業務】 | | | | |
| 鉛直磁気探査 | | $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ (\text{B-16})250\text{kg} & & (\text{B-16})50\text{kg} \end{array}$ | | |
| | 測点設定 | $83 + 83 = 166$ | 166 | 点 |
| | | $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ (\text{B-16})250\text{kg} & & (\text{B-16})50\text{kg} \end{array}$ | | |
| | ボーリング | $12.1 \times 83 + 10.0 \times 83 = 1834.3$ | 1,834 | m |
| | | $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ (\text{B-16})250\text{kg} & & (\text{B-16})50\text{kg} \end{array}$ | | |
| | 鉛直探査 | $10.8 \times 83 + 8.6 \times 83 = 1610.2$ | 1,610 | m |
| 運搬費 | | | | |
| | 連絡車運転 | $1,834.0 \div 10 \times 0.29 = 53.19$ | 53 | 日 |
| | 機材運搬 | 往復 | 2 | 日 |
| 準備費 | | | | |
| | 調査孔閉塞 | $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ (\text{B-16})250\text{kg} & & (\text{B-16})50\text{kg} \end{array}$ $83 + 83 = 166$ | 166 | 箇所 |
| 安全費 | | | | |
| | 交通誘導警備員(B) | $1,834.0 \div 10 \times 0.29 = 53.19$ | 53 | 日 |
| 【解析業務】 | | | | |
| 鉛直磁気探査 | | $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ (\text{B-16})250\text{kg} & & (\text{B-16})50\text{kg} \end{array}$ | | |
| | 計画準備 | | 1 | 業務 |
| | | $\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ (\text{B-16})250\text{kg} & & (\text{B-16})50\text{kg} \end{array}$ | | |
| | 解析 | $10.8 \times 83 + 8.6 \times 83 = 1610.2$ | 1,610 | m |
| | | | | |
| | | | | |

B-16 (杭H種) ●磁気探査 (250kg爆弾鉛直探査) 数量算出表及び探査等模式図

単位：m

| | |
|-----------|-------|
| GL (EL) | 2.62 |
| As基面 (EL) | 2.42 |
| 路盤基面 (EL) | 1.77 |
| 埋土下面 (EL) | -2.23 |
| 埋没深度 (EL) | -8.98 |
| As厚 | 0.20 |
| 路盤厚 | 0.65 |
| GL~埋土厚 | 4.85 |
| GL~埋没深度 | 11.60 |

| m/本 | 層厚 | 設計長 |
|--------|-------|-------|
| 空堀長 | 0.00 | 0.00 |
| ボーリング長 | 12.10 | 12.10 |
| 探査長 | 10.75 | 10.80 |



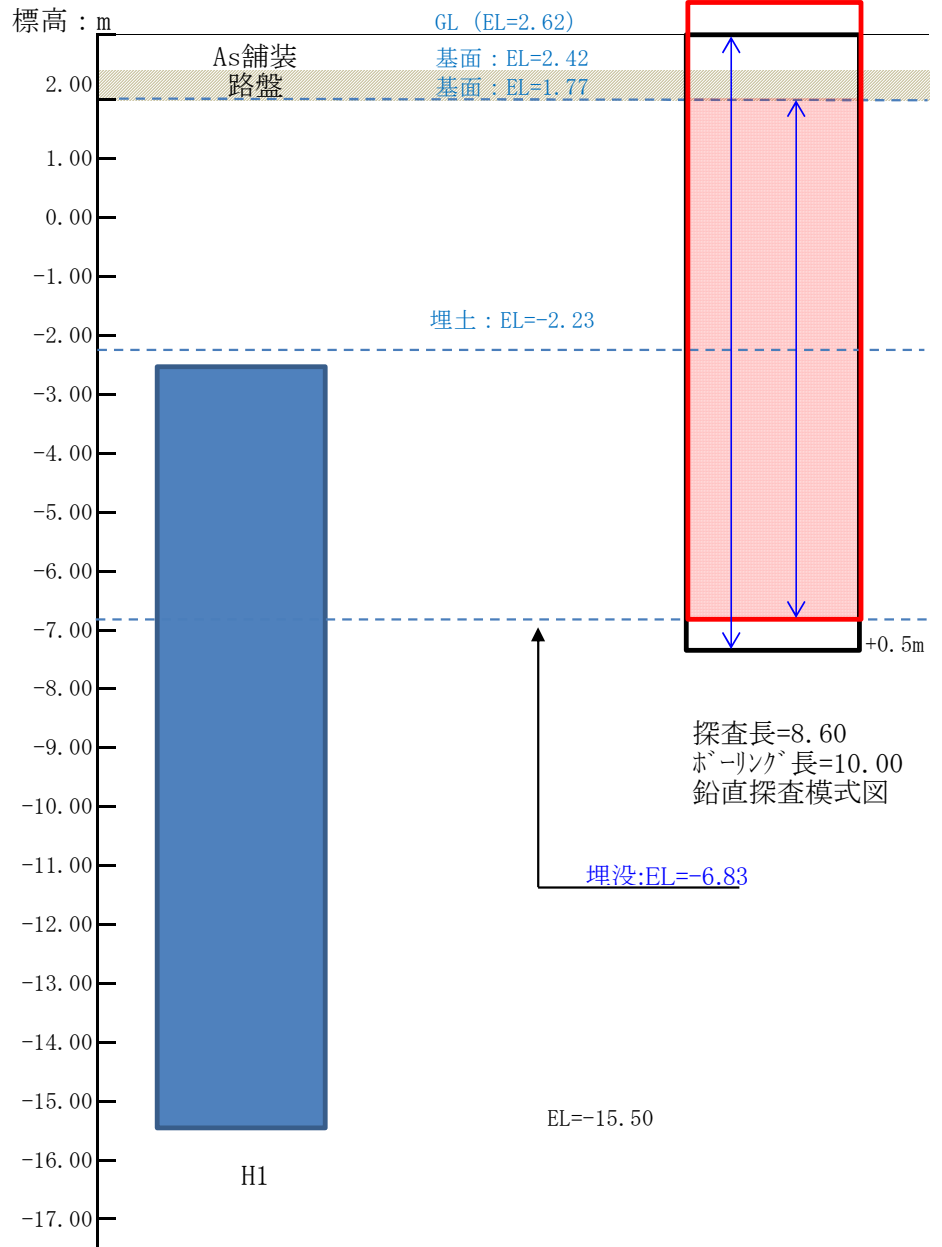
地盤改良杭模式図

B-16 (杭H種) ●磁気探査 (50kg爆弾鉛直探査) 数量算出表及び探査等模式図

単位：m

| | |
|-----------|-------|
| GL (EL) | 2.62 |
| As基面 (EL) | 2.42 |
| 路盤基面 (EL) | 1.77 |
| 埋土下面 (EL) | -2.23 |
| 埋没深度 (EL) | -6.83 |
| As厚 | 0.20 |
| 路盤厚 | 0.65 |
| GL~埋土厚 | 4.85 |
| GL~埋没深度 | 9.45 |

| m/本 | 層厚 | 設計長 |
|--------|------|-------|
| 空堀長 | 0.00 | 0.00 |
| ボーリング長 | 9.95 | 10.00 |
| 探査長 | 8.60 | 8.60 |



地盤改良杭模式図

爆弾の埋没深度の推定 (50kg爆弾級)

推定埋没深度 H= 9.45m

H24 B-16

EL 2.62 m

【条件】

| | | 計算式 | 記号 | 値 | 単位 |
|------|---------|-------------|----------|-------|------------------|
| 飛行条件 | 投下高度 | 仮定値 | | 3,000 | m |
| | 飛行速度 | 仮定値 | | 300 | km/hr |
| 爆弾 | 爆弾の種類 | ----- | ---- | 50 | K級 |
| | 爆弾の重量 | 既定値 | WS | 50 | kg |
| | 爆弾の質量 | WS/g | m | 5.102 | (kg) |
| | 爆弾の直径 | 既定値 | D | 0.208 | m |
| | 爆弾の周長 | πD | ϕ | 0.653 | m |
| | 爆弾の投影面積 | $\pi D^2/4$ | As | 0.034 | m ² |
| | 爆弾の長さ | 既定値 | Ls | 0.762 | m |
| | 着地速度 | 別途1 | V0 | 208 | m/s |
| | 着地角度 | 別途2 | θ | 14.6 | 度 |
| | 形状係数 | 既定値 | cd | 0.7 | |
| | 重力加速度 | 既定値 | g | 9.8 | m/s ² |

【土質データ】

| | 土質 | 層厚 | N値 | 密度 | 層厚' | 比質量 | 地盤支持力 |
|------|------|------|-----|----------------------|-------|-------------|----------------------|
| | 砂質 0 | Z | (回) | ρ | Z' | $\rho \rho$ | qu |
| | 粘性 1 | (m) | (N) | (kg/m ³) | (m) | | (kg/m ²) |
| 第1層 | 0 | 1.30 | 3 | 1,600 | 1.343 | 163.3 | 0 |
| 第2層 | 0 | 1.00 | 1 | 1,600 | 1.033 | 163.3 | 0 |
| 第3層 | 0 | 1.00 | 2 | 1,600 | 1.033 | 163.3 | 0 |
| 第4層 | 0 | 1.00 | 1 | 1,600 | 1.033 | 163.3 | 0 |
| 第5層 | 0 | 3.00 | 3 | 1,600 | 3.100 | 163.3 | 0 |
| 第6層 | 0 | 1.00 | 8 | 1,700 | 1.033 | 173.5 | 0 |
| 第7層 | 0 | 1.00 | 9 | 1,700 | 1.033 | 173.5 | 0 |
| 第8層 | 0 | 1.00 | 11 | 1,700 | 1.033 | 173.5 | 0 |
| 第9層 | 0 | 1.00 | 7 | 1,700 | 1.033 | 173.5 | 0 |
| 第10層 | 0 | 1.00 | 8 | 1,700 | 1.033 | 173.5 | 0 |
| 第11層 | 0 | 1.00 | 18 | 1,800 | 1.033 | 183.7 | 0 |
| 第12層 | 0 | 1.00 | 24 | 1,800 | 1.033 | 183.7 | 0 |

【計算式】

| | |
|--------|---|
| 層厚' | $Z'=Z \div \text{CCS } \theta$ |
| 比質量 | $\rho \rho = \rho / g$ |
| 地盤支持力 | $qu = (N \div 8) \times 10000$ (N>4の場合) $kg/cm^2 \rightarrow kg/m^2$ $qu = (2 + 0.4 \times H) \times 1000$ (N<4の場合) $t/m^2 \rightarrow kg/m^2$ |
| 個体摩擦係数 | |
| 砂質土 | $F = (40 \times N \times As) \times 1000$ $t/m^2 \rightarrow kg/m^2$ |
| 粘性土 | $F = 5 \times qu \times As + 0.1 \times qu \times Ls \times \phi \div 2$ |
| | $F' = F - mg$ |
| 流体抵抗係数 | $K = (\rho \rho \times As \times cd) \div 2$ |
| 離脱速度 | $V2 = \sqrt{(F' \div K + V1^2) \exp(-2KZ' \div m) - F' \div K}$ V1=各層の初速度 |
| 停止深度 | $Z'' = (m \div K) \ln \sqrt{(1 + (K \div F') \times V1^2)}$ V1=各層の初速度 |

【計算結果】

| | 個体摩擦抵抗 | | 流体抵抗係数 | 初速度 | 離脱速度 | 停止深度 | 累計深度 |
|--------------|-----------|-----------|--------|---------------|---------|------------------|---------|
| | F | F' | K | V1 | V2 | z'' | Z |
| | | | | (m/sec) | (m/sec) | (m) | (m) |
| 第1層 | 4,077.54 | 4,027.54 | 1.942 | 208.0 | 119.3 | 1.300 | 1.300m |
| 第2層 | 1,359.18 | 1,309.18 | 1.942 | 119.3 | 78.2 | 1.000 | 2.300m |
| 第3層 | 2,718.36 | 2,668.36 | 1.942 | 78.2 | 45.1 | 1.000 | 3.300m |
| 第4層 | 1,359.18 | 1,309.18 | 1.942 | 45.1 | 23.7 | 1.000 | 4.300m |
| 第5層 | 4,077.54 | 4,027.54 | 1.942 | 23.7 | 0.0 | 0.304 | 4.604m |
| 第6層 | 10,873.43 | 10,823.43 | 2.063 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第7層 | 12,232.61 | 12,182.61 | 2.063 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第8層 | 14,950.97 | 14,900.97 | 2.063 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第9層 | 9,514.25 | 9,464.25 | 2.063 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第10層 | 10,873.43 | 10,823.43 | 2.063 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第11層 | 24,465.22 | 24,415.22 | 2.184 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第12層 | 32,620.29 | 32,570.29 | 2.184 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| | | | | | | 埋没深度 = | 4.604m |
| 埋土厚 = 4.850m | | | | 埋没深度 = 4.604m | | 現地盤からの深度 = 9.45m | |
| | | | | | | EL | -6.830m |

※注

(1)条件は土木工事設計要領 第1巻 368ページによる

(2)密度について(参考)N<4 $\rho=1600$

4<=N<15 $\rho=1700$

15<=N $\rho=1800$

(3)粘性土において 15<=N の場合は、砂質土の計算式を適用する(沖縄県磁気探査事業協同組合による調整値)

爆弾の埋没深度の推定(250kg爆弾級)

推定埋没深度 H= 11.60m

H24 B-16

EL

2.62 m

【条件】

| | | 計算式 | 記号 | 値 | 単位 |
|------|---------|-------------|----------|--------|-------|
| 飛行条件 | 投下高度 | 仮定値 | | 3,000 | m |
| | 飛行速度 | 仮定値 | | 300 | km/hr |
| 爆弾 | 爆弾の種類 | ----- | ---- | 250 | K級 |
| | 爆弾の重量 | 既定値 | WS | 238.2 | kg |
| | 爆弾の質量 | WS/g | m | 24.306 | (kg) |
| | 爆弾の直径 | 既定値 | D | 0.361 | m |
| | 爆弾の周長 | πD | ϕ | 1.134 | m |
| | 爆弾の投影面積 | $\pi D^2/4$ | As | 0.102 | m2 |
| | 爆弾の長さ | 既定値 | Ls | 1.207 | m |
| | 着地速度 | 別途1 | V0 | 225.8 | m/s |
| | 着地角度 | 別途2 | θ | 16.7 | 度 |
| | 形状係数 | 既定値 | cd | 0.7 | |
| | 重力加速度 | 既定値 | g | 9.8 | m/s2 |

【土質データ】

| | 土質 | 層厚 | N値 | 密度 | 層厚' | 比質量 | 地盤支持力 |
|------|-------|------|-----|---------|-------|-------------|---------|
| | 砂質土 0 | Z | (回) | ρ | Z' | $\rho \rho$ | qu |
| | 粘性土 1 | (m) | (N) | (kg/m3) | (m) | | (kg/m2) |
| 第1層 | 0 | 1.30 | 3 | 1,600 | 1.357 | 163.3 | 0 |
| 第2層 | 0 | 1.00 | 1 | 1,600 | 1.044 | 163.3 | 0 |
| 第3層 | 0 | 1.00 | 2 | 1,600 | 1.044 | 163.3 | 0 |
| 第4層 | 0 | 1.00 | 1 | 1,600 | 1.044 | 163.3 | 0 |
| 第5層 | 0 | 3.00 | 3 | 1,600 | 3.132 | 163.3 | 0 |
| 第6層 | 0 | 1.00 | 8 | 1,700 | 1.044 | 173.5 | 0 |
| 第7層 | 0 | 1.00 | 9 | 1,700 | 1.044 | 173.5 | 0 |
| 第8層 | 0 | 1.00 | 11 | 1,700 | 1.044 | 173.5 | 0 |
| 第9層 | 0 | 1.00 | 7 | 1,700 | 1.044 | 173.5 | 0 |
| 第10層 | 0 | 1.00 | 8 | 1,700 | 1.044 | 173.5 | 0 |
| 第11層 | 0 | 1.00 | 18 | 1,800 | 1.044 | 183.7 | 0 |
| 第12層 | 0 | 1.00 | 24 | 1,800 | 1.044 | 183.7 | 0 |

【計算式】

| | |
|--------|---|
| 層厚' | $Z'=Z \div \cos \theta$ |
| 比質量 | $\rho \rho = \rho / g$ |
| 地盤支持力 | $qu=(N \div 8) \times 10000$ (N>4の場合) $kg/cm^2 \rightarrow kg/m^2$ $qu=(2+0.4 \times H) \times 1000$ (N<4の場合) $t/m^2 \rightarrow kg/m^2$ |
| 個体摩擦係数 | |
| 砂質土 | $F=(40 \times N \times As) \times 1000$ $t/m^2 \rightarrow kg/m^2$ |
| 粘性土 | $F=5 \times qu \times As + 0.1 \times qu \times Ls \times \phi \div 2$ |
| | $F'=F-mg$ |
| 流体抵抗係数 | $K=(\rho \rho \times As \times cd) \div 2$ |
| 離脱速度 | $V2=\sqrt{(F' \div K + V1^2) \exp(-2KZ' \div m) - F' \div K}$ V1=各層の初速度 |
| 停止深度 | $Z''=(m \div K) L N \sqrt{(1+(K \div F') \times V1^2)}$ V1=各層の初速度 |

【計算結果】

| | 個体摩擦抵抗 | | 流体抵抗係数 | 初速度 | 離脱速度 | 停止深度 | 累計深度 |
|------|-----------|-----------|--------|---------|------------|--------|---------|
| | F | F' | K | V1 | V2 | z'' | Z |
| | | | | (m/sec) | (m/sec) | (m) | (m) |
| 第1層 | 12,282.46 | 12,044.26 | 5.849 | 225.8 | 159.8 | 1.300 | 1.300m |
| 第2層 | 4,094.15 | 3,855.95 | 5.849 | 159.8 | 123.3 | 1.000 | 2.300m |
| 第3層 | 8,188.31 | 7,950.11 | 5.849 | 123.3 | 93.0 | 1.000 | 3.300m |
| 第4層 | 4,094.15 | 3,855.95 | 5.849 | 93.0 | 70.6 | 1.000 | 4.300m |
| 第5層 | 12,282.46 | 12,044.26 | 5.849 | 70.6 | 0.0 | 2.446 | 6.746m |
| 第6層 | 32,753.24 | 32,515.04 | 6.214 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第7層 | 36,847.39 | 36,609.19 | 6.214 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第8層 | 45,035.70 | 44,797.50 | 6.214 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第9層 | 28,659.08 | 28,420.88 | 6.214 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第10層 | 32,753.24 | 32,515.04 | 6.214 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第11層 | 73,694.79 | 73,456.59 | 6.580 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| 第12層 | 98,259.72 | 98,021.52 | 6.580 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000m |
| | | | | | | 埋没深度 = | 6.746m |
| | 埋土厚 = | 4.850m | 埋没深度 = | 6.746m | 現地盤からの深度 = | EL | 11.60m |
| | | | | | | | -8.980m |

※注

(1)条件は土木工事設計要領 第1巻 368ページによる

(2)密度について(参考)N<4 $\rho=1600$

4<=N<15 $\rho=1700$

15<=N $\rho=1800$

(3)粘性土において 15<=N の場合は、砂質土の計算式を適用する(沖縄県磁気探査事業協同組合による調整値)

土質ボーリング長

H24B-16側

| 土質区分 | 層厚 (m) | 積算区分 | 層厚 (m) |
|---------------|--------|---------|--------|
| As | 0.20 | 砂・砂質土 | 0.85 |
| 路盤材 | 0.65 | | |
| 埋土層① (礫混じり粘土) | 2.05 | 粘性土・シルト | 4.00 |
| 埋土層② (島尻粘土) | 1.95 | | |
| 沖積層 (砂礫) | 8.15 | 砂・砂質土 | 8.15 |
| | 5.60 | 礫混り土砂 | 5.60 |
| 沖積層 (サンゴ岩) | 1.85 | | |
| | | | |
| 計 | 20.45 | 計 | 18.60 |

集計

| | 合計 |
|---------|-------|
| 粘性土・シルト | 4.00 |
| 砂・砂質土 | 9.00 |
| 礫混り土砂 | 5.60 |
| 計 | 18.60 |