

| | |
|--------|------------------|
| 文書識別番号 | QTHM20025 |
| 依頼年月日 | 2020 年 11 月 10 日 |
| 報告年月日 | 2020 年 12 月 1 日 |

試 験 報 告 書

題 目 : グリズリアンダー材の性状試験

依頼者 : エイ・エックス(株) 山木戸工場

要 旨 : グリズリアンダー材の性状試験

ふるい分け試験、突固め試験、CBR試験

単位体積質量および実績率試験

グリーン・コンサルタント(株)

北 信 越 営 業 所

| 試験部署長 | 試験員 |
|---|---|
|  |  |

1. 試験目的

本報告書は、グリズリアンダー材の性状試験を行い、その結果をとりまとめたものである。

2. 試験概要

試験概要については、以下のとおりである。

- (1) 材 料 名：グリズリアンダー材
- (2) 製 造 者 名：エイ・エックス（株）山木戸工場
- (3) 試 験 年 月：2020年11月
- (4) 試 験 場 所：グリーン・コンサルタント（株）
- (5) 試 験 項 目：ふるい分け試験 (舗装調査・試験法便覧)
突固めによる土の締固め試験 (舗装調査・試験法便覧)
変状土C B R試験(自然含水比) (舗装調査・試験法便覧)
単位体積質量および実積率試験 (舗装調査・試験法便覧)

3. 試験結果

性状試験結果を表-3.1に示す。

表-3.1 性状試験結果一覧

| 試験項目 | | 試験値 | 規格値 |
|----------------|---------------------------------|-------|-------|
| 通過質量百分率 (%) | 37.5 (mm) | 100.0 | |
| | 31.5 | 98.4 | |
| | 26.5 | 95.2 | |
| | 19.0 | 90.9 | |
| | 13.2 | 82.0 | |
| | 4.75 | 42.1 | |
| | 2.36 | 27.8 | |
| | 0.425 | 9.3 | |
| | 0.075 | 2.2 | |
| 最大粒径 (mm) | | 31.5 | 40 以下 |
| 締固め特性 | 試験方法 | E-b | — |
| | 最適含水比 (%) | 8.5 | — |
| | 最大乾燥密度 (g/cm ³) | 1.992 | — |
| | 最大乾燥密度×0.9 (g/cm ³) | 1.793 | — |
| 強度特性 | 自然含水比 (%) | 1.5 | — |
| | 乾燥密度 (g/cm ³) | 1.878 | — |
| | C B R (%) | 20.7 | 12 以上 |
| 単位体積質量 (kg/l) | | 1.536 | — |

4. まとめ

表-3.1の性状試験結果より、当該グリズリアンダー材は規格値を全て満足している。

以 上

試験データ

ふるい分け試験

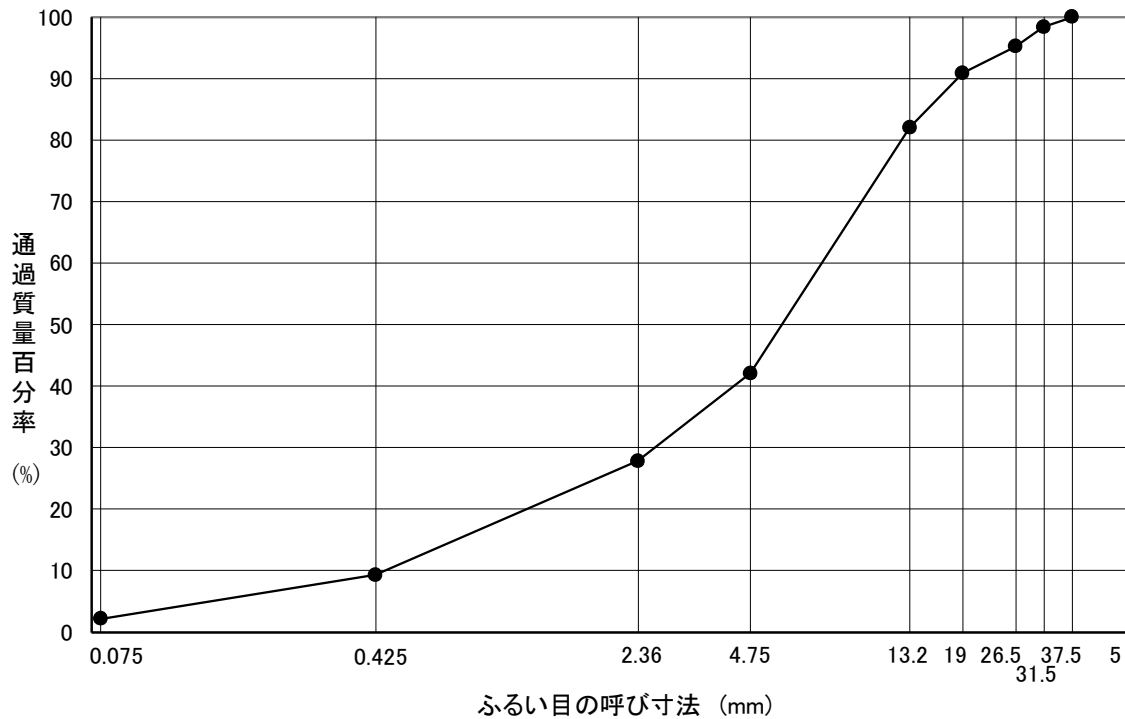
試験
用紙
報告

| | | | |
|--------|-----------------|-------|-----------------|
| 試料番号 | グリズリアンダー材 | 試験年月日 | 令和2年11月19日 |
| 調査名・目的 | 性状試験 | 試験場所 | グリーン・コンサルタント(株) |
| 試料採取場所 | エイ・エックス(株)山木戸工場 | 試験者 | 渡辺 正和 |

乾燥試料総質量 10465.2 g

残留総質量 10231.8 g

| ふるい目の呼び寸法(mm) | 残留試料質量 (g) | 加積残留率 (%) | 通過質量百分率(%) |
|---------------|------------|-----------|------------|
| 53 | | | |
| 37.5 | 0.0 | 0.0 | 100.0 |
| 31.5 | 171.3 | 1.6 | 98.4 |
| 26.5 | 506.2 | 4.8 | 95.2 |
| 19 | 954.6 | 9.1 | 90.9 |
| 13.2 | 1883.9 | 18.0 | 82.0 |
| 4.75 | 6055.8 | 57.9 | 42.1 |
| 2.36 | 7553.9 | 72.2 | 27.8 |
| 0.425 | 9495.4 | 90.7 | 9.3 |
| 0.075 | 10231.8 | 97.8 | 2.2 |



| | |
|------------------------|-------------------|
| JIS A 1210 JGS 0711 | 突固めによる土の締固め試験（測定） |
|------------------------|-------------------|

調査件名 エイ・エックス（株）山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 20日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

| 試験方法 | | E - b | 土質名称 | グリズリアンダー材 | | | |
|--|------------------------|--------|-----------|-----------|----------------------|----------------------|------|
| 試料の準備方法 | | 乾燥法 | ランマー質量 kg | 4.5 | モ ー ル ド | 内径 cm | 15 |
| 試料の使用方法 | | 非繰返し法 | 落下高さ cm | 45 | | 高さ ¹⁾ cm | 12.5 |
| 含水比 | 試料分取後 ω ₀ % | | 突固め回数 回/層 | 92 | | 容量 V cm ³ | 2209 |
| | 乾燥処理後 ω ₁ % | | 突固め層数 層 | 3 | 質量 m ²⁾ g | 3916 | |
| 測定 No. | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| (試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g | | 8105 | 8226 | 8446 | 8691 | | |
| 湿潤密度 ρ _t g/cm ³ | | 1.896 | 1.951 | 2.051 | 2.162 | | |
| 平均含水比 ω % | | 2.4 | 4.3 | 6.4 | 8.7 | | |
| 乾燥密度 ρ _d g/cm ³ | | 1.852 | 1.871 | 1.928 | 1.989 | | |
| 含水比 | 容器 No. | 1 | 3 | 5 | 7 | | |
| | m _a g | 5065.0 | 5189.1 | 5388.6 | 5690.2 | | |
| | m _b g | 4974.2 | 5020.4 | 5125.1 | 5316.7 | | |
| | m _c g | 884.9 | 908.4 | 876.3 | 923.7 | | |
| | ω % | 2.2 | 4.1 | 6.2 | 8.5 | | |
| 含水比 | 容器 No. | 2 | 4 | 6 | 8 | | |
| | m _a g | 854.6 | 773.1 | 1007.1 | 846.9 | | |
| | m _b g | 841.6 | 753.7 | 965.5 | 806.9 | | |
| | m _c g | 346.8 | 316.7 | 321.7 | 359.1 | | |
| | ω % | 2.6 | 4.4 | 6.5 | 8.9 | | |
| 測定 No. | | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| (試料+モールド)質量 m ₂ ²⁾ g | | 8511 | | | | | |
| 湿潤密度 ρ _t g/cm ³ | | 2.080 | | | | | |
| 平均含水比 ω % | | 10.5 | | | | | |
| 乾燥密度 ρ _d g/cm ³ | | 1.882 | | | | | |
| 含水比 | 容器 No. | 9 | | | | | |
| | m _a g | 5488.1 | | | | | |
| | m _b g | 5059.7 | | | | | |
| | m _c g | 901.5 | | | | | |
| | ω % | 10.3 | | | | | |
| 含水比 | 容器 No. | 10 | | | | | |
| | m _a g | 864.7 | | | | | |
| | m _b g | 811.9 | | | | | |
| | m _c g | 316.7 | | | | | |
| | ω % | 10.7 | | | | | |

特記事項

- 1) 内径15 cm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。

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

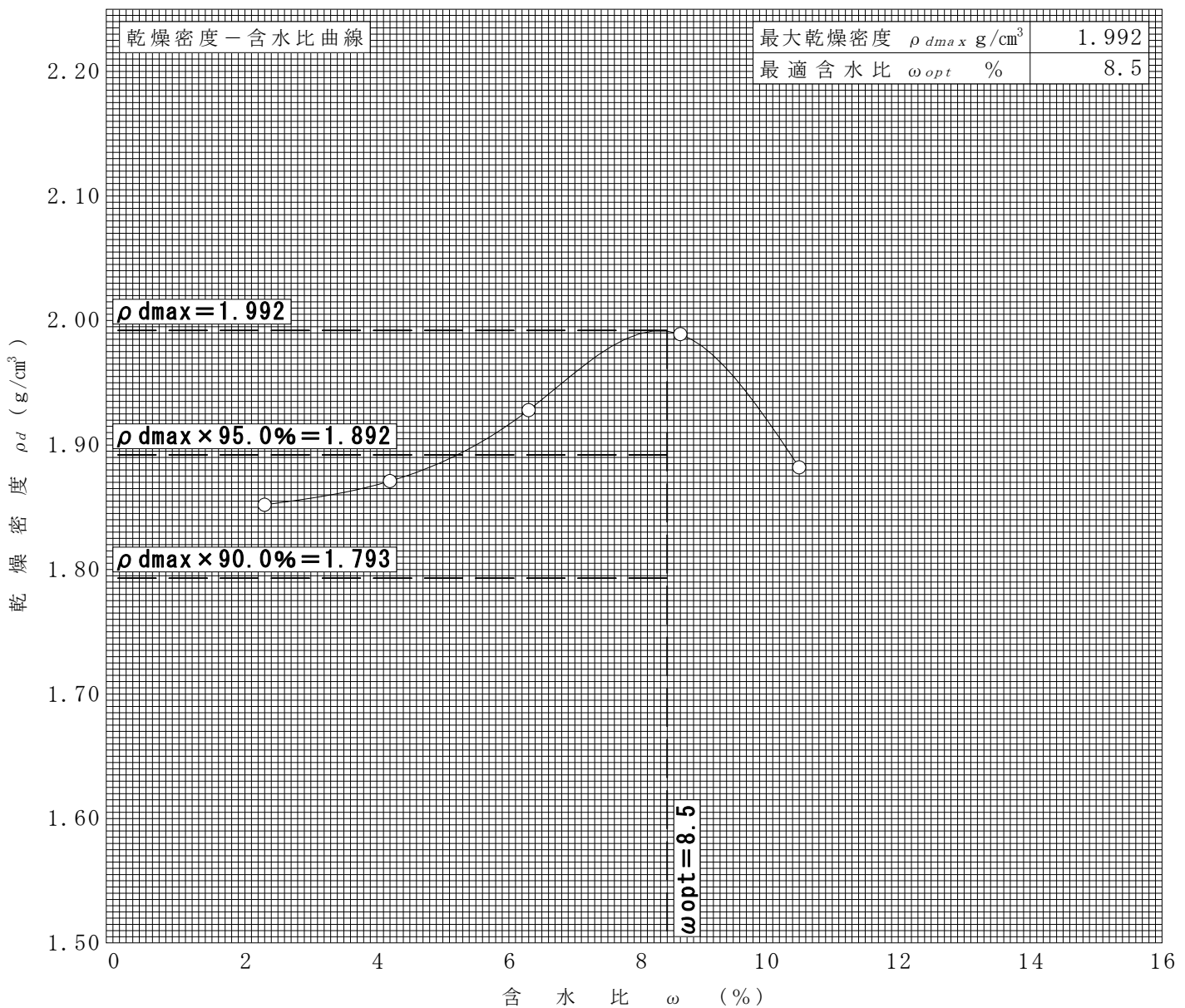
調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 20日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|-------|-----------|-----------|-----------------------------------|------|---------------------|------|
| 試験方法 | E-b | | 土質名称 | | グリズリアンダー材 | | | |
| 試料の準備方法 | 乾燥法 | | ランマー質量 kg | 4.5 | 土粒子の密度 ρ_s g/cm ³ | | | |
| 試料の使用方法 | 非繰返し法 | | 落下高さ cm | 45 | 試料調整前の最大粒径 mm 37.5 | | | |
| 含水比 | 試料分取後 ω_0 % | | | 突固め回数 回/層 | 92 | モールド | 内径 cm | 15 |
| | 乾燥処理後 ω_1 % | | | 突固め層数 層 | 3 | | 高さ ¹⁾ cm | 12.5 |
| 測定 No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 平均含水比 ω % | 2.4 | 4.3 | 6.4 | 8.7 | 10.5 | | | |
| 乾燥密度 ρ_d g/cm ³ | 1.852 | 1.871 | 1.928 | 1.989 | 1.882 | | | |



特記事項

1) 内径15 cm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

$$\rho_{dsat} = \frac{\rho \omega}{\rho \omega / \rho_s + \omega / 100}$$

| | |
|------------------------|--------------------|
| JIS A 1211 JGS 0721 | CBR試験（初期状態，吸水膨張試験） |
|------------------------|--------------------|

調査件名 エイ・エックス（株）山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 24日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

| | | | | | | |
|-------|-----------------------|---------------------|-----------|--------------------|--|----------|
| 試験方法 | 締固めた土 | ランマー質量 kg | 4.5 | 土質名称 | グリズリアンダー材 | |
| 突固め方法 | | 落下高さ cm | 45 | 自然含水比 ω_n % | | |
| 試料準備 | 準備方法 | 非乾燥法 | 突固め回数 回/層 | 67 | 最適含水比 ω_{opt} % | |
| | 空気乾燥前含水比 % | | 突固め層数 層 | 3 | 最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³ | |
| | 試料調整後含水比 ω_0 % | | モールド | 内径 cm | 15 | 荷重板質量 kg |
| | | 高さ ¹⁾ cm | | 12.5 | モールド容量 V cm ³ | 2209 |

| 供試体 No. | | 1 | | 2 | | 3 | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 含水比 | 容器 No. | 1 | | 2 | | 3 | | |
| | m_a g | 1174.6 | | 1064.4 | | 1054.0 | | |
| | m_b g | 1162.4 | | 1051.9 | | 1044.4 | | |
| | m_c g | 326.7 | | 315.2 | | 346.9 | | |
| | ω_l % | 1.5 | | 1.7 | | 1.4 | | |
| 平均値 ω_l % | | 1.5 | | 1.7 | | 1.4 | | |
| 密度 | (試料+モールド)質量 $m_2^{2)}$ g | 11157 | | 10925 | | 10904 | | |
| | モールド質量 $m_l^{2)}$ g | 6952 | | 6691 | | 6708 | | |
| | 湿潤密度 ρ_t g/cm ³ | 1.904 | | 1.917 | | 1.900 | | |
| | 乾燥密度 ρ_d g/cm ³ | 1.876 | | 1.885 | | 1.874 | | |
| 吸水膨張試験 | 水浸時間 h | 時間 | 変位計の読み | 膨張量 mm | 変位計の読み | 膨張量 mm | 変位計の読み | 膨張量 mm |
| | 0 | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | |
| | 48 | | | | | | | |
| | 72 | | | | | | | |
| | 96 | | | | | | | |
| (試料+モールド)質量 $m_3^{2)}$ g | 11499 | | 11274 | | 11240 | | | |
| 膨張比 γ_e % | 0.000 | | 0.000 | | 0.000 | | | |
| 湿潤密度 ρ'_t g/cm ³ | 2.058 | | 2.075 | | 2.052 | | | |
| 乾燥密度 ρ'_d g/cm ³ | 1.876 | | 1.885 | | 1.874 | | | |
| 平均含水比 ω' % | 9.7 | | 10.1 | | 9.5 | | | |

特記事項

- 1) スペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は有孔底板を含む。

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

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_l}{V(1 + \gamma_e/100)}$$

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

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

| | |
|------------------------|-----------------|
| JIS A 1211 JGS 0721 | C B R 試験 (貫入試験) |
|------------------------|-----------------|

調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

試験年月日 2020年 11月 24日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試験者 渡辺 正和

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|-------|------------|-------|-------------|------------------|-------|------------|-------|-----------|------------------|-------|------------|-------|
| 試験条件 | | | 水浸 | | 貫入速さ mm/min | | | 1 | | 荷重板質量 kg | | | 5.0 | |
| 養生条件 | | | 0日空气中 | | 荷重計No. | | | TR20 | | 校正係数 | | | 1 | |
| | | | 4日水浸 | | 容量 kN | | | 50 | | kN/目盛 | | | | |
| 供試体 No. 1 | | | | | 供試体 No. 2 | | | | | 供試体 No. 3 | | | | |
| 貫入量 mm | | | 荷重 | | 貫入量 mm | | | 荷重 | | 貫入量 mm | | | 荷重 | |
| 読み | | 平均 | 荷重計 の読み | kN | 読み | | 平均 | 荷重計 の読み | kN | 読み | | 平均 | 荷重計 の読み | kN |
| 1 | 2 | | | | 1 | 2 | | | | 1 | 2 | | | |
| 0.0 | 0.00 | 0.00 | | 0.000 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | | 0.000 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | | 0.000 |
| 0.5 | 0.55 | 0.53 | | 0.527 | 0.5 | 0.51 | 0.51 | | 0.558 | 0.5 | 0.60 | 0.55 | | 0.508 |
| 1.0 | 1.07 | 1.04 | | 1.030 | 1.0 | 1.02 | 1.01 | | 1.055 | 1.0 | 1.13 | 1.07 | | 0.964 |
| 1.5 | 1.60 | 1.55 | | 1.481 | 1.5 | 1.53 | 1.52 | | 1.462 | 1.5 | 1.64 | 1.57 | | 1.370 |
| 2.0 | 2.12 | 2.06 | | 1.927 | 2.0 | 2.04 | 2.02 | | 1.906 | 2.0 | 2.19 | 2.10 | | 1.847 |
| 2.5 | 2.65 | 2.58 | | 2.337 | 2.5 | 2.49 | 2.50 | | 2.284 | 2.5 | 2.70 | 2.60 | | 2.192 |
| 3.0 | 3.12 | 3.06 | | 2.733 | 3.0 | 2.95 | 2.98 | | 2.669 | 3.0 | 3.23 | 3.12 | | 2.629 |
| 4.0 | 4.06 | 4.03 | | 3.461 | 4.0 | 3.91 | 3.96 | | 3.430 | 4.0 | 4.20 | 4.10 | | 3.380 |
| 5.0 | 5.01 | 5.01 | | 4.122 | 5.0 | 4.90 | 4.95 | | 4.153 | 5.0 | 5.17 | 5.09 | | 4.101 |
| 7.5 | 7.49 | 7.50 | | 5.742 | 7.5 | 7.44 | 7.47 | | 5.886 | 7.5 | 7.63 | 7.57 | | 5.826 |
| 10.0 | 10.02 | 10.01 | | 6.995 | 10.0 | 10.00 | 10.00 | | 7.404 | 10.0 | 10.05 | 10.03 | | 7.440 |
| 12.5 | | | | | 12.5 | | | | | 12.5 | | | | |
| 貫入試験後の含水比 | 容器No. | | | | 貫入試験後の含水比 | 容器No. | | | | 貫入試験後の含水比 | 容器No. | | | |
| | m_a g | | | | | m_a g | | | | | m_a g | | | |
| | m_b g | | | | | m_b g | | | | | m_b g | | | |
| | m_c g | | | | | m_c g | | | | | m_c g | | | |
| | ω_2 % | | | | | ω_2 % | | | | | ω_2 % | | | |
| | 平均値 ω_2 % | | | | | 平均値 ω_2 % | | | | | 平均値 ω_2 % | | | |

特記事項

調査件名 エイ・エックス (株) 山木戸工場

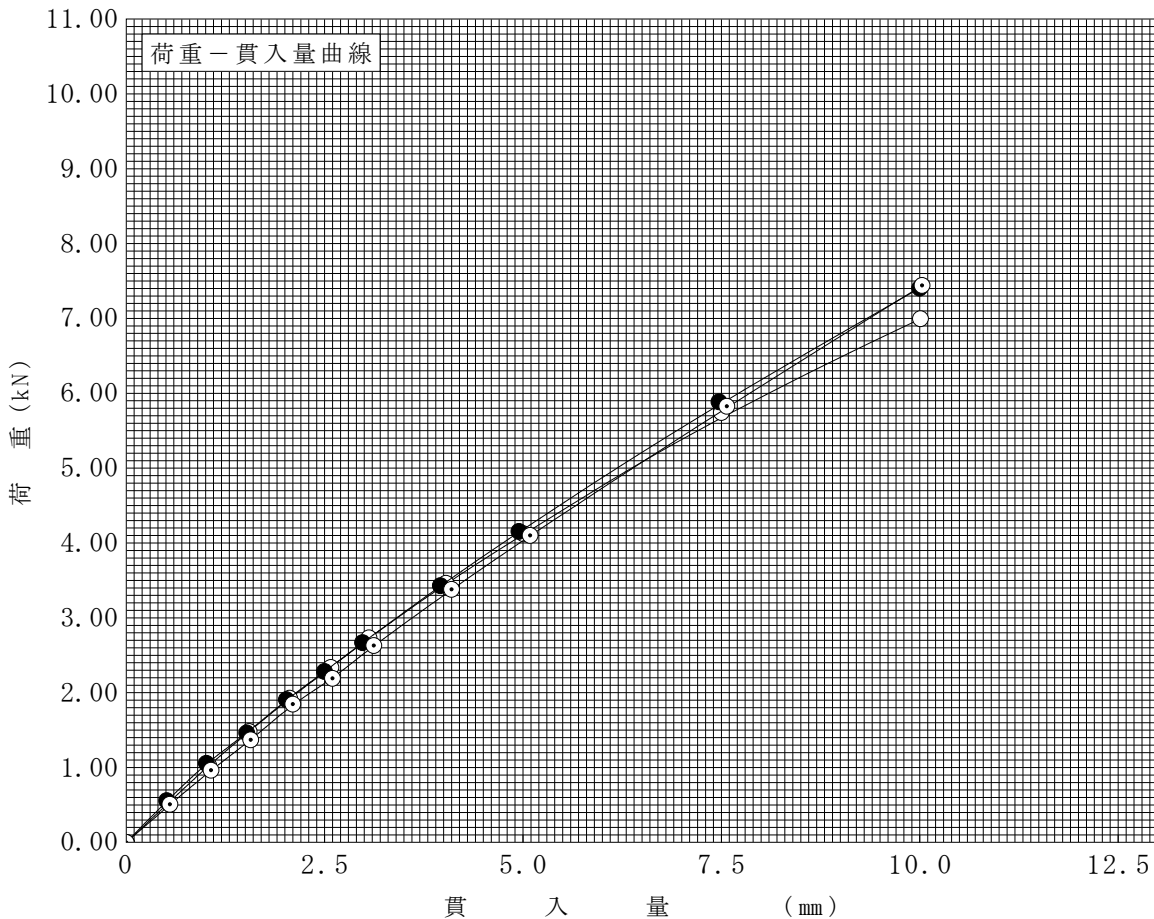
試験年月日 2020年 11月 24日

試料番号(深 さ) グリズリアンダー材

試 験 者 渡辺 正和

| | | | | | | | |
|---------|--------------------|-----------------|-------------------|-----|----------------------|----------------------|-------------------|
| 試験方法 | 締固めた土 | ランマー質量 | kg | 4.5 | 土質名称 | グリズリアンダー材 | |
| 突固め方法 | | 落下高さ | cm | 45 | 空気乾燥前含水比 | % | |
| 試料の準備方法 | 非乾燥法 | 突固め回数 | 回/層 | 67 | 自然含水比 ω_n | % | |
| 試験条件 | 水浸 | 突固め層数 | 層 | 3 | 最適含水比 ω_{opt} | % | |
| 養生条件 | 0日 空气中 | モールド | 内径 | cm | 15 | 最大乾燥密度 ρ_{dmax} | g/cm ³ |
| | 4日 水浸 | | 高さ ¹⁾ | cm | 12.5 | | |
| 供試体 No. | | 1 | | 2 | | 3 | |
| 吸水膨張試験 | 前 | 含水比 ω_i | % | | 1.5 | 1.7 | 1.4 |
| | | 乾燥密度 ρ_d | g/cm ³ | | 1.876 | 1.885 | 1.874 |
| | 後 | 膨張比 γ_e | % | | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | | 平均含水比 ω' | % | | 9.7 | 10.1 | 9.5 |
| | | 乾燥密度 ρ'_d | g/cm ³ | | 1.876 | 1.885 | 1.874 |
| 貫入試験 | 試験後の含水比 ω_2 | | % | | | | |
| | 貫入量2.5mmにおけるCBR | | % | | 17.0 | 17.1 | 15.9 |
| | 貫入量5.0mmにおけるCBR | | % | | 20.7 | 21.0 | 20.3 |
| | C B R | | % | | 20.7 | 21.0 | 20.3 |

| | |
|----------|---|
| 平均 C B R | % |
| 20.7 | |



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

○—○ 1
●—● 2
○—○ 3

| 貫入量 mm | 2.5 | 5.0 |
|--------------|-------|-------|
| 荷重 1 供試体 No. | 2.275 | 4.111 |
| 荷重 2 供試体 No. | 2.285 | 4.181 |
| 荷重 3 供試体 No. | 2.127 | 4.031 |
| 標準荷重 kN | 13.4 | 19.9 |

| A023 | | 骨材の単位容積質量および実績率試験 | | |
|---|----------------------|-------------------|--------|-----------------|
| 調査名・目的 | グリズリアンダー材の性状試験 | | 試験年月日 | 令和2年11月30日 |
| 試料名 | グリズリアンダー材 | | 試験場所 | グリーン・コンサルタント(株) |
| 採取地 | エイ・エックス(株)山木戸工場 | | 試験者 | 渡辺 正和 |
| 採取者 | | | | |
| 採取年月日 | | | 最大寸法 | 31.5 (mm) |
| 試験日の状態 | 室温(°C) | 湿度(%) | 水温(°C) | |
| | 17 | 48 | 16 | |
| 試料の詰め方 | ①.棒突き試験 2.ジグギング試験 | | 含水比測定 | ① 有 ② 無 |
| 記事 | 自然含水比の状態試料を用いる。 | | | |
| 測定番号 | | 1 | 2 | |
| ① 容器の容積 | (l) | 9.962 | 9.962 | |
| ② 容器の質量 | (kg) | 4.271 | 4.271 | |
| ③ (試料+容器)質量 | (kg) | 19.703 | 19.767 | |
| ④ 容器中の試料質量 | ③-② (kg) | 15.432 | 15.496 | |
| ⑤ 吸水量を考慮しない単位容積質量 | ④/① (kg/l) | 1.549 | 1.556 | |
| ⑥ 含水量測定のための試料の乾燥前質量 | (kg) | 2.851 | 2.553 | |
| ⑦ ⑥の乾燥後質量 | (kg) | 2.817 | 2.526 | |
| ⑧ 単位容積質量 | ⑤×⑦/⑥ (kg/l) | 1.531 | 1.540 | |
| ⑨ 平均値 | (kg/l) | 1.536 | | |
| ⑩ 平均値からの偏差(百分率) | (kg/l) | 0.33 | | |
| ⑪ 表乾密度 | (g/cm ³) | | | |
| ⑫ 吸水率 | (%) | | | |
| ⑬ 実績率 | ⑤×(100+⑫)/⑪ (%) | | | |
| <p>(1) 試料の含水量が1%以下の見込みの場合は、含水量の測定を省略してもよい。</p> <p>(2) 試験は2回行い、単位体積質量および実績率の平均値からの偏差が0.01kg/l以下でなければならない。</p> <p>備考:</p> | | | | |