

イージープレート 構造検討書

◆対象商品

ジーポート Pro シリーズ

- ジーポート Pro 900タイプ
- ジーポート Pro 1500タイプ
- ジーポート Pro 3000タイプ
- ジーポート Pro 4500タイプ
- ジーポート Pro 6000タイプ
- ジーポート Pro GR 3000タイプ

エフルージュ FIRSTシリーズ

- エフルージュ FIRST 600タイプ 1台用(4本柱)
- エフルージュ FIRST 600タイプ 2台用

エフルージュ シリーズ

- エフルージュ 1500タイプ
- エフルージュ 3000タイプ
- エフルージュ 4500タイプ

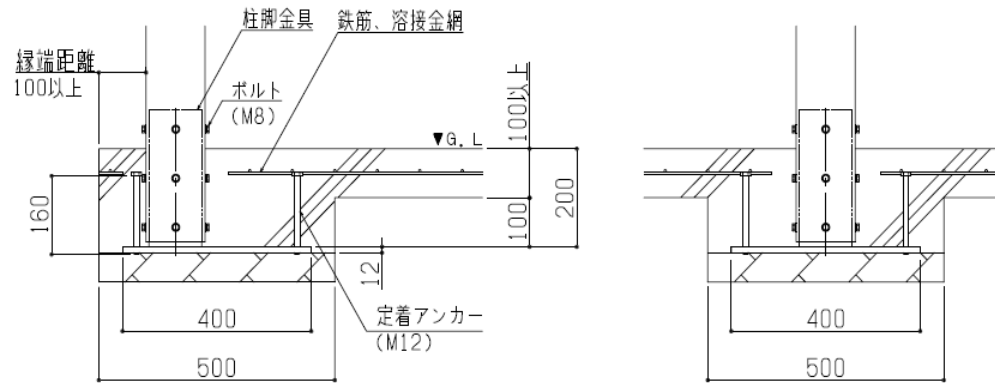
プレーンルーフ シリーズ

- プレーンルーフ 600タイプ 2台用

1.1 基礎の概要

1) 概要

・概略図



- ・柱脚金具（材質：鋼製）は、ベース部（400×400×t12）に対して、柱を連結するための柱脚部およびコーナー部に定着アンカー（M12×160mm）を有した形状である。
- ・柱脚金具を地盤に配置後、柱材（材質：アルミニウム合金造）をボルト（M8）にて締結。
- ・土間コンクリート厚は、柱脚金具周りは200mm、それ以外は100mm以上とし、縁端距離は100[200]mm以上、また有筋とする。
- ・柱脚金具周りの土間コンクリートを厚み100mm分を先に打設し、残りを後から打設する施工も可能とする。
※プレーンルーフの場合は[]内の数値とする。

2) 設計条件

- ・地耐力は、50 kN/m²以上の地盤に適用する。
- ・基礎及び土間コンクリートに使用されるコンクリートは、普通コンクリートとし、設計規準強度は、 $F_c = 24(27) \text{N/m}^2$ 以上 ※ とする。
※ジープート Pro 間口呼称が60の場合は () 内の数値とする。

3) 施工条件

- ・凍結深度が指定されている地域では施工不可とする。
- ・土間コンクリートに目地を入れることは不可とする。
- ・雨樋を地中に埋設することは不可とする。

4) 法令上の位置づけ

本基礎における告示410号 第4 柱の柱脚部の規定の適合は令第82条第一号から第三号までに規定する構造計算によって安全性を確かめる。柱脚金具周りの許容荷重は、構造実験及び応力解析により定め、作用荷重が許容荷重以下であることを確認する。

1.2 対象商品

※●が対象

| 商品シリーズ | 商品名 | 柱本数 ※ | 納まり | | | | |
|-----------|--------------------------|-------------|-----|------|------|------|------|
| | | | 単体 | 奥行延長 | 奥行連結 | 間口延長 | 間口連結 |
| ジープート Pro | ジープート Pro 900タイプ 1台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 900タイプ 2台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 900タイプ 3台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 1500タイプ 1台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 1500タイプ 2台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 1500タイプ 3台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 3000タイプ 1台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 3000タイプ 1台用 | 6 (8) [12] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 3000タイプ 2台用 | 4 (6) [8] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 3000タイプ 2台用 | 6 (8) [12] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 3000タイプ 3台用 | 8 (10) [16] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 4500タイプ 1台用 | 4 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 4500タイプ 1台用 | 6 (8) [12] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 4500タイプ 2台用 | 4 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 4500タイプ 2台用 | 6 (8) [12] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 4500タイプ 3台用 | 8 (10) [16] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 6000タイプ 1台用 | 6 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 6000タイプ 1台用 | 8 (10) [16] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 6000タイプ 2台用 | 6 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 6000タイプ 2台用 | 8 (10) [16] | ● | ● | ● | - | - |
| | ジープート Pro 7500タイプ 1台用 | 6 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 7500タイプ 1台用 | 8 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 7500タイプ 2台用 | 6 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 7500タイプ 2台用 | 8 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 9000タイプ 1台用 | 8 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 9000タイプ 2台用 | 8 | - | - | - | - | - |
| | ジープート Pro 3000タイプ GR 1台用 | 6 | ● | | | | |
| | ジープート Pro 3000タイプ GR 2台用 | 6 | ● | | | | |
| | ジープート Pro 3000タイプ GR 3台用 | 8 | ● | | | | |

※()は奥行延長、[]は奥行連結での柱本数を示す

| 商品シリーズ | 商品名 | 柱本数 | 納まり | | | |
|--------------|------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|
| | | | 単体 | 奥行連結 | M合掌 | Y合掌 |
| エフルージュ FIRST | エフルージュ FIRST 600タイプ 1台用(4本柱) | 4 | ● | | | |
| | エフルージュ FIRST 600タイプ 2台用 | 4 | ● | | | |
| | エフルージュ FIRST 600タイプ 3台用 | 4 | - | | | |
| エフルージュ | エフルージュ 1500タイプ 1台用(4本柱) | 4 | ● | | | |
| | エフルージュ 1500タイプ 2台用 | 4 | ● | | | |
| | エフルージュ 1500タイプ 3台用 | 4 | ● | | | |
| | エフルージュ 3000タイプ 1台用 | 6 | ● | | | |
| | エフルージュ 3000タイプ 2台用 | 6 | ● | | | |
| | エフルージュ 3000タイプ 3台用 | 8 | ● | | | |
| | エフルージュ 4500タイプ 1台用 | 8 | ● | | | |
| | エフルージュ 4500タイプ 2台用 | 8 | ● | | | |

| 商品シリーズ | 商品名 | 柱本数 | 納まり | | |
|--------|-------------------|-----|-----|------|----|
| | | | 単体 | 間口連結 | 丸柱 |
| ブレンルーフ | ブレンルーフ 600タイプ 2台用 | 4 | ● | | |

1.3 基礎の設計

・対象商品の中で最も条件が厳しい「ジーポート Pro 3000タイプ 2台用 単体 4本柱 60-60 H30」にて安全性評価を行う。

1) 基礎設計用柱脚荷重

| 荷重ケース | 鉛直荷重 N(N) | 水平荷重 QY(N) | 水平荷重 QX(N) |
|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 長期積雪時 (70%) | 20651.4 | 0.0 | 0.0 |
| 短期積雪 | 28845.1 | 0.0 | 0.0 |
| 短期地震Y | 11092.0 | 3327.6 | 0.0 |
| 短期地震X | 11092.0 | 0.0 | 3327.6 |
| 短期風吹上げ-水平Y | -6888.5 | 869.7 | 0.0 |
| 短期風吹上げ-水平X | -6888.5 | 0.0 | 2198.5 |
| 短期風吹下げ-水平Y | 15923.9 | 869.7 | 0.0 |
| 短期風吹下げ-水平X | 15923.9 | 0.0 | 2198.5 |

2) 許容荷重の算定方法

a) 概要

- ・許容荷重は、構造実験を反映した解析モデルにおける、応力解析の結果より定める。
- ・鉛直下向き荷重、鉛直上向き荷重、水平荷重に対して、それぞれ許容荷重を定める。
- ・水平力と圧縮力が同時に作用したときの許容荷重は、応力解析より得られた値により定める。

b) 許容荷重

・鉛直下向き荷重

解析結果における地盤の応力状態より、許容荷重を算定する。

長期許容荷重 $R_{ac} = 1/3 \times R_{uc} = 21.6 \text{ kN}$

短期許容荷重 $R_{ac} = 2/3 \times R_{uc} = 43.2 \text{ kN}$

$R_{uc} = 64.7 \text{ kN}$: 地盤が極限支持応力度に達した時の最大荷重

・鉛直上向き荷重

解析結果における土間の浮き上がりにより、許容荷重を算定する。

長期許容荷重 $R_{at} = 1/3 \times R_{ut} = 6.9 \text{ kN}$

短期許容荷重 $R_{at} = 2/3 \times R_{ut} = 13.8 \text{ kN}$

$R_{ut} = 20.7 \text{ kN}$: 土間の浮き上がりにおける最大荷重

・水平荷重

解析結果における土間コンクリートの圧縮耐力により、許容荷重を算定する。

長期許容荷重 $Q_a = 1/3 \times Q_u = 2.1 \text{ kN}$

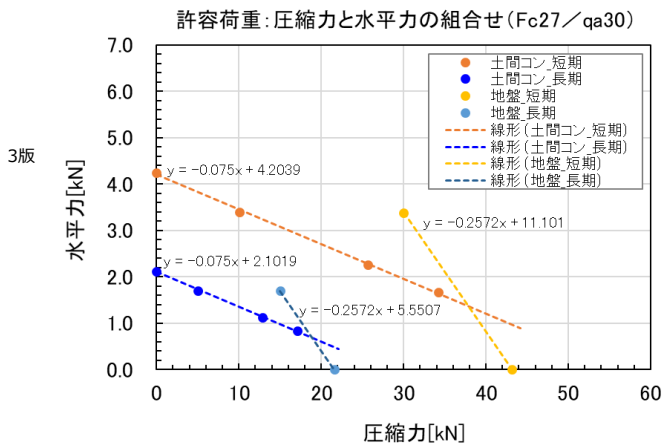
短期許容荷重 $Q_a = 2/3 \times Q_u = 4.2 \text{ kN}$

$Q_u = 6.4 \text{ kN}$: 土間コンクリートの圧縮応力が最大圧縮応力度に達した時の最大荷重

c) 水平力と圧縮力が同時に作用したときの許容荷重

水平力と圧縮力が同時に作用した解析結果における土間コンクリートの圧縮耐力により、許容荷重を算定する。

応力解析の結果より得られた、長期、短期許容荷重の図表を以下に示す。



短期地震Y $Q_y = 3.3 \text{ kN}$
 水平力が同時に作用する許容圧縮力 $R_{ac} = 11.7 \text{ kN}$
 短期地震X $Q_x = 3.3 \text{ kN}$
 水平力が同時に作用する許容圧縮力 R_{ac} 平本 11.7 kN
 短期風吹下げ-水平Y $Q_y = 0.9 \text{ kN}$
 水平力が同時に作用する許容圧縮力 $R_{ac} = 39.8 \text{ kN}$
 短期風吹下げ-水平X $Q_x = 2.2 \text{ kN}$
 水平力が同時に作用する許容圧縮力 $R_{ac} = 26.7 \text{ kN}$

3) 基礎の設計

a) 長期積雪時 (70%)

| | | |
|--------|-----------------|-----------|
| 作用荷重 | N = | 20.7 kN |
| 長期許容荷重 | Rac = 1/3×Ruc = | 21.6 kN |
| 検定比 | N/Rac = | 0.96 < OK |

b) 短期積雪

| | | |
|--------|-----------------|-----------|
| 作用荷重 | N = | 28.8 kN |
| 短期許容荷重 | Rac = 2/3×Ruc = | 43.2 kN |
| 検定比 | N/Rac = | 0.67 < OK |

c) 短期地震Y

| | | |
|-------------------|---------|-----------|
| 作用荷重 | Qy = | 3.3 kN |
| | N = | 11.1 kN |
| 水平力が同時に作用する短期許容荷重 | Rac = | 11.7 kN |
| 検定比 | N/Rac = | 0.95 < OK |

d) 短期地震X

| | | |
|-------------------|---------|-----------|
| 作用荷重 | Qx = | 3.3 kN |
| | N = | 11.1 kN |
| 水平力が同時に作用する短期許容荷重 | Rac = | 11.7 kN |
| 検定比 | N/Rac = | 0.95 < OK |

e) 短期風吹上げ-水平Y

| | | |
|--------|---------|-----------|
| 作用荷重 | Qy = | 0.9 kN |
| | N = | -6.9 kN |
| 短期許容荷重 | Qa = | 4.2 kN |
| | Rat = | 13.8 kN |
| 検定比 | Qy/Qa = | 0.21 < OK |
| | N/Rat = | 0.50 < OK |

f) 短期風吹上げ-水平X

| | | |
|--------|---------|-----------|
| 作用荷重 | Qx = | 2.2 kN |
| | N = | -6.9 kN |
| 短期許容荷重 | Qa = | 4.2 kN |
| | Rat = | 13.8 kN |
| 検定比 | Qx/Qa = | 0.52 < OK |
| | N/Rat = | 0.50 < OK |

g) 短期風吹下げ-水平Y

| | | |
|-------------------|---------|-----------|
| 作用荷重 | Qy = | 0.9 kN |
| | N = | 15.9 kN |
| 水平力が同時に作用する短期許容荷重 | Rac = | 39.8 kN |
| 検定比 | N/Rac = | 0.40 < OK |

h) 短期風吹下げ-水平X

| | | |
|-------------------|---------|-----------|
| 作用荷重 | Qx = | 2.2 kN |
| | N = | 15.9 kN |
| 水平力が同時に作用する短期許容荷重 | Rac = | 26.7 kN |
| 検定比 | N/Rac = | 0.60 < OK |