

2

室外ユニット
YACSJ560-A

(1)耐震性検討

1)地震力

(冷凍空気調和設備の耐震設計指針より)

$FH = KH \cdot W \quad FV = KV \cdot W$

$KH = Z \cdot KS \quad KV = 1/2 \cdot KH$

ここで

FH : 水平地震力

KH : 設計用水平震度

Z : 地震係数=1.0

KS : 設計用標準震度

地上 ; 0.4

屋上 ; 1.0

FV : 鉛直地震力

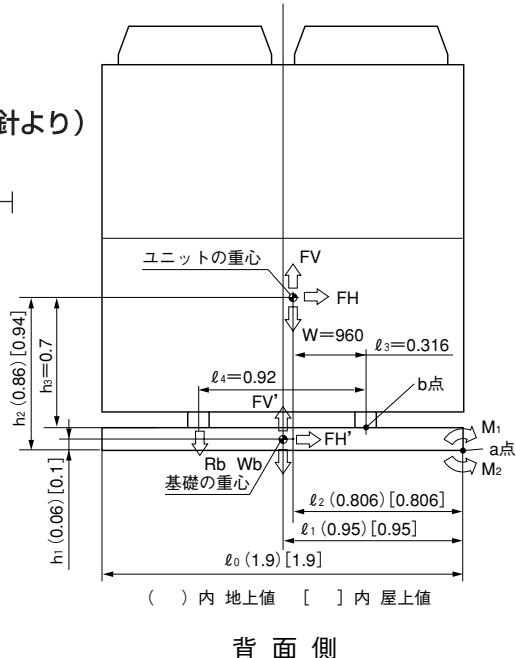
KV : 設計用鉛直震度

W : ユニット質量

Wb : 基礎質量(比重2.3)

Rb : ボルト引抜力

n : Rbを受ける側のアンカーボルト本数



2)基礎の浮き上がり検討………a点廻りのモーメントの釣り合いを検討する。

$M_1 = FH \cdot h_2 + FV \cdot l_2 + FH' \cdot h_1 + FV' \cdot l_1$

$M_2 = W \cdot l_2 + Wb \cdot l_1 (l_1 = 1/2 \cdot l_0)$

 $M_1 < M_2$ であれば基礎の浮き上がりは発生しない。

- ①地上設置の場合、基礎寸法 巾1.9m×奥行き1.3m×高さ0.12m(基礎質量681kg)とすれば

$M_1 = 6,310\text{N}\cdot\text{m} \{631\text{kgf}\cdot\text{m}\}$

$M_2 = 14,210\text{N}\cdot\text{m} \{1,421\text{kgf}\cdot\text{m}\}$

 $M_1 < M_2$ となり基礎の浮き上がりは発生しない。

- ②屋上設置の場合、基礎寸法 巾1.9m×奥行き1.8m×高さ0.20m(基礎質量1,573kg)とすれば

$M_1 = 21,940\text{N}\cdot\text{m} \{2,194\text{kgf}\cdot\text{m}\}$

$M_2 = 22,680\text{N}\cdot\text{m} \{2,268\text{kgf}\cdot\text{m}\}$

 $M_1 < M_2$ となり基礎の浮き上がりは発生しない。

3)アンカーボルトの強度の検討…………b点廻りのモーメントで考える。

$$FH \cdot h_3 - (W - FV) \cdot l_3 = Rb \cdot l_4$$

$$Rb = \frac{FH \cdot h_3 - (W - FV) \cdot l_3}{l_4}$$

地上設置、屋上設置共、KS = 1.0で計算すると、

$$Rb = 6,070N\{607kgf\}$$

アンカーボルト1本あたりの最大引抜力は

$$\frac{Rb_{max}}{n} = 3,040N\{304kgf\} \quad A$$

これはM12後打式メカニカルアンカーボルトの許容引抜荷重の最小値4,500N {450kgf}を下回り満足する。

引張応力は、 $\sigma = 27N/mm^2\{2.7kgf/mm^2\}$ となり(ボルト断面積113mm²) SS400長期許容応力120N/mm²{12kgf/mm²}を下回る。

アンカーボルトせん断力はFH/ボルト総本数=2,400N{240kgf}で表され
アンカーボルトせん断応力は $\tau = 21N/mm^2\{2.1kgf/mm^2\}$ となり
SS400のせん断長期許容応力67N/mm²{6.7kgf/mm²}を下回り満足する。

4)アンカーボルトの許容引抜荷重の検討

アンカーボルトの種類——後打ち式おねじ形メカニカルアンカーボルト

コンクリート基礎の厚さ=120mm

アンカーボルトの埋込長さ=60mm

埋込長さ60mmにおけるM12アンカーボルトの短期許容引抜荷重は(建築設備耐震設計指針より)

$$6,700N\{670kgf\} \quad B$$

A<Bとなり基礎の強度はアンカーボルトの最大引抜力を上回り満足する。

(2)耐風性検討

1)風による外力

○条件：地上30m

○計算式(建築基準法第87条より)

$$FW = C \cdot q \cdot A \quad q = 120\sqrt{h}$$

ここで

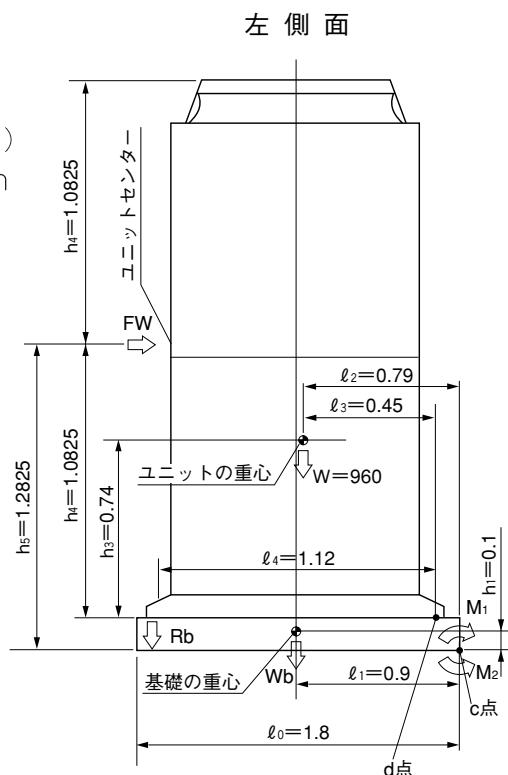
FW : 風によって受ける力

C : 風力係数(1.2)

q : 速度圧

A : 風に垂直な面積

h : 地面からの高さ



2)基礎の浮き上がり検討………C点廻りのモーメントの釣り合いを検討する。

$$M_1 = FW \cdot h_5$$

$$M_2 = W \cdot \ell_2 + W_b \cdot \ell_1 (\ell_1 = 1/2 \cdot \ell_0)$$

$M_1 < M_2$ であれば基礎の浮き上がりは発生しない。

屋上設置の場合、地上30mの条件で

基礎寸法 巾1.9m×奥行き1.8m×高さ0.20m(基礎質量1,573kg)とすれば

$$M_1 = 16,430N \cdot m \{1,643kgf \cdot m\}$$

$$M_2 = 21,740N \cdot m \{2,174kgf \cdot m\}$$

$M_1 < M_2$ となり基礎の浮き上がりは発生しない。

3)アンカーボルトの強度の検討…………d点廻りのモーメントを検討する。

$$FW \cdot h_4 - W \cdot l_3 = Rb \cdot l_4$$

$$Rb = \frac{FW \cdot h_4 - W \cdot l_3}{l_4}$$

屋上設置の場合、地上30mの条件で

基礎寸法 巾1.9m×奥行き1.8m×高さ0.20m(基礎質量1,573kg)とすれば

$$Rb = 8,520N \{852kgf\}$$

アンカーボルト1本あたりの最大引抜力は

$$\frac{Rb_{max}}{n} = 4,260N \{426kgf\} \quad A$$

これはM12後打式メカニカルアンカーボルトの許容引抜荷重の最小値4,500N {450kgf} を下回り満足する。

引張応力は、 $\sigma = 38N/mm^2 \{3.8kgf/mm^2\}$ となり(ボルト断面積113mm²)
SS400長期許容応力120N/mm² {12kgf/mm²} を下回る。

アンカーボルトせん断力はFW/ボルト総本数=3,200N {320kgf} で表され

アンカーボルトせん断応力は $\tau = 28N/mm^2 \{2.8kgf/mm^2\}$ となり

SS400のせん断長期許容応力670N/mm² {6.7kgf/mm²} を下回り満足する。

4)アンカーボルトの許容引抜荷重の検討

アンカーボルトの種類——後打ち式おねじ形メカニカルアンカーボルト

コンクリート基礎の厚さ=120mm

アンカーボルトの埋込長さ=60mm

埋込長さ60mmにおけるM12アンカーボルトの短期許容引抜荷重は(建築設備耐震設計指針より)

$$6,700N \{670kgf\} \quad B$$

A<Bとなり基礎の強度はアンカーボルトの最大引抜力を上回り満足する。