

耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度 $K_h=2.0$)

1. 機種 = 二方向カセット形室内ユニット (標準塗装パネル組込み, 別売部品組込みなし)

2. 形名 = PLFY-P36・45LMD-E(1)

3. 機器諸元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量)

W = 30.5 kg

(2) アンカーボルト

① 総本数

N = 4 本

② サイズ・形状

M = 10 形

③ 1本当たりの軸断面積(呼径による断面積)

A = 78 mm² = 78 × 10⁻⁶ m²

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルトの総本数

Nt = 2 本

(3) 据付面より機器重心までの高さ

H_G = 172 mm = 0.172 m

(4) 検討する方向からみたボルトスパン

L = 574 mm = 0.574 m

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの距離

L_g = 287 mm (L_g ≤ L/2) = 0.287 m

4. 検討計算(各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出)

(1) 設計用水平震度

K_h = 2.0

(2) 設計用鉛直震度

K_v = K_h / 2 = 1.0

(3) 設計用水平地震力

F_h = K_h · W · 9.8 = 597.8 N

(4) 設計用鉛直地震力

F_v = K_v · W · 9.8 = 298.9 N

(5) アンカーボルトの引抜力

$$R_b = \frac{F_h \cdot H_G + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 239.0 \text{ N}$$

(6) アンカーボルトのせん断力

Q = F_h / N = 149.5 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度

 $\sigma = R_b / A = 3.1 \text{ MPa} < f_t = 176.4 \text{ MPa}$

② せん断応力度

 $\tau = Q / A = 1.9 \text{ MPa} < f_s = 132.3 \text{ MPa}$

③ 引張とせん断を同時に受ける場合

f_{ts} = 1.4f_t - 1.6τ = 243.9 MPa $\sigma = 3.1 \text{ MPa} < f_{ts} = 243.9 \text{ MPa}$

(8) アンカーボルトの施工法

① アンカーボルトの施工法

埋込式L形アンカー

② コンクリートの厚さ

150 mm = 0.15 m

③ ボルトの埋込長さ

110 mm = 0.11 m

④ 許容引抜加重

T_a = 3528 N > R_b = 239.0 N

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分なる強度を有する。

本検討書はアンカーボルトについての強度検討書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。

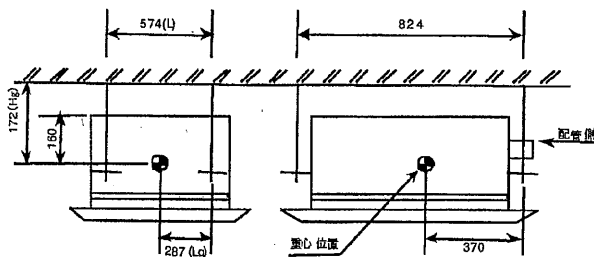


図1