

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 = 天井ビルトイン形室内ユニット
 2. 形名 = PDFY-P71・80・90M-E(1)

3. 機器諸元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W = 39$ 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 $N_t = 2$ 本
 (3) 据付面より機器重心までの高さ $H_g = 148$ mm = 0.148 m
 (4) 検討する方向からみたボルトスパン $L = 670$ mm = 0.67 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 $L_g = 285$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.285 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 764.4$ N
 (4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 382.2$ N
 (5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 304.0$ N
 (6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N = 191.1$ N
 (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 ① 引張応力度 $\sigma = R_b / A = 3.9$ MPa < $f_t = 176.4$ MPa
 ② せん断応力度 $\tau = Q / A = 2.5$ MPa < $f_s = 132.3$ MPa
 ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 243.0$ MPa
 $\sigma = 3.9$ MPa < $f_{ts} = 243.0$ 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
 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 > $R_b = 304.0$ N

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分な強度を有する。
 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。

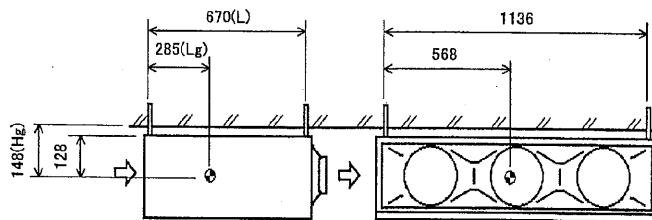


図1