

耐震強度検討書(アンカーボルト)

1. 機種 = セハレート形天吊りスポットエアコン室内ユニット

2. 形名 = MDC-P160LB

3. 機器諸元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W = 58$ 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 $H_g = 489$ mm = 0.489 m

(4) 検討する方向からみたボルトスパン $L = 340$ mm = 0.340 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 $L_g = 158$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.158 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 1136.8$ N

(4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 568.4$ N

(5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 1121.8$ N

(6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h/N = 284.2$ N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度 $\sigma = R_b/A = 14.4$ MPa < $f_t = 176$ MPa

② せん断応力度 $\tau = Q/A = 3.6$ MPa < $f_s = 101$ MPa

③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 240.6$ MPa

ただし、 $f_{ts}' \leq f_t$ のとき $f_{ts} = f_{ts}'$ 、 $f_{ts}' > f_t$ のとき $f_{ts} = f_t$ であるので $f_{ts} = 176.0$ MPa

$\sigma = 14.4$ MPa < $f_{ts} = 176.0$ 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 = 埋込み式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 許容引抜荷重 $T_a = 3528$ N > $R_b = 1122$ 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。

*ボルトの許容応力度は、『建築設備耐震設計・施工指針2014年度版』による。

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。

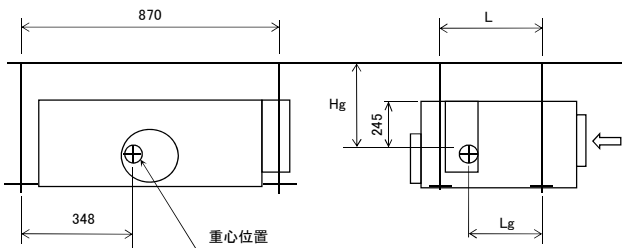


図1