

耐震強度計算書（アンカーボルト，設計用水平震度 $K_h=1.0$ ）

1. 機種 = 天井カセット形2方向吹出し室内ユニット（標準塗装パネル組込み、別売部品組込みなし）
 2. 形名 = PL-RP40LA20形

3. 機器諸元（図1参照）

(1) 機器質量（運転質量） $W = 28$ 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 $H_g = 172$ mm = 0.172 m
 (4) 検討する方向から見たボルトスパン $L = 574$ mm = 0.574 m
 (5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離 $L_g = 287$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.287 m

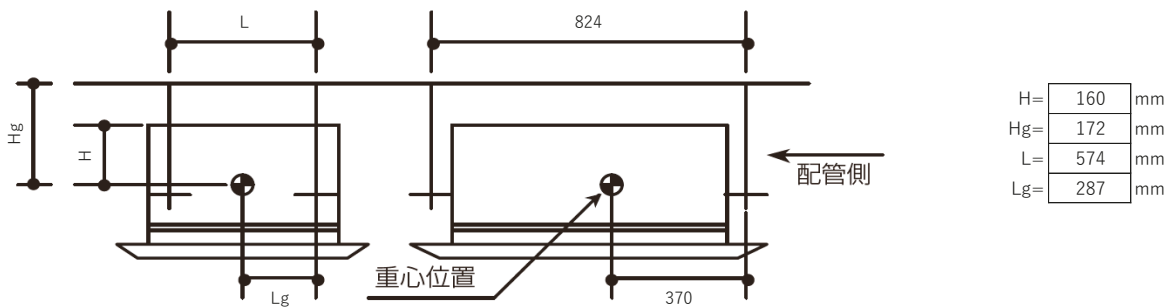
4. 検討計算（各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出）

(1) 設計用水平震度 $K_h = 1.0$
 (2) 設計用鉛直震度 $K_v = K_h/2 = 0.5$
 (3) 設計用水平地震力 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 274.4$ N
 (4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 137.2$ N
 (5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 144.0$ N
 (6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h/N = 68.6$ N
 (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 ① 引張応力度 $\sigma = R_b/A = 1.8$ MPa < $F_t = 176$ MPa (SS400の場合)
 ② せん断応力度 $\tau = Q/A = 0.9$ MPa < $F_s = 101$ MPa (SS400の場合)
 ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 245.0$ MPa
 ④ 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
 $\sigma = 1.8$ 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 $T_a = 5500$ N > $R_b = 144.0$ N

以上の検討検討書より、アンカーボルトは十分な強度を有する。
 ※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。



H = 160 mm
 Hg = 172 mm
 L = 574 mm
 Lg = 287 mm

三菱電機株式会社	作成日	2024/2/1	仕様書番号	WYNB1-7303	副番	-
----------	-----	----------	-------	------------	----	---

耐震強度計算書（アンカーボルト，設計用水平震度Kh=2.0）

1. 機種 = 天井カセット形2方向吹出し室内ユニット（標準塗装パネル組込み、別売部品組込みなし）

2. 形名 = PL-RP40LA20形

3. 機器諸元（図1参照）

- (1) 機器質量（運転質量） $W = 28$ 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 $H_g = 172$ mm = 0.172 m
- (4) 検討する方向から見たボルトスパン $L = 574$ mm = 0.574 m
- (5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離 $L_g = 287$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.287 m

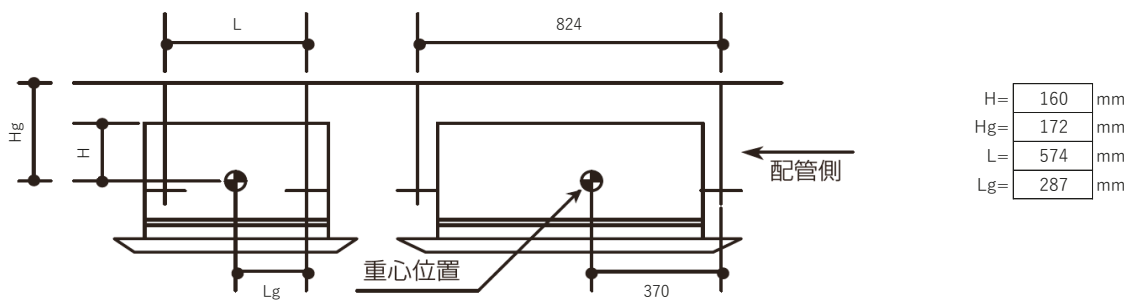
4. 検討計算（各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出）

- (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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 548.8$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 274.4$ N
- (5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 219.4$ N
- (6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h/N = 137.2$ N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 - ① 引張応力度 $\sigma = R_b/A = 2.8$ MPa < $F_t = 176$ MPa (SS400の場合)
 - ② せん断応力度 $\tau = Q/A = 1.8$ MPa < $F_s = 101$ MPa (SS400の場合)
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_t s' = 1.4 f_t - 1.6 \tau = 243.5$ MPa
 - ④ ただし、 $f_t s' \leq f_t$ のとき $f_t s' = f_t s'$ 、 $f_t s' > f_t$ のとき $f_t s' = f_t$ であるので $f_t s' = 176.0$ MPa
 - $\sigma = 2.8$ MPa < $f_t s' = 176.0$ 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 $T_a = 5500$ N > $R_b = 219.4$ N

以上の検討検討書より、アンカーボルトは十分な強度を有する。
 ※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。



三菱電機株式会社	作成日	2024/2/1	仕様書番号	WYNB1-7304	副番	-
----------	-----	----------	-------	------------	----	---