

耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度Kh=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 = PLFY-P112LMG7形

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W = 56.5$ 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
 ③1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 $H_g = 217$ mm = 0.217 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 ($L_g \leq L/2$) = 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 553.7$ N
 (4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 276.9$ N
 (5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 312.3$ N
 (6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N = 138.4$ N
 (7)アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張応力度 $\sigma = R_b / A = 4.0$ MPa < $f_t = 176.4$ MPa
 ②せん断応力度 $\tau = Q / A = 1.8$ MPa < $f_s = 132.3$ MPa
 ③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 244.1$ MPa
 $\sigma = 4.0$ MPa < $f_{ts} = 244.1$ 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 > $R_b = 312.3$ 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。

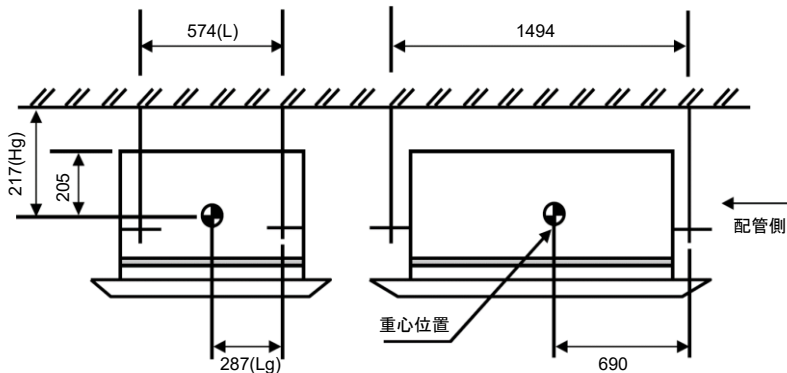


図1

三菱電機株式会社	作成日	2020/05/18	仕様書番号	WYNB1-4876	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---

耐震強度検討書(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 = PLFY-P112LMG7形

3. 機器諸元(図1参照)

- | | | | |
|-----------------------------------|------|-----------------------------------|---|
| (1)機器質量(運転質量) | W = | <input type="text" value="56.5"/> | kg |
| (2)アンカーボルト | | | |
| ①総本数 | N = | <input type="text" value="4"/> | 本 |
| ②サイズ・形状 | M = | <input type="text" value="10"/> | 形 |
| ③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積) | A = | <input type="text" value="78"/> | mm ² = <input type="text" value="78X10-6"/> m ² |
| 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 = | <input type="text" value="2"/> | 本 |
| (3)据付面より機器重心までの高さ | Hg = | <input type="text" value="217"/> | mm = <input type="text" value="0.217"/> m |
| (4)検討する方向からみたボルトスパン | L = | <input type="text" value="574"/> | mm = <input type="text" value="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 | Lg = | <input type="text" value="287"/> | mm (Lg ≤ L/2) = <input type="text" value="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 | Kh = | <input type="text" value="2.0"/> | |
| (2)設計用鉛直震度 | Kv = Kh/2 = | <input type="text" value="1.0"/> | |
| (3)設計用水平地震力 | Fh = Kh・W・9.8 = | <input type="text" value="1107.4"/> | N |
| (4)設計用鉛直地震力 | Fv = Kv・W・9.8 = | <input type="text" value="553.7"/> | N |
| (5)アンカーボルトの引抜力 | $Rb = \frac{Fh \cdot Hg + (W \cdot 9.8 + Fv) \cdot (L - Lg)}{L \cdot Nt}$ | <input type="text" value="486.2"/> | N |
| (6)アンカーボルトのせん断力 | Q = Fh/N = | <input type="text" value="276.9"/> | N |
| (7)アンカーボルトに生ずる応力度 | | | |
| ①引張応力度 | $\sigma = Rb/A =$ | <input type="text" value="6.2"/> | MPa < ft = 176.4MPa |
| ②せん断応力度 | $\tau = Q/A =$ | <input type="text" value="3.5"/> | MPa < fs = 132.3MPa |
| ③引張とせん断を同時に受ける場合 | $fts = 1.4ft - 1.6\tau =$ | <input type="text" value="241.3"/> | MPa |
| | $\sigma =$ | <input type="text" value="6.2"/> | MPa < $fts =$ <input type="text" value="241.3"/> 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 | = | <input type="text" value="埋込式L形アンカー"/> |
| ②コンクリートの厚さ | = | <input type="text" value="150"/> mm = <input type="text" value="0.15"/> m |
| ③ボルトの埋込長さ | = | <input type="text" value="110"/> mm = <input type="text" value="0.11"/> m |
| ④許容引抜加重 | Ta = | <input type="text" value="3528"/> N > Rb = <input type="text" value="486.2"/> 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。

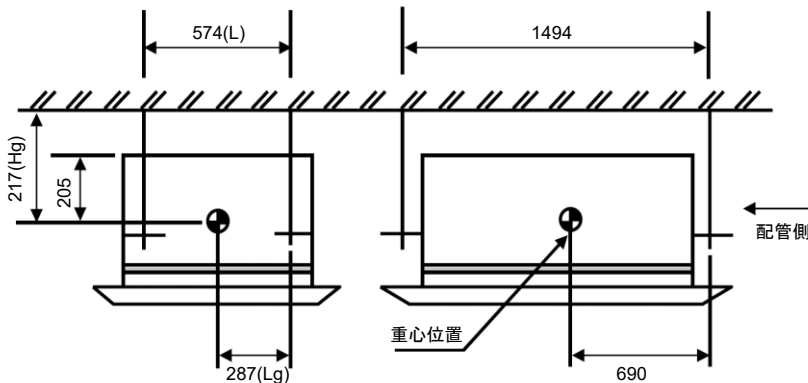


図1

三菱電機株式会社	作成日	2020/05/18	仕様書番号	WYNB1-4877	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---