

取扱
○

冷電技術ノート	作成		改			
	検認	01-11-26	定			

耐震強度検討書 (アンカーボルト)

1. 機種 = インバータスリムエアコン室外ユニット

2. 形名 = PUZ-P280FA (-BS, -BSG)

3. 機器諸元 (図1参照)

- (1) 機器質量 (運転質量) $W = 218$ 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 $H_g = 500$ mm = 0.500 m
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $L = 560$ mm = 0.560 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 $L_g = 255$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.255 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 2136.4$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 1068.2$ N
- (5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} = 710.5$ N
- (6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h/N = 534.1$ N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 - ① 引張応力度 $\sigma = R_b/A = 9.1$ MPa < 176.4 MPa
 - ② せん断応力度 $\tau = Q/A = 6.8$ MPa < 132.3 MPa
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $\sigma = 9.1$ MPa < $\sigma = 9.1$ MPa < $\tau = 6.8$ MPa < $\tau = 6.8$ 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 = 箱抜き式J形アンカー
- ② コンクリートの厚さ = 150 mm = 0.150 m
- ③ ボルトの埋込長さ = 100 mm = 0.100 m
- ④ 許容引抜加重 $T_a = 4508$ N > $R_b = 711$ 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。

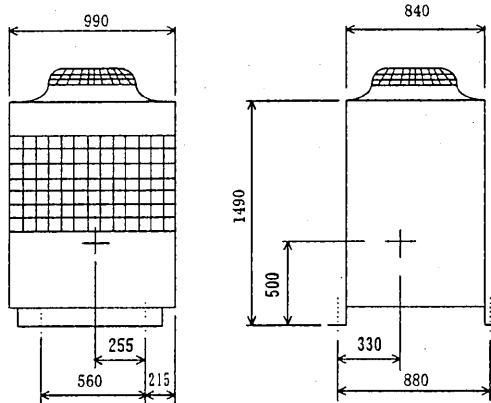


図1

冷電技術ノート	作成		改				
	検認	01-11-26	定				

耐震強度検討書 (アンカーボルト)

1. 機種 = インバータスリムエアコン室外ユニット

2. 形名 = PUZ-P280FA (-BS, -BSG)

3. 機器諸元 (図1参照)

- (1) 機器質量 (運転質量) $W = 218$ 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 $H_g = 500$ mm = 0.500 m
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $L = 560$ mm = 0.560 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 $L_g = 255$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.255 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 $K_h = 1.5$
- (2) 設計用鉛直震度 $K_v = K_h/2 = 0.8$
- (3) 設計用水平地震力 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 3204.6$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 1602.3$ N
- (5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} = 1309.0$ N
- (6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h/N = 801.2$ N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 - ① 引張応力度 $\sigma = R_b/A = 16.8$ MPa < 176.4 MPa
 - ② せん断応力度 $\tau = Q/A = 10.3$ MPa < 132.3 MPa
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $\sigma = 16.8$ MPa < $\text{fts} = 1.4\text{ft} - 1.6\tau = 230.5$ 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 = 種抜き式J形アンカー
- ② コンクリートの厚さ = 150 mm = 0.150 m
- ③ ボルトの埋込長さ = 100 mm = 0.100 m
- ④ 許容引抜加重 $T_a = 4508$ N > $R_b = 1309$ 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。

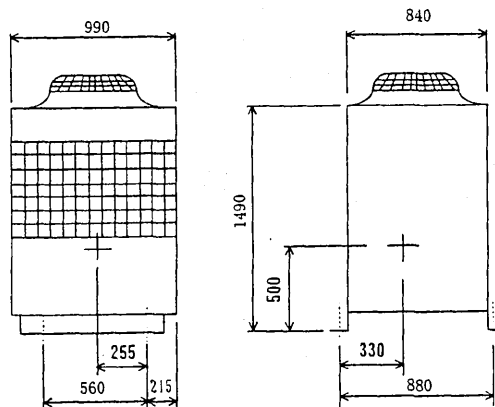


図1

取扱
○

冷電技術ノート	作成		改			
	検認	01-11-26	定			

耐震強度検討書

ケミカルアンカー 日本デコラックス (株) PGタイプ

設計用水平震度 $K_h = 1.0$

- 機種 = インバータスリムエアコン室外ユニット
- 形名 = PUZ-P280FA (-BS, -BSG)
- 機器諸元 (図1参照)

- | | | | |
|------------------------------------|------|-----|--|
| (1) 機器質量 (運転質量) | W = | 218 | 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 | mm ² = 78×10^{-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 = | 2 | 本 |
| (3) 据付面より機器重心までの高さ | Hg = | 500 | mm = 0.500 m |
| (4) 検討する方向からみたボルトスパン | L = | 560 | mm = 0.560 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 = | 255 | mm ($Lg \leq L/2$) = 0.255 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 | $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ | 2136.4 N |
| (4) 設計用鉛直地震力 | $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ | 1068.2 N |
| (5) アンカーボルトの引抜力 | $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} =$ | 710.5 N |
| (6) アンカーボルトのせん断力 | $Q = F_h / N =$ | 534.1 N |
| (7) アンカーボルトに生ずる応力度 | | |
| ① 引張応力度 | $\sigma = R_b / A =$ | 9.1 MPa < 176.4 MPa |
| ② せん断応力度 | $\tau = Q / A =$ | 6.8 MPa < 132.3 MPa |
| ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 | $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$ | 236.1 MPa |
| | $\sigma =$ | 9.1 MPa < $f_{ts} =$ 236.1 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 | = | ケミカルアンカーバンチカプセル (PGタイプ) |
| ② コンクリートの厚さ | = | 150 mm = 0.150 m |
| ③ ボルトの埋込長さ | = | 90 mm = 0.090 m |
| ④ 許容引抜加重 | Ta = | 10143 N > Rb = 711 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。

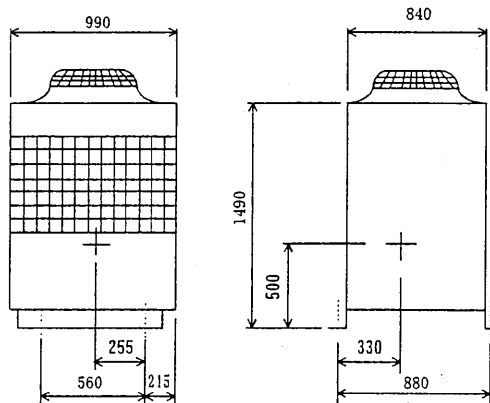


図1

取扱
○

冷電技術ノート	作成		改定				
	検認		01-11-26				

耐震強度検討書

ケミカルアンカー 日本デコラックス (株) PGタイプ

設計用水平震度 $K_h = 1.5$

- 機種 = インバータスリムエアコン室外ユニット
- 形名 = PUZ-P280FA (-BS, -BSG)
- 機器諸元 (図1参照)

- (1) 機器質量 (運転質量) $W = 218$ 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 $H_g = 500$ mm = 0.500 m
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $L = 560$ mm = 0.560 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 $L_g = 255$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.255 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 $K_h = 1.5$
- (2) 設計用鉛直震度 $K_v = K_h/2 = 0.8$
- (3) 設計用水平地震力 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 3204.6$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 1602.3$ N
- (5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} = 1309.0$ N
- (6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h/N = 801.2$ N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 - ① 引張応力度 $\sigma = R_b/A = 16.8$ MPa < 176.4 MPa
 - ② せん断応力度 $\tau = Q/A = 10.3$ MPa < 132.3 MPa
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 230.5$ MPa
 $\sigma = 16.8$ MPa < $f_{ts} = 230.5$ 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 = ケミカルアンカーバンチカプセル (PGタイプ)
- ② コンクリートの厚さ = 150 mm = 0.150 m
- ③ ボルトの埋込長さ = 90 mm = 0.090 m
- ④ 許容引抜加重 $T_a = 10143$ N > $R_b = 1309$ 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。

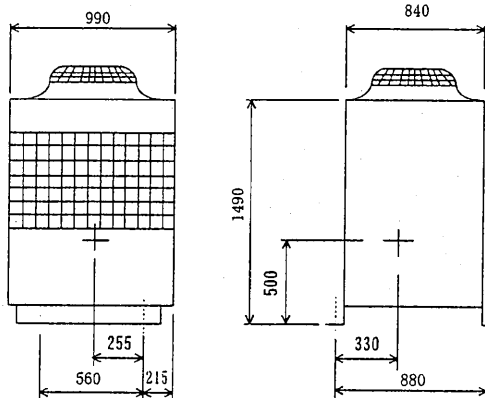


図1