

取扱

冷電技術ノート	作成		改				
	検認		定				

耐震強度検討書（アンカーボルト）

1. 機種 = インバータマルチエアコン フリープランシステム室外ユニット(新冷媒R410Aシリーズ)

2. 形名 = PUHY-P450・500SCM-E (-BS・-BSG)

3. 機器諸元 (図1参照)

(1) 機器質量 (運転質量)	W=	240	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=	560	mm = 0.560 m
(4) 検討する方向からみたボルトスパン	L=	724	mm = 0.724 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=	327	mm (Lg ≤ L/2) = 0.327 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=	2.0	
(2) 設計用鉛直震度	Kv=Kh/2=	1.0	
(3) 設計用水平地震力	Fh=Kh・W・9.8=	4704.0	N
(4) 設計用鉛直地震力	Fv=Kv・W・9.8=	2352.0	N
(5) アンカーボルトの引抜力	Rb= $\frac{Fh \cdot Hg - (W \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt}$	=	1819.2 N
(6) アンカーボルトのせん断力	Q=Fh/N=	1176.0	N
(7) アンカーボルトに生ずる応力度			
① 引張応力度	$\sigma=Rb/A=$	23.3	MPa < ft=176.4MPa
② せん断応力度	$\tau=Q/A=$	15.1	MPa < fs=132.3MPa
③ 引張とせん断を同時に受ける場合	fts'=1.4ft-1.6τ=	222.8	MPa
ただし、fts' ≤ ftのときfts=fts', fts' > ftのときfts=ftであるので	fts=	176.4	MPa
	$\sigma=$	23.3	MPa < fts=176.4 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	=	180	mm = 0.180 m
③ ボルトの埋込長さ	=	130	mm = 0.130 m
④ 許容引抜加重	Ta=	5488	N > Rb=1819 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。

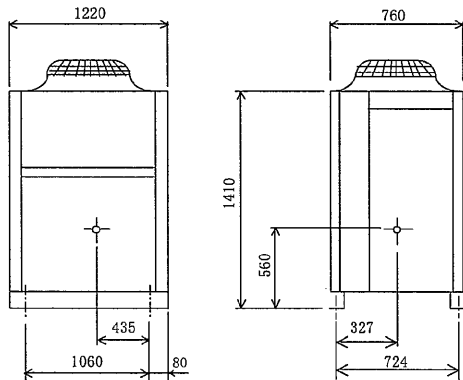


図1

取扱
○

冷電技術ノート	作成		改				
	検認		定				

耐震強度検討書（アンカーボルト）

1. 機種名 = インバータマルチエアコン フリープランシステム室外ユニット(新冷媒R410Aシリーズ)

2. 形名 = PUHY-P450・500SCM-E (-BS・-BSG)

3. 機器諸元 (図1参照)

(1) 機器質量 (運転質量)	W=	240	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=	560	mm = 0.560 m
(4) 検討する方向からみたボルトスパン	L=	724	mm = 0.724 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=	327	mm (Lg ≤ L/2) = 0.327 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=	2.0	
(2) 設計用鉛直震度	Kv=Kh/2=	1.0	
(3) 設計用水平地震力	Fh=Kh・W・9.8=	4704.0	N
(4) 設計用鉛直地震力	Fv=Kv・W・9.8=	2352.0	N
(5) アンカーボルトの引抜力	$Rb = \frac{Fh \cdot Hg - (W \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt}$	=	1819.2 N
(6) アンカーボルトのせん断力	Q=Fh/N=	1176.0	N
(7) アンカーボルトに生ずる応力度			
① 引張応力度	$\sigma = Rb/A =$	23.3	MPa < ft=176.4MPa
② せん断応力度	$\tau = Q/A =$	15.1	MPa < fs=132.3MPa
③ 引張とせん断を同時に受ける場合	$fts' = 1.4ft - 1.6\tau =$	222.8	MPa
ただし、fts' ≤ ftのときfts=fts', fts' > ftのときfts=ftであるので	fts=	176.4	MPa
	$\sigma =$	23.3	MPa < fts=176.4 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	=	ケミカルアンカーパンチカプセル (PGタイプ) PG-10	
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=	10400	N > Rb=1819 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。

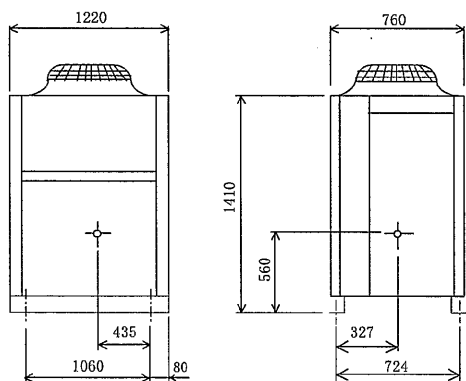


図1