

作成	'07-09-14 平野	改定			
検認	随木, 森田, 三重野	検定			

耐震強度計算書 (アンカーボルト)

『建築設備耐震設計・施工指針』(1997年版, 日本建築センター)の第2章(各部の設計)のアンカーボルトの設計・計算方法に従って検討する。

1. 機種 = 水冷式単段スクリーブラインクーラ

2. 形名 = BCL-SP180EN/BCL-SP180ELN

3. 機器緒元 (EN 形図: EY449592 参照)
(ELN形図: EY449594 参照)

- | | | | |
|--|------|-------|-----------------|
| (1) 機器質量 (運転質量) | W = | 3090 | kg |
| (2) アンカーボルト | | | |
| ① 総本数 (n) | n = | 4 | 本 |
| ② サイズ | M | 20 | - L 形 |
| ③ 一本当りの軸断面積 (呼径による断面積) (A) | A = | 314.0 | mm 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総本数 (Nt) | Nt = | 2 | 本 |
| (3) 据え付け面より機器重心までの高さ (Hg) | Hg = | 70.0 | cm |
| (4) 検討する方向から見たボルトスパン (L) | L = | 75.0 | cm |
| (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 (Lg) | Lg = | 29.2 | cm (Lg ≤ L/2) |

4. 検討計算

- | | | | | |
|--|---|-------|-------------------|------------------------------|
| (1) 設計用水平震度 | Kh = | 1.0 | G | |
| (2) 設計用垂直震度 | Kv = Kh / 2 = | 0.5 | G | |
| (3) 設計用水平地震力 | Fh = g × Kh × W = | 30303 | N | 重力加速度 |
| (4) 設計用鉛直地震力 | Fv = g × Kv × W = | 15151 | N | g = 9.80665 m/s ² |
| (5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb | Rb = { Fh × Hg - (g × W - Fv) × Lg } / { L × Nt } | | | |
| | | 11192 | N | |
| (6) アンカーボルトのせん断力 Q | Q = Fh / n = | 7576 | N | |
| (7) アンカーボルトに生ずる応力度 | 判定条件 | | | |
| ① 引っ張り応力度 σ | σ = Rb / A = | 35.6 | N/mm ² | σ < ft を満足すること |
| ② せん断応力度 τ | τ = Q / A = | 24.1 | N/mm ² | τ < fs を満足すること |
| ③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合 | fts = 1.4 ft - 1.6 τ = 208.5 N/mm ² | | | |
| | σ = | 35.6 | N/mm ² | σ < fts を満足すること |
| (8) アンカーボルトの施工法 | 埋込アンカー | | | |
| ① アンカーボルトの施工法 = | 埋込アンカー | | | |
| ② ボルトの呼称径 | d2 = | 20.0 | mm | |
| ③ ボルトの埋込長さ | LB = | 230.0 | mm | |
| ④ コンクリートの設計基準強度 | Fc = | 17.7 | N/mm ² | |
| ⑤ 許容引抜荷重 Ta = π × d2 × LB × (9/100 × Fc) | Ta = | 23021 | N | Ta > Rb を満足すること |
| | | 11192 | N | |

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

※本計算書は施工の一例です。現地条件により許容引抜荷重は異なります。