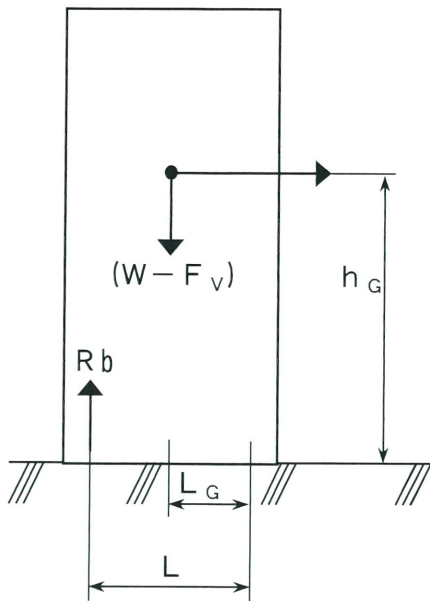


移動式粉末消火設備 (YDA-75CG)
アンカーボルト耐震計算書



- G : 機器重心位置
 W : 機器質量
 R_b : アンカーボルト1本あたりの引抜力
 n_t : 引張を受ける片側のアンカーボルト総本数
 h_G : 据付面より機器重心までの高さ
 L : 短辺方向のアンカーボルトスパン
 L_G : ボルト中心から機器重心までの距離
 F_H : 設計用水平地震力
 F_V : 設計用鉛直地震力

YDA-75CG
 正面図（短辺方向）

1. 地震入力

設計用水平地震力の作用点は重心とする。

地域係数 Z : 1.0

設計用標準震度 K_S : 0.6 とする（建築設備耐震設計・施工指針2014年による）

$$F_H = K_H \cdot W$$

$$K_H = Z \cdot K_S$$

$$F_V = K_V \cdot W$$

$$K_V = 1/2 K_H$$

$$K_H : \text{設計用水平震度} \cdots \cdots Z \cdot K_S = 0.6$$

$$W : \text{機器質量} \cdots \cdots 75 \text{ kg} = 0.735 \text{ kN}$$

$$F_V : \text{設計用鉛直地震力}$$

$$K_V : \text{設計用鉛直震度}$$

$$F_H = K_H \cdot W = 0.6 \times 0.735 = 0.441$$

$$F_V = K_V \cdot W = 1/2 \cdot K_H \cdot W = 1/2 \times 0.6 \times 0.735 = 0.221$$

$$\therefore \text{設計用水平地震力 } (F_H) = 0.441 \text{ kN}$$

$$\text{設計用鉛直地震力 } (F_V) = 0.221 \text{ kN}$$

2. アンカーボルトの引抜力

$$\begin{aligned} W &: 75 \text{ kg} = 0.735 \text{ kN} \\ L &: 24 \text{ cm} \\ h_G &: 60.5 \text{ cm} \\ L_G &: 12 \text{ cm} \\ n &: 4 \text{ 本} \\ n_t &: 2 \text{ 本} \\ F_H &: 0.441 \text{ kN} \\ F_V &: 0.221 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$R_b = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) L_G}{L \cdot n_t}$$

$$R_b = \frac{0.441 \times 60.5 - (0.735 - 0.221) \times 12}{24 \times 2} = 0.428 \text{ kN}$$

∴ アンカーボルト 1 本の引抜力は 0.428 kN

3. アンカーボルトのせん断力

Q : アンカーボルト 1 本に作用するせん断力

$$Q = \frac{F_H}{n}$$

$$Q = \frac{0.441}{4} = 0.110 \text{ kN}$$

∴ アンカーボルト 1 本に作用するせん断力は 0.110 kN

∴ アンカーボルトの引抜力、せん断力よりアンカーボルトのサイズは以下とする。

- ・ あと施工接着系アンカー : M10 以上
- ・ あと施工金属拡張アンカー : M8 以上

(図 1 ～ 4 及び表 1 ～ 2 を参照のこと。施工は図 1 ～ 2 による。)

4. アンカーボルトの選定（床・基礎据付）

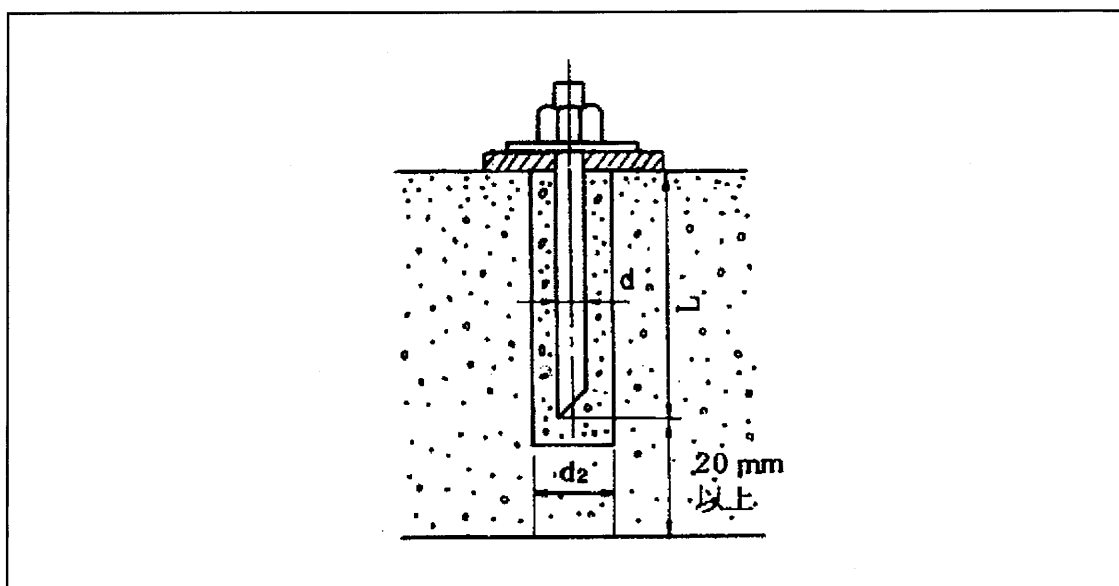


図1. あと施工接着系アンカーボルト

表1. 短期許容引抜荷重 (kN)

ボルト径 d (呼称)	コンクリート厚さ (mm)				埋込長さ L (mm)	穿孔径 d ₂ (mm)
	120	150	180	200		
M 1 0	7.60	7.60	7.60	7.60	80	13.5
M 1 2	9.20	9.20	9.20	9.20	90	14.5
ボルトの埋込長さ (L) の限度 (mm)	100	130	160	180		

- 注 1. 上図において、上表の埋込長さ及び穿孔径の接着系アンカーボルトが埋込まれたときの短期許容引抜荷重である。
2. コンクリートの設計基準強度 F_c は、 1.8 kN/cm^2 (18 N/mm^2) としている。
3. 各寸法が上図と異なる時、あるいはコンクリートの設計基準強度が異なる時などは、別途堅固な基礎の計算によるものとする。ただし、床スラブ上面に設けられるアンカーボルトは1本当たり、 9.20 kN を超す引抜荷重は負担できないものとする。
4. $L \geq 6d$ とすることが望ましく、上表の一印部分は、使用しないことが望ましい。
5. 第一種、第二種軽量コンクリートが使用される場合は、1割程度裕度ある選定を行うこと。

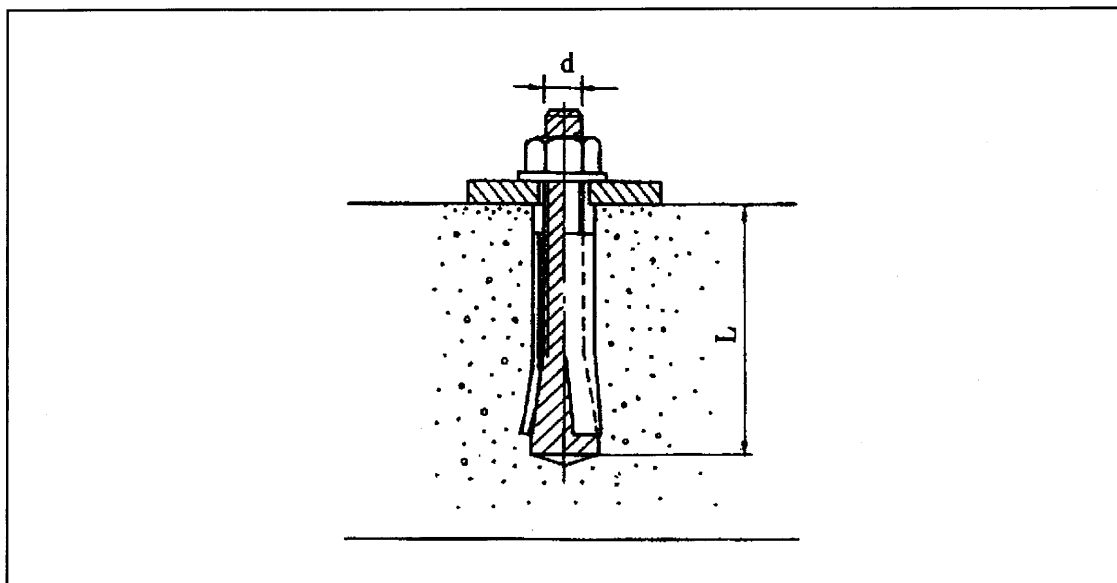


図 2. あと施工金属拡張アンカーボルト

表 2. 短期許容引抜荷重 (kN)

ボルト径 d (呼称)	コンクリート厚さ (mm)				埋込長さ L (mm)
	120	150	180	200	
M 8	3.00	3.00	3.00	3.00	40
M 10	3.80	3.80	3.80	3.80	45
M 12	6.70	6.70	6.70	6.70	60
ボルトの埋込長さ (L) の限度 (mm)	100以下	120以下	160以下	180	

- 注 1. 上図において、上表の埋込長さのアンカーボルトが埋込まれたときの短期許容引抜荷重である。
2. コンクリートの設計基準強度 F_c は、 1.8 kN/cm^2 (1.8 N/mm^2) としている。
3. 各寸法が上図と異なる時、あるいはコンクリートの設計基準強度が異なる時などは、別途堅固な基礎の計算によるものとする。ただし、床スラブ上面に設けられるアンカーボルトは1本当たり、 6.70 kN を超す引抜荷重は負担できないものとする。
4. 埋込長さが右欄以下のものは使用しないことが望ましい。
5. 第一種、第二種軽量コンクリートが使用される場合は、1割程度裕度ある選定を行うこと。

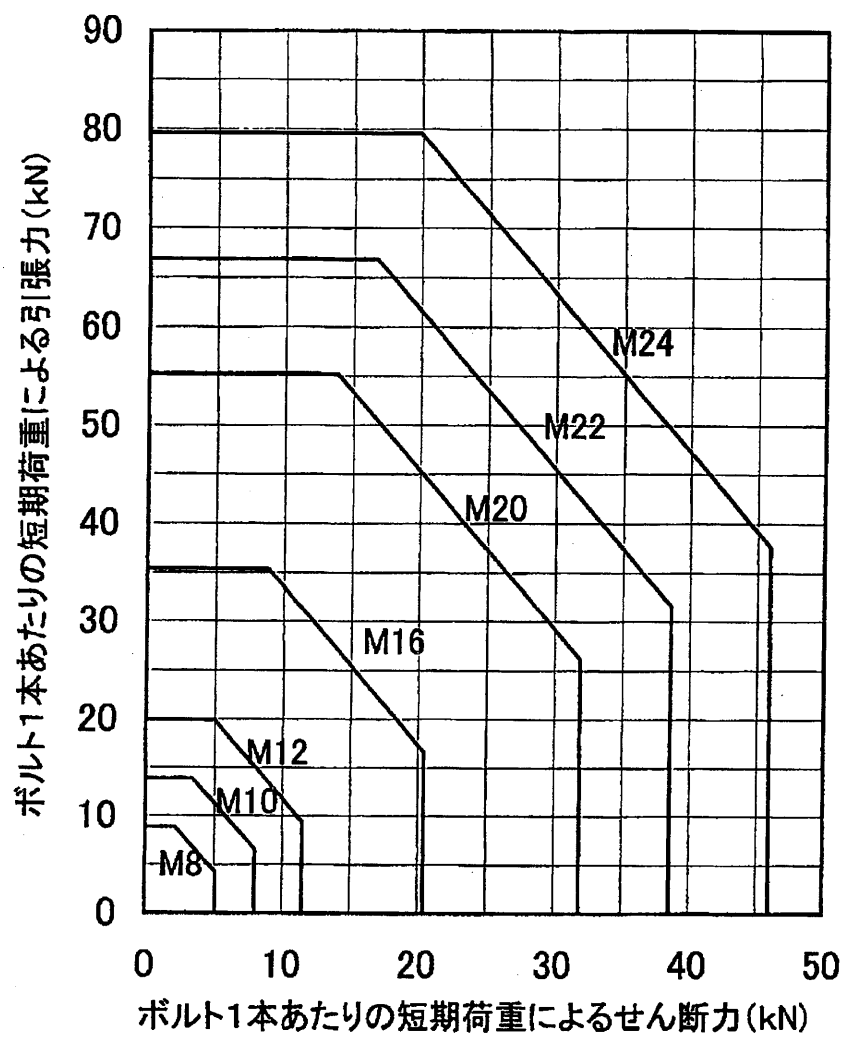


図3. ボルト (SS400) 許容応力度図

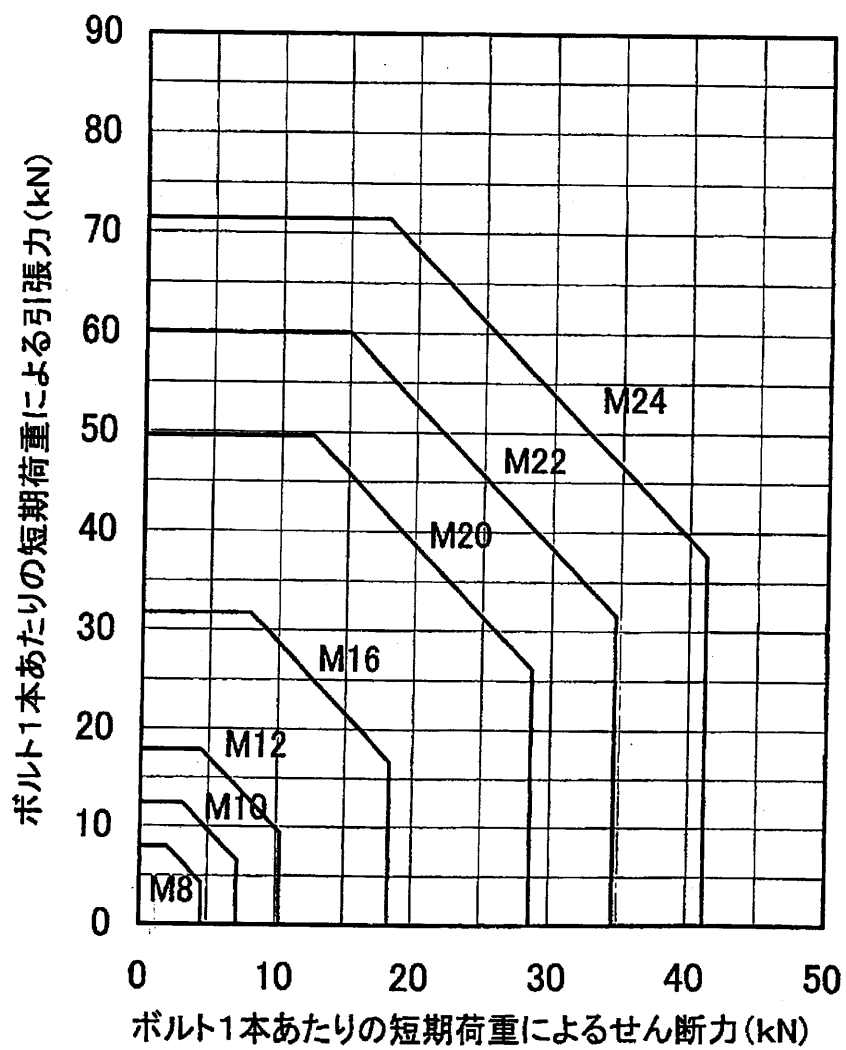


図4. ステンレスボルト (A2-50) 許容応力度図