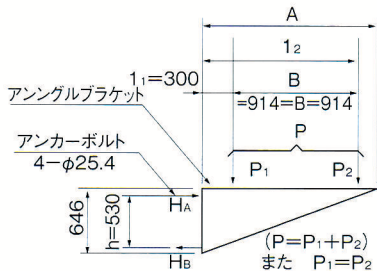


アングルブラケットの強度資料

1.アングルブラケット基本強度

(1) ブラケット本体の強度試験(試験条件は下図による)



ブラケットの種類 (張出し長さ A)	最大試験強度 P <sub>max</sub> <sup>ton</sup>	上限許容強度 p <sub>ton</sub>	安全率
A-L1700 (1706)	9.3	4.0	2.32
A-L1400 (1400)	10	5.0	2.00

(2) 許容曲げモーメント M…1-(1)より算出する。

①A-L1700の場合

$$M = P_1 l_1 + P_2 l_2 \text{ また } P_1 = P_2 = \frac{P}{2}, l_2 = l_1 + B \text{ (建桝巾) より}$$

$$= \frac{P}{2} l_1 + \frac{P}{2} (l_1 + B) = \frac{P}{2} (2 \times l_1 + B)$$

$$= \frac{4000}{2} (2 \times 30 + 91.4) = 302800 \text{ kg-cm}$$

②A-L1400の場合

$$M = \frac{5000}{2} (2 \times 30 + 91.4) = 378500 \text{ kg-cm}$$

2.施工条件お違いによるアングルブラケット及びアンカーボルトの強度

(1) ブラケット本体の許容強度 P…1-(2)から逆算する。

許容曲げモーメント  $M = \frac{P}{2} (2 \times l_1 + B)$  より

許容強度  $P = \frac{2M}{(2 \times l_1 + B)} = \frac{2M}{C} \text{ kg}$  となる。ただし、 $C = (2 \times l_1 + B) \text{ kg}$

(2) アンカーボルトの強度…1-(1)図において、

①アンカーボルト引抜き力 H<sub>A</sub>

$$\Sigma M = P_1 l_1 + P_2 l_2 - H_B h = 0 \text{ より } H_B = \frac{P_1 l_1 + P_2 l_2}{h} = \frac{P(2 \times l_1 + B)}{2h} = H_A$$

$$\therefore H_A = \frac{P(2 \times l_1 + B)}{2 \times h} = \frac{PC}{106} \text{ kg}$$
 となる。

②アンカーボルトの埋込み必要長さ L

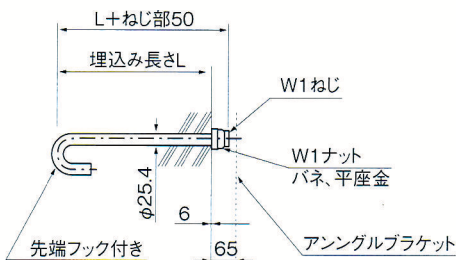
$$T = \frac{H_A}{\phi L} \text{ より } L = \frac{H_A}{\phi T} = \frac{H_A}{25.4 \pi \times 7} = \frac{H_A}{17.78 \pi} \text{ cm}$$
 ただし、アンカー本数

H部は2本故、 $L = \frac{H_A}{2 \times 17.78 \pi} = \frac{H_A}{35.56 \pi} \text{ cm}$  (ストレートアンカーの場合)

更に、フック付きとすれば、 $L = \frac{2}{3} = \frac{H_A}{35.56 \pi} = \frac{2 \times H_A}{106.68 \pi}$  となるから、

埋め込み長さは、 $L \geq \frac{H_A}{167} \text{ cm}$  以上であればOKとなる。ただし、  
φはアンカーボルトの周長 (cm)  
 Tはコンクリートの許容付着力 (kg/cm<sup>2</sup>)

アンカーボルト詳細



※ なお、アンカーボルト4本のうち、引抜き力に対しては計算のように上部2本で支えるので、下部2本については太さは同じでも、埋め込み長さは計算値ほど必要としない。

### ③アンカーボルトのせん断強度 $\tau$

アンカーボルトのせん断力については、アングルブラケットの上限許容強度が5<sup>ton</sup>(A-L1400の場合)であり、これを4本で支えるので次式による。

$$\begin{aligned} \text{せん断応力 } \tau &= \frac{\text{せん断力 } Q}{\text{断面積 } A} = \frac{P/4}{\pi d^2/4} = \frac{5000/4}{\pi 2.54^2/4} \\ &= 246.7 \div 247 \text{ kg/cm}^2 < 1125 \text{ kg/cm}^2 \dots\dots\dots \text{OK} \end{aligned}$$

(ただし、1125kg/cm<sup>2</sup>は、SS41材の中期許容せん断応力度)

上記のように、せん断力については限度荷重(5<sup>ton</sup>)以内であれば、ほぼ全ての場合にOKとなる。

### 3. まとめ

以上の計算により、アングルブラケットに対する荷重位置の違い、及びその時の強度及びアンカーボルトの関係についてまとめたものが前記載の表の通りとなる。

## アングルブラケットの強度資料

前記載の表はそれぞれのケースに於いて、限度荷重を積載した場合を、まとめたものである。しかし、通常は枠組足場の段数、即ち積載荷重は施工計画上、先に決まっているので、この場合のチェック方法を、本資料に基づいて以下に表す。

#### [計算例-1]

ブラケットA-L1700の上に建枠A-3055Aを、躯体から47<sup>cm</sup>離して建てたい。ブラケット1基に架かる荷重は2500<sup>kg</sup>である。この時のブラケットの安全性とフック付きアンカーボルト(径1インチ)の埋め込み長さを知りたい。

#### チェック

①ブラケットの強度〔本資料2-(1)参照〕

$$\begin{aligned} P &= \frac{2M}{C} = \frac{2 \times 302800}{185.4} \\ &= 3266.45 \div 3266 \text{ kg} > 2500 \text{ kg} \dots\dots\dots \text{OK} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= 302800 \text{ kg-cm} \quad \text{〔本資料1-(2)-①参照]} \\ C &= (2l_1 + B) = (2 \times 47 + 91.4) \\ &= 185.4 \text{ cm} \quad \text{〔本資料2-(1)参照]} \end{aligned}$$

②アンカーボルトの埋め込み長さ〔本資料2-(2)-①、-②参照〕

$$\begin{aligned} L &= \frac{H_A}{167}, \quad H_A = \frac{PC}{106} \text{ より} \\ &= \frac{PC}{106 \times 167} = \frac{2500 \times 185.4}{17702} \\ &= 26.18 \text{ cm} \div 27 \text{ cm} \text{ 以上であれば OK} \end{aligned}$$

#### [計算例-1]

ブラケットA-L1400の上に建枠617Rを、躯体から28<sup>cm</sup>離して建てたい。ブラケット1基に架かる荷重は4500<sup>kg</sup>である。この時のブラケットの安全性とフック付きアンカーボルト(径1インチ)の埋め込み長さを知りたい。

#### チェック

①ブラケットの強度〔本資料2-(1)参照〕

$$\begin{aligned} P &= \frac{2M}{C} = \frac{2 \times 378500}{117} \\ &= 6470 \text{ kg} \text{ ただし } \overset{\text{BK1306の}}{\text{上限強度}} 5000 \text{ kg} > 4500 \text{ kg} \dots \text{OK} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= 378500 \text{ kg-cm} \quad \text{〔本資料1-(2)-②参照]} \\ C &= (2 \times 28 + 61) \\ &= 117 \text{ cm} \quad \text{〔本資料2-(1)参照]} \end{aligned}$$

注)なお、簡易枠1枚あたりの最下段には3500<sup>kg</sup>以上架からないものであること。

②アンカーボルトの埋め込み長さ〔本資料2-(2)-②、-②参照〕

$$\begin{aligned} L &= \frac{PC}{106 \times 167} = \frac{4500 \times 117}{17702} \\ &= 29.74 \text{ cm} \div 30 \text{ cm} \text{ 以上であれば OK} \end{aligned}$$