

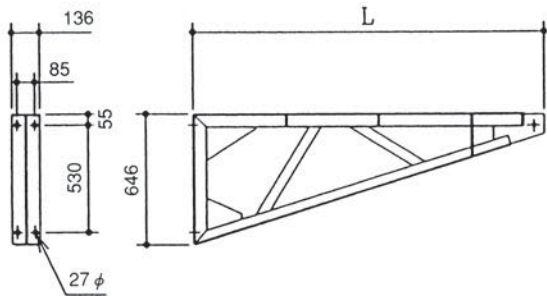
## BK ブラケット

### ■特徴

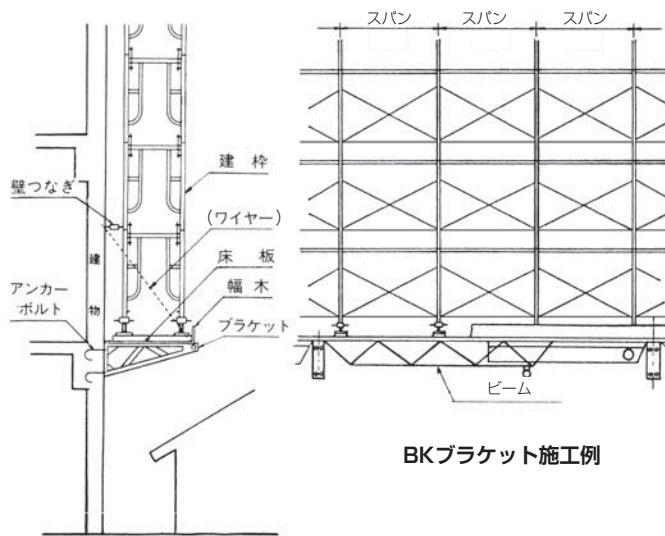
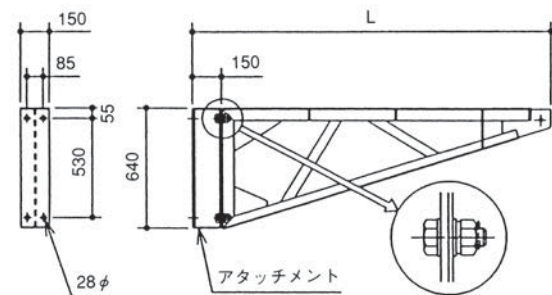
1. BKブラケットは、地上から直接足場を建てられない場合（隣家との間隔が狭い、躯体の際に通路を設けたい、その他）に、躯体に取り付けて足場を構築するための、いわゆる張り出し足場の支持台として利用されています。（右図参照）
2. 張り出し足場の支持台は、解体作業時にアンカーボルトの食い込みにより同部をガス溶断して撤去する場合があります。BKブラケットは、専用のアタッチメントを前もってセットしておき、このような場合の本体の減損を最小限にすることができます。

### ■種類仕様

#### 1. 本体寸法

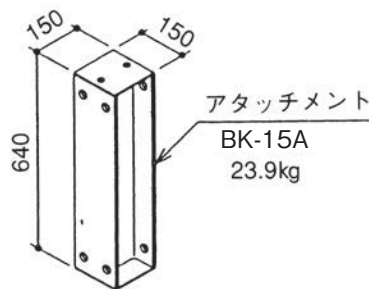


#### 2. アタッチメント取付け寸法



BKブラケット施工例

種類	形式	単重kg	寸法L	表面処理
ブラケット	BK-1606	49.4	1706	標準品 オレンジ色塗装 特注品 溶融亜鉛メッキ
	BK-1306	43.4	1400	
ブラケット + アタッチメント	BK-1606 + BK-15A	73.3	1856	
	BK-1306 + BK-15A	67.3	1550	



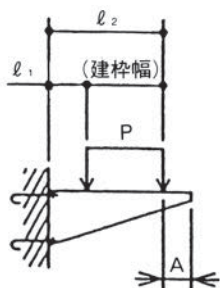
※BKブラケットとアタッチメントの取付けは、左図のように専用六角ボルト（W1×63L）六角ナット（1種）、平座金2ヶ、ばね座金、割りピンのセットで、4箇所共締め付けます。

### ■強度等

BKブラケットの許容積荷強度は、使用条件（特に荷重の架かり方）によって変わりますので、計画時には十分な強度検討が必要です。

#### ①許容荷重Pの求め方

（ただし、荷重は2点均等とします。）



$$M = \frac{P}{2} l_1 + \frac{P}{2} l_2$$

$$= \frac{P}{2} (l_1 + l_2) \text{ より}$$

$$P = \frac{2M}{(l_1 + l_2)}$$

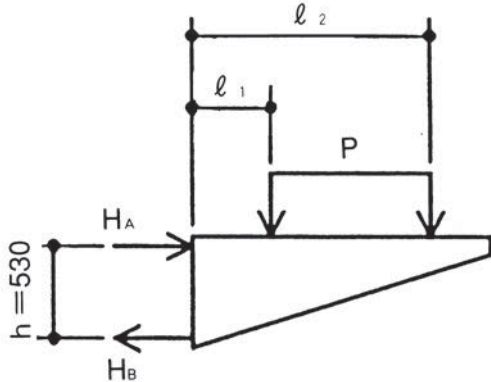
②荷重点が躯体に近い場合等は、計算上許容荷重Pが上限荷重Pmaxを超えることがありますが、使用上は上限荷重以下として下さい。

- アタッチメントを併用した場合でも、躯体から荷重点までの距離が同じであれば、計算方法は同一です。
- BKブラケットの構造上、原則として先端から170mmより外側（左図Aの箇所）には足場（中心）を建てないで下さい。

項目	BK-1606	BK-1306
許容曲げモーメントM	3.028ton-m(29.67kN-m)	3.785ton-m(37.09kN-m)
許容荷重P	$\frac{6.056\text{ton-m}(59.35\text{kN-m})}{(l_1 + l_2)^m}$	$\frac{7.57\text{ton-m}(74.18\text{kN-m})}{(l_1 + l_2)^m}$
上限荷重Pmax	$P \leq 4\text{ton}(39.2\text{kN})$	$P \leq 5\text{ton}(49\text{kN})$

## 躯体埋込みアンカーボルトの検討【参考】

アンカーボルトに加わる引抜き力



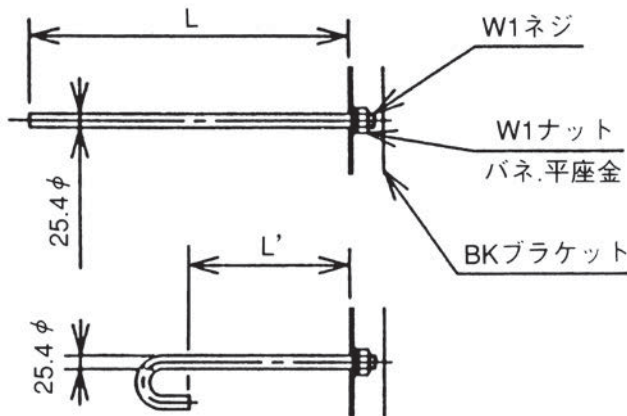
$$M = \frac{P}{2}(\ell_1 + \ell_2) - H_B h = 0 \text{ より}$$

$$H_B = \frac{P(\ell_1 + \ell_2)}{2h} = \frac{P(\ell_1 + \ell_2)}{1.06} = H_A$$

- $H_A$ は上部2本のアンカーに加わる引抜き力ですから、1本あたりはこの $\frac{1}{2}$ となります。
- $H_B$ は圧縮力で、コンクリートに対して負荷される荷重ですが、一般的にはアンカーボルトは4本とも同じものを使用します。

ボルト径が1インチ(25.4mm)の丸棒埋込みアンカー(SS400材)を使用したと仮定した場合の埋込み必要長さの公式と、せん断の検討は以下になります。(参考値)

### ①アンカーボルトの埋込み必要長さ



$$T = \frac{H_A}{2\phi h} \text{ (1本あたり) より}$$

$$L = \frac{H_A}{2\phi T} = \frac{H_A}{2 \times 3.14 \times 2.54 \times 7}$$

$$\doteq \frac{H_A}{112 \text{cm}} \text{以上 (ストレートアンカーの場合)}$$

$$L' = \frac{2}{3}L = \frac{2H_A}{3 \times 112}$$

$$\doteq \frac{H_A}{168 \text{cm}} \text{以上 (フック付きアンカーの場合)}$$

$H_A$ …(2)①計算の引抜き力  
 $\phi$ …アンカーボルトの周長  $\pi D$  (cm)  
 $T$ …コンクリートの許容付着力 7.0kg/cm<sup>2</sup>  
 (68.6N/cm<sup>2</sup>)

### ②アンカーボルトのせん断強度

アンカーボルトのせん断力については、BKブラケットの上限許容強度が49KN (BK-1306の場合)であり、これを4本で支えるので次式によりチェックします。

せん断応力

$$\tau = \frac{\text{せん断力} Q}{\text{断面積} A} = \frac{P/4}{\pi d^2/4} = \frac{4900/4}{\pi \times 2.54^2/4}$$

$$\doteq 3253.6 \text{ N/cm}^2 < 8820 \text{ N/cm}^2 \dots\dots 0\text{K}$$

(SS400材の許容せん断応力度)

- アンカーボルトに加わる引抜き力やせん断力を元にアンカー専門業者と打合せを行って適切な製品をご使用下さい。その場合には BKブラケット (アタッチメント含む) のアンカー取付け用の穴径が 27mm (アタッチメントは 28mm) に適合する製品を選定して下さい。弊社ではアンカーに関する打合せ・選定・手配等は行っておりません。

- BKブラケットを設置して部材+作業荷重を掛けた時の躯体強度(コーン破壊・他)検討は弊社では行っておりません。(新築・改修・その他)

**埋込みアンカーの打合せ、選定、手配は弊社では行っておりません。**

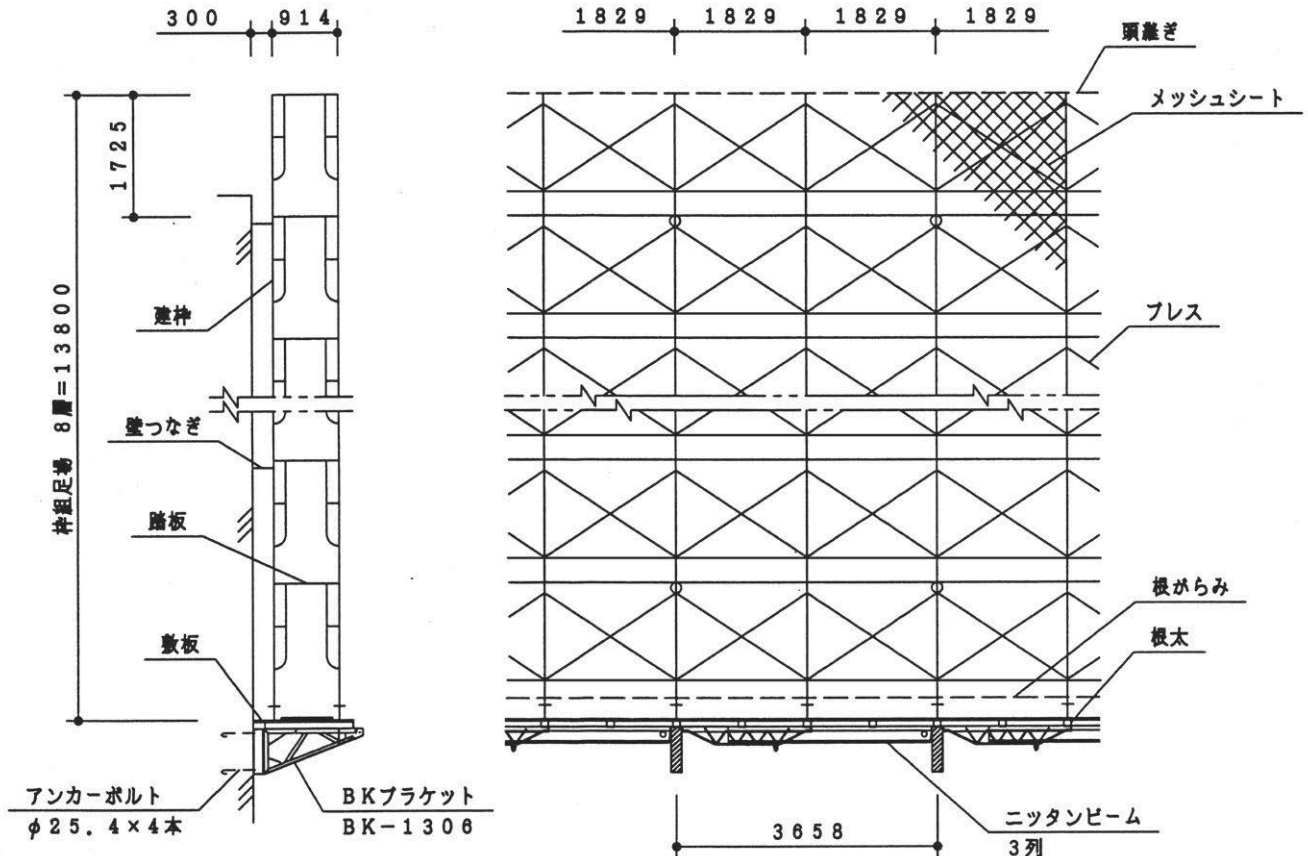
## 計算例【比較検討の為、(kg) (ton) (N) (KN) 表記しております】

### ■施工計画図例

BKブラケット (BK-1306) 上に、躯体から300mm離して914幅の建枠を8段建てる。

BKブラケットは建枠2スパン毎とし、支持材としてニッタンビーム (ペコビーム) を3列敷きとする。

※参考としてW1の丸棒埋込みアンカーでの検討を行っています。

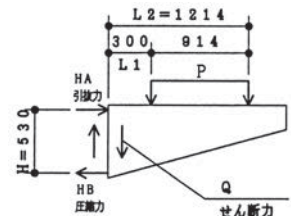


### ■BKブラケット(BK-1306) 上にかかる荷重(2スパン分)

記号	荷重の種類		荷重 (kg)
	区分	内訳	
W1	仮設重量(1) 【枠組足場8層分】	ジャッキベース・建枠・筋違・踏板 単管パイプ・クランプ・メッシュシート・他	880.7
W2	仮設重量(2) 【枠組足場の下部分】	合板足場板・巾木・ビーム・ ブラケット自重・他	429.3
W3	作業荷重	370kg×2層同時作業×2スパン	1480
ΣW	合計	W1+W2+W3	2790

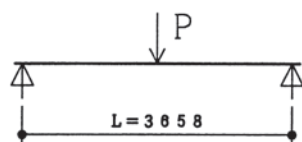
### ■BKブラケットの強度

許容曲げモーメント  $M = \frac{P}{2}L_1 + \frac{P}{2}L_2 = \frac{P}{2}(L_1 + L_2)$  より  $P = \frac{2M}{(L_1 + L_2)}$   
 $P = 2 \times \frac{3.785 \text{ ton/m} \times 3.658 \text{ m}}{(0.3 + 1.214)} \approx \text{最大} 5.00 \text{ ton (49.0 KN)}$   
 BKブラケットにかかる荷重  
 $P = 2790 \text{ kg (27.3 KN)}$   
 $\therefore 2.790 \text{ ton} < 5.0 \text{ ton} \dots \text{OK}$   
 $(\therefore 27.3 \text{ KN} < 49.0 \text{ KN} \dots \text{OK})$



### ■ニッタンビーム (ペコビーム) の強度

許容曲げモーメント (中央集中荷重)  $M = 1.0 \text{ ton/m} = \frac{PL}{4}$  より  
 3列では  $P = \frac{4M}{L} \times 3 \text{ 列} = \frac{4 \times 1.0 \text{ ton/m} \times 3.658 \text{ m}}{3} \approx 3.28 \text{ ton (32.1 KN)}$   
 ビームにかかる荷重  
 $P = \text{合計重量} - \text{BKブラケット重量 (その他)} \approx 2.696 \text{ ton (26.4 KN)}$   
 $\therefore 2.696 \text{ ton} < 3.28 \text{ ton} \dots \text{OK}$   
 $(\therefore 26.4 \text{ KN} < 32.1 \text{ KN} \dots \text{OK})$



### ■アンカーボルトの強度 (参考)

【せん断力】(参考)  
 BKブラケット (BK 1306) の許容荷重は  $5000 \text{ kg}$  であり、  
 これをボルト4本で支えるので  
 $\tau = \frac{\text{せん断力} Q}{\text{断面積} A} = \frac{P/4}{\pi d^2/4} = \frac{5000 \text{ kg}/4}{\pi \times (2.19 \text{ cm})^2/4} \approx 332 \text{ kg/cm}^2$   
 (ボルトの内径↑)  
 $\therefore 332 \text{ kg/cm}^2 < 900 \text{ kg/cm}^2 \dots \text{OK}$   
 (SS400材の許容せん断応力度)  
 $(\therefore 3253.6 \text{ N/cm}^2 < 8820 \text{ N/cm}^2 \dots \text{OK})$   
 (SS400材の許容せん断応力度)

【アンカーボルトに加わる引抜き力】 (参考)

$$M = \frac{P}{2}(L1 + L2) - HBh = 0 \text{ より } HB = \frac{P(L1 + L2)}{2h} = HA$$

$$HA = \frac{2.790 \text{ ton} \times (0.3 + 1.214)}{2 \times 0.530 \text{ m}} \approx 3.985^{\text{ton}} \quad (39.1^{\text{KN}})$$

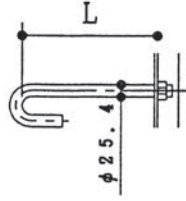
【アンカーボルトの埋込み必要長さ】

$$T = \frac{HA}{2\phi L} \quad (1 \text{ 本あたりより})$$

フック付きアンカーボルトでは、

$$L = \frac{2}{3} \times \frac{HA}{2\phi T} = \frac{2}{3} \times \frac{39100}{2 \times 3.14 \times 2.54 \times 68.6} \approx 23.8^{\text{cm}}$$

≈ 25<sup>cm</sup>以上とする



φ…ボルトの周長(cm)

T…コンクリートの許容付着力

7kg/cm<sup>2</sup> (68.6N/cm<sup>2</sup>)

## ■使用上の注意

(BKブラケットは、外足場の基礎に相当するものなので、施工上の十分な安全対策が必要です。)

1. 計画段階で本章に掲載した内容に基づいて、強度の確認を行って下さい。なお各項の補足説明にも留意して下さい。また強度計算による許容強度および上限荷重を超えて使用しないで下さい。特にアンカーボルトには十分な検討を行って下さい。
2. BKブラケットは、異常(変形、破損、顕著な錆、等)があるものは使用しないで下さい。本体及びアタッチメントの改造を行わないで下さい。
3. 躯体取付け時にはブラケットの上面が水平になるようにして下さい。
4. BKブラケットの設置間隔は7.2m以下として下さい。
5. ブラケット上面にはスキマがないように足場板等を全面に敷き並べて下さい。また先端部には、落下物等の防止のため高さ15cm以上の幅木材を設けて下さい。
6. 水平方向の荷重に対し十分安全なように、水平筋違等により補強して下さい。
7. 足場には、所定数の壁つなぎを設けることの他、根がらみを取付けたり、ブラケットとビーム、梁材、枕木、足場板、ジャッキベース等を番線、釘打ち、締め付け金具等で固定して下さい。
8. BKブラケット本体で強度がもつのが絶対条件ですが、BKブラケットの先端は、念のため躯体からワイヤー等で吊りますと、より安全です。(下左図参照)
9. BKブラケットの取付け位置は、原則として躯体の梁やスラブの箇所として下さい。特にベランダの手摺りや躯体壁等のように、そのまま取付けると危険が予測される箇所は避けて下さい。(下右図参照)
10. アタッチメント単独の使用は行えません。
11. 支保工足場や荷置きステージでの使用は行わないで下さい。

埋込みアンカーの打合せ、選定、手配は弊社では行っておりません。

