

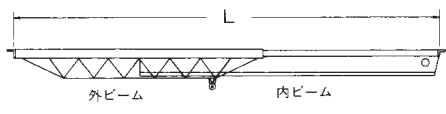
ニッタンビームは建築工事、橋梁工事などにおける床版の支保工等に使用します。特に床版の位置が高い場合に枠組みやサポートによる支保工ですと、部材が林立してスペースがとれませんので、ビーム支保工は経済的に有効利用されています。また操作も簡単で軽量です。

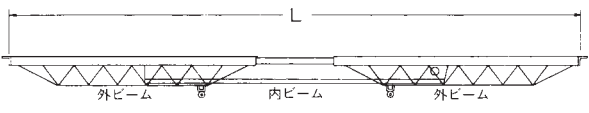
■ニッタンビームの構造と種類

	外ビーム	内ビーム				
種類						
	型 式	長さ Lmm	単重 kg	型 式	長さ Lmm	単重 kg
	L-18	1809	17.3	P-14	1435	15.5
	L-23	2359	22.1	P-20	2000	21.3
	L-29	2959	27.4	P-28	2862	30.4
本体断面	<p>(参考)  断面積 <math>A = 13.5\text{cm}^2</math>  断面  二次モーメント <math>I = 1865\text{cm}^4</math>  断面係数 <math>Z = 114\text{cm}^3</math></p>					
端部受金						
締付装置 (組立方法)	<p>ニッタン・ビームの組立は、まず必要スパンに応じた部材を選定します。次に内ビームを外ビームに差し込み、長さを押えて、外ビームの締付け装置を丸棒等により締付ければ完了します。</p>					

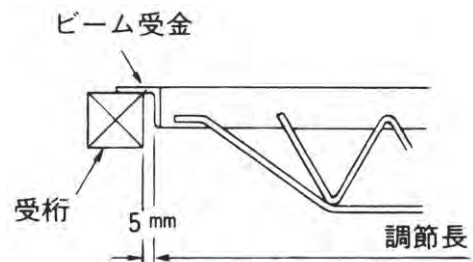
ニッタン・ビーム

■ニッタン・ビームの組合せスパン

2本継ぎ									許容強度
ビームの組合せ		組立重量 kg/セット	ビームの調節長さ(スパン) Lm						
ビーム	内ビーム		2m	3m	4m	5m	6m		
L-18	P-14	32.8	1820 ~ 2705						49.0 ~ 40.5kN (5.00 ~ 4.14ton)
	P-20	38.6	2010 ~ 3270						49.0 ~ 33.5kN (5.00 ~ 3.42ton)
	P-28	47.7	2875 ~ 4130						38.1 ~ 26.5kN (3.89 ~ 2.71ton)
L-23	P-14	37.6	2370 ~ 3255						46.2 ~ 33.7kN (4.72 ~ 3.44ton)
	P-20	43.4	2370 ~ 3820						46.2 ~ 28.7kN (4.72 ~ 2.93ton)
	P-28	52.5	2875 ~ 4685						38.1 ~ 23.4kN (3.89 ~ 2.39ton)
L-29	P-14	42.9	2970 ~ 3855						36.9 ~ 28.4kN (3.77 ~ 2.90ton)
	P-20	48.7	2970 ~ 4420						36.9 ~ 24.8kN (3.77 ~ 2.53ton)
	P-28	57.8	2970 ~ 5280						36.9 ~ 20.7kN (3.77 ~ 2.12ton)

3本継ぎ										許容強度
ビームの組合せ			組立重量 kg/セット	ビームの調節長さ(スパン) Lm						
外ビーム	内ビーム	外ビーム		4m	5m	6m	7m			
L-18	P-14	L-18	50.1	3625 ~ 3975					30.2 ~ 27.5kN (3.08 ~ 2.81ton)	
	P-20		3625 ~ 4540					30.2 ~ 24.1kN (3.08 ~ 2.46ton)		
	P-28		3625 ~ 5400					30.2 ~ 20.2kN (3.08 ~ 2.07ton)		
L-23	P-14	L-18	54.9	4175 ~ 4525					26.2 ~ 24.2kN (2.68 ~ 2.47ton)	
	P-20		4175 ~ 5090					26.2 ~ 21.5kN (2.68 ~ 2.20ton)		
	P-28		4175 ~ 5950					26.2 ~ 18.4kN (2.68 ~ 1.88ton)		
L-23	P-14	L-23	59.7	4725 ~ 5075					23.2 ~ 21.5kN (2.37 ~ 2.20ton)	
	P-20		4725 ~ 5640					23.2 ~ 19.4kN (2.37 ~ 1.98ton)		
	P-28		4725 ~ 6500					23.2 ~ 16.8kN (2.37 ~ 1.72ton)		
L-29	P-14	L-18	60.2	4775 ~ 5125					22.9 ~ 21.3kN (2.34 ~ 2.18ton)	
	P-20		4775 ~ 5690					22.9 ~ 19.2kN (2.34 ~ 1.96ton)		
	P-28		4775 ~ 6550					22.9 ~ 16.6kN (2.34 ~ 1.70ton)		
	P-14	L-23	65.0	5325 ~ 5675					20.5 ~ 19.3kN (2.10 ~ 1.97ton)	
	P-20		5325 ~ 6240					20.5 ~ 17.5kN (2.10 ~ 1.79ton)		
	P-28		5325 ~ 7100					20.5 ~ 15.3kN (2.10 ~ 1.57ton)		
	P-14		5925 ~ 6275					18.5 ~ 17.4kN (1.89 ~ 1.78ton)		
P-20	L-29	76.1	5925 ~ 6840					18.5 ~ 15.9kN (1.89 ~ 1.63ton)		
P-28		5925 ~ 7700					18.5 ~ 14.2kN (1.89 ~ 1.45ton)			

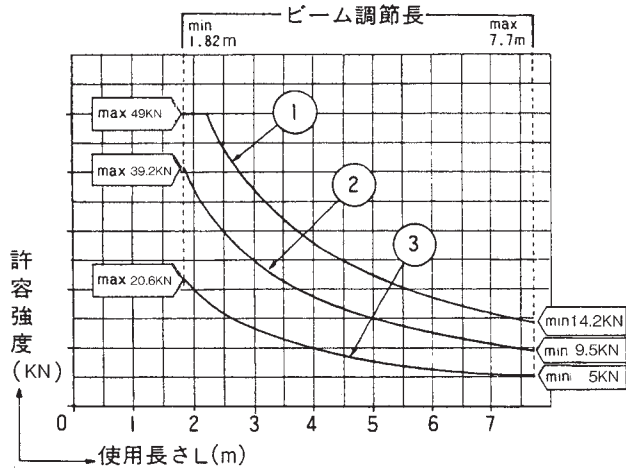
- ニッタン・ビームのスパンの長さは普通受桁内側寸法で表現しますが、実際使用する際は、その表示スパン寸法から10mm前後差し引いた寸法に調整して締付ネジで締付けます。即ち右図のように受金の背面と受桁の間に片側で5mmずつの隙間を設けますが、この間隔が過大にならないよう注意して下さい。
- 許容強度は等分布荷重の場合とします。
- ニッタン・ビームは組立て後スパンに応じたムクリが得られますので、コンクリート打設後はほぼ水平となる構造となっております。



■ニッタン・ビームの強度

ニッタン・ビームの許容強度は、長さによって異なりますので、曲げモーメントで表示してあります。標準仕様(等分布荷重)の許容曲げモーメントは、13.7kNmとします。また端部受金部の許容せん断荷重は24.5kNとします。従ってニッタン・ビームの制限荷重は最大49kNまでとします。

ニッタン・ビームの長さ強度



載荷条件による強度比較

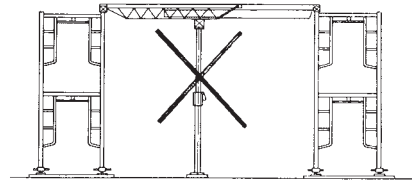
	標準仕様	特殊仕様	
	等分布荷重	2点集中荷重	3点集中荷重
積荷条件	①	②	③
許容曲げモーメント	$M_1 = 13.7 \text{ kNm}$	$M_2 = 12.3 \text{ kNm}$	$M_3 = 9.8 \text{ kNm}$
許容強度	$W_1 = \frac{109.8}{L} \text{ kN}$	$W_2 = \frac{73.5}{L} \text{ kN}$	$W_3 = \frac{39.2}{L} \text{ kN}$
強度比	1.00	0.67	0.35

1. ニッタン・ビームの許容強度は実験値を元に設定してあります。
2. ②の場合、荷重点は均等とし、一点あたりの荷重もそれぞれ $W/2$ 、 $W/3$ とします。
3. 一般の場合ですと、強度比は①：②：③=1：0.75：0.5ですが、構造的に均一断面でなく、締付装置による結合や局部座屈等に鑑み、許容曲げモーメントを②で10%、③で30%低下させて設定してあります。
4. 計算例としてスパン5.5mのときのニッタン・ビームの許容強度を求めますと次のようになります。

①の場合  $M_1 = 13.7 = \frac{WL^2}{8} = \frac{W_1 L}{8}$  より  
 $W_1 = \frac{8 \times 13.7}{L} = \frac{109.6}{5.5} = 19.9 \text{ kN}$   
 (ただし  $W_1 \text{ kN} = w \text{ kN/m} \times L \text{ m}$ )

②の場合  $M_2 = 0.9 \times M_1 \div 12.3 = \frac{PL}{3} = \frac{W_2 L}{6}$  より  
 $W_2 = \frac{6 \times 12.3}{L} = \frac{73.8}{5.5} = 13.4 \text{ kN}$   
 (ただし  $P \text{ kN} = W_2 / 2 \dots \dots$  2点集中)

③の場合  $M_3 = 0.7 \times M_1 \div 9.8 = \frac{W_3 L}{4}$  より  
 $W_3 = \frac{4 \times 9.8}{L} = \frac{39.2}{5.5} = 7.13 \text{ kN}$



ニッタン・ビームの中間をサポート等で支持しますとビーム自体が座屈しますので、このような補助は行わないで下さい。