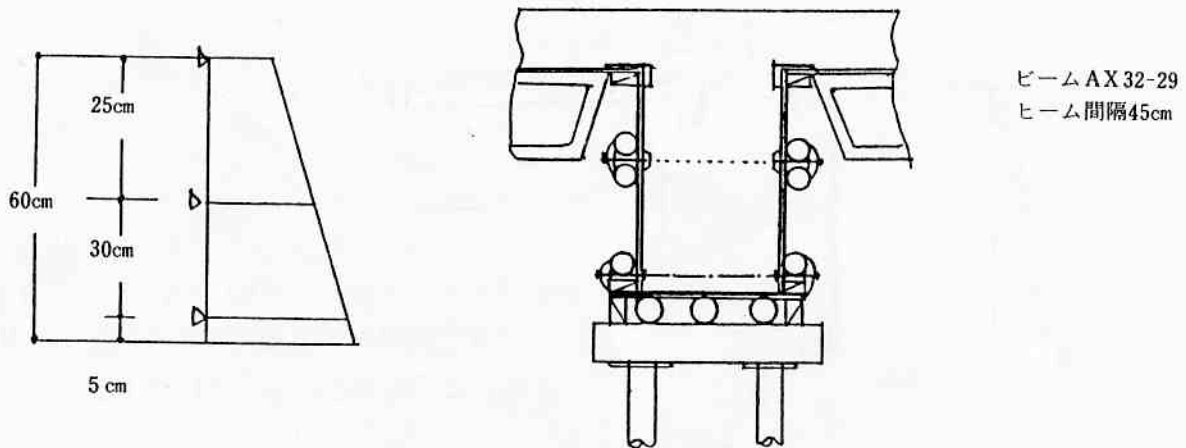


3. 型枠鉄筋工事の施工中に於ける  
軽量支保梁の側板の支持力



ビーム AX 32-29  
ビーム間隔45cm

軽量支保梁型枠組立作業中に「スラブ材合板、ビーム材」及び「梁鉄筋材」をスラブ上に荷揚げを行う。

その場合のビーム1本にかかる許容される荷重の検討を行う。

(1) 側板の支持力の検討条件

- a. 軽量支保梁（ビーム AX 32 - 39） 3.5 m
- b. ビームの間隔 45 cm
- c. 施工中にビーム（ベニヤが張られた状態）にかかる荷重 340 kg/ビーム支持点1箇所

(ビーム負担面積 =  $0.45 \times 3.5 = 1.6 \text{ m}^2$ )

ビーム本体 28 kg/本 = 28.0 kg

せき板  $12 \text{ kg/m}^2 \times 1.6 \text{ m}^2 = 19.2 \text{ kg}$

\*積載荷重  $250 \text{ kg/m}^2 \times 1.6 \text{ m}^2 = 400.0 \text{ kg}$

(型枠材、ビーム材又は鉄筋の重量)

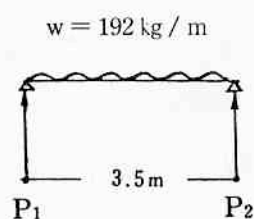
作業時の衝撃荷重  $447.2 \times 0.5 = 223.6 \text{ kg}$

合計 = 670.8 kg

\*この仮定については、現場の実状に合った数値をとる。

d. 軽量支保梁の検討

(ビームの許容曲げモーメント =  $610 \text{ kg} \cdot \text{m}$ )



$w = 192 \text{ kg/m}$

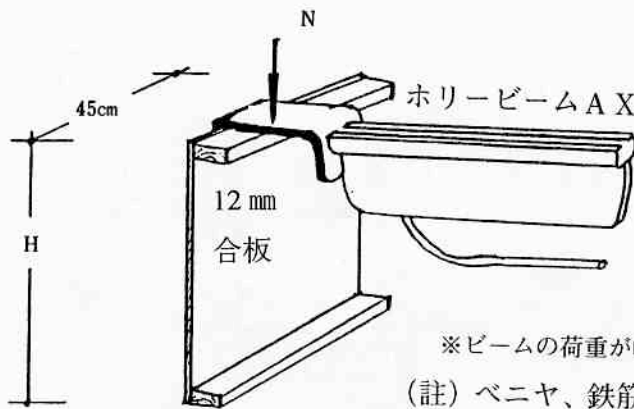
$P_1 = P_2 = 670.8 \div 2 \approx 335.4 \text{ kg}$

$w = 670.8 \div 3.5 = 192 \text{ kg/m}$

$M = \frac{w \ell^2}{8} = \frac{192 \times 3.5^2}{8} = 294 \text{ kg} \cdot \text{m} < 610 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdots \text{OK}$

(2) 梁側板の検討

a. 側板の支持力



※ビ-ムの荷重が幅 45 cm の合板に垂直にかかる と仮定する。  
 (註) ベニヤ、鉄筋等の荷揚げ用スラブとして使用するときは、短期許容応力で検討する。

合板 12 mm

$$A = 45 \times 1.2 = 54 \text{ cm}^2$$

$$Z = \frac{bh^2}{6} = \frac{45 \times 1.2^2}{6} = 10.8 \text{ cm}^3$$

$$I = \frac{bh^3}{12} = \frac{45 \times 1.2^3}{12} = 6.48 \text{ cm}^4$$

$$i = \frac{h}{\sqrt{12}} = \frac{1.2}{\sqrt{12}} = 0.35 \text{ cm}$$

$\ell k = \ell$

許容圧縮応力度 (短期)  
 平均 215 kg/cm<sup>2</sup>  
 $OF = 215 \times 0.75 = 161.25$   
 $f_c = 161.25 \times 2/3 = 107.5 \approx 105 \text{ kg/cm}^2$

H = 70 cm の場合

$$\lambda = \frac{\ell k}{i} = \frac{70}{0.35} = 200 \text{ (安衛則第 241 条)}$$

$\frac{\ell k}{i} > 100$  の場合

$$f_k = \frac{0.3 f_c}{\left(\frac{\lambda}{100}\right)^2} = \frac{0.3 \times 105}{\left(\frac{200}{100}\right)^2} = \frac{31.5}{4} = 7.9$$

$$\frac{N}{A \cdot f_k} = \frac{340}{54 \times 7.9} = 0.8 < 1 \dots \dots \dots \text{OK}$$

(安衛則第 241 条)

H = 75 cm の場合

$$\lambda = \frac{\ell k}{i} = \frac{75}{0.35} = 214 \quad f_k = \frac{0.3 \times 105}{\left(\frac{214}{100}\right)^2} = 6.9 \quad \frac{N}{A \cdot f_k} = \frac{340}{54 \times 6.9} = 0.91 < 1 \dots \dots \text{OK}$$

(安衛則第 241 条)

計算値からは、作業時の衝撃荷重を見て、梁の高さ 75 cm まではビ-ム 1 本に対して、等分布荷重と考-えて (1) c で 仮定した

積載荷重 = 400 kg、衝撃荷重 = 223 kg、はもつことになる。

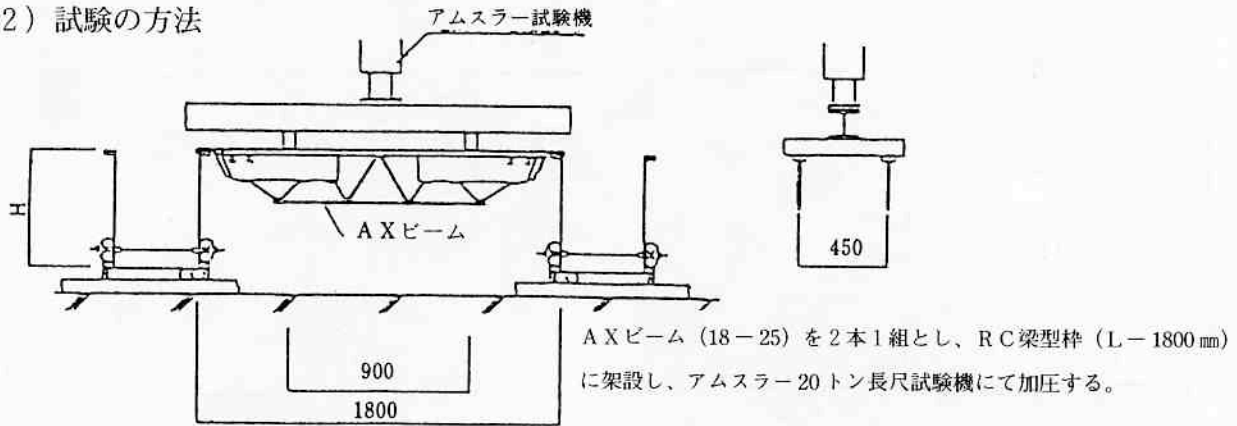
ただし、ビ-ムの上にベニヤの張られていない状態 (荷受用先行スラブ型枠組立の場合) では出来るだけビ-ムの中央部に載荷する。

(3) 合板梁側板の支持耐力実験 (ホリー (株) の実験資料より抜粋)

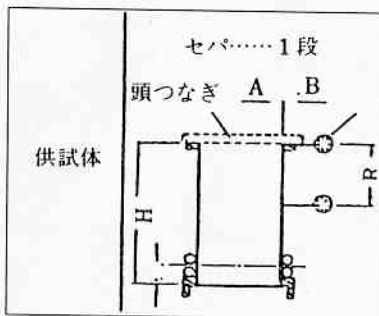
R C造で型枠工事に軽量支保梁を使用する場合、スラブのベニヤ張り及び梁鉄筋を配筋するまで、梁側中間締のセパレーターが取り付けられない。その状態で梁側板の高さ別での最大強度を確認し、理論値と比較して、実施工上の基準とするために実験を行った。

1) 試験日時・場所 昭和62年4月10日 ホリー (株) 群馬工場 試験室

2) 試験の方法

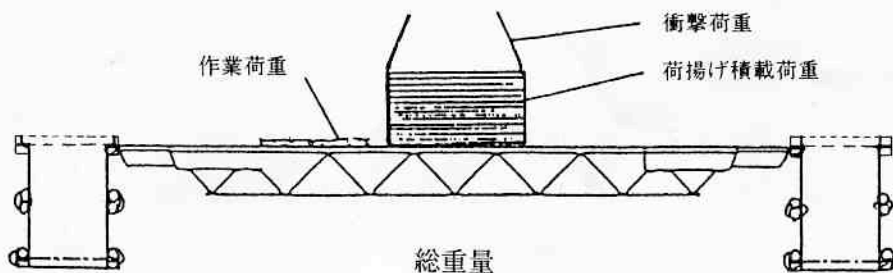


3) 供試体の形状及び試験強度



梁せい (H cm)	最大強度 (kg/本)	合板
45	3370	⊥
60	2405	⊥
75	2035	⊥
90	1695	⊥
100	2720	∥

4) 実験の考察



★総荷重は、ビーム1本当りの強度 (長期) より求める。

(AX 39-46の一番不利な条件) 中央集中の場合

$$M = \frac{P l}{4} \rightarrow P = \frac{4 M}{l} = \frac{4 \times 650}{4.6} = 565 \text{ kg (長期)}$$

$$565 \text{ kg} \times 1.5 = 847.5 = 847 \text{ kg (短期)}$$

$$\text{総荷重} = \text{荷揚げ積載荷重 (W)} + \text{衝撃荷重 (0.5 W)} + \text{作業荷重 (170 kg)} \quad \text{①}$$

$$\star \text{荷揚げ積載荷重 (W)} = \frac{(847 - 170)}{1.5} = 451 \text{ kg} = 450 \text{ kg}$$

イ. 載荷重がビームのほぼ中央に載る場合

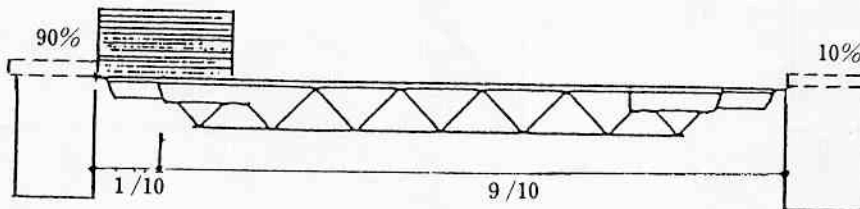
梁 成 H cm	最大強度 (実験値) kg/ビーム 1 本	合 板	総荷重kg (荷揚げ積載荷重)	安全率
45	3370	⊥	847 (450)	4.0
60	2405	⊥		2.8
75	2035	⊥		2.4
90	1695	⊥		2.0

⊥: 合板にかかる荷重方向が表面木理方向に直行。

安全率は、梁成 75 cm までは 2 倍以上であり問題ない。

梁成が 75 cm を超える梁側板には、縦積木を入れて補強の措置が必要。

ロ. 載荷物がビームの端部へ片寄っている場合



総荷重は、計算より求める。

$$\text{実験値より、} \quad P \text{ max} = 2,035 \text{ kg} \div 2 = 1,017.5 \text{ kg (片側)}$$

$$P = 1,017.5 \text{ kg} \div 2.4 = 423.96 \text{ kg} \approx 423 \text{ kg} \quad (\text{注}) \text{安全率は合板の頻度を考慮し、2.4 とする。}$$

(側板 H 75 cm の場合の短期許容支持強度)

①式より

$$\star \text{荷揚げ積載荷重 (W)} = \frac{(423 - 85)}{1.5} = 225.3 \text{ kg}$$

前図の様にビームに載せた状態では  $225.3 \text{ kg} \times \frac{1}{0.9} = 250.3 = 250 \text{ kg}$  となる。

(5) まとめ

- 1) 荷揚げ積載荷重がA Xビームの中央に載る場合は、ビーム1本当たり 450 kgとなる。
- 2) 荷揚げ積載荷重がA Xビームの端部へ片寄って載る場合は、ビーム1本当たり 250 kgとなる。
- 3) 梁型枠の組立条件
  - ① 梁型枠の最下部のセパレーターは、必ず取り付け端太パイプで固定する。
  - ② 梁型枠の上段のセパレーターの取り付け位置に端太パイプを取り付け剛性を増す。
  - ③ 梁型枠のベニヤは、いたんだ合板や劣化した合板を使用しない。
  - ④ 梁天端のひらき止めを3 m間隔に設ける。

4. RC造の型枠工事における軽量支保梁（ホリーA Xビーム）の施工上の注意点

型枠の計算及び実験結果に基づき、型枠計画及び施工業者の施工要領書の検討、打合わせ時に次の点に配慮する。

- (1) 軽量支保梁を梁合板側板へ支持させる工法で、ビームの支持点にかかる許容荷重は、225 kg/ビーム支持点1箇所を目安とする。
- (2) 型枠施工計画時には、規模、工期、作業員の配員等を考慮に入れて、型枠資材の荷受け場所及び次スパンのビーム組立て作業場所として「先行スラブの箇所」を選定する。  
※ただし乗り入れ構台を設けた場合を除く。

(先行スラブのスパンの選定条件)

1. 梁に間仕切壁、下り壁の付かないスラブ。スラブの架け始めとして作業性のあるスパン。
2. 外回りの梁（返し壁の遅れる壁の付いた梁）にビームを支持させないスパン。
3. 壁型枠がまとめられビームを支持させる梁側板が固定できるスパン。

- (3) 梁合板側板の高さは、75 cmを最大とする。

高さ75 cmを超える側板は、ビーム支持金物の取り付け部に栈木の束を設けるか、又は支持可能な措置をとる。

