

施工 Q-14

RC 造

梁型枠設計

納まり例

コンクリート打設時、RC 造および SRC 造の梁型枠に大きな荷重がかかりますが、これらを考慮した梁型枠の設計仕様及び施工方法を教えてください。

施工 A-14

RC 造および SRC 造の梁型枠の設計仕様及び施工方法を以下に記します。

1. 縦桟木も設け型枠を補強する。(図 1)
2. 梁丈 750 mm 以下の場合、束材などをかまして、横桟木を補強する。(図 2)
(参考資料-1 縦さん木を用いない場合の梁側型枠の強度実験)
3. 梁型枠の支保工を床スラブの荷重を考慮して設計し、必要に応じて、デッキ用の支保工を設置する。(図 3)

梁の支保工は一般に 2 本柱（鳥居型支柱）とし、労働安全衛生規則に規定された構造を満足させるようにする。

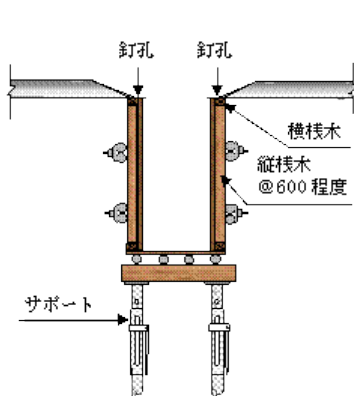


図 1

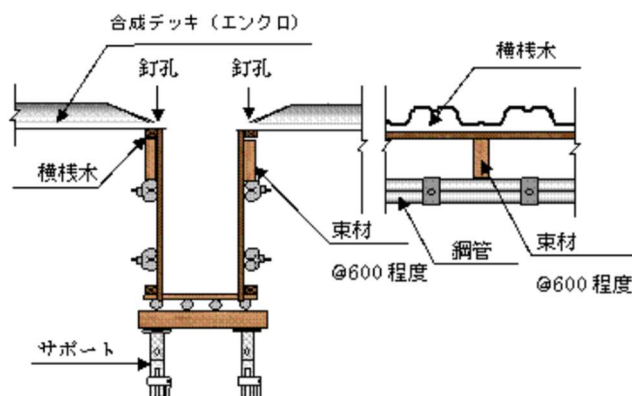


図 2

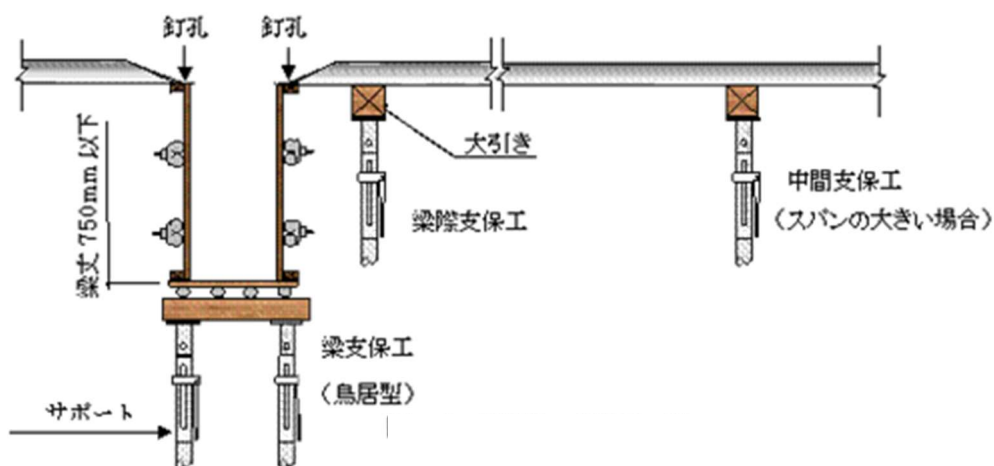


図 3

梁側型枠にデッキプレートから床コンクリート打設荷重が負荷されるため、縦せん木を設け、型枠を補強するのが望ましい方法です。

ただし、梁丈 750 mm 以下の場合、縦せん木なしの合板（厚さ 12 mm）のみで、スラブ厚さ 30 cm、スパン 3 m の床荷重の 3 倍以上の耐力があることが実験で確認されています。

また、合成スラブ用デッキプレートの場合、フラットデッキと異なり、端部の平坦部がなく、荷重は側板型枠に流れるため縦せん木の重要度が違ってきます。

「参考資料-1」

「床型枠用鋼製デッキプレート（フラットデッキ）設計施工指針・同解説平成 18 年度版」

付 11. 1 縦せん木を用いない場合の梁側型枠の強度実験より抜粋

[A] 梁型枠の強度確認（縦せん木の有無による型枠強度の確認）

(1) 試験体

①試験体リスト

NO.	縦せん木の有無	セパレータ位置	梁サイズ	試験体数
A-1	有	300mm	750×400	3
A-2	無	300mm	750×400	3
A-3	無	200mm	750×400	3

注 1) セパレータ位置は、梁型枠天端からの距離を示す。

2) どの試験体も梁底板から50mmの位置に、セパレータを設置した。

②試験体形状寸法→図 3 参照

③使用材料

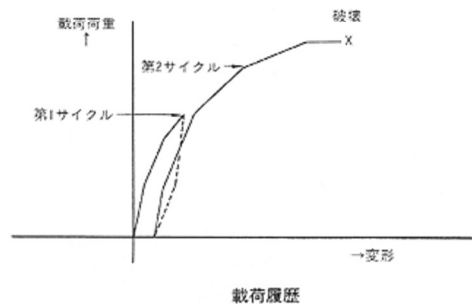
イ) コンクリート：普通コンクリート ($\rho=2.3$)、 $F_c=210\text{kgf/cm}^2$ 、スランプ18cm

ロ) 型枠：
 ・側、底板 —合板 $t=12\text{mm}$
 ・せん木 — 50×25 角材
 ・セパレータ — $\phi 8\text{mm}$
 ・鋼管パイプ — $\phi 48.6\times 2.4$

(2) 載荷・測定方法

①載荷方法→図 3 参照

梁型枠にコンクリートを直に打設し、側圧をかけた。
 その後直ちに100tonf 構造物試験機で加力フレームを介して型枠に載荷した。載荷履歴はフラットデッキの長期許容荷重 ($f_a=1.4\text{tonf/cm}^2$) までを第 1 サイクルとし、第 2 サイクルで破壊に至らしめた。破壊はコンクリート硬化時間内に終えた。



②測定方法→図 3 参照

(3) 実験結果

実験結果及び計算値との比較を表 1 に示す。

(4) 考察

本実験は、フラットデッキからの伝達荷重を支持する梁型枠の側板について、その強度を調べたものである。①縦せん木の有無と②天端からセパレータまでの距離をパラメータにしたが、最も条件が厳しい場合（縦せん木なし、セパレータまでの距離30cm）でも最大強度は、10tonf を上回っていた（フラットデッキ幅60cm、側板両側）。

スラブ厚30cmという条件と、中間支保工のない場合のスパン長さ限度が3mという条件から判断すると、側板に作用する荷重は、両側板のトータルで、せいぜい最大3tonf 以下（単位幅100cm と仮定）である。このため、側板の強度は条件が悪い場合（つまり縦せん木がない場合）でも 3倍以上の安全率を有しており、実用上、側板の強度は問題ない事が確認された。ただし、側板が極端に劣化や損傷を受けている場合は、当然のこととしてこの限りではない。

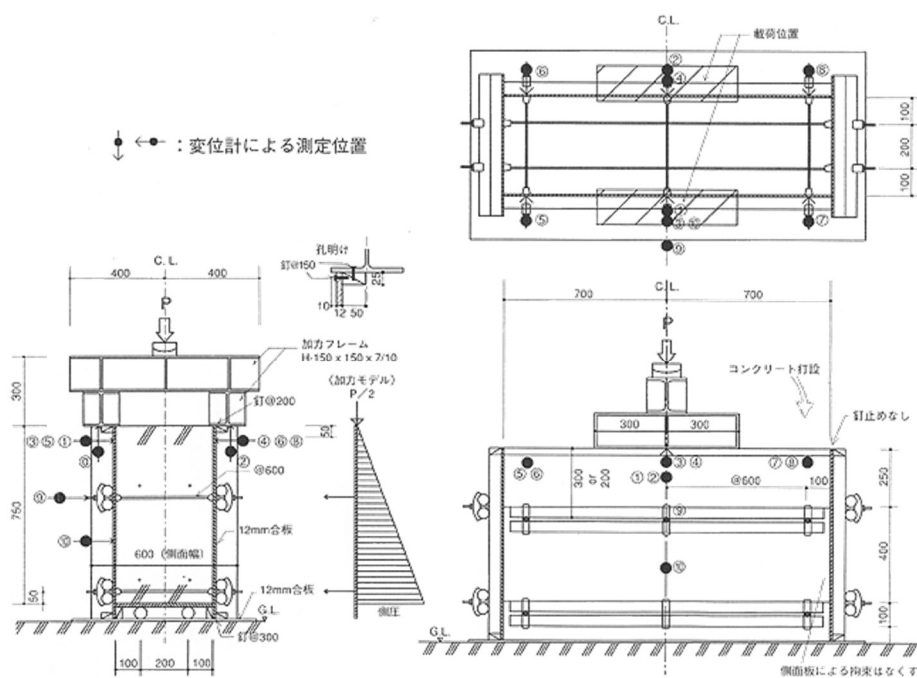


図3 実験 [A] 試験体および変位計取付位置

表1 実験結果 (実験 [A]) : 載荷幅600mm、型枠幅1400mm

No.	供 試 体 形 状			計 算 値									実 験 値 最大荷重 KP _{max} (t)	安 全 率						破 壊 状 況
	縦さん木の 有 無	フラット の 有 無	ヒバレータ の 位 置 (mm)	KP ₆₀₀ (tonf)			KP ₁₄₀₀ (tonf)			KP _{max} /KP ₆₀₀				KP _{max} /KP ₁₄₀₀						
				フラットデッキ板厚(mm)			フラットデッキ板厚(mm)			フラットデッキ板厚(mm)				フラットデッキ板厚(mm)						
				0.8	1.2	1.6	0.8	1.2	1.6	0.8	1.2	1.6		0.8	1.2	1.6				
A-1-1	有	有	300	1.00	1.25	1.44	2.32	2.92	3.36	10以上	10.0	8.0	6.9	4.3	3.4	3.0	異常なし			
A-1-2										20以上	20.0	16.0	13.9	8.6	6.8	6.0				
A-1-3										18.7	18.7	15.0	13.0	8.1	6.4	5.6		合板の割れ		
A-2-1	無	有	300	1.00	1.25	1.44	2.32	2.92	3.36	14.8	14.8	11.8	10.3	6.4	5.1	4.4	合板の波打ち			
A-2-2										12.0	12.0	9.6	8.3	5.2	4.1	3.6				
A-2-3										11.2	11.2	9.0	7.8	4.8	3.8	3.3				
A-3-1	無	有	200	1.00	1.25	1.44	2.32	2.92	3.36	10.1	10.1	8.1	7.0	4.4	3.4	3.0	合板の波打ち			
A-3-2										12.5	12.5	10.0	8.7	5.4	4.3	3.7				
A-3-3										10.7	10.7	8.6	7.4	4.6	3.7	3.2				

KP₆₀₀ : 梁型枠両側板 (幅600mm) が負担する荷重=Wℓ (600/1000)

KP₁₄₀₀ : " (幅1400mm) が負担する荷重=Wℓ (1400/1000)

(計算条件)

W : 普通コンクリート (300mm厚) 自重+フラットデッキ自重+作業荷重 (150kg f/m²)

t = 0.8 の場合 W = 883kg f/cm²

t = 1.2 " W = 889kg f/cm²

t = 1.6 " W = 895kg f/cm²

ℓ : デッキ中央部曲げ (許容応力度2100kg f/cm²) またはたわみ (許容たわみ ℓ / 180 + 0.5cm) により決まる許容スパン (m)

t = 0.8 の場合 ℓ = 1.88m

t = 1.2 " ℓ = 2.35m

t = 1.6 " ℓ = 2.68m