

3. 鈑桁（I 断面プレートガーダー）

3.1 構造解析

計算理論は、任意形格子理論によることを標準とする。

3.2 基本構造

1) 図 3.2-1 に鈑桁のイメージ図を示す。

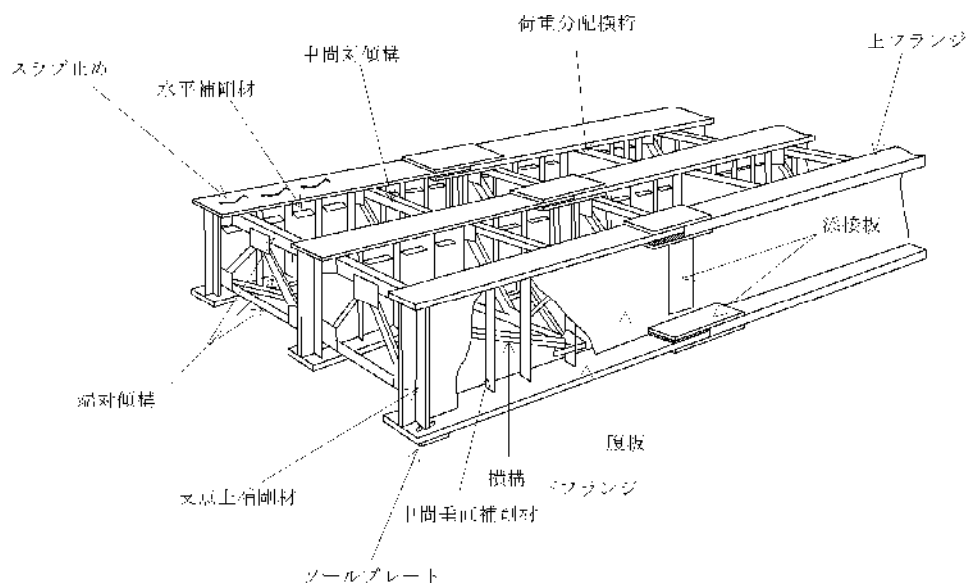


図 3.2-1 鈑桁のイメージ

- 2) 標準的な幅員構成の桁配置については、「デザインデータブック（社）日本橋梁建設協会」を参考としてよい。
- 3) 斜角が 70° 以上の橋梁については、分配横桁および中間対傾構の配置は斜方向とし、斜角 70° 未満の橋梁については、主桁に直角方向に配置する（図 3.2-2 参照）。

→「16 デザインデータブック（平成 28 年 5 月）」（日本橋梁建設協会）（p.80～82）参照



図 3.2-2 横桁の配置

- 4) 幅員が橋梁内で変化する場合には、主桁を放射状に配置するか、側縦桁を配置するかを検討する。鈑桁の場合は、ねじれ剛性が小さくブラケットを取り付けにくい構造であるため、主桁を放射状に配置するのが望ましい（図 3.2-3 参照）。

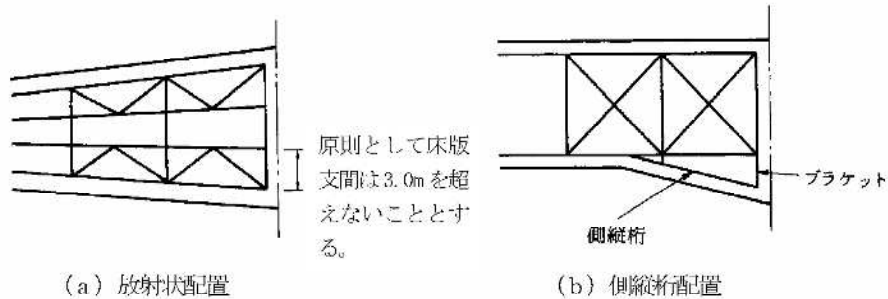


図 3.2-3 拡幅橋の主桁配置

- 5) 拡幅量大きい側縦桁は、それ自身を支承で支持して格子計算では骨組みとして考慮する。支承で支持しない側縦桁は、格子計算では無視してもよい。

3.3 主桁断面と連結

3.3.1 主桁断面

- 1) 主桁の断面変化は現場連結位置にて行う。
- 2) 上下フランジ幅はそれぞれ、桁全長にわたり同一幅とすることを標準とする。
- 3) 腹板厚は、桁全長にわたり同一厚とすることを標準とする。
- 4) 腹板高と水平補剛材、最小腹板厚の関係は、表 3.3-1 を標準とする。ただし、連続桁の中間支点部等のように部分的に応力が卓越する箇所において、補剛材段数を増やすことにより腹板厚が前後と同一にできる場合には段数を増やしてもよい。
- 5) 床版ハンチを上フランジの上面から立ち上げるため、図 3.3-1 に示すように総高一定とする（上下フランジともに内逃げ）か、下フランジは下逃げとする。

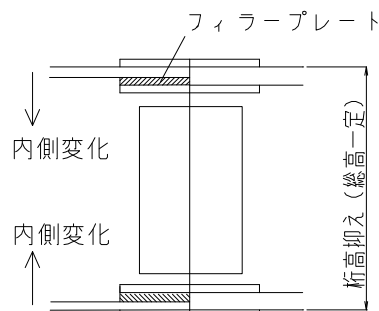


図 3.3-1 桁高の設定方法



表 3.3-1 腹板高と水平補剛材，最小腹板厚の関係

(単位：mm)

水平補剛材 腹板高	SM400, SMA400W			SM490Y, SM520, SMA490W			SM570, SMA570W		
	なし	1段	2段	なし	1段	2段	なし	1段	2段
1000	9			9			10	9	
1100	9			9			10	9	
1200	9			10	9		11	9	
1300	9			11	9			9	
1400	10	9			9			9	
1500	10	9			9			9	
1600	11	9			9			9	
1700		9			9			10	
1800		9			9			10	
1900		9			10			11	
2000		9			10			11	
2100		9			11			12	11
2200		9			11			12	11
2300		9			12	11		13	11
2400		10			12	11		13	11
2500		10			12	11			11
2600		11			13	11			11
2700		11			13	11			11
2800		11				11			11
2900		12	11			11			12
3000		12	11			11			12
3100		12	11			11			12

※ 腹板高と水平補剛材，最小腹板厚の関係は，太線内を基本とする。

- 6) フランジの最大幅は腹板高の 1/3 程度とする。
- 7) フランジの最小幅は 200mm かつ腹板高の 1/5 程度とする。

3.3.2 主桁の連結

- 1) 板厚差のあるフランジの高力ボルト継手は，原則としてフィラープレートを用いて連結する。
- 2) フィラープレートの最小厚は 2.3mm とし，板厚ギャップは 1mm 未満とする。
- 3) 母材厚の差に応じたフィラープレートの採用厚は表 3.3-2 を標準とする。なお，母材厚の差は 1mm（耐候性鋼材の場合は 2mm）とならないようにする。

表 3.3-2 母材厚さとフィラープレート厚の関係

母材厚の差	2	3	4	5	6mm以上
フィラープレートの採用厚	2.3	3.2	4.5	4.5	板厚差

- 4) フィラープレートの材質は，SS 材を標準とする。耐候性鋼材の場合は，SMA 材または SPH 材とする。

→「鋼道路橋設計
ガイドライン（案）
（平成 7 年 10 月）」
（建設省）（p.6）参

→市場性より 7mm
の板厚差は避けるの
がよい。

→「16 デザインデー
タブック（平成 28
年 5 月）」（日本橋梁
建設協会）（p.173）
参照



- 5) 腹板の高力ボルト継手は、モーメントプレートとシアプレートを一括化した連結板を用いることを標準とする。
- 6) 連結部の第一ボルト間隔は、耐候性橋梁の場合も含めて 100mm を標準とする。

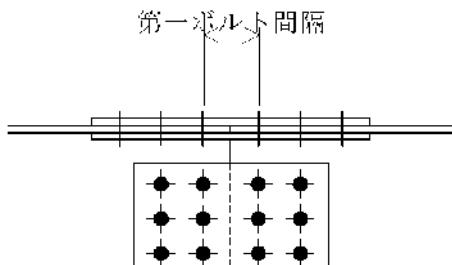
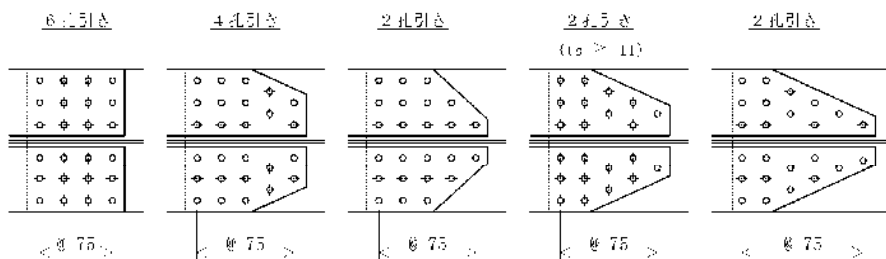


図 3.3-2 第一ボルト間隔

- 7) 引張フランジのボルト配置は、孔引き応力度を比較して母材が増厚とならなければ、4 孔引きから始めるのがよい（図 3.3-3 参照）。ここで、圧縮フランジでは、孔引きの計算が不要であるため、添接板形状が長方形となる。



(ts: 添接板の厚さ)

図 3.3-3 引張フランジのボルト配置

→「道示」Ⅱ9.5.1
(p.234~236) 参照

- 8) ボルト列数は 8 本以下を基本とする。やむを得ない場合は 12 本程度まで使用してよいが、道示Ⅱに従い低減係数を考慮する。ただし、低減係数の適用は、摩擦面に無機ジンクリッチペイントを塗布する場合に限られるので注意すること。
- 9) フランジの角は塗装寿命を高めるために半径 2mm 以上の面取りを行うため、連結板の幅をフランジ端から 5mm 控える（図 3.3-4 参照）。

→「道示」Ⅱ20.7.1
(p.519) 参照

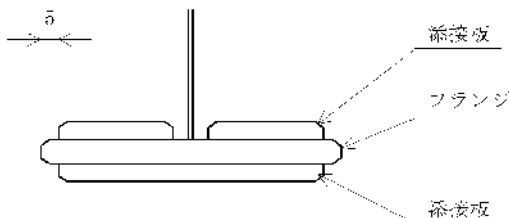


図 3.3-4 連結板の幅



3.4 補剛材

3.4.1 垂直補剛材

1) 垂直補剛材のフランジへの取付は表 3.4-1 による。

→「道示」Ⅱ13.4.6
(p.361~362) 参照

表 3.4-1 垂直補剛材のフランジへの取付

位置 曲げモーメントの状態	支点部	対傾構および傾桁取り付け部	交番部	止	止	止
説明図						

- (注) ・曲線桁や折れ桁（桁が折れている部分）等では、メタルタッチとせずに溶接する。
交番部とは活荷重の偏載により、曲げモーメントの状態が正や負へ移行する部分を指す。
・耐候性鋼材の場合、メタルタッチとするとその部分のさび安定が促進されないため、疲労の懸念がない部位に限って溶接してもよい。

2) 補剛材とフランジとのタッチ面にはスカーラップを付ける。スカーラップの半径は $R=35\sim40\text{mm}$ の実績が多く、 $50R$ とする場合もある（図 3.4-1 参照）。

→「鋼道路橋設計便覧
(令和2年9月)」
(日本道路協会)
(p.267) 参照

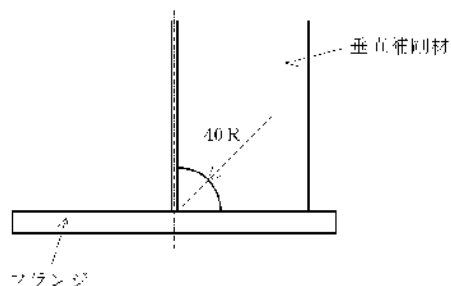


図 3.4-1 垂直補剛材のスカーラップ

- 3) 支点上の補剛材は、桁の両面に設置するのが標準とする。
4) 中間補剛材は、特に必要な場合を除いて、桁の外側に設けない方がよい。
5) 斜角 70° 以上の対傾構は、その取付部の補剛材を斜角方向に取付け、ガセットは折り曲げないのがよい。この場合、ボルトを差し込むために図 3.4-2 に示す通り 100mm 以上を確保する。

→「道示」Ⅱ13.7.2
(p.365~366) 参照

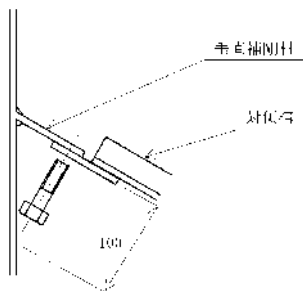


図 3.4-2 垂直補剛材と対傾構との取り付け

- 6) 斜角 70° 未満の支点上対傾構は、補剛材を腹板と直角に溶接し、ガセットを折り曲げる。この場合、図 3.4-3 に示す通り水平面にもガセットを用いる。

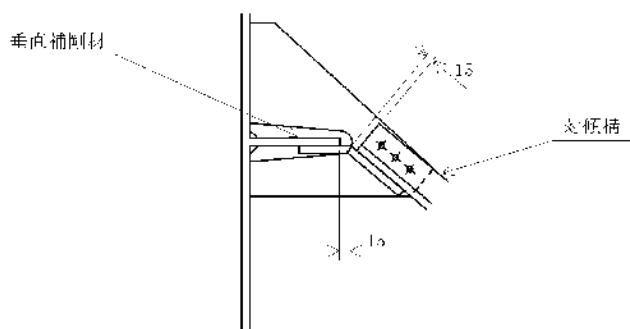


図 3.4-3 斜橋（ $\theta < 70^\circ$ ）の場合の垂直補剛材と支点上対傾構との取り付け

- 7) 垂直補剛材の板厚は原則として 9mm とし、格点部は 12mm 以上とする。

3.4.2 水平補剛材

- 1) 水平補剛材の配置は表 3.3-1 を標準とする。
- 2) 垂直補剛材と水平補剛材、連結板と水平補剛材との離れはそれぞれ、図 3.4-4 および図 3.4-5 を標準とする。

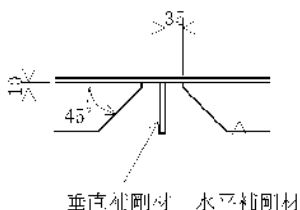


図 3.4-4 水平補剛材と垂直補剛材の離れ

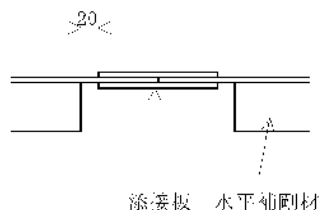


図 3.4-5 水平補剛材と連結板との離れ

→「鋼道路橋の疲労設計指針
(平成14年3月)」
(日本道路協会)
(p.77) 参照

→「道示」Ⅱ11.8.2
(p.329～330),
Ⅱ13.2.2 (p.343)
参照

- 3) 連続桁で上下の水平補剛材がラップするパネル数は、原則として 3 パネル以上とする（図 3.4-6 参照）。

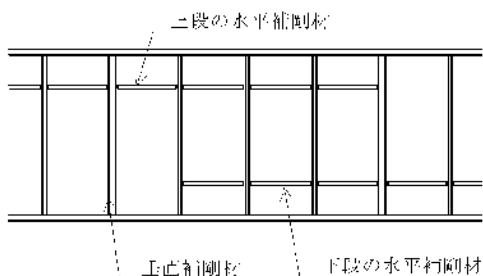


図 3.4-6 水平補剛材のラップ部の配置

- 4) 連結部付近の短い水平補剛材は、図 3.4-7 に示す基準で要否を判定し、省略してもよい。

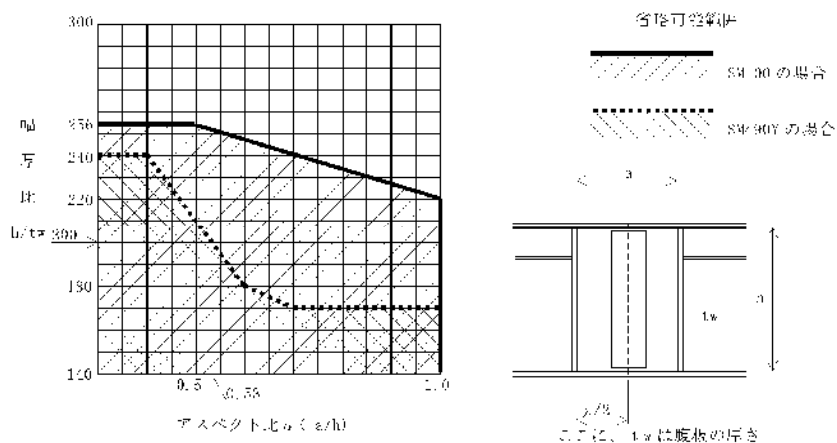


図 3.4-7 水平補剛材の省略可能範囲

- 5) 水平補剛材の板厚は原則として 9mm 以上とする。



3.5 横桁，対傾構，横構

3.5.1 横桁，対傾構

- 1) 鈑桁橋の支点では，各主桁間に端対傾構及び中間支点上対傾構を設けることを標準とする。
- 2) 分配横桁，対傾構の形状は，図 3.5-1 を標準とする。支点上は，耐震性からは充腹構造（横桁）が望ましいが，端部の遊間が狭い場合は，対傾構方式の方が点検に優位である。

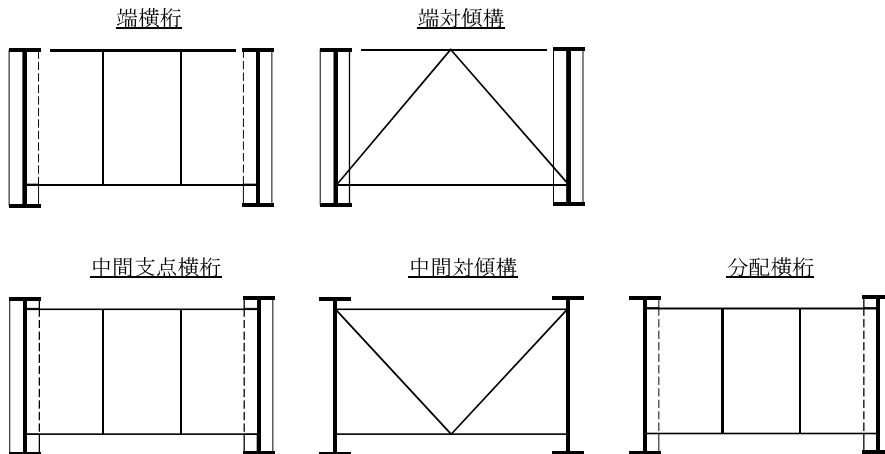


図 3.5-1 横桁，対傾構形状

- 3) 荷重分配横桁の間隔は 20m 以下とし，支間中央に設けるのが効果的である。
- 4) 荷重分配横桁，中間支点上対傾構，中間対傾構の上側は，床版の施工や塗装の作業性を考えて 150mm 程度あける（図 3.5-2 参照）。

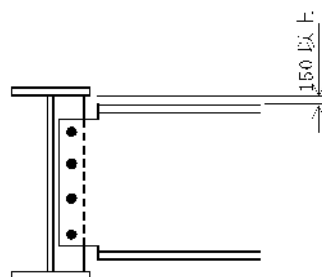


図 3.5-2 荷重分配横桁，中間支点上対傾構，中間対傾構の上側余裕

→「道示」Ⅱ13.8.2 (p.368～370) 参照

→「道路設計要領第 5 章橋梁（平成 26 年 3 月）」
（中部地方整備局）
（p.5-15）参照

→「道示」Ⅱ13.8.2 (p.368～370)，
「鋼道路橋設計便覧（令和 2 年 9 月）」
（日本道路協会）
（p.271～273）参照

- 5) 端対傾構はフランジに床版を打ち下ろし，スラブ止めを設置して固定する（図 3.5-3 参照）。

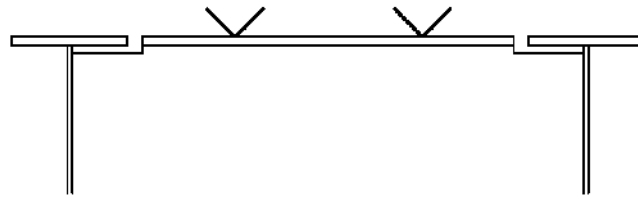


図 3.5-3 端対傾構の上面

- 6) 分配横桁，端横桁，中間支点横桁は原則として充腹構造とする。
- 7) 道路交通による振動の軽減や騒音対策が必要な箇所に架橋する場合には，端横桁をコンクリートで巻立てる構造を採用することが望ましいが，本要領所管課と協議すること。
- 8) 検査路を設ける場合の荷重分配横桁には，幅 500mm，高さ 600mm 程度の開口部を設ける。この場合，図 3.5-4 に示す通り補強する。

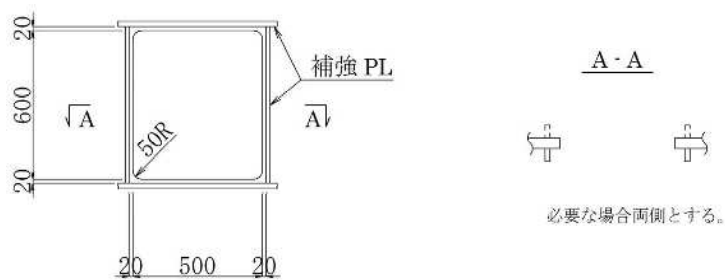


図 3.5-4 横桁開口部の補強

- 9) 端対傾構を用いる場合は横荷重に抵抗できる断面とし，上弦材は単独で輪荷重に抵抗できるものでなければならない。
- 10) 中間対傾構の鋼材は，山形鋼 130×130 以下を標準とし，それを超える断面が必要な場合は CT 形鋼とする。



3.5.2 横構

→「道示」Ⅱ13.8.3
(p370) 参照

- 1) 風荷重，地震荷重などの水平荷重に対しては床版と横構で 1/2 ずつ負担する。横構が 2 組ある場合は，横構負担分を 2 組で抵抗させる。
- 2) 直橋の横構の配置は，図 3.5-5 を標準とし，原則として下面のみとする。

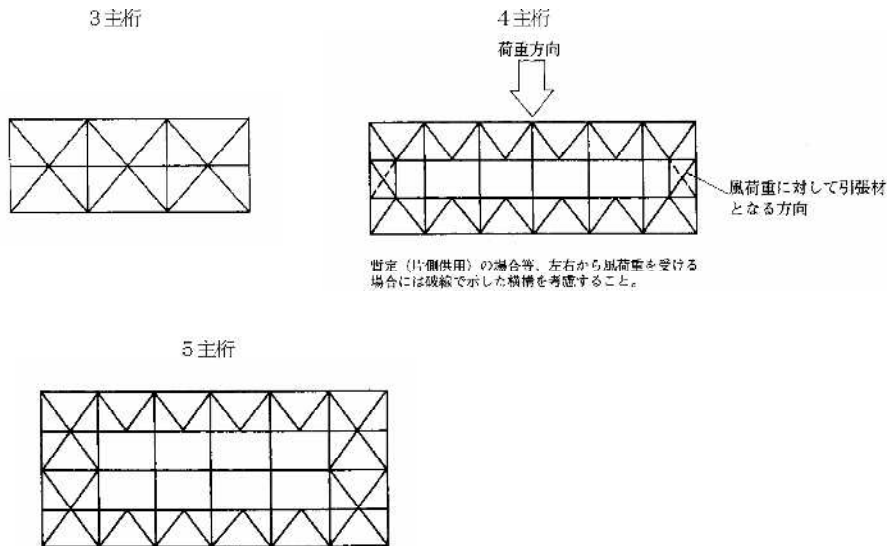


図 3.5-5 直橋の横構の配置

- 3) 斜橋の横構は，図 3.5-6 を標準とし，原則として下面のみとする。

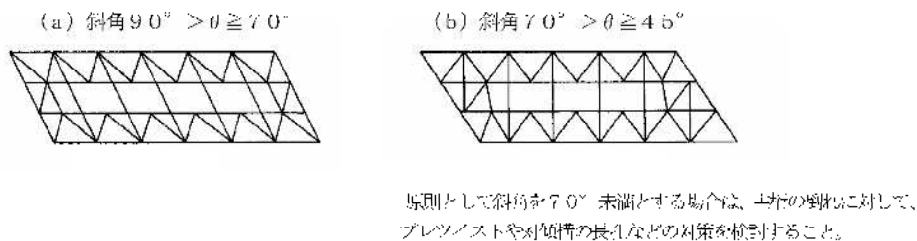


図 3.5-6 斜橋の横構の配置

- 4) 曲線橋の横構は図 3.5-7 を標準とし，原則として上下面配置する。

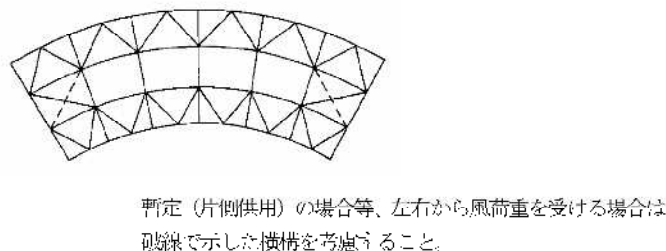


図 3.5-7 曲線橋の横構の配置



- 5) 横構の各部材は、横荷重に対して横構をトラスとして解いた部材力に対して設計する。
- 6) 横構の標準的な骨組み配置は図 3.5-8 に示す通りである。横構に作用する荷重を 2 組の横構 A B C D…および A' B' C' D'…でそれぞれ等しく負担する。

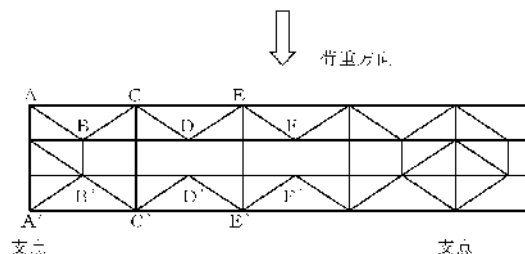
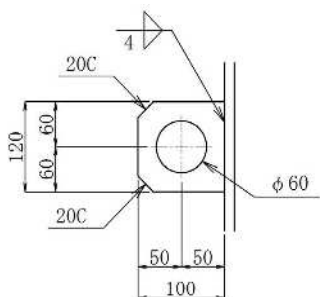


図 3.5-8 横構の標準配置

3.6 構造細目

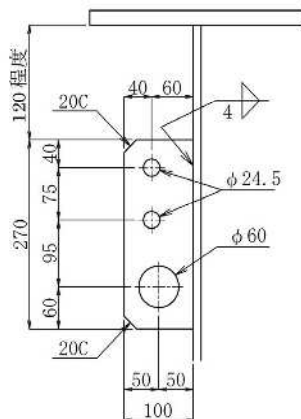
3.6.1 吊金具

- 1) 床版打設時の支保工や、塗装および維持補修時の足場を固定するために吊金具を各主桁の片側につける。
- 2) 吊金具の形状は、図 3.6-1、図 3.6-2 を標準とする。A タイプは中桁に使用，B タイプは外桁に使用する。



1-PL100×9×120 (SM400A)

図 3.6-1 Aタイプ



1-PL100×9×270 (SM400A)

図 3.6-2 Bタイプ

- 3) 設置の水平間隔は、垂直補剛材に合わせて取り付けることを基本とするが、A タイプは 1.8m 以下，B タイプは 1.0m 以下とするのがよい。
- 4) 桁高が 1.8m 以上の中桁には、中段にも A タイプの吊金具を設けること（図 3.6-3 参照）。

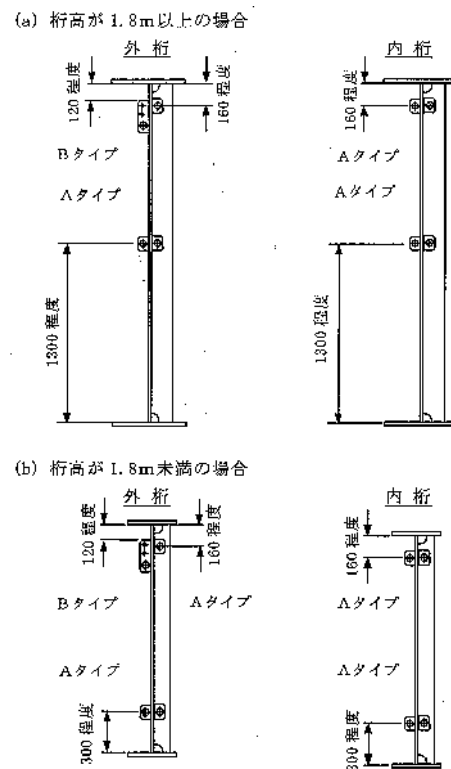


図 3.6-3 吊金具の配置

→「足場工・防護工の
施工計画の手引
(平成 31 年 4 月)」
(日本橋梁建設協会)
(p.2-27,28) 参照



3.6.2 ずれ止め

ずれ止めは、床版のコンクリートと鋼桁との間の作用力に対して安全となるように設計しなければならない。ずれ止めはスタッドを基本とし、軸径が 19mm 及び 22mm で JIS B 1198（頭付きスタッド）を標準とする。

→「道示」Ⅱ14.5.1
(p390～391) 参照

3.6.3 支承部付近の構造

- 1) 横構、水平補剛材、落橋防止構造等との干渉を避けるために、支承端部直上に設ける補強リブを図 3.6-4 のようにしてもよい。ただし、橋軸方向の地震時水平力によって支承端部直上に働く鉛直力に対して、支承部付近が十分安全であることを確認する。

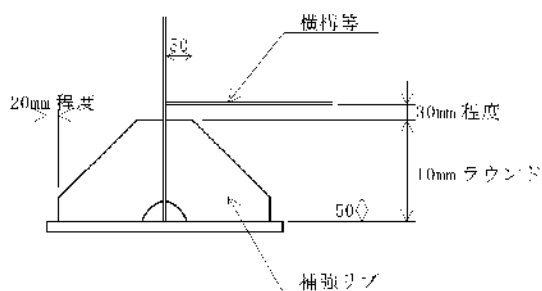


図 3.6-4 補強リブの例

- 2) 支点部におけるフランジ幅およびソールプレート幅は、ゴム上面から 45° の範囲以上とする（図 3.6-5 参照）。

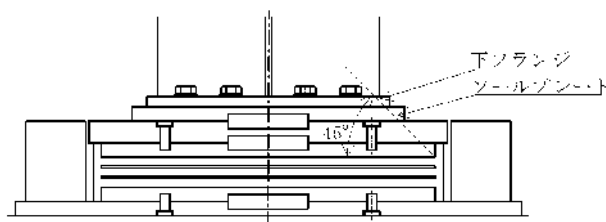


図 3.6-5 支承部の断面

- 3) 支承との取り合いにより下フランジ幅を径間部より広くする必要がある場合は、
図 3.6-6、図 3.6-7 を標準とする。

①端支点

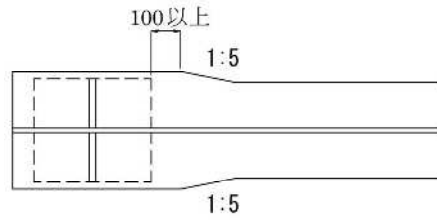


図 3.6-6 端支点の拡幅形状

②中間支点

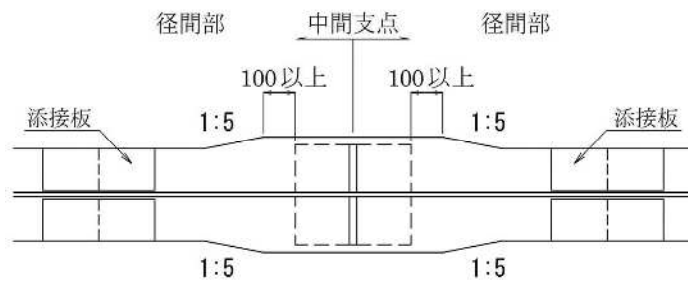


図 3.6-7 中間支点の拡幅形状

- 4) フランジ幅とソールプレート幅との関係は図 3.6-8 を標準とする。

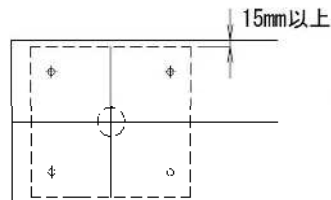


図 3.6-8 フランジ幅とソールプレート幅の関係

- 5) ソールプレートの板厚は、表 3.6-1 の板厚から採用するのが望ましい。

表 3.6-1 ソールプレート厚と対象規格

使用板厚	22,25,28,32,36,40mm 以降 100mm まで 5mm ピッチ
対象規格	SM400, SM490 及び対応する SMA 規格

4. 箱桁（箱断面プレートガーダー）

4.1 構造解析

- 1) 並列箱桁橋の設計は、I 断面プレートガーダーに準じて任意形格子理論によることを標準とする。中間横桁に充腹断面を標準的に用い、格子解析において曲げ剛度を考慮すること。せん断応力はせん断流理論によって検討し、ねじりによるせん断応力と足し合わせることを標準とする。
- 2) 単1箱桁は、1本棒とブラケットからなるフィッシュボーン（魚の骨）にモデル化して格子解析を行うことを標準とする。

→「鋼道路橋設計便覧（令和2年9月）」（日本道路協会）（p.289～294）参照

→「道示」Ⅱ13.2.3（p.343～345）参照

4.2 基本構造

- 1) 図 4.2-1 に箱桁のイメージ図を示す。

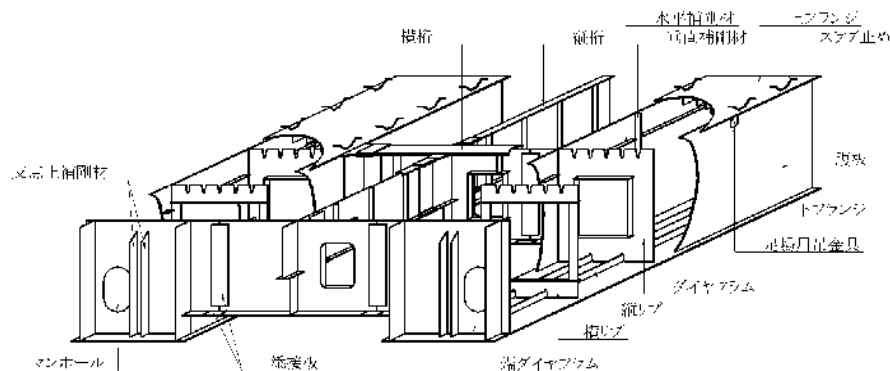


図 4.2-1 箱桁のイメージ

- 2) 箱桁橋の主桁本数および桁配置は、床版応力や経済性を考慮して決定しなければならない。
- 3) ダイアフラムや横桁は、支点上を除き主桁に直角に設けることを原則とする。ただし、斜角がきつく、直配置とすると構造上問題がある場合には、横桁を斜方向に配置してもよい（図 4.2-2 参照）。

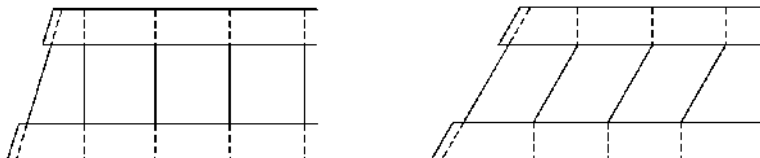


図 4.2-2 横桁の配置方向

- 4) 耐候性鋼材を使用する橋梁では、桁内部の部材は普通鋼材を使用すること。



4.3 箱桁断面

- 1) フランジの横断方向の勾配は水平を基本とする（図 4.3-1 (a) 参照）。ただし、上フランジにおいて横断勾配の影響により、高い方のハンチ高が最大ハンチ高を越える場合には、路面勾配どおりとする（図 4.3-1 (b) 参照）。

→本編 2.3.7 参照



図 4.3-1 上フランジの勾配

- 2) 箱断面の最小高さおよび最小幅は 1200mm を標準とする。ただし、高さか幅のどちらか一方は 800mm まで縮小することができる（図 4.3-2 参照）。

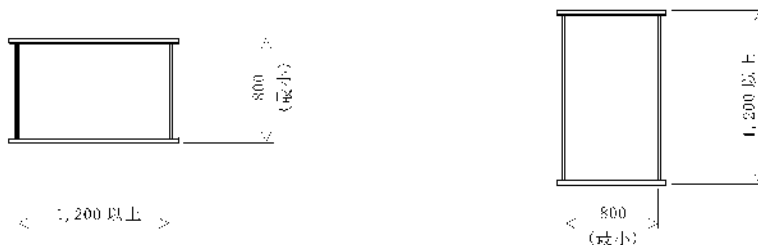


図 4.3-2 箱断面の最小寸法

- 3) 箱断面形状の決定にあたっては、輸送上の制限も考慮する必要がある。箱の幅が輸送限度を超える場合の分割例を図 4.3-3 に示す。

→本編 1.4 参照

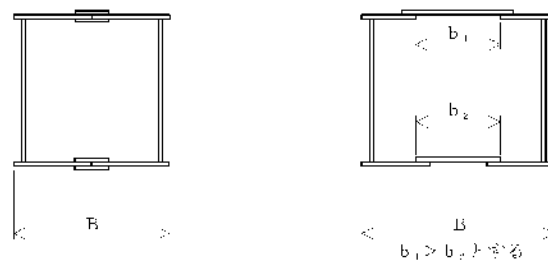


図 4.3-3 箱断面の分割例

- 4) 箱桁の断面変化は、腹板間隔を変化させずに、フランジの板厚または腹板高を変化させるのがよい。フランジ厚の変化方向は、本編 3.3 に準じる。ただし、下フランジ側は、フィラープレートが箱内となるようにすることが望ましい。



4.4 縦リブ及び横リブ

4.4.1 縦リブ

- 1) 箱桁の上下フランジには、縦リブを設けることを標準とする。
- 2) 縦リブはフランジと同材質とし、主桁の断面性能に加算することを標準とする。
ただし、耐候性橋梁の場合の縦リブは普通鋼材とすること。
- 3) 縦リブ断面は、ブロック内で上下フランジ毎に統一することを標準とする。
- 4) 連続桁の場合には、圧縮フランジの縦リブを偶数分割とし、引張フランジの縦リブは、1本おきに間引いて配置するのがよい（図 4.4-1、図 4.4-2 参照）。

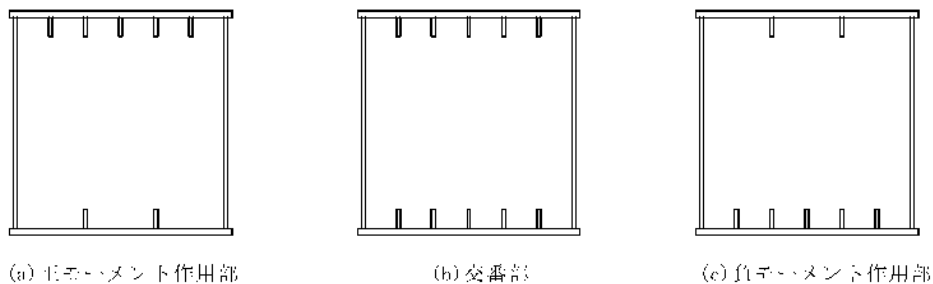


図 4.4-1 縦リブの配置例

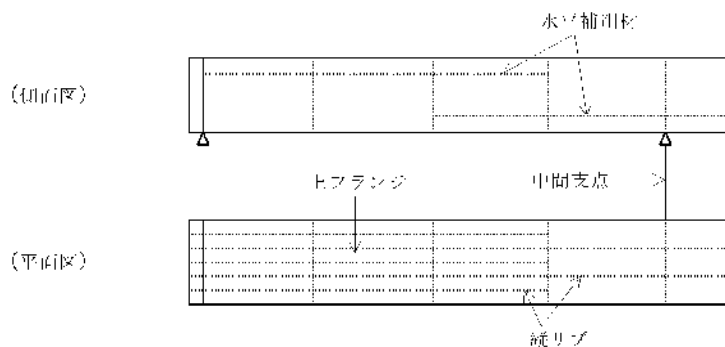


図 4.4-2 水平補剛材の配置と縦リブ配置の関係

- 5) 連続桁で上下の水平補剛材がラップするパネル数は、原則として3パネル以上とする。また、上下フランジの縦リブを圧縮部と同じ本数にしてラップさせるパネルも同様とし、水平補剛材をラップさせる区間と同一とする。
- 6) フランジが腹板に直角でない場合でも縦リブはフランジに対して直角に設ける（図 4.4-3 参照）。

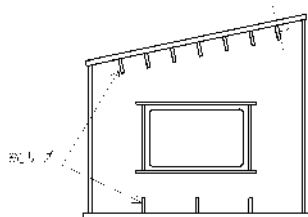


図 4.4-3 フランジに勾配がある場合の縦リブ配置

→「鋼道路橋設計便覧
(令和2年9月)」
(日本道路協会)
(p.296) 参照



- 7) 縦リブは、本数を少なく断面形状も小さくするのがよい。また、縦リブ間隔は 300～ 500mm 程度とする。
- 8) 縦リブの断面形状は、鋼板を使用するのを標準とする。
- 9) 縦リブは、ダイヤフラムや横リブなどを貫通する構造がよい。その場合のスカーラップは、引張フランジ側、圧縮フランジ側ともに縦リブを優先し、図 4.4-4 に示すような構造とする。

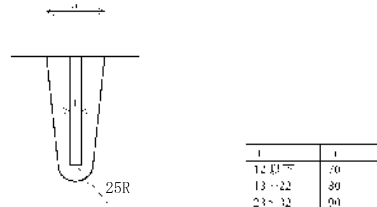


図 4.4-4 横リブに設ける縦リブ用のスカーラップ

4.4.2 横リブ

- 1) 圧縮フランジには、垂直補剛材と同じ位置に横リブを設けることを標準とする。
- 2) 耐候性橋梁の場合の横リブは普通鋼材とすること。
- 3) 引張フランジには、製作架設時の断面変形を防止する目的で圧縮フランジの横リブの一つおきに横リブを設ける（図 4.4-5 参照）。

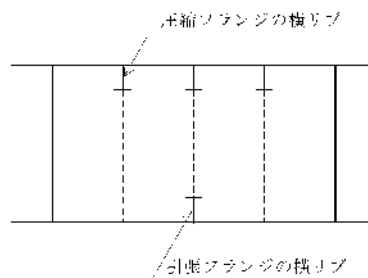


図 4.4-5 横リブの配置（側面図）

4.5 ダイヤフラム

- 1) 箱桁には、箱断面の形状を保持するためにダイヤフラムを設ける。
- 2) 耐候性橋梁の場合のダイヤフラムは、普通鋼材とすること。
- 3) ダイヤフラムの設計は「鋼道路橋設計便覧 3.3.4」によって設計する。ただし、曲線橋におけるダイヤフラムの間隔は、次式により決定する。

$$L_u < 50 + 10\theta \text{ の場合 } L_D = 6 - 2\theta \quad (\text{ただし } L_D \geq 4\text{m})$$

$$50 + 10\theta \leq L_u < 150 + 50\theta \text{ の場合}$$

$$L_D = \frac{1}{100 + 40\theta} (14 - 5\theta) \quad L_u - 10 (3\theta^2 - 15\theta + 10)$$

$$L_u \geq 150 + 50\theta \text{ の場合 } L_D = 20 - 7\theta$$

ここに L_D : ダイヤフラム間隔 (m)

L_u : 「道示Ⅱ13.3.4 フランジの有効幅」の等価支間長 (m)

θ : 等価支間長に対する中心角 (ラジアン)

→「鋼道路橋設計便覧
(令和2年9月)」
(日本道路協会)
(p.297～327) 参照



- 4) 斜橋や曲線橋であっても、支点上を除きダイヤフラムを主桁に対して直角に設けることを標準とする（図 4.5-1 参照）。

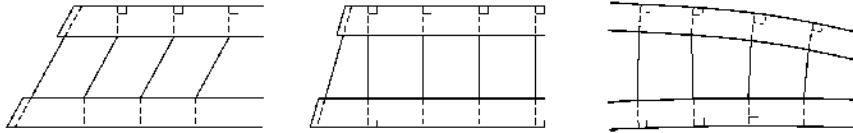


図 4.5-1 ダイヤフラムの配置

- 5) 支点上ダイヤフラムは、支承直上に必ず補剛材を設ける。塗装、ボルト締め、検査等に必要なマンホールは応力上支障のない箇所に設け、その最小寸法は $0.40\text{ m} \times 0.60\text{ m}$ とする（図 4.5-2 参照）。また、橋の完成後には原則として桁端部のマンホールを閉塞し、箱断面を密閉する。

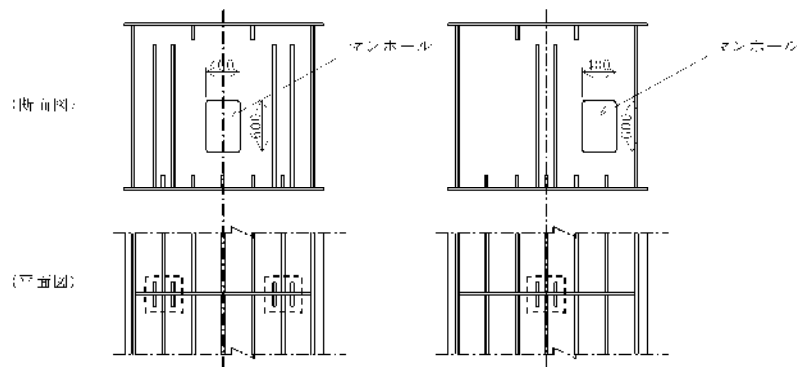


図 4.5-2 支点上のマンホール

- 6) 中間ダイヤフラムの形状は、図 4.5-3 を標準とする。この場合、開口部の補強リブはダイヤフラムの両側に設けるのが望ましい。ここで、開口率 ρ は、「鋼道路橋設計便覧 6.4.4 中間ダイヤフラム」を参照のこと。

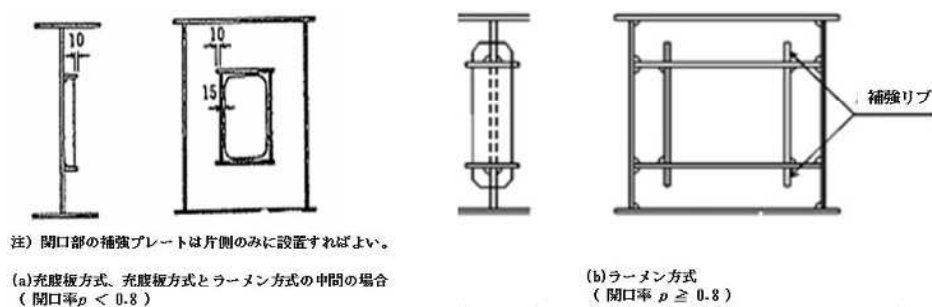


図 4.5-3 開口部の補強

→「鋼橋構造詳細の手引（平成 25 年 6 月）」（日本橋梁建設協会）（p.30）参照



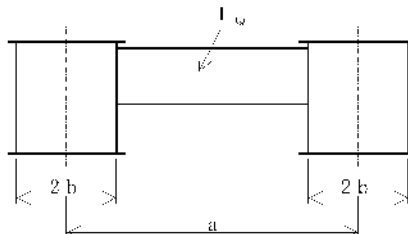
4.6 横桁

- 1) 6m以内の間隔で横桁を設け、その構造は充腹構造を標準とする。
- 2) 格子解析に用いる横桁の曲げ剛性は、次式で求めてよい。

$$I' = \frac{a}{a-2b} I_Q$$

ここに I' : 横桁の換算剛度

I_Q : 横桁の実剛度



- 3) 端横桁では、フランジに床版を打ち下ろし、スラブ止めを設置して固定する。
- 4) 検査路を設ける場合の横桁には、本編 3.5.1 に準じて開口部を設ける。

→本編 3.5.1
図 3.5-3 参照
→本編 3.5.1
図 3.5-5 参照

4.7 構造細目

- 1) 垂直補剛材と水平補剛材、連結板の設置は本編 3.4.2 に準じる。
- 2) 床版型わくの必要な場合には、下フランジ縁と基本線の間隔の最小値を 110mm とする。
- 3) 支保工を用いず、下フランジを突出させる必要のない場合は、下フランジの突出長さは腹板外面から 15 ～30mm としてもよい（図 4.7-1 参照）。

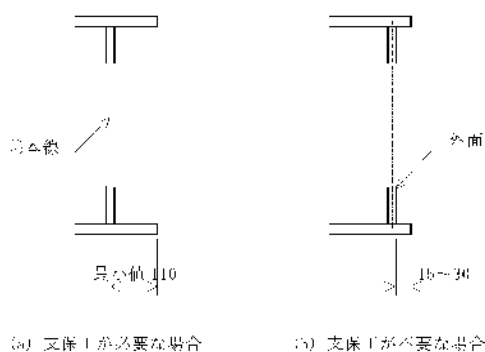


図 4.7-1 フランジの突出長

- 4) 連結部付近には、ボルト締め作業のためのハンドホールを設ける（図 4.7-2 参照）。桁高が 2m を超える場合は、箱内で足場板を使用するため、ハンドホールを大きくする。（図 4.7-3 参照）

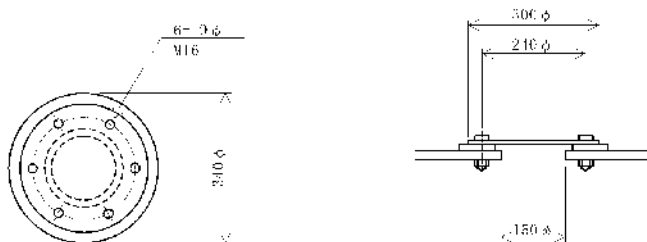


図 4.7-2 ハンドホールの例

→「鋼橋構造詳細の手引（平成 25 年 6 月）」（日本橋梁建設協会）（p.36～37）参照

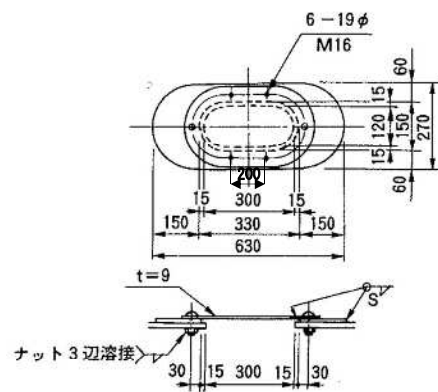


図 4.7-3 足場板搬出用のハンドホール

5) マンホールは図 4.7-4 を標準とする。

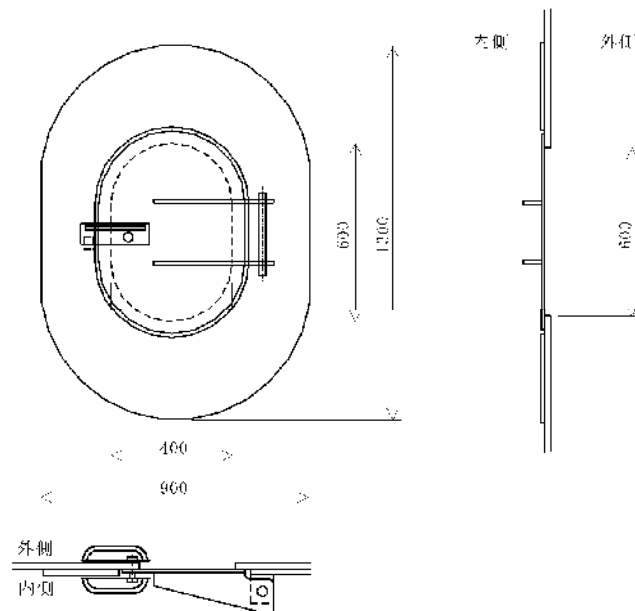


図 4.7-4 マンホールの例



- 6) 箱桁の上フランジ上面の埋め殺し型わく部および箱桁内部には、水が溜まるのを防ぐために水抜きを設けるのを標準とする（図 4.7-、図 4.7-参照）。

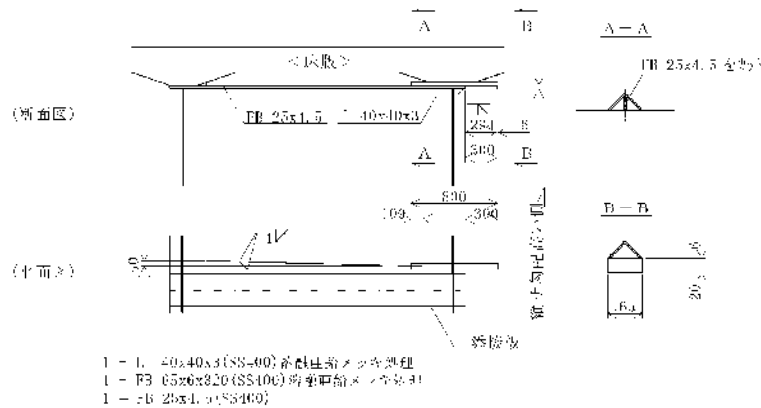


図 4.7-5 上フランジ水抜きパイプの例

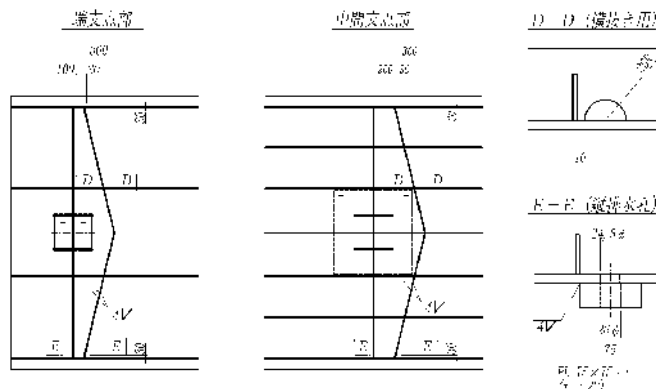


図 4.7-6 箱桁内排水の例

- 7) 吊金具は本編 3.6.1 に準じて設ける（図 4.7-7 参照）。

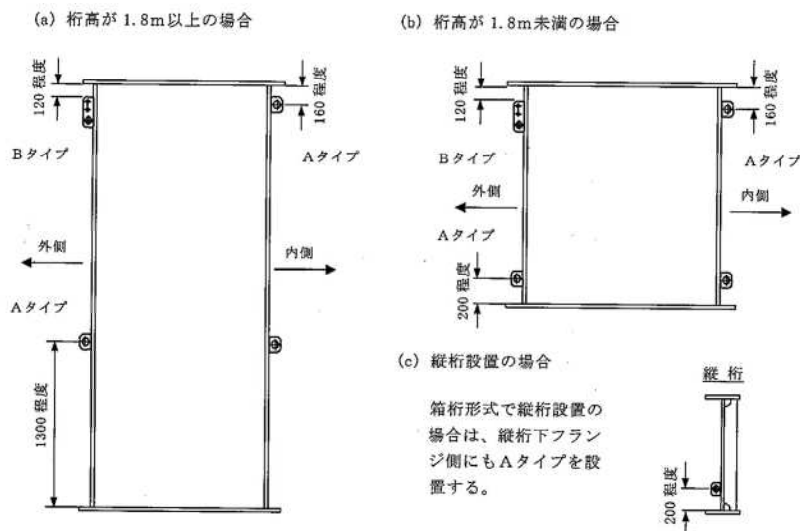


図 4.7-7 吊金具の配置

- 8) スラブ止めは本編 3.6.2 に準じて設ける。

→「足場工・防護工の施工計画の手引（平成 31 年 4 月）」（日本橋梁建設協会）（p.2-29）参照



- 9) 支承部付近の下フランジが橋軸方向の地震力によって変形を起こさないように、十分安全であることを確認する。
- 10) 補強を行う場合の例を図 4.7-8 に示す。

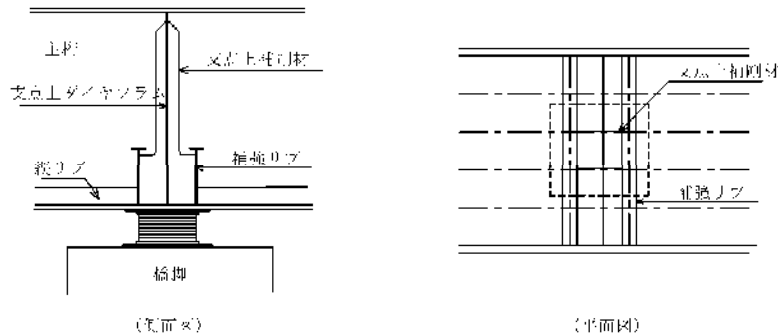


図 4.7-8 補強リブの例

- 11) 添接部の縦リブは、回し溶接を確実にを行うためにフランジより 10mm 控えてもよい（図 4.7-9 参照）。

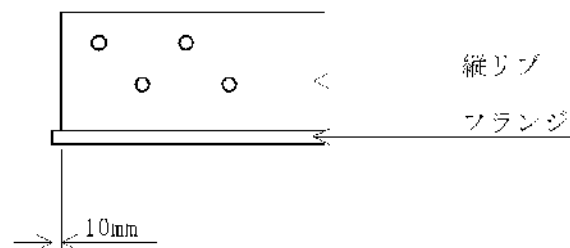


図 4.7-9 添接部の縦リブ

- 12) 添接部の縦リブは、仮組立時のリーミング（製作による誤差を補うために、孔を拡大する作業）が難しいため、摩擦接合に対する孔径を（呼び径+4.5mm）までの拡大孔をあけてよい。この場合には、設計の断面控除を（拡大孔の径+0.5mm）として安全性を照査しなければならない。

5. 架設

5.1 架設工法の種類

以下に代表的な架設工法の種類を示す。

(1) トラッククレーン工法 (図 5.1-1)

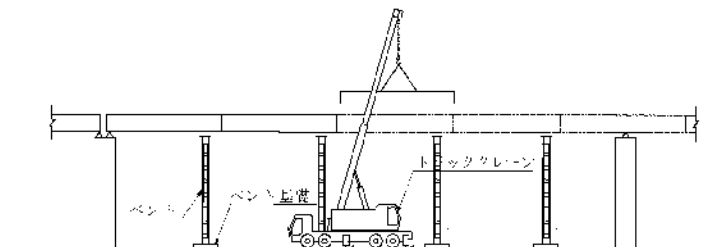


図 5.1-1 トラッククレーンベント工法

(2) ケーブルクレーン工法 (図 5.1-2～図 5.1-5 参照)

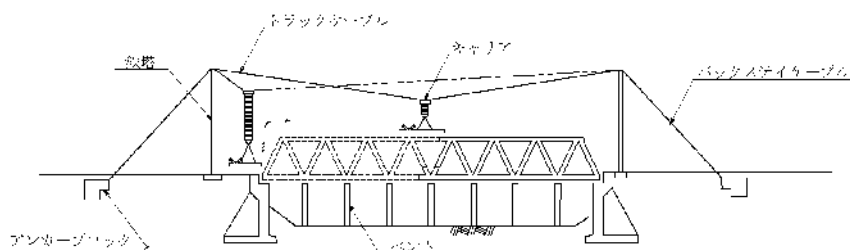


図 5.1-2 ケーブルクレーンベント工法

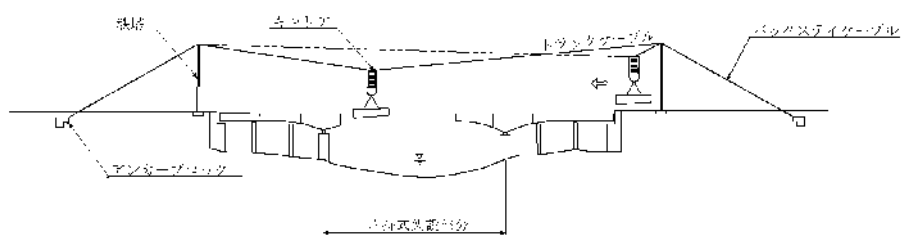


図 5.1-3 ケーブルクレーン片持工法

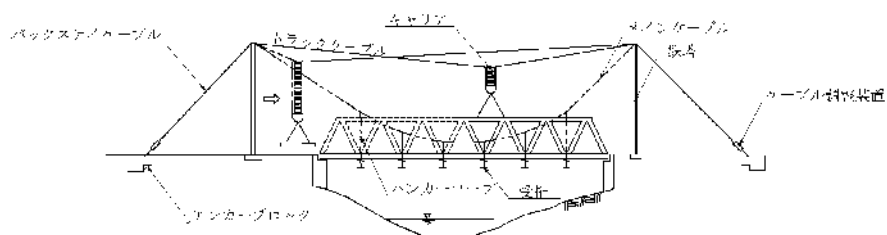


図 5.1-4 ケーブルエレクション直吊り工法

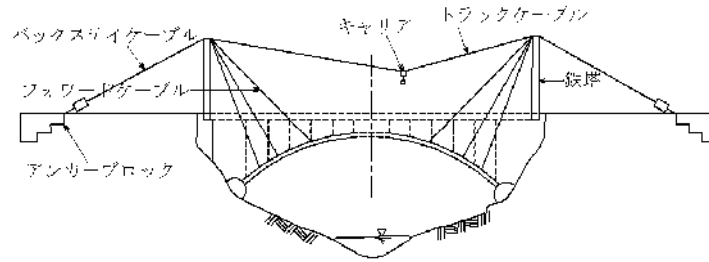


図 5.1-5 ケーブルエレクション斜吊り工法

(3) 送出し工法 (図 5.1-6～図 5.1-9 参照)

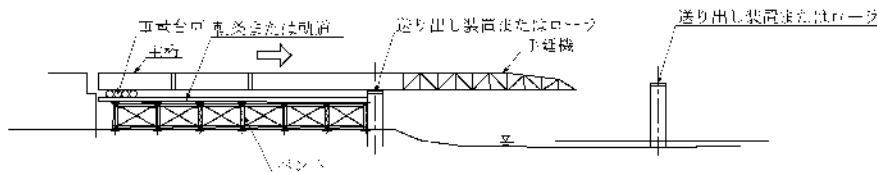


図 5.1-6 手延式送出し工法

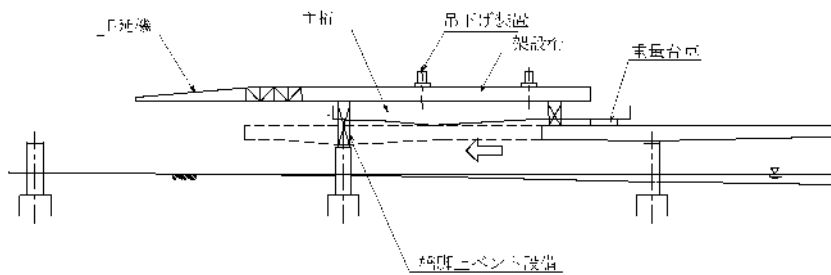


図 5.1-7 架設桁送出し工法 (1)

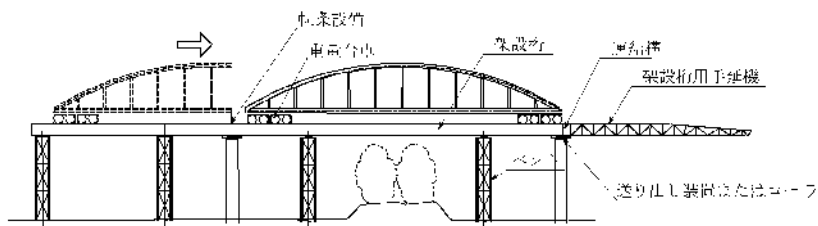


図 5.1-8 架設桁送出し工法 (2)

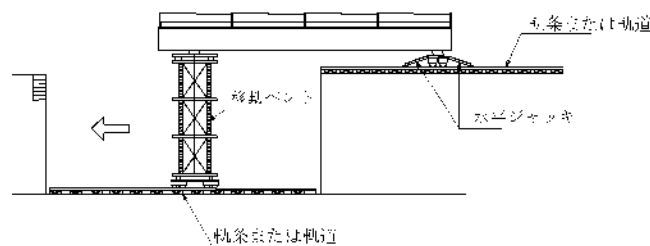


図 5.1-9 移動ベンチ送出し工法

(4) トラベラクレーン工法 (図 5.1-10, 図 5.1-11 参照)

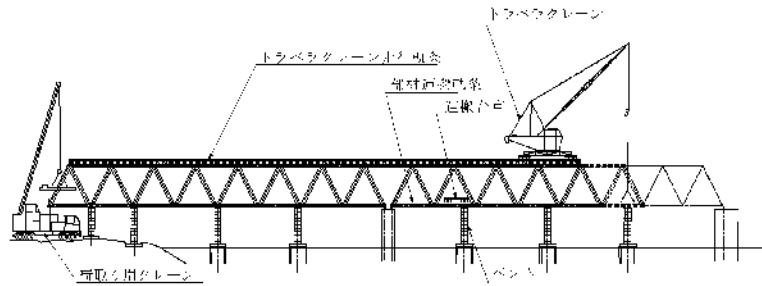


図 5.1-10 トラベラクレーンベント工法

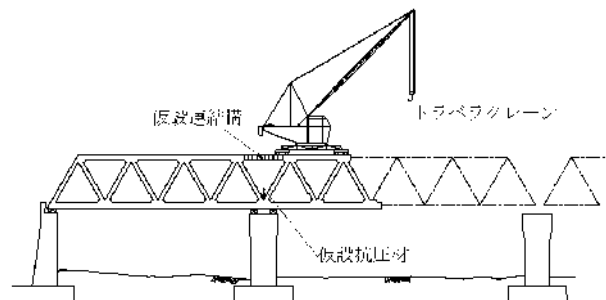


図 5.1-11 トラベラクレーン片持式工法

(5) 架設桁工法 (図 5.1-12 参照)

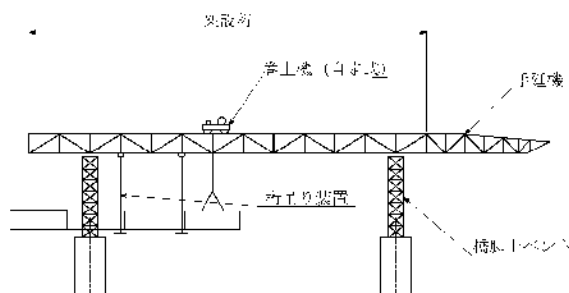


図 5.1-12 巻上機による架設桁工法

(6) 横取り工法 (図 5.1-13 参照)

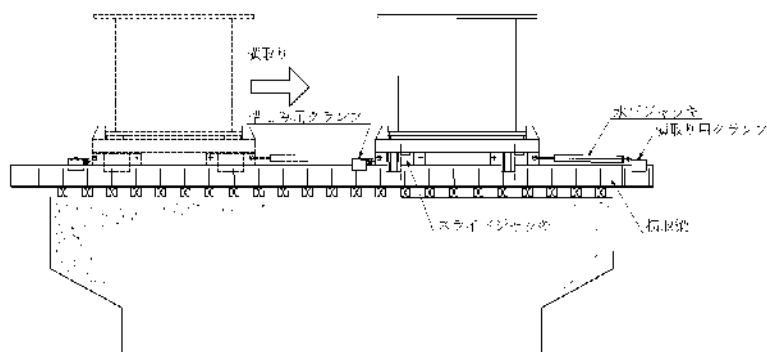
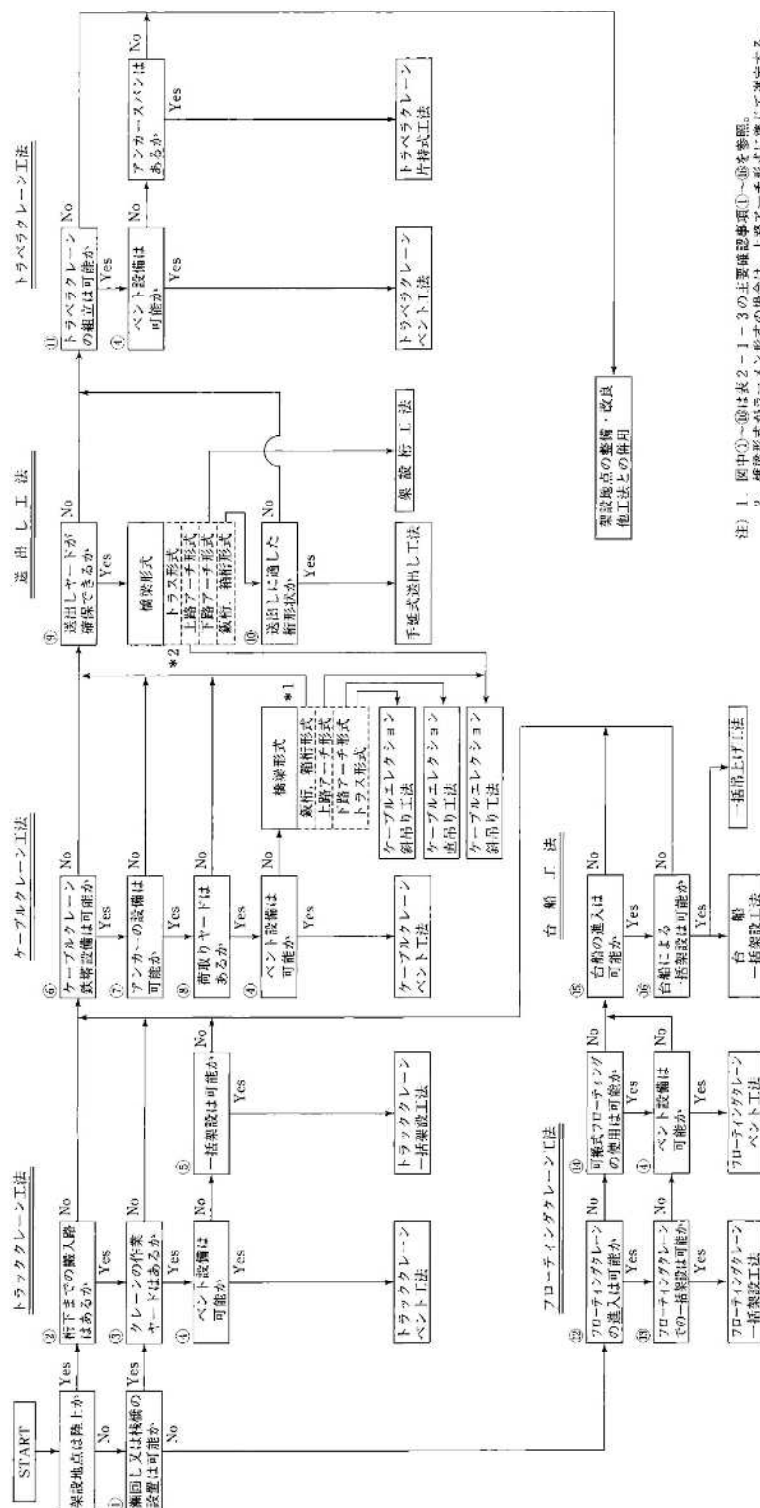


図 5.1-13 横取り工法

5.2 架設工法の選定

架設工法の選定は、図 5.2-1 に示すフローにしたがい、かかわる要因を総合的に判断して行うのがよい。



1. 図中の①～④は表2-1-3の主要事項①～④を参照。
2. 図中の⑤は表2-1-3の主要事項⑤を参照。
3. ⑤の①～④は表2-1-3の主要事項⑤の①～④を参照。
4. ⑤の⑤は表2-1-3の主要事項⑤の⑤を参照。

→「橋梁架設工事
の積算（令和 2 年
5 月）」（日本建設
機械化協会）
(p2-13.) 参照

図 5.2-1 標準的な架設選定フロー

5.3 架設計画の留意点

5.3.1 2主鈑桁橋の全体座屈

床版コンクリート硬化前の2主鈑桁橋では、全体座屈に対する安定性が著しく低下する（図 5.3-1 参照）。そのため、支間長 L と主桁間隔 b との比（ L/b ）は18程度以下とするのが望ましい。 $L/b > 18$ の場合には、床版コンクリート硬化前の応力・安定の照査を行う必要がある。

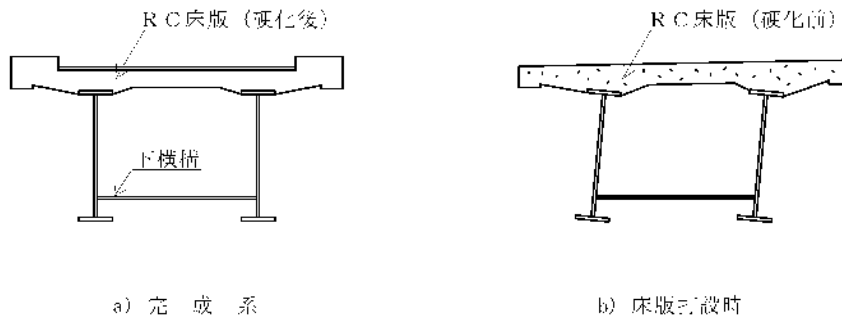


図 5.3-1 2主鈑桁橋の全体座屈

5.3.2 鈑桁架設時の横倒れ座屈

I形断面の桁は、仮置きまたは吊上げる場合に、横倒れ座屈を生じやすい。桁の横倒れ座屈を防止するには2本の桁を対傾構などの部材で地組して行うのが望ましいが、1本だけで吊上げる場合や仮置きする場合には、その支持間隔を表 5.3-1 に示す値とするのが望ましい。表 5.3-1 の範囲を超える場合には、横倒れ座屈に対する安全性の照査を行う必要がある。

表 5.3-1 望ましいI形断面桁の支持間隔

中間部	$L_s / B_U \leq 70$
片持部	$L_c / B_L \leq 35$

ここに、 B_U ：上フランジ最小幅

B_L ：下フランジ最小幅

L_s, L_c ：図 5.3-2 に示す支持間隔

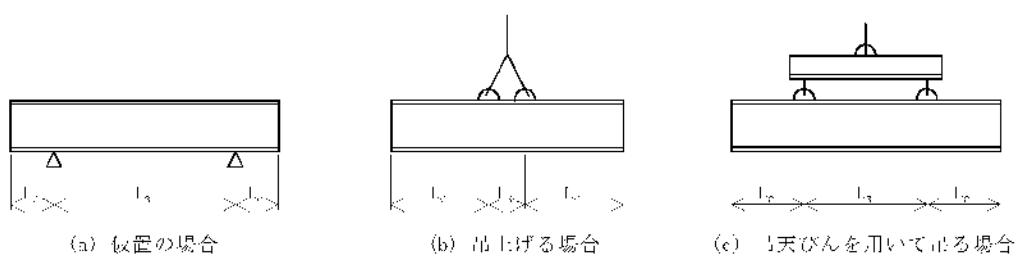


図 5.3-2 仮置き、吊上げ時の支持間隔

→「鋼道路橋設計便覧（令和2年9月）」（日本道路協会）（p.247~250）参照

→「鋼道路橋施工便覧Ⅳ架設編3.3.8（平成27年3月）」（日本道路協会）（p.317）参照