

Ⅵ.付 属 物



VII 付属物

目 次

(1/2)

| | |
|-------------------------|--------|
| 1. 支承部構造..... | VII-1 |
| 1.1 一般..... | VII-1 |
| 1.2 支承の選定..... | VII-1 |
| 1.3 支承の種類..... | VII-3 |
| 1.4 ゴム支承..... | VII-7 |
| 1.5 支承配置..... | VII-8 |
| 1.6 支承の据付..... | VII-10 |
| 1.7 維持管理..... | VII-11 |
| 2. 伸縮装置..... | VII-12 |
| 2.1 一般..... | VII-12 |
| 2.2 伸縮装置の種類..... | VII-13 |
| 2.3 伸縮装置の選定..... | VII-15 |
| 2.4 設計伸縮量..... | VII-16 |
| 2.5 主なジョイント型式..... | VII-17 |
| 3. 橋梁用防護柵..... | VII-22 |
| 3.1 一般..... | VII-22 |
| 3.2 橋梁用防護柵の種類..... | VII-22 |
| 3.3 設置場所及び区間..... | VII-23 |
| 3.4 種別の選定..... | VII-24 |
| 3.5 高欄（歩行者自転車用防護柵）..... | VII-24 |
| 3.6 車両用防護柵..... | VII-25 |
| 3.7 歩車道境界用防護柵..... | VII-28 |
| 3.8 中央分離帯防護柵..... | VII-28 |



VII 付属物

目 次

(2/2)

| | |
|-----------------------|--------|
| 4. 排水装置 | VII-29 |
| 4.1 排水樹の配置 | VII-29 |
| 4.2 排水樹 | VII-30 |
| 4.3 排水管 | VII-32 |
| 4.4 流末処理 | VII-34 |
| 5. 橋面工他 | VII-35 |
| 5.1 地 覆 | VII-35 |
| 5.2 歩車道境界 | VII-35 |
| 5.3 橋面舗装 | VII-36 |
| 5.4 防水工 | VII-38 |
| 5.5 添 架 物 | VII-40 |
| 5.6 情報ボックス | VII-41 |
| 5.7 照明設備 | VII-42 |
| 5.8 遮 音 壁 | VII-44 |
| 5.9 落下物防止柵 | VII-44 |
| 5.10 中央分離帯転落防止網 | VII-45 |
| 5.11 検査路 | VII-46 |
| 5.12 親柱 | VII-49 |
| 5.13 橋名板 | VII-50 |
| 5.14 橋歴板 | VII-50 |

1. 支承部構造

1.1 一般

- 1) 支承の設計は、「道示 I, IV, V編」及び「道路橋支承便覧」に準拠する。
- 2) 支承は、上部構造から伝達される荷重を確実に下部構造に伝達し、死活荷重、温度変化、乾燥収縮、クリープ、地震、風などに対して安全な構造とする。
- 3) 支承部の設計にあたっては、塵埃、水の滞留等の劣化要因に対する耐久性や施工、維持管理及び補修の容易さに配慮すること。
- 4) 活荷重、温度変化、コンクリートの乾燥収縮及びクリープによる移動量の算出は、「道示 I 10.1.8」による。
- 5) 地震時の移動量は、「道示 V 4.1.5」または、「道示 V 5.2」〔(免震支承は、「道示 V 14 章」)〕に示すモデルに対して算出する。
- 6) 支承設計におけるレベル 2 地震動に用いる設計水平地震力は、下部構造の許容塑性率に基づく慣性力に相当する水平力とする。連続橋等では、設計振動単位ごとに各支承に作用する水平力を考慮して設計することが望ましい。ただし、鉄筋コンクリート橋脚に塑性化を考慮する場合には橋脚の終局水平耐力に相当する水平力を、また、基礎に塑性化を考慮する場合には橋脚基礎の変形による上部構造の慣性力の作用位置における応答変位に相当する水平力を設計水平地震力とする。一方、橋台の橋軸方向、橋軸直角方向を対象とする場合には、簡易的に構造物特性補正係数を算出するときの許容塑性率 μ を3と仮定して算出される設計水平震度を求め、この設計水平震度を用いて算出される慣性力に相当する水平力を用いてよい。ただし、動的照査法により耐震設計を行う橋の支承部の設計地震力は、動的解析により算出した作用力を用いてよい。
- 7) 上部構造は、支承本体の取換えが可能なように桁製作時にジャッキアップ位置の補強を行っておくのが望ましい。

→「道示」I 全般、
「道示」IV 7.6
(p.115~122)、
「道示」V 13.1
(p.259~272)、
「道路橋支承便覧
(H30.12)」(日本道
路協会) 参照

→「道示」I 10.1.8
(p.171~177) 参照

→「道示」V 4.1.5
(p.86~92)、V 5.2
(p.116~131)、V 14 章
(p.297~302) 参照

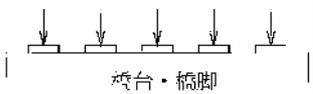
1.2 支承の選定

- 1) 支承は、ゴム支承を用いることを基本とする。
- 2) 同一支承線上の支承は、同一支承(1種類)を用いることを標準とする。反力にばらつきがある場合は、2種類まで使用してよい。なお、この場合、各支承の鉛直反力は同一支承線上の平均以上とし、水平方向の力学特性は同じものとする。表 1.2-1 に参考例を示す。ただし、免震支承の場合は、同一支承線上で支承形状が異なると個々の特性が異なり、支承線上全体としての挙動が不明確となるため、1種類とすることを基本とする。



表 1.2-1 支承の使用例

| (kN) | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | 平均値 |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| 反力 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 300 |
| 設計反力 | 300 ^{※1} | 300 ^{※1} | 300 ^{※1} | 500 ^{※2} | 500 ^{※2} | |



※1：平均値による設計反力 ※2：最大値による設計反力

3) 以下の橋は、鋼製支承を用いてもよい。

- ・移動量や反力が大きく、ゴム支承を用いると構造寸法が大きくなり、桁との取合い構造が困難となる橋
- ・端支点部などの回転変形が大きく、ゴム支承の回転性能では対処できない橋
- ・死荷重を考慮した時に支承部の反力が負となる橋
- ・ゴム支承の鉛直変位により路面の平坦性が損なわれ、交通振動の発生や構造部材の疲労が問題となる橋

→構造上の制約がある橋には、プレテンション床版橋などがある

1.3 支承の種類

1.3.1 材質別分類

- (1) ゴム支承（免震支承，地震時水平力分散支承，固定可動型支承）

ゴム支承には以下のような特徴がある。

- 1) 地震力の衝撃を緩和する。
- 2) 地震時水平力分散構造を採用することができる。
- 3) 予期しない地震力により許容値を超えても大きな変形性能が期待できる。
- 4) 腐食等により支承としての機能が欠如しない（常時の移動，回転機能）。
- 5) 鋼製支承に比べ，大型車の輪荷重による沈み込みや振動が生じやすい。

- (2) 鋼製支承（固定可動型支承）

鋼製支承には以下のような特徴がある。

- 1) 大きな反力に対応できる。
- 2) 負反力に対応できる。

1.3.2 機能別分類

支承は，水平力の支持方法や機能構成により，図 1.3-1 の様に分類される。また，使用材料による分類では，ゴム支承と鋼製支承に大別され，ゴム支承は表 1.3-1，鋼製支承は表 1.3-2 のとおり区分できる。各支承の参考図を図 1.3-2～図 1.3-10 に示す。

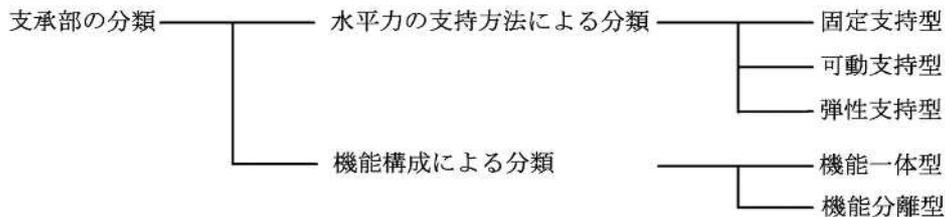


図 1.3-1 支承部の分類

- (1) 固定支持型

固定支持型とは，上部構造の水平方向の変位は拘束（水平方向に固定）するが回転を拘束しない構造である。

- (2) 可動支持型

可動支持型とは，ころがりやすべり機構により上部構造の水平・回転変位に追従するもので，水平力の算定にはこれまでの経験より移動面（ころがりやすべり面）の摩擦係数を用いるものとしている。

- (3) 弾性支持型

弾性支持型とは，ゴム支承のせん断剛性を利用して水平力を下部構造に伝達するもので，水平力の算定はゴム支承及び上下部構造全体の剛性を考慮して解析する。なお，上部構造の水平移動に対し，すべり機構により追従するすべり型ゴム支承は弾性支持型ではなく，可動支持型として取り扱うことが基本である。

→「道路橋支承便覧
H30.12」2.3.2
（日本道路協会）
（p.24）参照

→「道路橋支承便覧
H30.12」2.3.2
（日本道路協会）
（p.28）参照



(4) 機能一体型

機能一体型とは、支承部として必要となる複数の機能を構造的に一体化させ、各機能を単体の構造部分に集約した支承部で、従来から一般的に採用されているものである。

(5) 機能分離型

機能分離型とは、支承部として必要となる機能ごとに独立した構造体を設け、これらの集合が支承部としての役割を担うように構造を構成した支承部である。

機能分離型は、支承部の機能ごとに構造体で設けるために構造が煩雑とはなるが、それぞれの構造体は比較的単純で小型のものとなり、加えて、これらの配置にある程度自由度もあることから合理的に支承部を構築することができる。

機能分離の方法には、鉛直方向力支持機能、水平方向力支持機能のような荷重作用に対して必要となる機能ごとに分離する方法、常時、地震時（レベル1地震動、レベル2地震動）及び風時といった荷重状態レベルに応じて機能を分割する方法など様々なものが考えられる。

維持管理や構造特性を踏まえ採用を検討するとよい。

表 1.3-1 ゴム支承の機能別分類

| | |
|------------|---|
| 免震支承 | 地震時水平力分散支承の機能を有するほか、橋の固有周期を適度に長くする機能と減衰性能の増大を図る機能を有する支承。 鉛プラグ入り積層ゴム支承（LRB）と高減衰積層ゴム支承（HRD）とがある。 |
| 地震時水平力分散支承 | 地震時の上部工慣性力を各下部工に分散させ、耐震性の向上を図るほか、下部構造の剛性とは別にゴム支承のせん断バネを任意に設定することにより慣性力の配分をコントロールできる支承。 |
| 固定支承 | ゴムの弾性変形により上部構造の回転変形に対応しゴム支承本体とは別に固定装置を設けることにより、上部構造の変位を拘束する支承。 鋼製の円柱棒を支承中心に配置したコンパクトな支承も提案されている。 |
| 可動支承 | ゴムの弾性変形により上部構造の回転変形と水平変位に対応する支承。比較的やわらかいゴムを使用する。 |
| 機能分離型 | 支承部に求められる複数の機能を、複数の支承に分離した支承。 |

表 1.3-2 鋼製支承の機能別分類

| | |
|---------|--|
| ピン支承 | 上沓と下沓の間にピンを配した構造で1方向のみ回転可能な固定支承。 |
| ローラー支承 | ローラーによる移動機構を有する可動支承。ピン支承の機能を持ったピンローラー支承もある。 |
| BP-B 支承 | 密閉ゴムの弾性変形で回転、支承板上のフッ素樹脂成形板（PTFE板）と、上沓との間の滑りで水平移動に対応する、固定・可動支承。 |

| 部材名称 | |
|------|---------|
| ① | LRB 本体 |
| ② | 上沓 |
| ③ | 鉛プラグ |
| ④ | ベースプレート |
| ⑤⑥ | せん断キー |
| ⑦ | アンカーボルト |

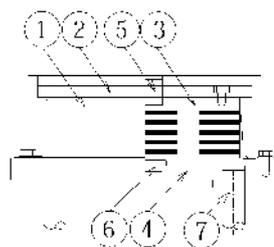


図 1.3-2 鉛プラグ入り積層ゴム支承 (LRB)

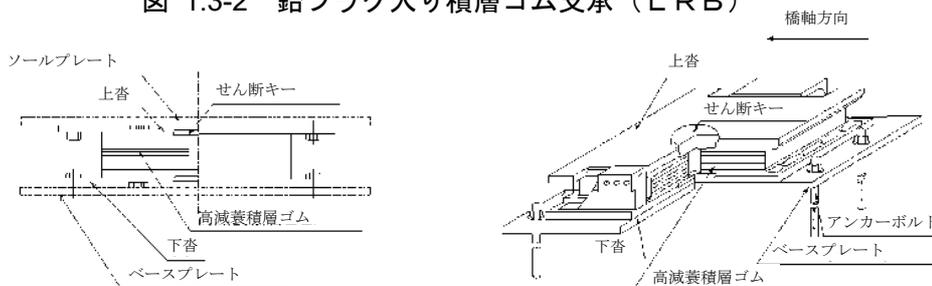
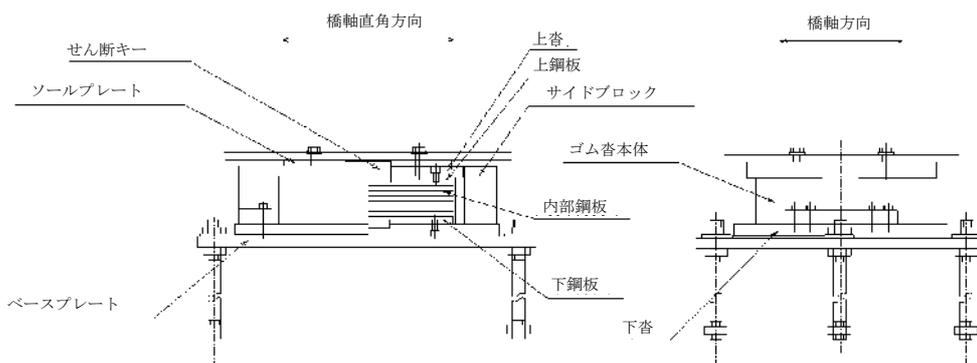


図 1.3-3 高減衰積層ゴム支承 (HDR)



→サイドブロックとは、変位を拘束するために設置する鋼製ストッパーのこと

図 1.3-4 地震時水平力分散支承 (積層ゴム支承)

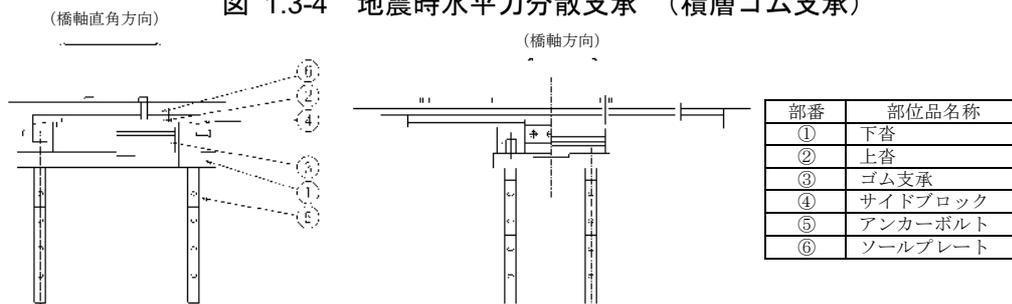


図 1.3-5 可動型ゴム支承 (すべり支承板支承)

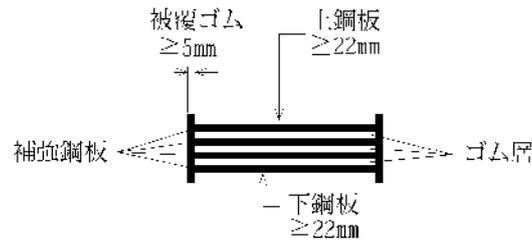


図 1.3-6 ゴム本体の構造

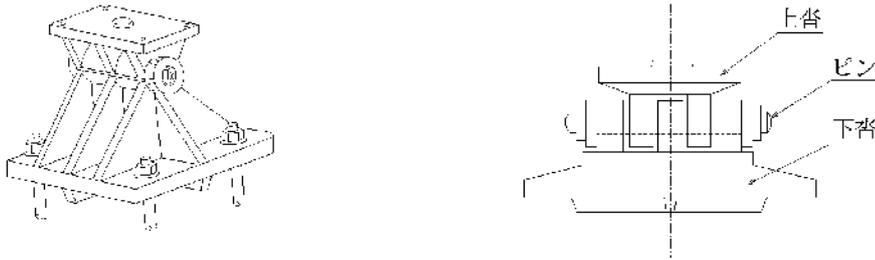


図 1.3-7 ピン支承

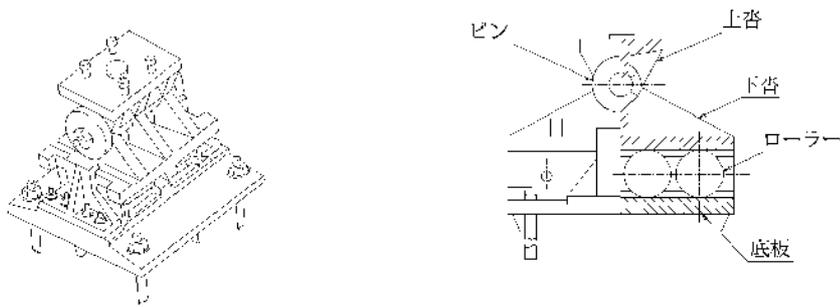


図 1.3-8 ピンローラー支承

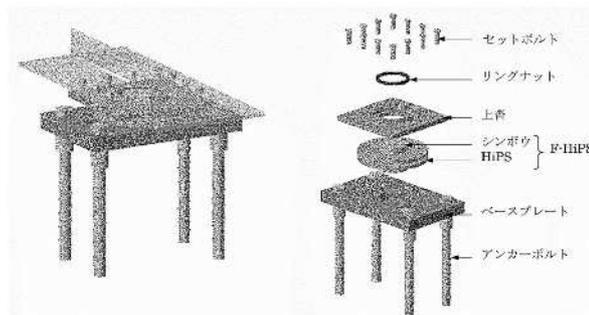


図 1.3-9 固定型ゴム支承

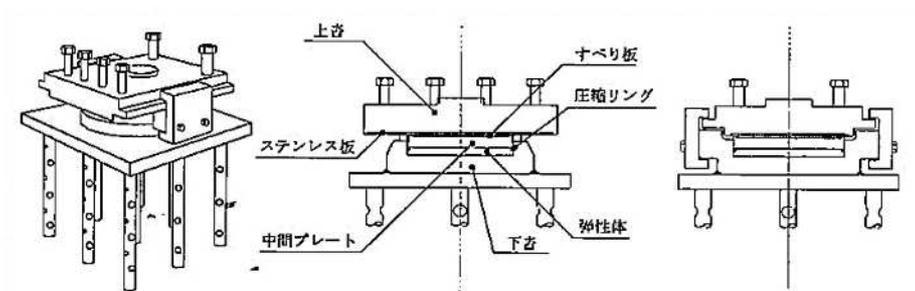


図 1.3-10 BP-B 支承



1.4 ゴム支承

1.4.1 設計一般

- 1) ゴムの物理定数は、「道路橋支承便覧 表-4.3.1,表-4.3.2」による。
- 2) レベル1地震時や地震時の挙動が複雑でないレベル2地震時の支承の変位は、静的照査法を用いて地震動による移動量を算出する。
- 3) 水平力分散支承や免震支承のレベル2地震時の変位は、地震時の挙動が複雑な橋として、動的解析を用いて地震動による移動量を算出する。
- 4) ゴム支承を可動支承に使用する場合には、分担水平力が可動支承相当（摩擦係数0.15）以下になるように、ゴムの平面形状、高さ、せん断弾性係数などを変更してバネ定数を調整する。
- 5) 免震支承はエネルギー吸収による地震力の低減を期待する場合に使用し、地震時水平力分散支承としては、原則として使用しない。
- 6) 支承のセット方向と地震時設計方向や常時桁の回転方向が異なる場合、ゴムの圧縮について注意が必要である。
- 7) プレテンション桁に用いるパッド型ゴム支承は、機能分離型支承として設計することができる。

→「道路橋支承便覧 (H30.12)」(日本道路協会) (p.109) 参照

→「道路橋支承便覧 (H30.12)」4.2.3 (日本道路協会) (p.96~109) 参照

1.4.2 特性値

- (1) ゴム材料の破断伸びと強度の特性値を表 1.4-1 に示す。

表 1.4-1 ゴム素材の破断伸びと強度の特性値

| ゴム材料の種類 | 呼び | 破断伸び (%) | 引張強さ (N/mm ²) |
|---------------|-----|----------|---------------------------|
| 天然ゴム (NR) | G6 | 600 | 15 |
| | G8 | 550 | 15 |
| | G10 | 550 | 15 |
| | G12 | 500 | 15 |
| | G14 | 450 | 15 |
| クロロプレンゴム (CR) | G8 | 450 | 15 |
| | G10 | 450 | 15 |
| | G12 | 450 | 15 |
| 高減衰ゴム (HDR) | G8 | 650 | 10 |
| | G10 | 600 | 10 |
| | G12 | 550 | 10 |

→「道路橋支承便覧 (H30.12)」4.3.2 (日本道路協会) (p.109~110) 参照

- (2) 鋼材の強度の特性値は、「道示 II 4.1.2」による。
- (3) 接合部に用いる鋼材の強度の特性値は、「道示 II 4.1.3」による

→「道示」II 4.1.2 (p.46~55) 参照

→「道示」II 4.1.3 (p.55~61) 参照

1.4.3 構造細目

- 1) 上下沓とゴム支承は、ボルトにより連結する構造を標準とする。
- 2) ゴム支承に用いる上下鋼板の板厚は22 mm以上、内部鋼板の板厚は下記を標準とする。

| | |
|----------------|--------------------------------|
| 固定支承・可動支承 | : ゴム一層厚の 1/12 以上 |
| 地震時水平力分散型・免震支承 | : ゴム一層厚の 1/12~1/6 程度 |
| パッド型ゴム支承 | : 2 mm程度以上 (JIS G3193 標準厚より選択) |

- 3) 上下沓の板厚は、22 mm以上を標準とする。
- 4) ゴム支承の外表面は、5 mm以上の被覆ゴムを設ける。
- 5) ソールプレート、ベースプレートの板厚は 22, 25, 28, 32, 36, 40, 以降 100 mm まで 5 mmピッチを標準とする。
- 6) ベースプレート等の鋼材には、亜鉛メッキ仕上げ（HDZ55 程度）を行う。

→「事務連絡
（平成8年9月）」
（国土交通省道
路局）参照

1.5 支承配置

1.5.1 配置の基本

支承は、上・下部構造の特性を考慮し、上部構造から下部構造へ力が無理なく伝わり、上部構造の動きを拘束することがないように配置するものとする。

(1) 固定支承位置

固定支承の位置は、橋梁の上・下部構造とその支持条件、桁の伸縮量などとの関連、及び下記項目を考慮のうえ総合的に決定するものとする。

- 1) 橋梁全体の経済性
- 2) 水平反力をとりやすい支点
- 3) 死荷重反力が大きい支点
- 4) 可動支承の移動量をより少なくする支点
- 5) 縦断こう配により傾斜している橋梁の場合には低い方の支点

- (2) 支承の配置は、①桁の伸縮、②桁の回転、③地震の桁と下部構造との相対変位を自由とする場合にはそれを拘束しないようにする必要がある。なお、曲線桁、斜橋、折れ桁及び広い幅員を有する場合の支承の配置に関しては、「道路橋支承便覧（平成30年2月）2.5」による。

→「道路橋支承便覧
（H30.12）」2.5
（日本道路協会）
（p.48~57）参照

1) 曲線橋

① 分散構造・免震構造

主桁の接線方向に配置し全方向回転可能とする（図 1.5-1- (a) 参照）。

② 固定可動構造

可動支承の移動方向を固定支承の方向に配置し、全方向に回転可能とする（図 1.5-1- (b) 参照）。曲率の大きな曲線橋に関しては、支承の移動方向を主桁方向とする（図 1.5-1- (c) 参照）。

2) 斜橋

斜橋における可動部は伸縮と回転が異なった方向に生じるため、全方向回転可能な支承形式とする（図 1.5-1- (d) 参照）。また全方向に回転ができない形式の鋼製支承を用いる場合は、伸縮方向に配置する（図 1.5-1- (e) 参照）。

3) 折線桁橋

中間支点上で主桁を折った連続桁橋の支承配置は、曲線橋に準じる。回転方向を折角の二等分方向とし左右の回転変形による拘束力を緩和することもできるが、全方向に回転可能な支承（球面支承）を用いるものとする（図 1.5-1- (f) 参照）。

4) 広い幅員を有する固定可動構造の橋

温度変化による上部構造の伸縮を考慮して（図 1.5-1- (g) 参照）のように移動可能な支承部とするのが理想であるが、一般には（図 1.5-1- (h) 参照）としてよい。

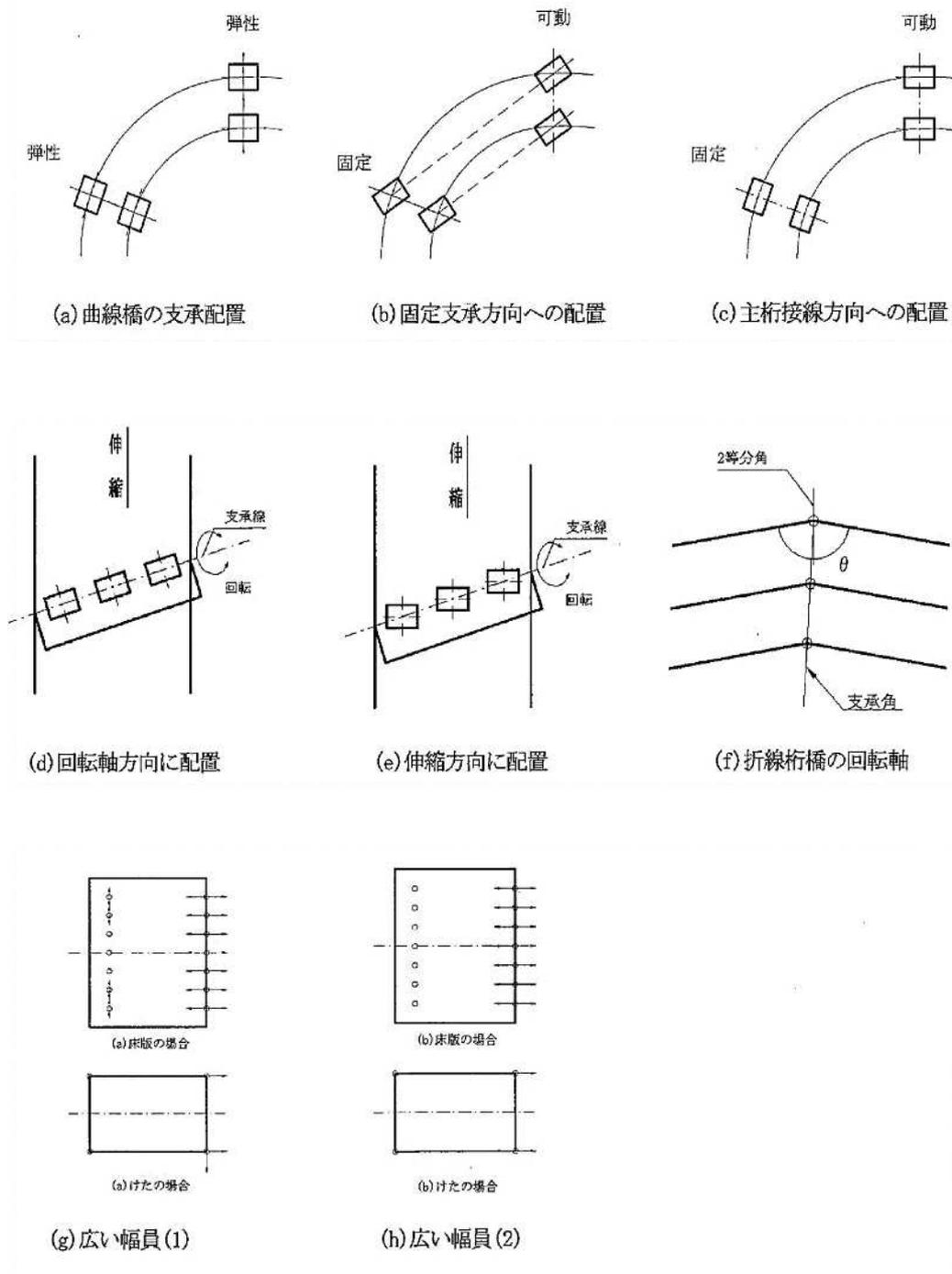


図 1.5-1 支承の配置

1.6 支承の据付

- 1) 支承は水平に据付けることを標準とする。
- 2) プレテン床版橋にパッド型ゴム支承を使用する場合は、支承に縦断方向の勾配をつけてもよい。ただし、その縦断方向につける勾配は3%までとする。
- 3) プレテン床版橋にパッド型ゴム支承を使用する場合は、支承に横断方向の勾配をつけてもよい。ただし、その横断方向につける勾配は、4%までとする。なお、沓座モルタルについても勾配に合わせる。
- 4) 沓座モルタルはセメント系無収縮モルタルとし、パッド型ゴム支承の場合には、補強格子鉄筋 D10×50×50 で補強する。モルタル厚はパッド型ゴム支承の場合は図1.6-1を標準とし、その他の場合は、ベースプレート中心位置で最大50mm程度を標準とする。これを超える場合は台座を設ける(本要領IV下部構造2.2.1参照)。なお、格子鉄筋を配置しなくてもよい。
- 5) ゴム支承は、実際の設置時の温度にかかわらず、最高温度時に設置されるものとみなして、温度変化による移動量を算出することを標準とする。ただし、橋長が長く設計移動量が特に大きくなり、ゴム支承の設計が不合理となる場合は、基準温度時(20°C)に、鉛直(変形ゼロ)となるように設置する施工法を検討する。

→「道示」I 10.1.8
(p.171~177) 参照

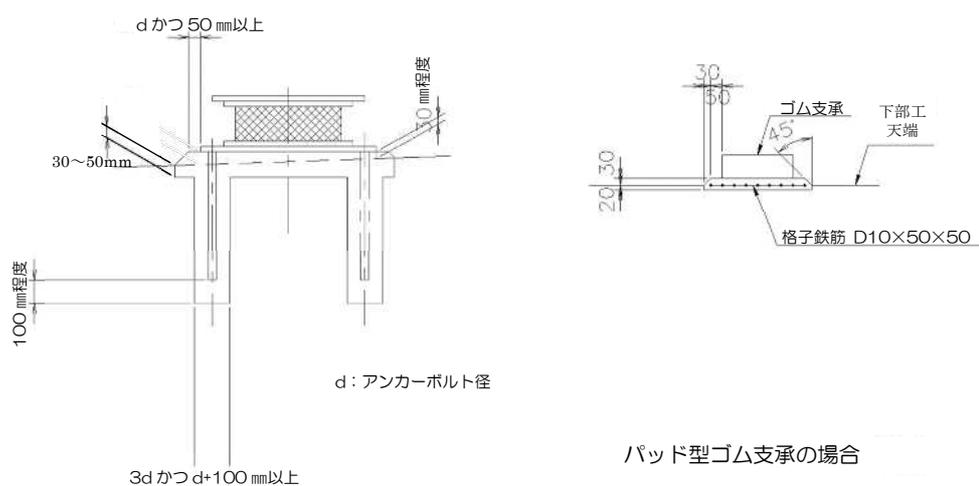


図 1.6-1 支承の据付

1.7 維持管理

支承の設計においては、支承本体を将来、交換することが可能なように、作業に必要な空間の確保とジャッキアップを行うための上部構造等の補強を行うこととする。ただし、現地状況や橋梁条件、その他の条件により、これによりがたい場合は、道路保全課と協議すること。

1) 支承交換時の作業空間の確保

支承を交換する場合の支承取替えスペースとして、ジャッキの設置にともなう平面及び高さ空間を確保することとする。支承交換時に特殊なジャッキアップ機材を使用する場合は別途検討すること。桁下空間は 400mm 程度以上とし、橋梁によっては、桁下空間確保のため、支承に台座コンクリートを設置する。

2) 支承交換に伴うジャッキアップ補強

支承交換に伴う仮支点箇所は、ジャッキアップ補強を行う。

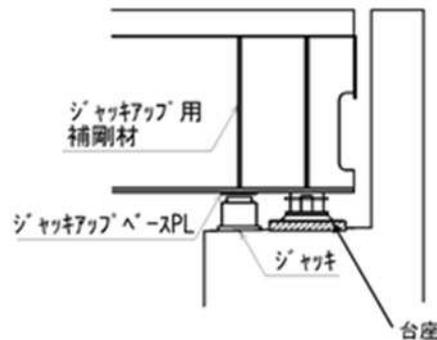


図 1.7-1 台座コンクリートとジャッキ位置

→「橋梁の長寿命化に向けた設計の手引(案)(平成 25 年 3 月)」(中部地方整備局)(p.62) 参照

→「道路橋支承便覧(H30.12)」7.3(日本道路協会)(p.342~345) 参照

2. 伸縮装置

2.1 一般

- 1) 伸縮装置の設計は、「道示 I 10.3, V13.2」に示す性能を満足するように、適切な形式、構造及び材料を選定する。
- 2) 設計に用いる基準温度は+20℃とする。鋼橋の温度変化は±30℃とし、コンクリート橋は±15℃とする。ただし、部材断面の最小寸法が 700mm 以上のコンクリート橋は±10℃とする。
- 3) 伸縮装置は、二重止水構造を標準とする。
- 4) 剛性防護柵の遊間部には、歩道がある場合はステンレス板等で塞ぐことを標準とする。歩道が無い場合は、桁下の利用状況に応じて必要性を検討する。(図 2.1-1 参照)

→「道示」I 10.3
(p.179~182), V
13.2 (p.268~274)
参照

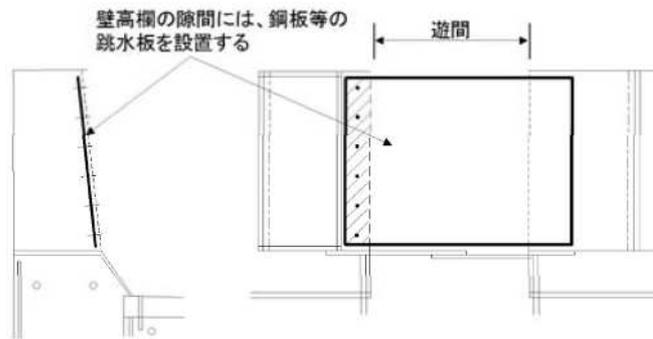


図 2.1-1 剛性防護柵の遊間の処理例

→「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.5-49)参照

- 5) 伸縮装置構造図には遊間～据付け温度直線を明記し、15℃で据付けた場合を示す。鋼橋(上路橋)の場合の例を図 2.1-2 に示す。

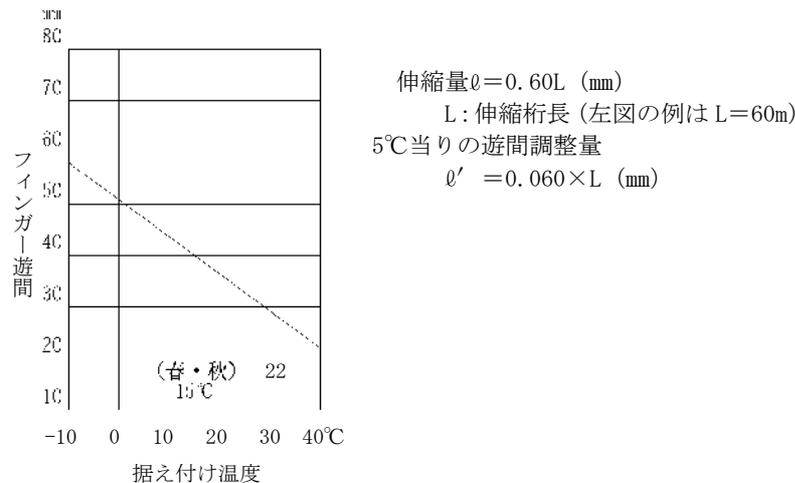


図 2.1-2 据付時フィンガー遊間グラフ

2.2 伸縮装置の種類

伸縮装置は構造的に、荷重支持型、突合せ型、埋設型の3種類に分類される。

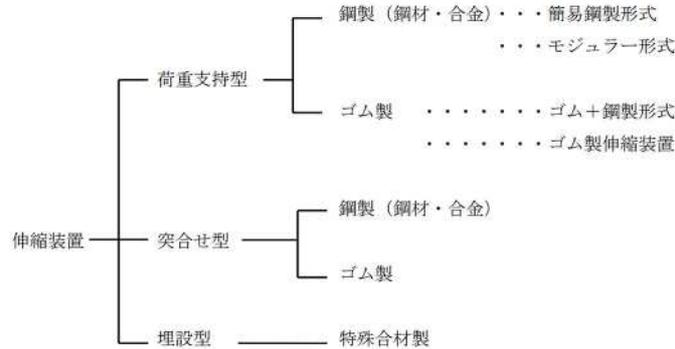


図 2.2-1 伸縮装置の区分

2.2.1 荷重支持型

床版遊間部で輪荷重を支持できる構造をいう。

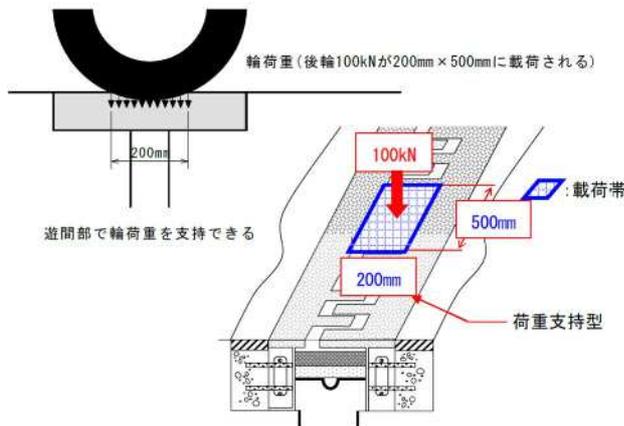


図 2.2-2 荷重支持型

2.2.2 突合せ型

床版遊間部にシール材またはゴムだけの止水部を設けた構造であり、床版遊間部で輪荷重を支持しない構造をいう。

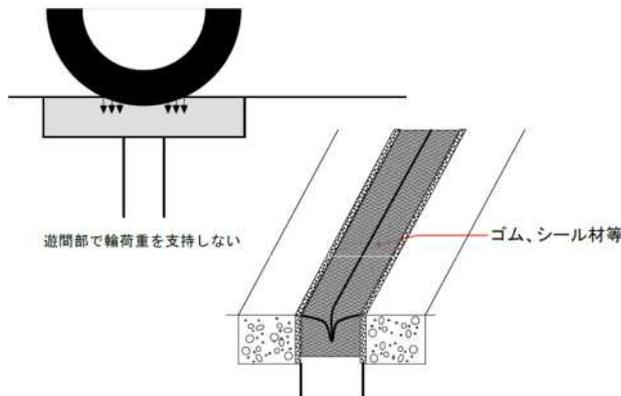


図 2.2-3 突合せ型

→「伸縮装置の設計ガイドライン (2019年4月)」(日本道路ジョイント協会) (p.8) 参照

→「伸縮装置の設計ガイドライン (2019年4月)」(日本道路ジョイント協会) (p.11) 参照

→「伸縮装置の設計ガイドライン (2019年4月)」(日本道路ジョイント協会) (p.20) 参照

2.2.3 埋設型

床版遊間部をシール材などで止水処理し、特殊合材を表面に設置あるいは特殊合材を舗装下に設置して、伸縮及び変位を吸収・分散することにより路面の連続性を確保する構造をいう。

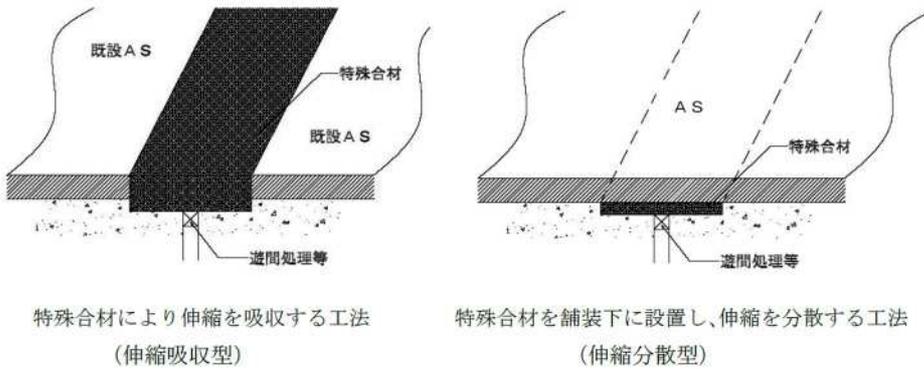


図 2.2-4 埋設型

2.2.4 ゴム製伸縮装置

伸縮装置の表面がゴムで構成された伸縮装置をいう。

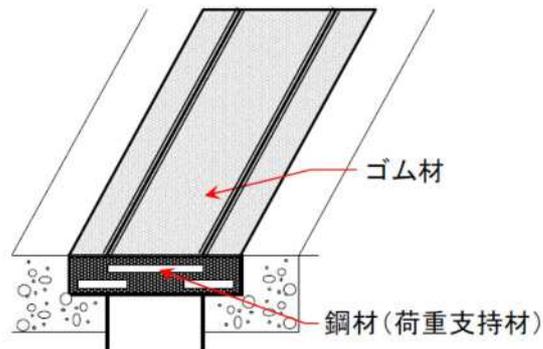


図 2.2-5 ゴム製伸縮装置

2.2.5 鋼製（合金製）伸縮装置

伸縮装置の表面が鋼材（合金）で構成された伸縮装置をいう。

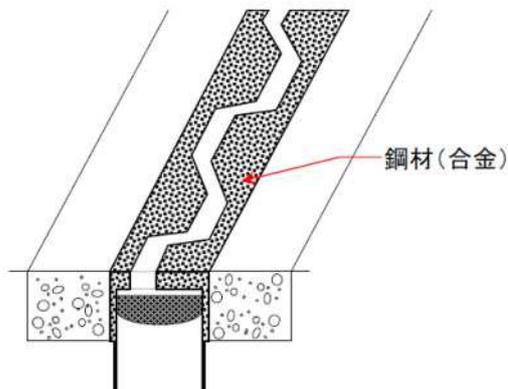


図 2.2-6 鋼製（合金製）伸縮装置

→「伸縮装置の設計ガイドライン（2019年4月）」（日本道路ジョイント協会）（p.22）参照

→「伸縮装置の設計ガイドライン（2019年4月）」（日本道路ジョイント協会）（p.11）参照

2.2.6 ゴム+鋼製伸縮装置

伸縮装置の表面がゴムと鋼材で構成された伸縮装置をいう。

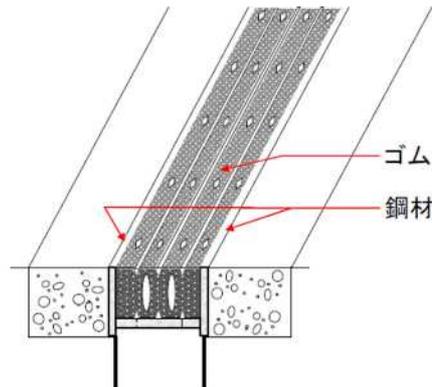


図 2.2-7 ゴム+鋼製伸縮装置

2.3 伸縮装置の選定

- 1) 伸縮装置の型式には、ゴム材、鋼材等で構成された一般的なジョイントや比較的大きな伸縮量に対応したフィンガージョイント、埋設ジョイント、大変位吸収システム等があり、選定においては伸縮量でその型式を選定し、さらに設置箇所において要求される性能を総合的に判断する。
- 2) 伸縮装置は、「道示 I 10.1.8」で規定する常時設計伸縮量を許容する伸縮量を有し、かつ、「道示 V 10.3.2」で規定するレベル 1 地震時移動量以上の伸縮性能を有するものを選定する。
- 3) 伸縮装置の選定においては、伸縮装置性能一覧表と設計条件を照合するとよい。
- 4) 埋設型伸縮装置は構造上、レベル 1 地震動に抵抗できないため常時の設計伸縮量を用いて選定を行う。
- 5) 橋軸直角方向に関して、けたの変位を拘束する直角拘束鋼材や横変位拘束構造が配置されている場合は、地震時設計移動量は固定となるので考慮不要である。
- 6) 曲線橋は、常時の伸縮方向とレベル 1 地震動による移動方向が異なる場合があるので、どちらの移動にも対応可能な伸縮装置を選定する。
- 7) 伸縮装置の遊間は、床版遊間以上とする。
- 8) 標準的な伸縮装置の使用区分を図 2.3-1 に示す。

→「道示」I 10.3
(p.179~180) 参照

→「道示」I 10.1.8
(p.171~174) 参照

→「道示」□13.2.2
(p.272~274) 参照

→「伸縮装置の設計ガイドライン (2019年4月)」(日本道路ジョイント協会)
(p.44) 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.5-49) 参照

| 伸縮装置の種類 | 伸縮量 (mm) | | | | | | |
|---------------|----------|----|----|----|----|-----|-----|
| | 10 | 20 | 35 | 50 | 70 | 200 | 400 |
| 埋設ゴムジョイント | ■ | ■ | | | | | |
| 突合せ型ゴムジョイント | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 荷重支持型ゴムジョイント | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 金属製フィンガージョイント | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

※注意 太線は使用頻度の高いものを示す

図 2.3-1 伸縮装置の使用区分



2.4 設計伸縮量

設計に用いる伸縮量は、常時においては表 2.4-1、表 2.4-2 に準拠し、変動作用支配状況時においては「H24 道示 V14.4.2」を目安として算出すること。

また、斜橋や曲線橋の場合、伸縮装置に桁端直角方向と桁端接線方向の伸縮が作用するため、接線方向にも適切な余裕量を見込む必要がある。

→「H24 道示」
V14.4.2
(p.272~274) 参照

表 2.4-1 伸縮量簡易算定式

| 橋 種 | 鋼橋 | | RC 橋 | PC 橋 | |
|-----|---------------------------------------|--|----------------------------|---|---|
| | 上路橋及び RC 床版橋 | 下路橋及び鋼床版橋 | | | |
| 伸縮量 | ①温度変化 | 0.6 ℓ (0.72 ℓ) | 0.72 ℓ (0.72 ℓ) | 0.4 ℓ (0.5 ℓ) | 0.4 ℓ (0.5 ℓ) |
| | ②乾燥収縮 | — | — | 0.2 ℓ β | 0.2 ℓ β |
| | ③クリープ | — | — | — | 0.4 ℓ β |
| | 基本伸縮量 (①+②+③) | 0.6 ℓ (0.72 ℓ) | 0.72 ℓ (0.72 ℓ) | 0.4 ℓ +0.2 ℓ β (0.5 ℓ +0.2 ℓ β) | 0.4 ℓ +0.6 ℓ β (0.5 ℓ +0.6 ℓ β) |
| | 余裕量 | 基本伸縮量×20%、ただし、最小 10mm (施工誤差が大きい場合は別途考慮) | | | |
| | 上記伸縮量とレベル 1 地震動伸縮量を比較し、大きい方を設計伸縮量とする。 | | | | |

ℓ =伸縮桁長 (m), β =低減係数 (表 2.4-2)

表中の () 内は、寒冷な地域に適用

表 2.4-2 伸縮装置に用いる乾燥収縮及びクリープ簡易低減係数

| | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| コンクリートの材令 (月) | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 |
| 低減係数 (β) | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |

2.5 主なジョイント型式

2.5.1 埋設型ジョイント

- 1) 埋設型ジョイントは、伸縮量 20mm 程度以下の小支間の RC 橋、PC 橋に採用してもよい。
- 2) 埋設型ジョイントを大型車交通量が多いなど交通状況が厳しい箇所に採用する場合は、十分に検討をすること。

→「既設橋梁のノー
ジョイント工法の
設計施工の手引き
(案) (平成 7 年 1
月)」(道路保全技術
センター) 参照



図 2.5-1 伸縮吸収型埋設ジョイント

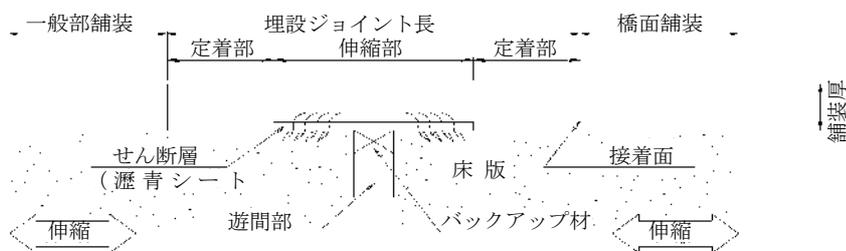


図 2.5-2 伸縮分散型埋設ジョイント

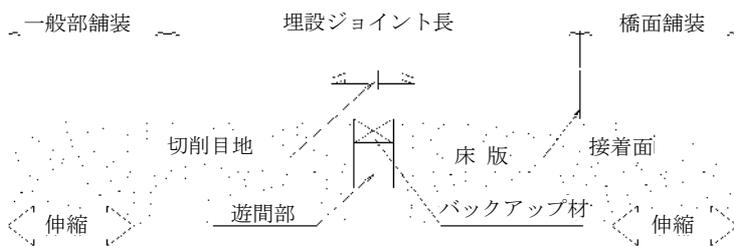


図 2.5-3 伸縮誘導型埋設ジョイント

表 2.5-1 埋設ジョイントの形式別機能

| 形 式 | 機 能 |
|-------|--|
| 伸縮吸収型 | <ul style="list-style-type: none"> ・軟質な舗装材料を使用し、舗装全体の变形性能によって主桁端部の伸縮量や回転量を吸収する構造 ・前後の一般部舗装と埋設ジョイントの舗装体との特性が異なることから、使用にともなって段差が生じる場合がある |
| 伸縮分散型 | <ul style="list-style-type: none"> ・基本的には舗装体の变形性能を利用しているが、舗装体と床版との間にシート（せん断層）を設置し、そのせん断変形性能によって変形を舗装体全体に分散させる構造 |
| 伸縮誘導型 | <ul style="list-style-type: none"> ・舗装体に切削目地を設けることによって、変形を切削目地に誘導する構造 ・小規模の橋梁で適用されるが、変形が大きくなると目地部が弱点になり、目地部から破損が進行しやすい |

2.5.2 ゴムジョイント

1) 各ゴムジョイントの構造を図 2.5-4、図 2.5-5 に示す。

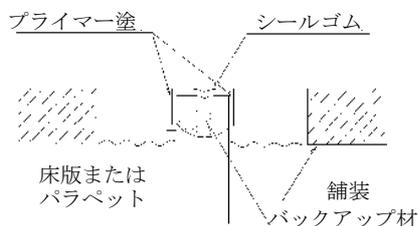


図 2.5-4 突合せ型ジョイント

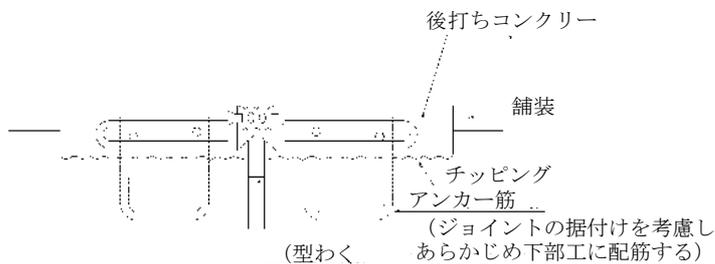


図 2.5-5 荷重支持型ゴムジョイント

2) 車道部に荷重支持型ゴムジョイントを用いる場合、歩道部には突き合せ型ジョイントを用いることを標準とする。ただし、標準遊間が大きくなると、市場性がない場合があるので、荷重支持型ジョイントの採用を検討すればよい。また、歩車道境界や車道側地覆部には弾性シール材を立ち上げ、地覆部からの漏水を確実に防止するものとする。

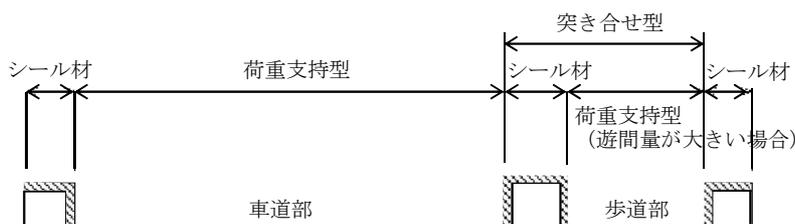


図 2.5-6 ゴムジョイントの場合の使用区分

- 3) 地覆部の非排水処理は、図 2.5-7 を標準とする。

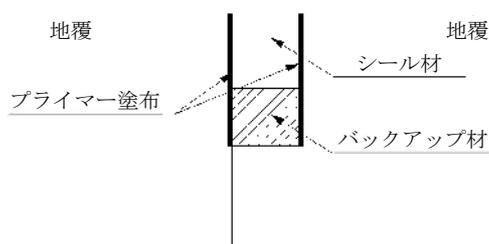


図 2.5-7 地覆部の処理 (断面図)

2.5.3 鋼製フィンガージョイント

- 1) 非排水構造を基本とし、図 2.5-8 に一般例を示す。

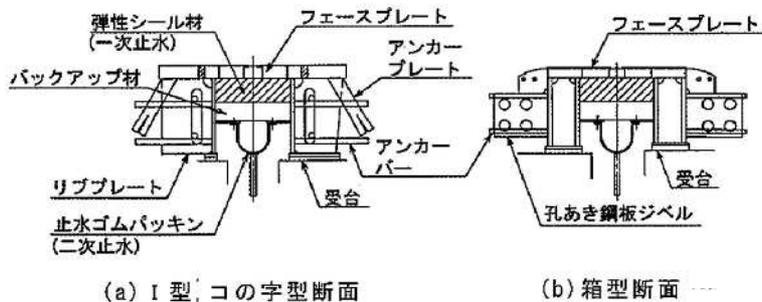


図 2.5-8 鋼製フィンガージョイント

- 2) 車道部のフェースプレートの板厚は 25, 28, 32, 36, 40, 以降 100 mm まで 5 mm ピッチを標準とする。
- 3) バックアップ材には、高弾性ウレタンフォームの使用を標準とする。
- 4) バックアップ材の厚さは、表 2.5-2 を標準とすること。

表 2.5-2 バックアップ材の厚さ

| 標準ウェブ遊間 | $a < 250$ | $250 \leq a < 350$ | $350 \leq a < 400$ | $400 \leq a < 600$ | $600 \leq a$ |
|------------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| バックアップ材の厚さ | 60mm | 80mm | 100mm | 120mm | |

→「鋼橋伸縮装置設計の手引き (R1.5)」1-6 (日本橋梁建設協会) (p.11) 参照

→「鋼橋伸縮装置設計の手引き (R1.5)」5-2-3 (日本橋梁建設協会) (p.62) 参照



- 5) シール材は弾性シール材を用いることとし、厚さは $L/3$ を標準とする（最小厚 70 mm～最大厚 100mm）。
- 6) 樋は図 2.5-9 を標準とする。なお、水抜き用として横断勾配の低い側に水抜きを設けて、ゴムホースにて橋座下に導くこととする。

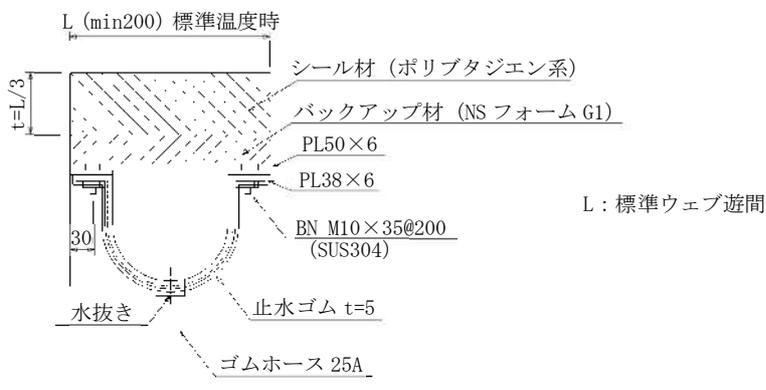


図 2.5-9 樋の標準図

- 7) 鋼製フィンガージョイントを用いる場合、歩道部及び地覆部は鋼重ね合わせジョイントを用いることを標準とする。

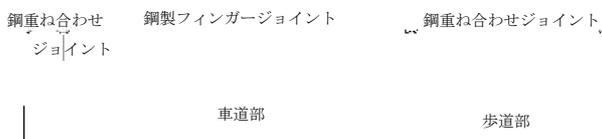
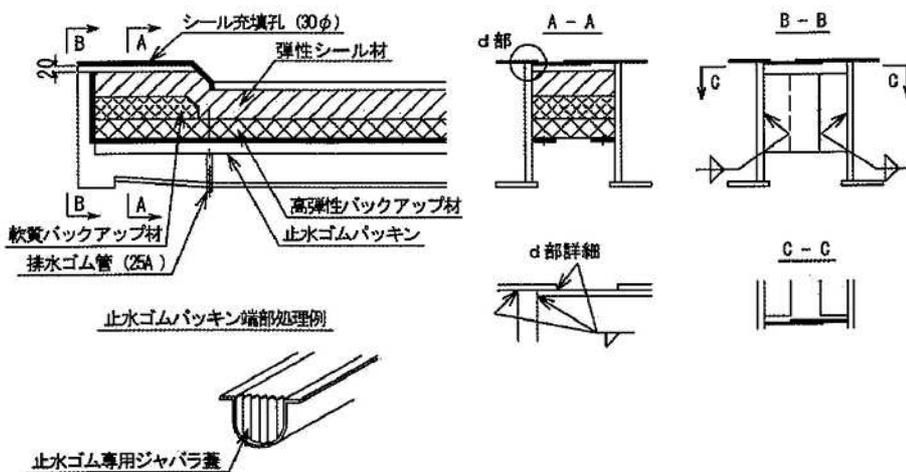


図 2.5-10 鋼製フィンガージョイントの場合の使用区分

- 8) 地覆部の非排水処理は、図 2.5-11 を標準とする。



- 9)

図 2.5-11 地覆部の非排水処理

→「鋼橋伸縮装置設計の手引き (R1.5)」5-2-6 (日本橋梁建設協会) (p.66) 参照

10) パラペット部の構造

- ・後打ちコンクリートの高さは、設計図面に明示し、伸縮装置構造高に無収縮モルタル 30mm 程度を確保できる高さとする。また、後打ちコンクリートはパラペット厚と同じとする。
- ・後打部鉄筋は、ジョイントの据付けを考慮して配筋する。

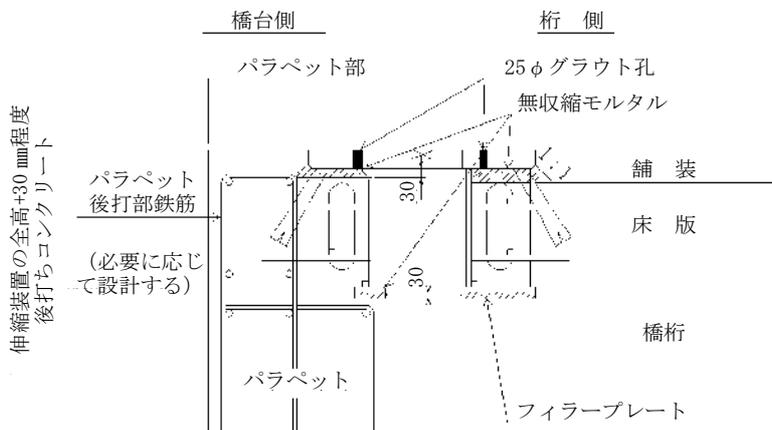


図 2.5-12 鋼製フィンガージョイントの細部構造

11) 塗装

- ・遊間内、フェースプレート及び床版張出部の下面は、変成エポキシ樹脂塗装とする。
- ・コンクリート接触面はプライマーのみとする。

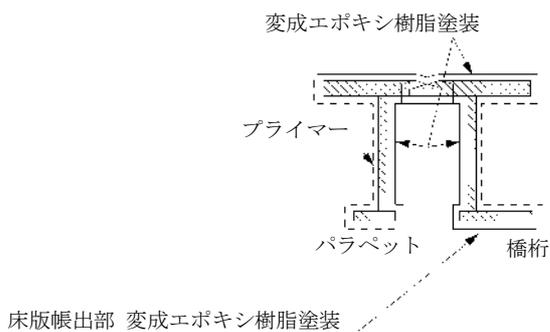


図 2.5-13 鋼製フィンガージョイントの塗装

3. 橋梁用防護柵

3.1 一般

- 1) 橋梁用防護柵の設計は、「防護柵の設置基準・同解説（平成 28 年 12 月）」（道路協会）及び「車両用防護柵標準仕様・同解説（平成 16 年 3 月）」（道路協会）に準拠する。
- 2) 設置にあたっては、機能、経済性、施工条件、景観及び維持管理等を十分勘案した上で、設置目的や設置箇所に応じて種類等を選定する。
- 3) 防護柵、遮音壁等は鉛直に設置することを標準とする。なお、横断勾配が大きい場合は、路肩幅を広げる等して、建築限界を侵さないように配慮する必要がある。

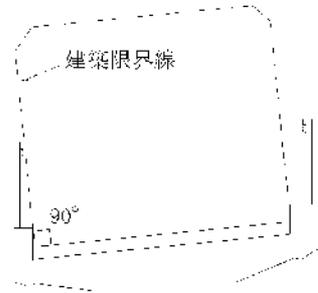


図 3.1-1 防護柵の設置

3.2 橋梁用防護柵の種類

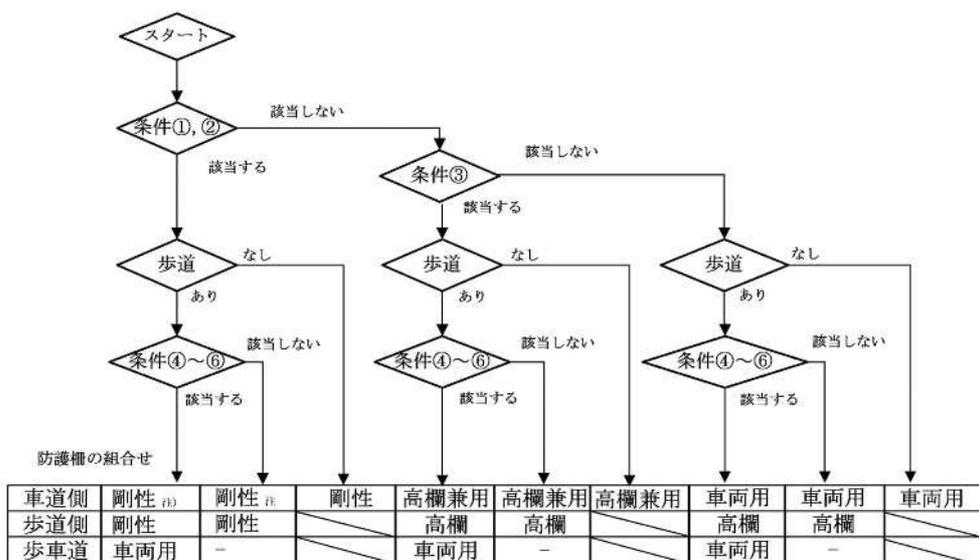
橋梁用防護柵の種類と概要を表 3.2-1 に示す。

表 3.2-1 橋梁用防護柵の種類と概要

| 種類 | | 概要 | 路面からの高さ |
|------------------|-----------------------|---|------------------------|
| 高欄 (歩行者自転車用柵) | | ・歩行者及び自転車利用者の橋梁外への転落防止を目的に設置する。 | 1.10m |
| 車両用防護柵 | たわみ性防護柵 橋梁用ビーム型防護柵 | ・車両の橋梁外への転落防止を目的として設置する。 | 1.00m |
| | ガードレール | | |
| | 高欄兼用ビーム型防護柵 | ・高欄と車両用防護柵を兼ねたもので、両方の機能を満たすもの。 | 1.10m |
| 剛性防護柵（壁高欄） | | ・自動車専用道路 ・高架橋、跨道部、跨線部に設置する。 ・車両が橋梁外に転落し、2 次的災害を起こす可能性が高い場合や遮音壁、落下物防止柵等を設ける箇所に設置する。 ・歩道側に設置する場合もある。 | 車道側 0.90m 歩道側 1.10m |

3.3 設置場所及び区間

- 1) 車道部及び歩道部に接する地覆，または歩車道境界に設置する防護柵については，図 3.3-1 の選定フローに準拠して選定する。
- 2) 橋長 30m 以上の橋梁では，図 3.3-1 の選定フローで歩車道境界に防護柵を設置しなくてよいと判断された場合でも，防護柵の重量や荷重を設計上考慮すること。
- 3) 中央分離帯には，車両の路外逸脱が生じやすい場合等，必要に応じて車両用防護柵を設置する。
- 4) 橋台のウイング上は，橋梁と同じ防護柵を設置することを標準とする。



※剛性：剛性防護柵（壁高欄）
 車両用：車両用防護柵
 高欄兼用：高欄兼用車両用防護柵
 高欄：歩行者自転車用柵

※橋長30m以上の橋梁では、歩車道境界に防護柵を設置しない場合でも、設計上、荷重を考慮すること

※橋梁の景観を考慮しなくてよい場合、交通量が極端に少ない場合などでは高欄・高欄兼用防護柵は笠木付ガードレール、車両用防護柵はガードレールとしてよい

条件①：転落車両による第三者の二次被害が発生するおそれがある。
 条件②：遮音壁・落下防止策を将来設置する。
 条件③：近くに家屋等があり、頻繁に歩行者が車道部を利用されると想定される。
 条件④：通学路に指定されている。もしくは自転車と歩行者合わせて500～600人/日以上以上の交通量が想定される。

条件⑤：橋に隣接する歩車道境界に防護柵を設置する、または設置されている。

条件⑥：車両の路外逸脱が生じやすいと判断できる場合
 ・橋または取付部の曲線半径が概ね300m以下
 ・縦断勾配が4%以上
 ・歩道幅員が2.5m未満、または縁石高さが25cm未満
 ・車道幅員が急に狭くなっている道路
 ・変形交差道路に含まれる
 ・トンネルやシェッドなどに隣接している
 ・橋梁上で事故が多発している、またはそのおそれがある
 ・凍結や霧の発生など気象条件が厳しい
 ・橋梁が長く（200m以上）走行速度が高くなるおそれがある

注）歩道側剛性防護柵（壁高欄）については、「歩行者自転車用柵＋落下物防止柵」との比較を行うこと。

図 3.3-1 橋梁用防護柵選定フロー

3.4 種別の選定

表 3.4-1 車両用防護柵の使用区分

| 道路の区分 | 設計速度 | 防護柵の種別 | | |
|--------------------|-----------|-----------|--------------------|--------------------------|
| | | 一般区間 | 重大な被害が発生するおよれのある区間 | 新幹線などと交差または近接する橋梁 注2) |
| 高速自動車国道 自動車専用道路 | 80km/h 以上 | A, Am | SB, SBm | SS |
| | 60km/h 以下 | | SC, SCm | SA |
| その他の道路 | 60km/h 以上 | B, Bm, Bp | A, Am, Ap | SB, SBp |
| | 50km/h 以下 | C, Cm, Cp | B, Bm, Bp | |
| | 40km/h 以下 | | C, Cm, Cp | |

注1) 添字なしは路側用, 添字 m は中分用, 添字 p は歩車道境界用
 注2) 下路または中路橋など車両の逸脱が2次的災害を生じる恐れのある場合は, S 種の車両用防護柵や剛性防護柵を設置する。

| 種別 | 使用区分 | 備考 |
|-------------|--------------------|---|
| 橋梁用ビーム型防護柵 | 一般的な橋梁 | 下記以外の橋梁 |
| 剛性防護柵 (壁高欄) | 跨線橋, 跨道橋, 高架橋 | 車両が橋梁外に落下し, 二次災害を起こす可能性が高い場合や, 遮音壁や落下物防止柵が必要な橋梁 |
| ガードレール | 景観上の特別な配慮が求められない橋梁 | 交通量が極端に少ない橋梁 |

3.5 高欄 (歩行者自転車用防護柵)

- 1) 高欄の高さは, 歩道面から上端まで 1.10m を標準とする。
- 2) 高欄を設置する地覆の幅は 0.40m, 高さは歩道路面より 0.10m を標準とする。
- 3) 高欄の地覆への定着方法は, ベースプレート方式を標準とする。ただし, やむを得ず埋込式とする場合は地覆内に 0.20m 以上埋込み, モルタルを充填するものとする。地覆中には補強鉄筋を設置し, 箱抜き大きさは $\phi 220$ 以上とする。なお, 埋め込み深さが十分確保できない場合は, 補強筋の本数及び配置の検討を行う必要がある。
- 4) 高欄は, 縦棧形式を標準とする。

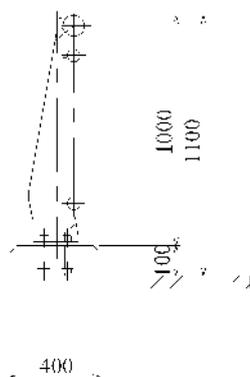


図 3.5-1 高欄 (歩行者自転車用防護柵) の設置例

3.6 車両用防護柵

3.6.1 橋梁用ビーム型防護柵

- 1) 防護柵の高さは、車道路面から上端まで 1.0mとする。
- 2) 防護柵を設置する地覆の幅は 0.60m、高さは 0.25mを標準とする。
- 3) 防護柵の車道側端と地覆端の離れは、0.25mを標準とする。
- 4) 防護柵は、ブロックアウト形式（防護柵の柵面が支柱の最前面よりも車道側に突出している構造）とする。
- 5) 防護柵の地覆への定着方法は、ベースプレート方式を標準とする。ただし、やむを得ず埋込式とする場合には、地覆内に 0.25m以上埋込み、モルタルを充填する。地覆内には補強鉄筋を設置し、箱抜き大きさはφ220以上とする。

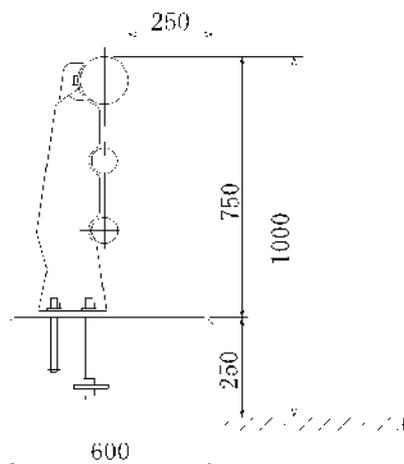


図 3.6-1 ビーム型防護柵の設置例

3.6.2 ガードレール

- 1) ガードレールを使用する場合で、歩行者等が混入する恐れのある場合には必要に応じて笠木付ガードレールを使用する。

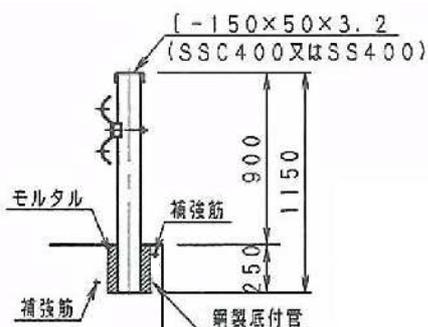


図 3.6-2 笠木付ガードレールの設置例

- 2) ガードレールの地覆への定着方法は埋込式を標準とする。地覆内に 0.25m以上埋込み、モルタルを充填する。地覆内には補強鉄筋を設置し、箱抜き大きさはφ220以上を使用する。

→「車両用防護柵標準仕様・同解説（平成16年3月）」（日本道路協会）参照

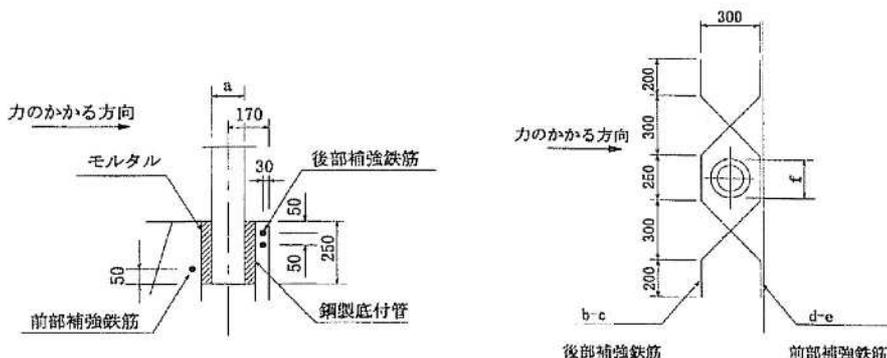


図 3.6-3 設置細目

表 3.6-1 ガードレールの地覆部への定着部の細目

| | | SB, SA SS, SSm | A, SC, SAm | C, Cm, B, Bm Am, SCm, SBm |
|-------|-------|-------------------|-------------|------------------------------|
| 支柱寸法 | a | □125×125×6 | φ 139.8×4.5 | φ 114.3×4.5 |
| | f | φ 220 | φ 220 | φ 220 |
| 鉄筋構造物 | b (本) | 2 | 2 | 2 |
| | c | D25 | D22 | D16 |
| | d (本) | 1 | 1 | 1 |
| | e | D25 | D22 | D16 |

3.6.3 高欄兼用橋梁用ビーム型防護柵

- 1) 防護柵の高さは、車道路面から上端まで 1.10m とする。
- 2) 防護柵はブロックアウト形式と縦棧形式を兼ねる形式とする。
- 3) 防護柵の地覆への定着方法は、ベースプレート方式を標準とする。

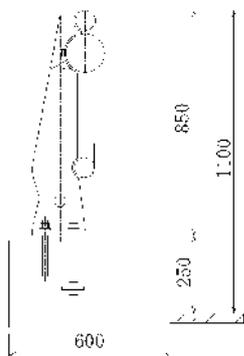


図 3.6-4 高欄兼用ビーム型防護柵の設置例

3.6.4 剛性防護柵（壁高欄）

- 1) 剛性防護柵は鉄筋コンクリート壁式とし、図 3.6-5 を標準とする。ただし、壁高欄天端に遮音壁を設置する場合には、天端幅を 300mm とする。
- 2) 剛性防護柵の高さは、車道路面から上端まで 0.90m とする。
- 3) 剛性防護柵の鉄筋量については、死荷重、衝突荷重、風荷重等について個別に設計して決定する。
 - ・ 端部、継目部は、中間部に対し密に配筋する（図 3.6-6 参照）。
 - ・ 端部、継目部とは、防護柵の端部及び膨張目地端から 1m の区間である。
 - ・ 道路曲線半径が $R = 150\text{m}$ 未満の場合は、端部、中間部とも端部と同一配筋とする。

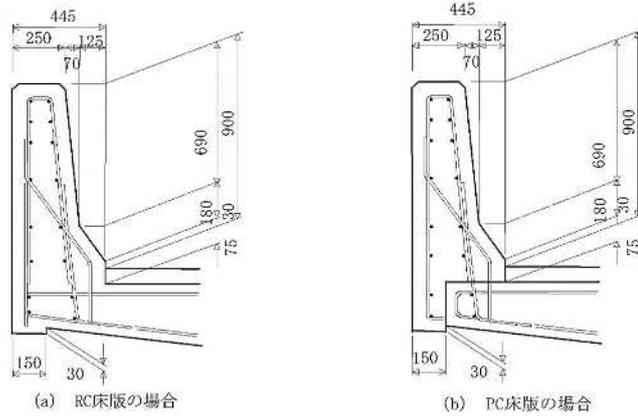


図 3.6-5 剛性防護柵（壁高欄）

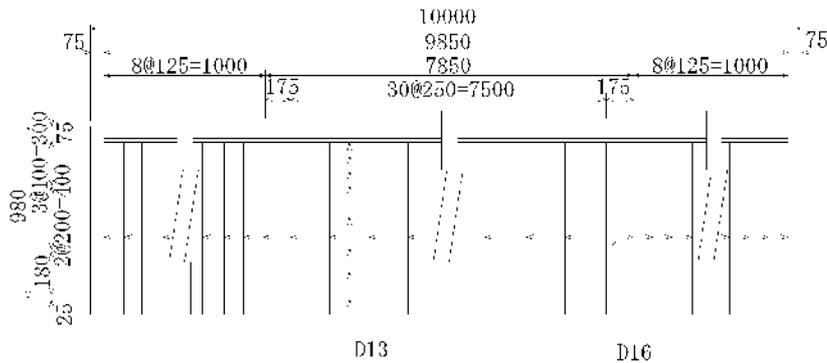


図 3.6-6 剛性防護柵（壁高欄）の配筋例

- 4) 膨張目地を中間支点上及び10m程度に1カ所設けることとし、目地厚は10mmとし、樹脂系発泡体の目地材を挿入する。また、収縮目地を膨張目地間の中間点に設けることとし、収縮目地部には弾性シール材等によりコーキングする。収縮目地部は、防錆処理したクロス鉄筋で繋ぐことを標準とする。

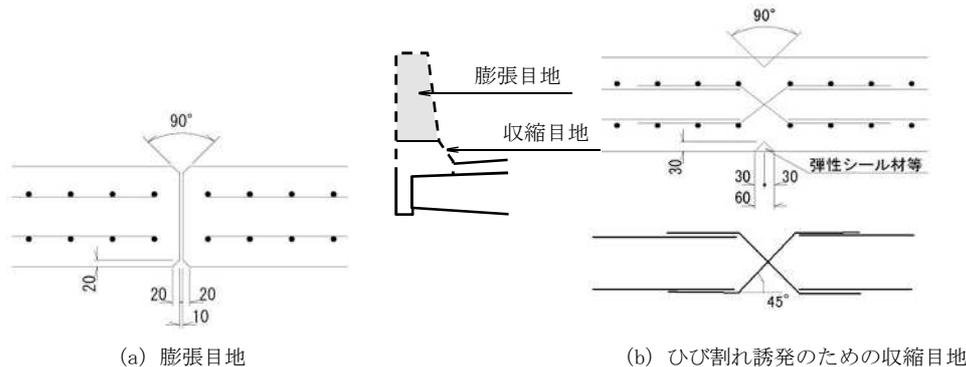


図 3.6-7 剛性防護柵（壁高欄）の目地

- 5) 鋼床版上の高欄は熱膨張率の差異によりひびわれが生じ易いため、プレキャスト壁の採用や誘発目地を短間隔に設置すること等を検討する。
- 6) 遮音版、落下防止柵等の支柱と干渉しないように注意すること。
- 7) 照明等の開口部を設ける場合には、開口部により切断される鉄筋量以上の鉄筋を補強鉄筋として配置する。

→防水のため、地覆部には膨張目地を設けない。収縮目地は地覆も含めた全面に設置する
 →「NEXCO 設計要領第二集」5-3 (p.6-118) 参照

3.7 歩車道境界用防護柵

- 1) 歩車道分離帯に設ける防護柵は、車両用防護柵とする。
- 2) 設置の必要性については、図 3.3-1 の橋梁用防護柵選定フローによること。
- 3) 防護柵の高さは、車道路面から上端まで 1.0m とする。
- 4) 防護柵を定着する地覆は、幅 0.50m、高さ 0.25m を標準とする。

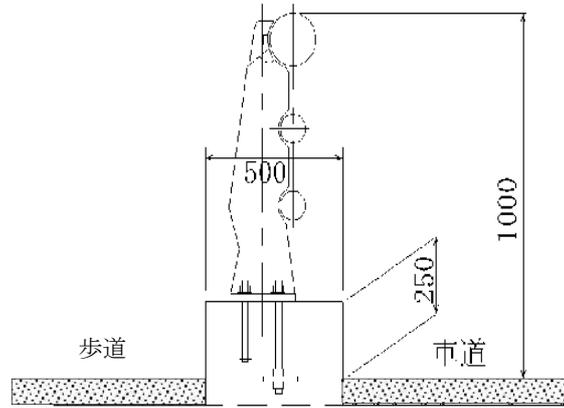


図 3.7-1 歩車道分離帯防護柵

3.8 中央分離帯防護柵

上下線分離の中央分離帯防護柵の設置例を図 3.8-1 に示す。

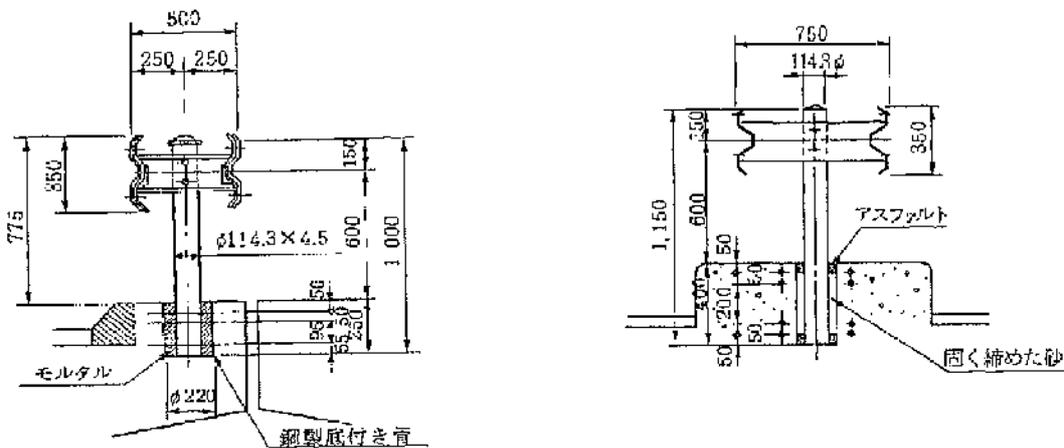


図 3.8-1 中央分離帯防護柵の設置例

4. 排水装置

4.1 排水樹の配置

- 1) 排水樹の設置間隔は 20m 程度以下とし、「道路土工要領（平成 21 年 6 月）」（道路協会）（p.125~157）の排水計算により決定することを原則とする。なお、歩道部は 20m 程度間隔で設置してよい。橋長が短い場合や道路幅員が狭い場合などは、別途検討すること。
- 2) 縦断曲線が凹となる場合には、その中央と両側 5m 程度の位置に排水樹を設置する。

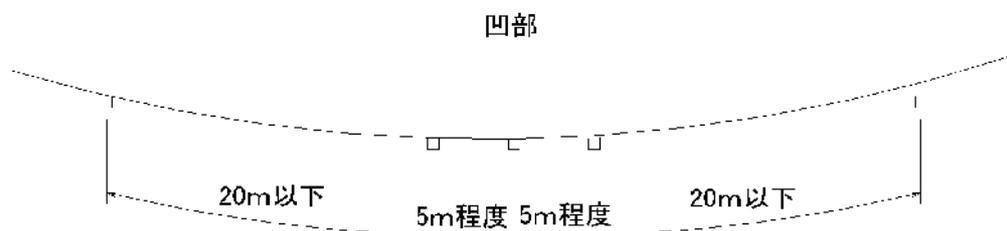


図 4.1-1 縦断曲線が凹となる区間の排水樹の設置方法

- 3) 伸縮装置の上流部には、伸縮装置になるべく近接させて排水樹を設置する。
- 4) 緩和区間及びS字曲線区間の変曲点付近とその両側 5m 程度の位置には、車道の左右に排水樹を設置する。

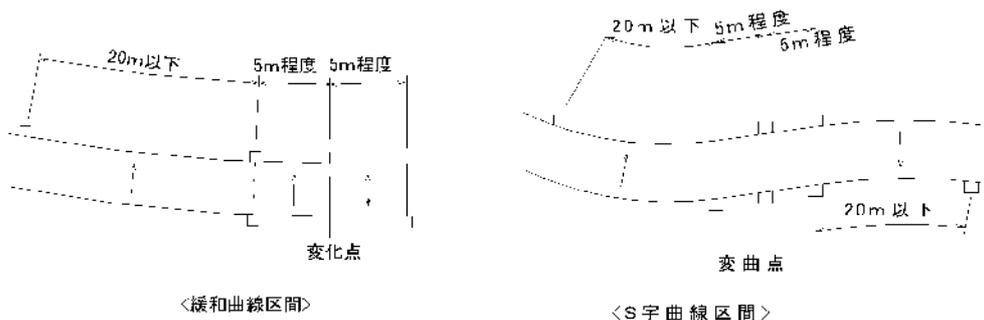


図 4.1-2 変曲点付近の排水樹の設置方法（平面図）

- 5) 排水計算により排水樹間隔が 5m 以下となる場合には、鋼製排水溝の採用を検討すること。

4.2 排水柵

- 1) 材質は以下のとおりを標準とする。

柵：FC250（鋼床版の場合、SCW410）

蓋：グレーチング SS400

- 2) 排水柵の据付け

- ・標準的な据付け方法

集水性と舗装の施工性を考慮し、路面より 5～20mm 程度下げて据え付ける。

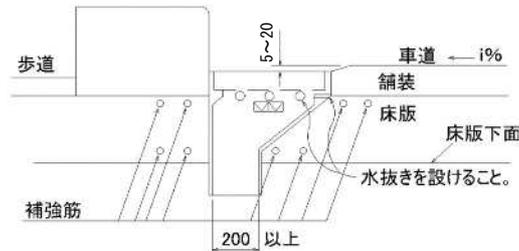


図 4.2-1 排水柵標準設置図

- ・縦断、横断勾配がある場合の据付け方法

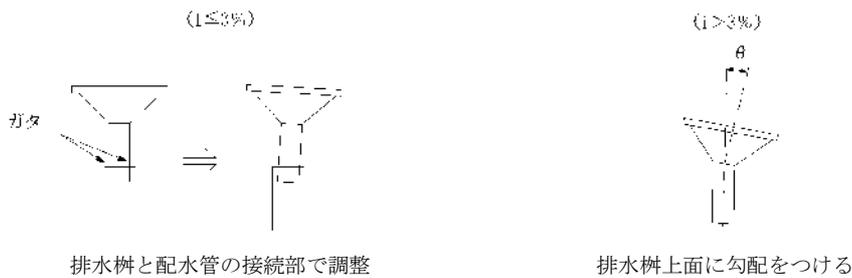


図 4.2-2 勾配がある場合の設置方法

- 3) グレーチング蓋は、飛び跳ね防止、維持管理等を考慮しボルト等で固定する構造を標準とする。
- 4) 排水柵の塗装は内側のみ変成エポキシ樹脂塗装 3 回塗りを標準とする。また、グレーチングは熔融亜鉛メッキ (HDZ55) を標準とする。
- 5) 排水柵の設置に伴い床版の鉄筋を切断する場合には、主鉄筋と同径以上の補強鉄筋を床版上側・下側それぞれに配置する (図 4.2-3 参照) ことを標準とする。

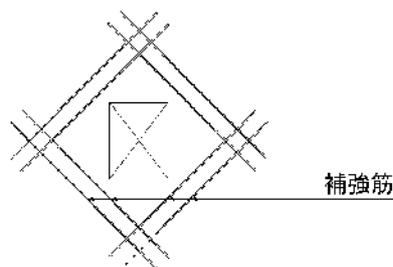
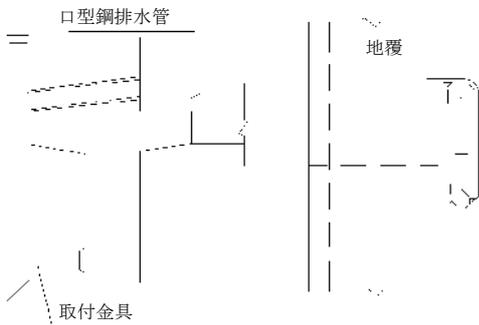


図 4.2-3 排水柵箱抜き補強鉄筋詳細図

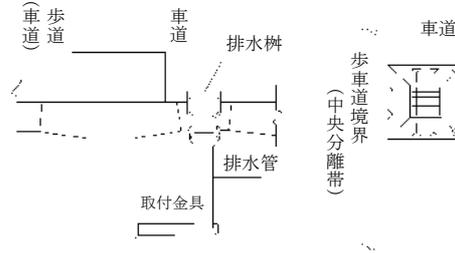
→「道路設計要領第 5 章橋梁 (平成 26 年 3 月)」(中部地方整備局) (p.5-47) 参照

6) 排水柵の設置例（プレキャスト T 桁橋の場合）を図 4.2-4 に示す。

a) 地覆に設置する場合



b) 歩車道境界又は中央分離帯に設置する場合



c) 歩車道境界又は中央分離帯に設置する

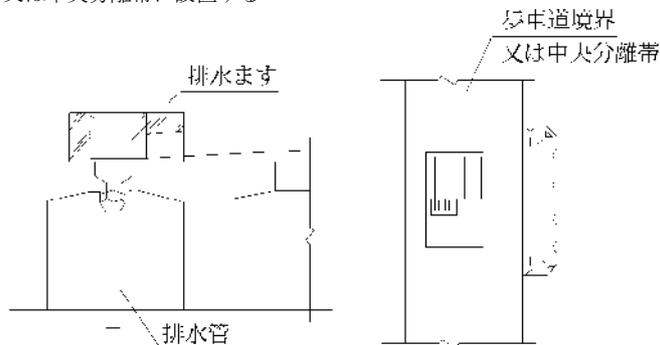


図 4.2-4 排水柵の設置例

7) 排水柵の平面寸法は、集水面積や設置場所等を勘案し「鋼橋付属物の設計手引き 第 2 編 排水装置（平成 25 年 3 月）」（橋建協）を参考に選定するとよい。

4.3 排水管

- 1) 排水管の位置等は、景観に配慮して決定する。
- 2) 景観を考慮する場合には、排水管を桁の内側に設けるのがよい。
- 3) 材料は、塩化ビニール管（VP管）を標準とする。
- 4) 排水管の径は、設置勾配に応じた排水計算により決定すること。排水管の最小径は、上部工に取付ける水平方向の排水管は 200A 以上、下部構造に取付ける排水管は 150A 以上を標準とする。
- 5) 排水管の屈曲部は極力少なくし、屈曲部には曲管を使用する。
- 6) 支承付近では、排水管のエッジを橋座面から 0.20m 程度下げること（図 4.3-1 (b) 参照）を標準とする。
- 7) 桁下への突出長は 0.20m を標準とする（図 4.3-1 (a)）。耐候性橋梁の場合は、排水管の突出長は、下フランジより 1m とする。ただし、河川条件で桁下に余裕のない場合は横引きすることを検討する。また、排水管取付金具には排水勾配を付けることを標準とする。（図 4.3-2 参照）。

→「NEXCO 設計要領第二集」4-3 (p.6-109 ~113) 参照

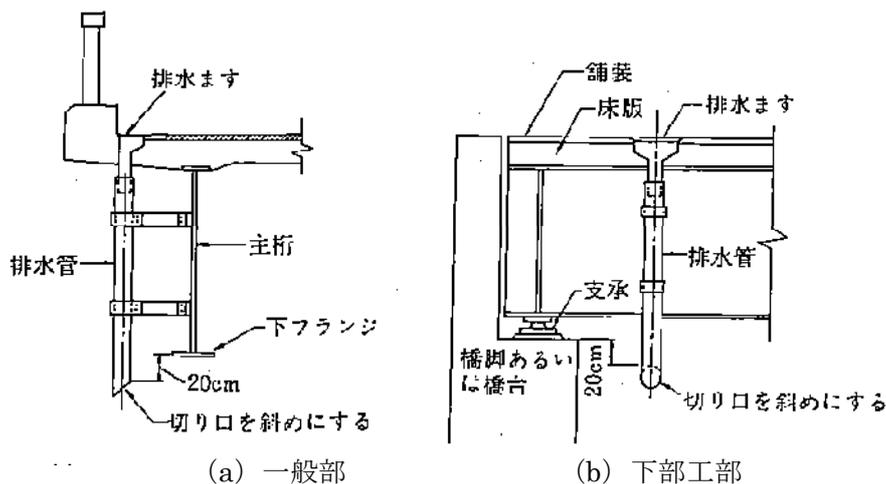


図 4.3-1 排水管端部処理

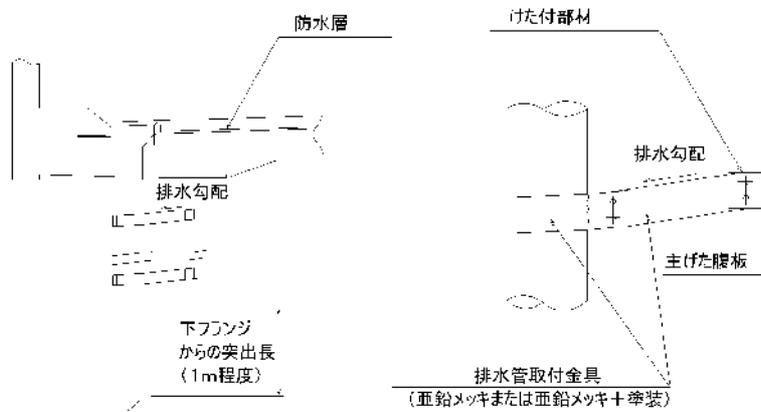


図 4.3-2 耐候性橋梁の場合の排水管端部処理

- 8) 上部工と下部工との排水管の接続には、フレキシブル管を標準とする（図 4.3-3 参照）。

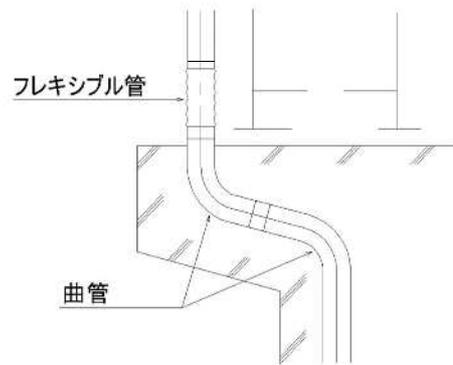


図 4.3-3 上部工と下部工の接続部
(フレキシブル管)

- 9) 横引き管（水平方向排水管）の勾配は、原則として 3%以上とする。やむを得ない場合は 2%以上としてもよい。
- 10) 横引き管は 10m 程度に 1 箇所伸縮継手を入れることを原則とする。
- 11) 横引き管の支持間隔は図 4.3-4 の支持間隔以下とするのがよい。

→「NEXCO 設計要領
第二集」4-3 (p.6-109)
参照

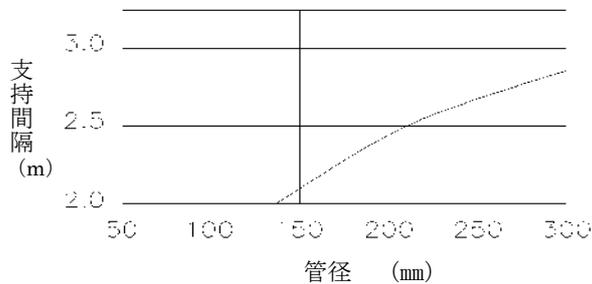


図 4.3-4 横引き管の支持間隔

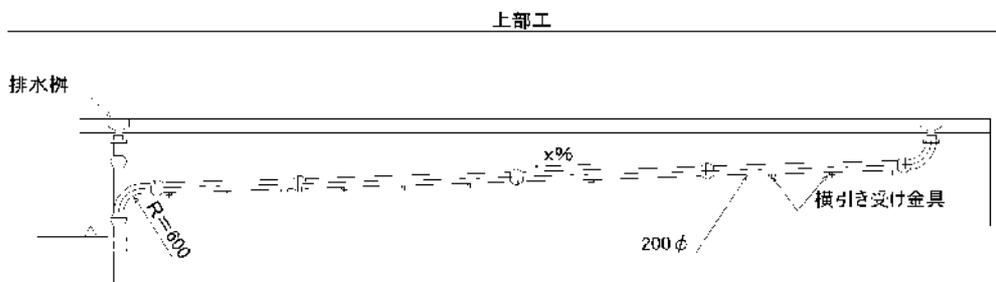


図 4.3-5 排水管設置例

12) 取付金具

材質 : SS400

表面処理 : 塗装する鋼桁は塗装, コンクリート桁及び下部工は溶融亜鉛メッキ (HDZ55 程度) を標準とする。



図 4.3-6 取付金具

4.4 流末処理

- 1) 交差物や桁下空間の利用がある場合で、橋面排水を直下へ直接流せない場合は、橋脚や橋台まで横引きし、排水溝等に導水する。
- 2) 橋面排水を直下へ直接流す場合で、地山の洗掘が問題となる場合は、ふとんかご等を設置し洗掘を防止すること。

5. 橋面工他

5.1 地覆

- 1) 地覆の形状は、図 5.1-1 を標準とする。地覆に設ける目地は、防水のため膨張目地（完全目地）は設けず、（剛性防護柵の膨張目地位置に合わせて）中間支点上及び10m 程度ごとに収縮目地を設けることを標準とする。地覆の橋軸方向鉄筋は、収縮目地位置で切断することを標準とする。

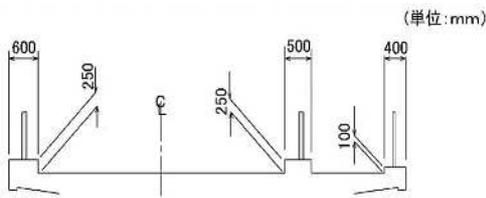


図 5.1-1 地覆の形状

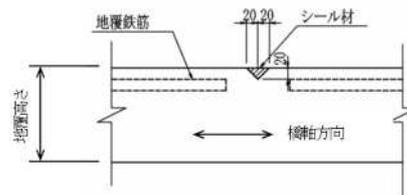


図 5.1-2 地覆の収縮目地

- 2) 地覆が図 5.1-3 の様に、横断勾配により建築限界を侵す場合は、路肩幅を広げるなどして建築限界を侵さないようにする必要がある。

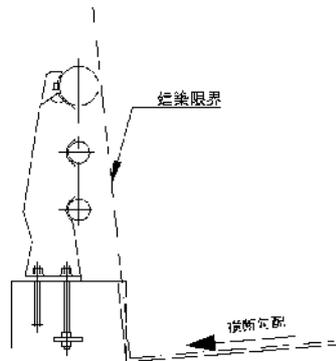


図 5.1-3 地覆が建築限界を侵す場合の例

5.2 歩車道境界

- 1) 防護柵を設置する地覆は、幅 0.50m、路面からの高さ 0.25m を標準とする。
- 2) 歩車道境界は連続基礎とし、形状は図 5.2-1 を標準とする。

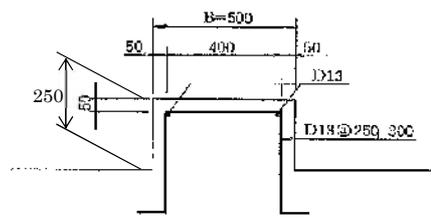
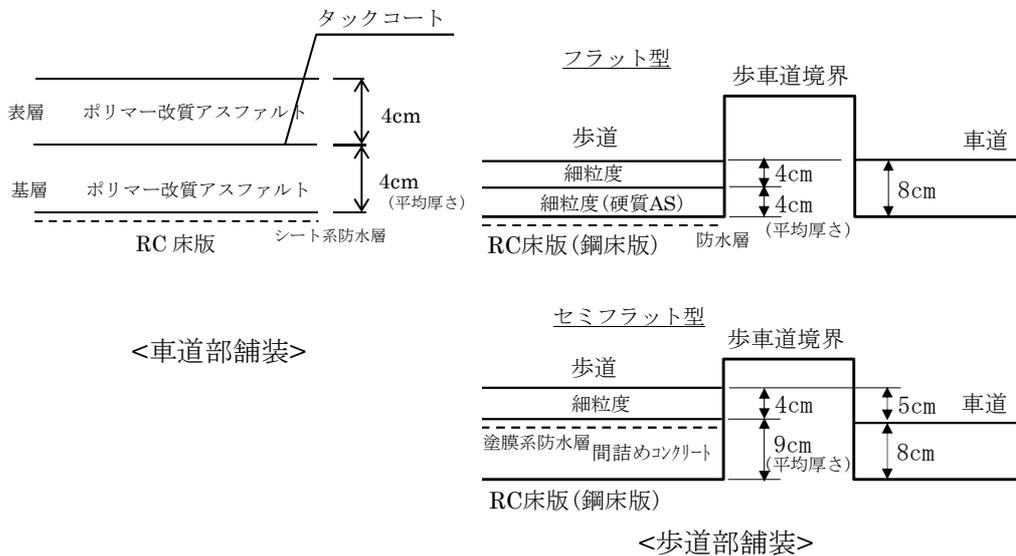


図 5.2-1 歩車道境界の形状

- 3) 歩車境界に設ける目地は、地覆と同様とする。
- 4) 橋長が 10m 以下の橋梁で防護柵を設置する必要のない場合、ブロックの幅を 0.2m としてもよい。

5.3 橋面舗装

- 1) 橋面舗装はアスファルト舗装を標準とし、「舗装設計施工指針(平成18年2月)」(日本道路協会)に準拠する。ただし、橋梁前後で排水性舗装が用いられている場合には、橋面舗装に排水性舗装を用いるものとする。
- 2) RC床版(PC橋を含む)
 - ・RC床版の橋面舗装は、図 5.3-1 を標準とする。
 - ・舗装構成は、表 5.3-1 を標準とする。ただし現場条件において、適時検討を行うこと。



→「舗装設計施工指針(平成18年2月)」(日本道路協会) (p.142), 「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.6-37) 参照

図 5.3-1 RC床版(PC橋を含む)の舗装構成

- 3) 橋面横断勾配を基層で調整する場合、基層厚さが9cmを越える場合は、勾配コンクリートを設置するものとする。その際基層の設計最小厚は2cm、勾配コンクリートの最小厚は5cmとする。

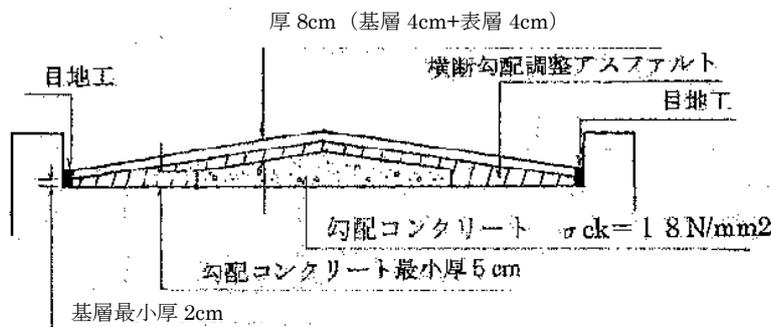


図 5.3-2 勾配コンクリート設置例



表 5.3-1 橋面舗装構成

| 種類 | ポリマー改質アスファルト | | | | | | | 硬質アスファルト |
|-----------------|---|------|-------|---------|----------|---|-------|-------------------|
| | I 型 | II 型 | III 型 | III 型-W | III 型-WF | H 型 | H 型-F | |
| 適用混合物 混合物機能 | 密粒度，細粒度，粗粒度等の混合物に用いる。 I 型，II 型，III 型は，主にポリマーの添加量が異なる | | | | | ポーラスアスファルト混合物に用いられる， ポリマーの添加量が多い改質アスファルト | | グーアスファルト混合物に使用される |
| 耐水性 コンクリート床版 | | ○ | ○ | ◎ | | | | |
| たわみ追従性 鋼床版 | | | | | ◎ | | | ◎ (基層) |
| 排水性 | | | | | | ◎ | ◎ | |

→「舗装設計施工指針(平成18年2月)」
(日本道路協会)
(p.29, p.222) 参照

◎:適用性が高い。○:適用は可能。W:耐水性(Water-resistance)。F:可撓性(Flexibility)
橋梁に用いる舗装構成(コンクリート床版)

| 交通量区分 | 車道(密粒度) | | 車道(排水性) | | 歩道 | |
|---------|---------|--------|---------|--------|-----|-----|
| | 表層 | 基層 | 表層 | 基層 | 表層 | 基層 |
| N7(D交通) | III型-W | III型-W | H型 | III型-W | 細粒度 | 細粒度 |
| N6(C交通) | III型-W | III型-W | H型 | III型-W | 細粒度 | 細粒度 |
| N5(B交通) | III型-W | III型-W | H型 | III型-W | 細粒度 | 細粒度 |
| N4(A交通) | II型 | II型 | H型 | II型 | 細粒度 | 細粒度 |
| N3(L交通) | II型 | II型 | H型 | II型 | 細粒度 | 細粒度 |
| N2(L交通) | II型 | II型 | H型 | II型 | 細粒度 | 細粒度 |
| N1(L交通) | II型 | II型 | H型 | II型 | 細粒度 | 細粒度 |

橋梁に用いる舗装構成(鋼床版)

| 交通量区分 | 車道(密粒度) | | 車道(排水性) | | 歩道 | |
|---------|---------|------|---------|------|-----|------|
| | 表層 | 基層 | 表層 | 基層 | 表層 | 基層 |
| N7(D交通) | III型-WF | 硬質AS | H型-F | 硬質AS | 細粒度 | 硬質AS |
| N6(C交通) | III型-WF | 硬質AS | H型-F | 硬質AS | 細粒度 | 硬質AS |
| N5(B交通) | III型-WF | 硬質AS | H型-F | 硬質AS | 細粒度 | 硬質AS |
| N4(A交通) | II型 | 硬質AS | H型 | 硬質AS | 細粒度 | 硬質AS |
| N3(L交通) | II型 | 硬質AS | H型 | 硬質AS | 細粒度 | 硬質AS |
| N2(L交通) | II型 | 硬質AS | H型 | 硬質AS | 細粒度 | 硬質AS |
| N1(L交通) | II型 | 硬質AS | H型 | 硬質AS | 細粒度 | 硬質AS |

- ・橋面舗装は，すべて新材とする。
- ・鋼床版基層については硬質ASを原則とし，III型-WFを使用する場合は道路保全課と協議すること。
- ・国県道の交通量区分N1～N4の橋梁は，交通量区分N5の舗装構成とする。
- III型-WF : 密粒度アスファルト混合物(13)ポリマー改質アスファルトIII型-WF
- III型-W : 密粒度アスファルト混合物(13)ポリマー改質アスファルトIII型-W
- II型 : 密粒度アスファルト混合物(13)ポリマー改質アスファルトII型
- H型-F : ポーラスアスファルト混合物(13)ポリマー改質アスファルトH型-F
- H型 : ポーラスアスファルト混合物(13)ポリマー改質アスファルトH型
- 硬質AS : グーアスファルト混合物硬質アスファルト
- 細粒度 : 細粒度アスファルト混合物

5.4 防水工

- 1) 防水工は、床版の損傷を防ぎ、耐久性を高めるために行うもので、原則として、鋼床版を除くすべての橋梁を対象とする。なお、ここに定めない事項については「道路橋床版防水便覧（平成19年3月）」（道路協会）による。
- 2) 車道部の防水工はシート系防水層を、歩道部の防水工は塗膜系防水層を標準とする。
- 3) 防水工の範囲は、原則として、地覆以外の全面とする。
- 4) 舗装に調整コンクリートを用いる場合は、調整コンクリートの上に防水工を行うことを原則とする。
- 5) 縦断排水管等の配置は、図 5.4-1 を標準とする。なお、片勾配区間で横断勾配の高い側の縦断排水管は省略してもよい。

| 縦断勾配 | 設置間隔 ℓ (m) |
|----------|-----------------|
| 1%以下 | 5 |
| 1%を超える場合 | 10 |

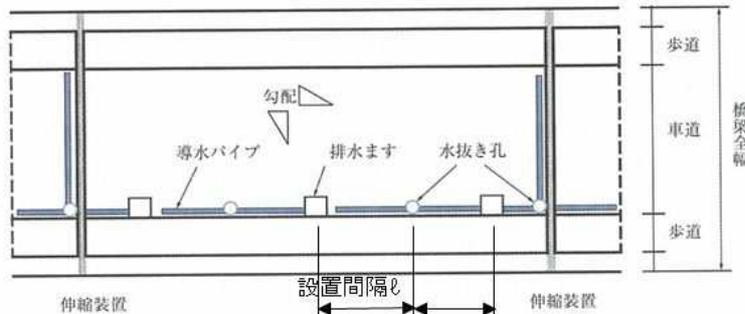


図 5.4-1 防水工平面図

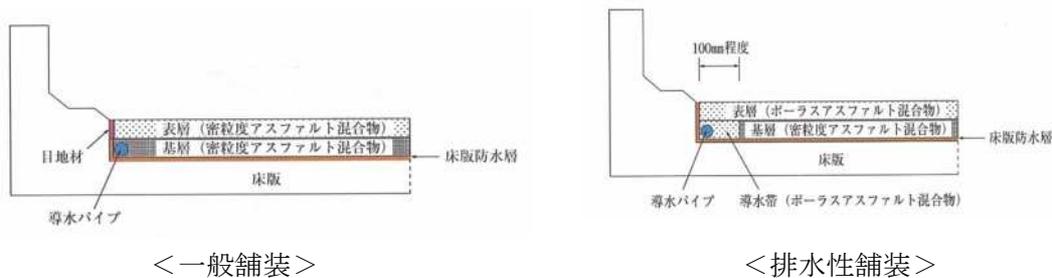


図 5.4-2 防水工詳細図

5.5 添架物

(1) 基本方針

橋梁添架の基本方針は以下の通りとする。

- 1) 添架物件は、原則公共性のあるものとする。
- 2) 添架物件は、橋梁の耐用年数及び耐荷力の低下をきたさない位置及び構造とする。
- 3) 添架物件は、橋梁の維持管理に支障をきたさない位置及び構造とする。
- 4) 橋梁の景観を損なわないように配慮した計画とすること。
- 5) 占用物件の添架物重量の合計（添架物本体だけでなく支持材などを含んだ重量。添架物が2件以上ある場合は全ての合計重量）が 50kg/m を超える場合は、占用者それぞれに添架負担金が生じるので注意すること（本要領 参考資料参照）。
- 6) 既設橋梁への追加は原則として認めない。やむを得ず設置する場合には、道路保全課と協議すること。

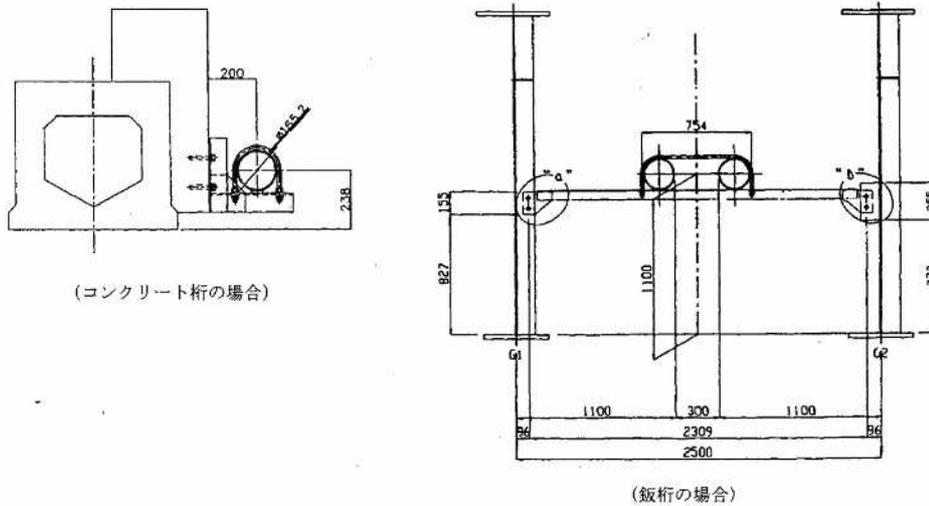


図 5.5-1 添架物設置例

(2) 占有者との調整

電信・電力・ガス・上下水道など、占有物件の添架については、計画段階において当該管理者と十分に調整を行うものとする。図 5.5-2 に添架協議のフローを示す。

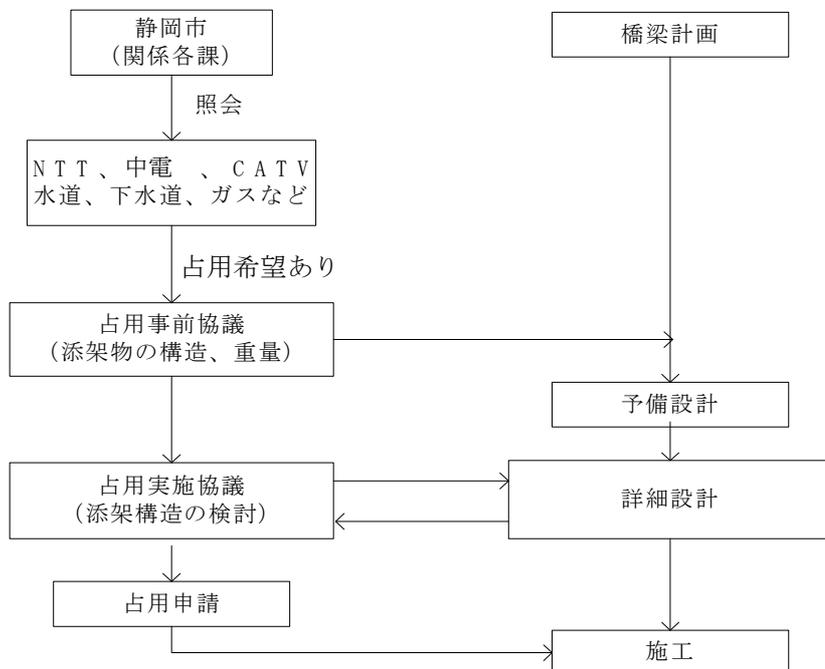


図 5.5-2 添架協議フロー

5.6 情報ボックス

- 1) 橋梁に添架する情報 BOX については、道路保全課ほか関係各課と調整を行うこと。
- 2) 情報 BOX の設置にあたっては、「情報 BOX 設計要領」(平成 11 年 2 月)、及び「情報ボックス標準図集」(平成 11 年 2 月)に準拠する。
- 3) 添架の方法は、本編 5.5 を参照するものとする。

5.7 照明設備

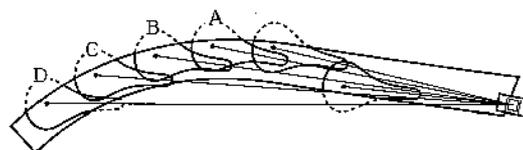
5.7.1 一般

- 1) 橋梁照明は下記の条件において設置を検討すること。なお、設置にあたっては、橋梁前後の道路照明との整合及び将来的な必要性についても考慮すること。
 - ・大規模橋梁（概ね 100m 以上）
 - ・歩道のある橋梁
 - ・トンネル坑口に近接する橋梁
 - ・橋梁前後の道路線形や道路幅員が急激に変化する場合
 - ・交差点に近接する橋梁
 - ・非常駐車帯やランプの分合流部
 - ・霧などが発生しやすく、走行の条件が悪くなりやすい場所
- 2) 将来、設置の可能性がある場合には、あらかじめ配管敷設や取付部構造への配慮を行う。

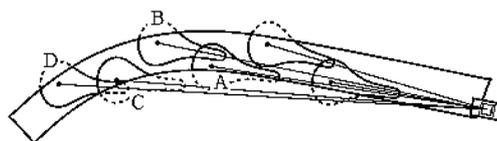
5.7.2 配置計画

光源には、LED 照明の使用を標準とする。必要照度を確保できるように配置する。

- 1) 灯具の高さは、8m, 10m, 12m を標準とする。
- 2) 灯具の配列は、片側配列、千鳥配列及び向き合わせ配列の 3 種類を標準とし、車道幅員、灯具の取付高さなどに応じて適切なものを選定する。
- 3) 交差点付近、ランプ付近、曲線部など道路状況が急変する箇所については、「道路照明施設設置基準・同解説（平成 19 年 10 月）」（道路協会）等を参照して配置計画を十分に検討する。
- 4) 曲線半径 1000m 以下の曲線部における灯具の配列は、曲線部の誘導性と、曲線部における灯具の輝度分布の特性より、片側配列図 5.7-1- (a) を標準とする。



(a) 曲線部における片側配列（好ましい）



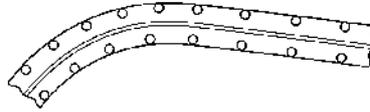
(b) 曲線部における千鳥配列（好ましくない）

図 5.7-1 曲線部（曲線半径 1000m 以下）における灯具の配列例

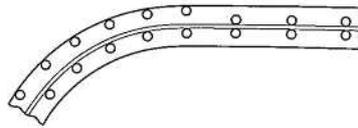
→「道路照明施設設置基準・同解説（平成 19 年 10 月）」（道路協会），「道路設計要領第 8 章交通安全施設等（平成 26 年 3 月）」（中部地方整備局）（p.8-36）参照

→「LED 道路・トンネル照明導入ガイドライン（案）（平成 27 年 3 月）」（国土交通省），「道路照明施設設置基準・同解説（平成 19 年 10 月）」（日本道路協会）参照

- 5) 曲線半径 300m 以下の曲線部における灯具の配列は、直線区間から変更せず、曲線外縁の灯具間隔を直線で設計した間隔よりも短縮することが望ましい(図 5.7-2-(a) 参照)。または、各車道の外縁に片側配列を行うことが望ましい(図 5.7-2-(b) 参照)。



(a) 曲線部における向合せ配列



(b) 曲線部における片側配列 (2 列)

図 5.7-2 曲線部 (曲線半径 300m 以下)

5.7.3 高架 (橋梁) 部の照明ポール取付例

照明ポールは、図 5.7-3 に示すように、床板に張出部を設けて設置することを標準とする。

ただし、制約条件等により張出部を設けられない剛性防護柵の場合には図 5.7-4 に示すように壁高欄上面に取り付けることを検討する。

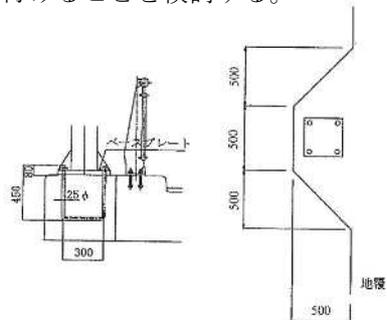


図 5.7-3 照明ポールの標準取付例

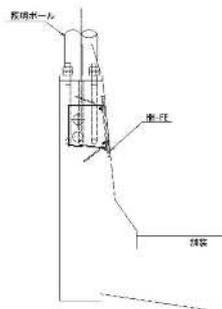


図 5.7-4 照明ポールの取付例 (壁高欄)

5.7.4 照明ポール形状

照明ポールは、直線ポール形状を標準とする。

5.8 遮音壁

高架橋においては、地域特性に配慮して必要に応じて遮音壁を設置する。

遮音壁を設置しない場合においても、設計上、都市部 5m、地方部 3m の遮音壁荷重を考慮すること。また、設置の有無に関わらず将来的な遮音壁の設置を考慮し、アンカーボルトは事前に設置しておくことを協議する（本要領 I 共通 3.1.3.2）参照）。

遮音壁は、図 5.8-1 に示す通り壁高欄上面に設置することを標準とする。落下物防止柵を必要とする場合は、落下物防止柵の機能を兼用できるように検討すること。

照明柱の位置には、点検のための扉を遮音板に設けるため、支柱の位置に配慮すること。

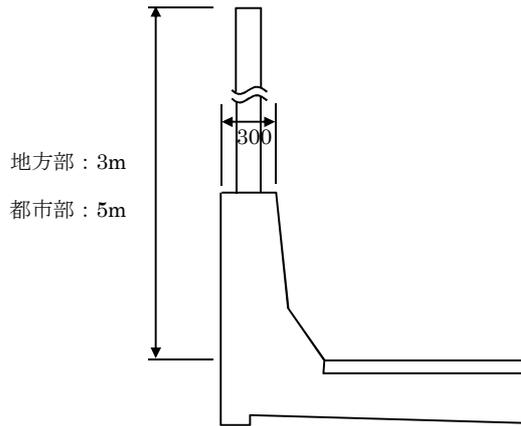


図 5.8-1 遮音壁取付例

5.9 落下物防止柵

5.9.1 一般

- 1) 落下物防止柵は、次のような橋梁に設置する（本要領 I 共通 3.1.3.3）参照）。
 - ・ 鉄道と交差あるいは近接する橋梁
 - ・ 交通量の特に多い主要道路と交差あるいは近接する橋梁
 - ・ 人家連担地区に極めて近接している橋梁
 - ・ 公園、駐車場等に近接し、特に必要と判断される橋梁
- 2) 落下物防止柵の設置の有無、範囲、高さ、構造などは、交差する鉄道等の管理者と協議の上決定する。
- 3) 遮音壁を設置する場合は、落下物防止機能を兼用させ、落下物防止柵としての必要高を確保する。

5.9.2 設置高

表 5.9-1 に落下物防止柵の標準的な構造を示す。構造の決定に際しては、関係機関との協議が必要である。荷重については、本要領 I 共通 3.1.3 参照のこと。

表 5.9-1 落下物防止柵の設置標準

| 落下物防止柵高 (路面からの高さ) | 設置場所 |
|----------------------|-----------|
| H=2.0m | 跨線橋以外の橋梁 |
| H=3.0m | 新幹線以外の跨線橋 |
| H=3.8m | 新幹線の跨線橋 |

5.9.3 設置例



図 5.9-1 落下物防止柵の構造形式例

5.10 中央分離帯転落防止網

5.10.1 一般

中央分離帯転落防止網は、道路上に発生した事故等で避難する人が、橋梁・高架の中央分離帯から誤って転落する事故を防止するために設置するものとする。

5.10.2 構造細目

- 1) 転落防止網の平面形状は図 5.10-1 を標準とする。
- 2) 転落防止網に使用する主要材料は表 5.10-1 のとおりとする。
- 3) 縦方向ワイヤーロープの張長は 25m を標準とする。なお、4 車線以上の道路と交差する箇所においては、縦方向のワイヤーロープを中央に一本追加する。横方向ワイヤーロープ間隔は 1m とする。
- 4) アンカーボルトの表面処理は、JIS H 8641 に規定する HD Z 35 とする。
- 5) ワイヤーロープの緊張はいく分たるませた状態で行うものとする。

→「NEXCO 設計要領第五集」中央分離帯転落防止網設置要領参照

表 5.10-1 転落防止網主要材料（例）

| 材 料 | 規 格 | 形 状 寸 法 |
|---------|--|---------------------------|
| ひし形金網 | JIS G 3552 JIS G 3537 (亜鉛メッキ鉄線 4 種) | φ 3.2 mm × 56 mm |
| 結合コイル | JIS G 3537 (亜鉛メッキ鉄線 4 種) | φ 3.2 mm × 50 mm × 250 mm |
| ワイヤーロープ | JIS G 3525 (普通 Z より亜鉛メッキ 4 号ロープ) | φ 9 mm |
| アンカーボルト | JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材第二種) | 19 mm |

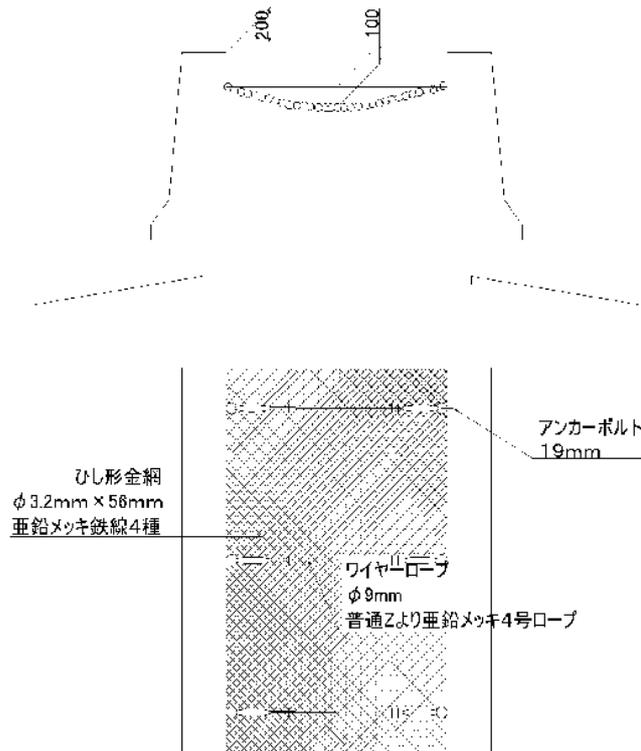


図 5.10-1 転落防止網の標準図

5.11 検査路

5.11.1 一般

- 1) 検査路は、維持管理が適切に行えるよう橋ごとに検討を行い、構造や設置場所を決定するものとする。また、安全を確保することに加え、設計時から点検計画を考慮するものとする。
- 2) 検査路は、整備後の調査や点検が困難な以下の橋梁に原則設置するものとする。
 - ・ 桁下に水面、鉄道、通行規制が困難な道路などがある橋梁
 - ・ 桁下高が高く高所作業車が使用できない橋梁
 - ・ 橋面に橋梁点検車を設置できない橋梁
- 3) 検査路の構造は、国土交通省「道路橋検査路設置要領（案）（平成 24 年 9 月）」によるものとする。
- 4) 上部構造検査路は、鋼橋の床版、主構造部材、塗装等の各種点検と各橋脚への移動を容易に行うために設置する。
- 5) 下部構造検査路は、支承、下部構造等の各種点検と支承部付近の横移動を容易に行うため、橋台と橋脚に設置する。

5.11.2 上部構造検査路

- 1) 建築限界等の制約から検査路下面を桁下面より下げられない場合における空間の目安を下記のとおり示す。(図 5.11-1)
 - ① 検査路の設置が可能であるとする桁高の目安。
 - ② 横桁下端と検査路上面との空間の目安。

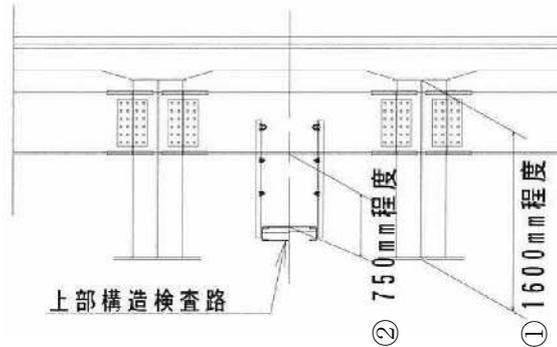


図 5.11-1 検査路設置が可能なスペースの目安

- 2) 建築限界等の制約がなく、検査路を桁下面より下げて問題ない場合にも、景観等も考慮の上、配置を検討する。
- 3) 鋼橋の桁間検査路は全ての径間に最低1条を設置し、動線を確保する。なお、必要に応じて複数条の設置を検討する。ただし、桁下の建築限界等の制約から設置できない場合には検査路以外の代替手段を別途検討するものとする。
- 4) コンクリート橋では、点検や補修工事の際に必要な吊足場の架設が容易に設置できるように、設計時には維持管理計画を配慮した上で、必要に応じて吊足場計画図を作成する。
- 5) 物理的に空間が確保できない場合などの代替手段の例としては、橋梁点検車の利用やカメラの設置などが挙げられる。

5.11.3 下部構造検査路

- 1) 下部構造検査路は、高所作業車の使用が不可能で、橋座面までの高さが概ね 5m 以上の橋台・橋脚に設置する。(図 5.11-2)
- 2) 下部構造検査路は支承周りの点検等を実施するために設置するが、橋座空間の利用が可能な場合には省略して良い。ただし、その場合は転落防止手摺り等の安全対策を実施する。(図 5.11-3)
- 3) 図 5.11-2 および図 5.11-3 の設置例では、下部工検査路を橋脚の全周に設置しているが、起点側から終点側または逆の移動において橋座空間等を利用できる場合は、橋軸方向側面の下部構造検査路は省略してもよい。

→「道路橋検査路設置要領(平成 24 年 9 月)」(国土交通省)
(p.10) 参照

→「道路橋検査路設置要領(平成 24 年 9 月)」(国土交通省)
(p.8) 参照

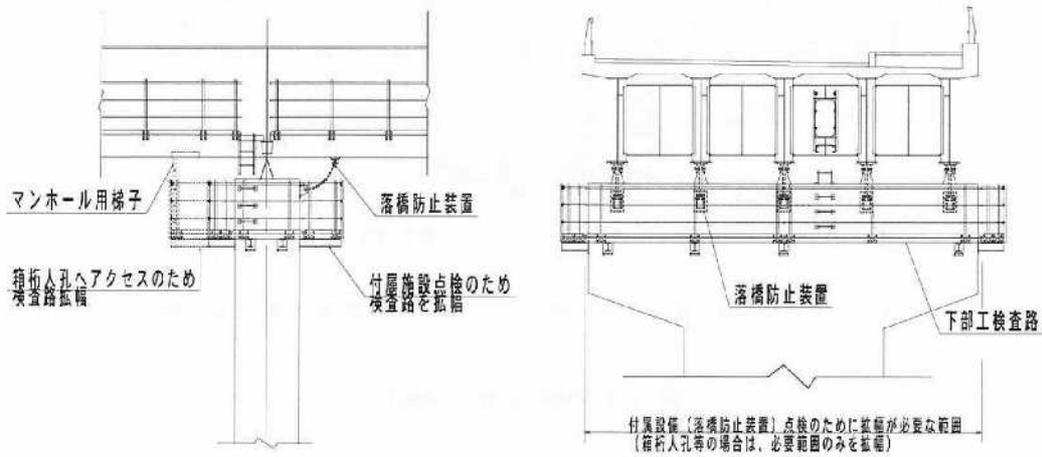


図 5.11-2 下部構造検査路の設置例

→「道路橋検査路設置要領（平成 24 年 9 月）」（国土交通省）（p.3）参照

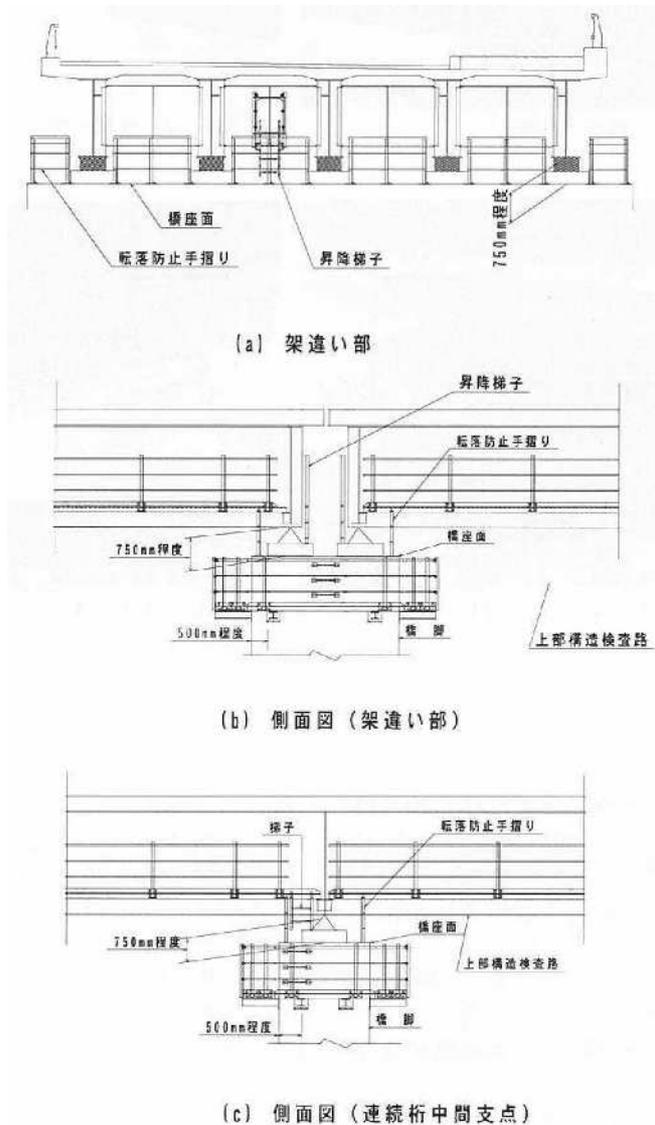


図 5.11-3 橋座空間が利用可能な場合の例

→「道路橋検査路設置要領（平成 24 年 9 月）」（国土交通省）（p.15）参照

5.11.4 昇降設備

- 1) 上部構造検査路あるいは下部構造検査路への進入は、橋台部において路面から梯子や階段等によるものを基本とするが、必要に応じて橋脚部への昇降設備を検討する。

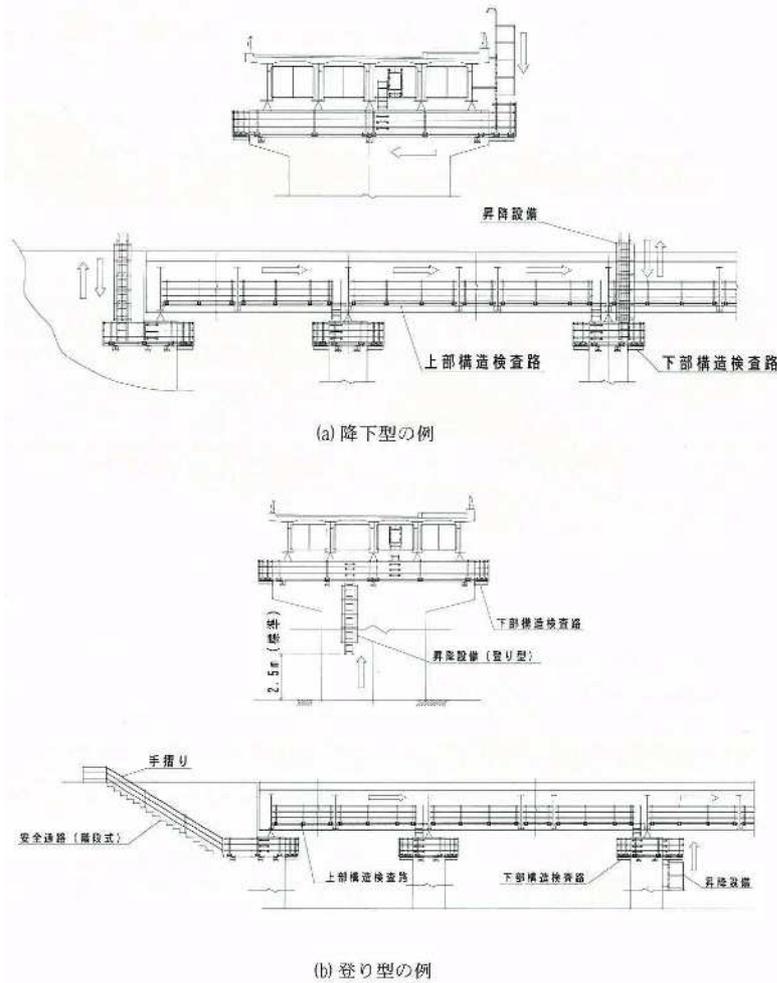


図 5.11-4 昇降設備の例

→「道路橋検査路設置要領(平成24年9月)」(国土交通省)(p.17)参照

5.12 親柱

親柱は原則として設置しない。ただし、旧橋に親柱がある場合や、景観への特別な配慮が必要な場合等はこの限りではない。

車両衝突荷重を考慮し、親柱の天端(路面から親柱の天端までの高さが1.8mを超える場合は1.8mの位置)に水平力40kN/mを作用させて設計することを標準とする。

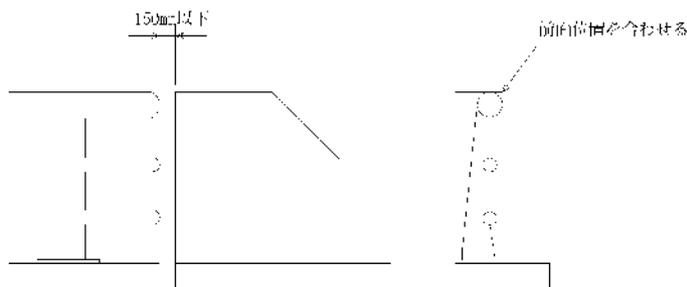


図 5.12-1 親柱

5.13 橋名板

橋名板を取り付けることを標準とし、取付位置は図 5.13-1 のとおりとする。

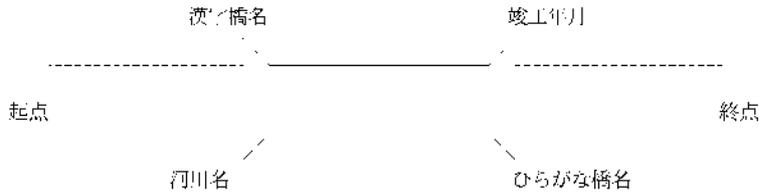
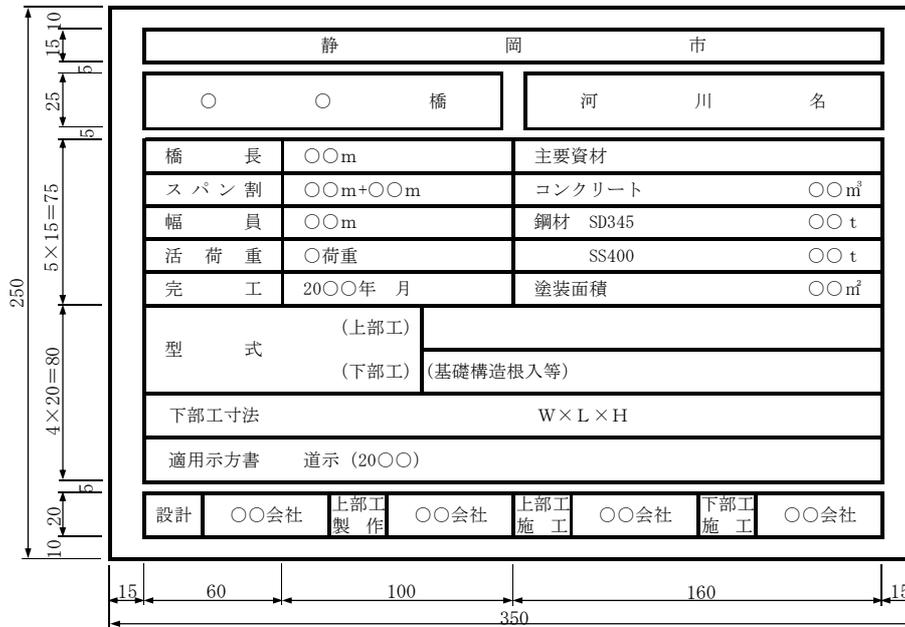


図 5.13-1 橋名板

5.14 橋歴板

橋歴板を取り付けることを標準とし、橋名、竣工年月、適用示方書、活荷重、使用鋼材、事業主体、設計及び製作・施工会社名などを記載する。



主要資材：上部工のみ
 W：橋軸方向
 L：橋軸直角方向
 注) 寸法は標準的なものであるため、記載内容によって、寸法を適宜調整のこと。

図 5.14-1 橋歴板