

VI. 橋梁付属物編

1. 支承部	1
1.1. 一般	1
1.2. 支承の選定と用語	1
1.3. 支承の種類	2
1.3.1. 材質別分類	2
1.3.2. 機能別分類	2
1.4. 構造細目	4
1.5. 支承配置	4
1.6. 支承の据付	5
1.7. 支承部の維持管理	6
1.8. 遊間	7
2. 伸縮装置	9
2.1. 一般	9
2.2. 伸縮装置の種類	9
2.3. 伸縮装置の選定	9
2.4. 設計伸縮量	10
2.5. 突合せジョイント	11
2.6. ゴムジョイント	11
2.7. 鋼製フィンガージョイント	12
2.8. モジュラー型ジョイント	14
2.9. アルミ合金ジョイント	14
3. 橋梁用防護柵	15
3.1. 一般	15
3.2. 橋梁用防護柵の種類	15
3.3. 設置場所および区間	16
3.4. 使用種別の選定	17
3.5. 歩行者自転車用防護柵(高欄)	18
3.6. 車両用防護柵	18
3.7. 剛性防護柵(壁高欄)	19
3.8. 歩車道分離帯防護柵	20
3.9. 橋梁における防護柵設置の考え方(設置高さ)	21
4. 排水装置	23
4.1. 排水柵の配置	23
4.2. 排水柵	24
4.3. 排水管	26

4.4. 耐候性橋梁の排水装置.....	28
4.5. 流末処理.....	28
5. 橋面工・その他.....	29
5.1. 地覆.....	29
5.2. 施設帯（歩車道境界）.....	29
5.3. 橋面舗装.....	29
5.4. 防水工.....	30
5.5. 照明設備.....	32
5.5.1. 一般.....	32
5.5.2. 配置計画.....	33
5.5.3. 高架（橋梁）部の照明ポール取付例.....	33
5.6. 遮音壁.....	34
5.7. 落下物防止柵.....	34
5.7.1. 一般.....	34
5.7.2. 設置高.....	34
5.8. 添架物.....	35
5.9. 検査路.....	35
5.9.1. 一般.....	35
5.10. 親柱.....	36
5.11. 橋名板.....	36
5.12. 橋歴板.....	37
5.13. 情報BOX.....	38

1. 支承部

支承部とは、支承本体、アンカーボルト、セットボルト等の上下部構造との取付部材、沓座モルタル、アンカーバー等、支承の性能を確保するための部分をいう。支承部には、荷重伝達機能や変位追従機能の他、地震時減衰機能等の複数の機能が求められる場合がある。支承部が必要な役割を担うためには、支承部の施工性や耐久性、維持管理の容易さ、点検のし易さ、環境との調和、経済性等について慎重な配慮が必要である。

【参考】 H29 道示 I 10.1.1 解説及び道路協会、道路橋支承便覧、p-6

【補足】

H29 道示改定では、維持管理の容易さに加えて維持管理の確実性についても考慮すべきことが H29 道示 I 1.3 に規定された。このため、この点にも留意して支承部の設計を行う必要がある。

1.1. 一般

支承部の設計は、「H29 道示 I 10.1, IV7.6, V13 章, 14 章」および「道路橋支承便覧」に準拠する。

- 1) 支承部は、a) 上部構造から伝達される荷重を確実に下部構造に伝達すること、b) 活荷重、温度変化等の伸縮や回転に追従し、上部構造と下部構造の相対的な変位を吸収すること、の性能を確保するように、適切な形式、構造及び材料を選定しなければならない。
- 2) 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確実性や容易さに配慮しなければならない。
- 3) 活荷重・温度変化・コンクリートの乾燥収縮やクリープによる移動量の算出は、「H29 道示 I 10.1.8」による。
- 4) 支承部の地震時移動量や設計地震力等の支承の耐震設計は、「H29 道示 V」の規定による。
- 5) 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ことを基本とする。また、維持管理及び補修の確実性や容易性への配慮事項については、「中部地方整備局道路部、橋梁の長寿命化に向けた設計の手引き(案)(第2版)、H25.3」を参考とする。

【補足】

「長寿命化の手引」では、支承交換時の作業空間の具体的な寸法やジャッキアップ補強、橋座面の排水等、多くの事項が記述されており、それらの規定を満足させることを原則とする。

1.2. 支承の選定と用語

支承部は、レベル1 およびレベル2 地震動により生じる水平力及び鉛直力に対して、支承部の機能を確保する構造とする。

【参考】

H29 道示 V13.1, p-259

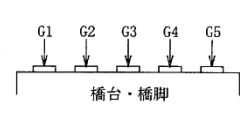
【補足】

PC 橋等でパッド型ゴム支承や帯状ゴム支承とアンカーバーの組合せによる支承部構造については、H29 道示 V における機能分離型の支承部と位置付けてよい。なお、アンカーバーの設計地震力は 3khRd でなく H29 道示 V13 の規定による。

- 1) 同一支承線上の支承は同形式・同形状を用いることを基本とする。ただし、1 支承線上の最大反力が著しく異なる場合等に 1 支承線上の同機能を有する構造の種類を複数とする場合にも、2 種類までとする。なお、この場合、各支承の鉛直反力および設計水平力は同一支承線上の平均以上とし、表 1-1 に参考例を示す。

表 1-1 支承の使用参考例

	G1	G2	G3	G4	G5	平均値
反力 (kN)	100	200	300	400	500	300
支承設計反力 (kN)	300	300	300	500	500	
	※1	※1	※1	※2	※2	



※1：平均値による設計反力

※2：最大値による設計反力

【参考】

H29 道示 V, p-261 及び道路協会、道路橋支承便覧、p-53～54

2) 支承部に関する用語は以下のとおりである。

a) 支承部

支承本体、アンカーボルトやセットボルトなどの上下部構造との取付部材、沓座モルタルやアンカーバーなど、支承の性能を確保するための部分をいう。

b) 固定支承

桁の伸縮・回転のうち、桁の水平方向の伸縮を下部構造上で固定し、回転は拘束しない機能を持った支承をいう。

c) 可動支承

桁の伸縮・回転のうち、桁の水平方向の伸縮を円滑に行わせ、回転は拘束しない機能をもった支承をいう。

d) 免震支承

免震橋に用いる支承で、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をいう。

e) 地震時水平力分散型ゴム支承

ゴム支承のせん断剛性を利用して、上部構造の慣性力を複数の下部構造に分散させる目的で使用される支承をいう。

f) 機能分離型支承

支承の荷重伝達機能、変位追従機能といった基本的な機能や減衰機能などを機能毎に構造を分離させた支承をいう。

g) 地震時水平力分散構造

地震時の上部構造の慣性力を複数の下部構造に分担させるために、上部構造と複数の下部構造を結合する構造。上部構造と下部構造の結合方法としては、ゴム支承や免震支承などの弾性固定方式を用いる場合、固定支承を用いた多点固定方式を用いる場合等がある。

h) 沓座

下部構造天端部(橋座)のうち、支承を設置する箇所をいう。

i) 台座

支承高が低い場合等に、維持管理のための空間を確保するために、沓座部を台状に高くした部分を台座という。

j) アイソレーター

上部構造の鉛直荷重を支持すると同時に、水平方向には上部構造を柔らかく支持する装置をいう。

k) ダンパー

履歴減衰、粘性減衰、摩擦減衰等の原理により、振動のエネルギーを吸収し、橋の減衰性能を高める装置をいう。

【参考】 道路協会、
道路橋支承便覧, p-3

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)の特長
 - 地震時のような衝撃的な力を緩衝して伝達できる
 - 地震時水平力分散構造にしやすい
 - 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
 - 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)
- 2) 鋼製支承(固定可動型支承)の特長
 - 大きな反力に対応できる
 - 大きな回転変形に対応できる
 - 負反力に対応できる

1.3.2. 機能別分類

ゴム支承は, その機能に応じて表 1-2, 鋼製支承は表 1-3 のとおり区分する。
各支承の参考図を図 1-1～図 1-7 に示す。

表 1-2 ゴム支承の機能別分類

帯状ゴム支承	弾性ゴムの中間に, 鉛直力によるゴムの膨張を抑制するための硬質ゴムまたは合成繊維で補強したゴム支承。プレテン橋等の小規模コンクリート橋に適用されるが, 水平力等を伝達するための装置が別途必要である。
パッド型ゴム支承	ゴム材の膨張を抑制するため, ゴム層間に金属製の補強材を挿入したと積層構造のゴム支承。小規模の橋の固定可動支承としての採用が多いが, 水平力伝達機能が別途必要である。
免震支承	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(HDR)等がある。
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。
固定型支承	ゴムの弾性変形により上部構造の回転変形には対応し, 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。
可動型支承	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や, 上沓下面にステンレス板をゴム上面には PTFE 板(ふっ素樹脂すべり板)等をそれぞれ設置し両者の滑りで水平方向の変位に対応する支承などがある。
機能分離型支承	一般的に支承に求められる『荷重伝達機能』と『変位追従機能』の二つの機能を同一の構造部材に集中させた物ではなく, 複数の構造部分に分離させ, 構造の複雑化や一部の局所的な損傷・耐久性の低下による支承全体の機能の損失を無くすことを目的とした支承。 採用にあたっては, 橋梁の規模を考慮した上で, 機能の明確化の検討が必要である。

表 1-3 鋼製支承の機能別分類の例

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。
ピボット支承	上沓凹面状に下沓を凸面状にそれぞれ球面仕上げした構造で全方向回転が可能であるが, 水平方向の変位には追従しない固定支承。

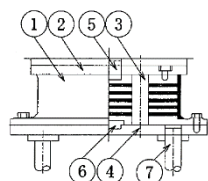
【参考】

道路協会, 道路橋支承便覧, p.24 他

【補足】

現在では新設橋においては, ほとんどゴム支承で計画される。

1) 免震支承



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 1-1 鉛プラグ入り積層ゴム支承(LRB)の例

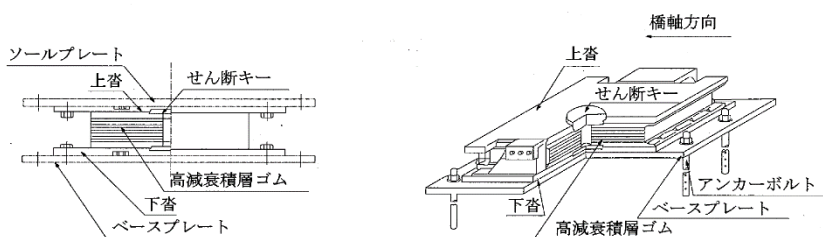


図 1-2 高減衰積層ゴム支承(HDR)の例

2) 地震時水平分散力支承

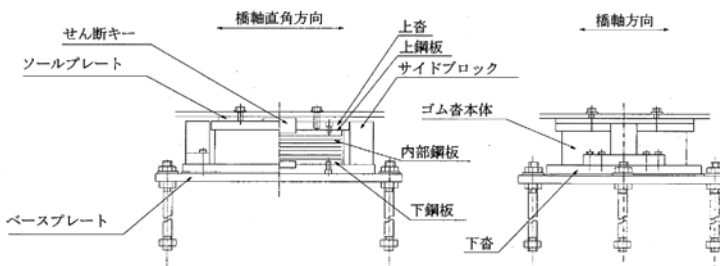
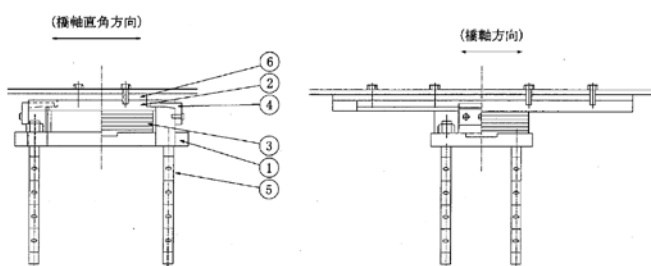


図 1-3 地震時水平力分散支承(積層ゴム支承)の例

3) 可動型ゴム支承



部材名称

- ① 下集
- ② 上沓
- ③ ゴム支承
- ④ サイドブロック
- ⑤⑥ アンカーボルト

図 1-4 可動型ゴム支承(すべり支承)の例

4) ゴム本体の構造

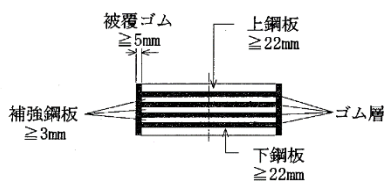


図 1-5 ゴム本体の構造

【補足】

固定・可動型ゴム支承では、高支圧応力度の荷重支持板を利用した小型でコンパクトな支承が開発されているため、必要に応じて適用性を検討するのがよい。

5) ピン支承

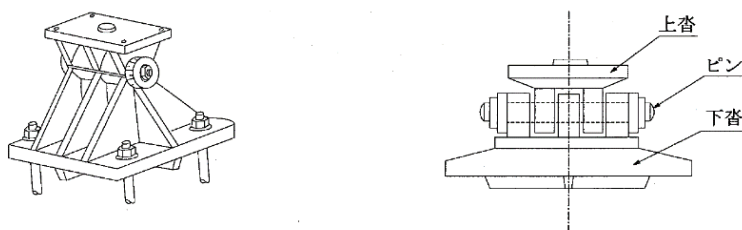


図 1-6 ピン支承の例

6) ローラー支承

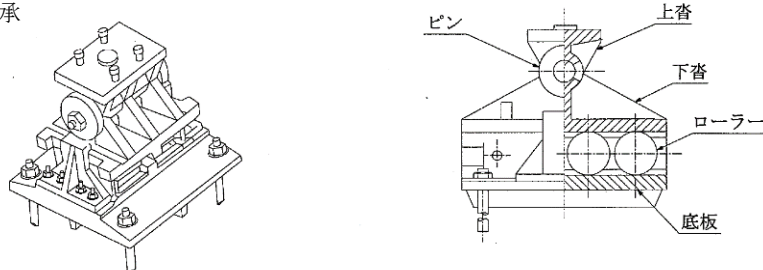


図 1-7 ローラー支承の例

1.4. 構造細目

支承の構造は、「H29 道示V13.1」および「道路橋支承便覧」に準拠する。

その他、以下の事項に留意すること。

- 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。
- ゴム支承に用いる上下鋼板の板厚は 22mm 以上、内部鋼板の板厚は 3mm 以上を標準とする。
- 上下沓の板厚は、22mm 以上を標準とする。
- ゴム支承の外表面は、5mm 以上の被覆ゴムを設ける。
- 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。

1.5. 支承配置

支承の配置計画にあたっては、上部構造と下部構造の構造特性を考慮し、上部構造からの力が下部構造に無理なく伝達できること、及び設計で想定している上部構造の移動を拘束しないようにする必要がある。

- 1) 支承配置は、設計で想定している支承のせん断変形あるいは移動、回転変形に無理なく追従できるように決定する。
- 2) 支承配置は、伸縮方向や支承の回転方向を考慮して決定する。なお、曲線橋や斜橋では、伸縮方向と回転方向が一致しないため、全方向に回転できる構造とするのがよい。

【参考】

道路協会, 道路橋支承便覧, p-48

【補足】

水平力分散型ゴム支承等で全方向に変位可能な場合、曲線橋の支承は桁の接線方向に配置する事が多い。

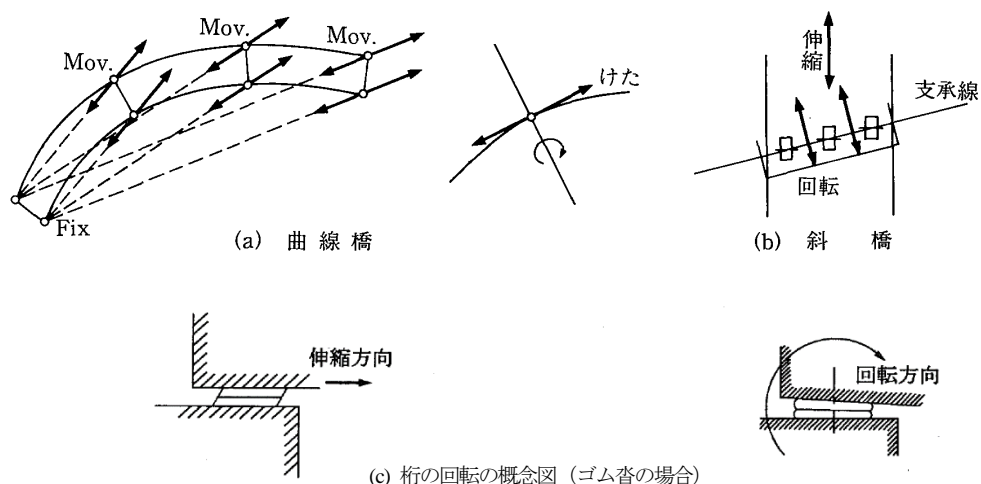


図 1-8 曲線橋(1点固定の場合), 斜橋の伸縮方向, 回転方向

3) 床版橋や箱桁橋などのように横方向の剛性が大きい橋の場合には, 支承が有効に機能するように支承数, 支承配置について検討する。

1.6. 支承の据付

- 支承は水平に据付けることを標準とする。
- 沓座モルタルはセメント系無収縮モルタルとし, 箱抜き標準形状は図 1-9 とする。また, 必要に応じて, 台座コンクリートを設置する。台座コンクリートを設ける場合の台座高さは, 台座端部からの縁端距離以下に抑え, 橋座に支圧応力が伝達するようにする。
- ゴム支承は, 移動量を算出する時の標準温度時に対して, 鉛直(変形ゼロ)となるように設置することを標準とする。

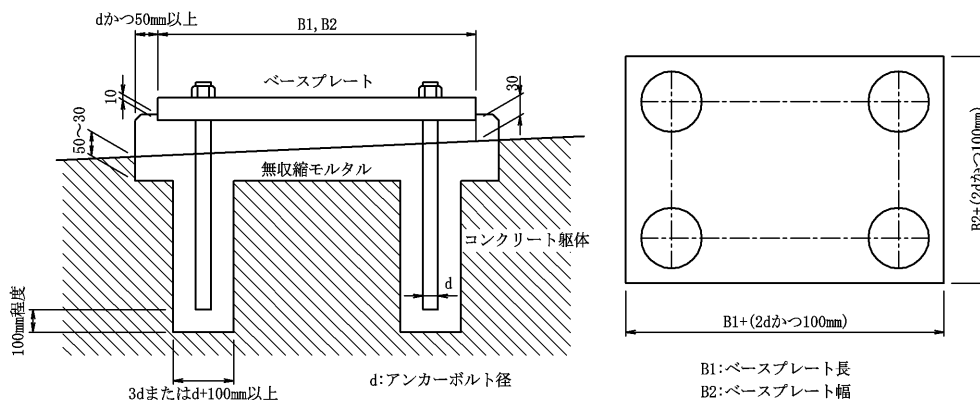


図 1-9 支承の箱抜き標準形状

【出典】
道路協会, 道路橋支承便覧, p-303, 図-6.3.1

1.7. 支承部の維持管理

- (1) 支承部は、取り替え等の維持管理を考慮した構造とすること。
- (2) 支承部近傍には架橋後の維持管理を容易にするため、ジャッキアップ作業を前提とした桁補強を行っておくものとする。ジャッキアップ補強材は永続作用の死荷重(D)と変動作用の活荷重(L)を見込んだ設計を行うものとする。なお、ジャッキアップによる相対変位の影響を考慮し、連動ジャッキによる不均等係数 1.1 倍を考慮するものとする。
- (3) 支承の取り替え方法やジャッキアップポイント及び条件を明示した支承維持管理計画図を作成すること。

(1) 支承部は将来的な上部構造形式、将来的な取替え及び補修等を勘案して、ジャッキアップや点検等の維持管理を考慮した適切なスペースを確保する。例えば、一般的な桁橋において、ジャッキアップを考慮して桁下空間を 400mm 程度以上確保するのが標準的である。小規模橋梁等でパット型ゴム支承を用いる場合、400mm 程度以上の桁下空間を設けることは不合理となることから、最低限フラットジャッキ等を用いたジャッキアップが可能なスペースを確保すること。

さらに、架橋後の維持管理を容易にするため、ジャッキアップ作業を前提とした桁補強を行うものとする。ジャッキアップ位置は、各橋梁の立地条件に応じて、支承前面位置の主桁あるいは横桁を基本とする。

【参考】

H29 道示Ⅱ3.8.3, p-42

支承部補修・補強工事施工の手引き H25.1, p-42

【参考】

桁下空間を 400mm 程度以上確保

橋梁の長寿命化に向けた設計の手引き(案) H25.3, p-27

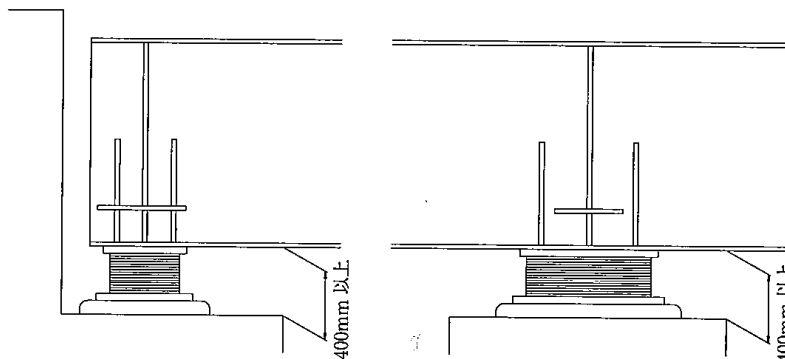


図 1-10 桁下空間の確保

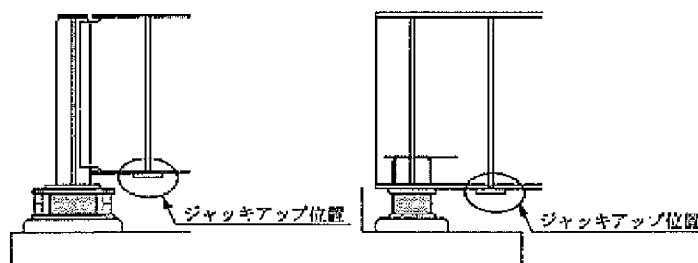


図 1-11 ジャッキアップ位置

(2) 不均等係数は、連動ジャッキを用いた剛な構造物を多点支持した状態で上昇、降下作業を行う場合を想定している。これによりがたいジャッキアップのケースが想定される場合は、「鋼道路橋施工便覧（日本道路協会）令和2年9月 p. 600」を参考に適宜考慮すること。なお、ジャッキアップ作業時の交通状況は、通行止め時と供用時の双方が考えられるが、ここでは周辺への社会的影響を踏まえ供用しながらのジャッキアップ作業を想定している。通行止めによるジャッキアップを前提とする場合には、設計力を適切に見直すこと。

ジャッキを橋座面に設置する計画とする場合には、橋座面が十分な耐力を有していることを確認すること。また、桁側にも十分な補強を行い、ジャッキアップポイント及び条件を明示すること。明示方法は耐候性に優れたフィルム状の粘着シートを基本とし、コンクリート桁橋や耐候性鋼材橋梁の場合には粘着シート貼り付け範囲を塗装処理するか金属プレート等に変更する必要がある。

橋座面を利用したジャッキアップスペースの確保が困難な場合は、橋座面を過大に広げるのではなく下部エブラケットやベント等の設置を想定した検討を実施すること。

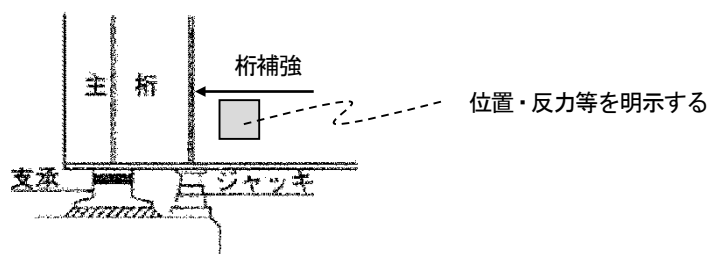


図 1-12 支承部のジャッキアップスペース及びジャッキアップポイント

(3) H29 道示（II編 P42）3.8.3 構造設計上の配慮事項において、「少なくとも 1)～5)の観点について構造設計上実施できる範囲を検討し、必要に応じて構造設計に反映させなければならない。」とし、観点の一つとして「支座位点についても、支承等の更新や修繕が確実にできる構造であるよう、検討すべき箇所とすることを標準とする。」と示されている。したがって、支座位点の取り替えが確実にできるように、支座位点の取り替え方法ならびに、取り替えの際に必要なジャッキアップ位置やジャッキアップの条件を明示すると共に、その表示するための粘着シートや金属プレートの配置計画を示した支座位点維持管理計画図を作成する必要がある。

1.8. 遊間

遊間は、橋軸方向に隣接する上部構造端部または下部構造の部材とにおいて、相対水平変位によりこれらの構造間が衝突しないように設けることを原則とする。なお、地震の影響を考慮しない設計状況に対しては、「H29 道示 I 10.1.8」の規定により算出する値以上を確保し、地震の影響を考慮する場合は「H29 道示 V 13.2.1」に準拠する。

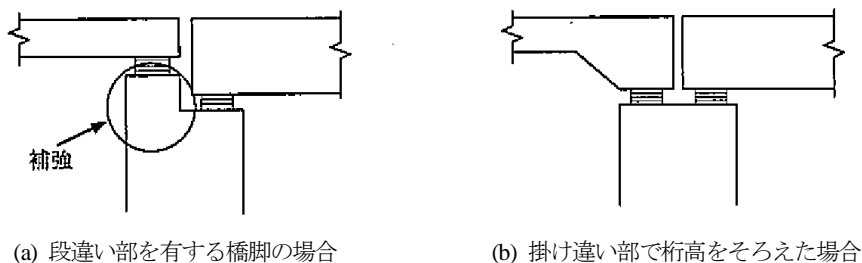
1) レベル 2 地震動を考慮する設計状況では、構造条件によっては隣接する上部構造どうし等の相対変位が非常に大きくなることもある。このような場合にも衝突しないように遊間を確保するよりも衝突を考慮の方が合理的なことも考えられることから、条文では一律に衝突させないとするのではなく、原則として上部構造と下部構造が衝突しないように遊間を設けるものとされている。

【参考】
H29 道示 I 10.2, p-179

- 2) 設計において衝突を考慮しない場合であっても、現実には設計での考慮を上回る応答により、衝突が生じることも考えられる。このため、桁高が異なる上部構造の掛け違い部では、衝突により上部構造を支持している部位に致命的な損傷が生じることのないよう図 1-13 に示すような構造的な配慮をすることについても検討を行う必要がある。

【参考】

H29 道示V13.2, p-270



(a) 段違い部を有する橋脚の場合

(b) 掛け違い部で桁高をそろえた場合

図 1-13 桁高が異なる上部構造の掛け違い部の例

2. 伸縮装置

2.1. 一般

伸縮装置の設計は、「H29 道示 I 10.3」および「道路橋伸縮装置便覧」に準拠するとともに、「橋梁の長寿命化に向けた設計の手引き(案)」に倣うことを基本とする。

また、伸縮装置の選定においては、橋種、伸縮装置の区分、伸縮装置の必要性能(移動量、桁遊間など)を総合的に判断して、経済性、耐久性、施工性、維持管理性等を考慮して選定する。

- 伸縮装置は、二重の非排水構造とし地覆部も含めた止水構造を基本とする。
- 伸縮装置構造図には遊間～据付け温度直線を明記し、15℃で据付けた場合を図 2-1 に示す。

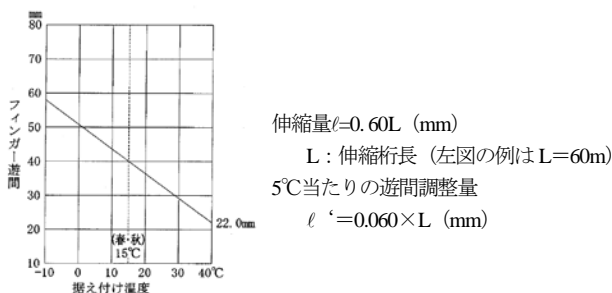


図 2-1 据付時のフィンガー遊間グラフ

2.2. 伸縮装置の種類

表 2-1 伸縮装置の種類と概要

種 類	構造形式	構 造 概 要
埋設ジョイント	突合せ形式	舗装材料を主材料とする伸縮装置
突合せ型ジョイント	突合せ形式	遊間隅角部を補強し、遊間部にシーラゴムをアンカーボルトで取り付ける構造
荷重支持型ゴムジョイント	荷重支持形式	ゴムと鋼材を組合わせて、輪荷重を床版遊間で支持できるようにした構造
荷重支持型鋼製ジョイント (簡易鋼製形式)	荷重支持形式	鋼材や合金等で構成されて、荷重を床版遊間で支持できるようにした構造
モジュラー型ジョイント	荷重支持形式	特殊な断面の鋼材とシーラゴムを組み合わせ、大きな伸縮量に対応できるようにした構造
鋼製フィンガージョイント	荷重支持形式	鋼材組立構造で、直接輪荷重支持する構造
アルミ合金ジョイント	荷重支持形式	軽量で錆に強いアルミ合金のフェースプレートと孔あきジベルで一体化した構造

2.3. 伸縮装置の選定

表 2-2 車道部伸縮装置の使用区分例

伸縮装置の種類	伸縮量 (mm)						
	20	35	50	100	200	300	400
埋設ジョイント	●	●	●				
突合せ型ジョイント	●	●	●	●			
荷重支持型ゴムジョイント		●	●	●	●	●	●
荷重支持型鋼製ジョイント (簡易鋼製形式)		●	●	●	●	●	
モジュラー型ジョイント				●	●	●	●
鋼製フィンガージョイント			●	●	●	●	●
アルミ合金ジョイント			●	●	●	●	

注) 実線は使用頻度の高いものを示す。

- 伸縮装置は、上部工形式、伸縮量、経済性、耐久性、施工性及び走行性を考慮し選定し、車道部については表 2-2 を参考とする。
- 車道部にゴムジョイントを用いる場合は、荷重支持型を標準とする。ただし、交通量の少ない橋梁は突合せ型ジョイントを使用してもよい。
- 伸縮量が概ね 20mm 以下の PC 橋、RC 橋の場合には、埋設ジョイントの製品の使用範囲ではあるが、舗装のひびわれ発生や、舗装取替え時に伸縮装置を損傷させる場合がある。よって、採用する場合には、担当事業課および道路整備課と協議するものとする。
- 歩道部は伸縮量に見合った伸縮装置を選定する。ただし、車道部に鋼製フィンガージョイントを使用した場合の歩道部の伸縮装置は鋼製重ね合せジョイントとする。
- PC 橋の場合には PC 鋼材の定着部との取合いを考慮し伸縮装置を選定する。
- 伸縮装置のタイプは、桁遊間から決まる場合があるので注意をする。
- 伸縮装置の設置に関しては、上下部工の取り合いに留意する。

【県の運用】
埋設ジョイントについて

2.4. 設計伸縮量

設計に用いる伸縮量は、「H29 道示 I 10.3.3」に準拠し、地震時においては「H29 道示 V 13.2.2」により算出する。

- 伸縮装置の設計伸縮量は、桁の温度変化、コンクリートのクリープ及び乾燥収縮、活荷重によって生じるたわみによる上部構造の移動量、並びに施工時の余裕量を考慮して設定する。
- 設計計画を行う際の目安や補修設計時の計算条件の入手が困難な場合の参考として、表 2-3 に伸縮量簡易算定式を示す。

【出典】
H29 道示 I 10.1.8, p-171

【参考】
伸縮装置の設計
ガイドライン
2019.4, 日本道路ジョイント協会
p-39, 表-4.3.2.2

表 2-3 伸縮量簡易算定式 (単位: mm)

橋種	鋼橋		RC 橋 (鉄筋コンクリート橋)	PC 橋 (プレストレストコンクリート橋)	
	上路橋	下路橋 (鋼床版)			
温度変化	-10~+40°C (-20~+40°C)	-10~+50°C (-20~+40°C)	-5~+35°C (-15~+35°C)	-5~+35°C (-15~+35°C)	
中心基準温度	15°C (10°C)	20°C (10°C)	15°C (10°C)	15°C (10°C)	
伸縮量	① 温度変化	0.6L (0.72L)	0.4L (0.5L)	0.4L (0.5L)	
	② 乾燥収縮	—	0.2Lβ	0.2Lβ	
	③ クリープ	—	—	0.4Lβ	
	基本伸縮量 ①+②+③	0.6L (0.72L)	0.72L	0.4L+0.2Lβ (0.5L+0.2Lβ)	0.4L+0.6Lβ (0.5L+0.6Lβ)
	余裕量	基本伸縮量×20%、ただし最小 10mm (施工誤差などが大きい場合は別途考慮)			

L= 伸縮桁長 (m), β: 低減係数
表中の () 内は、寒冷な地域に適用

表 2-4 乾燥収縮・クリープ簡易低減係数

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

2.5. 突合せジョイント

- 突合せジョイントは、床版遊間部で輪荷重を支持できない構造であり、伸縮量および桁遊間の小さい比較的小規模な橋梁に使用してもよい。
- 突合せジョイントには、ゴム製や鋼製の製品があるため、伸縮量、桁遊間、橋梁形式等に合わせて適切な形式を採用する。

【補足】

突合せジョイントは、遊間で100mm、伸縮量で50mm程度までは製品の選択肢が多いので、比較検討の上、製品を選定する。

2.6. ゴムジョイント

- 1) 各ゴムジョイントの構造を以下に示す。

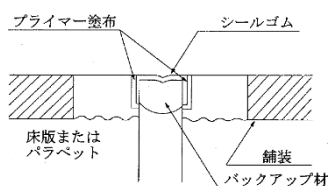


図 2-2 突合せジョイント

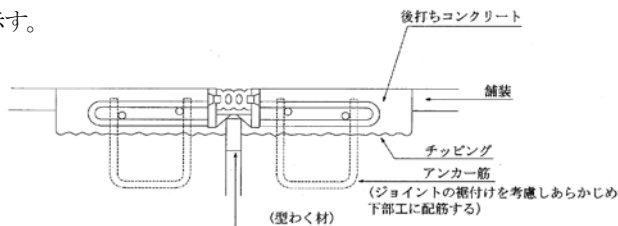


図 2-3 荷重支持型ゴムジョイント

【補足】

小遊間のゴムジョイントは表面のシーラントやゴムパッキンとバックアップ材、型枠材をもって止水性を確保する。

- 2) ゴムジョイントを用いる場合、車道部には荷重支持型、歩道部には突合せ型ジョイントを標準とするが、突合せ型ジョイントが伸縮量等の条件により採用できない場合には、車道部と同じく荷重支持型とする。また、地覆部はシーラ材で塞ぐものとする。

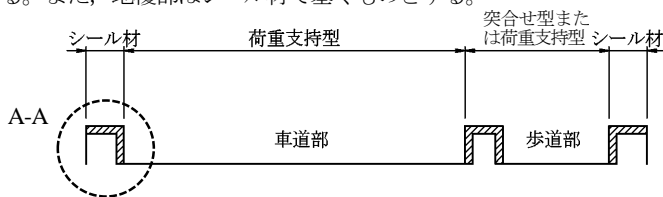


図 2-4 ゴムジョイントの場合の使用区分

- 3) 地覆部の非排水処理は、図 2-5～図 2-7 を標準とする。

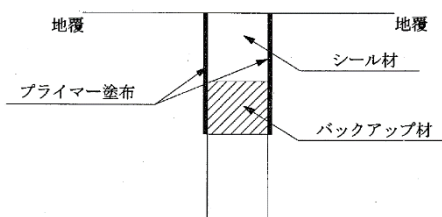


図 2-5 地覆部の処理 (断面図)

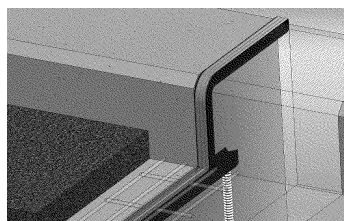


図 2-6 端部止水構造例

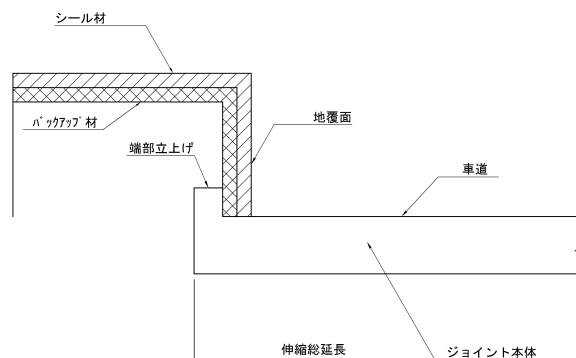


図 2-7 地覆端部立上げ構造 (A-A 拡大図)

2.7. 鋼製フィンガージョイント

- 1) 非排水構造を基本とし図 2-8 に一般例を示す。

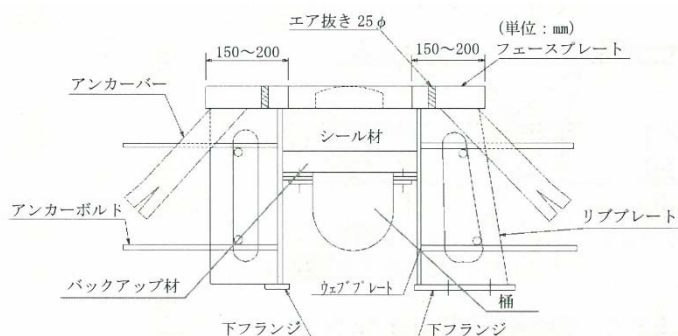


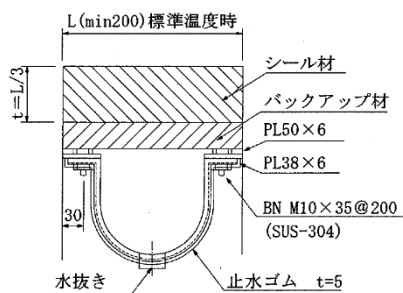
図 2-8 鋼製フィンガージョイント

- 2) フェースプレートの板厚は 25, 28, 32, 36, 40, 以降 100mm まで 5mm 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 を標準とする。

表 2-5 バックアップ材の厚さ

標準ウェブ遊間	~250mm	250mm~350mm	350mm~400mm	400mm~500mm
バックアップ材の厚さ	60mm	80mm	100mm	120mm

- 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 70mm~最大厚 100mm)。
- 6) 桶は図 2-9 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(50φ)を設け、排水装置に接続し排水(地覆部の水切り孔についても同様)する。



L : 標準ウェブ遊間

図 2-9 桶による非排水処理

- 7) 鋼製フィンガージョイントの楯歯方向は、桁の伸び方向に合わせるものとする。
- 8) 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せジョイントを用いることを標準とする。

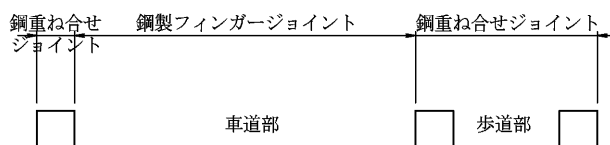


図 2-10 鋼製フィンガージョイントの場合の使用区分

【補足】

施工において舗装面と表面フェースプレートとの仕上げ高さは 0~2mm を規定値とする。

9) 地覆部の非排水処理は、図 2-11 を標準とする。

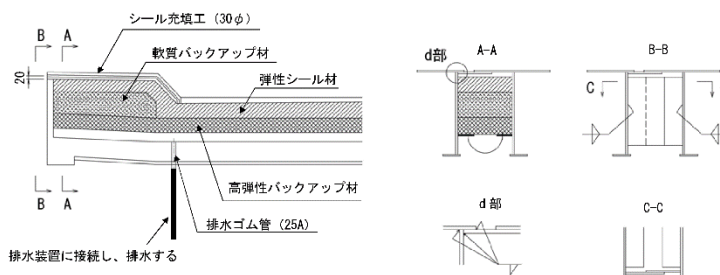


図 2-11 地覆部の非排水処理

10) パラペット部の構造

- 後打コンクリートは、設計図面に明示し、全高+3cm程度とする。
- 後打部鉄筋は、ジョイントの据付けを考慮して配筋する。

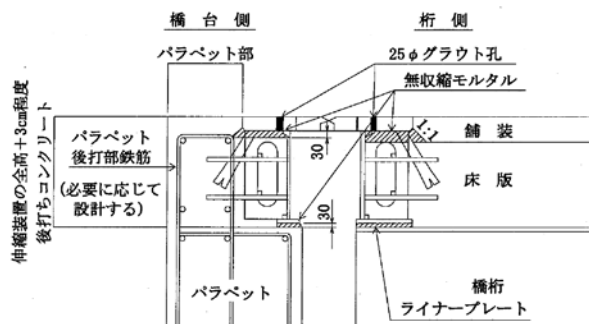


図 2-12 鋼製フィンガージョイントの細部構造

11) 塗装

- 遊間内およびフェースプレートは、変性エポキシ樹脂塗料とする。
- コンクリート接触面は無機ジंकリッチペイントのみとする。

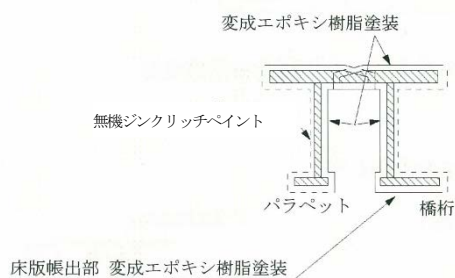


図 2-13 鋼製フィンガージョイントの塗装

【出典】

長寿命化の手引き、

p-65

2.8. モジュラー型ジョイント

- モジュラー型ジョイントは、比較的大きな伸縮量で使用されることがあり、橋軸方向・橋軸直角方向の両方向変位に対応可能な伸縮装置である。
- 鋼製の中ドルビームが直接輪荷重を支持し、その荷重はサポートビームとベアリングを介して桁に伝達される。
- シールゴムと中ドルビームの数を増減することにより、各種伸縮量に対応できる。

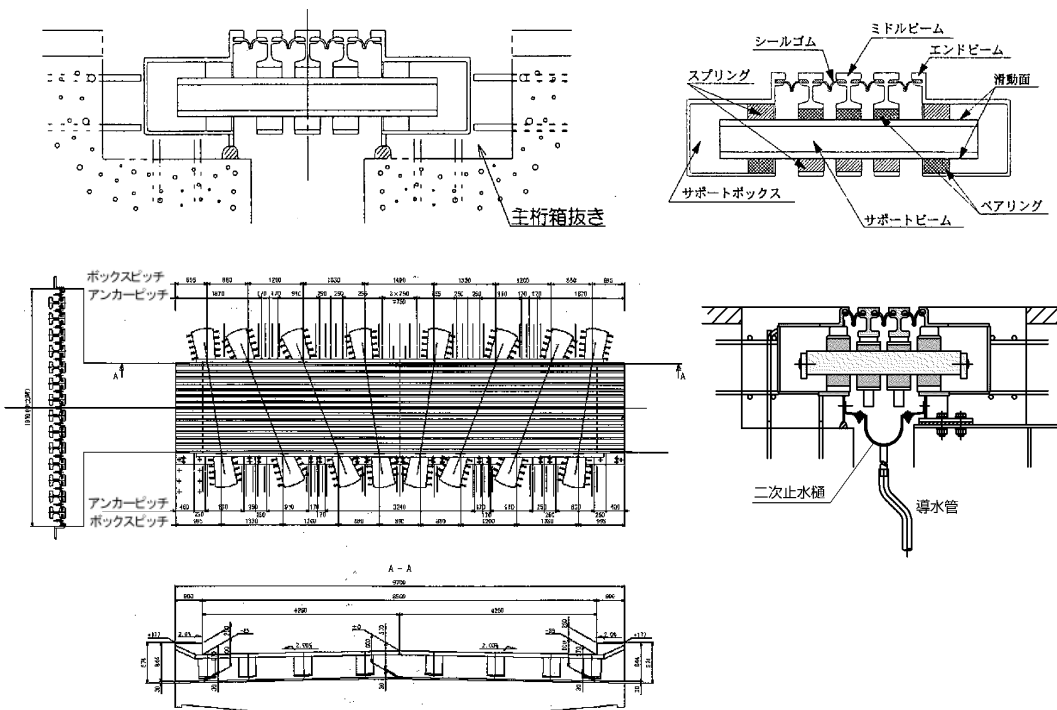


図 2-14 モジュラー型ジョイント構造例

2.9. アルミ合金ジョイント

- アルミ合金ジョイントは、軽量で錆にくいアルミ合金を用い、フェースプレートと孔あきジベルを一体で鋳造した伸縮装置である。
- 後打ちコンクリート部のひび割れを防止し耐久性を向上するため、孔あきジベル上面にひび割れ抑制鉄筋を配置する。

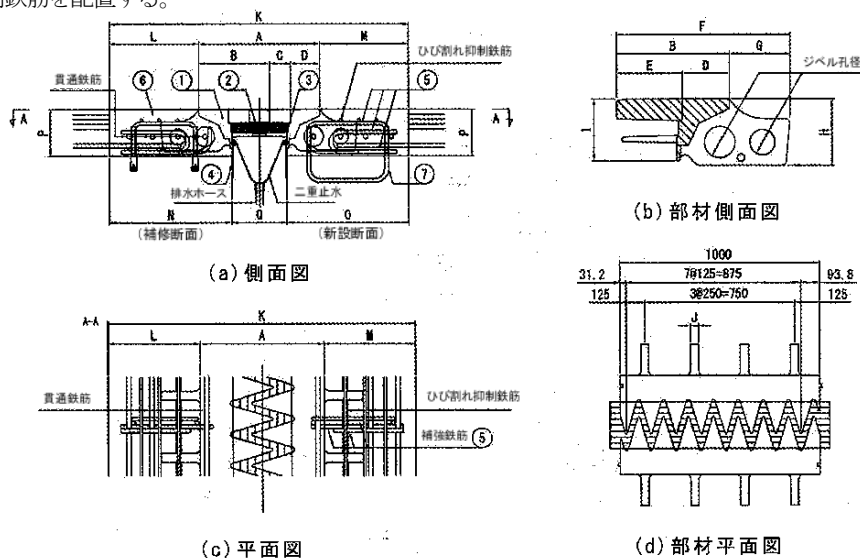


図 2-15 アルミ合金ジョイント構造例

【出典】 橋建会，鋼橋伸縮装置設計の手引き，R1.5，p-95

【出典】 橋建会，鋼橋伸縮装置設計の手引き，R1.5，p-95

3. 橋梁用防護柵

橋梁用防護柵の設計は、「防護柵の設置基準」および「車両用防護柵標準仕様」によるものとする。

3.1. 一般

- 設置にあたっては、機能、経済性、施工条件、景観およ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た種類等を選定する。
- 防護柵の被覆は、景観に配慮したものとする。
- 防護柵、遮音壁等は鉛直に設置する。なお、建築限界を侵さないように幅員を拡幅する。
- 車両用防護柵は、端部への車両の追突防止または衝突時の緩衝性の向上に配慮する。

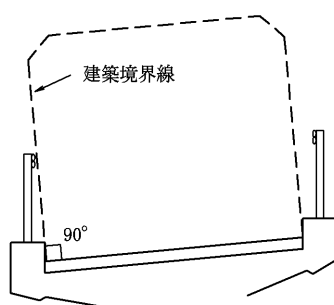


図 3-1 防護柵の設置例

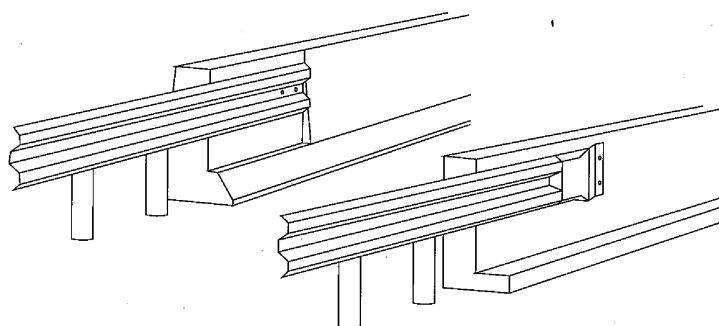


図 3-2 異なる種類の誘導面の接続例

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 3-1 に示す。

表 3-1 橋梁用防護柵の種類と概要

歩行者自転車用柵		概要	
車両用防護柵	たわみ性防護柵	ビーム型防護柵	歩行者およ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。
		ガードレール	車両の橋梁外への転落防止を目的として設置する。
		歩行者自転車用柵(高欄)兼用ビーム型防護柵	歩行者自転車用柵(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。
	剛性防護柵 (壁高欄)		・高架橋に設置する。 ・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・落下物防止柵などを設ける橋に設置する。

【出典】道路協会, 防護柵の設置基準・同解説, ボードの設置便覧 R3.3, p-57 図-2・4・11

3.3. 設置場所および区間

- 1) 車道部に接する地覆には、原則として車両用防護柵を設置し、歩道部に接する地覆には、歩行者自転車用柵(高欄)を設置する。また跨線橋・跨道橋・高架橋では、剛性防護柵(壁高欄)とする。
- 2) 歩道等がある橋梁・高架区間の歩車道境界には、以下の a), b), c), d), e) いずれかに該当する場合、必要に応じて車両用防護柵を設置する。

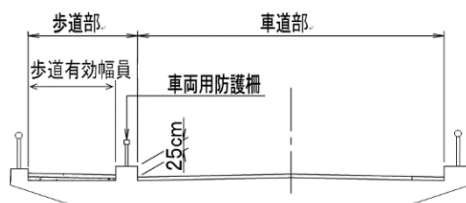


図 3-3 車両用防護柵設置イメージ

表 3-2 歩車道境界部に車両用防護柵を設置する要件

設置要件	設置要件
a 転落車両による第三者の二次被害が発生するおそれのある場合	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道、他の道路と立体交差または、近接する区間 ・ガスタンクなどの危険物貯蔵施設に近接する区間 ・橋梁形式により、車両の逸脱が橋梁本体構造を損傷させるおそれのある場合(下路トラス橋等)
b 線形が視認されにくい曲線部など、車両の路外逸脱が生じやすい場合	<ul style="list-style-type: none"> ・平面曲線半径 R=300m 未満または縦断勾配 i=4%以上
c 地域の気象特性等によって路面凍結が生じやすくスリップ事故が多発している場合	<ul style="list-style-type: none"> ・濃霧による視界不良、凍結によるスリップ事故が多発するおそれのあるような区間
d 橋長が長いなど走行速度が高くなるおそれがある場合	<ul style="list-style-type: none"> ・橋長 200m 以上の橋梁
e 歩道幅員が狭い又は縁石の高さが低い場合	次のいずれかに該当する場合 <ul style="list-style-type: none"> ・歩道部 1.5m 未満の場合 ・縁石高 20cm 未満の場合 ・歩道有効幅員 2.5m 未満かつ縁石高 25cm 未満の場合

- 3) 歩車道の区分のない橋梁では、車両用ビーム型防護柵を設置する。ただし、自転車が車道通行する場合や歩行者等が混入する恐れのある場合には、必要に応じて転落防止機能を有する歩行者自転車用柵(高欄)兼用ビーム型防護柵を設置する。
- 4) 中央分離帯には、車両の路外逸脱が生じやすい場合、必要に応じて車両用防護柵を設置する。
- 5) 橋台のウイング上も橋梁と同じ防護柵を設置する。

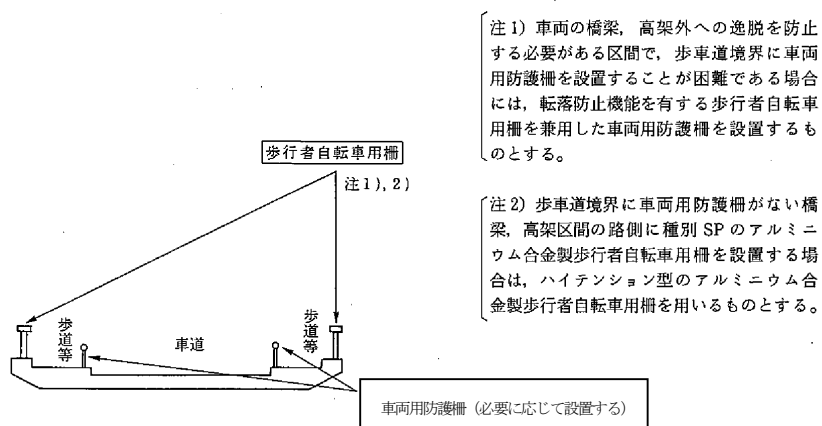


図 3-4 両側歩道の橋梁・高架橋での設置の考え方

【出典】平成21年3月17日付け 道整第79号 歩道付き橋梁の防護柵設置の運用方針について

【県の運用】
表 3.2

【出典】道路協会、防護柵の設置基準・同解説、ボラードの設置便覧 R3.3, p-82~83 一部修正

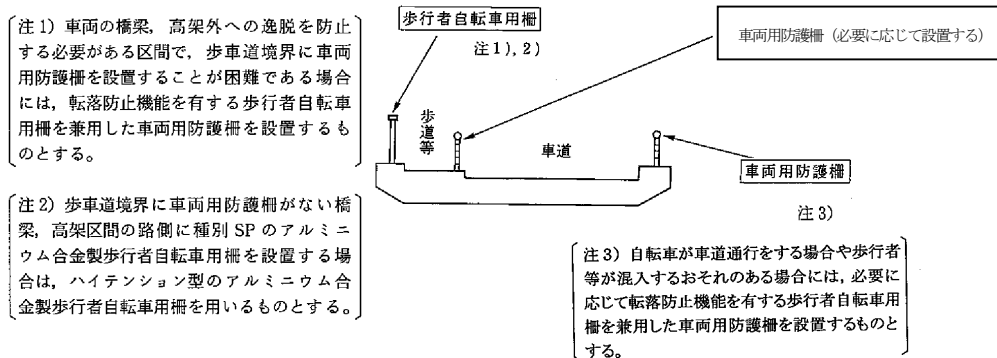


図 3-5 片側歩道の橋梁・高架橋での設置の考え方

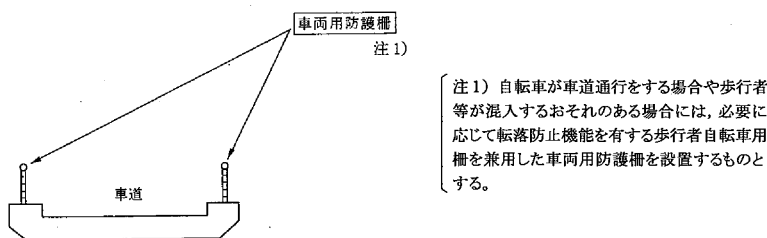


図 3-6 歩道のない橋梁・高架橋での設置の考え方

3.4. 使用種別の選定

表 3-3 車両用防護柵の使用種別

道路の区分	設計速度	在来地盤から路面までの垂直高さが 4m 未満の橋梁	防護柵の種別		新幹線などと交差または近接する橋梁 ^{注4)}
			重大な乗員被害 ^{注2)}	重大な二次被害 ^{注3)}	
高速自動車国道	80Km/h以上	A, Am	SB, SBm		SS
自動車専用道路	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		B, Bm, Bp	B, Bm, Bp	
	40Km/h以下	C, Cm, Cp	C, Cm, Cp		

注1) 添字なしは地覆用, 添字 m は中分用, 添字 p は歩道用
 注2) 逸脱した車両の乗員が致命的な被害を被るおそれのある, 在来地盤から路面までの垂直高さが4m以上の橋梁
 注3) 逸脱した車両が鉄道や他の道路などに進入して, 走行中の列車や車両などと衝突することにより, 多大な被害を生じさせるおそれのある, 跨線橋・跨道橋等
 注4) 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

【参考】道路協会, 防護柵の設置基準・同解説, ボラードの設置便覧 R3.3

種別	使用区分	備考
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	原則として使用しない	—

3.5. 歩行者自転車用防護柵(高欄)

- 歩行者自転車用柵(高欄)の高さは、歩道面から上端まで110cmを標準とする。
- 歩行者自転車用柵(高欄)を設置する地覆の幅は40cm、高さは歩道路面より10cmを標準とする
- 歩行者自転車用柵(高欄)の地覆への定着方法は、アンカーボル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20cm以上埋込み、モルタルを充填する。地覆中には補強鉄筋を設置し、箱抜き大きさはφ220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地覆の高さを調整する。
- 歩行者自転車用柵(高欄)は歩行者(特に児童)のすり抜け防止を考慮して縦柵形式とする。ただし、交差点付近などにおいて、著しく視距を妨げる場合は、横柵型の形式も検討する。

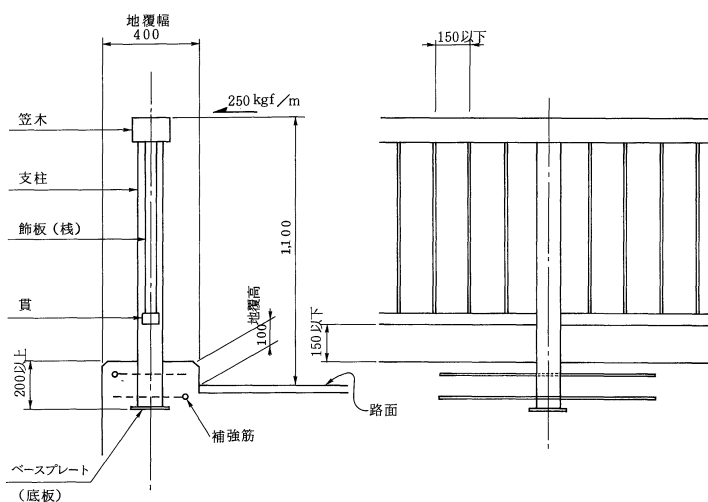


図 3-7 標準的な歩行者自転車用防護柵(高欄)の設置例

3.6. 車両用防護柵

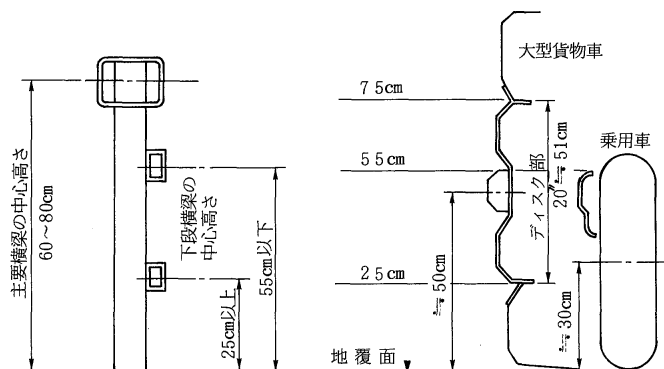


図 3-8 防護柵と車両の関係

(1) ビーム型防護柵

- 防護柵の高さは、車道路面から上端まで100cmとする。
- ただし、歩道等のない区間において、車両用防護柵に歩行者等の転落防止機能を付加して設置する場合は、110cmとする。
- 防護柵を設置する地覆の幅は60cm、高さは25cmを標準とする。
- 防護柵の車道側端と地覆端の離れは25cmを標準とする。
- 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。

3. 橋梁用防護柵 3.6 車両用防護柵 3.7 剛性防護柵 (壁高欄)

- 防護柵の地覆への定着方法は、アンカーボル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 25cm 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。

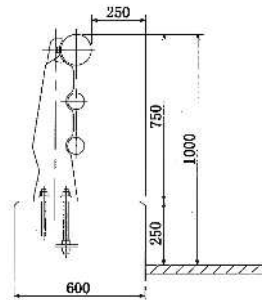


図 3-9 ビーム型防護柵の設置例

(2) 歩行者自転車用柵(高欄)兼用ビーム型防護柵

- 歩道等を有する橋梁で歩道等と車道の境界に車両用防護柵を設置しない場合、または車道に自転車が通る場合に設置する。
- 歩行者自転車用柵(高欄)兼用ビーム型防護柵の高さは、路面から上端まで 110cm とする。
- 歩行者自転車用柵(高欄)兼用ビーム型防護柵はブロックアウト形式と縦桟形式を兼ねる形式とする。
- 防護柵の地覆への定着方法は、アンカーボルト方式を標準とする。

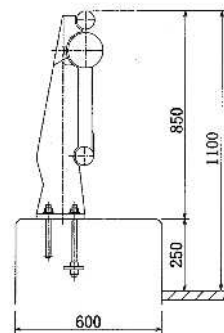


図 3-10 歩行者自転車用柵(高欄)兼用ビーム型防護柵の設置例

3.7. 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 3-11 を標準とする。
- 2) 剛性防護柵の高さは、車道路面から上端まで 90cm とし、車道に自転車が通る場合は飾り高欄を設置する。
- 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 3-12 参照)。
 - 端部、継目部とは、防護柵の端部および膨張目地端から 1m の区間である。
 - 道路曲線半径が R=150m 未満の場合は、端部、中間部とも端部と同一配筋とする。

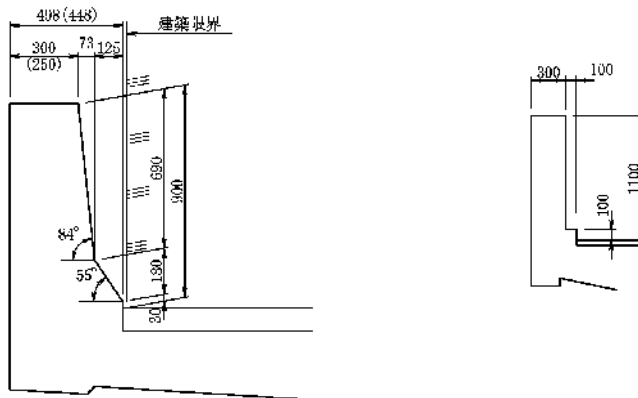


図 3-11 剛性防護柵(壁高欄)

3.9. 橋梁における防護柵設置の考え方(設置高さ)

- 1) 歩道がある橋梁の歩道側防護柵の設置高さは、歩道路面から 1.1m とする。
- 2) 両側歩道の場合は、上記 1)に示すとおり、路面から 1.1m とする。
- 3) 片側歩道の橋梁で、歩道のない側の車道に接する防護柵は、路面から 1.1m(地覆高 0.25m 含む)として、歩行者自転車用柵(高欄)兼用車両用防護柵を使用する。
- 4) 歩道のない橋梁で歩行者等が進入するおそれのある場合(自動車専用道以外)は、両側ともに車道路面から 1.1m(地覆高 0.25m 含む)として歩行者自転車用柵(高欄)兼用タイプの車両用防護柵を使用する。

【県の運用】

片側歩道の橋梁において、歩道のない側にも歩行者等が混入するおそれがあるため転落防止機能を兼ねた歩行者自転車用柵(高欄)兼用車両用防護柵を設置することとした。

同様に、歩道のない橋梁においても、歩行者は路肩を利用することが想定されるため、両側ともに歩行者自転車用柵(高欄)兼用の車両用防護柵を設置することとした。

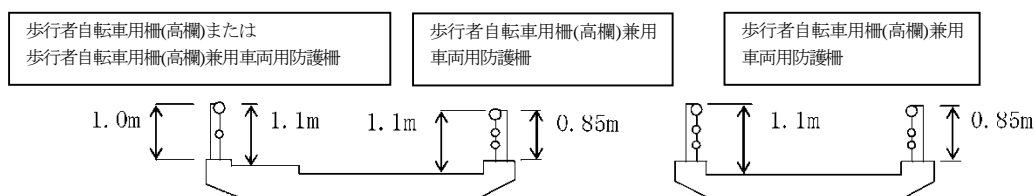
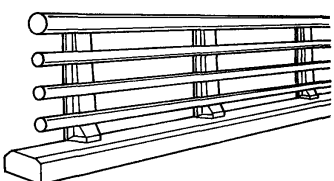
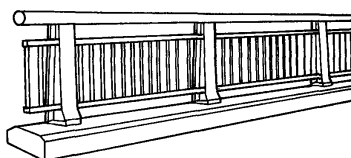
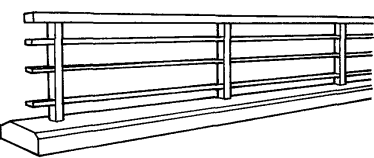
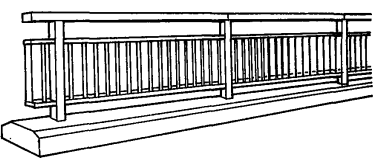
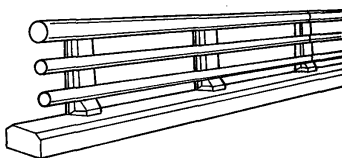
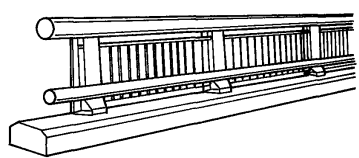
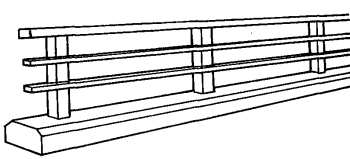
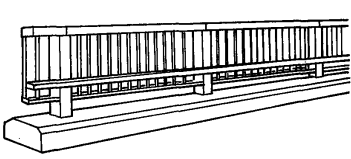
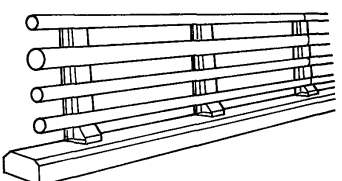
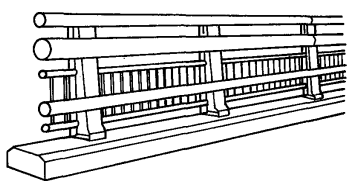
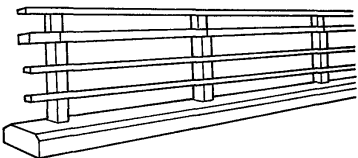
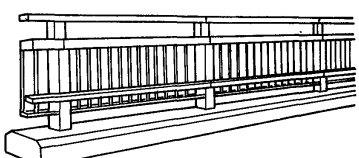


図 3-15 防護柵の適用区分と高さ

表 3-4 橋梁用防護柵の形状概要図

		横 棧 型	縦 棧 型
歩行者自転車用柵(高欄)	丸パイプ型		
	角パイプ型		
橋梁用車両防護柵	丸パイプ型		
	角パイプ型		
高欄兼用車両防護柵	丸パイプ型		
	角パイプ型		

※) 横棧型は歩行者(特に児童)のすり抜けの恐れがあるため、原則として使用しない。

※) 支柱のアンカー配置は、防護柵のタイプ、縦断勾配によって変わるため、特に縦断勾配が大きい場合はアンカー配置に注意すること。

4. 排水装置

- (1) 車両の走行安全性に配慮して、橋面の水を速やかに排除できる構造としなければならない。
- (2) 橋の耐久性に配慮して、構造各部は排水が確実にできる構造としなければならない。また、床版上面に浸入した雨水等が速やかに排除できる構造としなければならない。
- (3) 排水設備は、橋の供用期間中にわたって確実に機能が維持されるよう、維持管理計画と整合した構造や耐久性能を有するものとしなければならない。

【参考】

H29 道示 III.2, p-187

4.1. 排水柵の配置

- 1) 排水柵の設置間隔は 20m 以下とし、「道路土工要綱」の排水計算により決定する。
- 2) 縦断曲線が凹となる場合には、その中央と両側 5m 程度の位置に排水柵を設置する。

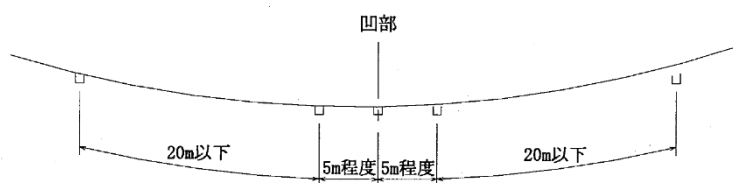


図 4-1 縦断曲線が凹となる区間の排水柵の設置方法

- 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柵を設置する。
- 4) 緩和区間および 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、車道の左右に排水柵を設置する。

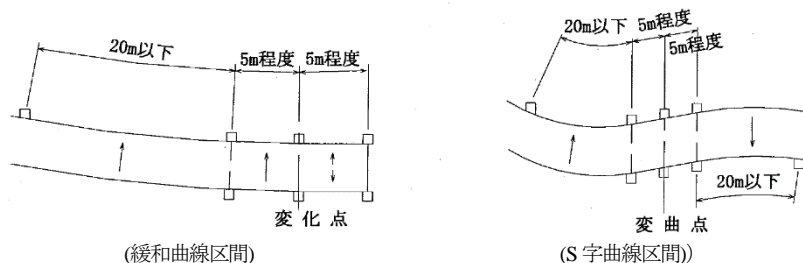


図 4-2 変曲点付近の排水柵の設置方法(平面図)

- 5) 排水計算により排水柵間隔が 5m 以下となる場合には、鋼製排水溝の採用を検討する。
- 6) 排水柵間隔の計算における通水断面は、原則として路肩を通水幅として設定する(図 4-3 参照)。

【参考】

H29 道示 III.2 解説,

p-188

【補足】

排水計算における設計降雨強度は 100mm/hr (道路土工要綱-解図 2-14)を標準とするが、必要に応じて山岳等の地形的な要因による降雨強度の割り増しを考慮する。

【補足】

通水幅の取り方は種々あるが、路肩幅とすることを原則とした。

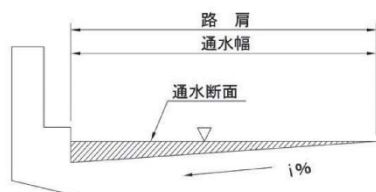


図 4-3 通水断面の考え方

4.2. 排水柵

- 1) 材質は以下のとおりとする。
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

- (1) H1 は舗装厚・床版厚・ハンチ高・縦管連結部の長さなどを考慮して柵高が不足する場合は，H2にて調整を行う。
- (2) 排水柵の縦管部は床版下面より 100mm 以上突出させる。
- (3) 排水柵の上面は，舗装面より 5～20mm 程度低くする。
- (4) 排水管と主桁ウェブ中心との離れは，取付金具が取り付けられ，また主桁フランジなどと緩衝しないように確保する。

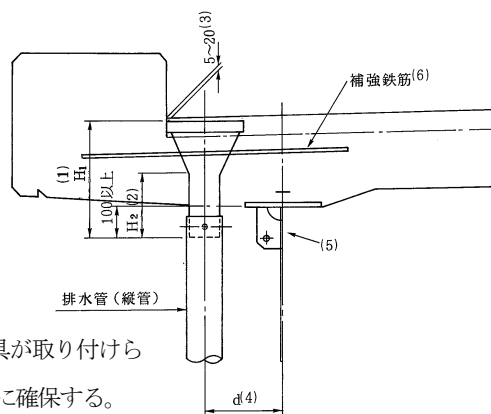


図 4-4 排水柵標準設置例

● 縦断，横断勾配がある場合の据付け方法

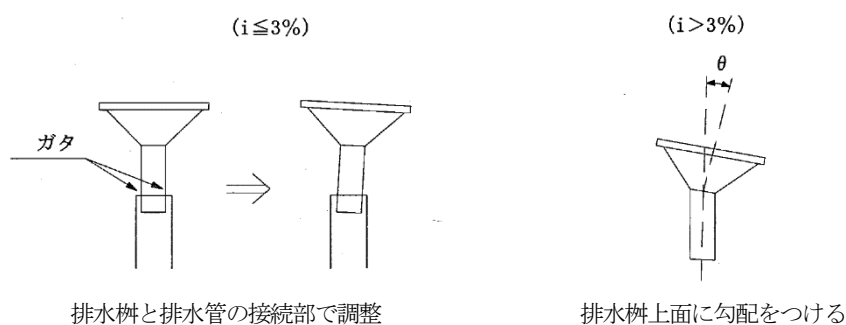


図 4-5 勾配がある場合の設置方法

● 鋼製排水溝

地覆部または歩車道境界部分に鋼製排水溝を設けることにより，一般的な横引き方式の排水管を避け，長区間の導水を行う方法である。これにより，排水溝に溜まる泥を路面上から排除できるなどの管理面での大きなメリットが得られるが，補修の際には大掛かりな工事が必要となるようなデメリットもあるため，採用にあたっては十分に検討するものとする。

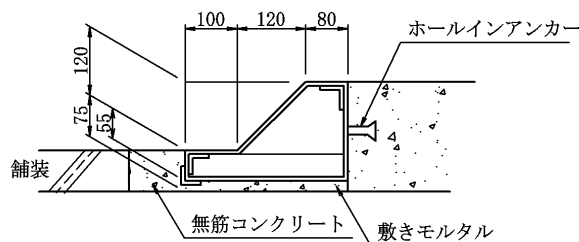


図 4-6 鋼製排水溝の例

- 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やチェーン等で固定する構造とする。
- 4) 排水柵の塗装は内側のみ変性エポキシ樹脂塗料とする。また，グレーチングの塗装は溶融亜鉛メッキ(HDZ55)とする。

5) 床版の補強

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 4-7 参照)。鋼床版においては、排水柵設置開口部周辺および縦リブの欠損に対して補強を行う。

補強鉄筋の必要量の算出に関しては、「本要領IV編 3.2.7.8) 開口部の補強」を参考とする。

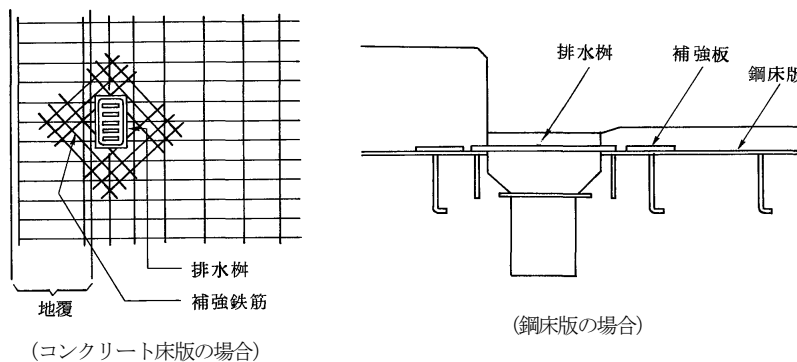


図 4-7 排水柵箱抜き補強鉄筋配置例

6) 排水柵の計画例

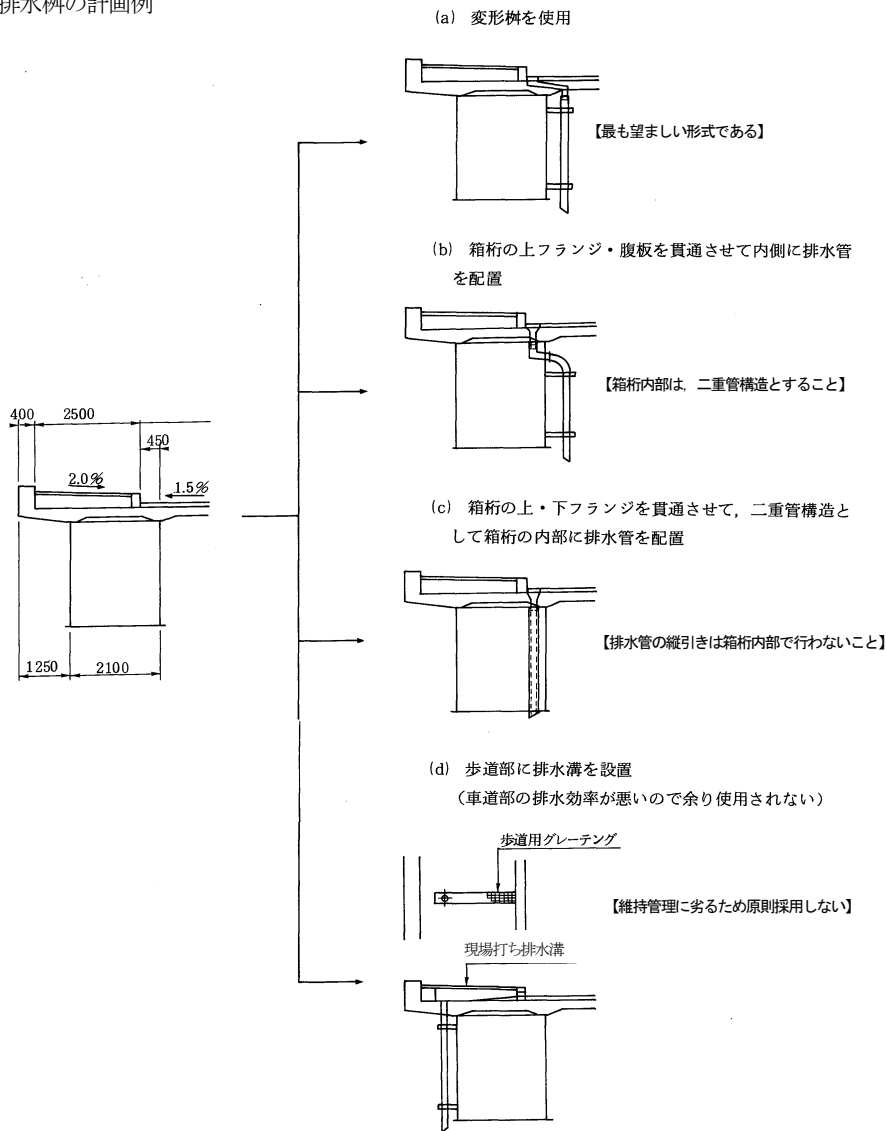
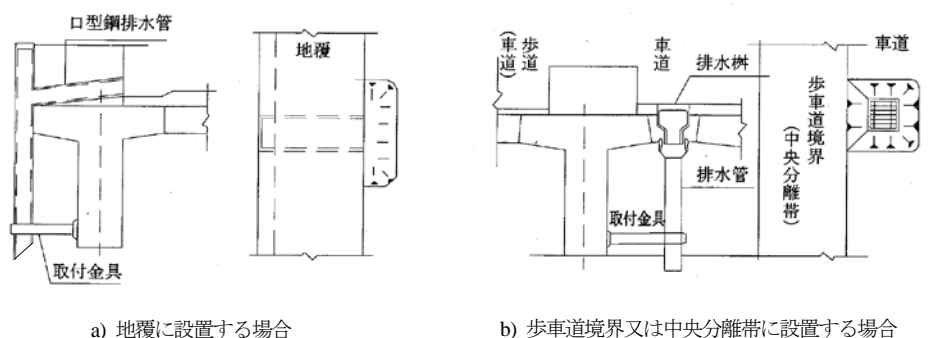


図 4-8 排水柵の計画例(鋼橋の場合)

【補足】

基本的には、排水管と箱桁が干渉しないような箱形状・配置とするのがよいが、やむを得ない場合に図 4 に示すような対応が考えられる。

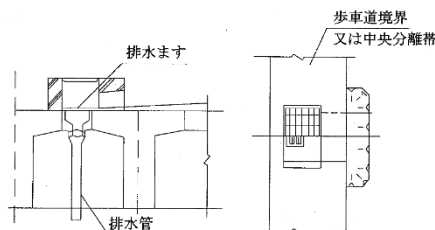
7) 排水柵の設置例(コンクリート橋の場合)



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

8) 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(改定2版)第2編 排水装置(日本橋梁建設協会)」を参考に選定するとよい。



c) 歩車道境界又は中央分離帯に設置する場合

図 4-9 排水柵の設置例

4.3. 排水管

1) 排水管の位置等は、景観を損ねないように配慮して決定することが望ましい(「本要領Ⅰ. 共通編」参照)。

2) 材料:

塩化ビニール管(VP管)を標準とするが、下記箇所にはガス管(SGP)を使用するのがよい。

- 箱桁内等、目視による定期点検ができない箇所
- 景観を考慮して塗装する必要がある箇所

なお、ガス管(SGP)を使用する場合には、溶融亜鉛メッキ(HDZ55程度)を施し、必要に応じ塗装を行う。

3) 寸法、形状

- 排水管の径は、200A以上を標準とする。
- 景観を考慮する場合には、排水管を桁間(箱桁の場合、桁内部には設けない)に設けるのがよい。
- 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(図 4-11 参照)。
- 支承付近では、排水管のエッジを橋座面から少なくとも20cm以上上げる(図 4-12 参照)。
- 桁下への突出長はコンクリート桁では20cm、鋼桁では100cmを標準とする。
- 上部工と下部工との排水管の接続には、フレキシブル管を使用する(図 4-11 参照)。

【補足】

寸法や形状等の細目は、「長寿命化の手引き」の内容を参考とする。

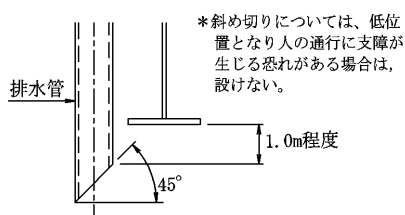


図 4-10 排水管端部処理

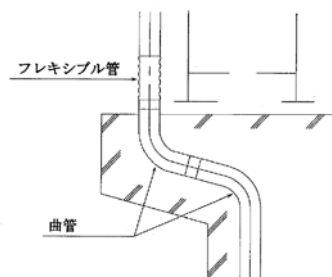


図 4-11 上部工と下部工の接続部(フレキシブル管)

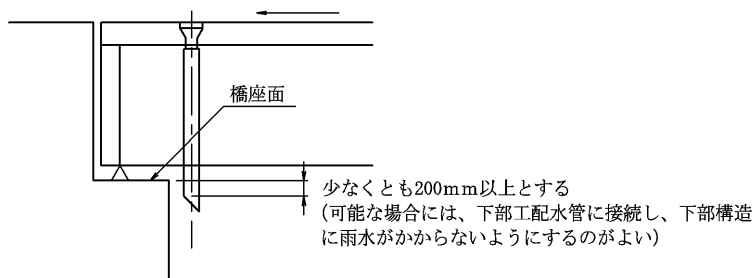


図 4-12 下部工付近の排水管

- 排水管の曲げ加工半径は、加工上や強度上から管の呼び径の3倍以上を標準とする。
- 横引き管(水平方向排水管)の勾配は、原則として5%程度以上とする。やむを得ない場合でも3%以上が望ましい。
- 横引き管は10m程度に1箇所伸縮継手を設けるものとする。
- 横引き管の支持間隔は図 4-13 のとおりとする。

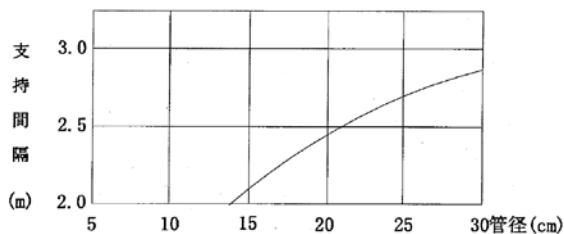


図 4-13 横引き管の支持間隔

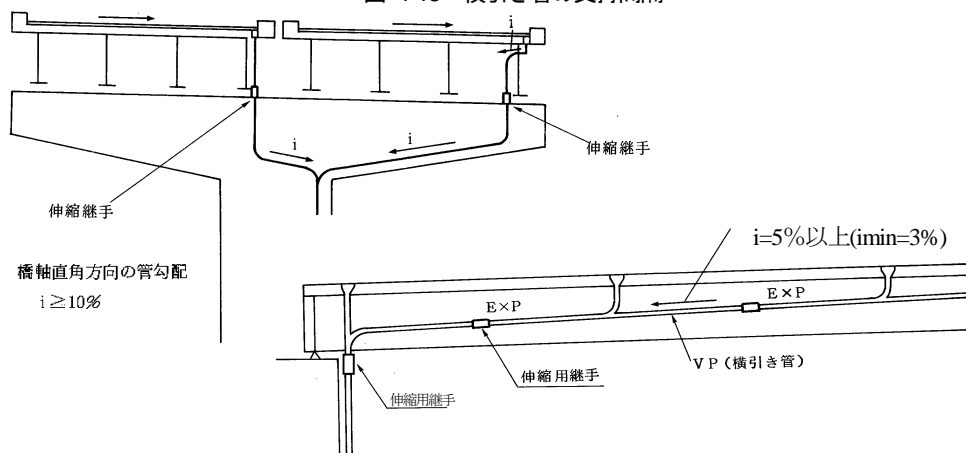


図 4-14 排水管設置例

4) 取付金具

材 質 : SS400

表面処理 : 塗装する鋼桁, コンクリート桁および下部工は溶融亜鉛メッキ(HDZ55程度)を行う。

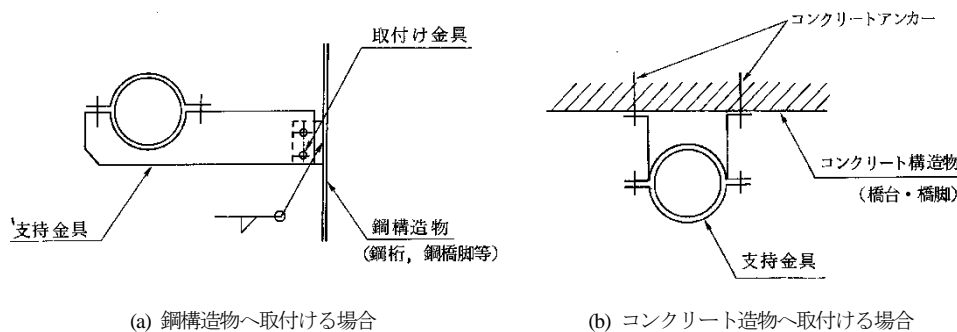


図 4-15 取付金具の例

【出典】

鋼橋付属物の設計手引き(改訂2版)

H25.3, p-2-26

【補足】

使用する材料(ステンレス等)によっては異種金属接触による電位差腐食が生じる場合もあるため、留意が必要である。

4.4. 耐候性橋梁の排水装置

排水管の突出長は、下フランジより 1m とする。

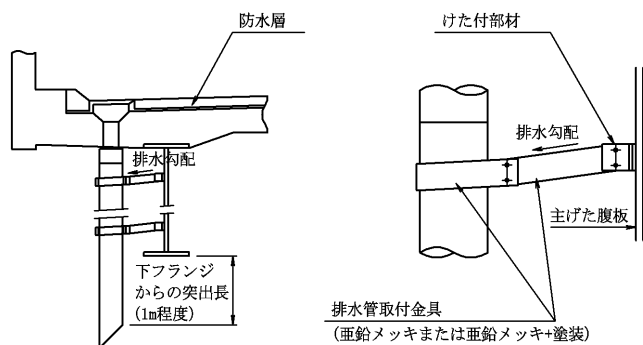
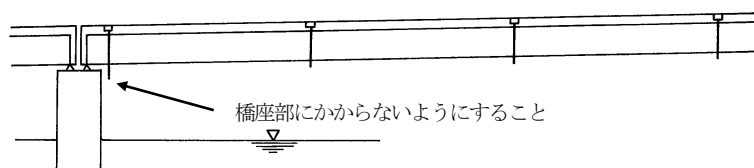


図 4-16 耐候性橋梁の排水装置

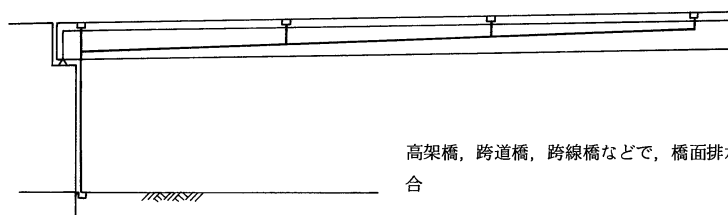
4.5. 流末処理

- 1) 交差物や桁下空間の利用がある場合で、橋面排水を直接流せない場合は、橋脚や橋台まで横引し、排水溝等に導水する。
- 2) 橋面排水を直接たれ流す場合で、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。

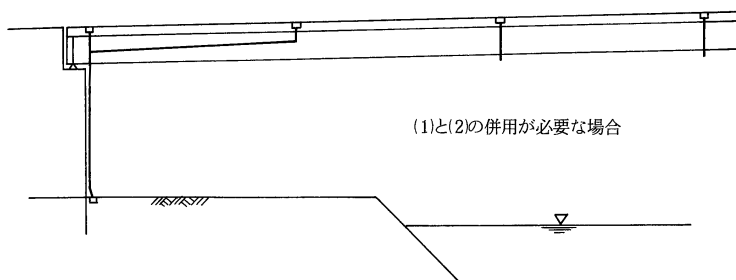


河川などにかかる橋で、橋面排水を直接流しても支障のない場合

(1) 垂れ流し形式



(2) 誘導形式



(3) 垂れ流し形式+誘導形式

図 4-17 流末部の処理例

5. 橋面工・その他

5.1. 地覆

地覆の形状は、図 5-1 を標準とする。また、地覆端部の下側には、水切りを設置する。

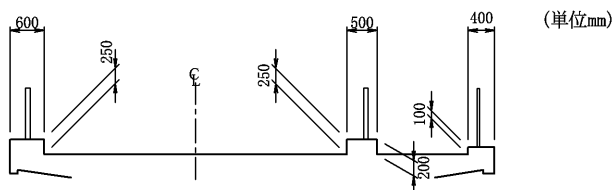


図 5-1 地覆の形状

5.2. 施設帯 (歩車道境界)

施設帯は歩道形式および車両用防護柵の設置の有無に関わらず、図 5-2 の形状を標準とするが、橋長が短い(概ね 10m 程度以下)場合などは、ブロックの幅を $W=20\text{cm}$ としてもよい。路面からの高さは 25cm とする。

なお、鋼床版橋の場合には、鉄筋の継ぎ手構造および加工形状を別途検討するものとする。

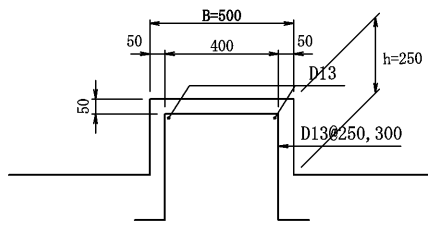


図 5-2 施設帯(歩車道境界ブロック：橋梁部、RC 床版の場合)

5.3. 橋面舗装

- 1) 橋面舗装は、アスファルト舗装を標準とする。排水性舗装の使用に関しては、担当事業課および道路整備課と協議する。
- 2) 舗装厚は、車道部を $t=80\text{mm}$ (2 層)、歩道部はセミフラットタイプ(またはフラットタイプ)で $t=60\text{mm}$ (2 層)とし、マウントアップタイプでは $t=30\text{mm}$ (1 層)とする。
- 3) RC 床版(PC 橋を含む)の橋面舗装は、表 5-1 および図 5-3 を標準とする。

表 5-1 RC(PC)床版の使用アスファルト

交通区分	排水性舗装の場合	通常舗装の場合	長大橋
N7 N6(C1) N6(C2) N5(B2)	表層：ポ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 基層：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	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	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
N5(B1) 以下	表層：ポ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 基層：消石灰入り密粒度アスファルト混合物(13)	消石灰入り密粒度アスファルト混合物(13)	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

※1)橋面舗装のアスファルトは、全て新材を使用すること。

※2) 合材運搬時間が長い場合や冬期施工においては、アスファルト混合物の水密性が低下しやすく耐久性に大きく影響するため中温化アスファルトの使用を検討する。

【補足】

地覆水切り形状は、本要領の「II.鋼橋編」及び「III.コンクリート橋編」を参照するものとする。

【補足】

歩道部はセミフラットタイプを基本とする。

【補足】

「消石灰入り」を使用する場合、その使用量はアスファルト混合物全質量に対して 1~3%を標準とする(舗装施工便覧, H18.2, p-108)。

4) 鋼床板

- 鋼床版の橋面舗装は、基層に不透水性で防水層の役割を果たせるグースアスファルトを原則使用する。
- ボルト等の突起物がある場合のグースアスファルトは10mm以上の舗装かぶりを確保する。
- 接着層は、防錆を兼ねた瀝青系(ゴム入り)を使用し、2層塗とする。
- 基層に密粒度アスファルト混合物(13)を使用する場合は、ポリマー改質アスファルトⅢ型-WFを使用する。

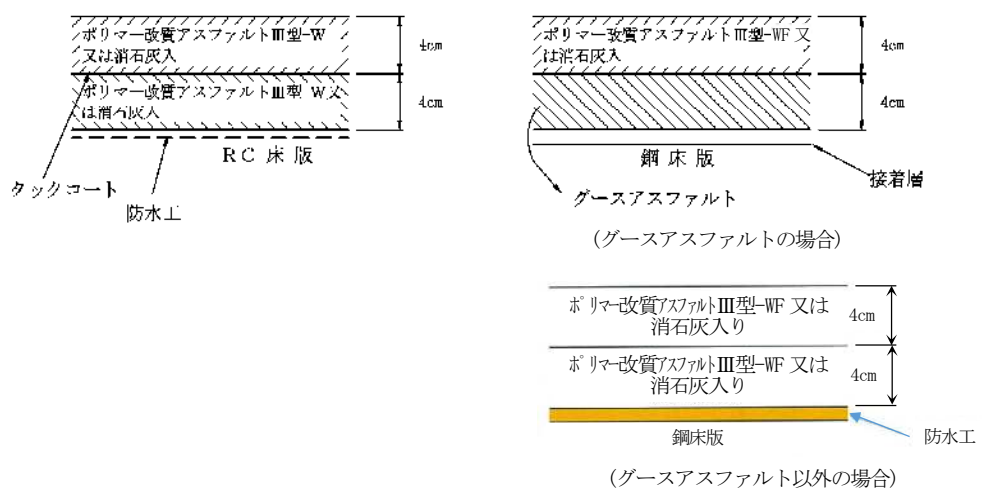


図 5-3 車道部の舗装構成

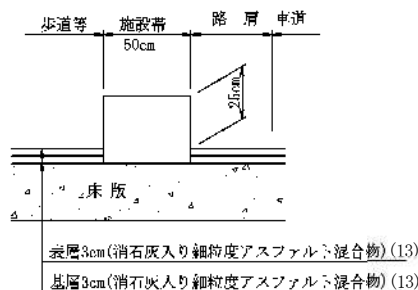


図 5-4 歩道部の舗装構成

5.4. 防水工

- 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、鋼床版の橋梁を除くすべての橋梁に行う。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」および「道路橋床版防水システムガイドライン2016」による。
- 防水性や接着性、耐荷性など、要求性能を満たす床版防水層について、比較選定を行い、経済性に優れた材料・工法を選定する。
- 防水工の範囲は地覆以外全面を原則とする。
- 縦断排水管等の配置は、図 5-5～図 5-9 を参考としてもよい。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。

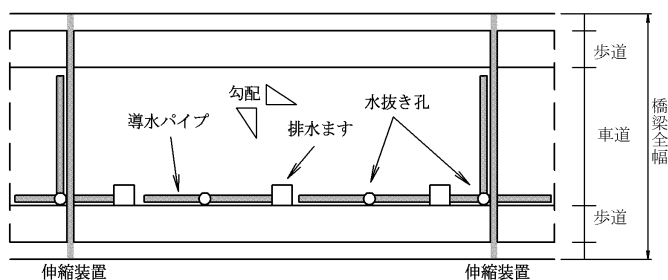
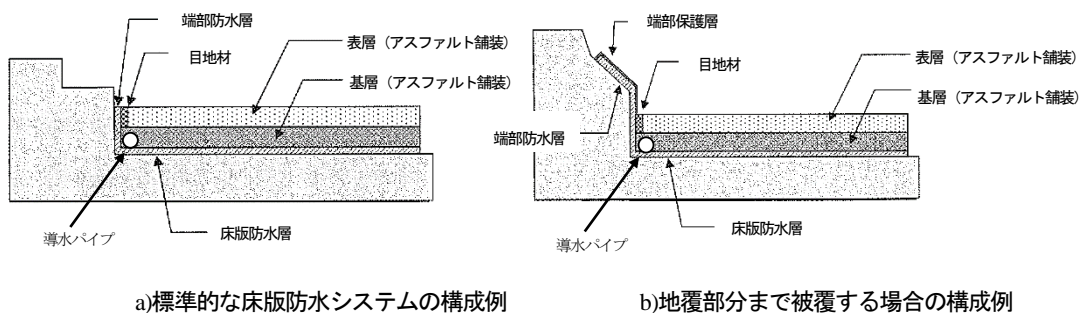


図 5-5 防水工平面図の例



a)標準的な床版防水システムの構成例

b)地覆部分まで被覆する場合の構成例

図 5-6 防水工詳細図

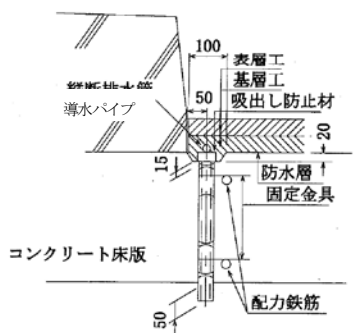


図 5-7 床版水抜きパイプ(スラブドレイン)詳細図の例

※) 高架橋や桁下空間が公園などに利用される場合は、フレキシブルチューブにより、水抜きパイプを排水管まで延長する。

- 縦断排水管は、排水柵に接続し、伸縮装置の道路縦断における上流側で排水柵に接続できない場合は、床版水抜きパイプを設け排水する。
- 床版水抜きパイプの排水が、橋梁下に直接排水出来ない場合には、排水管まで導水して接続する。
- 床版水抜きパイプの排水は、主桁や支承等に悪影響を及ぼさないように配慮する。

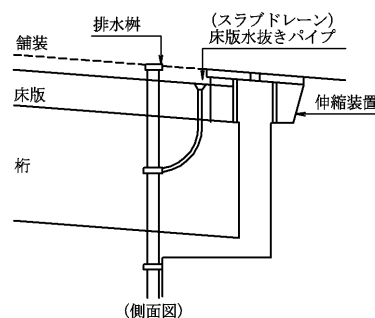


図 5-8 床版水抜きパイプの排水処理

【出典】道路協会, 道路橋防水便覧, p-45 図-5.3.4

【補足】
縦断勾配が 1%以下の場合水抜き孔は 5m 間隔とし, 1%超の場合は 10m 間隔としてよい(長寿命化の手引き)。

【出典】土木学会, 道路橋床版防水システムガイドライン(案), p-41

【補足】
凍結防止剤などの影響を考慮する場合は地覆部分まで被覆するものとする。

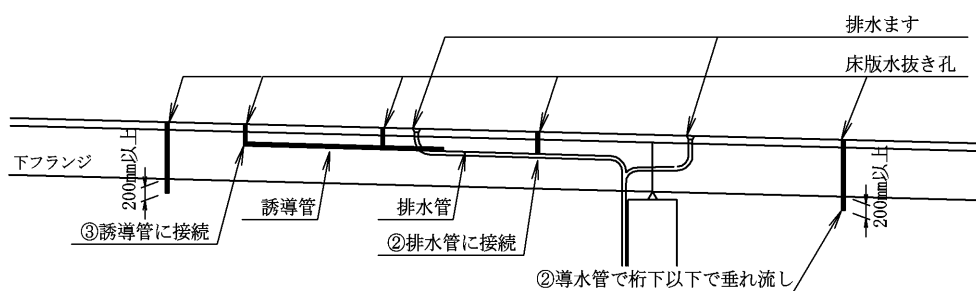


図 5-9 床版水抜き孔の流末処理方法の例

【出典】

長寿命化の手引き、
P-57

【補足】

照明設備については、「道路照明施設設置基準・同解説」によるが、実際の設置の有無については、担当事業課および道路整備課と協議を行い決定する。

5.5. 照明設備

道路照明施設には、連続照明、局部照明、トンネル照明がある。橋梁上に設置される照明は、連続照明あるいは局部照明を設置することがあるが、設置の有無については、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検討する。

5.5.1. 一般

1)橋梁照明は下記の条件において設置を検討する。

- 連続照明を設置する区間
- 橋梁には、以下の理由から照明が必要と考えられる。しかし、気象条件が良好で幅員縮小幅も小さい等、事故の危険性が高くないと考えられる場合には、協議の上、有無を決定する。
 - ・道路幅員が一般部よりも縮小されている場合があり、事故の発生するおそれが高い
 - ・霧などが発生しやすく、走行条件が悪くなりやすい
 - ・一旦事故が発生すると逃げ場がなく二次被害につながりやすく、また交通のネックとなるため他に与える影響も大きくなりやすい
- 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合分流部
- 寒冷地
- 霧などが発生しやすく、歩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ものとする。

5.5.2. 配置計画

光源には、LED ランプ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。
- 灯具の高さは、8m, 10m, 12m を標準とする。
- 灯具の配列は、片側配列、千鳥配列および向き合わせ配列の3種類とし、車道幅員、灯具の取付
- などに応じて適切なものを選定する(道路照明施設設置基準・同解説を参照のこと)。

5.5.3. 高架（橋梁）部の照明ポール取付け例

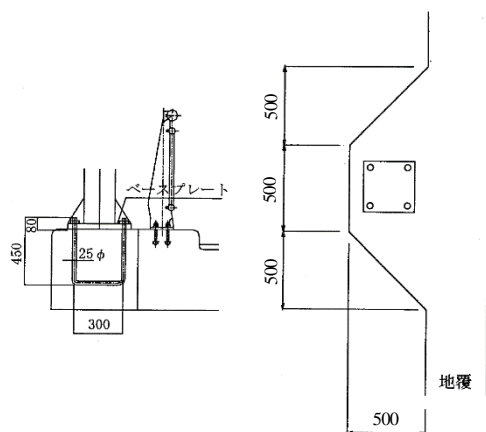
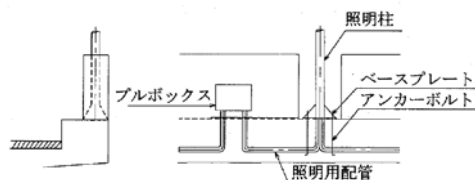


図 5-11 張出可能な場合の照明ポール取付け例



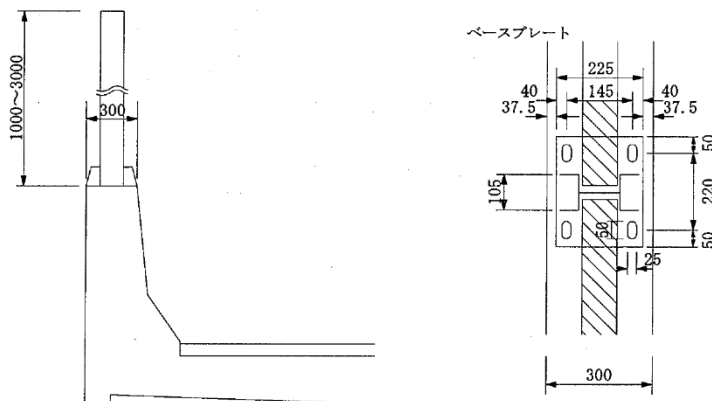
※ プルボックスの最長ピッチは70m程度以下とする。

図 5-10 張出不可能な場合の照明ポール取付け例

5.6. 遮音壁

高架橋においては、近隣に家屋がある場合や、環境・騒音調査の結果などから、必要に応じて遮音壁を設置する。

また、高架橋においては、将来的に人家が近接しないと想定される場合を除き、遮音壁荷重を考慮し、アンカーボルトを設置しておくのが望ましい。



(壁高欄上面取付)

図 5-12 遮音壁取付例

5.7. 落下物防止柵

5.7.1. 一般

- 1) 落下物防止柵は、次のような橋梁に設置する。
 - 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。

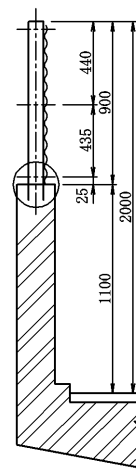


図 5-13 落下物防止柵の構造形式例

5.7.2. 設置高

表 5-2 に落下物防止柵の標準的な高さを示す。その決定に際しては、関係機関と協議の上、設定するものとする。

表 5-2 落下物防止柵の設置基準(案)

路面からの高さ	設置場所
H=2.0m	道路民家等を跨道する場合
H=3.0m	新幹線以外の跨線橋
H=3.8m	新幹線の跨線橋
注) 設計荷重は第1編共通編による	

【補足】

落下物防止柵の設置範囲については、中部地整、道路設計要領(設計編)第5章 橋梁、p-5-50による。

5.8. 添架物

添架物の扱いについては、「道路占用事務必携 I」に準拠する。

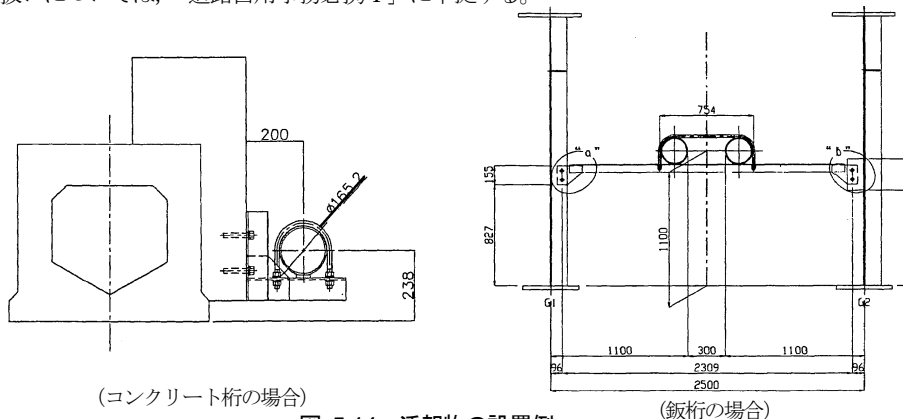


図 5-14 添架物の設置例

5.9. 検査路

検査路は、付属物等の位置関係に十分に配慮を行い、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。

検査路は、橋台から橋台までの動線を確保し、地震等緊急時に支点を早急かつ確実に点検できるようにすることを原則とする。ただし、現地条件や橋梁条件、その他の条件により、検査路の設置の必要性を検討する。

5.9.1. 一般

- 1) 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。
- 2) 検査路の歩廊部の有効幅員は 60cm を標準とする。
- 3) 上部構造検査路
 - ①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、交差条件によっては複数条の設置を検討する。

ただし、橋長の短い橋梁で桁高が低く(概ね 1.6m 程度)、桁下の建築限界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いては、上部構造検査路を省略してよいが、その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。

- ②箱桁内には、点検時に簡易な梯子等で点検可能なことが多いため、検査路を設置しなくてよい。
- ③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金具の配置計画図を作成する。

4) 下部構造検査路

下部構造検査路を全橋台・橋脚に設置する。また、隣合う径間の動線を確保するため、下部構造検査路の平面配置形状はロまたはコの字型とする。ただし、橋座面までの高さが低く(概ね 5m 未満)、または、桁下空間の利用が可能な場合には省略して良い。また、隣合う径間への動線が橋座面上で可能であり、片側の検査路のみで支承周り等の点検が可能な場合はロまたはコの字型としなくても良い。

5) 昇降設備

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とし、橋脚部には昇降設備を設けないことを基本とする。

【補足】

基本的には、「長寿命化の手引き」を参考とする。

【県の運用】
5.9.1.3)②

【県の運用】
5.9.1.5)

5.10. 親柱

親柱は、下記条件に合致する場合は、原則として設置するものとする。

- ・地域のランドマークとなり得る橋
- ・景観上、親柱が必要な橋
- ・歴史的・文化的に価値のある橋

上記の条件に合致するかどうかの判断は、協議の上、決定する(協議により確認するものとする)。

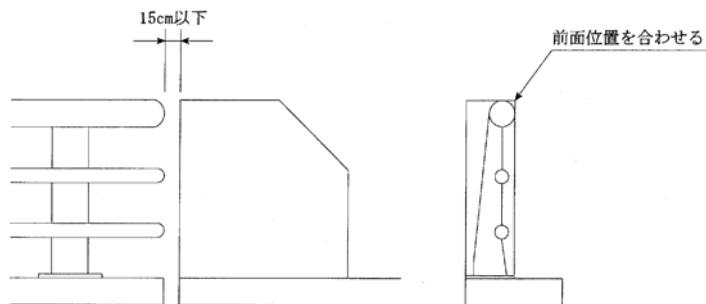


図 5-15 親柱設置例

親柱の仕様は以下を基本とするが、これ以上のグレードとするかについては協議により設定するものとする。

表 5-3 親柱の基本的な仕様

形状	幅	防護柵から幅員側にはみ出さない寸法
	長さ(進行方向)	橋梁用防護柵の高さ寸法以内
	高さ	橋梁用防護柵の高さ
仕様	コンクリート(本体)+吹付け塗装	

5.11. 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 5-16 のとおりとする。

なお、橋名板の取付方法は、盗難防止のため、親柱、地覆等への埋め込みを原則とする。

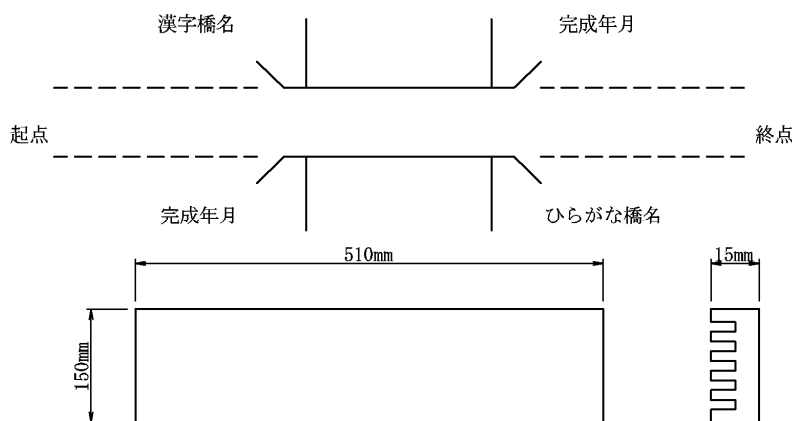


図 5-16 橋名板取付け位置と寸法

5.12. 橋歴板

橋歴板を取り付けることとし、橋名・竣工年月・適用示方書・使用鋼材・事業主体・設計会社名、管理技術者名・施工会社名、監理(主任)技術者名などを記載する。取付け位置は監督員の指示による。

ただし、技術者名の記載にあたっては、本人の了解が得られなかった場合は記載しないこととする。

なお、図 5-17 を参考とし、記載内容に応じて適宜変更する。

地覆に取付ける橋歴板
鋼橋の場合

〇〇橋		河川名	
橋長	〇〇m	主要資材	
スパン割	〇〇m + 〇〇m	コンクリート	〇〇m3
幅員	〇〇m	鋼材	SMA490A 〇〇〇t
活荷重	〇活荷重	SS400	〇〇t
施工年月	2020年3月	SD345	〇〇t
適用示方書	平成29年11月	塗装面積	〇〇m2
型式	(上部工) 鋼2径間連続非合成版桁橋 (下部工) 杭基礎・逆T式橋台・張出式橋脚		
事業主体	静岡県〇〇土木事務所		
設計	〇〇設計(株)	管理技術者	〇〇〇〇
施工	(上部工) 〇〇会社	監理技術者	〇〇〇〇
	(下部工) 〇〇会社	監理技術者	〇〇〇〇

材質：鋳物用銅合金地金 (JIS H 2202)
大きさ：縦200mm、横300mm、厚さ13mm (板厚8mm、字厚5mm)

地覆に取付ける橋歴板
コンクリート橋の例

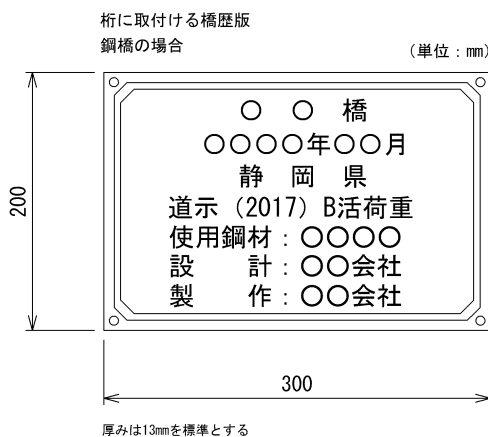
〇〇橋		河川名	
橋長	〇〇m	主要資材	
スパン割	〇〇m + 〇〇m	コンクリート	〇〇m3
幅員	〇〇m	PC鋼材	主桁 横締め
活荷重	〇活荷重	鉄筋	SD345 〇〇t
施工年月	2020年3月		
適用示方書	平成29年11月		
型式	(上部工) PC2径間連続中空床版橋 (下部工) 直接基礎・逆T式橋台・張出式橋脚		
事業主体	静岡県〇〇土木事務所		
設計	〇〇設計(株)	管理技術者	〇〇〇〇
施工	(上部工) 〇〇会社	監理技術者	〇〇〇〇
	(下部工) 〇〇会社	監理技術者	〇〇〇〇

材質：鋳物用銅合金地金 (JIS H 2202)
大きさ：縦200mm、横300mm、厚さ13mm (板厚8mm、字厚5mm)

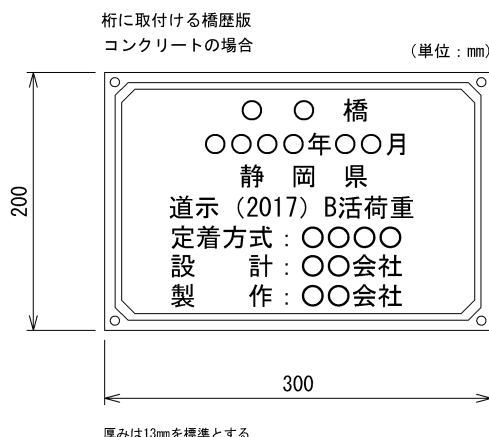
(鋼橋の例)

(コンクリート橋の例)

(a) 地覆に取付ける橋歴板



(鋼橋の例)



(コンクリート橋の例)

(b) 桁に取付ける橋歴板

図 5-17 橋歴板

5.13. 情報BOX

- 1) 情報BOXは、表5-4で定められている区間内に橋梁を建設する場合は必ず設置する。
- 2) 情報BOXの設置にあたっては、「情報BOX設計要領」、および「情報ボックス標準図集」に準拠する。
- 3) 添架の方式は、垂鉛めつき鋼管(200A)による単管方式によることを基本とするが、状況に応じて垂鉛めつき鋼管(50A)による多条管方式とすることができる。
- 4) 吊金具の支持間隔は、単管方式では4mを、多条管方式では2mを標準とする。
- 5) 添架の方法は「当編5.8.」を参照するものとする。

表 5-4 情報BOX整備対象区間

路線名	起 点		終 点		延長 (km)	備考(事業名等)
(国)135号	下田市	(国)136号・(国)414号交差点	熱海市	(主)熱海箱根峠線交差点	72.2	
(国)136号	賀茂郡 松崎町	下田土木事務所松崎支所	田方郡 函南町	東駿河湾環状道路大場・函南 IC	62.8	土肥拉幅、下船原BP、 函南三島BP(電線共同溝区間は除く)
(国)150号	静岡市	(国)149号交点	浜西市	(国)1号交点	94.3	志太～榛南BP、志太～榛南II BP、 御前崎拉幅、磐南II BP
(国)362号	榛原郡 川根本町	(国)473号交点	榛原郡 川根本町	(主)川根寸又峡線交点	16.7	
(国)414号	伊豆市	(国)136号交点	沼津市	(国)1号・246号交点	15.5	静浦BP
(国)469号	御殿場市	(国)138号交点	富士宮市	(国)139号交点	38.8	山宮BP
(国)473号	榛原郡 川根本町	(国)362号交点	牧之原市	(国)150号交点	49.1	地藏峠BP、金谷相良道路II
(主)熱海箱根峠線	熱海市	(国)135号交点	田方郡 函南町	(国)1号交点	18	
(主)袋井大須賀線	袋井市	(国)1号交点	袋井市	袋井土木事務所	1	
(一)沼津停車場東沢田線	沼津市	沼津土木事務所	沼津市	(国)1号交点	1.9	
(一)富士由比線	富士市	(国)139号交点	富士市	富士土木事務所	1.4	
(主)下田松崎線	賀茂郡 松崎町	道の駅 「花の三聖苑伊豆松崎」	賀茂郡 松崎町	(国)136号交点	4.9	
(主)藤枝天竜線	島田市	道の駅 「川根温泉」	島田市	(国)473号交点	3.4	
(主)川根寸又峡線	榛原郡 川根本町	道の駅 「音鼓の里」	榛原郡 川根本町	(国)362号交点	0.8	