








8.15.3 橋脚形式の選定

橋脚の型式は、柱式、壁式、小判形、円柱式、ラーメン式橋脚等があるが、その特性を十分検討し選定する。

橋脚は、河川橋の場合流水等への障害が少なくなるような平面形状とし、上部構造からの荷重及び橋脚自体に作用する荷重を安全に基礎地盤に伝え、また洗掘や河床低下等に対しても安全な根入れ深さをもつ形式とする。

橋脚の高さの一般的な目安は表-8.15.3のとおりである。

表-8.15.3 橋脚の種類と一般的な適用高

橋脚形式	高さ (m)			備考
	10	20	30	
柱式 壁式				中空壁式を含む 
ラーメン式 (一層)	5 	15		
ラーメン式 (二層)		15 	25	
二柱式		15 		RC中空床版の場合 

開発局道路設計要領より

壁式橋脚と柱式橋脚との区別は、形状により幅厚比が3：1以上を壁式橋脚と呼ぶ。

ラーメン式橋脚は、橋脚高が高くなると水平部材の数により、一層、二層の別がある。

橋脚の形式については、道路及び河川等から付帯条件による外的要素から制約を受けることもある。地形条件による選定の目安を以下に示す。

- 1) 河川部……壁式橋脚（小判形、特例として円柱式）
- 2) 平地部……柱式橋脚、壁式橋脚、ラーメン橋脚
- 3) 山間部……柱式橋脚、壁式橋脚、ラーメン橋脚（一層、二層）
- 4) 都市部……柱式橋脚、壁式橋脚、ラーメン橋脚

8.15.4 フーチング

フーチングの設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編 7章7.7」による。

フーチングの設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編 7章7.7」によるが、斜めフーチングについては以下による。

1) 斜めフーチングの考え方

斜角 θ が75度より大きい場合は、特に図-8.15.6のようにフーチングを拡幅する必要はなく図-8.15.5(aタイプ)を使用する。

斜角 θ が75度より小さくかつ、橋台幅が狭い場合、または土圧の合力 ΣP が大きい場合などは、フーチングを図-8.15.6の斜線部のように拡幅するのがよいが、土留めの形状、型枠、鉄筋などの施工性を考慮して左右対称形として計画するのがよい。ここで翼壁が平行タイプするとき、または側壁タイプでも側壁部が小さい場合は図-8.15.5(bタイプ)を使用し、フーチング幅が比較的大きく翼壁が側壁タイプで側壁部が大きい場合は、経済性を考慮して図-8.15.5(cタイプ)を使用することとする。

また、図-8.15.5の中のa-aは、翼壁が平行タイプするときや、側壁タイプでも長さが後フーチング長より短い場合に縮小できる範囲を示してある。

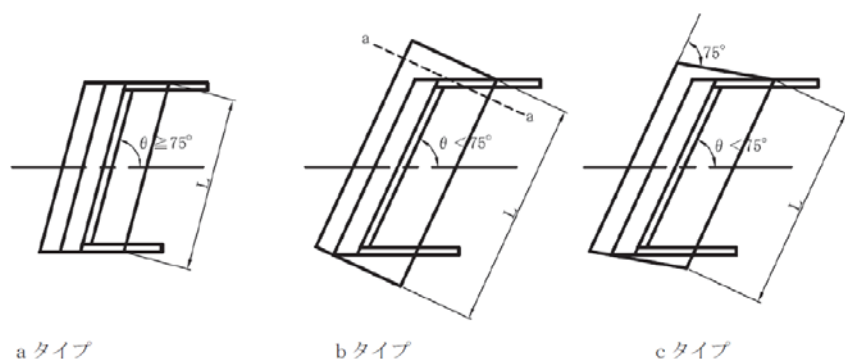


図-8.15.5 フーチングの形状例

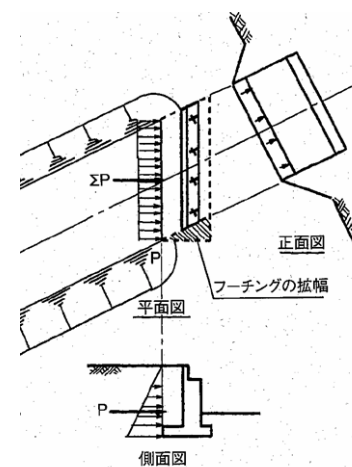


図-8.15.6 斜め橋台のフーチングの拡幅
建設部道路事業設計要領より

8.15.5 胸壁（パラペット）

胸壁（パラペット）の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編 7章7.4.4」による。

胸壁（パラペット）の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編 7章7.4.4」によるが、翼壁から伝達される曲げモーメントに対しては、胸壁部の照査を行い補強を行うこと。補強方法については、橋梁下部工の配筋要領（橋台、橋脚）（北海道農業土木測量設計協会）を参考とする。

8.15.6 翼壁（ウイング）

翼壁（ウイング）の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 7 章 7.4.5」による。

橋台のウイングを計画、設計する場合、次のとおりとする。

- 1) ウイングの土被りは**図-8.15.7**のとおりとし、平行ウイングの場合の下面勾配は盛土勾配と同一とする。
- 2) 橋台の翼壁は、一般に躯体及び基礎の計算には考慮しなくともよい。ただし、翼壁が橋軸直角方向に開いている場合は、背面土圧が作用する壁体として躯体及び基礎の計算に考慮するものとする。
- 3) ウイングに発生する曲げモーメントは、パラペットにも伝わるものとして設計しなければならない。
- 4) ウイングの最大長さ（L）は原則として 8.0m 以下とする。ただし、平行形式の場合は 6.0m 以下とする。

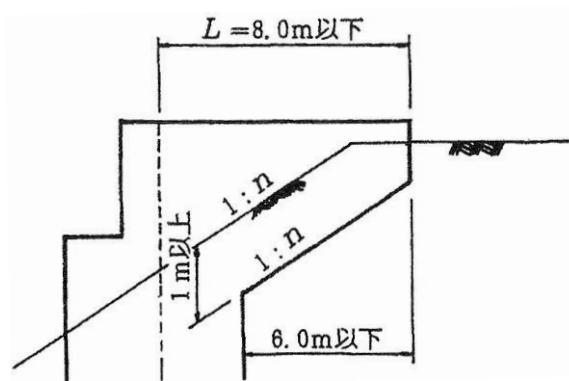


図-8.15.7 ウイング長

開発局道路設計要領より

ウイングの設計は道路橋示方書・同解説IVに示す慣用法により行うものとしたため、最大長さ（L）は 8.0m までとした。しかし、平行形式の場合については、

- ① ウイングの厚さは地覆幅やパラペット厚との関係から決定されるべきもので、むやみにウイング長を長くして断面を大きくした場合、パラペットの設計まで影響する。
- ② 平行ウイングは支保工により施工することとなるが、本体構造を段階施工し、ある程度埋戻し後に支保工を組立てるため、施工条件が必ずしも良好とはいえない。

以上のことから、平行ウイングとしての最大長さは 6.0m までとした。

ウイング形状は、**図-8.15.8**を標準とする。

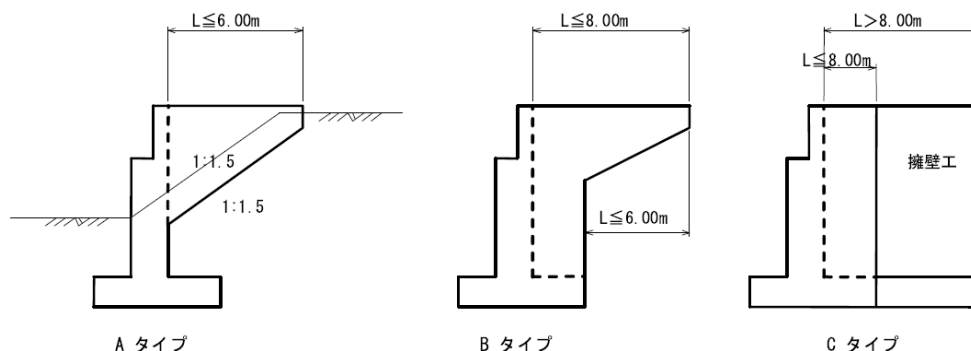


図-8.15.8 ウイング形状

開発局道路設計要領より

- i) ウイングの必要長さがパラペット背面より 6.00m 以下の場合、平行形式を標準とする。
(A タイプ)
- ii) ウイングの必要長さがパラペット背面より 6.00m を超え 8.00m 以下の場合、底版端部まで側壁を設けた側壁併用の平行形式(B タイプ)とする。
なお、底版後趾長は、原則として安定計算で決まる長さとし、最大ウイング必要長さから決定してはならない。
- iii) ウイングの必要長さがパラペット背面より 8.00m 以上となり、背面に擁壁工を併用する場合は、側壁形式を標準とする。(C タイプ)

8.15.7 踏掛版

踏掛版の設計法は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 参考資料 4」による。

踏掛版は、橋台などの構造物と盛土部との接続部に生ずる段差をやわらげる目的で設置するものであるが、設置は相当の経費と複雑な施工を伴うため、道路の性格や効果を十分検討した上で設置するものとする。

車道の踏掛版の長さは、表-8.15.4 の値を標準とする。

表-8.15.4 車道踏掛版の長さ (単位：m)

橋台の形式	地盤の種類	普通地盤	
	裏込め材の種類 盛土高	切込砂利，硬岩等締固めによって細粒化しないもの	左記以外の材料
下記以外の形式	6m 未満	設置しない	5
	6m 以上	5	5
中抜き盛こぼし		5	5

道路土工盛土工指針より（建設部道路事業設計要領を参考）

- 注) ・設計速度 80km/h 未満を対象とする。
 ・盛土高は、底版下面から車道中心路面までの高さとする。
 ・橋台背面アプローチ部の基礎地盤において、載荷重工法や深層混合処理工法など、軟弱地盤対策工により残留沈下量(10cm 程度)を抑制する場合、地盤の種類は普通地盤とする。なお、これによらない場合は、別途検討すること。

1) 設置について

以下の場合、踏掛版を設置しないものとする。

- ① 耕作橋等の場合。
- ② 長期間（2年以上）舗装せずに供用する場合。
- ③ 舗装を前提としない砂利道の場合。
- ④ フーチング底面の基盤が岩盤の場合のように基盤の圧密沈下が全く生じないか、極めて少ないと判断される場合。ただし、高盛土の場合は、盛土自体の圧縮による沈下も無視できないことから、別途検討するものとする。
- ⑤ 軟弱地盤上に設けられた橋台で地盤の残留沈下が大きく、かつ長期に渡るため、踏掛版の設置効果が十分に果たされないおそれがある場合。ただし、将来（残留沈下終了後）踏掛版を設置する可能性がある場合は、橋台に受台を設置しておくとともに、胸壁についても踏掛版が設置された場合について、検討しておくことが望ましい。

2) 踏掛版の設置幅

- ・ 歩道のない場合

W=車道幅+路肩幅 (ウイング内側まで)

- ・ 歩道のある場合

W=車道幅+路肩幅+ (縁石幅 0.26+0.09) (m)

3) 踏掛版の設置位置及び舗装構成

設置位置は、踏掛版の上面を路面勾配に合わせ、路面下 100mm 以深を原則とする。なお、踏掛版の設置位置及び舗装構成(TP)は**図-8.15.9**、**表-8.15.5**を標準とする。ただし、落橋防止構造の設置が必要な場合でかつ、桁高が低い場合などにおいては、踏掛版もしくは受台が支障となることがあるため、踏掛版設置位置や受台形状の変更等の検討が必要である。

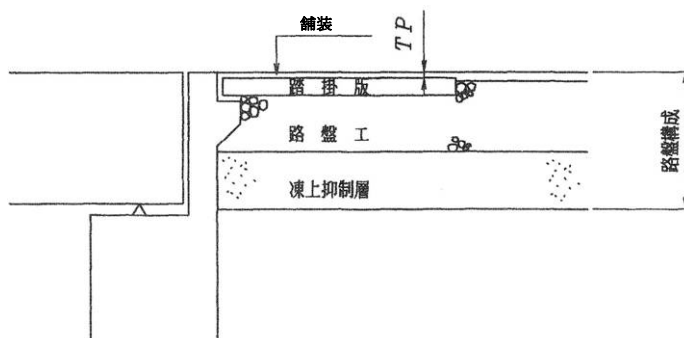


図-8.15.9 踏掛版設置位置

表-8.15.5 車道踏掛版の舗装構成(TP)

交通区分		I-1 交通・I-2 交通	II・III・IV交通
舗装構成(TP)	表層	30mm	30mm
	基層	-	40mm
	上層路盤	70mm	50mm
	合計	100mm	120mm

- 4) 踏掛版の受台構造、配筋方法等は橋梁下部工の配筋要領 (橋台、橋脚) (北海道農業土木測量設計協会) を参考とする。

8.16 基礎工

基礎工の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」による。

基礎形式の適用性

表-8.16.1に各基礎形式の適用性の目安を示すので基礎形式選定の参考とする。

表-8.16.1 各基礎形式の適用性の目安

基礎形式 適用条件		杭基礎													深礎基礎	ケーソン基礎	鋼管矢板基礎（打込み工法）	地中連続壁基礎						
		打込み杭工法			中掘り杭工法						鋼管ソイルセメント杭工法	場所打ち杭工法												
		PHC杭・SC杭	鋼管杭		PHC杭・SC杭			鋼管杭				オールケーシング工法	リバース工法	アースドリル工法					回転杭工法	組杭深礎	柱状深礎	ニューマチック		
			打撃工法	バイプロハンマ工法	最終打撃方式	噴出攪拌方式	コンクリート打設方式	最終打撃方式	噴出攪拌方式	コンクリート打設方式														
地盤条件	支持層までの状態	表層近傍又は中間層にごく軟弱層がある	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		中間層にごく硬い層がある	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	△	△	○	
		中間層にれきがある	れき径 50mm以下	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			れき径 50~100mm	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	△	×	○	○	○	○	○	○	△	△	○
			れき径 100~500mm	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×	○	○	○	△	×	△	○
		液状化する地盤がある	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	支持層の状態	深度	5m未満	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○
			5~15m	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			15~25m	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			25~40m	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△
			40~60m	×	△	○	○	△	△	△	○	○	○	○	△	△	○	×	×	×	×	△	△	△
			60m以上	×	×	△	△	×	×	×	×	×	×	△	△	×	×	○	×	×	×	△	△	△
		土質	砂・砂れき (30 ≤ N)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			粘性土 (20 ≤ N)	○	○	○	○	△	×	○	△	×	△	△	○	○	△	△	△	△	△	△	△	△
		軟岩・土丹	○	×	○	△	○	△	×	○	△	×	△	△	○	○	△	△	△	○	○	○	○	
	硬岩	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	△	×	○	△	△	×	×	×	△		
	傾斜が大きい、層面の凹凸が激しい等、支持層の位置が同一深度では無い可能性が高い	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	△	×	○	○		
地下水の状態	地下水位が地表面近い	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	△	△	○	○	○	△		
	湧水量が極めて多い	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	○	×	×	○	○	○	△		
	地表より2m以上の被圧地下水	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	△	△	○		
	地下水流速3m/min以上	×	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	△	○		
支持形式	支持杭	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	摩擦杭	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○		
施工条件	水上施工	水深5m未満	△	○	○	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	○	○	○	○	△	△	○	×	
		水深5m以上	×	△	○	○	△	△	△	△	△	△	×	×	×	×	○	○	○	○	△	△	○	
	作業空間が狭い	○	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	×	△	
	斜杭の施工	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	
	有害ガスの影響	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	周辺環境	振動騒音対策	○	×	×	△	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	隣接構造物に対する影響	○	×	△	△	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△	○	

○：適用性が高い △：適用性がある ×：適用性が低い

H24 道路橋示方書IVより

H27 杭基礎設計便覧

8.16.1 直接基礎

直接基礎の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編 9 章」による。

- 1) 基礎の有効根入れ深さ (Df) については、**図-8.16.1** によるものとする。

基礎の有効根入れ深さ (Df) は、フーチング前趾端から前方へ有効載荷幅 B' の約 6 倍の範囲での地盤高さに影響されるため前載土砂有無の検討を問わず、**図-8.16.1** に示すとおりとする。

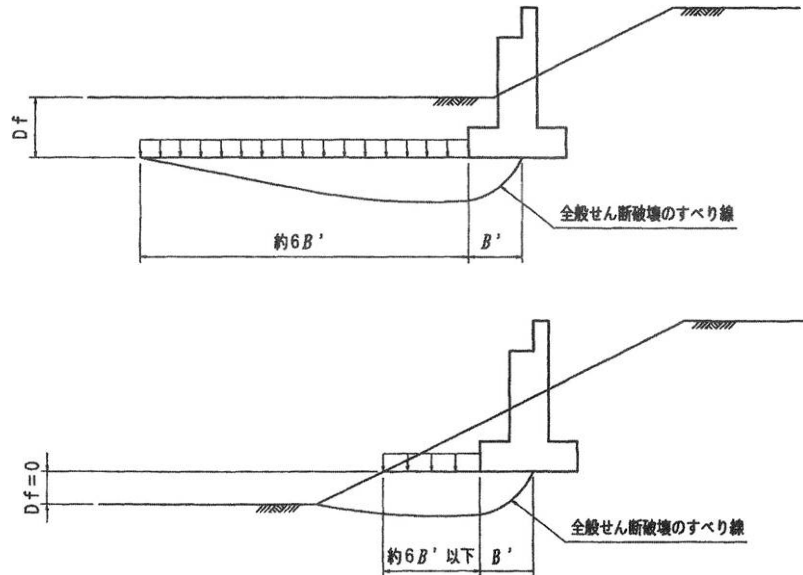


図-8.16.1 直接基礎の有効根入れ深さ Df

- 2) 基礎均しコンクリート、基礎材及び根入れ

- ① 基礎均しコンクリートは躯体が鉄筋コンクリート構造の場合に用い、その厚さは 10cm を標準とする。
- ② 基礎材には栗石または碎石（切込み碎石も可）用いその厚さは 20cm を標準とする。
- ③ フーチングを岩盤に定着させる場合は不陸性、推定支持岩盤線の傾斜等を考慮して根入れを 30cm 程度以上とする。

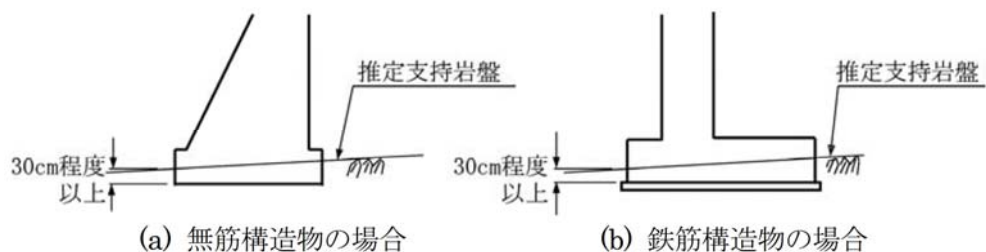


図-8.16.2 フーチングの岩着

建設部道路事業設計要領より

なお、砂、砂礫層を支持層とする場合にも、支持層の不陸、地質調査における誤差及び、施工時の掘削による支持層上面の乱れを考慮し、30cm 程度以上の余裕をとって計画するのが望ましい。

- ④ フーチング上面の土被り厚さは 50cm 以上とする。ただし、フーチング下面は凍結作用を受けない深さとする。

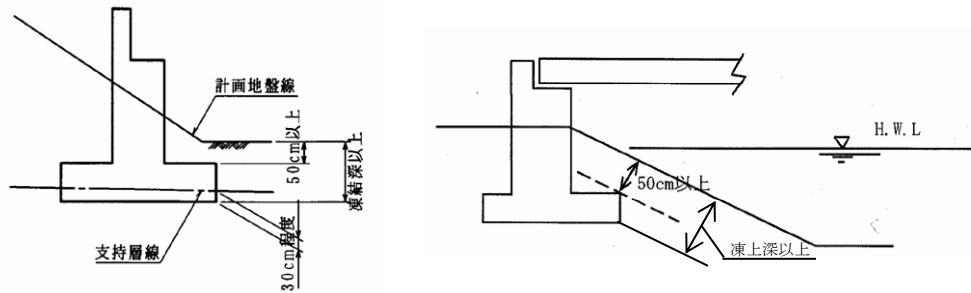


図-8.16.3 フーチング上面の土被り

河川事業設計要領より

3) 斜面上の直接基礎

斜面上の直接基礎を設計する場合、道路橋示方書・同解説においては具体的な設計手法が示されていないため、北海道開発局 道路設計要領 第3集 第3章 を参考とするのがよい。

8.16.2 杭基礎

杭基礎の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編 10章」及び「H27 杭基礎設計便覧」による。

8.17 耐震設計

耐震設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編」による。

8.18 橋座の設計

橋座の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 IV下部構造編 7章 7.6」による。

- 1) 橋座部は水がたまりやすく狭隘なため、支承や桁の腐食が生じることが多い。このため、橋座部の設計を行う際は、橋座部に適切な排水勾配をつける等の配慮をするのがよい。

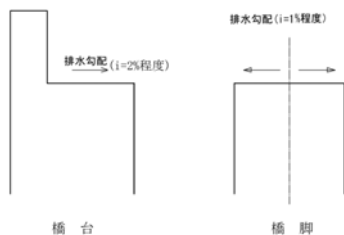


図-8.18.1 橋座の排水勾配設置例

※ 施工時に排水勾配を設けさせるため、図面等に表示する。この時、橋座高さの勾配による諸寸法の影響は、図面、材料に考慮しないものとする。

- 2) 橋座部の補強鉄筋は「H29 道路橋示方書・同解説IV下部構造編 7章 7.6」及び橋梁下部工の配筋要領（橋台、橋脚）によるものとする。

ただし、耕作橋等についてはかぶせ筋のみの一段配筋でよく、水平補強筋、支圧補強筋は設置しなくてもよい。

8.19 支承

支承の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 I 共通編 10章、V耐震設計編 13章及びH24 北海道における鋼道路橋の設計及び施工指針」による。

8.20 伸縮装置

伸縮装置の設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 I 共通編 10 章、V 耐震設計編 13 章及び H24 北海道における鋼道路橋の設計及び施工指針」による。

8.21 落橋防止システム

落橋防止システムの設計は、「H29 道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編 13 章」による。

- 1) 耕作橋等については、落橋防止構造を設けなくてもよい。ただし、2 次災害の可能性がある場合は施設管理者と協議を要する。
- 2) 耕作道等で 245kN 以外の設計自動車荷重が作用する橋梁（鋼桁橋は除く）についての橋座幅（けたかかり長）は、経済性・安全性を考慮し原則として次の算定方法により設計する。
ただし、2 次災害の可能性のある場合は、被横断物の施設管理者と協議を行った上で設計しなければならない。

桁端から下部構造頂部縁端までの桁端距離（けたかかり長） S_E

$$S_E = S + L_3 \quad \dots\dots\dots (式-8.23.4)$$

$$L \geq S_E = S + L_3 \quad \dots\dots\dots (式-8.23.5)$$

① 鉄筋コンクリート床版橋

$$L_3 = H/2$$

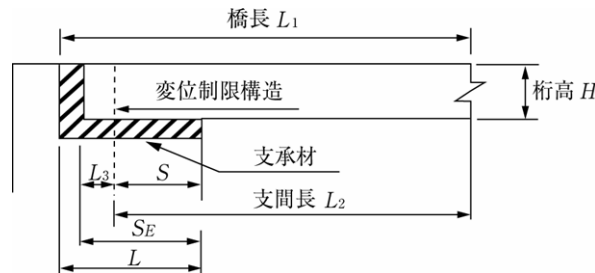


図-8.21.1 桁端から支承縁端までの距離

② PCスラブ橋及びPCT桁橋

桁端部の支点からの張出し長 L_3 は、JIS規格（JIS A 5313）に準じ、**表-8.21.1**及び**表-8.21.2**のとおりとする。（ゴム支承の場合）

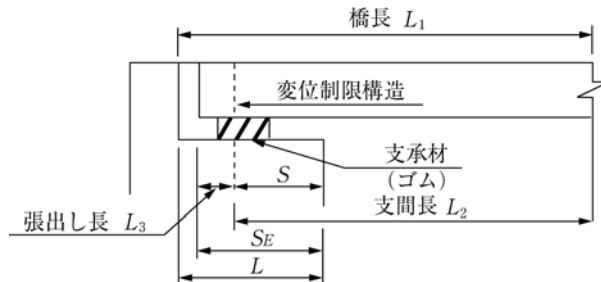


図-8.21.2 桁端から支承縁端までの距離

〈PCスラブ橋〉 表-8.21.1 支間長と張出し長の関係(PCスラブ)

支間長 L_2 (m)	張出し長 L_3 (m)
$L_2 \leq 7$	0.15
$7 < L_2 \leq 9$	0.20
$7 < L_2 \leq 14$	0.25
$14 < L_2 \leq 19$	0.30
$19 < L_2$	0.35

〈PCT桁橋〉 表-8.21.2 支間長と張出し長の関係(PCT桁橋)

支間長 L_2 (m)	張出し長 L_3 (m)
$L_2 \leq 19$	0.30
$19 < L_2$	0.35

8.22 附帯構造

附帯構造の計画及び設計については、それぞれの設計条件に適した構造としなければならない。

ここでいう附帯構造とは、排水装置、防護柵、橋歴板、橋名板、橋梁添架物、地覆及び照明灯をいう。

8.22.1 排水装置

車両の走行安全性等を配慮して、橋面の水を速やかに排除できる構造とし、橋の耐久性に配慮して、構造各部は排水が確実に行える構造としなければならない。また、橋の供用期間中に確実に機能が維持されるよう、維持管理の方法等の計画と整合し、かつ、必要な耐久性を有する構造としなければならない。

- 1) 排水装置は、橋面滞水を生じないように、縦断勾配、横断勾配、幅員、降雨量等を勘案し、その間隔は20m以下を基本とする。
- 2) 伸縮装置への流入を極力減ずるよう配慮すること。
- 3) 排水装置を設けるため床版等の鉄筋を切断するときは、切断した鉄筋に相当する補強鉄筋を排水装置の周囲に配置しなければならない。
- 4) 排水管は最小部で内径150mm以上とし、ごみ、泥などを除去しやすい構造とし急激な屈曲は避ける方がよい。なお、プレテンションPC床版桁のように、排水管を $\phi 150\text{mm}$ 以上とするのが主桁の構造上困難な場合は、適用できる可能な寸法を検討するものとする。
- 5) 排水管の末端は、一般の河川上の橋梁では桁下フランジより200mm下で切り放し、たれ流してよい。ただし、支承付近では、橋座面より200mm程度下げておくこと。
- 6) 箱桁・トラス部材などの閉断面で、構造上水のたまりやすい場所には水抜き孔を設けるのがよい。
- 7) そのほか関連規定については、「H29 道路橋示方書・同解説 I 共通編」（日本道路協会）及び「道路土工要綱」（日本道路協会）及び北海道における鋼道路橋の設計および施工指針（北海道土木技術会）によるものとする。

8.22.2 防護柵

防護柵の設計は、「H28 防護柵の設置基準・同解説」による。

防護柵の設置にあたっては、機能、経済性、施工条件、美観、維持管理等を十分検討したうえで、設置目的及び設置箇所に応じて種類等を選定しなければならない。

8.22.3 橋歴板及び橋名板

(1) 橋歴板の材質は、JIS H 2202(鋳物用銅合金地金)を使用し、寸法、記載事項及び位置については以下による。

(2) 橋名板の材質は発注者と協議により決定し、寸法、記載事項及び位置については以下による。

(1) 橋歴板

1) コンクリート橋

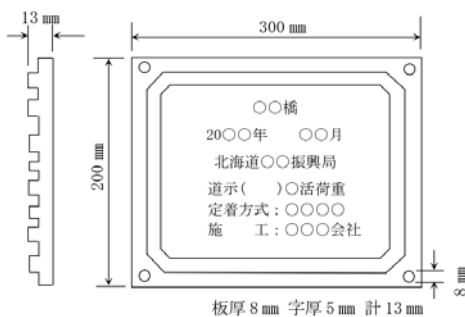


図-8.22.1 橋歴板寸法及び記載事項

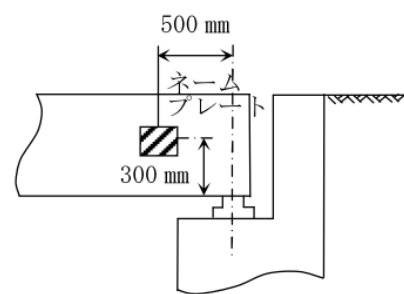


図-8.22.2 橋歴板の表示位置

- 注) ① 既製桁の場合、定着方式はプレテンション方式と記入するとともに桁製作者名と施工業者名を記入するものとする。
 ② 設置位置は、起点左側、橋梁端部に取付けることを原則とする。
 ③ 橋歴板の年月は、橋梁の完成年月とする。

2) 鋼橋

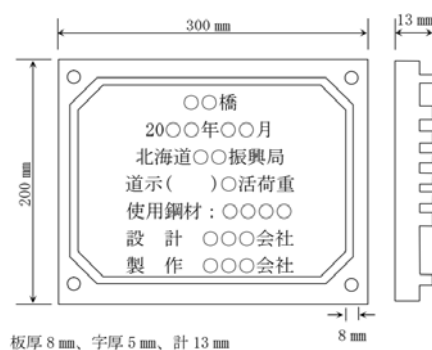


図-8.22.3 橋歴板寸法及び記載事項

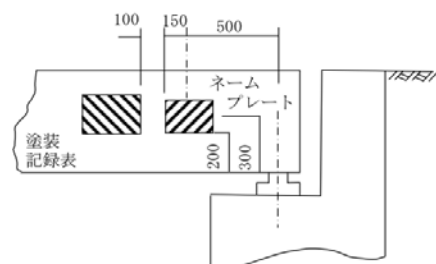


図-8.22.4 橋歴板の表示位置

- 注) ① 既製桁の場合は、桁製作者と施工業者名を記入する。
 ② 設置位置は、起点左側、橋梁端部に取付けることを原則とする。
 ③ 橋歴板の年月日は、橋梁の製作年月とする。

(2) 橋名板

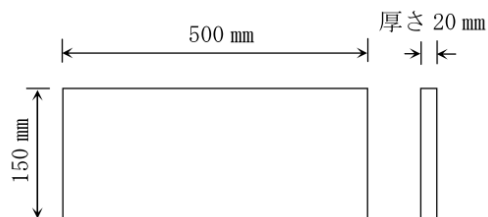


図-8.22.5 橋名板寸法

1) 記載事項

路線の起点側（橋に面して） { 左……漢字橋名
右……河川名または、鉄道路線名

終点側（橋に面して） { 左……ひらがな橋名
右……完成年月

2) 設置位置

橋名板は、高欄端部等に取り付けなければならない。ただし、この位置につけられない小さな橋梁、または、カルバートなどについては、橋体側面上流起点側に橋梁名、下流終点側に完成年月を記載した橋名板を取付けるものとする。

8.22.4 橋梁添架物

橋梁に添架物の設置が予想される場合は、あらかじめその調査を行ない、これを設計条件に配慮する必要がある。

ただし、橋梁添架物が、相当量の重量があり、橋梁の設計に甚だしい差異を生じるときは、あらかじめ原因者及び事業実施課と協議しなければならない。

8.22.5 地覆、照明灯

地覆は、**図-8.22.6**、**図-8.22.7**による。また、照明灯については、道路照明施設設置基準・同解説（日本道路協会）によることとする。

地覆の構造は、自転車の視線誘導のためや自動車が歩道部分または、橋面外への逸脱するのを防ぐために、橋の幅員方向の両側に地覆を設けるものとする。

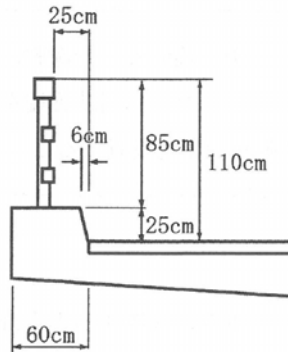


図-8.22.6 車道部地覆構造図

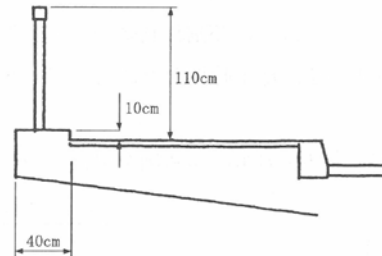


図-8.22.7 歩道部構造図

注) 根入れの浅い場合は固定方法及び床版補強を十分検討して設計すること。

また、防護柵の必要のない橋梁の地覆は幅 30cm、高さ 20cm とする。

地覆部水切り形状は、従来Vカットが用いられてきたが、Vカット部でのかぶり不足が指摘されている。特に北海道のような積雪地域では、地覆部の水が十分に切れないため、Vカット部で凍害が発生し、コンクリートの剥離、鉄筋露出による損傷事例が多く見られる。

近年では、このような損傷を考慮し、Vカット形状では水切りが不十分と考え、**図-8.22.8**に示す突起形状とするケースも増えている。また、Vカットではなく、V字型の水切り板設置し、水切りの効果が確認されている例もある。したがって、Vカットによる水切り形状は極力採用を控え、雨水、積雪による水を適切に水切りできる突起形状等を採用するのがよい。

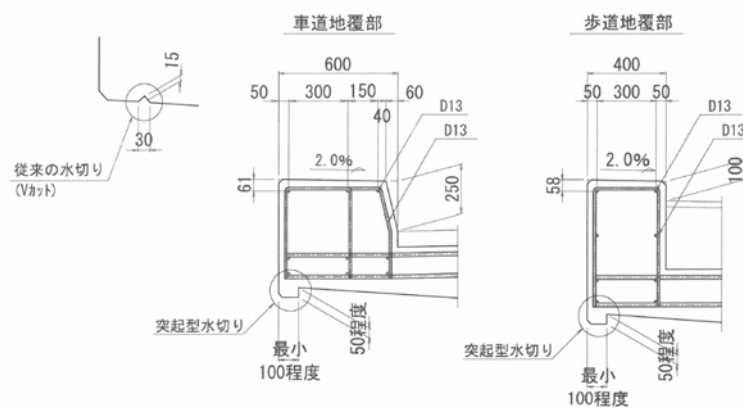


図-8.22.8 突起型水切り例

北海道における鋼道路橋の設計および施工指針より

また、地覆コンクリートは、温度及び乾燥収縮ひび割れが生じやすいため、膨張材入りコンクリート（一般的な単位膨張材量 低添加型の場合 $20\text{kg}/\text{m}^3$ ）の使用を標準とし、単位結合材量（単位セメント量+単位膨張量）は、 $290\text{kg}/\text{m}^3$ 以上とする。なお、近年では高性能膨張材使用等も進んでいるため、必要に応じて単位膨張材量を決定してもよい。

8.23 橋面構造

橋面構造の計画及び設計については、それぞれの設計条件に適した構造としなければならない。

ここでいう橋面構造とは、床版防水工、橋面舗装（歩道構造含む）をいう。

8.23.1 床版防水工

鉄筋コンクリート床版、プレストレスコンクリート床版、鋼コンクリート合成床版は防水工を施工するものとする。

施工範囲は、車道部、歩道部（マウンドアップの構造も含む）は全面に防水工を施工するものとする。また、床版と舗装体との間には床版水抜き工を必要個所設置するものとする。

- 1) コンクリート床版は他のコンクリート部材に比べて部材厚が薄く、交通荷重が直接作用する等厳しい条件下にある。そのため、乾燥収縮、重量車両の増大、衝撃を伴う輪荷重の繰り返し載荷、桁の不等沈下による付加モーメント等の影響により、コンクリート床版の損傷（ひび割れ等）が生じ易く、また、進行していく。損傷箇所等から流入した雨水等は、床版内部に浸透しコンクリートの劣化や床版内部の鉄筋の腐食を促進し、コンクリート床版の耐久性を低下させることになる。

また、凍結防止剤の散布や波浪による波しぶきが直接かかること等によって、コンクリート床版に浸透する塩化物により鉄筋が腐食し、耐荷力の低下が懸念される。

このように、雨水、塩化物等のコンクリート床版表面からの流入、浸透を防ぎ、床版の耐荷力の確保、耐久性の向上を図るために鉄筋コンクリート床版等に防水層を設けるものとする。

- 2) 床版防水工の施工範囲は車道部、歩道部全面とし、特に端部は水が浸入しやすいため、慎重かつ丁寧な処理が必要である。

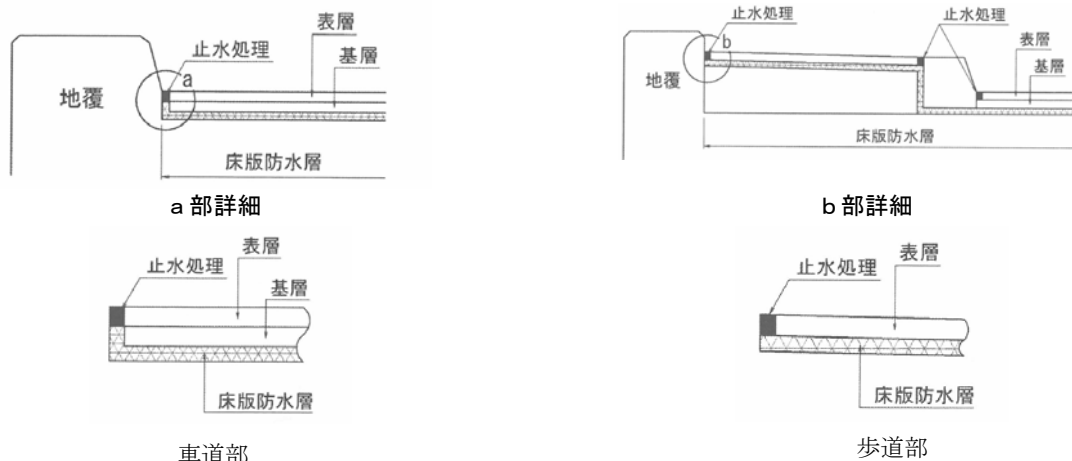


図-8.23.1 防水工端部処理の例

北海道における鋼道路橋の設計および施工指針より

- 3) 床版防水工の品質基準、材料等は北海道開発局道路設計要領及び北海道における鋼道路橋の設計および施工指針（北海道土木技術会）を参考とするのがよい。

8.23.2 橋面舗装

橋面舗装は、アスファルト舗装の場合、原則 2 層構造とする。また、コンクリート舗装とする場合は、床版と同時に打設するのがよい。

- 1) 加熱アスファルト混合物は、前後の道路舗装の種類に合わせることを標準とし、表層に密粒度アスコン、もしくは、密粒度ギャップアスコン（ゴム入り）（ $t=3\text{cm}$ ）、基層に粗粒度アスコン（ $t=4\text{cm}$ ）とする。

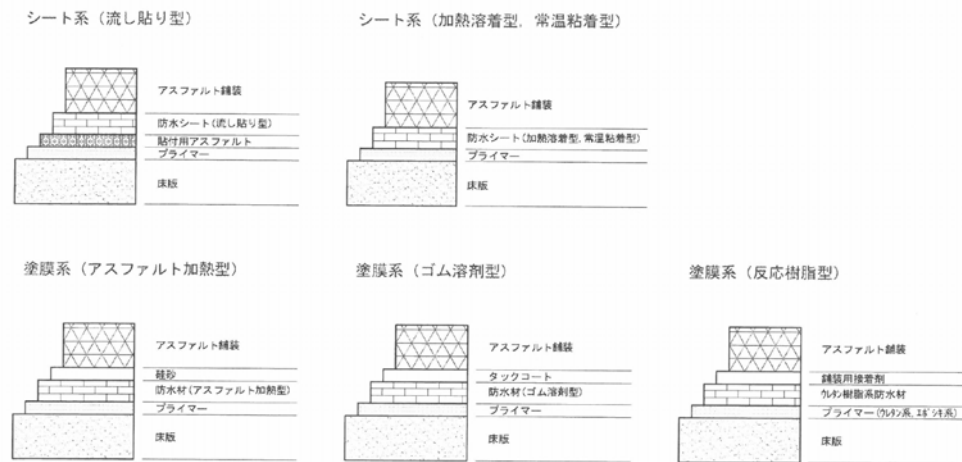


図-8.23.2 コンクリート床版上の断面構成例

北海道における鋼道路橋の設計および施工指針より

- 2) 耕作橋等の舗装は、アスファルト舗装または、コンクリート舗装により、最小厚さ 5cm で計画することができる。
- 3) 歩道部は 3cm 厚の細粒度アスファルトで設計することを標準とする。
- 4) 合成桁にてコンクリート舗装とする場合には、その施工方法を確認のうえ設計しなければならない。
- 5) 歩道下部材料は一般的に均しコンクリートを標準とするが、施工性、経済性等を十分検討の上、軽量コンクリート等の材料を使用してもよい。

8.24 橋梁計画における景観上の留意事項

橋梁は、分断される二つの地区を結ぶ重要な構造物であり、地域の新たな骨格を形成する要素となる。その景観は、橋梁周辺の地域状況によって農村地域の有効な地域資源として活用される場合がある。ここでは、そのような地点で計画される橋梁における景観上の配慮事項を示すが、実際の計画に当たっては、橋梁本来の機能にも配慮して整備を行うことが必要である。

1) 橋梁と周辺環境との関わり

① 橋梁の位置付け（橋のテーマ設定）

橋梁の景観を考える場合には、路線全体の中での位置付けを考慮することが必要である。特に、1 路線に複数の橋梁がある場合には、路線としての統一性や個々の地点の景観等を踏まえたデザインを検討することも必要である。

② 橋梁からの眺望

橋梁は、見通しのよい場所に位置することが多く、加えて橋梁の上は障害物がなく見晴らしに優れるため、橋面空間は周辺景観を楽しむ空間として利用することが考えられる。したがって、橋梁周辺の景観を調査しておくことが必要である。

③ 橋梁のデザインに影響を及ぼす地域特性

神社の参道、学校の通学路等、特定の目的の交通が多い場所では、入口としての性格も帯びてくる。特に古くからある橋梁や地域の伝統的な橋梁等が付近にある場合には、その素材やデザインを参考にすることが必要である。

このような独自性を反映させることは、農道の魅力を高めることにつながることから、橋梁周辺の自然環境要素、社会環境要素、歴史・文化環境要素を踏まえた計画とすることが必要である。

④ 橋詰とその周辺の景観

橋詰の景観を整備することは、橋の魅力を増やせ、道の快適性を高め、より豊かな環境にすることにつながる。さらに、橋梁の計画を進める上では、橋と地域の関わりを確認、橋詰を含めた構造物周辺の景観整備の検討も必要である。

⑤ 橋梁と河川

橋梁下の河原がレクリエーションの場として利用されている場合には、河原から仰いだ橋の景観に留意することが必要である。

2) 橋梁の景観

① 橋梁の形態

橋のデザインは、見る位置により見え方が変わる。周辺環境との関係に留意して、優れた景観を演出できる橋をデザインすることが重要である。

② 橋梁の色彩

橋梁の色彩には、材料自体の色を生かす場合と材料の表面に塗装を行う場合がある。橋梁の色彩を考える場合、橋梁自体の色と背景の色との調和が重要である。背景となる環境には、様々な色が含まれていることから、その中で支配的な色（基調色）を選び出して、その色と橋梁の色の調和を検討することが望ましい。

背景の色との調和については、「強調」「融合」「中立」の三つの方法があり、橋の役割等を踏まえて検討することが重要である。

(a) 強調

背景の基調色の対比の配色により、橋を目立たせ力強さを表す。

(b) 融合

背景の色と類似、同等の配色により、橋を周囲に溶け込ませ目立たなくさせる。

(c) 中立

低彩度の色を用いた配色で、背景の色を引き立たせる中立的な配色を行い、橋に気品を与える。

3) 橋上の利用

高欄や照明等の人の目につきやすい付属物は、景観の演出には効果的な要素である。橋の位置付け、役割から、橋梁の整備テーマを導き計画的な意匠計画が必要である。ただし、橋梁本体の構造が魅力となるような橋梁では、高欄や親柱等があまり強調されないよう配慮する。

① 親柱

親柱は、橋を象徴するものとして、地域のイメージを反映させた伝統的なデザイン、記念碑型のもの、造形作品を載せたもの等広く活用されている。

親柱のデザインは、橋本体とのバランスを考え、設定したデザイン基調に準じて意匠を検討する必要がある。



橋ができる以前、島民はサバニ（くり舟）で行き来していたことから、橋全体でサバニをイメージするために、サバニの先端部を親柱で表現した。また、表面は、島特産のトラバーチン（琉球石灰岩）で加工した。

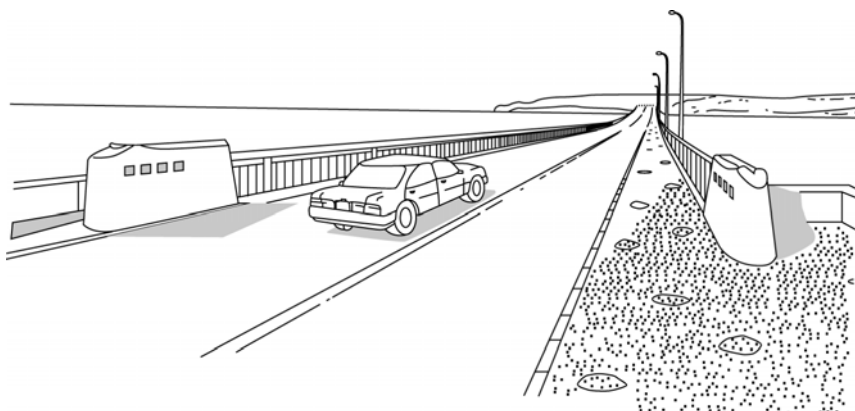


図-8.24.1 親柱のデザイン例

② 高欄

高欄は、橋梁のイメージを演出するのに役立つ。しかし、この場合も橋梁本体への荷重の影響、また事故防止等の安全性の検討はもとより、歩行者がよりかかる、つかまるといった物理的な心地よさ、耐久性、汚れにくさを検討し、その上で様々なデザインを検討する。金属系、樹脂系の材料の使用については、気象条件等から耐久性に特に配慮する。



図-8.24.2 高欄のデザイン例(石狩振興局)

③ 歩道

橋梁における歩行者スペースは、車両交通との明確な分離が望ましい。このために歩車道境界に柵を設けることが多いが、橋梁本体の構造により圧迫感のある場合は、一般的に歩車道境界ブロックによる段差で分離するが多い。また、快適な歩行空間を整備するため歩道の舗装に凝ったものが使われることもある。タイルはさまざまなものが揃っており、デザイン基調に準じて使用材、色彩等を検討する。また、石材にも表現力の豊かな国産、外国産の薄手のものが増え使用が可能である。ただし、安全な歩行空間の確保が前提であるから、タイルや石材もすべりにくいものを選定する必要がある。



高欄に地場産業として名高い「うちわ」や市章をかたどり、高欄とデザインをあわせた舗装を行っている。

図-8.24.3 歩道舗装のデザイン例

④ 照明

照明は橋梁の景観を演出する有効な要素である。修景型の街路照明、内照式親柱、内照式高欄、内照式車止め、橋梁本体のライトアップ等、手法は様々である。

しかし、農道では、夜間の利用が少ないことや維持管理を要することから、照明を設置する場合には、その必要性を十分に検討することが重要である。



図-8.24.4 デザイン照明の例(石狩振興局)

⑤ その他

橋上のデザインとして、バルコニーを設置したり彫刻等を設置する場合がある。また、維持管理を考慮して、高欄に照明を配置する事例も近年多くなっている。