

第4章 直営点検（コンクリート橋編）

4.1 コンクリート橋の基礎知識

（1）RC橋（鉄筋コンクリート橋）

RC橋は、上部構造の主要部材である主桁や床版に、鉄筋が中に入ったコンクリート（鉄筋コンクリート）を用いた橋をいう。

コンクリートは、圧縮する力には強いが、引っ張る力には弱い特徴がある。その弱点を補うため、橋梁自体の重さや通行車両等の荷重（重さ）により生じる引っ張り力に耐えられるよう、あらかじめコンクリート内に鉄筋を配置したものを鉄筋コンクリートという。

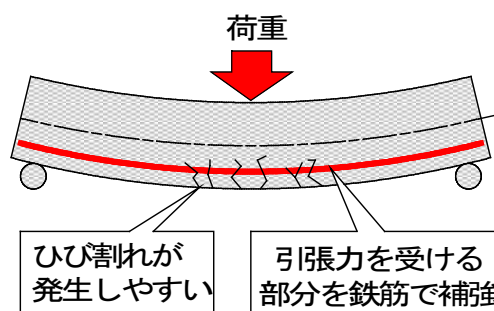
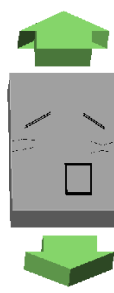
【ONE POINT】

圧縮する力 引っ張る力



強い ひびが入って壊れる

コンクリートの性質



上側は圧縮する力がかかる
下側は引っ張る力がかかる

鉄筋コンクリートの構造

（「橋梁の基礎知識」を参考に作成）

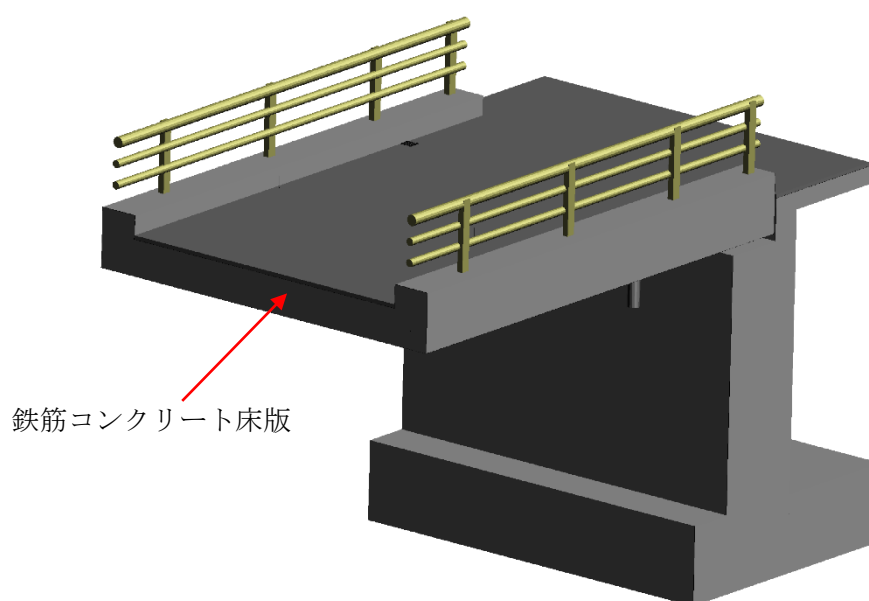


図4-1：鉄筋コンクリート床版橋（例）

(参考)

溝橋（ボックスカルバート）も RC 橋の一種であり、道路等の下を横断する道路や水路を配置するために設けられる構造物である。国土交通省の分類では、橋長 2.0m 以上、かつ、土被り 1.0m 未満の溝橋を橋梁として取り扱っており、本マニュアルにおいても同様とする。



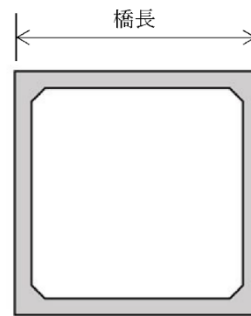
溝橋（水路）



溝橋内部



溝橋（道路）



溝橋の橋長

(2) PC橋（プレストレストコンクリート橋）

PC橋は、上部構造の主要部材である主桁に、プレストレストコンクリートで作った桁を使用している橋のことである。プレストレストコンクリートとは、コンクリートの中にPC鋼棒（又は鋼線）という鋼製の棒（又は線）を引っ張った状態に入れてからコンクリートを固めることにより、圧縮する力をあらかじめ導入したコンクリートをいう。

造り方による分類として、工場で引っ張ったPC鋼棒（又は鋼線）をコンクリートに入れて桁を造るプレテンション方式と、現地で穴の開いたコンクリート桁にPC鋼棒（または鋼線）を入れて引っ張り、両端をボルトで固定して桁を造るポストテンション方式がある。

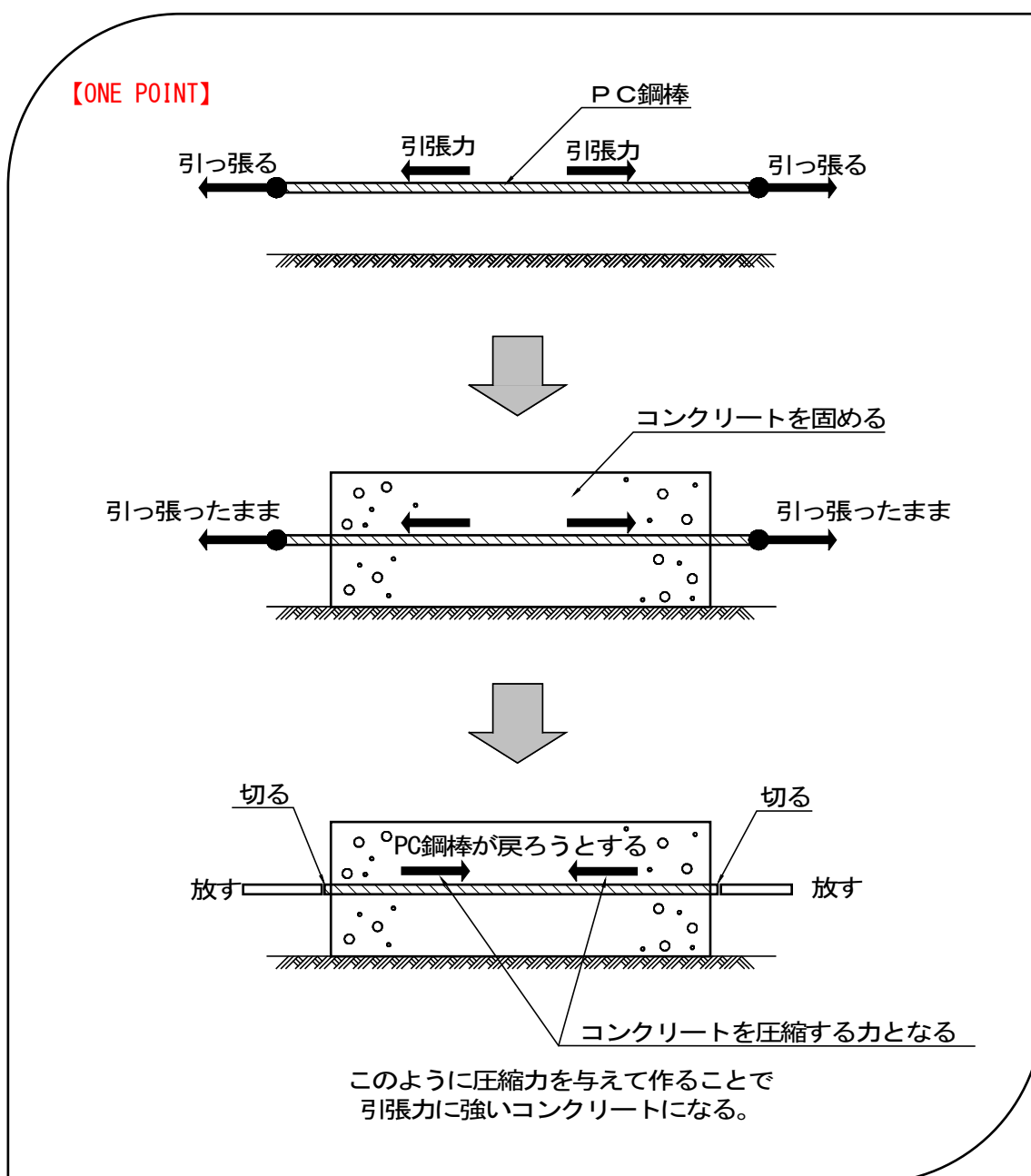


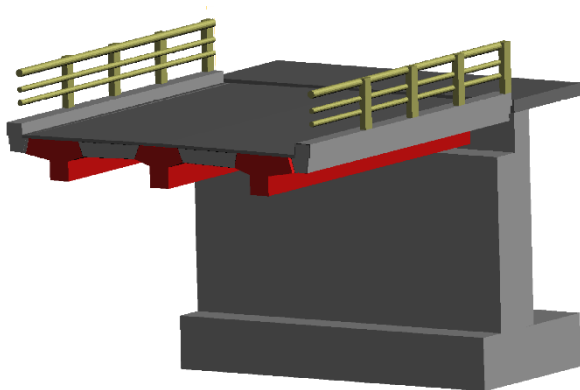
図 4-2：プレテンション方式の作成概念



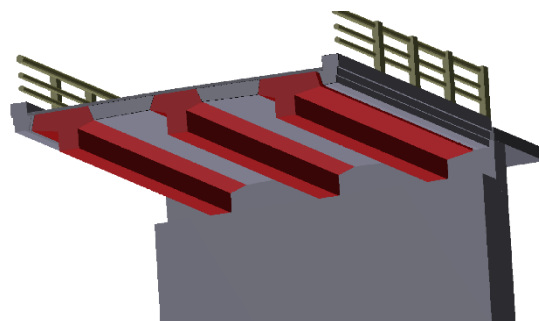
P C 橋（全景）



P C 橋下面（プレテンション I 桁橋）

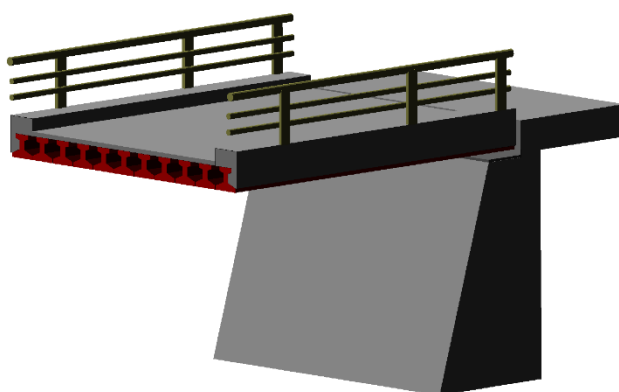


断面立体図

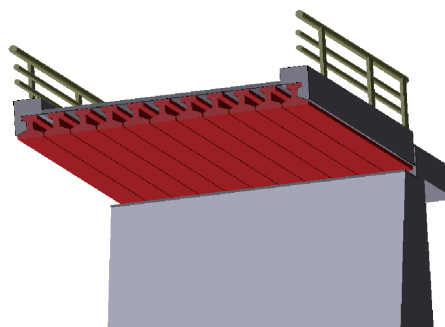


下から見た図

図 4-3 : プレテンション P C T 桁橋（主桁断面が T の字になっている）

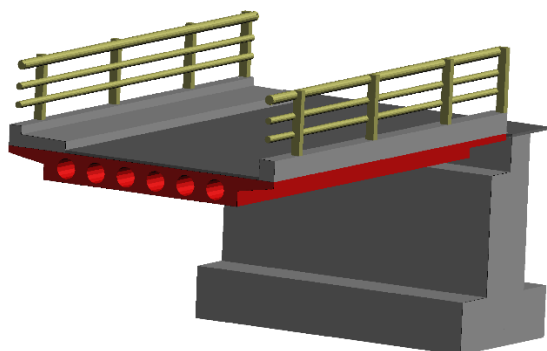


断面立体図

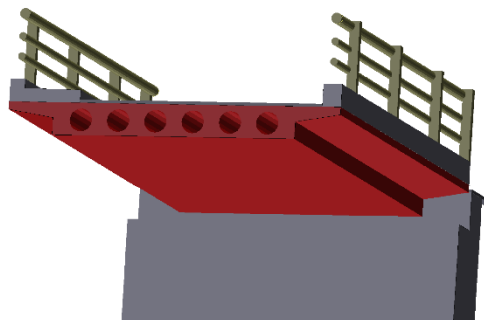


下から見た図

図 4-4 : プレテンション P C I 桁橋（主桁断面が I の字になっている）

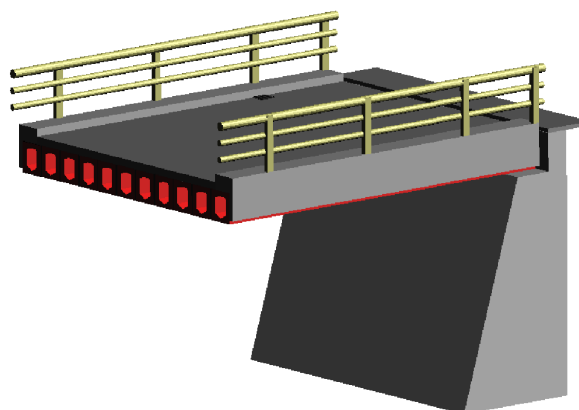


断面立体図

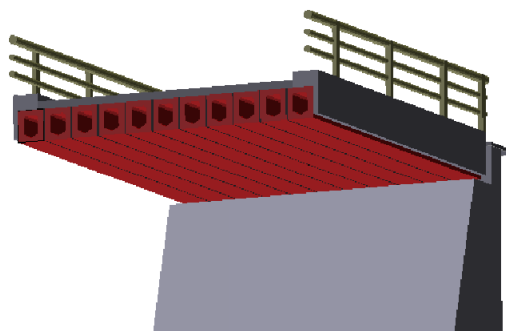


下から見た図

図4-5：ポストテンションPC 中空床版橋（床版に穴を設け、軽くしている）



断面立体図

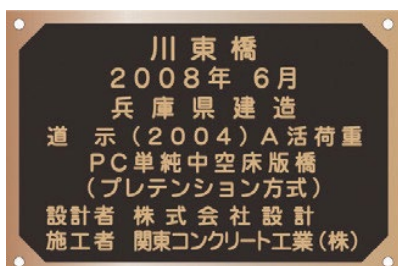


下から見た図

図4-6：プレテンションPC 中空床版橋（桁に穴を設け、軽くしている）

【ONE POINT】

実際には、床版や桁の内部（断面）を見ることはできないため、外観から橋の構造が分からないことが多い。このため、事前調査による「農道台帳」や現地の橋梁に設置されている「橋歴板」を参照すると良い。



橋歴板の例

【橋歴板とは・・・】

橋梁の記録消失に備え、橋の側面に取り付けられた板のこと。橋の主要事項が記載されている。

4.2 点検フロー（橋梁形式問わず共通）

橋梁点検では、大きな視野で橋全体を見てから細部を詳しく見るのが基本となる。農道橋の前後左右から、農道橋全体を眺め、全体的な変状の有無を確認する。その際、車両通行時の音や振動にも着目し、全体的な劣化状況を五感を使って確認する。その後、路上・路面⇒側面⇒下面⇒支承部等の順で点検を行っていく。

点検した結果については、P42 に示す点検記録表に記載し、点検箇所の変状の詳細、音、振動などを点検平面図に書き留めておくといい。さらに、変状の経時変化を確認する上でも写真を撮影し、記録として残しておくことも重要である。

なお、現地で変状の有無について迷った場合は、点検記録表で「有」と判定し、その位置は点検平面図に記載し写真を撮影する。その変状が重要なものかどうかは、専門的知見を有する技術者に判断してもらうとよい。

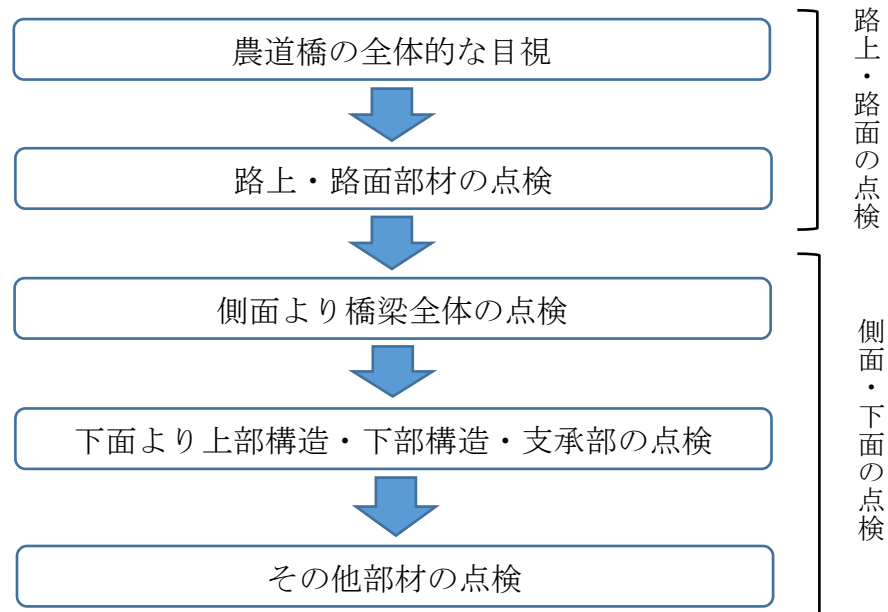


図4-7：点検フロー

【ONE POINT】

第三者被害の防止

① 路面の凸凹、舗装の異常

路面・舗装の大きな凹凸や段差により通行車両の事故・損傷や歩行者のつまづき等が考えられる。このような場合は、路面補修を速やかに実施する必要がある。なお、伸縮装置脇や橋台背面の舗装部分も要注意箇所である。

② コンクリート等の剥離・剥落

特に道路を横断する橋梁については、床版・桁・地覆等のコンクリートひび割れに起因する「コンクリートの浮き」は、速やかに叩き落す等の措置が必要であり、そのひび割れの原因を突き止め対策工を考えることが重要である。

③ 防護柵・高欄の破損・欠損

防護柵・高欄が破損して大きな隙間がある場合は、第三者の転落防止のため通行止め等の措置をして速やかに対策を考える必要がある。

【ONE POINT】 記録写真撮影のポイント

(「橋梁の基礎知識」を参考に作成)

- ①全景写真を撮影する。橋梁の道路進行方向や側面等の両側から撮影。下部工や高欄等の橋梁施設物も写るようにする。
- ②橋名板、橋歴板を撮影する。
- ③損傷箇所はその規模が分かるようにスケールやピンポール等を入れて撮影する。
- ④損傷箇所の位置が分かるように、その箇所と健全部分を含めた箇所を広範囲で撮影する。



①全景写真



②橋名板



③損傷規模（伸縮装置舗装くぼみ）



③損傷規模（床版クラック）



④損傷箇所の位置（橋台クラック）アップと全景



【ONE POINT】

コンクリート橋 点検のチェックポイント

【青文字】 チェックポイント 1（橋面からの点検、橋の横や下からの遠望目視）

【赤文字】 チェックポイント 2（橋の側面や下面を近接目視）

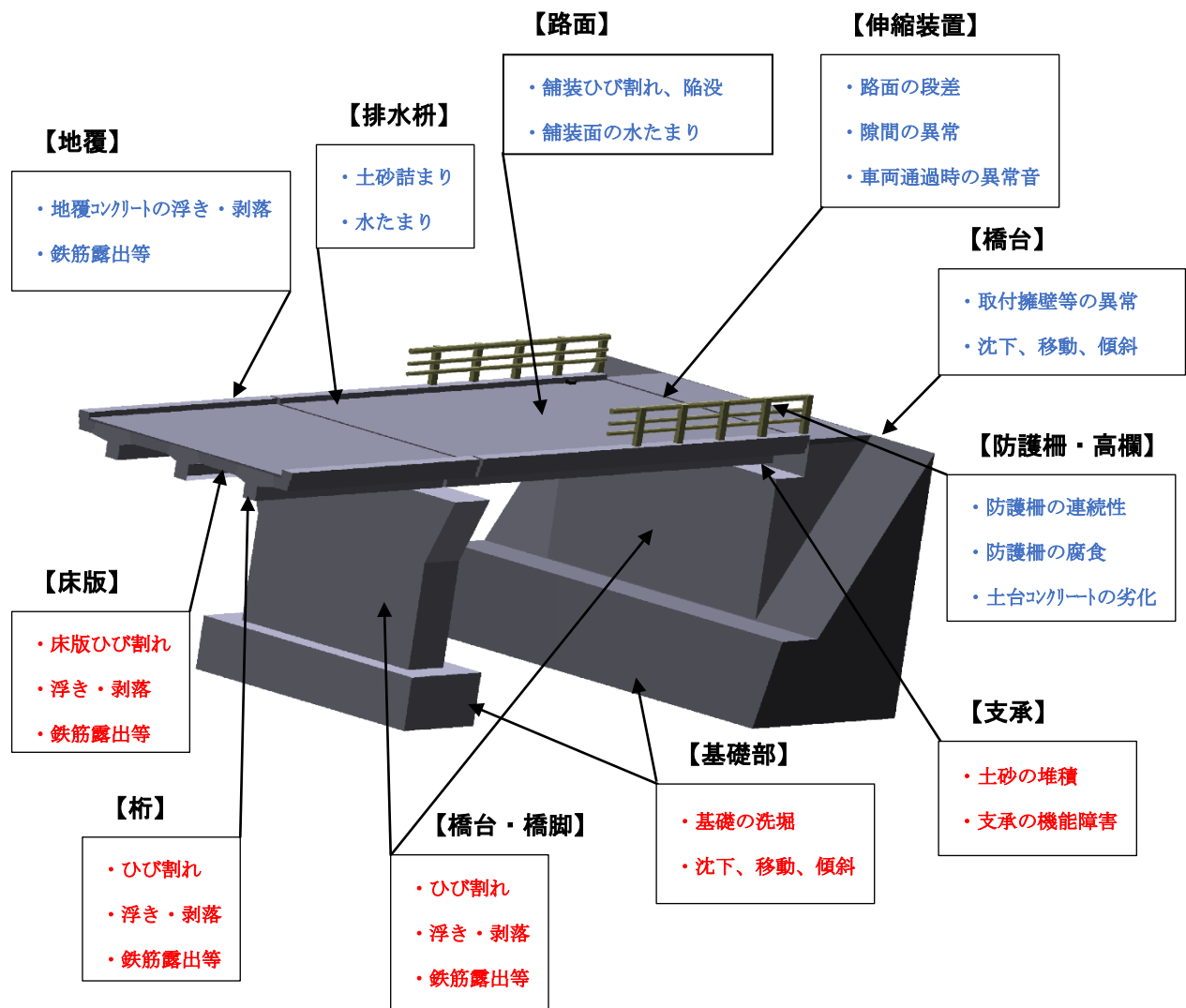


図 4-8 : コンクリート橋 点検のチェックポイント

「橋梁の基礎知識」を参考に作成

4.3 路上・路面の点検

(1) 農道橋の全体的な目視

【点検内容】

- ① 橋全体の変状等を確認
- ② 異常音、異常振動の有無を確認

【点検位置】

農道橋の前後左右から構造図と現地を比較し、全体的な変状の有無を確認する。

① 橋全体の変状等を確認

農道橋全体を前後左右から眺め、傾き、沈下、変形、歪み等について確認する。元々、橋梁に縦断的、横断的な傾きをつけて施工している場合があるため、工事の完成図（出来形図という。）や設計図と比較し、相違点を確認することで全体的な変状の有無を確認する。変状箇所については、写真を撮影し、点検平面図に書き込んでおくが良い。

② 異常音、異常振動の有無を確認

車両通過時の音や振動を現地で確認する。実際には、その音や振動が異常かどうかの判断は難しいことが多く、可能であれば、近隣住民から、音や振動の変化について聞取りを行うことが有効である。結果は、点検平面図に書き込んでおくが良い。

【ONE POINT】

橋梁の損傷事例

当マニュアルの第6章 資料には「6.2 損傷・変状事例」を掲載しているが、頁に限りがあるため、数多く事例を載せることはできない。そこで、以下に示す文書にて損傷・変状事例を参照し、対象橋梁の状態を把握する手助けにするとよい。

① 道路橋の定期点検に関する参考資料（2013 年版） —橋梁損傷事例写真集—

国土交通省 国土技術政策総合研究所

[国総研資料 第 748 号 \(nilim.go.jp\)](https://nilim.go.jp/)

② 道路橋定期点検要領における「付録 3 判定 の手引き」

国土交通省 道路局（平成 31 年 2 月）

[yobo4_1.pdf \(mlit.go.jp\)](https://mlit.go.jp/yobo4_1.pdf)

③ 橋梁点検マニュアル（案）における「8 損傷事例集」

長崎県土木部 道路維持課（令和 2 年 3 月）

[1592979019.pdf \(nagasaki.lg.jp\)](https://nagasaki.lg.jp/1592979019.pdf)

(2) 路上・路面部材の点検

【点検箇所】

- ①防護柵・高欄 ②地覆
- ③アスファルト舗装・コンクリート舗装
- ④伸縮装置 ⑤排水装置

【点検位置】

点検箇所を全体的に確認し、その後近接目視を実施する。車両・歩行者が通行するため、必要に応じて交通誘導員等を配置する。

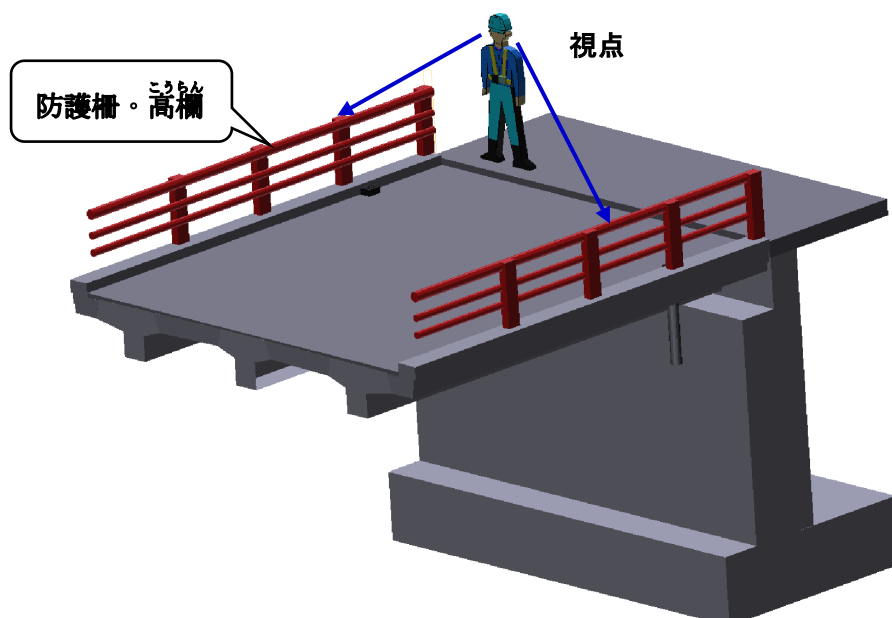
①防護柵・高欄

【防護柵・高欄とは・・・】

歩行者、車両の転落を防ぐ柵等のことをいう。一般的には、自動車に対するものを防護柵、歩行者に対するものを高欄という。鋼製、コンクリート製等、材質は様々である。

防護柵・高欄は、橋の両側にある柵で、歩行者、車両の転落を防ぐ安全施設である。鋼製であれば錆、コンクリート製であればひび割れや浮き・剥落等により劣化する。

変形している場合もあり、横断方向の変形については、車両の衝突が原因として考えられる。縦断方向の変形は、下部構造の橋台・橋脚の沈下、傾き、移動に加え、主桁の破損、支承の破損沈下等が原因として考えられ、大きな劣化の予兆となる。



事故等による変形



防護柵の劣化（錆・破断）

図 4-9：防護柵・高欄の点検

点検箇所	点検内容	判定結果		
高欄	事故等によって変形しているか	有	無	不明
	劣化しているか	有	無	不明

②地覆

【地覆とは・・・】

農道橋の両端部にある道路面より高く段差をつけたコンクリート部分。歩行者、自動車の安全確保、防護柵・高欄の基礎等を目的として設置されている。

地覆は、コンクリート製のため、ひび割れや浮き・剥落等により劣化する。また、段差やずれが生じている場合は、防護柵・高欄と同様に、橋台・橋脚の沈下、傾き、移動に加え、主桁の破損、支承の破損沈下等が原因として考えられ、大きな劣化の予兆となる。

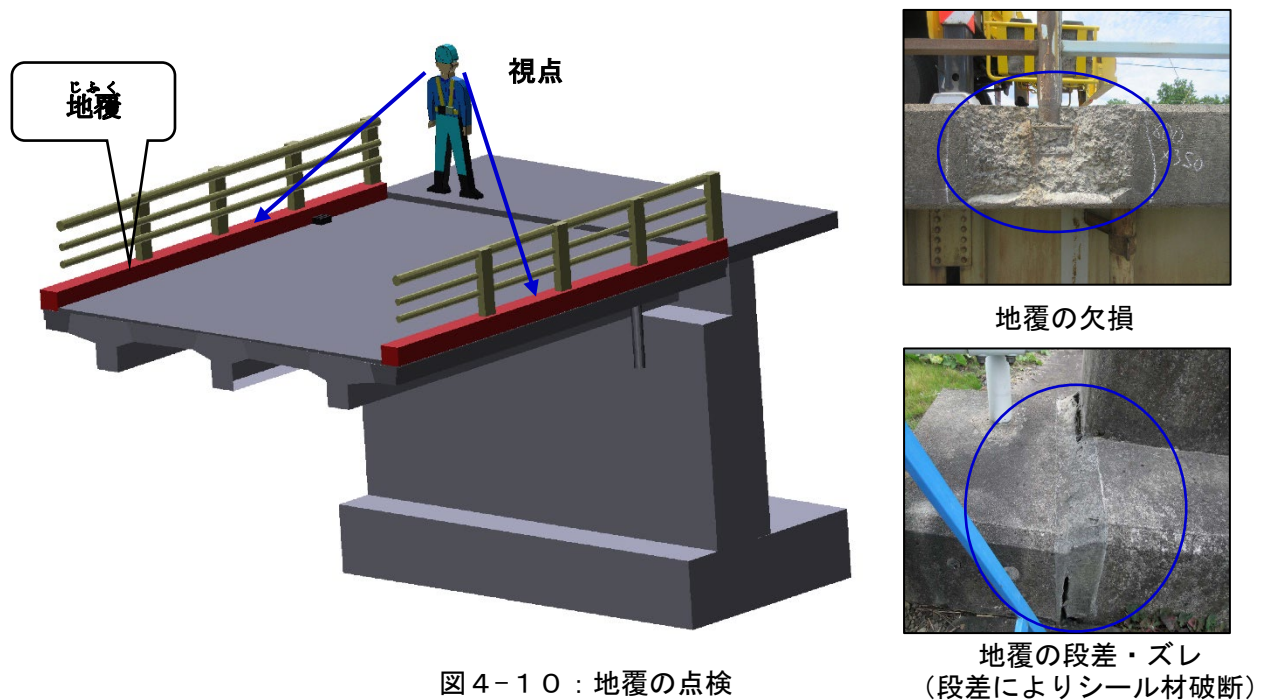


図 4-10：地覆の点検

点検箇所	点検内容	判定結果		
地覆	ひび割れが見えるか	有	無	不明
	剥がれ落ちているところがあるか	有	無	不明
	鉄筋が見えているところがあるか	有	無	不明

③アスファルト舗装・コンクリート舗装

【橋面舗装とは・・・】

橋面には、交通荷重や雨水その他の気象条件等から橋梁の床版を保護し、同時に、車両の快適な走行性を確保するため、舗装が施されている。主にアスファルト舗装とコンクリート舗装がある。

舗装は、長期の使用による窪みに加え、ひび割れや浮き・剥落等により穴が開くことがあり、車両走行や歩行者通行の支障となる。橋面舗装の下部は、床版コンクリートとなっているため、床版の劣化が舗装面の窪み・ひび割れとして現れてくることもあり、注意を要する。

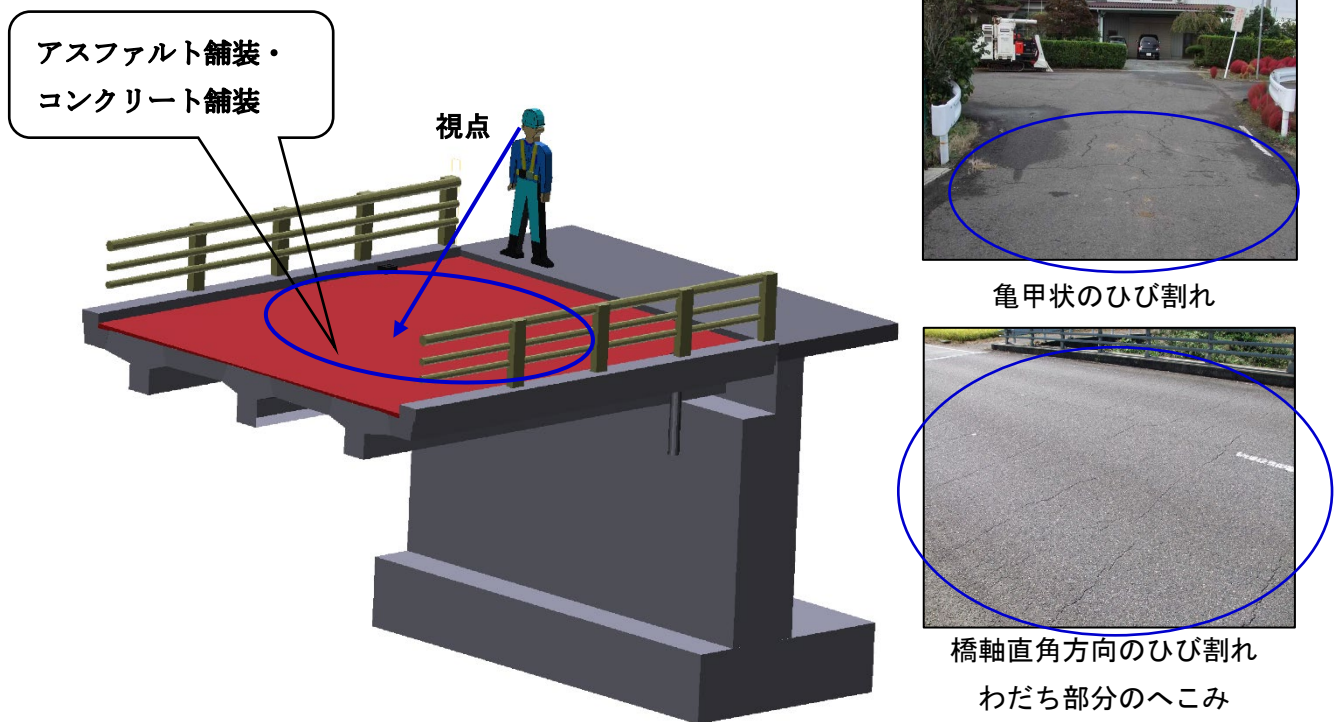


図 4-1-1 : 橋面舗装の点検

点検箇所	点検内容	判定結果		
As舗装	タイヤ走行位置に凹凸があるか	有	無	不明
	穴や異常なへこみがあるか	有	無	不明
	ほぼ等間隔の橋軸直角方向(横断方向)のひび割れがあるか	有	無	不明
	亀甲状のひび割れがあるか	有	無	不明
	部分補修箇所に穴やへこみがあるか	有	無	不明
Co舗装	穴や異常なへこみがあるか	有	無	不明
	ひび割れがあるか	有	無	不明

④伸縮装置

【伸縮装置とは・・・】

上部工の端部に取り付ける伸縮可能な装置のこと。鋼製やゴム製のものがある。

上部構造は、温度変化等により伸び縮みするため、上部工の切れ目や橋台との繋ぎ目には伸縮装置が設置される。

伸縮装置の中央には隙間があり、適度に空いているものが正常で、隙間が無かったり、開きすぎている場合、下部の橋台・橋脚の移動等が考えられる。

また、段差が無いものが正常で、段差がある場合、下部の橋台・橋脚の沈下、主桁の破損、支承の破損沈下等が原因として考えられる。最近の伸縮装置は、隙間が開いても下方へ雨水等を流さない構造になっているが、古い伸縮装置では、下方へ雨水が流れ込み、鋼製の桁や支承を腐食させる原因となる。

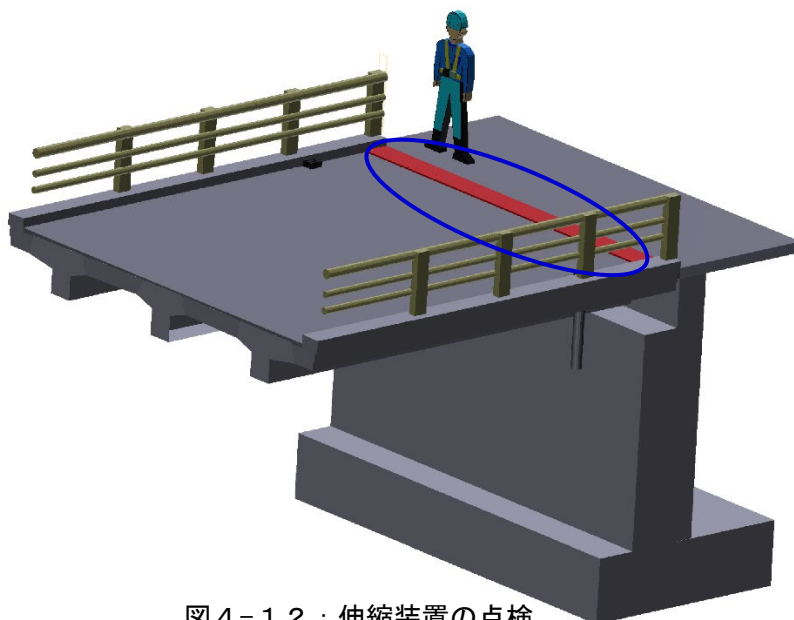
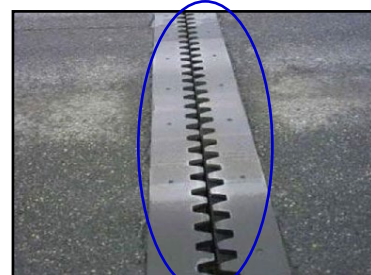


図 4-1 2 : 伸縮装置の点検



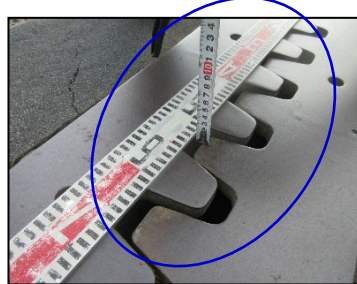
正常（鋼製）



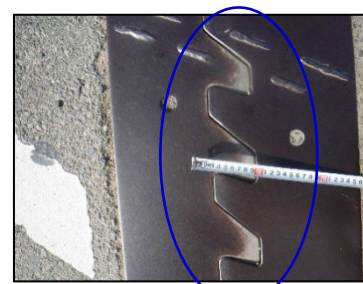
隙間が大きい（鋼製）



表面の損傷・劣化（ゴム製）



段差がある（鋼製）



詰まりすぎ（鋼製）

点検箇所	点検内容	判定結果		
伸縮装置	伸縮装置本体に損傷と思われるようなところがあるか	有	無	不明
	伸縮装置本体に段差があるか	有	無	不明
	橋側の舗装にへこみや損傷があるか	有	無	不明
	橋面の排水状態が悪く雨水が伸縮装置へ流れ込んでいるか	有	無	不明
	地覆の空き部に損傷があるか	有	無	不明

⑤排水装置

【排水装置とは・・・】

農道橋の路面上の雨水等を排水するための装置。通常、路面の排水柵と下方に流下させるための排水管で構成されている。

排水装置が土砂などで詰まり、排水不良になると、橋面に水が溜まり、車両や歩行者の通行の障害となるほか、舗装や地覆等の劣化進行の原因となる。また、雨水が橋面に滞水することで、床版や伸縮装置からの漏水等が発生し、鋼製の桁や支承を腐食させる原因となる。

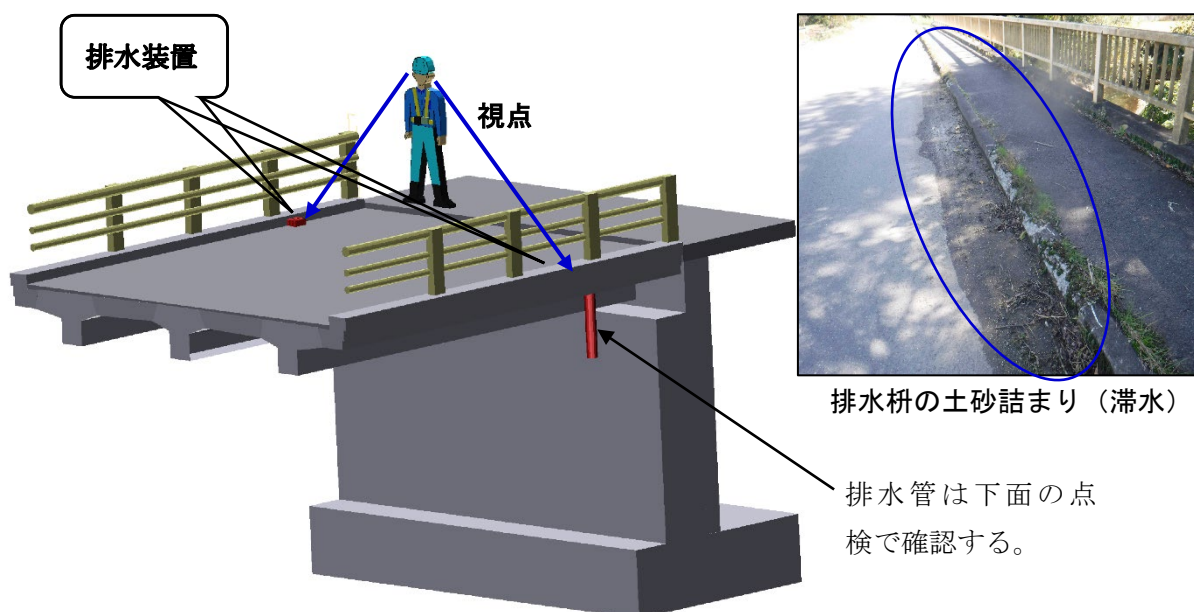


図4-13：排水装置の点検

点検箇所	点検内容	判定結果		
排水装置	路面横の排水ますに土砂が詰まっているか	有	無	不明
	排水管が破損して水漏れしているか	有	無	不明
	排水ますの蓋や排水管その他に変形・損傷はあるか	有	無	不明

【ONE POINT】

【地覆の空き部・・・とは（P30 点検内容）】

伸縮装置延長上にある地覆と胸壁（橋台）の隙間を「地覆の空き部」という。ここは伸縮装置が無いので、通常は止水材（シール材ともいう）を挿入して下方に水が入らないようにする。

右の写真は、止水材が無くなってしまった事例である。

