橋 梁 定 期 点 検 要 領

令和６年７月

国土交通省　道路局　国道・技術課

20241008

目　　次

＜第１章　共通＞

１．適用の範囲 …… 1
２．定期点検の目的 …… 2
３．定期点検の頻度 …… 5
４．定期点検計画 …… 7
５．道路橋毎の健全性の診断の区分の決定 …… 9
　５．１　告示に基づく健全性の診断の区分の決定 …… 9
　５．２　緊急対応の必要性の判定 …… 13
　５．３　維持工事等での対応の必要性の判定 …… 14
　５．４　詳細調査又は追跡調査の必要性の判定 …… 15
６．定期点検結果の記録 …… 17

＜第２章　点検・診断＞

１．総則 …… 18
２．体制 …… 20
３．実施計画 …… 21
４．状態の把握 …… 25
　４．１　状態の把握の方法 …… 25
　４．２　上部構造，下部構造及び上下部接続部の荷重の支持，伝達機能を担う部材群（システム）の把握 …… 36
５．橋の性能の推定 …… 38
　５．１　総則 …… 38
　５．２　橋の耐荷性能の推定 …… 39
　　５．２．１　上部構造，下部構造及び上下部接続部の耐荷性能の推定 …… 39
　　５．２．２　上部構造，下部構造及び上下部接続部の構成要素の力学的な機能を担う部材群の耐荷性能の推定 …… 41
　５．３　伸縮装置及びフェールセーフの性能の推定 …… 43
　５．４　特定事象等の有無の評価 …… 44

６．措置の必要性等の検討 …… 47
６．１　措置の必要性等の検討 …… 47
６．２　緊急対応の必要性の検討 …… 50
６．３　維持工事等での対応の必要性の検討 …… 51
６．４　詳細調査又は追跡調査の必要性の検討 …… 52
７．点検・診断結果の記録 …… 54

＜第３章　橋梁利用者及び第三者被害の予防＞

１．総則 …… 55
２．措置の対象 …… 56
３．実施計画と体制 …… 57
４．コンクリート部材を対象としたコンクリート片の落下に
対する予防措置 …… 58
４．１　落下する可能性のある損傷 …… 58
４．２　措置の手順及び方法 …… 59
５．その他，橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する予防 … 61
６．措置の記録 …… 62

＜第４章　状態の記録＞

１．総則 …… 63
２．定期点検におけるデータ収集の目的 …… 64
３．実施計画 …… 65
３．１　実施計画 …… 65
３．２　実施体制 …… 67
３．３　安全対策 …… 68
４．損傷程度の評価と損傷の位置関係の整理 …… 69
４．１　損傷程度の評価 …… 69
４．２　損傷の位置関係の整理 …… 76
５．水中部の地盤面に関連するデータ …… 77
６．塩害地域のコンクリート橋における塩化物イオン調査 … 78
６．１　調査対象と頻度 …… 78
７．記録 …… 79

定期点検記録様式

付録－１　定期点検結果の記入要領
付録－２　第三者被害を予防するための橋梁点検の対象範囲
付録－３　損傷程度の評価要領

参考資料１　一般的な構造と主な着目箇所
参考資料２　道路橋の損傷事例
参考資料３　引張材を有する道路橋の損傷例
参考資料４　コンクリート床版橋における横締めPC鋼材の突出例
参考資料５　コンクリート片の落下等第三者被害につながる損傷例
参考資料６　水中部での基礎地盤の洗掘や部材の腐食等の損傷例
参考資料７　特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料

第 1 章

共 通

第１章　共通　目次

１．適用の範囲　……　1

２．定期点検の目的　……　2

３．定期点検の頻度　……　5

４．定期点検計画　……　7

５．道路橋毎の健全性の診断の区分の決定　……　9
　５．１　告示に基づく健全性の診断の区分の決定　……　9
　５．２　緊急対応の必要性の判定　……　13
　５．３　維持工事等での対応の必要性の判定　……　14
　５．４　詳細調査又は追跡調査の必要性の判定　……　15

６．定期点検結果の記録　……　17

１．適用の範囲

(1) 本要領は，道路法（昭和２７年法律第１８０号）第２条第１項に規定する道路における橋長２．０m 以上の橋，高架の道路等(以下「道路橋」という。)のうち，国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する道路橋の定期点検に適用する。

(2) 本要領は，第１章「共通」，第２章「点検・診断」，第３章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」，第４章「状態の記録」で構成し，各章の適用の範囲は以下のとおりとする。

1) 第１章「共通」

定期点検の体系，定期点検の計画，「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」(以下「告示」という。)に基づく道路橋毎の健全性の診断の区分の決定，緊急対応の必要性，維持工事等での対応や詳細調査又は追跡調査の必要性に関わる事項

2) 第２章「点検・診断」

道路橋の健全性の診断の区分の決定を行うにあたって必要となる技術的な所見のうち，主として，定期点検時点の道路橋の性能の推定，その場合に想定される次回定期点検までの道路機能への支障や第三者被害のおそれの評価及び長期的な観点での対策の必要性にかかわる技術的な評価に関わる事項。また，このために必要な橋の状態の把握に関わる事項

3) 第３章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」

定期点検にて実施する橋梁の構造や架橋位置，桁下の利用状況などから，道路橋本体等からコンクリート片又は腐食片，ボルト類，その他目地材などの一部が落下し，橋梁利用者及び第三者に対して被害が生じることを極力予防するための措置に関わる事項

4) 第４章「状態の記録」

定期点検における橋の各部の状態の客観的事実の記録に関わる事項

【解説】

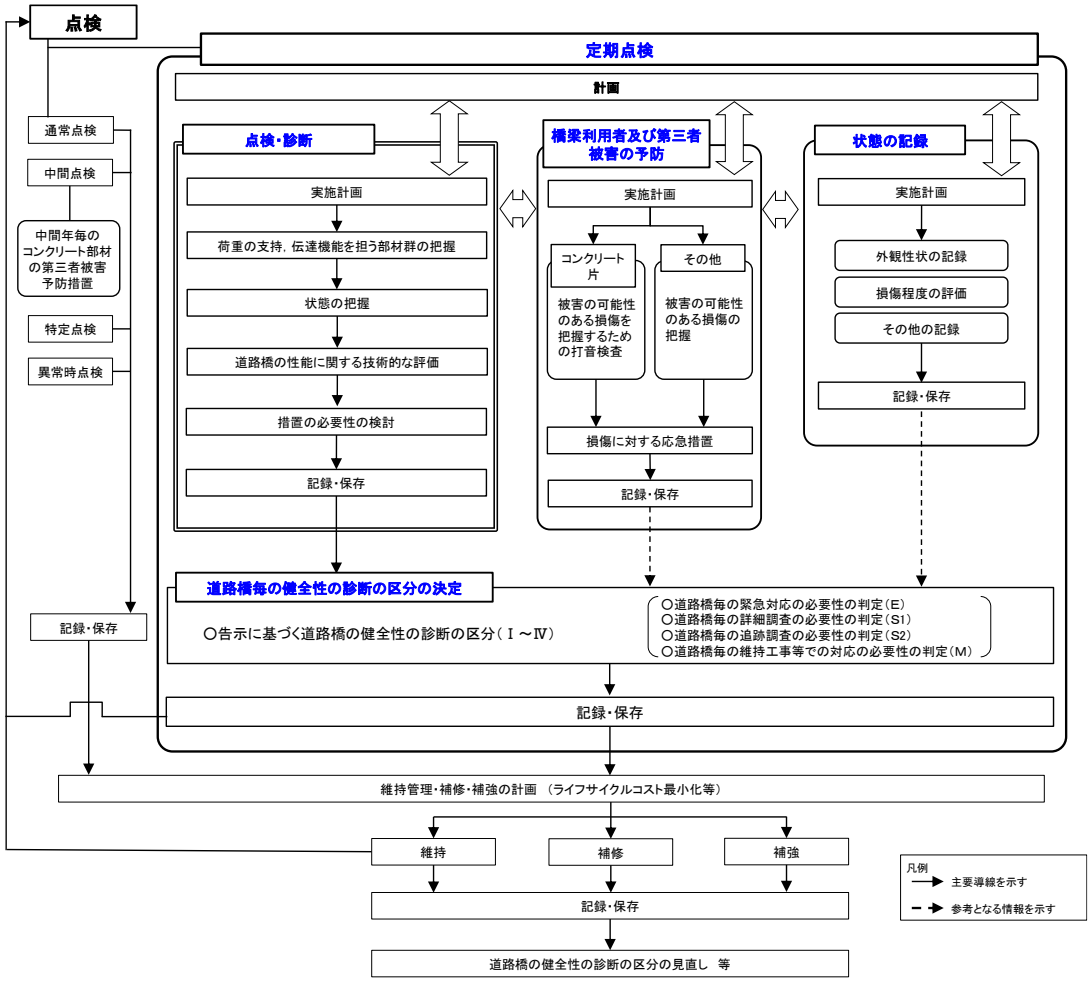
本要領は，国土交通省，内閣府沖縄総合事務局が管理する道路橋の定期点検に関して，標準的な内容や現時点の知見で予見できる注意事項等について規定したものである。一方，橋梁の状況は，橋梁の構造形式，交通量，供用年数及び周辺環境等によって千差万別である。このため，実際の点検にあたっては，本要領に基づき，個々の橋梁の状況に応じて定期点検の目的が達成されるよう，充分な検討を行う必要がある。

なお，定期点検の実施や結果の記録は省令及び告示（以下「法令」という。）の趣旨に則って各道路管理者の責任において適切に行わなければならないことに留意する。

２．定期点検の目的

(1) 定期点検は，橋梁利用者や第三者への被害の回避，落橋など長期にわたる機能不全の回避，長寿命化への時宜を得た対応などの橋梁に係る維持管理を適切に行うため，道路橋の最新の状態を把握するとともに，次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行ううえで必要な情報を得ることを目的とする。

(2) 定期点検に関連する維持管理の標準的なフローは，図―２．１に示すとおりとする。



図－２．１　定期点検に関連する維持管理フロー

【解説】

(1) 定期点検において状態の把握，性能の評価，健全性の診断を行うにあたっては，様々な技術的判断を行うことになるが，技術的判断は定期点検の目的が達せられるように行う必要があることから，定期点検の目的を示している。

道路橋の定期点検では，耐荷性能に着目した，次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況において通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうる状態かどうかという主に交通機能に着目した構造物としての物理的状態と構造安全性の評価，耐久性能に着目した，道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点からの経年的劣化に対する評価，及び，使用目的との適合

性に着目した，道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害発生の可能性の観点からの評価，並びに，次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置などに関して，法定点検を行うに足ると認められる程度の知識と技能を有する者からの技術的な見解を得る。ここに，定期点検において検討される措置には，定期的あるいは常時の監視，道路橋の機能や耐久性等を維持又は回復するための補修や補強などの維持，修繕のほか，撤去や緊急に措置を講じることができない場合などの対応として，通行規制・通行止めが含まれる。そして，道路管理者は，それらの技術的な見解を主たる根拠として対象道路橋に対する措置の考え方や，告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかの判断を決定することになる。

また，定期点検では，適宜適切な維持管理を行うために，法定事項である道路橋毎の健全性の診断と合わせて，緊急対応の必要性，維持工事等での対応や詳細調査又は追跡調査の必要性についても整理し，記録を残す。

５．２の規定に従い緊急対応の必要があると判定した場合，又はその可能性が疑われる場合には直ちに対応し，その対応を記録する。そして緊急対応を踏まえた措置の必要性について再検討を行い，本格的な維持・修繕等の計画の策定に移る。

５．３の規定に従い維持工事等で対応すると判定した場合は，維持・補修等の計画を踏まえたうえで，早急に行う。

５．４で規定する詳細調査及び追跡調査の必要性があると判定した場合，その詳細調査を実施した結果を踏まえて，又は，その追跡調査を実施して損傷の進行状況を監視した場合はその監視の結果を踏まえて，健全性の診断の区分の再判定を行う。

定期点検では，法定事項に加えて，合理的な維持管理に資する情報を得る目的から，損傷の有無やその程度などの現状に関する客観的事実としてのデータ（損傷程度の評価，塩害地域におけるコンクリート構造物の塩化物イオン量，水中部における基礎周辺の地盤面位置の状態）を記録する。また，定期点検では，第三者の安全確保の観点から，うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましく，道路管理者は，定期点検にて第三者被害の可能性のある損傷に対しては，発見された損傷に対する応急措置が行われるようにする。

第２章，第３章，第４章の目的や評価の定義が異なるため，橋梁の定期点検は，本要領の対象となる全ての橋梁について，本章，第２章，第３章，第４章に従い，全てを行う。

(2) 図―２．１は，国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する道路橋における定期点検と関連する維持管理の標準的な進め方を示したものである。

本要領に定める定期点検は，巡回等に併せて日常的に行われる通常点検や特定の事象に特化した中間点検や特定点検など他の点検との役割分担のもとで，互いに情報を共有しながら適切に行われる必要があり，定期点検の実施にあたっても目的を十分に理解したうえで，第三者被害予防措置，その他中間点検や特定点検等と連携し点検結果や補修等の情報を引継ぐことが重要である。なお，定期点検の他に実施される点検等の定義は以下の通りである。

①通常点検

通常点検とは，損傷の早期発見を図るために，道路の通常巡回として実施する点検をいう。通常は，道路パトロールカー内からの目視を主体としている。

②中間点検

中間点検とは，定期点検を補うために，定期点検の中間年に実施する点検をいう。方法は，必ずしも近接目視を基本とせず，例えば既設の点検設備や路上・路下からの目視を基本として行うこともできる。

③中間年毎のコンクリート部材の第三者被害予防措置

第三者被害の可能性の観点での「コンクリート片の落下」という特定の事象に着目して予防保全的な観点などから予め当該事象に応じた期間及び方法を定めて計画的かつ定期的に行う特定点検と，発見された損傷に対する応急措置をいう。

④特定点検

特定点検とは，塩害等の特定の事象を対象に，予め頻度を定めて実施する点検をいう。

⑤異常時点検

異常時点検とは，地震，台風，集中豪雨，豪雪等の災害や大きな事故が発生した場合,橋梁に予期していなかった異常が発見された場合などに行う点検をいう。

橋梁に附属している標識，照明施設等附属物の定期点検は，附属物（標識，照明施設等）の定期点検に適用する点検要領により行う。ただしこれとは別に，標識，照明施設等の支柱や橋梁への取付部等については，橋梁の定期点検時にも状態把握を行うことを基本とする。

以上の各種データは，確実に蓄積し，かつ，容易に取り出し活用できるようにしておくことが重要であり，当該データを適切に維持し，更新していくことが必要である。

３．定期点検の頻度

定期点検は，供用開始後２年以内に初回を行い，２回目以降は，５年に１回の頻度で行うことを基本とする。

【解説】

定期点検の初回（初回点検）は，橋梁完成時点では必ずしも顕在化しない不良箇所など橋梁の初期損傷を早期に発見することと，橋梁の初期状態を把握してその後の損傷の進展過程を明らかにすることを目的としている。初期損傷の多くが供用開始後概ね２年程度の間に現れるといわれており，点検結果でも次のような例が報告されていることから，供用開始後２年以内に行うものとした。

・施工品質が問題となって生じた損傷

例：塗装のはがれ（当てきず），塗膜厚不足によるボルトねじ部の変色，床版防水工の不良による上フランジ突端部の腐食，局部的な防食機能の劣化，円筒型枠の不良によるひびわれ，乾燥収縮や締め固め不足による床版や主桁のひびわれ，防水工の不良による漏水・遊離石灰，ゴム支承の設置不良，ボルトのゆるみ

その他，初期欠陥の代表的なものの例には，次のようなものがある。

・設計上の配慮不足や環境との不適合によって生じることのある損傷

例：異種金属接触による異常腐食，耐候性鋼材の異常腐食，排水不良

・その他不測の現象や複合的な要因によって生じることのある損傷

例：風による部材の振動及びそれによる損傷，交通振動の発現，床版などコンクリート部材のひびわれ

平成２４年の改定から，「橋，高架の道路等の技術基準」（以下「道路橋示方書」という。）では，橋の設計思想から施工に関する記録に至るまで，将来の維持管理の合理化に資すると考えられる情報を記録し，供用期間中の維持管理に用いることが可能となるよう保存されることが規定された。これとも連動して，初回点検時には，例えば，建設時に火災や地震などの災害を被った場合の被災履歴や復旧の記録，施工にあたって必要となった構造細部の変更（例えば，吊り足場用金具の溶接）や補修の履歴（例えば，桁吊り上げ用治具の後埋めコンクリート），用いられた材料の仕様など，今後当該橋梁の維持管理を行ううえで必要となることが想定される記録が漏れなく引き継がれていなければならない。また，橋梁に関する各種のデータが当該橋梁の現在の状態を示す初期値として適切なものでなければならない。このため，工事記録（出来形管理，品質管理，写真管理等）は確実に保管することが望ましい。改定前の要領に基づく初回点検結果でも多くの初期損傷が生じていたことから，初期損傷の発生時期特定のためにも，本要領に準じた点検を工事完成時に実施（工事の完成図書として，又は別途行う。手段は任意とする。）し，記録することが有効である。なお，完成時に本要領に準じた点検を実施した場合であっても，これは初回点検ではないので，供用開始後２年以内の初回点検は必要である。

既設橋梁でも，拡幅などの大規模な改築あるいは連続化など橋梁構造に大きな変更を伴うような工事が行われた場合には，所定の点検頻度によらず，２年以内に初回点検を計画するのがよい。

橋梁の環境条件，供用年数，材質，構造形式，交通量等により損傷の発生状況は異な

るため，定期点検結果や道路橋の状態，修繕等の予定によっては５年より短い間隔で定期点検することを妨げるものではない。

なお，用排水路を交差する橋梁においては，耕作時は用排水路の水位が常時高く，例えば橋脚基礎の洗掘や躯体の損傷の発生箇所が水没し，確認できないこともある。そのため，渇水期など確実に確認できる時期を設定するのがよい。また，積雪や出水に伴う流出物等により直接目視できない場合もあるため時期は適切に設定するのがよい。

一方，道路橋の点検を正確に５年の間隔をおいて実施することは難しい場合も考えられる。そのため，不測の事態ややむを得ない場合においては，各道路橋に対して点検間隔は５年を大きく越えないように実施する必要がある。

４．定期点検計画

(1) 道路管理者は，当該橋梁について適切かつ効率的な定期点検が実施されるよう，第２章「点検・診断」，第３章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」及び第４章「状態の記録」で作成する実施計画の内容の整合を図り，また，必要に応じて，各章の実施計画の内容に関して相互調整を図るものとする。

(2) 当該橋梁の定期点検の実施にあたり，各章に従って作成された実施計画は，橋を供用している期間は保存する。また，計画に変更があった場合には，その経緯と内容を適切に記録し，保存する。

(3) 道路管理者は，点検・診断（２章），橋梁利用者及び第三者被害の予防（３章），維持管理や分析に資する必要なデータの記録（４章）に対して，それぞれ必要な知識と技能を有する者による体制で行われるようにしなければならない。

【解説】

(1) 定期点検を適切かつ効率的に行うためには，第２章から第４章にて作成する実施計画の内容の整合を図り，また，必要に応じて，実施計画の内容に関して相互調整を図る必要がある。また，各章の目的や内容によらず，安全かつ円滑な現地作業の実施の観点から，道路管理者は，少なくとも以下の事項は共通して整理されていることを確認する必要がある。

①管理者協議

定期点検の実施にあたり，鉄道会社，河川管理者，公安委員会及び他の道路管理者等との協議が必要な場合には，円滑に定期点検が行えるように協議に関する事項を記載する。

②安全対策

定期点検は供用下で行うことが多いことから道路交通，第三者及び定期点検に従事する者の安全確保を第一に，労働基準法，労働安全衛生法その他関連法規を遵守するとともに，現地の状況を踏まえた適切な安全対策について，実施計画に盛り込むものとする。

主な留意事項は次のとおりである。

- 高さ 2m 以上の箇所で作業を行う場合，点検に従事する者は必ず墜落制止用器具を使用する。
- 足場，橋梁検査路（上部構造検査路，下部構造検査路，昇降設備），手すり，ヘルメット，墜落制止用器具の点検を始業前に必ず行う。
- 足場，通路等は常に整理整頓し，安全通路の確保に努める。
- 道路あるいは通路上での作業には，必ず安全チョッキを着用し，必要に応じて交通誘導員を配置し，作業区域への第三者の立ち入りを防止する。
- 高所作業では，用具等を落下させないようにストラップ等で結ぶ等，十分注意する。
- 密閉場所で作業する場合は，酸欠状態等を調査のうえ実施する。
- 現地で作業に従事する際には，通常，橋面あるいは桁下等に自動車交通や列車交通があることから，「道路工事保安施設設置基準(案)」に基づき，これらに十分留意し，安全を確保して作業を行う。

③緊急連絡体制

事故等の発生時の緊急連絡体制を構築する。定期点検に従事する者から，調査職員，警察署，救急指定病院等へ連絡する場合の手順を明らかにしておく。

④工程

定期点検を適切に行うために，点検順序，必要日数あるいは時間などをあらかじめ検討し，実施計画に反映させなければならない。

⑤資機材の配置

活用する資機材の手配の現実性を精査する。また，資機材が利用可能な時期，運搬，配置の現実性を整理する。

(2) 道路管理者は，２章以下に記載される実施目的と内容を十分に理解したうえで，点検・診断，橋梁利用者及び第三者被害の予防，その他データの記録の間で，現地での作業工程を調整したり，互いに情報を共有することで効率的な定期点検となるように計画，調整する必要がある。たとえば，各章で実施する点検，状態データの記録，予防措置等の一連の作業において橋毎に必要となる交通規制，各部材等のアクセス手段や，一連の作業の実施工程，実施体制，安全管理，関係機関との協議についても，事前に相互の調整を図っておくことが重要である。

(3) ２章以下の内容は，目的，内容が異なるものであるため，それぞれの実施にあたり必要な知識と技能を有する者が従事する必要がある。

５．道路橋毎の健全性の診断の区分の決定

５．１　告示に基づく健全性の診断の区分の決定

(1) 道路管理者は，法令に基づく点検（以下「法定点検」という。）を行った場合，「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」の定義に従い，当該橋梁が表－５．１．１に掲げる「健全性の診断の区分」のいずれに該当するかを決定しなければならない。

表－５．１．１　健全性の診断の区分

区分		定義
Ⅰ	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ	予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが，予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ	早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり，早期に措置を講ずべき状態。
Ⅳ	緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている，又は生じる可能性が著しく高く，緊急に措置を講ずべき状態。

(2) 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定にあたっては，道路橋を取り巻く状況，道路橋が次回定期点検までに遭遇する状況を想定し，どのような状態となる可能性があるのかを推定した結果，及び，その場合に想定される道路橋の機能及び道路機能への支障や第三者被害のおそれなども踏まえて効率的な維持や修繕の観点から次回定期点検までに行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討した結果に基づく必要があり，第２章「点検・診断」の結果に基づき検討するとともに，第３章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」及び第４章「状態の記録」で把握された情報，特定点検や中間年の点検が行われている場合にはそれらの内容，過去の維持管理の履歴，架橋位置の特性などを適切に考慮する。

(3) 健全性の診断の区分の決定にあたり検討する措置の内容には，定期的あるいは常時の監視，維持や補修・補強などの修繕，撤去，通行規制・通行止めなどを反映する。

【解説】

(1) 第２章では，２．(1)解説のとおり，点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討する。そして，第１章では，それらを主たる根拠として，対象道路橋に対する措置に対する考え方のその時点での道路管理者としての最終決定結果が，告示の定義に従い定める表－５．１．１の「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを道路管理者が判断して決定することになる。すなわち次回定期点検までの措置の必要性について総合的に判断された措置等の方針の決定は，別途，道路管理者が行わなければならない。このとき，道路管理者は，状態に応じて詳細調査を実施したり，別途専門的知識を有する有識者の助言を得て措置等の方針の決定を行う必要がある場合もある。

健全性の診断の区分のⅠ～Ⅳに分類する場合の措置の基本的な考え方は以下のとおりである。

Ⅰ：次回定期点検までの間，予定される維持行為等は必要であるが，特段の監視や対策を行う必要のない状態をいう

Ⅱ：次回定期点検までに，長寿命化を行うにあたって時宜を得た修繕等の対策を行うことが望ましい状態をいう

Ⅲ：次回定期点検までに，橋の構造安全性の確保や第三者被害の防止のための措置等を行う必要がある状態をいう

Ⅳ：緊急に対策を行う必要がある状態をいう

緊急に対策を行う必要がある状態とは，例えば，引張材に破断のおそれがあったり桁の異常な移動があったりするなど落橋のおそれがある場合，桁端部やゲルバー部，鈑桁形式の主桁ウェブ，鋼製橋脚の横梁のウェブなどに亀裂がある場合で損傷の突発的な進行で落橋のおそれがある場合，これらの他，上部構造，上下部接続部又は下部構造の構造安全性が既に著しく損なわれている場合など，又は，伸縮装置に損傷がある場合など路面の異常や路面上部からの落下物など通行者の通行に危険が生じるおそれがある場合などがある。

なお，「道路橋毎の健全性の診断の区分」を行う単位は以下を基本とする。（「道路施設現況調査要項(国土交通省道路局企画課)」を参考にすることができる。）

① 道路橋種別毎に１橋単位とする。

② 道路橋が１箇所において上下線等分離している場合は,分離している道路橋毎に１橋として取り扱う。例えば，上下線分離している道路橋の場合において，上部構造及び上下部接続部は上下線分離の構造で下部構造は上下線一体施工の構造における点検では，下部構造の点検記録がⅠ期施工の上部構造の点検と合わせて記録され，Ⅱ期施工の上部構造の点検記録には下部構造の点検記録が含まれていないことも想定される。この場合，下部構造の点検の記録先などを備考欄に補足しておくことが望ましい。

③ 行政境界に架設されている場合で,当該道路橋の道路管理者が行政境界で各々異なる場合も管理者毎ではなく，1 つの道路橋として１橋と取り扱う。（高架橋も同じ）

また，橋梁利用者への影響や第三者被害予防等の観点から，点検時点で何らかの応急措置を行った場合には，その措置後の状態について，次回の点検までに想定する状況に対して，どのような状態となる可能性があるのかといった技術的な評価を行った結果を用いて区分する必要がある。

例えば道路利用者の安全確保の観点からは，うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましいこともある。

(2)政令では，点検は，道路の構造，交通状況又は維持若しくは修繕の状況，道路の存する地域の地形，地質又は気象の状況その他の状況を考慮すること，道路の効率的な維持及び修繕の必要性を考慮することが求められている。また，省令では構造物の健全

性の診断にあたっては，道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。

すなわち，法定点検では，当該道路橋に次回点検までの間，道路構造物としてどのような役割を期待するのかという道路管理者の管理水準に対する考え方の裏返しとして，どのような措置を行うことが望ましいと考えられる状態とみなしているのかが告示に定義される「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを決定することが求められている。

このとき，どのような措置を行うことが望ましいと考えられるのかについては，対象の道路橋のどこにどのような変状が生じているのかという状態の把握結果も用いて，次回定期点検までに道路橋が遭遇する状況に対して，どのような状態となる可能性があると言えるのかの推定結果，さらには，そのような事態に対してその道路橋にどのような機能を期待するのかといった道路機能への支障や第三者被害のおそれ，あるいは効率的な維持や修繕の観点からはいつどのような措置をするべきなのかといった検討の結果から総合的に判断される必要がある。

(3) 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定にあたって検討する措置の内容には，定期的あるいは常時の監視，補修や補強などの道路橋の機能や耐久性等を維持又は回復するための維持，修繕のほか，撤去や緊急に措置を講じることができない場合などの対応として，通行規制・通行止めがある。

また，定期点検は近接目視を基本とした限定された情報で健全性の診断の区分を行っていることに留意し，合理的かつ適切な対応となるように，措置の必要性や方針を精査したり，調査の必要性を検討したりするものである。そして，合理的な対応となるように，定期点検で得られた情報から推定した道路橋に対する技術的な評価に加えて，当該道路橋の道路ネットワークにおける位置づけや中長期的な維持管理の戦略なども総合的に勘案して道路管理者の意思決定としての措置方針を検討する。そして，その結果を告示の「健全性の診断の区分」の各区分の定義に照らして，いずれに該当するのかを道路管理者が決めることになる。

定期点検の結果，一旦「健全性の診断の区分」を確定させても，その後に，詳細調査などで情報が追加や更新されたり，地震等によって状態が変化したりした結果，その橋に対する次回点検までの措置の考え方が変更された場合には，その時点で，速やかに「健全性の診断の区分」も見直しを行い，関係する記録様式の記録内容も更新する。

監視は，対策を実施するまでの期間，その適切性を確認したうえで，変状の挙動を追跡的に把握し，もって道路橋の管理に反映するために行われるものであり，これも措置の一つであると位置づけられる。また，道路橋の機能や耐久性を維持するなどの対策と組み合わせるのがよく，道路管理者は適切な道路橋の管理となるように検討する必要がある。

「橋梁における第三者被害予防措置要領（案）道路局国道・防災課」（平成２８年１２月）は，コンクリート部材を対象に事前の落下防止対策がなされていない範囲で

の打音検査とたたき落としの実施を原則としているが，これは，定期点検において事前対策の健全性が確認されていることが前提となる。そこで，定期点検にて事前対策済み箇所について次回定期点検までの措置が必要であると判断される場合には，所見に含めたり，中間年における第三者被害防止措置が実施されるように所見に含めたり，５．３にて維持工事等での対応をすることを検討したりするなど，適切な対応が取られるように検討するのがよい。また，中間年のみでなくこれよりも高い頻度での打音検査等の実施を妨げるものではなく，必要に応じて，中間年よりも短い間隔で打音検査等を行う必要性が認識されるように所見を残すのがよい。

なお，実際に措置を行うにあたっては，具体的な内容や方法を道路管理者が総合的に検討することとなる。

５．２　緊急対応の必要性の判定

(1) 安全で円滑な交通の確保，沿道や第三者への被害予防を図るため，損傷の発生している部材・部位とその程度，周囲の状況を総合的に考慮して，緊急対応の必要性について判定する。

(2) (1)により緊急対応が必要となる場合の判定区分は「Ｅ」とする。

【解説】

定期点検においては，損傷状況から，自動車，歩行者の交通障害や第三者に被害を及ぼすおそれがあるような損傷によって緊急対応が必要と疑われる場合について判定する。例えば，遊間が異常に広がっており二輪車の転倒が懸念される場合や，コンクリート塊が落下し，路下の通行人，通行車両に被害を与えるおそれが高い場合などがこれに該当する。

定期点検は，橋梁の維持管理業務において，橋梁の各部に最も近接し，直接的かつ詳細に損傷状況を把握できる点検である。そのため，日常的なパトロールや遠望からの目視では発見することが困難な損傷のうち，特に緊急対応が必要となる可能性の高い事象については，定期点検で確実に把握しておくことが必要である。

５．３　維持工事等での対応の必要性の判定

(1) 当該部材・部位の機能を良好な状態に保つため，損傷や不具合の種類と規模，発生箇所を考慮して，道路毎に日常の維持行為の中で早急に対応することの必要性について判定する。

(2) (1)により維持工事等での対応が必要となる場合の判定区分は「M」とする。

【解説】

定期点検で発見する損傷や不具合の中には，早急に，しかも比較的容易に通常の維持工事等で対応可能なものも考えられる。そこで，日常の維持行為の中で早急に対応することが特に推奨されるものやその他維持，修繕などの対応する必要があるものを判定する。

例えば，土砂詰まりなどは，損傷の原因や規模が明確で，通常の維持工事で補修することができると考えられるし，高欄のボルトのゆるみのように原因が不明であっても必ずしも詳細調査が必要とはならない場合も考えられる。これらの例のように，容易に補修や改善の対応が可能であり，直ちに対処することが望ましいと考えられるものについては，「M」判定とする。 また，付属物など，上部構造，下部構造，上下部接続部，フェールセーフ又は伸縮装置以外にも，修繕や更新が必要な場合も考えられる。これらについても，必要に応じて「M」判定とする。

なお，この判定結果は，速やかに，かつ確実に維持工事等による対応が行われなければならず，適切な対応が取られるようにしなければならない。

５．４　詳細調査又は追跡調査の必要性の判定

(1) 調査を行うことで損傷原因や規模，進行の可能性の見立て又は橋の性能の推定や措置の必要性の判定が変わり得る場合には，部材等の役割及び部材群や橋の性能に与える影響の度合いも考慮して，詳細調査又は追跡調査の必要性を判定する。

(2) (1)により詳細調査又は追跡調査が必要となる場合は，表－５．４．１に掲げる「調査対応の必要性の判定区分」のいずれに該当するのかを決定する。

表－５．４．１　調査対応の必要性の判定区分

区分	判定の基本的な考え方
Ｓ１	原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。
Ｓ２	詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。

【解説】

定期点検は，近接目視を基本として得られた情報の範囲から，橋の性能の推定や措置の必要性を判定するものである。そこで，橋の性能の推定や措置の必要性を判断するために，損傷の原因や規模，進行可能性について詳細調査又は追跡調査が必要と考えられる場合がある。近接目視を基本として得られた情報の範囲から橋の性能の推定や措置の必要性を判断しつつ，損傷原因や規模，進行過程などについての調査を行うことで，効率的な維持管理につながると考えられる場合などに調査の必要性も判定できるように，上記のとおり規定した。

判定区分は，詳細調査が必要である場合には「Ｓ１」，追跡調査が必要である場合には「Ｓ２」とし，その判定の基本的な考え方は，次のとおりである。

判定区分Ｓ１：原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態をいう。例えば，コンクリート表面に亀甲状のひびわれが生じていてアルカリ骨材反応の疑いがある場合がこれに該当する。

判定区分Ｓ２：詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態をいう。例えば，乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれの進展を見極める必要がある場合などがこれに該当する。

道路橋毎の健全性の診断の区分の決定に合わせて，「Ｓ１」又は「Ｓ２」の判定を行った場合には，必要な詳細調査や追跡調査の内容を所見に残すものとする。

なお，初回点検で発見された損傷については，供用開始後２年程度で損傷が発生するというのは正常とは考え難いため，その原因を調査して適切な措置を講じることが長寿

命化や，ライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられることから，判定において考慮する。

また，例えば乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれなど，損傷原因は確定できるものの進行可能性を見極めたうえで措置の必要性を評価するのが妥当と判断される場合もあり，この場合は詳細調査を省略して追跡調査のみ行うことで十分である。この場合の判定の記録として，「Ｓ２」を設定している。

実際に補修工事を行うに際しては，工事内容と工事規模（数量）を決定するための調査及び補修設計が行われるのが一般的であるが，補修設計の実施を目的として工事規模のみを明確にするために詳細調査の必要があるとの判定は行ってはならない。

６．定期点検結果の記録

(1) 定期点検で行った記録は，適切な方法で記録し，蓄積する。
(2) (1)の記録については，当該道路橋が利用されている期間中は，これを保存する。

【解説】

(1) 定期点検で行った記録は，維持・補修等の計画を立案するうえで参考となる基礎的な情報であるため，適切な方法で記録し，蓄積することとしている。

(2) 維持管理に関わる法令（道路法施行規則第４条の５の６）に規定されているとおり，点検及び健全性の診断の結果について，橋が利用されている期間中はこれを保存することが求められる。

定期点検結果の記録は，付録－１「定期点検結果の記入要領」による。

定期点検の結果，一旦「健全性の診断の区分」を確定させても，その後に，詳細調査などで情報が追加や更新されたり，災害等による被害等によって状態が変化したりした結果，その道路橋に対する次回点検までの措置の考え方が変更された場合には，その時点で，速やかに「健全性の診断の区分」も見直しを行い，関係する記録様式の記録内容も更新する。

第 2 章

点 検 ・ 診 断

第２章　点検・診断　目次

１．総則 …… 18

２．体制 …… 20

３．実施計画 …… 21

４．状態の把握 …… 25
　４．１　状態の把握の方法 …… 25
　４．２　上部構造，下部構造及び上下部接続部の荷重の支持，伝達機能を担う部材群（システム）の把握 …… 36

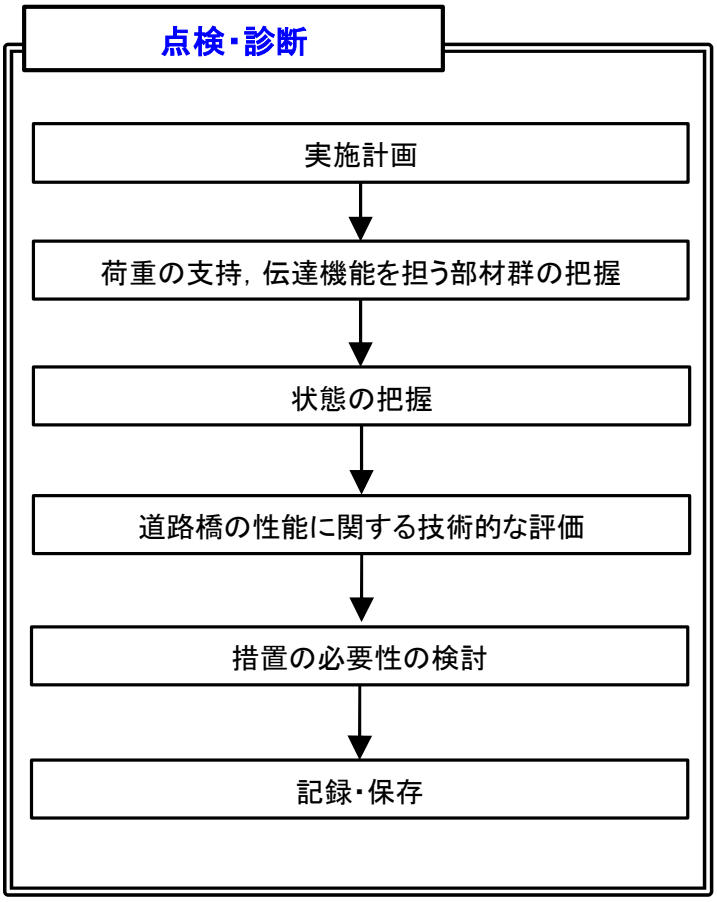
５．橋の性能の推定 …… 38
　５．１　総則 …… 38
　５．２　橋の耐荷性能の推定 …… 39
　　５．２．１　上部構造，下部構造及び上下部接続部の耐荷性能の推定 …… 39
　　５．２．２　上部構造，下部構造及び上下部接続部の構成要素の力学的な機能を担う部材群の耐荷性能の推定 …… 41
　５．３　伸縮装置及びフェールセーフの性能の推定 … 43
　５．４　特定事象等の有無の評価 …… 44

６．措置の必要性等の検討 …… 47
　６．１　措置の必要性等の検討 …… 47
　６．２　緊急対応の必要性の検討 …… 50
　６．３　維持工事等での対応の必要性の検討 …… 51
　６．４　詳細調査又は追跡調査の必要性の検討 …… 52

７．点検・診断結果の記録 …… 54

１．総則

本章は，道路橋の健全性の診断の区分の決定を行うにあたって必要となる技術的な所見のうち，主として，定期点検時点の道路橋の性能の推定，その場合に想定される次回定期点検までの道路機能への支障や第三者被害のおそれの評価及び長期的な観点での対策の必要性にかかわる技術的な評価を行う。また，このために必要な橋の状態を把握する。



図－１．１　点検・診断に関連するフロー

【解説】

本章は，法令の目的を満足できるように点検・診断を行うために必要と考えられる技術的に考慮されるべき事項や留意点を示している。

本章では，主に，点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的見解として，耐荷性能に着目した，次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況において通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうる状態かどうかという主に交通機能に着目した構造物としての物理的状態と構造安全性の評価，耐久性能に着目した，道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点からの経年的劣化に対する評価，及び，使用目的との適合性に着目した，道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害発

生の可能性の観点からの評価を行う。さらに，これらの技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討する。これらは，道路管理者が，次回定期点検までの措置等の方針を決定したり，それが告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを最終判断したりするにあたって，主たる根拠として用いられる。

定期点検の計画，現地での状態の把握や橋梁の性能の推定，措置の必要性の検討にあたって，参考にできる技術情報を参考資料１から７としてまとめているので，定期点検の各段階において適宜参考にされたい。これらの参考資料は，これまでの損傷例を活用し，定期点検の実施の各段階で参考にできる技術的な注意点をできるだけ示すことを意図して作成しているものであるが，参考とするにあたっては，各橋梁のおかれる状況，構造，劣化の進展は多種多様であり，ばらつきもあり，これらの参考資料に記載の事項のみを考慮すればよいということでないことや，これらの参考資料を基準のごとく扱ってはならないことに留意されたい。

橋梁利用者や第三者の安全確保の観点からは，うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましいこともあり，本章で状態の把握等を行う者（２．に記す橋梁診断員）は，その場で措置を実施するか道路管理者に報告するなど適切に対応する。なお，応急的な措置を行った場合にも道路管理者に報告するとともに，記録に反映する。

２．体制

本章における点検・診断を行うためには，橋の性能の推定や措置の検討を適切に行うために必要な知識と技能を有する者（以下「橋梁診断員」という。）による体制で行うこと。

【解説】

状態の把握やその他様々な情報を考慮した性能の見立てや今後の予測，健全性の診断の区分の決定及び将来の為に残すべき記録の作成などの法定点検の品質を左右する行為については，それらが適切に行えるために必要と考えられる知識と技能を有する者によらなければならない。例えば，必要な知識と技能を有するかどうかの評価の観点として，道路橋に関する相当の専門知識を有し，かつ，道路橋の定期点検に関する相当の専門知識と技術を有することが重要と考えられる。

なお，法定点検の一環として行われる状態の把握や性能の見立て，あるいは将来の予測の技術的水準については，必要な知識と技能を有する者が近接目視を基本として得られる情報を元に，概略評価できる程度が最低限度と解釈され，構造解析や精緻な測量の実施，あるいは高度な検査技術による状態等の厳密な把握を行うことまでは必ずしも求められていない。法定点検の一環として行われる状態の把握の程度など，最終的に健全性の診断の区分を決定するにあたって必要な情報をどのような手段でどこまでの技術水準で行うのかについては橋梁診断員が適切に検討し，道路管理者が最終的に決定する必要がある。

３．実施計画

(1) 本章の点検・診断の実施にあたっては，当該橋梁の状況等に応じて適切な定期点検が実施できるよう，定期点検実施計画（以下「実施計画」という。）を作成する。
(2) 実施計画の作成にあたっては，少なくとも以下の(3)から(7)を考慮するものとする。
(3) 橋を構成する部材群等の性能の推定，異常・変状の原因の推定に必要な情報の観点から，橋の各部の状態の推定に必要な項目や着眼点が状態の把握の方法の選定に反映されていること。
(4) 当該橋の架橋条件，交通状況等の利用状況，車線位置，構造形式及び橋の各部材・部位への近接手段等の現況について，状態の把握の方法の選定に反映されていること。
(5) 近接目視・打音・触診による橋の性能の推定の困難さの程度と状態の把握の方法の組合せの妥当性について，状態の把握の方法の選定に反映されていること。
(6) 近接目視・打音・触診以外の方法を用いる場合は，必要な機器の仕様，精度・誤差，キャリブレーションの方法，資格の必要性の有無，及び，結果の活用の留意点について整理されていること。
(7) 安全対策などの計画実施上の配慮事項について整理されていること。

【解説】

(1) 本章の点検・診断を効率的かつ適切に行うためには，事前に十分な実施計画を作成する必要がある。ここでいう実施計画とは，定期点検作業に着手するための既往資料の調査，点検項目と方法，点検体制，現地踏査，管理者協議，安全対策，緊急連絡体制，緊急対応の必要性等の連絡体制及び工程など定期点検に係る全ての計画をいう。

(3) 橋の各部の状態を把握するための方法については，性能を推定するために必要な以下のそれぞれの目的に対して適切な方法となっていることを確認する必要がある。

1) 橋の耐荷性能を推定するにあたって，上部構造，下部構造及び上下部接続部のそれぞれ，またそれらの構成要素の力学的な機能を担う部材群（システム）などの荷重の支持，伝達の機能，変状等の原因を推定するための情報を取得する方法
2) 耐久性能を推定するにあたって，変状等の進展や経年劣化等による橋の状態の変化や変状の原因を推定できる工学的な情報を取得する方法

定期点検では近接目視を基本に状態の把握を行うものの，近接目視，打音・触診による性能の推定の困難さが相対的に高い部位・部材と異常・変状の組合せに対しては，近接目視・打音・触診に加えて，詳細な計測等を行うことが有用である場合も考えられる。そこで，適切な検討がされることで，必要に応じて様々な方法がとれるようにできることも考えて，(4)を規定した。

一方で，比較的規模の大きな箱断面を有する桁や柱等で，外面は凹凸がなく単純な表面形状であって，内面側の状態を詳細に把握することが可能な部材などでは，外面の状態については必ずしも近接をせずに把握する一方で内面では詳細に状態を把握するなどの，性能の推定の質を確保しつつ状態の把握の作業を効率的に進めるための工夫についての検討が有効である場合も考えられる。そのような検討を行う場合には，

近接する場合にも目視と打音を組み合わせたり，複数の部材の状態を組み合わせて考えたりするのと同じように，同じ部材に対して複数の観点から状態を把握する方法を組み合わせることの必要性も選定に反映するのがよい。例えば，ケーブルについて，被覆の内部で表面錆が生じていても，振動数に与える影響が小さいことは容易に想像されるように，部材等の剛性に異常がないからといって橋の性能の推定において懸念される劣化が生じていないことの確認にならない場合もあり，着眼点が耐荷力だけに偏ったり，耐久性だけに偏ったりしないように注意するのがよい。

なお，防食機能については「鋼道路橋防食便覧」（（公社）日本道路協会，平成２６年３月）を，ケーブル構造については「道路橋ケーブル構造便覧」（（公社）日本道路協会，令和３年 11 月）に示される損傷例や調査方法も参考に，状態を把握する際の留意点を整理したうえで，状態を把握する方法を選定するとよい。

(4) 車両の通行状況，腐食等の環境条件，周辺構造物に見られる変状等の特徴など改変の履歴は，重量の増加などの応力履歴や原因の推定のために有益な情報であることが多い。

- 車線位置
- 構造形式
- 塩害地域等環境条件の違い
- 交通量と大型車混入率
- 各種点検等記録
  - ・日常点検
  - ・定期点検
  - ・異常時点検（地震等の被災後の点検や調査）
  - ・特定点検（塩害，亀裂，ASR，洗掘等）
  - ・その他追加で行われた詳細調査等

等

(5) 方法の選定では，橋毎に異なる部位・部材の重要度や目視による異常・変状の把握の難易度を考慮して決定するのがよいことから規定したものである。したがって，過去の定期点検等の記録や現地踏査などから分かる範囲で以下の 1)から 3)の項目を検討し，実施計画に反映するのがよい。

1) 部材等の急激，又は，突発的な変状の進行が橋の安全性や通行機能に与える影響

① 各部位・部材の構造や材料等に応じて生じる可能性のある異常，変状を整理し，亀裂や座屈など急速又は突発的な進行の可能性のある異常・変状の有無とそれが上部構造，下部構造又は上下部接続部の安全性や通行機能の突発的な変化に与える影響の大小の整理

② 構造や材料の特徴や局所的な環境条件への不適合が重なった際に，同じ役割を有する部材群が同時に劣化しているなどで突発的に上部構造，下部構造又は上下部接続部が致命的な状態に至る可能性の整理

例えば，以下のような例が挙げられるが，橋は，個々に形式や構造が異なることから，個別に整理する必要があることに留意する。

- 鋼桁の桁端部のソールプレートまわりの亀裂の他，鋼橋主桁や主構の亀裂，鋼製橋脚隅角部の亀裂
- 引張材の腐食や亀裂

  例えば，

  ・ケーブル本数の少ない斜張橋のケーブルの腐食，破断，定着部の破壊

  ・吊橋の主ケーブルの腐食，破断

  ・ニールセンローゼ橋のケーブル定着部やケーブル交差部の治具周りの腐食

  ・上下部接続部における鉛直方向の引張材の腐食，破断

  ・その他参考資料３「引張材を有する道路橋の損傷例」における関連する内容
- トラス斜材等のコンクリート埋込み部
- 斜面上の基礎の周辺地盤の崩落や流出
- 基礎周辺地盤の洗掘
- パイルベントの腐食，断面欠損

等

2) 更新等が困難な部位等の整理

部材等の更新の難易度が高く，損傷を放置した場合には，橋の架替えが必要になると想定することが適当な部材等について整理する。

なお，これらの部材は，損傷を進行させないだけなく，損傷が比較的軽微なうちに措置を行うことで長寿命化，ライフサイクルコストの縮減につながる可能性があることに留意し，点検の方法を検討するのがよい。

3) 外観の状態から内部の状態を推定することが困難である部位の整理

① 各部位・部材の構造や材料等に応じて生じる可能性のある異常や変状を整理し，構造や使用材料に応じて，外観の状態から内部の状態を推定することの難易度の整理

② ①の整理にあたっては，少なくとも，以下のｉ)からⅲ)の観点で整理するとよい

ｉ） 被覆されたケーブルやケーブル定着部，既に補修補強がされているなど，部材が何かに覆われており，部材が目視できない箇所の整理

ⅱ）狭隘部，水中部，地中部など，部材等への近接が困難な箇所の整理

ⅲ）部材等の変状を確認するために，養生が必要となる変状や箇所の整理

(6) 機器等で得られた結果の利用にあたっては，適用条件に合致する機器の利用が可能であるかどうかや利用目的や条件に応じた機器の性能を現地でキャリブレーションすることが可能かどうかも機器の選定にあたっては考慮する必要がある。例えば，当該橋梁の状況，調査間隔等から鋼部材に疲労亀裂の発生が疑われる場合には，少なくとも鋼材表面に開口した亀裂損傷を検出できる方法による点検を行う必要性についても検討することになる。鋼材表面に開口した亀裂損傷の検出手法としては，渦流探傷試験又は磁気探傷試験が有効であるものの，被検部の表面性状や部位等の条件によって検出精度に大きな差が生じる。したがって，実施計画の作成においては，適用しよう

とする方法が対象の条件に対して信頼性のあることを予め確認しておくなどにより，適切な点検方法を選択する。例えば，鋼製橋脚隅角部の亀裂損傷に対する点検検査には，「鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領」（国土交通省道路局国道課，平成１４年５月）が参考にできる。

また，非破壊検査等の手法を用いる場合には，知識と技能を有する者が適切な診断ができるように機器に求める要件等を設定するだけではなく，利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションするなどの計画を行うことが望ましい。機器等で得られた結果の利用にあたっては，キャリブレーション結果を用いて，機器の提供する性能並びに性能の発揮条件などを考慮し，状態把握の過程そして事後に求める結果が得られているか検証し，精度や再現性の範囲を結果の解釈に反映させることが必要である。このためには，選定した部材等においてもその一部分には，近接目視を行い，状態を直接確認することが考えられる。例えば，選ばれた部材が段落しのない鉄筋コンクリート橋脚であれば，変状が見られる頻度が高いと考えられる部位（例えば基部や支承周りなど），コンクリート片の落下等の第三者被害の発生が懸念される部位（例えば張出部）のいくつかを代表とし，近接目視を行うなどである。また，例えば，損傷の種類や程度が異なると推測される複数の断面を代表とし，代表とした断面では近接目視を行うなどである。このように，実施計画にはキャリブレーションの方法も含める必要がある。

また，必要な精度が確保できない場合には，精度に基づく性能の見立ての見込み違いの可能性など，詳細調査や追跡調査の必要性の有無について整理して記録しておく。

(7) 安全対策などの実施上の配慮事項の整理にあたっては，選定した方法が，適切に実施できる体制であるかどうか確認できるように整理しておく必要がある。なお，主な留意事項については第 1 章 4.「定期点検計画」解説を参照するものとする。

４．状態の把握

４．１　状態の把握の方法

(1) 定期点検では，健全性の診断の区分の決定を適切に行うために必要と考えられる道路橋の点検時点での状態に関する情報を適切な方法で入手する。

(2) 橋梁診断員は，定期点検時点における橋梁の耐荷性能，耐久性能，その他の使用目的との適合性の充足に関する評価や措置の検討に必要と考えられる情報を，近接目視，又は近接目視による場合と同等の評価や検討が行える他の方法により収集する。

(3) 部材や接合の状態を適切に組み合わせることで橋の性能を推定する場合には，部材や接合などが荷重を支持，伝達する機能の状態が推定できるように状態を把握する。

1)　橋梁全体の形状の異常の可能性
2)　部材や接合部の断面の欠損の有無や程度
3)　部材内部等での材料の一体性
4)　橋を支持する地盤面の異常の可能性
5)　これらの異常の原因や範囲
6)　その他必要な事項

(4) アーチ等の幾何学的非線形性の影響が大きい構造体では，部材・接合単位の状態の把握だけではなく，全体座屈等を考慮した構造全体としての耐荷機構の成立性の評価に必要な情報を把握する。

(5) 近接目視を基本とした情報から行う(3)(4)の把握は，表－４．１．１の異常・変状の状態が反映されたものでなければならない。表－４．１．１に損傷の種類の標準を示す。

表－４．１．１　対象とする損傷の種類の標準

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">部位・部材区分</th><th colspan="3">対象とする項目（損傷の種類）</th></tr>
<tr><th>鋼</th><th>コンクリート</th><th>その他</th></tr>
<tr><td rowspan="25">主桁・床版・主構・斜材等</td><td colspan="2">主桁</td><td rowspan="18">①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑩補修・補強材の損傷
⑬遊間の異常
⑱定着部の異常
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="5">⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑨抜け落ち
⑩補修・補強材の損傷
⑪床版ひびわれ
⑫うき
⑬遊間の異常
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="18">―</td></tr>
<tr><td colspan="2">主桁ゲルバー部</td></tr>
<tr><td colspan="2">横桁</td></tr>
<tr><td colspan="2">縦桁</td></tr>
<tr><td colspan="2">床版</td></tr>
<tr><td colspan="2">対傾構</td><td rowspan="13">―</td></tr>
<tr><td rowspan="2">横構</td><td>上横構</td></tr>
<tr><td>下横構</td></tr>
<tr><td rowspan="5">主構トラス</td><td>上・下弦材</td></tr>
<tr><td>斜材，垂直材</td></tr>
<tr><td>橋門構</td></tr>
<tr><td>格点</td></tr>
<tr><td>斜材、垂直材のコンクリート埋込部</td></tr>
<tr><td rowspan="7">アーチ</td><td>アーチリブ</td><td rowspan="8">⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑨抜け落ち
⑩補修・補強材の損傷
⑪床版ひびわれ
⑫うき
⑬遊間の異常
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td></tr>
<tr><td>補剛桁</td></tr>
<tr><td>吊り材</td></tr>
<tr><td>支柱</td></tr>
<tr><td>橋門構</td></tr>
<tr><td>格点</td></tr>
<tr><td>吊り材等のコンクリート埋込部</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ラーメン</td><td>主構（桁）</td></tr>
<tr><td>主構（脚）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">斜張橋</td><td>斜材</td></tr>
<tr><td>塔柱</td></tr>
<tr><td>塔部水平材</td></tr>
<tr><td>塔部斜材</td></tr>
<tr><td colspan="2">外ケーブル</td><td>ー</td></tr>
<tr><td colspan="2">PC定着部</td><td>①腐食
⑤防食機能の劣化
㉓変形・欠損</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑫うき
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">部位・部材区分</th><th colspan="3">対象とする項目（損傷の種類）</th></tr>
<tr><th>鋼</th><th>コンクリート</th><th>その他</th></tr>
<tr><td rowspan="7">橋脚・橋台・基礎等</td><td rowspan="3">橋脚</td><td>柱部・壁部</td><td rowspan="3">①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑩補修・補強材の損傷
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="3">⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑩補修・補強材の損傷
⑫うき
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="6">—</td></tr>
<tr><td>梁部</td></tr>
<tr><td>隅角部・接合部</td></tr>
<tr><td rowspan="3">橋台</td><td>胸壁</td><td rowspan="3">—</td></tr>
<tr><td>竪壁</td></tr>
<tr><td>翼壁</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎</td><td>①腐食
②亀裂
⑤防食機能の劣化
㉕沈下・移動・傾斜
㉖洗掘</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
㉕沈下・移動・傾斜
㉖洗掘</td></tr>
<tr><td colspan="2">周辺地盤</td><td>—</td><td>—</td><td>㉕沈下・移動・傾斜</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">支承部</td><td colspan="2">支承本体</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑬遊間の異常
⑯支承部の機能障害
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり
㉕沈下・移動・傾斜</td><td>—</td><td>④破断
⑬遊間の異常
⑯支承部の機能障害
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td></tr>
<tr><td colspan="2">アンカーボルト</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑯支承部の機能障害
㉓変形・欠損</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">沓座モルタル
台座コンクリート</td><td>—</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑫うき
⑯支承部の機能障害
⑳漏水・滞水
㉓変形・欠損</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">落橋防止システム</td><td colspan="2">落橋防止構造</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑬遊間の異常
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑫うき
⑬遊間の異常
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>④破断
⑬遊間の異常
⑲変色・劣化
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td></tr>
<tr><td colspan="2">横変位拘束構造</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑬遊間の異常
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑫うき
⑬遊間の異常
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">部位・部材区分</th><th colspan="3">対象とする項目（損傷の種類）</th></tr>
<tr><th>鋼</th><th>コンクリート</th><th>その他</th></tr>
<tr><td rowspan="8">路上</td><td>高欄</td><td rowspan="4">①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑩補修・補強材の損傷
㉓変形・欠損</td><td rowspan="4">⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑩補修・補強材の損傷
⑫うき
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損</td><td rowspan="4">―</td></tr>
<tr><td>防護柵</td></tr>
<tr><td>地覆</td></tr>
<tr><td>中央分離帯</td></tr>
<tr><td>伸縮装置
（後打ちコンクリートを含む。）</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑬遊間の異常
⑭路面の凹凸
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>⑥ひびわれ
⑫うき
㉑異常な音・振動
㉓変形・欠損</td><td>⑬遊間の異常
⑭路面の凹凸
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td></tr>
<tr><td>遮音施設
照明施設
標識施設</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損</td><td>―</td><td>③ゆるみ・脱落
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損</td></tr>
<tr><td>縁石</td><td>―</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑫うき
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損</td><td>―</td></tr>
<tr><td>舗装
（橋台背面アプローチ部を含む。）</td><td>―</td><td>⑭路面の凹凸
⑮舗装の異常
㉔土砂詰まり</td><td>⑭路面の凹凸
⑮舗装の異常
㉔土砂詰まり</td></tr>
<tr><td rowspan="3">排水施設</td><td rowspan="2">排水ます
排水管</td><td rowspan="2">①腐食
④破断
⑤防食機能の劣化
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td rowspan="2">―</td><td rowspan="2">④破断
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td></tr>
<tr><td>その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">点検施設</td><td rowspan="2">①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="2">―</td><td rowspan="2">①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td></tr>
<tr><td colspan="2">添架物</td></tr>
<tr><td colspan="2">袖擁壁</td><td>―</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損
㉕沈下・移動・傾斜</td><td>―</td></tr>
</table>

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
溝橋（ボックスカルバート）	頂版	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ ⑫うき ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	—
	側壁		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	
	底版			㉕沈下・移動・傾斜注1）
	隔壁			
	翼壁			
	断面方向連結部（プレキャスト）	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑰その他 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑱定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	③ゆるみ・脱落 ⑬遊間の異常 ⑰その他 ⑱定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	縦断方向連結部（プレキャスト）			
	目地部			
全体または周辺地盤		—	—	㉕沈下・移動・傾斜注2）
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常
	その他			

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
溝橋（ボックスカルバート） ※活荷重による影響が小さい剛性ボックス構造で、第三者被害の恐れがないもの	頂版	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ	—
	側壁		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰	㉕沈下・移動・傾斜注1）
	底版			
	隔壁			
	翼壁			
全体または周辺地盤		—	—	㉕沈下・移動・傾斜注2）
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常
	その他			

注1）不同沈下を含むものとする

注2）溝橋における㉕は不同沈下及び吸い出しを含むものとする

部位・部材区分			対象とする項目（損傷の種類）		
			鋼	コンクリート	その他
H形鋼桁橋 ※熱間圧延で製造された形鋼で、現場溶接継手やボルト継手がないもの	上部構造	主桁	①腐食	⑪床版ひびわれ	—
		床版			
	支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害	⑯支承部の機能障害	—
	その他				

部位・部材区分			対象とする項目（損傷の種類）		
			鋼	コンクリート	その他
RC床版橋 ※単純橋で充実断面を有するもの	上部構造	主桁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ ⑫うき	—
	支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害	⑯支承部の機能障害	—
	その他				

※ ⑰その他については，上表記載を省略している。

【解説】

(1) 性能の推定や措置の必要性を検討するためには，現地で橋の状態を把握することが必要である。加えて，当該橋の建設にあたって適用された技術基準類，架設方法，対象橋の定期点検時点までの交通荷重履歴や運用形態などの供用実績，補修補強及び拡幅等の構造改変などの措置の履歴，既往の点検等の状態の把握や健全性の診断の区分の決定に関する情報など，幅広い情報を得ておくことが有用である。また，例えば，過去の措置履歴は，状態の把握の留意点の一つになることも考えられ， その点からも有用な情報となり得る。そこで，(2)以下による現地での橋の状態の把握に加えて，その他，一般に調査しておくのがよい例を以下に示す。なお，過去の記録，文献等が入手できない場合であっても，構造形式，現地の条件，橋の外観などからある程度推定できることも多いため，現地で橋の状態を把握するときも以下の着眼点について留意するとよい。

1) 適用基準，諸元に関する情報

- 橋梁台帳
- 適用された技術基準類
- 設計図書，図面

2) 架設方法

- 架設方法，施工図書，図面

架設時の応力状態が厳しい断面などもあり，部材等の安全性を評価するときに有用な情報となる。

3) 補修補強及び拡幅等の構造改変などの措置の履歴

- 補修補強履歴とその経緯
- 補修補強の設計図書
- 補修補強の施工図書
- 構造改変
- 拡幅や上部構造の増設
- 連続化，支承の変更などによる固有周期の変化，落橋防止装置の追加
- ケーブルなどの振動対策
- 附属物の追加や変更（照明等施設，公共添架施設，交通安全施設）

等

(2)(3) ここでの近接目視は，状態の把握や性能を評価すべき対象の外観性状が十分に目視で把握でき，必要に応じて触診や打音調査が行える程度の距離に近づくことを想定している。道路橋の定期点検では，定期点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的見解として，次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況において，耐荷性能に着目した，道路橋が通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうる状態かどうかという主に交通機能に着目した構造物としての物理的状態と構造安全性の評価，耐久性能に着目した，道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点からの経年的劣化に対する評価，及び，使用目的との適合性に着目した，道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などに

よる橋梁利用者や第三者への被害発生の可能性の観点からの評価を行う。さらに，これらの技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置について，近接目視を基本とした限定された情報からの定期点検時点での見解として検討する。道路管理者は，これらを主たる根拠として，対象道路橋に対する措置の考え方と告示に定める健全性の診断の区分のいずれに該当するのかの判断を決定することになる。すなわち，定期点検では，これらの検討や評価を適切に行うために必要と考えられる変状やその想定される要因等に関する情報の把握が求められ，把握されるべき情報の目安は，最低限の知識と技能を有する者が近接目視で把握できる程度の情報と言える。

そのため，定期点検では，性能の評価や措置の検討を適切に行うために必要と考えられる，各部材群が荷重を支持，伝達する機能の状態及び変状や想定される変状の要因等を推定することが求められ，これを適切に行うために必要とされる近接の程度や打音や触診などのその他の方法を併用する必要性については，構造物の特性，周辺部材の状態，想定される変状の要因や現象，環境条件，周辺条件などによっても異なる。したがって，一概にこれを定めることはできず，必要があれば，道路橋毎に，橋梁診断員が検討し，道路管理者が最終的に決定する。

なお，このとき，健全性の診断の区分の決定において，最も基礎的な根拠情報の一つである状態に関する情報は，必要な知識と技能を有する者が自ら近接目視を行うことによって把握されることが基本とされているが，他の手段による状態に関する情報の把握によっても，最終的に「健全性の診断の区分」の決定やその主な根拠となる道路橋の性能の評価や措置の検討が同等の信頼性で行えることが明らかな場合には，知識と技能を有する者が状態の把握を必ずしも全ての部材へ近接して行わなくてもよい場合もあると考えられ，これを妨げるものではない。また，目視で得られる情報だけでは損傷の原因や橋の性能を推定するために明らかに不足する場合には，必要な情報を適切な手段で把握しなければならない場合もあると考えられる。いずれも，橋梁診断員が必要に応じて検討し，道路管理者が最終的に決定する。

部材等の一部でその他の方法を用いるときには，橋梁診断員は，定期点検の目的を満足するように，かつ，その方法を用いる目的や性能の推定など診断に必要な情報を得るための精度等を踏まえて適切に部位や方法を選ぶことが求められる。併せて，橋梁診断員が性能の評価や措置の検討を行うにあたって,用いる方法の特徴を踏まえて,得られた結果を利用する方法や利用の範囲をあらかじめ検討しておく必要がある。なお，溝橋のうち，参考資料７「特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料」の適用の条件を満足する溝橋（ボックスカルバート）に関しては，上記を満足する部材等の一部の選定や状態の把握の方法について，同参考資料を参考に選定してよい。

上部構造，下部構造及び上下部接続部がそれぞれの役割を果たすためには，これらを構成する部材が，鉛直力や水平力に対して，橋の構造に応じて求められる荷重を支持，伝達する機能を発揮できる状態である必要がある。そこで，一般的には，部材，接合単位で，荷重を支持，伝達する機能の状態を把握することで，上部構造，下部構

造及び上下部接続部が役割を果たすことができるのかを推定できると考えられる。近接目視によって橋の各部が荷重を支持，伝達する機能を果たせるかどうかを評価するためには，安全性や耐久性の低下，喪失を疑う余地のある異常，変状を把握する必要がある。また，部材，接合がその能力を発揮するためには，橋の構造全体及び各部で立体的に荷重や応力の伝達がされること，部材等の強度を発揮するにあたって全体としても安全性が確保される必要があることから，橋梁全体の形状についても確認することも重要である。

伸縮装置は，温度変化や荷重作用による桁の伸縮や変形に対応するとともに，橋面を通行する車両等を円滑に走行させるために路面の連続性を確保するための部材である。そこで，不連続であることに起因する段差や凹凸の有無，これらが車両の走行安全性に与える影響の観点でも状態の把握を行う必要がある。また，伸縮装置は橋梁と道路の境界部や橋桁端相互の継目部に設けられるため，適切な遊間が確保されているかについても確認する必要がある。

(4) アーチ構造のように，構造全体としての耐荷力に幾何学的非線形性の影響が大きい場合には，一部の断面等の変形が，全体座屈等を考慮した構造全体としてのアーチとしての耐荷機構の成立性に与える影響も評価できるように，断面の異常だけでなくアーチ構造全体としての形状の異常も併せて把握するとよい。

(5) 想定される変状の要因の推定や具体の措置を行うための調査，検討においても変状や異常の種類は重要な情報であり，記録の観点から，同じ変状や異常については同一の用語を用いて記録されるのがよいことから，状態の把握や記録にて考慮する一般的な変状や異常を示した。ここで，橋梁に附属している標識，照明施設等附属物の定期点検は，附属物（標識，照明施設等）の定期点検に適用する点検要領により行うが，これとは別に，標識，照明施設等の支柱や橋梁への取付部等については，橋梁の定期点検時にも状態を把握することを基本とする。また，状態の把握により橋梁構造の安全性が著しく損なわれていたり，自動車，歩行者の交通障害や第三者等への被害のおそれが懸念されるなど緊急に処置されることが必要と判断できる状態を確認した場合は，３．(7)解説（第１章４．「定期点検計画」解説）の「緊急対応の必要性等の連絡体制」により速やかに連絡するものとする。

状態の把握を行うにあたっては，(1)から(4)のとおり性能の推定や措置の検討を行うことが状態の把握の目的であることに留意する必要がある。点検・診断では，近接目視で把握できる程度の各部の異常・変状に関する情報から，断面力や応力の異常の推定，耐荷力や耐久性の不足や低下の可能性の推定，想定される異常・変状の要因の推定，措置の検討などを行う。上述のように，近接すべき程度や打音や触診などのその他の方法を併用する必要性については，構造物の特性，周辺部材の状態，想定される変状の要因や現象，環境条件，周辺条件などによっても異なる。

損傷や変状の種類によっては，表面からの目視によるだけでは検出できない可能性があるものもある。近接目視で把握できる範囲の情報では不足するとき，触診や打音検査等も含めた非破壊検査等を行い，必要な情報を補うのがよい。

なお，状態を把握する時に，うき・剝離等があった場合は，橋梁利用者及び第三者

被害予防の観点から応急的に措置を実施したうえで性能の技術的な評価や必要な措置等の検討を行うこととする。なお，応急措置を行った場合には，そのことを第３章に従い記録に残す。

（例）

- ボルトのゆるみや折損なども，目視では把握が困難な場合が多く，打音等を行うことで初めて把握できることが多い。
- コンクリート片や腐食片等の落下や附属物等の脱落の可能性なども，目視では把握が困難であり，打音等を行うことで初めて把握できることが多い。特に，剥落対策工がされている場合には，対策工の内部のコンクリートの状態について，触診や打音検査等を行うなど，慎重に行うのがよい。
- ＰＣ－Ｔ桁の間詰め部の間詰材の落下の可能性や，対策済み箇所における対策工の変状やその内部での間詰材の変状に起因する落下の可能性は目視では把握が困難な場合が多く，打音等を行うことで初めて把握できることが多い。特に，落下対策工がすでにされている場合に間詰部が対策工毎落下する可能性については，慎重に状態の把握を行うのがよい。

また，できるだけ適切に状態の把握を行うことができるように，現地にて適切な養生等を行ったり定期点検を行う時期を検討したりするのがよい。

（例）

- 砂等の堆積や植生等がある場合は，取り除いてから状態の把握を行うのがよい。
- 腐食片，うき・剥離等がある場合は，取り除いてから状態の把握を行うのがよい。
- ローラー支承については，外観に問題がない場合でも，カバープレートを外して直接ローラーの状態を確認することで損傷が発見される場合もあるため，カバープレートを外して内部を目視するのがよい。
- ソールプレート前面の溶接部における変状について確実に写真を残す。ソールプレート前面の溶接部は，亀裂等が生じた場合には主桁が致命的な状態に進展することも懸念されることなどから，確実な状態の把握の観点からも，損傷がない場合も含めて溶接部の状態を記録するのがよい。
- 腐食片等が固着して腐食深さが把握できないことがあるので，かき落とすなどしてから状態の把握を行うのがよいときの例を示す。

- 桁の外側と内側で損傷の見え方が違う場合があるときの例を示す。

- 部材の交差部で，腐食程度が確認しにくい場合があるときの例を示す。

- 前回定期点検からの間に，道路橋の状態にとって注意すべき出水や地震等を受けた道路橋では，災害の直後には顕著に表れない変状が把握されることを念頭に状態の把握を行うのがよい。一方で，新たな変状の原因を安易にこれらの事象に求めるべきではなく，個々に検討する必要がある。

狭隘部，水中部や土中部，部材内部や埋込部，補修補強材料で覆われた部材などに

おいても，外観から把握できる範囲の情報では状態の把握として不足するとき，打音や触診等に加えて必要に応じて非破壊検査や試掘を行うなど詳細に状態を把握するのがよい。例えば次のような事象が疑われる場合には，適切に状態を把握するための方法を検討するのがよい。

（例）

- トラス材のコンクリート埋込部の腐食
- グラウト未充てんによる横締めＰＣ鋼材の破断
- 補修補強や剥落防止対策を実施したコンクリート部材からのコンクリート塊の落下
- 水中部や水衝部の基礎周辺地盤の状態（洗掘等）
- パイルベント部材の水中部での腐食，孔食，座屈，ひびわれ
- 舗装下の床版上面のコンクリートの変状や鋼床版の亀裂

ケーブル構造の状態把握の留意事項を参考資料３「引張材を有する道路橋の損傷例」，コンクリート床版橋における横締めＰＣ鋼材の状態の把握の留意事項を参考資料４「コンクリート床版橋における横締めＰＣ鋼材の突出例」，水中部の部材や基礎周辺地盤の状態の把握の留意事項を参考資料６「水中部での基礎地盤の洗掘や部材の腐食等の損傷例」にまとめてあるので参考にするのがよい。なお，近年，落下防止対策や補修補強を実施したコンクリート部材からコンクリート塊が落下する事例も見られているが，落下防止のための事前対策済みか否かに関わらず，これらの部材にも近接し，目視，及び，必要に応じて打音，触診を行うものであることに注意する。

変状の種類，部材等の役割，過去の変状の有無や要因などによっては，打音，触診，その他必要に応じた非破壊検査を行うなど，慎重に状態を把握する必要がある道路橋もある。このようなものの例を以下に示す。

（例）

- 過去に生じた変状の要因として，疲労による亀裂，塩害，アルカリ骨材反応等も疑われる道路橋である。
- 道路橋の表面や添架物・附属物からの落下物による第三者被害のおそれがある部位である。
- 部材埋込部や継手部などを含む部材である。
- その機能の低下が橋梁全体の安全性に特に影響する，重要性の特に高い部位（例えばガセット，ケーブル定着部，ケーブル等）である。
- 過去に，耐荷力や耐久性の低下の懸念から，その回復や向上のための補修補強が行われた履歴がある部材である。

４．２　上部構造，下部構造及び上下部接続部の荷重の支持，伝達機能を担う部材群（システム）の把握

(1)　各部の状態を考慮して道路橋が想定する状況において役割を果たせる状態かどうかを推定するにあたって，対象とする道路橋を主たる役割が異なる「上部構造」，「上下部接続部」及び「下部構造」として捉えるとき，これらのそれぞれを構成する部材を把握する。

(2) 各部の状態を考慮して「上部構造」「上下部接続部」又は「下部構造」がそれぞれの役割を果たせる状態かどうかを推定するにあたって，「上部構造」「上下部接続部」又は「下部構造」が，荷重を支持し伝達するための主たる機能が異なる部材群（システム）からなるとして捉えるとき，これらのそれぞれの部材群（システム）を構成する部材を把握する。

1）上　部　構　造：道路そのものとして自動車等の通行荷重を載荷させる部分を提供する役割

ⅰ．床版・床組システム：通行車などによる路面に作用する荷重を直接的に支持する機能を担う部材群

ⅱ．主桁・主構システム：上部構造へ作用する鉛直及び水平方向の荷重を支持し，上下部接続部まで伝達する機能を担う部材群

ⅲ．立体機能保持システム：上部構造へ作用する荷重を主桁等が上下部接続部に伝達するとき，荷重の支持，伝達を円滑にするための機能を担う部材群

2）上下部接続部：上部構造の支点となりその影響を下部構造に伝達する役割

ⅳ．支点反力支持システム：上部構造からの荷重を支持し，下部構造へ伝達する機能を担う部材群

ⅴ．位置保持システム：上部構造と下部構造が機能を発揮する前提として，必要な幾何学的境界条件を付与する機能を担う部材群

3）下　部　構　造：上部構造を支える役割をもつ上下部接続部を適切な位置に提供する役割

ⅵ．支点位置保持システム：上下部接続部からの荷重を直接支持し，基礎・周辺地盤に伝達するとともに，上下部接続部の位置を保持する機能を担う部材群

ⅶ．地表面位置保持システム：橋脚・橋台躯体からの荷重を支持し，橋の安定に関わる周辺地盤等に伝達するとともに，地盤面での橋の位置を保持する機能を担う部材群

【解説】

道路橋全体としての健全性の診断の区分の根拠の一つとして，耐荷性能の概略の見立てを行う必要があるが，道路橋には様々な構造形式がある。そのため，道路橋が，想定する状況において役割を果たすことができるのかを見立てるためには，道路橋は，上部構造,上下部接続部及び下部構造の各構成要素の組み合わせから成り立つものと捉えて，

各構成要素がそれぞれ求められる役割を果たせる状態かどうか見立てることに置き換えられる。そして，道路橋に鉛直力，水平力が作用した時，各部材群（システム）が荷重を支持，伝達する機能の状態を推定し，それを組み合わせることで，各状況における構成要素（上部構造，上下部接続部及び下部構造）の状態の見立てに一定の技術的な裏付けを与える必要がある。

そこで条文では，構成要素を定義するとともに，各構成要素に含まれる部材群が果たすべき役割をシステムとして定義し，各道路橋で，部材単位の荷重の支持，伝達の状態と道路橋の機能の状態を適切に関係づけることを規定した。道路橋全体から構成要素（上部構造，上下部接続部及び下部構造），部材群までの構造を体系的に捉えることで，構成要素（上部構造，上下部接続部及び下部構造）が各状況における状態を見立てるために，構成要素がその状況下の荷重を支持，伝達できる機能を担えるのかを推定することになり，さらに，その推定においては，各部材群が荷重を支持・伝達できる状態であるかどうかを見立てればよいことになる。そして，そのために部位・部材単位で状態を把握し，確認された異常，変状がその部位・部材が属する部材群（システム）が担う機能に与える影響を見立てることになる。

実際には，構造形式や部材形式などによっても，同じ部材が異なる役割に対して兼用されていたり，着目する役割に寄与している部分の境界が厳密でなかったりすることも少なくない。しかし，道路橋全体としての耐荷性能の概略の見立てを行ううえでは，部位・部材単位で厳密に役割や分担を特定することまでは必要なく，また，計算等が求められるわけではない。現地で，鉛直力，水平力に対する荷重の伝達経路を見立てることでよい。

以下に，各システム（部材群）を構成する部材種別の例を示す。

ⅰ．床版・床組システム：例えば，床版，縦桁が担う場合が多い。

ⅱ．主桁・主構システム：例えば，主桁や主構が担う場合が多い。また，床版の一部も主桁の一部としてこの機能を果たす場合がある。

ⅲ．立体機能保持システム：例えば，荷重に対して上部構造の断面形状を保持する機能を担う，横桁，端対傾構や端横桁，対傾構や横構が担う場合が多い。

ⅳ．支点反力支持システム：例えば，支承部や，上部構造と下部構造が剛結される場合の剛結部が担う場合が多い。

ⅴ．位置保持システム：ⅳと同様の部位，部材が担う場合が多い。

ⅵ．支点位置保持システム：例えば，橋脚，橋台の躯体，及び橋座部，梁部が担う場合が多い。

ⅶ．地表面位置保持システム：例えば，橋脚，橋台の基礎，及び基礎周辺地盤が担う場合が多い。

ここでは部材種別毎に担う役割の例を示しているが，ここに示した部材種別がない道路橋であっても，上部構造等の部材に求められる機能が減ることはなく，一つの部材で複数の機能を担うものである。そこで，部材毎の荷重の支持，伝達機能を推定するにあたっては，それぞれの部材種別に求められる機能を適切に区分し，道路橋の構成要素に求められる力学的な機能を漏れなく推定できるようにする。この他，付録－１にも例を示しているため，併せて参考にすること。

５．橋の性能の推定

５．１　総則

(1) 道路橋の健全性の診断の区分の決定を適切に行うために，その主たる根拠となる道路橋の状態の技術的な評価を行う。

(2) (1)には，以下の1)から3)を含むものとする。

1) 橋の耐荷性能の推定

2) 1)の前提となる橋の耐久性能の推定

3) 橋の耐荷性能とは必ずしも直接関係付けられないものの橋の使用目的との適合性を満足するために備えるべき性能や機能の状態の推定

(3) ５．２から５．４による場合は，(1)及び(2)を満足するとみなしてよい。

【解説】

道路管理者による橋の健全性の診断の区分の決定は，様々な技術的評価などの総合的な評価である。その主な根拠として，道路橋が次回定期点検までに遭遇する状況を想定し，どのような状態となる可能性があるのかを定期点検時点での技術的見解として評価する（道路橋の耐荷性能の推定）。

道路橋の耐荷性能の推定は基本的に定期点検時点の道路橋の状態に基づいて行うものであるが，道路橋の各部の状態が定期点検時点の状態から大きく変化しないためには，材料の経年的な劣化が道路橋や部材等の状態に変化を及ぼす可能性について考慮する必要がある。加えて，道路橋の健全性の診断の区分の決定にあたっては，効率的な維持や修繕の観点から次回定期点検までに特定事象等に対する予防保全を行うことが効率的であるかどうかを検討する必要がある。また，措置を行うにあたっては，耐荷力の回復と併せた耐久性の改善を行うことで効果的な措置となることが期待される。したがって，道路橋の耐久性能の推定の結果は重要な情報となる。

橋の耐荷性能や耐久性能とは直接関係ないものの，走行安全性に大きく影響する伸縮装置やフェールセーフなど，橋の使用目的を達成するために設けられている構造や部材等についても，それらがある場合には，その設置目的に照らしてその機能が発揮できる状態であるかどうか推定する。

５．２　橋の耐荷性能の推定

５．２．１　上部構造，下部構造及び上下部接続部の耐荷性能の推定

(1) 道路橋並びにその上部構造，下部構造及び上下部接続部について，(2)に示す状況に対してどのような状態となる可能性があるかを推定し，その結果を(3)に従って区分する。

(2) 次回定期点検時期までに想定される橋が置かれる状況として，少なくとも以下の状況を，立地条件等も勘案して考慮する。

1) 起こりえないとは言えないまでも通常の供用では極めて起こりにくい程度の重量の車両の複数台同時載荷などの過大な活荷重

2) 一般に道路管理者が緊急点検を行う程度以上の規模が大きく稀な地震

3) 橋の条件によっては被災可能性があるような稀な洪水等の出水

(3) (2)で想定する状況に対して，道路橋並びにその上部構造，下部構造及び上下部接続部がどのような状態となる可能性があるのかを推定した結果を，以下により区分する。

Ａ：何らかの変状が生じる可能性は低い

Ｂ：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある

Ｃ：致命的な状態となる可能性がある

また，このとき，想定される橋の状態が道路（区間）の機能に及ぼす影響について推定する。

(4) (3) にて，上部構造，下部構造及び上下部接続部がどのような状態になるのかを推定するにあたっては，５．２．２で推定する上部構造，下部構造及び上下部接続部の機能の状態の推定の結果を考慮して行う。

【解説】

(1) 省令では構造物の健全性の診断にあたっては，道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。道路橋はその構造特性から，「橋，高架の道路等の技術基準（道路橋示方書　H29 年）」に規定されるように，一般には，構造系としてそれぞれ主たる役割が異なる「上部構造」，「下部構造」，「上下部接続部」という構造部分からなるものと捉えることができる。そして，道路橋が想定する状況におかれた場合に，橋全体としてどのような状態となるのかについては，想定する状況において，各構造部分がそれぞれの役割をどのように果たしうる状態となるのかをまず評価したうえで，それらの組み合わされた状態として道路橋全体としてはどのような状態になると言えるのかを評価することが合理的と考えられる。さらに，健全性の診断の区分の主たる決定根拠の一つとなる道路橋の耐荷性能についてどのような見立てが行われたのかは，将来の維持管理においても重要な情報でもあるため，そのような主たる構造部分の役割に照らした耐荷性能の推定を行う。

なお，上部構造，下部構造及び上下部接続部の区別は，道路橋が一般的には，その構造形式等によらず，以下のような役割を果たす構造部分が組み合わされたものと捉えることができるとの考え方によるものである。このとき，橋梁形式や部材形式などによっても，同じ部材が異なる役割に対して兼用されていたり，着目する役割に寄与

している部分の境界が明確でなかったりすることも少なくないが，橋全体としての健全性の診断の区分の根拠の一つとしての耐荷性能の概略の見立てを行ううえでは，部材や部位レベルでの厳密な特定や役割の明確化までは必要ないことが通常である。そこで，橋全体で以下のような役割を主として果たしていると考えられる構造部分を推定し，想定する状況において，それぞれの役割が果たされるかどうかという観点で状態を評価する。

橋に鉛直力，水平力が作用した時，各部材群（システム）が担う，荷重を支持，伝達する機能の状態を推定し，それを組み合わせることで，各状況における上部構造，下部構造及び上下部接続部の状態の推定に一定の技術的な裏付けを与える必要がある。

法定点検では，その一環で通常行われる程度の状態の把握，それらを基礎情報としての性能の見立てや将来予測の結果が，健全性の診断の主たる根拠となり，そこでは，構造解析を行ったり，精緻な測量，あるいは高度な検査技術による状態等の厳密な把握を行ったりすることまでは必ずしも求められていない。また，どの部位・部材が上部構造，下部構造及び上下部接続部の役割を担っているかの区分や，次回点検までにどのような状況に対してどのような状態となる可能性があるのかといった性能の見立てについても，橋梁診断員が自らの近接目視を基本として得られる情報程度から主観的評価として言える程度の技術的水準及び信頼性のものでよい。

(2) 政令では，点検は，道路の構造，交通状況又は維持若しくは修繕の状況，道路の存する地域の地形,地質又は気象の状況その他の状況を考慮することが求められている。すなわち，法定点検では，当該道路橋に次回点検までの間，道路構造物としてどのような役割を期待するのかという道路管理者の管理水準に対する考え方の裏返しとして，橋が置かれる状況を想定し，橋の状態の技術的な評価を行う必要がある。そこで，想定する状況を起こりえないとは言えないまでも通常の供用では極めて起こりにくい程度の状況として，道路橋に支配的な影響を与える状況のうち少なくとも考慮する必要があるものを示した。なお，道路橋の立地条件によっては被災可能性があるような台風等の暴風の状況についても想定するなど，立地条件ほか構造条件，道路橋の状態等を踏まえ，必要に応じて想定する状況を設定するのがよい。

(3) (2)の状況に対して，どのような状態となるのかについて，道路の機能を提供する観点から，構造安全性，走行安全性及び第三者被害のおそれなどについて，定期点検時点での見立てとして，何らかの変状が生じる可能性は低いといえるのか（A），致命的な状態となる可能性が高いと言えるのか（C），あるいはそのいずれでもないのか（B）について知り得た情報のみから概略的な評価を行う。ここでいう，致命的な状態とは，安全な通行が確保できず通行止めや大幅な荷重制限などが必要となるような状態であり，例えば，落橋までには至らないまでも，支点部で支承や主桁に深刻な変状が生じて通行不能とせざるを得ないような状態，あるいは下部構造の破壊や不安定化などによって上部構造を安全に支持できていない状態なども考えられる。また，橋の構造安全性の観点からの状態以外にも，大きな段差や路面陥没の発生によって通行困難となるなどの走行性の観点からの状態も含まれる。具体的に想定される状態やそのときに橋あるいは道路としての機能がどれだけ損なわれる危険性があるのかは，橋本体及び

それらと一体で評価すべき範囲の地盤の条件などによっても異なるため，それぞれの橋毎に個別に判断すればよく，５．２．２の結果も考慮して，上部構造，下部構造及び上下部接続部の状態を推定する。なお，「地震」の影響に対する状態の技術的な評価にあたっては，フェールセーフの機能を考慮してはならない。

「想定する状況に対してどのような状態になる可能性があるのか」の概略評価であるＡＢＣの評価結果は，このように，従来同じ記号を用いていた対策区分の判定とは異なり，橋に対する対策の必要性を区分するものではないので留意する必要がある。また，主として道路橋本体の状態に着目して行われるものであり，道路橋本体等から腐食片やコンクリート片の落下，付属物等の脱落などが生じることで橋梁利用者及び第三者被害が生じるおそれがあるような場合には，速やかに応急措置等が行われることが一般的であることから，ＡＢＣの評価には考慮されない。ただし，そのような原因によって深刻な橋梁利用者及び第三者被害を生じさせる可能性があるにもかかわらず，それらに措置が行われていない状態となると見込まれる場合には，致命的な状態と評価することが適当と判断されることも否定されるものではない。

５．２．２　上部構造，下部構造及び上下部接続部の構成要素の力学的な機能を担う部材群の耐荷性能の推定

(1) 上部構造，下部構造及び上下部接続部がそれぞれ求められる役割を果たせるか状態かどうかを推定するにあたって，５．２．１（２）で考慮する橋が置かれる状況において，それぞれの部材群（システム）が担う，荷重を支持，伝達する機能の状態を推定する。推定した結果は，５．２．１（３）により区分する。

(2) (1)を行うにあたっては，４．「状態の把握」にて把握した部位，部材等の状態についての情報を反映する。

(3) (1)においては，情報の取得手段と情報の信頼性についての推定を考慮する。

【解説】

(1)(2)　定期点検では，基本的に次回の定期点検までの間に遭遇する状況に対してどのような状態となる可能性があるのかを主たる根拠として健全性の診断の区分が行われることとなる。道路橋では，一般に５年程度の期間では耐久性能として評価されるような環境作用や疲労現象などの経年的影響のみでは橋の状態が大きく変化することは少なく，点検時点の状態を主たる根拠として健全性の診断の区分を行えばよいことが一般的である。ただし，疲労耐久性が著しく劣るような構造や厳しい重交通が想定される場合など疲労損傷が生じる危険性が特に高いと考えられる場合や，塩分の影響によって鋼材の腐食に至ったりそれが急速に進行する可能性が特に懸念されるような場合，又は，アルカリ骨材反応による劣化が進行しつつあると判断される場合には，これらの影響による急速な状態の変化が生じる可能性も疑われるので，次回定期点検までの荷重の支持，伝達の機能の状態の推定に適切に反映させる必要がある。

各部材や接合部における荷重の支持，伝達の状態を推定するにあたっては，荷重伝達や断面力などに対して強度が発現されるときの断面内の応力分担などの機構を推定する必要がある。また，その機構が有効に働くかどうかは，有効断面の面積，断面内の材料の一体性，応力集中の度合いなどに依存する。そこで，把握した変状とそこから推定さ

れる変状の原因も考慮したうえで，変状が，荷重の支持，伝達の機能に与える程度を推定する。ここでいう致命的な状態も，道路橋利用者の安全な通行が確保できず通行止めや大幅な荷重制限などが必要となるような状態である。例えば，落橋までには至らないまでも，支点部で支承や主桁に深刻な変状が生じ橋に作用する鉛直力や水平力に対して荷重を支持できず，通行不能とせざるを得ないような状態，桁端部において上部構造の立体機能を保持するためのシステムに深刻な変状が生じ，橋に作用する水平力を伝達できずに不安定となることが想定されるような場合も含まれる。あるいは，下部構造の破壊や不安定化などによって上部構造を安全に支持できていない状態なども考えられる。また，橋の構造安全性の観点からの状態以外にも，大きな段差や路面陥没の発生によって通行困難となるなどの走行性の観点からの状態も含まれる。また，洗掘は，洪水時など定期点検時点の確認だけでは把握が困難な状態の変化が生じる可能性がある現象であり，そのような危険性がある場合には，洪水後には必要に応じて状態の確認を行うのがよい。

(3) 必ずしも近接目視，打音，触診ができない部位・部材など，状態把握の方法によっては，4.「状態の把握」の規定に示す必要な情報の取得にあたって十分ではない結果も想定される。その結果によって，部材群の耐荷性能の推定に及ぼす影響が考えられる場合は，措置の方針が変わる場合も想定されることから，その場合には別途所見欄にその内容を記録しておくことが望ましい。

５．３　伸縮装置及びフェールセーフの性能の推定

(1) 伸縮装置について，「活荷重」に対して，伸縮装置の走行性の確保の観点からの評価を行う。

(2) 橋に地震時に機能させることを意図したフェールセーフが設けられている場合，「地震」の影響に対してその橋にフェールセーフが機能することを期待する状態となることを想定して，フェールセーフの部位等に着目して，それが所定の機能を適正に発揮できるかどうかの観点で技術的な評価をする。

【解説】

(1) 近年，伸縮装置の経年劣化によるジョイント部材の一部せり上がりやゴム材の剥がれによる橋梁利用者への被害の事例も見られている。伸縮装置自体の構造安全性は，結果的に走行の安全性を損なっている状態でもあることが一般であり，それらも考慮して，走行の安全性の確保の観点から評価すればよい。

(2) フェールセーフについては，地震時に機能させることを意図している場合には，「地震」の影響に対して，その橋にフェールセーフが機能することを期待する状態となることを想定して，フェールセーフの装置等に着目して，それが所定の機能を適正に発揮できるかどうかの観点で評価する。すなわちこの場合の何らかの変状とは，フェールセーフが期待される機能を発揮できない状態となることに相当し，致命的な状態とは，フェールセーフが所定の機能を発揮できないままに破壊されたり，その機能を喪失した状態となることに相当する。

なお，取り付け部の状態も，フェールセーフの性能の推定では考慮するのがよい。

５．４　特定事象等の有無の評価

(1) 維持管理上，特別な取扱いをする可能性のある事象を把握しておくために，部材群等の状態が表－５．４．１に示す特定事象に該当するかどうかを推定する。

表－５．４．１　主な特定事象の例

1)　疲労
2)　塩害
3)　アルカリ骨材反応（ＡＳＲ）
4)　防食機能の低下
5)　洗掘
6)　その他

(2) その他，確認された変状について，当該部材等の耐久性能に影響を与えたり，周辺部材の耐久性能に影響を特に与える観点で特筆すべき事象の有無を評価する。

【解説】

(1) 道路管理者が「健全性の診断の区分」を決定するにあたっては，次回定期点検までの状態の変化やその間の性能の見立て，及び，予防保全の実施を検討すべきかどうかといった中長期的な視点も考慮される。そこで，これまでの架け替え，不具合の例や過去の損傷程度の評価の分析結果，条件に該当しているかどうかを把握していることが効果的な維持管理を行う上で重要と考えられる事象を「特定事象」とした。合理的な維持管理に資する目的で，部材群等のそれらへの該当の有無を評価する。

例えば，疲労耐久性が著しく劣るような構造や厳しい重交通が想定される場合など疲労損傷が生じる危険性が特に高いと考えられる場合，塩分の影響によって内部鋼材の腐食に至ったりそれが急速に進行する可能性が特に懸念されるような場合，その状態からアルカリ骨材反応による劣化が進行しつつあると判断される場合には，次回の定期点検までにこれらの影響による急速な状態の変化が生じる可能性も疑う必要があることとなる。また，これらの事象は，着実に劣化が進行することが多く，これまでも架け替えや部材の更新の要因の一つとなったり，性能の回復のための労力が多大になった経験も認識されているところであり，適切な時期に適切な措置を行うことで予防保全効果が期待できることも多いとされている。洗掘は，洪水時など定期点検時点の確認だけでは把握が困難な状態の変化が生じる可能性がある現象であり，そのような危険性がある場合には，洪水後には必要に応じて状態の確認を行ったり，洗掘の状態によらず予防的な措置の検討が行われることもある現象である。そのため，部材群等が予防保全の有効性の観点からも特に注意が必要な，疲労，塩害，アルカリ骨材反応，防食機能の低下，洗掘などに該当するかどうかやこれらに関連する過去の補修補強等の経緯については注意する必要があるとともに，「健全性の診断の区分」の決定にも大きく関わることが多いこれらの事象への該当の有無やそれらと健全性の診断の区分の決定との関係については確実に記録や所見を残す必要があることから，特定事象の有無の評価と記録を残すものとした。

主な特定事象の例を以下に示す。

1）疲労

鋼部材，コンクリート部材を対象とする。交通荷重等による繰り返し荷重を受け，亀裂やひびわれ等が生じる状態

2）塩害

コンクリート部材を対象とする。内在する塩分に加え，外部からの塩分の浸透によりコンクリート部材内部の塩化物イオンが一定量以上となり，内部鋼材の腐食が生じる状態。原因として飛来塩分による場合に限定せず，そのような状態が確認された場合が該当する。

3）アルカリ骨材反応（ＡＳＲ）

コンクリート部材を対象とする。コンクリート中のアルカリ成分と反応性を有する骨材（シリカ）が反応して起こる現象で，ひびわれ等が発生する状態。

4）防食機能の低下

鋼部材を対象とする。防食機能として，塗装，めっき，金属溶射，耐候性鋼材等がある。防食機能である塗装，めっき，金属溶射等についてはそれらが劣化している状態，耐候性鋼材については，保護性錆が形成されていない状態であり，板厚減少等を伴う錆が発生している状態である「腐食」には至っていない状態。

5）洗掘

基礎周辺の土砂が流水により洗い流され，消失している状態。

その他として，例えば，鋼部材であれば高力ボルトの遅れ破壊，コンクリート部材であれば凍害，下部構造であれば斜面上の基礎の周辺地盤の浸食については記録しておくとよい。

伸縮装置は，橋の供用期間中に交換されることもあり，橋梁の修繕を計画するときに考慮されることが多いとともに，漏水又はその影響は，伸縮装置自体の劣化に関係するだけでなく，上部構造，上下部接続部及び下部構造の耐久性へ与える影響はこれまでの定期点検でも多く考慮されている。また，例えば，「国土技術政策総合研究所資料第９８５号 定期点検データを用いた道路橋の劣化特性に関する分析」（平成２９年９月国土交通省国土技術政策総合研究所）では，これまで得られた損傷程度の評価の分析がされており，桁端部は一般部に比べて，統計的にも明らかに劣化に対して不利である傾向もみられる。そこで，上部構造，下部構造，上下部接続部の状態に伸縮装置からの漏水の影響があると考えられる場合には，伸縮装置からの漏水の影響として記録する。また，伸縮装置の状態を記録するにあたっても，漏水があれば記録する。

この他，道路管理者において，過去の維持管理の経験や損傷程度の評価の他，データの分析などに基づき，予防保全の観点や中長期的な計画の策定などで維持管理上特別な扱いを行う可能性のある事象があれば，その他の中で具体的に推定，記録する項目を設定することができる。なお，定期点検では近接目視が基本とされている。特定事象にどのような項目を追加するのかや，個々の項目に対して定期点検の一環としてどこまでの状態の把握や情報の取得を行うのかについては，必要に応じて検討するも

のであるが，得られた範囲の情報を反映し，最新の評価がなされていることが重要である。必要に応じて，詳細調査又は追跡調査の必要性を検討し，６．４で検討結果を反映するなどの対応も考えられる。

(2) 特定事象以外にも，排水不良，路面や排水からの飛散水など，劣化に対して局所的な暴露環境に影響を与える不具合は広くあると考えられる。橋梁に見られる変状を幅広く，かつ，詳細に記録に残すことは別途第４章で行われるものであるが，道路管理者が橋の健全性の診断の区分やその他措置の必要性を検討するにあたって必要と考えられるものは，各部材群の性能の評価を行うときに写真などとともに所見として記録を残すことができるように(2)を規定した。ただし，写真については，６．３「維持工事等での対応の必要性の検討」での評価とともに記録している場合には重複して記載する必要はなく，記録全体として，道路管理者が橋の健全性の診断の区分やその他措置の必要性を検討するにあたって必要な情報が伝達されるようにすればよい。

６．措置の必要性等の検討

６．１　措置の必要性等の検討

(1) 上部構造，下部構造及び上下部接続部について，想定する状況に対してどのような状態となる可能性があると推定されるかを検討した結果や想定される道路機能への支障及び第三者被害のおそれの観点，並びに，効率的な予防保全の実施の観点から，次回定期点検までに行う必要があったり，行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討する。

(2) (1)において，措置の内容として，定期的あるいは常時の監視，維持や補修・補強などの修繕，橋の撤去や通行規制・通行止めなどを想定する。

(3) 橋の耐荷性能を直接担う構造部分以外にも，フェールセーフ及び走行安全性に大きく影響する伸縮装置に対し，(1)から(2)に準じて，措置の内容を検討する。

(4) (1)から(3)による他，橋の各部の措置の内容の検討として，次回点検までを念頭に，以下の措置の内容のいずれか又は組合せについて検討する。

1) 緊急対応

2) 維持工事等での対応

3) 詳細調査又は追跡調査

【解説】

実際に措置を行うかどうかや措置を実施する場合には具体的な内容や方法については，道路管理者が総合的に検討することとなるが，ここでは，その検討に必要な技術的な見解をまとめる。

政令では，点検は，道路の構造，交通状況又は維持若しくは修繕の状況，道路の存する地域の地形，地質又は気象の状況その他の状況を考慮すること，道路の効率的な維持及び修繕の必要性を考慮することが求められている。また，省令では構造物の健全性の診断の区分の決定にあたっては，道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。そこで，まず，次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況に対してどのような状態になるのかを検討した結果やその結果想定される道路機能への支障を考慮して，次回定期点検までに行う必要があると考えられる措置の内容を検討する。また，経年劣化を考慮した道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点や，道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害発生の可能性の観点から，次回定期点検までに行う必要がある，又は行うことが望ましいと考えられる措置を検討する。

このとき，どのような措置を行うことが望ましいと考えられるのかについては，対象の道路橋のどこにどのような変状が生じているのかという状態の把握結果も用いて，次回定期点検までに道路橋が遭遇する状況において，どのような状態となる可能性があると言えるのかの推定結果，さらには，そのような事態に対してその道路橋にどのような機能を期待するのかといった道路の機能への支障や第三者被害のおそれ，あるいは効率的な維持や修繕の観点からはいつどのような措置をするべきなのかといった検討もされる必要がある。なお，橋梁診断員によるこれらの検討を根拠とし，道路管理者は，定期点検時点での道路管理者としての最終決定結果として，対象道路橋の措置に対する考え

方と告示に定める「健全性の診断の区分」を決定する。しがたって，橋梁診断員が告示に定める「健全性の診断の区分」を決定するものではない。

また，具体的な措置の内容や方法については道路管理者が検討するものであるが，橋梁診断員は，効率的な維持や修繕の観点から次回点検までを念頭に必要と考えられる措置の内容について検討を行う。措置には，定期的あるいは常時の監視，補修や補強などの道路橋の機能や耐久性等を維持又は回復するための維持，修繕のほか，撤去，緊急に措置を講じることができない場合などの対応として，通行規制・通行止めがある。監視は，対策を実施するまでの期間，その適切性を確認したうえで，変状の挙動を追跡的に把握し，以て道路橋の管理に反映するために行われるものであり，これも措置の一つであると位置づけられる。また，道路橋の機能や耐久性を維持するなどの対策と組み合わせるのがよく，適切な道路橋の管理となるように検討する。

以上の検討の結果は，所見としてまとめる。このとき，所見には以下の観点を含むものとする。この他の所見の記述の留意点は，付録－１による。

○橋梁全体に対する技術的見解の総括，及び，上部構造，下部構造及び上下部接続部などに対して，施設の状態及び次回点検までに必要な補修や補強等の対策の必要性やその理由が容易に理解できるように記述する。

○所見には「健全性の診断の区分」の決定に影響する，耐荷性能の回復や変位の監視，あるいは防食機能の低下の抑制など，耐荷性能や耐久性能の観点からの技術的見解やその理由が容易に理解できるように記述する。

○ライフサイクルコストの視点からの技術的な見解についても記述する。多くの道路橋では，様々な種類の変状が多く発生しており，効果的かつ合理的な維持管理の観点からは，次回点検までに防食機能の回復や変状の進展や拡大の防止措置などを行うことが望ましいものも多くある。一方で，これらの変状のそれぞれは，それぞれの状況において何らかの変状が生じる可能性があるかどうかの観点では直ちに影響があるとは言えず，また，伸縮装置からの漏水や排水からの飛散水など，５．４の特定事象に該当するわけでもないケースも多いが，これらの変状の有無やそれらによる影響が，特定事象を引き起こす可能性やそれがライフサイクルコストに及ぼす影響の観点から次回定期点検までの予防的措置の実施を考えることは重要である。

○部材片や部品の落下などによる道路橋利用者や第三者への被害発生の可能性の観点からの施設の状態及び次回定期点検までの対策の必要性の観点からの技術的見解やその理由が容易に理解できるように記述する。

なお，「橋梁における第三者被害予防措置要領（案）道路局国道・防災課」（平成２８年１２月）は，コンクリート部材を対象に事前の落下防止対策がなされていない範囲での打音検査とたたき落としの実施を原則としているが，これは，定期点検において事前対策の健全性が確認されていることが前提となる。そこで，定期点検にて事前対策済み箇所について次回定期点検までの措置が必要であると判断される場合には，所見に含めたり，中間年における第三者被害防止措置が実施されるように所見に含めたり，６．３にて維持工事等での対応をすることを検討したりするなど，適切な対応が取られるように検討するのがよい。また，中間年のみでなくこれよりも高い頻度での打音検査等の

実施を妨げるものではなく，必要に応じて，中間年よりも短い間隔で打音検査等を行う必要性が認識されるように所見を残すのがよい。

６．２　緊急対応の必要性の検討

(1) 安全で円滑な交通の確保，沿道や第三者への被害予防を図るため，損傷の発生している部材・部位とその程度，周囲の状況を総合的に考慮して，緊急対応の必要性について検討する。
(2) (1)の検討の結果，緊急対応が必要となる場合には「Ｅ」に区分する。
(3) 緊急対応の必要があると判断された場合は，３．(7)解説（第１章４．「定期点検計画」解説）の「緊急対応の必要性等の連絡体制」により，速やかに連絡するものとする。

【解説】

定期点検においては，損傷状況から，自動車，歩行者の交通障害や第三者に被害を及ぼすおそれがあるような損傷によって緊急対応が必要と疑われる場合について検討する。例えば，自動車，歩行者の交通障害や第三者等への被害のおそれが懸念され，緊急に処置されることが必要と判断できる状態をいう。例えば，遊間が異常に広がっており二輪車の転倒が懸念される場合や，コンクリート塊が落下し，路下の通行人，通行車両に被害を与えるおそれが高い場合などがこれに該当する。

定期点検は，橋梁の維持管理業務において，橋梁の各部に最も近接し，直接的かつ詳細に損傷状況を把握できる点検である。そのため，日常的なパトロールや遠望からの目視では発見することが困難な損傷のうち，特に緊急対応が必要となる可能性の高い事象については，定期点検で確実に把握しておくことが必要である。

迅速かつ確実な対応がされるように，緊急の対応の必要性を道路管理者に早急に連絡するとともに，「Ｅ」という記号を付して記録しておく。その場合，橋梁診断者は，速やかに道路管理者に報告し，早急に道路管理者に対応を促すことが重要である。

６．３　維持工事等での対応の必要性の検討

(1) 当該部材・部位の機能を良好な状態に保つため，損傷や不具合の種類と規模，発生箇所を考慮して，道路毎に日常の維持行為の中で早急に対応することの必要性について検討する。

(2) (1)の検討の結果，維持工事等での対応が必要となる場合には「M」に区分する。

【解説】

定期点検で発見する損傷や不具合の中には，早急に，しかも比較的容易に通常の維持工事等で対応可能なものも考えられる。そこで，日常の維持行為の中で早急に対応することが特に推奨されるものやその他維持，修繕などの対応する必要があるものを検討する。

例えば，土砂詰まりなどは，損傷の原因や規模が明確で，通常の維持工事で補修することができると考えられる。また，高欄のボルトのゆるみのように原因が不明であっても必ずしも詳細調査が必要とはならない場合も考えられる。これらの例のように，容易に補修や改善の対応が可能であり，直ちに対処することが望ましいと考えられるものについては，「M」という記号を付して記録しておく。また，付属物など，上部構造，下部構造，上下部接続部，フェールセーフ又は伸縮装置以外にも，同様の観点での修繕や更新が必要な場合も考えられる。これらについても，必要に応じて「M」という記号を付して記録する。

なお，「M」に区分される対応の必要性は，その可能性があるものにフラグ立てやリスト化したものを別途報告するなどして，必要に応じた適切な対応がとられるようにしなければならない。

６．４　詳細調査又は追跡調査の必要性の検討

(1) 調査を行うことで損傷原因や規模，進行の可能性の見立て又は橋の性能の推定や措置の必要性の判定が変わり得る場合には，部材等の役割及び部材群や橋の性能に与える影響の度合いも考慮して，詳細調査又は追跡調査の必要性を検討する。

(2) (1)の検討の結果，詳細調査又は追跡調査が必要と考えられる場合は，表－６．４．１に掲げる「調査対応の必要性の区分」のいずれに該当するのかを決定する。

表－６．４．１　調査対応の必要性の区分

区分	判定の基本的な考え方
Ｓ１	原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。
Ｓ２	詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。

【解説】

定期点検は，近接目視を基本して得られた情報の範囲から，橋の性能の推定や措置の必要性を判定するものである。そこで，橋の性能の推定や措置の必要性を判断するために，損傷の原因や規模，進行可能性について詳細調査又は追跡調査が必要と考えられる場合がある。近接目視を基本として得られた情報の範囲から橋の性能の推定や措置の必要性を判断しつつ，損傷原因や規模，進行過程などについての調査を行うことで，効率的な維持管理につながると考えられる場合などに調査の必要性も判定できるように，上記のとおり規定した。

詳細調査が必要である場合には「Ｓ１」，追跡調査が必要である場合には「Ｓ２」と区分して記号を付して記録する。その区分の基本的な考え方は，次のとおりである。

判定区分Ｓ１：原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態をいう。例えば，コンクリート表面に亀甲状のひびわれが生じていてアルカリ骨材反応の疑いがある場合がこれに該当する。

判定区分Ｓ２：詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態をいう。例えば，乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれの進展を見極める必要がある場合などがこれに該当する。

「Ｓ１」又は「Ｓ２」に区分した場合には，必要な詳細調査や追跡調査の内容を所見に残すものとする。

なお，初回点検で発見された損傷については，供用開始後２年程度で損傷が発生するというのは正常とは考え難いため，その原因を調査して適切な措置を講じることが長寿

命化，ライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられることから，調査や対策の必要性の検討において考慮する。

また，例えば乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれなど，損傷原因は確定できるものの進行可能性を見極めたうえで措置の必要性を評価するのが妥当と判断される場合もあり，この場合は詳細調査を省略して追跡調査のみ行うことで十分である。この場合の判定の記録として，「Ｓ２」を設定している。

７．点検・診断結果の記録

想定する状況に対する上部構造，下部構造及び上下部接続部などの構造安全性，予防保全の必要性，第三者被害の発生の可能性などについての技術的観点からの見解並びにその根拠となる確認した橋の各部の状態及び状態の確認の方法などを記録する。

【解説】

本章の点検・診断の記録は，付録－１「定期点検結果の記入要領」による。

維持・修繕等の計画を適切に立案するうえで不可欠と考えられる情報として，想定する状況に対する道路橋の構造安全性，予防保全の必要性，第三者被害の発生の可能性などについての道路橋の状態に関する所見が記録される必要がある。

構造安全性の観点からは，橋の状態等に対する技術的な評価が，どのような理由で橋全体として決定される健全性の診断の区分の決定に影響したのかなどの主たる根拠との関係がわかるように，橋の耐荷性能を担う上部構造，下部構造及び上下部接続部のそれぞれについても，想定する状況に対してどのような状態になると見込まれるのかの推定結果を記録する。例えば，橋に作用する荷重を支持・伝達するための構造の構成，システムが各状況に対して機能を担える状態であるかどうかの推定，その根拠となった状態の写真等を記録する。この時，劣化の進展を防ぐための対策を実施するなど，所見の前提や仮定として考慮した事項がある場合はあわせて記録する。また，状態の把握の精度が性能の見立ての評価に影響を及ぼすことから，健全性の診断にあたって，近接目視により状態が把握できない部位・部材がある場合は，健全性の診断の前提条件として記録する。同様に，点検支援技術や非破壊検査技術等を活用する場合は，その部位・部材について記録するとともに,今後の検証が可能となるように使用機器等の情報を記録する。

予防保全の必要性の観点からは，特定事象の該当の有無から，橋の耐久性能についての評価や措置の必要性についての技術的見解とその根拠について記載する。

第三者被害の発生の可能性の観点からは，応急措置の実施の有無も考慮した上で，次回定期点検までの第三者被害の発生の可能性についての道路橋の状態に関する所見と，措置が必要であるかどうかを記録する。

また，橋の耐荷性能を直接担う構造部分以外にも，フェールセーフが設置されている場合のフェールセーフに対する評価や走行安全性に大きく影響する伸縮装置に対する評価などは，道路橋としての措置の必要性の判断にも影響することが多いと考えられることから，それぞれ記録しておく。

以上のほか，排水設備その他交通安全のための付属物の状態の改善や，耐久性の向上に資する対応などで，直接は上部構造，下部構造及び上下部接続部の性能に関係しないものの実施しておくことが橋の長寿命化につながり，かつ，早急に対応するのがよい事項などの所見を根拠となる写真とともに記録する。

第　３　章

橋梁利用者及び第三者被害の予防

第３章　橋梁利用者及び第三者被害の予防　目次

１．総則 …… 55

２．措置の対象 …… 56

３．実施計画と体制 …… 57

４．コンクリート部材を対象としたコンクリート片の
　　落下に対する予防措置 …… 58
　４．１　落下する可能性のある損傷 …… 58
　４．２　措置の手順及び方法 …… 59

５．その他，橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する
　　予防 …… 61

６．措置の記録 …… 62

１．総則

(1) 定期点検では，橋梁の構造や架橋位置，桁下の利用状況などから，道路橋本体等からのコンクリート片又は腐食片，ボルト類，その他目地材などの一部が落下し，橋梁利用者及び第三者に対して被害が生じることを極力予防するための措置（以下，第三者被害等の予防措置という）を講ずる。

(2) 本章は，定期点検の過程において実施する範囲として，以下から構成する。

1) 橋梁のコンクリート部材を対象としたコンクリート片の落下に対する予防

2) その他，橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する予防

【解説】

(1) 「道路橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）」（令和６年３月国土交通省道路局）（以下「技術的助言の解説・運用標準」という。）の４．「状態の把握」及び本要領第１章２．「定期点検の目的」に解説されている定期点検の３つの目的のうち，道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害の防止が求められている。本章は，橋梁利用者及び第三者に対して被害が生じることを極力予防するために講じる対策のうち，標準的な内容や現時点の知見からの注意事項等を規定したものである。橋梁の状態は，橋梁の構造形式，交通量及び供用年数，周辺環境などによって千差万別である。このため，実際の措置に当たっては，本章の内容を参考にしながら，個々の橋梁の状況に応じて第三者被害予防の目的が達成されるよう，十分な検討を行う必要がある。

本章は，定期点検時に行うことができる橋梁利用者及び第三者被害の予防を目的とし，

① 第三者被害の可能性のある損傷の点検

② 発見された損傷に対する応急措置（叩き落とし作業など）

を規定するにとどめている。その程度や発生原因を把握するための詳細調査，補修方法については別途の検討が必要である。また，ハンマーによる打撃では容易には除去できないものに対しても，別途の対応が必要であり，そのようなものが疑われる異常を見つけた場合には，道路管理者に報告する必要がある。

２．措置の対象

(1) 橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の対象橋梁は，以下の①から⑤等の橋梁利用者及び第三者被害の危険性が想定される橋梁とする。

1) 路面上に橋梁本体等の構造物がある場合

2) 桁下を道路が交差する場合

3) 桁下を鉄道が交差する場合

4) 桁下を公園あるいは駐車場として使用している場合

5) 接近して側道又は他の道路が併行する場合

(2) 措置の対象部位は，コンクリート部材，鋼部材などの部材断面の一部やボルト類や目地などが落下することによって橋梁利用者や第三者に対して被害を及ぼす可能性がある全ての部位とする。

(3) (1)1)に該当する橋梁の措置対象範囲は，橋梁利用者被害の危険性を考慮して適切に設定する。(1)2)～5)に該当する橋梁の措置対象範囲は，第三者被害の危険性を考慮し，付録－２を参照のうえ，適切に設定する。

【解説】

(1)(2) 橋梁の損傷は，交通量や供用年数，周辺環境などの置かれる状況，橋梁の構造形式等によって千差万別である。このため，個々の橋梁の状態に応じて橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の目的が達成されるよう適切に範囲を設定する必要がある。

３．実施計画と体制

第三者被害等の予防措置が確実かつ効率的に並びに安全になされるように，措置の手順や方法及び実施体制を適切に選定する。

【解説】

落下の可能性ある損傷（コンクリートのうき・剥離）の措置を効果的，効率的に行うためには，本要領第２章又は第４章における点検等と従事者や資機材を共有や規制等の調整や，適切な方法の選定,組合せについて，検討・計画される必要がある。例えば，異常の把握において，非破壊検査が複数の橋梁で同様の方法を用いることができれば結果として経済的になる場合も想定され，打音検査のみによるのではなく，複数の方法を組み合わせることも考えられ，適宜検討するのがよい。

実施にあたっては，本章の第三者被害等の予防措置だけを独立して単体で実施する体制とすることもあれば，本要領第２章又は第４章における点検等と同じタイミング，体制とすることなども考えられ，道路管理者が適切に実施体制を選定すればよい。

４．コンクリート部材を対象としたコンクリート片の落下に対する予防措置

４．１　落下する可能性のある損傷

(1)　コンクリート片の落下の防止を対象に，落下の可能性のあるコンクリートのうき・剥離を打音検査等，適切な方法で把握し，必要に応じて叩き落とすなどの適切な予防措置をとる。

(2)　(1)の点検や予防措置は，2.(3)で設定する対象橋梁の措置対象範囲にある橋梁のコンクリート部材の全ての範囲で実施する。

【解説】

(1)　コンクリート部材におけるうき・剥離の発生に結び付く特徴の損傷事例として，参考資料５や「橋梁における第三者被害予防措置要領（案）（平成２８年１２月国土交通省道路局国道・防災課）参考資料１　損傷概要及び損傷事例写真集」を参考にし，同様の損傷が見られる場合には入念な打音検査を実施する。ただし，一見したところ健全と思える箇所についても，うき・剥離の可能性は否定できない（本章では，むしろこのような個所を主な対象と想定している。）ので，目視により確認できる損傷箇所以外についても，打音検査等でうき・剥離を把握し予防措置を実施する。打音検査以外の方法を用いる場合でも，打音検査で把握できる範囲のうき，剥離について把握できる方法を用いる。

４．２　措置の手順及び方法

(1) 落下する可能性ある損傷（コンクリートのうき・剥離）の点検は，打音検査又はその他適切な方法により行う。このとき，外観や打撃時の濁音等より異常が確認された箇所に対して，たたき落としなど，コンクリート片の落下防止のための応急措置を行う。

(2) (1)によらない場合，(1)によったときと同等の点検，措置ができる適切な方法により，点検，応急措置を行う。

【解説】

(1) 「技術的助言の解説・運用標準」では，定期点検の目的の一つに，道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害の防止が求められている。また，省令では，定期点検は近接目視により行うことが求められており，「技術的助言の解説・運用標準」では，法令の近接目視は，必要に応じて触診や打音調査が行える程度の距離に近づくことが想定されている。そこで，コンクリートのうき・剥離の点検は，打音検査を用いることを基本とした。一方で，落下の可能性ある損傷（コンクリートのうき・剥離）の点検や措置には，技術開発の進展に伴い，様々な非破壊検査技術の利用が考えられることから，打音検査によらない場合も同等の点検ができる適切な方法を用いることができることを明らかにした。

打音検査の実施にあたって，事前に現地踏査を行い，架橋条件や交通条件などの現況を確認し，近接手段を選定する必要がある。

打音検査は，所定の点検ハンマー等でコンクリート表面を叩いてその打音から損傷の有無を推定するものである。打音が清音であればうき・剥離はないと考え，濁音の場合はあると考える。清音の目安は澄んだ乾いた音，濁音は濁った鈍い音である。

遠望目視により把握した損傷及び非破壊検査により推定したうき・剥離箇所に対する打音検査は，その周囲を含めて広めに行うのがよい。

打音検査で使用する点検ハンマーは，重量が 1/2 ポンド（約 230g）程度のものを用いる。打音検査の密度（間隔）は，原則として縦横 20cm 程度を目安に行うものとする。打音検査で濁音が認められた箇所には，チョーク等を用いてマーキングを行う。

応急措置の実施にあたって，マーキングされたコンクリート部材のうき・剥離箇所に対して所定の石刃ハンマーで，できる限りその部分のコンクリートを叩き落とす。叩き落とし作業には，健全なコンクリートに損傷を与えることのないよう重量が 2 ポンド（約 910g）程度のものを使用する。

なお，うき・剥離の範囲が広い場合やＰＣ桁等叩き落とすことによって当該箇所付近の応力状態が変化する場合等，叩き落とすことによって構造安全性が損なわれるおそれがあるときは，別途の方法を検討しなければならない。

また，作業時には，作業区域を明確にして第三者に危険の及ぶことのないよう注意するとともに，必要に応じて毛布等によりコンクリート片の飛散防止及び騒音対策を講じるものとする。特に点検者は落下物に十分注意を払い，自身の安全を確保しなければならない。

打音検査以外の方法を用いる場合にも，打音検査により見つけられる程度のうき，剥離について落下の予防がなされるように，適切な方法の選定，現地における必要な

キャリブレーションや適用条件の検証の実施,採用する方法の実施に求められる知識・技術によるものの従事など，適切な点検と措置がされるように計画，実施する必要がある。

叩き落とし作業などの応急措置によりコンクリートが落下した場合には，第２章の点検・診断に活用できるように，落下個所の状態について記録する。その後，本格的な補修までの処置として鉄筋の防錆処置を行う。防錆処置としては，錆を落とした後，塗装を施すのが一般的である。

(2) 点検の方法を検討するうえで，対象となるうき・剥離の例は，例えば，参考資料５や「橋梁における第三者被害予防措置要領（案）（平成２８年１２月国土交通省道路局国道・防災課）参考資料１ 損傷概要及び損傷事例写真集」，「国土技術政策総合研究所資料第 ７４８号 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－」（平成２５年７月国土交通省国土技術政策総合研究所）の １．２ などに見ることができる。

５．その他，橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する予防

(1) 腐食，防食機能の劣化，ボルトのゆるみなど，定期点検の過程で把握した損傷等のうち，道路橋本体や付属物等からの腐食片，部材片，部品等の落下につながるものや，その他目地材の劣化等に伴う落下について，落下の可能性があるものの除去，ボルトの締め直しなど，その場での応急処置が可能なものについては適切な措置を行う。

(2) 腐食箇所において有害物質の含有が疑われる場合など，容易に危害の除去を行うことができないようなものが見つかったときには，速やかに道路管理者に報告する。

【解説】

(1) 本要領参考資料２及び５に第三者被害につながる可能性のある損傷例を示している。これに類似するものやその他，定期点検で第三者被害につながる可能性のある損傷が見られた場合には，その場での応急処置が可能なものについては適切な措置を行う。

(2) 早急な対応が必要な可能性があることから，道路管理者に報告する。また，道路管理者は，対応と並行し，必要に応じて本要領第１章５．２から５．４に規定する「Ｅ」又は「Ｓ」判定とすることを検討する必要がある。

６．措置の記録

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の内容を，適切な方法で記録し，蓄積する。

【解説】

本要領に基づき行われる橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の記録は，第１章「共通」での次回定期点検までの措置の必要性の検討や，維持・補修等の計画を立案するうえで参考とすることも想定されるため，適切な方法で記録し，蓄積しておかなければならない。

記録様式は，本章の橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その１）～（その３）によるものとし，記入にあたっては，付録－１「定期点検結果の記入要領」による。

第 ４ 章

状 態 の 記 録

第４章　状態の記録　目次

１．総則 …… 63

２．定期点検におけるデータ収集の目的 …… 64

３．実施計画 …… 65
　３．１　実施計画 …… 65
　３．２　実施体制 …… 67
　３．３　安全対策 …… 68

４．損傷程度の評価と損傷の位置関係の整理 …… 69
　４．１　損傷程度の評価 …… 69
　４．２　損傷の位置関係の整理 …… 76

５．水中部の地盤面に関連するデータ …… 77

６．塩害地域のコンクリート橋における塩化物イオン
　　調査 …… 78
　６．１　調査対象と頻度 …… 78

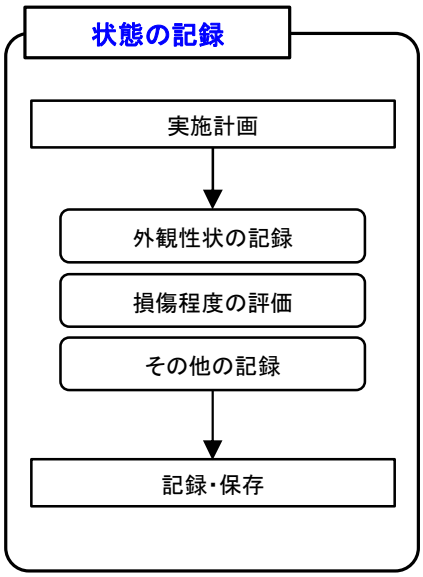
７．記録 …… 79

１．総則

本章は，定期点検における橋の各部の状態の客観的な情報の記録内容を規定する。

２．定期点検におけるデータ収集の目的

定期点検では当該道路橋の維持管理の基本的な情報として，並びに当該道路橋の維持管理や，将来に向けた維持管理計画の策定や見直しでの参照，及び我が国の道路橋の劣化特性の分析への活用を目的として，外観など客観的事実のデータを収集し，記録を行う。



図－２．１　データ収集に関連するフロー

【解説】

第２章で行う点検・診断は，実施する者の主観による技術的な見解であるのに対して，本章の記録は，道路橋の状態の基礎的なデータとして，主観を排除し，外観の客観事実を基本として記録するものである。このことから，本章の記録では，道路橋の性能や措置の必要性に関する工学的な判断が混入することは許容されず，その時点の事実を記録する。

ここで記録するデータは，以下の目的を満たすように構成されている。

- 統一的な方法で定期的に記録し，追跡することで，当該橋梁の劣化特性を把握し，当該橋梁の維持管理の基礎的な情報として活用できること。
- 当該道路橋の全体の損傷の広がりを概略的に把握できること。
- 国が管理する全国の道路橋をサンプルとして，条件に応じた全国の道路橋の劣化特性を分析し，全国の道路管理者が道路橋の維持管理に有益な知見を得ること。
- 国が管理する全国の道路橋をサンプルに，道路橋の技術基準類の整備などで参考にできる詳細な損傷の特徴の分析に資すること。

以上から，基礎的なデータの収集に加えて，詳細な要素分割で損傷程度を評価したり，損傷性状のパターンも記号化して記録するなども行うものとしている。

なお，橋梁利用者の安全確保の観点からは，うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましいこともあり，本章でデータを収集し記録する者（３．２に記す橋梁検査員）は，その場で措置を実施するか道路管理者に報告するなど適切に対応する。応急的な措置を行った場合にも道路管理者に報告するとともに，記録に反映する。

３．実施計画

３．１　実施計画

(1) データの収集にあたっては，当該橋梁の外観性状に関する客観事実のデータの記録が適切に実施できるよう，実施計画を作成する。
(2) データ収集の手法については，近接目視によるか，又は，４．１の損傷程度の評価に必要な精度などを参考に，データ収集の目的に応じて適切に選定する。なお，近接目視以外の方法を用いる場合，必要な仕様，精度について，誤差等の評価ができるようにキャリブレーションを行うものとし，キャリブレーション方法はデータ収集の目的に照らして適切に設定する。
(3) 安全対策などの計画実施上の配慮事項について整理する。

【解説】

(1) 外観性状に関する客観事実のデータの収集を効率的かつ適切に行うためには，事前に十分な実施計画を作成する必要がある。ここでいう実施計画とは，記録するデータの項目と収集の方法，実施体制，現地踏査，管理者協議，安全対策，緊急連絡体制，緊急対応の必要性等の連絡体制及び工程などデータの収集の実施に係る全ての計画をいう。

(2) データの収集にあたっては，近接目視・打音・触診以外の方法も含めて，データ収集の目的に照らして部材等の状態の客観事実を的確に把握することができる方法を適切に選定することが必要である。

資機材には次のようなものが考えられる。

- 橋梁点検車
- 高所作業車などの特殊車両
- 仮設足場などのアクセス設備
- 仮設電源設備

必要に応じて用いる検査機器等には次のようなものが考えられる。

- 近接できないところの外観情報の取得のための機器
- 外観目視が困難な部位・部材における状態の把握のための機器
- 目視ではデータ収集に必要な品質や精度で得られにくい情報取得のための機器
- 測量による形状や座標の把握
- 記録作業の省力化のための機器　など

機器等で得られた結果の利用にあたっては，機器等の適用条件に合致する利用が可能である架橋条件であるかや利用目的や条件に応じた機器等の能力を現地又は適切な条件でキャリブレーションする方法なども考慮する必要がある。例えば，当該橋梁の状況，調査間隔等から鋼部材に疲労亀裂の発生が疑われる場合には，少なくとも鋼材表面に開口した亀裂損傷を検出できる方法を用いる必要性についても検討することになる。鋼材表面に開口した亀裂損傷の検出手法としては，渦流探傷試験又は磁粉探傷試験が有効であるが，被検部の表面性状や部位等の条件によって検出精度に大きな差が生じる。そのため，点検計画の作成においては，適用しようとする方法がデータ収集の目的を達成するために必要な条件に対して信頼性のあることを予め確認し，

適切な方法を選択する。例えば，鋼製橋脚隅角部の亀裂損傷に対する点検検査には，「鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領」（国土交通省道路局国道課，平成１４年５月）が参考にできる。

また，非破壊検査等の手法を用いる場合には，単に機器の要求性能を高水準な精度や仕様に設定するだけではなく，データ収集の目的や部材等の状態に応じた性能を現地でキャリブレーションするなどの計画を行う。選択した方法や機器毎に必要な水準や精度の結果を得るときに検査方法毎に求められる要件があれば，それらを満足する必要がある。

(3) 安全対策などの実施上の配慮事項の整理にあたっては，選定した方法が，適切に実施できる体制であるかどうか確認できるように整理しておく必要がある。

1) 資機材の配置

活用する資機材の手配の現実性を精査する。また，資機材が利用可能な時期，運搬，配置の現実性を整理する。

2) 従事するものの資格等の要件

選定した方法により，適切な観察，計測等を行ったり，結果の解釈を行ったりするにあたって，必要又は望ましいとされる作業や安全管理を整理し，対応がとられる必要があることから，整理することとしている。また，データ取得のために機器等を用いる場合，機器の性能や検査者の技量など様々な条件が検査精度に影響を及ぼすことから，資格等が求められる場合もある。

3) 安全対策

データ収集は供用下で行うことが多いため，道路交通，第三者及び定期点検に従事する者の安全確保を第一に，労働基準法，労働安全衛生法その他関連法規を遵守するとともに，現地の状況を踏まえた適切な安全対策について，実施計画に盛り込むものとする。

4) 通行の規制や関係機関との協議

実施にあたり，鉄道会社，河川管理者，公安委員会及び他の道路管理者等との協議が必要な場合には，協議を行い，現地着手が可能な時期や時間を把握する。

5) 工程

データ収集の方法が実施可能な体制であるとともに，適切な時期，期間に実施可能となっているかを確認する。例えば，必要な資機材及びその使用が可能な体制や期間が確保できるかどうかや，通行規制や関係機関との協議等を踏まえて，点検時期や工程について適切に計画されているかどうか確認できるように整理する必要がある。

３．２　実施体制

本章に関わるデータの収集及び記録は，客観事実としての部材毎の損傷程度の評価や外観性状の記録，作業の安全管理等に適正な能力を有する者が行う。また，これを適正に行うために必要な橋梁の設計，施工又は維持管理に関する知識を有する者が行う。

【解説】

定期点検では，将来の維持管理の参考となり，かつ維持管理計画の策定や見直しに用いるため，部材毎の損傷程度の評価や外観性状等の記録などの基礎データの収集・記録を行う。これらデータの収集と記録は，部材等の状態をできるだけ正確かつ客観的に記録し，客観的な指標である損傷程度を要素単位で記録する。これらのデータ収集や記録については，必ずしも性能の評価及び措置の検討を行う知識及び技能を有する必要はなく部材毎の損傷程度の評価，外観性状等の客観事実の記録，現地作業の安全管理等に適正な能力を有する者（橋梁検査員）が従事すればよい。

３．３　安全対策

道路交通，第三者及びデータの収集・記録に従事する者に対して適切な安全対策を実施しなければならない。

【解説】

安全対策などの実施上の配慮事項の整理にあたっては，選定した方法が，適切に実施できる体制であるかどうか確認できるように整理しておく必要がある。なお，主な留意事項については第１章４．「定期点検計画」解説を参照するものとする。

４．損傷程度の評価と損傷の位置関係の整理

４．１　損傷程度の評価

部位，部材の最小評価単位（以下「要素」という）毎，損傷の種類毎に，損傷の外観を客観的な状態を記号化して記録するものとし，少なくとも以下を網羅するように行う。

(1) 対象とする損傷の種類は，表－４．１．１に示す２６種類を標準とする。

(2) 要素毎，損傷種類毎の損傷の外観の程度（以下，損傷程度の評価という）を付録－３「損傷程度の評価要領」に基づいて分類，記号し，記録する。

(3) 損傷程度の評価の区分に至った根拠として損傷の種類や状態が分かる写真を記録する。また，ひびわれや亀裂など損傷の形態についても，付録－３「損傷程度の評価要領」に基づきパターンを区分し，記録する。

(4) 損傷程度の評価にあたって行われる部材等の状態の把握は，近接目視又は適切な方法により行うものとする。

表－４．１．１　対象とする損傷の種類の標準

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">部位・部材区分</th><th colspan="3">対象とする項目（損傷の種類）</th></tr>
<tr><th>鋼</th><th>コンクリート</th><th>その他</th></tr>
<tr><td rowspan="24">主桁・床版・主構・斜材等</td><td colspan="2">主桁</td><td rowspan="13">①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑩補修・補強材の損傷
⑬遊間の異常
⑱定着部の異常
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="5">⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑨抜け落ち
⑩補修・補強材の損傷
⑪床版ひびわれ
⑫うき
⑬遊間の異常
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="13">―</td></tr>
<tr><td colspan="2">主桁ゲルバー部</td></tr>
<tr><td colspan="2">横桁</td></tr>
<tr><td colspan="2">縦桁</td></tr>
<tr><td colspan="2">床版</td></tr>
<tr><td colspan="2">対傾構</td><td rowspan="9">―</td></tr>
<tr><td rowspan="2">横構</td><td>上横構</td></tr>
<tr><td>下横構</td></tr>
<tr><td rowspan="5">主構トラス</td><td>上・下弦材</td></tr>
<tr><td>斜材，垂直材</td></tr>
<tr><td>橋門構</td></tr>
<tr><td>格点</td></tr>
<tr><td>斜材、垂直材のコンクリート埋込部</td></tr>
<tr><td rowspan="7">アーチ</td><td>アーチリブ</td><td rowspan="8">⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑨抜け落ち
⑩補修・補強材の損傷
⑪床版ひびわれ
⑫うき
⑬遊間の異常
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td></tr>
<tr><td>補剛桁</td></tr>
<tr><td>吊り材</td></tr>
<tr><td>支柱</td></tr>
<tr><td>橋門構</td></tr>
<tr><td>格点</td></tr>
<tr><td>吊り材等のコンクリート埋込部</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ラーメン</td><td>主構（桁）</td></tr>
<tr><td>主構（脚）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">斜張橋</td><td>斜材</td></tr>
<tr><td>塔柱</td></tr>
<tr><td>塔部水平材</td></tr>
<tr><td>塔部斜材</td></tr>
<tr><td colspan="2">外ケーブル</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="2">PC定着部</td><td>①腐食
⑤防食機能の劣化
㉓変形・欠損</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑫うき
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">部位・部材区分</th><th colspan="3">対象とする項目（損傷の種類）</th></tr>
<tr><th>鋼</th><th>コンクリート</th><th>その他</th></tr>
<tr><td rowspan="7">橋脚・橋台・基礎等</td><td rowspan="3">橋脚</td><td>柱部・壁部</td><td rowspan="3">①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑩補修・補強材の損傷
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="3">⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑩補修・補強材の損傷
⑫うき
⑱定着部の異常
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損</td><td rowspan="6">—</td></tr>
<tr><td>梁部</td></tr>
<tr><td>隅角部・接合部</td></tr>
<tr><td rowspan="3">橋台</td><td>胸壁</td><td rowspan="3">—</td></tr>
<tr><td>竪壁</td></tr>
<tr><td>翼壁</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎</td><td>①腐食
②亀裂
⑤防食機能の劣化
㉕沈下・移動・傾斜
㉖洗掘</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
㉕沈下・移動・傾斜
㉖洗掘</td></tr>
<tr><td colspan="2">周辺地盤</td><td>—</td><td>—</td><td>㉕沈下・移動・傾斜</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">支承部</td><td colspan="2">支承本体</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑬遊間の異常
⑯支承部の機能障害
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり
㉕沈下・移動・傾斜</td><td>—</td><td>④破断
⑬遊間の異常
⑯支承部の機能障害
⑲変色・劣化
⑳漏水・滞水
㉑異常な音・振動
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td></tr>
<tr><td colspan="2">アンカーボルト</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑯支承部の機能障害
㉓変形・欠損</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">沓座モルタル
台座コンクリート</td><td>—</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑫うき
⑯支承部の機能障害
⑳漏水・滞水
㉓変形・欠損</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">落橋防止システム</td><td colspan="2">落橋防止構造</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑬遊間の異常
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑫うき
⑬遊間の異常
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>④破断
⑬遊間の異常
⑲変色・劣化
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td></tr>
<tr><td colspan="2">横変位拘束構造</td><td>①腐食
②亀裂
③ゆるみ・脱落
④破断
⑤防食機能の劣化
⑬遊間の異常
㉑異常な音・振動
㉒異常なたわみ
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>⑥ひびわれ
⑦剥離・鉄筋露出
⑧漏水・遊離石灰
⑫うき
⑬遊間の異常
⑲変色・劣化
㉓変形・欠損
㉔土砂詰まり</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
路上	高欄 防護柵 地覆 中央分離帯	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ㉓変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑲変色・劣化 ㉓変形・欠損	—
	伸縮装置 （後打ちコンクリートを含む。）	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑫うき ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損	⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	遮音施設 照明施設 標識施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑲変色・劣化 ㉓変形・欠損	—	③ゆるみ・脱落 ⑲変色・劣化 ㉓変形・欠損
	縁石	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑲変色・劣化 ㉓変形・欠損	—
	舗装 （橋台背面アプローチ部を含む。）	—	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ㉔土砂詰まり	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ㉔土砂詰まり
排水施設	排水ます 排水管	①腐食 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり	—	④破断 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	その他			
点検施設 添架物		①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	—	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損
袖擁壁		—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑲変色・劣化 ㉓変形・欠損 ㉕沈下・移動・傾斜	—

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
溝橋（ボックスカルバート）	頂版	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ ⑫うき ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	—
	側壁		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	
	底版			㉕沈下・移動・傾斜注1）
	隔壁			
	翼壁			
	断面方向連結部（プレキャスト）	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑰その他 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑱定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	③ゆるみ・脱落 ⑬遊間の異常 ⑰その他 ⑱定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	縦断方向連結部（プレキャスト）			
	目地部			
全体または周辺地盤		—	—	㉕沈下・移動・傾斜注2）
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常
	その他			

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
溝橋（ボックスカルバート） ※活荷重による影響が小さい剛性ボックス構造で、第三者被害の恐れがないもの	頂版	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ	—
	側壁		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰	㉕沈下・移動・傾斜注1）
	底版			
	隔壁			
	翼壁			
全体または周辺地盤		—	—	㉕沈下・移動・傾斜注2）
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常
	その他			

注1）不同沈下を含むものとする

注2）溝橋における㉕は不同沈下及び吸い出しを含むものとする

部位・部材区分			対象とする項目（損傷の種類）		
			鋼	コンクリート	その他
H形鋼桁橋 ※熱間圧延で製造された形鋼で、現場溶接継手やボルト継手がないもの	上部構造	主桁	①腐食	⑪床版ひびわれ	—
		床版			
	支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害	⑯支承部の機能障害	—
	その他				

部位・部材区分			対象とする項目（損傷の種類）		
			鋼	コンクリート	その他
RC床版橋 ※単純橋で充実断面を有するもの	上部構造	主桁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ ⑫うき	—
	支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害	⑯支承部の機能障害	—
	その他				

※ ⑰その他については，上表記載を省略している。

【解説】

損傷程度の評価の記録は，健全性の診断の区分の記録とは異なり，定期検時点での橋梁の状態に関する基礎的なデータとして取得するものである。また，損傷程度の評価の記録は，橋梁の将来的な維持・補修等の計画の検討を行う際にも必要になる。これらのほか，全国の道路橋の劣化特性の分析などにも利用される。したがって，損傷程度の評価の記録は，客観性が要求されるとともに，点検毎に採取される記録間で相対比較が行えるような連続性やデータの質の均質性も要求される。損傷程度の評価にあたっては，これらの点についても留意する必要がある。

損傷程度の評価は，橋梁各部の外観の状態を客観的かつ記号化して記録するものである。損傷程度の評価では，損傷種類に応じて相対的な区分で評価するもの，定量的な数値データで評価されるもの，あるいはその両方で評価するものがある。いずれの評価においても，損傷の外観という客観的な事実を示すものである。そこで，損傷程度の評価には，措置の必要性や部材の性能に関する工学的な見立てを入れず，観察事実を，数値区分や参考写真に適合する区分へあてはめることが求められる。

このように，損傷程度の評価は，部材の性能や措置の必要性の見立てに直接関係づけるものではない。その区分は，劣化速度や耐荷力の水準などの部材等の性能が低下する速度に対してバランスよく配分されるように配慮されているわけではないなど，健全性の診断の区分に関連付けて設定されたものではないことに留意する必要がある。

(1)(2)(3) 損傷状況を把握する単位は要素（部位，部材の最小評価単位）とし，要素は，付録－１「定期点検結果の記入要領」に記載の要素番号を付す単位である。

表－４．１．１は，部位・部材の区分と損傷の標準的な項目（損傷の種類）について示したものである。橋梁の構造や架橋位置などの条件によっては項目の追加や削除が必要となる場合もあるので，点検項目は対象橋梁毎に適切に設定しなければならない。

部位・部材区分の「部材」は，例えば主桁，橋脚，支承本体等を指し，「部位」は部材中の特定部位であり，例えば橋脚の柱部・壁部，梁部，隅角部・接合部等を指す。部位・部材区分名称の図解を付録－１「定期点検結果の記入要領」に示す。

鋼製橋脚の亀裂損傷は特に隅角部に生じていることが多く，構造上もこの部位の損傷が重要となる場合が多いなど，点検項目によっては特に慎重に点検することが望ましい部位等の条件があるので，留意しなければならない。これに該当する部位として，主桁のゲルバー部，ＰＣ定着部，コンクリート埋込部並びにアーチ及びトラスの格点を取り上げ，記録することとしている。主桁のゲルバー部，ＰＣ定着部，コンクリート埋込部については，それらが属する各部材として，かつ，それぞれ単独としても取扱う。アーチ及びトラスの格点については，格点部の構造を踏まえて適切にその範囲を設定する。

なお，支承部とは，道路橋示方書では，「上部構造と下部構造との間に設置される支承本体，アンカーボルト及び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」とされている。この要領では，表－４．１．１に示す部材に区分しており，明記していないセットボルトについては「支承本体」に，アンカーバーについては「その他」に区分する。また，

取付用鋼板のうち，ベースプレートについては「支承本体」に，ソールプレートについては主桁に溶接されることが多いことから「主桁」に区分されたい。また，制震ダンパー等は，「落橋防止システム」で扱うものとする。主桁のゲルバー部に位置する支承については，「支承」で扱うものとする。

また，適切な区分が行われたことの確認や補修補強のために損傷の原因や変遷など検討をするときに活用できるように，損傷程度の評価を行ったときには，その根拠となった外観の状態について，写真等で記録することにした。

(4) 損傷程度の評価にあたっては，近接目視・打音・触診以外の方法も含めて，目的に照らして部材等の状態の客観事実を的確に把握することができる方法を適切に選定することが必要である。そこで，近接目視・打音・触診以外の方法を用いる場合には，条件に応じた誤差特性等を考慮し，技術の使用結果の利用の方法や適用範囲を別途検討した上で使用することが必要である。このとき，用いる方法の仕様，誤差程度，キャリブレーション方法は，単に高水準な仕様や精度を求めるのではなく損傷程度の評価の目的に照らして部材等の状態の客観事実を的確に把握できるように設定すればよい。

また，上述のように，損傷程度の評価には，客観性だけでなく，点検毎に採取されるデータ間で相対比較が行えるような連続性，データとしての均質性も要求される。また，写真は，損傷の発生時期や変化を客観的に把握するために定期点検間で比較されることが想定される。このとき，記録作業を支援するための機器等を用いる場合に構造物の外観の再現能力が明らかでない機器の記録では，比較・考察が困難となる。そこで，これらの情報の活用のためにも，損傷の外観の把握の方法の適用性や誤差程度について現地でキャリブレーションするなどして記録しておくのがよい。ある一定の条件で採取するデータについて，機器等の特性から記録されていない可能性がどのような条件でどの程度，どのような特徴を有して存在するのかが明らかであることで記録されたデータの活用に有効と考えられるので，キャリブレーションを行うにあたって考慮するのがよい。

４．２　損傷の位置関係の整理

(1)　損傷程度の評価において損傷の形態などの質的な特徴等について適切に記録する。
(2)　４．１にて分類しデータ化した損傷や(1)で記録した損傷について，損傷相互の位置関係を俯瞰できるように整理し，記録する。
(3)　(1)及び(2)の記録の範囲や方法は，付録－１「定期点検結果の記入要領」による。

【解説】

損傷の相互の位置関係を俯瞰的に把握できる情報は損傷の原因の検討や損傷程度の評価に有益と考えられる。その整理には様々な可視化技術も考えられるが，広く行われている方法として損傷図として整理，記録するものとした。記録は，付録－１「定期点検結果の記入要領」により行う。

ここで作成する損傷図は，基本的には，定期点検時点で観察された損傷を対象に，損傷程度の評価で「b」以上と区分されたものを記載する。必ずしも詳細な寸法等を記入する必要はなく損傷の相互の位置関係等が分かるようにすることが求められる。 また，個別の損傷について，コンクリート部材のひびわれ，遊離石灰，うき，剥離，漏水，鉄筋露出や鋼部材の亀裂など，損傷の原因の検討や損傷程度の評価に有益と考えられ，かつ，損傷程度の評価として必ずしも記号化しきれない質的な情報や写真では伝えにくい質的情報についても同じ損傷図にスケッチ等で補足し，整理，記録する。

このような基本的な損傷図は，異なる観察時点間での損傷の比較や進展の厳格な監視を行うことを目的としていない。必要に応じて，このような目的で損傷図を作成する場合には，別途作成する。別途作成する場合には，対象部材や範囲，対象とする損傷の種類や精度をその都度決めることを基本とする。例えば，軽微なもの又は軽微な部分まで含めて損傷の位置や広がり，進展方向が分かるように，損傷の起点・終点を正確に記載すること，前回の記録と比較して差分や変化を正確に把握できるように記載するなどの工夫が必要となる場合が多い。また，配筋や鋼材配置などの構造の詳細と比べて，位置関係や進展方向を正確に比較，把握できるように記載することも有用であると考えられる。

５．水中部の地盤面に関連するデータ

河川流により洗掘の影響を受けるおそれのある橋梁基礎の周辺地盤を対象に，以下の(1) から(2) により，水中部の地盤面に関するデータの取得を行うことを基本とする。

(1) 水中部（水衝部を含む）の橋台・橋脚周辺の底質の状態や洗掘対策工の外観の状態を写真等により記録する。

(2) 直接基礎を有する水中部の橋脚の基礎周辺地盤の高さを計測する。

【解説】

橋梁基礎の洗掘についてはこれまでも定期点検の対象となっており，本要領でも第２章では特定の事象の評価の対象となるとともに，本章でも４．１にて損傷程度の評価の対象となっている。一方，これまでも度々，橋梁基礎の洗掘に起因すると考えられる被害が生じているなか，国が管理する道路橋については，定期点検に加えて，例えば「橋梁基礎の洗掘に係る点検実施要領」（平成 19 年 10 月，道路局国道・防災課）による点検が行われるなど，被害を避けるための取り組みがされてきた。そこで，計画的な対策に資する情報であることや昨今の豪雨災害の発生状況も考慮し，「橋梁基礎の洗掘に係る点検実施要領」（平成 19 年 10 月，道路局国道・防災課）でも取り組んできた確実な状態の記録と洗掘の予防の必要性を検討するための基礎的なデータの取得を兼ねて，第４章では，４．１の損傷程度の評価に加えて，特に河川の水中部や水衝部の橋台・橋脚の基礎周辺の地盤面の位置や洗掘対策工の外観についてデータを取得して記録する。

なお，上記以外にも，潮流の影響を受ける海中部の基礎等の流水の影響を受ける橋梁についても長期的には基礎周辺の地盤の洗掘が進行することも想定されるため，損傷程度の評価の他に適宜水中部の地盤面に関するデータの取得を検討するのがよい。

(1) これまでの橋梁基礎の洗掘に起因すると考えられる被害は基礎形式によらず発生していることから，河川内の橋脚橋台に対して，写真の撮影等による記録は，以下が分かるよう行う。

1) 橋台・橋脚周辺の局所的な河床低下の有無
2) フーチングの上面又は下面の露出の有無
3) 対策工の変状の有無
4) 流れに影響を及ぼす範囲の地形条件や流路

(2) これまでの被災は，基礎形式によらず生じている。中でも，特に砂，砂礫を支持地盤とする直接基礎で生じている事例が大半である。そこで，以下のいずれかの条件に該当する水中部の橋脚を対象に，中長期的な対策の必要性の検討や出水時の洗掘被害のリスク評価などにも活用できるように橋脚基礎の周辺地盤の高さを計測する。

a：基礎形式が直接基礎であり，その支持地盤が砂又は砂礫である橋梁
b：基礎形式によらず，過去の点検結果において洗掘に対する損傷程度の評価が a 以外の橋梁

６．塩害地域のコンクリート橋における塩化物イオン調査

６．１　調査対象と頻度

(1)　「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成２７年３月，道路局国道・防災課）の対象となる橋梁は，同要領に従った特定点検を行う。

(2)　(1)における計測等の内容のうち，以下の 1）2）は，付録－１「定期点検結果の記入要領」に従って記録する。

　1)　上部構造のかぶり

　2)　上部構造のかぶりに相当する深さの全塩化物イオン量（測定値又は推定値）

(3)　(2)1)2)の計測にあたっては，適用条件や誤差程度が明らかである方法により，その提供の範囲で行うとともに，記録においても，記録結果の解釈にあたって考慮すべき誤差程度が明らかであるように行う。

【解説】

第２章では近接目視で得られる情報を基本として，塩害の可能性も考慮して道路橋の性能の評価を行う。しかし，予防的な観点から考えると，計画的かつ定期的に，塩害の進行にかかわる定量的なデータが活用可能であると，性能の評価において有用性が高いと考えられることや，「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成 27 年 3 月，道路局国道・防災課）の確実な実施の観点から，定期点検としても「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成 27 年 3 月，道路局国道・防災課）における鋼材の被りや鋼材位置での全塩化物イオン量をデータとして記録することにした。すでに「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成 27 年 3 月，道路局国道・防災課）に従って計測等が行われている橋では，計測等の時期，頻度について，定期点検の時期に必ずしも合わせる必要はない。しかし，定期点検とこの特定点検を同時に行うことでより総合的な性能の評価が可能であることや，足場等資機材の効率的な利用の観点から，定期点検とできるだけ同時に行うことができるように実施時期を調整するのがよい。

塩化物イオン量を調査する手法として，従来から行われている，JIS A 1154（硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法）による試験がある。現状では，コンクリート中に含まれる塩化物イオン量が小さい場合にその量を正確に把握できる技術は JIS A 1154 など一部の方法に限られるが，このほかに種々の非破壊試験等がある。しかし，塩害劣化の可能性について評価する目的であれば，鋼材が腐食するとみられる塩化物イオン量よりも小さいことが確認できればよく，特定点検としても，この状態の記録としても，鋼材位置での全塩化物イオン量については，直接これを測定するほかに，コンクリート表面により近い位置の塩化物イオン量測定結果から推定するなど適切な推定や非破壊試験等を用いてよい。ただし，このとき，結果の活用の観点から，コンクリート材料の特性及び測定方法に依存した測定条件毎の誤差程度が明らかにされている方法により，明らかにされている適用条件の範囲で用いることが必要である。

７．記録

要素等毎の損傷程度の評価等は，適切な方法で記録し，蓄積する。

【解説】

定期点検で行った客観事実としての要素等毎の損傷程度の評価や外観性状等のデータは橋梁の維持管理や橋梁の劣化特性の分析への活用する上での基礎的な情報であり，適切な方法で記録し，蓄積する。

定期点検記録様式

点検記録様式（その1）
橋梁の諸元と定期点検総合結果（1／2）

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管 轄	地方整備局	橋梁コード	
所 在 地	自	距 離 標	自		事務所	調書更新年月日	
	至		至		出張所		

供用開始日		橋長		活荷重・等級	等橋			適用示方書							
上部構造形式		幅員	全 幅 員		地覆幅	歩道幅	車道幅・車線		車道幅・車線		歩道幅	地覆幅	中央帯	中央分離帯	
			有 効 幅 員												
		代替路の有無		自専道or一般道		緊急輸送道路		交通条件	調 査 年						
下部構造形式		路下条件		占用物件（名称）					交 通 量	台					
		備考								昼間12時間					
									大型混入率	%					
基礎形式								荷重制限	実 施 年						
									制 限 重 量	t					

定期点検総合結果

告示に基づく健全性の診断の区分

対応や調査の必要性	
E	S1
M	S2

定期点検総合結果に関する補足	

点検記録様式（その1）
橋梁の諸元と定期点検総合結果 （2／2）

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

性能の評価結果

現地確認年月日		橋梁診断員（所属、氏名）	

	想定する状況における各構成要素等の状態の評価							
	活荷重		地震		豪雨・出水		その他	
橋（全体として）								
上部構造		写真番号		写真番号		写真番号		写真番号
上下部接続部		写真番号		写真番号		写真番号		写真番号
下部構造		写真番号		写真番号		写真番号		写真番号
その他（フェールセーフ）		写真番号		写真番号		写真番号		写真番号
その他（伸縮装置）		写真番号		写真番号		写真番号		写真番号

橋梁診断員所見

点検記録様式（その2）
構成要素の機能を担う部材群（システム）毎の性能の評価結果

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

構成要素		構成要素の機能を担う部材群（システム）	性能の評価結果 想定する状況 活荷重	地震	豪雨・出水	その他	特定事象の種類	現地での応急措置 措置の有無（有もしくは無）	応急措置内容（有の場合に記載）
上部構造	i	通行車などによる路面に作用する荷重を直接的に支持する機能を担う部材群（床版・床組システム）				（　　） （　　）			
	ii	上部構造へ作用する鉛直及び水平方向の荷重を支持し、上下部接続部まで伝達する機能を担う部材群（主桁・主構システム）				（　　） （　　）			
	iii	上部構造へ作用する荷重を主桁等が上下部接続部に伝達するとき、荷重の支持、伝達を円滑にするための機能を担う部材群（立体機能保持システム）				（　　） （　　）			
上下部接続部	iv	上部構造からの荷重を支持し、下部構造へ伝達する機能を担う部材群（支点反力支持システム）				（　　） （　　）			
	v	上部構造と下部構造が機能を発揮する前提として、必要な幾何学的境界条件を付与する機能を担う部材群（位置保持システム）				（　　） （　　）			
下部構造	vi	上下部接続部からの荷重を直接支持し、基礎・周辺地盤に伝達するとともに、上下部接続部の位置を保持する機能を担う部材群（支点位置保持システム）				（　　） （　　）			
	vii	橋脚・橋台躯体からの荷重を支持し、橋の安定に関わる周辺地盤等に伝達するとともに、地盤面での橋の位置を保持する機能を担う部材群（地表面位置保持システム）				（　　） （　　）			
その他（フェールセーフ）						（　　） （　　）			
その他（伸縮装置）						（　　） （　　）			

備考 （性能の評価にあたっての特記事項等）	

	措置の必要性（有もしくは無）	損傷の種類	備考	現地での応急措置 措置の有無（有もしくは無）	応急措置内容（有の場合に記載）
その他の構造（フェールセーフ・伸縮装置以外）					

点検記録様式（その3） 径間別一般図	径 間 番 号			起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
					経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

	現地確認年月日		橋梁検査員	

【全体図】

【一般図】

点検記録様式（その4）
診断のための状態の把握時の現地状況写真

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

現地状況写真											
	写真番号		径間番号		写真番号		径間番号		写真番号		径間番号	
	メモ（必要に応じて）				メモ（必要に応じて）				メモ（必要に応じて）			
	写真番号		径間番号		写真番号		径間番号		写真番号		径間番号	
	メモ（必要に応じて）				メモ（必要に応じて）				メモ（必要に応じて）			

点検記録様式（その5） 力学的な機能を担う部材群（システム）の区分	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

橋梁診断員	

力学的機能に基づく部材群等の区分

ⅰ～ⅶの各システムに属する部材群名と部材群番号を記入する。なお、複数のシステムに部材群が属する場合は、該当するシステム全てに記入すること。

構成要素名	力学的な機能を担う部材群（システム）名		部材群名	部材群番号	部材群名	部材群番号	部材群名	部材群番号
上部構造	ⅰ	床版・床組システム						
	ⅱ	主桁・主構システム						
	ⅲ	立体機能保持システム						
上下部接続部	ⅳ	支点反力支持システム						
	ⅴ	位置保持システム						
下部構造	ⅵ	支点位置保持システム						
	ⅶ	地表面位置保持システム						

【耐荷機構の整理図】

点検記録様式（その6） 要素番号図及び部材番号図	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

要素番号図及び部材番号図	

点検記録様式（その7） 診断のための状態把握の方法	径 間 番 号	

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

近接目視以外の方法を選定した箇所	現地確認年月日		橋梁診断員	

部材名	要素番号	点検方法	機器等の性能や条件、特記事項等

〇近接目視以外の方法を選定した箇所を記載する。

点検記録様式（その８－１） 部材群毎の性能の評価結果	径 間 番 号	

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

構成要素名		力学的な機能を担う部材群名		部材群番号		属するシステム	

写真

写真番号		部材名		要素番号		写真番号		部材名		要素番号	
損傷の種類						損傷の種類					

写真番号		部材名		要素番号		写真番号		部材名		要素番号	
損傷の種類						損傷の種類					

想定する状況における部材群の状態の技術的な評価

想定する状況

活荷重	地震	豪雨・出水	その他	
			（　　）	（　　）

特定事象等の有無（有もしくは無）

疲労	塩害	アルカリ骨材反応	防食機能の低下	洗掘	伸縮装置からの漏水の影響	その他	
						（　　）	（　　）

緊急対応の必要性（有もしくは無）		維持工事等対応の必要性（有もしくは無）		調査の必要性（有もしくは無）			
				詳細調査		追跡調査	
E		M		S1		S2	

所見

○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

点検記録様式（その８－２）
部材群毎の性能の評価結果

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

構成要素名		力学的な機能を担う部材群名		部材群番号		属するシステム	

写真

写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	

写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	

想定する状況における部材群の状態の技術的な評価

想定する状況

活荷重	地震	豪雨・出水	その他	
			（　　）	（　　）

特定事象等の有無（有もしくは無）

疲労	塩害	アルカリ骨材反応	防食機能の低下	洗掘	伸縮装置からの漏水の影響	その他
						（　　）（　　）

緊急対応の必要性（有もしくは無）		維持工事等対応の必要性（有もしくは無）		調査の必要性（有もしくは無）			
				詳細調査		追跡調査	
E		M		S1		S2	

所見

○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

点検記録様式（その９－１）
その他（フェールセーフ）の評価結果

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

構成要素名	

写真

写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	

写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	

想定する状況における部材群の状態の技術的な評価

想定する状況

活荷重	地震	豪雨・出水	その他	
			（　　）	（　　）

特定事象等の有無（有もしくは無）

疲労	塩害	アルカリ骨材反応	防食機能の低下	洗掘	伸縮装置からの漏水の影響	その他
						（　　）（　　）

緊急対応の必要性（有もしくは無）		維持工事等対応の必要性（有もしくは無）		調査の必要性（有もしくは無）			
				詳細調査		追跡調査	
E		M		S1		S2	

所見

○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

点検記録様式（その９－２）
その他（伸縮装置）の評価結果

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

構成要素名	

写真

写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	

写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	

想定する状況における部材群の状態の技術的な評価

想定する状況

活荷重	地震	豪雨・出水	その他	
			（　　）	（　　）

特定事象等の有無（有もしくは無）

疲労	塩害	アルカリ骨材反応	防食機能の低下	洗掘	伸縮装置からの漏水	その他
						（　　）（　　）

緊急対応の必要性（有もしくは無）		維持工事等対応の必要性（有もしくは無）		調査の必要性（有もしくは無）			
				詳細調査		追跡調査	
E		M		S1		S2	

所見

○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

点検記録様式（その10）
その他の構造（フェールセーフ・伸縮装置以外）の評価結果

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

構成要素名	

写真							
写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	
写真番号		部材名		径間番号		写真番号		部材名		径間番号	
損傷の種類				要素番号		損傷の種類				要素番号	

緊急対応の必要性（有もしくは無）		維持工事等対応の必要性（有もしくは無）		調査の必要性（有もしくは無）			
				詳細調査		追跡調査	
E		M		S1		S2	

所見

○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

点検記録様式（その11）
維持工事等の必要性

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁診断員	

維持工事等の対応が必要な部材等一覧

径間番号	箇所	状態と必要な行為	写真番号

維持工事等の対応が必要なその他構造（フェールセーフ）一覧

径間番号	箇所	状態と必要な行為	写真番号

維持工事等の対応が必要なその他構造（伸縮装置）一覧

径間番号	箇所	状態と必要な行為	写真番号

維持工事等の対応が必要なその他構造（フェールセーフ及び伸縮装置以外）一覧

径間番号	箇所	状態と必要な行為	写真番号

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その1）
予防措置時の現地状況写真

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

実施年月日		実施者	

現地状況写真											
	写真番号		径間番号		写真番号		径間番号		写真番号		径間番号	
	メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）			
	写真番号		径間番号		写真番号		径間番号		写真番号		径間番号	
	メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）			

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その2） 予防措置位置図	径 間 番 号	

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

実施年月日		実施者	

措置位置図	

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その3） 予防措置の実施状況写真	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	
備考							

実施年月日		実施者	

状況写真

写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
			メモ				メモ				メモ
写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
			メモ				メモ				メモ

データ記録様式（その1）
データ記録時の現地状況写真

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

現地状況写真											
	写真番号		径間番号		写真番号		径間番号		写真番号		径間番号	
	メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）			
	写真番号		径間番号		写真番号		径間番号		写真番号		径間番号	
	メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）				メモ （必要に応じて）			

データ記録様式（その2） データの収集・記録の方法	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

近接目視以外の方法の選定した箇所	現地確認年月日		橋梁検査員	

部材名	部材番号	要素番号	点検方法	機器等の性能や条件、特記事項等

〇近接目視以外の方法を選定した箇所を記載する。

データ記録様式（その3-1） 損傷図	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

損傷図	

データ記録様式（その3-2） 損傷写真	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	
備考							

現地確認年月日		橋梁検査員	

損傷写真

写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度	
		前回損傷程度				前回損傷程度				前回損傷程度	
		メモ				メモ				メモ	

写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度	
		前回損傷程度				前回損傷程度				前回損傷程度	
		メモ				メモ				メモ	

データ記録様式（その3-3）
損傷程度の評価記入表

径 間 番 号	

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

工種	材料	部材種別			損傷程度			損傷パターン	損傷の種類	分類
		名 称	記号	要素番号	損傷程度の評価	定量的に取得した値	単位			

データ記録様式（その3-4）
損傷程度の評価結果総括

径 間 番 号	

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

工種	材料	部材種別			今回定期点検		点検日	年　月　日	前回定期点検		点検日	年　月　日
		名称	記号	部材番号	損傷の種類及び損傷程度				損傷の種類及び損傷程度			

※損傷程度が進行した部材及び新たな損傷が見られた部材を対象に記録する。

データ記録様式（その4-1） 洗掘の状態写真	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	
備考							

現地確認年月日		橋梁検査員	

洗掘の状態写真

写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度	
			前回損傷程度				前回損傷程度				前回損傷程度
			メモ				メモ				メモ

写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度		損傷の種類		損傷程度	
			前回損傷程度				前回損傷程度				前回損傷程度
			メモ				メモ				メモ

データ記録様式（その4-2） 洗掘の計測結果	径 間 番 号		起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
				経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

洗掘の計測結果	※水中部の橋脚の基礎周辺地盤の高さの計測結果を記録

データ記録様式（その5-1） 塩化物イオン量の計測結果	径 間 番 号	

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

計測結果一覧

かぶり

工種	材料	部材種別		要素番号	測定位置	設計かぶり(mm)	かぶりの代表値(mm)	かぶりの測定値(mm)																実測によるかぶり(mm)	実測かぶり測定位置	かぶりの測定方法	
		名称	記号					測定値1		測定値2		測定値3		測定値4		測定値5		測定値6		測定値7		測定値8				記号	名称

塩化物イオン量

工種	材料	部材種別		要素番号	測定位置	中性化深さ(mm)	鉄筋位置での塩化物イオン量(kg/m3)	測定深さ(上段：始端mm,中段：終端mm)、測定値(下段：kg/m3)										塩化物イオン量試験方法		初期塩化物イオン量(kg/m3)	表面塩化物イオン量(kg/m3)	見掛けの拡散係数(cm2/年)	将来推定年	将来の鉄筋位置での塩化物イオン量(kg/m3)
		名称	記号					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	記号	名称					

位置図

注1）かぶりの代表値：測定結果の10%分位点(塩害に関する特定点検要領参照)を入力する。

注2）測定位置：位置図に示した記号と対応させる。

注3）実測によるかぶり、実測かぶり測定位置：電磁波反射法で、実測によりキャリブレーションを行った場合に記入する。

注4）測定深さ：コンクリート部材表面からの深さ。

備考

データ記録様式（その5-2） 塩化物イオン量の計測状況写真	径 間 番 号	

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	
備考							

現地確認年月日		橋梁検査員	

塩化物イオン量の計測状況写真

写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
			メモ				メモ				メモ
写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日		写真番号		撮影年月日	
部材名		要素番号		部材名		要素番号		部材名		要素番号	
			メモ				メモ				メモ

データ記録様式（その6）
引き継ぎ事項等

起点側	緯度		終点側	緯度		施設ID	
	経度			経度			

フリガナ 橋 梁 名		路 線 名		管理者		橋梁コード	

現地確認年月日		橋梁検査員	

記入欄	（例）データ記録時の特記事項、データ取得方法の変更にともなう注意点、現地での応急措置など

付録－１

定期点検結果の記入要領

付録―１　定期点検結果の記入要領

１．点検記録様式への記入方法 …… 1
1)　点検記録様式（その１）　橋梁の諸元と定期点検総合結果 …… 2
2)　点検記録様式（その２）　構成要素の機能を担う部材群（システム）毎の性能の評価結果 …… 7
3)　点検記録様式（その３）　径間別一般図 …… 8
4)　点検記録様式（その４）　診断のための状態の把握時の現地状況写真 …… 10
5)　点検記録様式（その５）　力学的な機能を担う部材群（システム）の区分 …… 11
6)　点検記録様式（その６）　要素番号図及び部材番号図 …… 11
7)　点検記録様式（その７）　診断のための状態把握の方法 …… 15
8)　点検記録様式（その８－１，８－２）　部材群毎の性能の評価結果 …… 15
9)　点検記録様式（その９－１）　その他構造（フェールセーフ）の評価結果 …… 17
10)　点検記録様式（その９－２）　その他構造（伸縮装置）の評価結果 …… 18
11)　点検記録様式（その１０）　その他構造（フェールセーフ・伸縮装置以外）の評価結果 …… 18
12)　点検記録様式（その１１）　維持工事等の必要性 …… 18

２．橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式への記入方法 …… 19
1)　橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その１）　予防措置時の現地状況写真 …… 20
2)　橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その２）　予防措置位置図 …… 20
3)　橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その３）　予防措置の実施状況写真 …… 22

３．データ記録様式への記入方法 …… 23
1)　データ記録様式（その１）　データ記録時の現地状況写真 …… 24
2)　データ記録様式（その２）　データの収集・記録の方法 …… 24
3)　データ記録様式（その３－１）　損傷図 …… 25
4)　データ記録様式（その３－２）　損傷写真 …… 28
5)　データ記録様式（その３－３）　損傷程度の評価記入表 …… 29
6)　データ記録様式（その３－４）　損傷程度の評価結果総括 …… 31
7)　データ記録様式（その４－１）　洗掘の状態写真 …… 31
8)　データ記録様式（その４－２）　洗掘の計測結果 …… 32
9)　データ記録様式（その５－１）　塩化物イオン量の計測結果 …… 32
10)　データ記録様式（その５－２）　塩化物イオン量の計測状況写真 …… 34
11)　データ記録様式（その６）　引き継ぎ事項等 …… 34

付表－１．１　構造形式一覧 …… 35
付表－１．２　各部材の名称と記号 …… 38
付図－１．１　部材の名称 …… 41
付図－１．２　要素番号例 …… 58
付図－１．３　部材番号例 …… 113
付図－１．４　部材群の例 …… 116

１．点検記録様式への記入方法

点検記録様式（その１）から点検記録様式（その１１）は，道路橋毎の所在地や諸元などの基礎的な情報，健全性の診断の区分，その主たる決定要因となる橋の性能の概略の評価，そのために必要な状態の把握，及び性能の評価を踏まえた次回定期点検までの部材群の措置の必要性の技術的見解等を記入する。

各様式の共通項目は以下による。

(1) 緯度・経度

施設の起点側の緯度経度を「定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）」（令和元年１０月）に規定されている位置精度（十進緯度経度小数第５位）で記入する。

工事完成図書などで緯度経度情報が既知な場合は，上記に則り半角数字で記入する。緯度経度が未知な場合は，地図から取得する。

(2) 施設ＩＤ

緯度・経度を用いて，「定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）」（令和元年１０月）に示される方法により付与し，記入する。

(3) 橋梁名

道路橋名を記入する。英数字やカッコが入る場合には半角とし，道路橋名が同じ場合は連番を付加するなどして区分する。上り線，下り線については「（上り）」「（下り）」とし，「（上）」「（上り線）」「上り」「上」は使用しない。

道路橋名のフリガナは半角カナにより記入する。数字も半角カナとして，フリガナの前後には半角カッコを必ず入れる。

(4) 路線名

下表に示す例に従い，路線名を記入する。路線番号を記入する際には，半角数字とする。

表　路線名の記入例

<table>
<tr><th>路線名</th><th>記入例</th></tr>
<tr><td>高速自動車国道のうち
新直轄方式</td><td>○○自動車道 ○○線
（高速自動車国道法上の路線名）</td></tr>
<tr><td>一般国道の自動車専用道路</td><td rowspan="3">国道○号（○○道路）
（一般国道という表記はしない）</td></tr>
<tr><td>高速自動車国道に並行する
一般国道の自動車専用道路</td></tr>
<tr><td>地域高規格道路</td></tr>
<tr><td>上記以外の国道</td><td>国道○号</td></tr>
<tr><td>都道府県道</td><td>府道○○，県道○○　等
（一般県道，主要地方道という表記はしない）</td></tr>
<tr><td>市町村道</td><td>市道○○，町道○○　等</td></tr>
</table>

(5) 現地確認年月日

健全性の診断の区分の決定に行われる，知識と技能を有する者による状態把握が行われた実

施日を yyyy. mm. dd 形式で記入する。なお，複数の日にまたがって実施した場合には，末日を記入する。（（半角数字とし，和暦は使わない。「年月日」は不要。）

〈記入例〉2023.04.01

(6) 橋梁診断員

道路法施行規則（道路法施行規則の一部を改正する省令）に求められている，「知識と技能を有する者」に該当する者で，状態の把握から性能の技術的な評価結果の一連を行った橋梁診断員の所属と氏名を記入する。

〈記入例〉(株)○○　　△△ □□

(7) 橋梁検査員

後日必要に応じて基礎データ記録について必要な検証等ができるように，部材等の損傷の有無やその程度などの現状に関する基礎データの記録者の氏名，所属を記録する。

〈記入例〉(株)○○　　△△ □□

1) 点検記録様式（その１）橋梁の諸元と定期点検総合結果

本様式は，健全性の診断の区分の決定にあたり，以下の情報を記録する。

① 道路橋が次回定期点検までに遭遇する状況を想定し，どのような状態となる可能性があるのかの推定の結果

② ①の場合に想定される道路機能への支障

③ 橋梁利用者及び第三者被害のおそれ

④ 道路橋を取り巻く状況も勘案して，①～③などの結果も踏まえて，効率的な維持や修繕などの観点から，次回定期点検までに行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討した結果，及びその措置等の取り扱いの方針を踏まえて，告示に定義が示される「健全性の診断の区分」

本様式には，「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」の定義に従って，(6)に掲げる「健全性の診断の区分」の記号を記入する。その他維持行為や詳細調査等の必要性の有無に関する引き継ぎ事項も記入する。

また，想定する状況におかれた場合の道路橋を構成する「上部構造」，「下部構造」，「上下部接続部」がどのような状態となる可能性があるのかを推定した結果を記載する。

(1) 諸元等

道路橋の最も基本的な情報の１つであり，適切な方法により記録する。このとき，他のデータベースの内容との整合も図ること。

(2) 所在地

以下の例に従い，施設の起点側の位置を記入する。なお，伝達の確実性の向上を目的として，フリガナを付す等の工夫をするとよい。

〈記入例〉○○県　　△△市　　□□地先

(3) 適用示方書

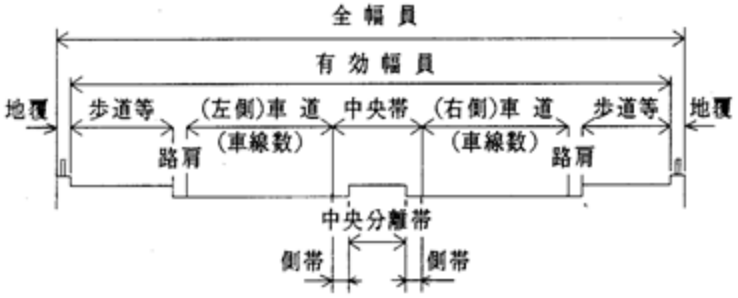
橋梁の設計・施工では「道路橋示方書」が適用されるため，当該橋梁に適用した道路橋示方書

を明確化（○○年道示等と記録）することは，各種点検の際の重要な情報である。

特に，耐震対策を実施している場合は，様式の備考欄に耐震対策を実施した際に適用した道路橋示方書も記載することにより，後日，この様式を活用し，橋梁の耐震性能を速やかに把握でき，地震時の被害を推定する際の一助となる。

(4) 幅員の定義

幅員に関する各寸法の定義は，下図による。



注：起点側から見る。

図　幅員

(5) 備考欄の活用

備考欄には，次の事項から必要事項を抽出し，記載する。なお，別途の橋梁管理のためのデータベース等で容易に参照できる事項は，記載する必要ない。

①近接条件等

ア)一般

・近接方法：緊急時及び次回以降の定期点検の計画立案の際に，必要な架橋環境及び近接の難易度の把握に活用できる。

・交通規制の有無：交通規制を実施するにあたり確保が必要な車線数及び交通量が把握でき，次回以降の定期点検計画立案に有益な情報である。

・協議の有無（相手）：点検するためには必須な情報である。

・上部構造分割の有無。

・橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施の有無（対象径間の記載）：補修・補強の緊急度を判断するための有益な情報の一つである。

・海岸線からの距離：損傷の原因を絞り込むに際しての判断材料の一つである。

・塩害特定点検対象及び実施の有無：措置方針を検討するときの参考にできる。

・検査路（上下部構造別に設置箇所）：検査路の有無及び設置位置等は，緊急時及び次回の定期点検計画立案時の有益な情報である。

・補修補強工事の有無（前回定期点検以降の補修工事のみが対象）：前回定期点検にて確認された損傷への対応が把握できるため，次回の定期点検計画立案時の有益な情報である。

イ)その他

現地の条件等によっては，外観の確認すらできない部材も有り得るので，同一橋梁内において，人が近づけるだけの空間が存在しないなどの真にやむを得ない理由で目視，打音及び触診を実施できない場合や近接目視によらない方法により実施した場合は，その位置を備

考欄に記録として残す。詳細は，点検記録様式（その７）が参考にできる。

②構造等の特記事項

健全性の診断の区分の決定や維持管理を行う上で，道路管理者が把握すべき構造を有する場合は，特記事項として記載しておく。

例：構造が上下線で異なり，一方が定期点検の対象外となった場合　等

(6) 定期点検総合結果

・告示に基づく健全性の診断の区分

「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」の定義に従って，第１章表－５．１．１「健全性の診断の区分」のⅠ～Ⅳに分類した結果を記入する。

・対応や調査の必要性

維持工事等での対応や詳細調査や追跡調査等の必要性の「有・無」を記入する。各判定区分（E,M,Ｓ１,Ｓ２）の判定の基本的な考え方は，第１章５．２から５．４によるものとする。なお，必要性があると判定し「有」を記録した場合は，その内容と理由を，「定期点検総合結果に関する補足」の欄に記載するとよい。

・定期点検総合結果に関する補足

健全性の診断の区分の背景となった情報などのうち，取り巻く状況や管理方針など，橋梁診断員の所見に付言しておく事項があれば適宜補足を加える。また，次回点検の時期，措置の優先性，監視や調査の調査の必要性を補足するなど，維持管理上の申し送り事項などを適宜記載する。

(7) 性能の評価結果

道路橋毎，道路橋を構成する「上部構造」，「下部構造」，「上下部接続部」，「その他（フェールセーフ）」，「その他（伸縮装置）」の構成要素毎に記載する。

・想定する状況における各構成要素等の状態の評価

「活荷重」，「地震」，「豪雨・出水」，「その他」の該当するものについて評価し，その結果を記入する。「その他」は，道路橋の構造条件等によって「活荷重」「地震」「豪雨・出水」以外で，例えば台風等の暴風などの被災可能性があるような状況を想定することが必要と考えられる場合に，それらの状況について記入し，必要に応じて欄を追加する。

第２章５．２．１ (3) により以下のＡからＣのいずれかに区分し記載する。

Ａ：何らかの変状が生じる可能性は低い

Ｂ：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある

Ｃ：致命的な状態となる可能性がある

橋本体の安全性には直接関係ないものの，それに類する必要な性能を担うその他の構造のうち，「その他（フェールセーフ）」，「その他（伸縮装置）」についても以下のとおり評価し，上記のＡからＣのいずれかに区分し記載する。

・その他（フェールセーフ）：橋に地震時に機能させることを意図したフェールセーフが設けられている場合に，「地震」の影響に対して，その橋のフェールセーフが機能することを期待する状態となることを想定して，フェールセーフの装置等に着目して，それが所定の機能を適正に発揮で

きるかどうかの観点で評価した結果を記入する。

・その他（伸縮装置）：「活荷重」に対して，伸縮装置の走行性の確保の観点からの評価を行えばよい。なお，伸縮装置自体の構造安全性は，結果的に走行の安全性を損なっている状態でもあることが一般であり，それらも考慮して，走行の安全性の確保の観点で評価した結果を記入する。

想定する状況（活荷重，地震，豪雨・出水）がそもそも想定されない架橋条件や地理的条件の場合は，「ＮＡ」を記載する。

写真番号は，点検記録様式（その８－１，８－２）の写真番号とリンクするものとし，評価の裏付けや将来の検証等に活用できる代表写真を選定する。

・橋梁診断員所見

道路管理者の意思決定である「健全性の診断の区分」の決定に大きく関わる技術的見解について，措置に対する考え方との関連性がわかるように，橋梁診断員が検討を行った措置に関する総合的な所見が必ず記載されなければならない。所見欄への記入にあたっては，以下に留意するとともに，「道路橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）」様式３の記録の手引き「４．所見」を参照する。

・施設全体に対する技術的見解の総括を述べる。橋の性能，関連する異常や変状，上部構造，下部構造，上下部接続部などに対して次回点検までに必要な補修や補強等の対策の必要性やその理由が容易に理解できるように記述する。

・耐荷性能の回復，耐久性能の改善など，対策等の措置の目的や，対策等の措置の目標や意図として回復させる性能の内容や程度を含むのがよい。

・橋全体に想定される対策等の措置の優先順や実施にあたっての留意点，また，複数の措置等の実施が考えられる場合，相互の関係の留意点を含むのがよい。

・具体的な材料や工法を特定するような記述は行わない。措置の内容については，定期的あるいは常時の監視，維持や補修・補強などの修繕，撤去，通行規制・通行止めを想定するが，具体的な措置工法や時期，範囲等まで検討した内容について所見欄に記載することは想定していない。

・所見の根拠となった異常や変状等の表記は，第２章表－４．１．１による。

・補修や補強などの対策の必要性の記述については，定期点検間での内容や橋梁毎の内容の記載の方法について整合が図られ，比較を適切かつ容易に行えるように，以下の表現を組み合わせて記述することを基本的な考え方とする。

・監視

特段の事情がない場合，通常行われる点検等に合わせて間歇的に行われる状態の確認以外に，特別な方法あるいは時期に状態の把握を行うこと

・常時監視

監視のうち，常時又は極めて短い間隔での状態の把握を行うこと

・耐荷性能の改善（あるいは部分的回復）

現状（点検で確認した時点）よりも耐荷性能を向上させる。ただし，建設当時に保有していた耐荷性能よりも低い性能を目標とした措置

・耐荷性能の回復

現状（点検で確認した時点）よりも耐荷性能を向上させる。このとき，建設当時に保有あるいは目標としていた耐荷性能相当の性能を目標とした措置

・耐荷性能の強化（又は向上）

現状（点検で確認した時点）よりも耐荷性能を向上させる。このとき，建設当時の保有あるいは目標としていた耐荷性能を上回る性能を目標とした措置

・耐久性能の改善

点検時点にその状態で想定される耐久性能よりも耐久性能を引き上げる。

このとき，措置前に目標とされていた設計耐久期間にその時点を始点として新たに耐久期間を設定する場合は，耐久性能の回復として捉える。

・耐久性能の回復

現時点を始点として新たに目標とする期間を設定し，それに対する耐久性能を確保すること。

・安定の確保

耐荷性能の改善，回復などのうち，特に不安定化が生じないようにするための措置を行うこと。または，橋の耐荷性能に影響を及ぼす周辺の地盤範囲が不安定化しないようにするための措置を行うこと。

・発生や進行の防止

更なる変状や損傷の発生や進行が生じないようにするための措置を行うこと。

・可能性の低減

想定される変状や損傷その他望ましくない状態等になる可能性や，望ましくない状態をもたらす要因が当該橋梁に影響を及ぼす可能性がより小さくできるとみなせる措置をおこなうこと。

以上の他，次回定期点検等への引き継ぎ事項がある場合には記載する。また，前回定期点検結果から健全性の診断の区分が変わった場合には，橋の性能の評価結果の変化や道路橋を取り巻く状況の変化等，その根拠についても記載する。

耐荷性能や耐久性能等の所見については，他の様式に記載されている内容との重複はなるべく避け，健全性の診断の区分の決定にあたって，その直接的な理由がわかるように記録するのがよい。

なお，点検記録は，その内容に対する誤解や認識の不一致が生じないことや，将来参照する際に記録された内容が正確に伝わることが必要である。そこで，損傷の表記や措置の内容について，上記のとおり，自由筆記による所見を記述する際の用語の統一を図るために基本となり得る用語の例を示している。これらはあくまでも自由筆記のためものであることに注意が必要である。また，ここにない用語を用いる際にも，道路橋示方書・同解説等で用いられているものをできるだけ用いるなど，意味する内容が明確で一つに特定できるよう心がけること。

2）点検記録様式（その２）構成要素の機能を担う部材群（システム）毎の性能の評価結果

本様式は，点検記録様式（その１）に記録される定期点検総合結果や性能の評価結果の根拠として，構成要素の機能を担う部材群（以下，「システム」という。）毎の性能の評価の結果を記載する。

なお，本様式の記載内容は，点検記録様式（その８－１，８－２）及び点検記録様式（その９－１，９－２）で記録する部材群毎の性能の評価の結果を集約し，記録するものである。

点検記録様式（その２）の記入要領は，次のとおりとする。

・性能の評価結果

「活荷重」，「地震」，「豪雨・出水」，「その他」の該当するものについて評価し，その結果を記入する。「その他」は，道路橋の構造条件等によって「活荷重」「地震」「豪雨・出水」以外で，例えば台風等の暴風などの被災可能性があるような状況を想定することが必要と考えられる場合に，それらの状況について記入し，必要に応じて欄を追加する。

第２章５．２．２（1）により以下のＡからＣのいずれかに区分し記載する。

Ａ：何らかの変状が生じる可能性は低い

Ｂ：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある

Ｃ：致命的な状態となる可能性がある

橋本体の安全性には直接関係ないものの，それに類する必要な性能を担うその他の構造のうち，「その他（フェールセーフ）」，「その他（伸縮装置）」についても評価し，上記のＡからＣのいずれかに区分し記載する。

想定する状況（活荷重，地震，豪雨・出水）がそもそも想定されない架橋条件や地理的条件の場合は，「ＮＡ」を記載する。

・特定事象の種類

第２章表－５．４．１に示す特定事象の種類を記入する。その他，予防保全の観点で記録しておくべき事象があれば，具体の事象名を記入する。また，特定事象が複数ある場合は，複数の特定事象を記入する。

・現地での応急措置

定期点検時に現地で行った応急的な措置の有無とその応急措置の内容を記入する。

・備考（性能の評価にあたっての特記事項等）

部材群毎の性能の評価結果の理由や予防保全の観点からの損傷等の変状の状態などの特筆すべき事項や補足すべき事項を自由記述で記録する。

以下に，一般的に所見に含まれるべき事項を示す。

・性能の見立ての根拠となる把握した状態の詳細な事項。

・該当する特定事象の状態も勘案した，予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点から経年的劣化に対する評価。

・橋梁利用者への影響や第三者被害の発生等の可能性。

・措置の緊急性の有無。

・状態の把握により得た情報の精度に基づく性能の見立ての見込み違いの可能性など，詳細調査や追跡調査の必要性の有無。

・措置の必要性

その他構造（フェールセーフ及び伸縮装置以外の付属物，附属物など）に対する次回定期点検までの措置の必要性の有無を記入する。

・損傷の種類

その他構造（フェールセーフ及び伸縮装置以外の付属物，附属物など）に対する次回定期点検までに措置が必要と判断した損傷について，損傷の種類を第２章表－４．１．１に示す26種類から選択し記録する。

・備考

措置の必要性の詳細な内容など特筆すべき事項や補足すべき事項を自由記述で記録する。

3）点検記録様式（その３）径間別一般図

本様式は，橋梁検査員が作成する。

本様式では，径間毎に，対象橋梁の全体図及び一般図（平面図，側面図，断面図）などを整理し，記載する。

点検記録様式（その３）の記入要領は，次のとおりとする。

・「全体図」：橋梁全体の模式図（多径間の場合，対象としている径間をマークする。）

・「一般図」：各径間の一般図（平面図，側面図，断面図）

※補強等を反映させた現況の一般図とすること。

現況の一般図がない場合には，新たに作成すること。

【留意事項】

(1) 図面に記載する事項

全体図，一般図に記載する情報等は，次のとおりである。なお，いずれの図面も，数値等が読みとれる明瞭な図面とすること。

①橋梁一般図

全体図で掲載することが多いと考えられる橋梁一般図は，当該橋梁の基本となる図面であり，そこに記載する情報は当該橋梁の点検・診断を行うにあたっての基本的な諸元を網羅する必要がある。ゆえに，当該図には，少なくとも，橋長・支間長・幅員・桁間隔・桁高・支承条件・径間分割番号を記載する。

②平面図・側面図・断面図

一般図で掲載することが多いと考えられる平面図・側面図・断面図には，当該橋梁そのものの情報の他，地形・交差条件・周辺状況及び設計条件等，定期点検をより効率的・効果的に行うための情報を記載する。

記載する情報は，次の中から適切なものを選択する。

・方向別表示（○○方面）：当該橋梁の起点・終点を示し，当該橋梁の各部位における正確な位置把握に有益な情報である。

・地質縦断図・柱状図：地質縦断図・柱状図は，当該橋梁が存在する地形・地質が把握できることの他，当該橋梁に生じた損傷の原因の推定に有益な情報である。

・交差物件の名称・方向・条件明示：当該橋梁と交差している物件（河川・道路・鉄道

等）の名称は，その管理者を特定するための情報であり，緊急時及び災害時の情報共有及び対応への連携等に際し必要な情報である。なお，交差物件（河川・道路・鉄道等）の方向別表示を行う。

例：河川…上下流

道路…至〇〇

海岸付近…海側，山側

また，交差条件（建築限界，H.W.L等）を明示することにより，定期点検の計画立案に必要な情報となる。

・河川の計画及び現況河床：当該橋梁が河川を横架する場合は，渡河する河川の計画及び現況河床を記載することで，洗掘の有無等の判断の一助となる。

・第三者被害予防措置の対象範囲：架橋条件や維持管理の前提条件が確認できる情報である。

・梯子，橋梁点検車の設置可能位置：梯子，橋梁点検車で定期点検を行う際に，その設置が可能となる位置の情報であり，定期点検の計画立案を行う場合のみならず，災害時の緊急点検等の際にも有益である。

・橋梁下へのアクセスルート：当該橋梁へ到着するまでのアクセスルートを示す情報である。特に山間部等，周辺道路が十分整備されていない地域での橋梁では，定期点検の計画立案を行う場合のみならず，災害時の緊急点検等の際に有益である。

・前回定期点検以降の補修・補強の情報：補修・補強工事の範囲（又は位置）は，前回定期点検にて確認された損傷への対応を把握できる情報である。

・踏掛板の有無：大規模地震後の緊急点検計画の立案時に，当該橋梁の橋台背面の沈下の生じやすさを把握できる情報である。

・定期点検の現地実施において調整等が必要となる施設：定期点検において，事前に調整が必要となる施設（大規模な送電線，光ファイバーの幹線等）は，定期点検の計画立案に必要な情報である。

・人が近づけるだけの空間が存在しないなど物理的に近接が不可能であるときや，近接目視によらずに状態を把握した場合は，その位置を一般図に記録として残す。記入内容は，点検記録様式（その７）が参考にできる。

(2) その他記載が望まれる情報

①周辺の交通等状況

当該橋梁の損傷の進展を考察する場合に，橋梁の位置する道路にどのような交通が見られるかは重要な要素の一つであるため，周辺の状況を可能な限り記載する。

例えば，

・主要なアクセス道路（高速道路，主要地方道等）

・大規模な工業団地等の大型車の通行が想定される地域

②情報源となる施設

災害時には，速やかに情報を入手することが重要であり，遠隔地においても速やかに現地の情報が取得できるように，情報を取得できる施設について記載する。

例えば，

・ＣＣＴＶの設置位置，撮影範囲・方向，可能な旋回範囲等の情報

・気象観測装置，路温計等の設置情報

③情報取得年次

記載している情報の確からしさを示すため，各情報の取得年次等について記載する。

例えば，

・形式・形状は完成図から精緻に転載されたものか，想定が含まれるのか

・河床高は，○年○月現在時点の高さ

・交差道路の高さは，○年○月現在の高さ

④側道橋

側道橋には本橋側を，本橋には側道側を記載する。

4）点検記録様式（その４）診断のための状態の把握時の現地状況写真

本様式では，性能の評価や措置の検討などの一連の診断を行うために必要な情報を把握した際の対象橋梁の全景，路面，路下等の現地状況写真を整理し，記録する。写真は，当該橋梁の客観的事実を示すことができる最たる情報であり，当該橋梁の外観等の他，地形，交差条件及び周辺状況等の情報を，主として視覚的に取得するための様式である。

点検記録様式（その４）の記入要領は，次のとおりとする。

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付する。）

・「径間番号」：写真に対応した径間番号

・「メ　　モ」：撮影対象箇所（側面，路面，路下　等），写真内容の補足説明。
所見なのか事実なのか判断しがたい中途半端な記述は行わない。どの情報が有益になるのか定期点検時点での判断は難しいときには，得られた情報を記載するのがよい。また想定の部分は「考えられる」と記載するなど，想定での記載であることが読み取れるように記載すること。

【留意事項】

①撮影アングル

写真の撮影アングルは，原則として前回定期点検と同じとする。撮影アングルを見直すべきと判断した場合は，前回定期点検時の写真に写っていた目印となる対象物をフレームに入れるとよい。

また，どの方向から何を写したかを記載する。例えば，「手前：A1側，奥：P1側」，「上り線側から撮影」

②ＣＣＴＶ画像の利活用

当該橋梁を観測しているＣＣＴＶが設置されている場合は，プリセット画像と変状時の画像を比較することで，大規模な変状があれば速やかに確認できることから，掲載しておくとよい。

③航空写真の利活用

当該橋梁の周辺状況を一目で確認できることから，可能であれば，国土地理院のサイトか

ら橋梁周辺の航空写真の転載等を検討するとよい。

5）点検記録様式（その５）力学的な機能を担う部材群（システム）の区分

本様式では，構造の荷重伝達特性や部材等の荷重分担を考慮し，第２章４．２に示す力学的な機能等を満足させている部材等を整理し，上部構造，下部構造及び上下部接続部の荷重の支持，伝達機能を担う部材群を記録する。

本様式は，径間毎に作成する。

点検記録様式（その５）の記入要領は，次のとおりとする。

・部材群が属するシステムの区分

第２章４．２のｉ～viiのシステムに属する部材群名を記入する。

部材群とは，ｉからivのシステムの機能を担っている部材を，同じ役割や機能を担っている群にグルーピングしたものをいう。ここでいう“部材”とは，付表－１．２に示される部材種別のひとつひとつ（主桁であれば1本1本）を指す。

部材群が複数のシステムに属する場合は，該当する複数のシステムに記入する。

・部材群番号：

部材群毎に付与した番号を記載する。

部材群番号は，多径間の場合は番号が増加していくよう付番する。

例えば以下のように付番する。

1径間目：床版・床組部材群01，主桁・主構部材群01，立体機能保持部材群01

2径間目：床版・床組部材群02，主桁・主構部材群02，立体機能保持部材群02

上下部接続部や下部構造などの部材群番号は，単径間（もしくは多径間の1径間目）であっても「02」まで付番されるため，径間番号と部材群番号が必ずしも一致するものではないことに留意すること。

・耐荷機構の整理図

橋の構造体系を橋の耐荷機構に着目して整理した内容を記録する。

6）点検記録様式（その６）要素番号図及び部材番号図

本様式は，橋梁検査員が作成する。

本様式では，径間毎に，記録録の下地となる要素番号及び部材番号を設定し整理する。

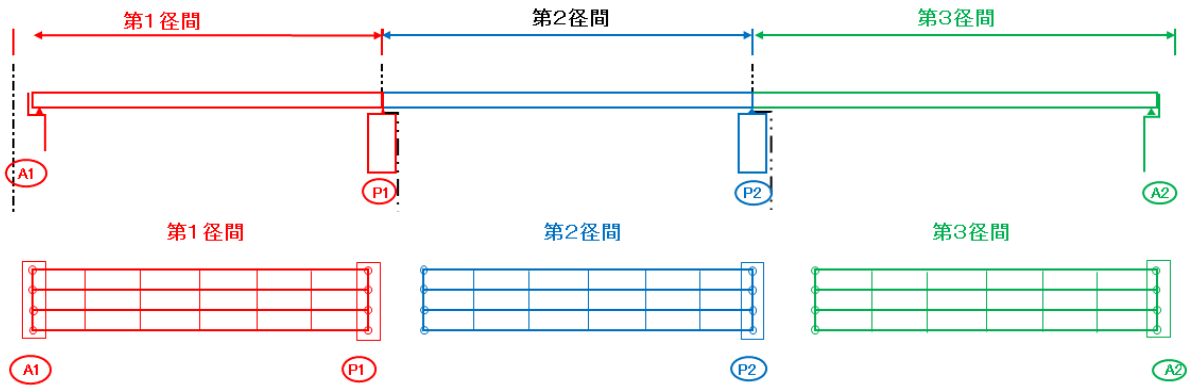
点検記録様式（その６）の記入要領は，次のとおりとする。

(1)「要素番号図及び部材番号図」：径間毎，部位・部材毎の番号図

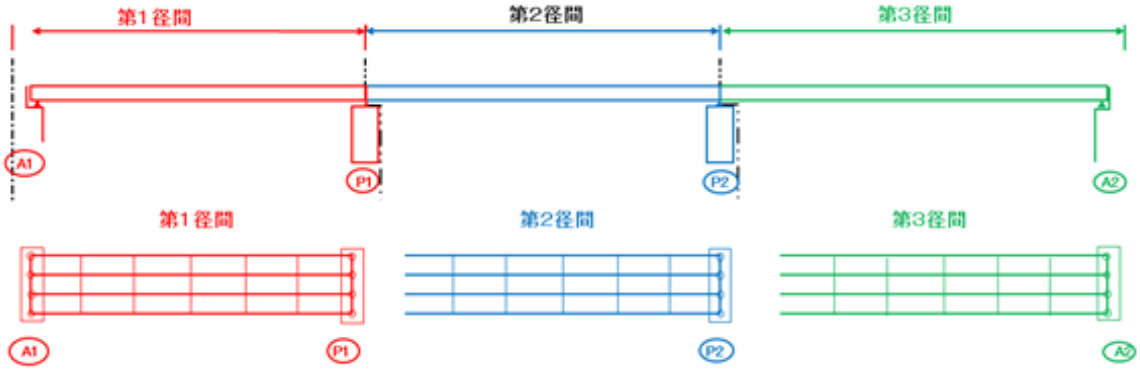
■１径間の考え方

多径間の橋梁において，橋脚，伸縮装置，連続桁中間支点の支承，支点上の対傾構・横桁，桁連結装置（落橋防止）等，前後の径間で共有する部材については，若番側の径間部材とする。

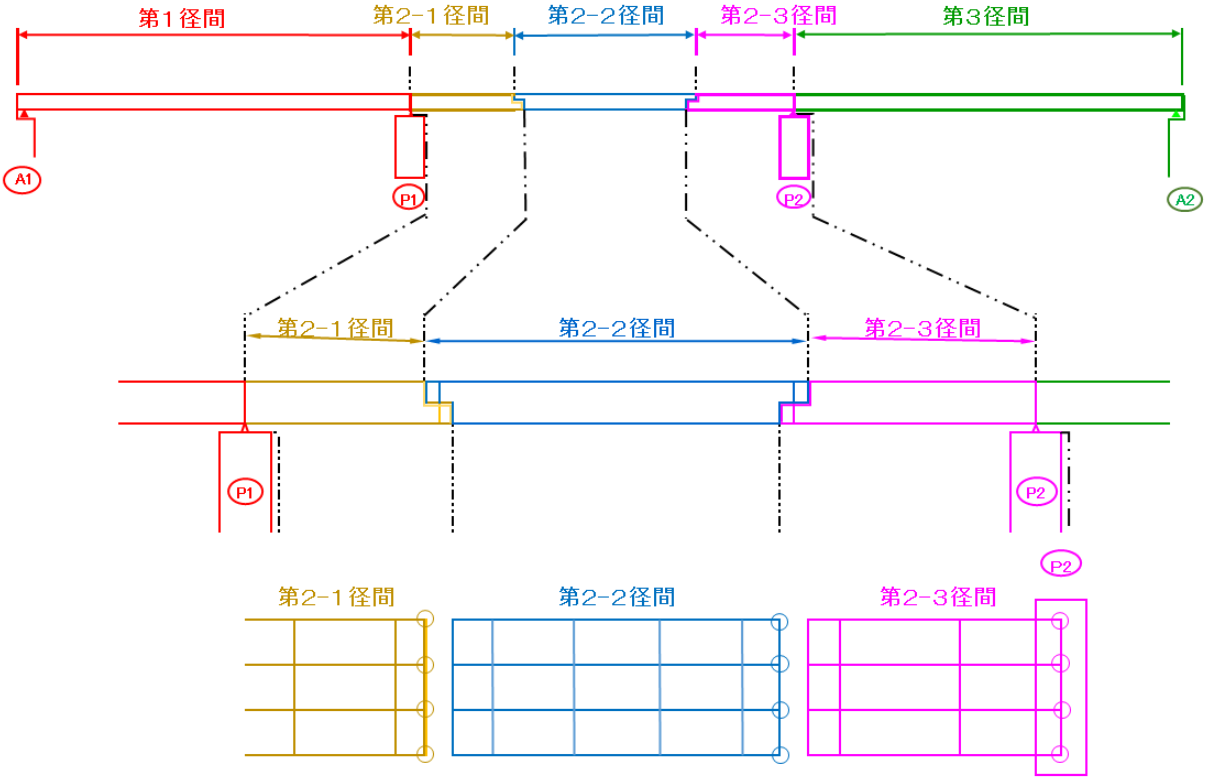
ア）単純桁の例



イ）連続桁の例



ウ）ゲルバー桁の例



■要素番号

要素番号は，各部位・部材毎に４桁の番号をつけるものであり，付表－１．２「各部材の名称と記号」に示す２文字の部材記号を組み合わせることで要素を特定することができる。

要素番号の４桁の数字は，前２桁が橋軸方向の並び(行)を示し，後２桁が橋軸直角方向の並び(列)を示す。この４桁の数字の組合せで，要素の位置を示すものである。なお，数字は部位・部材毎に図の左側(＝起点側)から右側(＝終点側)へ，上側から下側へ向けて順に増加するように番号を振る。また，箱桁の内部の点検を行った場合は，下記の例に示すように要素番号４桁の数字のうち，左端の桁を９の値とする。要素番号の付け方の例を付図－１．２「要素番号例」に示す。

なお，要素番号図は損傷の経年変化を知るために，初期入力されたものを更新してはならない。過去の定期点検の記録が部材番号，要素番号が規則に従っていない場合，要素分割方法の見直しなどによって明らかに不都合が生じるものは修正する。不都合が生じる場合の例を以下に示す。

ア)番号が重複している

イ)番号定義がない

ウ)部材種別の取り違い

エ) 要素分割方法の見直し　等

補強，拡幅等により，部材の追加，変更が生じた場合は，既存の要素番号の振り直しは行わず，新規の番号を追加するものとする。

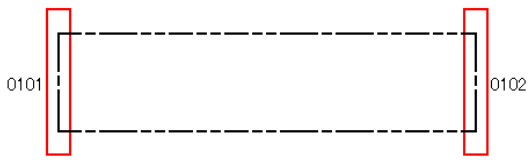
例) Mg ０２ ０５　　Ｄｓ０３０４，Ｅｊ０１０６，Mg９２０５

↓　↓　↓　　↓

部材記号 (行)(列)→要素番号　　箱桁の内部

主桁（Ｍｇ）の例

橋脚（Pw,Pb,Pc）、橋台（Ap,Ac,Aw）
基礎（Ff）,伸縮装置（Ej）の例



■部材番号

部材番号は，特定の部材毎に２桁の番号をつけるものであり，付表－１．２「各部材の名称と記号」に示す２文字の部材記号を組み合わせることで部材を特定することができる。

部材番号の２桁の数字は，橋軸方向の並び(行)又は橋軸直角方向の並び(列)を示す。数字は図の左側(＝起点側)から右側(＝終点側)又は上側から下側へ向けて順に増加するように番号を振る。また，箱桁の内部の点検を行った場合は，下記の例に示すように部材番号２桁の数字のうち，左端の桁を９の値とする。

例）Mg　０１　　Ｃｒ０２，Mg９１

↓　↓　　↓

部材記号（行又は列）→部材番号　　箱桁の内部

１本単位，１箇所もしくは１基単位で付番する特定の部材を下表に示す。下表に示す以外の，径間単位で評価する部材にあっては，「00」を付す。部材番号の付け方の例を付図－１．３「部材番号例」に示すので参考にされたい。

なお，部材番号図は経年変化を知るために，初期入力されたものを更新してはならない。

補強，拡幅等により，部材の追加，変更が生じた場合は，既存の部材番号の振り直しは行わず，新規の番号を追加するものとする。

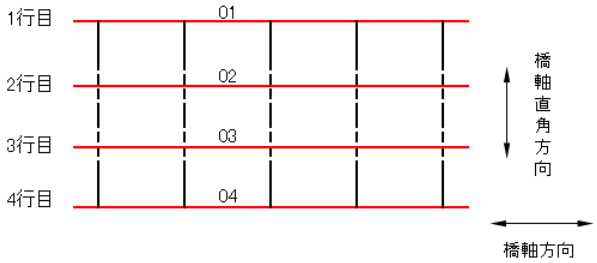
表　１本単位，１箇所もしくは１基単位で付番する部材

上部構造	主桁	
	主桁ゲルバー部	
	横桁	
	縦桁	
	主構トラス	上・下弦材
		格点
		斜材、垂直材のコンクリート埋込部
	アーチ	アーチリブ
		補剛桁
		格点
		吊り材等のコンクリート埋込部
	ラーメン	主構（桁）
		主構（脚）
	斜張橋	塔柱
	PC定着部	

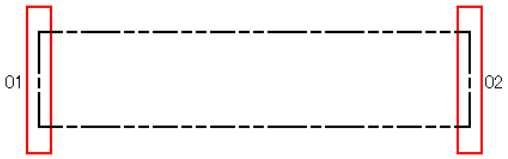
下部構造	橋脚	柱部・壁部
		梁部
		隅角部・接合部
	橋台	胸壁
		梁部
		翼壁
	基礎	

溝橋	頂版
	側壁
	底版
	隔壁

主桁（Ｍｇ）の例



橋脚（Pw,Pb,Pc）、橋台（Ap,Ac,Aw）
基礎（Ff）,伸縮装置（Ej）の例



7）点検記録様式（その７）診断のための状態把握の方法

本様式は，性能の評価や措置の検討などの一連の診断のために行った状態の把握に関連して，物理的に近接目視又は打音，触診ができない箇所，物理的には近接目視又は打音，触診が可能であるがその他の方法により状態を把握した箇所について記録する。

本様式は，径間毎に作成する。

点検記録様式（その７）の記入要領は，次のとおりとする。

・「径間番号」：該当箇所に対応した径間番号
・「部材名」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）
・「要素番号」：対象部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）
・「点検方法」：近接目視以外の方法の具体的な方法
・「機器等の性能や条件，特記事項等」：使用する機器等の性能や条件，特記事項等

【留意事項】

①物理的に目視，打音及び触診が出来ない箇所（部材）

ア)その範囲と理由を明記する。

記載例：・添架物により床版下面が目視できない。
・桁高が低く箱桁内部に進入できない。
・化粧板により桁が目視できない。
・コンクリート橋の支点上横桁の背面は目視できない。
・コンクリート橋の支点上横桁があり，胸壁前面は目視できない。

イ)下部構造等の地盤内は目視できないので，点検記録様式（その３）に地盤線とその記号を記入する。

ウ)洗掘状況に関する下部構造，周辺河床，護床工等の水中部も，水中カメラ等，状態把握の方法を記載する。その際，道路管理者が直接管理しない護床工等の構造物については，「部材番号」「要素番号」の欄に「ＮＡ」と記載する。

エ)ローラー支承については，カバープレートが取り付けられた状況での状態把握か，取り外した状況での状態把握かを記載する。

②橋梁診断員が近接・打音・触診によらなかった部位・部材

橋梁診断員が近接・打音・触診によらなかった部位・部材については，その部材部位を明らかにする。

また，その部材部位毎に使用する機器等の性能や誤差程度，性能を発揮する使用条件を明らかにし，実際に使用した時の条件やキャリブレーションのための試験結果なども明らかにするなど機器等で得た結果の解釈にあたって必要な情報を適切に記録する。

8）点検記録様式（その８－１，８－２）部材群毎の性能の評価結果

本様式は，点検記録様式（その２）に記載する上部構造，下部構造，上下部接続部の各構成要素の性能の評価の根拠となる部材群毎の性能の評価の結果を記録するものである。

上部構造は，径間毎，部材群毎に作成する。上下部接続部及び下部構造は，径間別でなく橋全体

で一つの部材群として作成することを基本とする。例えば，下部構造１基ずつの調書とする必要はない。また，上下部接続部は一般に２つのシステムからなるが，一般に同じ部材が２つのシステムの役割を果たすことから１枚の調書に集約してよい。上部構造については点検記録様式（その８－１）を，下部構造及び上下部接続部については点検記録様式（その８－２）を用いて記録する。

なお，力学的な機能を担う部材群毎の性能の評価結果やその評価結果に至った所見の根拠となる損傷等に特に着目した特筆すべき状態等を，損傷写真だけでは部材等の状態を俯瞰して把握しにくく記号や文章では伝わりにくい質的な情報の記録が必要な場合に，スケッチとして補足し，記録する。その場合の記録は，データ記録様式（その３－１）損傷図に追記し，情報を追記した橋梁診断員名もあわせて記載する。

点検記録様式（その８－１，８－２）の記入要領は，次のとおりとする。

・「径間番号」：該当箇所に対応した径間番号。

上部構造は，径間毎に作成するため径間番号を記入する。

下部構造，上下部接続部は，径間別でなく橋全体で一つの部材群として作成することを基本とするが，記録写真の情報として径間番号を記入する。

・「構成要素名」：上部構造，下部構造，上下部接続部などの構成要素名。

・「力学的な機能を担う部材群名」：

点検記録様式（その５）にて整理した，同じ役割や機能を担っている部材をグルーピングした部材群名。

・「部材群番号」：部材群毎に付与した番号。

・「属するシステム名」：部材群が属するシステム名（第２章４．２参照）。

・「写真」

写真は，構成要素の力学的な機能を担う部材群毎に技術的な評価を行った結果の根拠となる写真を記録する。

写真の記録にあたっては，原因の推定に重要な情報として表面の様子がより詳細に把握できることが望ましいので，塗膜のふくれや割れや剥がれ方，ひびわれや亀裂の凹凸や連続性，錆びの深さ 位置関係などが分かるように，画角や撮影方向，撮影範囲などを工夫する。接合部や埋め込み部でも画角を工夫することが必要である。

なお，一つの所見に対して必要に応じて複数枚の写真を添付してもよい。

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付する。）

点検記録様式（その１）の写真番号にリンクするものとする。

・「部 材 名」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）。

・「要素番号」：対象部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）。

・「損傷の種類」：損傷の種類を第２章表－４．１．１に示す26種類から選択し記録する。

・「想定する状況における部材群の状態の技術的な評価」

「活荷重」，「地震」，「豪雨・出水」，「その他」の該当するものについて評価し，その結果を記入する。「その他」は，道路橋の構造条件等によって「活荷重」「地震」「豪雨・出水」以外で，例えば台風等の暴風などの被災可能性があるような状況

を想定することが必要と考えられる場合に，それらの状況について記入し，必要に応じて欄を追加する。

第２章５．２．２（1）により以下のＡからＣのいずれかに区分し記載する。

Ａ：何らかの変状が生じる可能性は低い

Ｂ：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある

Ｃ：致命的な状態となる可能性がある

想定する状況（活荷重，地震，豪雨・出水）がそもそも想定されない架橋条件や地理的条件の場合は，「-」を記載する。

・「特定事象等の有無」

特定事象等による影響の有無を記入する。その他，予防保全の観点で記録しておくべき事象があれば，具体の事象名を記入する。

・「対応や調査の必要性」

維持工事等での対応や詳細調査や追跡調査等の必要性の「有・無」を記入する。各区分（E,M,Ｓ１,Ｓ２）の基本的な考え方は，第２章６．２から６．４によるものとする。なお，必要性があると判定し「有」を記録した場合は，その内容と理由を，「所見」の欄に記載するとよい。

・「所見」：

状態の把握から得られた技術的な評価結果の理由や予防保全の観点からの損傷等の変状の状態などの特筆すべき事項や補足すべき事項を自由記述で記録する。

記入にあたっては，以下に留意するとともに，所見欄への記入にあたっては，「道路橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）」様式３の記録の手引き「４．所見」を参照する。

・性能の見立ての根拠となる把握した状態の詳細な事項

・該当する特定事象の状態も勘案した，予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点から経年的劣化に対する評価

・橋梁利用者への影響や第三者被害の発生等の可能性

・措置の緊急性の有無

・状態の把握により得た情報の精度に基づく性能の見立ての見込み違いの可能性など，詳細調査や追跡調査の必要性の有無

・その他，措置や次回定期点検に向けて必要に応じて記録しておくのがよい事項

9）点検記録様式（その９－１）その他構造（フェールセーフ）の評価結果

本様式は，点検記録様式（その２）に記載するその他構造（フェールセーフ）について，評価の結果の根拠を整理するものである。様式は径間別ではなく橋全体で一つの部材群として作成することを基本とする。

記載方法については，下記のほかは，点検記録様式（その８－１，８－２）に準拠するものとする。

・「構成要素名」：「フェールセーフ」と記入する。

・フェールセーフの状態の技術的な評価

地震時に機能させることを意図したフェールセーフが設けられている場合は，「地震」の影響に対して，その橋のフェールセーフが機能する状態となることを想定し，フェールセーフの装置等が所定の機能を適正に発揮できるかどうかの観点で評価する。

10）点検記録様式（その９－２）その他構造（伸縮装置）の評価結果

本様式は，点検記録様式（その２）に記載するその他構造（伸縮装置）について，評価の結果の根拠を整理するものである。様式は径間別ではなく橋全体で一つの部材群として作成することを基本とする。

記載方法については，下記のほかは，点検記録様式（その８－１，８－２）に準拠するものとする。

・「構成要素名」：「伸縮装置」と記入する。

・伸縮装置の状態の技術的な評価

「活荷重」に対して，伸縮装置の走行性の確保の観点からの評価を行えばよい。なお，伸縮装置自体の構造安全性は，結果的に走行の安全性を損なっている状態でもあることが一般であり，それらも考慮して，走行の安全性の確保の観点から評価する。

11）点検記録様式（その１０）その他構造（フェールセーフ・伸縮装置以外）の評価結果

本様式は，点検記録様式（その２）に記録するその他（付属物，附属物等）に関する次回定期点検までの措置の必要性の根拠となる損傷の写真や損傷の種類，措置の必要性に対する橋梁診断員の所見を記録する。

記載方法については，点検記録様式（その８－１，８－２）に準拠するものとする。

12）点検記録様式（その１１）維持工事等の必要性

本様式は，点検結果を踏まえた維持管理への指示・引き継ぎ事項を整理するものである。

次回定期点検までの維持工事等での対応の必要性を有りとした場合に，必要な行為等を記載する。また，橋梁利用者及び第三者被害予防の措置の必要性がある場合に，その内容を記載する。

点検記録様式(その１１)の記入要領は，次のとおりとする。

・「径間番号」：該当部分に対応した径間番号

・「箇所」：対象となる箇所

Ａ１橋台側排水管，下流側排水桝　など，箇所が特定できるよう記載

・「状態と必要な行為」：上述箇所の状態と，それに対して必要な行為

・「写真番号」：「箇所」や「状態と必要な行為」を補足するための資料

点検記録様式（その８－１，８－２）に添付されている写真が補足資料になる場合には写真番号を記載する。

記載においては「点検記録様式（その８－１，８－２）写真番号○」など，参照先がわかるようにする。

２．橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式への記入方法

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その１）から（その３）は，橋梁利用者や第三者への被害の予防を目的とする措置の実施内容及び結果を記録する。

なお，橋梁利用者の上空に道路橋本体構造の部材等がないため橋梁利用者への被害のおそれがなく，また，道路橋の直下が河川などの架橋条件から第三者被害のおそれがない径間については，橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その１）から（その３）の作成を省略してもよい。

各様式の共通項目は以下による。

(1) 施設ＩＤ

緯度・経度を用いて，「定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）」（令和元年１０月）に示される方法により付与し，記入する。

(2) 緯度・経度

施設の起点側の緯度経度を「定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）」（令和元年１０月）に規定されている位置精度（十進緯度経度小数第５位）で記入する。

工事完成図書などで緯度経度情報が既知な場合は，上記に則り半角数字で記入する。緯度経度が未知な場合は，地図から取得する。

(3) 橋梁名

道路橋名を記入する。英数字やカッコが入る場合には半角とし，道路橋名が同じ場合は連番を付加するなどして区分する。上り線，下り線については「（上り）」「（下り）」とし，「（上）」「（上り線）」「上り」「上」は使用しない。

道路橋名のフリガナは半角カナにより記入する。数字も半角カナとして，フリガナの前後には半角カッコを必ず入れる。

(4) 路線名

下表に示す例に従い，路線名を記入する。路線番号を記入する際には，半角数字とする。

表　路線名の記入例

<table>
<tr><th>路線名</th><th>記入例</th></tr>
<tr><td>高速自動車国道のうち
新直轄方式</td><td>○○自動車道 ○○線
（高速自動車国道法上の路線名）</td></tr>
<tr><td>一般国道の自動車専用道路</td><td rowspan="3">国道○号（○○道路）
（一般国道という表記はしない）</td></tr>
<tr><td>高速自動車国道に並行する
一般国道の自動車専用道路</td></tr>
<tr><td>地域高規格道路</td></tr>
<tr><td>上記以外の国道</td><td>国道○号</td></tr>
<tr><td>都道府県道</td><td>府道○○，県道○○　等
（一般県道，主要地方道という表記はしない）</td></tr>
<tr><td>市町村道</td><td>市道○○，町道○○　等</td></tr>
</table>

(5) 径間番号

現地状況写真，損傷位置図，措置の実施状況写真に対応した径間番号を記入する。

(6) 実施年月日

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置が行われた実施日をyyyy. mm. dd形式で記入する。なお，複数の日にまたがって実施した場合には，末日を記入する。（半角数字とし，和暦は使わない。「年月日」は不要。）

〈記入例〉2023.04.01

(7) 撮影年月日

予防措置の実施状況等を写真撮影した日付をyyyy. mm. dd形式で記入する。（半角数字とし，和暦は使わない。「年月日」は不要。）

〈記入例〉2023.04.01

(8) 実施者

後日必要に応じて橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の記録について必要な検証等ができるように，予防措置の実施者の氏名，所属を記録する。

〈記入例〉(株)○○　　△△ □□

1) 橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その１）予防措置時の現地状況写真

本様式では，橋梁利用者及び第三者被害の予防措置を実施した際の対象橋梁の全景，路面,路下等の現地状況写真を整理し記録する。写真は，当該橋梁の客観的事実を示すことができる最たる情報であり，当該橋梁の外観等の他，地形，作業に必要な仮設足場などの作業条件等の情報を，主として視覚的に取得するための様式である。

なお，第３章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」の実施の機会と第２章「点検・診断」又は４章「状態の記録」の実施の機会とが重なるなどし，記録すべき内容が同じとなる場合は，本様式に用いる写真は，点検記録様式（その４）やデータ記録様式（その１）で記録する写真と同じものを使用しても差し支えない。

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その１）の記入要領は，次のとおりとする。

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付する。）

・「メ　　モ」：撮影対象箇所（桁下条件　対象範囲等），写真内容の補足説明。
橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施にあたり影響する桁下条件や対象範囲など情報や予防措置実施にあたっての留意事項などを記載しておくとよい。

2) 橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その２）予防措置位置図

本様式は，現地で橋梁利用者及び第三者被害の予防措置を実施した場合において，径間毎に，橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の対象範囲，橋梁利用者及び第三者被害の可能性のある損傷の点検の実施範囲，措置の実施範囲，措置の未実施範囲等が分かるように位置図を作成し，

記録する。

本様式では，以下(1)から(4)に該当する範囲や箇所の情報を，径間毎に記録する。

(1)橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の対象範囲の図示

・対象範囲については，第３章２．「措置の対象」による。

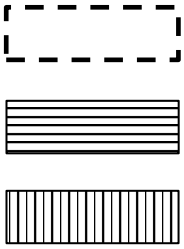
(2)対象範囲のうち， 橋梁利用者及び第三者被害の可能性のある損傷の点検が実施できなかった範囲の図示

・対象範囲に対して，第３章４．１(1)の点検（打音触診による検査又は非破壊検査法を用いたうき・剥離箇所の推定）が実施できなかった範囲（未実施の範囲）を図示する。

(3)対象範囲で，非破壊検査法を用いたうき・剥離箇所の推定を実施した範囲のうち，推定の結果によりその後の打音触診による検査を省略した範囲の図示

・対象範囲に対して，第３章４．１(1)の点検において非破壊検査法を用いたうき・剥離箇所の推定をあらかじめ実施した場合において，推定の結果によりその後の詳細な打音触診による検査を省略した範囲（非破壊検査法を用いて「異常なし」と判定した範囲）を図示する。

【(1)，(2)，(3)の凡例】



：(1)予防措置の対象範囲

：(2)点検未実施の範囲

：(3)非破壊検査法を用いて「異常なし」と判定した範囲

(4)橋梁利用者及び第三者被害の可能性のある損傷の点検を踏まえて発見された損傷に対して応急措置を実施した箇所等の図示

・対象範囲に対して，第３章４．２及び５．(1)の応急措置を実施した箇所を図示する。

・コンクリート片の叩き落とし作業や鋼部材の錆片のうきに対する腐食片の削ぎ落とし作業などの応急措置を実施した結果，落下しなかったものの異音などの疑義がある箇所についても箇所の記録を残すものとする。

・当該箇所の位置を○印及び旗揚げを用いて図示し，以下の凡例と写真番号の情報を付記する。なお，写真番号は，橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その３）で記録する写真番号と整合を図るものとする。

【(4)の凡例】

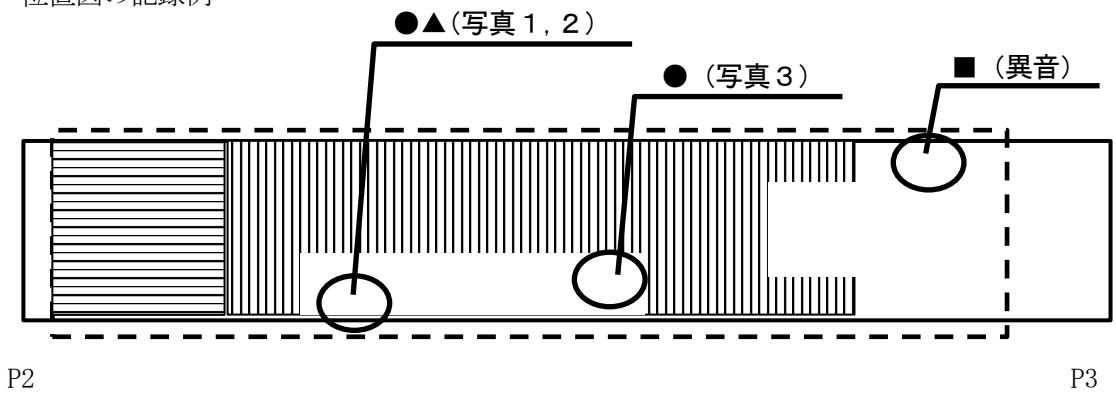
・叩き落とし等の応急措置を実施した結果，落下した箇所【●】

・落下した箇所に対して防錆処置等の現場処置を施した箇所【●▲】

・叩き落とし等の措置を実施した結果，落下しなかったものの異音などの疑義【■】

旗揚げの例

位置図の記録例



3）橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その３）予防措置の実施状況写真

本様式は，橋梁利用者及び第三者被害の予防措置を実施した場合において，応急措置後の状態の写真等を記録する。

次に該当する箇所について，径間毎，部材毎に応急措置後の写真を記録する。

・叩き落とし等の応急措置を実施した結果，落下した箇所【●】

コンクリート部材の叩き落とし後，鋼部材や塗装片のかき落とし後，ボルト類の増し締め後などの応急措置を実施した後の記録として，措置後の写真１枚を基本として記録する。

なお，ボルト類の増し締めなどでは措置状況写真や増し締め後のアイマークの写真などを記録するなどして，措置が適切に完了していることが分かるように適切に記録する。記録する写真が複数枚になってもよい。

・落下した箇所に対して防錆処置等の現場処置を施した箇所【●▲】

コンクリート部材の叩き落とし等を行った後の防錆処置などを実施した場合は，現場処置を実施した後の記録として写真を記録する。現場処置後の記録は，叩き落とし等の予防措置を実施した後の記録写真1枚と合わせて2枚で1組として整理する。

なお，必要に応じて，応急措置の実施前の記録を残しても良い。応急措置の実施前の記録は，コンクリート部材の叩き落とし前（打音範囲チョーキングの状況），鋼部材や塗装片のかき落とし前，ボルトや付属物等の除却前などの写真を適切に記録する。その場合は，叩き落とし等の応急措置を実施した後や防錆処置等を実施した後の記録写真と合わせて整理する。

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その３）の記入要領は，次のとおりとする。

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付ける。）
・「部 材 名」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）
・「要素番号」：損傷部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）

３．データ記録様式への記入方法

データ記録様式（その１）からデータ記録様式（その６）は，橋梁検査員が，将来の維持管理の参考となり，かつ維持管理計画の策定や見直しに用いるための損傷程度の評価や外観性状を記録する。

なお，橋梁検査員は，点検記録様式（その３）及び（その６）も作成することに注意すること。

各様式の共通項目は以下による。

(1) 施設ＩＤ

緯度・経度を用いて，「定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）」（令和元年１０月）に示される方法により付与し，記入する。

(2) 緯度・経度

施設の起点側の緯度経度を「定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）」（令和元年１０月）に規定されている位置精度（十進緯度経度小数第５位）で記入する。

工事完成図書などで緯度経度情報が既知な場合は，上記に則り半角数字で記入する。緯度経度が未知な場合は，地図から取得する。

(3) 橋梁名

道路橋名を記入する。英数字やカッコが入る場合には半角とし，道路橋名が同じ場合は連番を付加するなどして区分する。上り線，下り線については「（上り）」「（下り）」とし，「（上）」「（上り線）」「上り」「上」は使用しない。

道路橋名のフリガナは半角カナにより記入する。数字も半角カナとして，フリガナの前後には半角カッコを必ず入れる。

(4) 路線名

下表に示す例に従い，路線名を記入する。路線番号を記入する際には，半角数字とする。

表　路線名の記入例

<table>
<tr><th>路線名</th><th>記入例</th></tr>
<tr><td>高速自動車国道のうち
新直轄方式</td><td>○○自動車道 ○○線
（高速自動車国道法上の路線名）</td></tr>
<tr><td>一般国道の自動車専用道路</td><td rowspan="3">国道○号（○○道路）
（一般国道という表記はしない）</td></tr>
<tr><td>高速自動車国道に並行する
一般国道の自動車専用道路</td></tr>
<tr><td>地域高規格道路</td></tr>
<tr><td>上記以外の国道</td><td>国道○号</td></tr>
<tr><td>都道府県道</td><td>府道○○，県道○○　等
（一般県道，主要地方道という表記はしない）</td></tr>
<tr><td>市町村道</td><td>市道○○，町道○○　等</td></tr>
</table>

(5) 現地確認年月日

現地を確認した日付をyyyy．mm．dd形式で記入する。なお，複数の日にまたがって現地を確認した場合には，確認を行った末日を記入する。（半角数字とし，和暦は使わない。「年月日」は不要。）

〈記入例〉2023.04.01

(6) 橋梁検査員

後日必要に応じて基礎データ記録について必要な検証等ができるように，部材等の損傷の有無やその程度などの現状に関する基礎データの記録者の氏名，所属を記録する。

〈記入例〉(株)○○　　△△ □□

1) データ記録様式（その１）データ記録時の現地状況写真

本様式では，定期点検の基礎データ記録時の現地状況の写真などを網羅的に整理する。

データ記録様式（その１）の記入要領は，次のとおりとする。

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付する。）
・「撮影年月日」：写真の撮影年月日
・「径間番号」：写真に対応した径間番号
・「メ　　モ」：撮影対象箇所（側面，路面，路下　等），写真内容の補足説明。

所見なのか事実なのか判断しがたい中途半端な記述は行わない。どの情報が有益になるのか定期点検時点での判断は難しいときには，得られた情報を記載するのがよい。また想定の部分は「考えられる等」と記載するなど，想定での記載であることが読み取れるように記載すること。

【留意事項】

①撮影アングル

写真の撮影アングルは，原則として前回定期点検と同じとする。撮影アングルを見直すべきと判断した場合は，前回定期点検時の写真に写っていた目印となる対象物をフレームに入れるとよい。

また，どの方向から何を写したかを記載する。例えば，「手前：A1側，奥：P1側」，「上り線側から撮影」

②ＣＣＴＶ画像の利活用

当該橋梁を観測しているＣＣＴＶが設置されている場合は，プリセット画像と変状時の画像を比較することで，大規模な変状があれば速やかに確認できることから，掲載しておくとよい。

③航空写真の利活用

当該橋梁の周辺状況を一目で確認できることから，可能であれば，国土地理院のサイトから橋梁周辺の航空写真の転載等を検討するとよい。

2) データ記録様式（その２）データの収集・記録の方法

本様式では，データの収集・記録のために，物理的に近接目視又は打音，触診ができない箇所，物理的には近接目視又は打音，触診が可能であるがその他の方法によりデータを収集した箇所について記録する。

データ記録様式（その２）の記入要領は，次のとおりとする。

・「径間番号」：該当箇所に対応した径間番号
・「部 材 名」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）
・「部材番号」：対象部材の番号（０２　等；「点検記録様式(その６)」参照）
・「要素番号」：対象部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）
・「機器等の性能や条件，特記事項等」：使用する機器等の性能や条件，特記事項等

①物理的に目視，打音及び触診が出来ない箇所（部材）

ア)その範囲と理由を明記する。

記載例：・添架物により床版下面が目視できない。
・桁高が低く箱桁内部に進入できない。
・化粧板により桁が目視できない。
・コンクリート橋の支点上横桁の背面は目視できない。
・コンクリート橋の支点上横桁があり，胸壁前面は目視できない。

イ)洗掘状況に関する下部構造，周辺河床，護床工等の水中部も，水中カメラ等，状態把握の方法を記載する。その際，道路管理者が直接管理しない護床工等の構造物については，「部材番号」「要素番号」の欄を「ＮＡ」と記載する。

ウ)ローラー支承については，カバープレートの膨らみとかが橋の性能の観点では重要な着眼点であるため，データ収集のうえでも，そのような外観の変状の有無がわかるように写真等の記録をする。

②損傷程度の評価を近接・打音・触診によらなかった部位・部材

損傷程度の評価を近接・打音・触診によらなかった部位・部材については，その部材部位を明らかにする。

また，その部材部位毎に使用する機器等の性能や誤差程度，性能を発揮する使用条件を明らかにし，また，実際に使用した時の条件やキャリブレーションのための試験結果なども明らかにするなど機器等で得た結果の解釈にあたって必要な情報を適切に記録する。

3) データ記録様式（その３－１）損傷図

本様式は，損傷程度の評価における損傷の形態などの質的な特徴について，損傷図で記録するものである。

損傷図の作成においては，基本的に損傷程度の評価「ｂ」以上の損傷を目安に，損傷の位置関係が把握できるように記録する。損傷図には，定期点検時点で観測された損傷を記載することとし，過去の変遷，前回との比較，前回からの進展が分かるように記録するまでは求めていない。

（１）損傷図に記載する基本的な内容

・損傷の位置関係や種類，程度を概略的に記録する。将来参照した場合に大きな変化の有無が確認できる程度の描画と特徴の記述でよい。

・損傷程度の評価「ｂ」以上に区分された損傷を記録する。
・径間別に，見下げ図，正面図，側面図として作成することを基本とする。
・損傷の種類は，第４ 章表－４．１．１ に示す26 種類から選択する。
・損傷の情報を示す旗揚げ（引き出し）は，損傷箇所（部材名称・要素番号），損傷種類の番号と損傷名，損傷程度の評価区分の記号，損傷の規模や損傷パターン（必要に応じて）の順序で記入する。また，各損傷箇所に対応した写真番号（データ記録様式（その３－２）の写真番号と対応）を記入する。
・記号化しきれない質的な情報や写真では伝えにくい質的な情報についても損傷図に概略のスケッチで補足する。
・写真等では記録できない異常音や振動などについては，文章で記述する。
・対象とする材料種別毎に，以下を踏まえて情報を記録する。

1）コンクリート部材
・散在する多数のコンクリートの剥落，ひびわれ部の欠け，骨材の露出
・散在する多数のスペーサーや鉄筋等の内部鋼材の露出
・ひびわれのおおよその起終点を記録する。厳密に把握する必要はない。
・ひびわれが分岐している場合でも，損傷程度の判定やひびわれパターンの分類に不要であれば，分岐後に平行しているひびわれは１本の線で記載してよい。
・コンクリート部材におけるうき，剥離，変色，鉄筋露出等の変状箇所及び範囲のスケッチ
・漏水や遊離石灰の析出の発生の範囲
・打音等で確認されたうき，剥離の範囲

チョーキングしたうえで写真等を撮影し，橋梁検査員がひびわれ図を作成する場合は以下を基本とする。
・チョーキングしたうえで写真等を撮影し，橋梁検査員が作成する場合には，例えばあるひびわれの途中に0.05㎜ 未満の区間があったとしても，それを記録しないことは却って煩雑になるため，近接目視で連続していることを確認したひびわれは，0.05㎜ 未満の区間もつなげて記載すればよい。
・１本のひびわれ内で幅が変化する場合にも，線色は黒色で統一する。ただし，１本のひびわれの中で幅が最大である箇所に旗上げし，ひびわれ幅を記載する。
・損傷程度の評価の写真撮影も同時に行うことを考えれば，ひびわれの特徴，段差の有無等の情報が写真で記録されるように，チョーキングを行う場合にはひびわれと重ならないように，ひびわれに沿って行うこと。
・記録にあたっては，次の凡例を標準とする。

損傷の種類	表　　示	損傷の種類	表　　示	損傷の種類	表　　示
ひびわれ		遊離石灰		うき	
剥離		漏水			
鉄筋露出		その他			

2）鋼部材

・鋼製部材の亀裂発生位置や状況のスケッチ

・鋼製部材の変形の位置や状況のスケッチ

・漏水箇所など変状の発生位置

・ボルト類のゆるみ・脱落の数やボルト類の種類（材質）

・塗膜片や錆片のうき，剥離など第三者被害の要因となり得ることが懸念される箇所の発生位置スケッチ

3）鋼板接着や繊維シートなどによる補修補強箇所

・補修・補強材の種類や範囲がわかるようにハッチング（ドットパターン）で示す。

（2）その他

健全性の診断の過程において特筆すべき損傷の状態の記録を残す必要がある場合や，耐荷力の不足や疲労等耐久性上の問題の兆候が疑われる箇所について，次回の定期点検等において変化を正確に追跡，比較することができるように作成する必要がある場合に記載する基本的な内容を以下に示す。なお，上述の目的で損傷図を作成する場合には，必ずしも径間別に作成する必要は無く，（1）の損傷図とは別に作成する。

・微細なひびわれや亀裂まで含めて，ひびわれや亀裂の進展方向や起終点等，損傷の発展，増加を追跡的調査できるように記録する。

・ひびわれ幅の追跡を目的に作成する場合には，ひびわれ幅計測位置をチョークなどで明示し記録する。

・耐荷力の不足，又は，鉄筋等に沿って一方向又は二方向に分散して発達していたり，蜘蛛の巣状に発達しているなど疲労の兆候と疑われるひびわれの箇所は対象箇所を明示する。

・一方向ひびわれと二方向ひびわれ違い，また分散ひびわれと特定箇所のひびわれの違いを問わず，漏水，遊離石灰，変色，骨材のポップアウト，近傍の角おちなど，床版への水の浸入が疑われる兆候と関係するひびわれの箇所は対象箇所を明示する。

・過年度と今回の情報を比較する事を前提として損傷図を作成する場合は，情報が容易に区別できるように工夫し，凡例などを明記する。

例えば，以下のような工夫をするのがよい。

記載例：・初回記録及び過年度の損傷図を黒色表記とし，新たな情報を赤色とする。
（損傷が進行していない場合は黒色表記のままとする。）
・進行が確認された「損傷範囲，程度（深さ・幅など）」の記述を赤色表記する。
（前回記録を黒色のままとして赤色で追記し，両者が区別できるように工夫する）
・前回点検以降に補修された損傷は青色表記とする。
（前回点検の記録を黒色のまま残し，青色で追記し，補修前後の状態がともにわかるように工夫する。なお「補修内容・年度」などの情報も記載する。）

（３）記録の方法

目的が達成できれば，方法は問わない。なお，個々に検討する作成の目的を満足する範囲で点検支援機器を用いる場合，「データ記録（その２）データの収集・記録の方法」に記載する。このとき，記録の精度などについて現地で明らかにし，作成目的にかなうものとなっているかどうかも記録しておくなど，作成した損傷図をあとで活用するときに，作成内容について誤解なく情報が伝達されるように記載するとよい。

4）データ記録様式（その３－２）損傷写真

本様式では，定期点検の結果把握された損傷の写真などを径間毎に網羅的に整理する。

なお，損傷種類別の詳細な記録方法については，付録－３「損傷程度の評価要領」を参照のこと。橋梁検査員が直接，損傷を把握した上でその損傷の程度が把握できるように撮影したときには，記録に残すべき損傷が記録していると解釈されるので，備考欄には特に記載する必要はない。ただし，必ずしもこのとおりにならないときがあれば，必要に応じて，写真を解釈する上で必要な情報を記載すること。このとき，備考欄でなく，写真毎に，撮影条件とその理由をメモ欄に記載するものとする。

一方で，近接し，損傷を把握した上でその損傷の程度が把握できるように撮影するのではなく，記録作成を支援する機器等を用いて得た画像から記録に残す損傷を抽出し，整理することを基本とする場合には，個々の写真にその解釈する上での留意点を記載することは効率的でない。このため，データ記録様式（その２）に機器等の性能や誤差程度，性能を発揮する使用条件を明らかにし，また，実際に使用したときの条件も明らかにするなど，機器等で得た結果の解釈にあたって必要な情報を別途記載するとともに，本様式の備考欄に写真を解釈する上で少なくとも注意すべき情報をまとめて記載すればよい。

データ記録様式（その３－２）の記入要領は，次のとおりとする。

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付ける。）
・「径間番号」：写真に対応した径間番号
・「部 材 名」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）
・「要素番号」：損傷部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）
・「損傷の種類」：損傷名（腐食，亀裂　等；「付録－３」参照）
・「損傷程度」：損傷程度の評価区分記号（「付録－３」参照）
・「前回損傷程度」：損傷程度の評価区分記号（「付録－３」参照）

なお，貼付した写真には，起点・終点の方向を記入する。また，写真撮影にあたっては，できるだけ黒板(下図参照)を入れて撮影することとし，更にスケールが判るようなものを添えておくことが望ましい。

１．写真番号
２．橋梁名
３．部材名
４．要素番号
５．損傷の種類及び番号

【留意事項】

１）一枚の写真に複数の損傷が映り込んでいる場合は，主たる損傷を「損傷の種類」欄に，記載する。

２）損傷の程度（a～ｅ）については，必ず損傷種類毎に損傷写真を記載する。なお，損傷が無い場合でも，近接目視を行ったことの根拠となることや外観を継続的に，同じアングルからの写真で記録することの重要性を踏まえ，全要素について写真を残すこと。

３）要素単位で損傷が無い場合は，健全な写真を添付し，損傷の種類は「ＮＯＮ」，程度は「ａ」とする。ただし「オルソモザイク画像の生成と保存に関する参考資料（案）」に基づきオルソ画像を記録提出した範囲においては，基本的に本項による必要はない。

例外は下記とする。

・付録－３「損傷程度の評価要領」の鋼部材の損傷②亀裂で，損傷パターン区分「Ｅ」とされた，ソールプレート溶接部に該当するもの。亀裂がない時も写真を残すこと。

・付録－３「損傷程度の評価要領」のその他の損傷⑯支承部の機能障害で，損傷パターン区分「３」とされた，支承ローラーの脱落に該当するもの。カバープレートを外した上で外したことが分かるもの。ローラーや支承版の損傷，又は損傷が無いことが分かるように写真を記録する。

４）前回点検との比較において，損傷程度が大きい損傷，進行がある損傷，又は補修済みの損傷については，今回と前回の写真を並べて貼り付け，空白に，前回点検年度を記載する。ただし，比較考察を行う必要は無い。

5）データ記録様式（その３－３）損傷程度の評価記入表

本様式では，対象橋梁の各部材について，要素毎に，損傷の種類・程度などを径間毎に整理する。損傷程度の評価は，損傷の程度をあらわす客観的な事実を示すものであり，すなわち，損傷の現状を要素毎に記号化して記録するものである。ここでの「損傷程度の評価」は，その原因や将来予測，橋全体の耐荷性能等へ与える影響度合い等は含まないことに留意する。

データ記録様式(その３－３)の記入要領は，次のとおりとする。

・「工種」：上部構造，下部構造などの区分記号（Ｓ，Ｐ，Ａ　等；付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

・「材料」：鋼，コンクリートなどの部材材質区分記号（Ｓ，Ｃ，Ｘ　等；付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

・「部材種別」

「名称」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

「記号」：部材名称に対応した部材記号（Ｍｇ，Ｄｓ，Ｂｈ　等；付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

「要素番号」：要素の番号（例　０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）

・「損傷程度」

「損傷程度の評価」：損傷程度の評価区分記号（「付録－３」参照）

「定量的に取得した値」：各要素における定量的に得られる計測値（定量的に取得した場合に限る。なお，この欄は，当面は該当するものはなく，将来，定量的評価方法を定めた後に使用するものである。）

「単位」：定量的に取得した値の単位（同上）

・「損傷パターン」：損傷パターンの区分番号（損傷の種類が「亀裂」「ひびわれ」「床版ひびわれ」「舗装の異常」「支承部の機能障害」「定着部の異常」の場合のみ記入；「付録－３」参照）

・「損傷の種類」：損傷の種類名（腐食，亀裂　等；「付録－３」参照）

・「分類」：各損傷における機能や材料等の分類番号（損傷の種類が「防食機能の劣化」「支承部の機能障害」「その他」「補修・補強材の損傷」「定着部の異常」「変色・劣化」の場合のみ記入；「付録－３」参照）

【留意事項】

①損傷の種類が，「亀裂」，「ひびわれ」，「床版ひびわれ」，「舗装の異常」，「支承部の機能障害」，「補修補強材の損傷」，「定着部の異常」の場合，損傷パターン番号を記入する。

②損傷の種類が「防食機能の劣化」，「支承部の機能障害」，「その他」，「補修・補強材の損傷」，「定着部の異常」，「変色・劣化」の場合，分類欄に値を記入する。

③損傷の種類が「その他」で分類が「その他」の場合は，備考欄に損傷の内容を記入する。

④全ての要素において，第４章表－４．１．１に示されている損傷に対して，点検した結果を確実に残すため，損傷程度の評価（ａ～ｅ）を記入する。例えば，鋼製主桁において，損傷が⑤防食機能の劣化の劣化のみ「ｃ」であった場合，同表に示される残りの損傷（②亀裂，③ゆるみ・脱落，④破断，⑩補修・補強材の損傷，⑬遊間の異常，⑱定着部の異常，⑳漏水・滞水，㉑異常な音・振動，㉒異常なたわみ，㉓変形・欠損）に「ａ」を記入する。ただし，当該要素において明らかに対象外である損傷種類（例えば，ボルトが使われていない要素での③ゆるみ・脱落）では，「ＮＡ」とする。

また，全く損傷がない要素にあっては，損傷の種類を「ＮＯＮ」，損傷程度を「ａ」として入力する。

なお，損傷のない要素番号は，出力されない。

6）データ記録様式（その３－４）損傷程度の評価結果総括

本様式では，対象橋梁の前回定期点検時から損傷程度の評価に変化が見られた部材や損傷の程度が進行した部材について，損傷の種類・程度を，径間毎に，前回定期点検結果と対比するよう整理する。

「損傷の種類及び損傷程度」欄については，データ記録様式（その３－３）の記録(要素番号毎)を，部材番号毎に整理して記入する。各部材において，複数の損傷が記録される場合は，それぞれの損傷を記入する。また，同じ損傷で程度の異なるものについては，最も損傷程度の進行しているものを記入する。

なお，１部材で４つ以上の損傷の種類及び損傷程度の評価を記入する必要がある場合には，２行以上で記入する。

また，当てはまる損傷がない場合は，現地確認年月日，橋梁検査員，今回及び前回定期点検の点検日について記入し，工種，材料，部材種別，損傷の種類及び損傷程度の各項目は空欄とする。

データ記録様式（その３－４）の記入要領は，次のとおりとする。

・「工種」：上部構造，下部構造などの区分記号（Ｓ，Ｐ，Ａ　等；付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

・「材料」：鋼，コンクリートなどの部材材質区分記号（Ｓ，Ｃ，Ｘ　等；付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

・「部材種別」：

「名称」：主桁，床版などの部材名称（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

「記号」：部材名称に対応した部材記号（Ｍｇ，Ｄｓ，Ｂｈ　等；付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

「部材番号」：部材の番号（例　０２　等；「点検記録様式(その６)」参照）

・「今回定期点検」

「点検日」：今回実施した定期点検年月日

「損傷の種類及び損傷程度」：部材の損傷種類（損傷程度の評価区分記号）（腐食（ａ），ひびわれ（ｃ）等；「損傷程度の評価要領」参照）

・「前回定期点検」

「点検日」：前回実施した定期点検年月日

「損傷の種類及び損傷程度」：部材の損傷種類（損傷程度の評価区分記号）（腐食（ａ），ひびわれ（ｃ）等；「損傷程度の評価要領」参照）

7）データ記録様式（その４－１）洗掘の状態写真

本様式は，洗掘に対する水中部（水衝部を含む）の橋台・橋脚の状態の写真等を記録するものである。

本様式は，「データ記録様式（その３－２）損傷写真」とは別に作成する。

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付ける。）
・「径間番号」：写真に対応した径間番号
・「部 材 名」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）
・「要素番号」：損傷部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）
・「損傷の種類」：損傷名（腐食，亀裂　等；「付録－３」参照）
・「損傷程度」：損傷程度の評価区分記号（「付録－３」参照）
・「前回損傷程度」：損傷程度の評価区分記号（「付録－３」参照）

本様式に観察すべき内容を以下に示す。

・橋梁の軸線の異常
・下部構造躯体の傾斜・沈下・ひびわれ
・フーチング周りの護床ブロック等の変状（流出・散乱など）
・フーチング上面の露頭
・洗掘状態の変化

道路管理者が直接管理しない護床工等の構造物については，「要素番号」「損傷の種類」「損傷程度」「前回損傷程度」の欄を「ＮＡ」と記載し，「メモ」欄には，損傷等の情報について引き継ぐのがよい事項を記述する。

8）データ記録様式（その４－２）洗掘の計測結果

本様式は，水中部の橋脚の基礎周辺地盤の高さの計測結果について記載する。

洗掘の記録は，河川と海の水中部の橋脚の基礎周辺地盤を対象とする。

本様式に記載すべき内容を以下に示す。

・既往資料から整理した洗掘判断のための個別橋梁の条件（河川条件，地盤条件，橋梁条件）
・現地計測結果（下部構造近傍の河床位置（河床高））

点検支援機器を活用した場合は，「データ記録様式（その２）」に，計測方法，解像度等，点検支援機器等の性能に関する情報を記録するものとする。

9）データ記録様式（その５－１）塩化物イオン量の計測結果

本様式は，コンクリート構造物に対する塩化物イオン量の計測結果を記録する。

データ記録様式（その５－１）の記入要領は，次のとおりとする。

・「工種」：上部構造(S)，橋脚(P)などの工種の記号（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）
・「材料」：コンクリート(C)などの材料の記号（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）
・「部材種別」：主桁(Ｍｇ)，堅壁(Ａｃ)などの部材種別名と記号（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

・「要素番号」：損傷部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）

・「測定位置」：測定位置

かぶりについては，Re1,Re2,Re3,・・・，塩化物イオン量については，C1,C2,C3,・・・の順に記号＋番号（１から順）を振る。位置図に示した記号とリンクするものとする。

・「位置図」：かぶり，塩化物イオン量の測定位置が分かる図

部材等どの位置で測定したものか分かるように，方向や目印からの距離等を図示し，「測定位置」で記入する記号（例：Re1,C1等）を図示すること。

・「備考」：「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」による特定点検との関係で，定期点検と特定点検を同時に行っている場合や直近の特定点検結果を活用したりした場合にはその出所など，特筆すべき事項や補足すべき事項があれば自由記述で記録する。

①かぶり

・「設計かぶり」：かぶりの設計値

・「かぶりの代表値」：かぶりが極端に小さい鉄筋が局部的に存在する可能性や測定の誤差などを考慮して，10%分位点をかぶりの代表値とする。10%分位点とは，測定結果を値が小さい順に並べた際に，並び替えられたデータの10%の位置にあるような点である。

・「かぶりの測定値」：非破壊試験によるかぶりの測定値

・「実測によるかぶり」：電磁波反射法のキャリブレーションを行うためにかぶりを実測した場合，その値

・「実測かぶり測定位置」：電磁波反射法のキャリブレーションを行うためにかぶりを実測した場合，その位置

・「かぶりの測定方法」：かぶりの測定方法（例：電磁誘導法,電磁波反射法 等）

②塩化物イオン量

・「中性化深さ」：中性化深さ

・「鉄筋位置での塩化物イオン量」：かぶりの代表値に対応する位置の塩化物イオン量

・「測定深さ」：コンクリート部材表面からの深さ（始端・終端）

・「測定値」：塩化物イオン量の測定値

・「塩化物イオン量試験方法」：塩化物イオン量の試験方法（例：JIS A 1154電位差滴定 等）

※コンクリート中の塩化物イオン量の将来予測に関する項目

・「初期塩化物イオン量」：建設当初からコンクリートに含まれていた塩化物イオン量

・「表面塩化物イオン量」：構造物表面の塩化物イオン量

・「見掛けの拡散係数」：コンクリートの見掛けの拡散係数

・「将来推定年」：塩化物イオン量を推定する将来の時点（例えば，次回調査予定時の西暦年）

・「将来の鉄筋位置での塩化物イオン量」：将来推定年におけるかぶりの代表値に対応する位置の塩化物イオン量

10）データ記録様式（その５－２）塩化物イオン量の計測状況写真

本様式は，塩化物イオン量の計測状況等の写真を記録するものである。

・鉄筋かぶりの測定状況の写真

・試料採取状況の写真

・「写真番号」：写真と対応した番号（１から順に記入。写真は横方向に順に貼付ける。）

・「径間番号」：写真に対応した径間番号

・「部 材 名」：主桁，床版などの部材名（付表－１．２「各部材の名称と記号」参照）

・「要素番号」：損傷部材の番号（０２０５　等；「点検記録様式(その６)」参照）

11）データ記録様式（その６）引き継ぎ事項等

本様式では，定期点検の基礎データ記録時の特記事項，データ取得方法の変更に伴う注意点，現地で行った応急処置などの引き継ぎ事項を記載する。作成にあたっては，対象位置や内容が詳細に分かるように記載すること。

■付表－１．１　構造形式一覧

（１）上部構造

①鋼橋（ボルト又は溶接継手）

構造形式C	構造形式
121	I桁（非合成）
122	I桁（合成）
123	I桁（鋼床版）
124	I桁（不明）
125	H形鋼（非合成）
126	H形鋼（合成）
128	H形鋼（不明）
130	鋼桁橋（その他）
131	箱桁（非合成）
132	箱桁（合成）
133	箱桁（鋼床版）
134	箱桁（不明）
140	トラス橋
150	アーチ橋（その他）
151	タイドアーチ（アーチ橋）
152	ランガー（アーチ橋）
153	ローゼ（アーチ橋）
155	ニールセン（アーチ橋）
156	アーチ橋
160	ラーメン橋
172	箱桁（斜張橋）
199	その他（鋼溶接橋）

②鋼橋（リベット継手）

構造形式C	構造形式
221	I桁（非合成）
222	I桁（合成）
223	I桁（鋼床版）
224	I桁（不明）
225	H形鋼（非合成）
226	H形鋼（合成）
228	H形鋼（不明）
230	鋼桁橋（その他）
231	箱桁（非合成）
232	箱桁（合成）
233	箱桁（鋼床版）
234	箱桁（不明）
240	トラス橋
250	アーチ橋（その他）
251	タイドアーチ（アーチ橋）
252	ランガー（アーチ橋）
253	ローゼ（アーチ橋）
255	ニールセン（アーチ橋）
256	アーチ橋
260	ラーメン橋
－	－
299	その他（鋼（鉄）リベット橋）

③RC橋

構造形式C	構造形式
310	RC床版橋（その他）
311	RC　中実床版
312	RC　中空床版
－	－
321	RC　T桁
－	－
－	－
－	－
－	－
330	RC桁橋（その他）
331	RC　箱桁
－	－
－	－
－	－
335	RC溝橋（BOXカルバート） ※336以外の溝橋
336	RC溝橋（BOXカルバート） ※活荷重による影響が小さい小規模な剛性ボックス構造で，第三者被害の恐れがないもの
350	アーチ橋（その他）
356	アーチ橋
360	ラーメン橋
－	－
－	－
－	－
－	－
－	－
399	その他（RC橋）

④PC橋

構造形式C	構造形式
410	PC床版橋（その他）
411	プレテン床版
412	プレテン中空床版
413	ポステン中空床版
421	プレテンT桁
421	プレテンT桁
422	プレテンT桁（合成）
423	ポステンT桁
424	ポステンT桁（合成）
430	PC桁橋（その他）
431	プレテン箱桁
432	プレテン箱桁（合成）
433	ポステン箱桁
434	ポステン箱桁（合成）
435	PC溝橋（BOXカルバート） ※436以外の溝橋
436	PC溝橋（BOXカルバート） ※活荷重による影響が小さい小規模な剛性ボックス構造で，第三者被害の恐れがないもの
450	アーチ橋（その他）
456	アーチ橋
460	ラーメン橋
471	I桁（斜張橋）
472	箱桁（斜張橋）
481	波形鋼板ウエブ橋
482	鋼管トラスウエブ橋
－	－
499	その他（PC橋）

⑤SRC橋

構造形式C	構造形式
556	アーチ橋
599	その他（SRC橋）

⑥石橋

構造形式C	構造形式
650	アーチ橋（その他）
656	アーチ橋
699	その他（石橋）

⑧H形鋼橋（継手なし）

構造形式C	構造形式
825	H形鋼（非合成）
826	H形鋼（合成）
828	H形鋼（不明）
830	鋼桁橋（その他）

⑨その他

構造形式C	構造形式
960	ラーメン橋
972	箱桁（斜張橋）
999	その他

（２）床版形式

床版種類使用形式C	床版種類使用形式	床版種類使用形式その他
11	一体型（場所打主桁＋場所打床版）	
21	上乗せ型（プレキャスト主桁＋場所打床版）	
31	間詰め型（プレキャスト主桁＋場所打床版）	
41	一体型（プレキャスト主桁＋プレキャスト床版）	
42	現場接合（プレキャスト主桁＋プレキャスト床版）	
51	場所打床版（RC）	
52	場所打床版（PC）	
53	場所打床版（不明）	
61	プレキャスト床版（PC）	
62	プレキャスト床版（RC）	
61	プレキャスト床版（不明）	
71	鋼床版	
81	合成床版	
91	鋼コンクリート合成床版	
99	その他	
99	その他	I 型鋼格子床版
99	その他	デッキプレート床版
99	その他	デッキプレート併用RC床版
99	その他	PC現場打ち
99	その他	プレキャストPCパネル＋場所打ちRC床版のPC合成床版
99	その他	ボックスカルバート
99	その他	現場打ちボックスカルバート
99	その他	鋼埋殺し型枠併用RC床版
99	その他	波型鋼板
99	その他	アルミ床版
99	その他	スラブプレート
99	その他	石
99	その他	床版なし

（3） 下部構造

橋台橋脚構造形式C	橋台橋脚構造形式	橋台橋脚構造形式その他
11	重力式橋台	
12	半重力式橋台	
13	逆T式橋台	
14	控え壁式橋台	
15	ラーメン橋台	
16	中抜き橋台	
17	盛りこぼし橋台	
18	小橋台	
19	その他（橋台）	
19	その他（橋台）	L型橋台
19	その他（橋台）	T型橋台
19	その他（橋台）	U型橋台
19	その他（橋台）	アーチアバット
19	その他（橋台）	インテグラルアバット
19	その他（橋台）	パイルベント橋台
19	その他（橋台）	ブラケット取付
19	その他（橋台）	ブラケット張出
19	その他（橋台）	ボックスカルバート
19	その他（橋台）	ボックスカルバート側壁
19	その他（橋台）	もたれ擁壁
19	その他（橋台）	深礎杭橋台
19	その他（橋台）	石積み橋台
19	その他（橋台）	柱式橋台(ピアアバット)
19	その他（橋台）	箱式橋台
19	その他（橋台）	本橋からの張出
19	その他（橋台）	本線橋台からの張出
19	その他（橋台）	本線一体型
19	その他（橋台）	不明
21	橋台部ジョイントレス構造	

注：橋台橋脚構造形式その他は、代表的な例である。
個別に適切に設定すること。

（4） 基礎形式

基礎形式C	基礎形式	基礎形式その他
0	直接基礎	
1	オープンケーソン	
1	鋼管ソイルセメント杭	
1	プレボーリング杭	
2	ニューマチックケーソン	
3	鋼管矢板	
4	場所打ぐい	
4	深礎（柱状体深礎基礎、組杭深礎基礎）	
5	既製鋼ぐい	
6	既製RCぐい	
7	既製PCぐい	
8	木ぐい	
9	その他	
9	その他	PCウェル
9	その他	PHC
9	その他	SC杭＋PHC杭
9	その他	軽量鋼矢板
9	その他	杭頭部：SC杭
9	その他	地中連続壁
9	その他	不明

注：基礎形式その他は、代表的な例である。
個別に適切に設定すること。

橋台橋脚構造形式C	橋台橋脚構造形式	橋台橋脚構造形式その他
21	壁式橋脚（RC）	
22	壁式橋脚（SRC）	
23	壁式橋脚（鋼製）	
31	柱橋脚（RC）	
32	柱橋脚（SRC）	
33	柱橋脚（鋼製）	
34	柱橋脚1柱円（RC）	
35	柱橋脚1柱円（SRC）	
36	柱橋脚1柱円（鋼製）	
37	柱橋脚1柱小判（RC）	
38	柱橋脚1柱小判（SRC）	
39	柱橋脚1柱小判（鋼製）	
41	ラーメン橋脚（RC）	
42	ラーメン橋脚（SRC）	
43	ラーメン橋脚（鋼製）	
44	柱橋脚1柱角（RC）	
45	柱橋脚1柱角（SRC）	
46	柱橋脚1柱角（鋼製）	
47	T型橋脚柱角型（RC）	
48	T型橋脚柱角型（SRC）	
49	T型橋脚柱角型（鋼製）	
51	二層ラーメン橋脚（RC）	
53	二層ラーメン橋脚（鋼製）	
61	T型橋脚（RC）	
62	T型橋脚（SRC）	
63	T型橋脚（鋼製）	
64	T型橋脚柱円型（RC）	
65	T型橋脚柱円型（SRC）	
66	T型橋脚柱円型（鋼製）	
67	T型橋脚柱小判型（RC）	
68	T型橋脚柱小判型（SRC）	
69	T型橋脚柱小判型（鋼製）	
71	I型橋脚（RC）	
73	I型橋脚（鋼製）	
81	パイルベント橋脚（RC）	
82	パイルベント橋脚（SRC）	
83	パイルベント橋脚（鋼製）	
84	柱橋脚2柱角（RC）	
85	柱橋脚2柱角（SRC）	
86	柱橋脚2柱角（鋼製）	
87	柱橋脚2柱円（RC）	
88	柱橋脚2柱円（SRC）	
89	柱橋脚2柱円（鋼製）	
91	柱橋脚2柱小判（RC）	
92	柱橋脚2柱小判（SRC）	
98	アーチ拱抬	
99	その他（橋脚）	
99	その他（橋脚）	H形鋼梁
99	その他（橋脚）	ゲルバーヒンジ部
99	その他（橋脚）	ヒンジ
99	その他（橋脚）	ブラケット式橋台
99	その他（橋脚）	ブラケット取付
99	その他（橋脚）	ブラケット張出
99	その他（橋脚）	ボックスカルバート隔壁
99	その他（橋脚）	ラーメン橋脚(PC)
99	その他（橋脚）	ロッキング橋脚(鋼製)
99	その他（橋脚）	掛け違い橋脚
99	その他（橋脚）	形鋼による本線部橋脚添架
99	その他（橋脚）	鋼管ウエル式橋脚
99	その他（橋脚）	鋼製
99	その他（橋脚）	中空橋脚
99	その他（橋脚）	方杖ラーメン
99	その他（橋脚）	本橋からの張出
99	その他（橋脚）	本線一体型
99	その他（橋脚）	本線橋に含む
99	その他（橋脚）	本線橋下部工からの張出し
99	その他（橋脚）	本線橋張出梁
99	その他（橋脚）	枕梁式橋台
99	その他（橋脚）	拱抬橋脚
99	その他（橋脚）	不明

注：橋台橋脚構造形式その他は、代表的な例である。
個別に適切に設定すること。

■付表―１．２　各部材の名称と記号

工種		構造形式		材料		部材種別			
主桁・床版・主構・斜材等	S	鈑桁橋	Gs	鋼	S	主桁		Mg	main girder
		箱桁橋	Bs	コンクリート	C	横桁		Cr	cross beam
		トラス橋	Ts	その他	X	縦桁		St	stringer
		アーチ橋	As			床版		Ds	deck, slab, deck slab
		斜張橋	Cs			対傾構		Cf	cross frame
		その他	Xs			横構	上横構	Lu	upper lateral
							下横構	Ll	lower lateral
						主構トラス	上・下弦材	Bt	boom
							斜材・垂直材	Dt	diagonal member
							橋門構	Pt	portal bracing
						アーチ	アーチリブ	Ar	arch rib
							補剛桁	Sa	stiffening girder
							吊り材	Ha	hanger
							支柱	Ca	column
							橋門構	Pa	portal bracing
						ラーメン	主構（桁）	Rg	rigid frame
							主構（脚）	Rp	rigid pier
						斜張橋	斜材	Sc	stay cable
							塔柱	Ts	tower shaft
							塔部水平材	Th	tower horizontal member
							塔部斜材	Td	tower diagonal member
						外ケーブル		Co	outer cable, external cable
						ゲルバー部		Gb	gerber
						PC定着部		Cn	anchorage of PC tendon
						格点		Pp	panel point
						コンクリート埋込部		Em	embedded member in concrete
						その他		Sx	

工種			構造形式		材料		部材種別		
橋脚・橋台・基礎等	橋脚	P	独立柱	Cp	鋼	S	柱部・壁部	Pw	wall
			T型・Y型	Tp	コンクリート	C	梁部	Pb	beam
			壁式	Wp	その他	X	隅角部・接合部	Pc	cross
			門型・ラーメン	Rp			その他	Px	
			その他	Xp					

工種			構造形式		材料		部材種別		
橋脚・橋台・基礎等	橋台	A	橋台	Aa	鋼	S	胸壁	Ap	parapet wall
			その他	Xa	コンクリート	C	竪壁	Ac	
					その他	X	翼壁	Aw	wing wall
							その他	Ax	

工種			構造形式		材料		部材種別		
橋脚・橋台・基礎等	基礎	F	基礎	Ff	鋼	S	フーチング	Ff	footing
			その他	Xf	コンクリート	C	その他	Fx	
					その他	X			

工種			構造形式		材料		部材種別		
支承部		B	支承	Be	鋼	S	支承本体	Bh	shoe, bearing
			その他	Xe	コンクリート	C	アンカーボルト	Ba	anchor bolt
					その他	X	沓座モルタル	Bm	mortar
							台座コンクリート	Bc	concrete
							その他	Bx	

工種			構造形式		材料		部材種別		
落橋防止システム		E	落橋防止構造	Bs	鋼	S	落橋防止構造	Ss	structure for falling prevention of bridge
			横変位拘束構造	Bd	コンクリート	C	横変位拘束構造	Sd	
					その他	X	その他	Bx	

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	高欄	R	鋼	S	高欄	Ra	railing
				コンクリート	C			
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	防護柵	G	鋼	S	防護柵	Gf	guard fence
				コンクリート	C			
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	地覆	F	鋼	S	地覆	Fg	felloe guard
				コンクリート	C			
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	中央分離帯	M	鋼	S	中央分離帯	Me	median
				コンクリート	C			
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	伸縮装置	E	鋼	S	伸縮装置	Ej	expansion joint
				ゴム	R			
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	遮音施設	S	鋼	S	遮音施設	Si	sound insulation
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	縁石	C	鋼	S	縁石	Cu	curb
				コンクリート	C			
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
路上	R	舗装	P	アスファルト	A	舗装	Pm	pavement
				コンクリート	C			
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
排水施設	D	排水施設	D	鋼	S	排水ます	Dr	drain
				塩ビ	V	排水管	Dp	drainpipe
				その他	X	その他	Dx	

工種		構造形式		材料		部材種別		
点検施設	I	点検施設	I	鋼	S	点検施設	Ip	inspection path
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
添架物	U	添架物	U	鋼	S	添架物	Ut	utilities
				塩ビ	V			
				その他	X			

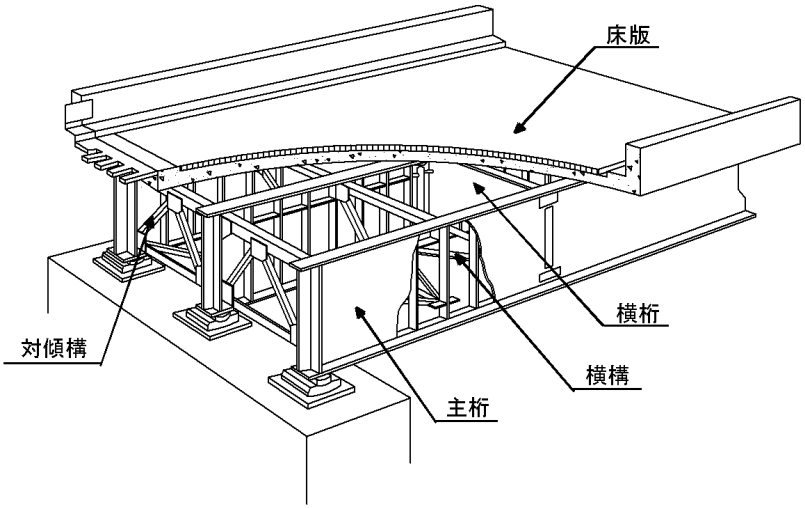
工種		構造形式		材料		部材種別		
袖擁壁	W	袖擁壁	W	コンクリート	C	袖擁壁	Ww	wing wall
				その他	X			

工種		構造形式		材料		部材種別		
溝橋	C	ボックスカルバート	Bc	鋼	S	頂版	Ct	Top slab
		その他	Xs	コンクリート	C	側壁	Sw	Side wall
				アスファルト	A	底版	Cb	Bottom slab
				その他	X	隔壁	Iw	Intermediate wall
						断面方向連結部（プレキャスト）	Jo	Joint
						縦断方向連結部（プレキャスト）	Lj	Longitudinal joint section
						目地部	Eg	Edge joint
						翼壁	Aw	Wing wall
						周辺地盤	Sg	Surrowding ground
						路上	Rd	Road
						その他	Cx	

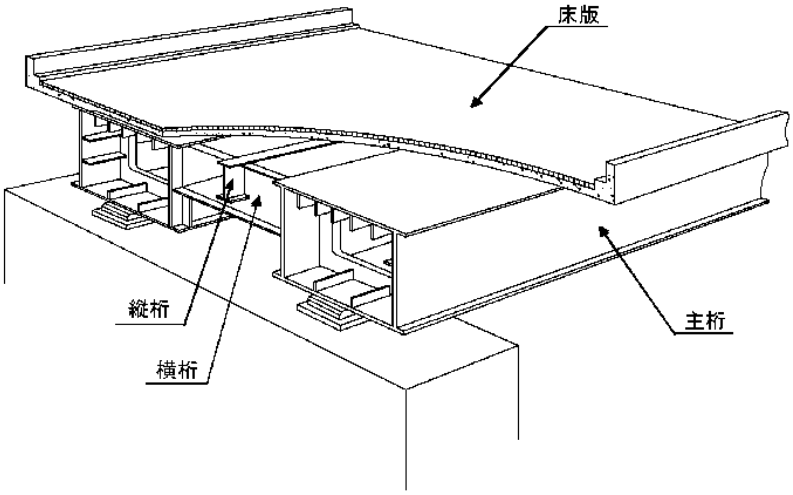
■付図－１．１　部材の名称

・上部構造

鋼鈑桁

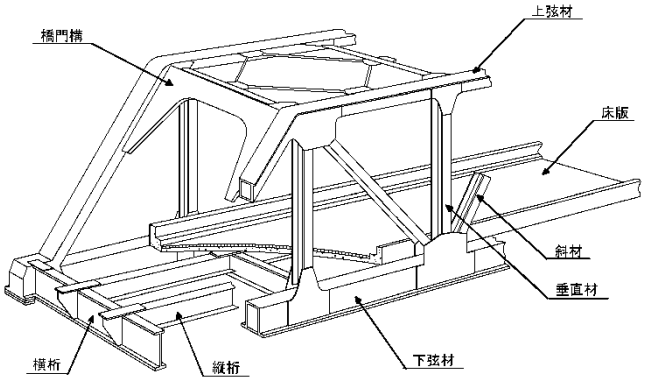


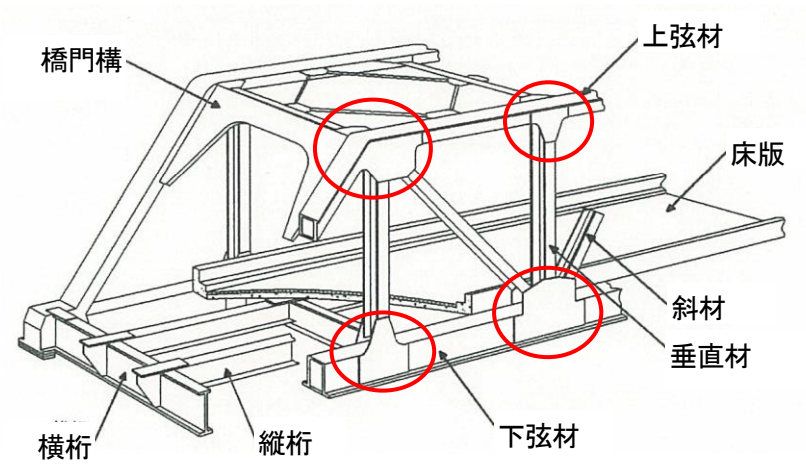
鋼箱桁



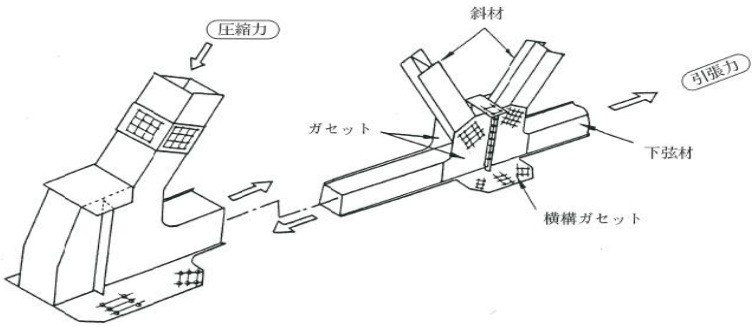
付図－１．１　部材の名称（その１）

トラス





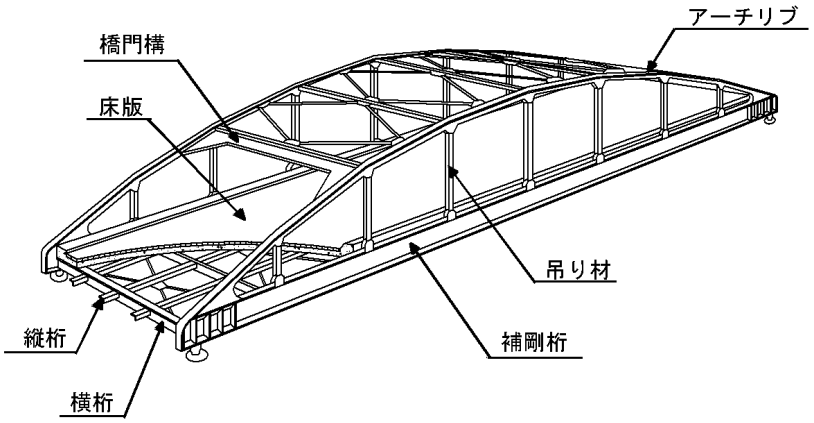
トラス橋の格点部

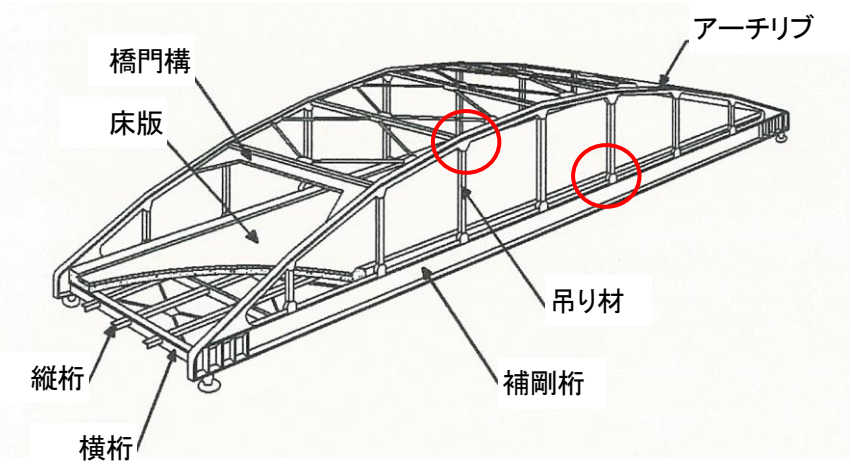


格点部の詳細

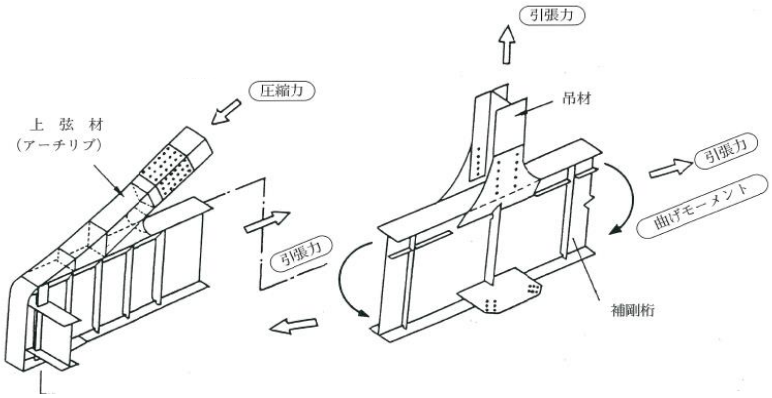
付図－１．１　部材の名称（その２）

アーチ（下路式）





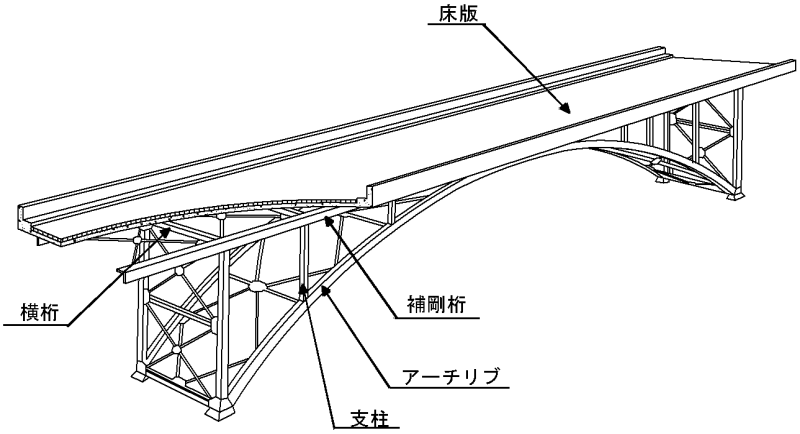
アーチ橋の格点部



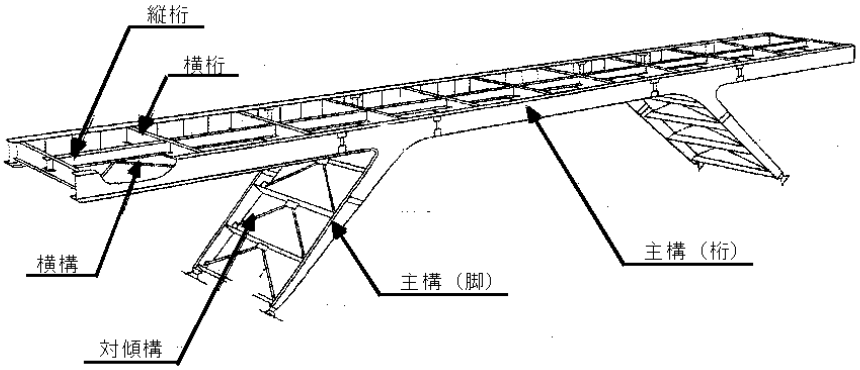
格点部の詳細

付図－１．１　部材の名称（その３）

アーチ（上路式）

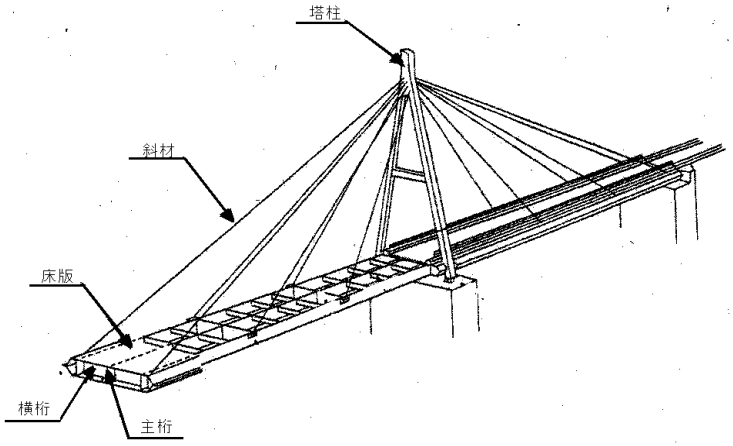


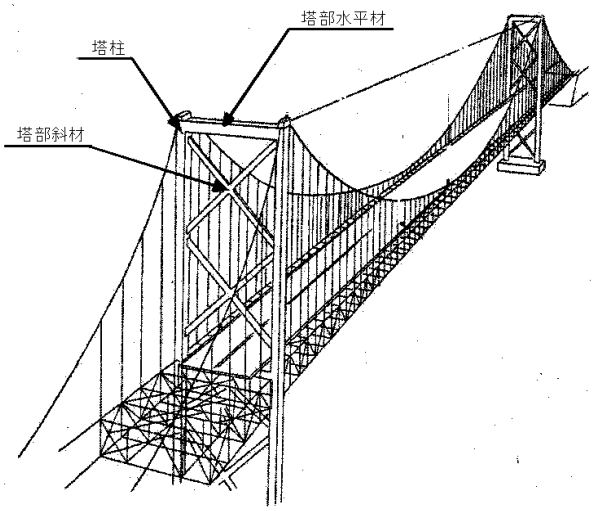
ラーメン



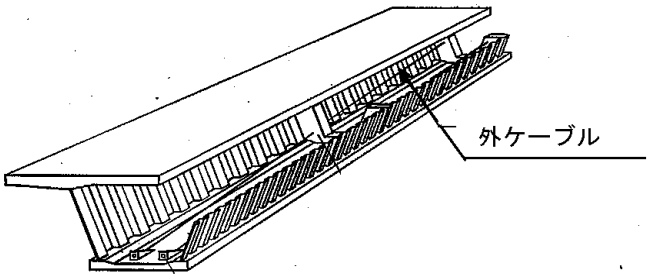
付図－１．１　部材の名称（その４）

斜張橋・吊り橋



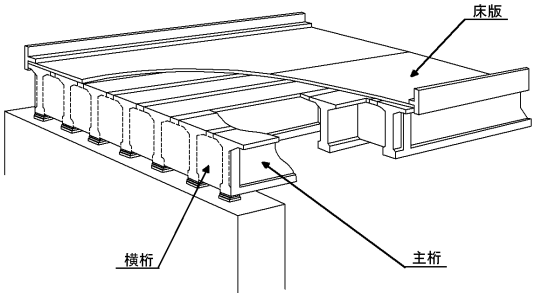


外ケーブル

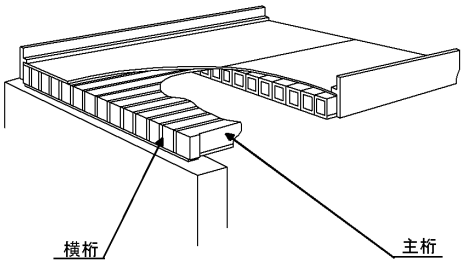


付図－１．１　部材の名称（その５）

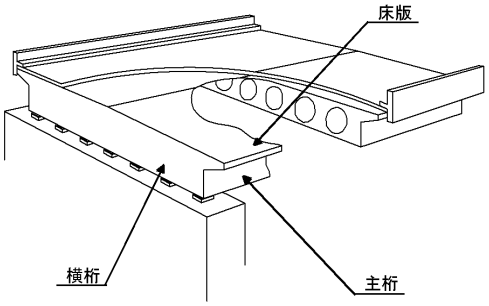
ＰＣＴ桁，ＲＣＴ桁



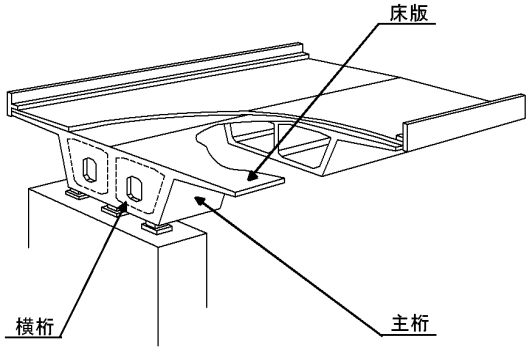
ＰＣプレテン中空床版



ＰＣポステン中空床版

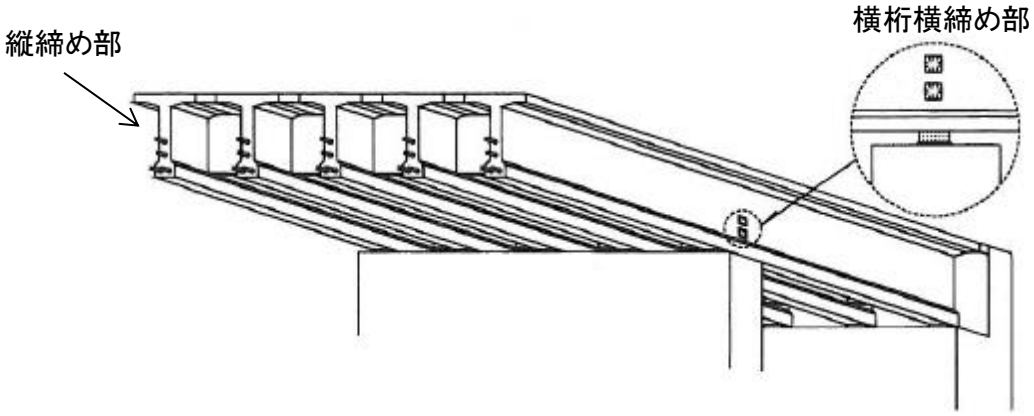


ＰＣ箱桁，ＲＣ箱桁

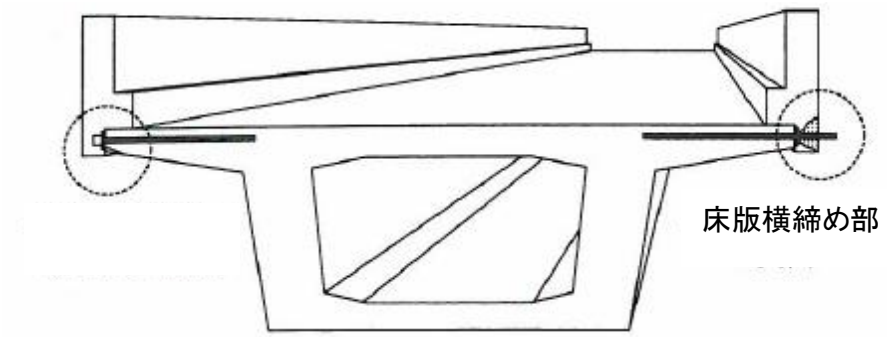


付図－１．１　部材の名称（その６）

ＰＣ定着部



注：縦締め部は，完成後は目視不可能な場合がほとんどである。



注：床版横締め部は，完成後は目視不可能な場合がほとんどである。

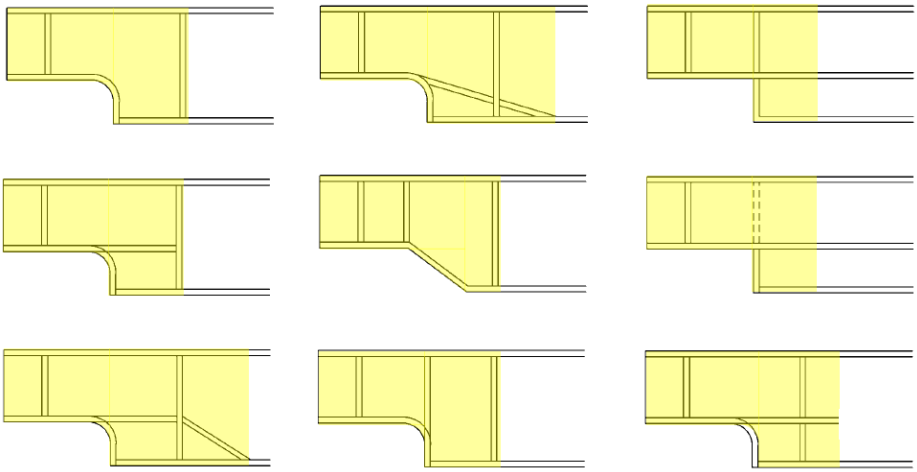
付図－１．１　部材の名称（その７）

ゲルバー部

ｱ)鋼主桁のゲルバー部

・鋼主桁のゲルバー部の範囲は，次図の着色範囲を標準とする。

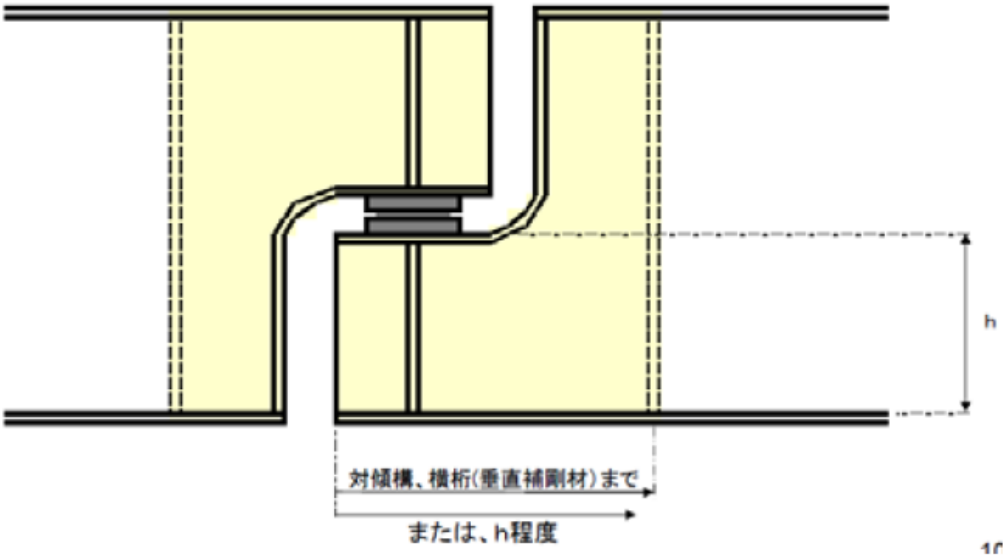
a)標準例



b)未補強の例

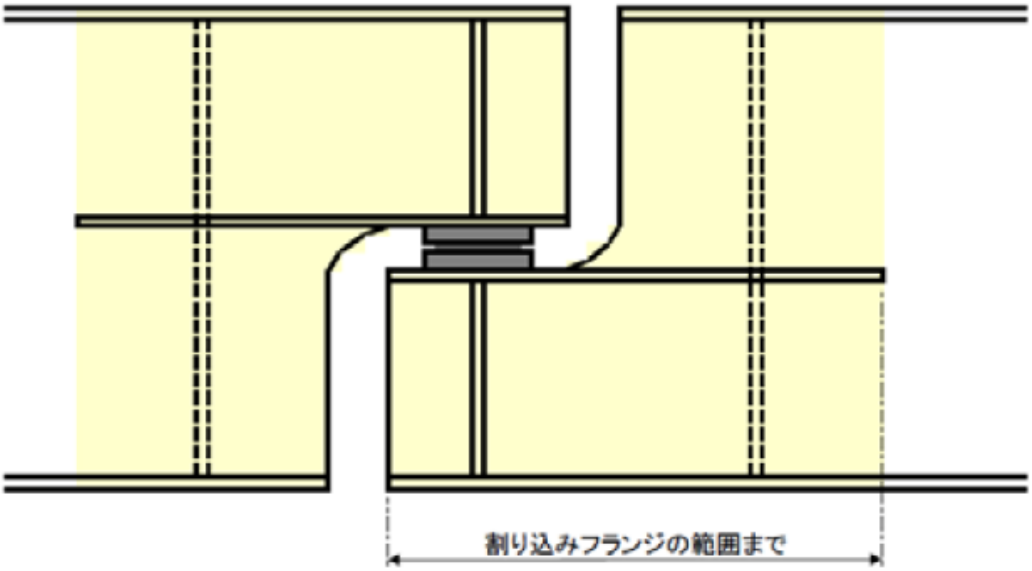
・ゲルバー部近傍の対傾構または横桁まで（それらと取り合っている垂直補剛材まで）とする。

・外桁外面など，垂直補剛材が無い場合は，下図の「ｈ」の範囲とする。



c)割り込みフランジがある例

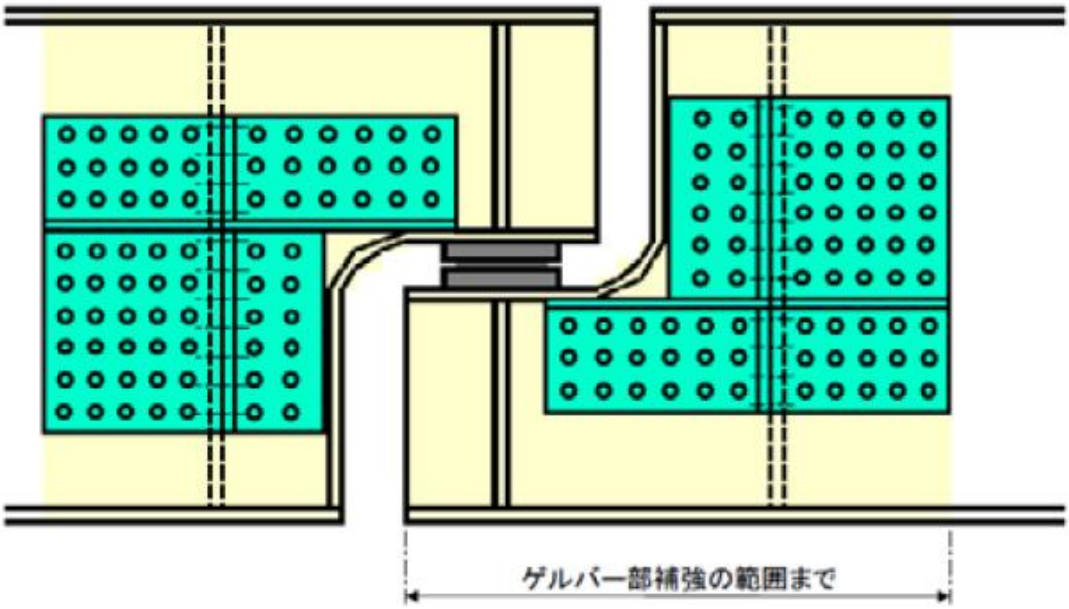
・割り込みフランジのある範囲とする。



d)補強済みの例

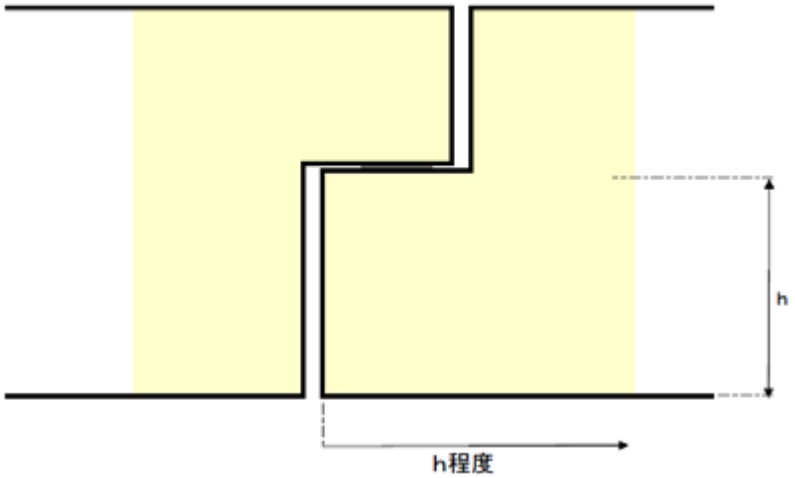
・ゲルバー補強の範囲までとする。

・なお，後から補強された「ゲルバー補強材」に損傷が認められた場合は，付録－３「⑩補修・補強材の損傷（分類５：鋼鈑（あて板等））」として扱う。



ｲ)コンクリート主桁のゲルバー部

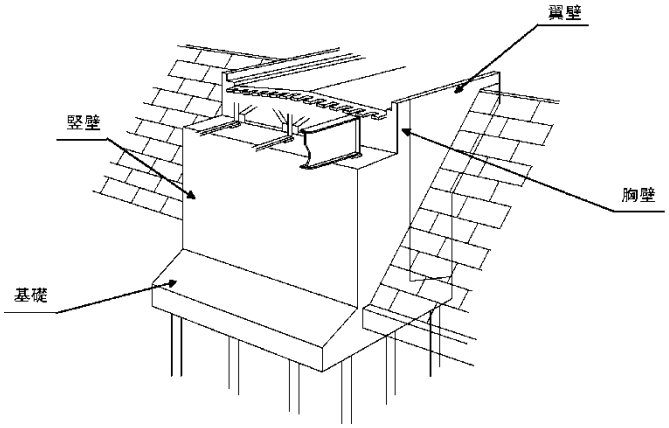
・下図の「ｈ」の範囲とする。



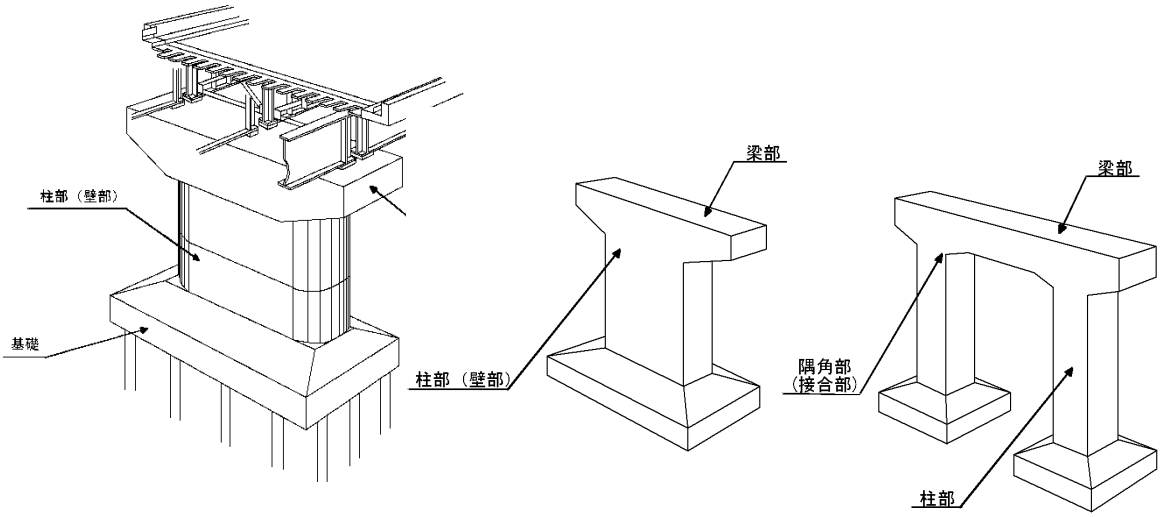
付図－１．１　部材の名称（その８）

・下部構造

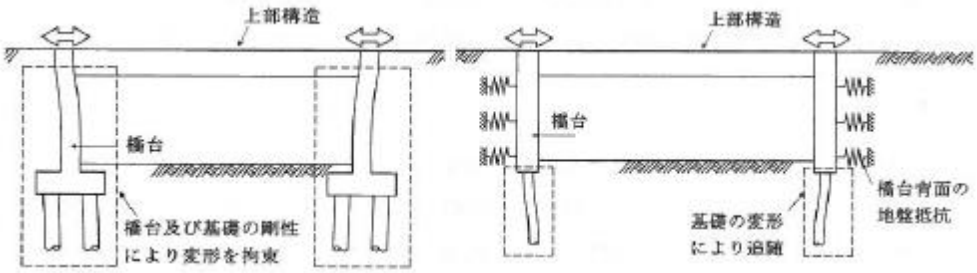
橋台



橋脚

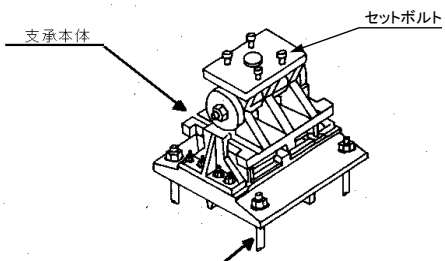


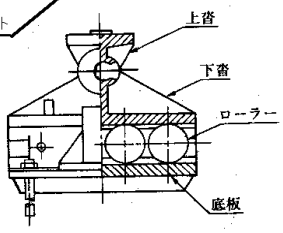
橋台部ジョイントレス構造



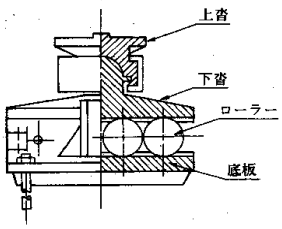
付図－１．１　部材の名称（その９）

・支承部

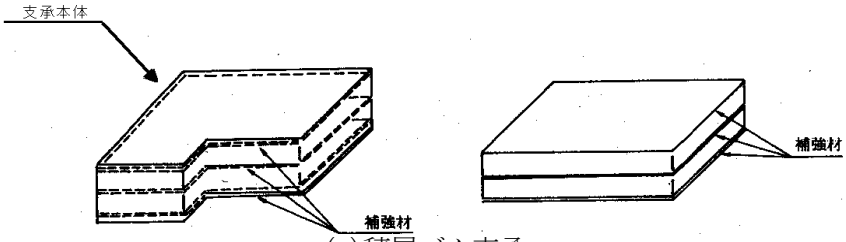




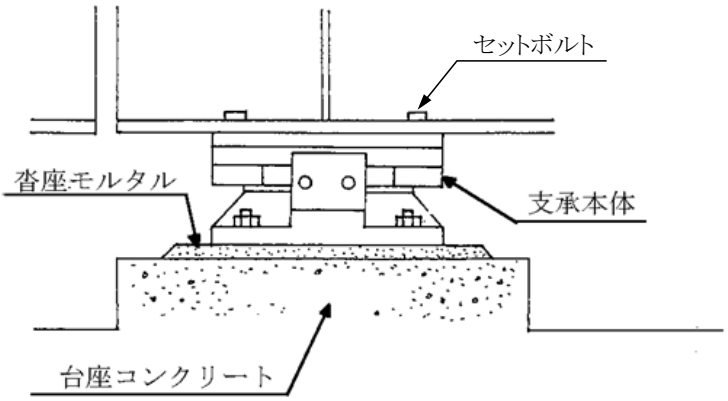
(a) ピンローラー支承



(b) ピボットローラー支承

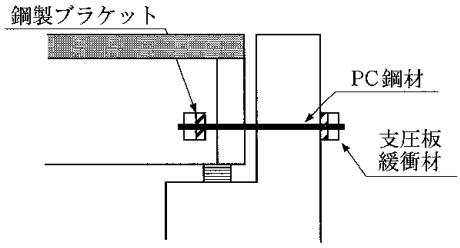


(c)積層ゴム支承

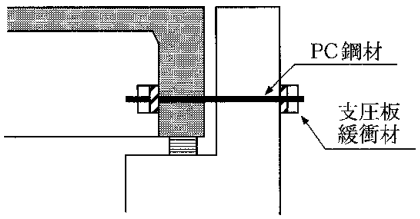


付図－１．１　部材の名称（その１０）

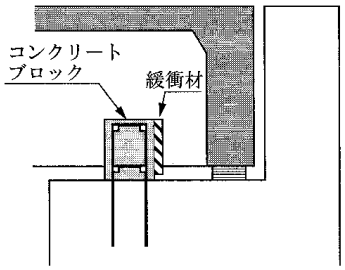
・落橋防止システム



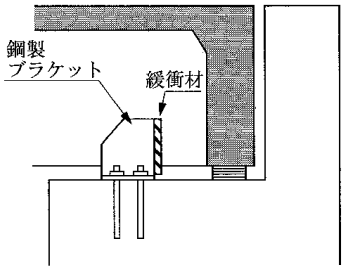
(a) 鋼上部構造の場合



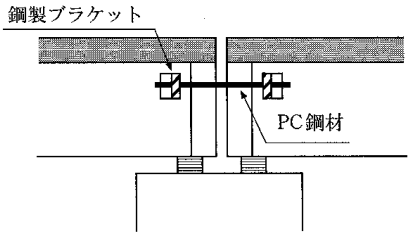
(b) コンクリート上部構造の場合



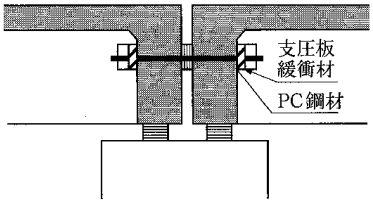
(a) コンクリートブロックを用いる落橋防止構造



(b) 鋼製ブラケットを用いる落橋防止構造



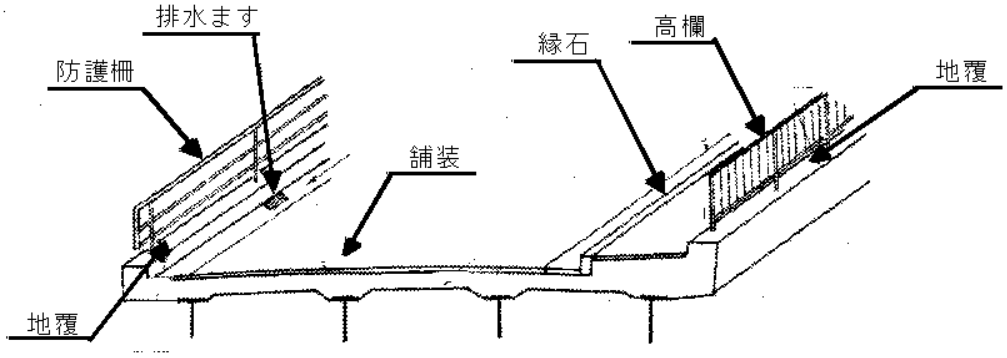
(a) 鋼上部構造の場合

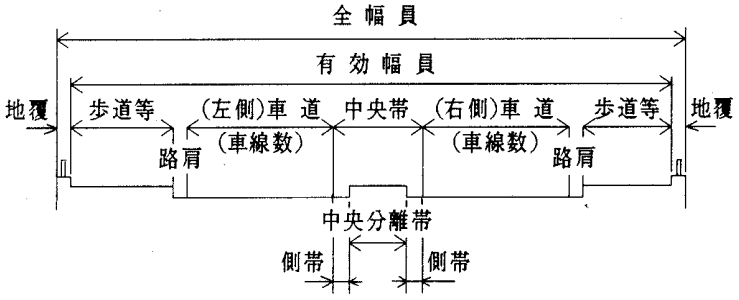


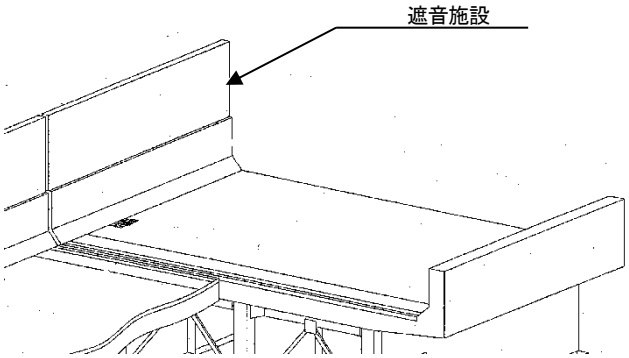
(b) コンクリート上部構造の場合

付図－１．１　部材の名称（その１１）

・路上

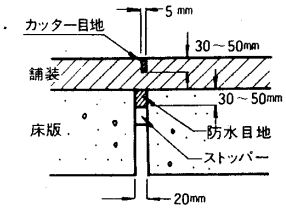




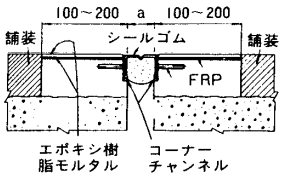


付図－１．１　部材の名称（その１２）

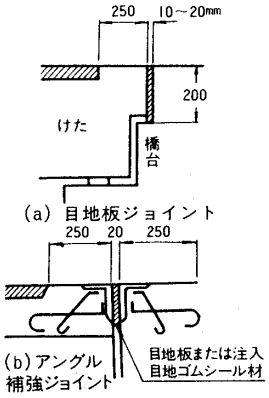
伸縮装置



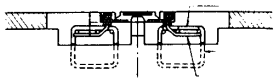
盲目地形式



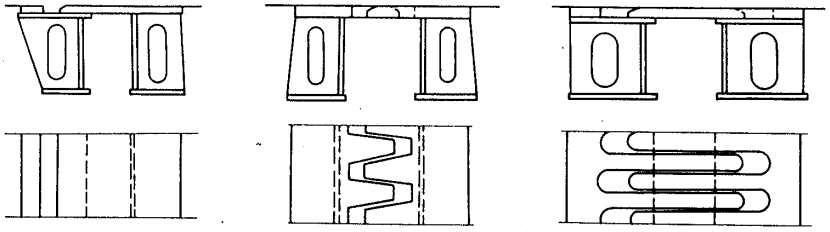
突き合わせ後付形式の例



突き合わせ先付形式



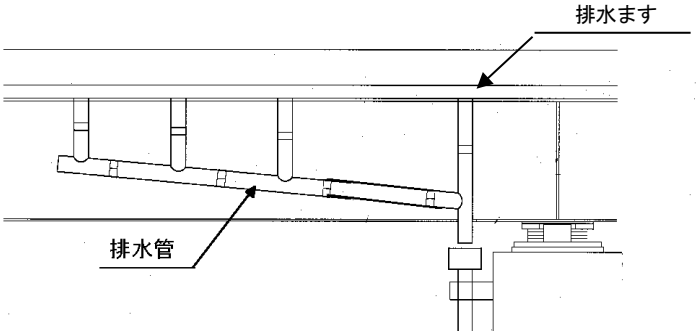
ゴムジョイント形式の例



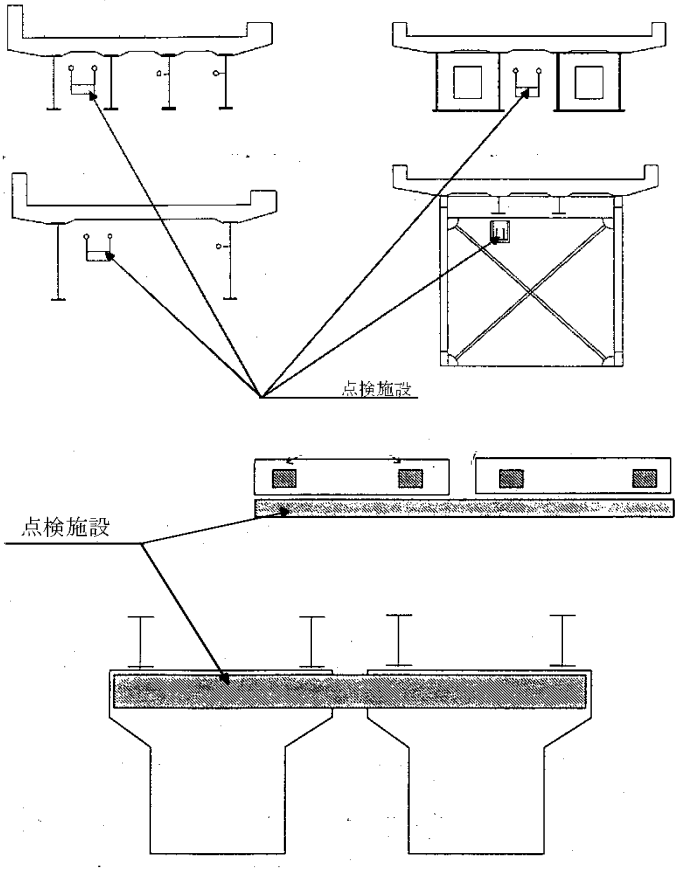
(a) 鋼重ね合わせジョイント　(b) 鋼フィンガージョイント(片持式)　(c) 鋼フィンガージョイント(支持式)

付図－１．１　部材の名称（その１３）

・排水施設

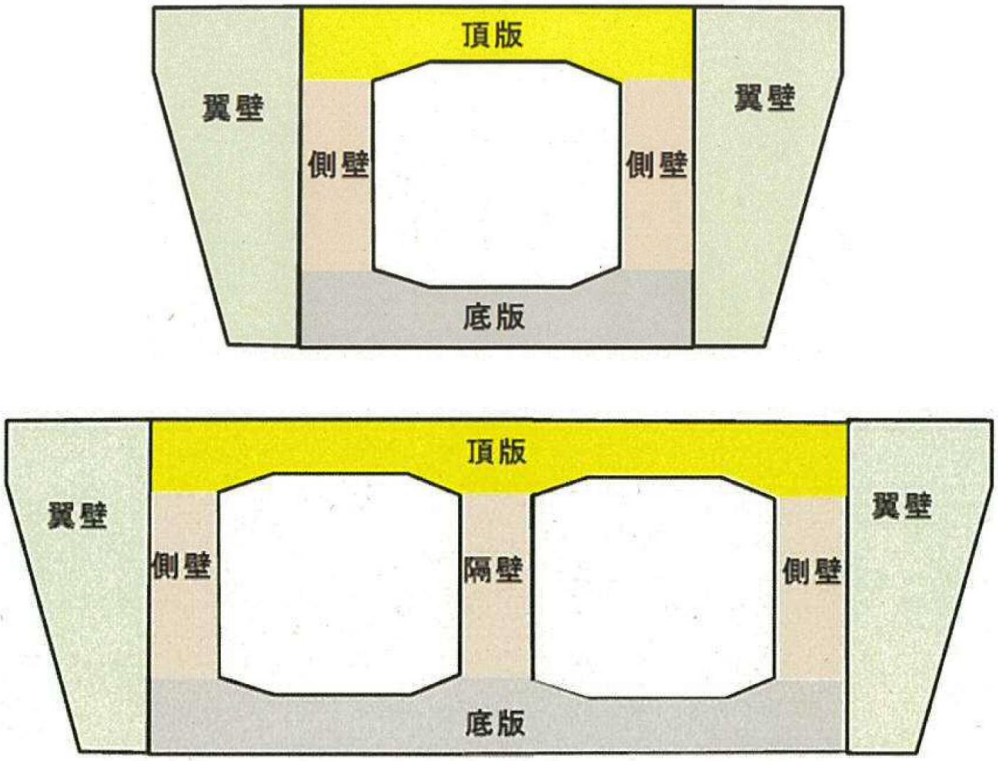


・点検施設



付図－１．１　部材の名称（その１４）

・溝橋

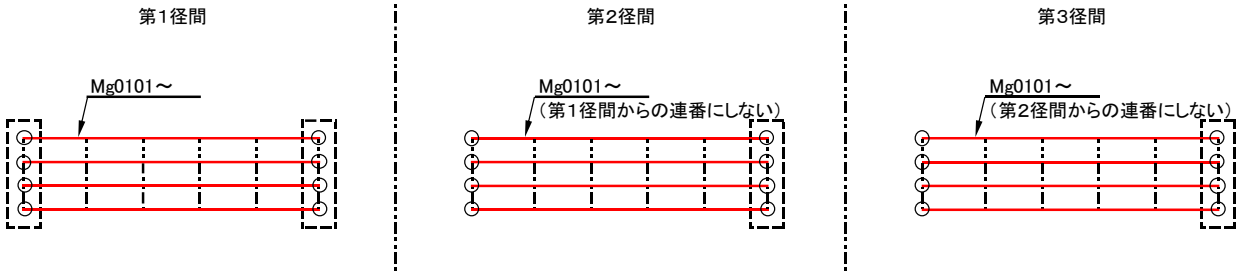


付図－１．１　部材の名称（その１５）

■付図－１．２　要素番号例

(1)番号付番の基本

番号付番の基本として，要素番号（部材番号）は，径間毎に付番する。



ゲルバー桁等，径間分割がある場合は，分割された径間毎に付番する。

付図－１．２　要素番号例（その１）

(2)番号付番の方法

①主桁(Mg)

・橋軸方向は，横桁，対傾構，ブラケット，隔壁，ダイアフラムで分割する。

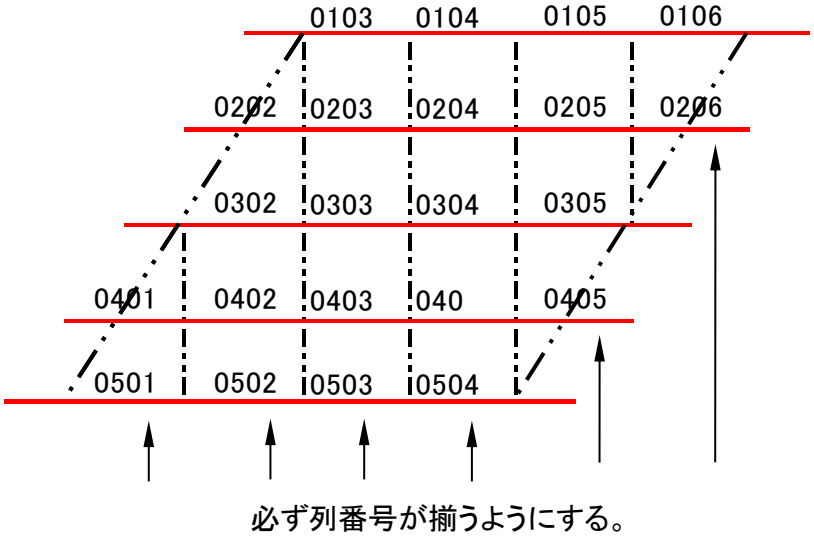
・橋梁背面方向の桁端部の張出（支点上横桁位置から桁端）については，分割しない。

・行番号の前２桁を，部材番号とする。

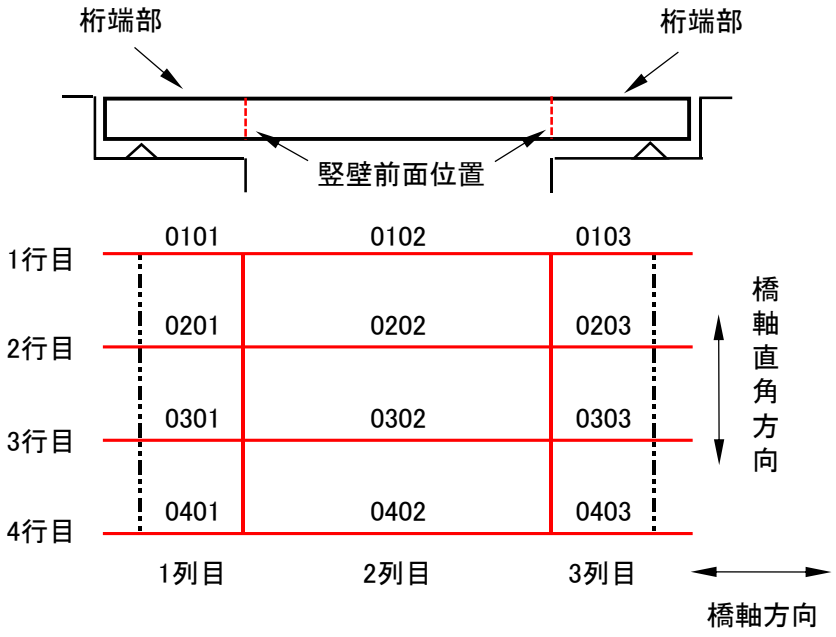
・中間横桁が無い，もしくは中間横桁が支間内１箇所のみに配置されている桁橋については，橋軸方向において，別途“桁端部範囲”を設定して分割する。桁端部の範囲は，桁端から橋台竪壁前面（縁端が拡幅されている場合は縁端拡幅前面）までの区間とする。

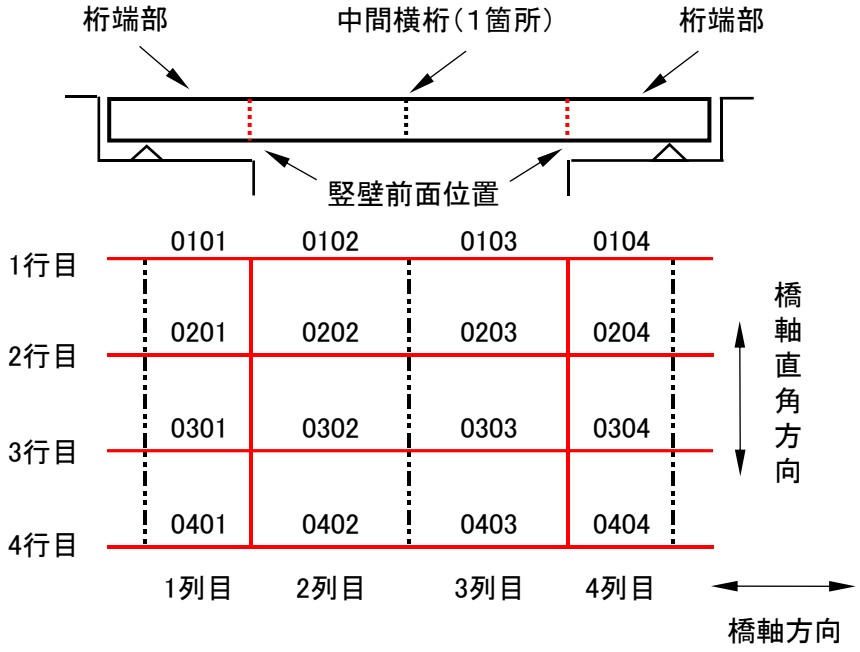
a)標準例

b)斜橋の例



c) 中間横桁が無い，中間横桁が１箇所のみの例



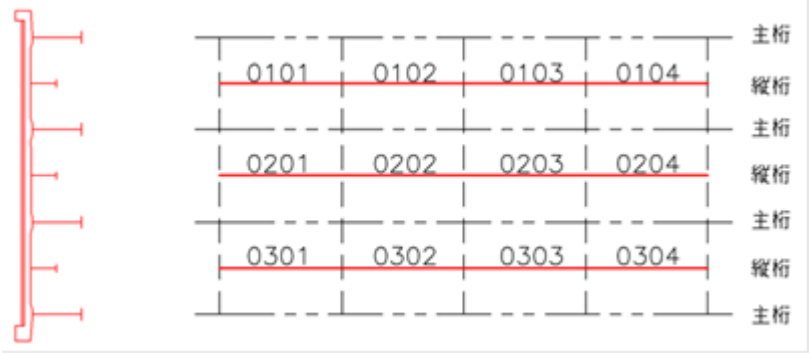


付図－１．２　要素番号例（その２）

②縦桁(St)

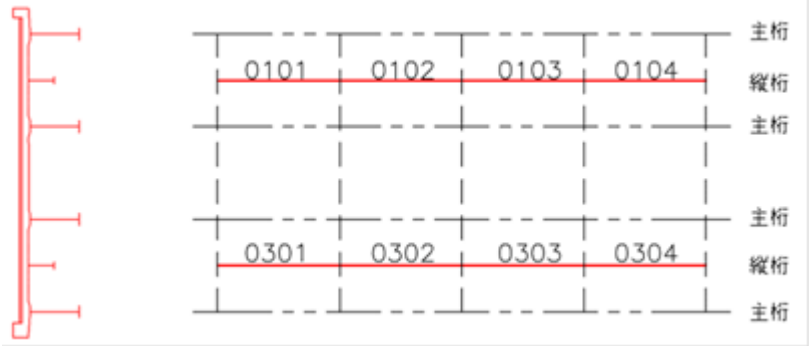
・主桁の付番方法に準ずる。

a)標準例

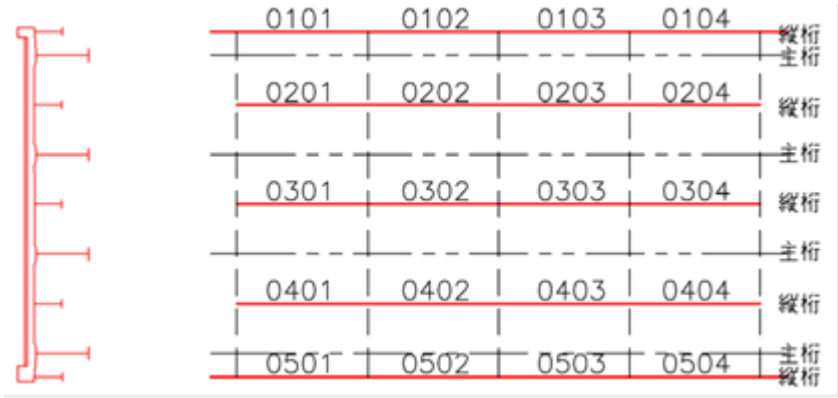


b)縦桁がある例

・縦桁のある格間とない格間が混在する場合，ない格間は欠番とし，番号を飛ばす。



c)張出部に縦桁がある例



付図－１．２　要素番号例（その３）

③横桁(Cr)・対傾構(Cf)

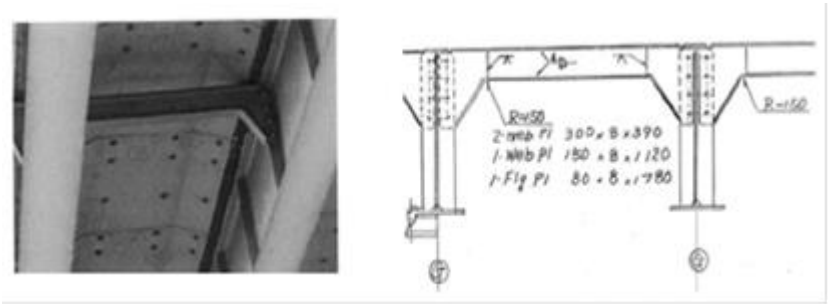
・橋軸直角方向は主桁で分割する。なお，縦桁では分割しない。

・横桁と対傾構は連番とする。

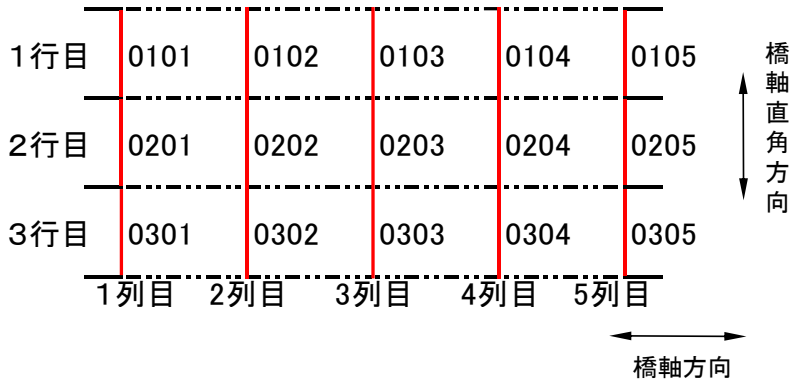
・ブラケットは横桁として扱う。

・箱桁内部のダイアフラム及び隔壁は横桁として扱い，要素番号の左側の桁を「９」とする。

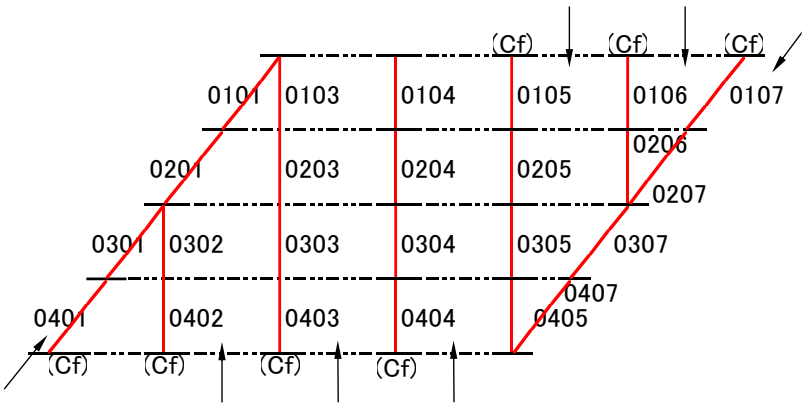
・横桁（分配横桁）と対傾構の区分は，充腹構造だから横桁，トラス形式だから対傾構という見た目の決めではなく，機能で判断する（横桁は主部材，対傾構はその他部材）。分配機能を期待している部材及び各支点上の部材を横桁とする。なお，主桁の桁高が低いためトラス式対傾構が使えず，形状保持として簡単な充腹構造とした梁部材は，対傾構と扱う（次図参照）。



a)標準例

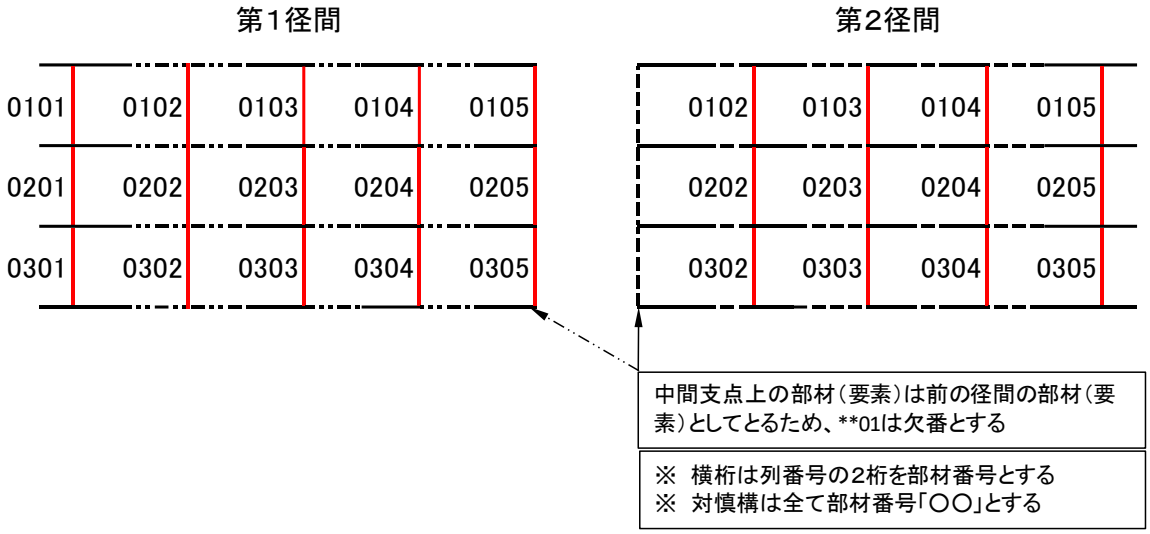


b)斜橋の例



横桁の場合，要素番号の後２桁が部材番号となるため，必ず列番号が揃うようにする。

c)連続桁の場合



付図－１．２　要素番号例（その４）

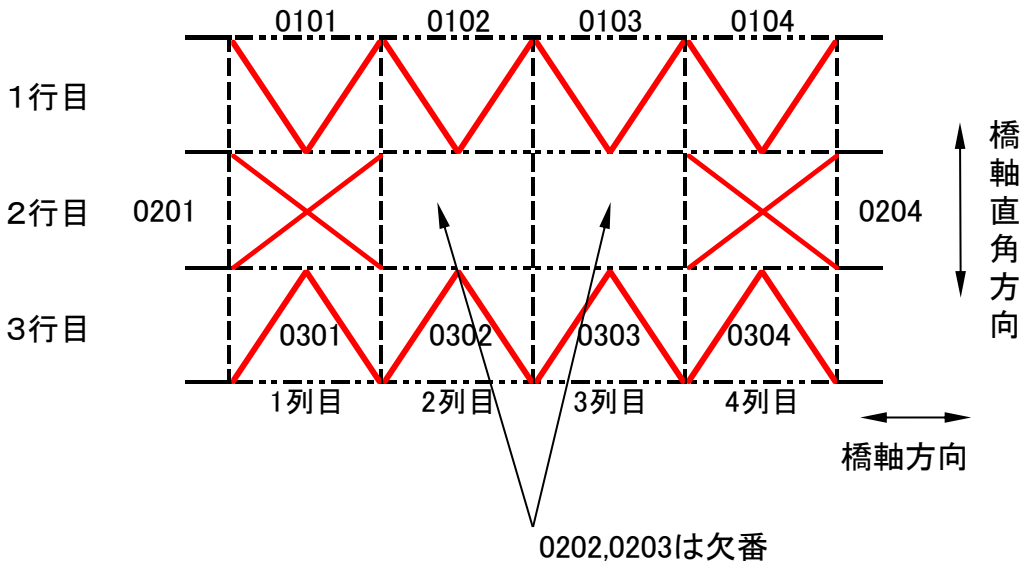
④横構（Lu，Ll）

・橋軸方向は横桁，対傾構，ブラケットで，橋軸直角方向は主桁で分割する。なお，縦桁では分割しない。

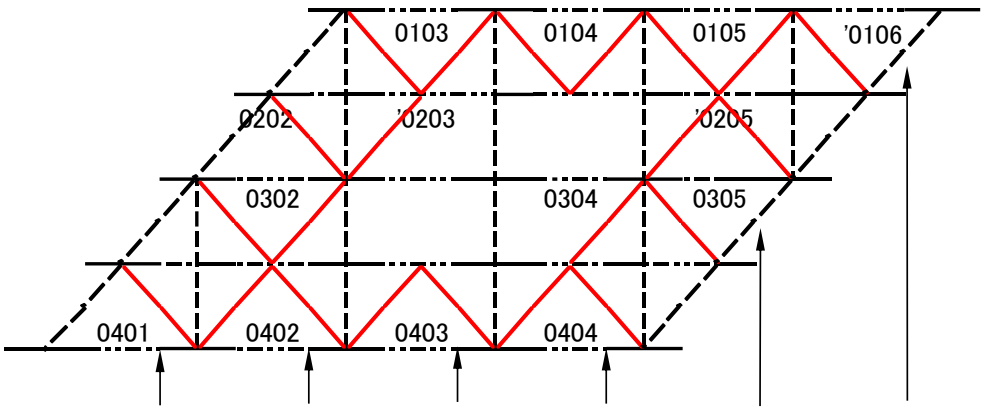
・横構のある格間とない格間が混在する場合，ない格間は欠番とし，番号を飛ばす。

・部材番号は「00」とする。

a)標準例

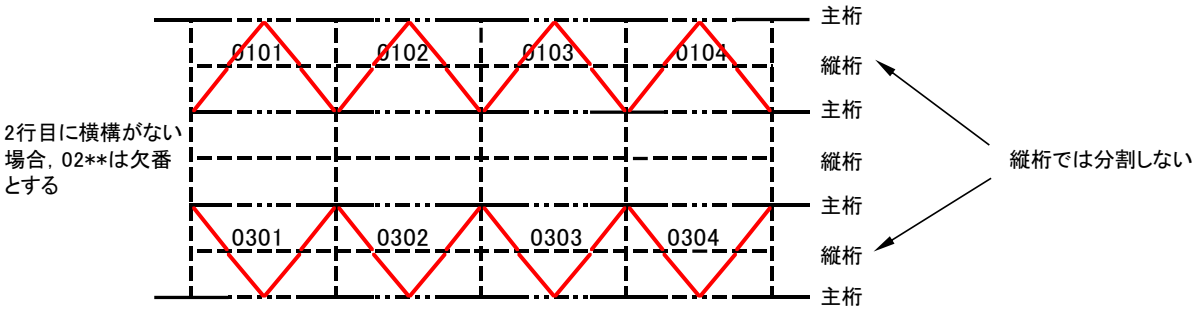


b)斜橋の例



必ず列番号が揃うようにする。

c)縦桁がある例



付図－１．２　要素番号例（その５）

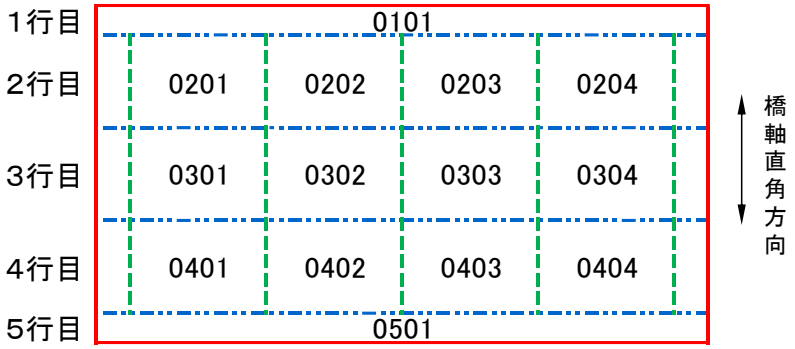
⑤床版(Ds)

・橋軸方向は横桁，対傾構，ブラケット，隔壁，ダイアフラムで，橋軸直角方向は主桁で分割する。なお，縦桁では分割しない。

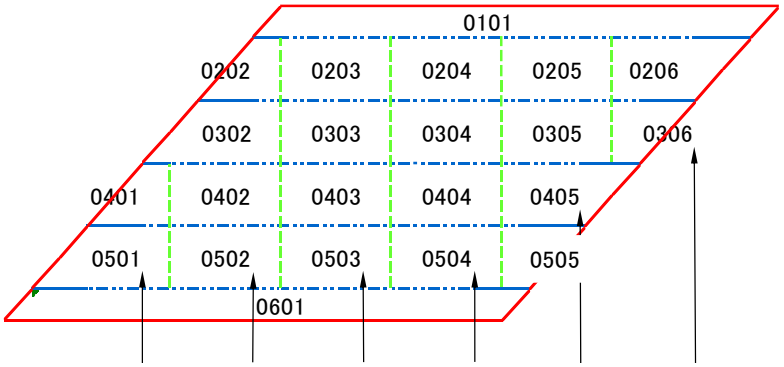
・トラス橋，アーチ橋等で，縦桁で分割を行わないと橋軸直角方向の分割がなくなる場合は，縦桁で分割する。

・張出部の橋軸方向への分割は，行わない。ただし，ブラケットがある場合は，ブラケットで分割する。

a)標準例

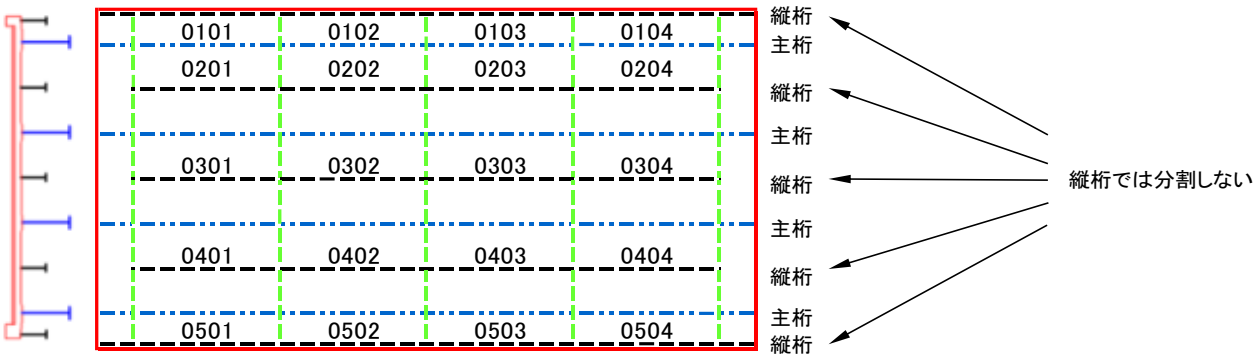


b)斜橋の例

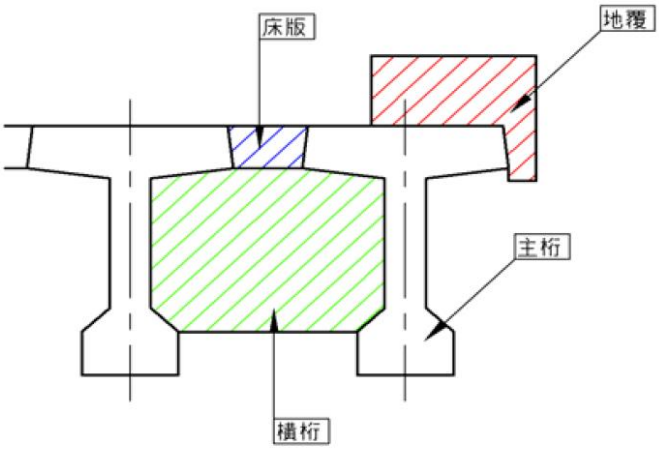


橋軸方向に分割されない張出し部を除き，必ず列番号が揃うようにする。

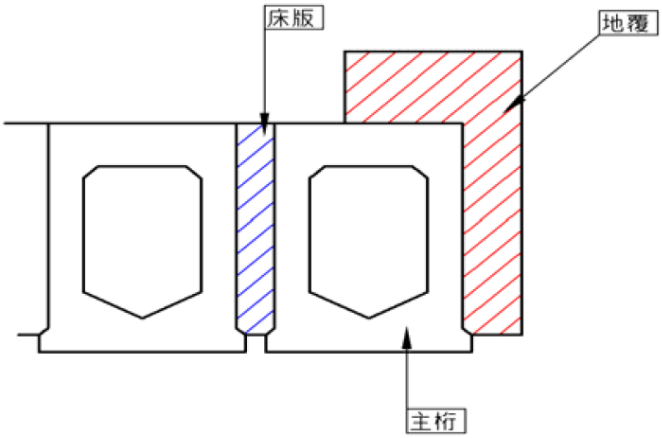
c)縦桁とブラケットがある例



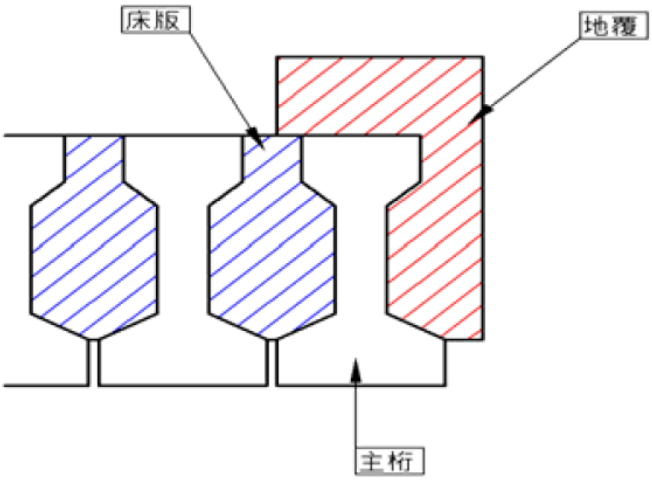
d) T桁の例



e) ホロー桁の例



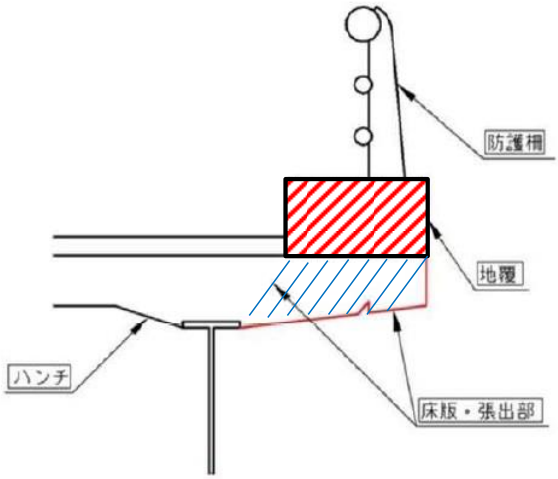
f) I桁の例



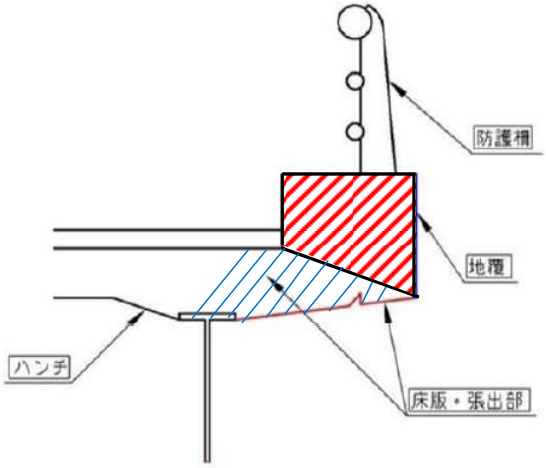
g)床版と地覆部境界部の例

・鋼桁，RC 床版の場合で，床版と地覆の境界が明確でない場合は，下面を床版，側面を地覆とする（⑨参照）。

ｱ)外面側に明確な目地がある場合



ｲ)外面側に明確な目地がない場合

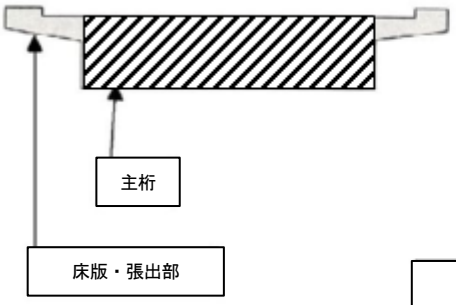


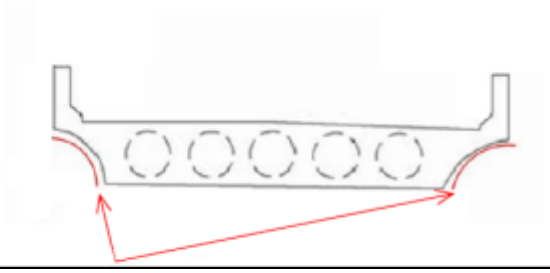
h)床版橋の例

・床版橋，中空床版橋の下面は「床版」ではなく，「主桁」である。

・張出部のみが，床版である。

・ただし，ポステン中空床版橋のサークルハンチ部は，主桁である。





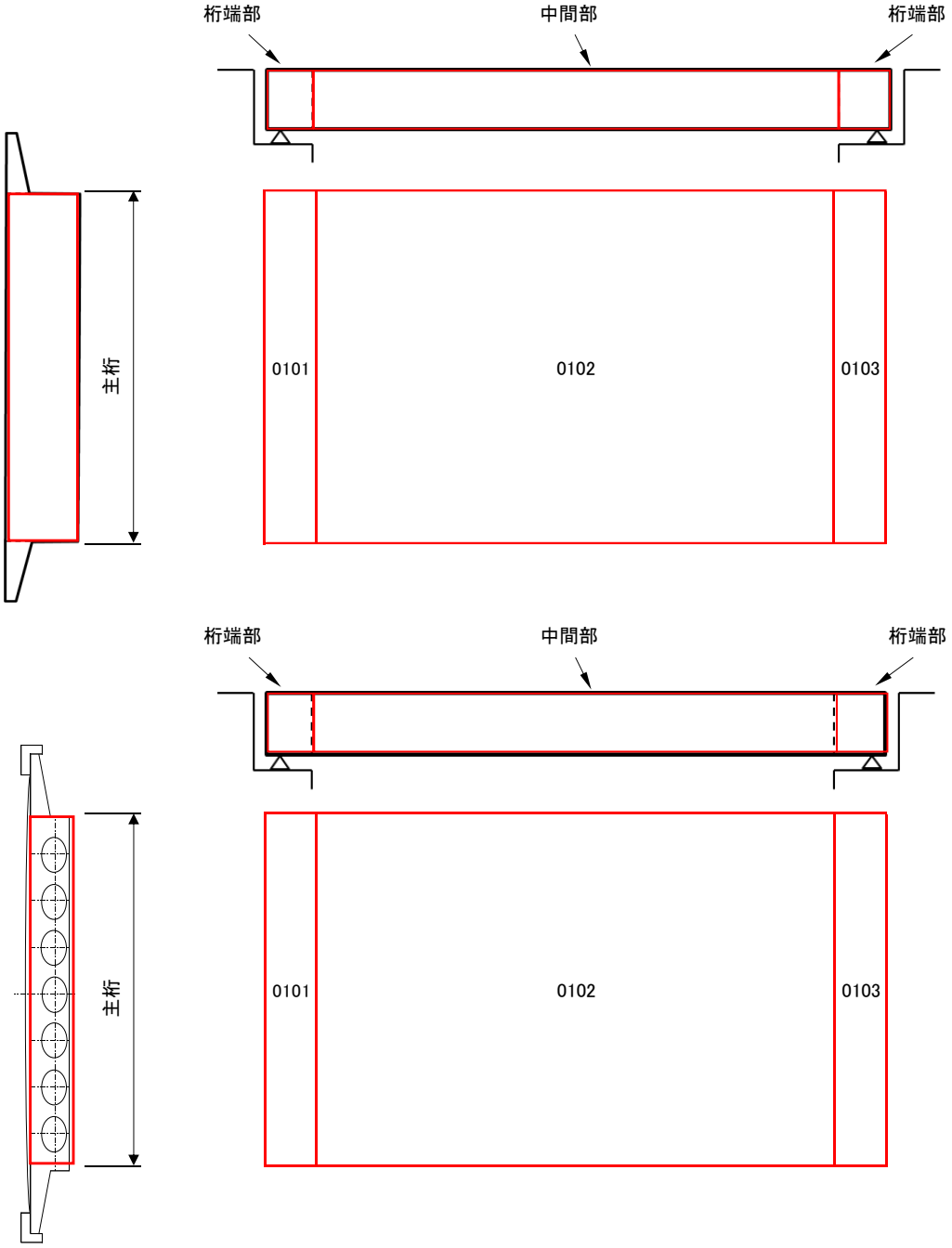
ポステンＰＣ中空床版橋のサークルハンチ部：主桁

付図－１．２　要素番号例（その６）

・床版橋における主桁の要素分割方法は以下のとおりとする。

・橋軸方向は，桁端部，中間部の範囲で分割する。桁端部の範囲は，桁端から橋台竪壁前面（縁端が拡幅されている場合は縁端拡幅前面）までの区間とする。

・橋軸直角方向は分割しない。



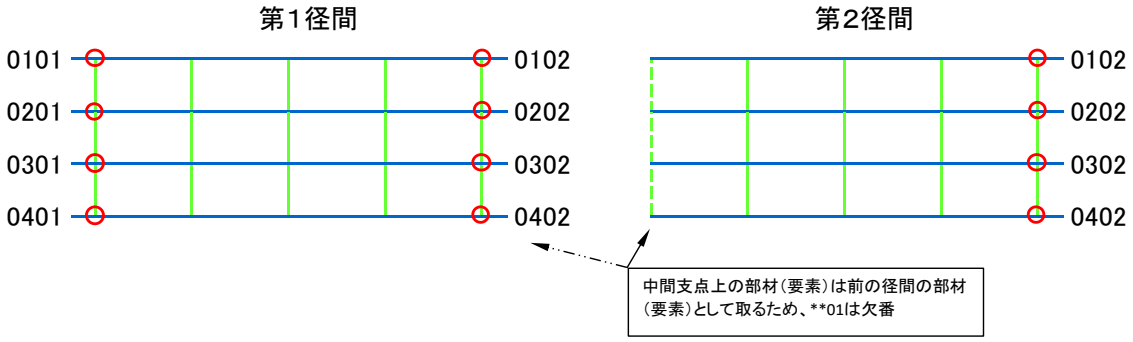
付図－１．２　要素番号例（その７）

⑥支承(Bh, Ba, Bm, Bc)

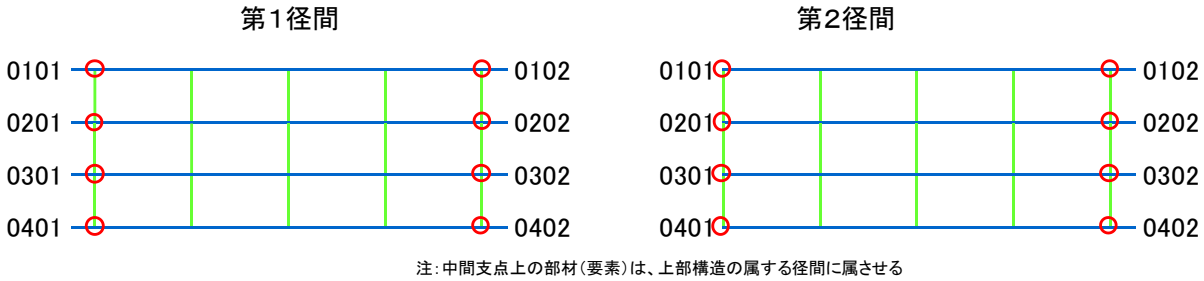
・要素番号の前２桁が橋軸方向の並び（行）を示し，後２桁が橋軸直角方向の並び（列）を示す。よって，Ｉ桁の場合，前２桁が主桁の部材番号と同一となり，後２桁は「01」が起点側支承，「02」が終点側支承となる。

a)標準例

b)連続桁の例

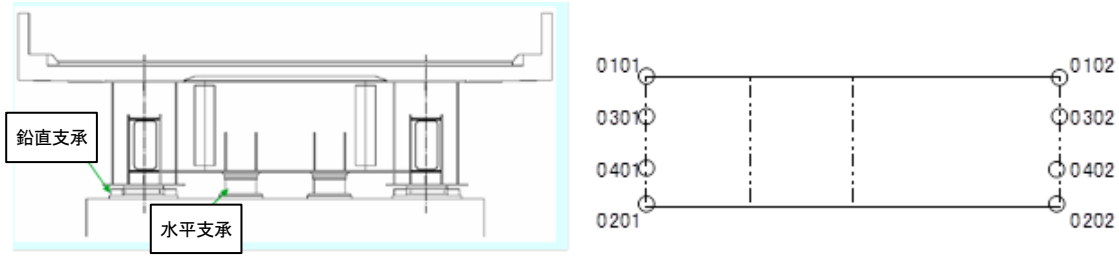


c)連結桁の例



d)機能分離型支承の例

・付番は，桁に取り付いている支承を優先する。



付図－１．２　要素番号例（その８）

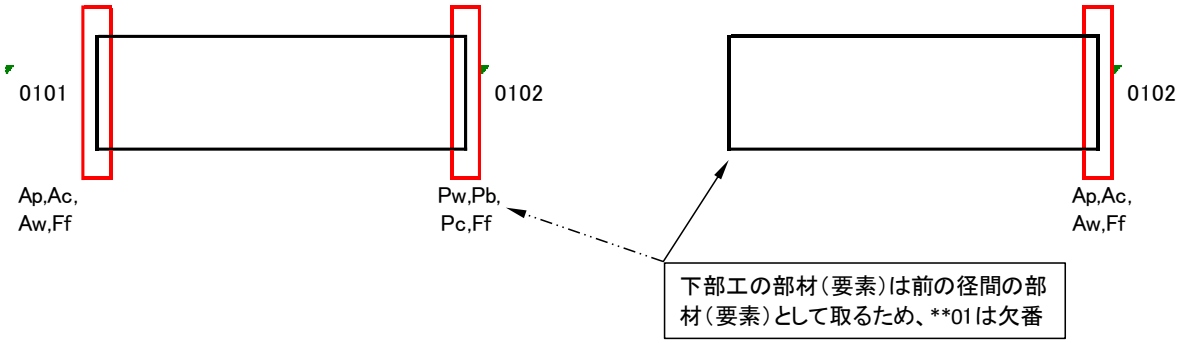
⑦橋脚，橋台，基礎(Pw，Pb，Pc，Ap，Ac，Aw，Ff)

・１径間目（単径間を含む。）は，起点側下部工を「**01」，終点側下部工を「**02」とする。

・２径間目以降は，起点側下部工は起点側径間の部材（要素）とし，終点側下部工を「**02」とする（「**01」が存在しない。）。

・なお，落橋を防止する目的で桁かかり長確保のために橋台・橋脚の天端を拡幅している場合においては，拡幅部は「落橋防止システム」とする（⑭参照）。

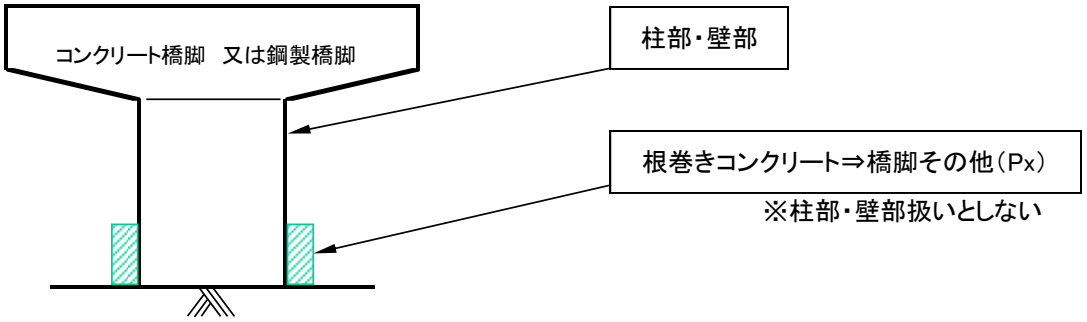
a)標準例



b)橋軸直角方向に分離している例

c)橋脚の根巻きコンクリートの例

・根巻きコンクリートは，橋脚その他（Ｐｘ）部材として扱う。



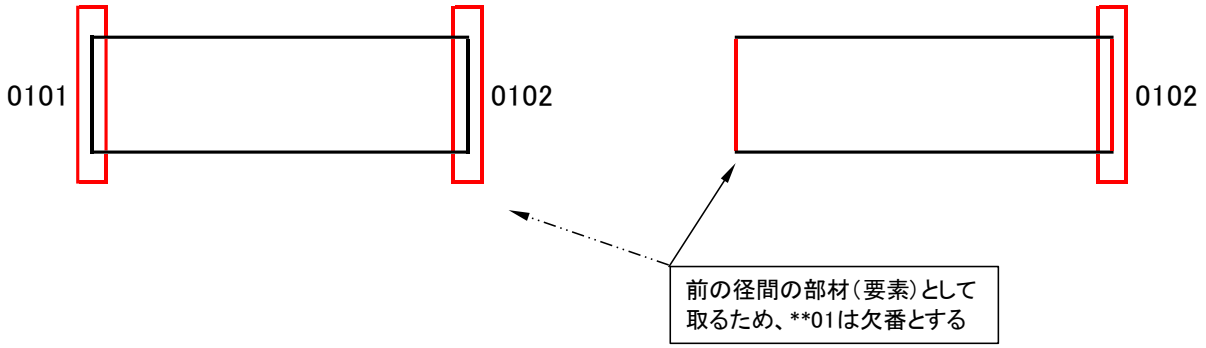
付図－１．２　要素番号例（その９）

⑧伸縮装置(Ej)

・１径間目（単径間を含む。）は，起点側下部工部を「**01」，終点側下部工部を「**02」とする。

・２径間目以降は，起点側下部工部は起点側径間の部材（要素）とし，終点側下部工部を「**02」とする（「**01」が存在しない。）。

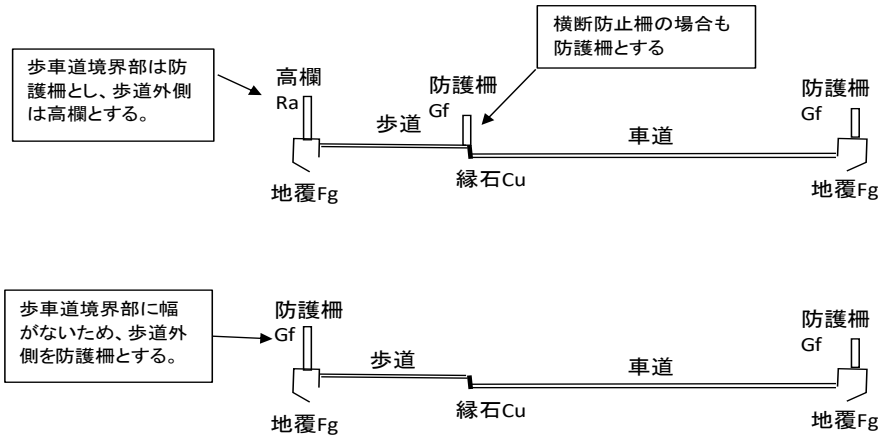
ｱ)標準例



付図－１．２　要素番号例（その１０）

⑨高欄(Ra)，防護柵(Gf)，地覆(Fg)，縁石(Cu)，遮音施設(Si)，中央分離帯(Me)

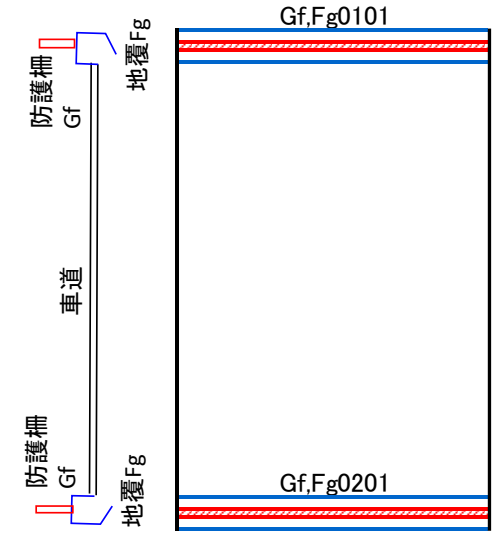
・高欄，防護柵の使い分けは，設計基準は考慮せず，車両が衝突する可能性がある（最も車道よりの）ものを防護柵とする。

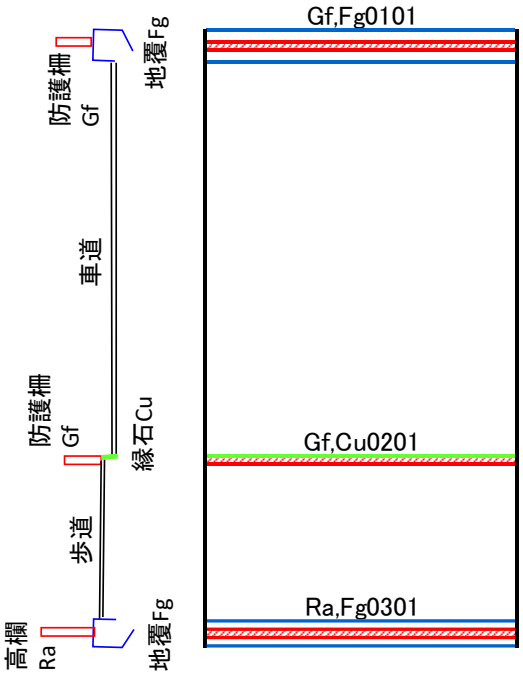


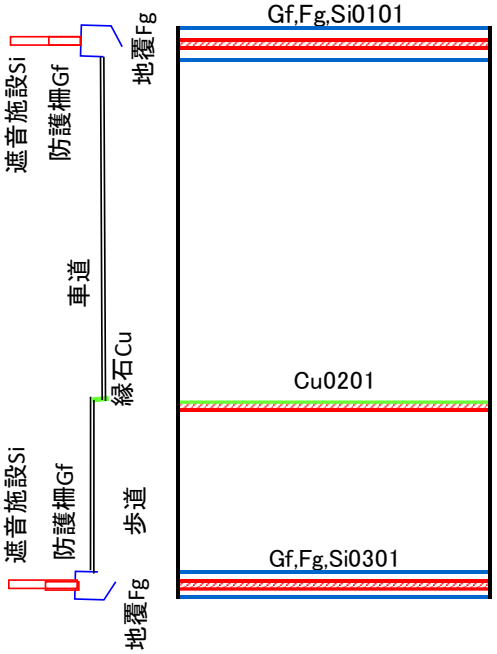
・高欄，防護柵等の路上施設は，部材単位に付番するのではなく，橋軸方向の全体の位置で付番する。

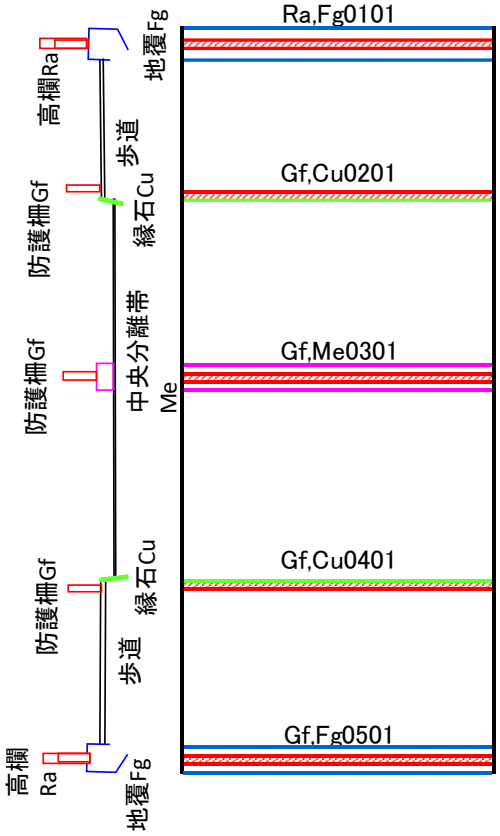
・地覆と縁石，防護柵と高欄は連番とし，それぞれ位置ごとの行番号が揃うようにする。

a) 標準例


防護柵
Gf
車道
防護柵
Gf
地覆Fg
地覆Fg
Gf,Fg0101
Gf,Fg0201


防護柵
Gf
車道
防護柵
Gf
歩道
高欄
Ra
地覆Fg
緑石Cu
地覆Fg
Gf,Fg0101
Gf,Cu0201
Ra,Fg0301


遮音施設Si
防護柵Gf
車道
遮音施設Si
防護柵Gf
歩道
地覆Fg
緑石Cu
地覆Fg
Gf,Fg,Si0101
Cu0201
Gf,Fg,Si0301


高欄Ra
防護柵Gf
防護柵Gf
防護柵Gf
高欄
Ra
歩道
緑石Cu
中央分離帯
Me
歩道
緑石Cu
地覆Fg
地覆Fg
Ra,Fg0101
Gf,Cu0201
Gf,Me0301
Gf,Cu0401
Gf,Fg0501

b)プレテン桁のコンクリート防護柵の例

防護柵・地覆の部材区分は，次のとおりとする。

○外面側に明確な目地がある場合(例-1 参照)

・外面側 ----- 目地から上は防護柵とし，目地から下は地覆とする。

・内面側 ----- 直壁型：地覆と防護柵を分ける。

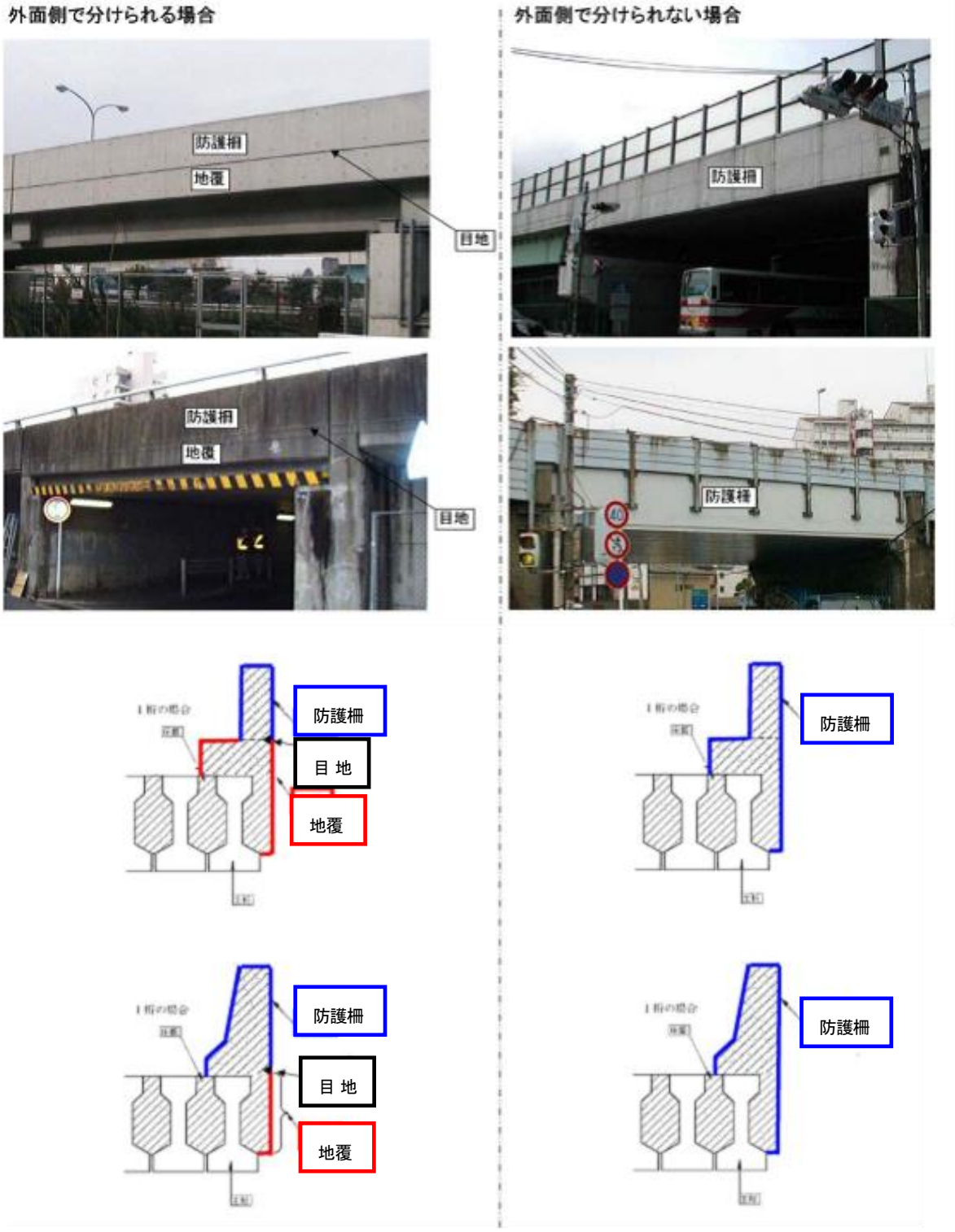
フロリダ型･単スロープ型：全て防護柵とする。

○外面側に明確な目地がない場合(例-2 参照)

・全て防護柵（不明確な仮想線による分割は行わない。）

・また，損傷図には断面位置がわかるような表記を行う。

例-1　　例-2



付図－１．２　要素番号例（その１１）

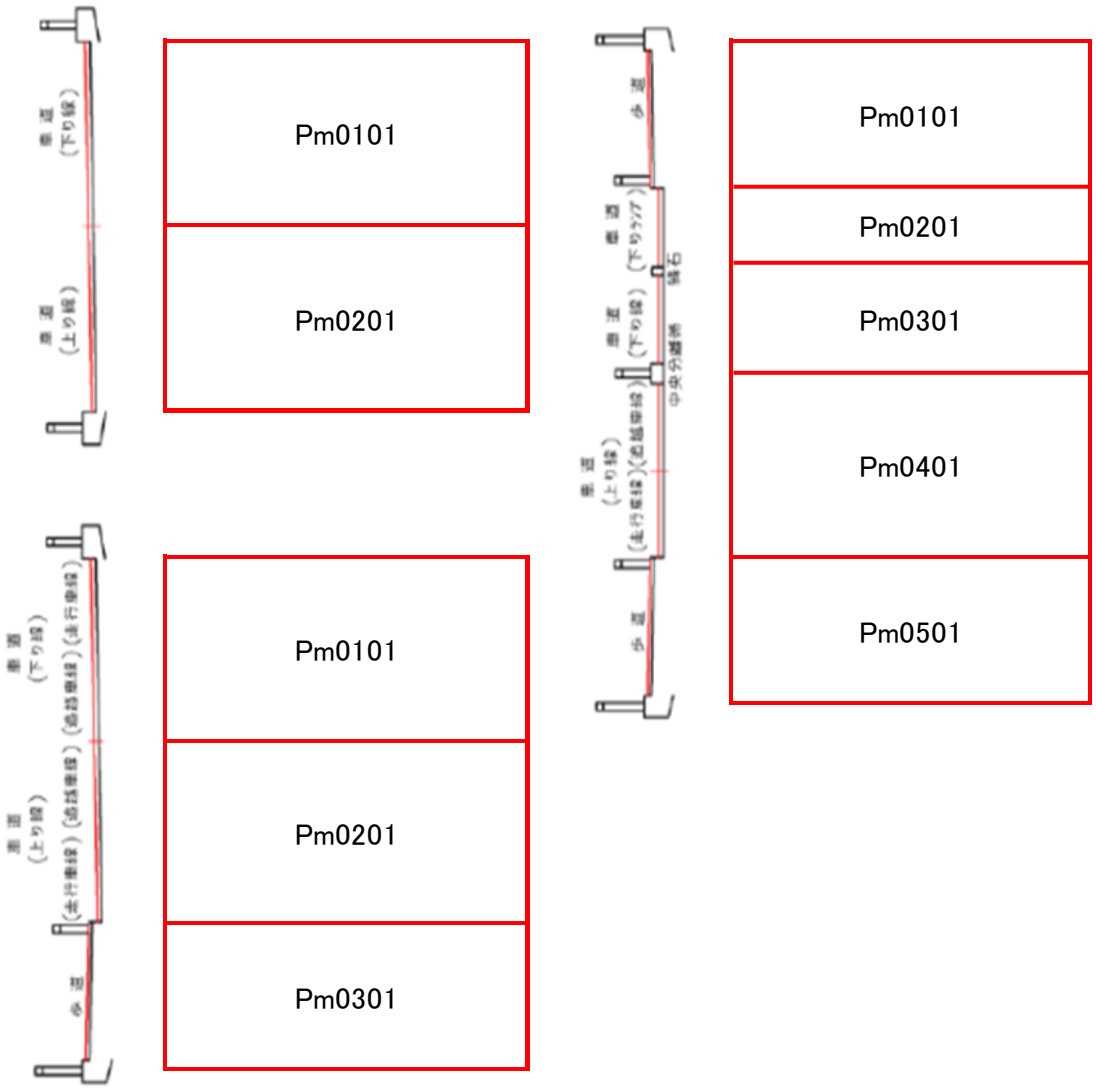
⑩舗装(Pm)

・舗装は，車道部については，上下線または防護柵，縁石，中央分離帯で区切られた区画で分割する。

・歩道部と車道部は，分割する。

・上下線それぞれ複数の車線があっても，防護柵等で分離されていない場合は，分割しない。（上下線の分割のみ行う）

ｱ)標準例



付図－１．２　要素番号例（その１２）

⑪排水施設(Dr，Dp)

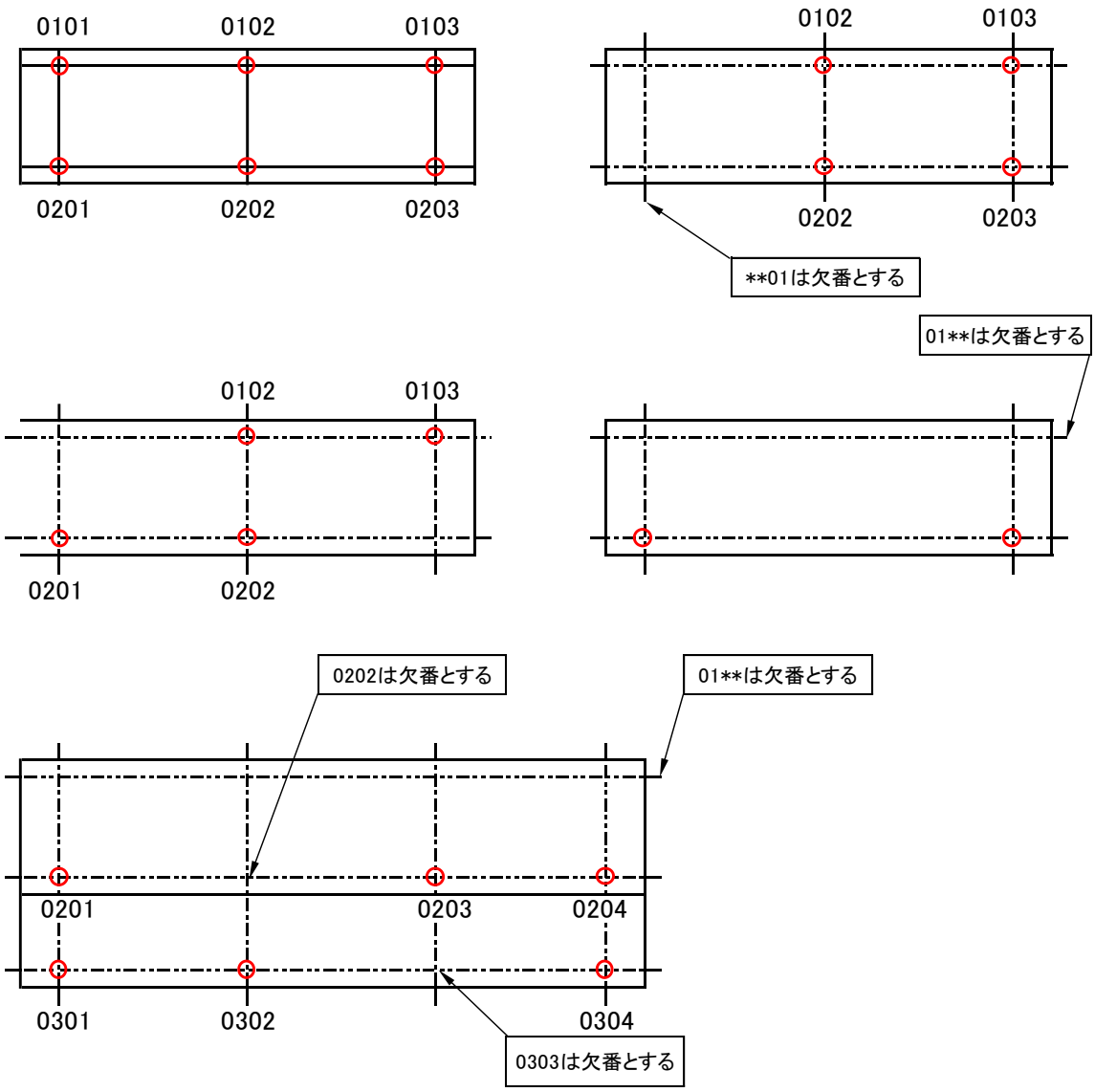
・排水施設（排水ます，排水管，その他）のある位置ごとに付番する。

・上部構造に設置の排水管は，橋軸方向の全体の位置で付番する。

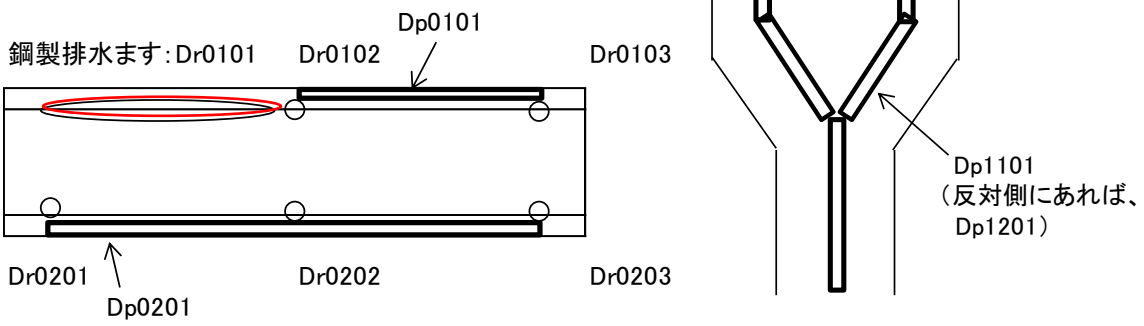
・下部構造に設置の排水管は，設置された下部構造の面毎に付番し，要素番号の左側の桁を「１」とする。

・鋼製排水溝は，排水ます（Dr）とする。

ｱ)標準例



ｲ)排水管，鋼製排水溝の例

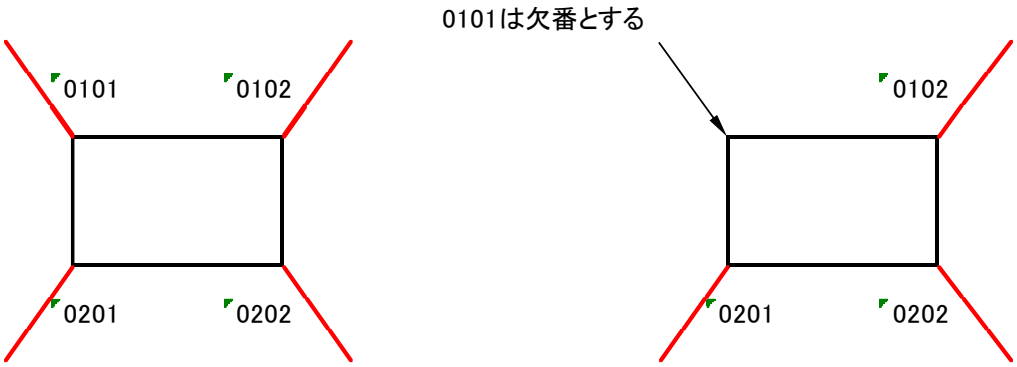


付図－１．２　要素番号例（その１３）

⑫袖擁壁(Ww)

・袖擁壁のある位置ごとに付番する。

a)標準例

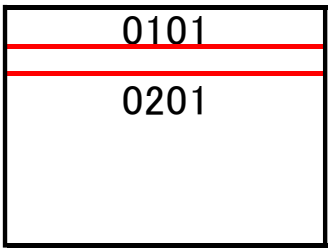


付図－１．２　要素番号例（その１４）

⑬添架物(Ut)，点検施設(Ip)

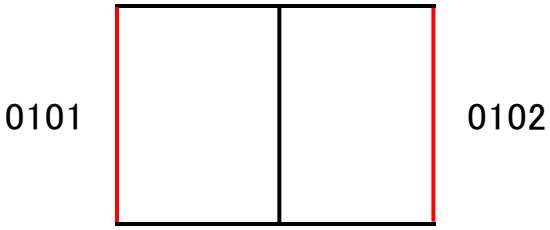
a)橋軸方向の例

・橋軸方向は，G1 桁側から 0101,0201・・・・・と付番する。



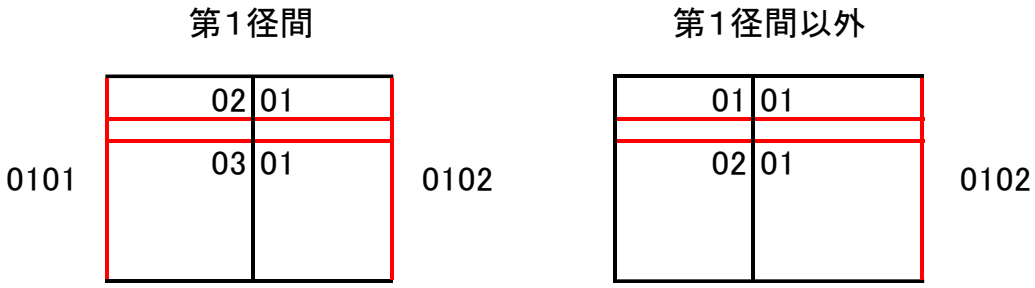
b)下部構造（橋軸直角方向）に添架の例

・下部構造（橋軸直角方向）に添架されたものは，下部構造の要素番号に合わせ，0101,0201・・・・・（起点側），0102,0202・・・・・（終点側）と付番する。



c)混在の例

・橋軸方向と下部構造（橋軸直角方向）に添架が混在する場合は，次を基本とする。

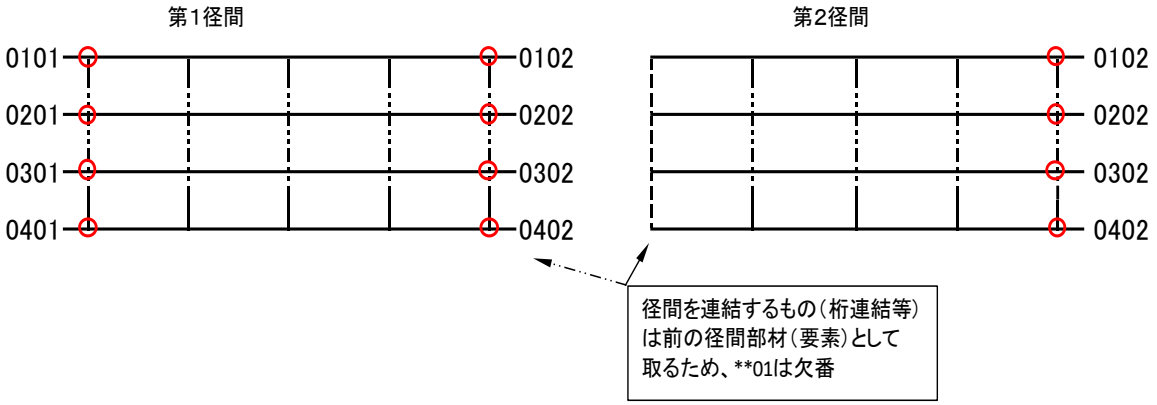


付図－１．２　要素番号例（その１５）

⑭落橋防止システム(落橋防止構造(Ss)，横変位拘束構造(Sd))

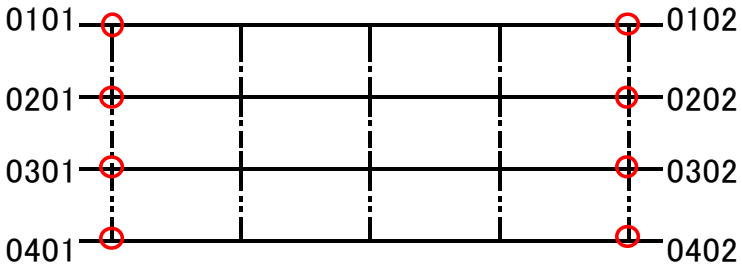
a)径間毎に独立の例

・支承の付番方法に準じ，径間毎に独立しているものは各径間の部材とし，径間を連結するものは若い番号順の径間部材とする。



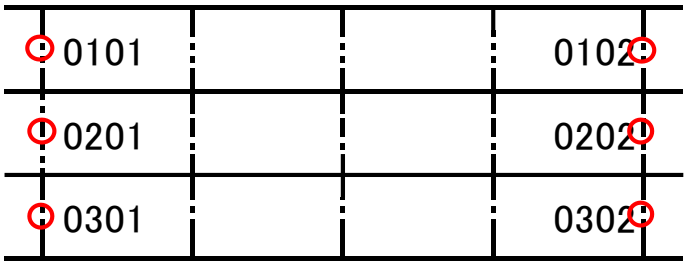
b)桁関連の例

・桁に取り付いているもの，または桁直下等に取り付いているものの要素番号は，桁の番号に合わせる。



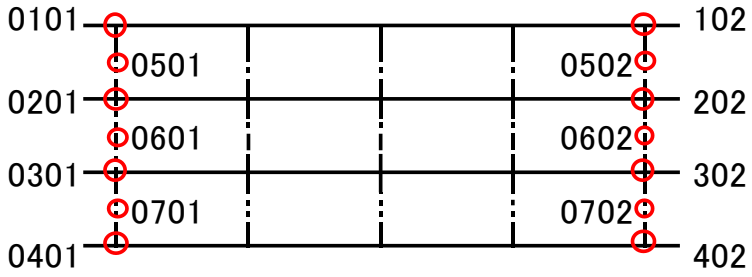
c)桁間の例

・桁間を跨ぐもの，または桁間に設置されたものは，若番側の桁番号に合わせる。



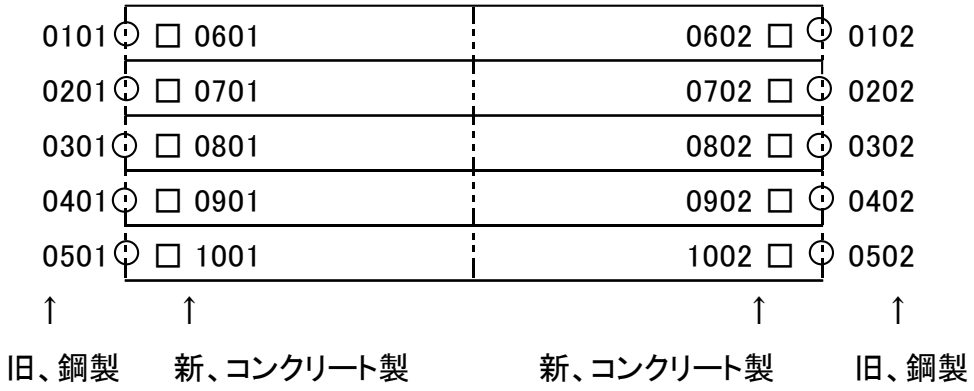
d)混在の例

・桁に取り付いているもの，または桁間を跨ぐものが混在する場合は，桁に取り付いているものを優先する。



e)新旧混在の例

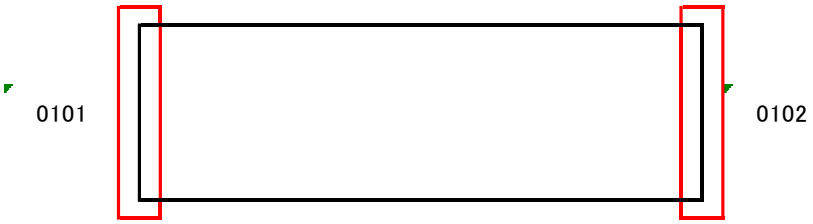
・新旧の落橋防止システムが存在する場合，旧落橋防止システムの番号は変更せず，新しい落橋防止システムには続き番号を付す。なお，材料による区分はしない。



f)天端拡幅部の例

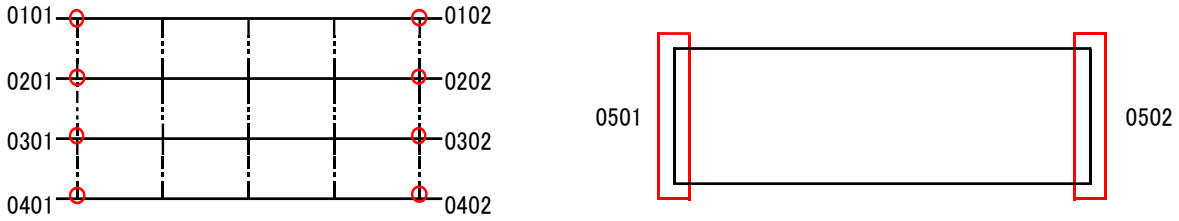
・落橋を防止する目的で桁かかり長確保のために橋脚・橋台の天端を拡幅している場合においては，拡幅部は，落橋防止システムとする。この場合，RC 構造で前面拡幅されているものについては，下部構造の要素番号に合わせる。

なお，新設既設に拘わらず，落橋防止システムとする。



g) 天端拡幅部との混在の例

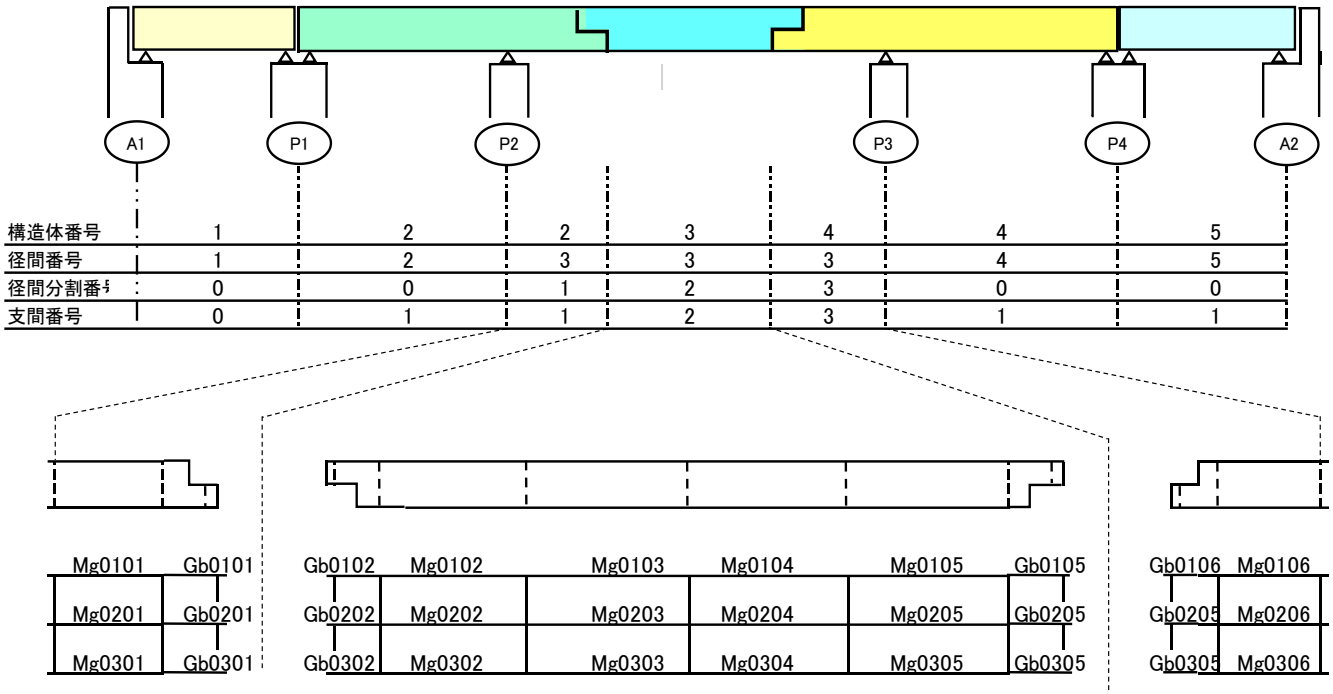
・上部構造付き落橋防止システムと橋脚・橋台等の天端拡幅部が混在する場合は，上部構造に取り付いているものを優先する。



付図－１．２　要素番号例（その１６）

・ゲルバー部

a)標準例



注：Mg0101 の要素には，Gb0101 の要素を含む。つまり，ゲルバー要素 Gb0101 では，ゲルバー要素として損傷程度を評価する。一方，主桁要素 Mg0101 では，ゲルバー要素 Gb0101 を含めて損傷程度を評価する。他のゲルバー要素において同じ。

付図－１．２　要素番号例（その１７）

・ＰＣ定着部

ＰＣ定着部の要素番号は，縦締め→横桁横締め→床版横締めの順番で付与する。

・横桁横締め，床版横締めが無い場合は，要素番号は付与しない。

・ＰＣ連結桁部の後打ちコンクリート部は横桁として扱うものの，ＰＣ横締め定着部に起因する損傷はＰＣ定着部としても記録を行うため，番号の付与を行う。

・部材位置が異なる場合の要素番号の前２桁は，10 番単位で切り上げる。

例：縦締め　　0101，0202，…　0801，…

　　横締め　　1101，1201，…　1801，…（0901 からとはしない。）

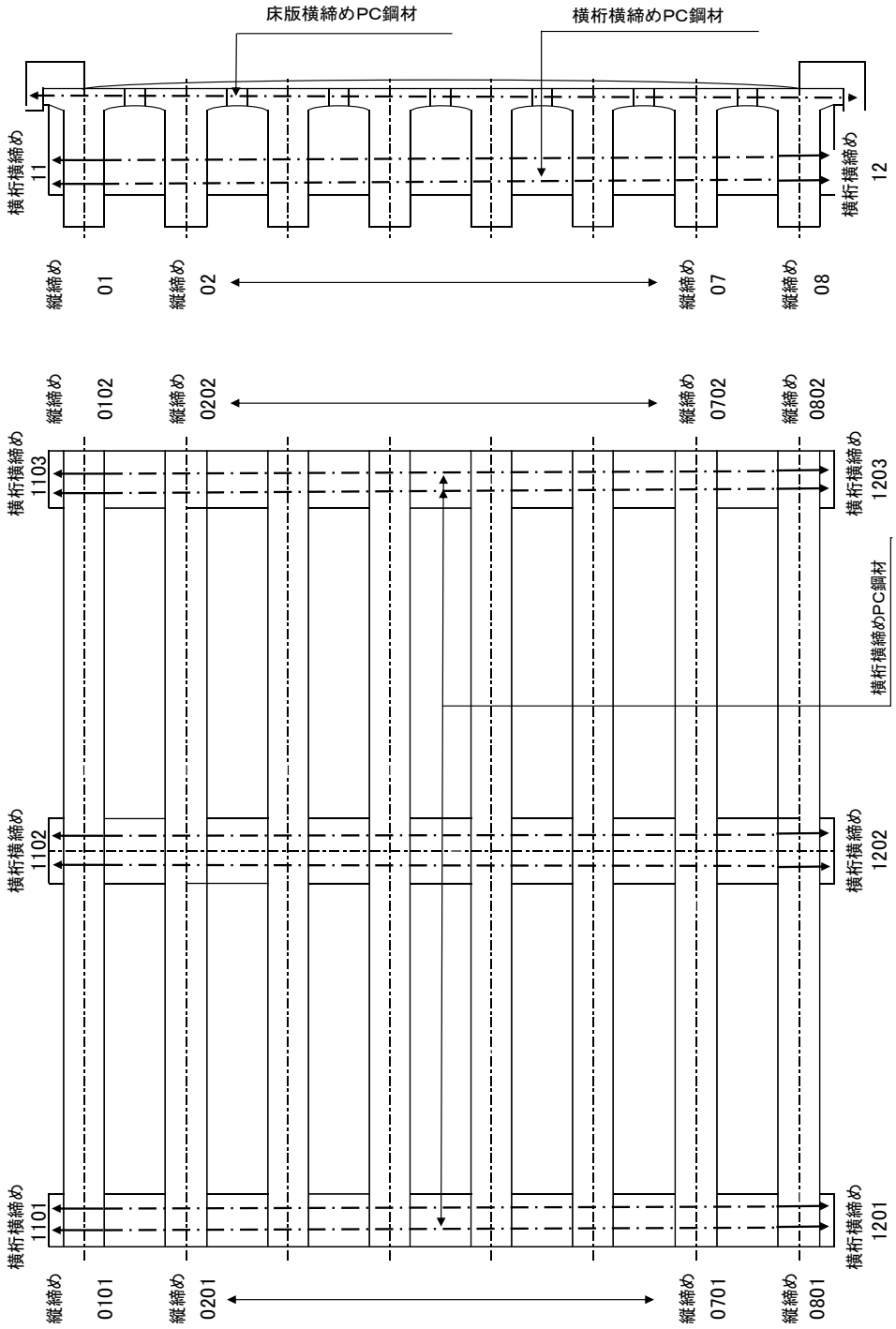
　　床版横締め　2101，2201，…　　（1901 からとはしない。）

・一般的な構造形式とＰＣ定着部との関係は，次表のとおりである。

構造形式		定　着　部		
		縦締め	横締め	
			横桁	床板
プレテン	床　版　橋	△	△	―
	中空床版橋	△	△	―
	Ｔ　桁　橋	△	○	△
ポステン	中空床版橋	△	―	―
	Ｔ　桁　橋	△	○	△
	箱　桁　橋	△	○	△

注：○…定着位置が確定できる　△…定着位置が確定できない　―…定着がない

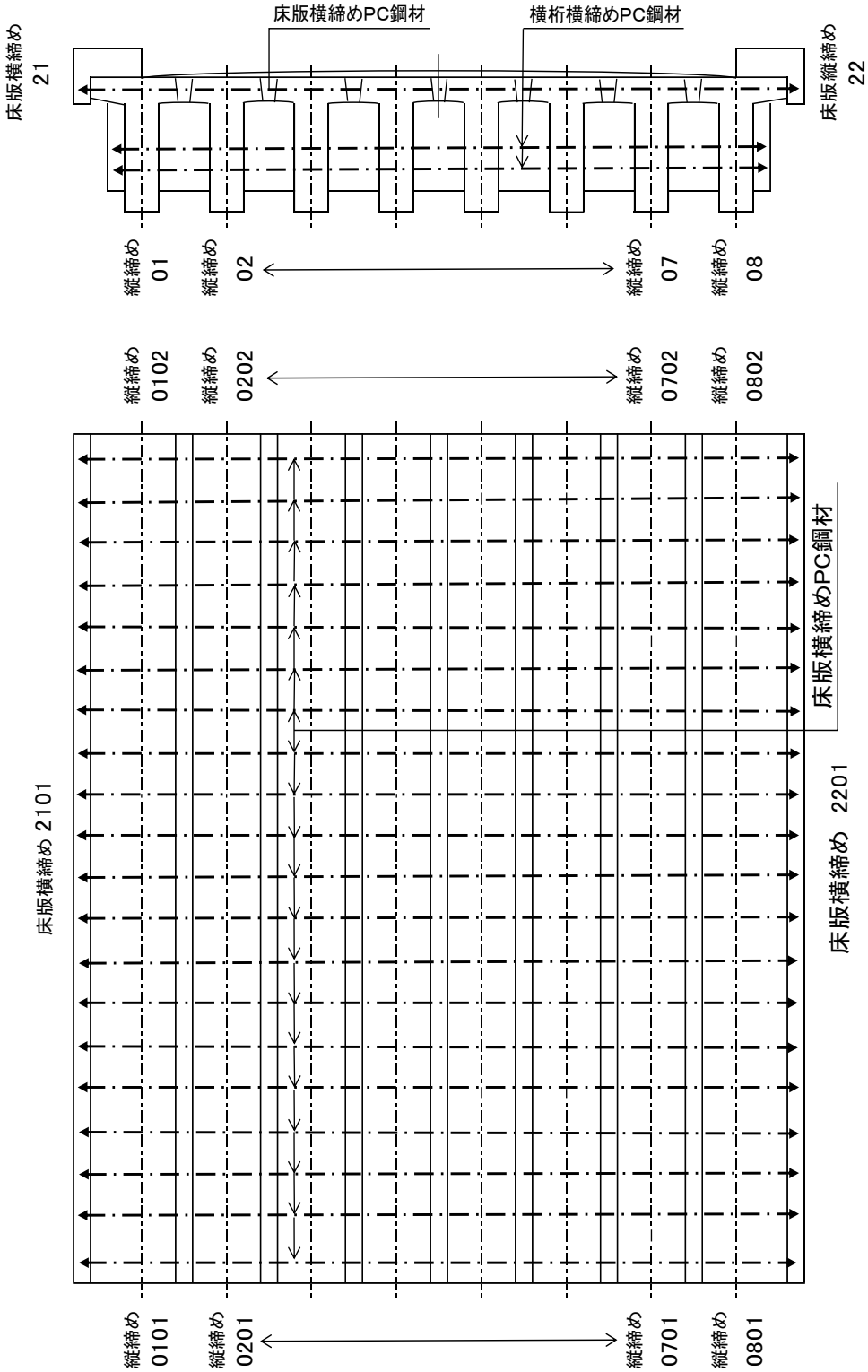
a)プレテン・ポステンＴ桁橋（横桁）の例



※地覆水切りが上床版までの打ち下ろしのため、横桁位置が確認できる。

※本事例では，縦締めが０１番から０８番まであるため，横桁横締めは１１番から始める。
また，横桁横締めの下２桁は，横桁の部材番号と同じとする。

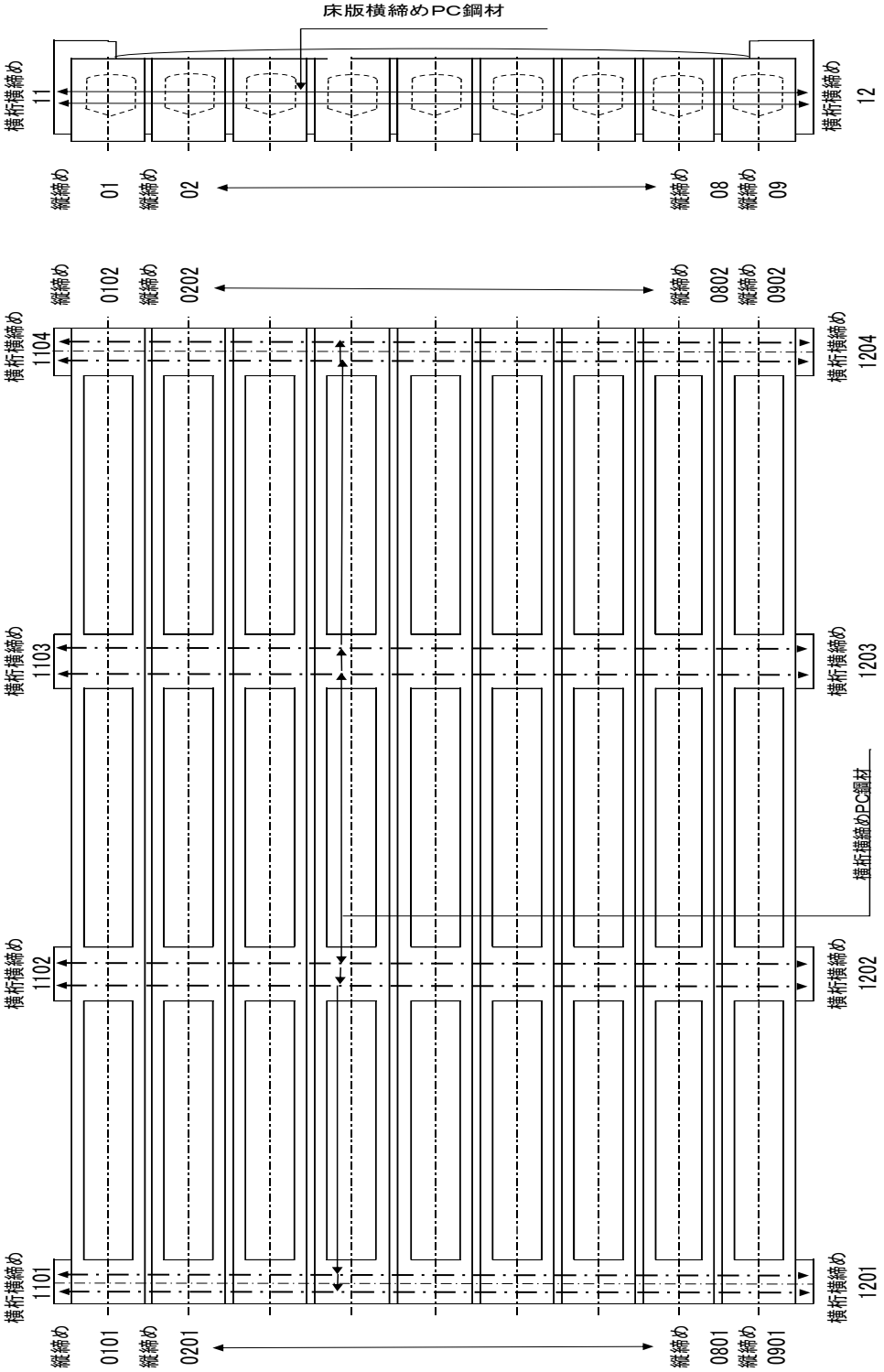
b)プレテン・ポステンＴ桁橋（床版）の例

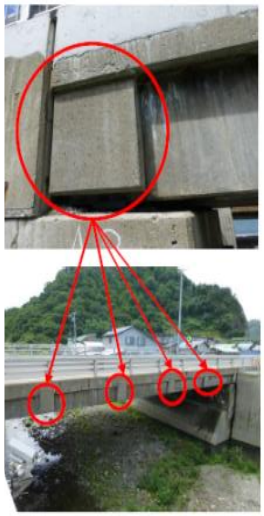


※通常地覆水切りが上床版まで打ち下ろされているため、床版位置が確認できない。

※　本事例では，縦締めが０１版から０８版まで，横桁横締めが１１番から１２番まであるため，床版は２１番から始める。　また，床版横締めの下２桁は，床版の定着位置が確定できないため箇所数を１とする。

c)プレテン中空床版橋（横桁横締め位置が確定できる場合）の例

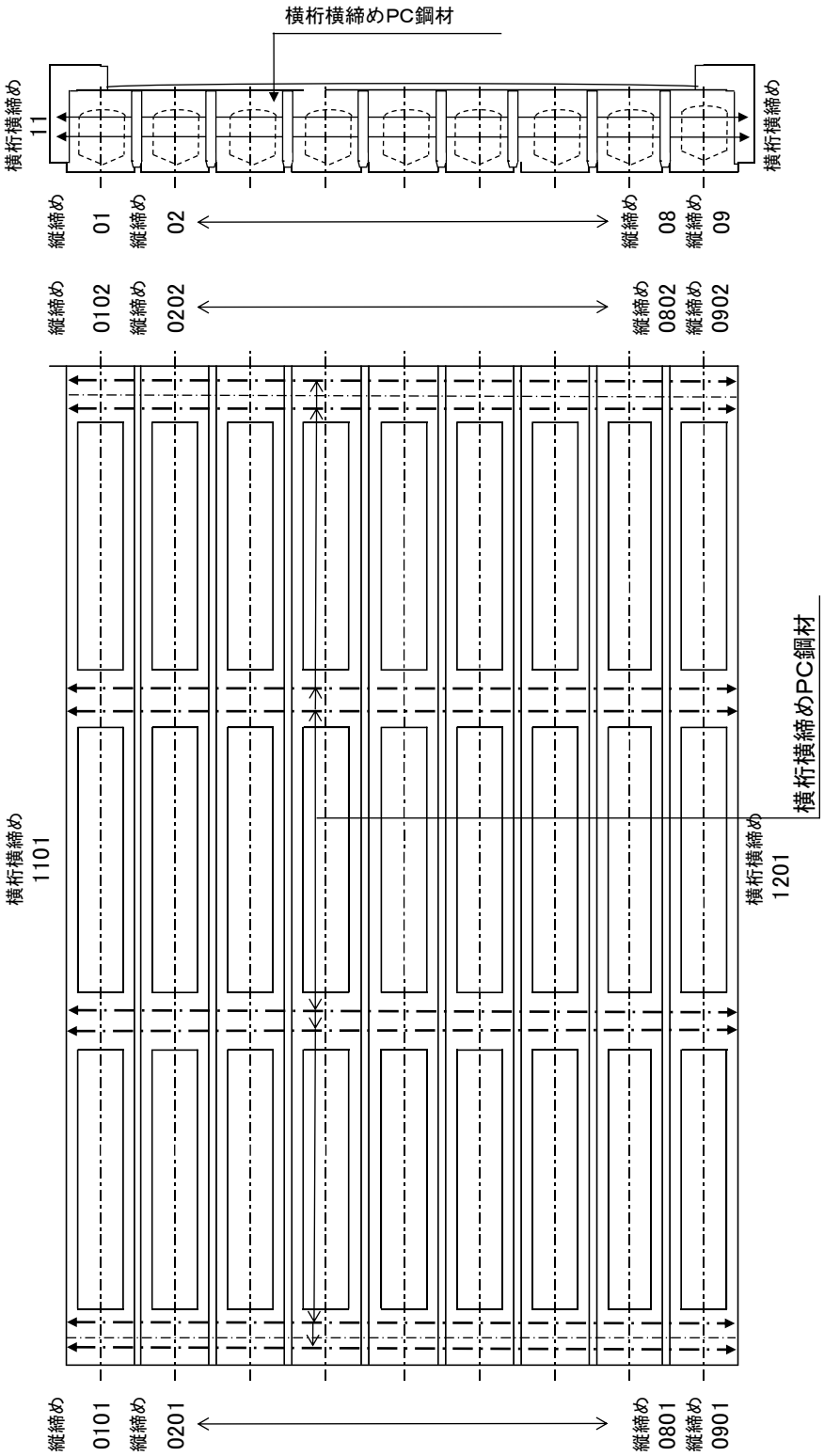




覆水切りが桁下まで打ち下ろ
いないため、横桁位置が確認
る。

※本事例では，縦締めが０１番から０９番まであるため，横桁横締めは１１番から始める。
　また，横桁横締めの下２桁は，横桁の部材番号と同じとする。

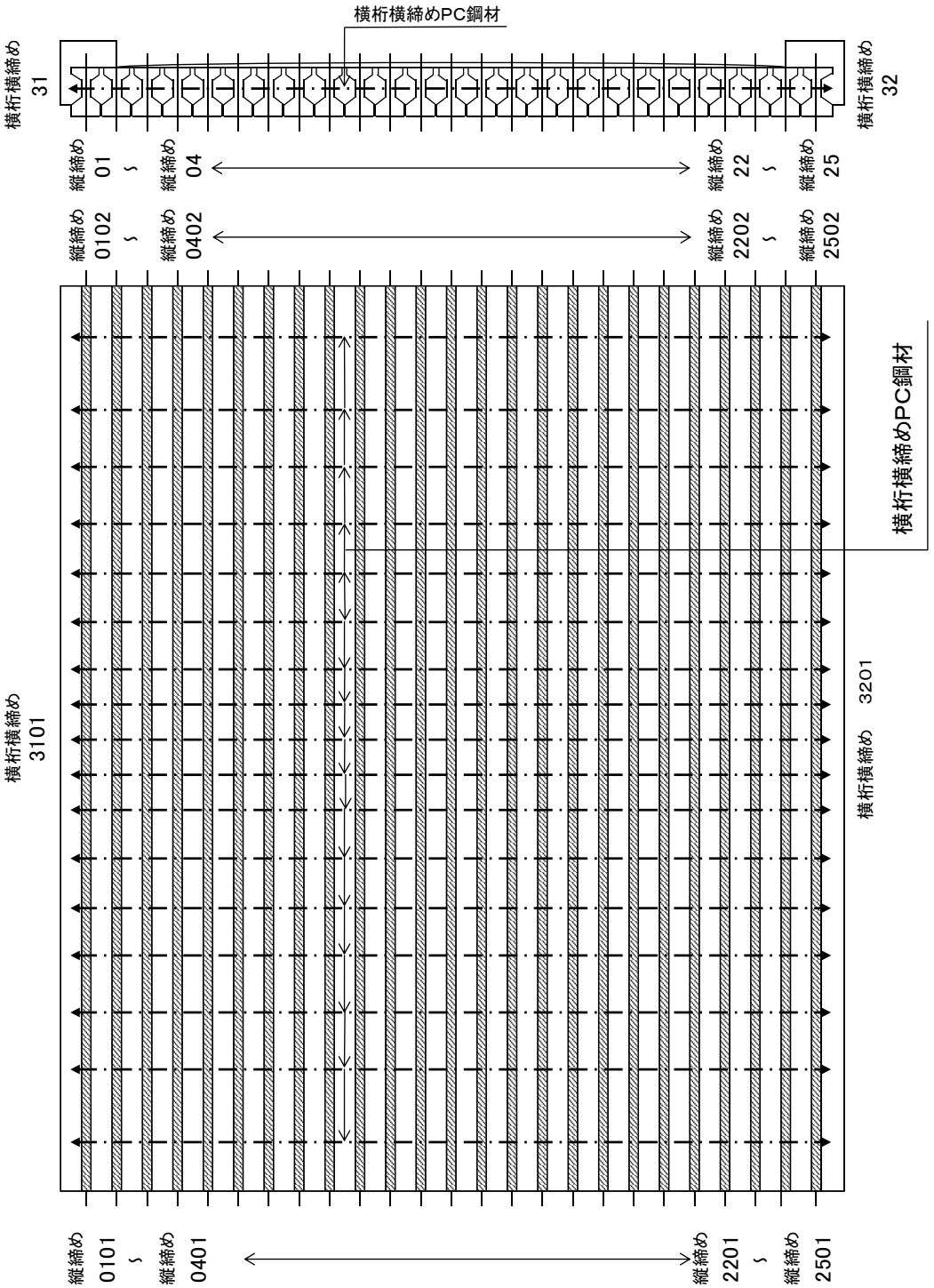
d)プレテン中空床版橋（横桁横締め位置が確定できない場合）の例



※地覆水切りが桁下まで打ち下ろされているため、横桁位置が確認できない。

※　本事例では，縦締めが０１番から０９番まであるため，横桁横締めは１１番から始める。
また，横桁横締めの下２桁は，横桁の定着位置が確定できないため箇所数を１とする。

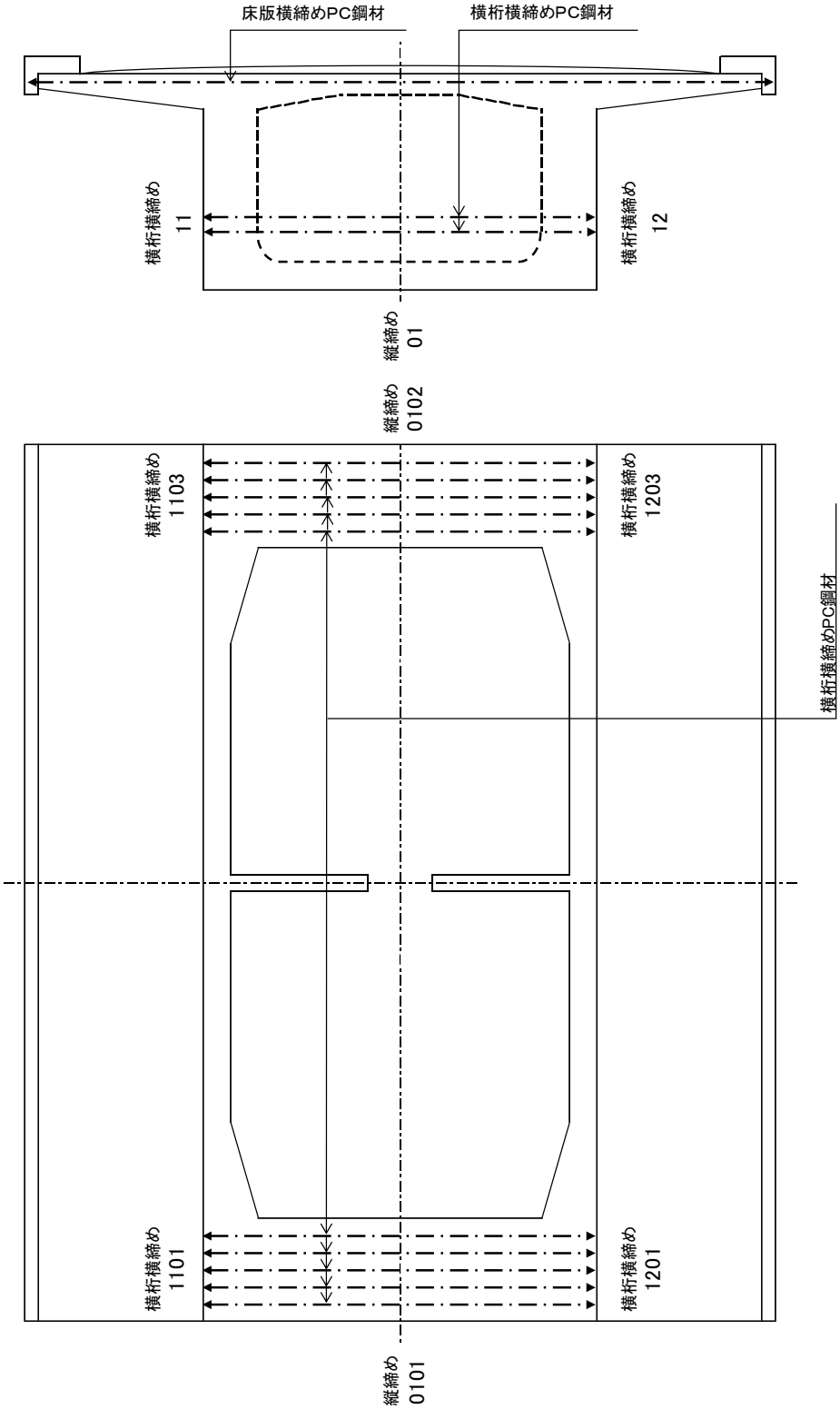
e)プレテン床版橋（横桁横締め位置が確定できない場合）の例



※通常地覆水切りが桁下まで打ち下ろされているため、横桁位置が確認できない。

※　本事例では，縦締めが０１番から２５番まであるため，横桁横締めは３１番から始める。
また，横桁横締めの下２桁は，横桁の定着位置が確定できないため箇所数を１とする。

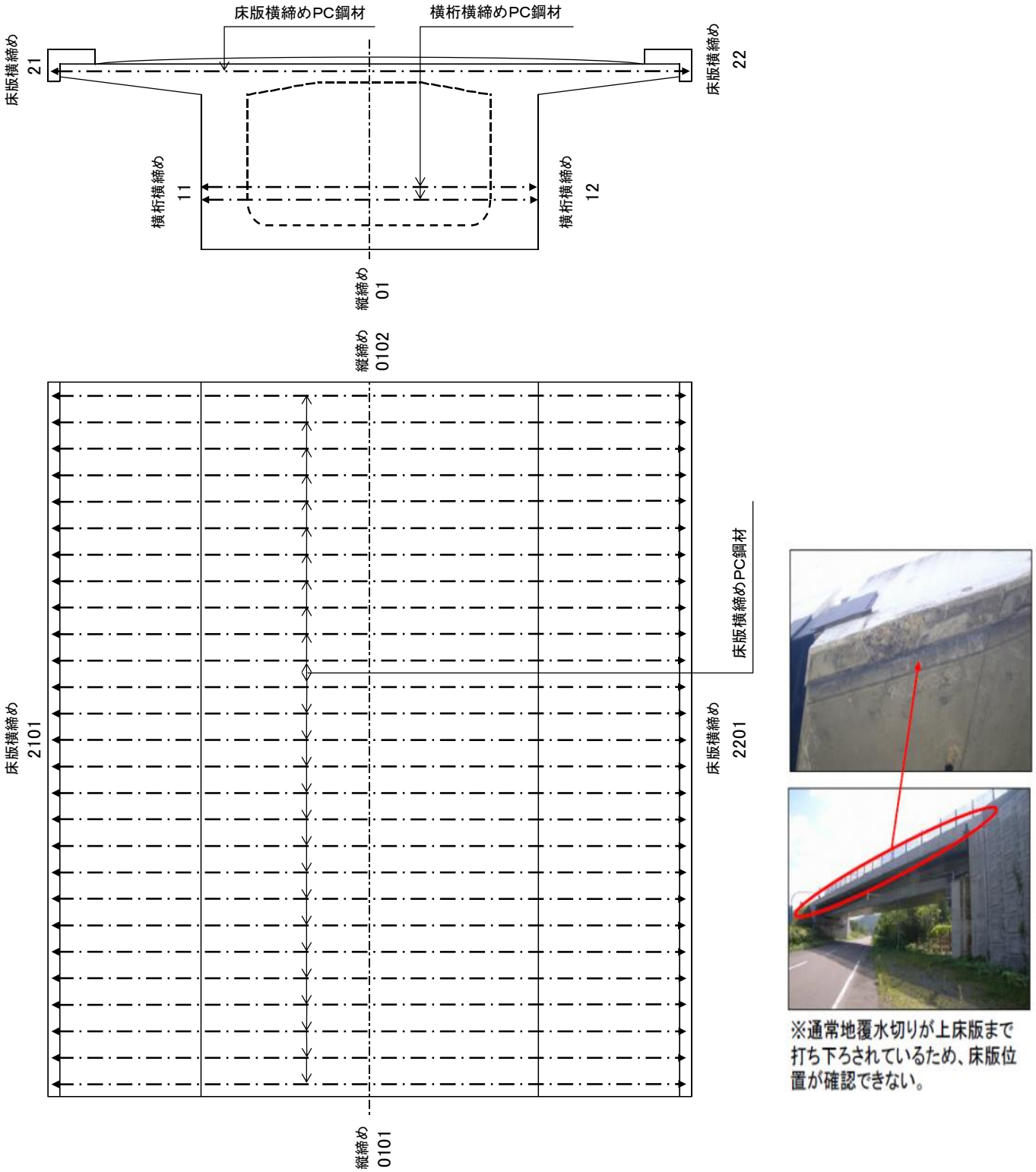
f)ポステン箱桁橋（横桁）の例



※地覆水切りが上床版までの打ち下ろしのため、横桁位置が確認できる。

※　本事例では，縦締めが０１番とし，横桁横締めは１１番から始める。
　　また，横桁横締めの下２桁は，横桁の部材番号と同じとする。

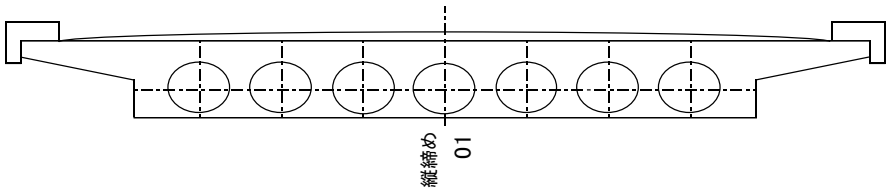
g) ポステン箱桁橋（床版）の例

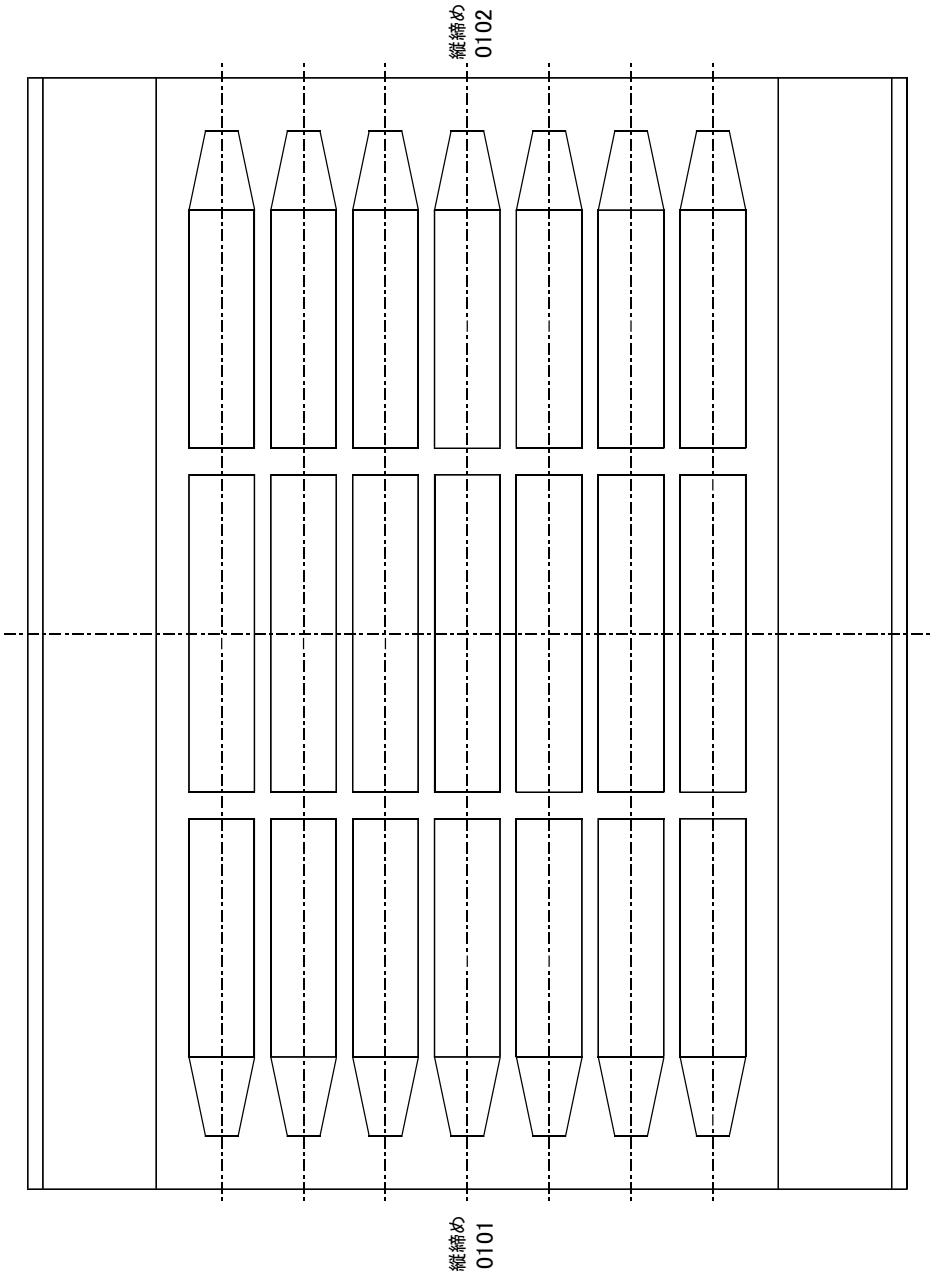


※　本事例では，縦締めが０１番から始まり，横桁横締めが１１番から１２番まであるため，床版は２１番から始める。

また，床版横締めの下２桁は，床版の定着位置が確定できないため箇所数を１とする。

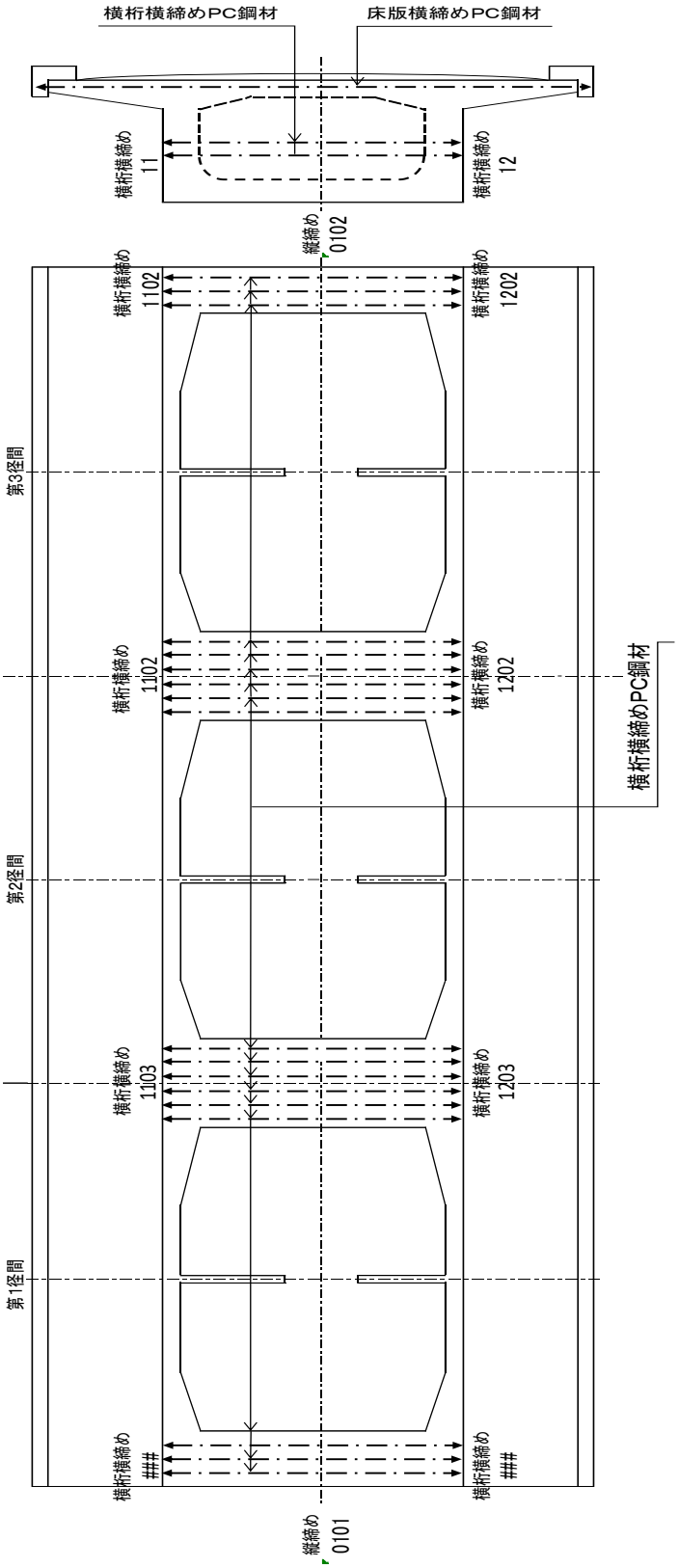
h) ポステン中空床版橋の例





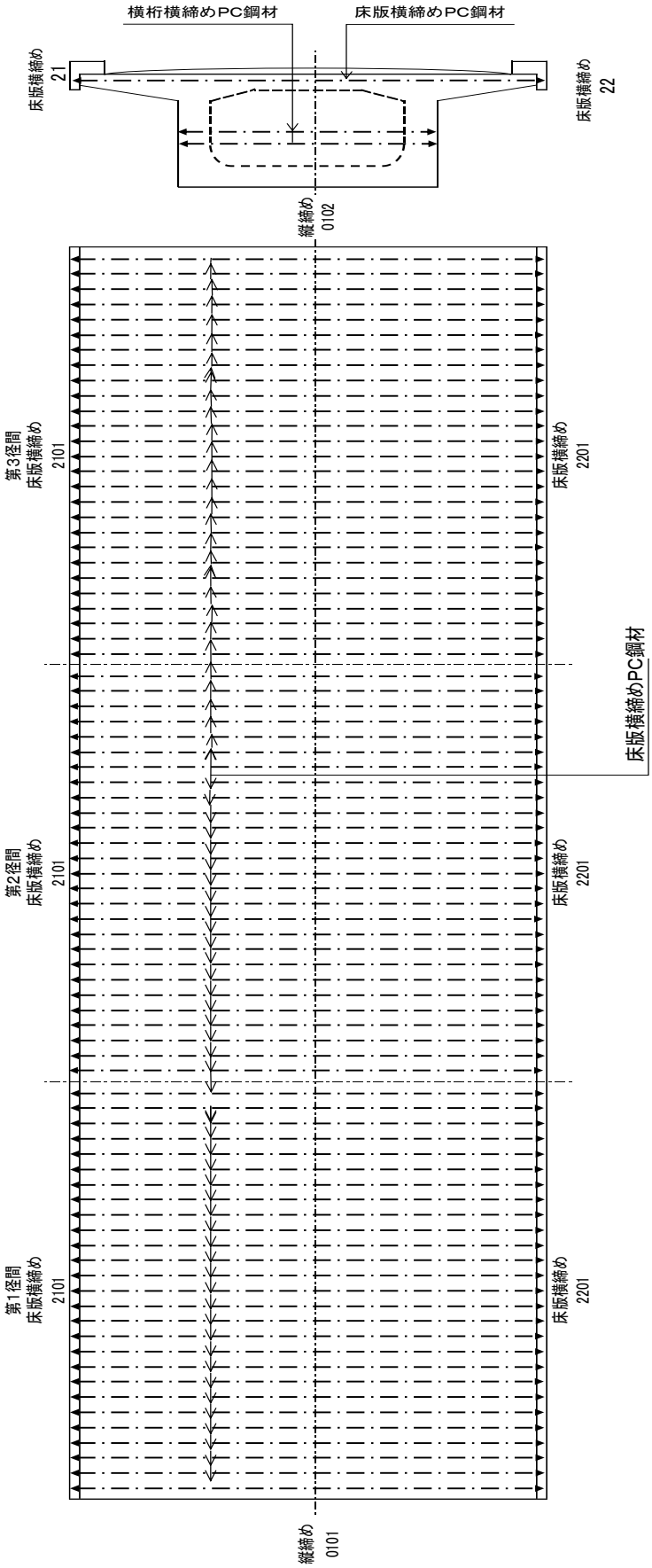
※　ポステン中空床版橋では，横桁・床版横締めはないため，縦締めのみ要素番号を設定し０１番とする。

i)ポステン３径間連続箱桁橋（横桁）



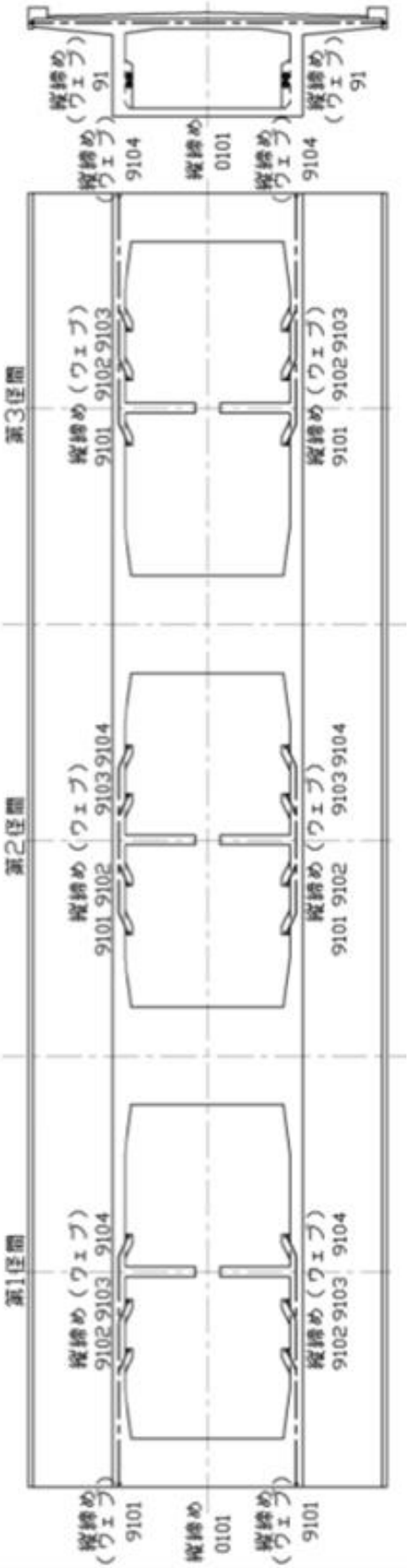
※地覆水切りが上床版までの打ち下ろしのため，横桁位置が確認できる。本事例では，縦締めは０１番とし，横桁横締めが１１番から始める。また，横桁横締めの下２桁は，横桁の部材番号と同じとする。第１径間：1101，1201，1103，1203　第２径間・第３径間：1102，1202

j) ポステン３径間連続箱桁橋（床版）の例



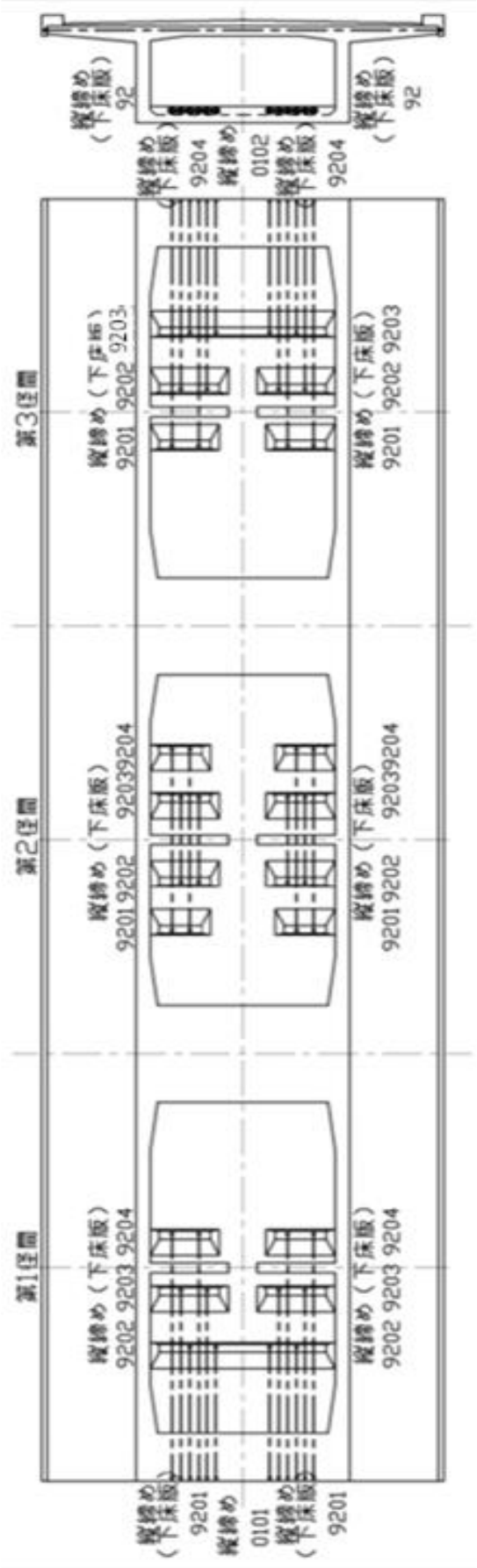
※本事例では，縦締めは０１番とし，横桁横締めが１１番から１２番まであるため，床版は２１番から始める。また，床版横締めの下２桁は，床版の定着位置が確定できないため箇所数を１とする。

k)ポステン３径間連続箱桁橋（箱桁内・縦締めウェブ）の例



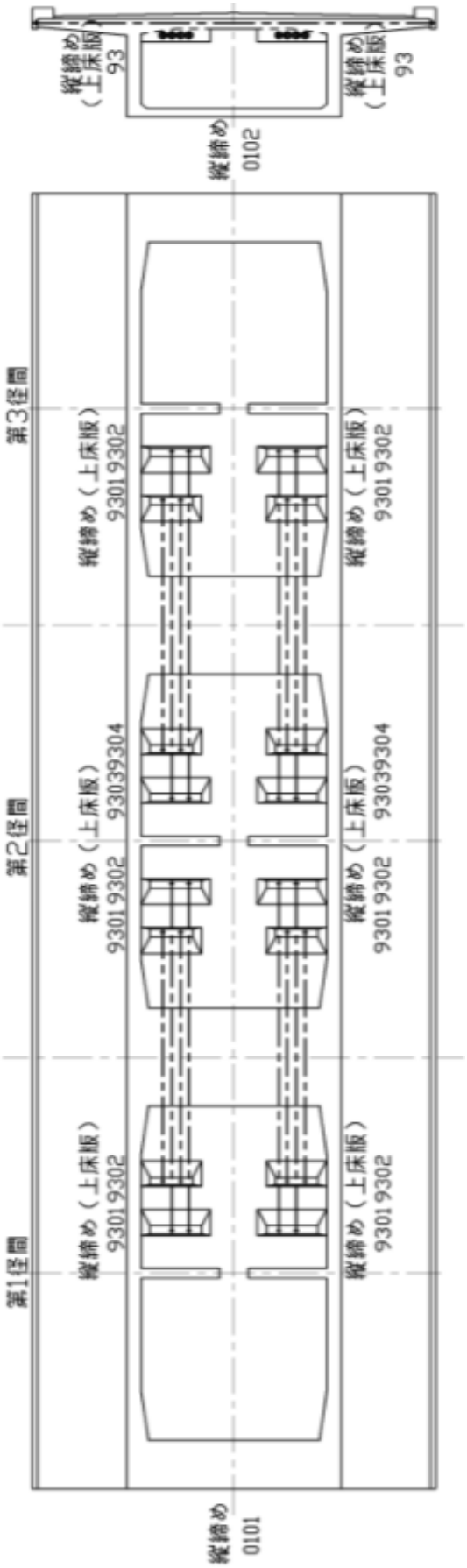
※本事例では，箱桁内の縦締めであるため，９０番台とし，ウエブは９１番とする。縦締めウエブの下２桁は，起点側からの定着突起の箇所数とする。このとき，両桁端部は箱桁内の定着突起状況を確認して要素番号を付けるか決定する。本事例では，端部に定着があると判断している。

1) ポステン３径間連続箱桁橋（箱桁内・縦締め下床版）の例



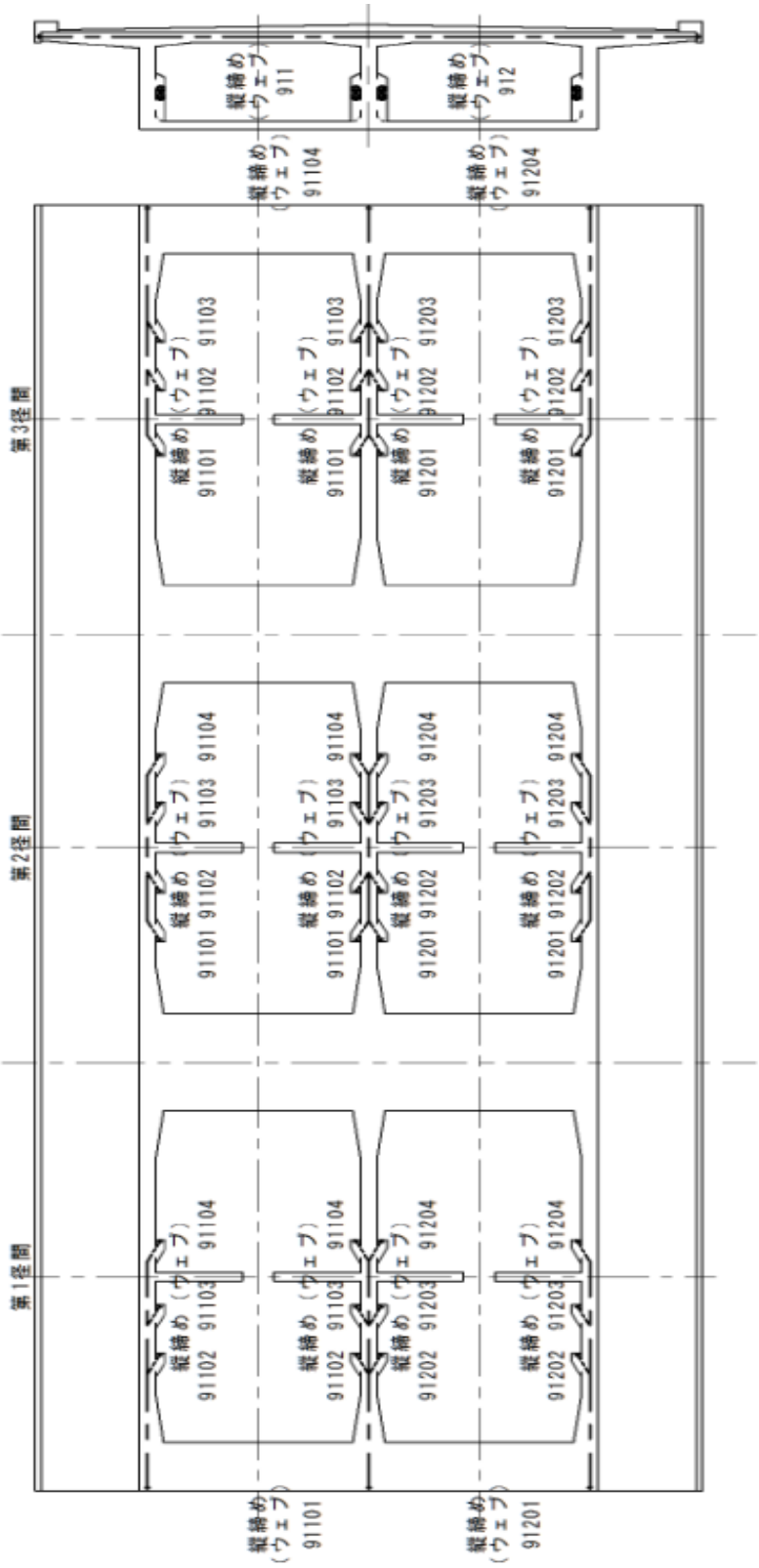
※本事例では，箱桁内の縦締めであるため，９０番台とし，下床版は９２番とする。縦締め下床版の下２桁は，起点側からの定着突起の箇所数とする。このとき，両桁端部は箱桁内の定着突起状況を確認して要素番号を付けるか決定する。本事例では，端部に定着があると判断している。

m)ポステン３径間連続箱桁橋（箱桁内・縦締め上床版）の例



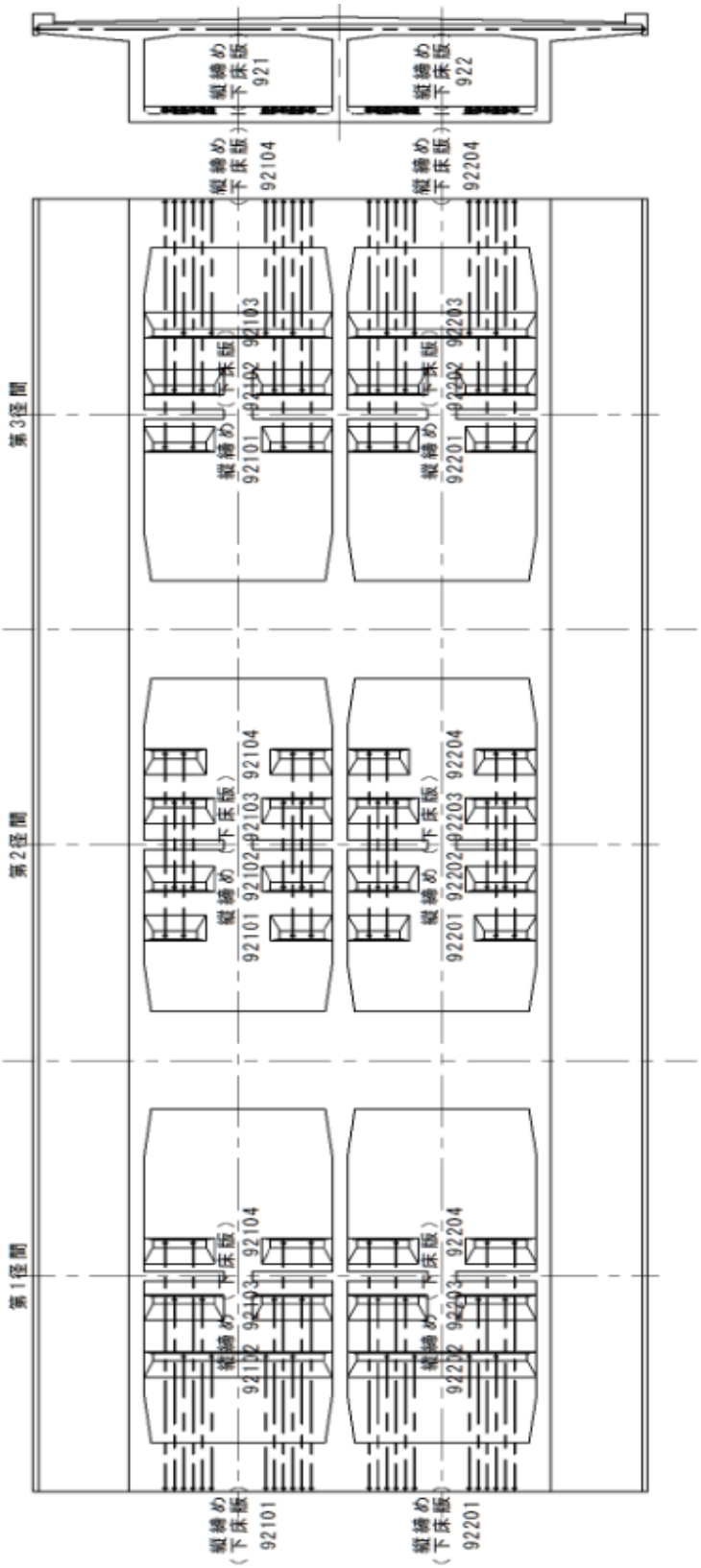
※本事例では，箱桁内の縦締めであるため，９０番台とし，上床版は９３番とする。縦締め上床版の下２桁は，起点側からの定着突起の箇所数とする。

n)ポステン３径間連続箱桁橋（多重箱桁の場合・縦締めウェブ）の例



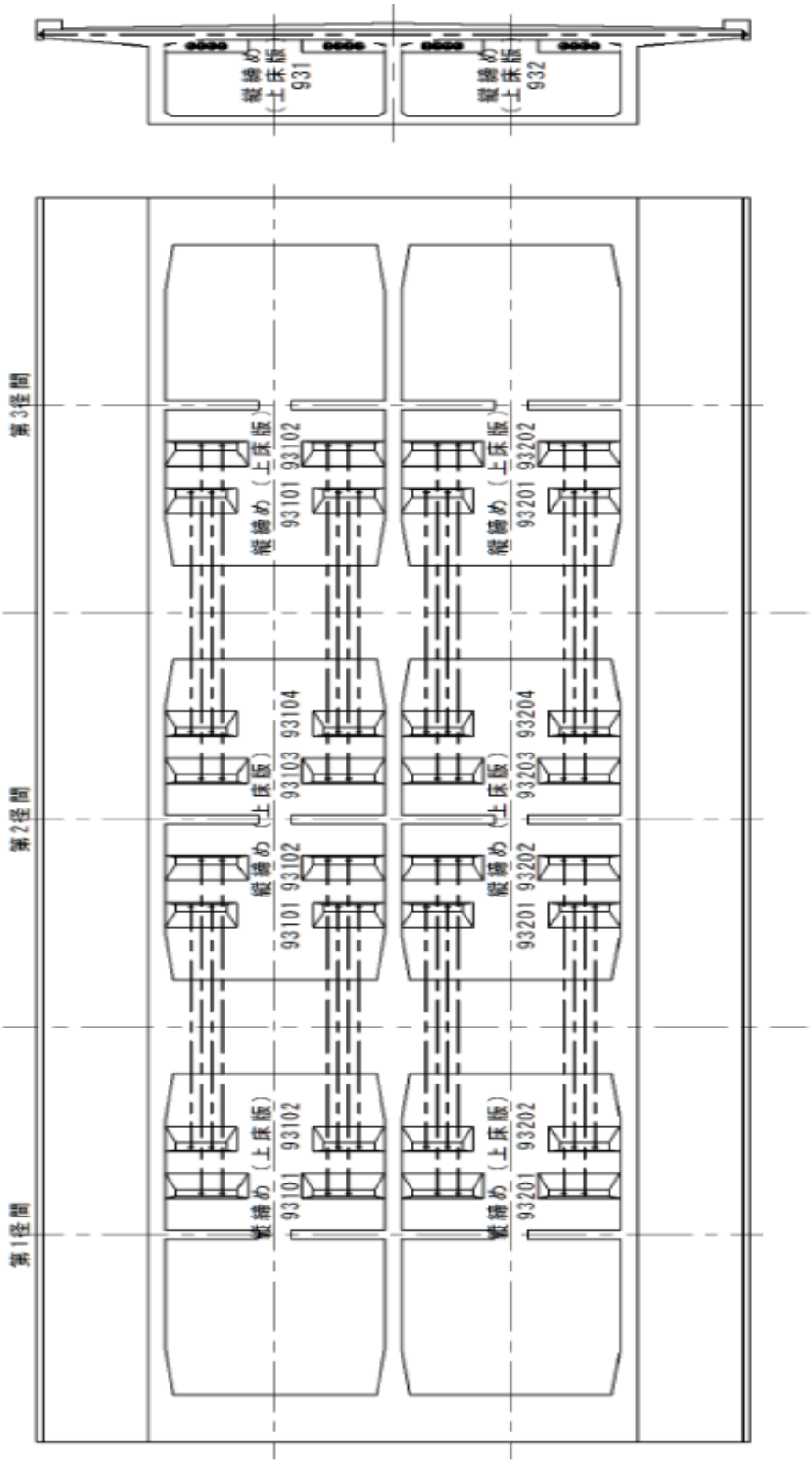
※多重箱桁の場合は，要素番号の頭の２桁を９００番台とし，ウエブは９１０番とする（要素番号が５桁となる）。縦締めウエブの下２桁は，起点側からの定着突起の箇所数とする。本事例では，端部定着があると判断している。

o)ポステン３径間連続箱桁橋（多重箱桁の場合・縦締め下床版）の例



※多重箱桁の場合は，要素番号の頭の２桁を９００番台とし，下床版は９２０番とする（要素番号が５桁となる）。縦締め下床版の下２桁は，起点側からの定着突起の箇所数とする。本事例では，端部定着があると判断している。

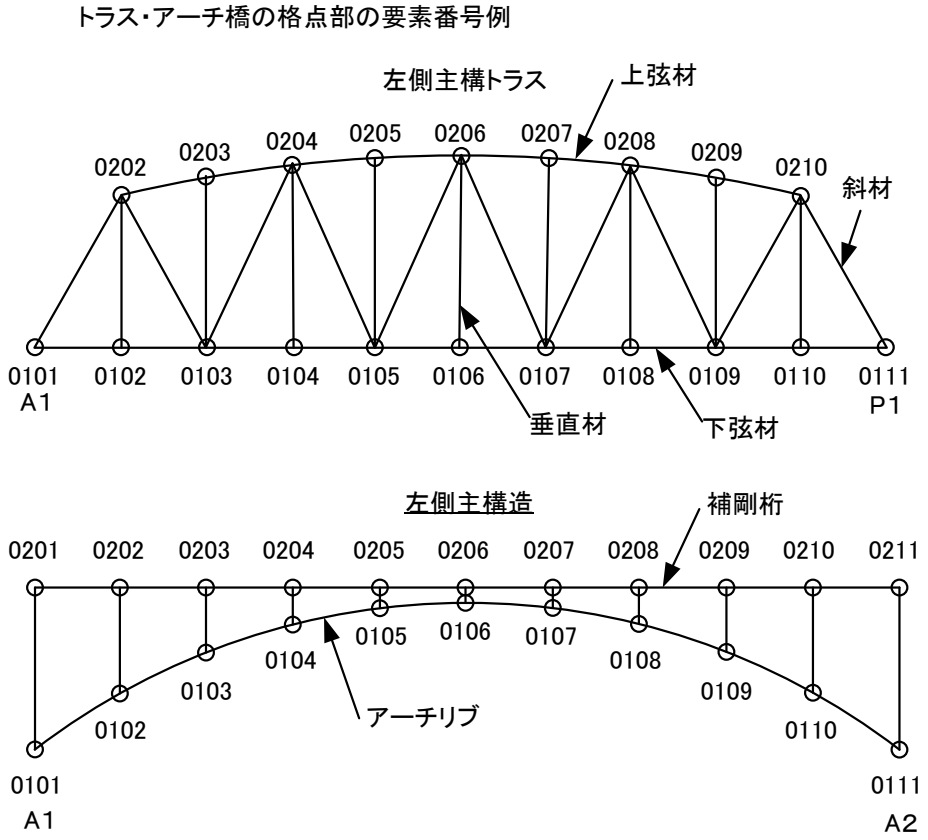
p)ポステン３径間連続箱桁橋（多重箱桁の場合・縦締め上床版）の例



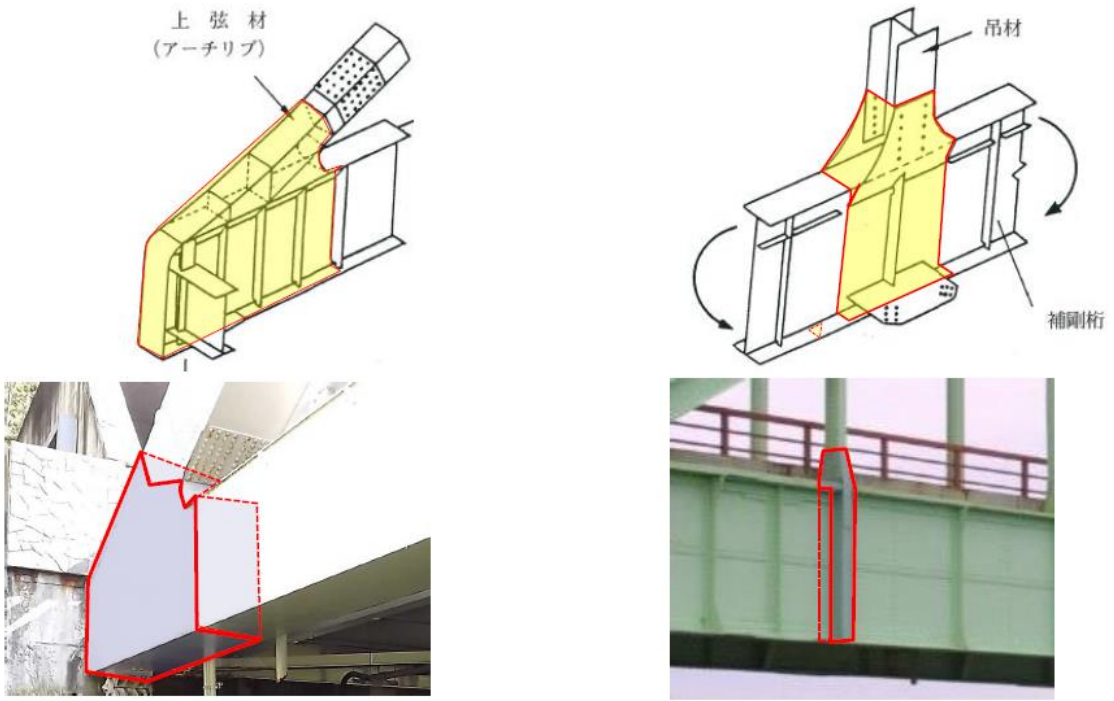
※多重箱桁の場合は，要素番号の頭の２桁を９００番台とし，上床版は９３０番とする（要素番号が５桁となる）。縦締め上床版の下２桁は，起点側からの定着突起の箇所数とする。

付図－１．２　要素番号例（その１８）

・アーチ，トラスの格点



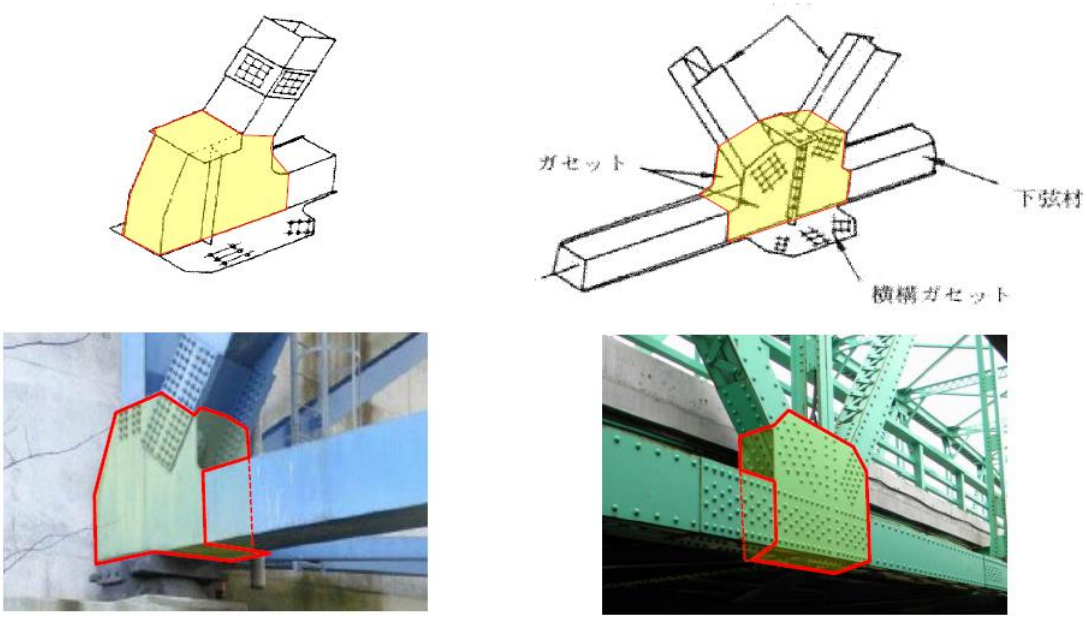
a)アーチ橋の格点部の例



b) ニールセンローゼ橋の格点部の例

・ニールセンローゼ橋では，格点部の範囲が明確ではないため，目安として，ケーブルを中心にアーチリブ，補剛桁の幅程度の範囲を格点部とする。

c) トラス橋の格点部の例

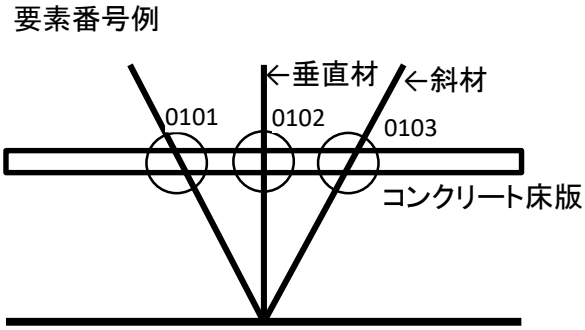


付図－１．２　要素番号例（その１９）

・トラスの斜材，垂直材のコンクリート埋込部
・アーチの吊り材等のコンクリート埋込部

コンクリート埋込部周辺に発生している目視で確認できる，コンクリート境界面における滞水等による腐食や埋込部から滲出している錆汁・漏水等を，コンクリート埋込部における損傷として扱う。
なお，コンクリート埋込部は鋼部材であるため，「埋込部から滲出している錆汁・漏水」は，「⑧漏水・遊離石灰」ではなく，「⑳漏水・滞水」（錆汁は⑰その他）として扱う。
また，箱抜き処理が行われている箇所は，コンクリート埋込部とは扱わない。

a)斜材，垂直材のコンクリート埋込部の標準例



b)箱抜き処理が行われている例
・箱抜き処理が行われて，斜材，垂直材への目視，打音及び触診が可能であるときは，コンクリート埋込部としない。

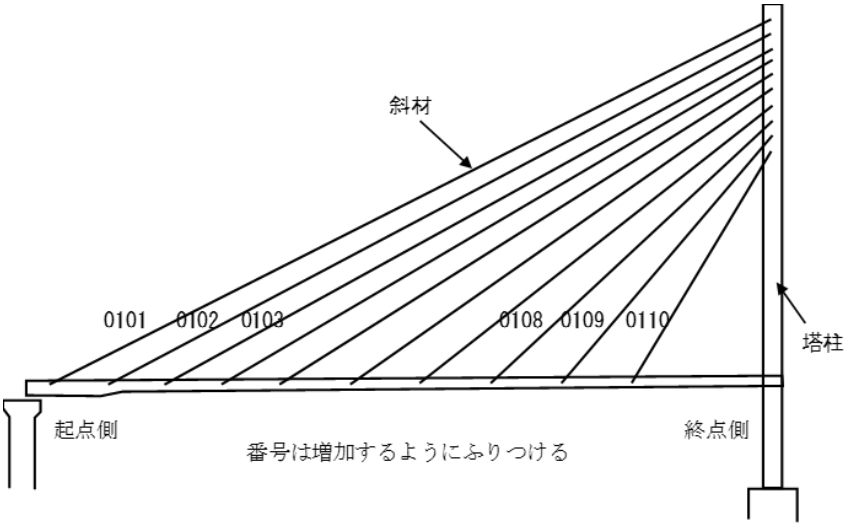
付図－１．２　要素番号例（その２０）

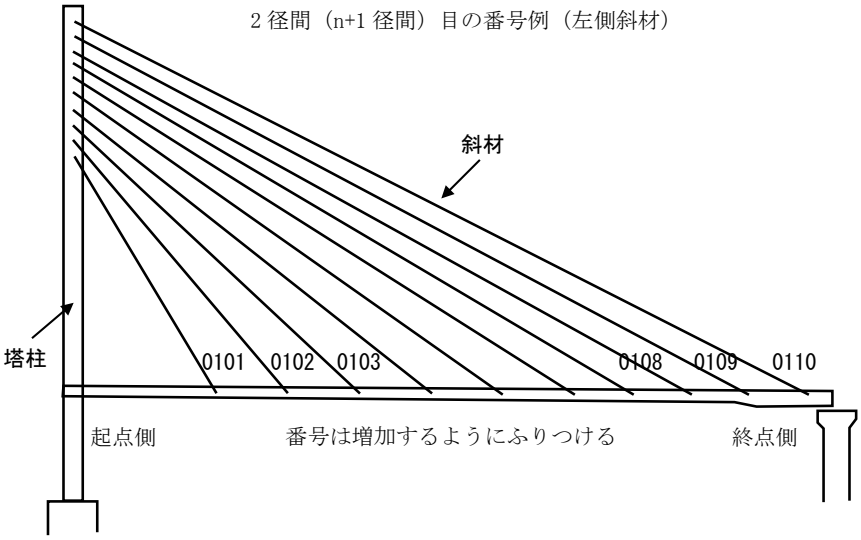
・斜張橋斜材

・斜材は１本ずつ要素番号を付与する。

・番号は起点側から終点側へ向けて増加するようにふりつける。

・塔柱位置で径間が分割されるため，塔柱を境に 01 番から番号がふりなおされることに留意する必要がある。





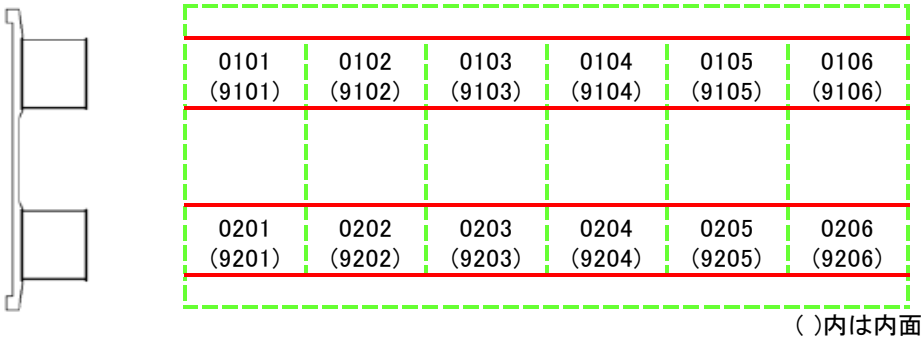
付図－１．２　要素番号例（その２１）

・箱桁

a)閉断面箱桁（鋼桁）

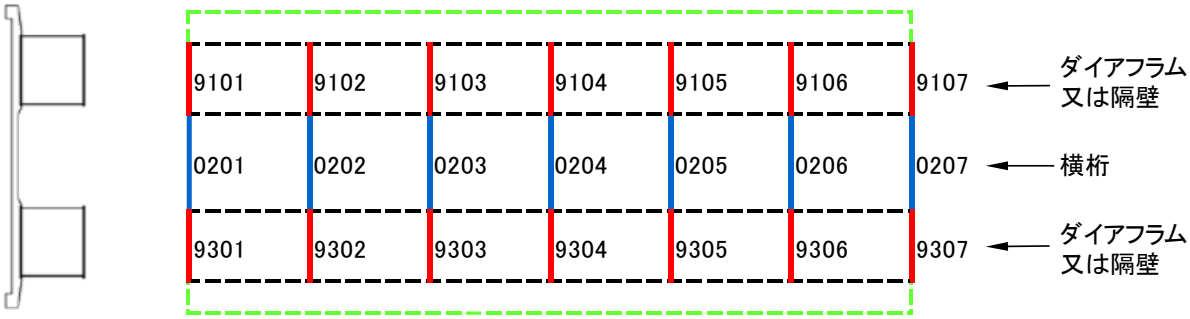
・箱内の上フランジ部は，「主桁」とする。

主桁(Mg,

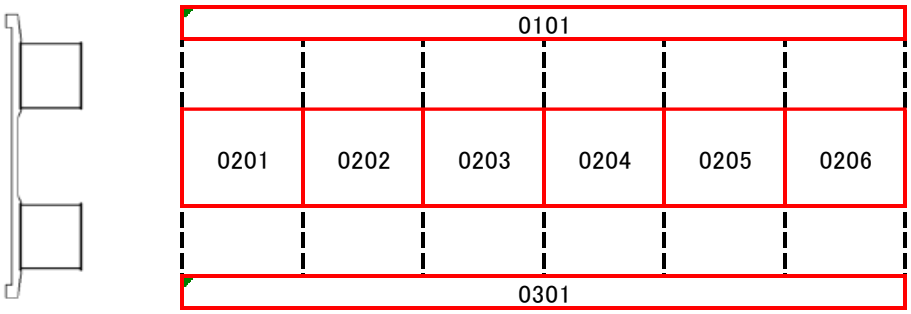


( )内は内面

横桁(Cr)



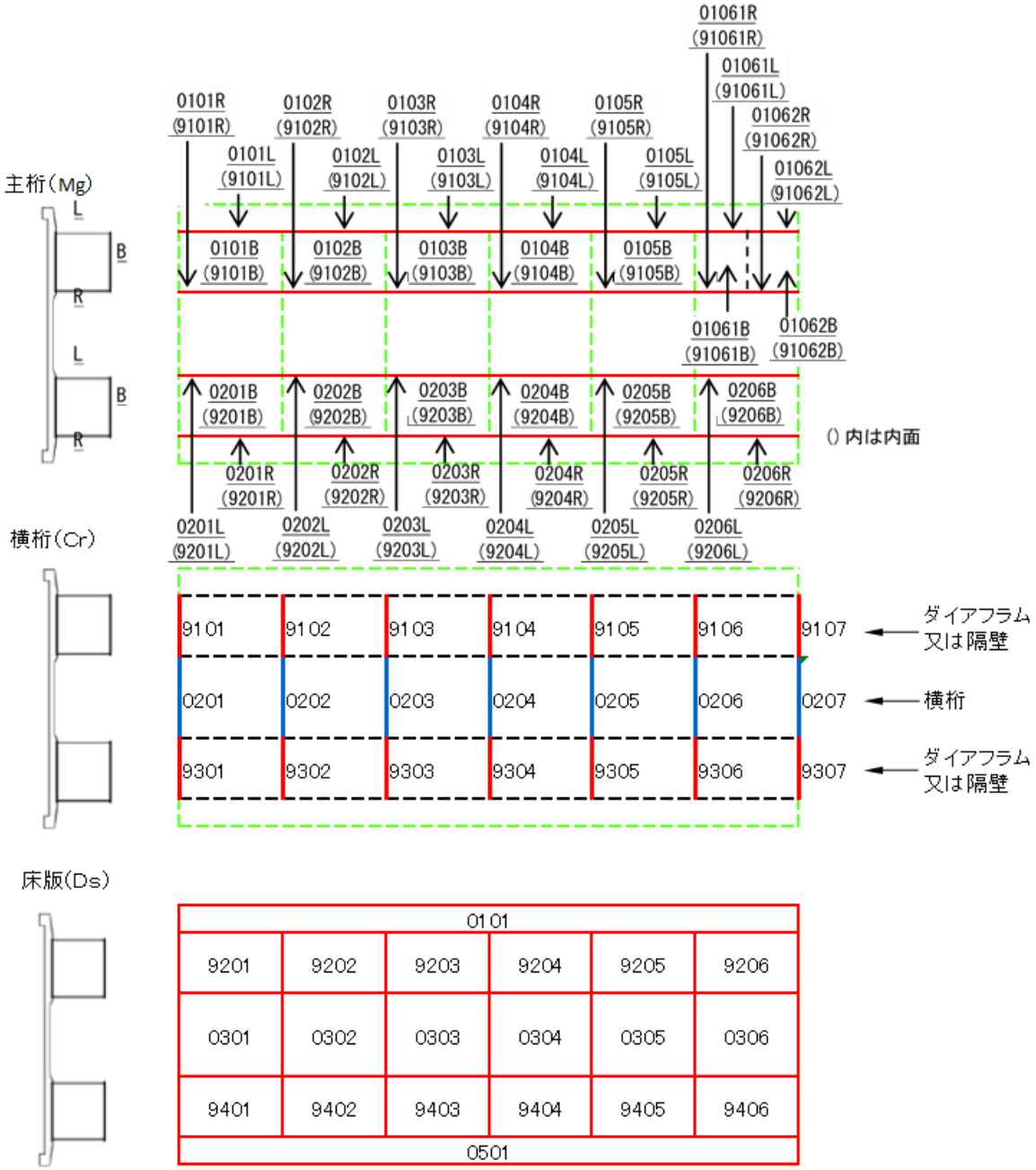
床版(Ds)



b)開断面箱桁（鋼桁），ＰＣ・ＲＣ箱桁

・箱桁の床版部は「主桁の上フランジ」ではなく，「床版」とする。

・ＰＣ・ＲＣ箱桁は隔壁間を５ｍ程度の等間隔，または張出架設工法で架設された橋梁であれば１ブロックごとに要素番号を分割し，従来の要素番号の末尾に連番を追加する。また，左右ウエブと下フランジ・下床版でも要素番号を分割し，添え字を追加する。

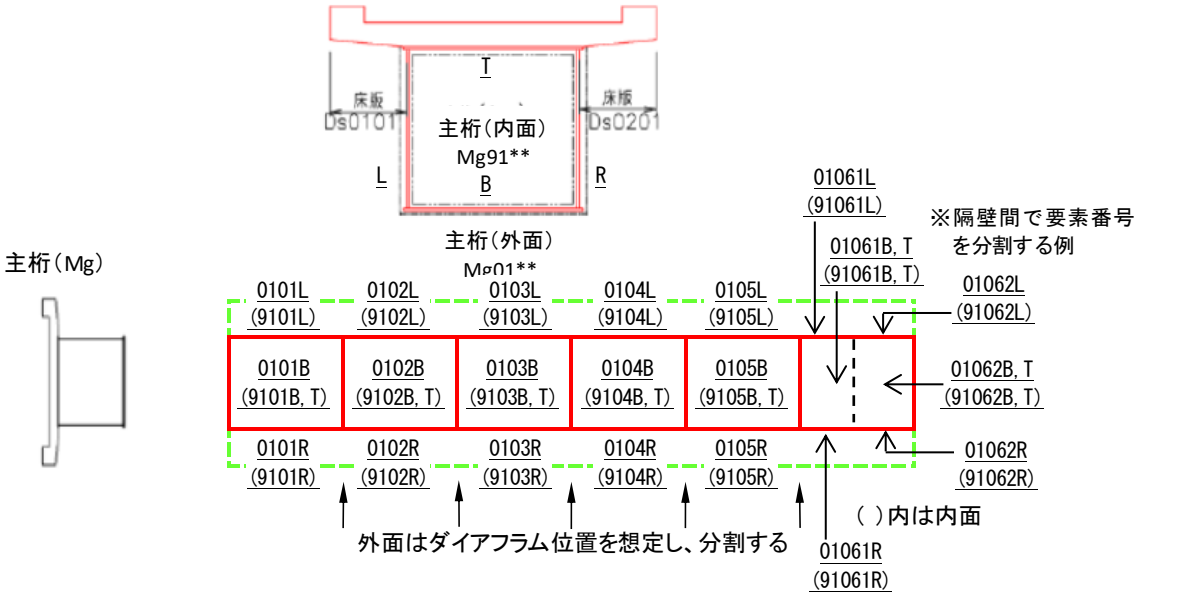


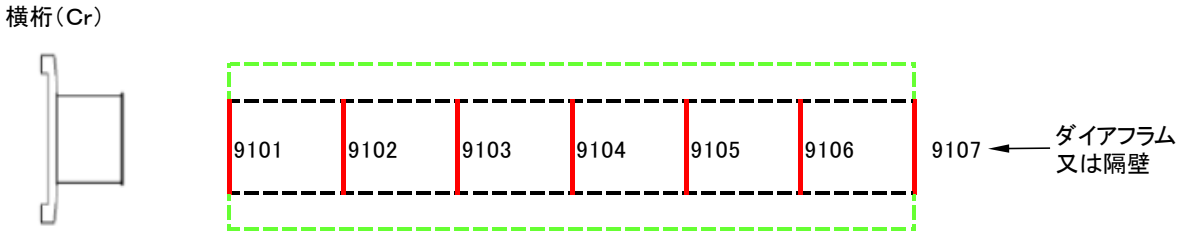
c) １ＢＯＸ箱桁

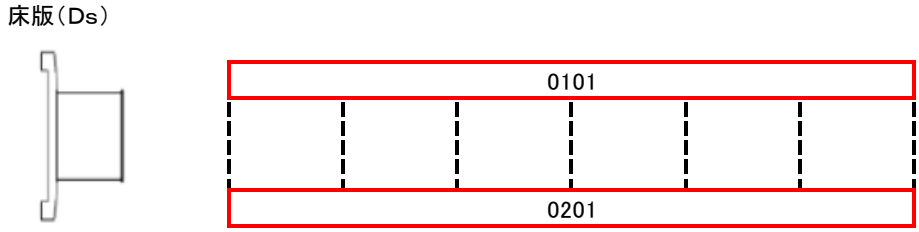
・箱内の上フランジ部は，「主桁」とする。

・ＰＣ・ＲＣ箱桁は隔壁間を５ｍ程度の等間隔，または張出架設工法で架設された橋梁であれば１ブロックごとに要素番号を分割し，従来の要素番号の末尾に連番を追加する。また，左右ウエブと下フランジまたは上下床版でも要素番号を分割し，添え字を追加する。

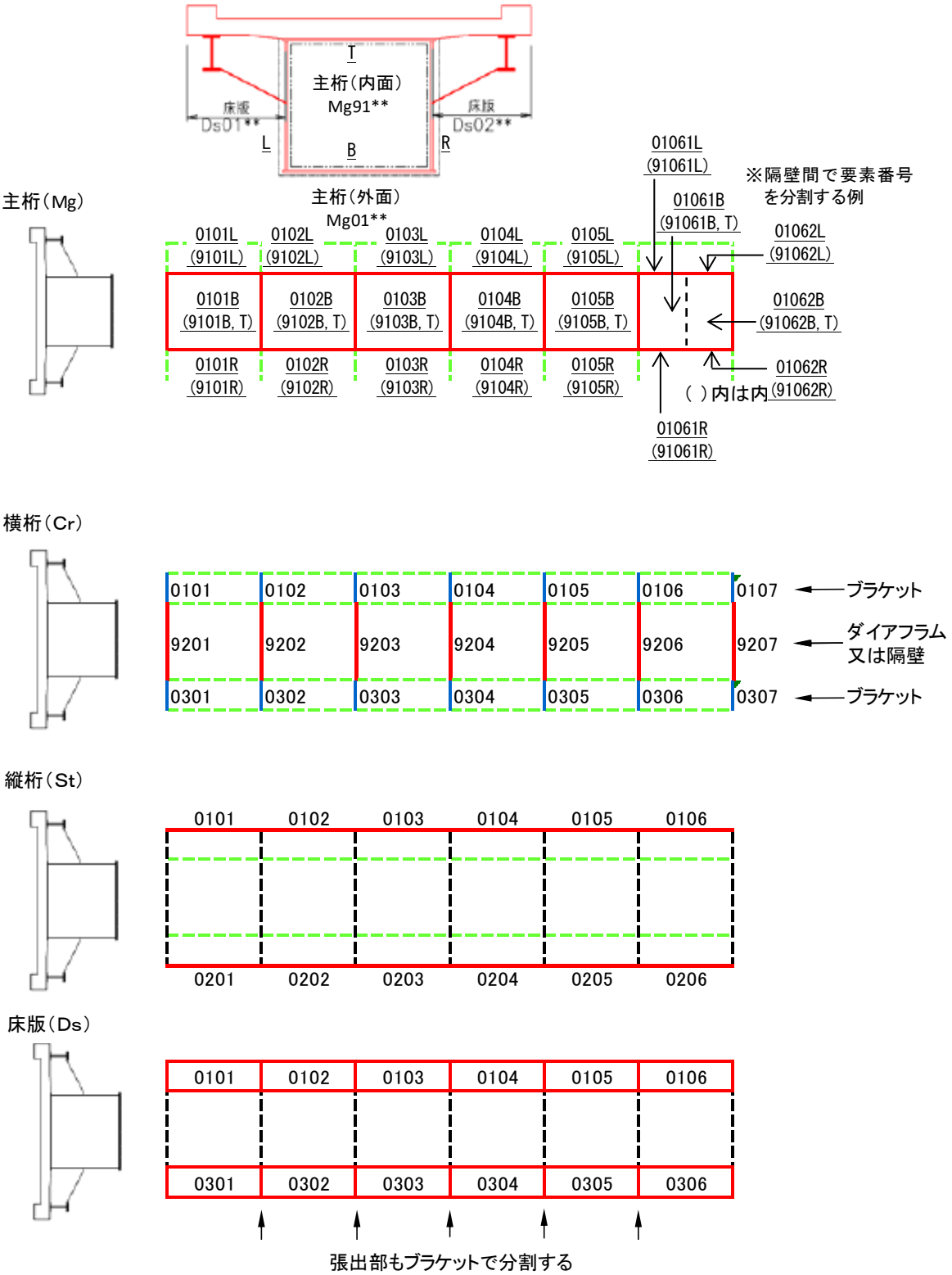
1)ブラケット無し







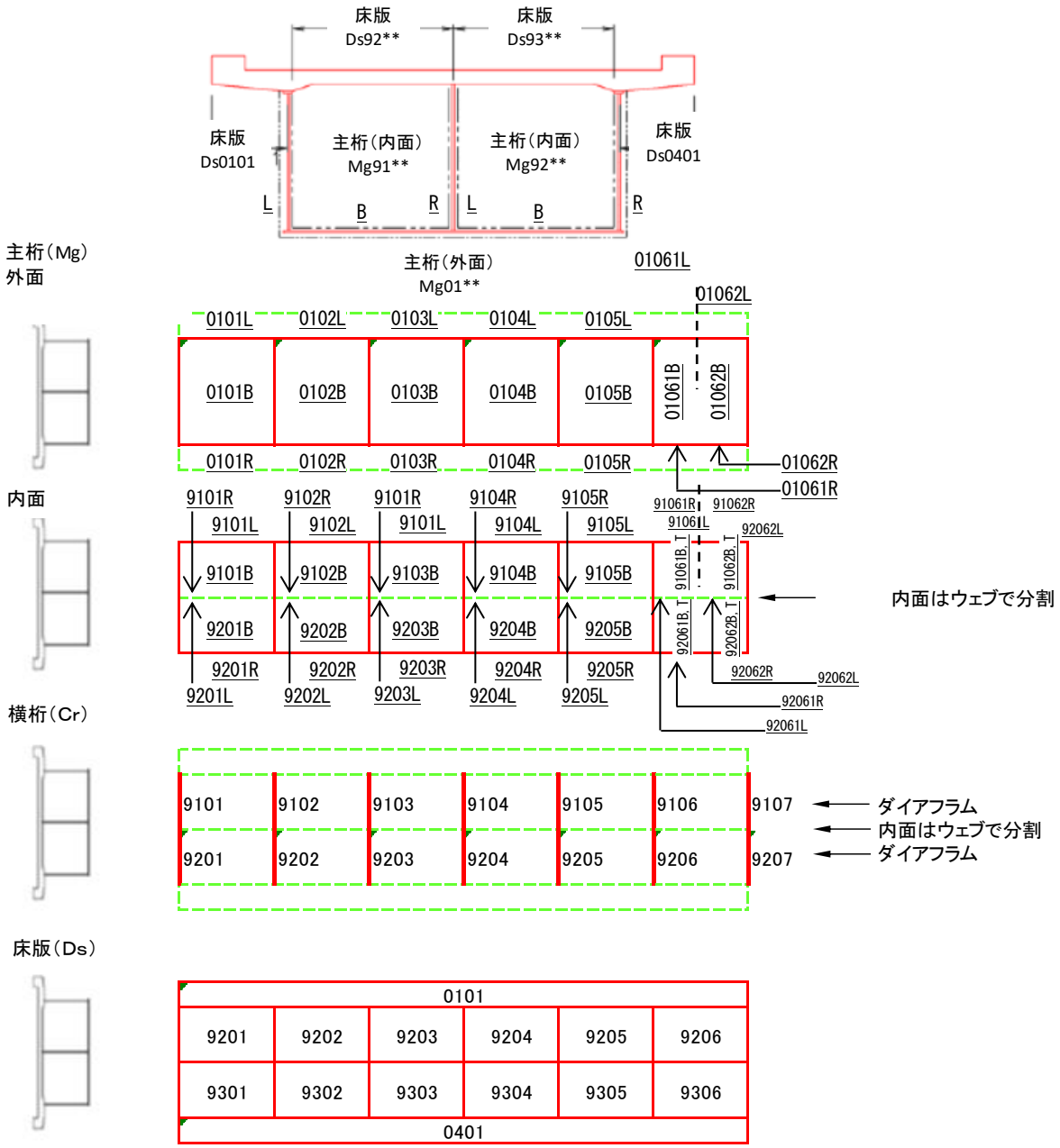
2)ブラケット付き


T
主桁(内面)
Mg91**
床版
Ds01**
床版
Ds02**
L
B
R
主桁(外面)
Mg01**
主桁(Mg)
0101L (9101L)
0102L (9102L)
0103L (9103L)
0104L (9104L)
0105L (9105L)
01061L (91061L)
01061B (91061B, T)
01062L (91062L)
※隔壁間で要素番号を分割する例
0101B (9101B, T)
0102B (9102B, T)
0103B (9103B, T)
0104B (9104B, T)
0105B (9105B, T)
01062B (91062B, T)
0101R (9101R)
0102R (9102R)
0103R (9103R)
0104R (9104R)
0105R (9105R)
01062R (91062R)
( )内は内
01061R (91061R)
横桁(Cr)
0101
0102
0103
0104
0105
0106
0107
ブラケット
9201
9202
9203
9204
9205
9206
9207
ダイアフラム又は隔壁
0301
0302
0303
0304
0305
0306
0307
ブラケット
縦桁(St)
0101
0102
0103
0104
0105
0106
0201
0202
0203
0204
0205
0206
床版(Ds)
0101
0102
0103
0104
0105
0106
0301
0302
0303
0304
0305
0306
張出部もブラケットで分割する

d)開断面箱桁（鋼桁），ＰＣ・ＲＣ箱桁でウエブ３枚以上

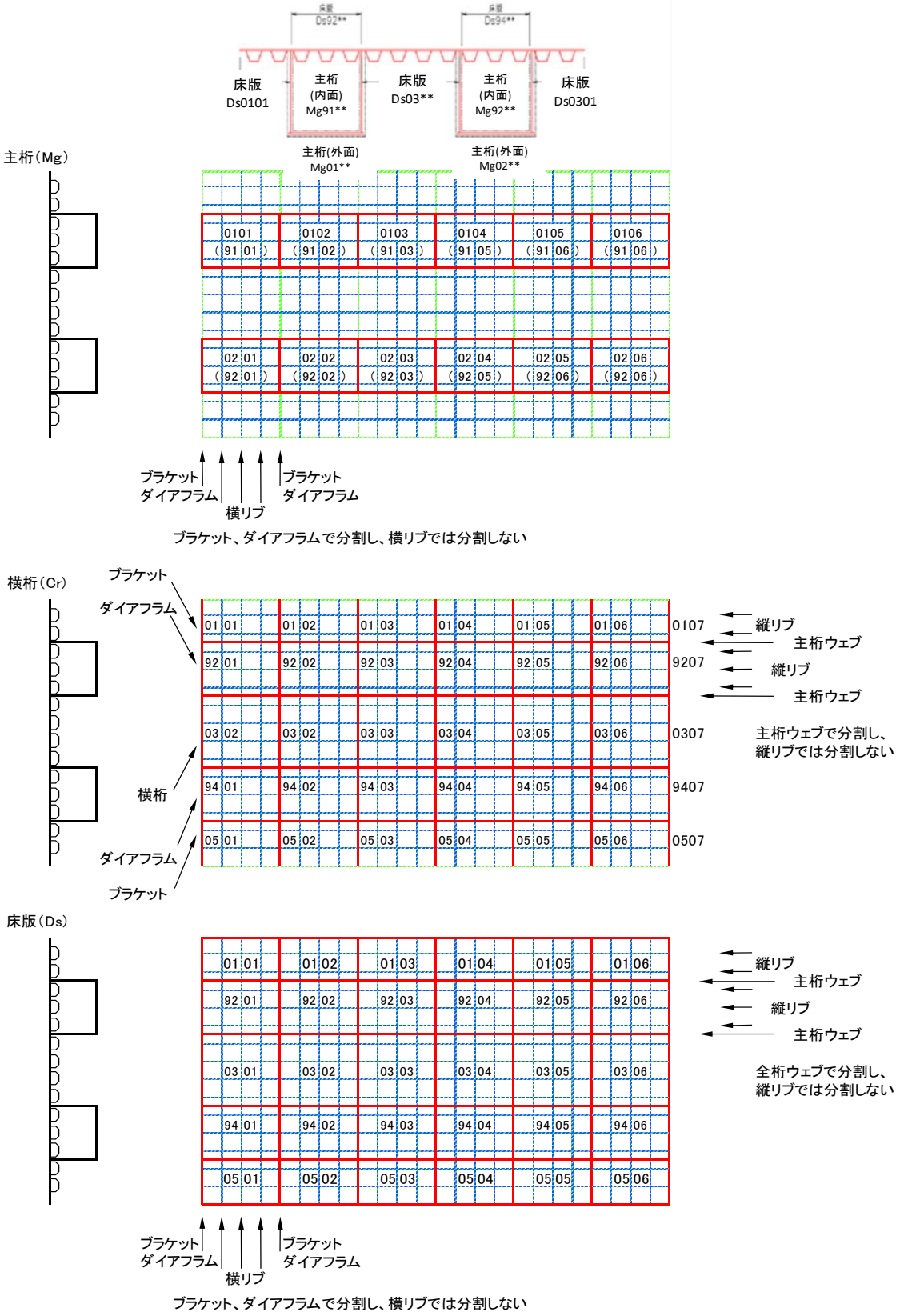
・箱桁の床版部は「主桁の上フランジ」ではなく，「床版」とする。

・ＰＣ・ＲＣ箱桁は隔壁間を５ｍ程度の等間隔，または張出架設工法で架設された橋梁であれば１ブロックごとに要素番号を分割し，従来の要素番号の末尾に連番を追加する。また，左右ウエブと下フランジまたは上床版でも要素番号を分割し，添え字を追加する。



e)鋼床板

・箱桁の床版部は「主桁の上フランジ」ではなく，「床版」とする。

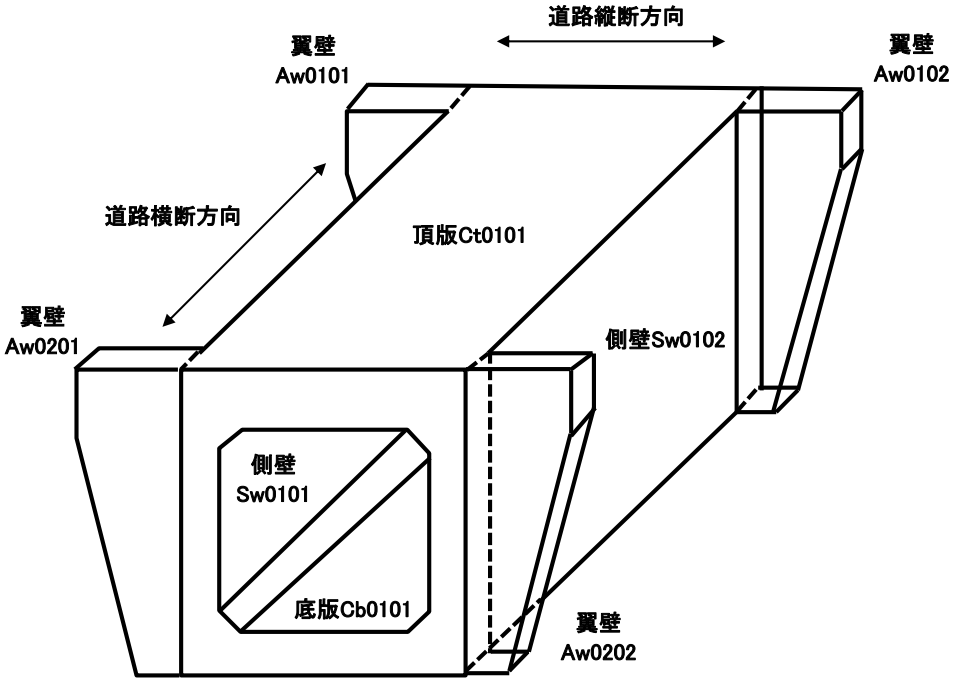


付図－１．２　要素番号例（その２２）

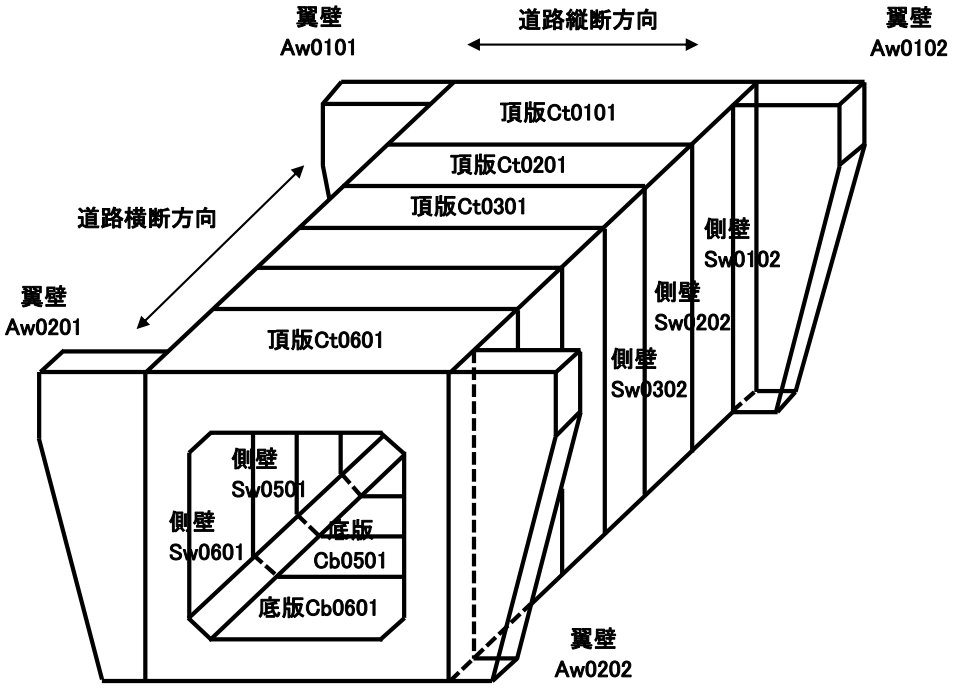
・溝橋

要素番号の付与において，溝橋では“橋軸方向 = 道路縦断方向”“橋軸直角方向 = 道路横断方向”と読み替えて整理する。

a)分割がない場合



b)分割がある場合

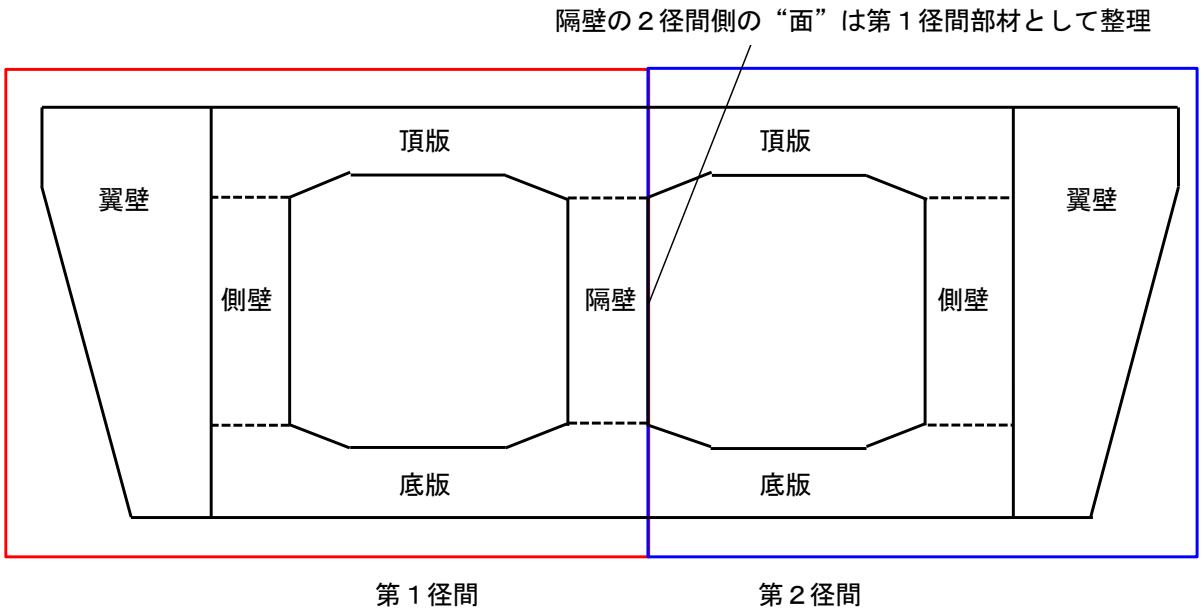


c)隔壁がある場合

・隔壁にて径間分割する（橋脚と同様の扱い）。

・隔壁の終点側の面は老番側の径間に面するが，若番側の径間部材として整理する。

（要素番号図で整理する際は「起点側」「終点側」等でどちら側の面か表現）



付図－１．２　要素番号例（その２３）

・照明・標識施設

橋梁定期点検要領における解説は，次のとおり。

> 橋梁に附属している標識，照明施設等附属物の定期点検は，附属物（標識，照明施設等）の定期点検に適用する点検要領により行う。ただしこれとは別に，標識，照明施設等の支柱や橋梁への取付部等については，橋梁の定期点検時にも状態把握を行うことを基本とする。

よって，少なくとも支柱及取付部は道路橋の定期点検の対象とする。

a)部位・部材区分

・付録－１の「付表－１．２　各部材の名称と記号」に，照明・標識施設に該当する構造形式が設定されていないこと，また，路上施設の部材種別に「その他」が設定されていないことから，上部構造に設置の施設は上部構造の「その他」，下部構造に設置の施設は下部構造部材の「その他」とする。

なお，取付部において取付られている部材（地覆，床版等）に及ぶ損傷がある場合は，取付られている部材の損傷としても扱う。

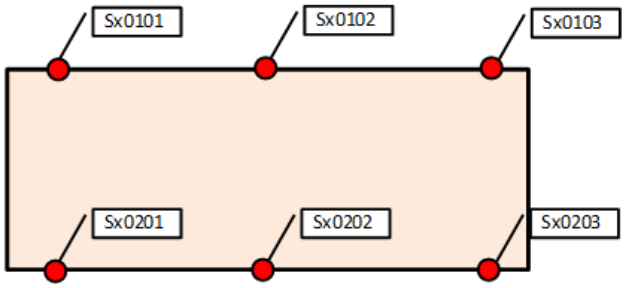
・袖擁壁に設置されている施設は，本来の附属物点検を行えば十分と考え，橋梁定期点検では対象外とする。なお，付表－１．２において，袖擁壁に「その他」の扱いはない。

b)要素番号の設定

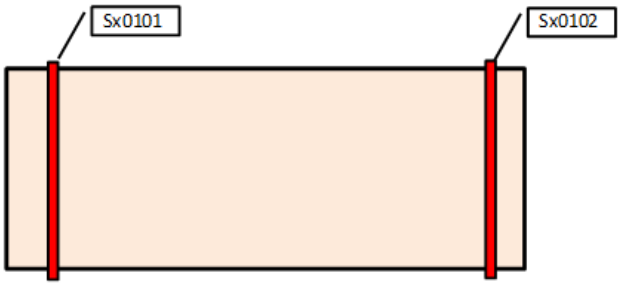
・要素番号は，起点側から終点側に，起点側から終点側を見て左側（上側）から右側（下側）に付番する。

・既に上部構造「その他」部材が設定されている場合は，設定されている部材の後の番号を設定する。

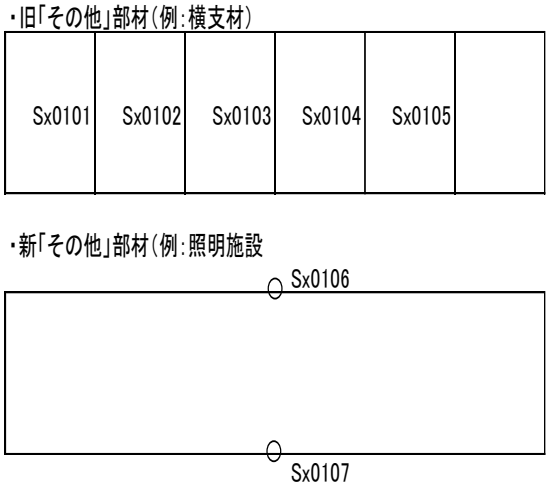
ｱ)照明施設・単柱標識の例



ｲ)門型標識の例

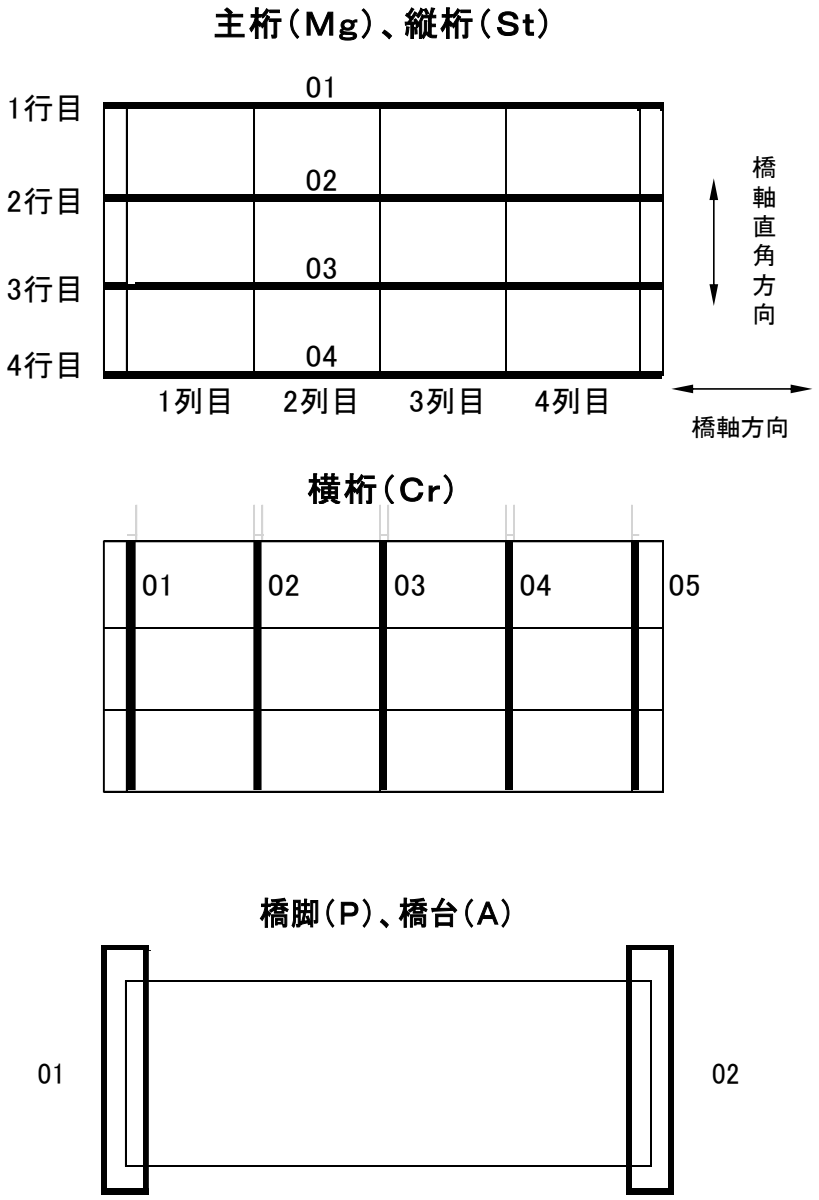


ｳ)新旧部材の例



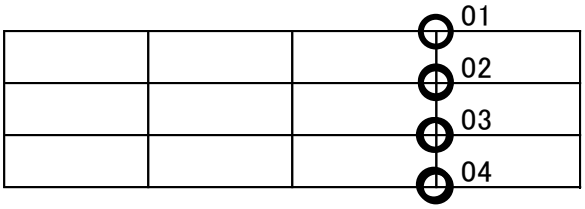
付図－１．２　要素番号例（その２４）

■付図―１．３　部材番号例

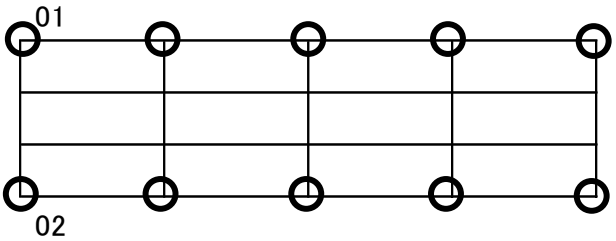


付図－１．３　部材番号図（その１）

・ゲルバー部



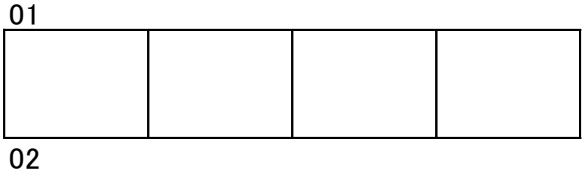
・ＰＣ定着部



・アーチ，トラスの格点

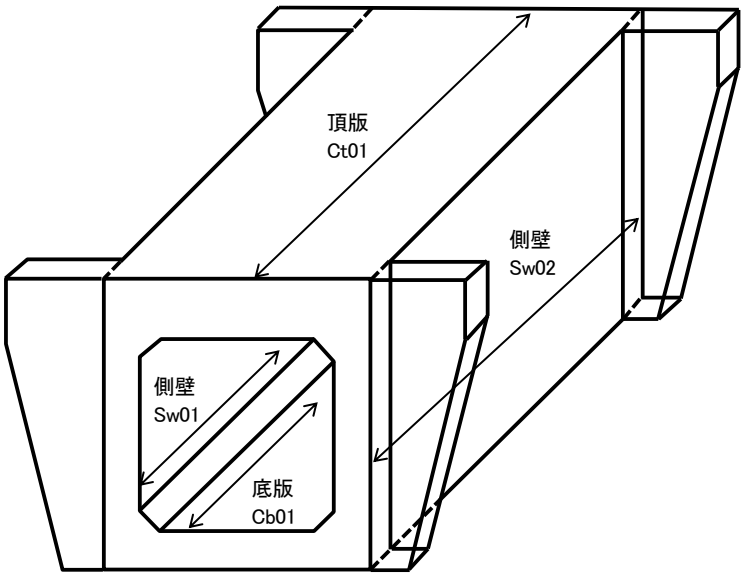
・トラスの斜材，垂直材のコンクリート埋込部

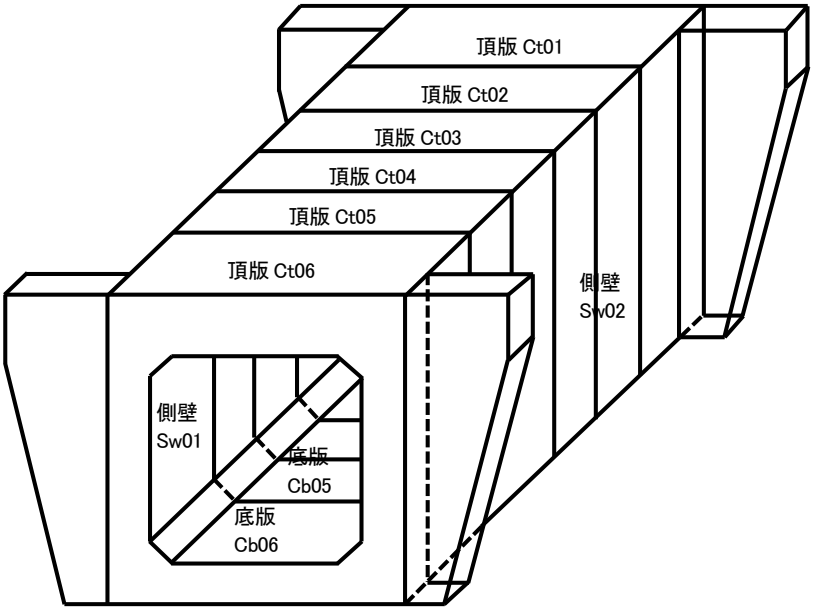
・アーチの吊り材等のコンクリート埋込部



付図―１．３　部材番号例（その２）

・溝橋（ボックスカルバート）





付図－１．３　部材番号例（その３）

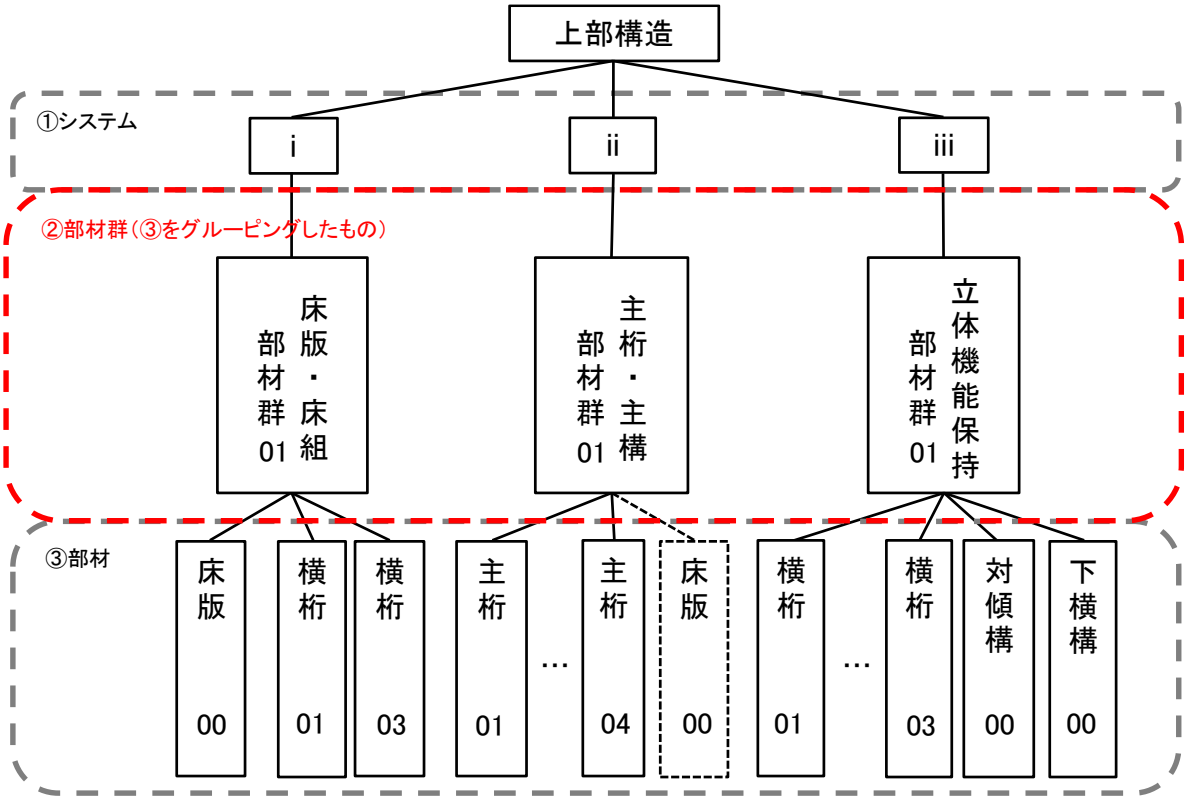
■付図－１．４　部材群の例

○上部構造

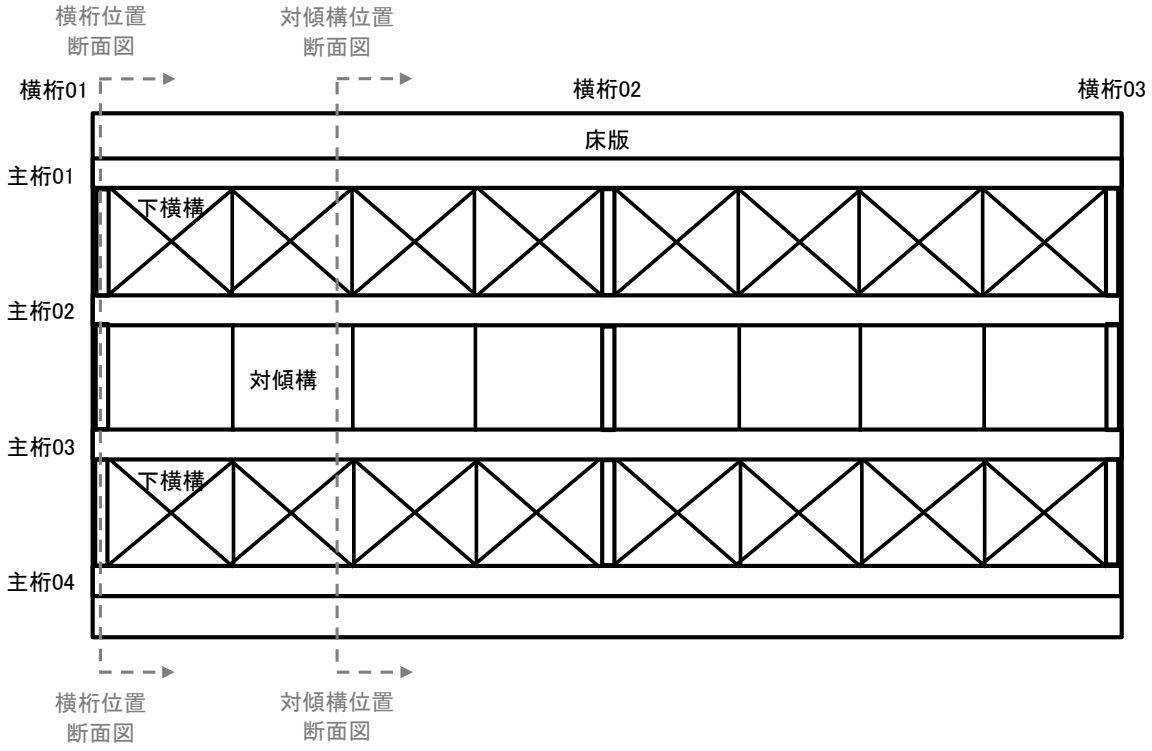
・Ｉ桁橋の例

【端横桁構造の場合】

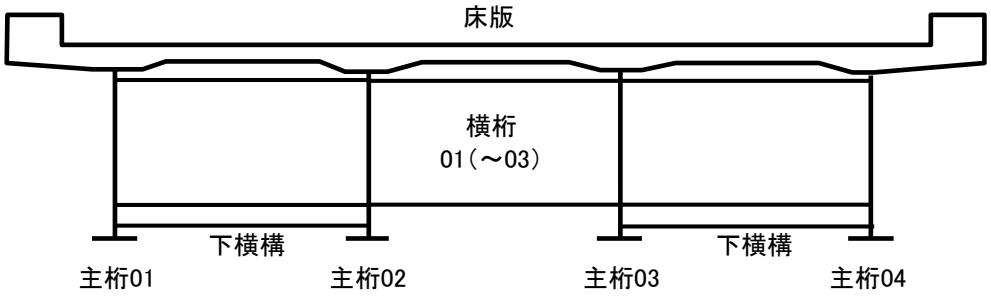
・横桁においては「床版・床組部材群」「立体機能保持部材群」にグルーピングされる部材が異なるが，部材番号まで記載することで判別が可能である。



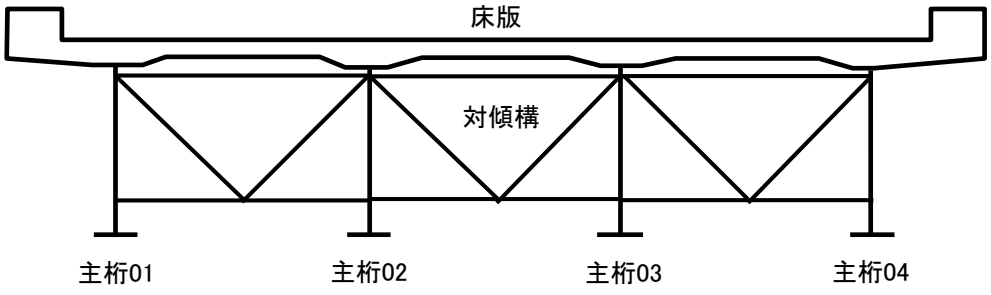
※非合成桁の場合，床版は主桁・主構部材群に属さないことに留意すること（上図点線箇所）



横桁位置断面図



対傾構位置断面図

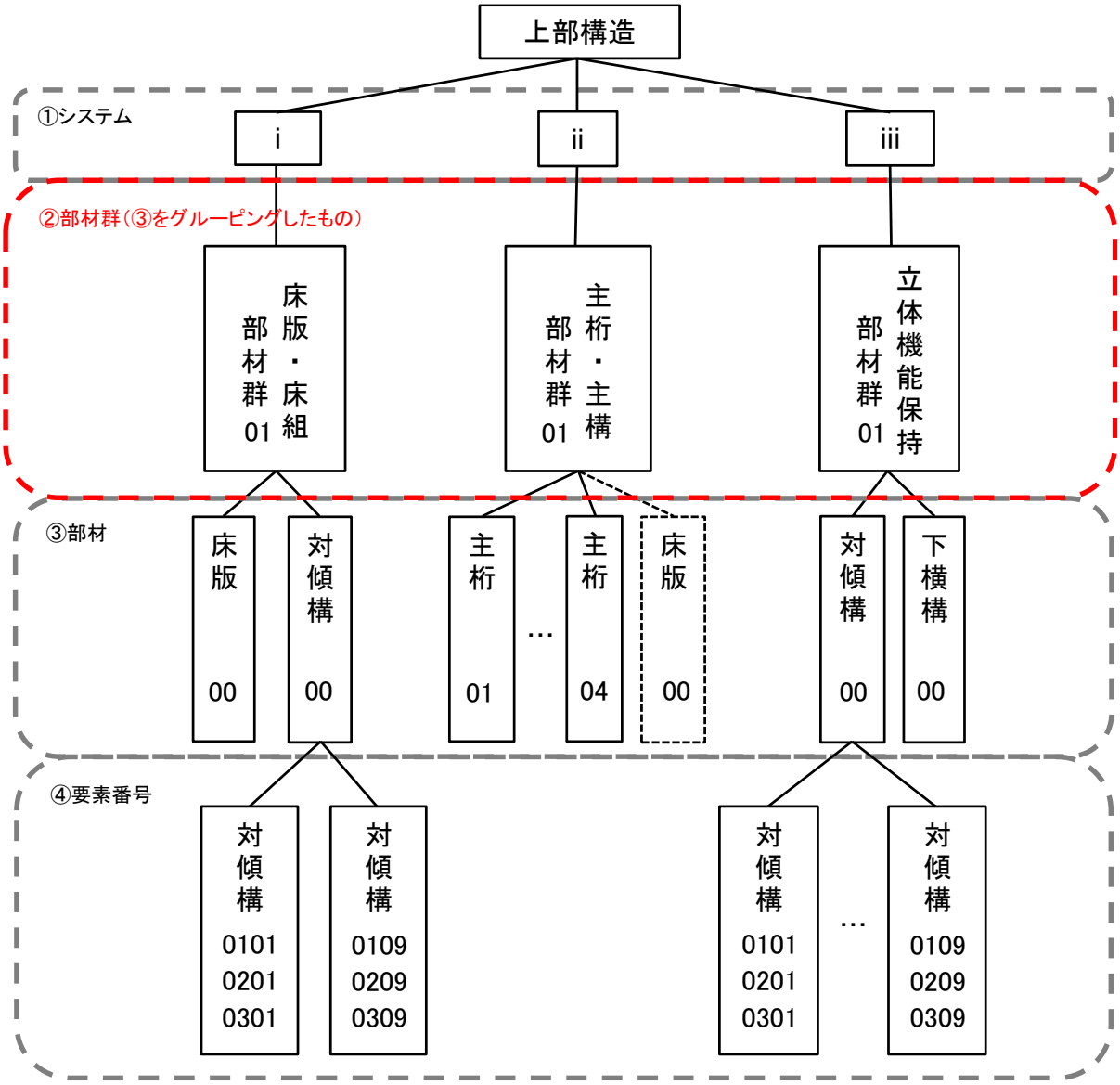


付図－１．４　部材群の例（その１）

【端対傾構構造の場合】

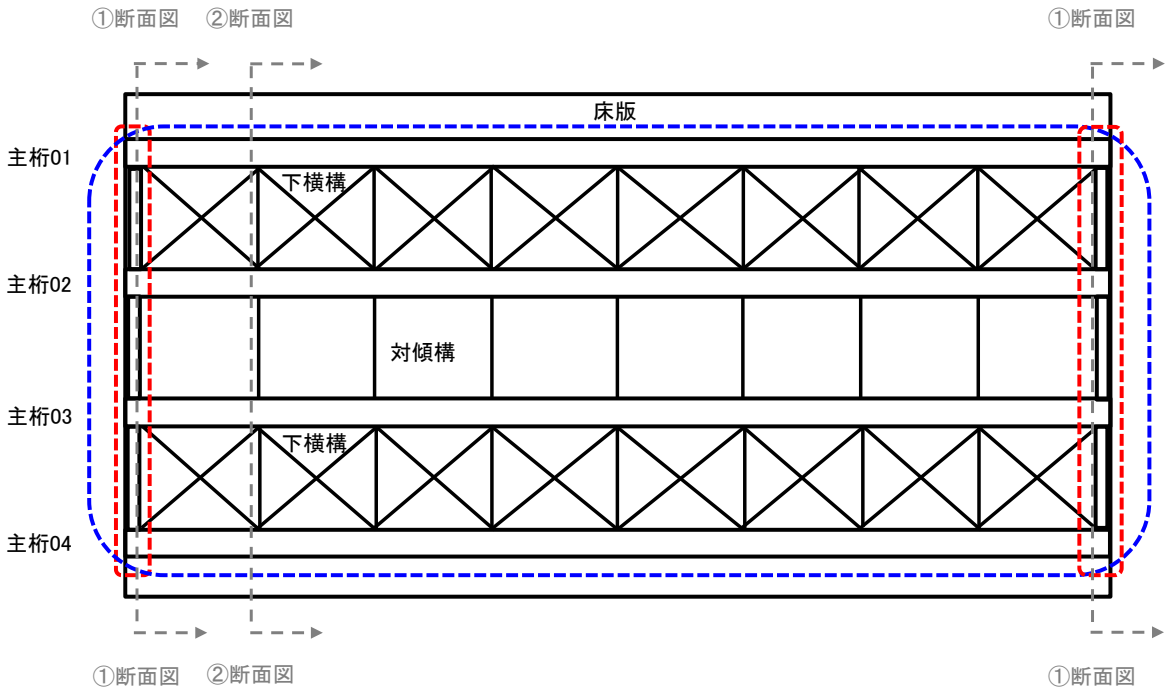
・対傾構においては「床版・床組部材群」「立体機能保持部材群」にグルーピングされる部材が異なるが，部材番号が「00」であるため，部材番号だけでは判別不可である。そこで「樹形図に要素番号の追加」や「図面への書き込み」をすることで判別する。

①樹形図に要素番号追加パターン



※非合成桁の場合，床版は主桁・主構部材群に属さないことに留意すること（上図点線箇所）

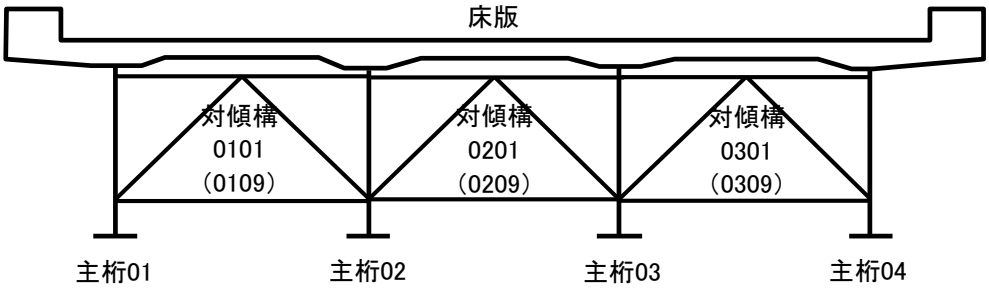
②図面への書き込みパターン（赤色・青色）



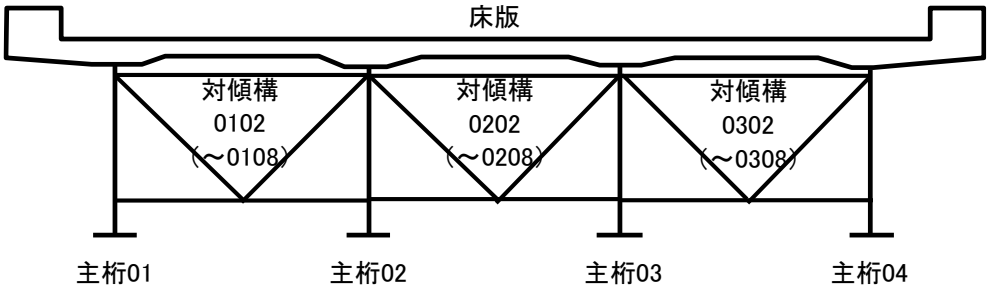
赤色：床版・床組部材群にグルーピングする対傾構

青色：立体機能保持部材群にグルーピングする対傾構

①－①断面図

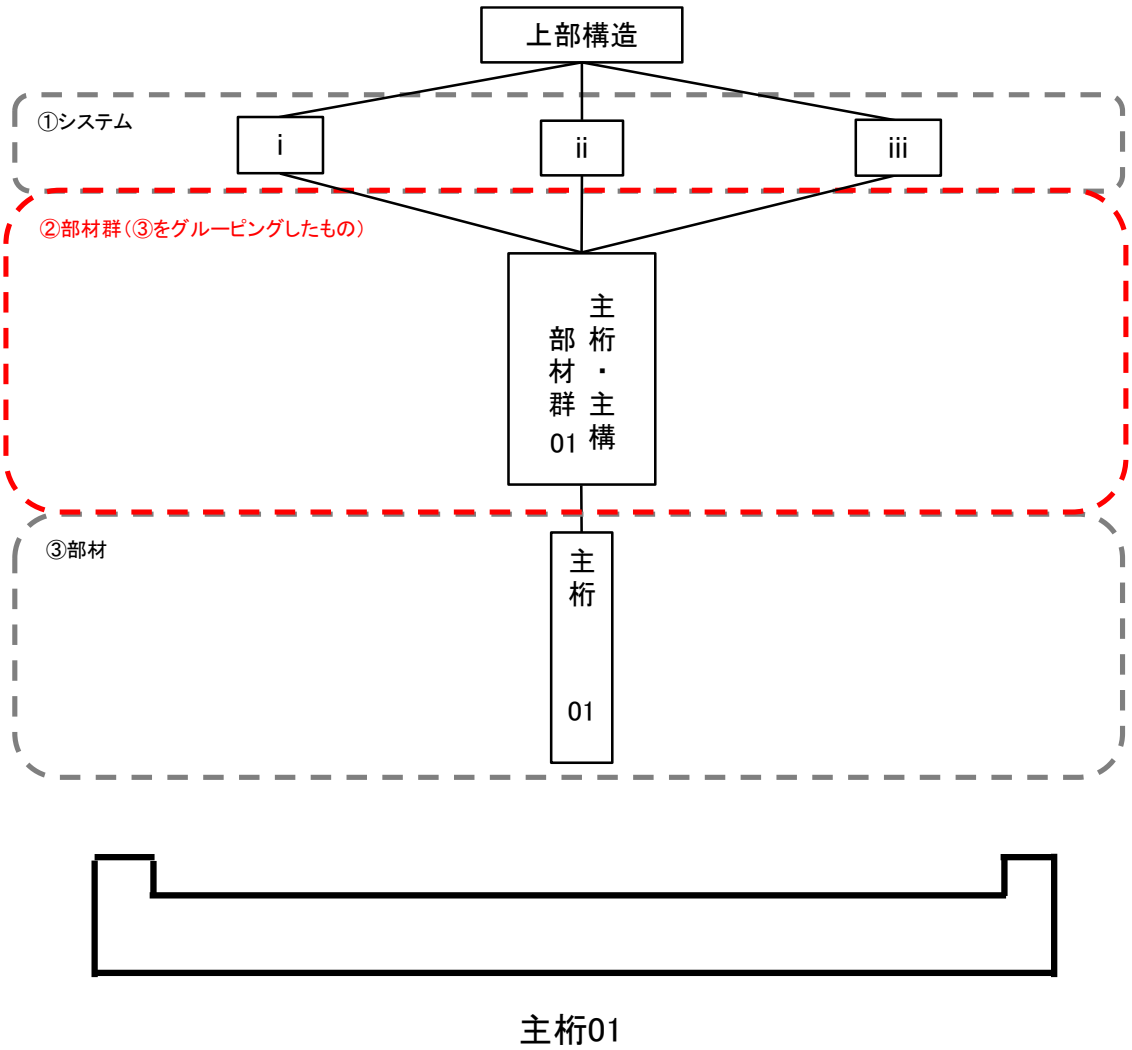


②－②断面図



付図－１．４　部材群の例（その２）

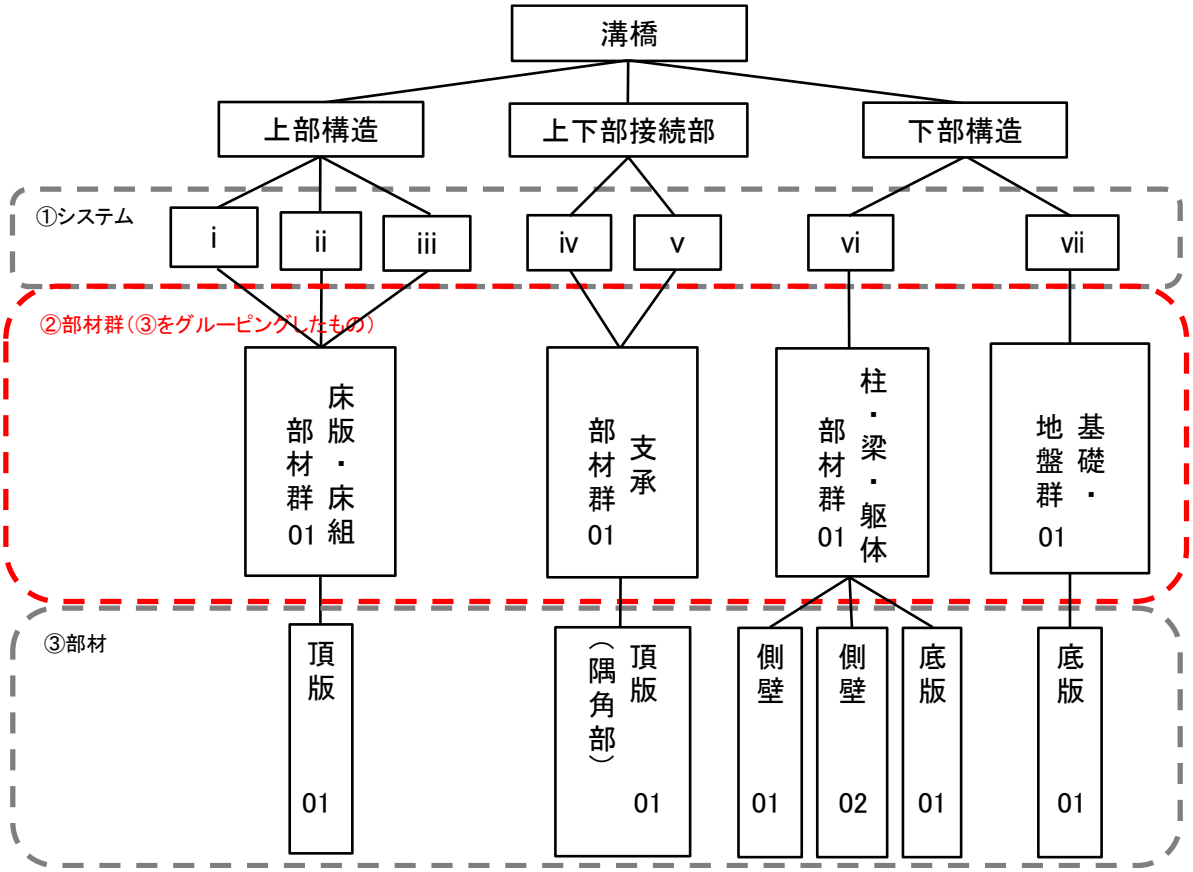
・床版橋の例

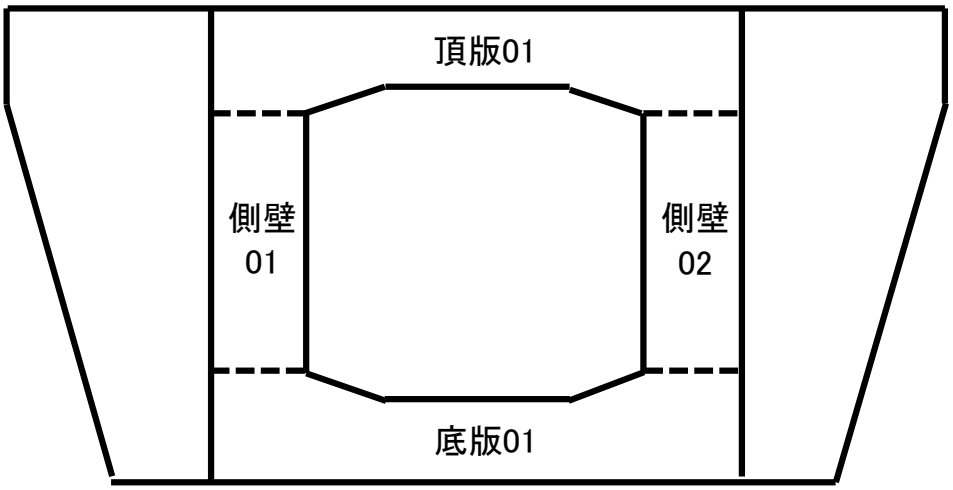


※床版橋の下面は主桁である

付図－１．４　部材群の例（その３）

・溝橋の例





付図－１．４　部材群の例（その４）

付録－２

第三者被害を予防するための
橋梁点検の対象範囲

付録－２　第三者被害を予防するための橋梁点検の対象範囲

１．調査対象とする橋梁

調査対象とする橋梁は

①　桁下を道路が交差する場合

②　桁下を鉄道が交差する場合

③　桁下を公園あるいは駐車場として使用している場合

④　近接して側道又は他の道路が並行する場合

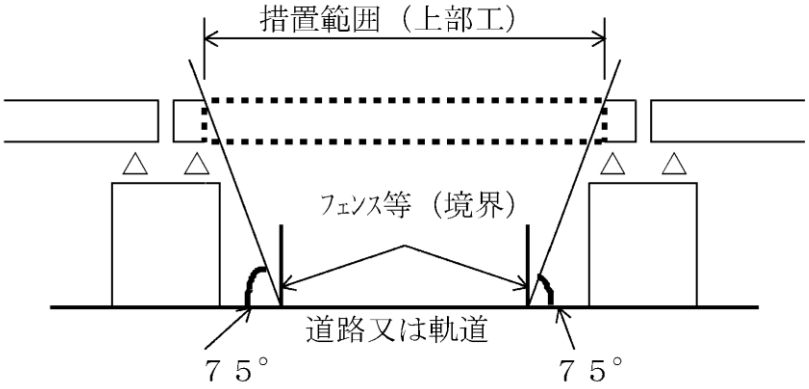
等，第三者被害の可能性がある橋梁とする。

２．措置対象範囲の標準

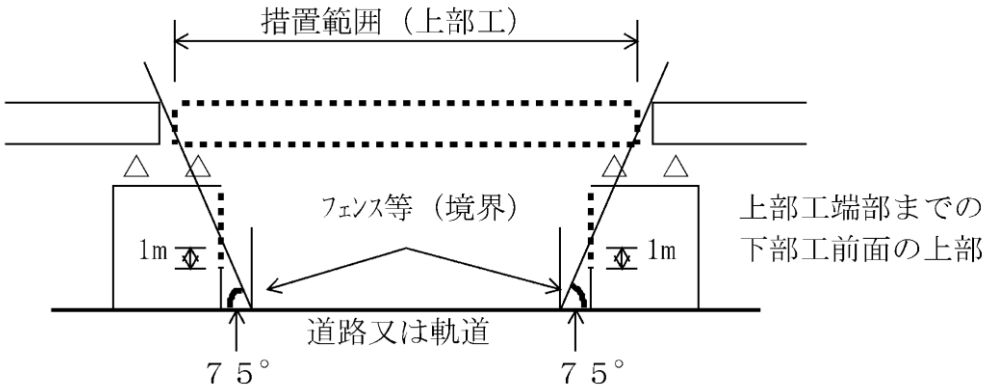
措置対象範囲は，以下の図に示す ▪▪▪▪▪▪ 線範囲を標準とする。

（１）交差物件が道路，鉄道などの場合

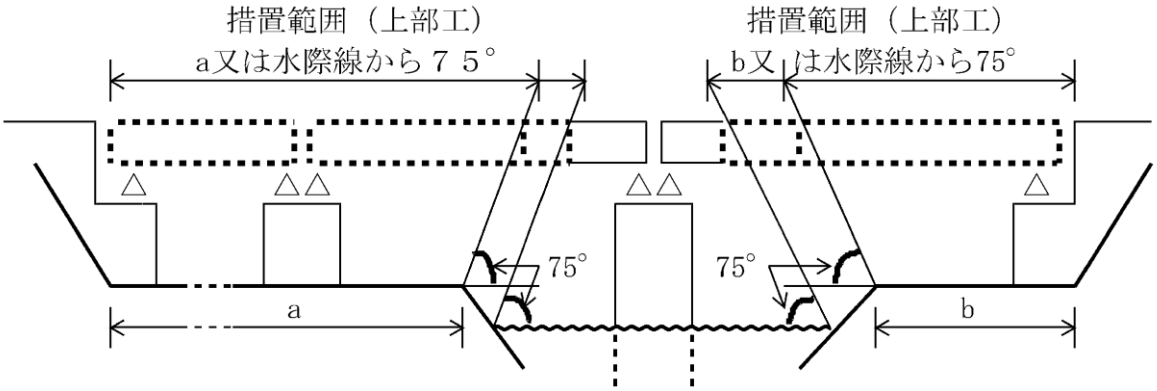
①　下部工前面が俯角７５°より離れている場合



②　下部工前面が俯角７５°の範囲に入る場合



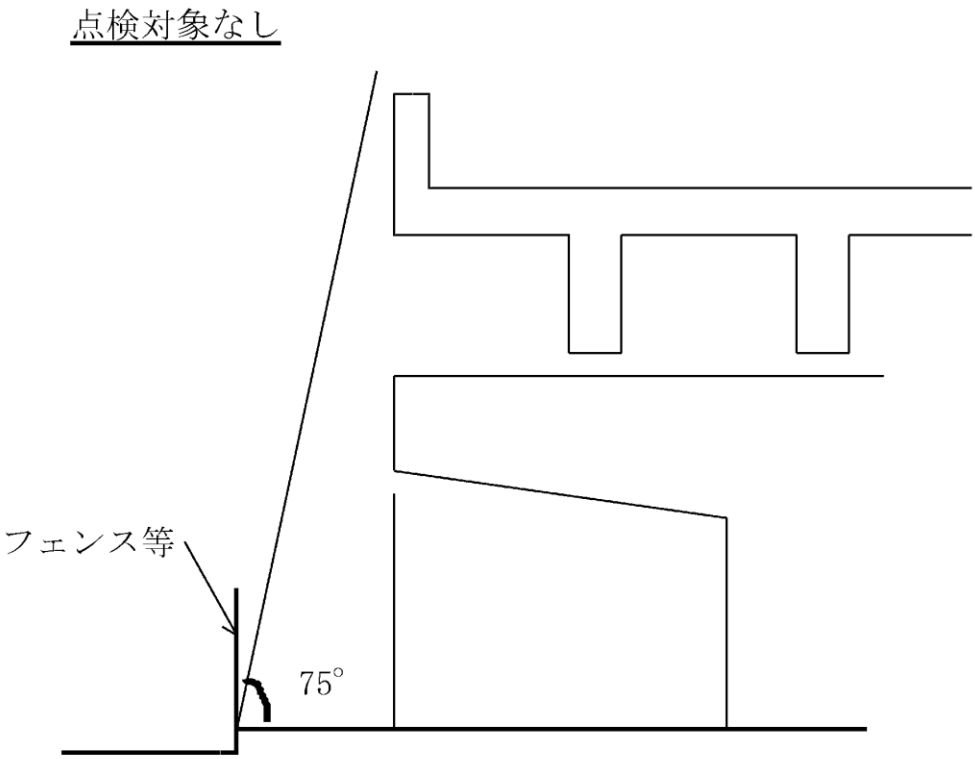
（２）交差物件が河川などの場合



＊河川内で高水敷が河川公園等で第三者が立ち入る可能性がある場合の措置範囲は
　ａ又は水際線，ｂ又は水際線から７５°範囲内の上部工とする。
＊下部工については（１）の①及び②と同様の考え方とする。

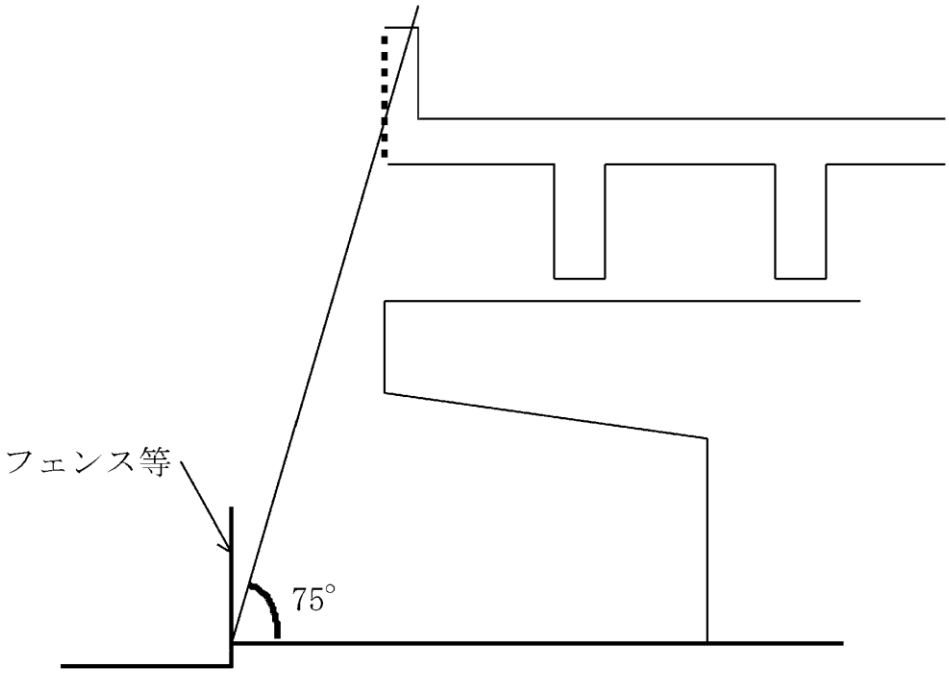
（３）並行物件の場合

①　並行する物件（道路等）から俯角７５°より離れている場合

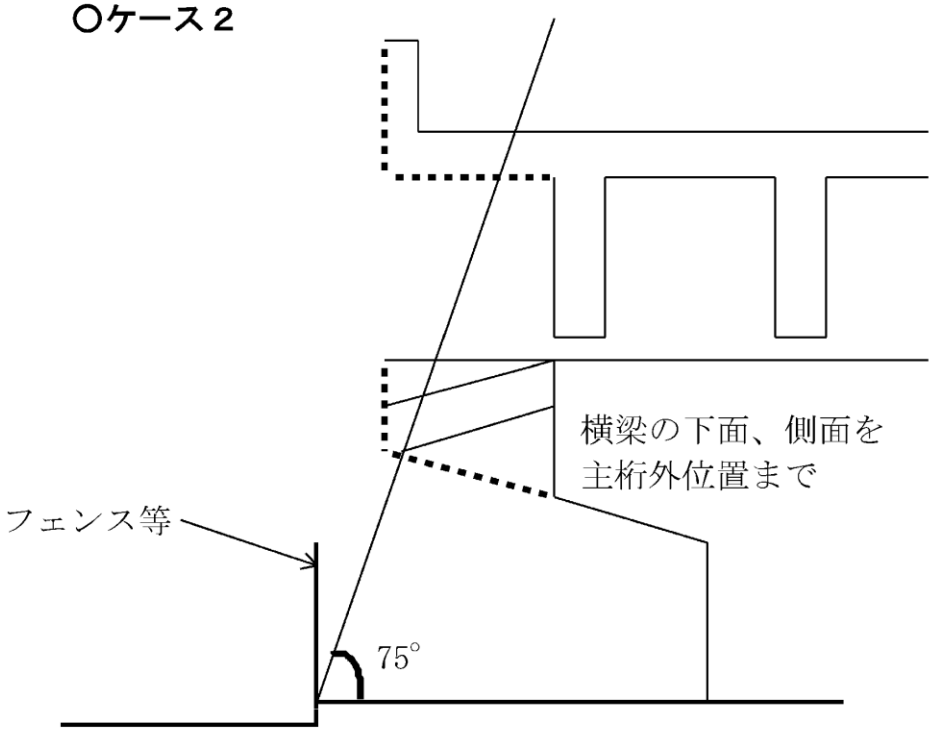


② 並行する物件（道路等）から俯角７５°の範囲に入る場合

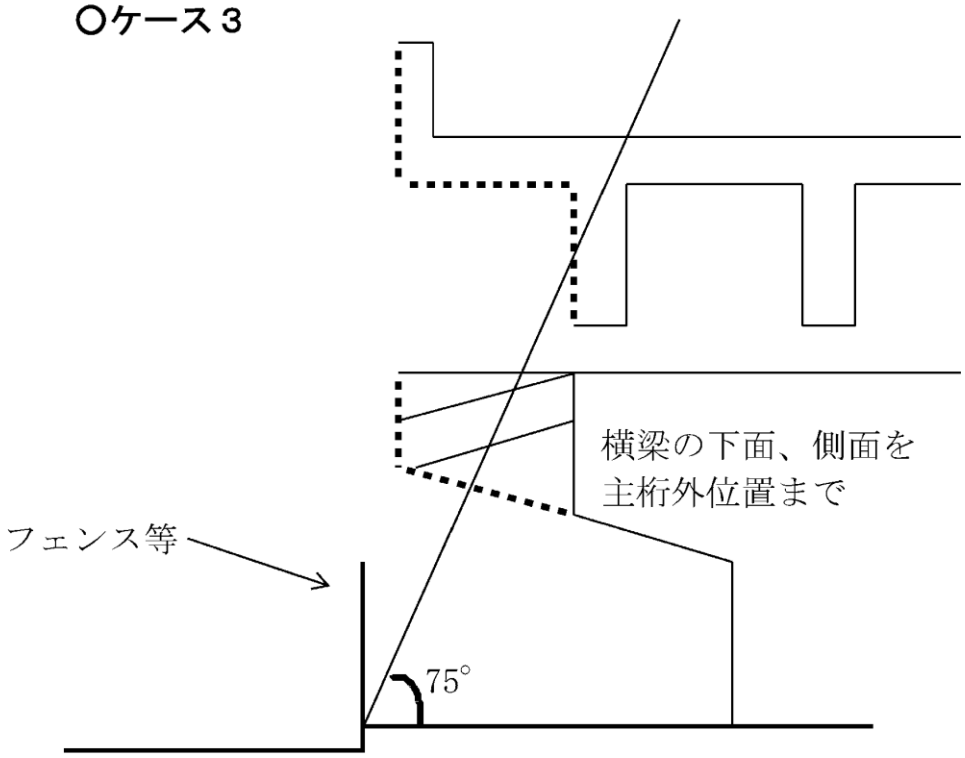
○ケース１



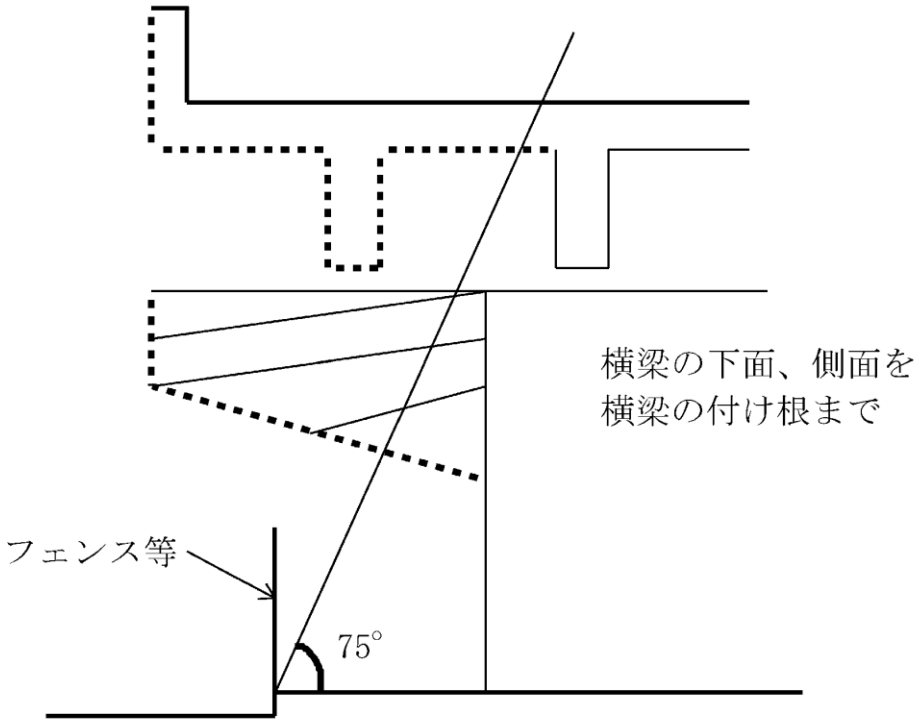
○ケース２



○ケース３



○ケース４



付録－３

損傷程度の評価要領

付録－３　損傷程度の評価要領

損傷程度の評価の基本 …… 1

鋼部材の損傷

① 腐　食 …… 2

② 亀　裂 …… 4

③ ゆるみ・脱落 …… 18

④ 破　断 …… 19

⑤ 防食機能の劣化 …… 20

コンクリート部材の損傷

⑥ ひびわれ …… 22

⑦ 剥離・鉄筋露出 …… 33

⑧ 漏水・遊離石灰 …… 34

⑨ 抜け落ち …… 35

⑪ 床版ひびわれ …… 36

⑫ うき …… 39

その他の損傷

⑬ 遊間の異常 …… 40

⑭ 路面の凹凸 …… 41

⑮ 舗装の異常 …… 42

⑯ 支承部の機能障害 …… 43

⑰ その他 …… 45

共通の損傷

⑩ 補修・補強材の損傷 …… 46

⑱ 定着部の異常 …… 49

⑲ 変色・劣化 …… 51

⑳ 漏水・滞水 …… 53

㉑ 異常な音・振動 …… 54

㉒ 異常なたわみ …… 55

㉓ 変形・欠損 …… 56

㉔ 土砂詰まり …… 57

㉕ 沈下・移動・傾斜 …… 58

㉖ 洗掘 …… 59

損傷程度の評価の基本

損傷程度の評価の記録は，橋梁の状態を示す基礎的なデータとして蓄積され，将来の維持・補修等に関する計画の検討や劣化特性の分析などに利用される。しかし，損傷程度の評価は，部材群毎の性能の概略評価や措置の必要性に直接関係づけれるものではない。損傷程度の評価は，性能の評価や健全性の診断の区分の記録とは異なり，橋梁各部の外観の状態を客観的に記録するものである。記録としての客観性を確保するために，評価では，部材等の性能や措置の必要性などの観点を入れずに，観察事実を数値区分や参考写真に適合させあてはめることが求められる。

① 腐食

【一般的性状・損傷の特徴】

腐食は，（塗装やメッキなどによる防食措置が施された）普通鋼材では集中的に錆が発生している状態，又は錆が極度に進行し板厚減少や断面欠損（以下「板厚減少等」という。）が生じている状態をいう。耐候性鋼材の場合には，保護性錆が形成されず異常な錆が生じている場合や，極度な錆の進行により板厚減少等が著しい状態をいう。

腐食しやすい箇所は，漏水の多い桁端部，水平材上面など滞水しやすい箇所，支承部周辺，通気性，排水性の悪い連結部，泥，ほこりの堆積しやすい下フランジの上面，溶接部であることが多い。

鋼トラス橋，鋼アーチ橋の主構部材（上弦材・斜材・垂直材等）が床版や地覆のコンクリートに埋め込まれた構造では，雨水が部材上を伝わって路面まで達することで，鋼材とコンクリートとの境界部での滞水やコンクリート内部への浸水が生じやすいため，局部的に著しく腐食が進行し，板厚減少等の損傷を生じることがあり，注意が必要な場合がある。

アーチ及びトラスの格点などの構造的に滞水や粉塵の堆積が生じやすい箇所では，局部的な塗膜の劣化や著しい損傷が生じることがあり，注意が必要な場合がある。

ケーブル定着部などカバー等で覆われている場合に，内部に水が浸入して内部のケーブルが腐食することがあり，注意が必要な場合がある。

【他の損傷との関係】

- 基本的には，板厚減少等を伴う錆の発生を「腐食」として扱い，板厚減少等を伴わないと見なせる程度の軽微な錆の発生は「防食機能の劣化」として扱う。
- 板厚減少等の有無の判断が難しい場合には，「腐食」として扱う。
- 耐候性鋼材で保護性錆が生じるまでの期間は，錆の状態が一様でなく異常腐食かどうかの判断が困難な場合があるものの，板厚減少等を伴わないと見なせる程度の場合には「防食機能の劣化」として扱う。
- ボルトの場合も同様に，減肉等を伴う錆の発生を腐食として扱い，板厚減少等を伴わないと見なせる程度の軽微な錆の発生は「防食機能の劣化」として扱う。
- 主桁ゲルバー部，格点，コンクリート埋込部においては，それらが属する各部材として，かつ，それぞれ単独としても取り扱う。（以下，各損傷において同じ。）

【その他の留意点】

- 腐食を記録する場合，塗装などの防食機能にも損傷が生じていることが一般的であり，これらについても同時に記録する必要がある。
- 鋼材に生じた亀裂の隙間に滞水して，局部的に著しい隙間腐食を生じることがある。鋼材に腐食が生じている場合に，溶接部近傍では亀裂が見落とされることが多いので，注意が必要である。
- 鋼コンクリート合成床版の底鋼板及びＩ型鋼格子床版の底型枠は，鋼部材として扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分にあたっては，損傷程度に関係する次の要因毎にその一般的状況から判断した規模の大小の組合せによることを基本とする。

なお， 損傷程度の評価にあたって，主桁ゲルバー部，格点，コンクリート埋込部においては当該要素でのみ扱い，当該部位を含む主桁等においては当該部位を除いた要素において評価する（以下，各損傷において同じ）。

1) 損傷程度の評価区分

区分	一般的状況		備考
	損傷の深さ	損傷の面積	
a	損傷なし		
b	小	小	
c	小	大	
d	大	小	
e	大	大	

2) 要因毎の一般的状況

a)損傷の深さ

区分	一　般　的　状　況
大	鋼材表面に著しい膨張が生じている，又は明らかな板厚減少等が視認できる。
	－
小	錆は表面的であり，著しい板厚減少等は視認できない。

注）錆の状態（層状，孔食など）にかかわらず，板厚減少等の有無によって評価する。

b)損傷の面積

区分	一　般　的　状　況
大	着目部分の全体に錆が生じている，又は着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。
小	損傷箇所の面積が小さく局部的である。

注：全体とは，評価単位である当該要素全体をいう。

例：主桁の場合，端部から第一横構まで等。格点の場合，当該格点。

なお，大小の区分の閾値の目安は，５０％である。

② 亀裂

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼材に生じた亀裂である。鋼材の亀裂は，応力集中が生じやすい部材の断面急変部や溶接接合部などに現れることが多い。

亀裂は鋼材内部に生じる場合もあり，外観性状からだけでは検出不可能な場合がある。

亀裂の大半は極めて小さく，溶接線近傍のように表面性状がなめらかでない場合には，表面きずや錆等による凹凸の陰影との見分けがつきにくい場合がある。なお，塗装がある場合に表面に開口した亀裂は，塗膜われを伴うことが多い。

アーチやトラスの格点部などの大きな応力変動が生じることのある箇所については，亀裂が発生しやすい部位である。

同一構造の箇所では，同様に亀裂が発生する可能性があるため，注意が必要な場合がある。

【他の損傷との関係】

- 鋼材の亀裂損傷の原因は外観性状からだけでは判定できないことが多いので，位置や大きさなどに関係なく鋼材表面に現れたわれは全て「亀裂」として扱う。
- 鋼材のわれや亀裂の進展により部材が切断された場合は，「破断」として扱う。
- 断面急変部，溶接接合部などに塗膜われが確認され，直下の鋼材に亀裂が生じている疑いを否定できない場合には，鋼材の亀裂を直接確認していなくても，「防食機能の劣化」以外に「亀裂」としても扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	断面急変部，溶接接合部などに塗膜われが確認できる。 亀裂が生じているものの，線状でないか，線状であってもその長さが極めて短く，更に数が少ない場合。
d	－
e	線状の亀裂が生じている，又は直下に亀裂が生じている疑いを否定できない塗膜われが生じている。

注１：塗膜われとは，鋼材の亀裂が疑わしいものをいう。

２：長さが極めて短いとは，３㎜未満を一つの判断材料とする。

(2) 損傷パターンの区分

ｱ)亀裂パターン番号

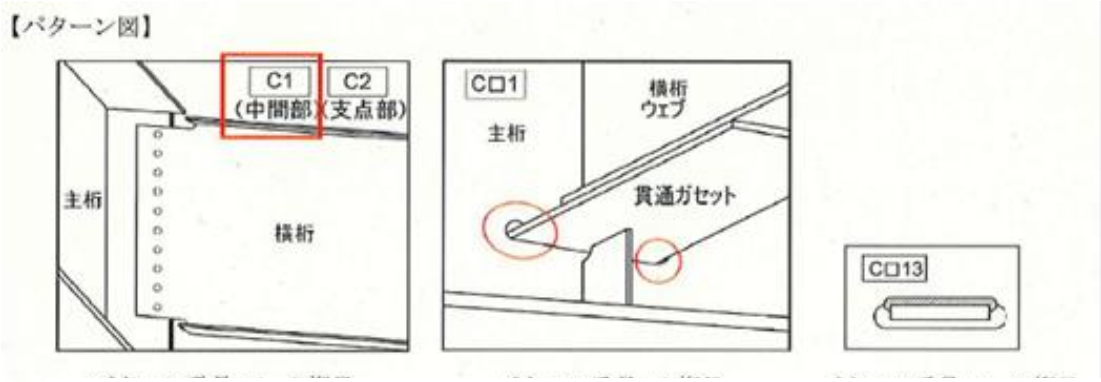
亀裂パターン番号は，最高４桁を標準とし，例示のない損傷については，独自に設定してもよい。

・パターン番号の前１桁が溶接箇所名を示し，後１～３桁が部位や形状を示す。

例）Ｃ１１３　　Ｃ　　１　　１　　３

↓　↓　↓　↓

横桁取付部，中間部，横桁貫通部，スカーラップ形状



パターン番号：1,2 桁目　　パターン番号：3 桁目　　パターン番号：3,4 桁目

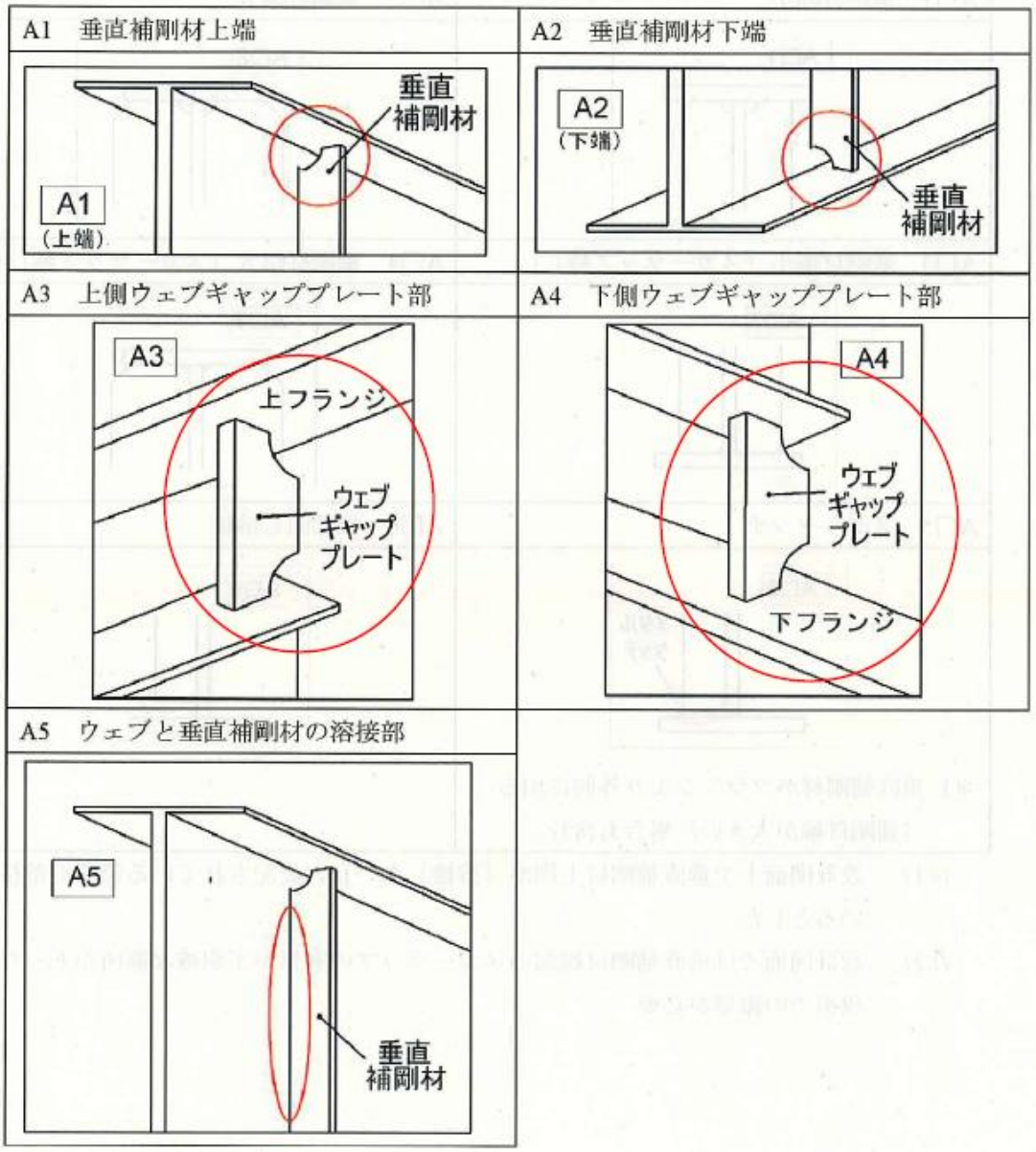
表　　溶接種類一覧

溶接箇所名	パターン番号 １桁目	備　考
垂直補剛材溶接部	A	4桁目まで
水平補剛材溶接部	B	2桁目まで
横桁取付部	C	4桁目まで
横構ガセット溶接部	D	2桁目まで
ソールプレート溶接部	E	2桁目まで
カバープレート溶接部	F	2桁目まで
ウェブとフランジ溶接部	G	3桁目まで
板継（突合せ）溶接部	H	3桁目まで
重ね継手溶接部（対傾構）	I	2桁目まで
重ね継手溶接部（横構）	J	2桁目まで
補強縦桁端切欠き部	K	2桁目まで
主桁桁端切欠き部	L	2桁目まで
垂直補剛材のリベット孔、高力ボルト孔からの亀裂	M	2桁目まで
トラス、アーチ垂直材端溶接部	N	2桁目まで
鋼床版	P	3桁目まで
鋼製橋脚隅角部、沓座溶接部	Q	2桁目まで

a)パターンＡ（垂直補剛材溶接部）

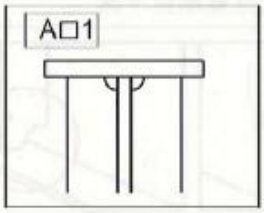
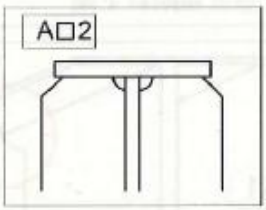
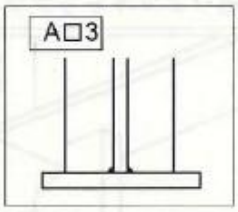
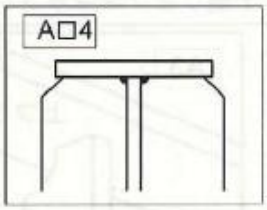
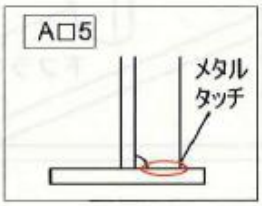
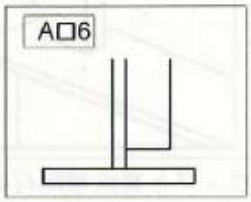
・パターンＡの２桁目一覧

表　パターンＡの２桁目一覧



・パターンＡの３桁目一覧

表　パターンＡの３桁目一覧

A□1　補剛材幅小	A□2　補剛材幅大
	
A□3　補剛材幅小（スカーラップ無し）	A□4　補剛材幅大（スカーラップ無し）
	
A□5　メタルタッチ	A□6　端部回し溶接
 ＊）垂直補剛材がフランジより外側に出る（補剛材幅が大きい）場合も含む。	

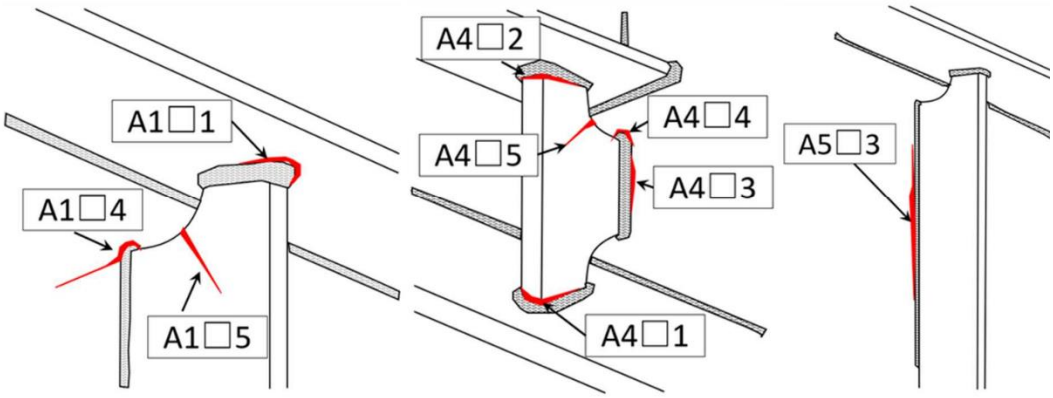
注１）設計図面上で垂直補剛材上端が「溶接しない」と表記されている箇所も溶接しているとした。

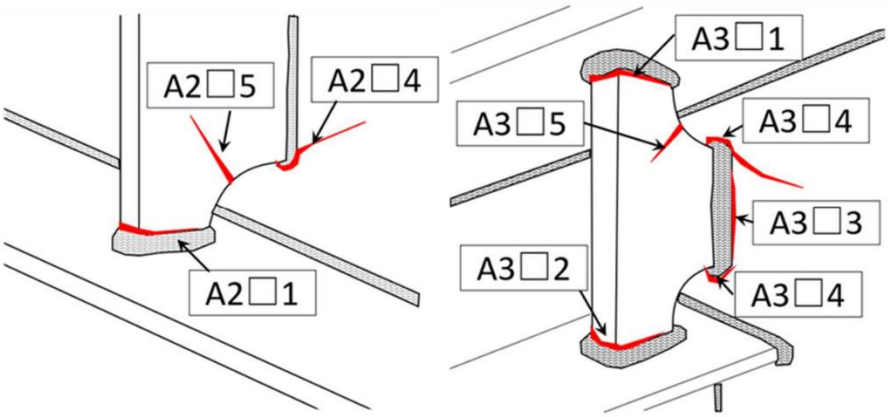
注２）設計図面では垂直補剛材端部のスカーラップの有無が不明確な箇所があるため，現場での確認が必要

・パターンＡの４桁目一覧

表　パターンＡの４桁目一覧

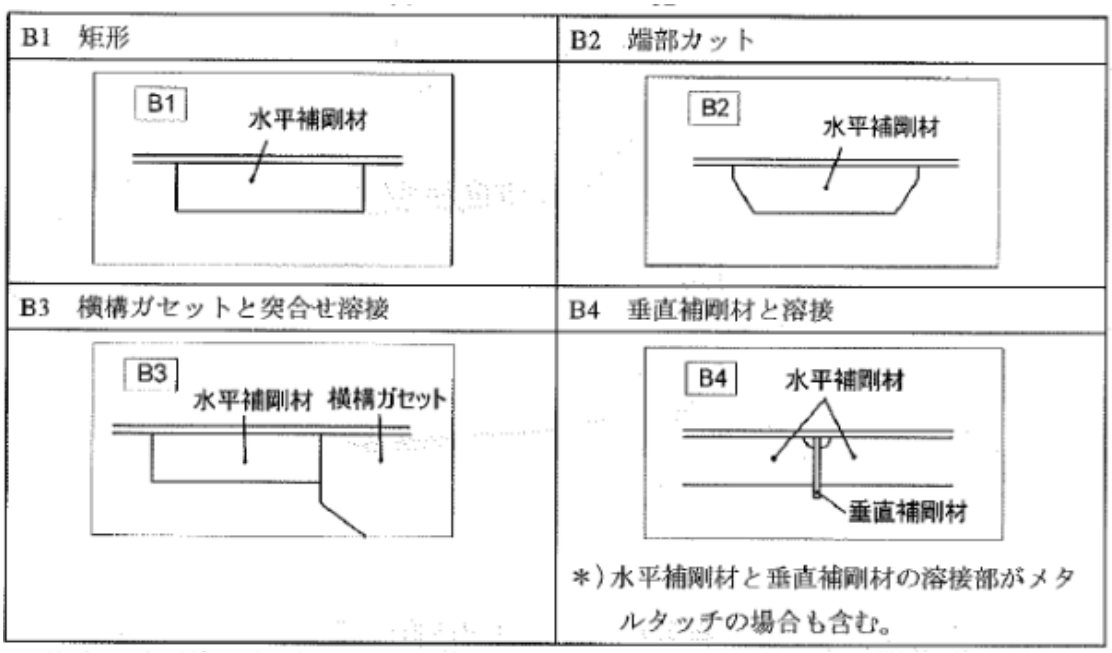
パターン番号1，2桁目	パターン番号4桁目	
A1　垂直補剛材上端 A2　垂直補剛材下端	1	主桁フランジとの溶接部
	4	スカーラップの主桁ウエブ側の廻し溶接部
	5	スカーラップ内
A3　上側ウェブギャッププレート部 A4　下側ウェブギャッププレート部	1	主桁フランジとの溶接部
	2	横桁フランジとの溶接部
	3	主桁ウエブとの溶接部
	4	スカーラップの主桁ウエブ側の廻し溶接部
	5	スカーラップ内
A5　主桁ウェブと垂直補剛材溶接部	3	主桁ウエブとの溶接部





b)パターンＢ（水平補剛材溶接部）

表　パターンＢ一覧

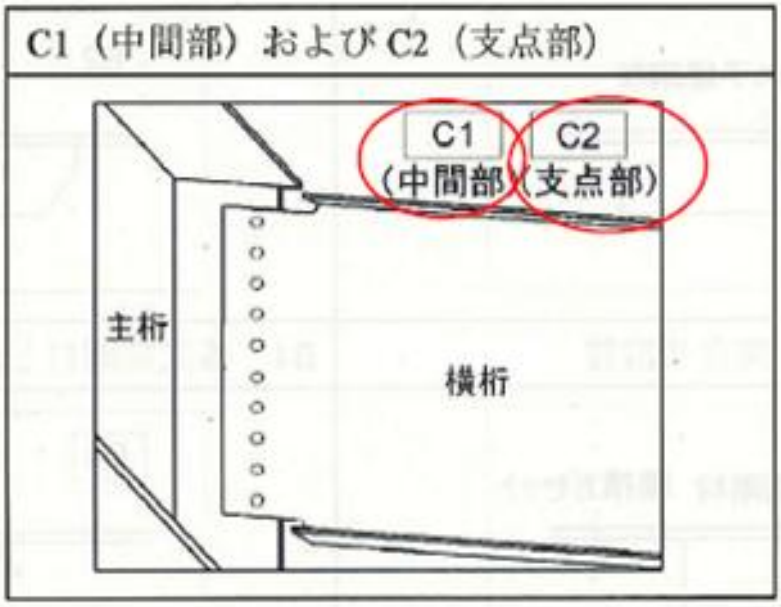


注１）水平補剛材端部の詳細が左右でＢ１，Ｂ４と異なる場合はＢ４とし，Ｂ３，Ｂ４と異なる場合はパターン番号をＢ３とする

c)パターンＣ（横桁取付部）

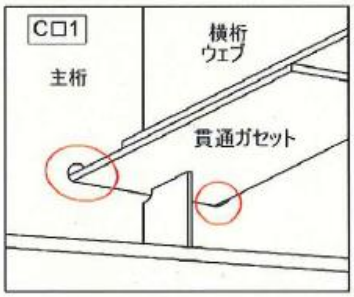
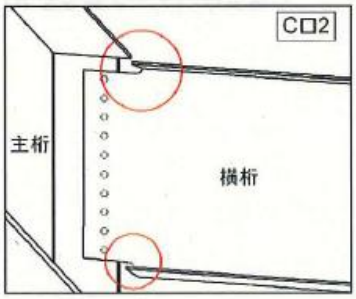
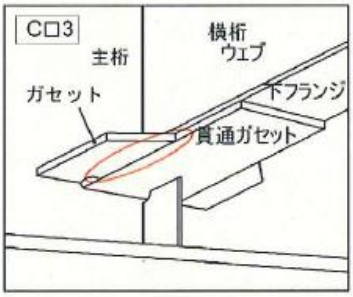
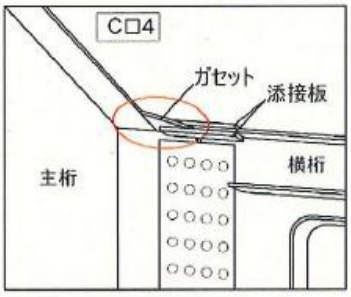
・パターンＣの２桁目

表　パターンＣの２桁目



・パターンＣの３桁目一覧

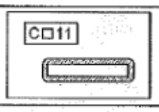
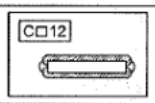
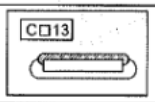
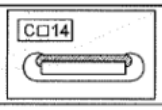
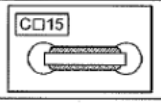
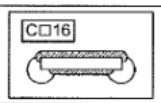
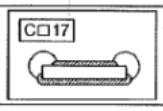
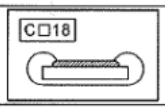
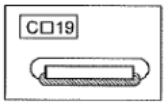
表　パターンＣの３桁目一覧

C□1　横桁貫通部	C□2　横桁非貫通部（切欠き部）
	
C□3　横桁貫通ガセットと横構ガセットの溶接部	C□4　横桁フランジと主桁フランジの連結ガセット部
	

・パターンＣの４桁目一覧

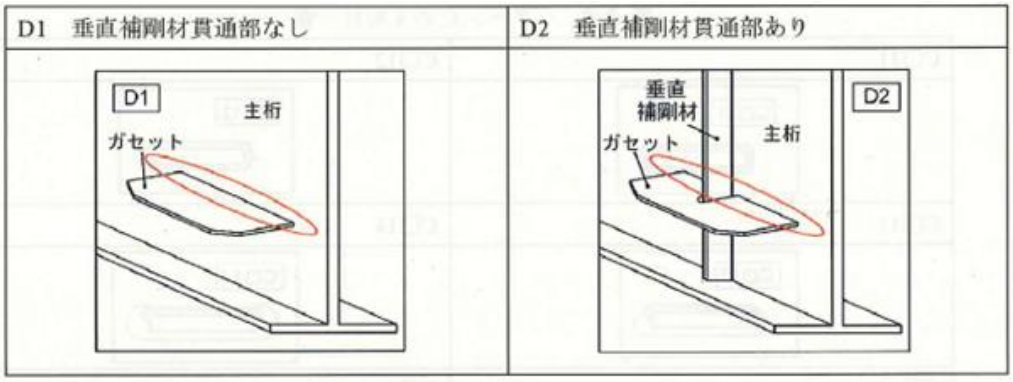
スカーラップの有無及び形状により番号を付す。

表　パターンＣの４桁目一覧

C□11	C□12
	
C□13	C□14
	
C□15	C□16
	
C□17	C□18
	
C□19	
	

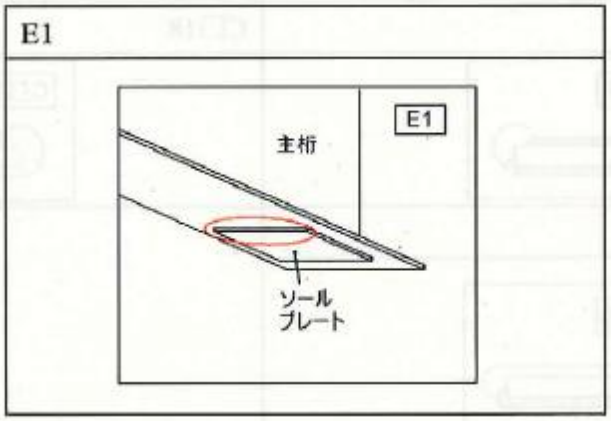
d)パターンD（横構ガセット溶接部）

表　パターンD一覧



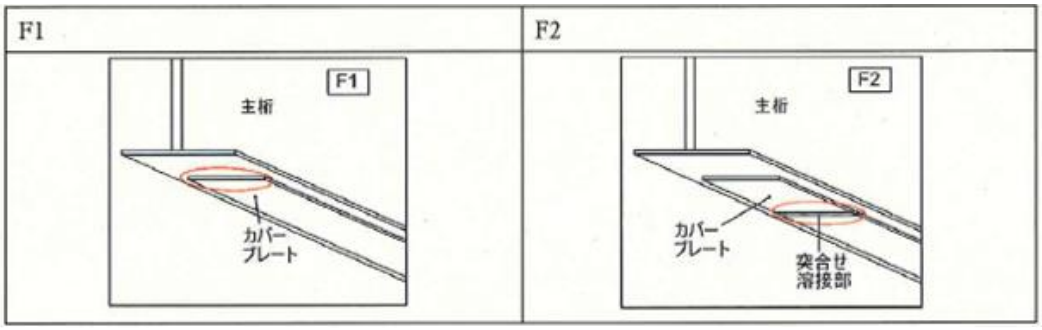
e)パターンE（ソールプレート溶接部）

表　パターンE



f)パターンF（カバープレート溶接部）

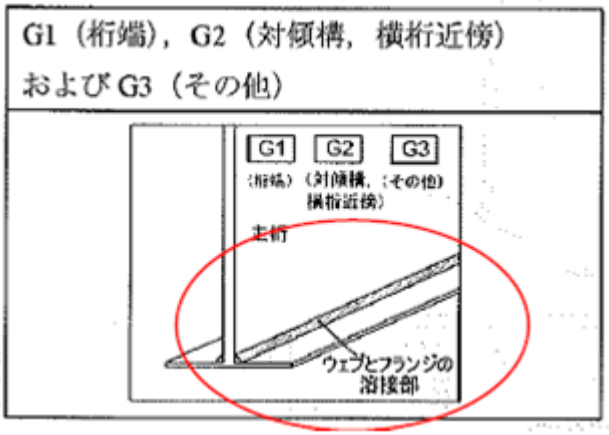
表　パターンF一覧



g)パターンG（ウェブとフランジ溶接部）

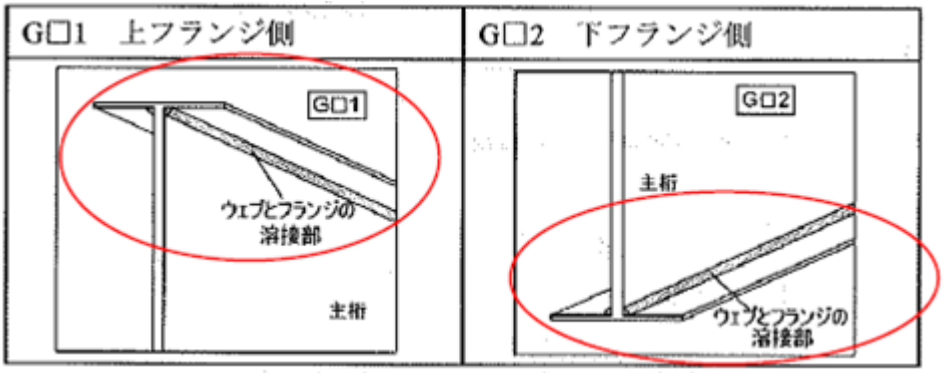
・パターンGの２桁目

表　パターンGの２桁目



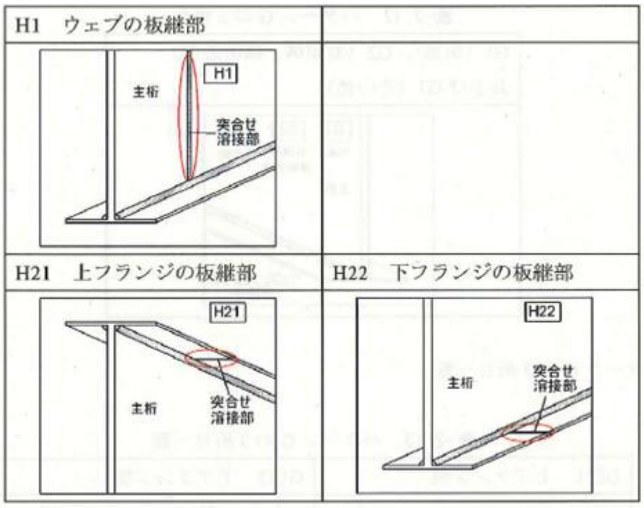
・パターンGの３桁目一覧

表　パターンGの３桁目一覧



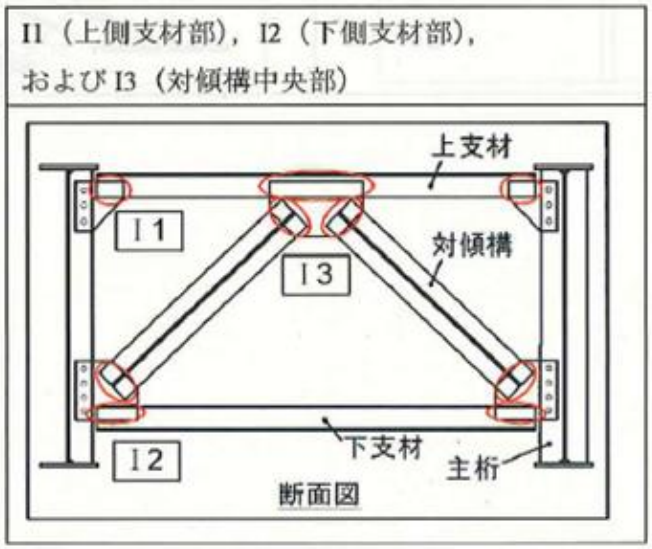
h)パターンH（板継（突合せ）溶接部）

表　パターンH一覧



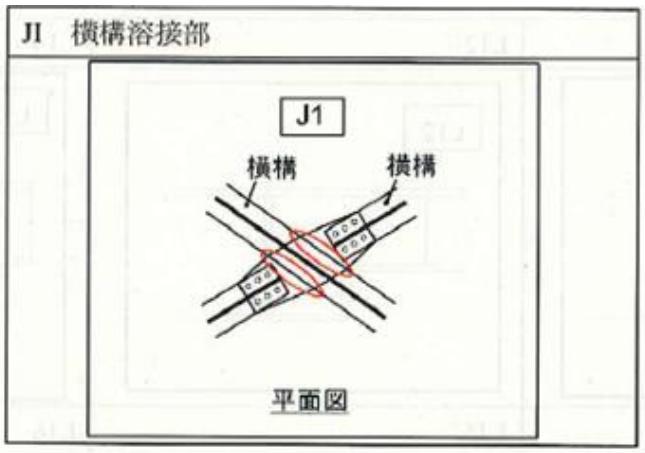
i)パターンＩ（重ね継手溶接部（対傾構））

表　パターンＩ一覧



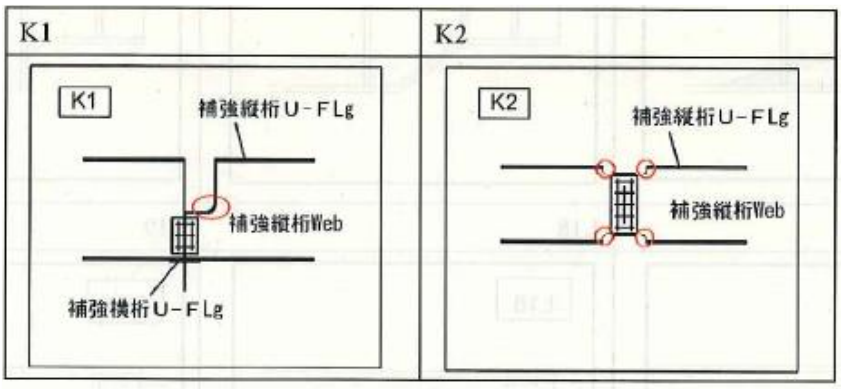
j)パターンＪ（重ね継手溶接部（横構））

表　パターンＪ



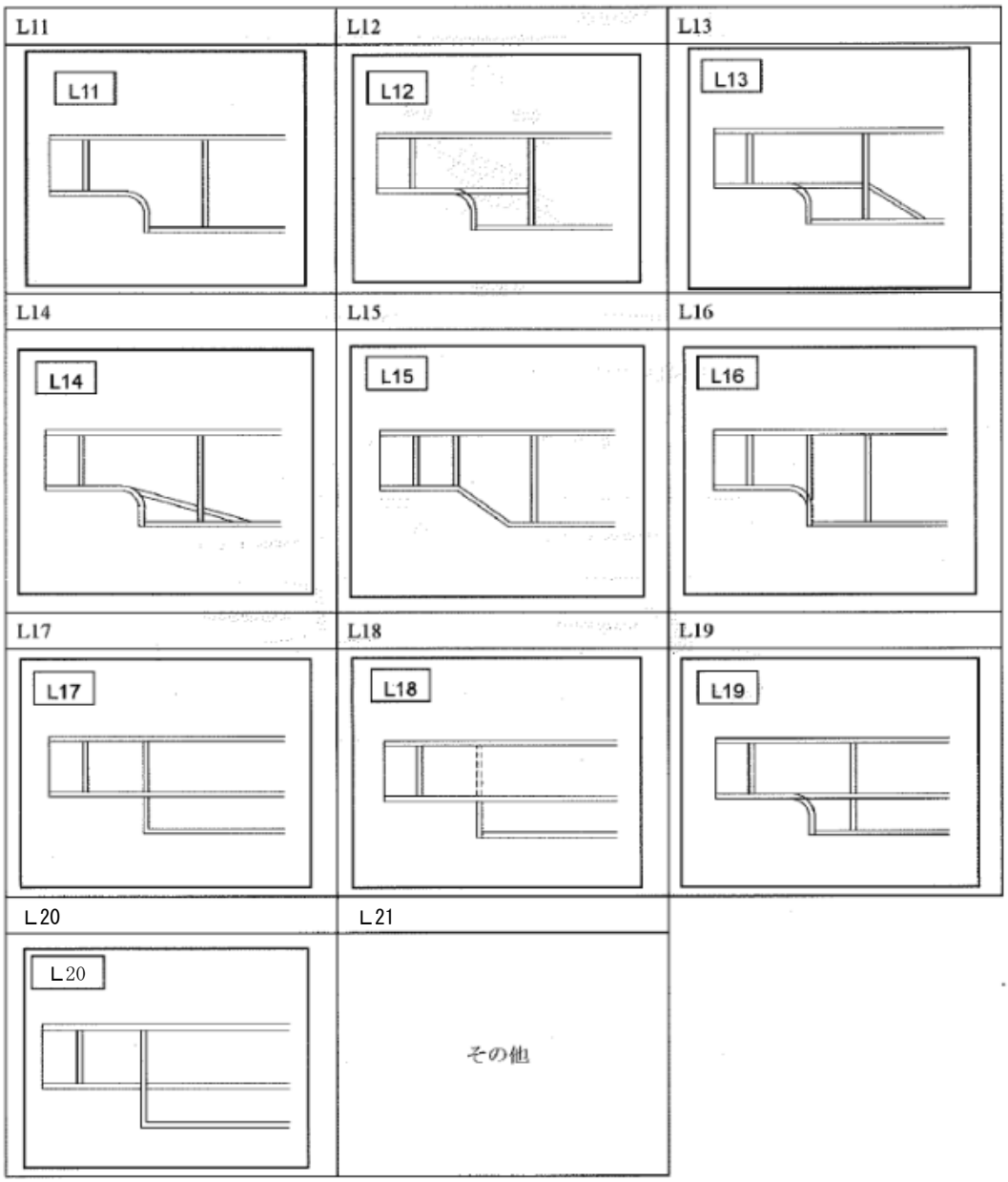
k)パターンＫ（補強縦桁端切欠き部）

表　パターンＫ一覧



1)パターンＬ（主桁桁端切欠き部）

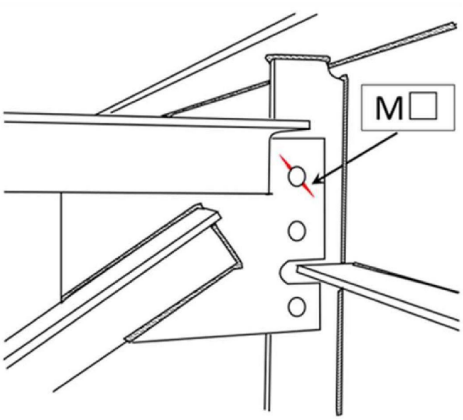
表　パターンＬ一覧



m)パターンM（垂直補剛材のリベット孔，高力ボルト孔からの亀裂）

表　パターンM一覧

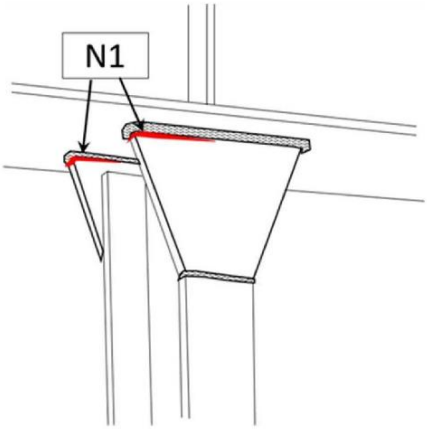
パターンM　1桁目	パターンM　2桁目	
M 垂直補剛材のリベット孔、高力ボルト孔からの亀裂	1	リベット孔からの亀裂
	2	高力ボルト孔からの亀裂

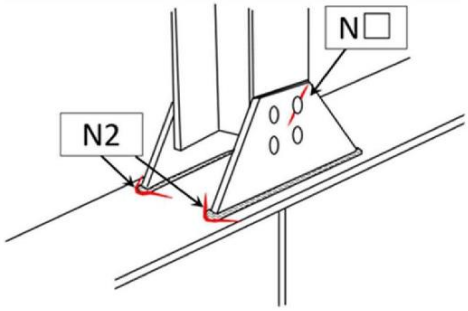


n)パターンN（トラス，アーチの垂直補剛材端溶接部）

表　パターンN一覧

パターンN　1桁目	パターンN　2桁目	
N トラス、アーチの垂直材端溶接部	1	垂直材の上端溶接部
	2	垂直材の下端溶接部
	3	垂直材のリベット孔からの亀裂
	4	垂直材の高力ボルト孔からの亀裂

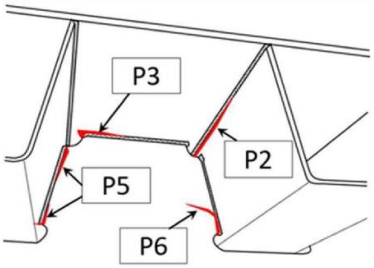


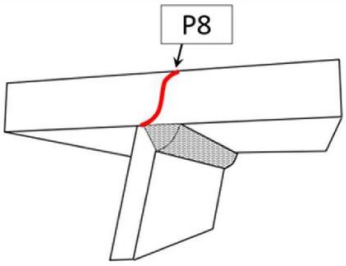


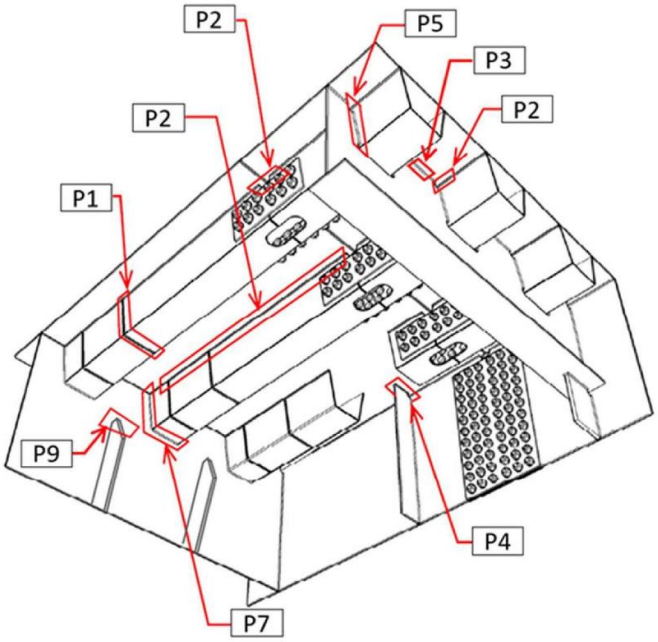
p)パターンＰ（鋼床版）

表　パターンＰ一覧

パターンP　2桁目		パターンP　3桁目（2桁目が2の場合のみ）	
1	縦リブの突合せ溶接部	1	デッキプレート方向に進展（デッキ貫通含む）
2	デッキプレートと縦リブとの溶接部	2	ビード方向に進展し、母材には進展していない
3	デッキプレートと横リブ･ダイアフラムとの溶接部	3	ビード方向に進展し、母材に進展している
4	垂直補剛材とデッキプレートもしくは主桁ウエブとの溶接部		
5	縦リブと横リブ･ダイアフラムとの溶接部		
6	縦リブと横リブ･ダイアフラムとの溶接部から横リブまたは縦リブへ進展した亀裂		
7	縦リブ端部の横リブ･ダイアフラムとの溶接部		
8	縦リブ(Uリブのみ)と角折れ防止材の溶接部		
9	主桁ウエブと横リブ･ダイアフラムの溶接部		
0	その他		



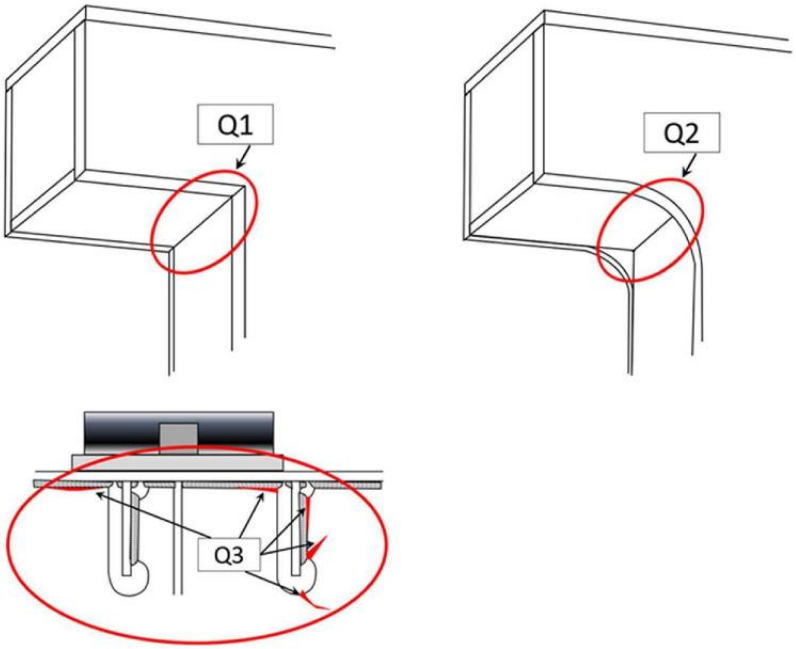




q)パターンQ（鋼製橋脚隅角部，沓座溶接部）

表　パターンQ一覧

パターンQ　2桁目	
1	フィレットが設けられていない隅角部に生じた亀裂
2	フィレットが設けられた隅角部に生じた亀裂
3	垂直材のリベット孔からの亀裂



(3)　その他の記録

亀裂や塗膜われの発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに，全損傷の寸法(長さ)を損傷図に記載するものとする。このとき，板組や溶接線との位置関係についてできるだけ正確に記録する。例えば，写真は，亀裂が発生している部材や周辺状況が把握できる遠景と亀裂長さや溶接部との位置関係が把握できる近景（部材番号やスケールを入れる。）を撮影する。更に，近景写真と同じアングルのスケッチに，亀裂と溶接線や部材との位置関係，亀裂の長さを記入し，写真と対比できるようにする。

ただし，板組や溶接線の位置が明確でない場合にはその旨を明記し，損傷の状態を表現するためにやむを得ない場合の他は，目視で確認された以外の板組と溶接線の位置関係を記録してはならない。また，推定による溶接線を記録する場合にも，これらの情報が図面や外観性状などだけから推定したものであることを明示しなければならない。

③　ゆるみ・脱落

【一般的性状・損傷の特徴】

ボルトにゆるみが生じたり，ナットやボルトが脱落している状態をいう。ボルトが折損しているものも含む。

ここでは，普通ボルト，高力ボルト，リベット等の種類や使用部位等に関係なく，全てのボルト，リベットを対象としている。

【他の損傷との関係】

・ 支承ローラーの脱落は，「支承の機能障害」として扱う。
・ 支承アンカーボルトや伸縮装置の取付けボルトも対象とする。前者の損傷を生じている場合には，「支承の機能障害」としても扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	ボルトにゆるみや脱落が生じており，その数が少ない。 （一群あたり本数の５％未満である。）
d	－
e	ボルトにゆるみや脱落が生じており，その数が多い。 （一群あたり本数の５％以上である。）

注１：一群とは，例えば，主桁の連結部においては，下フランジの連結板，ウェブの連結板，上フランジの連結板のそれぞれをいう。

注２：格点等，一群あたりのボルト本数が２０本未満の場合は，１本でも該当すれば，「ｅ」と評価する。

④　破断

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼部材が完全に破断しているか，破断しているとみなせる程度に断裂している状態をいう。

床組部材や対傾構・横構などの２次部材，あるいは高欄，ガードレール，添架物やその取り付け部材などに多くみられる。

【他の損傷との関係】

・ 腐食や亀裂が進展して部材の断裂が生じており，断裂部以外に亀裂や腐食がない場合には「破断」としてのみ扱い，断裂部以外にも亀裂や腐食が生じている場合にはそれぞれの損傷としても扱う。
・ ボルトやリベットの破断，折損は，「破断」ではなく，「ゆるみ・脱落」として扱う。
・ 支承も対象とし，この場合は「支承の機能障害」としても扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	破断している。

⑤　防食機能の劣化

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼部材を対象として，分類１においては防食塗膜の劣化，分類２においては防食皮膜の劣化により，変色，ひびわれ，ふくれ，はがれ等が生じている状態をいう。

分類３においては，保護性錆が形成されていない状態をいう。

【他の損傷との関係】

・ 塗装，溶融亜鉛めっき，金属溶射において，板厚減少等を伴う錆の発生を「腐食」として扱い，板厚減少等を伴わないと見なせる程度の軽微な錆の発生は「防食機能の劣化」として扱う。
・ 耐候性鋼材においては，板厚減少を伴う異常錆が生じた場合に「腐食」として扱い，粗い錆やウロコ状の錆が生じた場合は「防食機能の劣化」として扱う。
・ コンクリート部材の塗装は，対象としない。「補修・補強材の損傷」として扱う。
・ 火災による塗装の焼失やススの付着による変色は，「⑰その他」としても扱う。

【その他の留意点】

・ 局部的に「腐食」として扱われる錆を生じた箇所がある場合において，腐食箇所以外に防食機能の低下が認められる場合は，「防食機能の劣化」としても扱う。
・ 耐候性鋼材で保護性錆が生じるまでの期間は，錆の状態が一様でなく異常腐食かどうかの判断が困難な場合があるものの，板厚減少等を伴うと見なせる場合には「腐食」としても扱う。板厚減少の有無の判断が難しい場合には，「腐食」として扱う。
・ 耐候性鋼材の表面に表面処理剤を塗布している場合，表面処理剤の塗膜の剥離は損傷として扱わない。
・ 耐候性鋼材に塗装している部分は，塗装として扱う。
・ 溶融亜鉛めっき表面に生じる白錆は，損傷として扱わない。
・ 鋼コンクリート合成床版の底鋼板及びＩ型鋼格子床版の底型枠は，鋼部材として扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

分類１：塗装

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	最外層の防食塗膜に変色が生じたり，局所的なうきが生じている。
d	部分的に防食塗膜が剥離し，下塗りが露出している。
e	防食塗膜の劣化範囲が広く，点錆が発生している。

注：劣化範囲が広いとは，評価単位の要素の大半を占める場合をいう。（以下同じ。）

分類２：めっき，金属溶射

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	局所的に防食皮膜が劣化し，点錆が発生している。
d	－
e	防食皮膜の劣化範囲が広く，点錆が発生している。

注）白錆や”やけ”は，直ちに耐食性に影響を及ぼすものではないため，損傷とは扱わない。ただし，その状況は損傷図に記録する。

分類３：耐候性鋼材

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし（保護性錆は粒子が細かく，一様に分布，黒褐色を呈す。） （保護性錆の形成過程では，黄色，赤色，褐色を呈す。）
b	損傷なし。ただし，保護性錆は生成されていない状態である。
c	錆の大きさは1～5㎜程度で粗い。
d	錆の大きさは5～25㎜程度のうろこ状である。
e	錆の層状剥離がある。

注）一般に，錆の色は黄色・赤色から黒褐色へと変化して安定していく。ただし，錆色だけで保護性錆かどうかを判断することはできない。

また，保護性錆が形成される過程では，安定化処理を施した場合に，皮膜の残っている状態で錆むらが生じることがある。

損傷がない状態を，保護性錆が生成される過程にあるのか，生成されていない状態かを明確にするため，「ｂ」を設けている。

⑥　ひびわれ

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面にひびわれが生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

・ ひびわれ以外に，コンクリートの剥落や鉄筋の露出などその他の損傷が生じている場合には，別途それらの損傷としても扱う。
・ 床版に生じるひびわれは「床版ひびわれ」として扱い，「ひびわれ」としては扱わない。
・ ＰＣ定着部においては当該部位でのみ扱い，当該部位を含む主桁等においては当該部位を除いた要素において評価する。（以下，各損傷において同じ。）

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

なお，区分にあたっては，損傷程度に関係する次の要因毎に，その一般的状況から判断した規模の大小の組合せによることを基本とする。

1) 損傷程度の区分

区分	最大ひびわれ幅に着目した程度	最小ひびわれ間隔に着目した程度
a	損傷なし	
b	小	小
c	小	大
	中	小
d	中	大
	大	小
e	大	大

2) 損傷の程度

a) 最大ひびわれ幅に着目した程度

程度	一　般　的　状　況
大	ひびわれ幅が大きい（ＲＣ構造物 0.3㎜ 以上，ＰＣ構造物 0.2㎜ 以上）。
中	ひびわれ幅が中位（ＲＣ構造物 0.2㎜ 以上 0.3㎜ 未満，ＰＣ構造物 0.1㎜ 以上 0.2㎜ 未満）
小	ひびわれ幅が小さい（ＲＣ構造物 0.2㎜ 未満，ＰＣ構造物 0.1㎜ 未満）。

注：ＰＣ橋の横締め部後打ちコンクリート等，当該構造自体はＲＣ構造であっても，部材全体としてはＰＣ構造である部材は，ＰＣ構造物として扱う。

b）最小ひびわれ間隔に着目した程度

程度	一　般　的　状　況
大	ひびわれ間隔が小さい（最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 未満）。
小	ひびわれ間隔が大きい（最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 以上）。

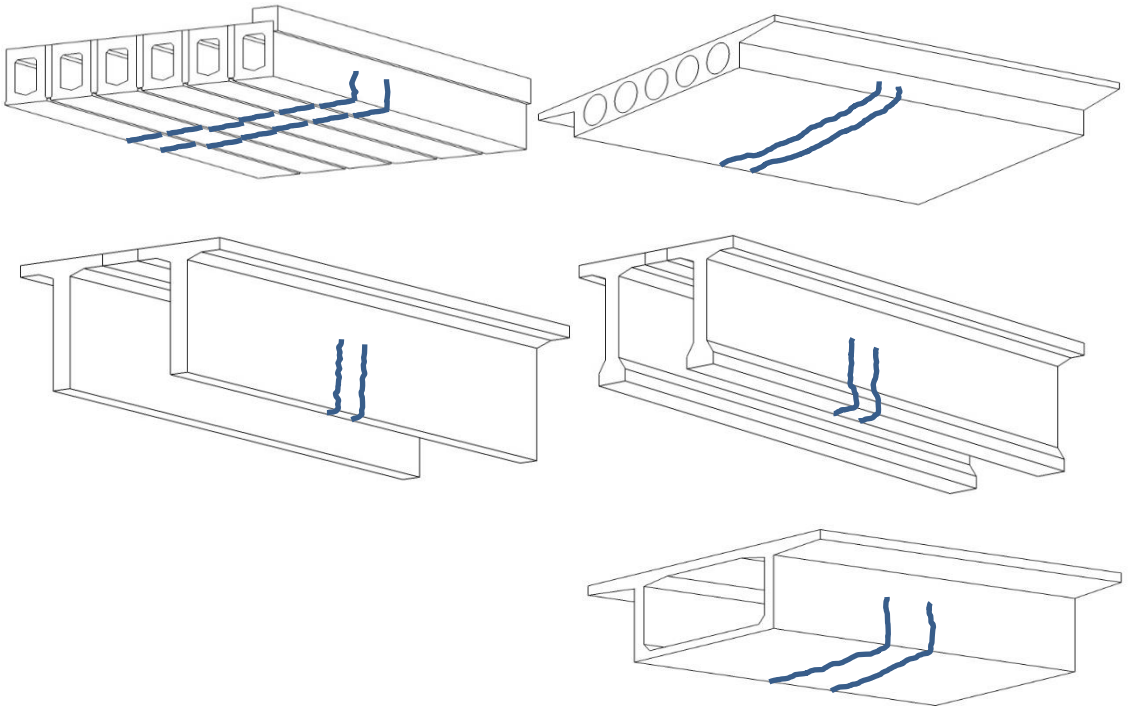
(2) 損傷パターンの区分

損傷パターンを下表によって区分し，対応するパターンの番号を記録する。同一要素に複数の損傷パターンがある場合は，全てのひびわれパターン番号を記録する。

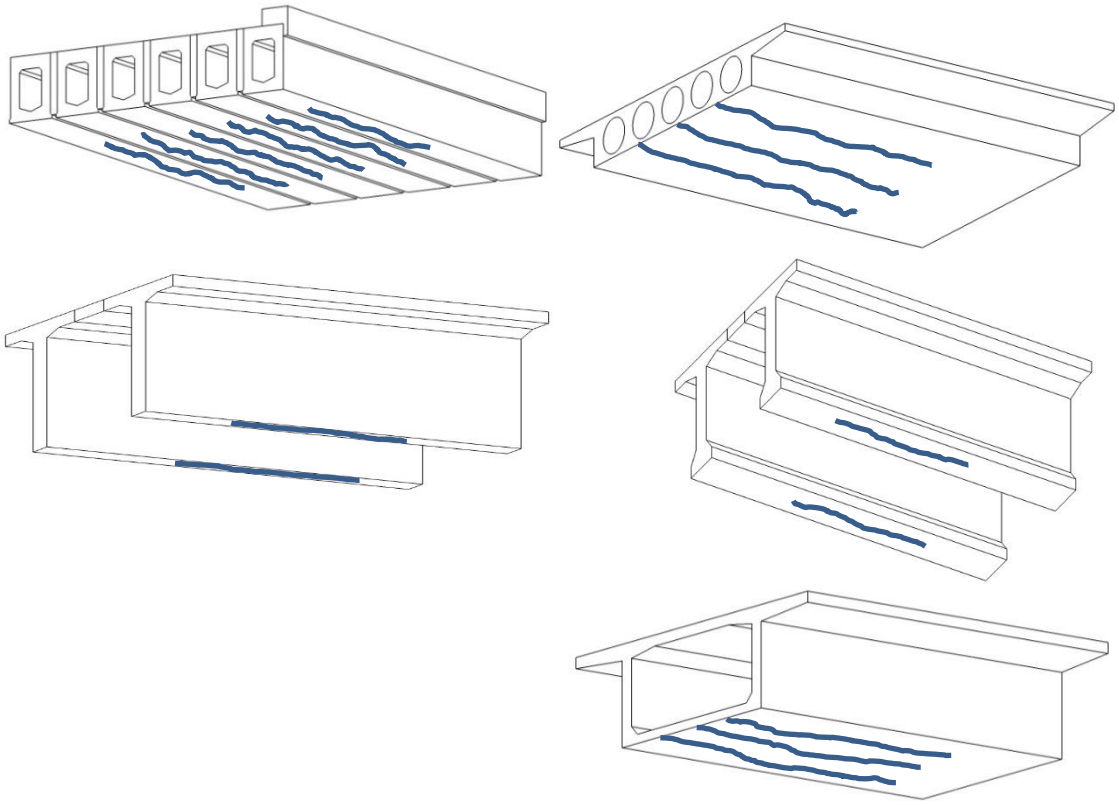
a）上部構造（ＲＣ，ＰＣ共通）

位　置	ひ び わ れ パ タ ー ン
支間中央部	①主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直ひびわれ
	②主桁下面縦方向ひびわれ
支間 1／4 部	③主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直又は斜めひびわれ
支　点　部	④支点付近の腹部に斜めに発生しているひびわれ
	⑤支承上の桁下面又は側面に鉛直に発生しているひびわれ
	⑥支承上の桁側面に斜めに発生しているひびわれ
	⑦ゲルバー部のひびわれ
	⑧連続桁中間支点部の上側の鉛直ひびわれ
そ　の　他	⑨亀甲状，くもの巣状のひびわれ
	⑩桁の腹部に規則的な間隔で鉛直方向に発生しているひびわれ
	⑪ウェブと上フランジの接合点付近の水平方向のひびわれ
	⑫桁全体に発生している斜め 45°方向のひびわれ
支間 1／4 部又は支点部	㉑桁下面又は側面の橋軸方向ひびわれ（⑲に該当するものは除く。）
	㉒上フランジのひびわれ
支間全体	㉓支間全体で桁腹部に発生している水平方向ひびわれ
横　桁	㉔横桁部のひびわれ

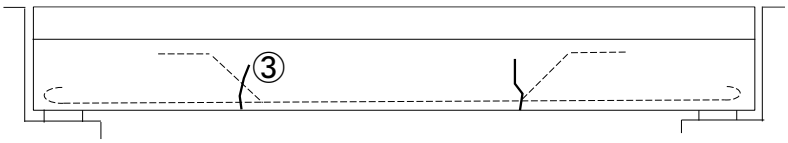
①支間中央部，主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直ひびわれ

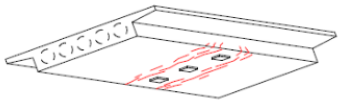


②支間中央部，主桁下面縦方向ひびわれ

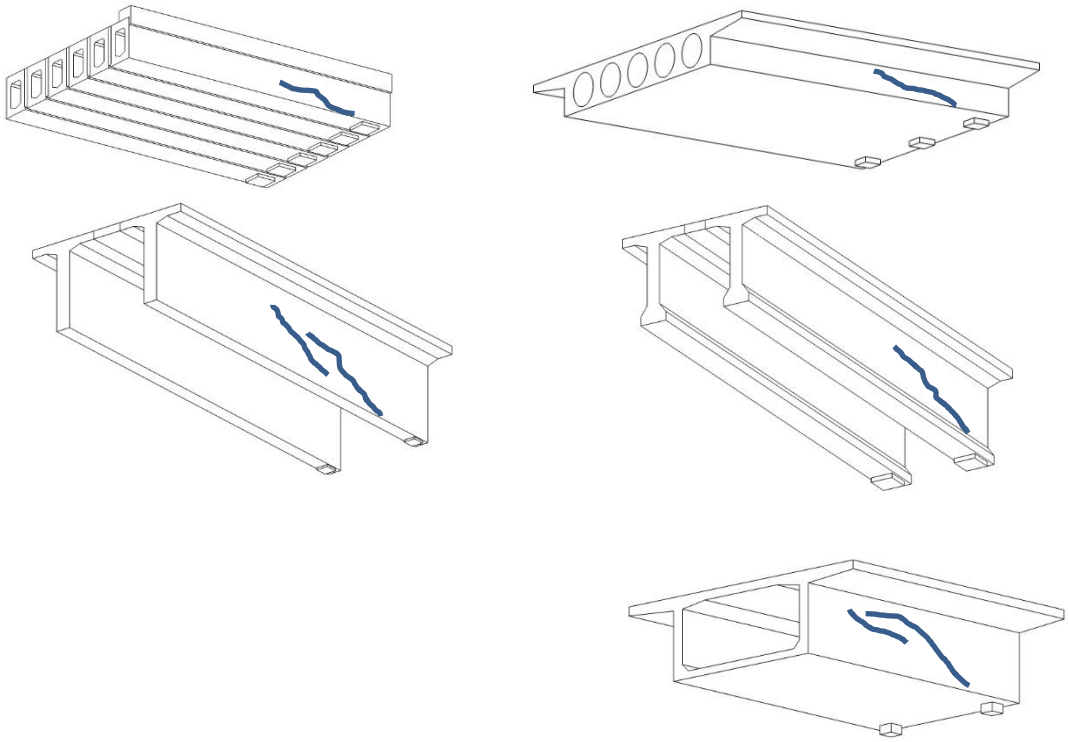


③支間１／４部，主桁直角方向の桁下面又は側面の鉛直又は斜めひびわれ

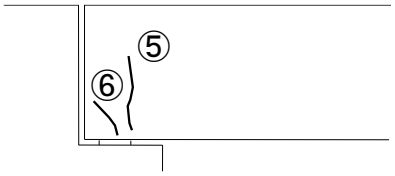




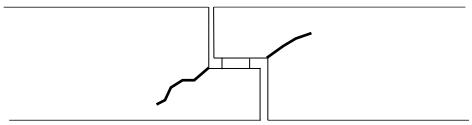
④支点部，支点付近の腹部に斜めに発生しているひびわれ



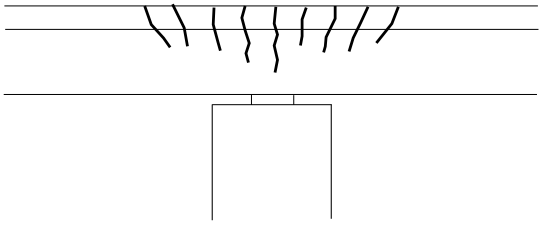
⑤支点部，支承上の桁下面又は側面に鉛直に発生しているひびわれ
⑥支点部，支承上の桁側面に斜めに発生しているひびわれ



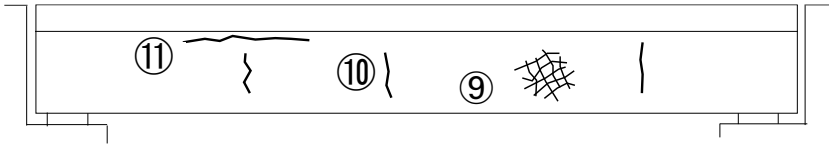
⑦ゲルバー部のひびわれ



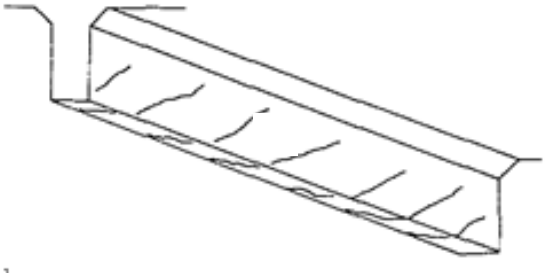
⑧支点部，連続桁中間支点部の上側の鉛直ひびわれ



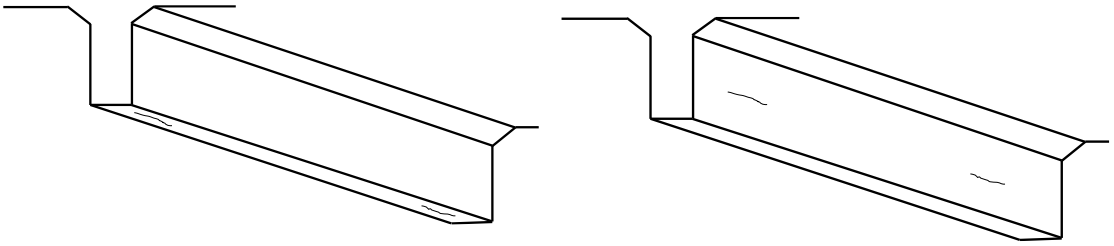
⑨亀甲状，くもの巣状のひびわれ
⑩桁の腹部に規則的な間隔で鉛直方向に発生しているひびわれ
⑪ウェブと上フランジの接合点付近の水平方向のひびわれ



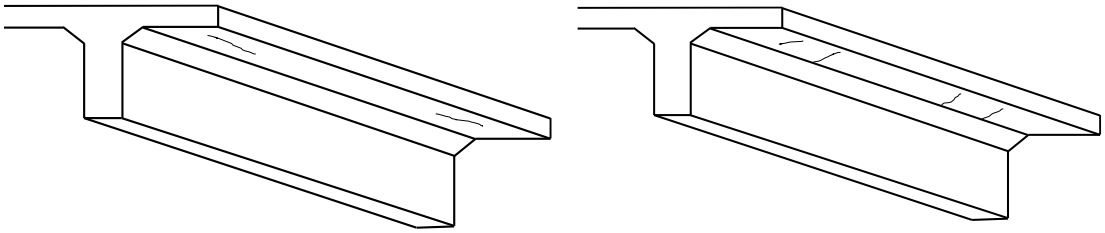
⑫桁全体に発生している斜め 45°方向のひびわれ



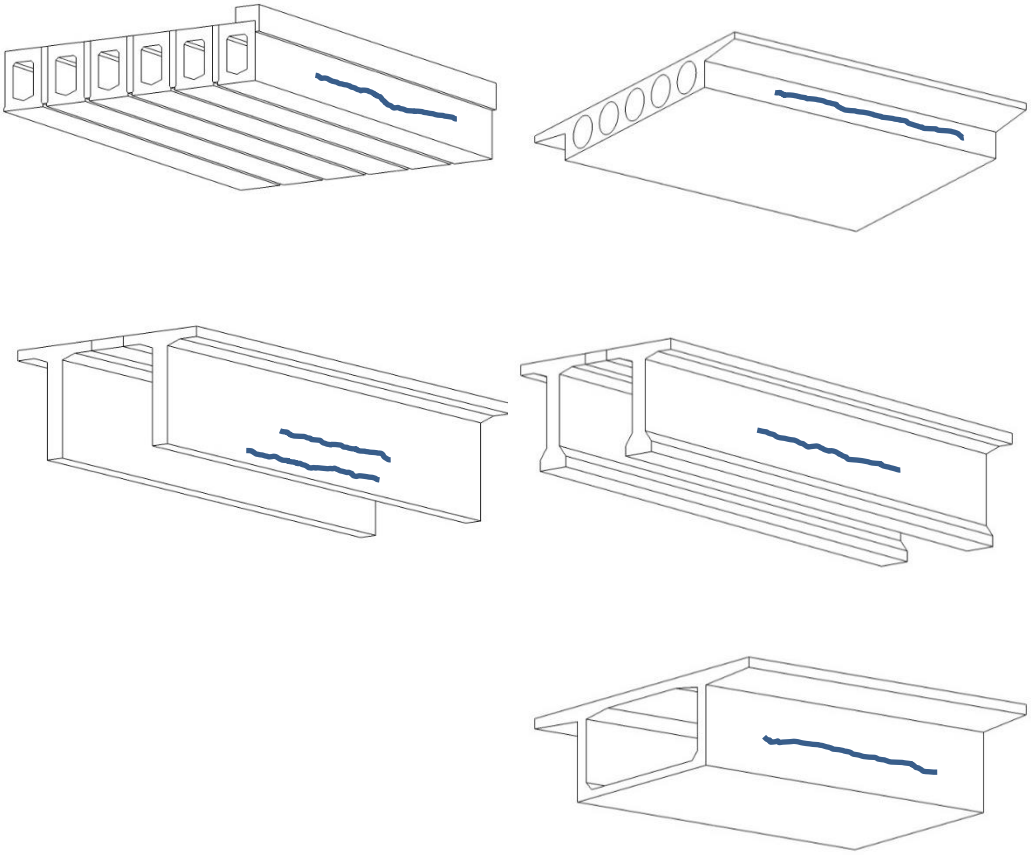
㉑支間１／４部又は支点部，桁下面又は側面の橋軸方向ひびわれ（⑲に該当するものは除く。）



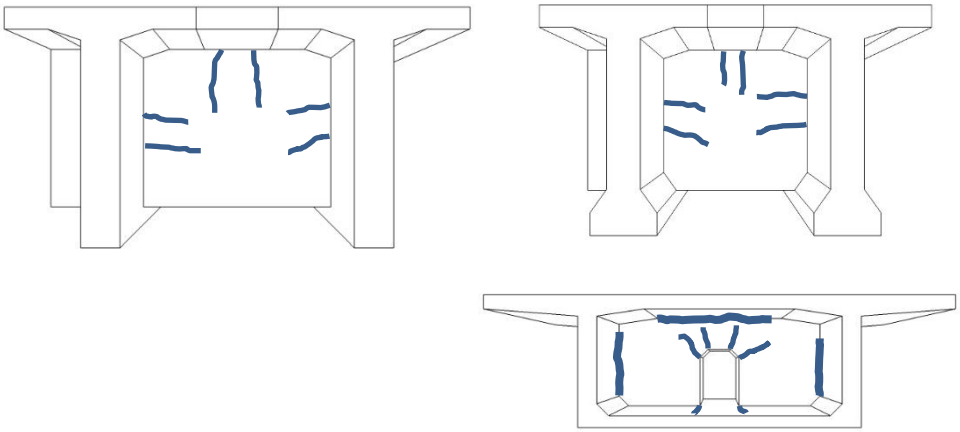
㉒支間１／４部又は支点部，上フランジのひびわれ



㉓支間全体：支間全体で桁腹部に発生している水平方向ひびわれ



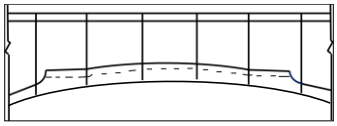
㉔横桁部のひびわれ

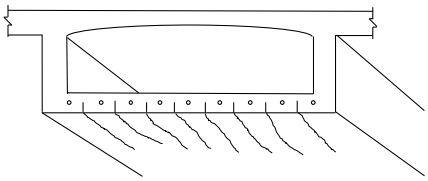


b）上部構造（ＰＣのみ）

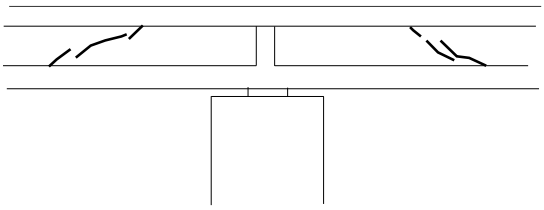
位　　置	ひ　び　わ　れ　パ　タ　ー　ン
支間中央部	⑬変断面桁の下フランジのＰＣ鋼材に沿ったひびわれ
	⑱主桁上フランジ付近のひびわれ
支間１／４部	⑭ＰＣ連続中間支点の変局点付近のＰＣ鋼材に沿ったひびわれ
	⑮ＰＣ連続中間支点の変曲点付近のＰＣ鋼材に直交したひびわれ
支　点　部	⑲主桁の腹部に水平なひびわれ
	㉕連結横桁部（RC 構造部）のひびわれ
そ　の　他	⑯ＰＣ鋼材定着部又は偏向部付近のひびわれ
	⑰ＰＣ鋼材が集中している付近のひびわれ
	⑳シースに沿って生じるひびわれ
	㉖セグメント接合部のすき・離れ
	㉗断面急変部のひびわれ

⑬支間中央部，変断面桁の下フランジのＰＣ鋼材に沿ったひびわれ

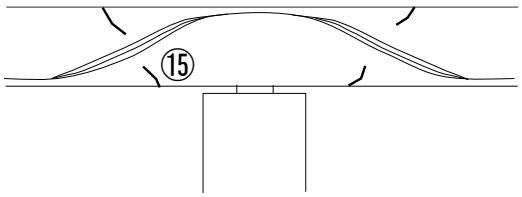


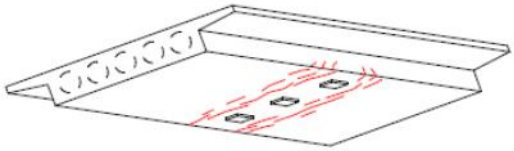


⑭支間１／４部，ＰＣ連続中間支点の変局点付近のＰＣ鋼材に沿ったひびわれ

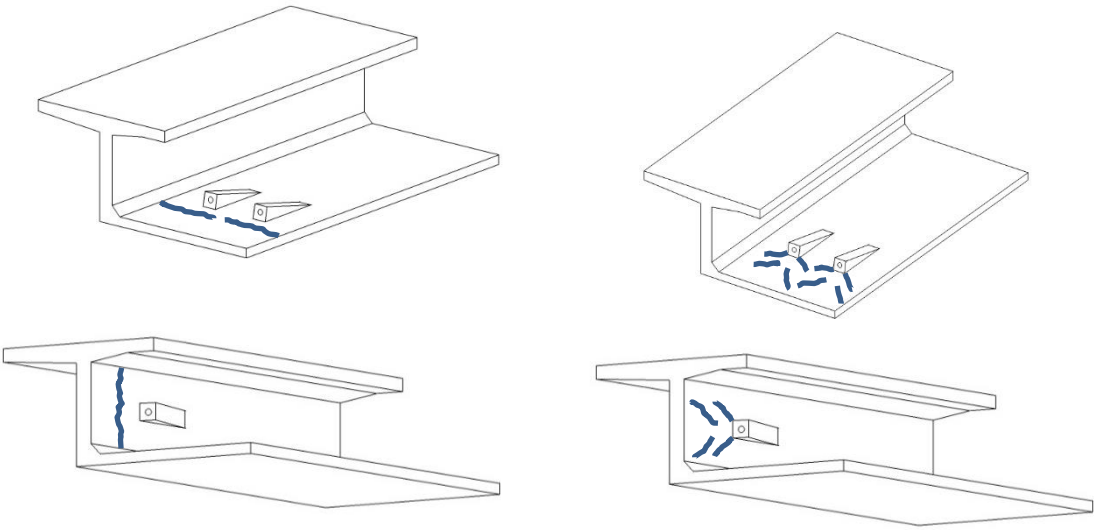


⑮支間１／４部，ＰＣ連続中間支点の変局点付近のＰＣ鋼材に直交したひびわれ

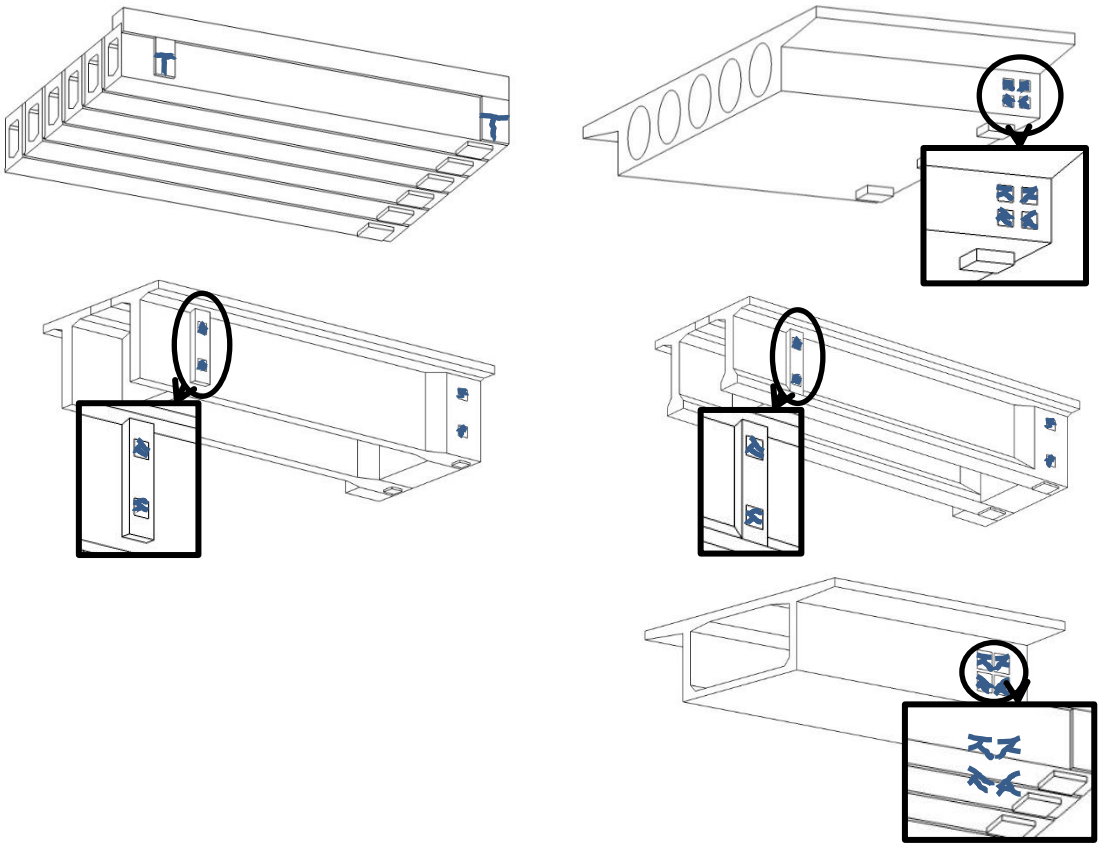




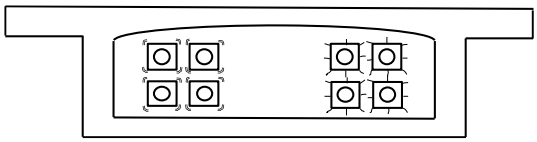
⑯ＰＣ鋼材定着部又は偏向部付近のひびわれ



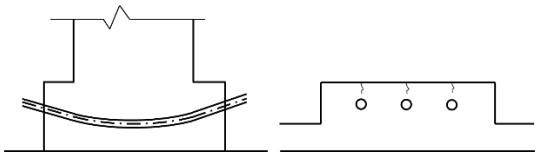
（ア）定着突起周辺



（イ）後埋めコンクリート部

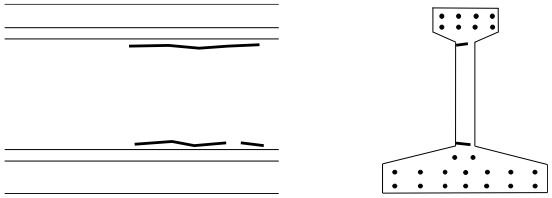


（ウ）外ケーブル定着部

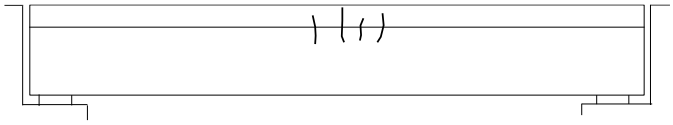


（エ）偏向部

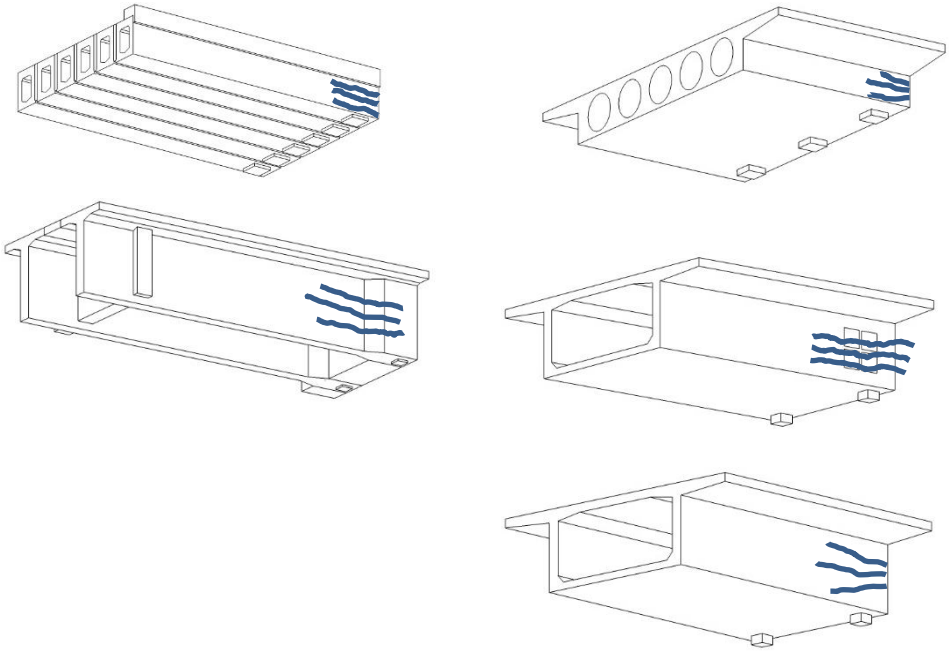
⑰ＰＣ鋼材が集中している付近のひびわれ



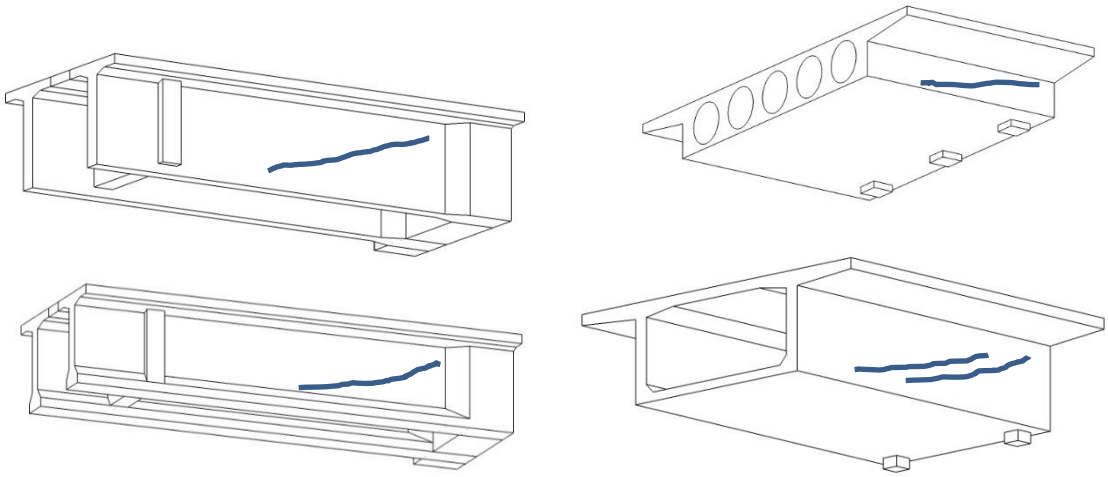
⑱支間中央部，主桁上フランジ付近のひびわれ



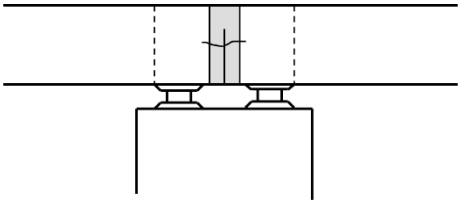
⑲支点部，主桁の腹部に水平なひびわれ



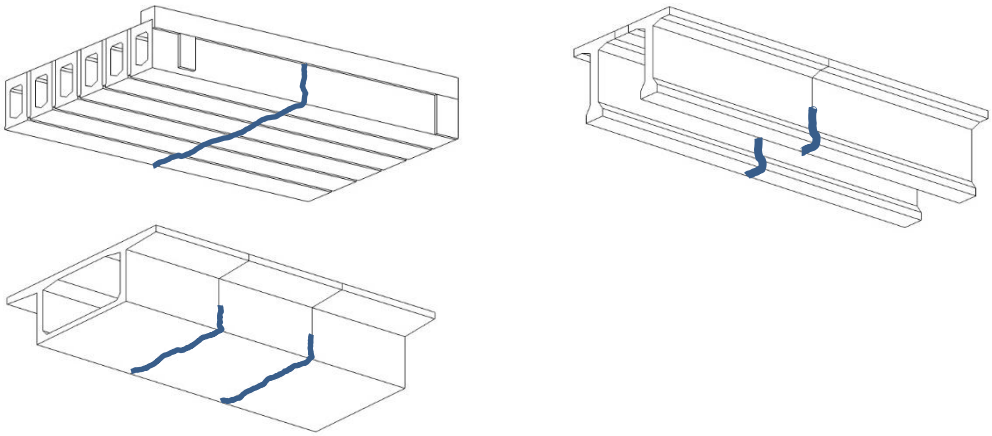
⑳シースに沿って生じるひびわれ



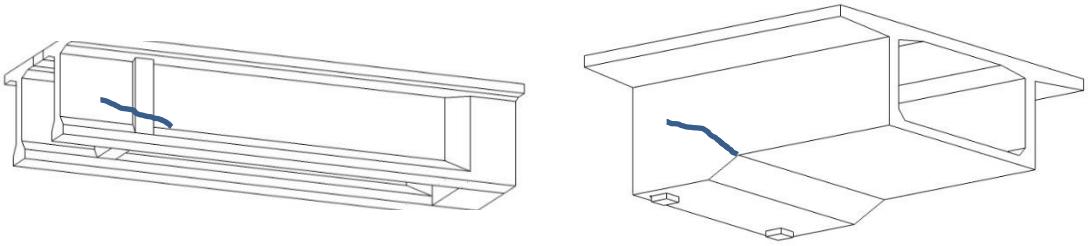
㉕連結横桁部（ＲＣ構造部）のひびわれ



㉖セグメント接合部のすき・離れ

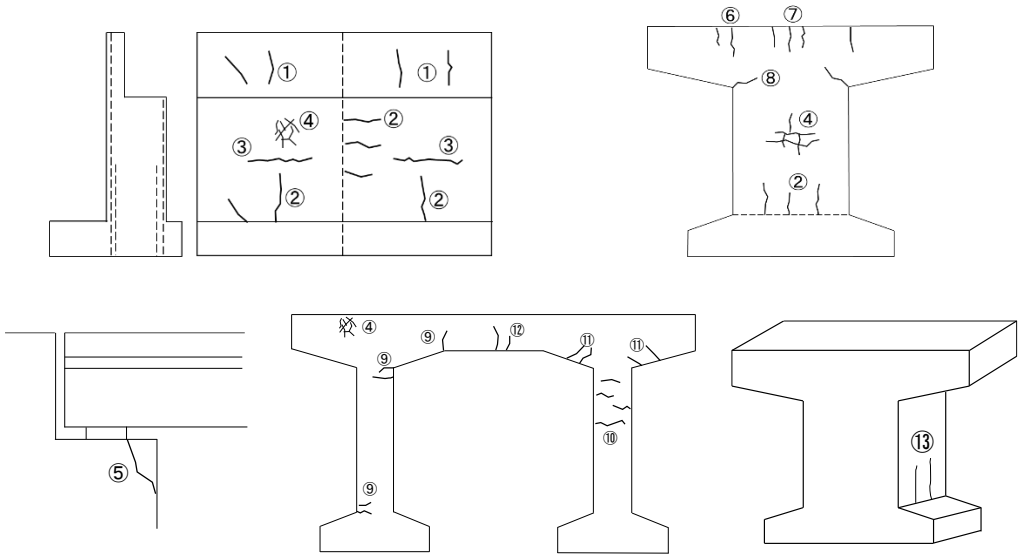


㉗断面急変部のひびわれ



c）下部構造

位　　置	ひ　び　わ　れ　パ　タ　ー　ン
橋 台 全 面	①規則性のある鉛直又は斜めひびわれ
	②打ち継ぎ目に鉛直な又は斜めのひびわれ
	③鉄筋段落とし付近のひびわれ
	④亀甲状，くもの巣状のひびわれ
支 承 下 部	⑤支承下面付近のひびわれ
T 型 橋 脚	②打ち継ぎ目に鉛直な又は斜めのひびわれ
	③鉄筋段落とし付近のひびわれ
	④亀甲状，くもの巣状のひびわれ
	⑥張り出し部の付け根上側のひびわれ
	⑦橋脚中心上部の鉛直ひびわれ
	⑧張り出し部の付け根下側のひびわれ
	⑬側面の鉛直方向ひびわれ
ラーメン橋脚	④亀甲状，くもの巣状のひびわれ
	⑨柱上下端・ハンチ全周にわたるひびわれ
	⑩柱全周にわたるひびわれ
	⑪柱上部・ハンチ全周にわたるひびわれ
	⑫はり中央部下側のひびわれ



⑦　剥離・鉄筋露出

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面が剥離している状態を剥離，剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。

【他の損傷との関係】

・ 剥離・鉄筋露出とともに変形・欠損（衝突痕）が生じているものは，別途,それらの損傷としても扱う。
・ 「剥離・鉄筋露出」には露出した鉄筋の腐食，破断などを含むものとし，「腐食」，「破断」などの損傷としては扱わない。
・ 床版に生じた剥離・鉄筋露出は，「床版ひびわれ」以外に本項目でも扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	―
c	剥離のみが生じている。
d	鉄筋が露出しており，鉄筋の腐食は軽微である。
e	鉄筋が露出しており，鉄筋が著しく腐食又は破断している。

⑧　漏水・遊離石灰

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリートの打継目やひびわれ部等から，水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

- 排水不良などでコンクリート部材の表面を伝う水によって発生している析出物は，遊離石灰とは区別して「⑰その他」として扱う。また，外部から供給されそのままコンクリート部材の表面を流れている水については，「漏水・滞水」として扱う。
- ひびわれ，うき，剥離など他に該当するコンクリートの損傷については，それぞれの項目でも扱う。
- 床版に生じた漏水・遊離石灰は，「床版ひびわれ」以外に本項目でも扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	―
c	ひびわれから漏水が生じている。 錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
d	ひびわれから遊離石灰が生じている。錆汁はほとんど見られない。
e	ひびわれから著しい漏水や遊離石灰（例えば，つらら状）が生じている，又は漏水に著しい泥や錆汁の混入が認められる。

注）打継目や目地部から生じる漏水・遊離石灰についても，ひびわれと同様の扱いとする

⑨　抜け落ち

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート床版（間詰めコンクリートを含む。）からコンクリート塊が抜け落ちることをいう。

床版の場合には，亀甲状のひびわれを伴うことが多い。

間詰めコンクリートや張り出し部のコンクリートでは，周囲に顕著なひびわれを伴うことなく鋼材間でコンクリート塊が抜け落ちることもある。

【他の損傷との関係】

・ 床版の場合には，著しいひびわれが生じていてもコンクリート塊が抜け落ちる直前までは，「床版ひびわれ」として扱う。
・ 剥離が著しく進行し，部材を貫通した場合に，「抜け落ち」として扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	コンクリート塊の抜け落ちがある。

⑪　床版ひびわれ

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼橋のコンクリート床版を対象としたひびわれであり，床版下面に一方向又は二方向のひびわれが生じている状態をいう。

コンクリート橋のＴ桁橋のウェブ間（間詰め部を含む。），箱桁橋の箱桁内上面，中空床版橋及び箱桁橋の張り出し部のひびわれも対象である。

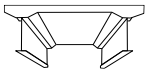
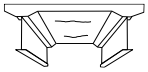
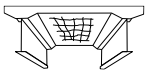
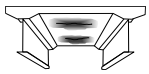
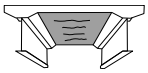
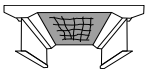
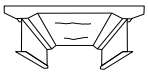
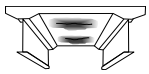
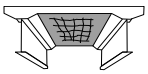
【他の損傷との関係】

・ 床版ひびわれの性状にかかわらず，コンクリートの剥離，鉄筋露出が生じている場合には，それらの損傷としても扱う。
・ 床版ひびわれからの漏水，遊離石灰，錆汁などの状態は，本項目で扱うとともに，「漏水・遊離石灰」の項目でも扱う。
・ 著しいひびわれが生じ，コンクリート塊が抜け落ちた場合には，当該要素では「抜け落ち」として扱う。

【損傷程度の評価と記録】

（1）損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

状態	1方向ひびわれ			2方向ひびわれ		
	性状	ひびわれ	漏水・遊離石灰	性状	ひびわれ	漏水・遊離石灰
a		損傷なし	なし	－		
b		・ひびわれは主として1方向のみ ・最小ひびわれ間隔は概ね1m以上 ・最大ひびわれ幅は0.05mm以下 （ヘアークラック程度）	なし	－		
c	 	・ひびわれは主として1方向のみ ・ひびわれ間隔は問わない ・ひびわれ幅は0.1mm以下が主 （一部には0.1mm以上も存在）	なし		・ひびわれは格子状 ・格子の大きさは0.5m程度以上 ・ひびわれ幅は0.1mm以下が主 （一部には0.1mm以上も存在）	なし
d	 	・ひびわれは主として1方向のみ ・ひびわれ間隔は問わない ・最大ひびわれ幅は0.2mm以下が主 （一部には0.2mm以上も存在）	なし		・ひびわれは格子状 ・格子の大きさは0.5m～0.2m ・ひびわれ幅は0.2mm以下が主 （一部には0.2mm以上も存在）	なし
	 	・ひびわれは主として1方向のみ ・ひびわれ間隔は問わない ・最大ひびわれ幅は0.2mm以下が主 （一部には0.2mm以上も存在）	あり	 	・ひびわれは格子状 ・格子の大きさは問わない ・ひびわれ幅は0.2mm以下が主 （一部には0.2mm以上も存在）	あり
e	 	・ひびわれは主として1方向のみ ・ひびわれ間隔は問わない ・ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち， 部分的な角落ちも見られる	なし		・ひびわれは格子状 ・格子の大きさは0.2m以下 ・ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち， 部分的な角落ちも見られる	なし
	 	・ひびわれは主として1方向のみ ・ひびわれ間隔は問わない ・ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち， 部分的な角落ちも見られる	あり	 	・ひびわれは格子状 ・格子の大きさは問わない ・ひびわれ幅は0.2mm以上が目立ち， 部分的な角落ちも見られる	あり

参考までに，新旧区分の対応を次表に示す。

<table>
<tr><td colspan="2">Ｈ１６要領</td><td rowspan="2">本要領</td></tr>
<tr><td>床版ひびわれ</td><td>漏水・遊離石灰</td></tr>
<tr><td>a （損傷なし）</td><td>a</td><td>a</td></tr>
<tr><td>a （軽微な損傷）</td><td>a</td><td>b</td></tr>
<tr><td>b</td><td>a</td><td rowspan="2">c</td></tr>
<tr><td>c</td><td>a</td></tr>
<tr><td>b （ひびわれ幅
0.2㎜以下）</td><td>c， d， e</td><td rowspan="3">d</td></tr>
<tr><td>c</td><td>c， d， e</td></tr>
<tr><td>d</td><td>a</td></tr>
<tr><td>b （ひびわれ幅
0.2㎜以上）</td><td>c， d， e</td><td rowspan="3">e</td></tr>
<tr><td>d</td><td>c， d， e</td></tr>
<tr><td>e</td><td>a， c， d， e</td></tr>
</table>

(2) 損傷パターンの区分

損傷パターンを次表によって区分し，対応するパターン番号を記録する。

パターン	ひびわれ方向
1	1方向
2	2方向

⑫　うき

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面付近が浮いた状態をいう。

【他の損傷との関係】

・ 浮いた部分のコンクリートが剥離している，又は打音検査により剥離した場合には，「剥離・鉄筋露出」として扱う。
・ コンクリート床版の場合も同様に，本損傷がある場合は本損傷で扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	うきがある。

⑬　遊間の異常

【一般的性状・損傷の特徴】

桁同士の間隔に異常が生じている状態をいう。桁と桁，桁と橋台の遊間が異常に広いか，遊間がなく接触しているなどで確認できる他，支承の異常な変形，伸縮装置やパラペットの損傷などで確認できる場合がある。

【他の損傷との関係】

・ 伸縮装置や支承部で変形・欠損や支承の機能障害等の損傷を伴う場合には，それらの損傷としても扱う。
・ 伸縮装置部の段差（鉛直方向の異常）については，「路面の凹凸」として扱う。
・ 耐震連結装置や支承の移動状態に偏りや異常が見られる場合，高欄や地覆の伸縮部での遊間異常についても，「遊間の異常」として扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	左右の遊間が極端に異なる，又は遊間が橋軸直角方向にずれているなどの異常がある。
d	－
e	遊間が異常に広く伸縮継手の櫛の歯が完全に離れている。又は，桁とパラペットあるいは桁同士が接触している（接触した痕跡がある。）。

⑭　路面の凹凸

【一般的性状・損傷の特徴】

衝撃力を増加させる要因となる路面に生じる橋軸方向の凹凸や段差をいう。

【他の損傷との関係】

・ 発生原因や発生箇所にかかわらず，橋軸方向の凹凸や段差は全て対象とする。
・ 舗装のコルゲーション，ポットホールや陥没，伸縮継手部や橋台パラペット背面の段差なども対象とする。
・ 橋軸直角方向の凹凸（わだち掘れ）は，「舗装の異常」として扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	橋軸方向の凹凸が生じており，段差量は小さい（20 ㎜未満）。
d	－
e	橋軸方向の凹凸が生じており，段差量が大きい（20 ㎜以上）。

⑮　舗装の異常

【一般的性状・損傷の特徴】

舗装の異常とは，コンクリート床版の上面損傷（床版上面のコンクリートの土砂化，泥状化）や鋼床版の損傷（デッキプレートの亀裂，ボルト接合部）が主な原因となり，舗装のうきやポットホール等として現出する状態をいう。なお，これら原因による損傷に限定するものではない。また，床版の損傷との関連性がある可能性があるため，ポットホールの補修痕についても，「舗装の異常」として扱う。

【他の損傷との関係】

・ 床版上面損傷の影響が床版下面にも及んでいる場合には，それに該当する損傷（「床版ひびわれ」，「剥離・鉄筋露出」，「漏水・遊離石灰」など）についてそれぞれの項目でも扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価区分は，下表の一般的状況を参考にして定性的に行うことを基本とする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	舗装のひびわれ幅が５㎜程度未満の軽微な損傷がある。
d	－
e	舗装のひびわれ幅が５㎜以上であり，舗装直下の床版上面のコンクリートが土砂化している，又は鋼床版の疲労亀裂により過度のたわみが発生している可能性がある。

(2) 損傷パターンの区分

鋼床版の場合には，損傷パターンを次表によって区分し，対応するパターン番号を記録する。同一要素に複数の損傷パターンがある場合は，全てのパターン番号を記録する。

パターン	損傷
1	蜘蛛の巣状（又は細かい格子状）のひびわれ
2	舗装の局部的な陥没
3	車線方向に一致する縦に連続的に伸びるひびわれ
4	車線方向に規則的に現れる局部的なひびわれ
5	著しい轍掘れ及びポットホールの発生（補修痕を含む。）

⑯　支承部の機能障害

支承部の分類は，次による。

分類	部位・部材
1	支承本体，アンカーボルト

・ 支承アンカーボルトの損傷（腐食，破断，ゆるみなど）や沓座モルタルの損傷（ひびわれ，剥離，欠損など）など支承部を構成する各部材の損傷については，別途それぞれの項目でも扱う。
・ 支承部の土砂堆積は，原則，「土砂詰まり」として扱うものの，本損傷に該当する場合は，本損傷でも扱う。なお，支承部の損傷状況を把握するため，堆積している土砂は損傷程度を評価するにあたって取り除くことが望ましい。

【一般的性状・損傷の特徴】

当該支承の有すべき荷重支持や変位追随などの一部又は全ての機能が損なわれている状態をいう。

なお，支承ローラーの脱落も対象とする。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	支承部の機能が損なわれているか，著しく阻害されている可能性のある損傷が生じている。

(2) 損傷パターンの区分

損傷パターンを次表によって区分し，対応するパターン番号を記録する。同一要素に複数の損傷パターンがある場合は，全てのパターン番号を記録する。

パターン	損傷
1	沓座モルタル又は台座コンクリートの欠落
2	著しい腐食
3	支承ローラーの脱落
4	ゴム支承の破損・断裂・異常な変形
5	アンカーボルト又はセットボルトの緩み又は破断
6	傾斜，ずれ，離れ
7	大量の土砂堆積
8	ダンパー機能の喪失
9	その他

⑰　その他

【一般的性状・損傷の特徴】

「損傷の種類」①～⑯，⑱～㉖のいずれにも該当しない損傷をいう。例えば，鳥のふん害，落書き，橋梁の不法占用，火災に起因する各種の損傷などを，「⑰その他」の損傷として扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	損傷あり

⑩　補修・補強材の損傷

補修・補強材の分類は次による。

ｱ) コンクリート部材への補修・補強材

分類	補修・補強材料
1	鋼板
2	繊維
3	コンクリート系
4	塗装

ｲ) 鋼部材への補修・補強材

分類	補修・補強材料
5	鋼板（あて板等）

【一般的性状・損傷の特徴】

鋼板，炭素繊維シート，ガラスクロスなどのコンクリート部材表面に設置された補修・補強材料や塗装などの被覆材料に，うき，変形，剥離などの損傷が生じた状態をいう。

また，鋼部材に設置された鋼板（あて板等）による補修・補強材料に，腐食等の損傷が生じた状態をいう。

【他の損傷との関係】

- 補強材の損傷は，材料や構造によって様々な形態が考えられる。また，漏水や遊離石灰など補強されたコンクリート部材そのものの損傷に起因する損傷が現れている場合もあり，これらについても補強材の機能の低下と捉え，橋梁本体の損傷とは区別してすべて本項目「補修・補強材の損傷」として扱う。
- 分類３においてひびわれや剥離・鉄筋露出などの損傷が生じている場合には，それらの損傷としても扱う。
- 分類４は，「防食機能の劣化」としては扱わない。
- 分類５において，鋼部材に設置された鋼板（あて板等）の損傷は，この項目のみで扱い，例えば，「防食機能の劣化」や「腐食」では扱わない。一方，鋼板（あて板等）の損傷に伴い本体にも損傷が生じている場合は，本体の当該損傷でも扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

分類１：鋼板

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	補修部の鋼板のうきは発生していないものの，シール部の一部剥離又は錆又は漏水のいずれかの損傷が見られる。
d	－
e	次のいずれかの損傷が見られる。 ・補修部の鋼板のうきが発生している。 ・シール部分がほとんど剥離し，一部にコンクリートアンカーのうきが見られ，錆及び漏水が著しい。 ・コンクリートアンカーに腐食が見られる。 ・一部のコンクリートアンカーに，うきが見られる。

分類２：繊維

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	補強材に，一部のふくれ等の軽微な損傷がある。 又は，補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている。
d	－
e	補強材に著しい損傷がある，又は断裂している。 又は，補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている。

分類３：コンクリート系

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている。 又は，補強材に軽微な損傷がある。
d	－
e	補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている。 又は，補強材に著しい損傷がある。

分類４：塗装

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	塗装の剥離が見られる。
d	－
e	塗装がはがれ，補強されたコンクリート部材に錆汁が認められる又は漏水や遊離石灰が大量に生じている。

分類５：鋼板（あて板等）

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	鋼板（あて板等）に軽微な損傷（防食機能の劣化，一部の腐食，一部ボルトのゆるみ等）が見られる。
d	－
e	鋼板（あて板等）に著しい損傷（全体の腐食，多くのボルトのゆるみ，亀裂等）が見られる。

注）分類が複数該当する場合には，すべての分類でそれぞれ評価して記録する。

⑱　定着部の異常

定着部の分類は次による。

分類	定着部の種類
1	ＰＣ鋼材縦締め
2	ＰＣ鋼材横締め
3	その他
4	外ケーブル定着部又は偏向部

【一般的性状・損傷の特徴】

ＰＣ鋼材の定着部のコンクリートに生じたひびわれから錆汁が認められる状態，又はＰＣ鋼材の定着部のコンクリートが剥離している状態をいう。

ケーブルの定着部においては，腐食やひびわれなどの損傷が生じている状態をいう。

斜張橋やエクストラドーズド橋，ニールセン橋，吊橋などのケーブル定着部は，「３その他」の分類とする。また，定着構造の材質にかかわらず，定着構造に関わる部品（止水カバー，定着ブロック，定着金具，緩衝材など）の損傷の全てを対象として扱う。

なお，ケーブル本体は一般の鋼部材として，耐震連結ケーブルは落橋防止装置として扱う。

ケーブル定着部などがカバー等で覆われている場合は，内部に水が浸入して内部のケーブルが腐食することがあり，注意が必要である。

【他の損傷との関係】

ＰＣ鋼材の定着部や外ケーブルの定着部に腐食，剥離・鉄筋露出，ひびわれなどが生じている場合には，別途,それらの損傷としても扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	ＰＣ鋼材の定着部のコンクリートに損傷が認められる。 又は，ケーブルの定着部に損傷が認められる。
d	－
e	ＰＣ鋼材の定着部のコンクリートに著しい損傷がある。 又は，ケーブルの定着部に著しい損傷がある。

(2) 損傷パターンの区分

損傷パターンを次表によって区分し，対応するパターン番号を記録する。同一要素に複数の損傷パターンがある場合は，全てのパターン番号を記録する。

パターン	損傷
1	ひびわれ
2	漏水・遊離石灰
3	剥離・鉄筋露出
4	うき
5	腐食
6	保護管の損傷
7	ＰＣ鋼材の抜け出し
9	その他

⑲　変色・劣化

対象とする材料や材質による分類は次による。

分類	材料・材質
1	コンクリート
2	ゴム
3	プラスチック
4	その他

注）ここでの分類は部材本体の材料・材質によるものであり，被覆材料は対象としていない。部材本体が鋼の場合の被覆材料は「防食機能の劣化」，コンクリートの場合の被覆材料は「補修・補強材の損傷」として扱う。

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリートの変色など部材本来の色が変化する状態，ゴムの硬化，又はプラスチックの劣化など，部材本来の材質が変化する状態をいう。

【他の損傷との関係】

・ 鋼部材における塗装やめっきの変色は，対象としない。
・ コンクリート部材の表面を伝う水によって発生する汚れやコンクリート析出物の固化，排気ガスや“すす”などによる汚れなど，材料そのものの変色でないものは，対象としない（「⑰その他」として扱う）。
・ 火災に起因する“すす”の付着による変色は，対象としない（「⑰その他」として扱う）。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

分類１：コンクリート

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	乳白色，黄色っぽく変色している。

分類２：ゴム

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	硬化している，又はひびわれが生じている。

分類３：プラスチック

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	脆弱化している，又はひびわれが生じている。

⑳　漏水・滞水

【一般的性状・損傷の特徴】

伸縮装置，排水施設等から雨水などが本来の排水機構によらず漏出している状態や，桁内部，梁天端，支承部などに雨水が浸入し滞留している状態をいう。

激しい降雨などのときに排水能力を超えて各部で滞水を生じる場合がある。一時的な現象で，構造物に支障を生じないことが明らかな場合には，損傷として扱わない。

【他の損傷との関係】

・ コンクリート部材内部を通過してひびわれ等から流出するものについては，「漏水・遊離石灰」として扱う。
・ 排水管の損傷については，対象としない。排水装管に該当する損傷（「破断」，「変形・欠損」，「ゆるみ脱落」，「腐食」など）についてそれぞれの項目で扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	伸縮装置，排水桝取付位置などからの漏水，支承付近の滞水，又は箱桁内部の滞水がある。

㉑　異常な音・振動

【一般的性状・損傷の特徴】

通常では発生することのないような異常な音・振動が生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

・　異常な音・振動は，橋梁の構造的欠陥又は損傷が原因となり発生するものであり，それぞれが複合して生じる場合があるため，別途，それらの損傷として扱うとともに，「異常な音・振動」としても扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	落橋防止システム，伸縮装置，支承，遮音壁，桁，点検施設等から異常な音が聞こえる，又は異常な振動や揺れを確認することができる。

㉒　異常なたわみ

【一般的性状・損傷の特徴】

通常では発生することのないような異常なたわみが生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

・ 異常なたわみは，橋梁の構造的欠陥又は損傷が原因となり発生するものであり，それぞれが複合して生じる場合があるため，別途，それらの損傷として扱うとともに，「異常なたわみ」としても扱う。
・ 定期点検で判断可能な「異常なたわみ」として対象としているのは，死荷重による垂れ下がりであり，活荷重による一時的なたわみは異常として評価できないため，対象としない。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	主桁，点検施設等に異常なたわみが確認できる。

㉓　変形・欠損

【一般的性状・損傷の特徴】

車の衝突や施工時の当てきず，地震の影響など，その原因にかかわらず，部材が局部的な変形を生じている状態，又はその一部が欠損している状態をいう。

【他の損傷との関係】

・ 変形・欠損以外に，コンクリート部材で剥離・鉄筋露出が生じているものは，別途，「剥離・鉄筋露出」としても扱う。
・ 鋼部材における亀裂や破断などが同時に生じている場合には，それぞれの項目でも扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	部材が局部的に変形している。 又は，その一部が欠損している。
d	－
e	部材が局部的に著しく変形している。 又は，その一部が著しく欠損している。

㉔　土砂詰まり

【一般的性状・損傷の特徴】

排水桝や排水管に土砂が詰まっていたり，支承周辺に土砂が堆積している状態，また，舗装路肩に土砂が堆積している状態をいう。

【その他の留意点】

・ 支承部周辺に堆積している土砂は，支承部の損傷状況を把握するため，定期点検時に取り除くことが望ましい。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分

損傷程度の評価は，次の区分によるものとする。

程度	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	排水桝，支承周辺等に土砂詰まりがある。

㉕　沈下・移動・傾斜

【一般的性状・損傷の特徴】

下部構造又は支承が沈下，移動又は傾斜している状態をいう。

【他の損傷との関係】

・ 遊間の異常や伸縮装置の段差，支承部の機能障害などの損傷を伴う場合には，別途，それらの損傷としても扱う。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分の記録

損傷程度の評価区分は，下表の一般的状況を参考にして定性的に行うことを基本とする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	－
d	－
e	下部構造又は支承が，沈下・移動・傾斜している。

㉖　洗掘

【一般的性状・損傷の特徴】

下部構造の周囲の底質が河川流や潮流などの水の影響を受けて移動して河床や海底面が本来の位置よりも下がること又はその状態をいう。

【損傷程度の評価と記録】

(1) 損傷程度の評価区分の記録

損傷程度の評価区分は，下表の一般的状況を参考にして定性的に行うことを基本とする。

区分	一　般　的　状　況
a	損傷なし
b	－
c	基礎周辺の底質が流水のため洗掘されている。
d	－
e	基礎周辺の底質が流水のため著しく洗掘されている。

参考資料１

一般的な構造と主な着目箇所

参考資料１．　一般的な構造と主な着目箇所

健全性の診断の区分の決定にあたっては，どの部位・部材が上部構造，下部構造，上下部接続部の役割を担っているのかの区分や，次回点検までに，どのような状況に対して，どのような状態となる可能性があるのかといった性能の見立てについて，法定点検を行うに足ると認められる程度の知識と技能を有する者が，近接目視を基本として得られる情報の程度からその技術者の主観的な評価を行うこととなる。

本参考資料は，この定期点検を行うのに必要な知識と技能の例として参考となるよう，性能の見立て等に必要となる基礎情報として行う状態の把握にあたり，主な構造形式毎に着目すべき箇所の例を示すものである。

目　次

１．鋼橋の一般的な構造と主な着目点……参 1- 1
２．コンクリート橋の一般的な構造と主な着目点……参 1-12
３．コンクリート床版の一般的な構造と主な着目点……参 1-16
４．下部構造（橋台，橋脚）の一般的な構造と主な着目点……参 1-19
５．支承部の一般的な構造と主な着目点……参 1-21
６．溝橋の一般的な構造と主な着目点……参 1-23
７．吊橋や斜張橋等の一般的な構造と主な着目点……参 1-24

１．鋼橋の一般的な構造と主な着目点

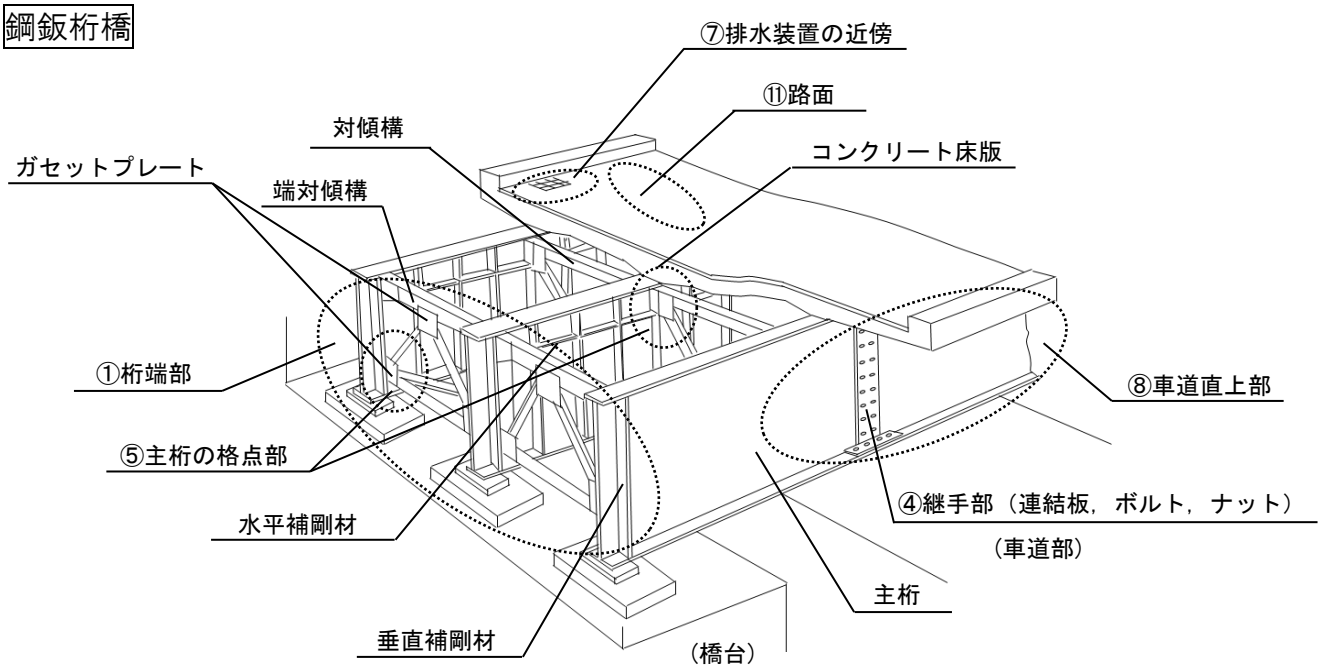
鋼橋の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表－１に示す。

表－１（その１）　定期点検時の主な着目箇所の例

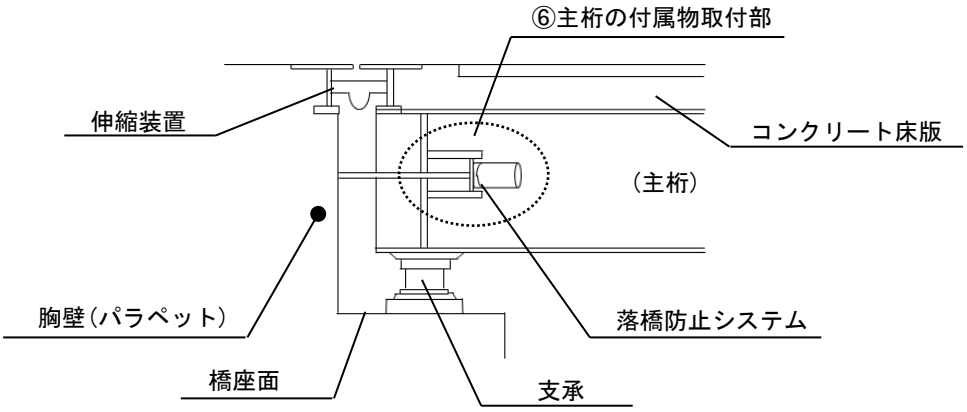
主な着目箇所	着目のポイント
①桁端部	■狭隘な空間となりやすく，高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しい場合が多く，局部腐食や異常腐食が進行しやすい。 ■伸縮装置部からの漏水などが生じやすい。 ■路面段差や伸縮装置の影響から，自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 ■支点部であり，落橋防止構造などが設けられる耐震性能上重要な部位である。 ■支承周辺部の桁は，活荷重応力，温度変化による繰り返し応力を受ける範囲であり，特にソールプレート前面は支承機能の低下により疲労亀裂の発生が多い。
②桁中間支点部	■狭隘な空間となりやすく，高湿度や塵埃の堆積などにより腐食環境が厳しい場合が多く，局部腐食や異常腐食が進行しやすい。 ■支点部であり，桁端部同様に，大きな応力を受けやすく，溶接部の亀裂を生じたり，地震時に変形などの損傷を生じやすい。
③桁支間中央部	■大きな応力が発生する部位であり，亀裂の発生などで部材が大きく損傷すると落橋など致命的な状態になる可能性がある。
④継手部	■ボルト継手部は，連結板やボルト・ナットによって雨水や塵埃の堆積が生じやすく，腐食が生じやすい。 ■ボルト，ナット，連結板は，角部・縁部で塗膜が損傷しやすいだけでなく，塗装膜厚が確保しにくい部位であるため，防食機能の低下や腐食が進行しやすい。 ■溶接継手部は，亀裂が発生しやすい。（亀裂はそのほとんどが溶接部から発生する）

⑤主桁の格点部	■部材が輻輳して狭隘部となりやすく，腐食環境が厳しい場合が多く，局部腐食や異常腐食が進行しやすい。 ■ガセットプレートは，亀裂や変形が生じやすい。 ■橋全体の耐荷力に重要な箇所であることが多い。
⑥主桁の附属物取付部	■附属物の取り付け構造によっては，滞水などにより腐食しやすい場合がある。 ■附属物の振動の影響を受けることがあり，本体部材でもボルトのゆるみ，亀裂が生じることがある。 ■附属物側の取り付け構造が腐食や亀裂で損傷すると落下や倒壊による第三者被害を生じることがある。
⑦排水装置の近傍	■排水管の不良や不適切な排水位置などにより雨水の漏水・飛散により，腐食が生じることがある。 　特に，凍結防止剤を含む路面排水の飛散は，局部腐食や異常腐食を著しく促進することがある。
⑧車道直上部（跨道橋の場合）	■下を通過する車両の衝突による変形や欠損が生じていることがある。
⑨箱桁や鋼製橋脚の内部	■マンホール継手部や排水管からの漏水により，滞水が生じたり，著しく腐食していることがある。

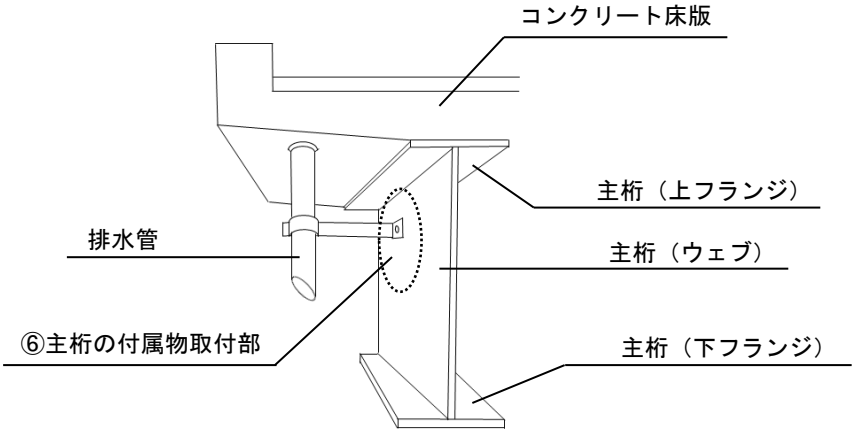
鋼鈑桁橋



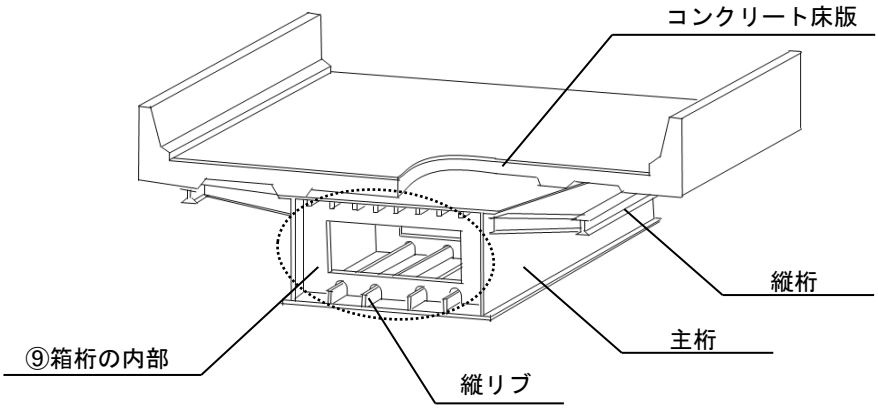
■桁端部



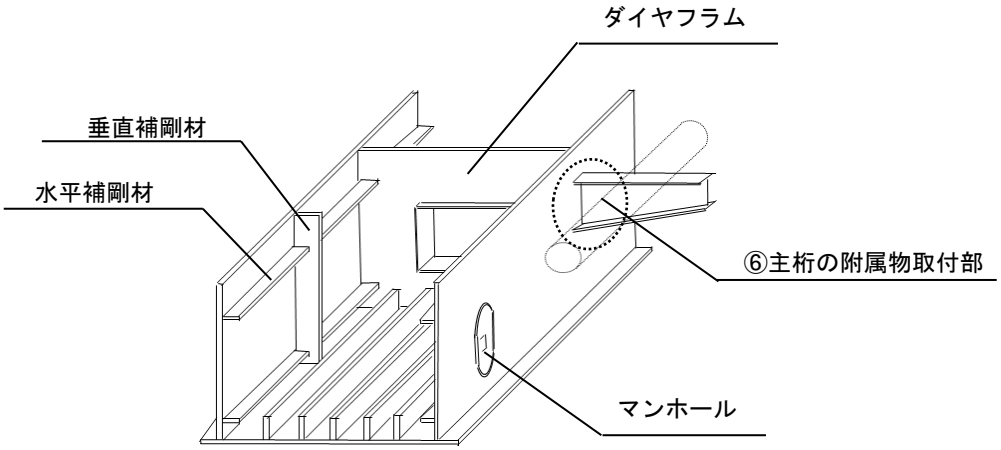
■排水装置近傍

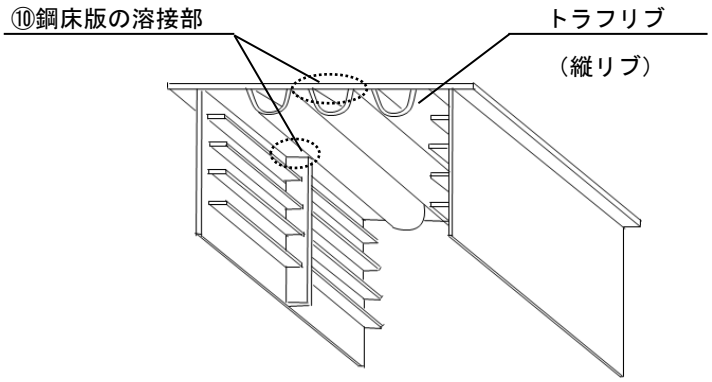


鋼箱桁橋

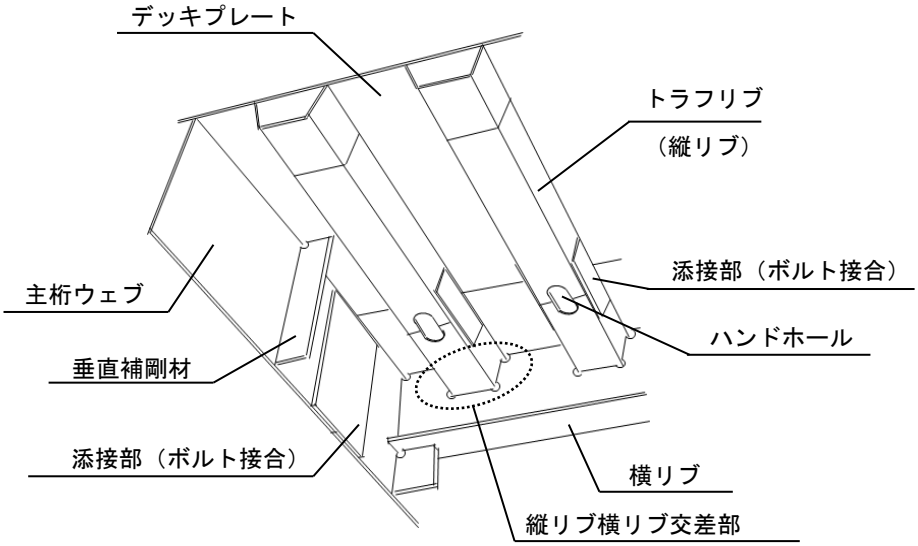

コンクリート床版
縦桁
主桁
⑨箱桁の内部
縦リブ

■箱桁内部


ダイヤフラム
垂直補剛材
水平補剛材
⑥主桁の附属物取付部
マンホール


⑩鋼床版の溶接部
トラフリブ
（縦リブ）

鋼床版


デッキプレート
トラフリブ
（縦リブ）
添接部（ボルト接合）
ハンドホール
主桁ウェブ
垂直補剛材
添接部（ボルト接合）
横リブ
縦リブ横リブ交差部

表－１（その２）定期点検時の主な着目箇所の例（その１以外の箇所）

主な着目箇所	着目のポイント
⑩鋼床版の溶接部	■縦リブ溶接部，縦リブ横リブ交差部，主桁垂直補剛材の溶接部では疲労亀裂が生じやすい。
⑪路面	■鋼床版の亀裂や，コンクリート床版の破損など，床版に異常がある場合，舗装にも変状が生じていることがある。
⑫トラス橋，アーチ橋，ラーメン橋の格点部	■水はけが悪く塵埃となりやすいため腐食が生じやすい。 ■応力集中が生じやすく，変形や亀裂を生じやすい。 ■様々な溶接継手部が存在し，また，応力が複雑に作用するため，亀裂が発生しやすい。 ■橋全体の耐荷力に重要な箇所であることが多い。 ■π型ラーメン橋取合い部では，脚添接部，脚と梁の隅角部，梁隅角部等は水はけが悪く，腐食が生じやすい。
⑬トラスやアーチの主構と床組の接合部	■主構作用と床組作用の応力が複雑に作用するため，疲労亀裂が生じることがある。
⑭横桁・縦桁接合部	■床組作用の応力が複雑に作用するため，疲労亀裂が生じやすい。
⑮コンクリート埋込部	■土砂や水が溜まりやすく，局部腐食や異常腐食も進行しやすい。 ■コンクリート内部や上下縁部で鋼部材に著しい腐食が生じやすく，鋼材の破断に至ることがある。 ■埋込部コンクリート内部の鋼材の腐食や断面欠損は外観目視で発見することは困難であるので，埋込部際での鋼材の腐食の徴候およびその周囲のコンクリートのひびわれの有無や漏水の徴候などから，コンクリート内部での腐食の可能性が疑われる場合には必要に応じてさらなる調査を検討するのがよい。
⑯ケーブル部材の定着部	■ケーブルを流下する水により腐食を生じやすい。 ■構造上特に重要な箇所であることが多い。 ■被覆等の防食機構が損傷すると，局部的に腐食が進行しやすい。
⑰鋼製橋脚等の隅角部	■応力集中箇所であり，溶接部から亀裂が生じやすい。 ■外観からは塗膜割れで見つかることもある。（塗膜割れがなくても内部で亀裂が生じていたり，塗膜割れのみの場

	合も多く外観からの亀裂の確認は一般に困難である）
⑱歩道部や床版のデッキプレート	■舗装とデッキプレートの間にはコンクリート，砕石，砂が充填されていることが多い。鋼板厚が 3mm 程度と薄く，腐食耐久性が低いことも多い。 ■床版内への雨水浸透にともない，コンクリートの損傷が著しくなった例もある。 ■デッキプレート下面に腐食が連続的に生じていたり，孔食がある場合には，舗装面からの水の浸入によりデッキプレートの上面側で腐食が著しくすすんでいるおそれがあり，踏み抜きの可能性も考慮する必要がある。

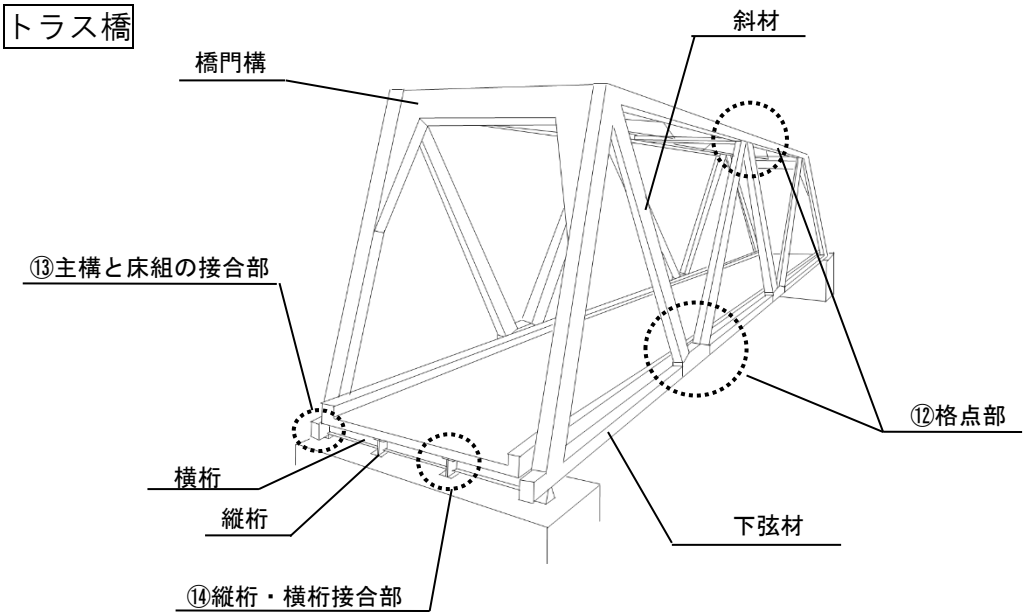
引張材を有する道路橋の定期点検にあたっての着目箇所については，表－１（その１）及び表－１（その２）の他に参考資料３も適宜参考にすることができる。

表－１（その１）定期点検時の主な着目箇所の例，表－１（その２）定期点検時の主な着目箇所の例（その１以外の箇所）を考慮したとき，特定の構造に考えられる留意点の例を表－１（その３）に示す。

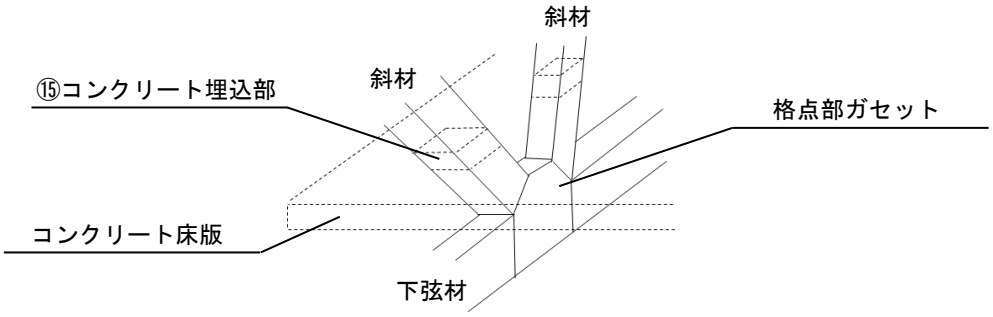
表－１（その３）　特別な条件の例

①Ｈ形鋼桁橋	■溶接部がないことを確認する必要がある。 ■溶接部がないときには，溶接部からの亀裂を想定する必要がない。

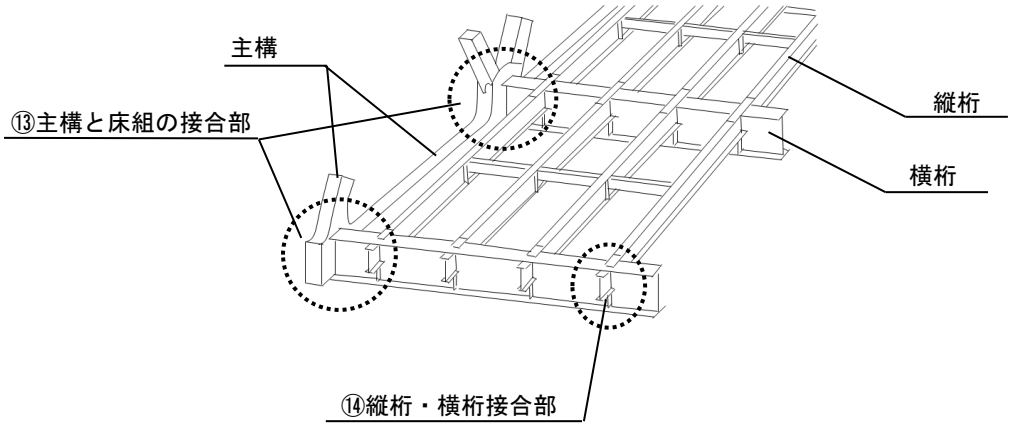
トラス橋


斜材
橋門構
⑬主構と床組の接合部
⑫格点部
横桁
縦桁
下弦材
⑭縦桁・横桁接合部

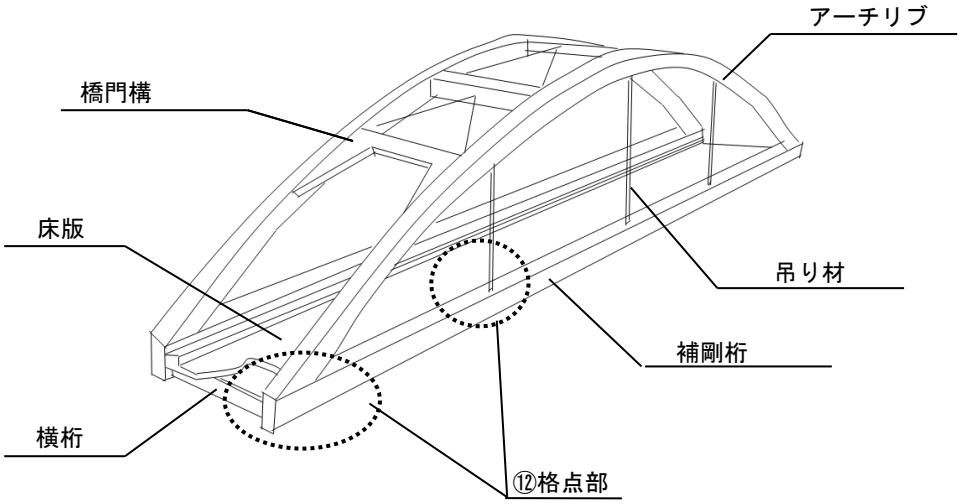
■格点部


斜材
斜材
⑮コンクリート埋込部
格点部ガセット
コンクリート床版
下弦材

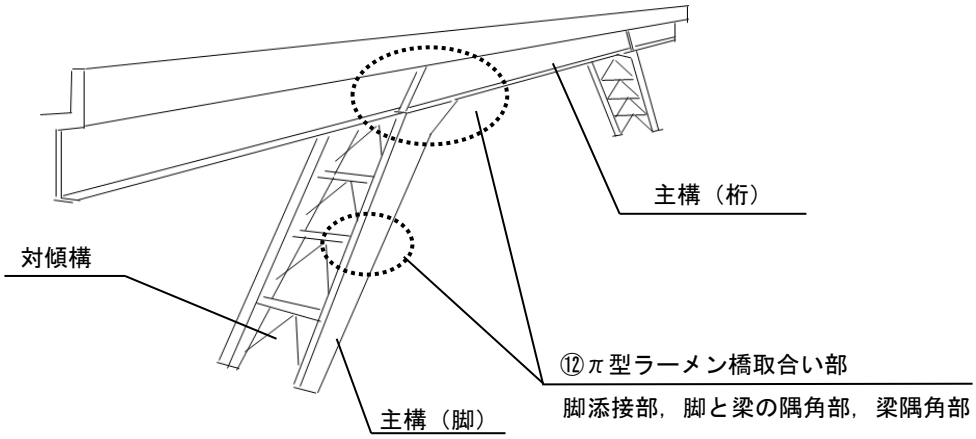
■床組


主構
⑬主構と床組の接合部
縦桁
横桁
⑭縦桁・横桁接合部

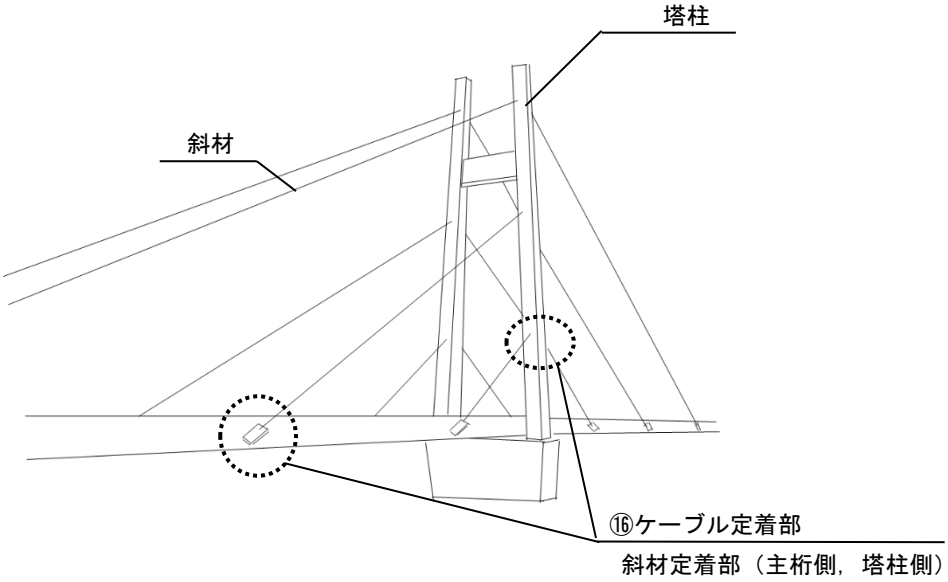
アーチ橋（下路式）



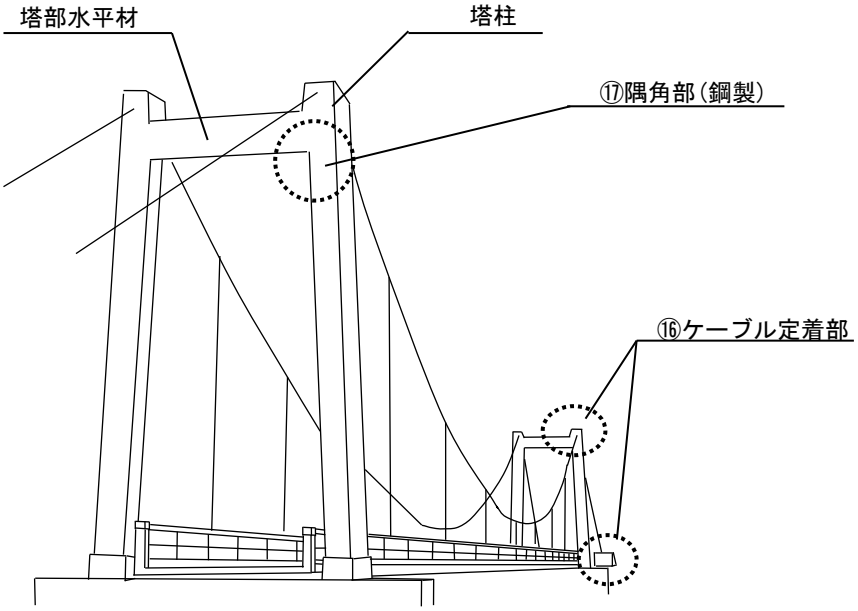
ラーメン橋



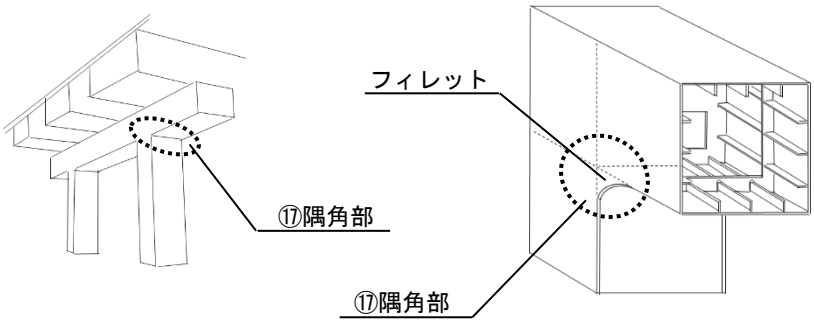
斜張橋


塔柱
斜材
⑯ケーブル定着部
斜材定着部（主桁側，塔柱側）

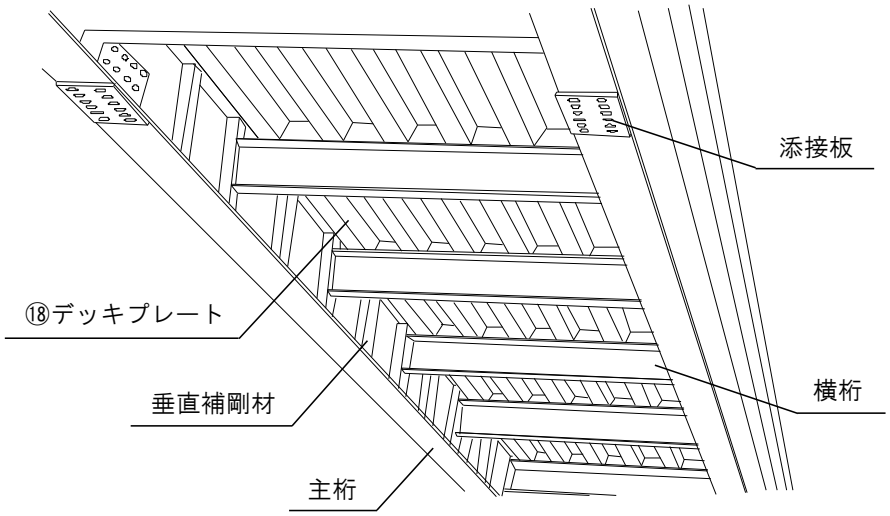
吊り橋


塔部水平材
塔柱
⑰隅角部(鋼製)
⑯ケーブル定着部

鋼製橋脚


フィレット
⑰隅角部
⑰隅角部

歩道部や床版のデッキプレート



２．コンクリート橋の一般的な構造と主な着目点

コンクリート橋の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表－２に示す。

表－２（その１）　定期点検時の主な着目箇所の例

着目箇所	着目ポイント
①桁端部	■狭隘な空間となりやすく，高湿度や塵埃の堆積など劣化環境が厳しい場合が多い。特に支承高さが小さい場合には桁下や下部工上面の視認が困難な場合がある。 ■伸縮装置部からの漏水などが生じやすい。 ■支承部は大きな応力を受けやすく，地震時にひびわれなどの損傷を生じやすい。
②桁中間支点部	■狭隘な空間となりやすく，高湿度や塵埃の堆積など劣化環境が厳しい場合が多く，鉄筋の腐食を伴う損傷が進行しやすい。 ■支点部であり，桁端部同様に，大きな応力を受けやすく，ひびわれなどの損傷を生じやすい。
③桁支間中央部	■大きな応力が発生する部位であり，ひびわれなどで部材が大きく損傷すると落橋など致命的な影響が懸念される。 ■PC 鋼材や鉄筋などの内部鋼材の腐食に伴うひびわれや，錆汁による変色がみられることがある。
④支間 1/4 部	■ウェブ厚が薄く，鉄筋の曲げ上げによる鉄筋量が少ない部分であり，せん断ひびわれが生じやすい。
⑤打継部・後打部・目地部	■境界部でひびわれが生じるなど，連続性や一体性が損なわれていることがある。 ■貫通ひびわれがあると漏水や著しい石灰分の析出が生じている場合がある。
⑥PC 鋼材	■グラウト未充填箇所がある場合，PC 鋼材に著しい腐食が生じやすく，鋼材の破断に至ることがある。 ■PC 鋼材に破断が生じた場合，蓄えられていたひずみが開放され，PC 鋼材が突出する場合がある。 ■コンクリート内部の腐食や断面欠損は，外観目視のみで発見することは困難な場合がある。 ■PC 鋼材位置近傍や間詰部のコンクリートの漏水や石灰分の析出などから，内部の PC 鋼材へ水の影響が疑われる場合がある。

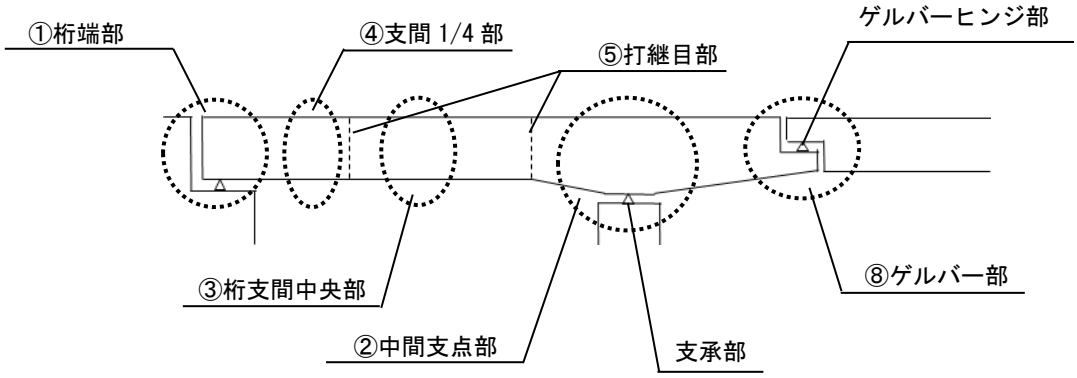
⑦定着部	■応力集中によりひびわれが生じやすい。 ■上縁定着部は，PC 鋼材への水の浸入経路になりやすい一方で，舗装下になり外観からは異常が確認できないことが多い。 ■定着部およびその周囲のコンクリートの劣化状況や鋼部材の腐食状況から，コンクリート内部での腐食の徴候を把握することも有効である。 ■突出の可能性が疑われる変状がある場合には，新たな突出による第三者被害のみならず，定期点検中の二次被害にも注意する必要がある。なお，プレテンション PC 床版橋における PC 鋼材の突出については，参考資料４も参考にするとよい。
⑧切欠部・ゲルバー部	■主桁断面が急激に変化する部分(ゲルバーヒンジ部や桁切欠部等)では，応力集中によりひびわれが生じやすい。

引張材を有する道路橋の定期点検にあたっての着目箇所については，表－２（その１）の他に参考資料３も適宜参考にする。

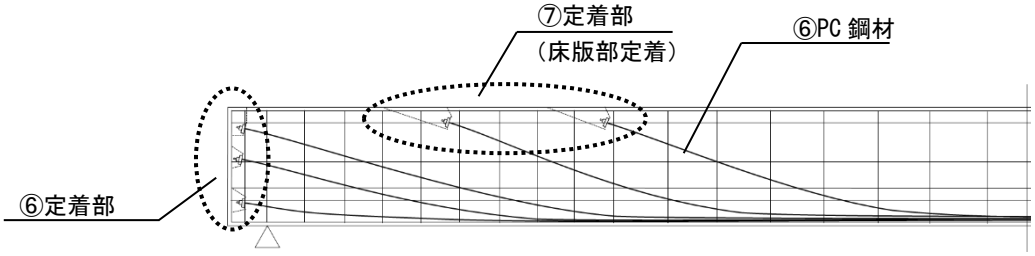
表－２（その１）定期点検時の主な着目箇所の例を考慮したとき，特定の構造に考えられる留意点の例を表－２（その２）に示す。

表－２（その２）　定期点検時の主な着目箇所の例

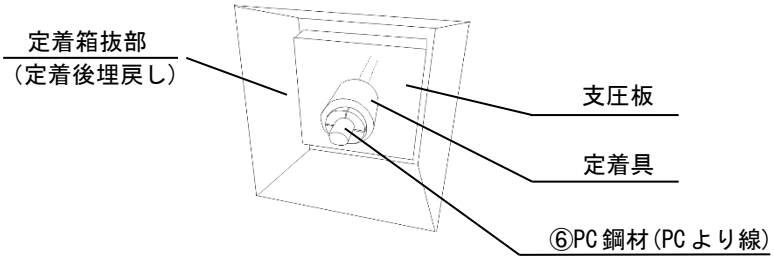
着目箇所	着目ポイント
①床版橋	■桁橋と異なり，床版下面に凸凹がなく，コンクリート以外の材料がないときは，３．コンクリート床版の一般的な構造と主な着目点に準ずることができる。 ■ただし，中空断面を有する場合には，そのことも考慮して状態の把握を行う必要がある。



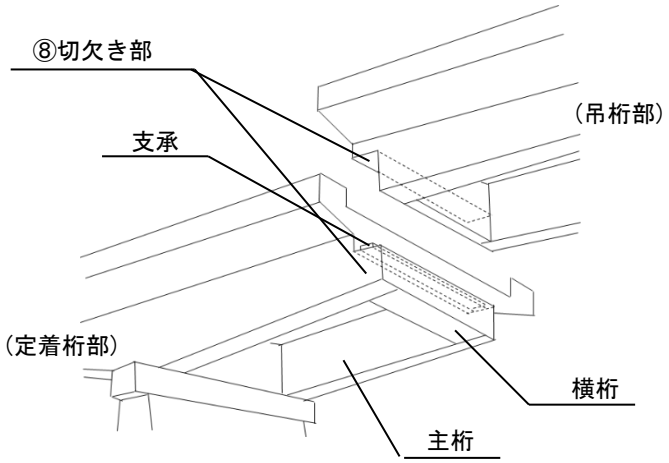
■PC 桁(PC 鋼材配置)



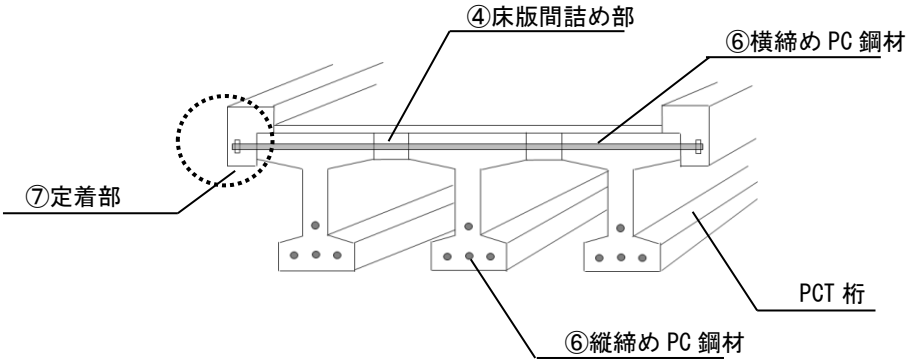
■PC 鋼材定着部



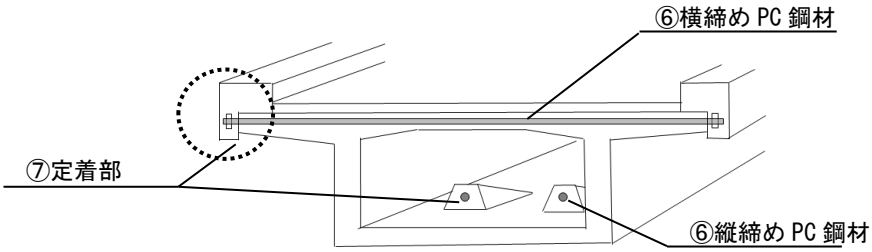
■ゲルバー部



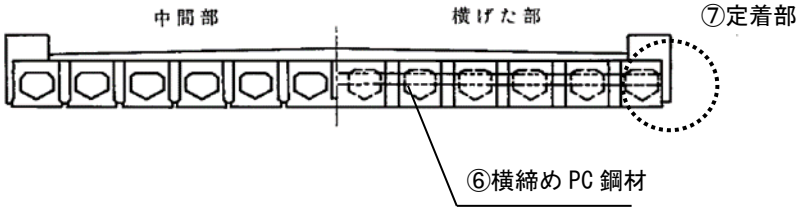
PCT 桁橋



PC 箱桁橋



PC プレテン中空床版橋



３．コンクリート床版の一般的な構造と主な着目点

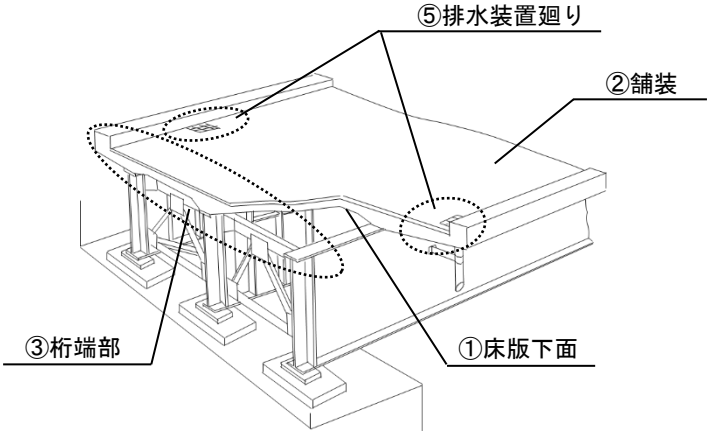
コンクリート床版の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表－３に示す。

表－３　定期点検時の主な着目箇所の例

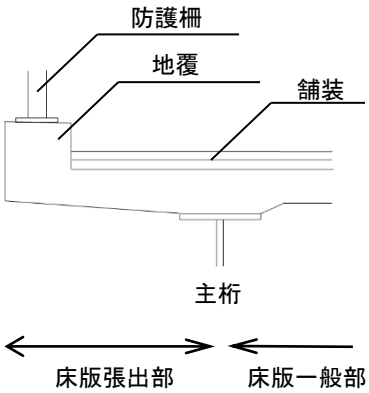
主な着目箇所	着目のポイント
①床版下面	■繰り返し荷重によるひびわれが生じやすい。 ■床版上面からの水の供給により，遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■路面段差や伸縮装置の影響から，自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 ■疲労によるひびわれと中性化や塩害の複合的な要因により，かぶりコンクリートにうき，剥離，鉄筋露出を生じやすい。 ■疲労によるひびわれと内部への雨水の浸入がある場合，床版コンクリートの急激な劣化により突然の抜け落ち事故に至ることがある。 ■舗装の陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合，床版が上面から土砂化するなど著しく劣化していることがある。 ■床版下面に鋼板や炭素繊維シートや剥落防止材などが設置されている場合，内側で損傷が進行しても外観に変化が現れにくい。 ■床版下面に鋼板や炭素繊維シートや剥落防止材などの補修補強材が設置されている場合，床版内部に水が浸入すると，床版並びに補修材料の接合部に急速に劣化が進行することや，これらの劣化が広範囲にわたることがある。
②舗装	■コンクリート床版に異常がある場合，舗装にも損傷が生じやすい。 ■伸縮装置との接合部では，段差や滞水が生じやすい。
③桁端部	■自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。
④コンクリートＴ桁橋の床版間詰部	■打継ぎ部では，床版上面からの水の供給により，遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■Ｔ桁と間詰めとの境界部の付着が切れると，間詰めコンクリートが大きな塊で抜け落ちることがある。

⑤排水装置廻り	■排水装置廻りは漏水しやすく，損傷も進行しやすい。
⑥補修補強材	■補修補強材が設置されている場合，内側で損傷が進行しても外観に変化が現れにくい。 ■鋼板や炭素繊維シートや剥落防止材などの補修補強材が設置されている場合，内部に水が浸入すると，母材と補修補強材の接合部に急速に劣化が進行することや，これらの劣化が広範囲にわたることがある。

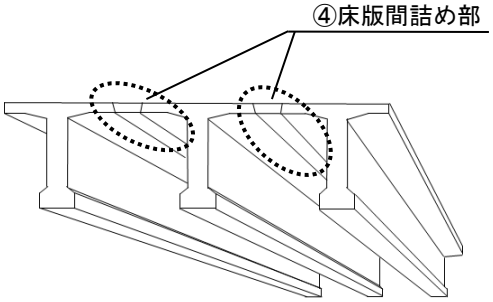
コンクリート床版



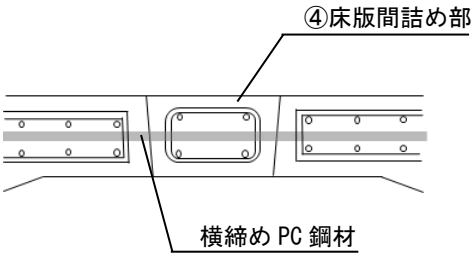
■コンクリート床版断面

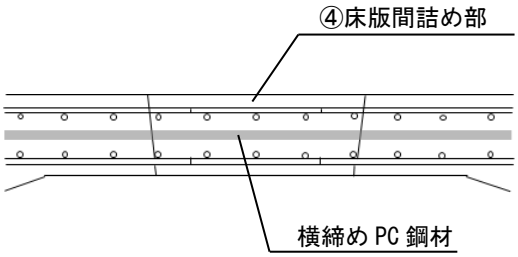


床版間詰め部（T 桁橋）



■間詰部





間詰め部と配筋方法の例

４．下部構造（橋台，橋脚）の一般的な構造と主な着目点

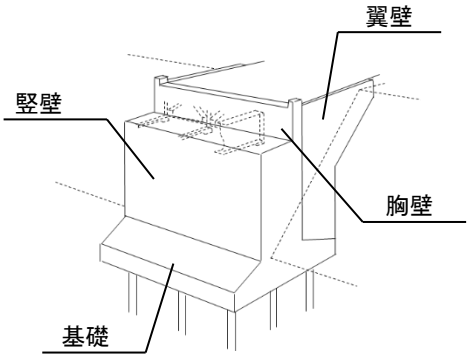
下部構造の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表－４に示す。

表－４　定期点検時の主な着目箇所の例

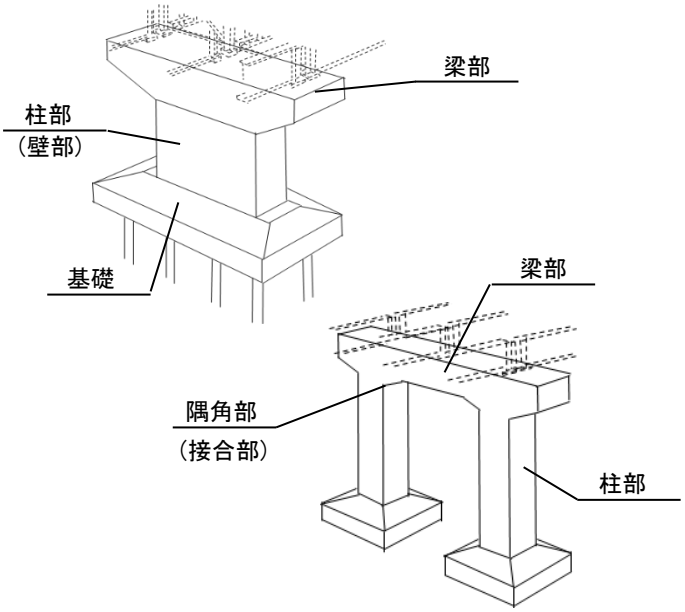
部材種類	着目箇所
①橋台	■雨水が直接かかる部位では，ひびわれが生じやすい。 ■背面からの水が供給されることから，ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■地盤の影響を直接受けることから，沈下・傾斜・移動が生じやすい。 ■斜面上の橋台では，下方地盤の洗掘や浸食により不安定になることがある。周辺に，柱状の節理などが見られる場合には，特に注意を要する。 ■斜面上の橋台では，橋面やアプローチ部からの排水等の流末の状態によっては，斜面上部からの浸食が進むこともある。
②橋脚	■張出部では，雨水が直接かかるなど環境が厳しく，損傷が生じやすい。 ■張出付け根部の上部では，大きな応力が発生する部位であり，ひびわれが生じやすい。 ■支承部では，ひびわれが生じやすい。 ■支承部は，狭隘な空間となりやすく，高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しく，劣化も進行しやすい。 ■河川内では，洗掘が生じていることがある。
③水中部	■直接基礎やパイルベントはその構造上の特徴から洗掘が生じたときに変状が不安定化（沈下，傾斜，全体・局部座屈）につながりやすい。 ■洗掘範囲は，水流に対する抵抗幅に応じて増加する傾向がある。 ■パイルベントに砂や石等がぶつかることで，防食機能の低下，孔食につながる場合がある。 ■パイルベントでは，没水部や飛沫部では，条件によっては著しい腐食につながることがある。付着物を除去して状態を確認するのがよい。 ■パイルベントへの係留などによる防食の損傷，異種金属接触腐食などにも注意する。

	■水中部については，カメラ等でも，河床や洗掘の状態を把握できることが多い。 ■渇水期に実施時期を合わせることで，近接し，直接的に部材や河床等の状態を把握できる。

橋台



橋脚



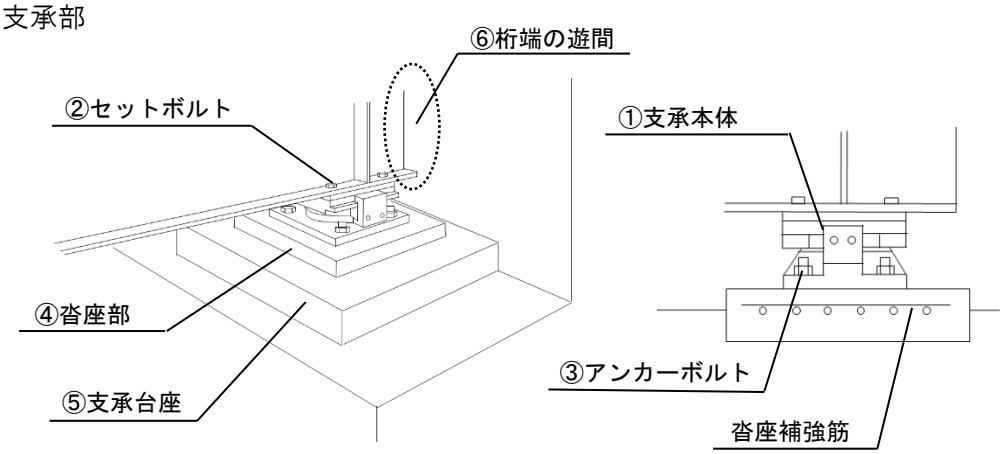
５．支承部の一般的な構造と主な着目点

支承部の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表－５に示す。

表－５　定期点検時の主な着目箇所の例（支承部）

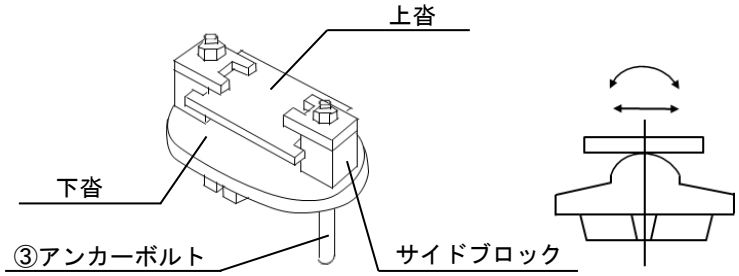
主な着目箇所	着目のポイント
①支承本体	■狭隘な空間となりやすく，高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しい場合が多く，局部腐食や異常腐食も進行しやすい。 ■大きな応力を受けやすく，地震時にわれ，破損，もしくは破断が生じやすい。 ■路面段差や伸縮装置の影響から，自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 ■ローラー支承において，箱桁橋やトラス橋など，ローラーが分担する死荷重が大きい形式の場合には，繰り返し載荷の影響や経年劣化などにより割れが生じることもある。 ■上部構造の異常移動や下部構造の移動等により，異常遊間を生じやすい。
②セットボルト	■大きな応力を受けやすく，地震時に破断が生じやすい。 ■ボルト角部で塗膜が損傷しやすく，防食機能の低下や腐食が進行しやすい。
③アンカーボルト	■大きな応力を受けやすく，地震時に破断が生じやすい。 ■ボルト，ナット部で塗膜が損傷しやすく，防食機能の低下や腐食が進行しやすい。
④沓座部	■沓座モルタルでは，大きな応力を受けやすく，ひびわれ，うき，欠損が生じやすい。 ■鋼製橋脚沓座溶接部では，衝撃を伴う支点反力により疲労亀裂が生じやすい。
⑤支承台座	■大きな応力を受けやすく，ひびわれ，うき，欠損が生じやすい。
⑥桁端の遊間	■上部構造の異常移動や下部構造の移動等により，異常遊間を生じやすい。

■支承部

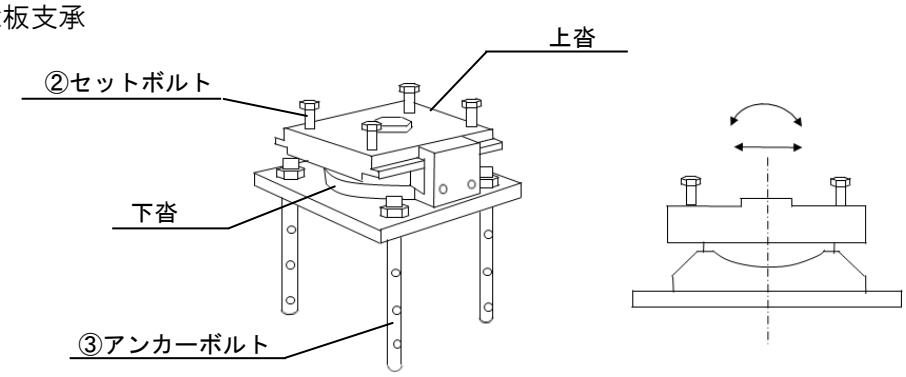


鋼製支承

■線支承

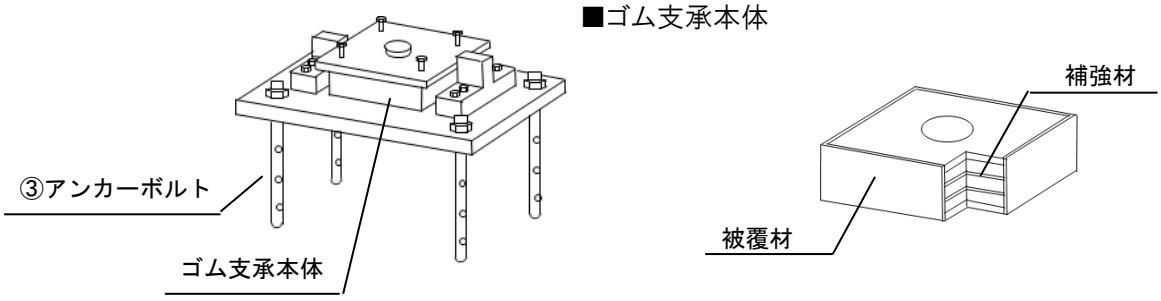


■支承板支承



ゴム支承

■ゴム支承本体



６．溝橋の一般的な構造と主な着目点

溝橋のうち，ここでいう溝橋（ボックスカルバート）とは，道路の下を横断する道路や水路等の空間を確保するために盛土あるいは地盤内に設けられる構造物で，「シェッド，大型カルバート等定期点検要領」に示す大型カルバート等に該当しない橋長 2m 以上かつ土被り 1m 未満の小規模のボックスカルバートのことをいう。

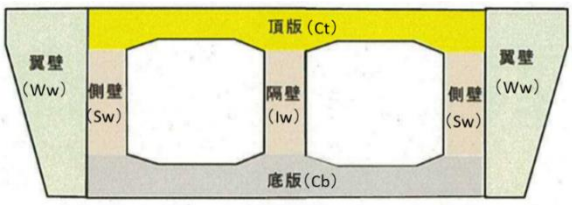
１．鋼橋の一般的な構造と主な着目点から５．支承部の一般的な構造と主な着目点を考慮したときに，溝橋が周長方向に継手のないボックス構造からなるときには，周長方向には構造上又は耐久性上の弱部となる断面がないこと，例えば他の道路橋に比べれば頂版コンクリートが疲労による変状を起こす可能性が小さいこと，外力に対して部材の破壊よりもボックス構造としての沈下・移動が先行する可能性が高いことが期待できる場合も多い。また，コンクリート片の落下等による第三者被害の可能性を想定する供用条件にないものも多かったりすることも考えられる。そこで，溝橋の構造や供用の条件によっては，状態の把握を効率的に実施する工夫を検討することで，質を確保しつつ効率的な定期点検を行うことができることに注意して，定期点検の計画を立てるのがよい。合理化が期待できる条件の例を表－６に示す。

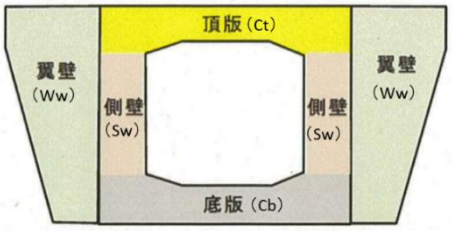
表－６　合理化が期待できる条件の例

条件の例	■溝橋の中でも，ボックス構造から構成され，例えばボックスの周長方向に断面寸法の変化や接合部等がないなど，ボックス内で耐荷力，耐久性の局所的な変化がないとみなせるもの。 ■ボックス構造の中でも，剛性カルバート構造とみなせるように設計されており，かつ，ボックスの各部材のせん断スパン比が比較的小さいもの。 ■内空面からのコンクリートの剥落片等による第三者被害を想定する必要がないもの。

具体的検討には，特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料を適宜参考にすることができる。

溝橋（ボックスカルバート）





７．吊橋や斜張橋等の一般的な構造と主な着目点

吊橋や斜張橋等の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表－７に示す。なお，各部材の一般的な内容は，参考資料３をあわせて参考にされたい。

表－７　定期点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①全体の形状	■ケーブルを用いた構造では部材の破断や定着部の異常が全体の形状に影響を与えやすいため，線形等から異常の微候が発見できる場合がある。 ■全体的にたわみなどが見られる場合は，主ケーブルでなくその他の部材が原因となることもある。 ■全体の形状に異常が生じている場合，部材の破断やケーブル定着部の異常などが生じている可能性もある。
②ステイシステム	■制振対策のために設置されたステイ材や耐風索のゆるみや破断は，耐風安定性の低下や橋の各部の疲労耐久性の低下につながる可能性があるため，破断，腐食等による能力低下，弛緩による能力低下などが生じていないか確認するのがよい。
③アンカレイジ	■アンカレイジにはサドル，アンカーフレーム，スプレイ室などがあり，その構成は橋毎に異なる。構造や防食システムを事前に調べておくのがよい。 ■健全性の診断の区分の決定にあたって，埋込部の内部を含めた定着部全体の異常の有無や徴候を確認するのがよい。 ■定着部には様々種類があり，外観できる範囲や状況も千差万別である。必要に応じて外観できない部位の調査も検討するのがよい。 ■建屋内に定着部が格納されていても結露などで腐食することがある。 ■ケーブルが複数本配置されていても，同様の腐食環境におかれている場合は，腐食が同時に進行する可能性がある。 ■ワイヤクリップで定着されている場合，１つのワイヤクリップが腐食により緩むと，連鎖的にすべり，荷重の支持能力を失う懸念がある。また，同様の腐食環境にあり腐食

	が同時に進行する可能性があるため注意が必要である。 ■留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には，異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じるおそれがある。この場合，同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。また，留め具などの内部に水の浸入や滞水がないかどうか確認するのが良い。
④主塔	■主ケーブルからの大きな鉛直力と水平力に抵抗する重要な部位である。 ■主塔の変形や偏心によってもケーブル構造のバランスが崩れる場合があるため，塔頂サドルが設置されている主塔に断面欠損や傾斜が無いかなどに注意するのが良い。 ■圧縮力が卓越するため，座屈耐荷力が損なわれていないかどうかは最重要着目事項であり，柱本体の傾斜や変形，基礎の安定，地盤，周辺地山の安定などに注意が必要である。 ■主塔基部がピンなどで自由に回転できる場合は，主ケーブルの破断や滑り等によってケーブルシステム全体のバランスが崩れた場合，倒壊の可能性など，橋全体に致命的な影響が及ぶ危険性がある。 ■主塔基部がピン構造などで回転可能な場合は，回転機能の低下が生じると，設計で想定しない応力が生じる可能性がある。 ■溶接品質の確保が困難な溶接部が多数ある構造となるため，溶接部からの亀裂の発生に注意が必要である。 ■接合部においては，腐食による断面減少やボルトの遅れ破壊にも注意が必要である。 ■内部の滞水は腐食が進行する原因となる。
⑤サドル	■主ケーブルの一部が破断した場合，塔頂サドル前後に大きな張力差が生じ，塔頂サドル上でケーブルが滑って抜け出しが生じ，落橋に至る可能性がある。 ■サドルでケーブルの抜け出しやゆるみやすべりが生じると，径間のケーブル長さが変わるためケーブル構造のバランスが崩れ，橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■サドル内部は直接視認できないことが多く，内部やサド

	ル出入り口付近で主ケーブルに腐食が生じていないか，また，サドル内部より錆汁の流出がないかなど慎重に確認するのがよい。 ■サドル部の腐食やケーブルの抜けだし痕，ボルトのゆるみやプレートの異常を確認するのがよい。
⑥主ケーブル	■ケーブルの破断にともない，支持していた荷重や衝撃の影響が他の部材やケーブルに影響を与えることで，ケーブル構造のバランスが崩れたり，他の部材やケーブルの損傷につながるなど，橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■主ケーブルには様々な種類の材料や構造があり，機械的性質や安全率や防食仕様も異なるため，橋毎に特性や構造を確認して健全性の診断の区分の決定を行うのがよい。 ■ケーブルの腐食や破断，またはその徴候，要因が見られるか確認する。内部の腐食についても，外観，必要に応じて打音・触診から得られる様々な情報を総合的に判断して，外観できない内部の状態も推定するのがよい。 ■目視可能な外側に必ずしも徴候が現れるわけではなく，また，外部での徴候から想定するよりも内部で著しい損傷が生じている場合もあるため注意が必要である。 ■ケーブルの破断要因は，必ずしも腐食だけに起因するとは限らず，活荷重や風荷重によるによる疲労の影響，または，その複合作用によることも考えられる。ケーブルの振動の徴候についても，ケーブル本体のみならず，周辺部材に損傷が生じていないかなどから確認するのがよい。 ■素線を束ねて形成されている主ケーブルでは，表層に様々な防食が施されているため，素線そのものの状態や内部の素線の状態を確認することが困難な場合がほとんどであり，内部の状況の推測では注意を要する。 ■複数の素線が束ねられているケーブルの内部の腐食などの異常を外観のみで正確に判断することは困難であり，表面の腐食状況，内部からの錆汁の漏出，防錆油の劣化や消耗の状況など外観から得られる様々な情報を総合的に判断して外観できない内部の状態も推定するのがよい。 ■被覆により腐食に対する防食が施されている場合，被覆に損傷が生じていないか，主ケーブル内への水の浸入を疑

	う変状が生じていないかどうか確認するのがよい。 ■表面に厳重な防食が行われているため，かえって内部の腐食などの異常が外観から見つかりにくいことが多い。内部の異常が疑われる場合は，防食（防錆材，保護ワイヤなど）を撤去して内部を確認することが必要な場合もある。 ■場合によっては，保護カバーをはずして，水の浸入や滞留，内部の腐食状況について確認することが有効な場合もある。 ■地震などによりケーブルに異常なたわみが生じていないか，ケーブル張力に異常が生じていないかどうか確認する。 ■束ねた素線の表面に鋼製のワイヤ（ラッピングワイヤ）を巻き付けて，その上から塗装などの防食が施されている場合がある。ラッピングワイヤを撤去しない限り，ケーブル本体を確認することはできないため，ラッピングワイヤの健全性の確認とラッピングワイヤ表面に内部の異常を示す徴候がないかの確認を行うのがよい。 ■ラッピングワイヤのある主ケーブルでもケーブルバンド部はラッピングワイヤがなく主ケーブルの素線は表面がむき出しになっている。ケーブルバンド内面と主ケーブル表面には隙間があること，ケーブルバンド端部の止水が十分でなく雨水が内部まで到達することがあることなどからケーブルバンド部の素線が腐食することもある。ケーブルバンド内部を直接確認することは困難であるが，錆汁の漏出など腐食が疑われる場合には，バンドを一時解放することも含め慎重に評価するのが良い。 ■ケーブル内部の異常が疑われた場合には，非破壊検査技術で適用可能な技術がないか確認するとともに，必要に応じてラッピングワイヤの一部撤去やワイヤにくさびを打ち込んで内部を直接目視により確認することも検討するのが良い。 ■ケーブル内部の詳細調査方法も検討するのが良い。
⑦ケーブルバンド	■ケーブルバンドには様々な形状のものがあり，形状毎に性質などが異なる。健全性の診断の区分の決定にあたってはその特性を把握した上で健全性に関わる異常やその徴候を的確に判断するのが良い。

	■ケーブルバンドは一般にバンドボルトの締め付け力による摩擦で固定されており，バンドボルトの軸力が低下するなど，摩擦力が低下するとバンドと主ケーブルに滑りが生じる可能性がある。 ■ケーブルバンドの滑りにともない，ケーブル構造のバランスが崩れ，橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■バンドボルトの軸力が低下する要因としては，ボルトのリラクゼーションやケーブルの素線のクリープ，ケーブル再配列に伴う空隙の縮小，ケーブル腐食による断面減少などがあるほか，ケーブルバンド締め付け後に荷重条件の変化によって張力を増大した場合などにも低下する可能性がある。特に大規模橋梁でケーブル径が太いほどリスクが大きくなり，増し締めが必要となることもあり，適切な管理を行うことが必要となる。 ■供用中は常にバンドの位置ずれが生じていないことを確認するとともに，締め付け力の低下の徴候がないか気をつけるのがよい。 ■ケーブルバンドに腐食（異種金属接触腐食も含む）が生じていないかどうか，また，ゆるみやすべりが生じていないか確認するのがよい。 ■ケーブルバンド端部付近で主ケーブル素線が腐食し破断する可能性があるため，ケーブルバンドを開放し，素線の腐食状況の確認が必要となる場合もある。 ■クリップが用いられている場合，クリップは正しく施工されていないと効率が著しく低下するため，止め方については注意が必要である。
⑧ハンガー	■ハンガーの破断にともない，支持していた荷重や衝撃の影響がその他の吊り材に影響を与えることで，ケーブル構造のバランスが崩れたり，他の部材や吊り材の損傷につながるなど，橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■ハンガーには様々な種類が使われており，種類毎に機械的性質や安全率，防食仕様なども異なる。健全性の診断の区分の決定にあたってはハンガーの種類を特定してその特性や構造を把握した上で健全性に関わる異常やその徴候を的確に判断するのが良い。

	■ハンガーは振動や雨水の流下･滞留によって厳しい腐食環境となることが多く，表面の腐食状況を確認するのみならず内部の腐食の発生についても注意が必要である。 ■締め込みで塗装が損傷した鋼製ロッドのねじ部は，防食の弱点となる可能性が高い。ねじ部の防食機能の劣化により，腐食が発生した場合，口元やロッドなどの高い応力が生じるねじ部では亀裂が生じる弱点となりうるため注意が必要である。 ■鋼製ロッドのねじ部は応力集中による亀裂が生じやすい。風や活荷重による振動，応力変動がある場合ほど亀裂が生じやすくなる。防食機能の低下や腐食を生じているとさらに亀裂が生じやすくなるため注意が必要である。 ■塗装が劣化し塗膜割れが発生している場合などは亀裂などの損傷を容易に発見することが難しくなる。 ■防食仕様によらず，ハンガー内部の腐食の有無について注意する必要があり，深刻な腐食などの異常が疑われる場合には，詳細調査の実施についても検討が必要である。 ■ソケット定着部は内部に合金が鋳込まれているため防食上の弱点にはなりにくいが，端部のコーキングが劣化したり，ソケット表面から腐食が進行していく可能性がある。 ■防食機能の劣化により，ソケットやハンガー内部への雨水の浸入が生じ腐食が進行することがあるため注意が必要である。
⑨ケーブル部材の定着部	■定着方法ごとに腐食環境や防食仕様，応力分布が異なるため，定着方法ごとに防食や疲労の弱点となる箇所も異なることに注意が必要である。 ■定着方法にピンを使用しているハンガーでは，ピンの腐食やわれの発生に注意が必要である。 ■定着部でケーブルの抜け出しや破断が生じると，桁の死荷重や桁に作用する活荷重等を支持する力が失われ，橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■ケーブルの腐食や破断，またはその徴候，要因が見られるか確認する。内部の腐食についても，外観，必要に応じて打音・触診から得られる様々な情報を総合的に判断して，外観できない内部の状態も推定するのがよい。

	■ケーブルを流下する水により桁側の定着部に滞留した水がケーブルの腐食の要因となる場合があるため，定着部への水の浸入，滞留の有無の可能性について確認するのがよい。必要に応じて，保護カバーを外してカバー内の状態を確認するのがよい。 ■構造上特に重要な箇所であることが多い。 ■被覆等の防食機構が損傷すると，局部的に腐食が進行しやすい。 ■内部で腐食を生じても外観からは確認が極めて困難である。 ■定着部の口元に設けられるカバーは，定着部への水の浸入を完全に阻止できる構造となっていないものもあるので注意が必要である。 ■ケーブルの角折れを緩和するためのゴム等は積極的に防水性を期待した設計･施工とはなっていない場合があるため注意が必要である。定着部内部に水が浸入しケーブルが腐食する可能性があるため注意が必要である。 ■ケーブル定着部への滞水を防止するための水抜き等がある場合には機能しているかを確認する。 ■可動することが期待されている定着部が腐食などで可動機能の低下を生じると，設計で想定しない局部応力が生じる可能性があり，ロッドのねじ部やソケット定着部の口元のケーブル素線で亀裂の発生に注意が必要である。 ■吊り材の桁側定着部は車両の通行や風などにより繰り返し応力が発生しやすいため，溶接部では特に疲労亀裂に対して注意が必要である。 ■留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には，異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じるおそれがある。この場合，同構造の他の部位にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。

参考資料２

道路橋の損傷事例

参考資料２．　道路橋の損傷事例

道路橋の定期点検では，次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況に対して，構造物としての物理的状態として，耐荷性能に着目した道路橋が通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうるかどうかという主に交通機能に着目した状態と構造安全性の評価，道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点からの経年的劣化に対する評価，及び道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる道路利用者や第三者への被害発生の可能性の観点からの評価などを，点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的な評価として行うこととなる。

この技術的な評価は，法定点検を行うに足ると認められる程度の知識と技能を有する者が，近接目視を基本として得られる情報の程度から主観的な評価を行うものである。

そして，定期点検で得られた情報から推定した道路橋に対する技術的な評価に加えて，当該道路橋の道路ネットワークにおける位置づけや中長期的な維持管理の戦略など，その他の様々な情報も総合的に勘案して道路管理者の意思決定としての措置方針を検討することとなる。

本参考資料は，道路管理者の意思決定である健全性の診断の区分の決定にあたって，その主たる根拠となる技術的な評価について，必要な知識と技能の例の参考となるよう，部材毎の損傷の種類や原因，損傷の進行性に加えて，部材の耐荷力の低下や橋に求められる機能に与える影響等に関する損傷事例を示している。

なお，想定する状況に対してどのような状態になると見込まれるのかの推定にあたっては，橋の上部構造，下部構造，上下部接続部それぞれについてまず推定することとなる。これらそれぞれが求められる役割を果たせる状態であるかどうか推定するにあたっては，それぞれの役割を果たすために，求められる機能を担える状態であるかどうかから推定することとなる。その機能を担えるかどうかについては，その機能を担う部材群が，想定する状況に対して，荷重を支持･伝達できる状態であるかどうかから推定することになる。

そのため，同じ損傷の種類であったとしても，橋の部材配置や材料など多くの要因が複雑に影響するため，どのような状況に対してどのような状態になる可能性があるのかは一概に言えないことに留意する必要がある。

なお，「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―（国土技術政策総合研究所資料 No.748，2013，国土交通省国土技術政策総合研究所）」には，より広範な損傷が収められているので適宜参考にされたい。

本参考資料では，表-1 に示す変状の種類別に，道路橋の損傷事例を示す。

表－１　変状の種類

鋼部材	コンクリート部材	その他
①腐食 ②亀裂 ③破断 ⑦その他	④ひびわれ ⑤床版ひびわれ ⑦その他	⑥支承の機能障害 ⑦その他

例

板厚減少はほとんど生じていない場合でも、広範囲に防食被膜の劣化が進行している場合には、防錆機能が著しく低下しているため、放置すると急速に腐食が進行する場合もある。

例

部分的に著しい防食被膜の劣化や腐食の進行が生じている場合、確認時点では部材の耐荷力への影響は限定的であっても、原因によっては短時間で局部腐食が著しく進行することもある。

例

耐候性鋼材に異常腐食が生じている場合、原因によってはそれが改善されないままに放置すると深刻な板厚減少を生じることもある。

例

漏水や滞水のような特定の要因が影響して生じている腐食の場合、環境が改善されないままに放置されると、急速に塗装の劣化や腐食の拡大が生じる可能性もある

備考

■腐食環境（塩分の影響の有無、雨水の滞留や漏水の影響の有無、高湿度状態の頻度など）によって、腐食速度は大きく異なる。

例

主桁の下フランジとウエブの境界部のように構造的な要因によって塗膜の劣化や腐食の発生が助長されているような場合には、局部的に著しく板厚が減少したり、断面欠損に至ることもある。

例

支承部や支点部は環境的に腐食が生じやすく、支承としての機能に影響が生じていることもある。

例

耐候性鋼材では、全体的には保護性錆が生じる条件でも、環境不適合が生じている部位で異常腐食が進行して局部的に断面欠損を生じるなど部材の性能に深刻な影響が及ぶこともある。

例

箱桁内部や閉断面部材内部では、雨水の浸入に起因する、漏水や滞水によって、部材外部からは確認できないままに深刻な腐食の進行が生じていることもある。

備考

■腐食の場合、広範囲に一定以上の板厚減少が生じたり、局部的であっても主部材の重要な箇所で断面欠損が生じると部材の耐荷力が低下していることがある。
■桁内や箱断面部材の内部に漏水や滞水を生じると、広範囲に激しい腐食が生じることがある。特に凍結防止剤を含む浸入水は腐食を激しく促進する場合がある。

例

ゲルバー桁の受け梁などの腐食では、複雑な応力状態となっていることもあり、腐食による断面減少や可動機能の低下などで構造安全性に大きな影響が生じることがある。

例

コンクリート床版を貫通して設置されているトラス橋やアーチ橋の斜材や吊材などで、埋め込まれた内部で著しく腐食が進行していることもある。

　なお、局部的に著しい断面減少が生じた部材では、大型車の通行に伴う衝撃的な荷重の影響によって破断に至る可能性もある。

例

耐候性鋼材でうろこ状の異常錆が広範囲に拡がっている場合、層状剥離で錆の脱落が生じていなくても、既に有効な板厚が大きく減少して耐荷性能に影響を及ぼしている可能性もある。

例

支点部などの応力集中部位での腐食による断面減少や断面欠損では、その範囲や位置によっては、耐荷性能が大きく低下していることもあり、地震などの作用によって、その位置で部材が破壊したり、部材に座屈が生じて耐荷性能の喪失することもある。

備考

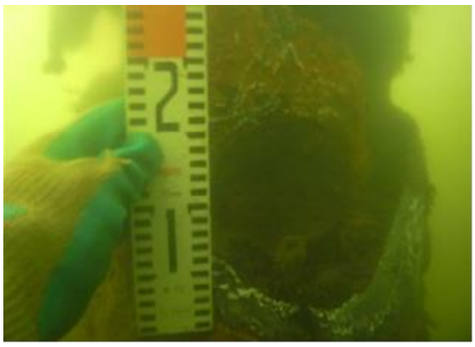
■腐食の場合、板厚減少や断面欠損の状況によっては、既に耐荷力が低下しており、大型車の輪荷重の通行、地震等の大きな外力の作用に対して、所要の性能が発揮できない状態となっていることがある。

例

河川に設置された鋼製パイルベント橋脚では水面近傍部で著しい腐食の進行が生じて、局部的に断面減少を生じたり孔食状に断面欠損することもある。その場合、ベントには大きな軸力が作用しており、地震や洪水の影響によっても突然座屈したり倒壊する危険性もある。

例

水中部での腐食は、水面上からは視認できないことがある。また貝殻などの付着物によって、腐食範囲や断面減少の程度あるいは断面欠損しているかどうかが外観では把握できないこともある。



例

干潮河川では、塩水の影響によって没水部のある範囲で集中的に腐食が進行していることがある。

例

備考

■水中部のパイルベント橋脚は、局部的な腐食で欠損したりすることで、軸圧縮力に対して構造体として不安定になる場合がある。

例

歩道部の床版デッキプレートのように、上部からの雨水の浸入の可能性があり、かつ下面に腐食の可能性が疑われる漏水や変色・錆汁の痕跡などがある場合、裏面（上）側から既に腐食が著しく進行し手、板厚がほとんどなくなっているなど危険な状態となっていることがある。

例

歩道部の床版デッキプレートのように、上部からの雨水の浸入の可能性があり、かつ下面に腐食の可能性が疑われる漏水や変色・錆汁の痕跡などがある場合、裏面（上）側から既に腐食が著しく進行して、板厚がほとんどなくなっているなど危険な状態となっていることがある。

例

例

備考

■歩道部の床版と舗装の間には砕石、砂が充填されていることが多い。
■歩道部の床版のデッキプレートと舗装の間には、コンクリートが充填される場合があるが、ひびわれを通じて、床版上面から水がデッキプレート上面に浸入する可能性がある。
■歩道部の床版のデッキプレートは板厚が3㎜程度とかなり薄いことがある。

例

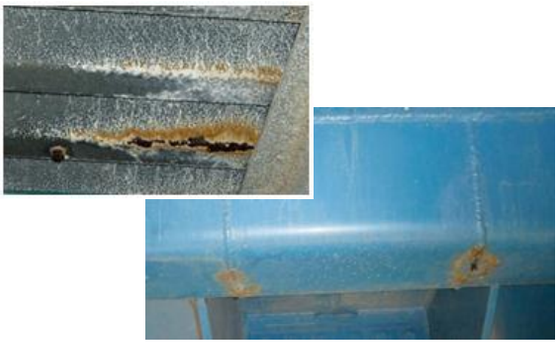
部材の埋め込み部周囲や地際に腐食が見られる場合、既に部材内部や埋め込み部あるいは地中部で著しく腐食が進行していることがある。

例

耐候性鋼材に異常腐食が生じている場合、外観からは健全な残存断面の推定が困難なことも多い。

例

箱桁や閉断面部材では、漏水や塗膜の変色、局部的な錆の発生などによって外観目視できない内部での腐食発生の可能性が疑えることもある。なお、内部の腐食に起因する変状が外観に現れている場合には、内部では既に著しく腐食が進行していることも多い。



例

箱桁や閉断面部材では、漏水や塗膜の変色、局部的な錆の発生などによって外観目視できない内部での腐食発生の可能性が疑えることもある。なお、内部の腐食に起因する変状が外観に現れている場合には、内部では既に著しく腐食が進行していることも多い。

備考

■腐食は、環境条件によっては急速に進展するため、外観目視では全貌が確認できない部材内部や埋込部などに著しい腐食が疑われる場合には、必要に応じて、詳細な状態の把握により原因を究明することで、より適切に耐荷力等への影響を推定することができる。
■漏水や滞水が原因の場合、急速に進展することがある。

例

鋼部材の亀裂は、その新旧や発生原因によらず、急遽進展が再開したり、進展が加速することもある。また亀裂は必ずしも溶接線に沿って進むわけではなく、突如分岐したり、母材に進展し始めるなど、今後の推移を予測できないことが多い。

例

鋼部材の亀裂は、その新旧や発生原因によらず、急遽進展が再開したり、進展が加速することもある。また亀裂は必ずしも溶接線に沿って進むわけではなく、突如分岐したり、母材に進展し始めるなど、今後の推移を予測できないことが多い。

例

鋼桁の亀裂は、輪荷重が直上を移動するなど応力振幅が大きい部位、応力集中が生じる断面急変部、溶接線の交差箇所で生じやすい。このとき確認時点では圧縮側でしか応力変動しない条件でも、溶接部の引張残留応力によって、実際には引張応力の変動になっていることも多い。

例

リベットやボルトで接合された部材に生じた亀裂では、進展しても当該部材の破断にとどまると想定されることもある。ただし、部材が破断すると構造系が変化するため橋全体の構造安全性には大きな影響が生じることもある。

備考

■亀裂の発生部位によっては、主部材に進展する危険性がない場合もあるが、亀裂によって部材が破断すると、構造系が変化することで、思わぬ所に大きな応力が発生したり、他の部位で疲労損傷のリスクが高まることもあるなど、構造安全性や耐久性の観点で様々な影響が生じることに注意が必要である。

例

鋼床版のデッキプレートや床版を直接受ける鋼主桁の上フランジに亀裂が生じた場合、それが進展すると路面陥没や舗装の損傷による交通への支障が生じることもある。またこのような位置の亀裂は輪荷重の影響を直接受けるため、確実に進展し、かつその進展が加速することがある。

例

閉断面形式リブの鋼床版では、リブとデッキプレートの溶接部に亀裂が生じることがある。亀裂は活荷重の影響で進展しやすく、補剛効果の低下によって進展が加速したり、鋼床版を貫通して路面陥没や舗装の飛散を生じたり、他の部位の亀裂を誘発する可能性もある。

例

鋼製橋脚の隅角部では、溶接品質確保の難しさと構造的に応力が集中しやすく亀裂が多く発生している。亀裂が進展すると梁や柱に深刻な影響が生じるため、早期に発見して直ちに対策しなければならないことが多い。亀裂の発見は難しく疑わしい場合には非破壊検査も必要となる。

例

鋼床版裏面は、溶接線の交差部が多く輪荷重の影響を直接的に受けることからも様々な部位で多様な亀裂が確認されてきている。亀裂は活荷重の影響で進展しやすく、さらに他の亀裂の発生を誘発することもあり、無対策では着実に状態は深刻化していくことが多い。

備考

■亀裂は、その新旧や発生原因によらず、急遽進展が再開したり、進展が加速することもある。また亀裂は必ずしも溶接線に沿って進むわけではなく、突如分岐したり、母材に進展し始めるなど、今後の推移を予測できないことが多い。

例

支承部など荷重集中点では大きな横応力変動が繰り返されていることが多く、ゲルバー桁の受け梁のような構造上重要な部位で亀裂が発生すると、急速に進展して橋が致命的な状態になる可能性もあり、注意が必要である。

例

構造安全性上特に重要な、アーチ橋やトラス橋の支柱・吊材・弦材などに亀裂が発生している場合、その新旧や大きさに関係なく、急遽進展する可能性があることを念頭に、その影響を見極める必要がある。

例

支承部などの荷重集中点やその近傍では、設計上の仮定と実際の応力状態が一致しない部位も多く、拘束の影響や断面急変の影響による大きな応力集中で亀裂が生じやすい条件であることも多い。主桁に進展した亀裂は桁端部の崩壊など極めて深刻な影響を及ぼすおそれもある。

例

確認時点で主桁や横桁のウエブ等に既に大きな亀裂が進展している場合、構造安全性に深刻な影響が生じている可能性が高い。

なお、部材を貫通させた交差部など現在は採用されない疲労耐久性に劣る構造や溶接のものも多くあり、これらは特に注意が必要である。

備考

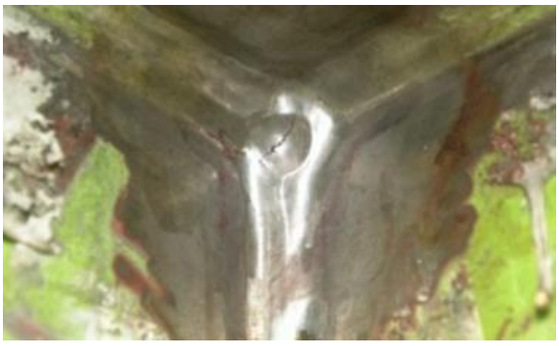
■応力の繰り返しを受ける部位の亀裂では、その大小や向きによって進展性（進展時期や進展の程度）を予測することは困難であり、主部材の性能に深刻な影響が生じている場合がある。また、亀裂の発生によって確実に有効断面は減少しており、その影響でさらに亀裂が進展しやすいという悪循環であることに注意しなければならず、大きな作用により突如急速に進展する危険性がある。

例

溶接線付近に明確な塗膜割れが生じている場合、内部で亀裂が進展していることもある。外観だけでは亀裂に起因する塗膜割れかどうかの判別は困難なことが多く、構造の条件や部位等も考慮して、塗膜の一部除去や非破壊検査による確認の必要性を検討しなければならない。

例

鋼床版に深刻な亀裂が生じている疑いのある塗膜割れや発錆が見られるものの、外観目視のみでは断定できない場合であっても、亀裂が進展しており、既に部材の性能に影響を及ぼしている可能性もある。



例

鋼製橋脚の隅角部やラーメン橋の部材交差部で亀裂が生じているか、またはその疑いがあり、同様の部材交差部が他にも存在している場合は、既に部材の性能に影響を及ぼしている可能性もある。

例

アーチ橋の支柱下端に錆が生じており、一方で疲労亀裂の生じやすい箇所であることから、疲労亀裂の発生の可能性も否定できない場合もある。構造の条件や部位等も考慮して、塗膜の一部除去や非破壊検査による確認の必要性を検討しなければならない。

備考

■鋼部材の亀裂は、塗装や錆によって外観目視だけでは全貌が確認できないことも多い。亀裂の有無の確実な判断の為や部材の性能に及ぼす影響を推定するためには、塗膜や錆の除去、磁粉探傷試験や超音波探傷試験などの非破壊検査などによる詳細な状態の把握が必要な場合もある。

例

対傾構に破断が生じている例。対傾構は主に水平荷重作用時に上部構造全体の立体的挙動に寄与するものであり、破断により機能喪失すると主桁や支承が適切な荷重分担できないなど、地震や風のような大きな横方向の作用に対して構造安全性が確保できない可能性もある。

例

対傾構に破断が生じている例。対傾構は主に水平荷重作用時に上部構造全体の立体的挙動に寄与するものであり、破断により機能喪失すると主桁や支承が適切な荷重分担できないなど、地震や風のような大きな横方向の作用に対して構造安全性が確保できない可能性もある。

例

例

備考

■供用中の橋では、設計上の仮定や扱いによらず、ほとんどの部材が荷重分担しており、破断して一部でも機能喪失すると、他の部材の応力分担も変化して構造安全性や疲労耐久性に様々な悪影響が生じることがある。また対傾構や横構のような上部構造の立体的挙動を確保する部材の機能低下は地震や風などの横方向の大きな作用に対する橋全体の構造安全性に深刻な影響を及ぼす可能性がある。

例

支点部などの応力集中点にある垂直補剛材に破断が見られる場合、その範囲や位置によっては、既に耐荷性能が低下しており、大型車の通行に伴う衝撃的な荷重の影響や地震の作用などによって主桁の座屈等、重大事故につながるおそれがある。

例

トラス橋の斜材が破断している場合、既に耐荷性能が低下しており、大型車の通行のみならず地震や風など様々な作用に対して上部構造の崩壊やそれに伴う落橋などに至る危険性もある。

例

トラス橋の床版コンクリートに埋め込まれた斜材の破断例である。外観できない位置でも腐食や亀裂によって部材が破断に至ることもある。そのような危険性がないかどうかは構造の条件や環境条件なども考慮して慎重に判断する必要がある。

例

トラス橋の格点部やリベットで小部材が組み合わされている部材では、部材の状態が把握しにくく、破断していても確認しずらいこともある。また死荷重状態では橋全体に大きな変形などが生じないままに耐荷性能が大きく低下していることもあるため注意が必要である。

備考

■主桁や主構のような橋全体の耐荷性能に大きな役割を担っている部材では、それに重要な役割を果たす部材や部位で破断が生じると、死荷重状態で橋全体に大きな変形などが生じなくても耐荷性能が大きく低下し、小さな外力の作用によっても直ちに致命的な事態に至る可能性もあるため注意が必要である。

例

鞘管に覆われたアーチ橋の吊材が内部で破断した例である。構造部材が保護管などで覆われている場合、内部で構造部材が腐食したり、疲労損傷を生じたりすることもある。そのような異常が生じている可能性を疑うべき情報がないかどうかも注意しなければならない。

例

外観から漏水や変色等が確認されなくとも、PC鋼材が腐食の進展により破断が生じていることもある。またそのような変状が生じた橋では、構造条件や施工方法、仕様など同条件にある他の個所でも同様の変状が生じている可能性について考えることが重要である。

例

トラス橋の斜材の一部が破断している例である。部材の破断は、溶接部や加工傷などの応力集中部が起点となった亀裂の進展が原因となることも多い。破断が確認された場合、原因の推定から他の箇所に既に生じていないか、今後発生する可能性がないかも検討するのがよい。

例

PC鋼材の破断が生じ、突出した場合、桁内部への雨水の浸入など、腐食環境が同条件の他のPC鋼材でも同様に損傷が進行している可能性がある。

備考

■保護管や留め具などにステンレスなどを用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じるおそれがある。この場合、同構造の他部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意するのがよい。
■部材の破断要因が不明な場合は、詳細な状態の把握により要因を特定し、その他の部材にも同様な損傷が発生する可能性を確認することも効果的である。

例

床版の横締めPC鋼材の破断例である。上面からの雨水の浸入、グラウト不良など様々な原因で腐食して破断に至ることがある。破断位置によっては鋼棒が相当距離を飛んで近隣まで第三者被害のおそれがある。また調査中に人身事故になる危険性もあり注意が必要である。

例

横締めPC鋼材定着部のコンクリートや被覆の異常から内部の腐食や破断の可能性が疑えることもある。また横締PC鋼材は同じ上部構造にある他の横締PC鋼材も同条件になっている可能性も高く、いずれかで異常が確認されたりその疑いがある場合には、他の鋼材も確認するのがよい。

例

横締めPC鋼材定着部のコンクリートや被覆の異常から内部の腐食や破断の可能性が疑えることもある。また横締PC鋼材は同じ上部構造にある他の横締PC鋼材も同条件になっている可能性も高く、いずれかで異常が確認されたりその疑いがある場合には、他の鋼材も確認するのがよい。

例

床版の横締めPC鋼材の破断例である。上面からの雨水の浸入、グラウト不良など様々な原因で腐食して破断に至ることがある。破断位置によっては鋼棒が相当距離を飛んで近隣まで第三者被害のおそれがある。また調査中に人身事故になる危険性もあり注意が必要である。

備考

■部材の破断要因が不明な場合は、詳細な状態の把握により要因を特定し、その他の部材にも同様な損傷が発生する可能性を確認することも効果的である。
■既に抜け出しが見られる場合には、他のPC鋼材の突出による第三者被害、また、定期点検の作業中の被害にも注意する必要がある。

例

コンクリート部材のひびわれは、耐荷性能に関わる部材の応答など、その原因に応じた特徴を示すことが多い。また、ひびわれの発生には複数の異なる原因が関わっていることも多い。ひびわれ原因の推定とその影響の評価にあたっては、必要に応じて外観性状以外の情報なども考慮することになる。

例

ひびわれ部に水が確認される場合、その経路によっては内部鋼材の腐食が生じていたり、外観できるひびわれ位置とは離れた場所のひびわれ等の損傷が影響していることもあることに注意が必要である。

例

部材下面に漏水を伴うひびわれがある場合、部材を貫通したひびわれが生じている可能性があり、その場合、内部鋼材の腐食が著しく進展していることもある。さらに環境が改善されないまま放置されると、内部の鋼材の腐食等の劣化がさらに進展して急速に危険な状態になっていくこともある。

例

部材下面に漏水を伴うひびわれがある場合、部材を貫通したひびわれが生じている可能性があり、その場合、内部鋼材の腐食が著しく進展していることもある。さらに環境が改善されないまま放置されると、内部の鋼材の腐食等の劣化がさらに進展して急速に危険な状態になっていくこともある。

備考

■耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位にひびわれが発生している場合は、その進展性について慎重に判断しなければならない。（例えば、張出し部材の付け根、せん断ひびわれ、部材貫通の疑い）

例

コンクリート部材で耐荷性能に大きな役割を果たしている部分での断面欠損や鉄筋の腐食を生じると、部材としての性能が大きく低下している可能性がある。確認時点では影響は限定的であっても、鋼材の腐食やひびわれの進展が確実に進行するような状況では徐々に劣化が加速することもあり注意が必要である。

例

コンクリート部材で耐荷性能に大きな役割を果たしている部分での断面欠損や鉄筋の腐食を生じると、部材としての性能が大きく低下している可能性がある。特に過去に被覆や断面修復などの措置された部材の再劣化では、措置効果が失われていたり、措置前よりも状態が悪化していることもある。

例

PC橋の桁端部の定着部でのひびわれの発生は、内部鋼材の腐食に起因することもある。また支承アンカーボルトが埋め込まれている場合には、桁端部で耐荷性能が低下していると、地震時に桁端部が大きく破壊して致命的な状態となることもあり注意が必要である。

例

橋台表面のひびわれから顕著な漏水が見られる場合、貫通ひびわれが生じ背面盛土部からの雨水等が継続的にでてきていることもある。その場合ひびわれの劣化、内部鋼材の腐食、アルカリ骨材反応の助長などによって耐荷性能の低下が加速する可能性もあることに注意が必要である。

備考

■ひびわれの発生位置やひびわれ種類によっては、耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性があるため、耐荷力への影響を推定するにあたっては、詳細な状態の把握を行うことも有効である。（例えば、張出し部材の付け根、せん断ひびわれ、部材貫通の疑い）

例

主桁の支点部近傍に顕著なひびわれが生じている場合、支点部としての耐荷性能が不足していたり、支承部の反力に抵抗できずに桁の破壊に至るなどの危険性もあり、供用中に想定される状況に対してどのような状態になる可能性があるのかを慎重に評価しなければならない。

例

主桁に多数のひびわれが生じており、各所で内部鋼材の破断が生じているような場合には、既に桁部材としての耐荷性能が大きく低下している可能性がある。また他主桁と適切に荷重分担ができなくなっている場合、他の主桁などの安全余裕が不足していることも考えられる。

例

ゲルバーの受梁のような構造では、ひびわれ発生やその原因によっては、落橋に至るなど致命的な状態になる可能性もある。その一方で、ひびわれなど部材の変状が外観できる位置が限られる場合、外観できない部位の状態の推定したり調査を行ったりすることも必要に応じて検討しなければならない。

例

備考

■ひびわれの原因や部材への影響が容易に判断できない場合には、詳細な状態の把握を行うことも有効である。

例

柱部材は常に圧縮力に対して抵抗しており、それらに軸方向に顕著なひびわれが生じている場合、支持力が大きく低下していたり、大型車の通行や地震の作用の影響などによって破壊が急速に進行する危険性もある。またひびわれ内部に雨水に浸入することで鉄筋が既に腐食していることも考えられる。

例

下部構造の梁や柱に顕著なひびわれが生じている場合、下部構造としの耐荷性能のみならず、支承部への影響にも注意が必要である。特に支承直下につながるひびわれが生じている場合、支承部に大きな作用があった場合に支承部を支持できない事態に至ることも考えられる。

例

例

備考

■ひびわれの原因や部材への影響が容易に判断できない場合には、詳細な状態の把握を行うことも有効である。

例

過去に補修・補強した部位からひびわれが生じている場合、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く、内部で鋼材の著しい腐食が生じているなど危険な状態となっていることがある。また措置前よりも状態が悪化していることもあるため注意が必要である。

例

過去に補修・補強した部位からひびわれが生じている場合、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く、内部で鋼材の破断等が生じているなど危険な状態となっていることがある。また措置前よりも状態が悪化していることもあるため注意が必要である。

例

進展すると耐荷力上深刻な影響が否定できないひびわれが生じている場合であっても、危険性について外観からだけでは判断が困難な場合も多い。

例えば、

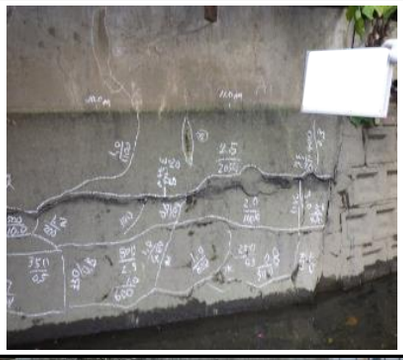
・ゲルバー構造の支点部
・支承の支持力を負担する位置
・せん断ひびわれ

例

塩害やアルカリ骨材反応を生じている疑いがある場合、ひびわれによって部材内部への雨水の浸入が助長されると急速に劣化が進行することもあり、注意が必要である。

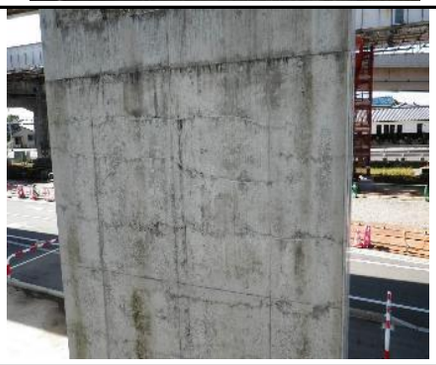
備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、着実に劣化が進行することが多く、場合によっては急速に状態が変化することもある。そのため、塩害やアルカリ骨材反応を生じている可能性がある場合には、専門家の助言を受けるなどし、調査とそれらを踏まえた維持管理計画を検討するのがよい。



例

コンクリート部材に生じるひびわれによっては、その原因が容易には推定出来ないこともある。状態によっては、設計条件や構造の特徴など必要な情報を補ったり、必要に応じて詳細調査を行うなども検討しなければならない。



例

コンクリートのひびわれでは、コンクリート表面の応力状態のみならず、部材の外力に対する応答の特徴、配筋など内部の構造的要因など様々な要素が関わっていることがある。そのなかでひびわれの性状や発生箇所に規則性が見られる場合には、原因の推定や状態の評価に重要な情報となることがある。

例

顕著な遊離石灰などが無いものの、不規則に二方向にひびわれが生じている場合で、骨材のポップアウトなどが見られる場合には、アルカリ骨材反応を生じていることも疑われる。

例

コンクリート部材の表面に多方向に拡がるひびわれが生じている場合、塩害による内部鋼材の腐食やアルカリ骨材反応による場合、既にひびわれが広範囲に及んでいたり、ひびわれ部に著しい石灰分の析出や漏水が見られる場合は、急速な状態の変化が生じる可能性もあるため注意が必要である。

備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、着実に劣化が進行することが多く、場合によっては急速に状態が変化することもある。そのため、塩害やアルカリ骨材反応を生じている可能性がある場合には、専門家の助言を受けるなどし、調査とそれらを踏まえた維持管理計画を検討するのがよい。

例

床版全体に広く格子状のひびわれが発達している場合、漏水はなくとも疲労によって床版コンクリートの耐荷性能が低下により更に急激に劣化が進行する危険性がある状態であることもある。

例

床版裏面に漏水、著しい浸潤、石灰分の析出がみられる場合、床版を貫通するひびわれが生じているため、局部的であっても、雨水の影響も関わって急速に劣化が進行して抜け落ちを生じたり、路面凹凸の発生、舗装の飛散なども生じる可能性がある。

例

床版裏面に漏水、著しい浸潤、石灰分の析出がみられる場合、床版を貫通するひびわれが生じているため、局部的であっても、雨水の影響も関わって急速に劣化が進行して抜け落ちを生じたり、路面凹凸の発生、舗装の飛散なども生じる可能性がある。

例

床版裏面に漏水、著しい浸潤、石灰分の析出がみられる場合、床版を貫通するひびわれが生じているといえるが、被膜は補強材によってそれらが確認しにくい場合や、実際の状態が正確に把握できないこともあり注意が必要である。また局部的であっても鉄筋の破断などその位置で深刻な状態が生じる

備考

■床版に貫通ひびわれが生じている場合、放置すると急速に劣化が進行する可能性が高い。また雨水の浸入は床版の劣化を著しく促進する。
■うきや剥離があると、コンクリート片が落下する危険性がある。

例

漏水を伴う密に発達したひびわれが拡がっている場合で、特に著しい浸潤箇所やひびわれ集中箇所がある場合、抜け落ちやブロック化したコンクリート塊の落下が突如発生する可能性もある。なお床版裏面のひびわれは、必ずしも格子状にならず様々な形で拡がることがある。

例

漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれが生じている場合あるいは、床版下面に広く湿ったひびわれ集中箇所がある場合、ブロック化したコンクリート塊が落下する可能性もある。

例

床版内部に雨水が浸入し、広く鉄筋の腐食が進んでいる場合、コンクリートの脱落が生じる可能性もある。

なお、鉄筋の腐食が著しい場合、既に浮きや剥離、鉄筋露出が生じている箇所の周囲でも既に鉄筋腐食が進行していることも多い。

例

コンクリート桁の桁間の間詰め部床版に顕著なひびわれが生じている例である。古い時代の間詰め部は接合面が垂直で横締力の低下が生じると大断面で間詰めコンクリートが脱落することがある。横締めの状態や鉄筋の状態に加えて構造仕様にも注意をはらうのがよい。

備考

■床版に広くひびわれが発達したり、雨水の浸入により鉄筋の腐食が進むと広範囲に床版コンクリートが脱落したり、輪荷重によって抜け落ちを生じることがある。

■コンクリート床版の裏面に変状が現れた場合、コンクリート床版の広範囲に既に様々な異常が生じていることもあり、注意が必要である。

例

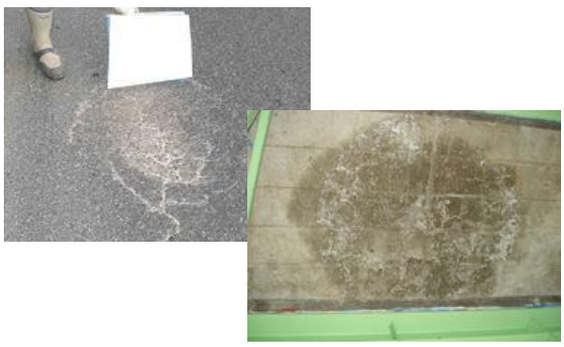
床版コンクリートがある範囲で一体性を失っている場合、輪荷重などの作用で、容易に抜け落ちる可能性がある。なお床版の状態が橋全体あるいは上部構造全体の耐荷性能に及ぼす影響はまちまちなので、設計の前提や構造条件なども考慮して評価する必要がある。

例

顕著な漏水を伴うひびわれがあり、床版下面に明らかなうきや剥離が生じている場合、床版コンクリートの有効断面が減少していたり鉄筋が損傷しているなどで床版の耐荷性能そのものが大きく低下していることもある。

例

顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが密に発達している場合、突発的な大型車の通行などにより、突然の抜け落ち等が生じる可能性がある。特に顕著な石灰分の析出が広範囲に及ぶ場合ひびわれの劣化も著しくコンクリート塊の落下が生じやすい状態であることが多い。

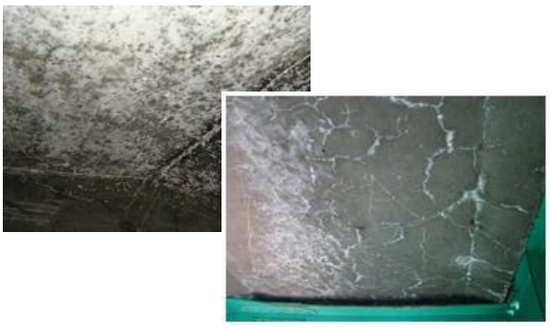


例

床版下面では局部的な浸潤に留まっていたり、ひびわれの範囲が限定的であっても、直上の舗装に陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合、床版上面が土砂化しているなど上側からも損傷が拡大しつつあり、抜け落ちを生じるなど深刻な状態となりやすい状態である可能性が高い。

備考

■床版内部に広く雨水の浸入がある場合、床版コンクリートの劣化により突然の抜け落ち事故に至ることがある。
■舗装の陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合、床版が上面から土砂化するなど著しく劣化している場合がある。耐荷力への影響を把握するのが困難な場合は、詳細な状態の把握が必要な場合もある。



例

コンクリート床版に、塩害による鉄筋の腐食やアルカリ骨材反応による変状の発生なども併発している場合、不規則なひびわれが発達したり、特異な変色や部分的な剥離が生じるなど活荷重による疲労に起因するひびわれのみの場合と異なる複雑な性状があらわれることがある。

例

床版下面に顕著な浮き・剥離・鉄筋露出が見られる場合、当初より鉄筋のかぶり不足であったり、特殊な条件が影響していることもある。そのような場合、まだ浮きや剥離を生じていない箇所でも今後急速に浮きや剥離、コンクリート片の落下が続発してくる事も考えられる。

例

床版の一部で、特異な変色や漏水が見られる場合、外観からはその原因や内部の状態の推定が困難なこともある。そのような場合には、必要に応じて詳細調査なども検討しなければならない。

例

顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが現れていないものの、全面に顕著な変色が拡がり、コンクリート内部に滞水が生じている可能性があり、内部のコンクリートが劣化している可能性がある。

備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、着実に劣化が進行することが多く、場合によっては急速に状態が変化することもある。専門家の助言を受けるなどし、調査とそれらを踏まえた維持管理計画を検討するのがよい。
■ひびわれが顕著でないものの水染みや石灰分の析出が広範に拡がっている場合には、コンクリート内部で水平ひびわれが拡がっている可能性がある。

例

補修補強材が設置されていると、上側からの雨水の浸入やそれに起因する劣化が生じても外観からは確認できないことも多い。また補修補強材に異常が現れた場合には既に床版の劣化が深刻化していたり、補修補強効果が失われている危険性もあるため注意が必要である。

例

補修補強材が設置されていると、それらがない場合とは、床版コンクリート等の破壊性状やひびわれ等の変状の現れ方が、それらがない場合とは異なってくるため注意が必要である。

例

舗装面に特徴的なひびわれや、白色の変色が見られる場合、舗装下の床版が著しく損傷していることがある。（写真は、床版の鉄筋位置に一致するような舗装ひびわれが生じている）

例

備考

■補修補強材が設置されている場合にもハンマーによる打音や触診を行うことが有効な場合もある。
■補修補強材が設置されている場合、過去に損傷等が存在していた可能性があるため、事前に過去の補修履歴や経緯を調べることも有効である。

例

表面保護工やコンクリート塗装がされていると、上側からの雨水の浸入やそれに起因する劣化が生じても外観からは確認できないことも多い。また外観できる異常が現れた場合には既に劣化が深刻化していたり、保護効果等が失われている危険性もあるため注意が必要である。
（注：写真はシェッド）

例

表面保護工やコンクリート塗装がされていると、上側からの雨水の浸入やそれに起因する劣化が生じても外観からは確認できないことも多い。また外観できる異常が現れた場合には既に劣化が深刻化していたり、保護効果等が失われている危険性もあるため注意が必要である。

例

例

備考

■落下防止対策は塊となったコンクリートの落下を防ぐだけの強度がない場合もある。また、上面側は水が浸入しつづけることで、細かいコンクリート片ではなく広範囲にわたって、落下防止対策とともにコンクリートが塊となって落下することがある。
■コンクリート中またはコンクリートと落下防止対策の間に水が浸入し、鉄筋の腐食や凍結融解作用によるコンクリートの劣化が進んだ場合、コンクリート表面と落下防止対策が一体となって剥がれることもある。
■コンクリートと落下防止対策の間に侵入した水によって落下防止対策自身の接着力が低下する恐れがある。

３年後

踏み抜き部分を
はつり落とした後の床版下面の状況

例

床版下面に設置された補強材等に広がりを有する腐食が生じている場合、コンクリート内部での滞水により既にコンクリートの劣化が進展し危険な状態となっていることがある。
（写真下は、鋼板ごとコンクリート床版が踏み抜かれた例。写真上はその踏み抜き前の状態。）

１年後

床版下面に設置された補強材等に広がりを有する腐食が生じている場合、コンクリート内部での滞水により既にコンクリートの劣化が進展し危険な状態となっていることがある。
（写真下は、鋼板ごとコンクリート床版が踏み抜かれた例。写真上はその踏み抜き前の状態。）

備考

■補強材がある状態で橋面から水が浸入すると抜けにくく、かえってコンクートの劣化に悪影響を与える可能性がある。橋面の状態や下面の腐食や水の浸入を疑う痕跡がある場合には、コンクリートの状態が悪化している可能性も考慮する必要がある。
■アンカーは、設計上、健全なコンクリートに定着されることが強度の発揮の前提条件となる。
■鋼板とコンクリートの間には接着層が設置されることも多いが、浸潤した状態での耐久性は明らかでなく、鋼板を打音した結果として浮きが見当たらない場合でも、床版上面から水の浸入が疑われることもある。

例

台座コンクリートのひびわれや剥離、欠損が広範囲に生じていたり、内部鋼材の腐食が見られる場合には、支承を支持する機能が低下している場合もあるため注意が必要である。

例

可動支承の可動機構やローラ支承のストッパーなど可動機構に関わる部品や部分に腐食が生じている場合、地震等の作用時に所定の機能が発揮されず、支承が破壊するのみならず橋全体として所要の耐荷性能が発揮されない危険性もあることに注意が必要である。

例

支承部の防食機能が著しく低下し、全体に腐食の進行が生じている場合、地震等の作用時に適切に支承としての機能が発揮できないだけでなく、主桁に想定外の亀裂や座屈を生じるなどの影響が生じる可能性もある。

例

支承アンカーボルトが抜け出したり、ナットに緩みが生じている場合、下部構造自体の沈下や傾斜などの異常変位、支承直下の下部工のコンクリートの破壊、他の部位での支承の破壊などによる遊間異常などが原因であることがある。いずれにしても地震時に所要の支承機能が発揮されない可能性がある。

備考

例

支承部に著しい腐食が生じている場合、地震等の作用時に適切に支承としての機能が発揮出来ないだけでなく、主桁に想定外の亀裂や座屈を生じる可能性もある。特に腐食による断面減少や表面の凹凸の発生による応力集中により主桁に亀裂が発生進展することもある。

例

支承直上の主桁部材で局部腐食が進行すると、主桁ウエブが座屈したり亀裂が発生して主桁支点部が崩壊する可能性がある。支点部での主桁破壊は、大きな路面段差の発生や主桁機能の喪失による落橋の危険性もある。段差防止や移動制限の機能の有無や状態にも注意が必要である。

例

支承の取り付けボルトが破断していると、地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できない可能性が高い。なおボルトが破断していても塗装で固着されていたり外観だけからは判断出来ないこともあることに注意が必要である。

例

ゴム支承本体に顕著な亀裂が生じ、耐荷力が低下している場合、地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できない可能性もある。

備考

■支承本体や取り付け部に顕著な損傷があると、活荷重に対して所要の機能が確保できたとしても、大規模な地震の作用などに対して所要の機能が確保されず、致命的な状態となる可能性がある。

例

台座モルタルの破損などにより、支承そのものの荷重支持機能や変位追随機能に異常が生じている場合、地震時など大きな作用に対して所要の機能が発揮されないだけでなく、路面段差の発生や桁の脱落等で危険な状態になる可能性がある。

例

支承部の桁部材の破壊など耐荷性能の低下は、支承部としての荷重支持機能や変位追随機能に深刻な影響を及ぼし、地震時など大きな作用に対して所要の機能が発揮されないだけでなく、構造によっては落橋のおそれも念頭におかなければならない場合がある。

例

支承部に著しい腐食が生じている場合、地震等の作用時に適切に支承としての機能が発揮できないだけでなく、主桁に想定外の亀裂や座屈を生じる可能性もある。特に腐食による断面減少や表面の凹凸の発生による応力集中により主桁に亀裂が発生進展することもある。

例

備考

例

支承ローラーの脱落など、荷重支持機能や変位追随機能が失われると、地震時など大きな作用に対して所要の機能が発揮されず深刻な状態に至る可能性もある。また活荷重や温度に対して適切に可動しない状態が継続すると、主桁に疲労亀裂を生じるなどの悪影響が生じることもある。

例

支承部に防塵防錆等のカバーや沓隠しがある場合、支承の状態の視認が難しいこともある。支承部の機能不全は橋の耐荷性能に深刻な影響を及ぼすことがあるため注意が必要である。またこれらの覆い等によって支承本体が腐食しやすい環境となっていることもあり注意が必要である。

例

ローラー支承において、カバーの外れ、ボルトの損傷が見られる場合、ローラーが脱落し、路面段差や桁の脱落等が生じる可能性もある。

例

備考

例

支承および桁端部に遊間の異常が認められる場合、支承の機能の低下だけではなく、下部工の沈下・移動・傾斜などその他の損傷が生じている可能性がある。

例

支承部の主桁の腐食は、ウエブと下フランジの境界部の局部でしか生じないことも多いが、支点部として大きな作用を受ける位置であり、著しい板厚減少や亀裂の発生に至ると、その範囲は極小さくても主桁が座屈するなどに至る可能性がある。

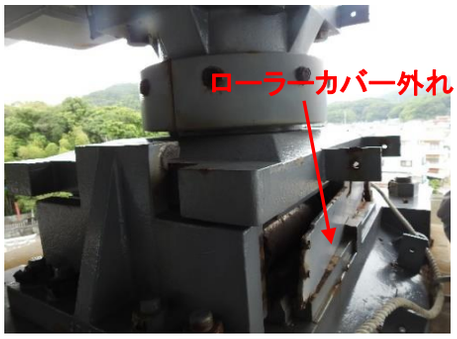
例

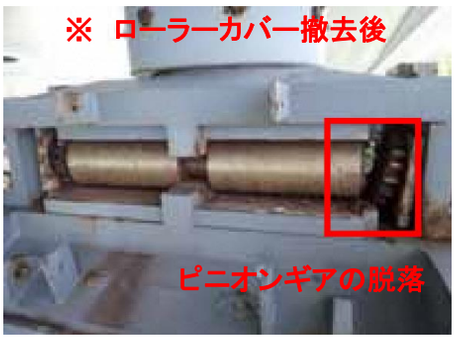
支承に異常な変位が生じている場合、地震等の作用に対して本来発揮すべき機能が適切に発揮出来なかったり、支承そのものが損傷することもあるため注意が必要である。地震後に残留変位が生じて場合もあるが、是正すべきかどうかも状態に応じて検討しなければならない。

例

支承取付部に繋がるひびわれの発生では、荷重支持機能が低下している可能性があり注意が必要である。なお狭隘な支承部では外観できる部位が限られるため、視認困難な部位での変状が発生している可能性を疑うべき徴候などが見られないかどうかについて注意が必要である。

備考

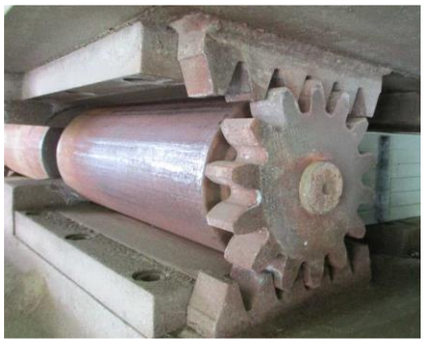




例

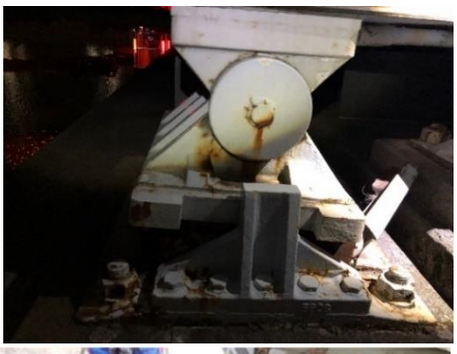
ローラー沓のように複雑な可動機構で構成される支承では、部品の変状などが支承としての荷重支持機能や変位追随機能にどのような影響を及ぼしているのか、あるいは外力作用時にどのように影響する可能性があるのかを慎重に見極める必要がある。

備考



例

ローラー支承において、連結板が膨らんだり、外れたりしている場合、ローラーカバー内部のピニオン、ローラー、支承板に損傷が生じている可能性もあり、支承の機能が低下していることもある。



例

ローラー支承のような機械的な可動機構を有する支承では、支承そのものの沈下や傾斜が生じると、機構そのものに損傷が生じていなくても、所要の応答ができないなど支承としての機能が十分に発揮できないこともある。

備考

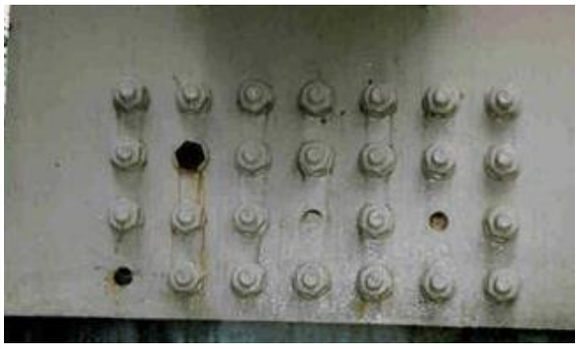
その他	ゆるみ・脱落	鋼

一般的性状	ボルトにゆるみが生じたり、ナットやボルト、リベットなどが脱落している状態。ボルト、リベットが折損しているものを含む。

例

ボルトが抜け落ちている場合、地震などの大きな外力によってボルトが破断した可能性が疑われ、耐荷力に影響を与えている可能性もある。

　同じ橋の同様の外力を受けた可能性のあるボルトも折損していることもある。



例

ボルトが抜け落ちている場合、同じ継手のボルトも既に破断していたり緩んでいることもあり注意が必要である。遅れ破壊など環境や材料の要因が関わる原因では、同じ橋の他の継手でも続発する可能性があり注意が必要である。

例

高力ボルトは破断していても、塗装で固定されていると脱落したり抜け出したりしないこともあり、外観だけからは認識できず、打音や触診による確認が必要である。

例

支承のアンカーボルトや取り付けボルトが緩んでいる場合、支承機能に影響が生じている場合もある。

　また、その原因によっては他のボルトにも損傷が生じている可能性もあるため注意が必要である。

備考

■過去に遅れ破壊を生じたことのある高力ボルト（古い時代のＦ１１Ｔなど）では、遅れ破壊が生じる可能性がある。

その他	防食機能の劣化	共通

一般的性状	鋼部材の、防食システム（塗装、めっき、金属溶射など）に変状がみられるもの。（耐候性鋼材の場合、腐食で評価する）

例

発錆が見られず、塗装やめっきなどの防食被覆のみに劣化等の変状が見られる場合、確認時点で耐荷性能の低下などの影響がなくても、今後被膜の脱落が生じたり、防食機能の低下により今後腐食が生じてくる可能性がある。

例

発錆が見られず、塗装やめっきなどの防食被覆のみに劣化等の変状が見られる場合、確認時点で耐荷性能の低下などの影響がなくても、今後被膜の脱落が生じたり、防食機能の低下により今後腐食が生じてくる可能性がある。

例

発錆が見られず、塗装やめっきなどの防食被覆のみに劣化等の変状が見られる場合、確認時点で耐荷性能の低下などの影響がなくても、今後被膜の脱落が生じたり、防食機能の低下により今後腐食が生じてくる可能性がある。

例

発錆が見られず、塗装やめっきなどの防食被覆のみに劣化等の変状が見られる場合、確認時点で耐荷性能の低下などの影響がなくても、今後被膜の脱落が生じたり、防食機能の低下により今後腐食が生じてくる可能性がある。

備考

■被覆系の防食層は劣化が進むと母材の発錆リスクが急激に高まる。

その他	うき・剥離・鉄筋露出	コンクリート

一般的性状	コンクリート部材の表面にうきや剥離が生じた状態。剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）

例

コンクリート部材に、剥離・鉄筋露出がある場合、コンクリート片が落下につながる場合もある。

例

コンクリート部材にうきや剥離がある場合、内部鋼材の腐食が進行している可能性もある。

例

コンクリート部材にうきや剥離がある場合、部位によっては、地震等の大きな外力によって部材内部にひびわれが生じている可能性が疑われ、耐荷力に影響を与えている可能性もある。

例

コンクリート部材にうきや剥離がある場合、原因によっては、それが改善されないままに放置すると、補修部の再劣化により、うきや剥離が発生する場合もある。

備考

その他	漏水・遊離石灰	コンクリート

一般的性状	コンクリート部材の打ち継ぎ目部などから、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）

例

部材の隙間など本来の水みちでない箇所からの漏水では、その原因や途中経路を確認して、橋の性能に影響を及ぼしていないか、今後悪影響が生じる危険性がないかについて注意するのが良い。

例

部材の隙間など本来の水みちでない箇所からの漏水では、その原因や途中経路を確認して、橋の性能に影響を及ぼしていないか、今後悪影響が生じる危険性がないかについて注意するのが良い。

例

部材同士の境界部から漏水が生じている場合、間詰部が劣化していたり、部材内部に雨水が浸入し、部材が劣化していることもある。境界部を横断する横締め鋼材の腐食が生じていることもある。

例

プレキャスト部材の継目部から漏水と遊離石灰の析出が生じている場合、部材間のPC鋼材や鉄筋が腐食したり、鋼材に沿って部材内部に腐食が拡がっていることもある。

備考

■漏水や遊離石灰の析出は、それ自体が問題である場合もあるが、多くの場合その原因となったひびわれの発生や防水層の損傷、導排水施設の機能不全などが橋の耐久性能に大きな悪影響を及ぼすことがある。なおコンクリートのひびわれなど他の変状種類にも該当するものでは、それらに着目した橋の性能に及ぼす影響の評価も必要である。

その他	漏水・遊離石灰	コンクリート

一般的性状	コンクリート部材の打ち継ぎ目部などから、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）

	例 部材の隙間など本来の水みちでない箇所からの漏水では、その原因や途中経路を確認して、橋の性能に影響を及ぼしていないか、今後悪影響が生じる危険性がないかについて注意するのが良い。
	例
	例
	例
備考	

その他	補強部材の損傷	コンクリート

一般的性状	コンクリート部材を補修または補強した、鋼板、シート、塗装などの被覆材料に変状が生じている状態。（コンクリートによる補強部材は、本体の損傷として扱う）

例

床版裏面の補強鋼板に、床版内部への雨水の浸入が疑われる腐食が見られる場合、内部で床版の劣化が進み、突然の抜け落ちに至ることもある。補強部材の損傷がある場合、補強効果が失われているだけでなく、補強前の状態よりも性能が低下していることもある。

例

補強部材（鋼板）の劣化（腐食、うき）が見られる場合、補強効果が失われていたり、補強部材内部で劣化が進行して補強以前よりも性能が低下していたり、補強時とは異なる形で性能に影響していることもある。

例

補修補強部材（表面保護工や断面修復）に劣化が見られる場合、それらの内部で鋼材が腐食したりひびわれが発達しているなどの劣化が進行していることがあるため注意が必要である。なお、補修補強効果が失われているだけでなく、補修補強前よりも状態が悪化していることもある。

例

補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で損傷が進行していることがある。

備考

その他	遊間異常	共通

一般的性状	桁間の間隔や、伸縮装置及び支承、落橋防止システム等の変位や遊間に異常がみられる状態

例

桁端部が下部工と接触している場合、下部工が変位している可能性もある。また接触の影響で上部構造や支承部にも機能不全や損傷が生じていることもあるため、原因の推定と共に他の部位への影響の把握が重要である。

例

伸縮装置の遊間が異常に狭くなっている場合、地震の影響等によって下部工が変位していたり、支承部に異常が生じていることもある。
なお、伸縮装置部の適正遊間は、確認時の温度や荷重条件によって異なるため、それらとの関係を踏まえて評価しなければならない。

備考

その他	路面の凹凸	路面

一般的性状	路面に特異な段差や凹凸が生じている状態。（伸縮装置部の段差を含む）

例

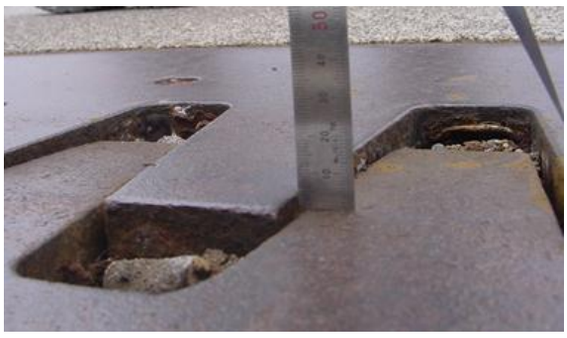
伸縮装置との境界で、凹凸が生じている場合、走行安全性の低下のみならず、衝撃的な荷重の増加により異音の発生、伸縮装置や床版の破壊に至ることもある。なお凹凸が生じる原因は様々考えられ、それらを踏まえた対策を行わなければ早期に凹凸が再発することがある。

例

土工部と橋の境界部で段差が生じている場合、地震の影響等によって下部工が変位していたり、支承部に異常が生じていることもある。
なお、原因によっては走行安全性は確保できていても、橋の耐荷性能が低下している場合もあるため注意が必要である。

例

伸縮部で段差が生じている場合、地震の影響等によって下部工が変位していたり、支承部に異常が生じていることもある。なお、原因によっては走行安全性は確保できていても、橋の耐荷性能が低下している場合もあるため注意が必要である。



例

伸縮部で段差が生じている場合、地震の影響等によって下部工が変位していたり、支承部に異常が生じていることもある。なお、原因によっては走行安全性は確保できていても、橋の耐荷性能が低下している場合もあるため注意が必要である。

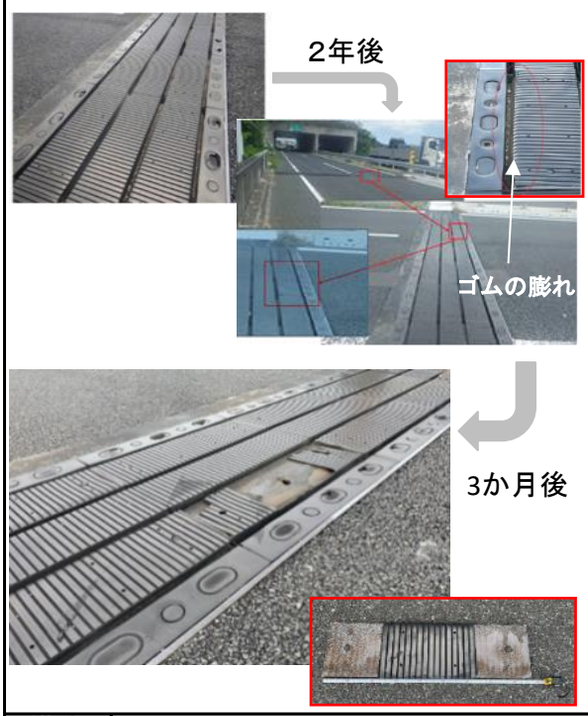
備考

その他	路面の凹凸	路面

一般的性状	路面に特異な段差や凹凸が生じている状態。（伸縮装置部の異常）

例

伸縮装置が表面材で覆われている構造の場合、表面材の飛散などによる交通への影響以外に、表面材からの雨水の侵入による他の部材への影響が生じていたり、表面材の下にある伸縮機構を担う部材そのものが損傷している可能性もあるため注意が必要である。



例

伸縮装置のゴム表面に膨れがある場合、内部鋼材が腐食していたり、破断や異常な変形を生じていることもある。

備考

■表面がゴムであっても内部に鋼材を有することが少なくない。
■ゴムの割れ、剥がれ、浮き・膨れ、錆汁の析出が見られる場合や異常音が確認された場合には、内部の損傷を疑うとともに、道路利用者被害の可能性について注意するのがよい。

その他	路面の凹凸	路面

一般的性状	路面に特異な段差や凹凸が生じている状態。（伸縮装置部の異常）

例

伸縮装置が表面材で覆われている構造の場合、表面材の飛散などによる交通への影響以外に、表面材からの雨水の侵入による他の部材への影響が生じていたり、表面材の下にある伸縮機構を担う部材そのものが損傷している可能性もあるため注意が必要である。

例

伸縮装置のゴム表面に剥がれがある場合、衝撃の影響や内部に浸入する水の影響により、内部鋼材の突出などが生じ、道路利用者の被害につながることもある。

備考

■表面がゴムであっても内部に鋼材を有することが少なくない。
■ゴムの割れ、剥がれ、浮き・膨れ、錆汁の析出が見られる場合や異常音が確認された場合には、内部の損傷を疑うとともに、道路利用者被害の可能性について注意するのがよい。

その他	舗装の異常	路面

一般的性状	舗装面に、ひびわれやうき、ポットホール、水や石灰分の滲出などの異常が生じている状態

例

舗装表面に特異な損傷が見られる場合、その下にある床版や防水層が損傷していることもあり、注意が必要である。

（コンクリート床版の上面が土砂化していた例）

例

舗装表面に特異な損傷が見られる場合、その下にある床版や防水層が損傷していることもあり注意が必要である。

例えば、
・コンクリート床版の土砂化
・鋼床版の疲労亀裂

例

舗装表面に特異な損傷が見られる場合、その下にある床版や防水層が損傷していることもあり注意が必要である。

例えば、
・コンクリート床版の土砂化
・鋼床版の疲労亀裂

例

舗装表面に特異な損傷が見られる場合、その下にある床版や防水層が損傷していることもあり注意が必要である。

（鋼床版にデッキ貫通の亀裂が生じていた例）

備考

その他	定着部の異常	共通

一般的性状	PC部材の緊張材、ケーブル部材などの定着部に異常がみられる状態

例

ケーブル部材の固定端部は部材内部に埋め込まれていたり、ソケットや支圧板などで視認出来ないことがある。その場合にも定着部に繋がる引き込み部分などの異常などからできるだけ定着機能やケーブル部材そのものに異常がないか確認することが重要である。

例

落橋防止のための桁連結装置の定着部に著しい発錆がみられる場合、連結装置の鋼材の腐食の進行が生じている場合もある。

例

桁内のPC鋼材定着部に錆汁や石灰分の滲出がみられる場合、床版上面など路面側から定着部またはケーブル部材に雨水が到達し、腐食が進んでいることもある。

例

横締めPC鋼材の抜け出しの可能性が疑われる定着部のひびわれやうき・剥離がある場合、内部鋼材の腐食や破断による耐荷力低下の他、第三者被害の発生の可能性もある。

備考

その他	変色・劣化	共通

一般的性状	コンクリートの特異な変色など部材の色に異常がみられる状態。ゴムや樹脂などの材質が変化している状態

例

PC橋の表面に特徴的な変色が見られる場合、内部のPC鋼材が著しく腐食していることもある。また、腐食原因によっては、変色などの異常が外面に現れていない場所でもPC鋼材やシース管の劣化が進行していることもある。

例

火災痕が見られる場合、部材の強度が低下している場合もある。
コンクリート部材では、高温に晒されると、鉄筋の付着の低下、コンクリートそのものの強度低下、ひびわれの発生、かぶりコンクリートの浮きや剥離、骨材の変質など様々な影響が生じることがある。

例

火災痕が見られる場合、部材の強度が低下している場合がある。
鋼部材では、高温に晒されると防食機能の低下、鋼材の機械的性質の変化による強度低下、温度変化による塑性変形の残留、温度上昇時の拘束によるボルト継手のすべり、耐荷力の低下による応力再配分など様々な影響が生じることがある。

例

アルカリ骨材反応以外にも様々な原因でコンクリートに用いられた骨材が変色したり変質したことに起因してコンクリート部材の表面に異常な変色が見られることもある。様々な原因があるため、コンクリート表面に異常な変色が見られた場合には、原因を特定するなどによりその影響を見極めるのがよい。

備考

その他	漏水・滞水	共通

一般的性状	伸縮装置や排水施設などの本来の雨排水機構によらず、漏出したり、部材上面や内部に異常な滞水が生じている状態。 （激しい降雨などによる異常でない一時的な滞水は除く）

例

下部工上面に、桁間から顕著な漏水が見られる場合、速やかに排除されず、長期の滞水が生じることもある。

部材表面に設けた排水勾配などの導排水が十分に機能しないことも多く、注意が必要である。

例

部材の隙間や、排水施設の破損などにより箱桁内部などの部材内に漏水すると滞水することもある。

箱桁内部などは不測の漏水や滞水があると、排水されず常時高湿度環境となることで著しく腐食が進行することもある。

例

部材の隙間や、排水施設の破損などにより箱桁内部などの部材内に漏水すると滞水することもある。

例

箱桁内部などの部材内部に、滞水が生じている状態

ひびわれや排水施設の破損などにより箱桁内部などの部材内に漏水すると滞水することもある。

備考

その他	変形・欠損	共通

一般的性状	車両や船舶の衝突などにより、部材が局部的に欠損したり変形している状態

例

部材に大きな変形や欠損が見られる場合、車両の衝突や部材同士の干渉など、原因によっては、当該部位以外にも様々な変状が生じていることがある。

例

洪水や津波の際に、漂流物が衝突して部材を損傷させることがあり、部位、部材によっては、構造安全性に大きな影響が生じている場合もある。

例

地震時には、大きな水平力によって上横構など横方向の部材に変形や破断が生じる事があり、地震の影響に対して耐荷力が低下している場合もある。

例

下路橋では、車両および積載物などの衝突により部材の変形や破断を生じる事があり、部位、部材によっては、構造安全性に大きな影響が生じている場合もある。

備考

その他	変形・欠損	共通

一般的性状	部材が局部的に欠損したり変形している状態

例

支点の移動により、アーチリブに顕著な変形が生じたと考えられる例。

アーチリブの変形があり、アーチリブ軸線の異常が生じている場合は、他の損傷も発生している可能性があることも留意する必要がある。

また、変形が顕著になると、設計時に想定していた荷重を伝達する機能が損なわれ、橋全体が危険な状態になることもある。

備考

■変形は車両の衝突、活荷重や地震の影響以外でも生じる可能性がある。変形の兆候が確認された場合には、橋の形状やキャンバーに異常がないかの確認に加え、周辺地盤の状況等、広く情報を収集するのがよい。

■変形が生じている場合は他の損傷も発生している可能性がある。その他損傷の発生の可能性も念頭に置き、状態を把握する必要がある。

■変形が顕著になると当該部材だけでなく、他部材（部位）にも影響を及ぼす可能性があることに留意する必要がある。

その他	土砂詰まり	路面

一般的性状	排水桝や排水管、伸縮装置などに土砂が堆積している状態

例

支承部に土砂が堆積している場合、支承の腐食を促進する可能性があり、既に機能に影響を及ぼしていたり、原因によっては放置すると機能を喪失する可能性もある。

例

伸縮装置に土砂が詰まっている場合は、伸縮装置の機能が低下している可能性もある。

例

排水枡の土砂詰まりによる路面排水の不良が生じている場合、舗装下の床版や主桁の劣化を促進する可能性もある。

例

橋座面に土砂が堆積している場合、滞水しやすい環境となり、コンクリートの劣化を伴うことがある

備考

その他	沈下・移動・傾斜	共通

一般的性状	基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている状態。 （支承の場合、支承の機能障害で評価する）

例

橋全体に変形が見られる場合、下部工の傾斜や沈下などにより橋全体が危険な状態になっていることもある。

例

河川内の橋梁で、橋全体の変形が見られる場合、洗掘や下部工の沈下などにより危険な状態となっていることもある。

例

下部工が変位している可能性が疑われる下部工周辺の地盤の変状が生じている場合、橋全体が危険な状態になっていることもある。

例

下部工周囲に、液状化が生じた可能性が疑われる土砂の噴出痕が見られる場合、下部工の沈下や傾斜が生じている可能性もあり、荷重支持機能に影響を与えていることもある。

注）写真の例の異常の有無は不明

備考

その他	沈下・移動・傾斜	共通

一般的性状	基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている状態。 （支承の場合、支承の機能障害で評価する）

例

河川内の橋梁で、橋脚の沈下により橋全体の変形が見られる場合、洗掘や下部工の沈下などにより危険な状態となっていることもある。

例

河川内の橋梁で、橋脚の傾斜により橋全体の変形が見られる場合、洗掘や下部工の沈下などにより危険な状態となっていることもある。

例

背面盛土の崩壊により橋台が沈下・移動・傾斜している疑いのある場合、橋全体が危険な状態となっていることもある。

例

洗掘により下部工を保護する擁壁が沈下した場合、支持地盤等の流出により橋全体が危険な状態になっていることもある。

備考

その他	沈下・移動・傾斜	共通

一般的性状	水中部のパイルベント橋脚で部材が座屈により変形している状態

例

鋼製パイルベント橋脚の座屈により上部工の沈下が発生している場合、下部工の安定が損なわれ、橋が危険な状態となっていることもある。

例

鋼製パイルベント橋脚が座屈している場合、大きな軸力が作用しており、急速に変形が進行する危険性がある。

例

例

備考

■鋼製パイルベント橋脚の状態を直接確認できないときには、潜水士による直接目視あるいは水中カメラ等で把握することも効果的である。

その他	沈下・移動・傾斜	下部構造

一般的性状	基礎部を支持する地盤の変状が生じている状態

例

基礎の近傍の地盤に顕著な変状がある場合、橋台周辺の地盤の消失により、下部工の安定が損なわれているなど、橋全体が危険な状態になっていることもある。

例

基礎の地盤に顕著な変状がある場合、基礎を支持している地盤の消失により、下部構造の安定が損なわれるなど、橋全体が危険な状態になっていることがある。

例

基礎の近傍の地盤に顕著な変状がある場合、橋台周辺の地盤の消失や風化の進展により、下部構造の安定が損なわれているなど、橋全体が危険な状態になっていることがある。

例

備考

■基礎の近傍の地盤に顕著な変状が生じる場合や水の浸入が疑われる場合、橋台や橋脚に沈下や傾斜が生じることがある。
■基礎の近傍の地盤も含めた岩の摂理や亀裂の状態、劣化が生じたときの破壊形態を把握することで、基礎を支持している地盤に変状が生じる可能性を疑える場合がある。

その他	沈下・移動・傾斜	下部構造

一般的性状	基礎部を支持する地盤の変状が生じている状態

例

基礎の近傍の地盤を保護するための保護工に異常が見られる場合、変状発生箇所からの雨水等の浸入により、保護工内の地盤に顕著な変状が生じる可能性があり、下部構造の安定が損なわれ、橋全体が危険な状態になることもある。

例

例

備考

■基礎の近傍の地盤の保護工にひびわれ等の変状が生じている場合、変状箇所から水が浸入することにより、保護工内部の地盤の強度低下や流出が生じ、橋台や橋脚の沈下や傾斜につながる可能性がある。
■はらみだし等、保護工の変状の発生形態によっては、内部の地盤自体に顕著な変状が生じている場合があり、変状の発生原因を究明するなど詳細な状態の把握により、橋台や橋脚の安定に影響を及ぼしているか推定することも有効である。

その他	沈下・移動・傾斜	下部構造

一般的性状	基礎部を支持する地盤の変状が生じている状態

被災後（1年後）

例

基礎の近傍の地盤を保護するための保護工に異常が見られる場合、橋台背面からの水の浸入等による基礎近傍の地盤の顕著な変状が生じている可能性があり、下部構造の安定が損なわれ、橋全体が危険な状態になっていることもある。

備考

■基礎の近傍の地盤の保護工にひびわれ等の変状が生じている場合、橋台背面等からの水の浸入することにより、保護工内部の地盤の強度低下や流出が生じ、橋台や橋脚の沈下や傾斜につながる可能性がある。
■保護工の内部の状態を把握することにより、橋台や橋脚の安定に影響を及ぼしているか推定することができる。

その他	沈下・移動・傾斜	下部構造

一般的性状	基礎部を支持する地盤の変状が生じている状態

2.5年後

例

基礎の近傍における排水構造物や、基礎の近傍の地盤を保護するための保護工に異常が見られる場合、基礎の近傍の地盤内部に水が浸入し、基礎近傍の地盤が流出することで下部構造の安定が損なわれ、橋全体が危険な状態になることもある。

備考

■橋台や橋脚近傍にある排水構造物の周辺の地盤やその保護工に洗掘等の変状が生じている場合、降雨時に溢水や漏水等が生じている疑いがあり、橋台や橋脚の安定に影響を及ぼしている可能性がある。
■水分を含むことで著しい強度低下が生じる等、特殊な地質を含む地盤である場合、その破壊形態を把握することで、基礎地盤に変状が生じる可能性を推定できる場合がある。

その他	洗掘	下部構造

一般的性状	基礎部に洗掘が生じている状態

例

基礎部が洗掘され杭が露出している場合、地盤抵抗が期待できず、構造安全性に大きな影響が生じることもある。
（写真の例は津波後に発見された損傷。）

例

基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合、地盤抵抗が期待できず、構造安全性に大きな影響が生じることもある。

例

基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合、地盤抵抗が期待できず、構造安全性に大きな影響が生じることもある。

例

洪水によって洗掘が進行した場合、下部工の沈下・傾斜などが生じ、危険な状態となっていることもある。

備考

■洗掘部に堆積物が堆積するとき、地盤抵抗として期待できないことが多い。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じてカメラ等で把握することも有効である。

その他	吸い出し	下部構造

一般的性状	基礎部に洗掘などにより土砂の流出が生じている状態

例

洗掘部からの土砂の吸い出しにより橋台基礎底面に空洞が生じる可能性があり、構造安全性に大きな影響が生じていることもある。

例

橋台背面の舗装面に異常が現れる場合、橋台背面土の流出が生じている可能性が疑われ、基礎の支持力に影響を与えている場合もある。

（写真は橋台基礎の土砂が洗掘され、橋台背面の土砂が流出した事例）

備考

■橋梁の背面土が流出している場合、路面にひびわれや陥没などの異常が現れる場合がある。

その他	その他の異常	共通

例

大規模な落書きが見られる場合、塗装などの防食被膜に悪影響を与えたり、耐候性鋼材の保護性錆の形成を阻害するなどの影響が懸念される場合もある。

例

排水管が腐食により断面欠損している場合、排水の飛散により橋本体に深刻な影響を与えることもある。

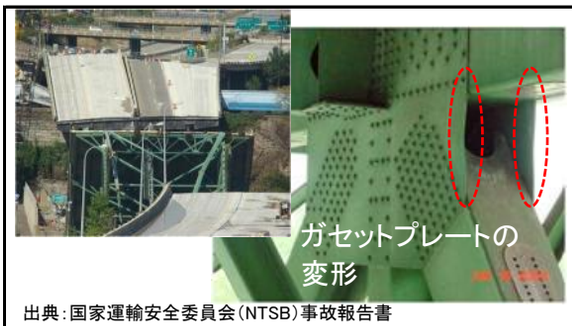
例

桁端部が下部工に衝突し、遊間がなくなっている場合、両者に大きな力が作用するため桁の座屈や橋台の破損に至ることもある。

例

備考

その他	その他	鋼



出典：国家運輸安全委員会（NTSB）事故報告書

https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HAR08

例

ガセットプレートなど、重要な部材が損傷すると、落橋に至る場合もある。
（米国I-35W橋の落橋事故では、事故前にガセットに変形があったことが確認されている）

例

例

例

備考

参考資料３

引張材を有する道路橋の損傷例

参考資料３．　引張材を有する道路橋の損傷例

本参考資料は，これまでの定期点検結果や直轄診断の実績等をもとに，ケーブル等の引張材を有する道路橋の定期点検の留意事項をまとめたものである。定期点検等，適宜，道路橋の維持管理において参考するとよい。

目　次

１．引張材を有する道路橋の構造形式の例……参 3-1
２．定期点検の留意事項……参 3-7

１．引張材を有する道路橋の構造形式の例

道路橋の中には，引張材に破断等が生じることで，橋全体が致命的な状態に至る可能性や，橋全体の挙動に大きな影響を与えることが懸念されるものがある。例えば，以下の部材を有する橋はこれに該当すると考えてよい。

１）引張材：ケーブル，吊り材，ペンデル支承，グラウンドアンカー等

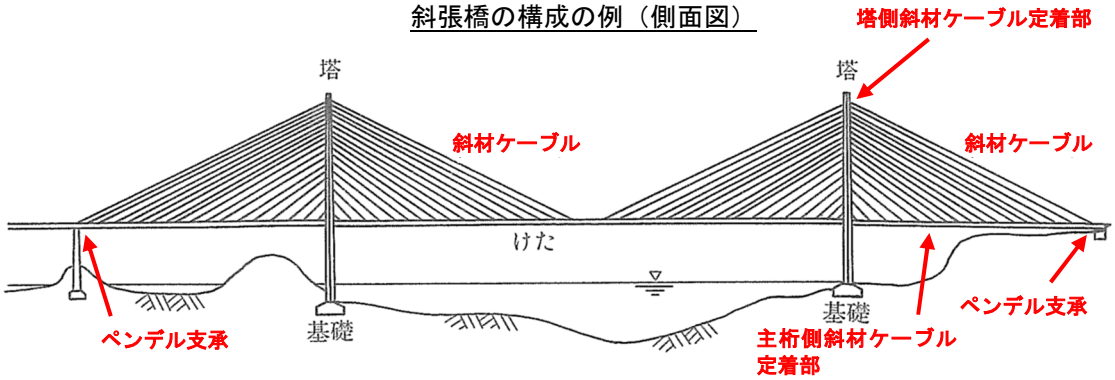
２）１）の定着部（引張材を定着するための定着具及び定着具を配置するための補強された部位）

３）１），２）の挙動に影響を与える部材

これらの部材を有する代表的な構造としては以下の構造があげられる。これら以外の構造についても，定期点検にあたっては，破断等が生じたときに橋全体の安定や挙動に与える影響が大きい引張材を有する橋かどうかを確かめるのがよい。

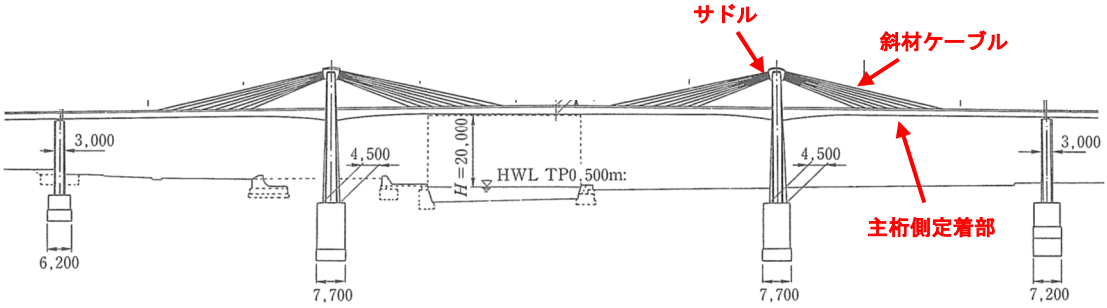
１－１）斜張橋，エクストラドーズド橋

斜張橋の構成の例（側面図）



出典：コンクリート道路橋設計便覧（社団法人日本道路協会）

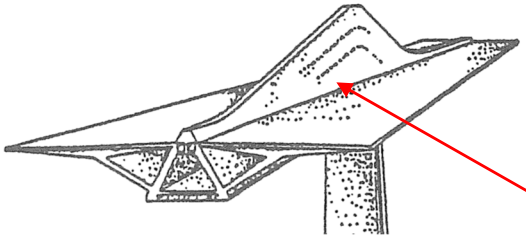
エクストラドーズド橋の構成の例（側面図）



出典：コンクリート道路橋設計便覧（社団法人日本道路協会）

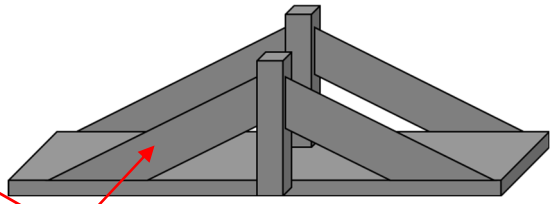
その他の構造形式

フィンバック形式



出典：コンクリート道路橋設計便覧
（社団法人日本道路協会）

斜版橋

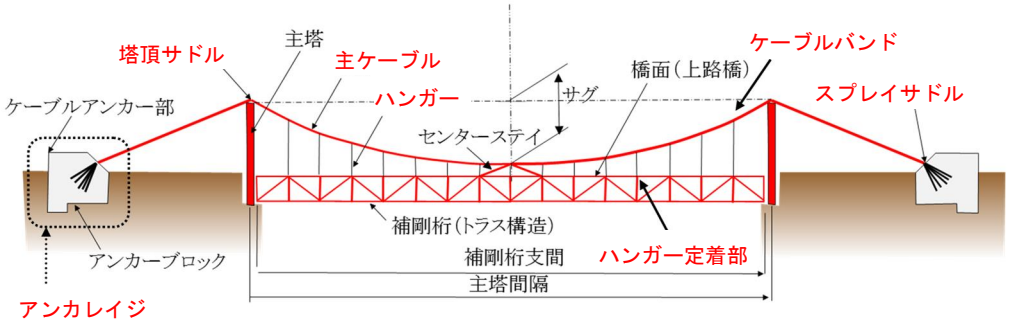


内部に斜材ケーブルが配置されている

1）引張材：斜材ケーブル
　　ペンデル支承
2）引張材定着部：主桁側斜材ケーブル定着部
　　塔側斜材ケーブル定着部
　　ペンデル支承定着部
3）1），2）の挙動に影響を与える部材：サドル

1－2）吊橋

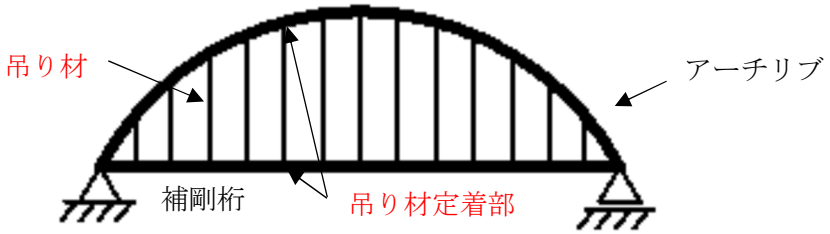
吊橋の構成の例（側面図）

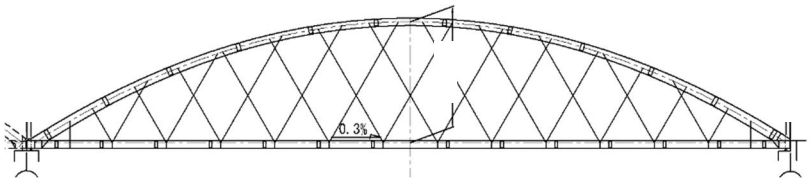


1）引張材：主ケーブル
　　ハンガー
2）引張材定着部：アンカレイジ（主ケーブル定着部）
　　ハンガー定着部（ハンガーの定着部（主桁側））
　　ケーブルバンド（ハンガーの定着部（主ケーブル側））
3）1），2）の挙動に影響を与える部材：サドル

１－３）アーチ橋

アーチ橋の構成の例（ローゼ橋の場合）（側面図）





（吊り材が斜めに配置されている事例）

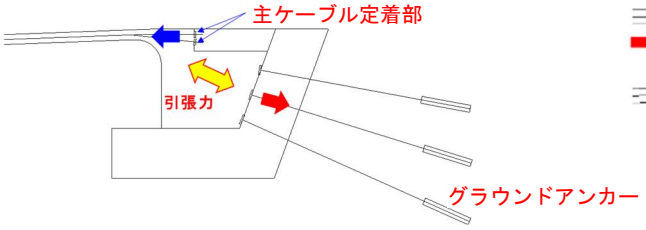
１）引張材：吊り材
２）引張材定着部：吊り材定着部

１－４）吊床版橋

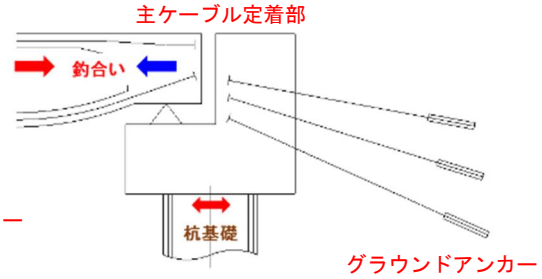
直路式吊床版橋

上路式吊床版橋

写真の出典：プレストレスト・コンクリート建設業協会　http://www.pcken.or.jp/

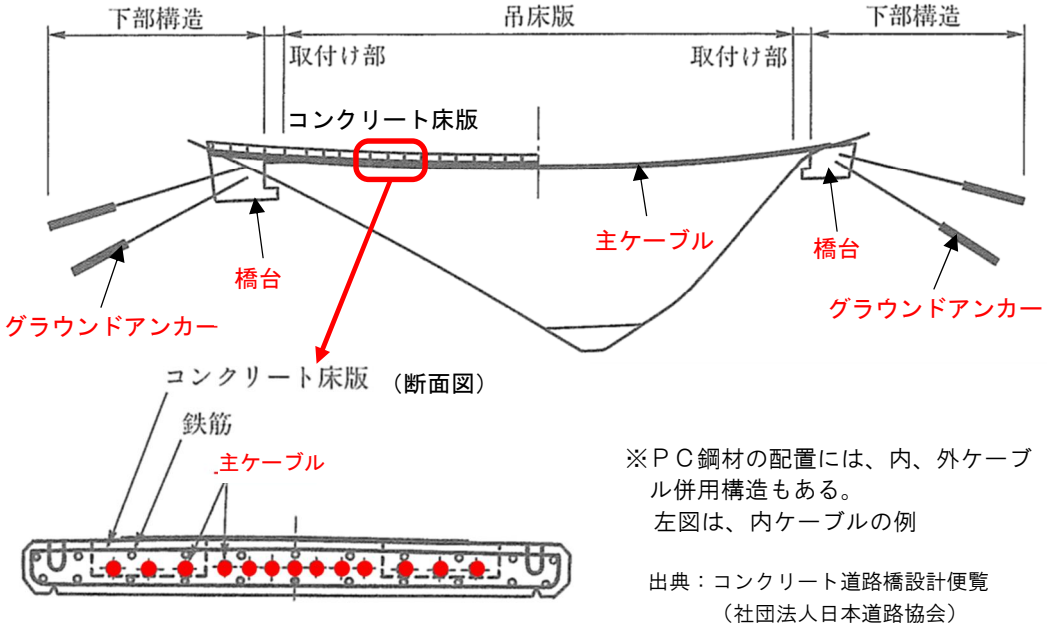


他碇式の定着構造



自碇式の定着構造

直路式吊床版橋（他碇式）の構成の例



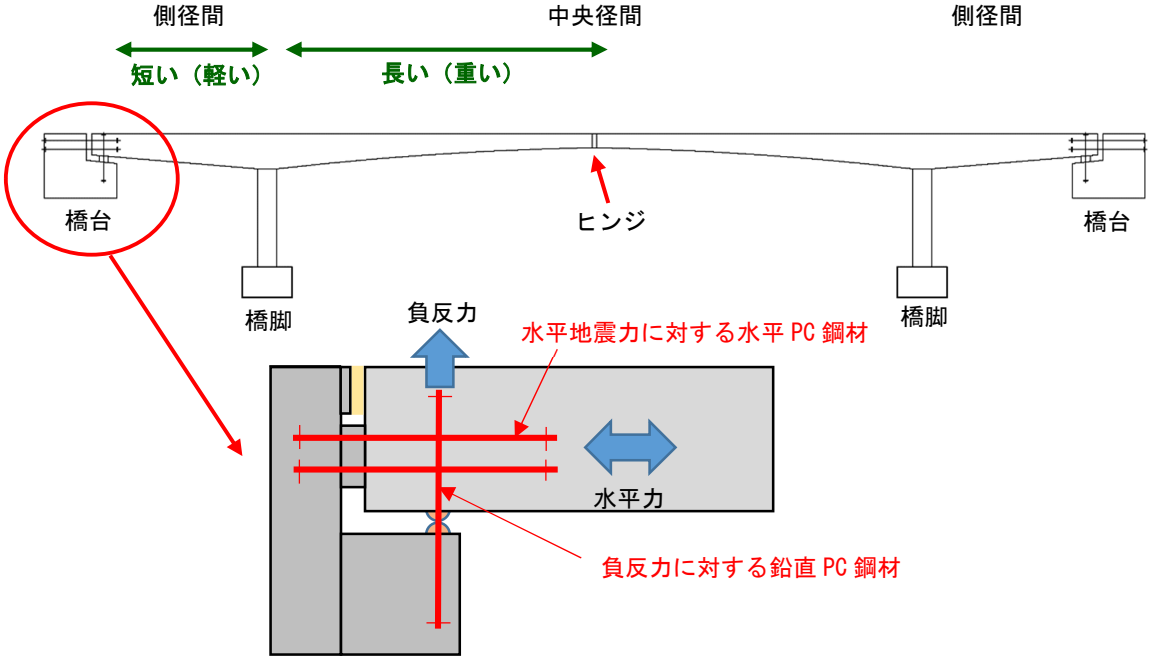
※ＰＣ鋼材の配置には、内、外ケーブル併用構造もある。
左図は、内ケーブルの例

出典：コンクリート道路橋設計便覧
（社団法人日本道路協会）

１）引張材：主ケーブル
　　グラウンドアンカー
２）引張材定着部：主ケーブル定着部
　　グラウンドアンカー定着部
３）１），２）の挙動に影響を与える部材：橋台

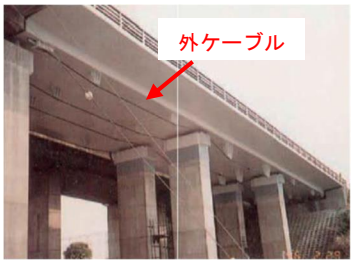
１－５）ドゥルックバンド橋

ドゥルックバンド橋の構成の例



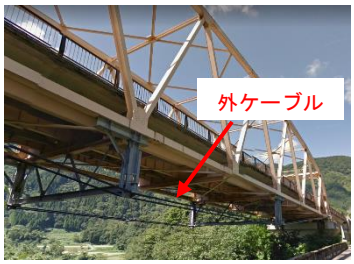
１）引張材：鉛直ＰＣ鋼材
　　水平ＰＣ鋼材
２）引張材定着部：鉛直ＰＣ鋼材定着部
　　水平ＰＣ鋼材定着部
３）１），２）の挙動に影響を与える部材：橋台

１－６）外ケーブル補強された構造



コンクリート橋の外ケーブル補強の例

出典：道路橋補修・補強事例集（2009 年版）
（社団法人日本道路協会）



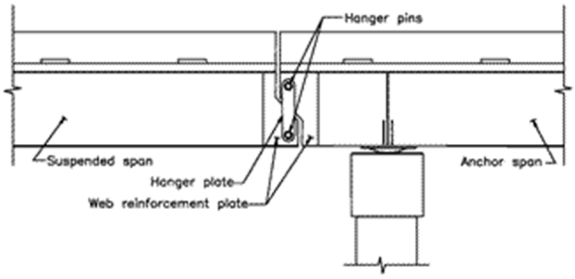
鋼橋の外ケーブル補強の例

１）引張材：外ケーブル
２）引張材定着部：外ケーブル定着部
３）１），２）の挙動に影響を与える部材：偏向部

１－７）その他の構造例

例として，支間の途中で桁を連結するために吊り材（ピン・ハンガー）が用いられている事例を示す。

これら以外にも，定期点検においては，引張材については，その破断が生じたときに橋に与える影響を念頭におき，定期点検を実施するのがよい。



a）ピン・ハンガーの構造例

２．定期点検の留意事項

これまでの定期点検結果や直轄診断の実績等をもとに１．で示した部材や橋の損傷例及び定期点検での留意事項を示す。なお，近接目視による変状の把握には限界があるため，必要に応じて非破壊検査技術などを適用することも検討しなければならない。

・ケーブルは、桁の死荷重や桁に作用する活荷重等を支持し、吊構造の橋においては、その張力を塔やアンカレイジに伝達する部材である。
・ケーブルの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響が他の部材やケーブルに影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり他の部材やケーブルの損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　ケーブルやその防食方法の代表的な例としては以下が挙げられる。

・より線ワイヤの例

めっき（1本のストランド）

めっき（複数本束ねたもの）

めっき+ラッピングワイヤ+塗装

防錆油+ポリエチレン被覆

コンクリート被覆

出典：ポルチェベラ高架橋
https://www.autostrade.it/it/autostrade-per-genova/vero-falso

ケーブルの途中に接合部がある例

主ケーブルがロッドに定着されている例

・ロックドコイルの例

めっき

・平行線ケーブルの例

めっき+ラッピングワイヤ+塗装

・その他、鋼心入りケーブルなど様々な種類のものがある。

備考

■ケーブルには様々な種類が使われており、種類毎に機械的性質や安全率、防食仕様なども異なる。状態の把握にあたっては、ケーブルの種類を特定してその特性や構造を把握した上で、耐荷性能や耐久性等に関わる異常やその徴候の有無を的確に判断する必要がある。

例

コンクリートで被覆された斜材ケーブルが破断し落橋した事例（島田橋）。
（出典：建設事故，日経BP社）

例

コンクリートで被覆された斜材ケーブルを有する斜張橋が落橋した事例（ポルチェベラ高架橋）。
（出典：http://www.mit.gov.it/）

例

コンクリート内部にケーブルを有する吊床版橋が落橋した事例（トロヤ歩道橋）。
（出典：https://structurae.net/structures/troja-footbridge）

※写真は吊橋の例

例

ケーブルを用いた構造では部材の破断や定着部の異常が全体の形状に影響を与えやすいため、線形等から異常の徴候が発見できる場合がある。
異常なたわみなどが見られる場合は、主ケーブルだけでなくその他の部材が原因となることもある。

備考

※写真は吊床版橋下面のひびわれ事例

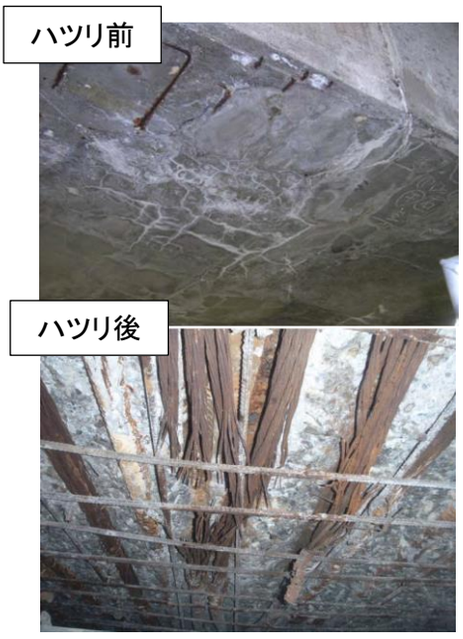
例

主ケーブルがコンクリート内部に配置されている吊床版橋の吊床版にひびわれ、主ケーブル内への水の浸入を疑う変状が生じている場合、内部鋼材の腐食により耐荷性能に影響を及ぼしている可能性がある。

※写真はPC桁下面のひびわれ事例

例

PC鋼材を被覆しているコンクリートにPC鋼材に沿ったひびわれ、遊離石灰等が生じている場合、水の浸入により内部鋼材の腐食が生じている可能性があり、耐荷性能に影響を及ぼしていることもある。



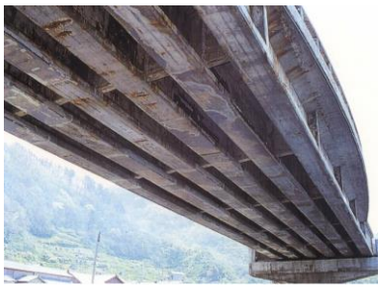
※写真はPC桁下面のひびわれ事例

例

コンクリート内に配置されたケーブルが、グラウトの充填不足等により水の浸入を要因として腐食・破断した事例。
斜張橋やエクストラドーズド橋のケーブルがコンクリートで覆われている場合には、内部鋼材の変状は、コンクリートの浮き、剥離、錆汁、遊離石灰の析出となって現れることがあるので注意するのがよい。また、打音検査等でコンクリートの状態を確認するのがよい。

備考

■コンクリート内部の鋼材に腐食が疑われる場合は、ハツリや非破壊検査により内部を確認する必要性についても検討するのがよい。



※写真はPC桁下面の損傷事例

※写真はPC桁下面の損傷事例

例

PC鋼材を被覆しているコンクリートに規則的な損傷が生じている場合、ひびわれの発生がない場合であっても、スペーサーや組立て鉄筋、せん断補強鉄筋などの腐食にともなう変色、浮き、剥離が点在することがあり、内部の鋼材の変状により耐荷性能に影響を及ぼしている場合もある。外観から得られる情報を総合的に判断して、内部の状態を推定し、耐荷性能や耐久性への影響を推定する必要がある。

例

例

備考

■コンクリート内部の鋼材に腐食が疑われる場合は、ハツリや非破壊検査により内部を確認することも考えられる。

例

ポリエチレン被覆されたエクストラドーズド橋の斜材ケーブルの定着部付近へ水が浸入し腐食・破断した事例（雪沢大橋）。

例

上記の橋の破断部の写真。
目視可能なケーブルの被覆に必ずしも徴候が現れるわけではなく、また、外部での徴候から想定するよりも内部で著しい損傷が生じている場合もあるため注意が必要である。

滞水しやすい構造になっている

例

上記の橋の主桁側PC定着部の事例。
定着部が滞水しやすい構造となっている場合、定着部内部に水が浸入し斜材ケーブルが腐食する可能性があるため注意が必要である。

例

主ケーブルがコンクリート外部に配置されている吊床版橋のPC鋼材被覆部の損傷事例。外ケーブルの場合、ポリエチレンなど被覆により腐食に対する防食が施されていることから、被覆の損傷等、主ケーブル内への水の浸入を疑う変状が生じていないかどうか確認する。

備考

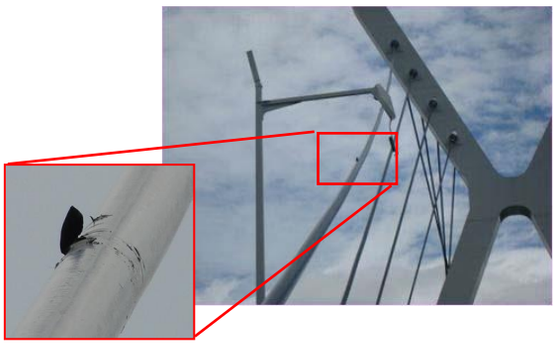
■ケーブル破断の要因としては腐食の影響だけではなく、活荷重や風荷重による疲労の影響、または、その複合も考えられるため、耐風対策のために設置されている周辺部材に損傷が生じていないかどうかなどにも注意して、疲労の影響の可能性についても確認する必要がある。

例

主桁側定着部の付近での点検事例。
場合によっては、保護カバーをはずして、水の浸入や滞留、内部の腐食状況について確認することが有効な場合もある。

例

斜張橋の斜材ケーブルに異常なたわみが生じた事例。
地震などによりケーブルに異常なたわみが生じている場合、異常が生じたケーブルだけではなくその他のケーブルも含めて、ケーブル張力に異常が生じていたり、その他の場合に影響を及ぼしている可能性もある。



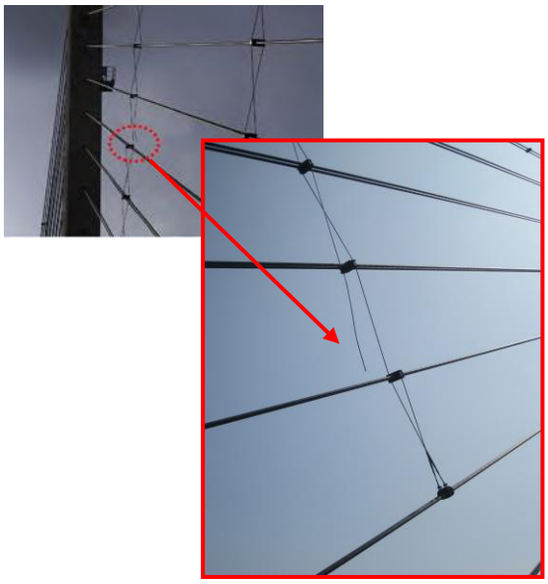
例

斜張橋の斜材ケーブルの被覆に損傷が生じた事例。
斜材ケーブルの場合、ポリエチレンなど被覆により腐食に対する防食が施されていることから、被覆の損傷等、主ケーブル内への水の浸入を疑う変状が生じていないかどうか確認する。

備考

■ケーブル内部の詳細な状態の把握の方法も検討するのがよい。

写真は、サドル部保護カバーの損傷事例



写真は、制震ワイヤの損傷事例

例

ケーブルの損傷要因としては腐食の影響だけではなく、活荷重や風荷重による疲労の影響、または、その複合作用によることも考えられる。
このため、ケーブルの耐荷性能、耐久性能の推定にあたっては、ケーブル本体のみでなく、周辺部材に損傷が生じていないかどうかも確認することが必要となる。

例

備考

例

吊橋の主ケーブルの亜鉛めっきが消耗している事例。
複数の素線が束ねられているケーブルの内部の腐食が進んでいる場合もある。ケーブル内部の腐食などの異常を外観のみで正確に判断することは一般的には困難である。表面の腐食状況、内部からの錆汁の漏出の有無、防錆油の劣化や消耗の状況など外観から得られる様々な情報を総合的に判断して外観できない内部の状態を推定し、耐荷性能への影響を推定する必要がある。

例

主ケーブルに局部腐食（孔食）が見られる事例。
ケーブル内部の腐食が進んでおり、耐荷性能に影響を及ぼしている場合もある。

例

備考

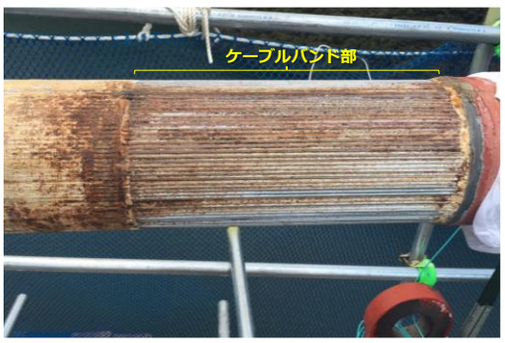
	例 主ケーブル全体に防食機能の劣化や腐食が見られる場合、内部に既に腐食が生じていたり、点検時点では耐荷力への影響は限定的であったとしても、原因によっては、腐食が急激に進む可能性もある。
	例 主ケーブルに断面減少を伴った腐食が見られる場合、既に耐荷力に影響を与えており、このまま放置すると更なる断面減少や破断等に至り、主ケーブルの耐荷性能の低下が生じる可能性がある。
	例 主ケーブルに破断が見られる場合、その他のケーブルや部材等、ケーブル構造全体に影響を与えている可能性がある。
	例 主ケーブルの腐食が進行し、素線に断線が見られる場合、既に耐荷力に影響を与えており、このまま放置すると更なる断面減少や破断等に至り、主ケーブルの耐荷性能の低下が生じる可能性がある。

備考

■留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じるおそれがある。この場合、同構造の他の部位にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。

例

束ねた素線の表面に鋼製のワイヤ（ラッピングワイヤ）を巻き付けて、その上から塗装などの防食が施されている吊橋の主ケーブルのラッピングワイヤやケーブルバンドのコーキングに損傷が生じている場合、内部のケーブルに腐食が生じている場合もある。
ラッピングワイヤを撤去しない限り、ケーブル本体を視認することはできないため、ラッピングワイヤの塗装も含めた状態の確認とラッピングワイヤ表面に内部の異常を示す徴候がないかを注意して確認する必要がある。



例

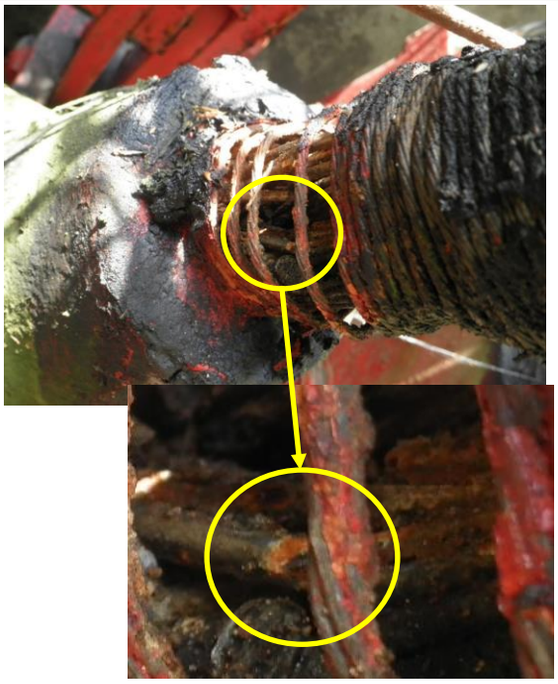
吊橋のケーブルバンド内部のケーブルに腐食が生じている事例。
ラッピングワイヤのある主ケーブルでもケーブルバンド部はラッピングワイヤがなく主ケーブルの素線は表面がむき出しになっている。ケーブルバンド内面と主ケーブル表面には隙間があること、ケーブルバンド端部の止水が十分でなく雨水が内部まで到達することがあることなどからケーブルバンド部の素線が腐食することもある。ケーブルバンド内部を直接確認することは困難であるが、錆汁の漏出など腐食が疑われる場合には、バンドを一時解放することも含め慎重に評価する必要がある。

備考

■ケーブル内部の異常が疑われた場合には、耐荷力への影響を推定するにあたって、非破壊検査技術で適用可能な技術がないか確認するとともに、必要に応じてラッピングワイヤの一部撤去やワイヤにくさびを打ち込んで内部を直接目視により確認すること等も必要に応じて検討するのがよい。

例

吊橋の主ケーブルの防錆剤が劣化して防食機能が喪失している場合、原因によっては、放置されると腐食が進展する可能性がある。



例

ラッピングワイヤ内部での素線の破断が生じている場合、既に耐荷力に影響が生じており、原因によっては放置されると腐食が進展し、断面減少が生じる可能性がある。
ケーブルは、表面に厳重な防食が行われているため、かえって内部の腐食などの異常が外観から見つかりにくいことが多い。
内部の異常が疑われる場合には、防食（防錆材、保護ワイヤなど）を撤去して内部を確認することが必要な場合もある。

例

吊橋のケーブルバンド端部付近で主ケーブルの素線に破断が生じている場合、既に耐荷力に影響が生じており、原因によっては放置されると腐食が進展し、断面減少が生じる可能性がある。
遠望目視では把握が難しく、近接しないと適切に状態が把握できない場合が多い。

備考

■ケーブル内部の異常が疑われた場合には、耐荷力への影響を推定するにあたって、非破壊検査技術で適用可能な技術がないか確認するとともに、必要に応じてラッピングワイヤの一部撤去やワイヤにくさびを打ち込んで内部を直接目視により確認すること等も必要に応じて検討するのがよい。

例

ニールセンローゼ橋のクランプ付近で、ケーブルの被覆に損傷が生じ、ケーブル素線に著しい腐食が生じている場合、既に耐荷力に影響を与えている場合がある。
クランプの締め付けや、ケーブル振動によりクランプ付近の被覆に生じる局所応力の影響などにより、被覆が傷むことがあることに注意する必要がある。
クランプ近傍での素線の局所的な腐食の進行が懸念される場合や、被覆に損傷があったまま時間が経過していることも疑われる場合には、被覆内への水等の浸入により、ケーブル全体及びケーブル定着部の腐食が進行し、断面減少が生じている可能性もある。
素線の防食の状態並びに素線とクランプの材質の組み合わせによっては、異種金属接触腐食が進行することも懸念される。
部材の交差部は死角になりやすいため、近接しないと適切に状態が把握できない場合が多い。

備考

■ニールセンローゼ橋では、ケーブルは、活荷重の衝撃の影響、風荷重、地震の影響による応力変動が大きい場合がある。
■非破壊検査を計画、結果の解釈を行う場合には、局所的なケーブルの腐食に対する検査の適用性を考慮する必要がある。たとえば張力やケーブル長の変化が顕著でないとケーブルの振動で損傷が検知できる可能性が低いこと、局所的な腐食に対する検知の感度についてキャリブレーションが必要な可能性があることを考慮し、検討や結果の考察を行うのがよい。

例

ケーブルのシースが損傷しており、充填されているグラウトにひび割れの発生も疑われる場合、雨水等の浸入によりケーブル全体や定着部の腐食が進行し、断面減少が生じている可能性もある。
シースはケーブルの振動によって損傷する可能性があり、また、内部のグラウトの損傷も顕著である可能性が考えられ、損傷の箇所や範囲や程度が不明であるため、耐荷力への影響を把握するためには詳細な状態の調査が必要な場合もある。

例

例

備考

例

斜張橋の主桁側定着部の口元に設けられるカバーは、定着部への水の浸入を完全に阻止できる構造となっていないものもあるので注意が必要である。
保護カバーがあるため、定着部の口元を点検できない場合は、保護カバーをはずして、水の浸入や滞留、内部の腐食状況について確認することが有効な場合もある。

例

斜張橋の定着部保護カバーにケーブル定着部への滞水を防止するための水抜き等がある場合には機能しているかどうかを確認することも内部のケーブルの状態を把握するのに有効である。

例

斜張橋の主桁側定着部に、腐食により隙間が生じている場合、定着部内部に水が浸入しケーブルが腐食している可能性がある。
ケーブルの角折れを緩和するためのゴム等は積極的に防水性を期待した設計・施工とはなっていない場合があるため注意が必要である。

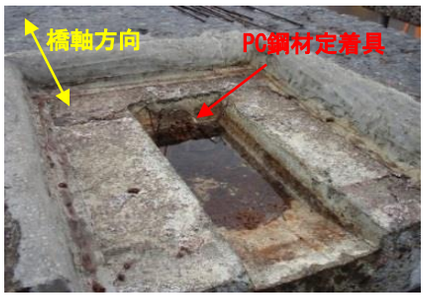
例

定着具保護カバー内の定着部の鋼材が一部腐食している事例。
保護カバー内の充填材の充填が不十分な場合があり、斜材内に水が浸入すると、伝って定着部まで水が浸入し、腐食することも懸念される。
点検では打音などにより保護カバー内の空隙の有無を確認することも有効である。

備考

例

ケーブルの定着部に腐食が生じている場合、定着部から内部に腐食因子が侵入している可能性があり、内部の鋼材が腐食する可能性もある。
伸縮装置からの水の浸入など、他の部材の排水機能の低下についても注意が必要である。



例

定着部がコンクリート内に埋め込まれている場合、打継目が水みちとなり、逃げ道のない跡埋め部に水が滞留する可能性もある。滞留した水はPC鋼材の腐食の要因となり鋼材の破断に至る場合もある。
（写真は撤去桁の上縁定着部）

例

定着部に遊離石灰が生じている場合、PC鋼材の防食機能の低下が生じていると鋼材の腐食などにより耐荷力に影響を与える可能性がある。
保護カバーや保護コンクリートの状態を確認するとともに、水の浸入経路について確認することが重要である。

例

備考

■定着部内の引張材の腐食や破断などの異常を外観のみで正確に判断することは困難であり、内部からの錆汁の漏出、定着部からの水の浸入の状況など外観から得られる様々な情報を総合的に判断して外観出来ない内部の状態も推定する必要がある。

・ペンデル支承の破断やその定着部の抜け出しが生じると、端支点で橋体が浮き上がり、橋全体の安全性に影響を及ぼすとともに、橋の機能回復が著しく困難になる。

例

ペンデル支承のアンカーボルトの破断事例。
水が滞留しやすい構造では、湿潤環境により、腐食が進展しやすく、環境が改善されないと破断に至る可能性がある。

例

浮上がり防止のための部材アンカーボルトの抜け出し、破断により、負反力に対する支持機能を失い桁が浮き上がった事例。
定着部コンクリートのひびわれなど、アンカーボルトの引張耐力の低下を疑う余地がないか確認する必要がある。

例

ペンデル支承に腐食が生じている場合、腐食による板厚減少等によって応力集中しやすくなり、破断や亀裂が生じる可能性もある。
また、ピン等、部材接合があることも多く、応力状態としても腐食環境としても弱点になりやすいので、接合部の状態も確認する必要がある。

備考

・サドルは、ケーブル張力による押しつけで滑り抵抗を確保し、ケーブル位置を保持する部材である。
・サドルでケーブルの抜け出しやゆるみやすべりが生じると、径間のケーブル長さが変わるためケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　サドルの代表的な例としては以下が挙げられる。

・塔頂サドルの例

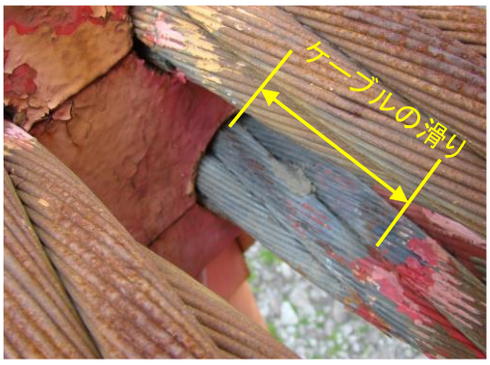
小規模な吊橋では主ケーブル自体の押しつけ力が必要な摩擦力を得るのに不足するため、プレートによって上から締め付けて押しつけ力を補強している場合もある。

・スプレイサドルの例

・その他、様々な形状のものがある。

備考

■サドル内部は直接視認出来ないことが多く、内部やサドル出入り口付近で主ケーブルに腐食が生じていないか慎重に確認する必要がある。



例

主ケーブルの素線の一部破断により塔頂サドルでケーブルの抜け出しが生じた事例。
サドル部でケーブルに滑りが生じた場合、径間のケーブル長さが変わるため、ケーブル構造のバランスが崩れるなど、橋全体に致命的な影響を及ぼす危険性があるため注意が必要である。

吊橋は部材の破断や定着部の異常が全体の形状に影響を与えやすいため、異常の徴候が線形等から発見できる場合がある。

例

塔頂サドルを固定するボルトが脱落している場合、プレートからの締め付け力が低下し、すべりが生じやすくなっている可能性がある。
ボルトの緩みやプレートの異常、抜け出し痕が無いかなどについて注意して状態を把握する必要がある。

例

塔頂サドルに腐食が見られる場合、確認時点では固定するボルトの締め付け力に影響を及ぼしていない場合でも、原因によってはプレートやボルトに腐食が進行し、締め付け力が低下する場合もある。

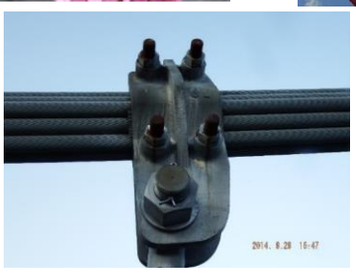
備考

	例 締め付けプレートのない塔頂サドルのケーブル素線に腐食が生じている場合、確認時点では滑り抵抗が確保できている場合でも、このまま腐食が進行し、素線が破断すると、ケーブルにすべりが生じる可能性がある。 また、素線の表面だけではなく、内部が腐食している場合もあることに注意する必要がある。
	例
	例
	例

備考

・吊橋のケーブルバンドは、主ケーブルに吊り材を取り付けるための接続部材である。一般にバンドボルトの締め付け力による摩擦で固定されており、バンドボルトの軸力が低下するなど、摩擦力が低下するとバンドと主ケーブルに滑りが生じる可能性がある。
・ケーブルバンドの滑りにともない、ケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　吊橋のケーブルバンドの代表的な例としては以下が挙げられる。



・その他、様々な形状のものがある。

・　バンドボルトの軸力が低下する要因としては、ボルトのリラクゼーションやケーブルの素線のクリープ、ケーブル再配列に伴う空隙の縮小などがあるほか、ケーブルバンド締め付け後に荷重条件の変化によって張力を増大した場合などにも低下する可能性がある。特に大規模橋梁でケーブル径が太いほど軸力低下によるすべるリスクが大きくなることから、軸力の低下に対して増し締めを行うとなるなど、適切な管理を行うことが重要となる。

・　ケーブルバンドのすべりに対する安全率は設計上は３～４以上を確保するように考えられていることが多いが、実際には施工のばらつきや束ねられるケーブルの空隙率の変化などの様々な不確実性の影響があるため、供用中は常にバンドの位置ずれが生じていないことを確認するとともに、締め付け力の低下の徴候がないか注意する必要がある。

備考

■ケーブルバンドには様々な形状のものがあり、形状毎に性質などが異なる。状態の把握にあたってはその特性を把握した上で構造安全性や耐久性に関わる異常やその徴候を的確に判断する必要がある。

例

吊橋のケーブルバンドのボルトに腐食が生じている場合、ケーブルバンドに腐食（異種金属接触腐食も含む）やボルトのゆるみによるすべりが生じる場合もある。

例

吊り材のケーブル側定着部にクリップが用いられている場合、クリップが正しく施工されていないと締め付け力の効率が著しく低下することにより、吊り材から外れる場合もある。
適切に施工されているかどうかなど止め方について注意して確認する必要がある。

例

吊り材のケーブル側定着部に腐食が生じている場合、締め付け力が低下すると、吊り材から外れる可能性もある。

例

吊り材のケーブル側定着部に腐食が生じている場合、確認時点では耐荷力に影響が限定的であっても、環境が改善されないままであれば定着部が破断する可能性もある。

備考

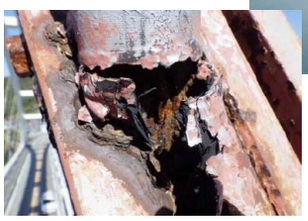
■留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じるおそれがある。この場合、同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。

例

吊り材を接続しているワイヤクリップに腐食が生じている場合、すべりが生じ、吊り材が破断する可能性がある。
ボルトの緩みや腐食が生じていないか確認する必要がある。

例

アーチ橋の吊り材固定金具のボルトに腐食が生じている事例。
腐食により固定金具が緩むと、ケーブルに過度な振動が生じ、疲労損傷の要因となることや、ケーブル同士が接触し、損傷する可能性もあるため注意が必要である。



例

アーチ橋の吊り材（ケーブル）固定金具部で吊り材の被覆が損傷している事例。
固定金具により吊り材が締め付けられている箇所では被覆材が圧縮変形し損傷が生じる可能性がある。また、固定金具近傍においても、風等による振動で固定金具より外力を受け、被覆材に損傷が生じる可能性がある。

備考

・ケーブルや吊り材の定着部における定着方法には様々な種類がある。
・定着部でケーブルの抜け出しやゆるみが生じると、ケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。
・定着部内のケーブルの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響が他の部材やケーブルに影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり他の部材やケーブルの損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

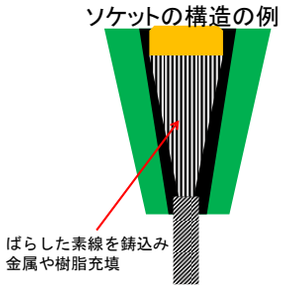
・　ケーブルや吊り材の定着方法の代表的な例としては以下が挙げられる。

・ソケット形式の例

ハンガー

アンカレイジ

ソケットの構造の例



・ピンの例

ハンガー

ハンガー

ハンガー

ハンガー

センターステイ

・ねじ、カップラー、ターンバックルの例

センターステイ

ハンガー

主ケーブルがロッドに
定着されている例

・その他の例

圧締め方式

クリップ

・その他、様々な定着方法がある。

備考

■定着方法ごとに腐食環境や防食仕様、応力分布が異なるため、定着方法ごとに防食や疲労の弱点となる箇所も異なることに注意が必要である。

例

吊り材の桁側定着部に腐食が生じている場合、可動機能の低下が生じると、設計で想定しない局部応力が生じる可能性があり、ロッドのねじ部やソケット定着部の口元のケーブル素線で疲労により亀裂が発生する可能性もある。

例

吊り材の桁側定着部が溶接により接続されている場合、車両荷重や風荷重などにより繰り返し応力の影響を受けやすく、溶接部では疲労により亀裂が発生する可能性もある。

例

吊り材の桁側定着部のボルトに腐食が生じている場合、確認時点では引張力に対する耐荷力に影響が無くても、原因によっては、環境が改善されないと、腐食が進行し、断面欠損や破断に至るなど、耐荷力の低下が生じる可能性もある。

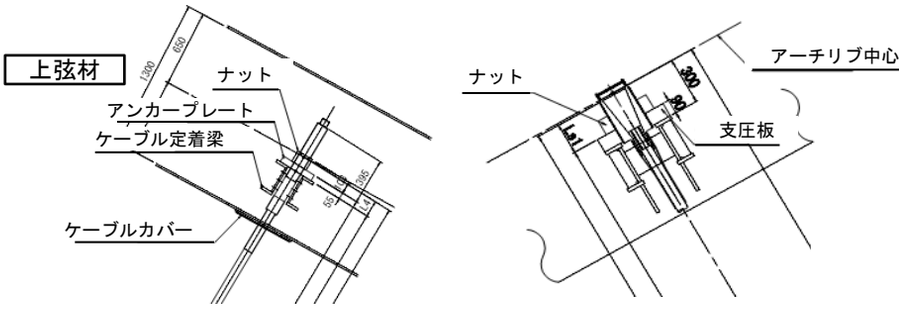
例

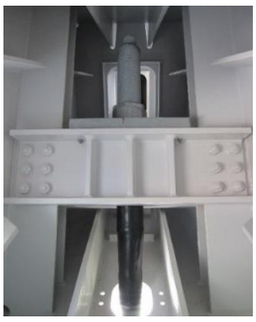
備考

・アーチ橋の吊り材定着部は弦材の内部に位置する場合があり、構造は様々であるが、いずれも近接しなければ確認が困難である。
・定着部は構造上確認しづらいことが多く、その損傷も一層確認しづらいものとなる。必要に応じて手鏡やカメラ、非破壊検査等を用いて確認するほか、周辺の腐食環境等にも注意する必要がある。

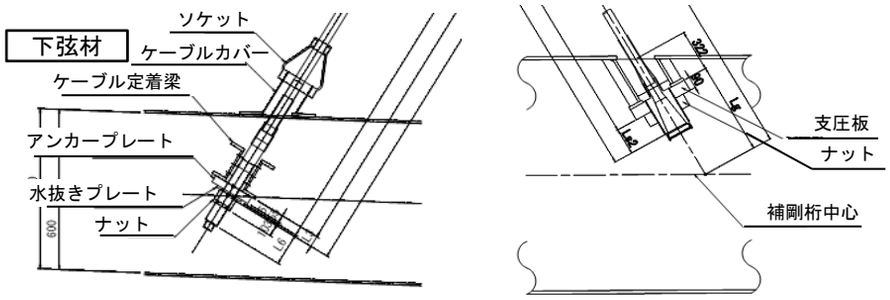
・アーチ橋の吊り材定着部の構造の代表例としては以下が挙げられる。

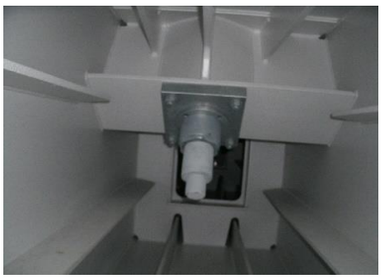
・上弦材側定着部の例





・下弦材側定着部の例





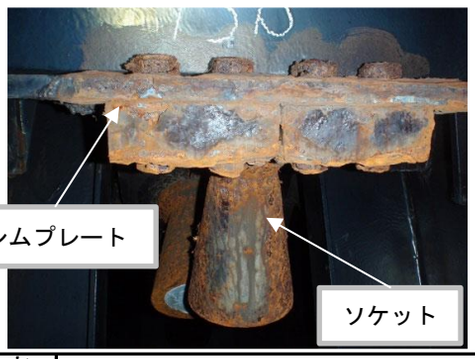
備考

例

部材内部のケーブル定着部に著しい腐食が生じた事例。
部材表面では腐食等の変状が確認できない場合であっても、ケーブル定着部やケーブルに腐食が生じ、耐荷力に影響が生じている場合もある。
部材内部のケーブル定着部の状態を確認する必要がある。

例

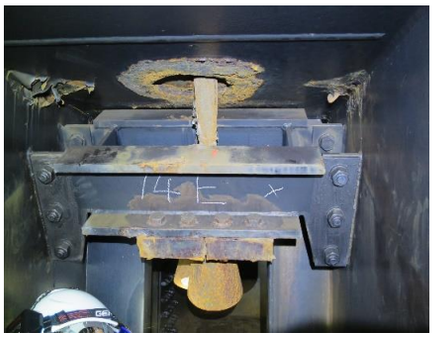
ケーブルと定着部への引き込み孔が接触している場合、被覆に割れなどが生じることで、防食上の弱点となっている可能性もある。
ケーブルの振動などにより、周辺部材に損傷が生じていないかどうかなどにも注意するのがよい。



例

アーチ橋の下弦材内部の吊り材の定着部のソケットや定着構造（シムプレートなど）に腐食が生じている場合、ケーブル内部にも腐食が生じている場合もある。
吊り材が定着構造に隠れる部分については、吊り材を直接確認することが難しいため、これら周辺部材の状態を確認することで内部の状態を推定する必要がある。

備考



例

吊り材の径が本来のものより大きくなっている場合、吊り材内部の腐食膨張が生じている可能性がある。
吊り材は、外側の素線から腐食が進むとは限らず、外観に腐食が確認できない場合でも内部が腐食している可能性があることに留意が必要である。

例

アーチ下弦材側の引込み部で、口元部分に施された防水構造の劣化や下弦材本体に腐食が生じている場合、弦材の内部で腐食が生じ、耐荷力に影響を及ぼしている可能性がある。
口元部分はシールされているが、経年により劣化が生じることに注意が必要である。

備考

	例 アーチ橋の上弦材側の吊り材引き込み部において鋼製カバーが腐食し、脱落しかけている場合、定着部の状態によっては、確認時点では影響がない場合であっても、環境が改善されず放置されると、第三者や道路利用者被害につながる可能性がある。
	例 アーチ橋の吊り材引き込み部で吊り材と上弦材が接触している場合、風等の振動により、ケーブル本体に疲労による亀裂が生じ、耐荷力が低下する可能性がある。
	例 アーチ橋の上弦材内部に鳥の巣らしき稲藁が堆積している場合、糞や死骸等が水分を保持し、腐食に繋がる可能性がある。 除去し無ければ、覆われていた箇所の状態を適切に把握できない場合が多い。 吊り材引き込み部において弦材と吊り材の隙間が大きい場合には鳥類が侵入する可能性があることに注意する必要がある。

備考

・アンカレイジは、主ケーブルが定着される部材であり、主ケーブルの張力の全てを負担する部材である。
・大規模な吊橋のアンカレイジでは、アンカーフレームの大半はコンクリートに埋め込まれ、主ケーブルは、ある単位ごとにアンカーフレームに分担させて定着される。小規模な吊橋では、スプレイ室やサドルがなく、直接地山と一体となった構造もある。

・　吊橋のアンカレイジにおける代表的な定着構造の例としては以下が挙げられる。

・主ケーブル定着部が１箇所の例

地山に定着

コンクリートに直接埋込み

ターンバックルによる接続

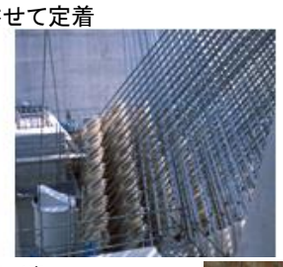
ワイヤークリップによる端末処理

アンカーフレームに定着

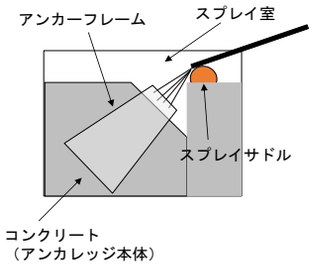
アンカーフレーム

・主ケーブル定着部が複数分かれている例

アンカーフレームに分散させて定着



建屋内に定着部が格納されていても結露などで腐食することもある。



・その他、様々な種類のものがある。

備考

■アンカレイジにはサドル、アンカーフレーム、スプレイ室などがあり、その構成は橋毎に異なる。
■点検にあたって、埋込部の内部を含めた定着部全体の異常の有無や徴候を確認する必要がある。

例

ケーブルが地盤に定着されている場合、水分の浸入等により、内部で腐食が進行している可能性がある。
ケーブルが複数本配置されていたとしても、それらが同様の腐食環境におかれている場合は、腐食が同時に進行する可能性があることに注意が必要である。

例

ワイヤクリップにより定着されている場合、１つのワイヤクリップが腐食により緩むと、連鎖的にすべり、荷重の支持能力を失う可能性もある。
また、ワイヤクリップが同様の腐食環境にある場合、腐食が同時に進行する可能性があることに注意が必要である。

例

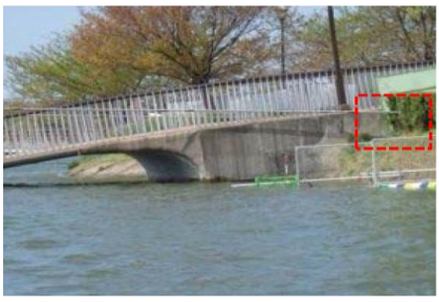
留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じ、環境が改善されなければ、急速に板厚減少や破断等が生じる可能性がある。
この場合、同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。
また、腐食等によりターンバックル内部に水の浸入や滞水が生じると、内部から腐食が進展する可能性もある。

備考

	例 主ケーブルのアンカー部に素線の断線が見られる場合、耐荷力への影響は限定的であっても、環境が改善されないと腐食が進行し、耐荷力に影響を及ぼす可能性があることに注意が必要である。
	例 主ケーブルの定着部に素線の断線が見られる場合、耐荷力への影響は限定的であっても、環境が改善されないと腐食が進行し、耐荷力に影響を及ぼす可能性があることに注意が必要である。
	例 耐風索の定着部で土砂の堆積が見られる場合、滞水等により腐食が生じている可能性もある。環境が改善されないと腐食が進行し、耐荷力に影響を及ぼす可能性があることに注意が必要である。
	例

備考

・吊床版橋などで、橋台に常時引張力に抵抗している構造となっている場合、鉄筋が腐食により破断し構造としての一体性を失うと、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。



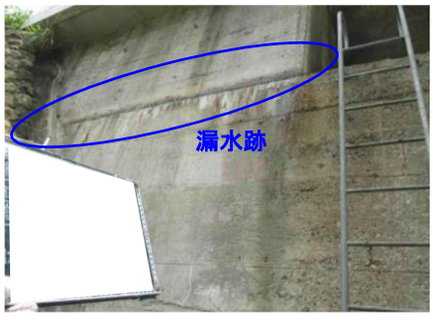
出典：粕屋町水鳥橋復旧検討委員会、委員会報告（概要版）

例

落橋した吊床版橋の橋台（水鳥橋）。
橋台の打継目等から水の浸入を疑う変状がある場合、内部の鉄筋が腐食・破断する可能性がある。（本事例では破断した結果、橋台が支間側に大きく回転している。）

例

橋台が移動している事例。
橋台の打継目等から水の浸入を疑う変状がある場合、内部の鉄筋が腐食すると、構造としての一体性を失い、移動する場合もある。



例

橋台の打継目に漏水が生じている事例。
ケーブル定着部が埋め込まれて常に引張力に抵抗している橋台の場合、鉄筋の腐食・破断により部材としての一体性が失われ、橋全体の安全性が失われることも考えられる。

例

コンクリート部材の施工時に設けた開口がコンクリートや無収縮モルタルで跡埋めされている橋台の跡埋め部に漏水が生じている場合、打継目からの水の浸入により、内部の補強鉄筋が腐食するし、構造としての一体性を失う場合もある。

備考

・グラウンドアンカーの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響がその他のグラウンドアンカーに影響を与えることで、他のグラウンドアンカーの損傷につながるなど、橋台の安定性が失われる場合は、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

 出典:グラウンドアンカー維持管理マニュアル:独立行政法人土木研究所，社団法人日本アンカー協会:鹿島出版会	例 グラウンドアンカーの保護カバー内の防錆油等の充填材が漏出している場合、定着部の鋼材の腐食が進行したり、腐食によりグラウンドアンカー引張力に影響が生じている可能性も考えられる。
 出典:グラウンドアンカー維持管理マニュアル:独立行政法人土木研究所，社団法人日本アンカー協会:鹿島出版会	例 グラウンドアンカーの頭部コンクリートに浮き上がりやズレが生じている場合、PC鋼材の損傷や地盤の変状などが生じ、グラウンドアンカー引張力に影響が生じている可能性も考えられる。
 出典:グラウンドアンカー維持管理マニュアル:独立行政法人土木研究所，社団法人日本アンカー協会:鹿島出版会	例 グラウンドアンカー定着部から漏水や析出物が生じている場合、 定着部の内部や土中でPC鋼材が腐食し、グラウンドアンカー引張力に影響が生じている可能性も考えられる。
	例

備考

・吊り材は、桁を懸垂するための部材で、補剛桁の死荷重や補剛桁に作用する活荷重等の荷重を吊橋では主ケーブルに、アーチ橋ではアーチリブに伝達する部材である。
・吊り材の破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響がその他の吊り材に影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり他の部材や吊り材の損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。

・　吊り材の代表的な例としては以下が挙げられる。

・ワイヤ形式の例

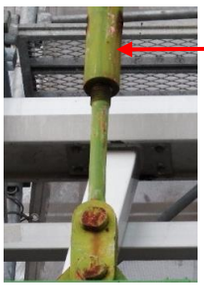
より線

より線

平行線

被覆されたハンガーに制震ロープが配置されている例

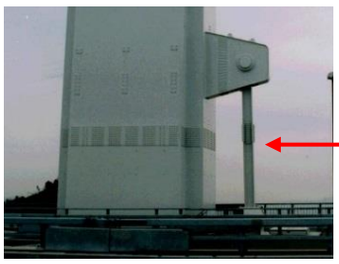
・鋼製ロッドの例



・PC鋼棒の例

ステンレスの管で保護されている

・タワーリンクの例



塔位置で塔から直接桁を吊る機構で、大型の鋼板を用いた「両ピン」部材が一般的である。

・その他、様々な種類のものがある。

備考

■吊り材には様々な種類が使われており、種類毎に機械的性質や安全率、防食仕様なども異なる。状態の把握にあたっては、吊り材の種類を特定してその特性や構造を把握した上で、耐荷性能や耐久性等に関わる異常やその徴候の有無を的確に判断する必要がある。

・ステイ材、耐風索は吊橋の風による振動を抑制するための部材である。
・振動抑制のために設置されたステイ材や耐風索のゆるみや破断は、耐風安定性の低下や各部の疲労耐久性の低下につながる可能性がある。

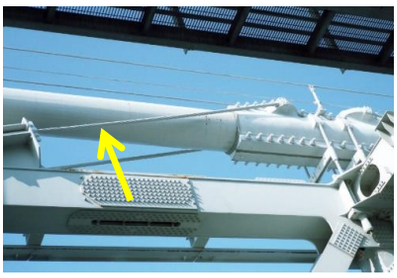
・　ステイ材、耐風索の代表的な例としては以下が挙げられる。

・ステイ材（主ケーブルと桁を斜めに連結する部材）の例

センターステイ

鋼製ロッド

より線（亜鉛めっき+塗装）



・耐風索（桁を斜め下方向に引っ張ることで上方向に
引っ張るハンガーと共同して桁の動きを抑制する部材）の例

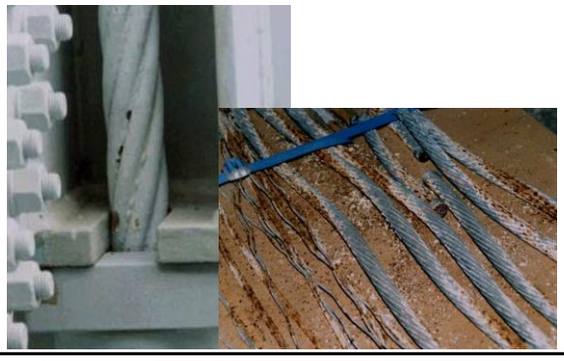
・その他、様々な種類のものがある。

備考

■ステイ材や耐風索の損傷（破断、ゆるみ）は橋の各部の疲労耐久性の低下に繋がる可能性があるため、破断、腐食等による能力低下、弛緩による能力低下などが生じていないか確認する必要がある。

例

ケーブルタイプのハンガー表面に腐食が生じている場合、内部の鋼材も腐食し、荷重伝達機能に影響を与えている可能性もある。
ハンガーは振動や雨水の流下・滞留によって厳しい腐食環境となることが多く、表面の腐食状況を確認するのみならず内部の腐食の発生についても注意が必要である。



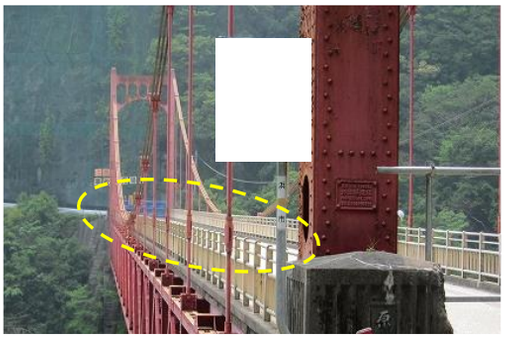
例

吊橋のハンガーのケーブル表面に局部的な腐食が生じている場合であっても、内部に断面減少を伴う著しい腐食が生じ、荷重伝達機能に影響を与えている可能性もある。
ワイヤでは、表面の腐食状況を確認するのみならず内部の腐食の発生についても注意が必要である。

例

吊橋のハンガーのソケットに防食機能の劣化や腐食が生じている場合、ソケットやハンガー内部へ雨水の浸入が生じ、腐食が進行している可能性もある。

備考



例

吊橋のハンガーの鋼製ロッドのねじ部で亀裂が生じている事例。
ねじ部の防食機能の劣化により、腐食が発生した場合、口元やロッドなどの高い応力が生じるねじ部では亀裂が生じ、橋全体の安全性に影響を与える可能性もある。
塗装が劣化し塗膜割れが発生している場合などは亀裂などの損傷を容易に発見することが難しくなる。
なお、鋼製ロッドのねじ部は、締め込みで塗装が損傷しやすいなど、防食の弱点となる可能性が高い。

例

吊橋のハンガーの鋼製ロッドに破断が生じている場合、橋全体の安全性に影響を与える可能性もある。
ロッドのねじ部は応力集中による亀裂が生じやすい部位であり、風や活荷重による振動、応力変動がある場合ほど亀裂が生じやくなる。防食機能の低下や腐食を生じているとさらに亀裂が生じやすくなることに注意が必要である。

例

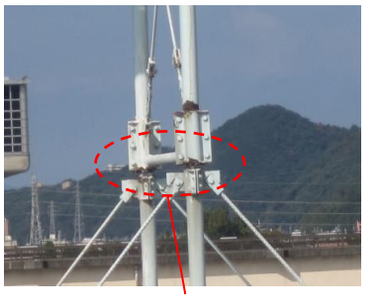
吊橋の耐風索に破断が生じている事例。
制振対策のために設置された耐風索のゆるみや破断が生じている場合、耐風安定性の低下や橋の各部の疲労耐久性の低下につながる可能性がある。

備考

保護管の滞水状況

例

アーチ橋の吊り材に腐食による断面欠損が生じている事例。
保護管の継ぎ目などに水の浸入の疑いがある変状がある場合は、既に内部鋼材の腐食により断面欠損等が生じ、引張力に対する耐荷力が低下している場合もある。
施工不良や劣化等により保護管と鋼材の間に隙間があり、保護管の継ぎ目での防水処理等が不十分な場合や劣化しやすい材料を用いている場合は、水の浸入が生じやすく、内部の鋼材に腐食が生じる場合がある。特に下部は、保護管内部に浸透した雨水等が流下して溜まり、鋼材に著しい腐食が生じる場合がある。
保護管の内部を直接確認できない場合は、保護管の損傷や保護管からの漏水がないかなど周囲の状況から内部の状況を推測する必要がある。



破断

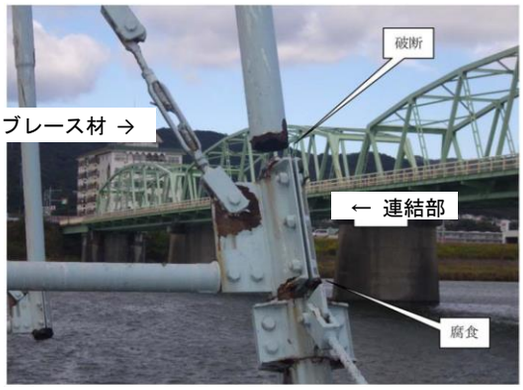
例

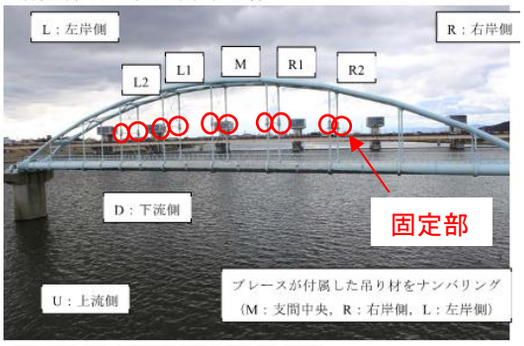
アーチ橋の吊り材（鋼管）固定金具部近傍で吊り材に腐食や断面欠損、破断が生じている場合、既に引張力に対する耐荷力が喪失しており、橋全体の安全性に影響が生じている場合もある。
固定金具部及びその近傍は、吊り材を流下する水などが堆積しやすいだけでなく、吊り材が振動する場合などに塗膜に損傷が生じ、局所的に著しい腐食が生じる可能性もある。

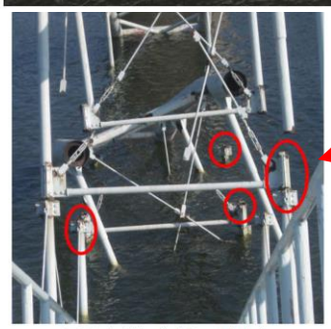
備考

■保護管や留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じるおそれがある。この場合、同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。

吊り材 ↓







例

アーチ橋の吊り材に腐食、破断が生じ、落橋した例。
吊り材途中に固定部があると、吊り材を流下する水などが堆積しやすいだけでなく、吊り材が振動する場合などに防食が傷み、局所的に著しい腐食が生じ、引張力に対する耐荷力が低下することがある。
部材の交差部は死角になりやすいため、近接して状態を確認する必要がある。腐食による耐荷力への影響を把握するためには、吊り材の治具を外し、治具内部の吊り材の状態を確認することもは必要に応じて検討する。

備考

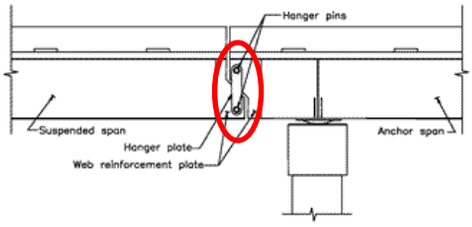
例

アーチ橋の吊り材のコンクリート埋め込み部に漏水やひびわれが生じている事例。埋め込まれている部分は、隙間やひびわれなどの変状が生じやすく、それらが内部鋼材損傷の原因となる場合がある。漏水状況などから外観目視できない埋込部内部の損傷も推定する必要がある。

例

ターンバックルの破断事例（再掲）。
腐食等によりターンバックル内部に水の浸入や滞水が生じると、内部から腐食が進展し、引張力に対する耐荷力の低下、破断等による耐荷力喪失に至る場合もある。

備考

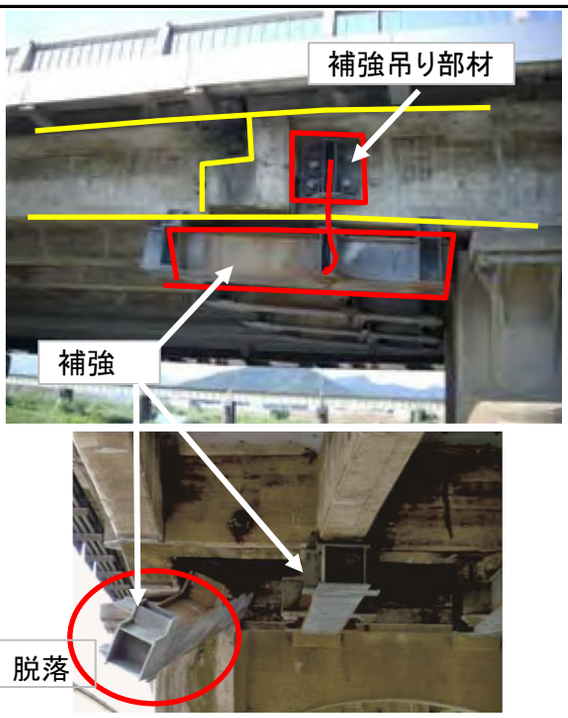


例

・ピンハンガーの構造例

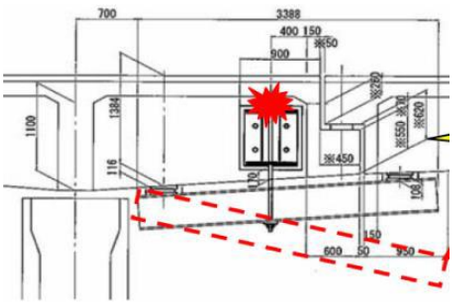
例

・ピンハンガーの疲労亀裂による落橋事例（マイアナス橋）
出典：
http://35wbridge.pbworks.com/w/page/900718/Mianus%20River%20Bridge%20Collapse



例

ゲルバーヒンジ部補強吊り部材が脱落した事例。
活荷重等の繰り返し作用の影響等により吊り鋼材に亀裂が生じ、破断する可能性もある。補強部材に期待する機能が低下、喪失すると橋全体の構造安全性に影響を及ぼす可能性もある。



備考

例

外ケーブル補強工法の定着部にプレストレス力によりひびわれが生じている場合、既設部材との定着構造にも影響が生じ、所定のプレストレスが導入されないことで補強効果が発揮されず、耐荷力の低下につながる可能性もある。
定着部自体のひびわれや亀裂、腐食などの他に、既設部材からの浮き上がりやズレがないかなどを確認することも重要である。

例

外ケーブル補強工法の鋼製の定着部に腐食が見られる場合、定着部から内部に腐食因子が侵入し、接合部の耐荷力が低下し、所定のプレストレスが導入されないことで補強効果が発揮されず、既設部材の耐荷力の低下につながる可能性もある。
水を浸入させない構造となっているか、滞水しやすい構造となっていないかなど、内部への腐食因子の影響を推定する必要がある。

例

外ケーブル補強工法の定着具の保護カバー内の防錆油等の充填材が漏出している場合、定着部の鋼材の腐食が進行したり、腐食により所定のプレストレスが導入されないことで補強効果が発揮されず、既設部材の耐荷力の低下につながる可能性もある。

例

外ケーブルの偏向部にひびわれが生じているなど損傷している場合、外ケーブルに角折れが生じたり、所定のプレストレスが導入されないことで補強効果が発揮されず、既設部材の耐荷力の低下につながる可能性もある。

備考

■外ケーブル補強工法では、定着部や偏向部を設ける既設部材にもプレストレスにより複雑な応力が発生するため、新設部、既設部双方の耐荷性能や耐久性が保たれていることを確認する必要がある。

・ドゥルックバンド橋では鉛直PC鋼材の破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響がその他のPC鋼材に影響を与えることで、他のPC鋼材の損傷につながる。荷重支持機能を喪失すると、端支点で橋体が浮き上がり、橋全体の安定性に影響を及ぼす可能性がある。

 ※写真は中央ヒンジを有する橋梁に異常なたわみが生じている事例。	例 ドゥルックバンド橋の支間中央付近に異常なたわみが生じている場合、PC鋼材が損傷し、引張力に対する耐荷力が低下している可能性もある。 詳細な状態の把握の実施を検討するなど慎重な評価が必要となる。
 浮き上がりが無いか確認する	例 ドゥルックバンド橋の端支点部に浮き上がりが生じている場合、PC鋼材が損傷し、引張力に対する耐荷力が低下している可能性もある。 詳細な状態の把握の実施を検討するなど慎重な評価が必要となる。
	例
	例

備考

■支承周辺等、狭隘部の点検では手鏡等を用いて目視することも有効である。

例

鉛直PC鋼材の破断によって、主桁端部が浮き上がり、路面に段差が生じた事例。
鋼材が直接確認できない場合であっても、支間がアンバランスな構造の場合は、鉛直PC鋼材で橋台に定着されている構造である可能性を疑うのがよい。
橋台前面に錆汁や滞水が確認される場合、鉛直PC鋼材が損傷し引張力に対する耐荷力が低下している場合もある。
詳細な状態の把握の実施を検討するなど慎重な評価が必要となる。

備考

■鋼材が見えない場合には、鋼材の様子を直接確認することも検討する。
■既往の調査例では、非破壊検査では破断位置の特定などが困難であった例もあり、調査の計画、計測結果の評価・活用にあたっては、調査目的に応じた適切な検討、考察が必要になる。
■調査のためにコンクリートを削孔するにあたっては、PC鋼材の突出の可能性を考慮して、削孔の位置や向きを検討するのがよい。

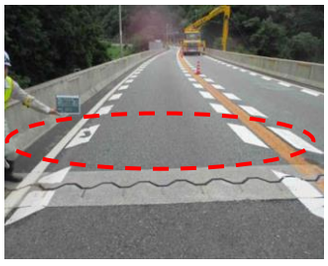
例

ドゥルックバンド橋の端支点部において、鉛直PC鋼材の露出部が腐食、断面減少している場合、既に引張力に対する耐荷力が低下している。
PC鋼材はゴムや樹脂などの被覆により腐食に対して防食されている場合が多い。直接PC鋼材が目視できる場合は、腐食が生じていないどうか確認する必要がある。ノギスなどで断面の減少を直接確認することも有効である。
被覆等により直接目視できない場合は、滞水しやすい構造となっていないかどうか、被覆に損傷が生じていないかどうかなど、水の浸入の可能性について確認し、内部鋼材の腐食の可能性について推定する。

例

ゴム被覆で防食された鉛直PC鋼棒の腐食が確認された事例。
他の鉛直PC鋼棒に腐食・破断が生じており、被覆が残っているPC鋼棒を開封すると腐食が確認された。
鉛直PC鋼材が複数本配置されていたとしても、それらが同様の腐食環境におかれている場合は、腐食が同時に進行する可能性があることに注意が必要である。

備考

	例 ドゥルックバンド橋の水平PC鋼材が桁内に定着されている事例。 桁内にひびわれが生じている場合、ひびわれから内部に水が浸入し、内部鋼材の腐食が生じる可能性もある。
 ※写真はドゥルックバンド橋の箱桁内の状態。	例 床版に貫通ひびわれが生じ、桁内へ漏水している事例。 コンクリート桁の桁内へ水が浸入している場合、環境が改善されないと桁内部からの水の浸入により、PC鋼材の腐食が生じる可能性もある。
 ※写真はドゥルックバンド橋の定着部付近の舗装の状態。異常は見られない。	例 ドゥルックバンド橋のPC鋼材の定着部が桁上縁に設けられている場合で、舗装の状態や橋面からの水の浸入の疑いがある場合は、桁内部のPC鋼材に腐食が生じている可能性もある。
	例

備考

参考資料４

コンクリート床版橋における
横締めPC鋼材の突出例

参考資料４．　コンクリート床版橋における横締めPC鋼材の突出例

本参考資料は，これまでの定期点検結果やコンクリート床版橋における横締めPC鋼材の突出事例をもとに，定期点検の留意事項をまとめたものである。定期点検等，適宜，道路橋の維持管理において参考するとよい。

目　次

１．横締めPC鋼材の突出事故の事例……参4- 1
２．プレテンションPC床版橋の構造概要……参4- 4
2.1 プレテンションPC床版橋の構造概要……参4- 4
2.2 構造が横締めPC鋼材の破断・突出に及ぼす影響の例……参4- 9
2.3 補強材に関する注意点……参4-13
３．定期点検の留意事項……参4-16

１．横締め PC 鋼材の突出事故の事例

プレテンション PC 床版橋(図 1.1) は，工場で製作されたプレキャスト PC 桁を現地で架設し，桁間に間詰めコンクリートを打設後，横締め PC 鋼材により一体化させた構造である。これまでに，これらの構造を有する床版橋で，横締め PC 鋼材が破断し，橋梁外部へ突出した不具合事例が複数報告されている。

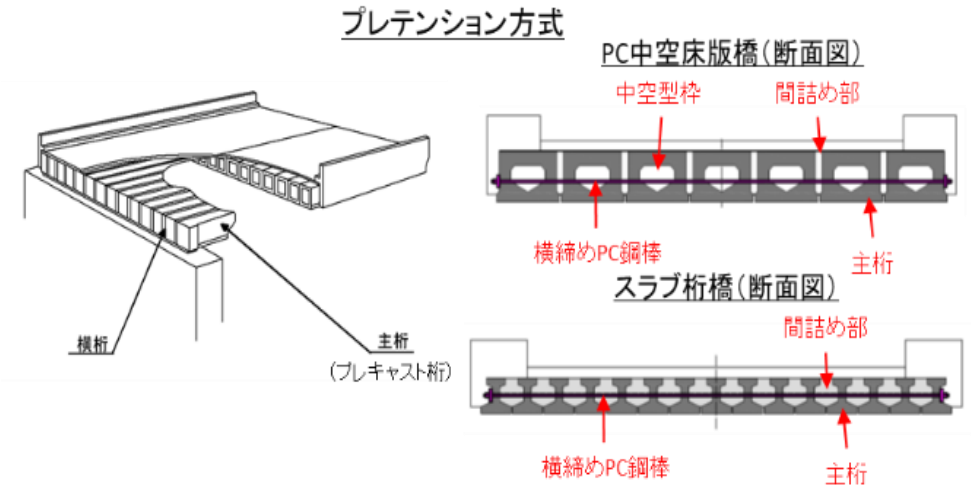


図 1.1　プレテンション PC 床版橋

横締め PC 鋼材の破断及び突出の主な発生要因は，PC 鋼材の腐食である。腐食によって，鋼材断面の減少が生じ，破断及び突出が発生する。腐食し断面減少した PC 鋼材の破断及び突出のきっかけとなる要因は様々なものが考えられる。例えば，活荷重による衝撃の影響などがきっかけになることが考えられる。PC 鋼材の突出メカニズムを図 1.2 に示す。

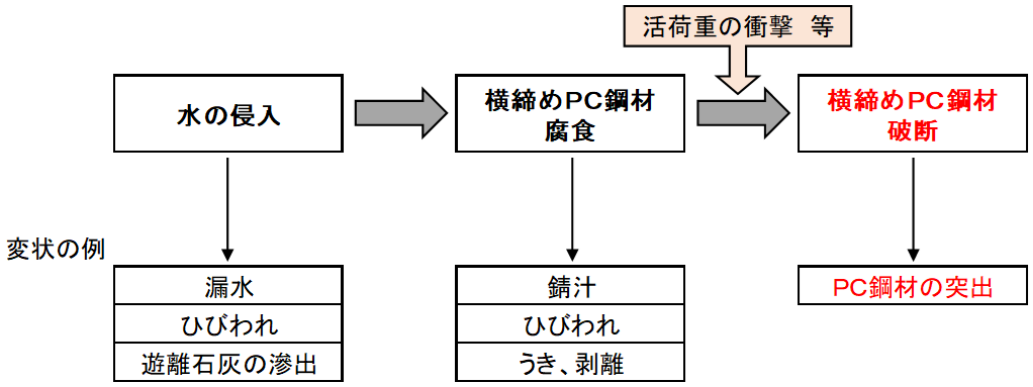


図 1.2　PC 鋼材の破断・突出メカニズム

プレテンション PC 床版橋の横締め PC 鋼材の突出事例を写真 1.1 に示す。

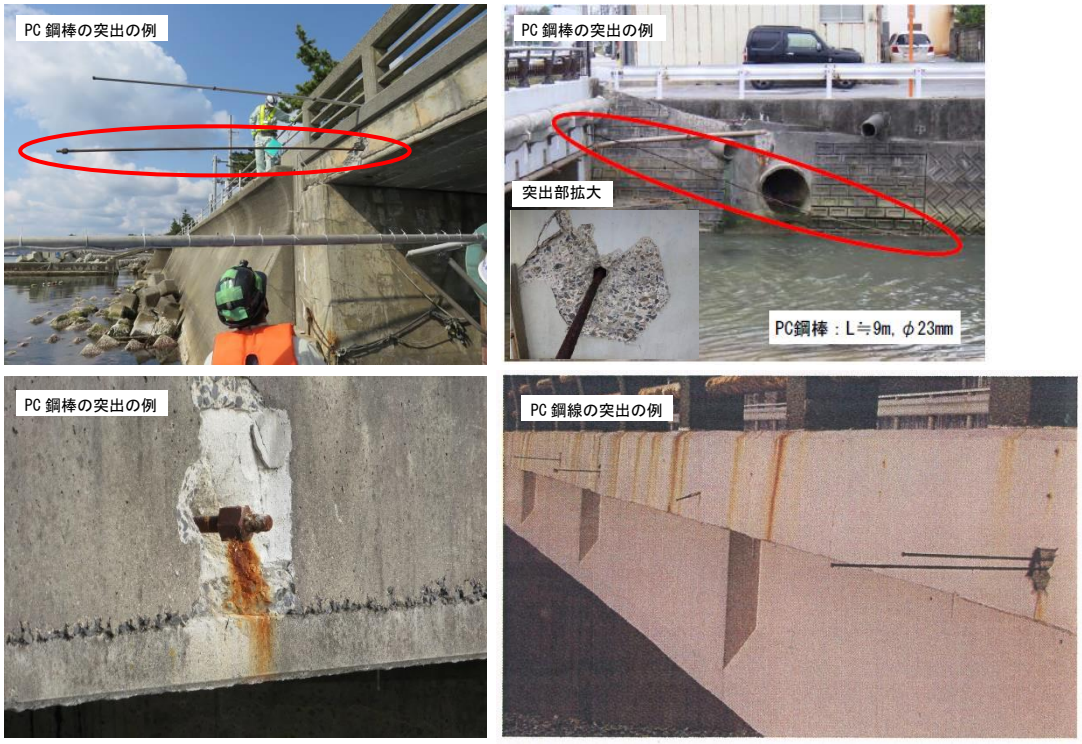


写真 1.1　PC 鋼材の突出事例

また，PC 鋼材の腐食による破断・突出が確認された橋梁では，同一橋梁内の別の横締め PC 鋼材の腐食環境も悪化している可能性があり，比較的短い期間で連続して横締め PC 鋼材の破断・突出が起こることも考慮して診断や措置の必要性について検討しなければならない。PC 鋼棒の突出が発生後に同一橋梁の別の箇所で再度 PC 鋼棒の突出が生じた事例を図 1.3 に示す。2 本目の PC 鋼棒の突出は，1 本目の PC 鋼棒の突出を受けて，調査および他の PC 鋼材の突出対策を検討中（1 本目の突出から約 4 ヶ月後）に発生した。そこで，既に横締め PC 鋼材の破断・突出が確認されている場合や顕著な腐食が疑われる場合には，点検，調査中に横締め PC 鋼材の破断・突出が生じることも想定し，点検，調査の方法を検討する必要がある。

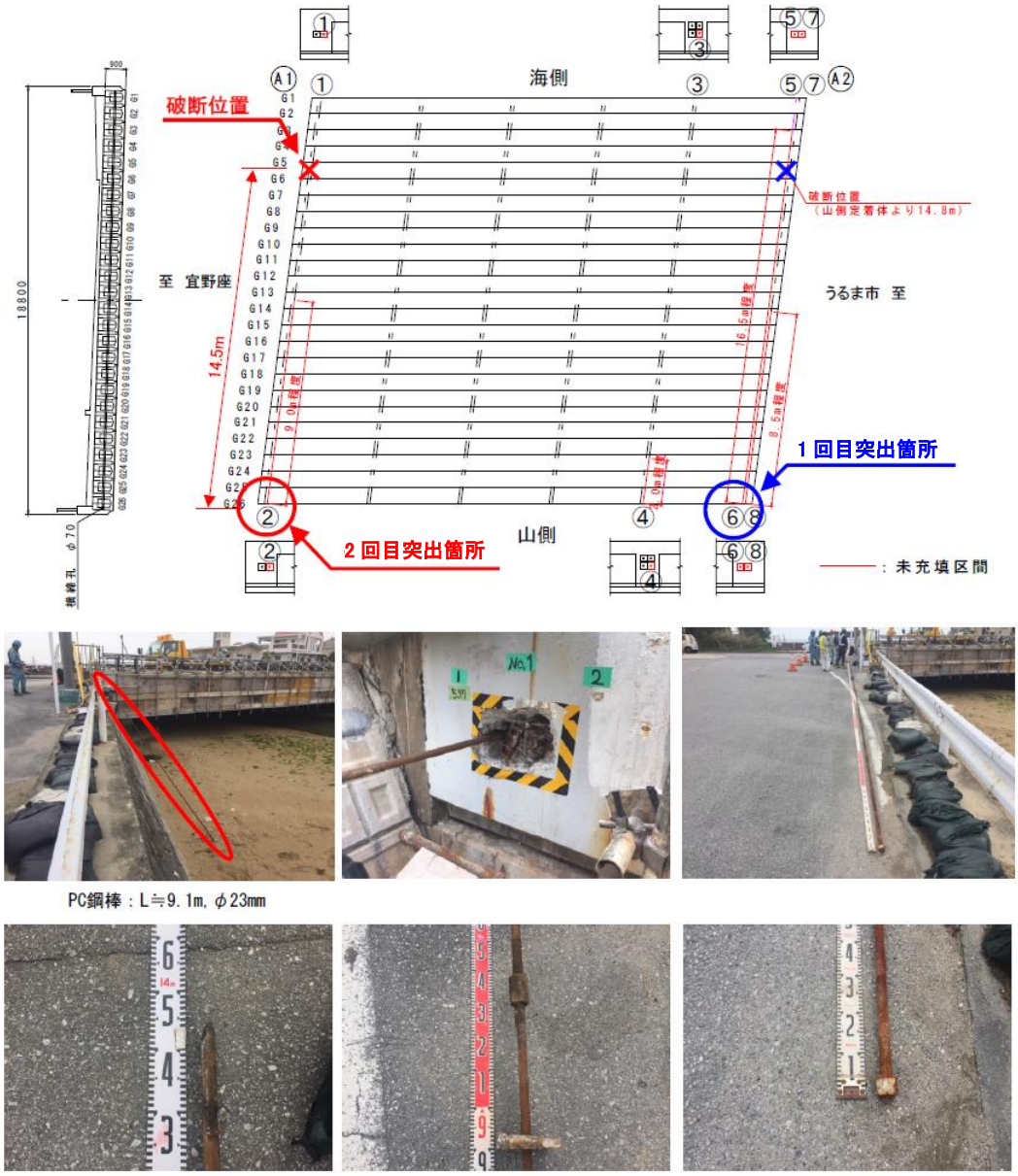


図 1.3　PC 鋼棒の突出後に再度突出が生じた事例

これまでの突出事例からは，飛来塩分や凍結融解材の散布の違いが発生の有無に顕著に影響したとの知見はない一方で，建設年度に応じた使用材料の違い，橋の幅員に応じた細部構造の違いによる影響が大きいとの知見もある。また，突出が起きた事例では，プレストレストコンクリート部材と場所打ち部の境界面での漏水や遊離石灰の発生，集水・排水との関係があったとの指摘もある。したがって，材料や構造の特性と外観から得られる情報を組み合わせることで，内部の PC 鋼材の腐食が進行している可能性を疑うことはできると考えられる。

２．プレテンションPC床版橋の構造概要

2.1　プレテンションPC床版橋の構造概要

横締めPC鋼材の緊張後，シースにはグラウトが充填される。プレテンションPC床版橋における主桁の横締め孔と間詰シースの一般的な構造を，図 2.1に示す。

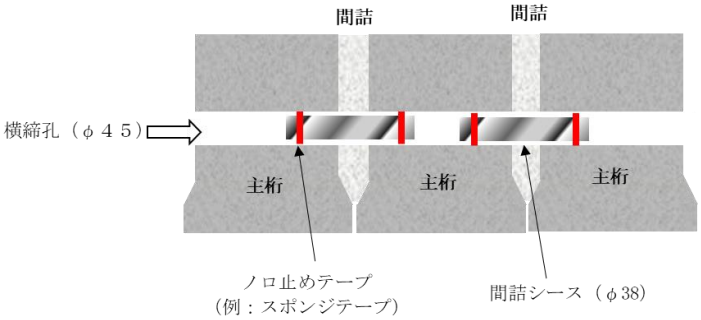


図 2.1 プレテンションPC床版橋の横締め構造の例

点検においては，目視，打音等により把握された変状と横締めPC鋼材の配置との関係から横締めPC鋼材の状態の推定を行う必要がある。横締めPC鋼材の配置は，建設時の標準設計等により，一定，標準化されている。以下に，PCプレテンション方式中空床版橋（ホロー桁）およびPCプレテンション方式床版橋（I桁）の横締めPC鋼材の配置例を示す。なお，実橋梁においては橋梁ごとの設計によってPC鋼材の配置は決められており，必ずしも標準どおりの配置ではないものとして定期点検を行うことが重要である。

PC プレテンション方式中空床版橋（ホロー桁）

横締め PC 鋼材が桁図心位置付近に配置されている場合が多い（図 2.2）。

横締め PC 鋼材が端支点部・中間横桁部に配置されている（図 2.3）。

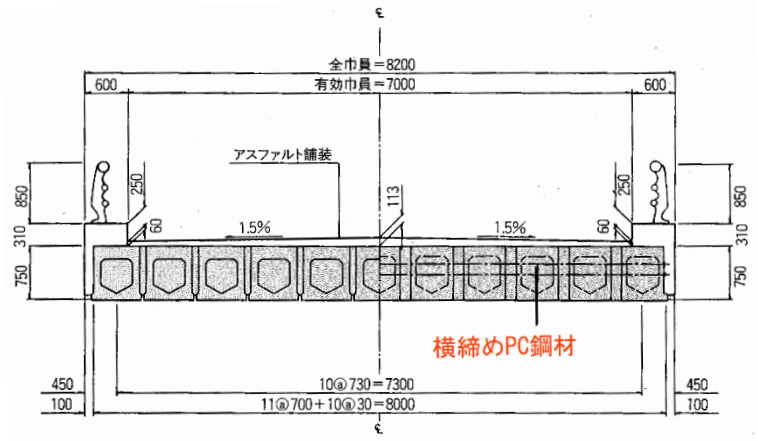


図 2.2　中空床版橋の横締め PC 鋼材位置（断面図）

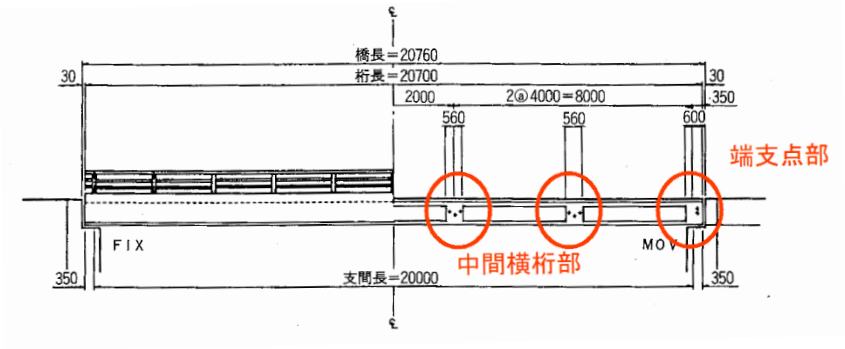


図 2.3　中空床版橋の横締め PC 鋼材位置（側面図）

PC プレテンション方式床版橋（I 桁）

横締め PC 鋼材が桁図心位置付近に配置されている場合が多い（図 2.4）。

横締め PC 鋼材が桁側面に 1m 以内の間隔にて配置されている（図 2.5）。

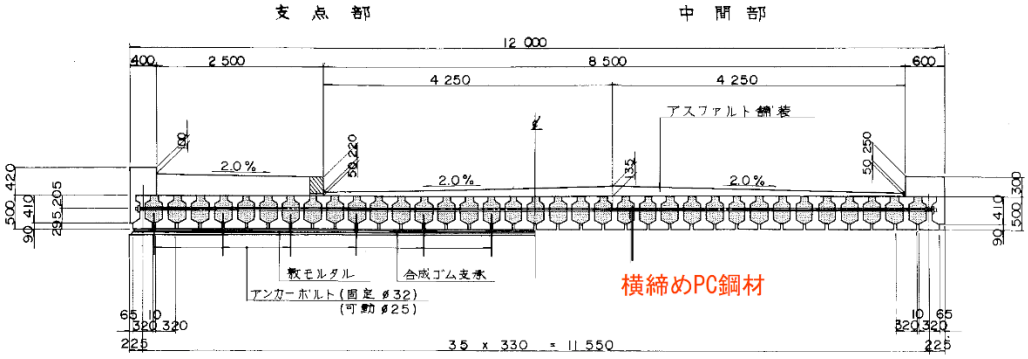


図 2.4　床版橋（I 桁）の横締め PC 鋼材位置（断面図）

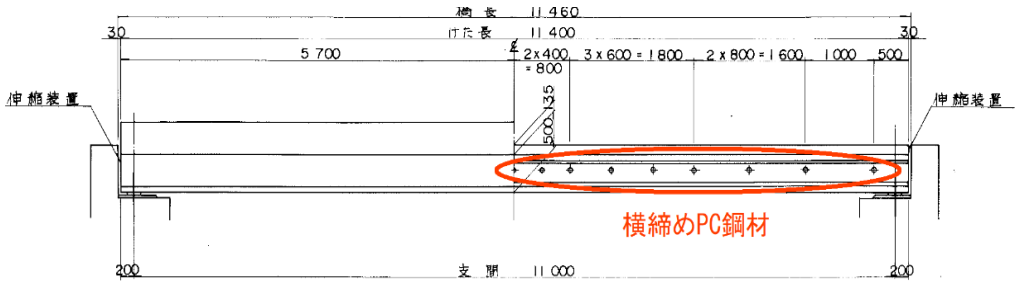


図 2.5　床版橋（I 桁）の横締め PC 鋼材位置（側面図）

横締め PC 鋼材の位置を確認する方法は，桁形状や建設年度によって異なる。

横締め PC 鋼材の桁側面の定着部は地覆の打ち下ろしや後打ちコンクリートによって覆われており，ひびわれや漏水等の変状が生じていない場合は外観からの判別は困難である。

昭和 50 年（1975 年）以降に制定された建設省標準プレテンション方式単純中空床版橋（図 2.6）は，桁間の間詰めコンクリートが省略されており，横締め PC 鋼材が配置される横桁部（支点，中間）のみが桁下面付近まで打ち下ろされているため，下面からの目視で PC 鋼材の位置を特定することができる（写真 2.1）。

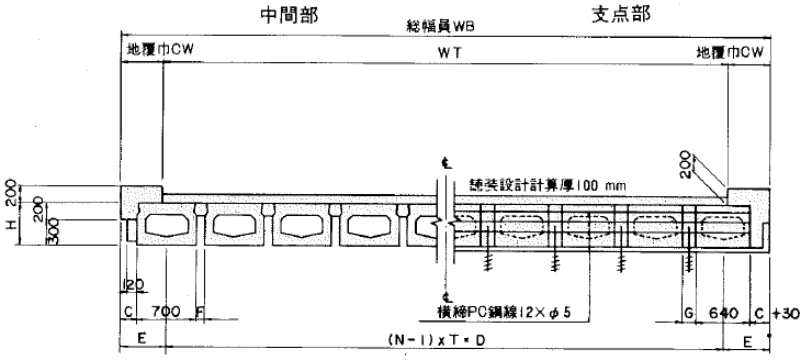


図 2.6　橋梁断面図の例

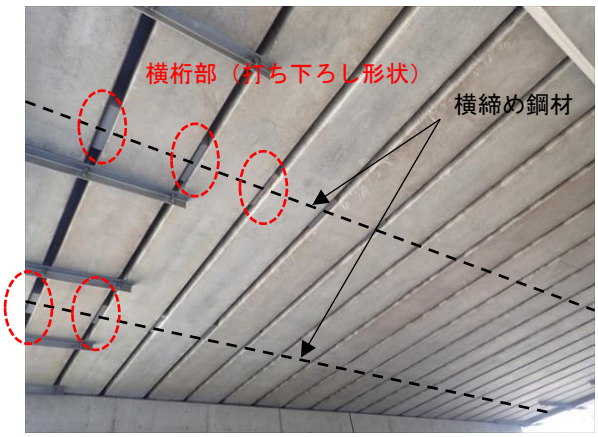


写真 2.1　横桁部の打ち下ろしの例

一方で，上記以外の中空床版橋やI桁を用いた床版橋は，桁間に間詰めコンクリートが施されており，外観からのPC鋼材位置の把握は困難である（写真 2.2）。建設時の図面が入手できる場合は，現地で中間横桁部やPC鋼材の位置を図面で確認しながらスケール等でPC鋼材位置を確認するのがよい。ただし，必ずしも当時の図面が入手できるとは限らない。そのような場合においては，中空床版橋の端部横桁には必ず横締めPC鋼材が配置されていること等の構造的特徴や，図2.3や図 2.5に示すような標準的なPC鋼材の配置を参考にする（ただし，必ずしも標準どおりの配置ではないことに注意する。）ことでおおよそのPC鋼材の配置を推定することができる。また，定着背面の変状等からもおおよそのPC鋼材位置を確認することができることがある。

写真 2.2　目視でのPC鋼材位置の把握が困難な例

2.2　構造が横締め PC 鋼材の破断・突出に及ぼす影響の例

(1) 水の浸入経路の例

PC 鋼材の腐食の原因のひとつと考えられる橋梁内部への水の浸入を把握するにあたっては，構造の特性に起因し，水が流れ込みやすい・滞水しやすい箇所を推定する必要がある。また，これに限らず，現地で見られた変状から水みちを幅広く推定することも肝要である。

（水が流れ込みやすい・滞水しやすい部位）（図 2.7）

・桁端部，橋台天端面
・排水装置周囲
・間詰め部コンクリートとの打継目
・舗装の凹凸部
・定着部付近

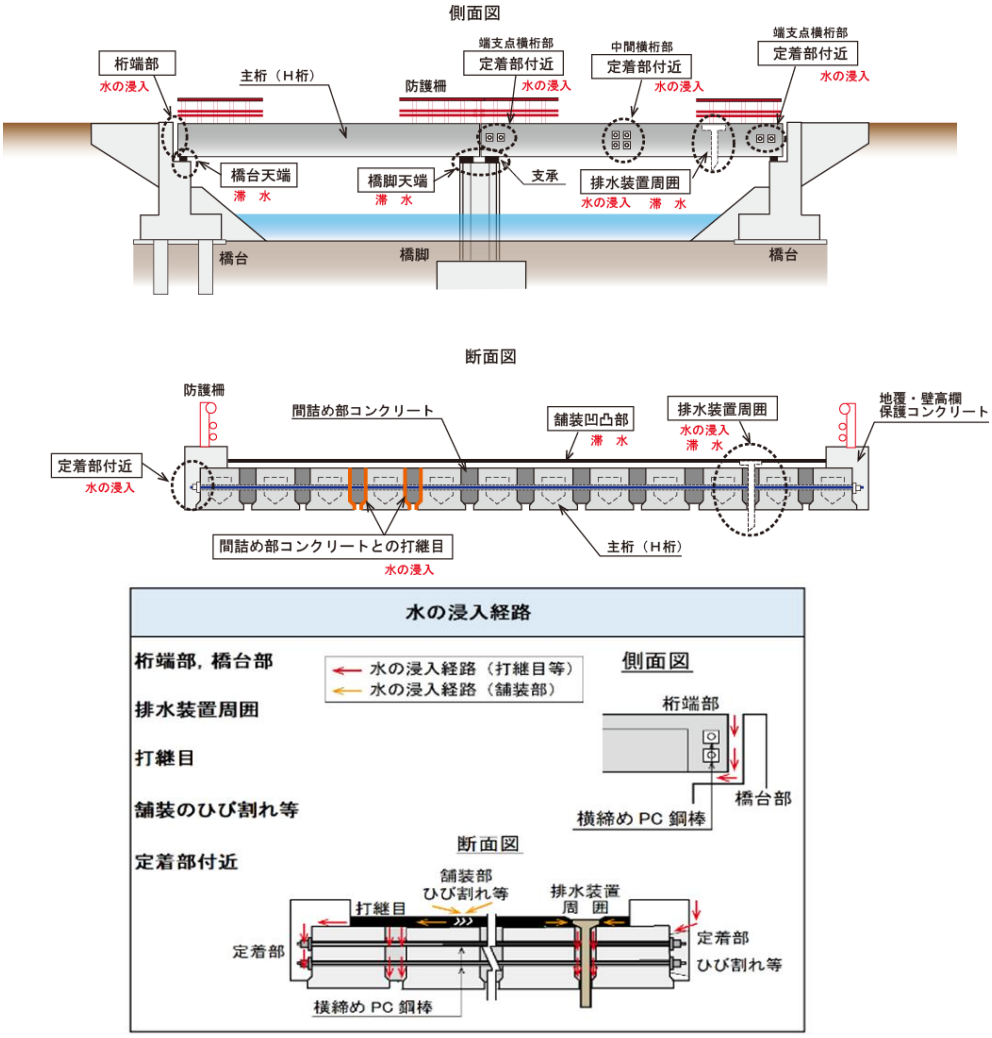


図 2.7　水の流れ込みやすい・滞水しやすい部位

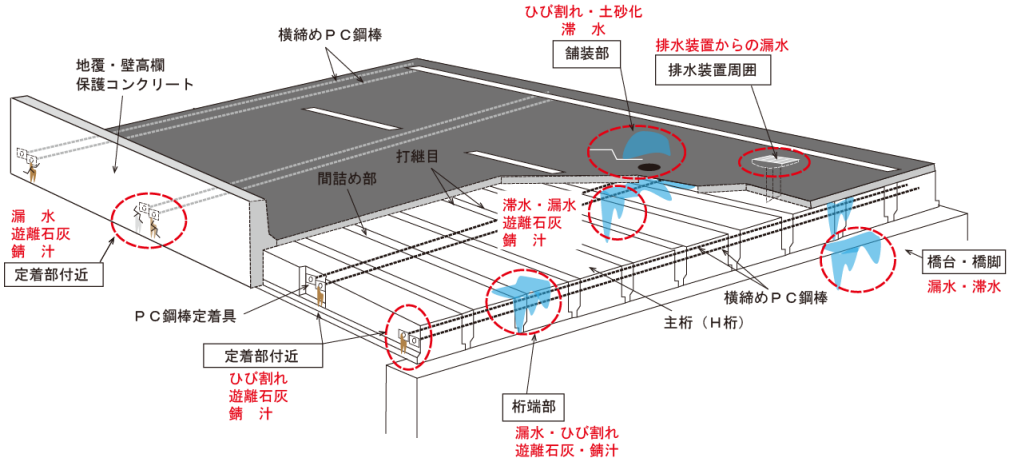
（水の浸入による変状）（図 2.8）

・桁下面，間詰め部からの漏水（跡）・遊離石灰・錆汁の発生（写真 2.3）

・排水装置付近からの漏水（跡）・遊離石灰・錆汁の発生

・防水機能の低下が疑われる舗装部のひびわれ・土砂化の発生

・定着部付近の漏水（跡）・遊離石灰・錆汁の発生（写真 2.4）



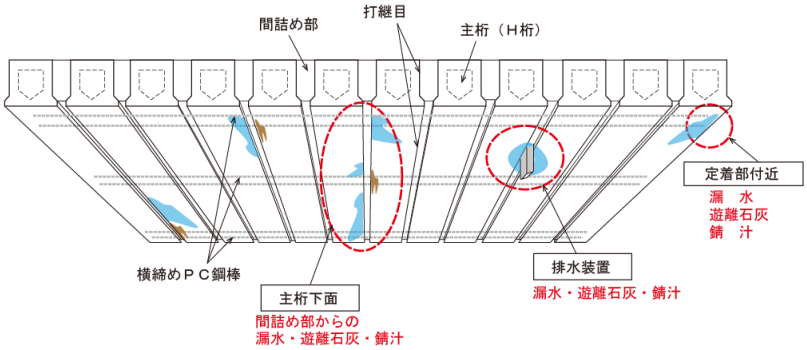


図 2.8　水の侵入による変状

写真 2.3　遊離石灰（間詰め部）

写真 2.4　ひび割れ、漏水（定着部）

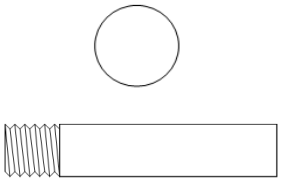
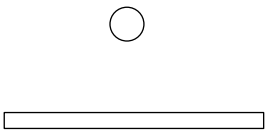
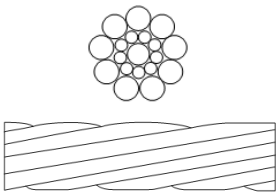
(2)PC 鋼材やグラウト技術などの変遷に関連する建設年度

建設年度によって，配置される PC 鋼材の種類，PC 鋼材の継手方法，グラウト技術が異なる。PC 鋼材の突出の危険性やグラウトの充填不良による PC 鋼材の防錆機能の低下等に影響することから，建設年度を確認したうえで，横締め PC 鋼材の状態の把握を行う必要がある。

(ア)PC 鋼材の種類

PC 鋼材の種類には「PC 鋼棒」,「PC 鋼線」と「PC 鋼より線」がある（表 2.1）。

表 2.1　PC 鋼材の種類

PC鋼棒	PC鋼線	PC鋼より線
		

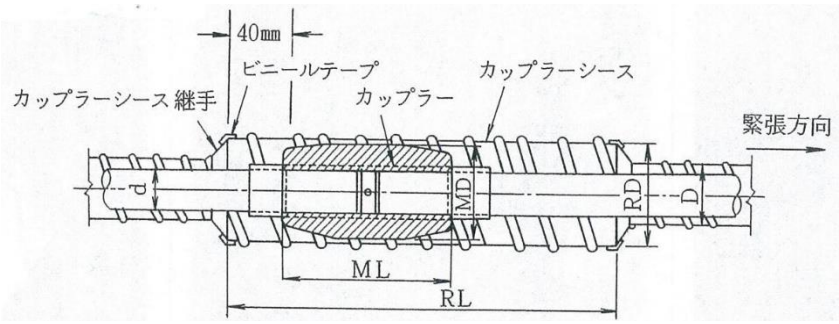
横締め PC 鋼材には，PC 鋼棒のほか PC 鋼線や 19 本よりの PC 鋼より線が多く使われている。その技術の変遷を以下に整理する。

- 1971 年(S46)PC 鋼棒が JIS 規格化された。(JIS G3109)
- 1980 年(S55)中空床版標準設計では，鋼材長が 8m以上でも PC 鋼棒や PC 鋼線 12φ5mm が使用されていた。
- 1981 年(S56)床版標準設計では，PC 鋼材の鋼材長が 8m 以下の場合は PC 鋼棒を用い，8m 程度からについては PC 鋼より線が用いられている。同年には，19 本より線(SWPR19)が JIS 規格化された(JIS G3536)。
- 1991 年(H3)中空床版標準設計では，鋼材長が 8m 以下の場合は PC 鋼棒が使用されていた。

横締め PC 鋼材に PC 鋼棒や PC 鋼線が使用されている場合は，PC 鋼より線と比較して鋼材 1 本あたりのプレストレスが大きいため，腐食によって破断に至ると，緊張力の開放エネルギーが比較的大きく，定着背面への突発的な突出が生じる可能性が高い。逆に言えば，PC 鋼より線は，鋼材の突出が発生していなくても，破断が生じている可能性があり，変状等から PC 鋼材の状態を推定する必要がある。

(イ)PC 鋼材の接手方法

横締め PC 鋼材に PC 鋼棒が使用されている場合では，1994 年頃までは PC 鋼棒φ32mm に対してシース内径φ38mm，PC 鋼棒φ26mm に対してシース内径φ32mm と空隙率が小さいシースが用いられており，グラウト充填不良が生じやすかった。さらに，横締め PC 鋼材に PC 鋼棒が採用され，かつ，横締め PC 鋼棒長さが 8m 以上の場合，カップラーによる接続が実施され，このカップラーシースの空隙率が小さく，グラウト充填不良のリスクが高かった。横締め PC 鋼棒のカップラー接続の例を図 2.9 に示す。



PC 鋼棒径	カップラー直径	カップラーシース径
Φ26	50	58～59
Φ32	60	68～70

図 2.9　横締め PC 鋼棒のカップラー接続の例

(ウ)グラウト技術

グラウトの施工は，混和剤とアルミニウム粉末を使用したグラウト材が主流であったが，1979 年の専用混和剤の開発により，安定した品質のグラウト材となった。また，ブリーディングは 1994 年まで 3%以下とされていたが，1996 年にノンブリーディングタイプが推奨され，1999 年には標準化された。

グラウトの充填不良は，ブリーディングを許容したグラウト材を使用していたため，グラウト施工直後にブリーディング水が残留して，その後，このブリーディング水が散逸してシース内に空隙が発生することも原因のひとつであったと考えられる。

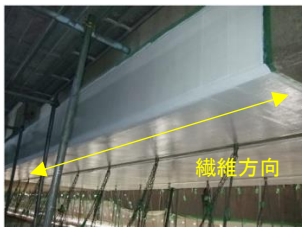
2.3　補強材に関する注意点

PC 鋼材の突出による第三者被害の防止を目的とした予防保全対策として，PC 鋼材の定着背面に補強材が設置されているものがある。補強材は定着背面に接着工法によって設置され，鋼板を用いるものと連続繊維シートを用いるものがある（写真 2.3）。

写真 2.3　横締め PC 鋼材の突出防止対策

連続繊維シートを用いる補強は，PC 鋼材の突出防止を目的とするものだけではなく，コンクリートの剥落防止を目的とするものや曲げやせん断に対する補強を目的とするものにも使用される。それぞれの補強の例を表 2.2 に示す。

表 2.2　連続繊維シートによる補強の例

a)PC 鋼材突出防止対策	b)剥落防止対策	c)曲げ・せん断補強対策
		
判別のポイント	判別のポイント	判別のポイント
桁側面の定着部背面に設置されており，繊維シートの内側に鋼板が設置されていることからも，突出防止対策であると考えられる。	桁や地覆側面の全面に設置されており，架橋位置が第三者の立入りの可能性がある箇所であることからも剥落防止対策であると考えられる。	プレキャスト桁の側面・下面に設置されており，繊維の方向が橋軸方向であることから，曲げに対する補強が目的であると考えられる。

既設橋に設置されている補強材の目的を把握するにあたっては，過去の工事記録や修繕記録等を参考にするとよいが，設置されている箇所や材料に着目することでも判別できる場合がある。例えば，PC 鋼材の突出防止の目的で連続繊維シートが設置されている場合は，桁側面や地覆側面の定着部背面の限られた範囲に施されていることが多い。また，繊維シートの内側に帯鋼板が設置され

ている場合もある。（表 2.2 a)）一方で，コンクリートの剥落防止を目的とした場合は，第三者被害のおそれのある範囲で桁や地覆側面の全面に補強材が設置される（表 2.2 b)）。また，突出防止や剥落防止に用いられる連続繊維シートは表面が網目状になっているものが多い（写真 2.4)。

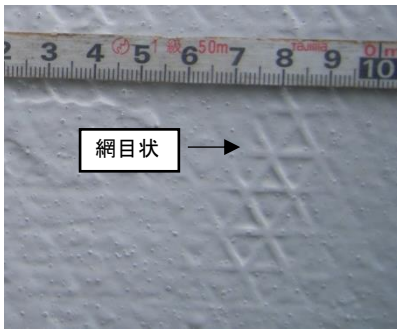


写真 2.4　繊維シートの表面（網目状）の例

曲げやせん断の補強として連続繊維シートが設置される場合は，プレキャスト桁の側面や下面に設置される。また，外観から確認できる繊維の方向（繊維の方向は 1 方向でひびわれ発生方向に対して直角に配置，異方向の補強では重ね貼りされることもある）や支間中央部での繊維シートの重ね貼り，アンカー等によるの定着の存在よっても判別できることもある。（表 2.2 c)，写真 2.5)

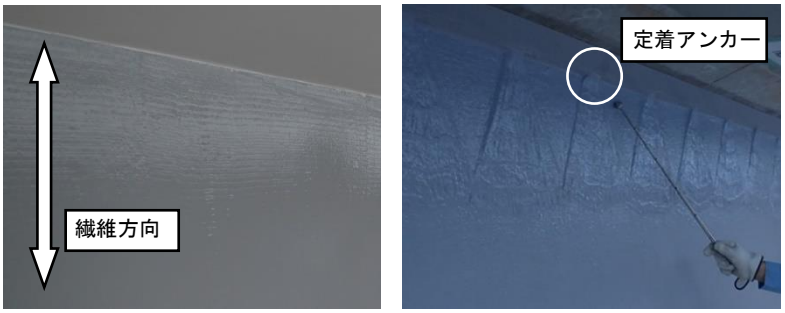


写真 2.5　曲げ・せん断補強の連続繊維シートの例

補強材に使用される材料や施工法に着目して，補強材の劣化についても注意して観察する必要がある。補強材の劣化は，鋼板を用いた補強の場合は，鋼板や定着ボルトの腐食，連続繊維シートを用いた補強では，繊維シートや被覆の剥離等が考えられる。また，補強材の劣化を助長するものとして，被覆内部への浸水，滞水がある。補強材の劣化や母材との付着力の低下を引き起こし，補強効果が発揮されないことが懸念される。

補強材が設置されている箇所では，被覆内部の滞水によって内部鋼材の腐食環境を悪化させていることも考えられる。母材内部の鋼材位置で腐食が進行することで，かぶりコンクリートが塊となって剥がれる等の事象にも注意しておく必要がある。

また，横締めPC鋼材が既に突出している場合には，被覆材に異常な膨れが見られることがあるため，注意して観察する必要がある。

以上のことからは，共通して被覆のうきや割れ，膨れ，漏水等の変状が生じていないかを注意深く観察することや，打音による母材のうきや剥離を確認することが重要である。突出防止対策工の表面被覆材の内部に水が浸入し，漏水が生じている例を写真 2.6 に示す。

写真 2.6　補強材からの漏水の例

３．定期点検の留意事項

これまでの定期点検や事故事例をもとに，２．で示した構造の特徴に関係する損傷例や定期点検での留意事項を示す。

なお，近接目視による変状の把握には限界がある。そこで，構造の特性によっては外観の状態によらず予防的な対策を施すことや，必要に応じて詳細調査を行うことを検討しなければならない。横締めPC鋼材やグラウトの状態を把握するための非破壊による調査方法は様々提案されているが，性能の評価法や性能の比較法は未だ確立されていないと言える。そこで，非破壊検査の原理やそれに応じた適用条件，及び，検査原理や機器の特性が検査結果に及ぼす影響や，様々な条件に対する誤差範囲を把握したうえで，検査の適用，検査結果の解釈や活用に反映させる必要がある。

また，すでに一部の横締めPC鋼材にて突出が生じていたり，腐食が進行していることが懸念される場合には，側面からの調査に対する安全性の確保が困難であることが想定される。突出対策を行ってから調査を行うなど，第三者被害の防止のみならず，調査などのための必要な安全対策を講じるのがよい。

① 主桁側面の事例

部　位	中空床版橋，T 桁橋の側面
着目すべき変状	漏水・遊離石灰，ひびわれ，錆汁，コンクリート浮き・剥離 横締め PC 鋼材の突出

外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係
	■状態把握のポイント 端部横桁側面の被覆コンクリートにひびわれが生じている。また，遊離石灰の析出も見られる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 横締め PC 鋼材部への水の浸入，その後，横締め鋼材に沿った水の排出が生じていることが疑われる。
	■状態把握のポイント 塩害に対する補修(表面被覆)が行われた保護コンクリート部に浮き・剥離が生じている。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 既に横締め PC 鋼材が破断した可能性が疑われる。横締め PC 鋼材が破断していない場合も，定着部での腐食の進行や，横締め PC 鋼材の腐食していることも懸念される。 当該箇所だけでなく他の横締め PC 鋼材の破断・突出の発生を想定し，第三者被害の防止や点検，調査における二次被害の防止も検討する必要がある。
	■状態把握のポイント 主桁側面ならびに化粧モルタル部において，ひびわれや浮き・剥離に加え，錆汁の発生がみられる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 広範囲の変色や横締め PC 鋼材位置の近くで水平方向ひびわれがみられることからは，上面から水が浸入し，広範囲に広がっていることや，コンクリート内部で横締め PC 鋼材および定着部の腐食が進行している可能性が高い。

外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係
	■状態把握のポイント 数多くの錆汁を伴うひびわれ，かぶりコンクリートの浮き・剥離がみられる。さらに，鉄筋の著しい腐食に加え，横締め PC 鋼材が破断し，突出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 桁端部からの漏水，伝い水の影響などにより，横締め PC 鋼材の腐食，破断，突出に至ったことが想定される。 他の PC 鋼材においても同様の要因による腐食，破断・突出が懸念される。
	■状態把握のポイント 桁端部からの伝い水がみられる。また，コンクリートの浮き，剥離が生じており，さび汁や遊離石灰の析出もみられる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 桁端部からの漏水，伝い水により，横締め PC 鋼材も含めたコンクリート内部の鋼材の腐食が進展すると見込まれる。
	■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材が腐食し，破断・突出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 横締め PC 鋼材のグラウトが十分に充填されていないことに加え，水の浸入により PC 鋼材の腐食，破断・突出に至ったことが想定される。 なお，既に突出が生じていることからは，同じディテールで同じ施工がされた他の PC 鋼材でも既に破断が生じかねない腐食が進行している可能性があり，詳細な調査に先立って早急に第三者被害防止のための対応を検討する必要がある。

外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係
	■状態把握のポイント 横締めＰＣ鋼材が既に突出している。また，既に突出が生じていることを除いて見ても，横締め PC 鋼材位置近傍において，コンクリートの変色，並びに，ひびわれ及びひびわれからの漏水や遊離石灰が見られる。 軸方向の鋼材の腐食も見える。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 既に突出が生じていることを除いても，横締め PC 鋼材部へ水が浸入し，横締め鋼材に沿った水みちが形成されていることが疑われる。また，軸方向の鋼材の腐食も見えることからは，横締め PC 鋼材に限らず，内部の鋼材の腐食が広範に進んでいる可能性を疑う余地がある。 なお，既に突出が生じていることからは，同じディテールで同じ施工がされた他の PC 鋼材でも既に破断が生じかねない腐食が進行している可能性があり，詳細な調査に先立って早急に第三者被害防止のための対応を検討する必要がある。
	■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材が腐食し，破断・突出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 横締め PC 鋼材のグラウトが十分に充填されていないことに加え，水の浸入により PC 鋼材の腐食，破断・突出に至ったことが想定される。 なお，既に突出が生じていることからは，同じディテールで同じ施工がされた他の PC 鋼材でも既に破断が生じかねない腐食が進行している可能性があり，詳細な調査に先立って早急に第三者被害防止のための対応を検討する必要がある。

② 定着部の事例

部　位	中空床版橋，T 桁橋の横締め PC 鋼材定着部
着目すべき変状	漏水・遊離石化，ひびわれ，錆汁，コンクリート浮き・剥離，横締め PC 鋼材の突出

外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係
	■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材定着部の後打ちコンクリートがひびわれている。また，ひびわれから遊離石灰，錆汁が析出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 横締め PC 鋼材部へ水が浸入し，排出されていることが疑われる。関連して，横締め PC 鋼材の腐食を疑う余地がある。
	■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材定着部の後打ちコンクリートに剥離が生じ，定着部が露出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 横締め PC 鋼材の腐食が生じていることや，グラウトが十分に充填されていないことで既に内部で PC 鋼材が破断し，小規模な突出に至っている可能性がある。他の横締め PC 鋼材の破断・突出の発生も想定し，第三者被害の防止や点検，調査における二次被害の防止も検討する必要がある。 横締め PC 鋼材が破断していない場合も，定着部や一般部で横締め PC 鋼材が腐食していることも懸念される。
	■状態把握のポイント 横締め PC 鋼材近傍で，排水装置から漏水がみられる。また，排水管と床版の境界部に錆汁もみられる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 排水装置近傍に横締め PC 鋼材が配置されている場合，漏水の影響により，PC 鋼材が腐食している可能性が高い。このような状態を放置した場合，横締め PC 鋼材の腐食が進行による，破断・突出が懸念される。

③ 主桁下面の事例

部　位	中空床版橋，T 桁橋の床版間詰め部
着目すべき変状	漏水・遊離石灰，ひびわれ，錆汁

外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係
 （中空床版橋）	■状態把握のポイント 床版間詰め部の一部から漏水や遊離石灰の析出が見られる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 このような状態を放置した場合，例えば，床版間詰め部を貫通する部分で水が到達し，横締め PC 鋼材部の腐食に進展することが見込まれる。
 （中空床版橋）	■状態把握のポイント 床版間詰め部から漏水やつらら状の遊離石灰が見られる。一部には錆汁の発生も見られる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 このような状態を放置した場合，例えば，床版間詰め部を貫通する部分で水が到達し，横締め PC 鋼材部の腐食に進展することが見込まれる。
 （中空床版橋）	■状態把握のポイント 床版間詰め部のみならず，下面の広範囲にわたり漏水や遊離石灰の析出が見られる。排水管近傍にはひびわれや錆汁の発生が見られる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 床版間詰め部のみならず，床板橋上側からコンクリート内部への雨水の浸入が疑われるなどにより，横締め PC 鋼棒も含めた内部鋼材全般の腐食が進展することが見込まれる。

部　位	中空床版橋の主桁下面部
着目すべき変状	ひびわれ，漏水・遊離石灰，錆汁，コンクリート浮き・剥離

外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係
 （中空床版橋）	■状態把握のポイント 主桁下面にて，橋軸方向 PC 鋼材に沿ったひびわれ，水しみ及び遊離石灰の析出が見られる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 PC 鋼材に沿ったひびわれは ASR の特徴的変状の一つである。上面側でもひびわれが生じ，上面側からンクリート内部へ水が浸入していることが疑われる。橋軸方向及び横締め PC 鋼材も含めた内部鋼材全般への水の到達や鋼材の腐食が見込まれる。
 （中空床版橋）	■状態把握のポイント 主桁下面に橋軸方向 PC 鋼材に沿ったひびわれ及び漏水跡や遊離石灰の析出が見られる。また，一部に錆汁も見られる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 PC 鋼材に沿ったひびわれは ASR の特徴的変状の一つである。上面側でもひびわれが生じ，上面側からンクリート内部へ水が浸入していることが疑われる。橋軸方向及び横締め PC 鋼材も含めた内部鋼材全般への水の到達や鋼材の腐食が見込まれる。
 （中空床版橋）	■状態把握のポイント 主桁下面に橋軸方向 PC 鋼材に沿ったひびわれが見られる。錆汁，漏水跡や遊離石灰も見られる。また，打音すると，一部のコンクリートの浮き・剥離も確認できる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 多数のひびわれが見られ，コンクリート内部で各種鋼材の腐食が広範囲で進行していることや，一部では腐食が顕著になっていることが懸念される。

④ 連続繊維シート補強における変状

部　位	連続繊維シート補強における変状
着目すべき変状	漏水，白色析出物

外観状況写真	状態把握のポイント／PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係
	■状態把握のポイント 補強範囲が桁側面のみであり，一定の間隔で鋼板が設置されていることが確認できるため，横締め PC 鋼材の突出防止対策であると考えられる。被覆から局部的に漏水が見られ，白色析出物が滲出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 内部からの水の浸入に対して，表面のシートは水の排出を妨げ，水が滞留する。その結果，塗膜とコンクリートの付着強度の低下による補強効果の喪失や，コンクリートの劣化や鋼材の腐食などが懸念される。
	■状態把握のポイント 地覆側面の全面に補強材が設置されていることから剥落防止対策と思われる。被覆に点錆，膨れが見られる。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスクとの関係 被覆内部の鋼材が腐食していると考えられる。横締め PC 鋼材等の内部鋼材の腐食の可能性も考えられる一方で，施工時の吊り材等がコンクリート表面に残っていた可能性も考えられる。PC 鋼材位置等の情報と組み合わせて慎重に判断する必要がある。
	■状態把握のポイント シートにうきや膨れが見られる。また，継目に剥離が見られる。被覆から局部的に漏水が見られ，白色析出物が滲出している。 ■PC 鋼材の破断・突出に対するリスク 内部からの水の浸入に対して，表面のシートは水の排出を妨げ，水が滞留する。その結果，塗膜とコンクリートの付着強度の低下による補強効果の喪失や，コンクリートの劣化や鋼材の腐食などが懸念される。

参考資料５

コンクリート片の落下等第三者被害
につながる損傷例

参考資料５．　コンクリート片の落下等第三者被害につながる損傷例

第三者被害につながる損傷の事例を示す。第三者被害につながる損傷は必ずしもコンクリート表面の浮きや剥離だけでなく，多種多様なものがある。定期点検で損傷を発見した場合は，その場で措置を行うものとし，定期点検時に措置ができない場合は，措置の方法を検討し，速やかに措置を実施する必要がある。

コンクリート片の落下等の第三者被害につながる損傷	1／7

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様である。定期点検で第三者被害につながる損傷を発見した場合は、応急措置等が行われることが一般的であるが、その実施の有無も踏まえて次回定期点検までの第三者被害の可能性について推定する必要がある。

例

コンクリート片が剥落防止材を抜けて落下した例

コンクリート部材の変状状態によっては、施工された剥落防止の能力では防止できないこともある。また劣化等により機能低下していることもある。内部が視認出来ないことと合わせて注意が必要である。

例

間詰めコンクリートが抜け落ちた例

例

間詰めコンクリートが抜け落ちた例

例

化粧モルタルが面的に落下した例

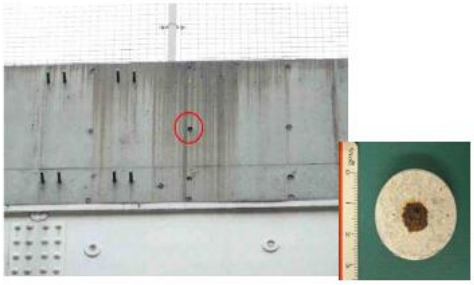
備考

■第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

■剥落対策工が実施済みの箇所においても、対策部に変状が疑われる場合は、詳細な状態の把握が必要な場合がある。

コンクリート片の落下等の第三者被害につながる損傷	2／7

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様である。定期点検で第三者被害につながる損傷を発見した場合は、応急措置等が行われることが一般的であるが、その実施の有無も踏まえて次回定期点検までの第三者被害の可能性について推定する必要がある。



例

後埋めモルタルが落下した例

構造部材でない後埋めモルタルや化粧ボルト、附属物に付随する部品、目地材など橋本体からは様々な落下物が生じる可能性があり、供用中に想定される外力や経年劣化の影響も考慮して、そのようなものの特定やその状態に注意が必要である

例

補修した材料（剥落防止工）が剥がれた例

例

補修した材料（剥落防止工）とともにコンクリート片が剥落した例

例

目地材が落下した例

備考

■第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

■剥落対策工が実施済みの箇所においても、対策部に変状が疑われる場合は、詳細な状態の把握が必要な場合がある。

コンクリート片の落下等の第三者被害につながる損傷	３／７

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様である。定期点検で第三者被害につながる損傷を発見した場合は、応急措置等が行われることが一般的であるが、その実施の有無も踏まえて次回定期点検までの第三者被害の可能性について推定する必要がある。

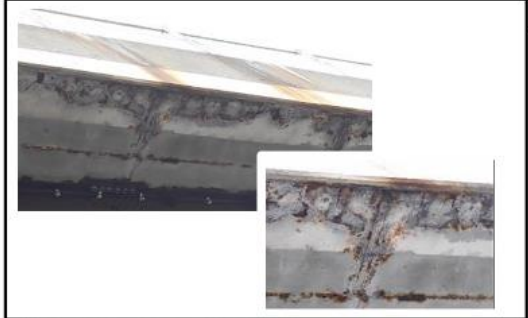
例

Ｉ形鋼格子床版を有する橋の壁高欄打ち下ろし部のコンクリートが落下した例

構造的に雨水の滴下や水切り部になる部位では、部材内部への雨水の浸透や高頻度の湿潤環境の影響で、かぶりコンクリートの劣化や被覆材や塗膜の劣化が促進することがある。

例

I形鋼格子床版から腐食片が落下した例



例

I形鋼格子床版から腐食片が落下した例

例

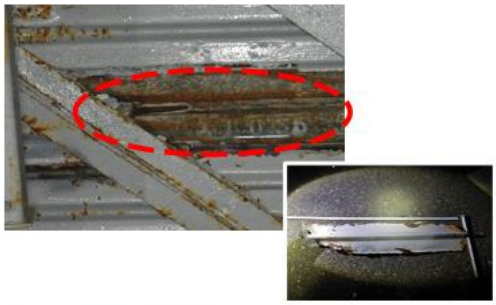
I形鋼格子床板上面からの水分の浸入が疑われる場合、腐食片の落下だけでなく、鋼板が落下する可能性もある。

備考

■第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

コンクリート片の落下等の第三者被害につながる損傷	4／7

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様である。定期点検で第三者被害につながる損傷を発見した場合は、応急措置等が行われることが一般的であるが、その実施の有無も踏まえて次回定期点検までの第三者被害の可能性について推定する必要がある。



例

ＲＣ床版のデッキプレートの一部が落下した例

上面から雨水の侵入がある部材の下面に設けられた鋼板では内面から腐食が進行して、錆片や塗膜落下を生じたり、局部的に鋼板が落下するなどの危険性もあり注意が必要である。

例

橋脚の折れ点からモルタル片が落下した例

様々な理由でコンクリート表面に施工された被膜等では、それ自身の経年劣化や内部コンクリートの変状に起因して、部分的に剥離を生じたり小片の落下が生じることもある

例

照明柱基部のモルタル片が落下した例

附属物の台座モルタルなどは構造安全性には深刻な影響がない場合もあるが、位置によっては路下に落下することもあるため注意が必要である。

例

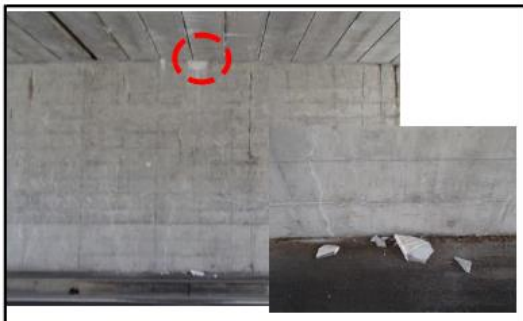
壁高欄からコンクリート片が落下した例

備考

■第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

コンクリート片の落下等の第三者被害につながる損傷	５／７

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様である。定期点検で第三者被害につながる損傷を発見した場合は、応急措置等が行われることが一般的であるが、その実施の有無も踏まえて次回定期点検までの第三者被害の可能性について推定する必要がある。



例

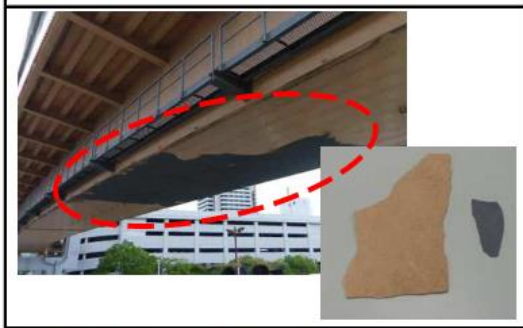
コンクリート片が落下した例

地震などの大きな作用を受けた場合には、構造安全性に問題はなくとも、部材の干渉や局部応力の影響などでコンクリートかぶりにひび割れや剥離を生じていることあり、時間をおいて落下することもある。

例

化粧モルタルが面的に落下した例

表面的に施工されたモルタルは施工不良や材料不適合などがあると、付着力を失って比較的大きな面積でその部分が脱落することがある。原因によっては、同じ要因で他の箇所でも続発する危険性がある。



例

塗膜が面的に落下した例

塗膜に施工不良や材料不適合などがあった場合、層間剥離を生じて比較的大きな面積で塗膜が脱落することがある。原因によっては、同じ要因で他の箇所でも続発する危険性がある。

例

鋼部材腐食片が落下した例

鋼部材が腐食した場合、断面減少などによる耐荷性能への影響がなくても、錆片が落下して第三者被害を及ぼす危険性があり、注意が必要である。耐候性鋼材の層状剥離錆では比較的大きな錆片が脱落することもあり錆の性状にも注意が必要である。

備考

■第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

コンクリート片の落下等の第三者被害につながる損傷	6／7

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様である。定期点検で第三者被害につながる損傷を発見した場合は、応急措置等が行われることが一般的であるが、その実施の有無も踏まえて次回定期点検までの第三者被害の可能性について推定する必要がある。

例

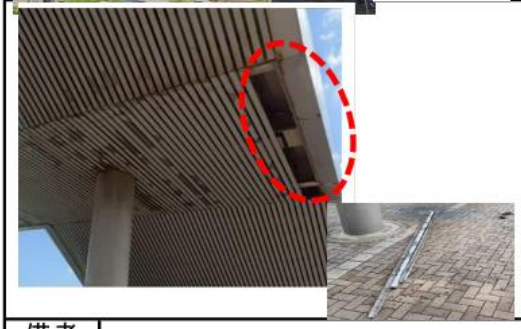
過去に排水管を添架していた金具が残置されており、腐食により落下した例

例

剥落対策ネットを固定するためのワイヤ等が落下した例

例

裏面吸音板内から吸音材が落下した例



例

化粧板が落下した例

化粧板の吊り構造、取り付け構造によっては、腐食などにより落下が生じるので、化粧板を外して内部を把握するなどするのがよい場合も多い。

備考

■第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

コンクリート片の落下等の第三者被害につながる損傷	7／7

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様である。定期点検で第三者被害につながる損傷を発見した場合は、応急措置等が行われることが一般的であるが、その実施の有無も踏まえて次回定期点検までの第三者被害の可能性について推定する必要がある。

例

アーチリブへのケーブル定着部の穴を塞ぐ鋼板が腐食している場合、ケーブルの振動などに伴い落下することもある。

備考

■第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

参考資料６

水中部での基礎地盤の洗掘や
部材の腐食等の損傷例

参考資料６．　水中部での基礎地盤の洗掘や部材の腐食等の損傷例

目　次

Ⅰ編　基礎地盤の洗掘……参 6-1
１．本資料の位置付け……参 6-1
２．洗掘のメカニズムや洗掘に対する橋の設計に関する知識……参 6-1
３．基礎地盤の洗掘に対する状態把握……参 6-3

Ⅱ編　水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食……参 6-24
１．本資料の位置付け……参 6-24
２．水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食に対する
状態把握の留意点……参 6-24
３．水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食の事例……参 6-25

Ⅰ編　基礎地盤の洗掘

１．本資料の位置付け

定期点検では，次回定期点検までの橋の耐荷性能の評価や措置の必要性についての診断が求められる。現在の洗掘の状態のみならず，一度ならず複数回の出水，豪雨で洗掘が進行することも想定に入れて，橋の耐荷性能の評価や措置の必要性についての診断を行うことになる。

本参考資料は，道路橋定期点検要領（令和６年３月国土交通省道路局）の趣旨に沿った健全性の診断や状態の把握を行うにあたって理解しておくべき基本的事項を示す。

２．洗掘のメカニズムや洗掘に対する橋の設計に関する知識

(1) 基礎地盤の洗掘のメカニズム

典型的な洗掘被害の発生メカニズムを以下に示す。

① 下部構造周辺の流れは，橋脚前面で，左右に分かれる流れと，橋脚に沿った鉛直下方への下降流に大別される。

② 左右に分かれた流れは，下部構造の壁面に沿った湾曲流となり，橋脚側面に局所的な流れの集中が生じる。

③ 橋脚前面での下降流は河床に衝突し，河床砂礫を巻き上げる回転渦が発生する。

④ この渦によって巻き上げられた土砂が，左右に分かれる流れにのって橋脚後方に運ばれる。

※ただし，必ず前面側に洗掘が生じるとは限らないことに注意が必要である。

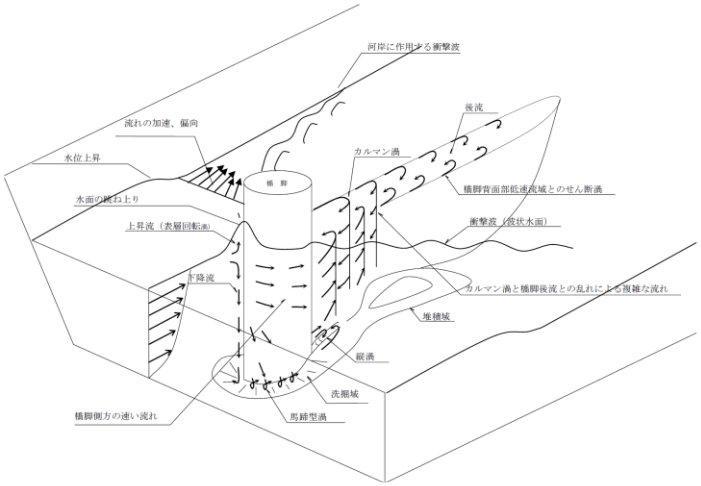


図-2.1　橋脚に生じる水理現象

出典：河川を横過する橋梁に関する計画の手引き(案)（平成 21 年 7 月　(財)国土技術研究センター）

(2) 設計に関する知識

- 渡河橋の設置は，河川管理者の許可を得て行われる。昭和 51 年に制定された河川管理施設等構造令では，洗掘の防止について適切に考慮することが求められており，制定後に設置された橋梁は，洗掘に対して一定の対策がなされている。一方で，それ以前に設置された橋では，設置時点での洗掘への対策の程度が現在のものとは異なる可能性が高い。
- 洗掘深さは，例えば，土木研究所資料第 3225 号「治水上から見た橋脚問題」(1993 年 11 月)【https://thesis.pwri.go.jp/public_detail/101194/】の推定図等を参考に推定することができる。また，必要に応じて実験等を行うことがある。
- 洗掘深さは，水深，橋脚幅，流下速度，河床材料の粒径が関係する。
- 最大洗掘深さは，流れに直角方向の橋脚幅の２倍程度にも及ぶ場合がある。
- 河床材料が砂礫などの粒径が小さいものほど洗掘深が深くなる傾向にあるなど，河床条件も洗掘のされやすさに影響する。

(3) 洗掘と基礎形式等の関係

- 基礎が露出すると，洗掘深さは，基礎幅に比例するようになる。
- 直接基礎の場合，次回定期点検までの間にフーチングが露呈してしまうと，その後の出水にて急激に洗掘が進行するおそれがある。直接基礎は根入れが浅いため，特に注意が必要である。
- 本来根入れが深かったケーソン基礎でも，既に基礎が露出している場合には，基礎幅に応じて大きく局所洗掘が進む可能性がある。
- 橋脚軸と流向が一致しない場合，洗掘深さがさらに深くなる傾向がある。
- 近接した橋脚の両橋脚軸と流向が一致しない場合，洗掘深さ，洗掘範囲がさらに大きくなる傾向がある。

(4) 洗掘と河川特性等の関係

- 山地から扇状地に位置するなど河川勾配が急であるほど被災が多い傾向がある。
- 河積が小さい（河道断面が小さく，越水する可能性が高い）ほど被災が多い傾向がある。
- 直線河道及び蛇行河川に比べて湾曲河道でかつ外岸の被災が多い傾向がある。
- 左右岸の異なる地層分布の境界部で急激な洗掘が生じる場合がある。

３．基礎地盤の洗掘に対する状態把握

(1) 洗掘の状態把握フローの例

定期点検時における洗掘の状態把握には，一般に，以下の準備が必要である。

Ⅰ．既往資料の調査

Ⅱ．計画の策定

Ⅲ．現地での情報の取得

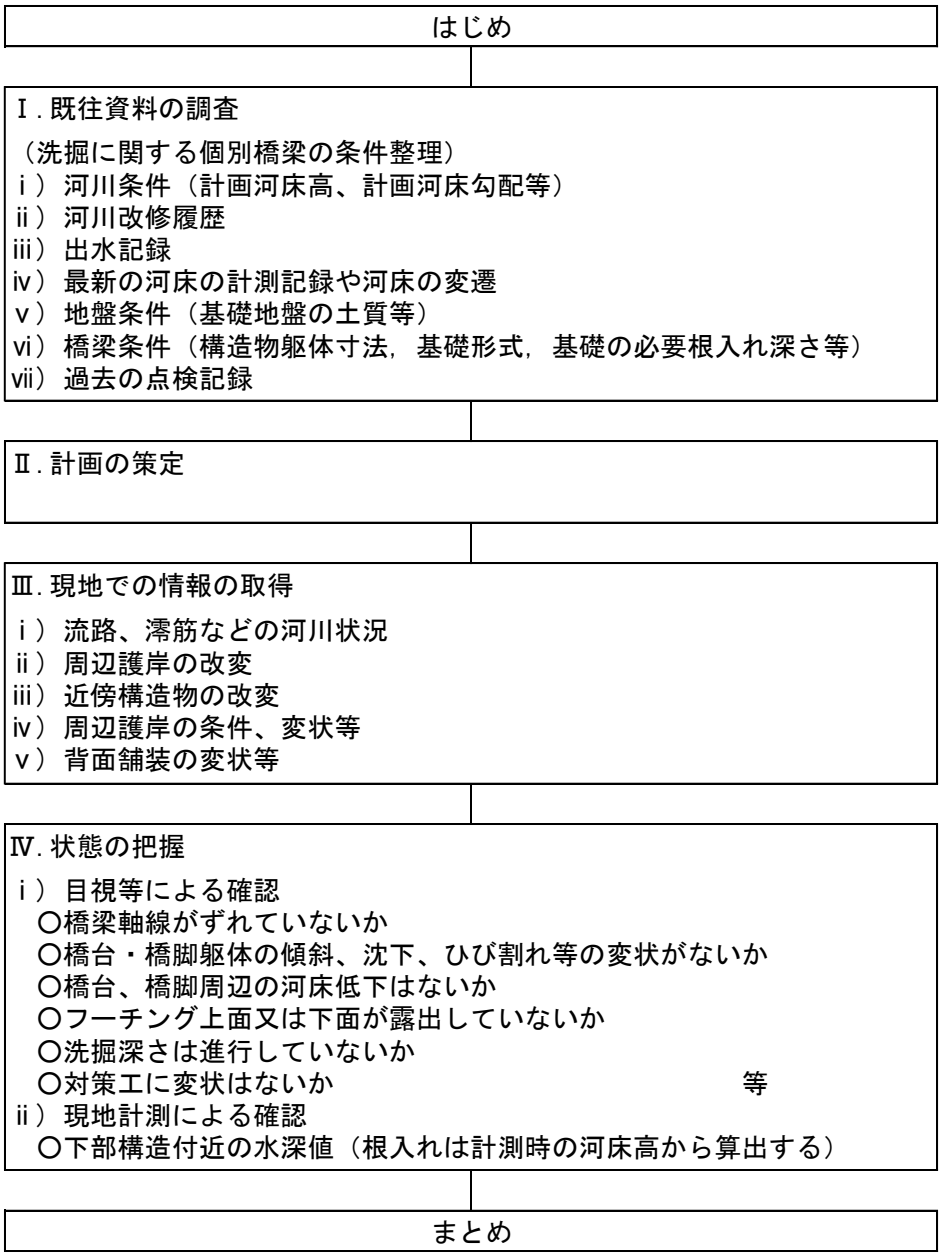


図-3.1　状態把握のフローの例

(2) 洗掘の状態把握に関する留意点

Ⅰ.既往資料の調査

洗掘のメカニズムに基づけば，下記のような情報を収集しておくと，より信頼性の高い診断につながると考えられる。これらの情報を事前に入手し，現地での点検計画にも反映するとよい。

ⅰ）河川条件（計画河床高，計画河床勾配等）

ⅱ）河川改修履歴

ⅲ）最新の河床の計測記録や河床の変遷

■ 河川管理者による河床の計測記録があれば，それも活用するとよい。

ⅳ）出水記録

ⅴ）地盤条件（基礎地盤の土質等）

■ 河床材料が砂礫など粒径が小さいほど洗掘深が深くなる傾向にあるなど，河床条件も洗掘のされやすさに影響する。

■ 洗掘後，上流から流れ着いた土砂の堆積により洗掘部が埋まることがあるが，設計で期待している地盤とは異なることに注意が必要である。

ⅵ）橋梁条件（構造物躯体寸法，基礎形式，基礎の必要根入れ深さ等）

■ 洗掘は構造物の上流側に発生することが多い。

■ 斜面上の橋台では，下方地盤の洗掘や侵食により移動・沈下し不安定になることがある。

■ 洗掘による下部構造の異常は直接基礎に多い傾向にある。直接基礎の場合，次回定期点検までの間にフーチングが露呈してしまうと，その後の出水にて急激に洗掘が進行するおそれがある。直接基礎は根入れが浅いため，特に注意が必要である。本来根入れが深かったケーソン基礎でも，既に基礎が露出している場合には，基礎幅に応じて大きく局所洗掘が進む可能性がある。

■ 河川管理施設等構造令（S51）制定前に建設された橋では，基礎の根入れが浅いものや護岸や護床工が設置されていないものがあり，洗掘が生じることがある。

ⅶ）過去の点検記録

Ⅱ.計画の策定

定期点検における洗掘の状態把握にあたっては，当該橋梁の状況に応じて適切に点検が実施できるよう，以下の事項を考慮し，点検計画の策定を行う。

ⅰ）点検項目および点検方法

■ 基礎地盤の洗掘の状態を正確に把握し，健全性の診断を行うために必要な情報を得られるよう点検項目および点検方法を選定する。

■ 目視等による変状の確認に加え，必要に応じて下部構造付近の水深値の測定などを検討するとよい。

ⅱ）点検体制

ⅲ）現地踏査

ⅲ）管理者協議（河川管理者等）

ⅳ）安全対策

ⅴ）緊急連絡体制

ⅵ）緊急対応の必要性等の連絡体制

ⅶ）工程

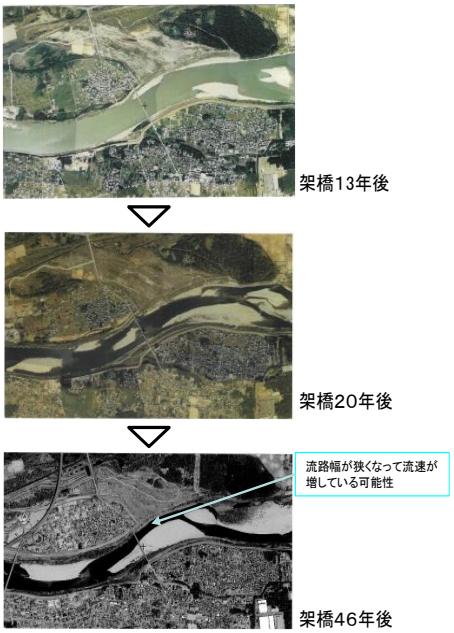
Ⅲ.現地での情報の取得

ⅰ）流路，澪筋などの河川状況

■ 河川の湾曲部や狭隘部等の流速が速い箇所では，著しい洗掘が生じる可能性がある。

■ 澪筋が変化して流路幅が狭くなった箇所では，急激な洗掘につながることがある。過去の航空写真と比較することが有効である。水の流下位置と下部構造位置の関係，阻害の程度，基礎の露出の有無などから，すでに洗掘が発生している可能性や，次回定期点検までの洗掘の発生や進行の可能性を疑うことができる。

河川状況が変化している例



例

経年により流路が変化した例（流路幅が狭くなった箇所では流速が増している可能性がある）

例

豪雨により澪筋が変化し、新たな水衝部となった橋脚が移動・傾斜し、上部構造も変形している例

備考

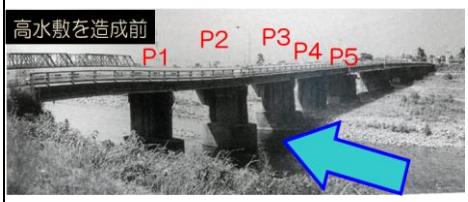
■流路や澪筋が変化する場合は、急激に洗掘が進む場合があるため、過去の状況と比較することが有効である。（地理院地図の活用など）

ⅱ）周辺護岸の改変，ⅲ）近傍構造物の改変

■ 周辺の護岸改修により河川特性に変化が生じる場合がある。特に水が当たるところでは，過去の点検結果等とは異なる状態になっている可能性がある。

■ もともと高水敷だった箇所などでは，河川構造令上，根入れ深さ１ｍほどで施工されている可能性があり，河道変化により元の高水敷が河道になっている場合は，洗掘が進んでいないか注意が必要である。

周辺護岸・近傍構造物の改変の例



例

高水敷の造成により澪筋が変化し、新たに水衝部となった橋脚が移動し落橋している例

例

備考

■周辺の護岸改修により河川特性に変化が生じる場合がある。
■河道変化により元の高水敷が河道になっている場合は、洗掘が進行していないか注意が必要である。

ⅳ）周辺護岸の条件，変状等

■ 橋梁周辺の護岸等で洗掘対策がなされている場合，洗掘しやすい条件となっているため，周辺の構造物の変状にも留意して情報を把握するのがよい。

■ 周辺の護岸ブロックの流出や橋脚に衝突物がある場合は，洗掘が生じている場合がある。

■ 洗掘対策として実施した護床ブロックが増水時の流水の影響等で散乱している等の既存対策工の変状から，洗掘がすでに生じている可能性や，次回点検までの発生又は進行を疑うことができる。

■ 護床工の変状を把握することで，河床や周辺護岸の変化が把握できる場合がある。過去の写真と比較することも有効である。

■ 河川増水時に，橋脚の上流側で洗掘により河床材料が消失し，洗掘が進む。平時から，洗掘が生じやすい条件となっていないか把握することが重要である。

■ 平常時の洗掘の程度が軽微に見えても，洪水時には，橋脚周囲の流速増加により土砂が局部的に失われて洗掘されることがある。フーチングが通水部に露呈したりすると，フーチングそのものが流水を阻害し，局所洗掘が急増する。洗掘が深くなると洗掘範囲もさらに拡がることとなり，基礎の支持力が低下するおそれがある。

■ フーチング上面又ケーソン基礎側面が露出していれば，基礎底面位置まで洗掘が進む可能性を疑うことができる。

洗掘	洗掘	３／１３

周辺護岸・護床工に変状が生じている例

例

橋脚周辺の護床ブロックが散乱している例

例

橋脚周辺の護床ブロックが散乱している例

例

橋脚が傾斜し、下部構造の根固めコンクリートに割れが生じている例

例

橋台周辺の護岸ブロックが流出している例

（豪雨災害時に発見された損傷）

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

周辺護岸に変状が生じている例

例

下部構造周辺の護床工の変化を観察した例

例

洗掘により橋脚周辺の河床材料が流失している例

例

備考

■護床工の変状を把握することで、河床や周辺護岸の変化が把握できることがある。
■過去の写真と比較することが有効である。

ⅴ）背面舗装の変状等

■ 洗掘により橋面背面土が流出することがある。

■ 護岸の隙間から，吸い出しが起きていることがある。

■ 橋台背面土の流出や吸い出しにより，橋台背面の路面が陥没する場合がある。繰り返し橋台背面に陥没が生じる場合には，河川による洗掘の影響が疑われる場合がある。

■ 水衝部（増水した時に水の流れが強くなる箇所。河川の湾曲部に多い。）にあたる箇所に橋台が突出している場合，流水の影響で洗掘が生じやすい。洗掘により橋台が沈下・移動・傾斜するほかに，橋台背面土の吸い出しにより橋台背面の路面が陥没する可能性があることに留意する。

背面舗装に変状が生じている例

例

橋台背面土の流出や吸い出しにより、橋台背面の路面が陥没している例

例

橋台背面土の流出や吸い出しにより、橋台背面の路面が陥没している例

例

橋梁背面土の流出や吸い出しにより、橋梁背面の路面が陥没している例

（豪雨災害時に発見された損傷）

例

橋台前面の洗掘に伴い、橋台背面部に陥没が生じている例

備考

■繰り返し橋台背面に陥没が生じる場合には、河川による洗掘の影響が疑われる場合がある。
■河川管理施設等構造令制定前に建設された橋では、基礎の根入れが浅いものや護岸、護床工が設置されていないものがあり、洗掘が生じやすい。

背面舗装に変状が生じている例

例

水中部において、橋台近傍の護岸工が抜け落ち、橋台背面の路面が陥没している例

例

備考

■周辺の護岸が抜け落ちている場合は、橋台背面工の流出や吸い出しにより橋台背面の路面が陥没する場合がある。

Ⅳ.状態の把握

流木等が下部構造周辺に堆積している場合や下部構造に付着物がある場合は，取り除いたうえで状態の把握を実施するのがよい。

必要に応じて，下部構造近傍の河床位置やフーチング近傍の状態の計測や潜水士による直接目視又は水中カメラ等による視認で変状を把握することが効果的である。

水深や洗掘状態の把握は，超音波の活用や水中カメラの活用など多様な方法が考えられる。各機器の特性を考慮して結果の解釈を行うのがよい。

ｉ）目視等

■ 目視等で以下を観察することで，異常が把握できることがある。

・ 橋梁軸線がずれていないか
・ 橋台・橋脚躯体の傾斜，沈下，ひび割れ等の変状がないか
・ 橋台・橋脚周辺の河床低下はないか
・ フーチングの上面又は下面が露出していないか
・ 洗掘深さは進行していないか
・ 対策工に変状はないか

■ 水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために，渇水期に状態把握を行うのがよい。

＜水中カメラを活用する際の留意点＞

■ 水中カメラを活用する場合，水の濁りにより水中の様子が正確に把握できないことがある。

■ 水中カメラにより洗掘が生じていないように見えても上流から流れ着いた土砂が堆積しているだけの場合がある。

■ 水中カメラを活用する際は，機器により色調や分解能にそれぞれ特徴があることを理解したうえで使用するものとし，実際に用いることが想定される条件でキャリブレーションしておくとよい。

橋梁軸線に異常が生じている例

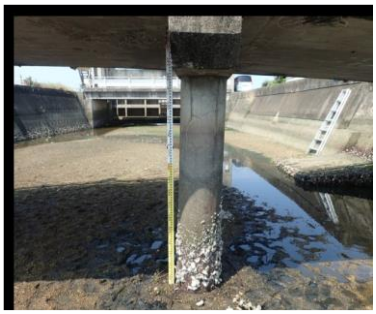
	例 橋梁の軸線に異常が生じている例
	例 橋梁の軸線に異常が生じている例
	例 橋梁の軸線に異常が生じている例
	例 橋梁の軸線に異常が生じている例

備考

■軸線の異常が見られる場合、洗掘が既に橋の安定に影響を及ぼしている可能性がある。
■基礎が不安定になっていることが疑われる場合には、規制等、早急な措置の必要性を検討する必要がある。

洗掘	洗掘	８／１３

橋台・橋脚躯体に傾斜等の異常が生じている例



例

パイルベント橋脚が傾斜している例

例

橋脚に洗掘が生じ、断面欠損が生じている例

例

沈下橋の橋脚が傾斜している例

例

橋脚が傾斜し、上部構造が支持できていない例

備考

■軸線の異常が見られる場合、洗掘が既に橋の安定に影響を及ぼしている可能性がある。
■基礎が不安定になっていることが疑われる場合には、規制等、早急な措置の必要性を検討する必要がある。

パイルベント杭に変形・軸線の異常が生じている例

例

パイルベント杭が変形し、杭頭部が破断している例

例

パイルベント杭が変形し、杭頭部が破断している例

例

パイルベント杭が変形し、杭頭部が破断している例

例

備考

■軸線の異常が見られる場合、洗掘が既に橋の安定に影響を及ぼしている可能性がある。
■基礎が不安定になっていることが疑われる場合には、規制等、早急な措置の必要性を検討する必要がある。

橋台・橋脚周辺の河床低下が生じている例

例

基礎部が流水のため著しく洗掘されている例

例

橋台に洗掘が生じている例

例

橋台に洗掘が生じている例

例

橋台に洗掘が生じている例

備考

■増水時に、橋脚の上流側での河床材料が消失し、洗掘が進行する可能性がある。

■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

フーチングが露出している例

例

護岸が整備されていないため、増水の繰り返しにより洗掘が進行し、フーチングが露出してる例

例

洗掘が進行し、フーチングが露出している例

例

洗掘が進行し、フーチングが露出している例

例

洗掘が進行し、フーチングが露出している例

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

フーチングが露出している例

例

基礎部が洗掘されフーチングや杭が露出している例

（津波後に発見された損傷）

例

洗掘が進行し、フーチングが浮いている例

例

洗掘が進行し、橋台が傾斜している例

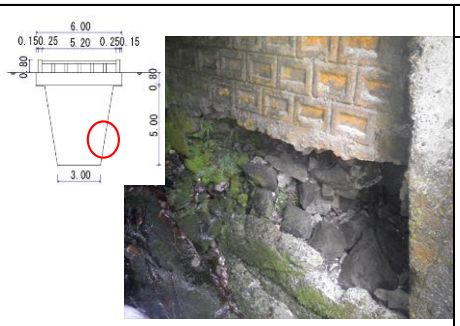
例

洗掘が進行し、橋台が傾斜している例

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じて水中カメラ等で見るなどできるだけ状態を把握することが効果的である。

既存の対策工に変状が生じている例



例

護岸ブロックが抜け落ち、空洞が確認された例

例

護岸ブロックが崩落し、橋台が不安定な状態となっている例

例

護岸が崩落し、上部構造が沈下した例

例

下部構造を保護する擁壁が破損している例

備考

■既存対策工の変状から、異常を把握できることがある。
■周辺の護岸ブロックの流出や橋脚に衝突物がある場合は、洗掘が生じている場合がある。

ⅱ）現地計測

■ 下部構造付近の水深値を計測し，基礎の根入れ深さを河床高から算出する。

■ 計測の原点は，不動点とみなせる箇所とするのがよい。

■ 水深や洗掘深さや範囲を計測したとき，記録には，計測地点（座標）や計測方法，想定される計測誤差程度も合わせて残しておくと，今後の計測時に結果を比較できる。

■ 上流から流れ着いた土砂が堆積してしまっている可能性もあることも考慮し，非破壊検査など計測された洗掘深さを絶対視し，活用することには注意が必要である。

〇その他の留意点

■ 大規模な増水があった場合，速やかに状態の把握を実施し，水位低下後に再度状態の把握を実施するのがよい。

■ 河川の増水によって再び洗掘が進行する，あるいは地震の影響により不安定となる可能性もあるため，必要に応じて，恒久対策までの間に更なる変状が生じないか監視を行うことも有効である。

Ⅱ編　水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食

１．本資料の位置付け

本参考資料は，定期点検における水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食に対する状態の把握を行うにあたって，留意すべき事項を示す。

なお，パイルベント橋脚における洗掘に対する状態把握については，「Ⅰ編　基礎地盤の洗掘」を参考にするとよい。

２．水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食に対する状態把握の留意点

■ 鋼製パイルベント橋脚の断面欠損は水中部で生じることがあり，没水部や飛沫部の腐食条件が最も厳しく，条件によっては著しい腐食が生じる場合がある。

■ 干潮河川など塩分の影響を受けている箇所においては著しい腐食が生じる場合がある。

■ 水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために，渇水期に状態把握を行うのがよい。

■ 水中部に付着物がある場合は付着部について局部腐食が進行している場合もあるため，付着物を除去しながら状態の把握を行うのがよい。

■ 状態の把握においてケレンした部分やハンマ等で防食を傷めた可能性がある場合は，防錆措置を行うのがよい。

■ 出水期に流下した土砂などが鋼管に衝突し鋼管表面を削ることがある。

■ 防食が施されている鋼部材でも，石や砂の衝突による傷や磨耗，防食の欠陥等が原因で局部的に著しく腐食が進行し，孔食や断面欠損につながる場合がある。

■ 孔食や断面欠損が進展するとパイルベント橋脚に座屈が生じることがある。

■ 状態の把握にあたっては，潜水士による直接目視あるいは水中カメラ等による視認で変状を把握することが効果的である。水中カメラを活用する際の留意点は，「Ⅰ編　基礎地盤の洗掘」を参考にするとよい。

■ 状態の把握の結果，局部的な孔食が生じている，断面欠損が生じている，あるいは著しい減肉が生じているなど部材に著しい腐食があるか，その疑いがあることが判明した場合には，腐食の範囲・断面減少の規模を可能な限り定量的に記録しておくとよい。また，状況に応じてより詳細な状態の把握が必要となる。

３．水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食の事例

次頁以降に水中部の鋼製パイルベント橋脚の腐食の事例を示す。

パイルベント橋脚	腐食	１／２

鋼製パイルベント橋脚に腐食が生じ、断面欠損や変形が生じている状態

例

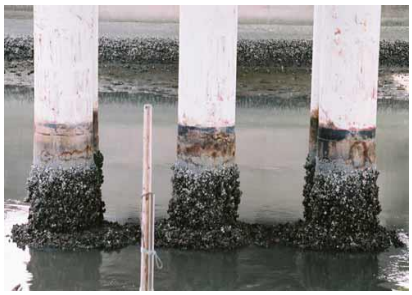
汽水域にあるパイルベント橋脚の水面付近に著しい腐食が生じている例

例

汽水域にあるパイルベント橋脚の水面付近に著しい腐食が生じている例

例

パイルベント橋脚の水面付近に著しい腐食が生じている例



例

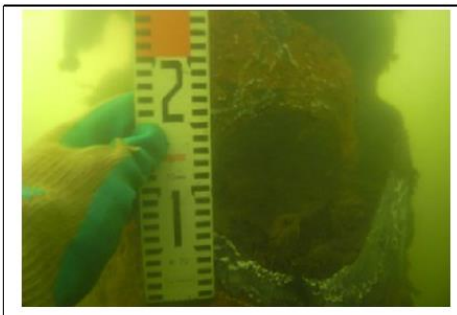
海中のパイルベント橋脚に海洋生物が付着している例

備考

■鋼製パイルベント橋脚の断面欠損は水中部で生じることがあり、没水部や飛沫部の腐食条件が最も厳しく、条件によっては著しい腐食が生じる場合がある。
■水中部に付着物がある場合は付着部について局部腐食が進行している場合もあるため、付着物を除去しながら状態の把握を行うのがよい。

パイルベント橋脚	腐食	２／２

鋼製パイルベント橋脚に腐食が生じ、断面欠損や変形が生じている状態



例

パイルベント橋脚の没水部に腐食による著しい断面欠損が生じている例

例

パイルベント橋脚の没水部に腐食による著しい断面欠損が生じている例

例

パイルベント橋脚の没水部に孔食が生じている例

例

パイルベント橋脚の没水部に座屈による変形が生じている例

備考

■水中部の直接目視可能な範囲を最大限にするために、渇水期に状態把握を行うのがよい。
■必要に応じて、潜水士による直接目視あるいは水中カメラ等で把握することが効果的である。

参考資料７

特定の条件を満足する溝橋の
定期点検に関する参考資料

参考資料７．　特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料

本参考資料は，各道路管理者が道路橋の定期点検を実施するにあたって，溝橋が

・鉄筋コンクリートからなる剛体ボックス構造で，かつ，ボックス構造内に支承や継手がなく，かつ，全面が土に囲われているという構造の特性を有する

・第三者がその内空に入るおそれがないとみなせる供用環境を有する

という条件を満足するときに特化して，法令を満足する道路橋の定期点検を行うにあたって参考となる技術情報をまとめたものである。

本参考資料はあくまで法令の適切かつ効率的な運用を図るために参考とされることを目的としたものであり，実際の定期点検の実施や結果の記録は，法令の趣旨や道路橋定期点検要領に則って，各道路管理者の責任において適切に行う必要がある。

目　次

１．本資料の適用範囲……参 7-1
２．定期点検の体制に関する留意事項……参 7-3
３．状態の把握に関する留意事項……参 7-3

別紙１　用語の説明……参 7-6
別紙２　部材の考え方（参考図）……参 7-7
別紙３　各部材が担う機能の例……参 7-9

付録１　一般的な構造と主な着目点……参 7-10
付録２　溝橋（ボックスカルバート）の損傷事例……参 7-12
付録３　機器のキャリブレーションの例……参 7-26

１．本資料の適用範囲

本資料では，少なくとも以下の条件を満足する溝橋（ボックスカルバート）のみに限定して扱う。

（構造の条件）

・鉄筋コンクリート部材からなる。

・地震や洪水等に対して，部材単位での損傷よりもボックス全体としての断面形状を保ちながら剛体的に移動する変状が卓越するとみなせるもの。

・経年材料の状態の変化や突発的な事象に対して特定の弱部がないとみなせるもの。

（供用の条件）

・内空において人が侵入するおそれを通常考慮する必要がなく，内空側へのコンクリート片の剥落等による第三者被害防止の観点からについては措置が不要とできるもの

以上の構造の条件を満足する溝橋（ボックスカルバート）を外形で判断するならば，例えば以下の条件を全て満足するものが想定される。

（構造の条件）

・充実断面を有する一連の鉄筋コンクリート部材からなり，支持する道路の横断方向に見たときに剛性ボックス断面が構成される。

・ボックスの隅角部は剛結されているとみなせる。

・各部材のせん断スパン比も小さく，かつ，ボックスの各辺の断面寸法の変化がない。なお，せん断スパン比が小さいと考えられる溝橋の諸元を定量的に示すことはできないが，過去の道路土工カルバート工指針平成 11 年 3 月（社団法人　日本道路協会）に具体の設計法を示している剛性ボックスカルバートの断面の大きさや，全国の溝橋の定期点検結果のうちこの参考資料の作成にあたって参考とした範囲からは，場所打ちコンクリートによる場合は内空高 5m×内空幅 6.5m まで，プレキャスト部材による場合は内空高 2.5m×内空幅 5m までの断面であればこれに該当することが多いと考えてよい。以下に例を示す。

ただし，極端に部材厚が薄かったり，偏土圧を受けるなどで断面力分布が複雑になるものも想定され，この参考資料の利用にあたっては，定期点検で行う者が個別に現場で判断することが必要である。

・ボックスの各辺の周長方向に継手がないもの。外観上継手がないように見えても，例えばプレキャスト部材等を接合するにあたって，ボルト等，周辺断面とは異なる力学機構で接続したあとでコンクリートにより後埋めしたようなものは，応力状態の局所的な変化が生じたり，劣化に対する抵抗も異なったりすることから，本資料が扱う溝橋（ボックスカルバート）の条件に該当しない。

また，第三者被害防止の観点から措置が不要とできると判断するにあたっては，例えば，以下を参考にできる。

（供用の条件）

（例）

・内空が水路等に活用されているなど，人が侵入するおそれが極めて小さい状況である。

・立入防止柵やゲート等により，内空への立ち入りが物理的に規制されている状況である。

２．定期点検の体制に関する留意事項

溝橋（ボックスカルバート）の定期点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者がこれを行う必要がある。構造の形式，材料が限定されること，殆どの場合には小規模な構造となることが一般的と考えられるので，これについて考慮した体制で定期点検を行うこともできる。

３．状態の把握に関する留意事項

状態の把握は，近接目視を基本とし，必要に応じて，打音，触診，その他非破壊検査，試掘等必要な調査を行う。

内空でのコンクリート片の落下が第三者被害につながらないと判断してよいものが想定されていることから，この観点についてであれば内空面での打音・触診の実施の必要はない。ただし，目視によりうき，剥離，またはこれらが疑われる変状が確認された場合には，これを取り除いて内部の状態を把握することを検討するのがよい。

状態の把握を行うにあたっては，以下の点に留意して行うのがよい。

- 把握が必要な損傷の程度については，付録２ 溝橋（ボックスカルバート）の損傷事例の写真に見られる損傷の様態を参考にしてよい。
- 頂版については，土被りが特に薄いときには，例えば桁橋のコンクリート床版のように，輪荷重による繰返しの応力変動の影響が免れ得ないことが想定される。
- 供用前又は供用後の道路附属物の設置に伴い，変状が生じることもある。
- 過去に補修補強履歴があったり，鉄筋コンクリート部材内部の状態に特段の懸念事項がある場合には，打音や触診，その他非破壊検査を行うなど，できるだけ多くの情報を得るのがよい。
- アルカリ骨材反応，塩害が疑われるときには，特に慎重に状態の把握を行うのがよい。
- 植生等により外観性状の把握が困難な場合は，それを除去してから見る。
- 地盤に接する側面の部材の状態，水中部についても，直接近接目視できる範囲からその状態を把握・推測したり，必要に応じて機器等を活用したり試掘をするなどして状態を把握する。

・溝橋（ボックスカルバート）が支持する道路の横断方向にはボックスが連続しないこともあり，そこからの土砂の流出・吸い出しにより，背面地盤の安全性に影響が出たり，そのために本資料が前提とする構造の状態が喪失するおそれも懸念される。これについて適切に状態を把握したり，土砂の流出や吸い出しの原因となるような要因がないか状態を把握すること。例えば，土砂の流出や堆積の痕跡を探すことも有効である。

・部材の状態の把握や吸い出しの有無の把握ができるだけ直接的に行える範囲を最大限にするためには，渇水期に状態の把握を行うのが望ましい。

・土砂の吸い出しの有無を推測するためには，溝橋（ボックスカルバート）背面地盤上の舗装の状態も注意してみるのがよい。

本資料の適用範囲にある構造の特性と平成２６年からの定期点検の結果を考えたときには，知識及び技能を有する者が現地での近接目視を基本として内空以外の状態を把握することと，画像等により内空の状態を把握することを組み合わせることで，定期点検に必要な品質（知識及び技能を有する者が近接目視を基本とした状態把握を行い，性能の推定を行ったり措置の検討をすること）に合致する状態把握が可能なことも多いと考えられる。この理由は，例えば，本資料が対象としている溝橋（ボックスカルバート）は，特に，本体に鋼部材を有さないことから，鋼部材の亀裂等からの脆性的かつ突発的な部材損傷の進展が生じることは想定されないこと，また，構造上の特徴として，大きな外力に対して部材変状よりもボックス全体の移動等の変状が生じやすいものを選んでいることや部材中に継手がなく局所的な応力分布や耐久性の違いについての懸念が想定しがたいものを選んでいること，さらに，事例からは，活荷重の繰り返しによる頂版コンクリートの疲労損傷の可能性が小さいと考えられることにある。まだ限定的なデータの範囲であるため断定はできないが，平成２６年度からの定期点検の結果からもこれについて否定的な知見は得られていない。

一方で，まだデータの蓄積は始まったばかりであること，また，多様な構造形態や周辺条件があり得ることから，本資料は溝橋（ボックスカルバート）について１．で示した以外の構造物は適用の対象としない。なお，頂版には疲労損傷が物理的に生じ得ないという知見が確立されている訳ではないので誤解がないようにするとともに，その可能性はあるものとして状態の把握を行う必要がある。

本資料の適用となる構造物における状態の把握方法は，定期点検を行う者が現地にて構造物の状態・状況を把握することを前提とした上で，構造物の特徴も踏まえて診断に必要な情報が得られるように計画することで一般に差し支えない。例えば，出水期であれば溝橋（ボックスカルバート）の内空が水没しているため直接目視できないことがあり，これに対して，渇水期など確実に確認できる

時期に定期点検を行うのがよいが，場合によっては，内空面の状態の把握に機器等を活用することも考えられる。

ただし，この場合，以下の点には留意しなければならない。

・内空側に凹凸や添架物による死角があったり，部材の状態を把握することを困難にする保護層などが設置されていたり，構造の改変が行われているなど，部材の外観を把握する障害がある場合は，この限りではない。

・過去の補修補強履歴などがあれば，部材断面内部の状態を把握するにあたって特に注意が必要であり，近接目視や必要に応じて打音，触診等の非破壊検査などを行う必要がある。

例えば，画像等を援用して現地での状態の把握を行うにあたっては，把握が必要な損傷の程度については付録２を参考にしてよい。また，機器等の選別にあたっては，

・変状の向き等の影響

・機器等の向きに対する解像度

・現地の明るさ等の条件

・正対しない場合の画像のゆがみや光の角度と部材表面の凹凸の関係により生じる影の影響

・その他，機器等が明らかにする性能並びにその発揮条件

などを考慮し，定期点検を行う者が必要と考える精度の情報が得られるように画像等を取得する機器等の選定を行う必要がある。このとき，選定の妥当性を溯って検証ができるように，選定の考え方を記録に残すのがよい。例えば，付録３に機器等を使用した場合のキャリブレーションの例を示す。また，直接状態の把握を行った箇所と機器等でのみ状態の把握を行った箇所は明らかにし，記録に残すのがよい。

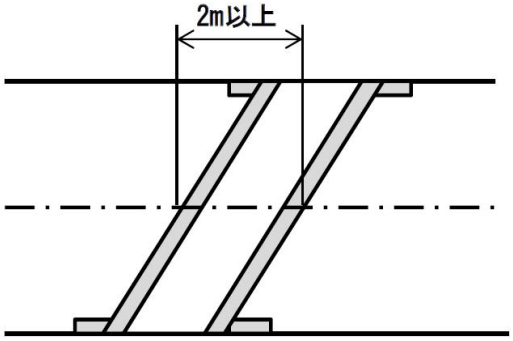
別紙１　用語の説明

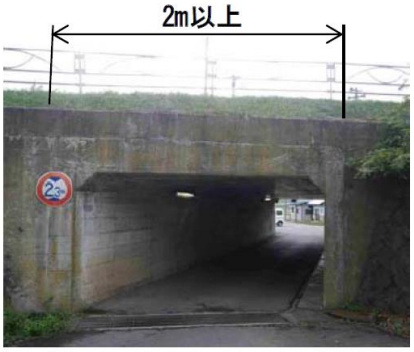
(1)　溝橋（ボックスカルバート）

道路の下を横断する道路や水路等の空間を確保するために盛土あるいは地盤内に設けられる構造物で，橋長 2m 以上かつ土被り 1m 未満のボックスカルバートのことをいう。

■橋長２ｍ以上の考え方

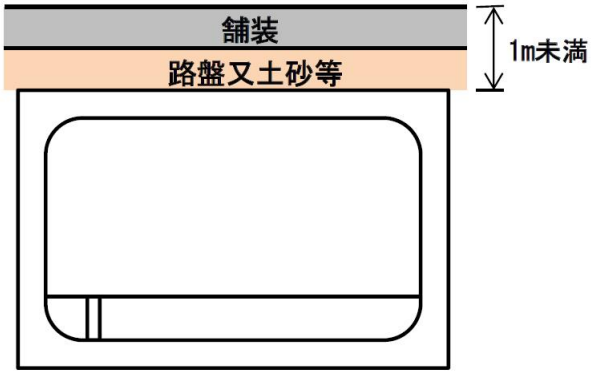
・溝橋（カルバート）の橋長は、外寸２ｍ以上とし、カルバート上部道路の道路軸方向（斜角考慮）の長さを計測した値とする。



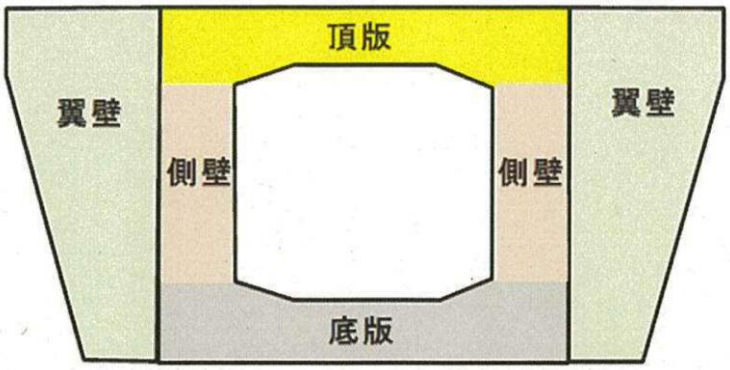


■土被り１ｍ未満の考え方

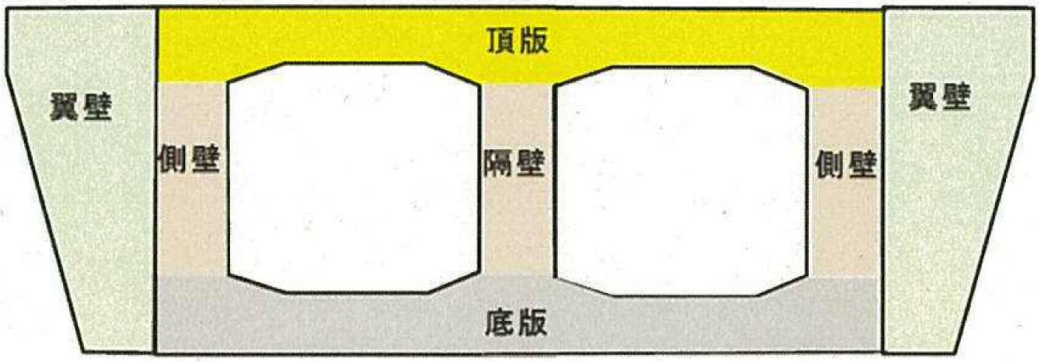
・溝橋（カルバート）の天端から、歩車道等の上面の厚さが１m未満のもの。
※土被り厚が測定の位置で異なる場合（車道部・歩道部等）は、最小値となる位置で判断するものとする。



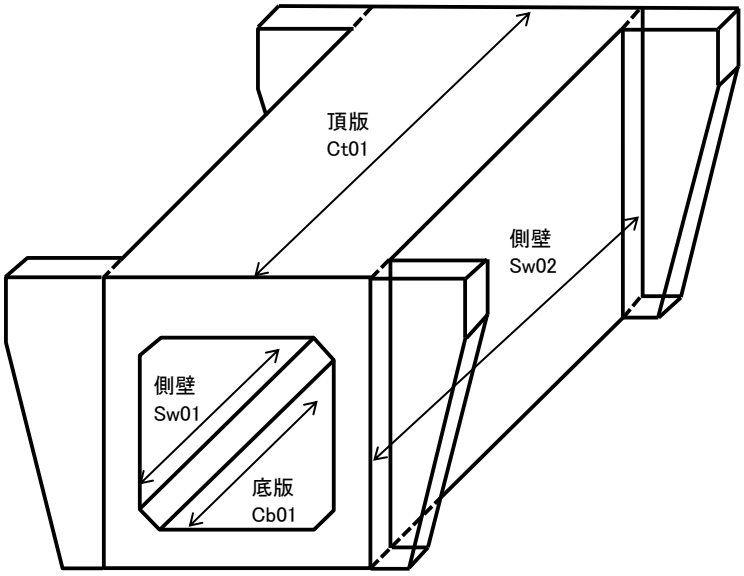
別紙２　部材の考え方（参考図）



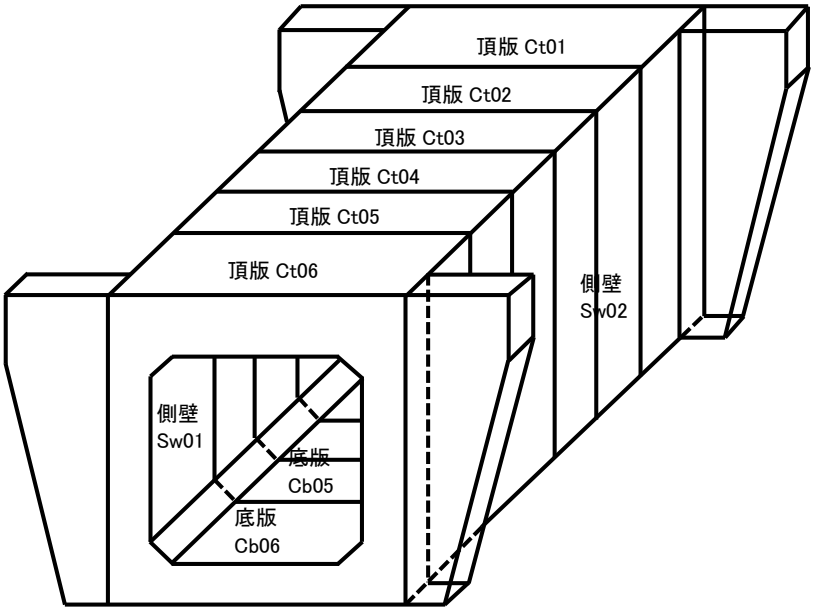
付図－１　溝橋（ボックスカルバート）の部材名称



付図－２　２連の溝橋（ボックスカルバート）の部材名称



付図－３　部材番号例（分割がない場合）



付図－４　部材番号例（分割がある場合）

別紙 3　各部材が担う機能の例

構成要素	力学的機能		部位･部材
上部構造	通行車など路面に載る荷重を直接支持する機能	鉛直	頂版
		—	—
	上部構造へ作用する鉛直及び水平方向の荷重を支持し，上下部接続部まで伝達する機能	鉛直	頂版
		水平	同上
	上部構造へ作用する荷重を主桁等が上下部接続部に伝達するとき，荷重の支持，伝達を円滑にするための機能	鉛直	頂版
		水平	同上
下部構造	上下部接続部を直接支持し，その荷重を基礎･周辺地盤に伝達するとともに，上下部接続部の位置を保持する機能	鉛直	側壁，隔壁，底版
		水平	同上
	橋脚･橋台等からの荷重を橋の安定に関わる周辺地盤に伝達するとともに，地盤面での橋の位置を保持する機能	鉛直	底版
		水平	同上
上下部接続部	上部構造からの荷重を支持し，下部構造へ伝達する機能	鉛直	頂版と側壁の接合部（隅角部） 頂版と隔壁の接合部（隅角部）
		水平	同上
	上部構造の耐荷性能を満足する前提として，必要な幾何学的境界条件を付与する機能	鉛直	同上
		水平	同上

付録１　一般的な構造と主な着目点

溝橋（ボックスカルバート）の一般的な構造と主な着目点

溝橋（ボックスカルバート）の定期点検において着目すべき主な箇所の例を付表 1-1 に示す。

付表 1-1　定期点検時の主な着目箇所の例

部位･部材区分	着目のポイント	主な損傷の種類
頂版【Ct】	■上載土や裏込め土による力が作用し，側壁と同様に，ひびわれが生じやすい。 ■上部道路の自動車荷重の繰り返しの影響により，ひびわれが生じやすい。 ■頂版に異常がある場合には，舗装にも変状が生じやすい。 ■規則的なひびわれがあるときには，自動車荷重の繰り返しの影響に加えて，コンクリート内部の構造の特徴についても考察するとよい。 ■頂版と側壁（隔壁）の接合部の付け根は大きな断面力が発生する部位であり，ひびわれが生じやすい。 ■頂版と側壁（隔壁）の接合部は，頂版，側壁･隔壁からの曲げにより生じる主引張応力により，斜めひびわれが生じる場合がある。	ひびわれ 床版ひびわれ 鉄筋の露出･腐食 漏水･遊離石灰 うき･剥離 変形･欠損 その他
側壁【Sw】	■頂版同様に上載土，裏込め土による力が作用し，ひびわれが生じやすい。	ひびわれ 鉄筋の露出･腐食 漏水･遊離石灰 うき･剥離 変形･欠損 その他
底版【Cb】	■上載土，裏込め土による頂版や側壁の変形に応じてひびわれが生じることがある。 ■流下する水の影響を受け，変形やひびわれを生じる可能性がある。 ■継手の前後における不同沈下に抵抗する過大な力が作用し，底版部の損傷につながる可能性がある。	ひびわれ 鉄筋の露出･腐食 漏水･遊離石灰 うき･剥離 変形･欠損 洗掘 その他
翼壁【Aw】	■雨水の影響により，ひびわれや鉄筋露出，剥離が生じやすい。	ひびわれ 鉄筋の露出･腐食 漏水･遊離石灰 うき･剥離 変形･欠損 その他
周辺地盤 背面盛土	■軟弱地盤上の設置或いは基礎地盤と周辺地盤の地耐力に差がある場合などは不同沈下を生じる可能性がある。 ■近傍の路面に異常がある場合は，地中の不可視部で背面土が流出している可能性がある。	不同沈下 吸い出し 土砂流出 その他

その他	路上 【路上 R】	■活荷重等の影響により，損傷が著しく進展し，内空の外から流入する排水不良が続くと，本体コンクリートの損傷を促進させるおそれがある。	舗装の異常 路面の凹凸 その他
	その他 【その他 X】		その他

付録２　溝橋（ボックスカルバート）の損傷事例

変状の把握，変状の原因や進行や変状が部材や構造に与える影響を見立てる際に参考になるよう，本資料では，付表 2-1 に示す変状の種類別に，溝橋の損傷事例を示す。

付表 2-1　定期点検時の主な着目箇所の例

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">部位・部材区分</td><td colspan="2">対象とする項目（変状の区分）</td></tr>
<tr><td>コンクリート</td><td>その他</td></tr>
<tr><td rowspan="3">溝橋（ボックスカルバート）本体</td><td>頂版</td><td>ひびわれ
床版ひびわれ
その他
　鉄筋の露出・腐食
　漏水・遊離石灰
　その他</td><td></td></tr>
<tr><td>側壁
底版
隔壁
その他</td><td rowspan="2">ひびわれ
その他
　鉄筋の露出・腐食
　漏水・遊離石灰
　その他</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">翼壁</td></tr>
<tr><td colspan="2">周辺地盤
背面盛土</td><td></td><td>不同沈下
吸い出し
土砂流出
その他</td></tr>
<tr><td>その他</td><td>路上</td><td></td><td>舗装の異常
その他</td></tr>
</table>

上部構造，下部構造，上下部接続部それぞれの性能の推定は，単に変状の種類や程度だけでなく，少なくとも下記を考慮して行うものである。

- 変状の原因や進行性なども考慮した変状の範囲や程度の見立て
- 橋が置かれる状況ごとの，上部構造，下部構造，上下部接続部のそれぞれの構造の耐荷機構の中で各部材が果たしている役割や機能の見立て
- 当該部位・部材の応力状態や，当該部位・部材の性能の低下が他部材や構造の性能に与える影響

そこで，損傷写真ごとに，損傷の種類や原因，損傷の広がりなど説明を加えるとともに，備考欄には，損傷の進行性や進行した場合に橋の安全性に与える影響として考慮するのがよい点を示した。

上部構造，下部構造，上下部接続部それぞれの措置の必要性を検討するにあたっては，それぞれの構造の性能の推定の結果を考慮するのみならず，変状の原因，修繕時期や内容が道路ネットワークの機能に与える影響の違い，ライフサイクルコストなども加味して行うことになる。したがって，損傷の程度や本資料の写真を一律の判断基準のごとく扱うものではないことに注意されたい。

例

頂版コンクリートに漏水を伴うひびわれがある場合、貫通したひびわれの上側から雨水が供給されている可能性が高い。内部鉄筋の腐食やコンクリートの劣化が促進される可能性がある。原因が除去されないままでは、内部鋼材の断面減少や破断を生じたり、コンクリートに上載荷重の影響でひびわれが発達したり、コンクリートがブロック化していくなど耐荷性能が低下する可能性もある。

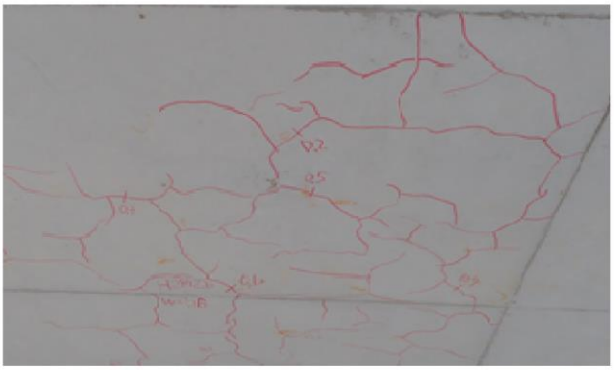
例

頂版コンクリートの接合部では、内部に一体化のための鉄筋などが配置されていることが一般的である。目地部から伸びるひびわれによって、有効断面が減少していくと、版としての剛性が低下したり、鉄筋の付着が低下、接合機能の低下などによって頂版全体の耐荷性能が低下する可能性がある。またひびわれから雨水の浸入が生じると鉄筋の腐食を生じさせる可能性もある。なお、ひびわれの発生原因は様々に考えられるだけでなく、複数の原因が関わっていることも多く、必要な情報を取得して原因の推定などの評価を行う必要がある。

備考

■頂版に生じる応力は、溝橋の諸元や土被りによってもそれぞれ大きく異なる。また頂版上面側は視認できないため、下面側の変状の有無や性状の評価にあたっては、構造条件のみならず土被りの条件なども考慮して原因の推定や、耐荷性能に関する評価を行う必要がある。

■頂版上面側からの雨水の浸透や貫通による劣化では下面側に漏水や貫通ひびわれの開口となって変状が現れたときには、内部鋼材の腐食やコンクリート劣化が進展して耐荷性能が大きく低下していることもあるため注意が必要である。



例

頂版コンクリートは上載荷重に対する床版としての抵抗以外に、断面全体の耐荷性能にも大きな役割を果たしている。そのため頂版コンクリートに生じたひびわれによる影響も多岐にわたることになる。また様々な作用に対して頂版コンクリートにも応力が伝達されるため、その原因や発生位置、性状によらず、溝橋に作用する可能性がある荷重に対する影響を評価する必要がある。

なお、ひびわれの性状や発生位置には、その原因に応じた特徴があらわれることも多く、原因の推定や今後の変状の変化傾向の推定にあたっては、溝橋の構造的特徴に加えてひびわれの発生位置や性状にも着目する必要がある。このとき、ひびわれの発生には複数の異なる原因が関わっていることも多いことに注意が必要である。

備考

■土被りが浅い頂版では活荷重による応力の変動により床版作用に起因するひびわれが生じやすい
■頂版コンクリートでは、応力の繰り返し変動、内部鋼材の腐食を生じさせうる水の内部への浸入は、原因が除去されない限りひびわれの発達や進展を継続させる可能性が高く注意が必要である。
■隅角部やその近傍は応力集中箇所であり、その位置にひびわれがあると進展によって耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性があるだけでなく、かぶりコンクリートの脱落を生じさせやすい。

例

背面土がある側壁コンクリートで漏水を伴うひびわれがある場合、貫通した水みちがあることを意味しており、漏水が継続すると、内部鋼材の腐食が進展し、その範囲や位置によっては、耐荷性能に影響を及ぼす場合もある。

例

背面土がある側壁コンクリートで漏水を伴うひびわれがある場合、貫通した水みちがあることを意味しており、漏水が継続すると、内部鋼材の腐食が進展し、その範囲や位置によっては、耐荷性能に影響を及ぼす場合もある。

例

隅角部近傍は応力集中箇所となっていることが多く、ひびわれが生じている場合、構造全体の耐荷性能が低下している可能性がある。隅角部でひびわれが生じる原因には、構造全体の沈下断面全体の異常変位や過大な応力の発生なども考えられる。

例

備考

■例えば隅角部やその近傍のひびわれやせん断ひびわれなど、進展すると耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位にひびわれが発生している場合は、進展性について慎重に判断しなければならない。

例

漏水を伴うひびわれがある場合、上側又は背後からのコンクリート内部への顕著な漏水が継続するなど、環境が改善されないまま放置されると、内部鋼材の腐食が進展し、耐荷性能に影響を及ぼす場合もある。

例

漏水を伴うひびわれがある場合、上側又は背後からのコンクリート内部への顕著な漏水が継続するなど、環境が改善されないまま放置されると、内部鋼材の腐食が進展し、耐荷性能に影響を及ぼす場合もある。

例

頂版コンクリートで広範囲にかぶりコンクリートのうきや剥離が生じたり、露出した鉄筋に腐食が見られるような場合、上側から内部を浸透してきた雨水による場合もある。その場合、下面にこれらの変状が現れた時点で既に内部鋼材の腐食やコンクリートの劣化が広く進行している可能性もある。頂版コンクリートの落下による第三者被害にも注意が必要である。

例

頂版コンクリートで広範囲にかぶりコンクリートの浸潤や変色が見られる場合、上側から内部を浸透してきた雨水による場合もある。その場合、下面にこれらの変状が現れた時点で既に内部鋼材の腐食やコンクリートの劣化が広く進行している可能性もある。またかぶり不足やひびわれの発生に起因して下側から鉄筋の腐食の進行も同時に進行していることもある。

備考

■周辺環境によっては、塩害の可能性についても検討するのがよい。

■頂版の広範囲にわたって剥離を伴うひびわれが生じており、内部鉄筋の腐食が広範囲に進行していることが見込まれる場合、腐食の急速な進行が懸念される場合がある。また、腐食の程度によっては、活荷重などの作用に対して耐荷性能が低下している可能性がある。

	例 頂版コンクリートに大規模な貫通ひびわれが生じている場合、耐荷性能が低下しており、活荷重などの作用によってその位置で部材が破壊するなど、耐荷性能が喪失することもある。またコンクリート塊の落下による第三者被害にも注意が必要である。
	例 最外層の鉄筋が広範囲に腐食して、かぶりコンクリートの劣化も広範囲に及ぶ場合、さらに奥にある鉄筋やコンクリートにも腐食やひびわれが生じて耐荷性能が大きく低下していることもある。鉄筋の腐食やコンクリートの劣化が上側からの水による場合には、既に断面全体に損傷が及んでいる可能性もある。
	例 広範囲に鋼材が腐食し、鉄筋の断面減少や破断などが見られる場合、その範囲や位置、コンクリートの状態によっては、耐荷性能が低下している可能性があり、活荷重などの作用によって、コンクリートが抜け落ちることもある。
	例 隅角部に斜めひびわれが生じている場合、隅角部としての一体性が失われ、耐荷性能が低下している可能性があり、活荷重や地震などの作用によって、耐荷性能が喪失することもある。

備考

例

床版全体に広く格子状のひびわれが発達している場合、版としての一体性が低下し、ひびわれの進展は加速する可能性が高い。貫通ひびわれが生じるなど雨水の浸入によって急速に耐荷性能も低下することがある。ひびわれが発達すると踏み抜きや路面陥没、コンクリート塊の落下に至ることもある。
（写真は、桁橋の床版の例）

例

床版裏面に漏水、著しい浸潤、石灰分の析出がみられる場合、上面側からの雨水が床版を貫通するひびわれを通じて下面にまで到達している可能性が高い。局部的であっても、その部位で鉄筋が腐食していたりコンクリートがブロック化して抜け落ちや、路面陥没、舗装の飛散などに至る可能性もある。
（写真は、桁橋の床版の例）

例

床版裏面に漏水、著しい浸潤、石灰分の析出がみられる場合、床版を貫通するひびわれが生じているため、局部的であっても、雨水の影響も関わって急速に劣化が進行して抜け落ちを生じたり、路面凹凸の発生、舗装の飛散などが生じる可能性もある。
（写真は、桁橋の床版の例）

例

床版裏面に連続的なひびわれが生じている場合、その断面ではひびわれが貫通しており、漏水や石灰分の析出を伴う場合には上面からの雨水の浸入による鉄筋の腐食やひびわれ面の劣化も生じていることがある。このような状態では耐荷性能は低下しており、床版防水の不備などで雨水の浸入が継続すると、急速に損傷が進展する可能性もある。
（写真は、桁橋の床版の例）

備考

■頂版において活荷重による応力変動が大きいと懸念される場合には、疲労によるひびわれの可能性がある。
■貫通ひびわれが生じ、輪荷重による応力の変動が顕著である場合、放置すると急速に劣化が進行する可能性が高い。これにコンクリート内部への水の浸入が重なると、劣化を著しく促進する可能性が高い。

例

床版下面側のひびわれが格子状に発達してひびわれ幅も大きくなっていたり、顕著な漏水や石灰分の析出が生じている場合、貫通ひびわれによって既に床版コンクリートがブロック化して一体性を失っている可能性が高い。輪荷重などの作用で、容易に抜け落ちる可能性がある。
（写真は、桁橋の床版の例）

例

床版下面側のひびわれが格子状に発達してひびわれ幅も大きくなっていたり、顕著な漏水や石灰分の析出が生じている場合、貫通ひびわれによって既に床版コンクリートがブロック化して一体性を失っている可能性が高い。輪荷重などの作用で、容易に抜け落ちる可能性がある。
（写真は、桁橋の床版の例）

例

床版下面側のひびわれが格子状に発達してひびわれ幅も大きくなっていたり、顕著な漏水や石灰分の析出が生じている場合、貫通ひびわれによって既に床版コンクリートがブロック化して一体性を失っている可能性が高い。輪荷重などの作用で、容易に抜け落ちる可能性がある。
（写真は、桁橋の床版の例）

例

床版下面では局部的な浸潤に留まっていたり、ひびわれの範囲が限定的であっても、直上の舗装に陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合、床版上面が土砂化しているなど上側からも損傷が拡大しつつあり、抜け落ちを生じるなど深刻な状態となりやすい状態である可能性が高い。
（写真は、桁橋の床版の例）

備考

	例 過去に補修・補強した部位からひびわれが生じている場合、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多い。内部で劣化が進行している場合、危険な状態となっている可能性もある。
	例 不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合には、アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることが疑われる。
	例 不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合には、アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることが疑われる。
	例 不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合には、アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることが疑われる。

備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、着実に劣化が進行することが多く、場合によっては急速に状態が変化することもある。そのため、塩害やアルカリ骨材反応を生じている可能性がある場合には、専門家の助言を受けるなどし、調査とそれらを踏まえた維持管理計画を検討するのがよい。

例

頂版コンクリートと舗装の両者にひびわれが見られる場合、土被りが浅いなど、活荷重による応力変動の繰り返しの影響を受けやすい場合には、床版ひびわれに発展する可能性もある。

例

頂版から側壁に連続して規則的にひびわれが発生している場合には、配筋とひびわれの位置関係、使用材料、周辺地盤の沈下等に伴う土圧の増加など様々な観点から、原因を調べるのがよい。

例

頂版から側壁に連続して規則的にひびわれが発生している場合には、配筋とひびわれの位置関係、使用材料、周辺地盤の沈下等に伴う土圧の増加など様々な観点から、原因を調べるのがよい。

例

頂版から側壁に連続して規則的にひびわれが発生している場合には、配筋とひびわれの位置関係、使用材料、周辺地盤の沈下等に伴う土圧の増加など様々な観点から、原因を調べるのがよい。

備考

■原因を調べるにあたっては、底版が存在しない、頂版・側壁・底版が互いに剛結されていない、途中で接合部があるなど、構造形式の想定に疑いがないかも確認しておくとよい。

■周辺環境によっては、塩害などとの複合的な劣化についても調査が必要な場合もある。

周辺地盤	不同沈下	

一般的性状	基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている例

	例 路面に段差や線形不整が生じている場合、構造全体が沈下や異常変位を生じている可能性がある。構造全体の安定性など耐荷性能に影響が生じている可能性がある。なお液状化や地盤そのものの沈下など様々な原因が考えられる。不同沈下では構造物同士の遊間異常により干渉や接続部の損傷が生じている可能性もある。
	例 底版周辺の地盤の変状等により、不同沈下が生じている場合や隣接する盛土部の沈下等の異常により構造物全体が沈下や傾斜、異常変位を生じている場合、土圧の異常、隣接するボックス同士の相互干渉などが生じている可能性がある。その場合、構造全体としての耐荷性能は低下している可能性がある。
	例 底版周辺の地盤の変状等により、不同沈下が生じている場合や隣接する盛土部の沈下等の異常により構造物全体が沈下や傾斜、異常変位を生じている場合、土圧の異常、隣接するボックス同士の相互干渉などが生じている可能性がある。原因には周辺土砂の流出や吸い出し、盛土など周辺地盤全体の変位など様々な可能性が考えられる。
	例 構造物の周辺に土砂の流出痕が見られる場合、過去に液状化が生じた可能性がある。液状化が生じた場合、構造物に沈下や傾斜などの異常変位が見られることもあるが、明確な変状がなくとも支持力に影響が生じていたり、背面土の土圧に異常が生じていることもあるため注意が必要である。

備考

その他	吸い出し、土砂流出	

一般的性状	基礎部の洗掘などにより背面土が流出し、路面にひびわれや陥没が生じている例

	例 ひびわれ部、打継ぎ目地、構造間の接合部、隣接するコンクリート擁壁との隙間などから土の流出が見られる場合、貫通部を通じて背面の土砂が流出している。空洞の発生や背面の土構造強度低下、土圧の異常などによって耐荷性能に深刻な悪影響を及ぼす可能性もある。また大雨時の流水などで急速に変状が進行することもある。
	例 打継ぎ目地や隣接するコンクリート擁壁との隙間などから土が流出している場合、大雨時の流水などにより、路面に陥没などの異常が急速に進展する可能性がある。
	例
	例

備考

その他	舗装の異常	路上

一般的性状	舗装面にひびわれやうき、ポットホール、水や石灰分の滲出などの異常が生じている例

例

背面の路面に変状が生じている場合、構造物背面土の流出が生じている可能性がある。
大雨時の流水により、路面に陥没などの異常が急速に進展する可能性もある。

例

舗装表面に損傷が見られる場合、頂版コンクリートの抜け落ち、鉄筋の露出・腐食等の損傷が生じていたり、内部コンクリートの劣化が生じているなど、耐荷力に影響を与えている場合がある。
また、過去に附属物が設置されていたなどの理由により、頂版コンクリートの一部が後埋めされているなど、局部で損傷が生じている場合がある。

例

備考

舗装の異常については、他の変状の兆候である可能性にも留意する。

付録３　機器のキャリブレーションの例

コンクリート部材には様々な変状が様々な様態で現れ，この資料で対象とする構造も例外ではない。機器等を状態の把握に用いるにあたっては，機器の特性も考慮して結果の解釈を行う必要がある。ここでは，カメラ等の光学機器を例に，例えば現地で，または，事前に別な場所でキャリブレーションを行い機器等の特性を評価する方法の例を示す。なお，ここに示すのは考え方の一例であり，これでなければならないということも，これであらゆる条件に対する適用性が評価できるというわけでもなく，前述のとおり適用の判断や機器利用の結果の解釈にあたっては，得られた特徴を反映して行わねばならない。

色調：

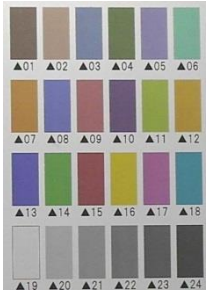
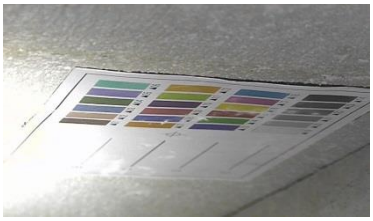
遊離石灰や漏水，部材の変色，骨材の異常，ひびわれなどを見るにあたって，色調の特徴をつかむことが必要である。そこで，例えば，カラーチェックを行うことなどが考えられる。なお，部材表面に照明をあてる場合には，実際に用いる照明を用いた状態でカラーチェックをするのがよいと考えられる。

分解能

様々な変状の種類や寸法，形状を把握するには，分解能について特徴を把握しておく必要がある。特徴を表すためにはさまざまな指標が考えられる。内空に生じるひびわれには，部材軸，部材軸直交，又はこれが様々に組み合わさることも想定されたり，隅角部に生じることも想定されることから，少なくともこれらを想定したいくつかの向きやパターンのひびわれ又はこれを模擬したものを機器等を通じて見てみたり，幅や長さを変えて配置したいくつかのひびわれ又はこれを模擬したものを見たりし，近接目視をした結果として比較しておくとよい。換言すれば，キャリブレーションした範囲で結果が得られるように，機器を使用することが基本となる。

機器を移動させる速度，対象物までの距離，光学部の特性（例えばカメラで言うところの絞りやシャッタースピードの変化，その他色や手ぶれの補正機能の選択）によっても得られる結果が変わると考えられる。そこで，実際に用いる機器で，実際に用いることが想定される条件でキャリブレーションしておくとよい。照明を用いる場合には，陰影によっても見え方が変わるので，注意が必要である。また，対象に正対して見た場合，正対せずに見た場合などの違いも把握しておくとよい。

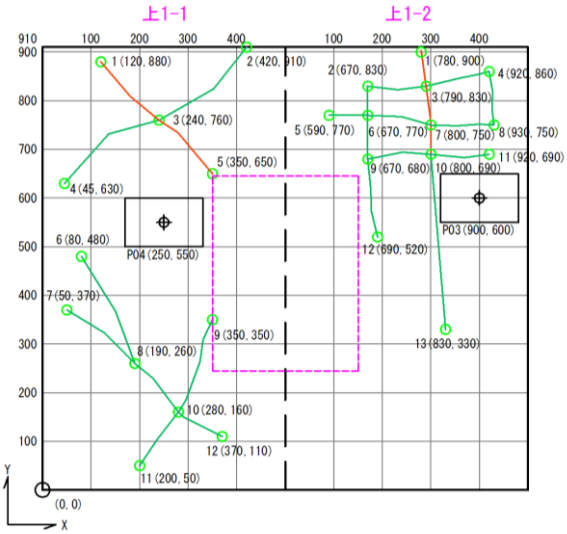
■目視と機器による色調情報の違い

調査機器	カラーチャート見本	代表的な画像	評価
A		 	テストパターンと正対して画像を取得できるケース（左写真）では，色調は正確に取得できる。テストパターンに対して斜め位置での撮影の場合，色調取得の精度は劣る（右写真）。
B			テストパターンと正対して画像を取得できるケース（左写真）では，色調は正確に取得できる。テストパターンに対して斜め位置での撮影の場合，解像度及び色調取得の精度は劣る（右写真）。
E			光量不足により，色調の評価は困難である。

■コンクリートのひびわれパターンに応じた見え方の例

様々なひびわれパターン図

幅，長さ，方向（縦，横，斜め），格子状，分岐，位置（中心部，外縁部）等の違い



ひびわれ写真と

写真から作成した損傷図

（ただし，左右反転）

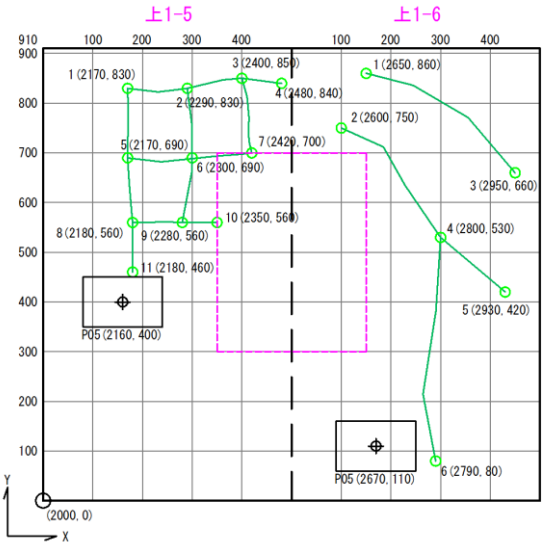
凡例

- 0.2mm未満
- 0.2mm以上0.3mm未満
- 0.3mm以上

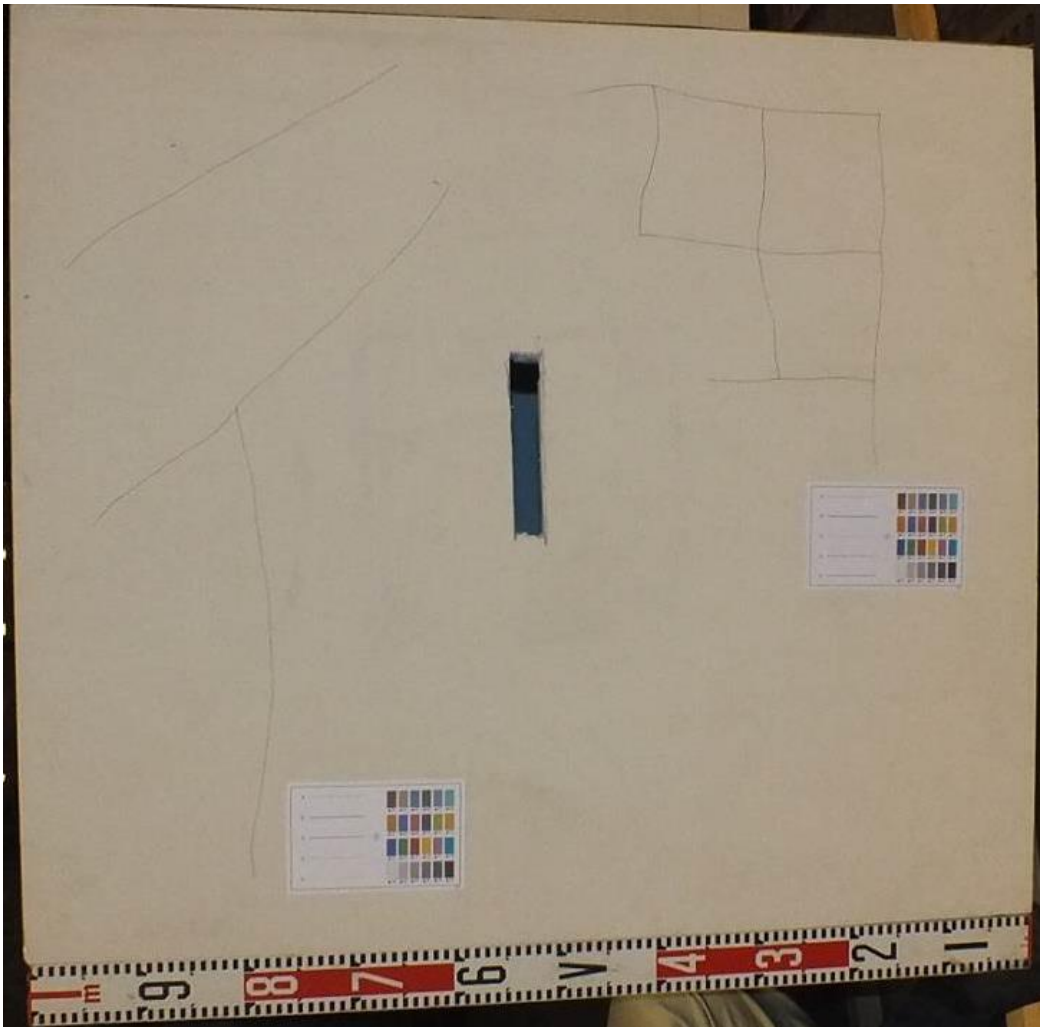
■コンクリートのひびわれパターンに応じた見え方の例

様々なひびわれパターン図

幅，長さ，方向（縦，横，斜め），格子状，分岐，位置（中心部，外縁部）等の違い



ひびわれ写真と
写真から作成した損傷図
（ただし，左右反転）

凡例

- 0.2mm未満
- 0.2mm以上0.3mm未満
- 0.3mm以上