

⑰ その他

損傷内容の分類は次による。

| 分類 | 損傷内容 |
|----|--------------|
| 1 | 不法占用 |
| 2 | 落書き |
| 3 | 鳥のふん害 |
| 4 | 目地材などのずれ, 脱落 |
| 5 | 火災による損傷 |
| 6 | その他 |

【一般的性状・損傷の特徴】

「損傷の種類」①～⑱, ⑲～㉔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。

【他の損傷との関係】

【対策区分判定】

○判定区分E1; 橋梁構造の安全性の観点から, 緊急対応が必要な損傷

○判定区分E2; その他, 緊急対応が必要な損傷

○判定区分S1, S2; 詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

桁下でのたき火による主桁の熱劣化が生じていることが懸念される場合などにおいては, 詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分M; 維持工事で対応が必要な損傷

鳥のふんや植物, 表面を伝う水によって発生する汚れなどにより部材の表面が覆われており, 部材本体の点検ができない場合などにおいては, 維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分B, C1, C2; 補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|------|--|---|
| 全般 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 人為的損傷 ・ 自然災害 ・ 鳥獣による損傷 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁の損傷 |

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。

コンクリート片の剥落防止対策済み箇所やP C-T桁の間詰め部の落下対策済み箇所にて、コンクリート塊が対策工と一体で落下する事例が生じている。表面からの目視によるだけではそれらの兆候の把握が困難と判断されるときには、触診や打音検査を行う必要がある。

【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。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

主桁及び床版の接着鋼板が腐食しており、補強効果が著しく低下し、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分E2；その他，緊急対応が必要な損傷

補強材が剥離しており，剥離落下によって第三者被害が懸念される状況などにおいては，緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

漏水や遊離石灰が著しく，補強材のうきがあり，目視ではその範囲・規模が特定できない状況などにおいては，詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

その他外観的には損傷がなくても，他の部材の状態や振動，音などによって，補強効果の喪失や低下が疑われることもあり，更なる調査が必要と判断される場合がある。

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|-------------|--|-------------------------------------|
| コンクリート補強材全般 | ・ 床版のひびわれ進行による漏水 ・ 防水層未施工 ・ 架橋環境 | ・ 鋼板の板厚減少による床版機能の低下 ・ 主構造の腐食へと進行 |
| 鋼部材補強材全般 | ・ 応力集中 ・ 架橋環境 | ・ 主構造の腐食へと進行 ・ 主構造の亀裂の再進行 |

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。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

○判定区分E2；その他、緊急対応が必要な損傷

定着部のコンクリートにうきが生じてコンクリート塊が落下し、路下の通行人、通行車両に危害を与える懸念がある状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

PC鋼材が破断して抜け出しており、グラウト不良が原因で他のPC鋼材にも腐食や破断の懸念がある状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

一般には、損傷程度にかかわらず、補修等の必要があると判断することが妥当であることが多い。

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|------|--|--|
| 定着部 | <ul style="list-style-type: none">・ P C鋼材の腐食・ P C鋼材の破断（グラウトの不良）・ 外ケーブル定着部の腐食 | <ul style="list-style-type: none">・ 耐荷力の低下 |

⑱ 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）。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

○判定区分E2；その他、緊急対応が必要な損傷

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

コンクリートが黄色っぽく変色するなど、内部への水の浸入・滞留、凍害やアルカリ骨材反応の懸念がある状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|----------------------------|---|--|
| コンクリート部 材全般, プラスチック等 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 打設方法の不良(締固め方法) ・ 品質の不良(配合の不良, 規格外品) ・ 火災 ・ 化学作用(骨材の不良, 酸性雨, 有害ガス, 凍結防止剤) ・ 凍結融解 ・ 塩害 ・ 中性化 ・ コンクリート内部への水の浸入・滞留 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 耐荷力の低下 ・ ひびわれによる鉄筋の腐食 |

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。

【対策区分判定】

○判定区分E1; 橋梁構造の安全性の観点から, 緊急対応が必要な損傷

○判定区分E2; その他, 緊急対応が必要な損傷

○判定区分S1, S2; 詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

○判定区分M; 維持工事で対応が必要な損傷

伸縮継手の一部から漏水し, その規模が小さい状況においては, 維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分B, C1, C2; 補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|------|---|--|
| 部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ひびわれの進行 ・ 防水層未施工 ・ 打設方法の不良 ・ 目地材の不良 ・ 橋面排水処理の不良 ・ 止水ゴムの損傷, シール材の損傷, 脱落, 排水管の土砂詰まり ・ 腐食, 土砂詰まり ・ 凍結によるわれ ・ 床版とますの境界部からの雨水の浸入 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄筋の腐食 ・ 合成桁では主桁の剛性低下 ・ 耐荷力の低下 ・ 凍結融解による損傷 ・ 遊離石灰の発生 ・ 主構造の腐食 ・ 床版の損傷 |

⑳ 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。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

○判定区分E2；その他、緊急対応が必要な損傷

車両の通過時に大きな異常音が発生し、近接住民に障害を及ぼしている懸念がある状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

原因不明の異常な音・振動が発生しており、発生源や原因を特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

添架物の支持金具のゆるみによるビビリ音があり、その規模が小さい状況においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|-------|-------------|---------------------------------|
| 鋼部材全般 | ・ 走行車両による振動 | ・ 亀裂の主部材への進行 ・ 応力集中による亀裂への進展 |

② 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。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

主桁にたわみが発生し、構造機能の喪失によって構造安全性を著しく損なう状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分E2；その他、緊急対応が必要な損傷

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

コンクリート桁の支間中央部が垂れ下がっており、原因を特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|-------|-------------|---------------------------------|
| 鋼部材全般 | ・ 走行車両による振動 | ・ 亀裂の主部材への進行 ・ 応力集中による亀裂への進展 |

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、部材が局所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。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

車両の衝突や雪崩などにより主桁が大きく変形しており、構造安全性を著しく損なう状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

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の変形は、構造全体系への影響が大きいため、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分E2；その他、緊急対応が必要な損傷

高欄が大きく変形しており、歩行者あるいは通行車両など、道路利用者等への障害の懸念がある状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

高欄において局所的に小さな変形が発生しているなどの状況においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 部材全般 | ・ かぶり不足 ・ 局部応力の集中 ・ 衝突又は接触 | ・ 二次的災害 ・ 断面欠損による耐荷力の低下 ・ 鋼材の腐食 |

④ 土砂詰まり

【一般的性状・損傷の特徴】

排水柵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。

【他の損傷との関係】

【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。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

○判定区分E2；その他、緊急対応が必要な損傷

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

排水柵のみに土砂詰まりが発生しており、その規模が小さい状況においては、維持工事で対応することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

排水管の全長に渡って土砂詰まりが生じ、規模的に維持工事で対応できない場合などが考えられる。

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|-------------|---|--|
| 排水施設， 支承 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 腐食，土砂詰まり ・ 凍結によるわれ ・ 床版とますの境界部からの雨水の浸入 ・ 床版，伸縮装置の損傷による雨水と土砂の堆積 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 主構造の腐食 ・ 床版の損傷 ・ 移動，回転機能の損失による拘束力の発生 |

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。

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から，緊急対応が必要な損傷

下部構造が大きく沈下・移動・傾斜しており，構造安全性を著しく損なう状況などにおいては，緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分E2；その他，緊急対応が必要な損傷

下部構造の沈下に伴う伸縮装置での段差により，自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念がある状況などにおいては，緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

他部材との相対的な位置関係から下部構造が沈下・移動・傾斜していると予想されるものの，目視でこれを確認できない状況などにおいては，詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|---------|--|---|
| 支承，下部構造 | <ul style="list-style-type: none"> ・路面の不陸による衝撃力の作用 ・側方流動 ・流水による洗掘 ・地盤の圧密沈下 ・盛りこぼし橋台の盛土の変状 ・盛りこぼし橋台の盛土擁壁等の移動・傾斜 | <ul style="list-style-type: none"> ・沈下，移動，傾斜による他の部材への拘束力の発生 ・盛りこぼし橋台基礎の支持力の低下 |

②⑥ 洗掘

【一般的性状・損傷の特徴】

基礎周辺の土砂が流水により洗い流され、消失している状態をいう。

【他の損傷との関係】

【対策区分判定】

○判定区分E1；橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷

フーチング下面まで洗掘され、橋脚の沈下や傾斜が生じる危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

○判定区分E2；その他、緊急対応が必要な損傷

○判定区分S1，S2；詳細調査又は追跡調査が必要な損傷

過去の定期点検結果で洗掘が確認されており、常に水位が高く、目視では確認できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

○判定区分M；維持工事で対応が必要な損傷

○判定区分B，C1，C2；補修等が必要な損傷

○所見を記載する上での参考

| 損傷箇所 | 代表的な損傷原因の例 | 懸念される構造物への影響の例 |
|------|---|---|
| 基礎 | <ul style="list-style-type: none">・ 流水の変化・ 全体的な河床の低下 | <ul style="list-style-type: none">・ 洗掘が進展すると、下部構造に傾斜が生じる可能性がある。 |

3. 損傷の主な着目箇所

3.1 鋼橋

(1) 一般的に生じやすい損傷など

鋼橋において特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、損傷種類ごとに下表に示す。

| 損傷種類 | 着目箇所 |
|-----------------|---|
| 異常な音・振動, 異常なたわみ | 桁支間中央, 桁端部 (伸縮装置, 支承部) |
| 塗膜劣化・皮膜劣化 | 桁全体, 箱桁や鋼製橋脚内部 |
| 腐食 | 桁端部 (支承廻り, 桁端対傾構, 横桁), 継手部, 排水装置近傍, 箱桁や鋼製橋脚内部, アーチやトラスの格点部 (床版内に埋め込まれている内部), 鋼アーチ橋のケーブル取付部, トラス斜材等のコンクリート埋込部, π型ラーメン橋取合い部 (脚添接部, 脚と梁の隅角部, 梁隅角部), 吊橋のケーブル定着部 |
| ゆるみ・脱落 | リベットや高力ボルトによる継手部 |
| 亀裂 | ソールプレート前面溶接部, 桁端切欠きR部, 対傾構取付き垂直補剛材溶接部, 主桁ウェブ面外ガセット溶接部, 主桁下フランジ突合せ溶接部, 横桁取付部, 鋼床版縦リブ溶接部, 鋼床版縦リブ横リブ交差部, 主桁垂直補剛材-鋼床版溶接部, 縦桁端部切欠き部, アーチ垂直材根元部, 鋼製橋脚沓座溶接部, 鋼製橋脚隅角部 アーチやトラスの格点部 (床版内に埋め込まれている内部) |
| 変形・欠損 (衝突痕) | 車道直上部, アーチやトラスの格点部 |
| 漏水・滞水 | 桁端部, マンホール継手部, 排水装置近傍, アーチやトラスの格点部 |

(2) 想定される損傷の状況 (例)

① 腐食

イ) 桁端部

桁端部は湿気がこもりやすい箇所であり、伸縮装置からの漏水も生じやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります、短期間でかなりの板厚減少に至った事例もある。

ロ) 継手部

主桁ウェブ及びフランジがシャーププレート及びモーメントプレートでボルト接合された箇所であり、塗膜厚が薄くなる傾向や水はけが悪い状態となりやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります。

同様な環境の箇所として、アーチやトラスの格点部、鋼アーチ橋のケーブル取付部、 π 型ラーメン橋取合い部（脚添接部、脚と梁の隅角部、梁隅角部）があげられる。

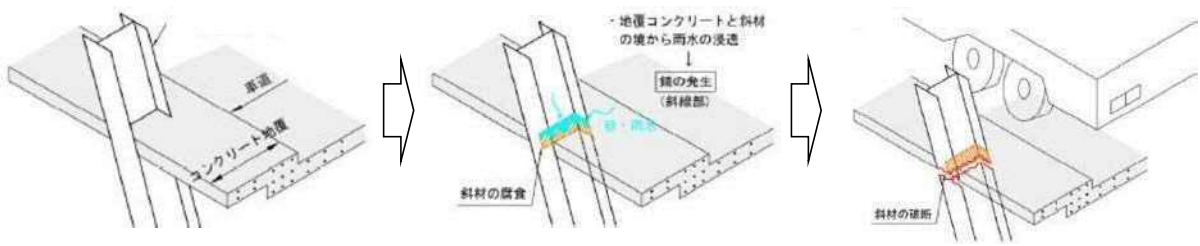
ハ) R C床版等のコンクリート部に埋め込まれた鋼製のトラス斜材等

主鋼の外側に歩道を有する構造において、コンクリート床版と斜材や垂直材の間に隙間がない場合には、土砂や水が溜まって腐食しやすいことに加え、変形を拘束するため、応力集中を起こして破断に至ることもある。

コンクリートに覆われていない外観目視できる部位の腐食や塗装の劣化の程度に比べて、コンクリート内部の方が腐食の進行が速く、著しい断面欠損や亀裂を生じている場合があるため、注意が必要である。

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㉑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。



斜材損傷までのイメージ

ニ) 凍結防止剤による耐候性鋼材の異常腐食

凍結防止剤を含む路面排水や床版排水が風などによって飛散し、桁に直接付着して異常腐食を生じる場合がある。排水管や床版の水抜きパイプの長さ不足によって発生した例がある。また、並列橋において、凍結防止剤のタイヤによる巻き上げにより異常腐食が生じた例がある。

ホ) 鋼製パイルベント橋脚等の水中部（汽水域を含む）

没水部や飛沫部において、条件によっては鋼部材に著しい腐食が生じる場合がある。防食が施されている鋼部材でも、防食の欠陥や船舶の接触等による損傷等に起因して局

部分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。なお、海中部のみではなく、汽水域においても同様に注意が必要である。

この他、「水中部の状態把握に関する参考資料（平成31年2月国土交通省道路局国道・技術課）」も参考にすること。

ハ) ケーブル及び吊材等

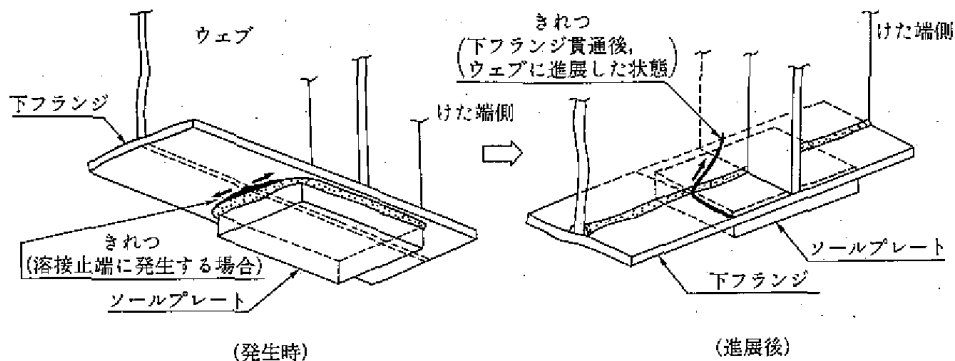
吊材やケーブル定着部などで、防食のためにカバー等で覆われている場合に、内部に水が浸入して外観目視では見えない内部にて腐食が進行することがあり、注意が必要である。特に、さや管等で覆われていて異種金属接触腐食が生じている場合進行が速い。

この他、「引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に参考資料（平成31年2月国土交通省道路局国道・技術課）」も参考にすること。

② 亀裂

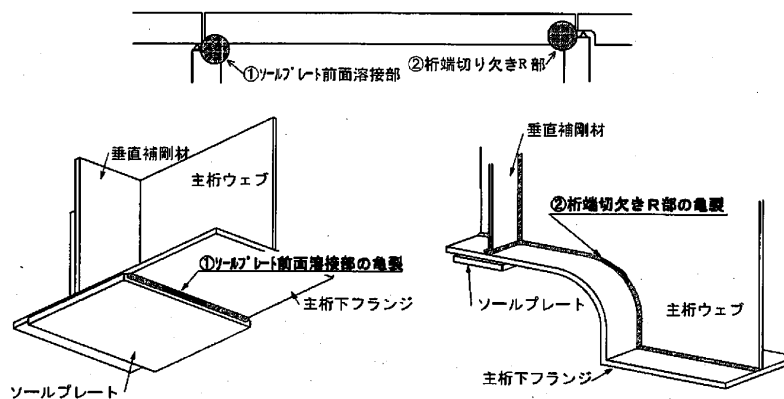
イ) ソールプレート前面溶接部

支承周辺部の桁は、活荷重応力、温度変化による水平力など繰返し荷重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損傷により疲労亀裂の発生例が多い。



ロ) 桁端切欠きR部

桁端切欠き部（ゲルバー部含む）は断面が急激に変化するため、応力集中しやすい。円弧状に切欠いた形状の場合は、特にこのコーナー部に亀裂が生じやすい。

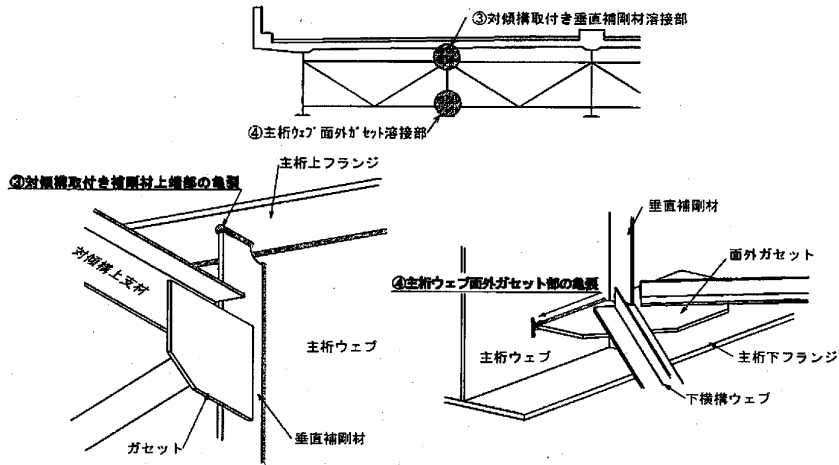


ハ) 対傾構取り付け垂直補剛材溶接部

対傾構の取り付け部は、主桁の相対たわみ差や床版のたわみなどにより交番応力が発生し、疲労亀裂の発生例が多い部位である。

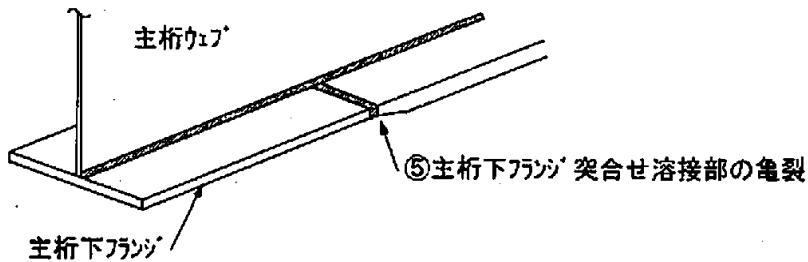
ニ) 主桁ウェブ面外ガセット溶接部

主桁ウェブに取り付けられた下横構の面外ガセットの端部に発生する亀裂は、主桁ウェブに進展し破断に至るおそれがあるため、注意が必要である。特に、疲労強度等級が低い貫通継手（H'）についての注意が重要である。



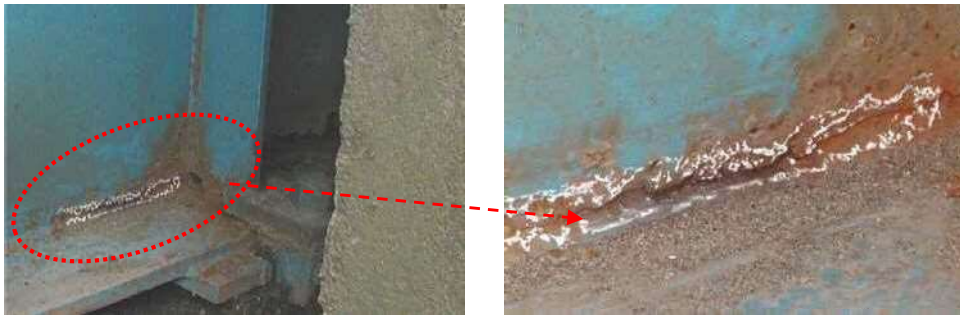
ホ) 主桁下フランジ突合せ溶接部

亀裂の発生例としては希である。しかし、亀裂が発生した場合、落橋のおそれもある部位であり、注意が必要である。



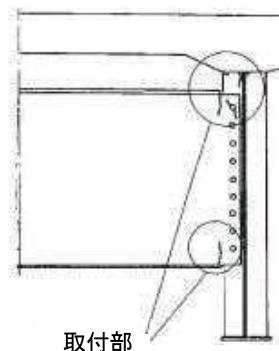
ヘ) 桁端部の溶接部

支点部である桁端部などで板厚減少を伴う腐食が生じると、部材の耐荷力に低下がみられ、疲労による場合と同様に、亀裂が発生することがあり、注意が必要である。



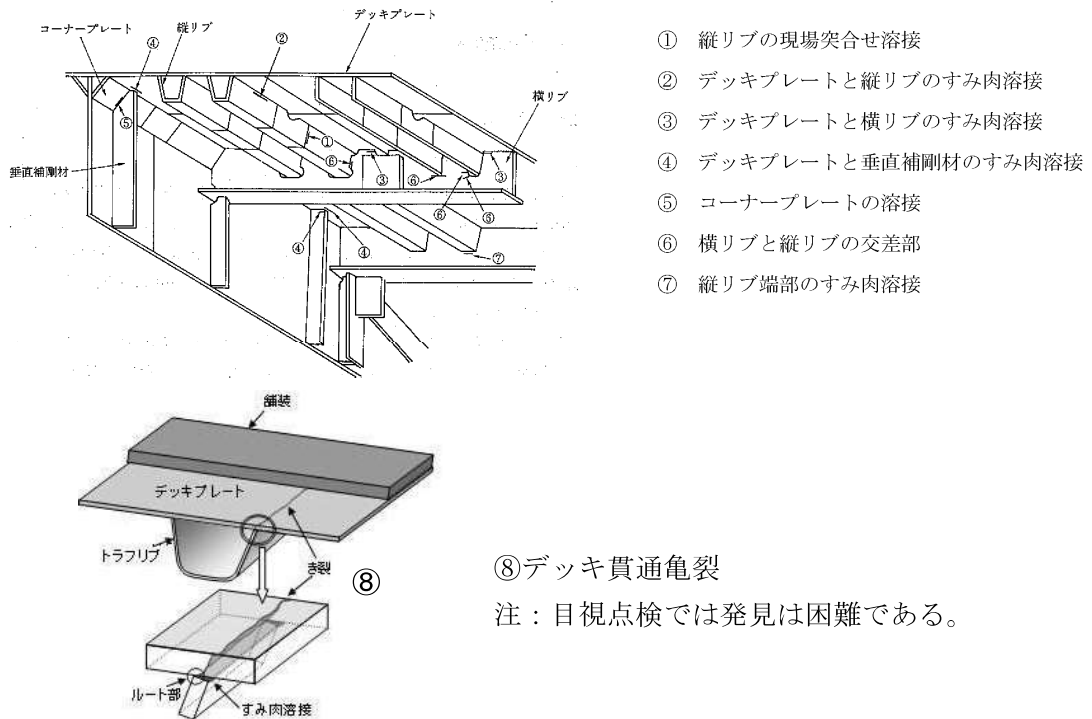
ト) 鈑桁の横桁取付部

横桁が荷重分配横桁である場合、主部材の接合部として耐荷力に影響を及ぼす箇所であり、注意が必要である。



フ) 鋼床版部

鋼床版は活荷重が直接載荷される部位であり、疲労亀裂の発生事例は多い。構造形式や寸法によるものの、一般的に発生例が多い部位を、下図に示す。



- ① 縦リブの現場突合せ溶接
- ② デッキプレートと縦リブのすみ肉溶接
- ③ デッキプレートと横リブのすみ肉溶接
- ④ デッキプレートと垂直補剛材のすみ肉溶接
- ⑤ コーナープレートの溶接
- ⑥ 横リブと縦リブの交差部
- ⑦ 縦リブ端部のすみ肉溶接

⑧ デッキ貫通亀裂

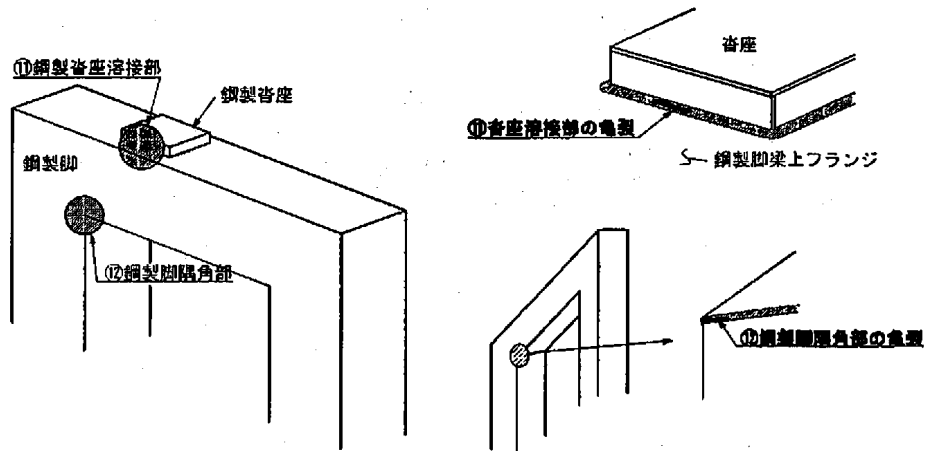
注：目視点検では発見は困難である。

鋼床版舗装は、デッキプレート上面に直接施工され一体化されているため、舗装の変状から鋼床版の交通荷重実態、鋼床版そのもののき裂等の異常の有無を推定することのできる様々な情報が得られる可能性が高い。特に、デッキプレート近傍に発生したき裂損傷に対しては、デッキプレートの挙動の変化や変形状態を反映して舗装のひびわれという形で路面に現れる場合が多い。舗装の劣化とその箇所で確認された鋼床板の損傷の例を下図に示す。

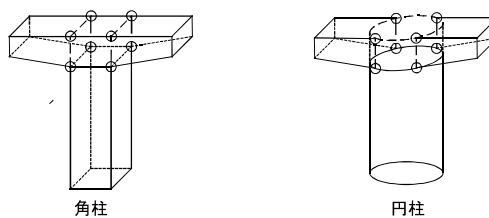
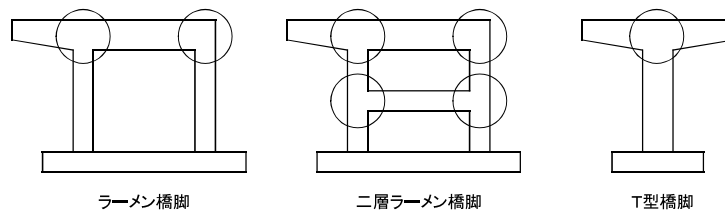
| | トラフリップとデッキプレート溶接部 | | 主桁の垂直補剛材上端部 | | ⑤ 桁端部の舗装ずれと滞水 |
|----------------|---|--------------------|-------------------|---|--|
| | ① デッキプレート貫通き裂 | ② 溶接ビード貫通き裂 | ③ デッキプレート貫通き裂 | ④ ビードき裂 | |
| 舗装のひび割れと鋼床版の損傷 | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・細珠の巣状の舗装ひび割れと陥没 ・顕著な舗装補修痕 | ・トラフリップ溶接線に沿ったひび割れ | ・垂直補剛材位置での亀甲状ひび割れ | <ul style="list-style-type: none"> ・垂直補剛材間隔に一致したひび割れ | <ul style="list-style-type: none"> ・舗装のずれ ・舗装の浮き出し |
| | | | | | |
| | | | | | |

リ) 鋼製橋脚沓座溶接部, 鋼製橋脚隅角部

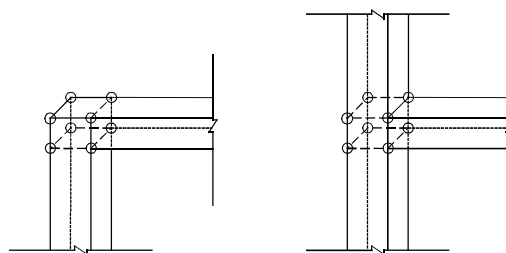
鋼製橋脚においては, 鋼製の沓座溶接部や鋼製橋脚の隅角部に亀裂の発生した事例がある。



特に, 隅角部においては下図の箇所や複数の溶接線が交差する部位, 差し込み形式で鋼材を組み合わせた部位の溶接部に亀裂の発生した事例がある。(詳細は「鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領(平成14年5月)」を参照するとよい。)



(1) T型橋脚の隅角

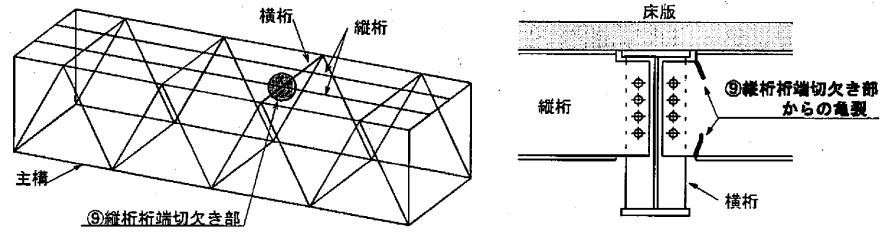


(2) 一層ラーメン橋脚の隅角

(3) 二層ラーメン橋脚の隅角

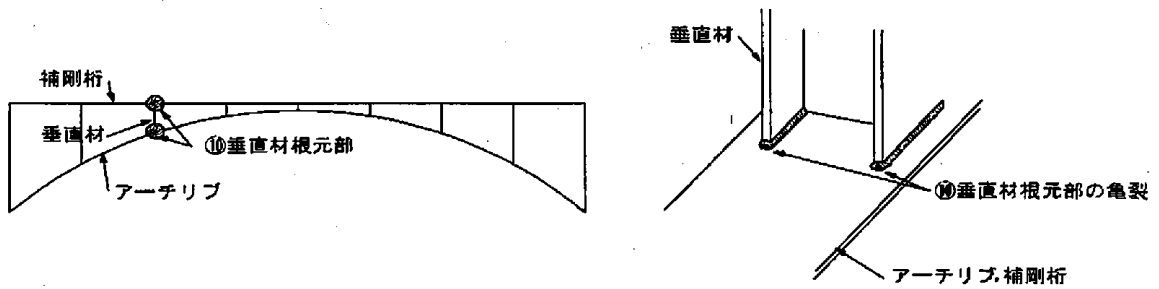
ヌ) 縦桁桁端切欠き部

床組としての縦桁は桁端のフランジが切欠かれ、横桁などの補剛材に取り付けられる構造形式が多く、その切欠きから亀裂の生じることがある。アーチやトラス橋の床組構造に多く見られる。



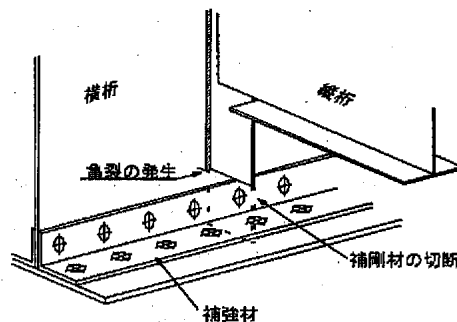
ル) アーチ垂直材根元部

アーチの垂直材根元部は、補剛桁とアーチリブの水平変位差により2次曲げモーメントが生じ、その繰返しによる疲労亀裂が多く発見されている。特に中央付近の短い垂直材箇所によく発生する。



ロ) その他

疲労損傷の多い橋梁としては、供用後 10 数年以上経過している、大型車交通量が多い、昭和 31 年又は 39 年道示で設計された溶接橋である等の特徴が挙げられる。これらの特徴を有する橋梁については、特に注意する必要がある。また、補修・補強箇所においては、補強部材などによって剛性が変化することにより、近接部位に新たな亀裂の発生する場合もある。構造ディテールの特異な補修・補強部位においても、注意が必要である。

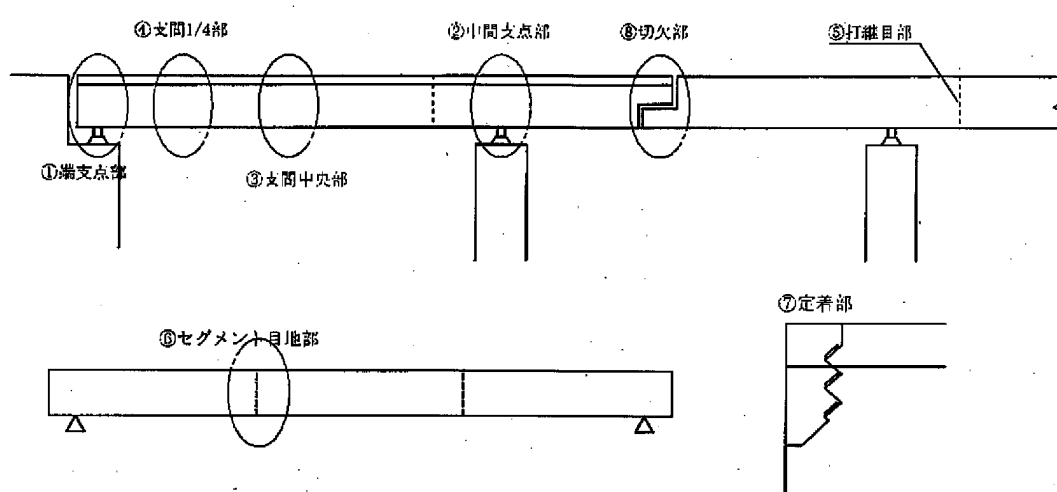


3.2 コンクリート橋

(1) 一般的に生じやすい損傷など

コンクリート橋において発生しやすい損傷は、ひびわれと遊離石灰である。定期点検をする上で特に重点的に着目する必要がある箇所を、下表に示す。

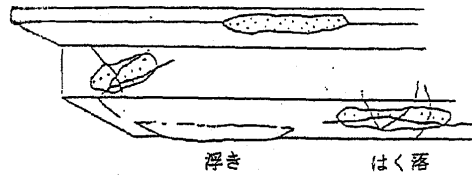
| 着目箇所 | 内容 |
|-----------|--|
| ①端支点部 | 支承反力，地震，温度変化による水平力，伸縮装置からの漏水等により損傷を受けやすい。 |
| ②中間支点部 | 中間支点部(連続桁)では，負の曲げモーメント及びせん断力が最大となり，かつ集中的な支点反力を受け応力状態が複雑となる部分であり，ひびわれが発生しやすい。 |
| ③支間中央部 | 曲げモーメントが極大となる部分であり，曲げひびわれが発生しやすい。 |
| ④支間 1/4 部 | 鉄筋の曲げ上げ点で鉄筋量が少なく，支承の作動不良等により思わぬひびわれが発生することがある。 |
| ⑤打継目部 | 乾燥収縮や施工不良によるひびわれ，剥離，うき，漏水が発生しやすい。 |
| ⑥セグメント目地部 | セグメント施工の場合，打継部と同様の損傷が発生しやすい。 |
| ⑦定着部 | ウェブやフランジに突起を設けてP C鋼材を定着している部分では，引張応力の集中によるひびわれが発生しやすい。また，定着部は後打ちコンクリートで覆われており，打継部目地より雨水が浸透しやすく定着装置が腐食しやすい。 |
| ⑧切欠部 | 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，応力集中によるひびわれが発生しやすい。 |



(2) 想定される損傷の状況 (例)

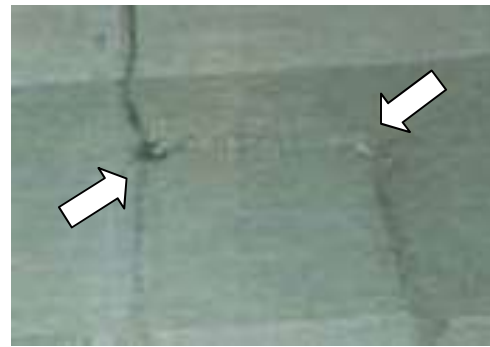
① 塩害

桁の端部付近は、伸縮装置部分から雨水が浸透しやすく、飛来塩分量が多い場所や凍結防止剤を散布する場所においては、コンクリートのひびわれ・うき・剥離落下が発生することがある。



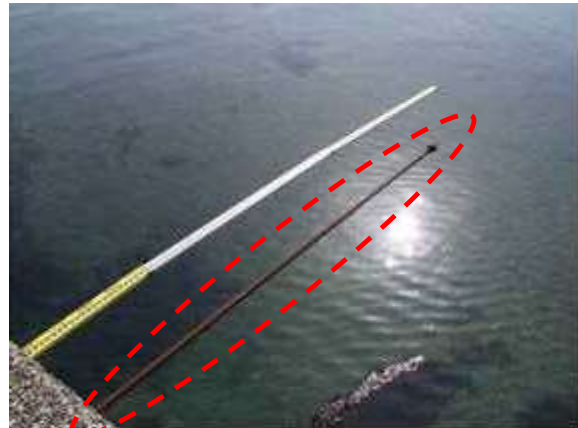
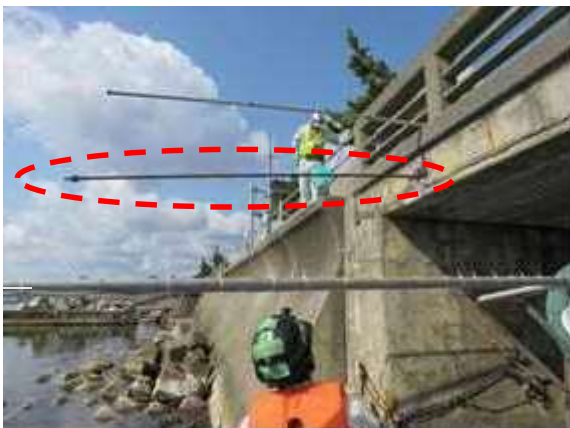
② ゲルバー部

構造的に局部的な力が作用しやすい主桁隅角部 (写真の矢印部) やヒンジ機能を失った支承部付近は、ひびわれが発生しやすい位置である。狭隘であり、腐食環境としても局所的に厳しい位置である。また、ゲルバー部の損傷は重大事故に繋がる可能性が高く、海外においては落橋事例もある。



③ PC鋼材定着部 (床版横締め部)

PC鋼材により横締めを行っている橋では、横締めPC鋼材が破断・突出し、第三者被害を与える恐れがある。



3.3 コンクリート床版

(1) 一般的に生じやすい損傷など

コンクリート床版において特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、損傷種類、補修工法ごとに下表に示す。

| 損傷種類 | 着目箇所 |
|----------|--|
| 漏水及び遊離石灰 | 滞水環境下の床版，錆汁が認められる床版 |
| 床版ひびわれ | 輪荷重の通行軌跡にあたる床版，制動荷重の作用する端部床版，貫通したひびわれが生じている床版（漏水・遊離石灰が生じている床版） |
| その他 | 鋼橋主桁端部の上フランジと床版界面の剥離（うき） |

| 補修工法 | 着目箇所 |
|-------------|--|
| 連続繊維シート接着工法 | 繊維シートの剥離（うき），漏水，遊離石灰，錆汁 |
| 下面増厚工法 | ひびわれ，漏水，遊離石灰，錆汁，剥離（うき） |
| 鋼板接着工法 | 鋼板端部やボルトキャップ部の錆，うき，漏水，遊離石灰，錆汁 |
| 床版上面増厚工法 | 伸縮装置や地覆部近傍のうき，舗装面のひびわれ，ポットホール，床版下面の漏水・遊離石灰 |

(2) 想定される損傷の状況（例）

① 上面損傷

建設当初に床版の上面に乾燥収縮で発生したひびわれが，車両の通行による雨水のポンピング作用で増大し，上面鉄筋の発錆，コンクリートの土砂化に進展していく例がある。

特に，床版防水が十分でない場合や凍結防止剤を散布する場合には，鉄筋の発錆が早い
ため，進展が早い。



② 貫通ひびわれの生じている床版

ひびわれの外観性状が同様であっても、貫通ひびわれや水分の供給があると損傷の進行速度が早くなるため、注意が必要である。ひびわれに漏水・遊離石灰を伴う場合、貫通ひびわれの発生及び路面からの雨水等の浸入が疑われる。



貫通ひびわれなし



貫通ひびわれあり

③ 疲労以外の要因も疑われる床版ひびわれ

放射上に広がるひびわれや遊離石灰が広範囲に見られる場合には、疲労のみが要因ではない劣化が進行している可能性がある。この場合、コンクリート自体の劣化など床版の損傷の原因を把握し、材料劣化や床版全体のコンクリートの劣化の程度を考慮する必要がある。顕著なひびわれがない箇所でも遊離石灰が広範囲で見られることがある。



④ 補修補強した箇所の劣化

- ・過年度に下面に鋼板や炭素繊維シート・剥落防止材が設置されている既設橋では、床版内部に水が浸入すると、急速に劣化が進行したり、劣化が広範囲にわたることがあるので注意を要する。
- ・下面に鋼板や炭素繊維シート・剥落防止材が設置されている場合には、損傷等がすでに存在していた可能性があるため注意を要する。



3.4 下部構造

(1) 一般的に生じやすい損傷など

下部構造において特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、下表に示す。(着目する損傷は、ひびわれと遊離石灰、洗掘、沈下・移動・傾斜)

| 部材種類 | 着目箇所 |
|-----------------|----------------------------------|
| 橋脚 | 天端、橋座周辺、隅角部、張出取付部、打継目、断面変化位置、柱基部 |
| 橋台 | 天端、パラペット、躯体とフーチングの接合部、ウイング、打継目 |
| 基礎 | フーチング下面、露出した基礎本体 |
| 水中部の部材 (パイルベント) | 水面付近及び没水部の柱部 |

(2) 想定される損傷の状況 (例)

① 塩害

凍結防止剤を散布する場所においては、桁端部からの漏水によって沓座付近に滞水し、塩分が徐々に蓄積し、コンクリートのひびわれ・錆汁が発生することがある。

② 橋脚、橋台基礎の洗掘

橋脚、橋台において洗掘により沈下や傾斜が発生し、橋全体が歪むことで不安定な状態となり、通行止めすることがある。したがって、沈下や傾斜が生じる前に洗掘の状況を把握することが重要である。「水中部の状態把握に関する参考資料 (平成 31 年 2 月国土交通省道路局国道・技術課) も参考にすること。



③パイルベント橋脚の腐食や座屈，ひび割れ

- ・ 3.1(2)①ホ) に注意するとおり，没水部や飛沫部において，鋼製のパイルベント橋脚に著しく腐食が生じる場合がある。
- ・ また，コンクリートパイルベント橋脚においても，ひびわれ等により耐荷力が著しく低下したと判断された例が見られているので注意を要する。
- ・ 洗掘の影響や地震の影響を受けやすいとされている。
- ・ 「水中部の状態把握に関する参考資料」（平成31年2月国土交通省道路局国道・技術課）も参考にすること。」



3.5 支承

(1) 一般的に生じやすい損傷など

支承において特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、支承の種類毎に下表に示す。

| 支承の種類 | 着目箇所と損傷 |
|----------|--|
| 線支承 | ①下沓本体の割れ，腐食 ②サイドブロック立上り部の割れ ③ピンチプレートの破損 ④上沓ストッパー部の破損 ⑤アンカーボルトの損傷，腐食 ⑥沓座モルタル，沓座コンクリートの損傷 |
| ベアリング支承 | ①下沓本体の割れ，腐食 ②ベアリングプレートの損傷(飛出し) ③サイドブロック取付部の割れ ④サイドブロックの接触損傷，サイドブロックボルトの破断 ⑤上沓ストッパー部の破損 ⑥セットボルトの破断 ⑦アンカーボルトの損傷(破断・抜出し)，腐食 ⑧沓座モルタル，沓座コンクリートの損傷 |
| 複数ローラー支承 | ①上沓，下沓，底板の損傷，腐食 ②ローラー部の損傷(ローラーの抜出し，ピニオンの破損)，腐食 ③サイドブロックの接触損傷，サイドブロックボルトの破断 ④下沓ストッパー部の破損 ⑤セットボルトの破断(鋼桁の場合) ⑥ピン部又はピボット部の損傷 ⑦アンカーボルトの損傷(破断・抜出し)，腐食 ⑧沓座モルタル，沓座コンクリートの損傷 ⑨保護カバーの破損 |
| ゴム支承 | ①ゴム本体の損傷，劣化(有害な割れの有無) ②ゴム本体の変位・逸脱(常時の許容せん断ひずみは 70%) ③ゴムのはらみ等の異常の有無 ④ゴム本体と上沓との接触面に肌すきの有無 ⑤サイドブロックの損傷，サイドブロックボルトの破断 ⑥上沓ストッパー部の破損 ⑦セットボルトの破断 ⑧アンカーボルトの接触損傷(破断・抜出し)，腐食 ⑨沓座モルタル，沓座コンクリートの損傷 |

(2) 想定される損傷の状況(例)

① ペンデル支承のアンカーボルトの腐食，破断

ペンデル支承の設置位置は，沓座を切り込んで設けられている場合が多く，土砂詰まりや滞水を生じやすく，腐食しやすい環境にある。

一方，ペンデル支承は少ないアンカーボルト本数に大きな上揚力が常に作用しており，アンカーボルトの腐食は破断につながりやすく，構造系の安定を脅かすことにもなる。

3.6 伸縮装置

伸縮装置において特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、伸縮装置の種類毎に下表に示す。

| 伸縮装置の種類 | 着目箇所と損傷 |
|--------------|--|
| 埋設ジョイント | ①シーล材の脱落 ②埋設舗装材のひびわれ，角欠け，剥離（うき） ③漏水 |
| 突き合わせジョイント | ①シーล材の脱落，ゴムの切断，うき上がり ②コーナーチャンネル等の変形，ゴム材との剥離（うき） ③アンカー材，アンカー部の破損，床版端部の破損 ④土砂の侵入 ⑤後打ち材の角欠け，陥没，舗装との剥離（うき），ひびわれ，摩耗 ⑥後打ち材と舗装との段差，伸縮装置前後の段差 |
| 荷重支持型ゴムジョイント | ①フェースゴムの摩耗，さく裂，劣化，剥離（うき） ②取り付けボルトのゆるみ，損失 ③アンカー材，アンカー部の破損，床版端部の破損 ④後打ち材の角欠け，陥没，舗装との剥離（うき），ひびわれ，摩耗 ⑤後打ち材と舗装との段差，伸縮装置前後の段差 ⑥周辺舗装のひびわれ，陥没，剥離（うき） ⑦ゴムと鋼材，鋼材と鋼材の間にできた隙間から発生する車両通過時の騒音 ⑧段差による車両通過時の騒音 ⑨アンカーボルトの取り付け不良，ゆるみによる車両通過時の騒音 |
| 鋼製フィンガージョイント | ①フェースプレートの破断，破損 ②フェースプレートとウェブとの取り付け溶接部の破断，それによるフェースプレートのはがれ，うき，ウェブのわれ，またそれらによる車両通過時の騒音・金属音 ③アンカー部の取り付け溶接部の破断などによるアンカーの離れ ④鋼材やアンカーの腐食 ⑤高力ボルトのゆるみ・破断・それによる車両通過時の騒音・金属音 ⑥後打ち材や周辺舗装の角欠け，陥没，ひびわれ，摩耗，盛り上がり ⑦後打ち材や周辺舗装とフェースプレートとの段差，後打ち材と周辺舗装との段差 ⑧アンカー部コンクリートのひびわれ，破損 ⑨前後のフェースプレート間の段差，それによる車両通過時の騒音 ⑩フェースプレートが離れすぎてフィンガーの歯がかみ合っていない，非排水シーล材の離れ，引きちぎれ，排水樋が水の落ちる位置とかみ合わない，それらによる漏水 ⑪フェースプレートが接触し，桁の伸びを阻害する ⑫フィンガーの歯が横方向に接触 ⑬排水樋の土砂の堆積や腐食による漏水 |

3.7 高欄・地覆

高欄・地覆において特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、高欄・地覆の種類毎に下表に示す。

| 高欄・地覆の種類 | 着目箇所と損傷 |
|--------------------|--|
| 鉄筋コンクリート製 高欄・地覆 | ①表面，水切り部のかぶりコンクリートの剥離（うき），剥落 ②付帯設備の異常振動等による取り付け部の損傷 |
| 鋼製高欄 | ①支柱取り付け部，レール連結部の腐食 ②付帯設備の異常振動等による取り付け部の損傷 |

3.8 排水施設

排水施設において特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、排水施設の部位別に下表に示す。

| 排水施設の部位 | 着目箇所と損傷 |
|---------|-------------------------------|
| 排水ます，蓋 | 蓋のはずれ，破損，損傷による車両通行時の打撃音，土砂詰まり |
| 排水管 | ジョイント付近の破損・はずれ，鋼管の溶接われ |
| 取付金具 | 排水管や取付部材からのはずれ |

3.9 落橋防止システム

落橋防止システムにおいて特に損傷が発生しやすく、定期点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、落橋防止システムの種類別に下表に示す。

| 落橋防止システムの種類 | 着目箇所と損傷 |
|-------------|-------------------------------------|
| 鋼製ストッパー | 鋼材の腐食・ボルト及びアンカーボルトのゆるみと欠損 |
| コンクリートストッパー | コンクリートのひびわれ（特に基部），剥離（うき），鉄筋露出 |
| PC連結タイプ | PCケーブルの腐食，アンカーボルトのゆるみ，ボルトのゆるみ，鋼材の腐食 |
| チェーン連結タイプ | チェーン被覆の腐食，アンカーボルトのゆるみ，ボルトのゆるみ，鋼材の腐食 |
| 緩衝ゴム | |
| 鋼製ブラケット等 | 鋼材の腐食，アンカーボルトのゆるみ |
| コンクリートブロック等 | コンクリートのひびわれ，剥離（うき），鉄筋露出 |
| ジョイントプロテクター | ジョイントプロテクターの破損 |

3.10 引張り材全般

道路橋の中には、引張り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。たとえば、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) 引張り材：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（引張り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

これらについて、定期点検をするうえで重点的に着目する必要がある箇所については、「引張り材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料」（平成 31 年 2 月国土交通省道路局国道・技術課）を参考にするとよい。