

付録－1 損傷評価基準

目 次

1	①腐食	1
2	②亀裂	3
3	③ゆるみ・脱落	9
4	④破断	11
5	⑤ひび割れ・漏水・遊離石灰	12
6	⑥うき・剥離・鉄筋露出	16
7	⑦床版ひび割れ・遊離石灰	17
8	⑧床版抜け落ち	19
9	⑨コンクリート補強材の損傷	20
10	⑩下部工（基礎）の損傷(洗掘)	22
11	⑪支承の機能障害	23
12	⑫伸縮装置の機能障害	24
13	⑬舗装の異常・ポットホール	26
14	⑭変形・欠損	28
15	⑮異常な音・振動・たわみ	29
16	⑯鋼材定着部の異常	30
17	⑰その他	32

①腐食

【対象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

腐食は、(塗装やメッキ等による防食措置が施された)普通・高張力鋼材では集中的に鏽が発生している状態、または鏽が極度に進行し断面減少や孔食を生じている状態をいう。

耐候性鋼材の場合には、安定鏽が形成されず異常な鏽が生じている場合や、極度な鏽の進行により断面減少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、水平材上面等滯水しやすい箇所、支承部周辺、通気性及び排水性の悪い連結部、泥及びほこりの堆積しやすい下フランジの上面、溶接部等である。

【詳細調査との関連】

損傷区分が最低である径間と平均である径間について、鋼塗膜調査を行う。

【他の損傷との関係】

- ・コンクリート部材の鉄筋の腐食は、「⑥剥離・鉄筋露出」として評価する。

【その他の留意点】

- ・鋼部材に腐食が生じている場合に、溶接部近傍では亀裂による損傷が見落とされることが多いため注意が必要である。
- ・腐食後に塗替塗装された場合等は、外観上(塗膜等)に損傷が見られなくても「①腐食」が顕在化している可能性が高いため注意が必要である。

【分類】

対象とする材質の相違による分類は以下のとおりとする。

分類	材質
1	普通・高張力鋼材
2	耐候性鋼材

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

分類1：普通・高張力鋼材

損傷区分	評価基準		
	錆の有無	錆の深さ	錆の広がり
A	なし	—	—
B	あり	表面のみ	局部的
C			広範囲
D		板厚減少、鋼材表面の著しい膨張	局部的
E			広範囲

錆が確認できなくても、以下のような塗膜の劣化が確認された場合は、「①腐食」の損傷区分Cとする。

- ・上塗り層に広範囲の変退色が見られる、局部的な浮きが生じている。
- ・局部的に防食皮膜が剥離し、中塗り、下塗りが露出している。

分類2：耐候性鋼材

損傷区分	評価基準	
	錆の状態	錆の広がり
A	一様な安定錆が発生している	—
B	—	—
C	うろこ状の錆が発生している	—
D	層状剥離、板厚減少等が発生している	局部的
E		広範囲

安定錆は粒子が細かく、一様に分布、黒褐色を呈している。

また、安定錆の形成過程における錆の色は、黄色・赤色から黒褐色へ変化するが、錆色のみで安定錆かどうかを判断することは困難であるため、錆の形状等を十分に考慮した上で判断すること。

②亀裂

【対 象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【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等に多く現れる。

亀裂は鋼材内部に生じる場合もあるので、外観性状だけからでは検出不可能である。

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、表面の傷や鋸等による凹凸の陰影との見分けがつきにくいことがある。

なお、塗装がある場合に表面に開口した亀裂は塗膜割れを伴うことが多い。

一般的に亀裂の発生しやすく、点検をする上で、重点的に着目する必要がある箇所を別図に示す。

【詳細調査との関連】

鋼部材において、損傷区分C、E、またはその疑いがある部位が見つかった場合は、その場で監督職員に連絡し、対応を協議すること。

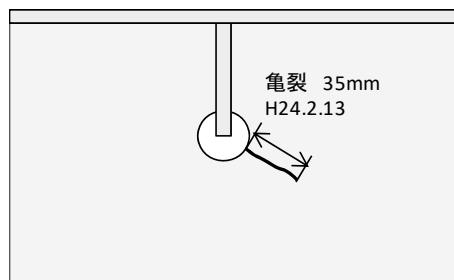
損傷C及びEに評価されたものは、「詳細調査（鋼床版等疲労調査）」に沿って評価するものとする。

【他の損傷との関係】

- ・鋼材の亀裂損傷の原因は外観性状だけからは判定できないことが多く、位置や大きさ等に関係なく鋼材表面に現れたひび割れは全て「②亀裂」として扱う。
- ・鋼材の割れや亀裂の進展により部材が切断された場合は、「④破断」として評価する。

【その他の留意点】

鋼部材の亀裂箇所には、全箇所について、下図のように「亀裂 ○○mm 年月日」と、「亀裂始端に矢印」を油性マジックで記述すること。



【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	塗膜割れ程度（損傷区分C、Eの基準に該当しない）
C	断面急変部、溶接接合部等といった応力集中が生じやすい箇所に塗膜割れが生じている（長さが比較的短く、鏽が出でない）
D	—
E	明らかな線状の亀裂が生じている 亀裂の疑いがある塗膜割れが生じている（長さが比較的長く、鏽が出でている）

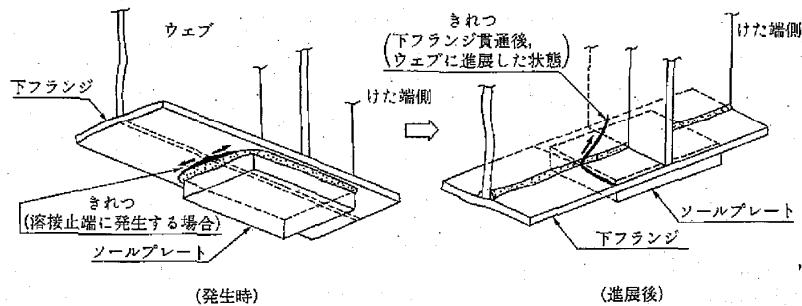
【別図】

亀裂に関して、重点的に着目すべき箇所¹⁾

- イ) ソールプレート前面溶接部
- ロ) 桁端切欠きR部
- ハ) 対傾構取付き垂直補剛材溶接部
- ニ) 主桁ウェブ面外ガセット溶接部
- ホ) 主桁下フランジ突合せ溶接部
- ヘ) 鋼床版部
- ト) 鋼製橋脚沓座部溶接部・鋼製橋脚隅角部
- チ) 縦桁桁端部切欠き部
- リ) アーチ垂直材根元部
- ヌ) その他

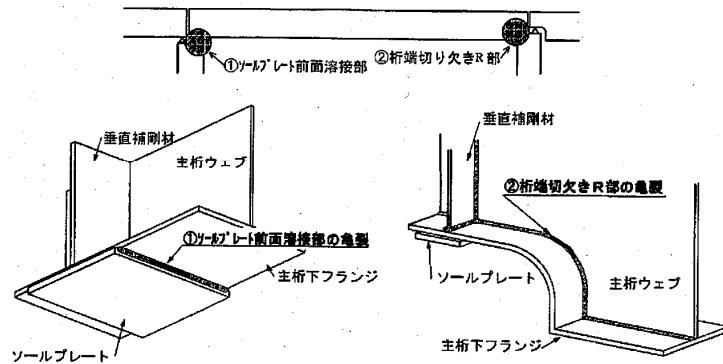
イ) ソールプレート前面溶接部

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劣化により疲労亀裂の発生例は多い。



ロ) 桁端切欠きR部

桁端切欠き部は断面が急激に変化するため応力が集中しやすい。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。

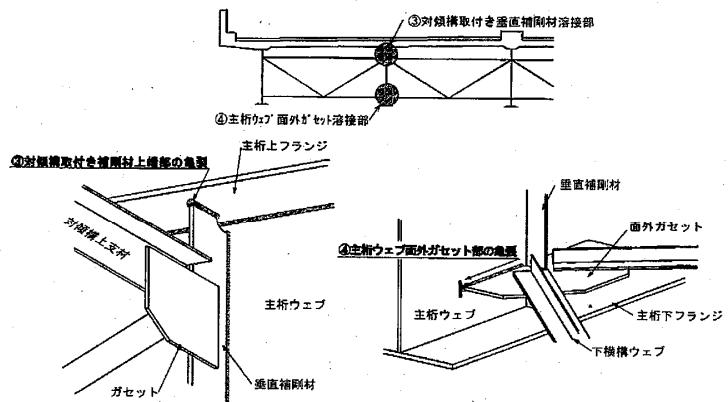


ハ) 対傾構取付き垂直補剛材溶接部

対傾構の取付き部は、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。

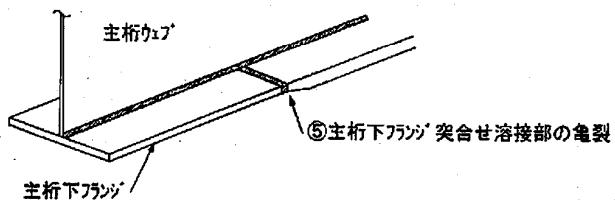
ニ) 主桁ウェブ面外ガセット溶接部

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恐れがあるため注意が必要である。



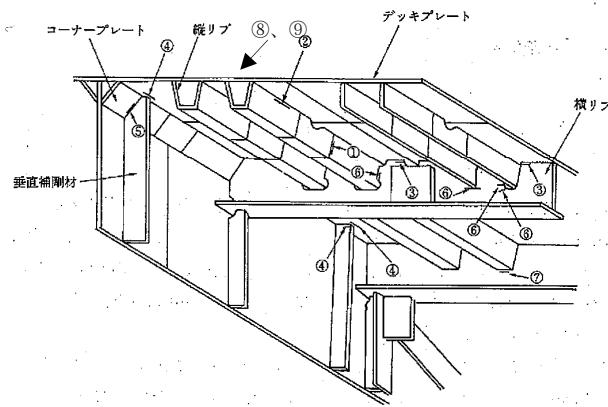
ホ) 主桁下フランジ突合せ溶接部

亀裂の発生例としては希であるが、亀裂が発生した場合、落橋の恐れもある部位であり注意が必要である。



ヘ) 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が、もともと一般的に発生例が多い部位が図に示した箇所と考えられる。



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

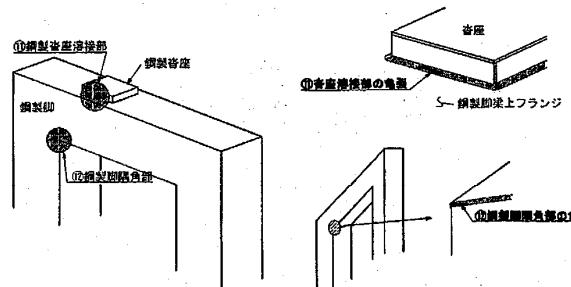
一般的に発生例が多い箇所

⑧ 補装が損傷している直下付近

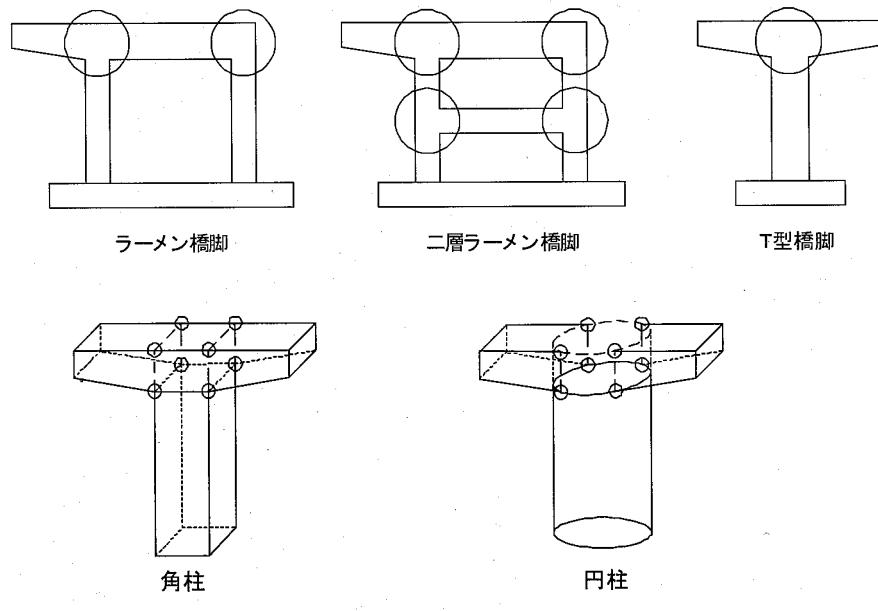
⑨ 輪荷重が載荷する直下付近

ト) 鋼製橋脚沓座溶接部, 鋼製橋脚隅角部

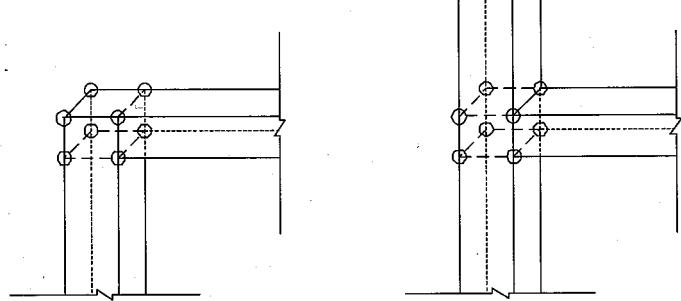
鋼製橋脚においては、鋼製の沓座溶接部や鋼製橋脚の隅角部に亀裂の発生した事例がある。



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

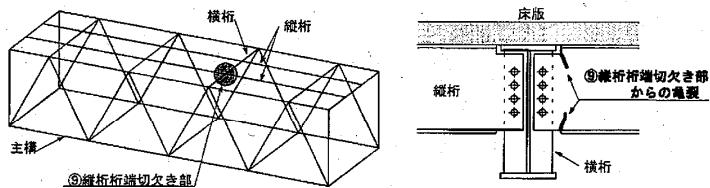


(2) 一層ラーメン橋脚の隅角

(3) 二層ラーメン橋脚の隅角

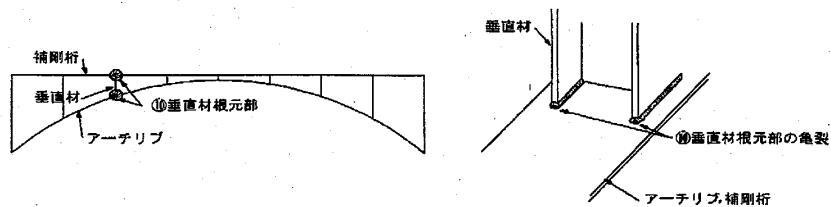
イ) 縦桁桁端切欠き部

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いが、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。



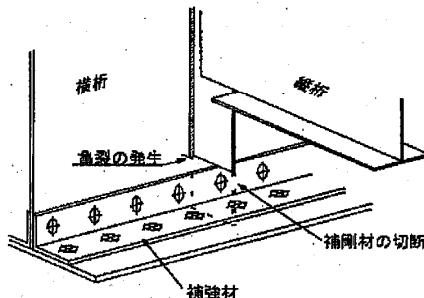
リ) アーチ垂直材根元部

アーチの垂直材根元部は、補剛桁とアーチコード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個所に多く発生する。



ヌ) 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年または39年道示で設計された溶接橋等の特徴が挙げられ、これらの特徴を有する橋梁については特に注意をする必要がある。また補修・補強個所においては、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ゆるみ・脱落

【対象】

鋼部材の連結、固定等に係るボルト、リベット等を対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

ボルト、リベット等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さす。

また、ボルト、リベット等の破断や折損している状態も含む。

ここでは、普通ボルト、高力ボルト、リベット等、種類や使用部位等にかかわらず全てのボルト、リベット等を対象としている。

【詳細調査との関連】

損傷区分がEでF11Tの場合は、「詳細調査（F11T遅れ破壊調査）」に従い、次のとおり詳細調査を行う。

ボルトゆるみ・脱落本数が2本以上10本未満⇒同一添接板内の全ボルトの叩き調査

ボルトゆるみ・脱落本数が10本以上⇒橋梁の全ボルトの叩き調査

【他の損傷との関係】

- 支承ローラーの脱落は、「⑪支承の機能障害」として評価する。
- 支承アンカーボルト及び伸縮装置取り付けボルトも対象とするが、ここでは、それらのナットのゆるみについてのみ評価する（折損や破断については、それぞれ「⑪支承の機能障害」及び「⑫伸縮装置の機能障害」で評価する）。

【その他の留意点】

ゆるみを発見した場合には、点検時にボルト締めを行うものとする。

【分類】

対象とする材質の相違による分類は以下のとおりとする。

分類	材質
1	高力ボルト
2	リベット
3	普通ボルト
4	アンカーボルト
5	その他

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評 価 基 準
A	損傷なし
B	—
C	ボルト、ナット等のゆるみや脱落がある（1本のみ）
D	—
E	ボルト、ナット等のゆるみや脱落がある（2本以上） ※支承のアンカーボルト・ナットの脱落については、1本以上あればEとする。

注) ただし、たとえゆるみ・脱落が 1 本のみであった場合においても、それが構造安全性に影響を及ぼす可能性がある場合には損傷区分をEとする。

(例えば、1箇所あたりボルト数 4 本の場合で、その内 1 本に脱落がある場合等)

④破断

【対象】

鋼部材全般を評価対象とする。

【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である。

床組部材や対傾構・横構等、あるいは高欄、防護柵、添架物やその取り付け部材等に多く見られる。

【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「④破断」としてのみ評価するが、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「①腐食」及び「⑫伸縮装置の機能障害」として当該箇所で併せて評価する。
- ・部材がつながっている場合は状況に応じて、「①腐食」(孔食等の場合)、または「②亀裂」(明らかに亀裂の進展によるものと判断される場合)として評価する。
- ・ボルト、リベット等の折損や破断は、「③ゆるみ・脱落」として評価する(支承アンカーボルト及び伸縮装置取り付けボルトは除く)。
- ・コンクリート部材の鉄筋の破断は、「⑥剥離・鉄筋露出」として評価する。
- ・P C鋼材及び斜材・ケーブルの破断は、「⑯鋼材定着部の異常」として評価する。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	—
D	—
E	破断している

⑤ひび割れ・漏水・遊離石灰

【対象】

コンクリート部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面にひび割れが生じている。

また、ひび割れ部から水分やカルシウム成分の滲出や漏出を生じている状態をいう。

【詳細調査との関連】

以下に示す損傷等が確認された場合は、「詳細調査（アルカリ骨材反応調査）」を実施する。

- ・亀甲状等、パターンが不規則なひび割れ
- ・拘束が卓越していない方向（主鉄筋方向）に沿った、幅が比較的大きなひび割れ
- ・ひび割れから乳白色の析出物が生じている、ひび割れに沿ってコンクリート表面が當時湿った状態になっている

また、排水システムの機能低下等でコンクリート部材の表面を伝う水や、それによつて発生している析出物については、「詳細調査（漏水調査）」を実施する。

【他の損傷との関係】

- ・コールドジョイント等の不連続な打継部について、開口しているものは「⑤ひび割れ・漏水・遊離石灰」として評価する。
- ・ひび割れ以外に、コンクリートの剥落及び浮き、鉄筋の露出・腐食が生じている場合は、「⑥剥離・鉄筋露出」として当該箇所で併せて評価する。
- ・床版に生じたひび割れや漏水・遊離石灰は「⑦床版ひび割れ・遊離石灰」として評価することとし、ここでは評価しない。

【その他の留意点】

- ・ひび割れ幅が比較的大きく、漏水・遊離石灰が顕著に生じている場合には、ひび割れが部材を貫通している恐れがあるため留意すること（例：橋台堅壁のひび割れ等）。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷 区分	評 価 基 準			
	ひび割れの有無	ひび割れ位置	ひび割れ幅	漏水・遊離石灰
A	なし	—	—	—
C	あり	別図に示すもの (影響が大きい)	0.2mm未満(R C) 0.1mm未満(P C)	有無を問わない ひび割れのみ 漏水のみ 軽微な遊離石灰
D			0.2mm以上(R C) 0.1mm以上(P C)	著しい遊離石灰・錆汁
E		上記以外 (影響が小さい)	0.2mm未満(R C) 0.1mm未満(P C)	有無を問わない ひび割れのみ 漏水のみ 軽微な遊離石灰
B			0.2mm以上(R C) 0.1mm以上(P C)	著しい遊離石灰・錆汁
C				
D				

【別 図】²⁾

構造物に与える影響が大きいひびわれ(主桁)

番号	位 置	ひびわれパター
①	支間中央部	主桁直角方向の桁下面および側面の鉛直ひびわれ
②		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および側面の鉛直ひびわれ
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		支承上桁下面・側面に鉛直に発生しているひびわれ
⑥		支承上から斜めに側面に発生しているひびわれ
⑦	掛け違い部	掛け違い部のひびわれ
⑧	PC 桁全体	シースに沿って生じるひびわれ

〈PC・RC 共通〉

支点部
支間 1/4 部
支間中央部
支点部
支間 1/4 部

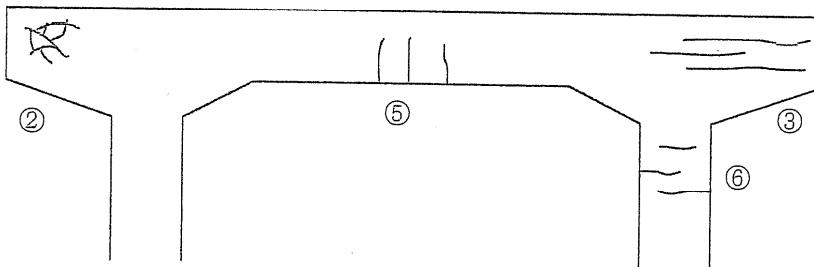
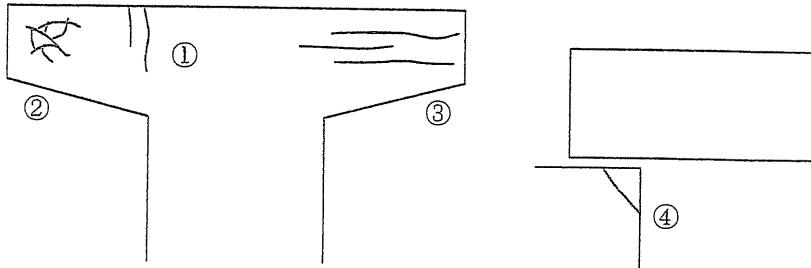
支点部
掛け違い部

〈PC 桁〉

構造物に与える影響が大きいひびわれ(橋脚)

番号	位 置	ひ び わ れ パ タ ー ン
①	T型橋脚	張り出し部の付け根側のひびわれ
②	共通	広範囲に及ぶ多数のひびわれ
③		軸方向に複数の大きなひびわれ
④	支承下部	支承下面付近のひびわれ
⑤	ラーメン橋脚	はり中央部下側のひびわれ
⑥		柱全周にわたるひびわれ

<橋脚>



【その他の留意点】

- ・防潮高欄（水密高欄）に生じたひび割れは、使用性に大きな影響を与えることが考えられるため「構造物に与える影響が大きいひび割れ」とする。

⑥うき・剥離・鉄筋露出

【対象】

コンクリート部材全般を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート部材の表面が浮いている、もしくは剥離している状態をさす。コンクリート表面に生じるふくらみなどの損傷から目視で判断できない場合にも、打音検査において濁音が生じることで検出できる場合がある。

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】

- ・コンクリート部材の表面の浮き、豆板はいずれも「剥離」と見なして評価する。
- ・剥離・鉄筋露出には露出した鉄筋の腐食、破断等を含むものとし、「①腐食」及び「④破断」としては評価しない。
- ・剥離・鉄筋露出以外に変形・欠損（衝突痕等）を生じているものについては、「⑭変形・欠損」として当該箇所で併せて評価する。

【その他の留意点】

点検時に剥離等により鉄筋が露出している場合は、防錆材を塗布するものとする。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準	
	剥離の広がり	鉄筋露出の程度
A	なし	なし
B	局部的	なし、もしくは表面のみ (鋼材の腐食は生じていない)
C	広範囲	
D	局部的	
E	広範囲	鋼材断面の減少、鋼材の著しい膨張

⑦床版ひび割れ・遊離石灰

【対象】

上部工のコンクリート床版（間詰めコンクリートを含む）を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

コンクリート床版を対象としたひび割れであり、床版下面に一方向または二方向のひび割れが生じている状態をさす。

【詳細調査との関連】

全パネルの損傷区分の平均がCより悪い（機能水準（注）で6以下）場合は、全パネルについてクラック図を作成する「詳細調査（RC床版疲労全パネル調査）」を実施する。

なお、全パネル調査が必要となる橋梁があった場合は直ちに監督職員へ報告することとする。詳細点検では、全パネルのクラック調査を行う必要がある橋梁を抽出することを目的とするため、基本的に詳細調査は、別途業務により行うこととする。（緊急性が高い場合は、別途、監督職員と協議することとする。）

【他の損傷との関係】

- ・「⑦床版ひび割れ・遊離石灰」の性状にかかわらず、コンクリートの浮き、剥離・鉄筋露出を生じている場合には、「⑥剥離・鉄筋露出」として当該箇所で併せて評価する。
- ・顕著なひび割れを生じ、コンクリート塊が抜け落ちた場合には、「⑧床版の抜け落ち」として当該箇所で併せて評価する。

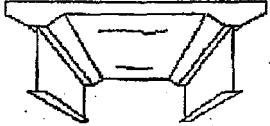
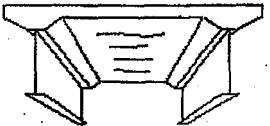
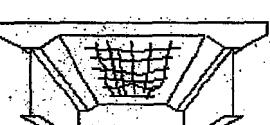
【その他の留意点】

床版に大きな損傷が有る場合には、舗装の損傷が生じている可能性が高いため、舗装の損傷の程度や位置、加えて輪荷重載荷位置との関係を十分に把握すること。

注：機能水準は、パネル毎に損傷区分に応じて、A：10点、B：8点、C：6点、D：4点、E：2点の点数付けを行い、その平均として算出する。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準	ひび割れ密度 ³⁾	概念図 ⁴⁾
A	ひび割れは発生していない、もしくは幅0.2mm未満ひび割れで、ひび割れ間隔は1.0m程度である状態 漏水・遊離石灰は確認できない	2.0m/m ² 未満	
B	主として幅0.2mm未満の一方향ひび割れが卓越し、ひび割れ間隔は0.5m程度である状態 漏水・遊離石灰は確認できない	2.0m/m ² 以上 ～ 4.0m/m ² 未満	
C	幅0.2mm程度の格子状のひび割れが発生しているものの、漏水・遊離石灰は確認できない状態 または、一方향ひび割れが卓越しており漏水・遊離石灰が確認できる状態	4.0m/m ² 程度	
D	幅0.2mm程度の格子状のひび割れが発生しており、漏水・遊離石灰が確認できる状態 または、幅0.2mm以上のひび割れが卓越し、部分的な角落ちが見られるものの、漏水・遊離石灰は確認できない状態	4.0m/m ² 以上 ～ 8.0m/m ² 未満	
E	連続的な角落ちが見られ、漏水・遊離石灰が確認できる状態	8.0m/m ² 以上	

⑧床版抜け落ち

【対象】

上部工のコンクリート床版（間詰めコンクリートを含む）を評価対象とする。

【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。

コンクリート床版の場合には亀甲状のひび割れを伴うことが多いが、間詰めコンクリートや床版張出部では周囲に顕著なひび割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】

- ・コンクリート床版の場合には、顕著なひび割れを生じていてもコンクリート塊が抜け落ちる直前までは、「⑦床版ひび割れ・遊離石灰」として評価する。
- ・コンクリートの剥離が著しく進行し、部材を貫通した場合に、「⑧床版抜け落ち」として評価する。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	—
D	—
E	コンクリート塊の抜け落ちがある

【その他の留意点】

床版に大きな損傷が有る場合には、舗装の損傷が生じている可能性が高いため、舗装の損傷の程度や位置、加えて輪荷重載荷位置との関係を十分に把握すること。

⑨コンクリート補強材の損傷

【対 象】

コンクリート部材の補修・補強に使用されている鋼板及びシートを評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

補修・補強を目的としてコンクリート部材表面に設置された鋼板及びシート（炭素繊維シート、ガラスクロス、ビニロン繊維等）に浮き、変形、剥離等の損傷が生じた状態をいう。

【詳細調査との関係】

コンクリート補強材については、接着鋼板についてはモルタルの空隙の有無を詳細調査する。なお、増設縦桁については、シール材の浮きを叩き落とす。

【他の損傷との関係】

- ・補強材の損傷には、材料や構造によって様々な形態が考えられる。
また、漏水や遊離石灰等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るが、これらについても機能の低下ととらえ、橋梁本体の損傷とは区別して全て「⑨コンクリート補強材の損傷」として評価する。
- ・下部工のコンクリート巻き立ては、補強材ではなく、一般的なコンクリート部材として評価する。
- ・コンクリートの表面被覆工（塗装等）は、ふくれ、剥離等が生じていても、コンクリート表面が健全であれば損傷として評価しない。

【分 類】

対象とする材質の相違による分類は以下のとおりとする。

分類	材 質
1	鋼板・増設桁
2	シート

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

分類1：鋼板・増設杭

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	補修部の鋼板の浮きは発生していないが、シール部が一部剥離し、錆及び漏水が見られる
D	—
E	補修部の鋼板の浮きが大きく発生している。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浮きが確認され、錆及び漏水が著しい

分類2：シート

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	補強材に軽微な損傷がある 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、断裂している あるいは、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

⑩下部工（基礎）の損傷（洗掘）

【一般的性状・損傷の特徴】

下部工又は支承が洗掘又は沈下、移動又は傾斜している状態をいう。

下部工にて洗掘損傷が起こっている状態をいう。

【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。
- ・洗掘調査は詳細調査要領（付録-3）により実施する。

分類1：沈下・移動・傾斜

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	—
D	—
E	下部工又は支点（支承）が、沈下・移動・傾斜している。

分類2：洗掘

洗掘損傷は、詳細調査要領（付録-3）により評価する。

⑪支承の機能障害

【対 象】

支承本体（鋼製、ゴム製）を評価対象とする。滯水では支承付近を評価対象とする。なお、支承アンカーボルト、沓座モルタル及び台座コンクリートは評価対象外とする。

【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等の性能の一部、または全てが損なわれている状態をいう。

また、可動支承の支承ローラーの脱落も対象とする。

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滯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】

- ・「⑪支承の機能障害」には該当しない損傷（腐食、ゴムの亀裂等）は、「①腐食」、「⑭変形・欠損」等として別途評価する。
- ・支承アンカーボルトの損傷（「①腐食」、「③ゆるみ・脱落」等）や、沓座モルタル等の損傷（「⑤ひび割れ・漏水・遊離石灰」、「⑥剥離・鉄筋露出」等）についてはそれぞれの項目について別途評価する。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評 価 基 準
A	損傷なし
B	—
C	支承の機能が一部損なわれている 支承の機能が軽微であるが阻害されている
D	—
E	支承の機能が損なわれている 支承の機能が著しく阻害されている 支承付近の滯水がある。

＜損傷区分Eに該当する具体的損傷事例＞

- ・支承本体の浮き上がり
- ・可動支承の移動障害

支承本体周辺の顕著な土砂堆積

橋台胸壁、ピンチプレート等への衝突 等

・支承本体の亀裂、破断（支承ローラー脱落も含む）

・支承アンカーボルトの破断、折損

⑫伸縮装置の機能障害

【対 象】

伸縮装置（鋼製、ゴム製）を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

遊間が設計図書と比較して大きな相違があり、伸縮装置の本体が破損している懸念がある状態（遊間の異常）をいう。

遊間の異常は、桁と桁、桁と橋台の遊間が異常に広いか、遊間がなく接触する等で確認できるが、その他にも支承の異常な変形、伸縮装置や橋台胸壁（パラペット）の損傷等で確認できる場合がある。

衝撃力の増加要因や、走行安定性に支障が生じるような橋軸方向の段差が伸縮装置に生じている状態をいう。

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、または伸縮装置付近に滞留している状態をいう

【他の損傷との関係】

- 伸縮装置本体の亀裂や破断、伸縮装置取り付けボルトの折損や破断が確認された場合は、他の状態にかかわらず損傷区分Eとする（「②亀裂」、「④破断」として評価しない）。
- 「⑫伸縮装置の機能障害」には該当しない損傷（軽微な腐食、伸縮装置取り付けボルトのナットのゆるみ等）については、それぞれ「①腐食」、「③ゆるみ・脱落」等として別途評価する。

【その他の留意点】

- 「⑫伸縮装置の機能障害」によって、「⑪支承の機能障害」が伴っている可能性が高いため、相互の関連性について十分に把握すること。
- 遊間の異常は、路面からの正常な排水システムを阻害し、漏水の要因となっている可能性があるため、「詳細調査（漏水調査）」において十分に究明すること。
- ゴム製伸縮装置のゴムの破断損傷については、劣化進行速度が速いことから第三者損害の発生の可能性があるため、詳細調査において十分に把握すること。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準	
	段差	遊間の異常
A	損傷なし	異常なし
B	—	—
C	10mm 程度未満(走行に支障がない程度)の段差がある	異常 I : 左右の遊間が極端に異なる、遊間が橋軸直角方向にずれている等の異常がある
D	—	—
E	10mm 程度以上(走行に支障があり明らかに認識できる程度)の段差がある	異常 II : 遊間が異常に広く、伸縮装置の櫛の歯が完全に分離している。桁と橋台胸壁(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) 伸縮装置からの漏水又は滯水がある。

⑬舗装の異常・ポットホール

【対象】

車道部及び歩道部の舗装を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

衝撃力の増加要因や、走行安定性に支障が生じるような橋軸方向の段差が舗装に生じている状態をいう。

また、ポットホール（舗装表面の局部的な小穴）は、特に二輪車の走行安定性に支障が生じるため注意する必要がある。

車道部及び舗装部のひび割れ、段差等の舗装の異常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、舗装のうきやひびわれ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。

【他の損傷との関係】

- ・発生原因に関わらず、橋軸方向の段差等の舗装の異常及びポットホール全てを対象とする。
- ・舗装のコルゲーション（波状の凹凸）、ひび割れを有した舗装の陥没、わだち掘れ、橋台胸壁（パラペット）背面の段差等もここでの評価対象とする。

【その他の留意点】

- ・深さが50mm程度以上のポットホールや、幅が5mm程度以上のひび割れを有した舗装の陥没は、床版に大きな損傷が生じている可能性が高いため、路下（床版下面）のひび割れや異常なたわみ等の有無や程度を十分に把握すること。
- ・舗装のひび割れから、錆汁などが舗装表面に現れていれば、鋼床版の防水機能低下が生じている可能性が高いので、舗装ひび割れ部の状況から関連する損傷について十分把握すること。
- ・ひび割れ損傷の原因と、他の部材の損傷の関連性を推定するため、幅員構成と区画線の位置を把握し輪荷重位置を推定したうえで、損傷位置との関係を把握すること。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準		
	段差	ポットホール	舗装のひび割れ
A	損傷なし	損傷なし	損傷なし
B	—	—	—
C	10mm程度未満(走行に支障がない程度)の段差がある	大きさ 15cm程度未満(走行に支障がない程度)	舗装のひびわれ幅が5mm程度未満の軽微な損傷がある。
D	—	—	—
E	10mm程度以上(走行に支障があり明らかに認識できる程度)の段差がある	大きさ 15cm程度以上(走行に支障があり明らかに認識できる程度)	舗装のひびわれ幅が5mm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。

⑯変形・欠損

【対象】

全部材を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

車の衝突や施工時の当て傷、地震の影響等、その原因に関わらず部材が局部的な変形を生じている状態、あるい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・欠損に伴い、コンクリート部材でうき、剥離・鉄筋露出を生じているものは、「⑥うき、剥離・鉄筋露出」としても評価する。
- ・鋼部材に「②亀裂」や「④破断」等が同時に生じている場合には、それぞれの項目でも評価する。
- ・排水管などの損傷なども本項目にて扱う。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	部材が局部的に変形している 部材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 部材の一部が著しく欠損している

⑯異常な音・振動・たわみ

【対象】

全部材を評価対象とする。

【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・たわみが生じている状態をいう。

【他の損傷との関係】

- ・異常な音・振動・たわみは、橋梁の構造的欠陥また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、他の損傷と重複する場合であってもそれらに加え「⑯異常な音・振動・たわみ」として評価する。
- ・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、死荷重による常時の垂れ下がり現象であり、活荷重による一時的なたわみは異常として評価することが困難であることから対象としない。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	落橋防止システム、伸縮装置、支承、遮音壁、桁、点検施設等から軽微な音が聞こえる、あるいは軽微な振動や揺れを確認することができる 主桁、点検施設等に軽微なたわみが確認できる
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、あるいは異常な振動や揺れを確認することができる 主桁、点検施設等に異常なたわみが確認できる

⑯鋼材定着部の異常

【対象】

PC構造物、斜張橋や吊橋等の斜材及びケーブルを有した上部工、ケーブル形式の落橋防止構造に係る、PC鋼材、斜材・ケーブル及びそれらの定着部を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

PC鋼材及び斜材・ケーブルにおいて、腐食や破断が生じている状態をいう。

定着部において、腐食や変形・欠損等の損傷が生じている状態をいう。

なお、定着部の材質にかかわらず、定着部に関わる部品（止水カバー、定着ブロック、定着金具及び緩衝材等）の損傷の全てを対象として評価する。

【他の損傷との関係】

- PC鋼材の定着部を覆うコンクリートにおいて、定着部の腐食膨張等によって、ひび割れ、剥離及び錆汁が生じている場合についても、「⑯鋼材定着部の異常」として一体的に評価する。

【分類】

対象とする定着の種類の相違による分類は以下のとおりとする。

分類	定着の種類
1	PC鋼材縦締め
2	PC鋼材横締め
3	その他

斜張橋、エクストラドーズド橋、ニールセン橋及び吊橋等の斜材・ケーブル定着部は「その他」の分類とする。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
A	損傷なし
B	—
C	PC鋼材定着部を覆うコンクリートに生じたひび割れから錆汁がみられる 斜材・ケーブル定着部に軽微な腐食等の損傷がみられる
D	PC鋼材、斜材・ケーブルが腐食している
E	PC鋼材定着部を覆うコンクリートが剥離している 斜材・ケーブル定着部に著しい腐食等の損傷がみられる PC鋼材、斜材・ケーブルが破断している

⑪その他

【対象】

全部材を評価対象とする。

【一般的性状・損傷の特徴】

- ・「損傷の種類」①～⑯のいずれにも該当しない損傷、例えば鳥のふん害、落書き、橋梁の不法占拠、火災履歴等をその他の損傷として扱うこととする。原則的に直接的な第三者被害の恐れ及び橋梁の強度等に直接関係しない損傷について本項目で扱う。
- ・点検用マンホール等の機能不全については、その他の損傷として取り扱うこととする。

【詳細調査との関連】

防食機能が塗膜の場合で火災履歴がある鋼部材、及び塗装に明瞭な変色等がみられた場合については、「詳細調査（鋼塗膜調査）」を実施する。

【他の損傷との関係】

- ・橋台堅壁等の目地材にずれ・脱落が確認された場合は、当該部材にアルカリ骨材反応が生じている可能性があるため、ひび割れ等、その他の損傷の有無・程度について十分に把握すること。
- ・火災履歴がある部材は、以下に示すとおり様々な損傷が複合していることが多いことから、それぞれについて別途評価すること。

＜鋼部材＞

高温状態下による変形、ボルト及びケーブルの破断等

＜コンクリート部材＞

爆裂に伴うひび割れ、剥離・鉄筋露出等

高温状態下によるP C鋼材の破断等

【他の留意点】

沓座や桁端等の土砂堆積や鳥のふんについては、点検時に清掃し除去するものとする。落書きを見つけた場合は速やかに現状を担当職員に報告する。

【分類】

対象とする損傷内容の相違による分類は以下のとおりとする。

分類	損傷内容
1	材質劣化・変色等
2	目地材等のずれ・脱落
3	火災履歴
4	不法占拠
5	鳥のふん害
6	落書き
7	排水枠等の土砂詰まり
8	その他

分類1の「材質劣化」は、ゴムの硬化、プラスチックの劣化等、部材本来の材質が変化する状態をいう。また、コンクリートの変色、塗装の明瞭な変色なども対象となる。

分類2の「目地材のずれ・脱落」は、主として伸縮装置の弾性シール材やバックアップ材で多く見られる。

分類7の「排水枠等の土砂詰まり」は排水枠や配水管の土砂詰まりや支承付近に土砂が堆積、舗装路肩に土砂が堆積する状態などをいう。なお、鋼材内部などの滯水及びゴミ詰まりなども対象とする。

上記分類1～7に該当しない損傷は、「その他」の分類とする。例として前述の点検用マンホール損傷などが該当する。

【損傷の評価】

損傷の評価は、次の区分によるものとする。

損傷区分	評価基準
-	変状なし
M	変状有り

参考文献一覧

- 1) 国土交通省道路局国道・防災課、橋梁定期点検要領（案）、平成16年3月、pp.30-pp.34
- 2) 国土交通省道路局国道・防災課、橋梁定期点検要領（案）、平成16年3月、pp.10-pp.11
- 3) 大阪府土木部道路課、RC床版維持管理マニュアル、平成8年3月
- 4) 国土交通省道路局国道・防災課、橋梁定期点検要領（案）、平成16年3月、pp.18