

## 2. 2 コンクリート部材の損傷

### 損傷の種類

- 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 コンクリート補強材の損傷
- ⑪ 床版ひびわれ
- ⑫ うき

## A 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。



写真-6.1 主桁にひびわれが生じた例  
(注:ひびわれをチョークでマーキングしてある)



写真-6.2 主桁にひびわれが生じた例



写真-6.3 高欄にひびわれが生じた例



写真-6.4 ラーメン橋脚の梁部にひびわれが生じた例



写真-6.5 橋台にひびわれが生じた例



写真-6.6 橋台にひびわれが生じた例

## B 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変状を生じている場合には、別途それに対しても評価する。
- ◆床版に生じるひびわれは「床版ひびわれ」として評価することとし、「ひびわれ」として評価しない。



写真-6.7 ひびわれ以外にコンクリートの剥離と鉄筋の露出を生じた例



写真-6.8 ひびわれ以外にコンクリートの剥離を生じた例

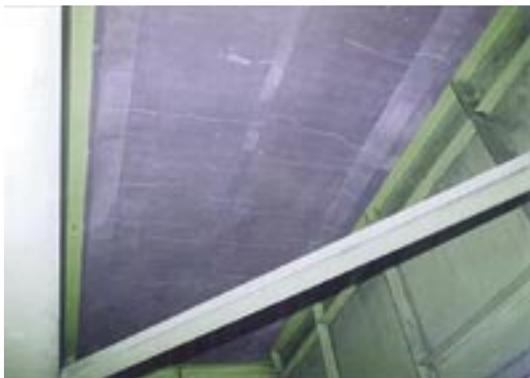


写真-6.9 床版に生じたひびわれの例  
(注:ひびわれをチョークでマーキングしてある)



写真-6.10 床版の間隔部に生じたひびわれの例

## D 損傷程度の評価

損傷程度の評価は、「ひびわれ」の損傷評価基準に基づいて行う。

なお、損傷程度の評価区分は、損傷程度に関する「最大ひび割れ幅」と「最大ひびわれ間隔」の一般的な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。

損傷パターンの区分は、上部構造（R C, P C 共通）、上部構造（P Cのみ）、および下部構造の工種によって区分し、対応するひびわれパターンを記録する。

### (1) 損傷評価基準

#### 1) 損傷程度の評価区分

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（間隔が大）
c	小	大（間隔が小）
	中	小（間隔が大）
d	中	大（間隔が小）
	大	小（間隔が大）
e	大	大（間隔が小）

#### 2) 要因毎の一般的な状況

##### a) 最大ひびわれ幅に着目した程度

程度	一般的な状況
大	ひびわれ幅が大きい。（R C構造物0.3mm以上、P C構造物0.2mm以上）
中	ひびわれ幅が中位。（R C構造物0.2mm以上0.3mm未満、P C構造物0.1mm以上0.2mm未満）
小	ひびわれ幅が小さい。（R C構造物0.2mm未満、P C構造物0.1mm未満）

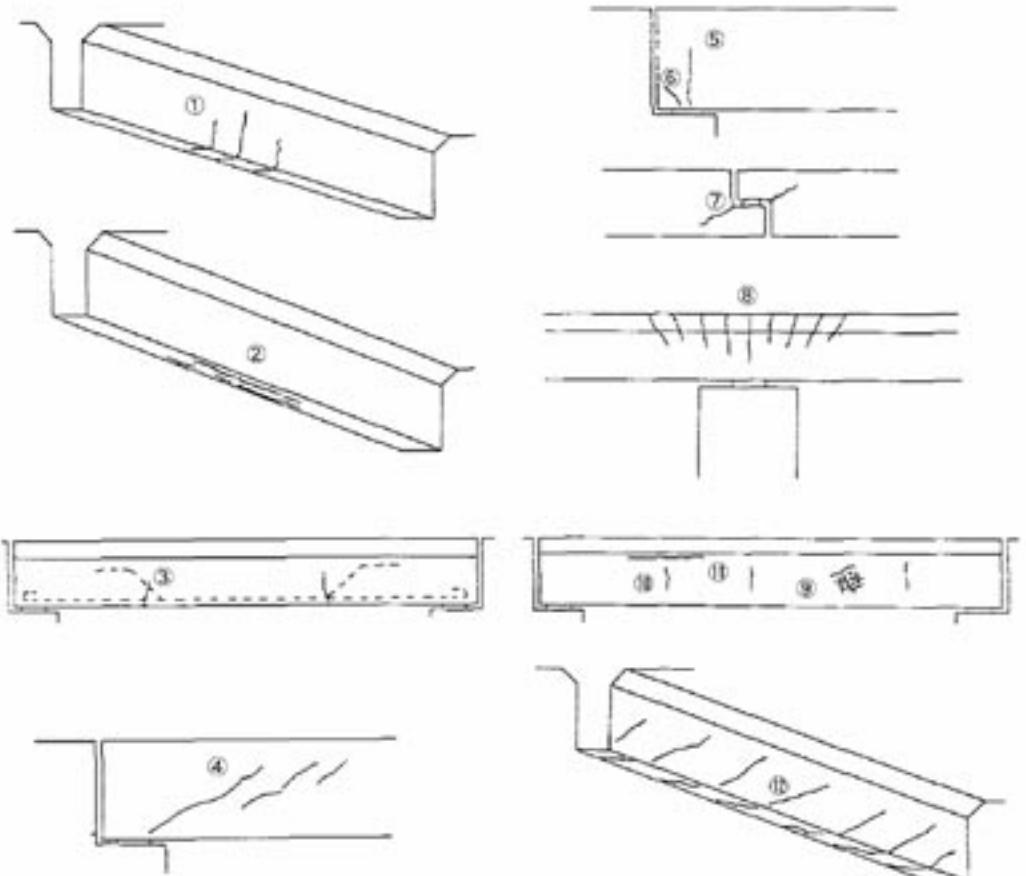
##### b) 最小ひびわれ間隔に着目した程度

程度	一般的な状況
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）

## 3) 損傷パターンの区分

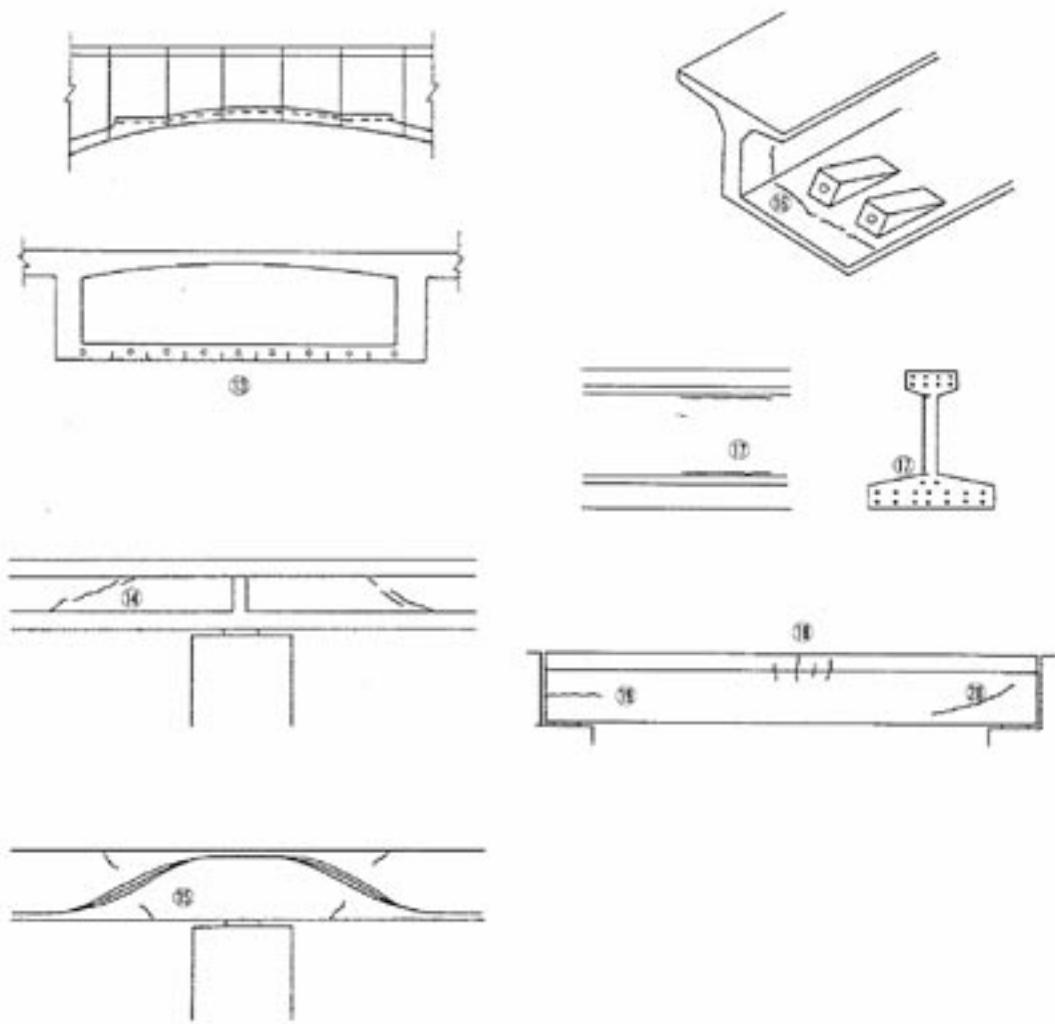
## a) 上部構造 (R C, P C 共通)

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および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および側面の鉛直ひびわれ
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のひびわれ ⑪ウエブと上フランジの接合点付近の水平方向のひびわれ ⑫桁全体に斜め45° 方向のひびわれ



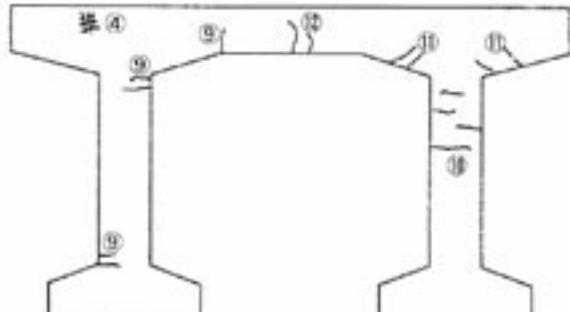
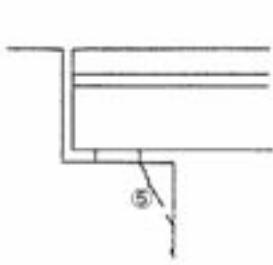
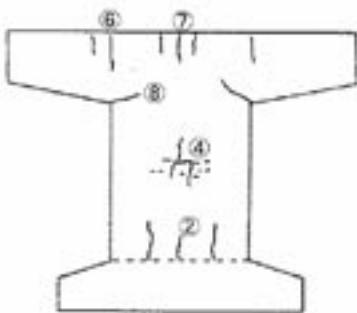
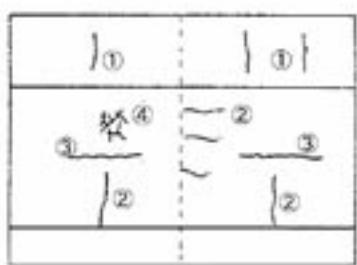
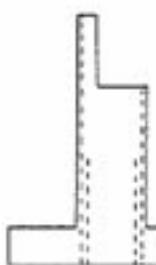
## b) 上部構造 (R C, P C 共通)

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 P C 鋼材に沿ったひびわれ ⑯主桁上フランジ付近
支間1/4部	⑭ P C 連続中間支点付近の反曲部の P C 鋼材に沿ったひびわれ ⑮ P C 連続中間支点付近の反曲部の P C 鋼材曲げ上げに直交するひびわれ
支 点 部	⑯主桁の腹部に水平なひびわれ
そ の 他	⑯ P C 鋼材定着部付近 ⑰ P C 鋼材が集中している付近 ⑲シースに沿って生じるひびわれ



## c) 下部構造

位 置	ひ び わ れ パ タ ー ン
橋 台 前 面	①規則性のある鉛直ひびわれ ②打ち継ぎ目に垂直なひびわれ 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
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



## (2) 評価例 (1 / 2)

## 評価 b

写真番号	1	部材名	梁 部	(P-Tp-C-Pb)	写真番号	2	部材名	高 檻	(R-R-C-Ra)		
											
備考	ひびわれ幅の程度 (小) : 幅が小さい。 ひびわれ間隔の程度 (小) : 間隔が大きい。 (注: ひびわれをチョークでマーキングしている)					備考	ひびわれ幅の程度 (小) : 幅が小さい。 ひびわれ間隔の程度 (小) : 間隔が大きい。 (注: ひびわれをチョークでマーキングしている)				

## 評価 c

写真番号	3	部材名	梁 部	(P-Tp-C-Pb)	写真番号	4	部材名	柱部・壁部	(P-Rp-C-Pw)		
											
備考	ひびわれ幅の程度 (小) : 幅が小さい。 ひびわれ間隔の程度 (大) : 間隔が小さい。 (注: ひびわれをチョークでマーキングしている)					備考	ひびわれ幅の程度 (中) : 幅が中位。 ひびわれ間隔の程度 (小) : 間隔が大きい。 (注: ひびわれをチョークでマーキングしている)				

## 評価 d

写真番号	5	部材名	柱部・壁部	(P-Rp-C-Pw)	写真番号	6	部材名	柱部・壁部	(P-Tp-C-Pw)		
											
備考	ひびわれ幅の程度 (大) : 幅が大きい。 ひびわれ間隔の程度 (小) : 間隔が大きい。					備考	ひびわれ幅の程度 (中) : 幅が中位。 ひびわれ間隔の程度 (大) : 間隔が小さい。 (注: ひびわれをチョークでマーキングしている)				

## (2) 評価例 (2 / 2)

## 評価 d

写真番号 7 部材名 横 桁 (S-Gs-C-Cr)



写真番号 8 部材名 主 桁 (S-Gs-C-Mg)



備考 ひびわれ幅の程度 (大) : 幅が大きい。  
ひびわれ間隔の程度 (小) : 間隔が大きい。  
(注: ひびわれをチョークでマーキングしている)

備考 ひびわれ幅の程度 (大) : 幅が大きい。  
ひびわれ間隔の程度 (小) : 間隔が大きい。  
(注: ひびわれをチョークでマーキングしている)

## 評価 e

写真番号 9 部材名 主 桁 (S-Gs-C-Mg)



写真番号 10 部材名 主 桁 (S-Gs-C-Mg)



備考 ひびわれ幅の程度 (大) : 幅が大きい。  
ひびわれ間隔の程度 (大) : 間隔が小さい。

備考 ひびわれ幅の程度 (大) : 幅が大きい。  
ひびわれ間隔の程度 (大) : 間隔が小さい。

写真番号 11 部材名 梁 部 (P-Tp-C-Pb)

写真番号 12 部材名 壁 壁 (A-Aa-C-Ac)



備考 ひびわれ幅の程度 (大) : 幅が大きい。  
ひびわれ間隔の程度 (大) : 間隔が小さい。

備考 ひびわれ幅の程度 (大) : 幅が大きい。  
ひびわれ間隔の程度 (大) : 間隔が小さい。

## E 対策区分の判定

### (1) 一般

対策区分判定は、部材の重要性や損傷の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、損傷状況に対する判断を行う。

### (2) ひびわれの判定の参考

判定区分	判定の内容	備 考
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	
E 2	その他、緊急対応が必要な損傷	
S	詳細調査が必要な損傷	<p>同一の路線における同年代に架設された橋梁と比べて損傷の程度に大きな差があり、環境や地域の状況など一般的な損傷要因だけでは原因が説明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。</p> <p>尚、以下に示す特定の事象については、基本的に詳細調査を行う必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルカリ骨材反応の恐れがある事象           <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート表面に網目状のひびわれが生じている</li> <li>・主鉄筋やP C鋼材の方向に沿ったひびわれが生じている</li> <li>・微細なひびわれ等における白色のゲル状物質の析出が生じている</li> </ul> </li> <li>・塩害の恐れがある条件           <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路橋示方書等によって、塩害対策を必要とする地域に架設されている</li> <li>・凍結防止剤の散布がある道路区間に架設されている</li> <li>・架設時の資料より、海砂の使用が確認されている</li> <li>・半径100m以内に、塩害損傷橋梁が確認されている</li> <li>・点検等によって、鉛汁など塩害特有の損傷が現れている</li> </ul> </li> </ul>
M	維持工事で対応が必要な損傷	
B, C	補修等が必要な損傷	

### (3) 事 例

「ひびわれ」に関する事例写真を示す。また、備考欄には、①部位・部材に関する補足説明、②状況に関する補足説明、③その他の事項を示す。

## 事例

写真番号 1	部材名 床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号 2	部材名 梁部 (P-Rp-C-Pb)
			
備考 ① 張出し床版と地覆の打継目 ② 高欄の支柱位置でひびわれ、漏水痕がみられる。 ③ コンクリートの打継目部は、一体化に不具合があった場合には、ひびわれや漏水などの損傷を生じやすい。	備考 ① ラーメン橋脚の梁部 ② 梁中央部でひびわれがみられる。 ③ 梁中央部下側は、曲げひびわれが生じやすい箇所である。		
写真番号 3	部材名 主桁 (S-Gs-C-Mg)	写真番号 4	部材名 主桁 (S-Gs-C-Mg)
		備考 ① ゲルバーハンジ部 ② 定着桁の先端に斜めのひびわれと、伸縮目地部からの漏水痕がみられる。 ③ ゲルバーハンジ部では、断面急変部での応力集中や衝撃荷重の繰り返しによりひびわれが生じる場合がある。	
備考 ① 主桁のウエブ ② ウエブに斜めのひびわれがみられる。 ③ 鉄筋やPC鋼材が腐食している場合には、その位置に沿ったひびわれが生じる場合がある。 <small>注：ひびわれをチョークでマークしている</small>			
写真番号 5	部材名 主桁 (S-Gs-C-Mg)	写真番号 6	部材名 柱部・壁部 (P-Wp-C-Pw)
		備考 ① 主桁 ② 補修を施した主桁に著しいひびわれがみられる。 ③ 損傷原因の除去が不適切であった場合には、早期に再劣化を生じる場合がある。	
備考 ① 橋脚の柱部 ② 白色の滲出物を伴う亀甲状のひびわれがみられる。 ③ アルカリ骨材反応では、外部から水分が供給されやすい部位に著しくひびわれが生じる場合がある。			

## A 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。剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。

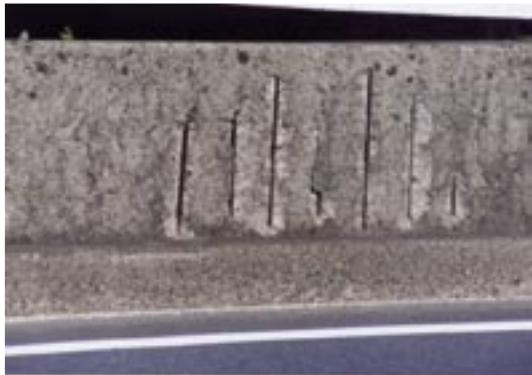


写真-7.1 剥離・鉄筋露出が生じた例



写真-7.2 剥離・鉄筋露出が生じた例



写真-7.3 剥離・鉄筋露出が生じた例



写真-7.4 剥離・鉄筋露出が生じた例



写真-7.5 剥離・鉄筋露出が生じた例



写真-7.6 剥離・鉄筋露出が生じた例

## B 他の損傷との関係

- ◆ 「剥離・鉄筋露出」以外に、「変形・欠損（衝突痕）」を生じているものはそれについても評価する。
- ◆ 「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評価しない。
- ◆ 床版に生じた「剥離・鉄筋露出」は、「床版ひびわれ」以外に本項目でも評価する。



写真-7.7 欠損(衝突痕)を生じた例



写真-7.8 欠損(衝突痕)を生じた例



写真-7.9 露出した鉄筋が腐食、破断している例



写真-7.10 露出した鉄筋が腐食している例



写真-7.11 床版に剥離・鉄筋露出を生じた例



写真-7.12 床版に剥離・鉄筋露出を生じた例

注) 写真には「うき」をたたき落とした後の状態となっているものが含まれる。

## D 損傷程度の評価

損傷程度の評価は、「剥離・鉄筋露出」の損傷評価基準に基づいて行う。

### (1) 損傷評価基準

#### 1) 損傷程度の評価区分

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	鉄筋が露出しているが、鉄筋の腐食は軽微である。
e	鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している。

## (2) 評価例

## 評価 c

写真番号	1	部材名	主 桁 (S-Gs-C-Mg)	写真番号	2	部材名	梁 部 (P-Tp-C-Pb)
							
備考	剥離のみが生じている。				備考	剥離のみが生じている。	

## 評価 d

写真番号	3	部材名	地 覆 (R-F-C-Fg)	写真番号	4	部材名	主 桁 (S-Gs-C-Mg)
							
備考	鉄筋が露出しているが、鉄筋の腐食は軽微である。				備考	鉄筋が露出しているが、鉄筋の腐食は軽微である。	

## 評価 e

写真番号	5	部材名	主 桁 (S-Gs-C-Mg)	写真番号	6	部材名	柱部・壁部 (P-Wp-C-Pw)
							
備考	鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している。				備考	鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している。	

## E 対策区分の判定

### (1) 一般

対策区分判定は、部材の重要性や損傷の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、損傷状況に対する判断を行う。

### (2) 剥離・鉄筋露出の判定の参考

判定区分	判定の内容	備 考
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	
E 2	その他、緊急対応が必要な損傷	剥離が発生しており、他の部位でも剥離落下を生じる危険性が極めて高く、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。
S	詳細調査が必要な損傷	鉄筋の腐食によって剥離している箇所が見られるが、鉄筋の腐食状況によって剥離が連続的に生じる恐れ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。
M	維持工事で対応が必要な損傷	全体的な損傷はないが、部分的に剥離を生じており、損傷の規模が小さく措置のしやすい場所にある状況などにおいては、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。 尚、露出した鉄筋の防錆処理は、モルタル補修や断面修復とは別に、維持工事で対応しておくことが望ましいと考えられる。
B, C	補修等が必要な損傷	

### (3) 事 例

「剥離・鉄筋露出」に関する事例写真を示す。また、備考欄には、①部位・部材に関する補足説明、②状況に関する補足説明、③その他の事項を示す。

## 事例 (1 / 2)

写真番号 1	部材名 防護柵 (R-G-C-Gf)	写真番号 2	部材名 地 覆 (R-F-C-Fg)
			
備考 ① コンクリート製壁型防護柵 ② コンクリートの剥離と鉄筋の腐食がみられる。 ③ 防護柵や高欄では、かぶり不足の事例が多く、また、交通量が多く排気ガスの影響が著しい場所では、コンクリートの中性化の進行による損傷事例も多い。	備考 ① 地覆 ② コンクリートの剥離と鉄筋の腐食がみられる。 ③ かぶり不足が生じている部分は、耐久性が小さく、コンクリートの中性化による損傷や塩害が発生しやすい。		
写真番号 3	部材名 主 枝 (S-Gs-C-Mg)	写真番号 4	部材名 梁 部 (P-Tp-C-Pb)
			
備考 ① 主枝 ② コンクリートの剥離と鉄筋の腐食がみられる。 ③ 原因によっては、かぶりの小さい部分が連続して存在し、同時期に同様の損傷が発生する場合がある。	備考 ① 橋脚梁部の下面 ② コンクリートの剥離と鉄筋の腐食がみられる。 ③ 配筋用の鋼製スペーサやかぶり不足の段取り鉄筋が腐食すると、コンクリートの剥離が生じる場合がある。		
写真番号 5	部材名 主 枝 (S-Gs-C-Ds)	写真番号 6	部材名 床 版 (S-Gs-C-Ds)
			
備考 ① 張出し床版の下面 ② コンクリートの剥離と著しい鉄筋の腐食がみられる。 ③ 打設時にコンクリートの充填不良が生じた箇所では、雨水等が容易に浸透し、鋼材の腐食が進行しやすい。	備考 ① 張出し床版の端部 ② 床版下面の水切り部近傍にコンクリートの剥離と鉄筋の腐食がみられる。 ③ 張出し床版の水切り部は、かぶり不足の鉄筋の腐食によってコンクリートの剥離が生じやすい箇所である。		

## 事例 (2 / 2)

写真番号	7	部材名	梁 部 (P-Tp-C-Pb)	写真番号	8	部材名	梁 部 (P-Tp-C-Pb)
							
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 橋脚梁部</li> <li>② コンクリートの剥離と鉄筋の著しい腐食がみられる。</li> <li>③ コンクリート片が落下し、第三者被害が生じる恐れがある場合には、早急に対応が必要である。</li> </ul>	備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 橋脚梁部の下面</li> <li>② コンクリートの剥離と鉄筋の著しい腐食がみられる。</li> <li>③ 凍結防止剤を含んだ路面排水が漏水し、下部工に塩害が生じる場合がある。</li> </ul>				
写真番号	9	部材名	主 衍 (S-Gs-C-Mg)	写真番号	10	部材名	柱部・壁部 (P-Tp-C-Pw)
							
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 主衍</li> <li>② コンクリートの剥離と鉄筋の著しい腐食と破断がみられる。</li> <li>③ 海岸部では、塩害による損傷を生じやすい。</li> </ul>	備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 橋脚主部</li> <li>② コンクリートのひびわれと剥離、鉄筋の著しい腐食がみられる。</li> <li>③ 干溝帯は、塩分による腐食の特に厳しい環境である。</li> </ul>				
写真番号	11	部材名	梁 部 (P-Tp-C-Pb)	写真番号	12	部材名	柱部・壁部 (P-Wp-C-Pw)
							
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 橋脚梁部</li> <li>② コンクリートの剥離と、白色の析出物を伴う亀甲状のひびわれがみられる。</li> <li>③ 橋脚梁部の端部は、外部からの水の供給が多い箇所であり、アルカリ骨材反応などの劣化が進行しやすい。</li> </ul>	備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 橋脚</li> <li>② コンクリートの剥離が広範囲に生じており、剥離面に骨材等の凹凸がみられる。</li> <li>③ 凍害は乾湿繰返しの多い南面の部位に生じやすく、ポップアウトやスケーリングが生じる場合が多い。</li> </ul>				

## A 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。



写真-8.1 車両用防護柵のひびわれ部から生じた例



写真-8.2 張出し床版と地覆の打継目から生じた例



写真-8.3 床版脇部から生じた例



写真-8.4 橋台に生じた例



写真-8.5 ラーメン橋脚のひびわれ部から生じた例



写真-8.6 T型橋脚のひびわれ部から生じた例

## B 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「⑯その他」として評価する。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別途排水不良や滯水として評価する。
- ◆ひびわれ、浮き、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評価する。
- ◆床版に生じた漏水・遊離石灰は、「床版ひびわれ」以外に本項目でも評価する。



写真-8.7 表面を伝う水によって析出物が発生した例



写真-8.8 表面を伝う水によって析出物が発生した例



写真-8.9 ひびわれ部から生じた例



写真-8.10 ひびわれ部から生じた例



写真-8.11 床版に生じた例



写真-8.12 床版間詰部に生じた例

## D 損傷程度の評価

損傷程度の評価は、「漏水・遊離石灰」の損傷評価基準に基づいて行う。

### (1) 損傷評価基準

#### 1) 損傷程度の評価区分

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が、錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。
d	ひびわれからの遊離石灰が生じているが、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が生じている。あるいは漏水に著しい泥や錆汁の混入が認められる。

注) 打ち継ぎ目や目地部から生じる漏水・遊離石灰についても、ひびわれと同様の評価とする。

## (2) 評価例

## 評価 c

写真番号	1	部材名	その他	(A-As-C-Ax)	写真番号	2	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)		
											
備考	漏水が生じているが、錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。					備考	ひびわれから漏水が生じているが、錆汁や遊離石灰はほとんど見られない。				

## 評価 d

写真番号	3	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号	4	部材名	梁部	(P-Tp-C-Pb)		
											
備考	ひびわれからの遊離石灰が生じているが、錆汁はほとんど見られない。					備考	ひびわれからの遊離石灰が生じているが、錆汁はほとんど見られない。				

## 評価 e

写真番号	5	部材名	横桁	(S-Gs-C-Cr)	写真番号	6	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)		
											
備考	ひびわれから著しく遊離石灰が生じている。また錆汁の混入が認められる。					備考	ひびわれから遊離石灰が生じている。また錆汁の混入が認められる。				

## E 対策区分の判定

### (1) 一般

対策区分判定は、部材の重要性や損傷の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、損傷状況に対する判断を行う。

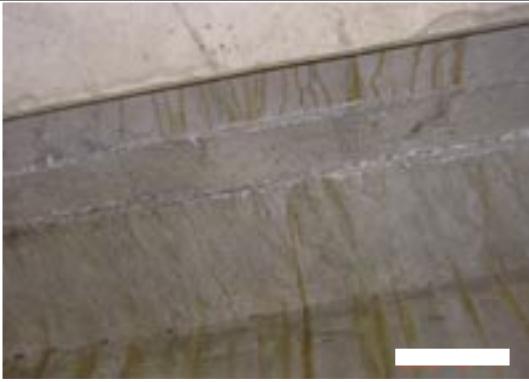
### (2) 漏水・遊離石灰の判定の参考

判定区分	判定の内容	備 考
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	
E 2	その他、緊急対応が必要な損傷	
S	詳細調査が必要な損傷	発生している漏水や遊離石灰が、排水の不良部分から表面的なひびわれを伝って生じているものか、部材を貫通したひびわれから生じているものか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。
M	維持工事で対応が必要な損傷	
B, C	補修等が必要な損傷	

### (3) 事 例

「漏水・遊離石灰」に関する事例写真を示す。また、備考欄には、①部位・部材に関する補足説明、②状況に関する補足説明、③その他の事項を示す。

## 事例 (1 / 2)

写真番号 1 部材名 床版 S-Gs-C-Ds)	写真番号 2 部材名 床版 S-Gs-C-Ds)
	
備考 ① 張出し床版下面 ② ひびわれ部から遊離石灰の露出、漏水痕がみられる。 ③ 床版防水が未設置の場合や防水層に異常がある場合には、路面からの雨水が床版に浸透し漏水しやすい。	備考 ① 張出し床版下面 ② 遊離石灰の露出がみられる。 ③ 漏水箇所によつては、内部の鉄筋が発錆し、コンクリートにひびわれ、剥離が生じる場合がある。
写真番号 3 部材名 床版 S-Gs-C-Ds)	写真番号 4 部材名 床版 S-Bs-C-Ds)
	
備考 ① 張出し床版の水切り部 ② 水切り部に遊離石灰の露出がみられる。 ③ 水切り部は、かぶり不足により鉄筋の腐食が進行し、コンクリートに剥離が生じた例が多い箇所である。	備考 ① 床版の打継目部 ② 床版の打継目部に遊離石灰の露出がみられる。 ③ 床版の打継目部は、貫通ひびわれを生じることが多く、また、貫通ひびわれが生じた場合、路面から雨水が浸透し、漏水と鉄筋の腐食を生じる場合がある。
写真番号 5 部材名 床版 S-Gs-C-Ds)	写真番号 6 部材名 床版 S-Gs-C-Ds)
	
備考 ① PCT桁橋の床版間詰め部 ② 間詰部の打継目に遊離石灰と錆汁の露出がみられる。 ③ 間詰部の打継目は、乾燥収縮の影響等によりひびわれを生じることが多く、路面から雨水が浸透し、漏水や鉄筋の腐食を生じる場合がある。	備考 ① 床版下面 ② 排水管周辺の床版に遊離石灰がみられる。 ③ 排水管と床版との境界部の防水処理や排水設備の設置が不適切な場合には、雨水等が進入し、床版に漏水が生じる場合がある。

## 事例 (2 / 2)

写真番号	7	部材名	その他	(S-Xs-C-Sx)	写真番号	8	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)
備考	① 床版橋の床版露部 ② 間隔部につらら状の著しい遊離石灰がみられる。 ③ 床版下面などに生じたつらら状の遊離石灰は、落下する恐れがあるため、至急に措置が必要な場合がある。	備考	① 床版下面 ② 床版遊離石灰の渗出と対側面に腐食がみられる。 ③ 近傍の鋼材が著しく腐食するなど局部的に漏水が生じている床版では、著しく損傷が進展している場合がある。						
写真番号	9	部材名	柱部・壁部	(P-Wp-C-Pw)	写真番号	10	部材名	柱部・壁部	(P-Tp-C-Pw)
備考	① 橋脚側面 ② 橋脚遊離石灰と錆汁の渗出がみられる。 ③ 錆汁の渗出部では、内部の鋼材が腐食している可能性が高く、コンクリートに剥離が生じる場合がある。	備考	① 橋脚主部の打継目 ② 打継目から遊離石灰と錆汁の渗出がみられる。 ③ 付着が不完全な打継目部では、雨水が浸透し、遊離石灰の渗出や鋼材の腐食を生じる場合がある。						
写真番号	11	部材名	堅壁	(A-Aa-C-Ac)	写真番号	12	部材名	梁部	(P-Tp-C-Pb)
備考	① 橋台堅壁部 ② 亀甲状のひびわれに白色の渗出物がみられる。 ③ 伸縮装置や排水施設からの漏出等によって頻繁に水が供給される部分では、劣化の進展が著しい場合がある。	備考	① T型橋脚梁部 ② 亀甲状のひびわれに白色の渗出物がみられる。 ③ アルカリ骨材反応による損傷では、ひびわれから白色のアルカリシリカゲルが渗出する場合がある。						

## A 一般的性状・損傷の特徴

- ◆コンクリート床版（間詰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が、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。



写真-9.1 コンクリート塊が抜け落ちた例



写真-9.2 コンクリート塊が抜け落ちた例



1) 間詰めコンクリートの抜け落ち



2) 舗装の陥没

写真-9.3 間詰めコンクリートが抜け落ちた例



写真-9.4 床版に遊離石灰の滲出を伴う亀甲状のひびわれが生じた例



写真-9.5 間詰部に漏水が生じた例

## B 他の損傷との関係

- ◆床版の場合には、著しいひびわ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、「床版ひびわれ」として評価する。
- ◆剥離が著しく進行し、部材を貫通した場合に、「抜け落ち」として評価する。



写真-9.6 床版に著しいひびわれが生じた例



写真-9.7 床版にコンクリートの剥離が生じた例

**D 損傷程度の評価**

損傷程度の評価は、「抜け落ち」の損傷評価基準に基づいて行う。

**(1) 損傷評価基準****1) 損傷程度の評価区分**

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。

## (2) 評価例

評価 e			
写真番号	1	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
			
備考	コンクリート塊の抜け落ちがある。		備考
	コンクリート塊の抜け落ちがある。		

## E 対策区分の判定

### (1) 一般

対策区分判定は、部材の重要性や損傷の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、損傷状況に対する判断を行う。

### (2) 抜け落ちの判定の参考

判定区分	判定の内容	備考
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	
E 2	その他、緊急対応が必要な損傷	抜け落ちが生じており、路面陥没によって交通に障害が発生することが懸念される状況などにおいて、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。
S	詳細調査が必要な損傷	PC-T桁の間詰め部において、無筋で抜け落ちにつながる恐れ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。 ちなみに、以下のPC-T桁の間詰め部において、T桁上フランジ端面にテーパーがなく間詰めコンクリートが落下する可能性があることが知られている。 ・プレテン桁の設計が1971年以前、または竣工年が1974年以前の橋梁 ・ポステン桁の設計が1969年以前、または竣工年が1972年以前の橋梁
M	維持工事で対応が必要な損傷	
B, C	補修等が必要な損傷	基本的には、緊急対応で措置がとられるが、詳細調査などによって抜け落ちの可能性があると判断した場合には、損傷の程度や発生位置が部材の機能に及ぼす影響、第三者に障害を及ぼす可能性などの観点からBとCの判断が分かれると考えられる。

### (3) 事例

#### (留意事項)

- ・鋼板接着や炭素繊維補強が行われていると抜け落ちの徵候が発見されにくいため注意を要する。
- ・局所的に著しい遊離石灰とひびわれを生じ、かつ、漏水がある場合には、抜け落ちを生じる危険性が高い場合がある。



写真-9.8 補助筋が行われている床版に損傷が生じた例



写真-9.9 床版に遊離石灰と漏水を伴うひびわれが生じた例

## A 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強材料や塗装などの被覆材料にうき、変形、剥離などの変状を生じた状態をいう。



写真-10.1 床版の補強鋼板に腐食が生じた例



写真-10.2 主桁の補強鋼板にうきが生じた例

(注: うき部分はチョークでマーキングしている)

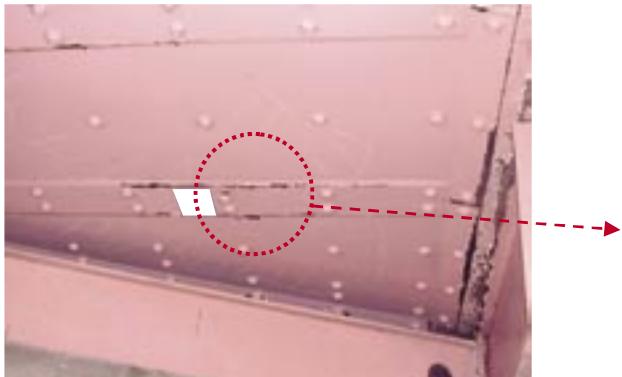


写真-10.3 床版の補強鋼板にうき、腐食が生じ、アンカーボレットに抜けが生じた例



(注: うき部分はチョークでマーキングしている)

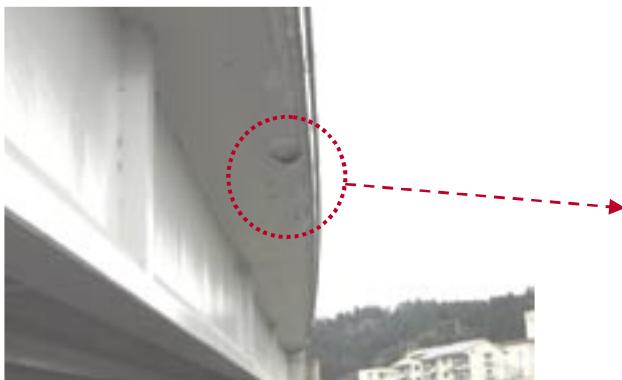


写真-10.4 張出し床版の塗装ひがれが生じた例

## B 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変状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すべて本項目で「コンクリート補強材の損傷」として評価する。
- ◆鉄筋コンクリート（分類3）や塗装（分類4）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、それらについても評価する。
- ◆塗装（分類4）は「防食機能の劣化」としては評価しない。



写真-10.5 床版の補強鋼板周辺に遊離石灰が滲出した例



写真-10.6 床版の補強鋼板端部から漏水が生じた例



写真-10.7 塗装した橋台にひびわれが生じた例



写真-10.8 塗装した主桁に剥離、鉄筋露出が生じた例

## D 損傷程度の評価

損傷程度の評価は、「コンクリート補強材の損傷」の損傷評価基準に基づいて行う。

なお、損傷程度の評価区分は、「鋼板」、「繊維」、「鉄筋コンクリート」、「塗装」の補強材の分類によることを基本とする。

### (1) 損傷評価基準

#### 1) 損傷程度の評価区分

##### 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	補修部の鋼板のう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うきが見られ、錆及び漏水が著しい。

##### 分類2：繊維

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし。
b	—
c	補強材に軽微な変状がある。 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	補強材に著しい変状がある、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。

##### 分類3：鉄筋コンクリート

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。
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。

##### 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から漏水や遊離石灰が大量に生じている。

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。

## (2) 評価例 (1 / 2)

## 【 分類 1 : 鋼板 】

## 評価 c

写真番号	1	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号	2	部材名	主桁	(S-Gs-C-Mg)		
											
備考	補修部の鋼板のうきは発生していないが、シール部が一部剥離し、錆が見られる。					備考	補修部の鋼板のうきは発生していないが、錆が見られる。				

## 評価 e

写真番号	3	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号	4	部材名	主桁	(S-Gs-C-Mg)		
											
備考	補修部の鋼板のうきが発生し、部材から遊離石灰が生じている。 (注: うき部分はチョークでマーキングしてある。)					備考	補修部の鋼板のうきが大きく発生している。 (注: うき部分はチョークでマーキングしてある。)				
写真番号	5	部材名	主桁	(S-Gs-C-Mg)	写真番号	6	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)		
											
備考	鋼板の錆が著しい。					備考	補修部の鋼板のうきが大きく発生している。錆及び漏水が著しい。 (注: うき部分はチョークでマーキングしてある。)				

## (2) 評価例 (2/2)

## 【分類2：繊維】

評価c				評価e			
写真番号	7	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	8	部材名	梁部 (P-Rp-C-Pb)
							
備考	補強材に軽微な変状がある。補強されたコンクリート部材から遊離石灰が生じている。				備考	補強材に著しい変状がある。	

## 【分類4：塗装】

評価c				評価e			
写真番号	9	部材名	防護柵 (R-G-C-Gf)	写真番号	10	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	塗装の剥離が見られる。				備考	塗装の剥離が見られる。	

評価e				評価c			
写真番号	11	部材名	堅壁 (A-Aa-C-Ac)	写真番号	12	部材名	梁部 (P-Rp-C-Pb)
							
備考	塗装のひびわれが著しい。				備考	塗装のひびわれが著しい。	

## E 対策区分の判定

### (1) 一般

対策区分判定は、部材の重要性や損傷の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、損傷状況に対する判断を行う。

### (2) コンクリート補強材の損傷の判定の参考

判定区分	判定の内容	備考
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	
E 2	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。
S	詳細調査が必要な損傷	漏水や遊離石灰が著しく、補強材のうきがあるが、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。
M	維持工事で対応が必要な損傷	
B, C	補修等が必要な損傷	

### (3) 事例

「コンクリート補強材の損傷」に関する事例写真を示す。また、備考欄には、①部位・部材に関する補足説明、②状況に関する補足説明、③その他の事項を示す。

## 事例

写真番号	1	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号	2	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 床版の補強鋼板</li> <li>② 補強鋼板の塗装に部分的にひびわれがみられる。</li> <li>③ 上向き姿勢で塗装される部位は、塗膜厚不足によって、比較的早期に損傷が生じやすい箇所である。</li> </ul>	備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 床版の補強鋼板</li> <li>② 補強鋼板のうきと、補強鋼板の端部と主桁に著しい腐食がみられる。</li> <li>③ 補強鋼板から漏水が生じている場合には、補強鋼板の内面で腐食が進行している場合がある。</li> </ul>						
写真番号	3	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号	4	部材名	床版	(S-Gs-C-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 張出し床版の補強鋼板</li> <li>② 補強鋼板の端部にうきとシール材の剥離がみられる。</li> <li>③ 伸縮膨脹手部や施工目地部などの水が進入しやすい箇所の近傍に設置された補強材では、水の浸透によって、うき、剥離などの損傷を生じることが多い。</li> </ul>	備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 床版の塗装</li> <li>② 間隔部の打継目に塗装の破れ、遊離石灰の滲出がみられる。</li> <li>③ 漏水しやすい部位の補強で防水処理が行われていない場合には、補強材に水が進入する損傷が生じやすい。</li> </ul>						
写真番号	5	部材名	梁部	(P-Tp-C-Pb)	写真番号	6	部材名	主桁	(S-Gs-C-Mg)
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 橋脚梁部の塗装</li> <li>② 塗装された橋脚梁部に著しいひびわれがみられる。</li> <li>③ アルカリ骨材反応など劣化の進行に対し対策が不適切な場合には、対策後、早期に再損傷を生じやすい。</li> </ul>	備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 主桁の塗装と断面修復部</li> <li>② 主桁に著しいひびわれと錆汁の滲出がみられる。</li> <li>③ 塩害対策では、浸透した塩分の除去が不完全な場合には、対策後、早期に再損傷を生じやすい。</li> </ul>						

## A 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われであり、床版下面に一方向または二方向のひびわれを生じている状態。



写真-11.1 床版下面に一方向のひびわれを生じた例



写真-11.2 床版下面に一方向のひびわれを生じた例  
(注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)



写真-11.3 床版下面に二方向のひびわれを生じた例  
(注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)



写真-11.4 床版下面に二方向のひびわれを生じた例  
(注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)



写真-11.5 床版下面に格子状のひびわれを生じた例  
(注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)



写真-11.6 床版下面に格子状のひびわれを生じた例  
(注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)

## B 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、鉄筋露出を生じている場合には、それについても評価する。
- ◆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評価する。
- ◆著しいひびわれを生じ、コンクリート塊が抜け落ちた場合には「抜け落ち」としても評価する。



写真-11.7 床版下面にひびわれとコンクリートの剥離  
鉄筋露出が生じた例



写真-11.8 床版下面にひびわれとコンクリートの剥離  
鉄筋露出が生じた例



写真-11.9 床版下面のひびわれから遊離石灰を生じた例



写真-11.10 床版下面のひびわれから遊離石灰を生じた例



写真-11.11 床版下面のひびわれから漏水、遊離石灰を生じた例



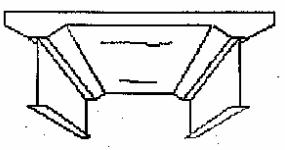
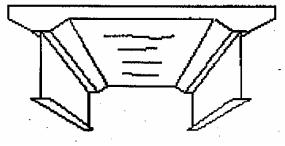
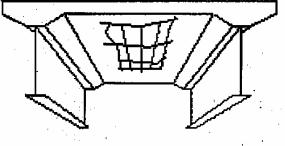
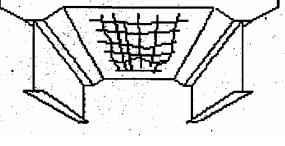
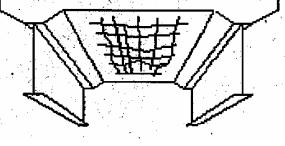
写真-11.12 コンクリート塊が抜け落ちた例

## D 損傷程度の評価

損傷程度の評価は、「床版ひびわれ」の損傷評価基準に基づいて行う。

### (1) 損傷評価基準

#### 1) 損傷程度の評価区分

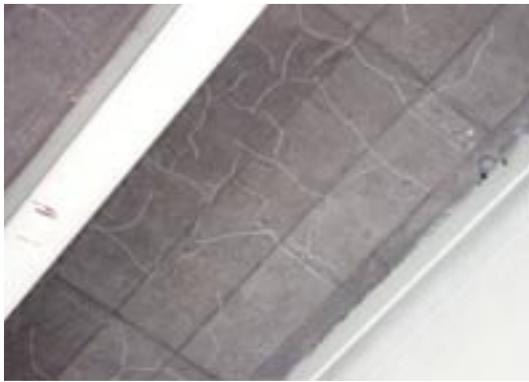
区分	ひびわれ幅 に着目した程度	ひびわれ間隔 に着目した程度
a	[ひびわれ間隔と性状] ひびわれは主として1方向のみで、最小ひびわれ間隔が概ね1.0m以上。 [ひびわれ幅] 最大ひびわれ幅が0.05mm以下。(ヘーグラック程度)	
b	[ひびわれ間隔と性状] 1.0m～0.5m、1方向が主で直行方向は従、かつ格子状でない。 [ひびわれ幅] 0.1mm以下が主であるが、一部に0.1mm以上も存在する。	
c	[ひびわれ間隔と性状] 0.5m程度、格子状直前のもの。 [ひびわれ幅] 0.2mm以下が主であるが、一部に0.2mm以上も存在する。	
d	[ひびわれ間隔と性状] 0.5m～0.2m、格子状に発生。 [ひびわれ幅] 0.2mm以上がかなり目立ち部分的な角落ちもみられる。	
e	[ひびわれ間隔と性状] 0.2m以下、格子状に発生。 [ひびわれ幅] 0.2mm以上が目立ち連續的な角落ちが生じている。	

## (2) 評価例 (1/2)

## 評価 b

写真番号	1	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	2	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	一方向のひびわれが主で、格子状でない。ひびわれ幅0.1mm以下が主であるが、一部に0.1mm以上も存在する。 (注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)						備考 一方向のひびわれが主で、格子状でない。ひびわれ幅0.1mm以下が主であるが、一部に0.1mm以上も存在する。 (注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)

## 評価 c

写真番号	3	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	4	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	格子状直前のひびわれを発生。ひびわれ幅0.2mm以下が主であるが、一部に0.2mm以上も存在する。 (注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)						備考 格子状直前のひびわれを発生。ひびわれ幅0.2mm以下が主であるが、一部に0.2mm以上も存在する。 (注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)

## 評価 d

写真番号	5	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	6	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	ひびわれ間隔0.5m~0.2m程度、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上が主である。 (注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)						備考 ひびわれ間隔0.5m~0.2m程度、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上が主である。 (注:ひびわれはチョークでマーキングしてある)

## (2) 評価例 (2/2)

## 評価 d

写真番号	7	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	8	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	ひびわれ間隔0.5m~0.2m程度、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上がかなり目立ち部分的な角落ちもみられる。				備考	ひびわれ間隔0.5m~0.2m程度、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上がかなり目立ち部分的な角落ちもみられる。	

## 評価 e

写真番号	9	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	10	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	ひびわれ間隔0.2m以下、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上が目立ち連續的な角落ちが生じている。				備考	ひびわれ間隔0.2m以下、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上が目立つ。	
写真番号	11	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	12	部材名	床版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	ひびわれ間隔0.2m以下、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上が目立ち連續的な角落ちが生じている。				備考	ひびわれ間隔0.2m以下、格子状に発生。ひびわれ幅0.2mm以上が目立ち連續的な角落ちが生じている。	

## E 対策区分の判定

### (1) 一般

対策区分判定は、部材の重要性や損傷の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、損傷状況に対する判断を行う。

### (2) 床版ひびわれの判定の参考

判定区分	判定の内容	備考
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	著しいひびわれを生じており、上部工全体の剛性の低下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。
E 2	その他、緊急対応が必要な損傷	抜け落ち寸前の床版ひびわれが発生しており、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。
S	詳細調査が必要な損傷	<p>同一の路線における同年代に架設された橋梁と比べて損傷の程度に大きな差があり、環境や地域の状況など一般的な損傷要因だけでは原因が説明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。</p> <p>また、アルカリ骨材反応や塩害など特定の事象による可能性が高いと判断できる状況においては、詳細調査を実施して原因を把握することが妥当と判断できる場合がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルカリ骨材反応の恐れがある事象 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート表面に網目状のひびわれが生じている。</li> <li>・主鉄筋やP C鋼材の方向に沿ったひびわれが生じている。</li> <li>・微細なひびわれ等における白色のゲル状物質の析出が生じている。</li> </ul> </li> <li>・塩害の恐れがある条件 <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路橋示方書等によって、塩害対策を必要とする地域に架設されている。</li> <li>・凍結防止剤の散布がある道路区間に架設されている。</li> <li>・架設時の資料より、海砂の使用が確認されている。</li> <li>・近隣に、塩害損傷橋梁が確認されている。</li> <li>・点検等によって、錆汁など塩害特有の損傷が現れている。</li> </ul> </li> </ul>
M	維持工事で対応が必要な損傷	
B, C	補修等が必要な損傷	

### (3) 事例

「床版ひびわれ」に関する事例写真を示す。また、備考欄には、①部位・部材に関する補足説明、②状況に関する補足説明、③その他の事項を示す。

#### (留意事項)

- ・鋼板接着や炭素繊維補強が行われていると抜け落ちの徵候が発見されにくいため注意を要する。
- ・局所的に著しい遊離石灰とひびわれを生じかつ漏水がある場合には、抜け落ちを生じる危険性が高い場合がある。

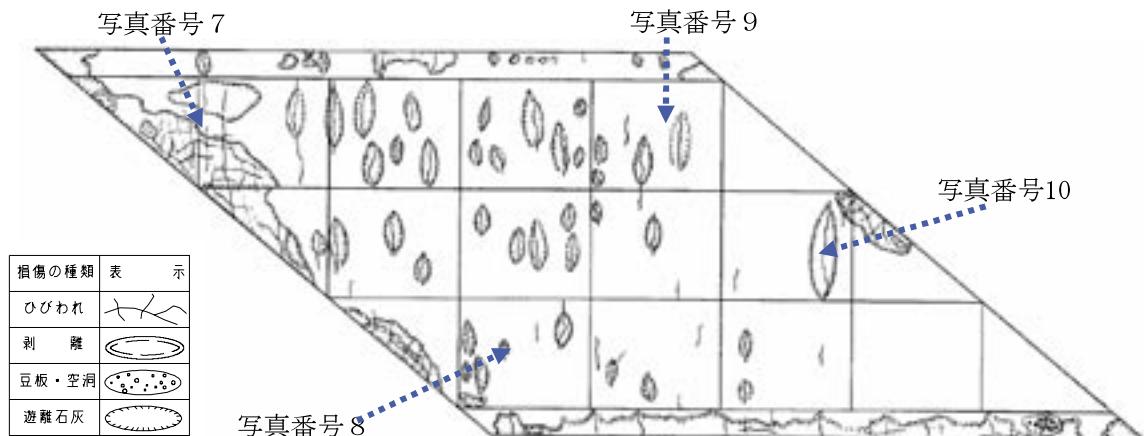
## 事例 (1 / 2)

写真番号 1	部材名 床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号 2	部材名 床版	(S-Gs-C-Ds)
					
備考 ① 床版下面 ② 橋軸直角方向のひびわれがみられる。 ③ ひびわれ幅によって耐久性に影響する場合がある。 <small>(注:ひびわれはショーケでマーキングしてある)</small>	備考 ① 床版下面 ② 格子状のひびわれと遊離石灰がみられる。 ③ 路面から水が進入し湿潤状態になる床版は、ひびわれの拡大や遊離石灰の析出により損傷が進展しやすい。				
写真番号 3	部材名 床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号 4	部材名 床版	(S-Gs-C-Ds)
					
備考 ① PCT桁橋の床版間詰部 ② 間詰の打継目にひびわれと遊離石灰がみられる。 ③ 不適切な施工などによって、一体生じ不具合が生じた間詰の主桁上フランジとの打継目部では、貫通ひびわれや漏水、遊離石灰の析出が生じやすい。	備考 ① 床版下面 ② ひびわれ、漏水、遊離石灰の露出がみられる。 ③ 床版の打継目部は、貫通ひびわれを生じることが多く、また、貫通ひびわれが生じた場合、路面から雨水が浸透し、漏水と鉄筋の腐食を生じる場合がある。				
写真番号 5	部材名 床版	(S-Gs-C-Ds)	写真番号 6	部材名 床版	(S-Gs-C-Ds)
					
備考 ① 床版下面 ② 格子状のひびわれと遊離石灰の露出がみられる。 ③ 寒冷地で路面排水が床版に浸透する場合には、水の凍結融解の繰り返しや水に含まれた凍結防止剤による塩害によって、急激に劣化が進展する場合がある。	備考 ① 床版下面 ② 伸縮装置と舗装の境界部付近に局部的な格子状のひびわれと遊離石灰の露出がみられる。 ③ 伸縮装置との境界付近の舗装には段差が生じやすく、輪荷重の衝撃の増加による床版の劣化が生じやすい。				

## 事例 (2 / 2)

## コンクリート床版の事例

(損傷図: 床版下面)



写真番号 7 部材名 床版 (S-Gs-C-Ds)



備考

- ① 床版下面
- ② 遊離石灰を伴う格子状のひびわれがみられる。また、主桁上フランジの床版接点部に腐食がみられる。
- ③ 局部的に著しいひびわれが漏水、遊離石灰を伴ってみられる場合、抜け落ちの危険性が高い場合がある。

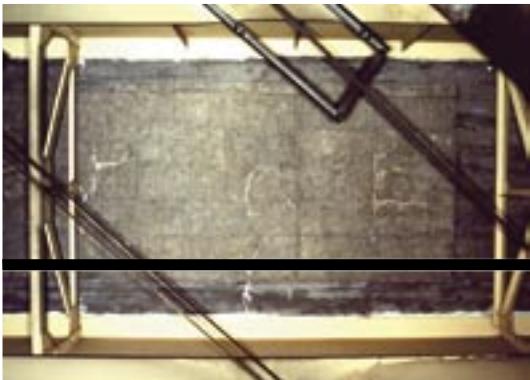
写真番号 8 部材名 床版 (S-Gs-C-Ds)



備考

- ① 床版下面
- ② 遊離石灰を伴う橋軸直角方向のひびわれがみられる。
- ③ ひびわれが軽微であっても、漏水、遊離石灰を伴ってみられる場合、鉄筋が腐食している場合がある。

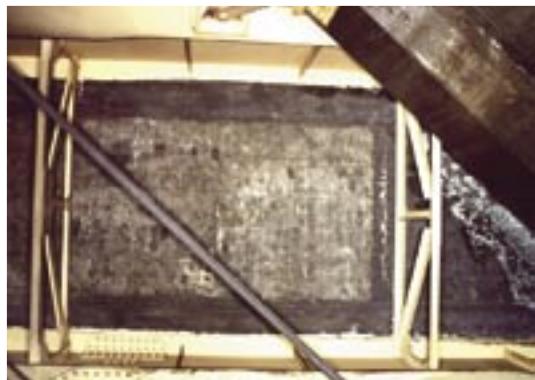
写真番号 9 部材名 床版 (S-Gs-C-Ds)



備考

- ① 床版下面
- ② 遊離石灰を伴う橋軸直角方向のひびわれがみられる。

写真番号 10 部材名 床版 (S-Gs-C-Ds)



備考

- ① 床版下面
- ② 遊離石灰を伴う橋軸直角方向のひびわれがみられる。

## A 一般的性状・損傷の特徴

- ◆コンクリート部材の表面付近がういた状態となるものをいう。
- ◆コンクリート表面に生じるふくらみなどの変状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を生じることで検出できる場合がある。



写真-12.1 コンクリートのうきが生じた例  
(注: うきはショーケのマーキング部分である)



写真-12.2 コンクリートのうきが生じた例  
(注: うきはショーケのマーキング部分である)



写真-12.3 コンクリートのにうきが生じた例



写真-12.4 コンクリートのうきが生じた例



写真-12.5 コンクリートのうきが生じた例



写真-12.6 コンクリートのうきが生じた例

## B 他の損傷との関係

- ◆ ういた部分のコンクリートが剥離した場合には、「剥離・鉄筋露出」として評価する。
- ◆ 床版コンクリートの場合も同様に評価する。



写真-12.7 端横行こうきと剥離が生じた例  
(注: うきはショーケのマーキング部分である)



写真-12.8 床版こうきと剥離が生じた例  
(注: うきはショーケのマーキング部分である)



写真-12.9 主柱に剥離・鉄筋露出が生じた例  
(注: うきはショーケのマーキング部分である)



写真-12.10 床版下面にうきと剥離・鉄筋露出が生じた例

**D 損傷程度の評価**

損傷程度の評価は、「うき」の損傷評価基準に基づいて行う。

**(1) 損傷評価基準****1) 損傷程度の評価区分**

区分	一 般 的 状 況
a	損傷なし。
b	—
c	—
d	—
e	うきがある。

## (2) 評価例

## 評価 e

写真番号	1	部材名	主 桁 (S-Gs-C-Mg)	写真番号	2	部材名	梁 部 (P-Rp-C-Pb)		
備考	うきがある。 (注: うきはチョークのマーキング部分である)				備考	うきがある。 (注: うきはチョークのマーキング部分である)			
写真番号	3	部材名	胸 壁 (A-Aa-C-Ap)	<p style="text-align: center;">【赤外線画像】</p>					
備考	赤外線調査により、うきを確認				<p style="text-align: center;">【赤外線画像】</p>				
写真番号	4	部材名	堅 壁 (A-Aa-C-Ac)	<p style="text-align: center;">【赤外線画像】</p>					
備考	赤外線調査により、うきを確認				<p style="text-align: center;">【赤外線画像】</p>				

## E 対策区分の判定

### (1) 一般

対策区分判定は、部材の重要性や損傷の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、損傷状況に対する判断を行う。

### (2) うきの判定の参考

判定区分	判定の内容	備 考
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	
E 2	その他、緊急対応が必要な損傷	コンクリート地覆、高欄、床版等にうきが発生しており、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恐れ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。
S	詳細調査が必要な損傷	うきが発生している箇所が見られるが、鉄筋の腐食状況が不明で原因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。
M	維持工事で対応が必要な損傷	
B, C	補修等が必要な損傷	

### (3) 事 例

「うき」に関する事例写真を示す。また、備考欄には、①部位・部材に関する補足説明、②状況に関する補足説明、③その他の事項を示す。

## 事例

写真番号	1	部材名	防護柵 (R-G-C-Gf)	写真番号	2	部材名	地 覆 (R-F-C-Fg)
							
備考	① コンクリート製型防護柵 ② コンクリートのうきが連続してみられる。 ③ コンクリート製型防護柵は、かぶり不足が生じやすく、中性化により鉄筋が発錆し、コンクリートにうき、剥離が生じやすい箇所である。 <small>(注: うきはショーケのマーキング部分である)</small>	備考	① 地覆と張出し床版との打継目周辺 ② コンクリートのうきがみられる。 ③ コンクリート片の落下による第三者被害の恐れがある場合には、早急に防止措置を行う必要がある。 <small>(注: うきはショーケのマーキング部分である)</small>				
写真番号	3	部材名	床 版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	4	部材名	床 版 (S-Gs-C-Ds)
							
備考	① 床版のணチ部 ② コンクリートのうきがみられる。 ③ 充填不良による空洞や豆板が生じた箇所では、鉄筋が適切に防錆されずに発錆している場合がある。 <small>(注: うきはショーケのマーキング部分である)</small>	備考	① PCT構橋の床版露部 ② コンクリートのうき、剥離・鉄筋露出がみられる。 ③ 材料の不良やかぶり不足が生じた箇所は、耐久性が小さく、他の部位に比べて劣化が進行しやすい。 <small>(注: うきはショーケのマーキング部分である)</small>				
写真番号	5	部材名	床 版 (S-Gs-C-Ds)	写真番号	6	部材名	沓座モルタル (B-Bs-C-Bm)
							
備考	① 床版下面 ② コンクリートにうきと変色がみられる。 ③ 材料の不良やかぶり不足が生じた箇所は、耐久性が小さく、他の部位に比べて劣化が進行しやすい。	備考	① 淀座モルタル ② 淀座モルタルにうきがみられる。 ③ 下沓の腐食や水平力の発生、過大な衝撃力の繰り返しなどによって、沓座モルタルや台座コンクリートが損傷する場合がある。				