

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	1 / 14
-------	---------	--------

(Ⅰ) 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。



写真番号 19.1.1

説明

主桁のコンクリート表面がピンク色に変色した例
(火災による影響)

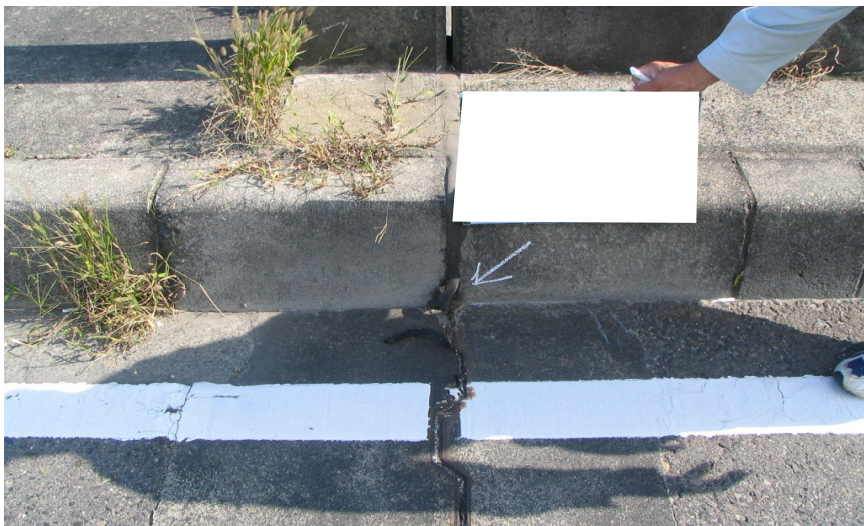


写真番号 19.1.2

説明

コンクリートゲルバー部分の変色の例

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	2 / 14
-------	---------	--------

(Ⅰ) 一般的性状・損傷の特徴		
	写真番号	19.1.3
	説明 ゴム支承にひびわれが生じた例 (表面が細かくひびわれて変色している。)	
	写真番号	19.1.4
	説明 鋼床版の塗膜が変色した例	
	写真番号	19.1.5
	説明 伸縮装置の目地材の劣化, 剥がれの例	

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	3 / 14
-------	---------	--------

(Ⅱ) 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。)



写真番号	19.2.1
説明	
鋼部材の塗膜が白亜化し、変色している。	
変色の原因が塗膜の劣化であると断定でき、塗膜劣化の過程であることから、「防食機能の劣化」としてのみ扱う。	



写真番号	19.2.2
説明	
鋼部材の塗膜に汚れが付着して変色している。	
塗膜の通常の経年劣化の過程でない可能性が高く、塗膜の明らかな劣化が認められなければ、「その他」としてのみ扱う。	

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	4 / 14
-------	---------	--------

(Ⅱ) 他の損傷との関係

写真番号 19.2.3

説明
コンクリート表面を伝う水によって汚れが生じている。
「その他」としてのみ扱う。

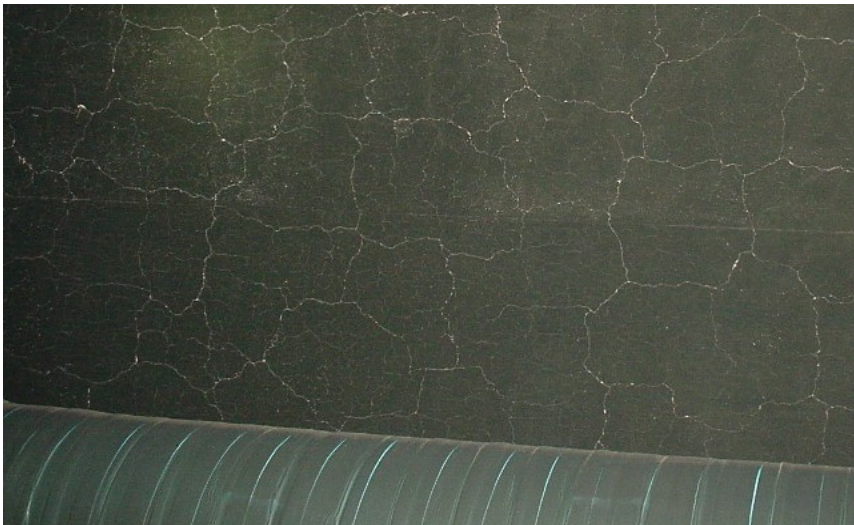
写真番号 19.2.4

説明
冬季の撒水によって、コンクリート表面に鉄分が付着し、変色している。
「その他」としてのみ扱う。

写真番号 19.2.5

説明
ゴム支承の表面にひびわれが生じている。
表面的なひびわれであり、支承の周囲に施工された保護ゴムの劣化のみと判断できる場合、支承の機能とは直接関係しないため、「変色・劣化」で扱う。支承本体の損傷が懸念される場合には、「支承の機能障害」としても扱う。

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	5 / 14
-------	---------	--------

(Ⅱ) 他の損傷との関係		
【火災による損傷】		
	写真番号	19.2.6
	説明 床版のコンクリート表面が、火災のすすの付着により変色している。 「その他」と「床版ひびわれ」の2項目で扱う。	
	写真番号	19.2.7
	説明 橋脚のコンクリート表面に、火災の熱による爆裂、ポップアウト、鉄筋露出、うき、ひびわれが生じるとともに、すすが付着して変色している。 「その他」、「剥離・鉄筋露出」、「うき」、「ひびわれ」の4項目で扱う。	
	写真番号	19.2.8
	説明 火災の熱により、主桁コンクリートの剥離・鉄筋露出、うき、ひびわれのほか、表面にピンク色の変色が生じている。 「変色・劣化」、「剥離・鉄筋露出」、「うき」、「ひびわれ」の4項目で扱う。 なお、ゴム支承に熱による表面的な溶解や硬度変化があった場合は、「変色・劣化」として扱う。	

共通の損傷	⑪ 変色・劣化	6 / 14
-------	---------	--------

(Ⅱ) 他の損傷との関係		
【火災による損傷】		
	写真番号	19.2.9
	説明 鋼桁に火災によるすすの付着と塗膜の剥がれが生じてる。 「その他」と「防食機能の低下」の2項目で扱う。	
	写真番号	19.2.10
	説明 鋼桁の塗膜が火災の熱により焼失し、表面にはすすが付着、鋼材は変形している。 「その他」、「変形・欠損」、「防食機能の低下」の3項目で扱う。 なお、高強度鋼材を使用している場合は、高温で鋼が変質して強度低下することがあり、「変色・劣化」でも扱う。	
	写真番号	19.2.11
	説明 鋼板巻き立て補強した橋脚柱部において、火災の熱により、充填樹脂の溶出と鋼板の変形、塗膜の焼失が生じている。 「変色・劣化」、「変形・欠損」、「コンクリート補強材の損傷」の3項目で扱う。 なお、受熱温度の推定は、「鋼道路橋の受熱温度推定に関する調査」(国総研資料710号平成24年12月)が参考にできる。	

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	7 / 14
-------	---------	--------

(Ⅲ) 損傷程度の評価

- ◆ 損傷程度の評価は、「変色・劣化」の損傷評価基準に基づいて行う。
- ◆ 対象とする材料や材質による分類は、「コンクリート」、「ゴム」、「プラスチック」、「その他」の4分類とする。

(1) 損傷評価基準

1) 対象とする材料や材質による分類

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「コンクリート補強材の損傷」として評価する。

2) 損傷程度の評価区分

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, 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, ひびわれが生じている

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	8 / 14
-------	---------	--------

(Ⅲ) 損傷程度の評価	
(2) 評価例(1/3)	【分類1:コンクリート】 評価 e
	写真番号
	19.3.1
	部材名
	主桁 (S-Gs-C-Mg)
	備考 コンクリート表面が黄色っぽく変色している。
	写真番号
	19.3.2
	部材名
	主桁 (S-Gs-C-Mg)
	備考 コンクリート表面が黄色っぽく変色している。
	写真番号
	19.3.3
	部材名
	橋脚 (P-Wp-C-Pw)
	備考 コンクリート表面が白色っぽく変色している。

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	9 / 14
-------	---------	--------

(Ⅲ) 損傷程度の評価		
(2) 評価例 (2/3)	【分類2:ゴム】	評価 e
	写真番号	19.3.4
	部材名	
	支承本体 (B-Be-X-Bh)	
	備考	支承の被覆ゴムにひびわれが生じている。
	写真番号	19.3.5
	部材名	
	支承本体 (B-Be-X-Bh)	
	備考	支承の被覆ゴムが変色し、表面に細かいひびわれが生じている。
	写真番号	19.3.6
	部材名	
	伸縮装置 (R-E-S-Ej)	
	備考	伸縮装置の表層ゴムにひびわれが生じている。

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	10 / 14
-------	---------	---------

(Ⅲ) 損傷程度の評価		【分類3:プラスチック】		評価 e
(2) 評価例 (3/3)		【分類4:その他】		
				
写真番号		19.3.7		
部材名		添架物		
		(U-U-X-Ut)		
備考		火災の熱により、添架物の防蝕テープが溶け出している。		
				
写真番号		19.3.8		
部材名		防護柵		
		(R-G-C-Gf)		
備考		剛性防護柵の目地材(シーリング材)が剥がれている。		
				
写真番号		19.3.9		
部材名		伸縮装置		
		(R-E-S-Ej)		
備考		伸縮装置の目地材(シーリング材)が剥がれている。		

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	11 / 14
-------	---------	---------

(Ⅳ) 対策区分の判定

(1) 一般

対策区分の判定は、構造上の部材区分あるいは部位毎、損傷種類毎に行なわれ、損傷程度の評価結果、その原因や将来予測、橋全体の耐荷性能へ与える影響、当該部位、部材周辺の部位、部材の現状、必要に応じて同環境とみなせる周辺の橋梁の状況等をも考慮し、今後道路管理者が執るべき処置を助言する総合的な評価であり、橋梁検査員の技術的判断が加えられたものである。

したがって、構造特性や架橋条件、利用状況などにより異なる判定となるため、定型的な判定要領や目安は用意されていない。また、要素毎に記録される損傷程度の評価や損傷写真のみで形式的に評価してはならない。

橋梁検査員の判定は、あくまでも道路管理者への一次的な評価としての所見、助言的なものであり、最終的に道路管理者は、これらを参考として、当該橋や部材の維持管理等も考慮し、道路管理者による評価や詳細調査によって対策区分の見直しを行い、意思決定を行うこととなる。

(2) 変色・劣化の判定の参考

判定区分	判定の内容	備 考
E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応が必要な損傷	
E2	その他、緊急対応が必要な損傷	
S	詳細調査が必要な損傷	コンクリートが黄色っぽく変色し、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。
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

関連する事例写真を示す。

備考欄には、

各写真毎に、

①部位・部材に関する補足説明・判定の参考となる情報

②状況に関する補足説明・判定の参考となる情報

③その他の事項

を、

各頁毎に、

④共通する留意事項

を示す。

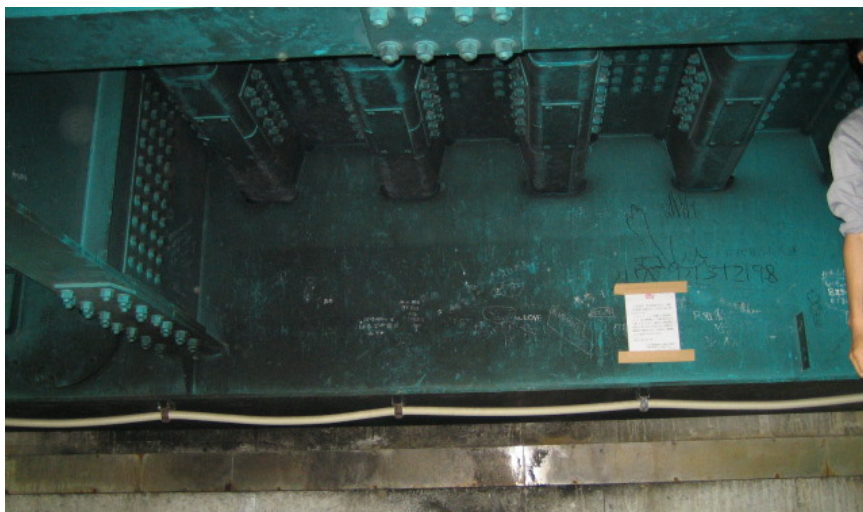
共通の損傷	⑱ 変色・劣化	12 / 14
-------	---------	---------

(Ⅳ) 対策区分の判定									
(3)事例(1/3)									
	<table><tr><td>写真番号</td><td>19.4.1</td></tr><tr><td>部材名</td><td></td></tr><tr><td>主桁 (S-Xs-C-Mg)</td><td></td></tr><tr><td>備考</td><td>① 中空床版下面 ② 中空床版橋の下面に顕著な変色が見られる。 ③ 床版からの雨水の侵入により、中空断面内部へ滞水し、鋼部材の腐食へ進展することがある。</td></tr></table>	写真番号	19.4.1	部材名		主桁 (S-Xs-C-Mg)		備考	① 中空床版下面 ② 中空床版橋の下面に顕著な変色が見られる。 ③ 床版からの雨水の侵入により、中空断面内部へ滞水し、鋼部材の腐食へ進展することがある。
写真番号	19.4.1								
部材名									
主桁 (S-Xs-C-Mg)									
備考	① 中空床版下面 ② 中空床版橋の下面に顕著な変色が見られる。 ③ 床版からの雨水の侵入により、中空断面内部へ滞水し、鋼部材の腐食へ進展することがある。								
	<table><tr><td>写真番号</td><td>19.4.2</td></tr><tr><td>部材名</td><td></td></tr><tr><td>主桁 (S-Xs-C-Mg)</td><td></td></tr><tr><td>備考</td><td>① 中空床版下面 ② 中空床版橋の排水管周囲の桁下面に広く変色が見られる。 ③ 排水ます周囲の床版防水が不十分な場合、排水管を伝って、コンクリート内部に浸水することがある。</td></tr></table>	写真番号	19.4.2	部材名		主桁 (S-Xs-C-Mg)		備考	① 中空床版下面 ② 中空床版橋の排水管周囲の桁下面に広く変色が見られる。 ③ 排水ます周囲の床版防水が不十分な場合、排水管を伝って、コンクリート内部に浸水することがある。
写真番号	19.4.2								
部材名									
主桁 (S-Xs-C-Mg)									
備考	① 中空床版下面 ② 中空床版橋の排水管周囲の桁下面に広く変色が見られる。 ③ 排水ます周囲の床版防水が不十分な場合、排水管を伝って、コンクリート内部に浸水することがある。								
	<table><tr><td>写真番号</td><td>19.4.3</td></tr><tr><td>部材名</td><td></td></tr><tr><td>主桁 (S-Bs-C-Mg)</td><td></td></tr><tr><td>備考</td><td>① 床版下面 ② プレキャストPC箱桁の下面に生じた橋軸方向に連続した変色 ③ 変色に規則性がある場合には、コンクリート内部の構造(PCシー管、中空部等)が影響していることがある。</td></tr></table>	写真番号	19.4.3	部材名		主桁 (S-Bs-C-Mg)		備考	① 床版下面 ② プレキャストPC箱桁の下面に生じた橋軸方向に連続した変色 ③ 変色に規則性がある場合には、コンクリート内部の構造(PCシー管、中空部等)が影響していることがある。
写真番号	19.4.3								
部材名									
主桁 (S-Bs-C-Mg)									
備考	① 床版下面 ② プレキャストPC箱桁の下面に生じた橋軸方向に連続した変色 ③ 変色に規則性がある場合には、コンクリート内部の構造(PCシー管、中空部等)が影響していることがある。								
備考④	コンクリートが著しく損傷すると、変質や析出物により変色することがある。この場合、床版上面側や桁内部でも損傷が進行しているおそれがある。特に、錆色を呈している場合には、内部の鋼材の腐食が進行しているおそれがある。								

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	13 / 14
-------	---------	---------

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(2/3)

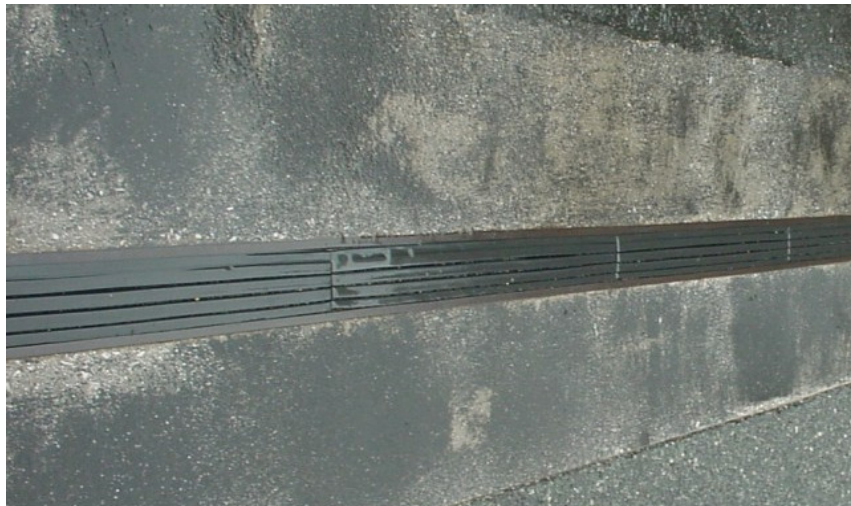
	写真番号	19.4.4
	部材名	
	床版 (S-Gs-S-Ds)	
	備考	① 鋼床版 ② 火災による変色が生じている。 ③ 受熱温度により、塗膜の損傷程度は異なる。受熱温度によっては、鋼材の力学的特性が損なわれていることがある。

	写真番号	19.4.5
	部材名	
	横桁 (S-Gs-S-Cr)	
	備考	① 主桁・横桁 ② 火災による変色が生じている。 ③ 塗膜が完全に残存している場合、受熱の影響により鋼材の力学的特性が損なわれている可能性は低い。

	写真番号	19.4.6
	部材名	
	主桁 (S-Gs-C-Mg)	
	備考	① PC桁 ② 火災の熱による剥離・鉄筋露出、変色が見られる。 ③ コンクリートの強度低下のほか、内部のPC鋼材の強度低下や、鉄筋とコンクリートの付着力の低下などの悪影響が生じる。

備考④	火災により高温になった部材は、性能が低下しているおそれがあり、必要に応じて詳細調査が必要である。 「鋼道路橋の受熱温度推定に関する調査」(国総研資料710号平成24年12月)が参考にできる。
-----	--

共通の損傷	⑱ 変色・劣化	14 / 14
-------	---------	---------

(Ⅳ) 対策区分の判定							
(3)事例(3/3)							
	<table><tr><td>写真番号</td><td>19.4.7</td></tr><tr><td>部材名</td><td>支承本体 (B-Be-X-Bh)</td></tr><tr><td>備考</td><td>① ゴム支承 ② 火災の熱により、ゴムの一部に熔解が見られる。 ③ 支承部に変形見られる場合には、路面の凹凸や床版ひびわれ等の損傷が見られる場合がある。</td></tr></table>	写真番号	19.4.7	部材名	支承本体 (B-Be-X-Bh)	備考	① ゴム支承 ② 火災の熱により、ゴムの一部に熔解が見られる。 ③ 支承部に変形見られる場合には、路面の凹凸や床版ひびわれ等の損傷が見られる場合がある。
写真番号	19.4.7						
部材名	支承本体 (B-Be-X-Bh)						
備考	① ゴム支承 ② 火災の熱により、ゴムの一部に熔解が見られる。 ③ 支承部に変形見られる場合には、路面の凹凸や床版ひびわれ等の損傷が見られる場合がある。						
	<table><tr><td>写真番号</td><td>19.4.8</td></tr><tr><td>部材名</td><td>伸縮装置 (R-E-R-Ej)</td></tr><tr><td>備考</td><td>① 合成ゴム製伸縮装置 ② 伸縮装置のゴムが劣化しており、止水機能が喪失している。 ③ 伸縮装置の止水機能が喪失している場合、床版や桁など路面下にある部材の損傷が進行していることがある。</td></tr></table>	写真番号	19.4.8	部材名	伸縮装置 (R-E-R-Ej)	備考	① 合成ゴム製伸縮装置 ② 伸縮装置のゴムが劣化しており、止水機能が喪失している。 ③ 伸縮装置の止水機能が喪失している場合、床版や桁など路面下にある部材の損傷が進行していることがある。
写真番号	19.4.8						
部材名	伸縮装置 (R-E-R-Ej)						
備考	① 合成ゴム製伸縮装置 ② 伸縮装置のゴムが劣化しており、止水機能が喪失している。 ③ 伸縮装置の止水機能が喪失している場合、床版や桁など路面下にある部材の損傷が進行していることがある。						
	<table><tr><td>写真番号</td><td>19.4.9</td></tr><tr><td>部材名</td><td>伸縮装置 (R-E-S-Ej)</td></tr><tr><td>備考</td><td>① 鋼製伸縮装置 ② 鋼製伸縮装置のシール材が劣化してはく離しており、止水機能が喪失している。 ③ 遊間部への土砂等の流入により、シール材の劣化が進行することがある。</td></tr></table>	写真番号	19.4.9	部材名	伸縮装置 (R-E-S-Ej)	備考	① 鋼製伸縮装置 ② 鋼製伸縮装置のシール材が劣化してはく離しており、止水機能が喪失している。 ③ 遊間部への土砂等の流入により、シール材の劣化が進行することがある。
写真番号	19.4.9						
部材名	伸縮装置 (R-E-S-Ej)						
備考	① 鋼製伸縮装置 ② 鋼製伸縮装置のシール材が劣化してはく離しており、止水機能が喪失している。 ③ 遊間部への土砂等の流入により、シール材の劣化が進行することがある。						
備考④	ゴムの劣化は、支承機能の低下・喪失に繋がることもある。 伸縮装置の止水機能の喪失は、漏水発生につながり、桁が早期劣化するおそれがある。						