

付 録

道路橋の総合評価指標

1. 概要	65
2. 総合評価指標の算出	67
3. 定期点検結果における損傷の定義	77

道路橋の総合評価指標

1. 概要

道路管理者は、橋梁の安全性を保証することに加えて、橋梁の状態（健全性）を一般国民に分かりやすく説明することが求められている。そのため、個別橋梁、橋梁群を適切に評価することが必要であり、「特定事象の橋梁」、「実施する施策が決められた橋梁」について、「予防保全率」、「実施の進捗率」という指標により管理されてきた。

しかし、「特定事象の橋梁」、「実施する施策が決められた橋梁」というのは、管理している橋梁の一部であることから、一般的な橋梁について、安全性の保証と総合的な状態（健全性）を説明できる指標として「総合評価指標」の構築を行ってきた。

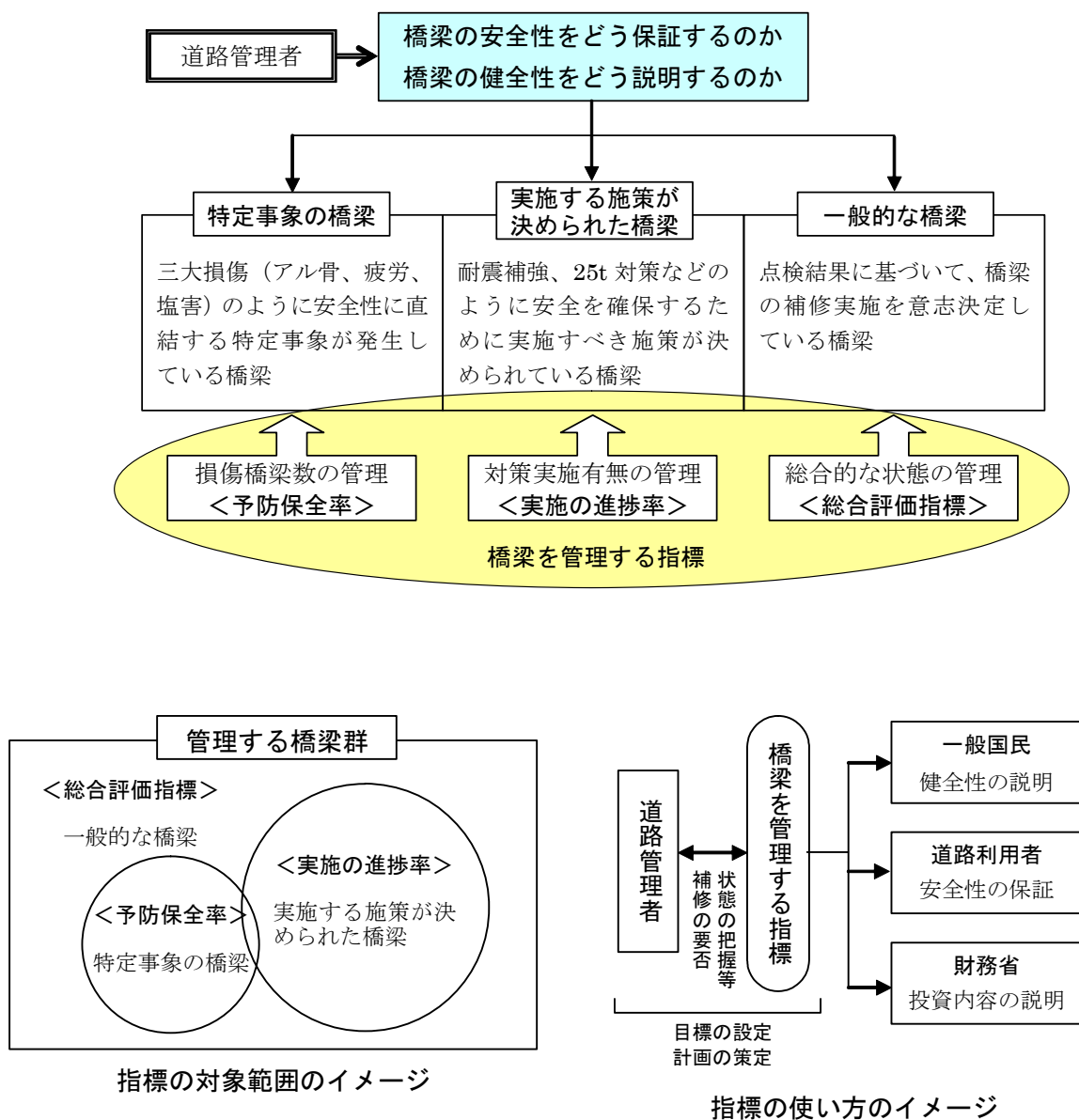


図-1 道路橋の総合評価指標

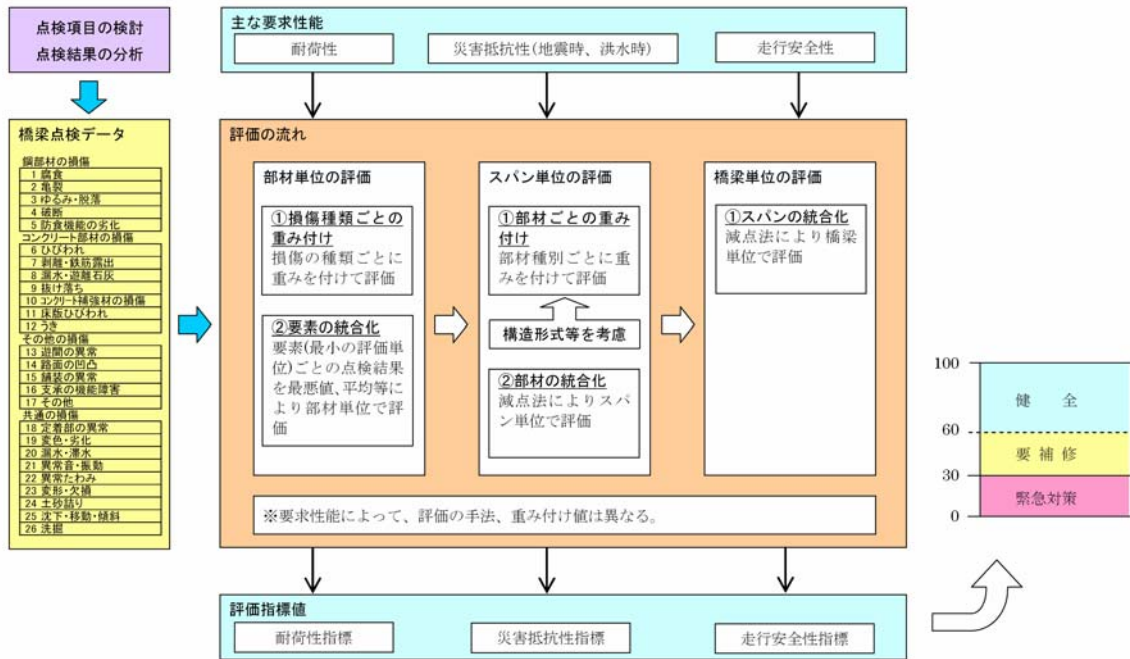


図-2 道路橋の総合評価指標体系図

総合評価指標の主な要求性能

- ① 耐荷性：走行荷重(重量車両)に対する安全性
- ② 災害抵抗性：地震時や洪水時の荷重に対する安全性
- ③ 走行安全性：通常の車両の走行に対する安全性

2. 総合評価指標の算出

総合評価指標の算出方法は、定期点検結果から、部材の要素単位で損傷グレードの判定を行う。点検では損傷の種類ごとに単独で損傷の程度を評価しているが、構造物には様々な要因により複数の損傷が発生している場合が多い。このため、損傷の構造物に及ぼす影響を考慮した複合評価により損傷グレードを定義した。また、その部材を構成する要素の損傷が部材全体に与える影響を考慮して、最悪値、平均値による統合方法を決定し、さらにスパン単位の損傷度算定を行い、その部材が橋梁全体に与える影響を加味した重み係数を付けることで、構造単位の損傷度を算出することとした。

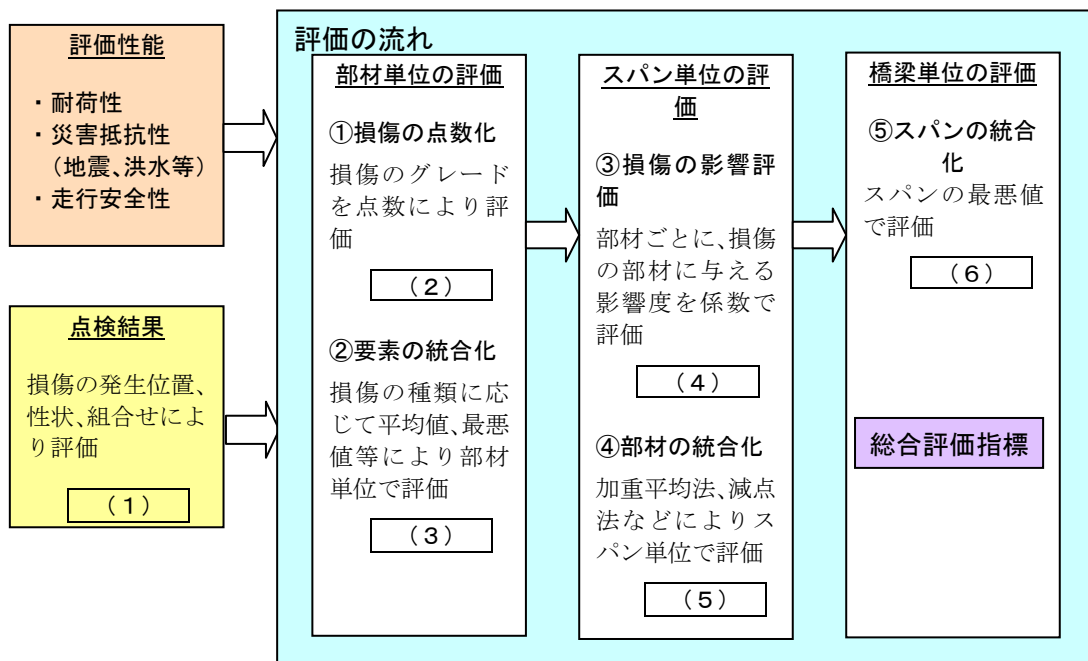


図-3 総合評価指標の算出

(1) 定期点検結果

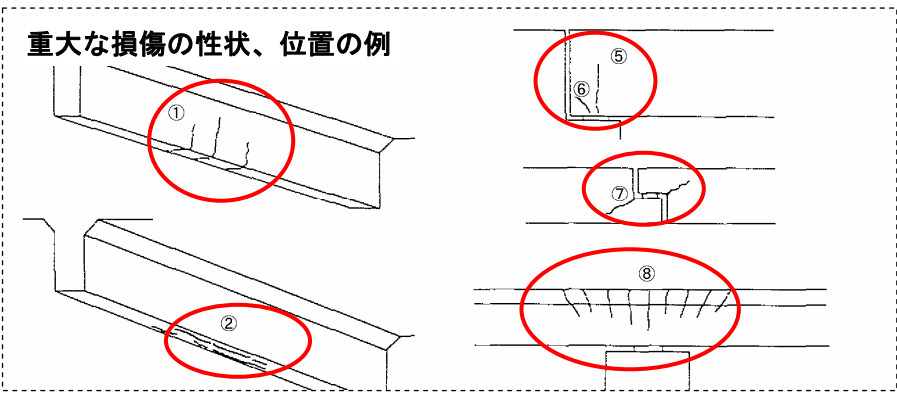
定期点検で評価する項目は、損傷種類、損傷発生位置を限定するとともに、損傷の性状、損傷の組合せを考慮して評価する。

詳細は、3. 定期点検における損傷の定義に示す。

損傷グレード	ひびわれ +漏水・遊離石灰				剥離・鉄筋露出	〔 定着部の損傷 〕
	X	Y	Z	U		
D4	大	e	e	e	e	e
D3	大	d	e	e		
	大	e	d	e		
	大	d	d	e		
	小	e	e	e		
⋮						

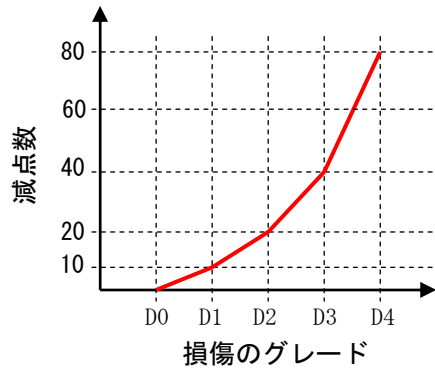
損傷の組合せ

損傷の性状、位置



(2) 損傷の点数化

損傷のグレードに応じて部材の要求性能に与える影響を考慮して、減点数を以下の通り設定する。



損傷のグレードが高いほど大きく減点

損傷グレードと減点数の関係

損傷グレード	D4	D3	D2	D1
減点数	80	40	20	10

(3) 要素の統合化

評価性能に応じて、要素の最悪値で評価するのか、平均値で評価するのかを設定する。

鋼鉄桁橋の耐荷性評価のイメージ

	鋼部材の損傷 (腐食、破断、ゆるみ等)	R C床版の損傷 (ひび割れ、遊離石灰、剥離・鉄筋露出等)
主 桁	<p>最悪値</p>	—
床 版	—	<p>平均値</p>
横 桁	<p>平均値</p>	—

鋼桁とコンクリート桁において、各要求性能に対する要素の統合化の考え方を以下にまとめる。

<鋼 桁>

：最悪値
：平均値

耐荷性		鋼部材の損傷	コンクリート部材の損傷	その他の損傷
上部工	主桁	局所的な損傷でも耐荷性に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	—	—
	床版		全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
	横桁 縦桁 対傾構 横構	全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	—
下部工	—		全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する(但し旧点検要領では要素ごとの損傷評価はしていない)	同左
支承部		全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	同左

：最悪値
：平均値

災害抵抗性		鋼部材の損傷	コンクリート部材の損傷	その他の損傷
上部工	主桁	全体的に悪い場合に災害抵抗性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	
	床版		全体的に悪い場合に災害抵抗性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
	横桁 縦桁 対傾構 横構	全体的に悪い場合に災害抵抗性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	—
下部工	—		局所的な損傷でも災害抵抗性に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	同左
支承部		局所的な損傷でも災害抵抗性に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	—	同左

：最悪値
：平均値

走行安全性		鋼部材の損傷	コンクリート部材の損傷	その他の損傷
上部工	主桁	全体的に悪い場合に使用性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	—
	床版		床版が1パネルでも損傷していれば踏み抜きの危険性があり、局所的な損傷でも使用性(走行安全)に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	—
	横桁 縦桁 対傾構 横構	—	—	—
下部工	—	—	—	—
支承部		全体的に悪い場合に使用性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	同左
伸縮装置		—	—	伸縮装置は要素分割されていないので最悪値評価

<コンクリート桁>

：最悪値
：平均値

耐荷性		鋼部材の損傷	コンクリート部材の損傷	その他の損傷
上部工	主桁	—	局所的な損傷でも耐荷性に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	—
	床版	—	全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
	横桁	—	全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
下部工	—	—	全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する(但し旧点検要領では要素ごとの損傷評価はしていない)	同左
支承部	—	全体的に悪い場合に耐荷性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	同左

：最悪値
：平均値

災害抵抗性		鋼部材の損傷	コンクリート部材の損傷	その他の損傷
上部工	主桁	—	全体的に悪い場合に災害抵抗性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
	床版	—	全体的に悪い場合に災害抵抗性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
	横桁	—	全体的に悪い場合に災害抵抗性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
下部工	—	—	局所的な損傷でも災害抵抗性に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	同左
支承部	—	局所的な損傷でも災害抵抗性に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	—	同左

：最悪値
：平均値

走行安全性		鋼部材の損傷	コンクリート部材の損傷	その他の損傷
上部工	主桁	—	全体的に悪い場合に使用性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—
	床版	—	床版が1パネルでも損傷していれば踏み抜きの危険性があり、局所的な損傷でも使用性(走行安全)に影響すると考え、要素の最悪値で評価する	—
	横桁	—	—	—
下部工	—	—	—	—
支承部	—	全体的に悪い場合に使用性に影響すると考え、要素の平均値で評価する	—	同左
伸縮装置	—	—	—	伸縮装置は要素分割されていないので最悪値評価

鋼、コンクリート桁における部位・部材の最大値及び平均値の算出方法を以下に設定する。

鋼桁橋の最大値・平均値の算出方法

部位・部材	最大値	平均値
主 桁	桁端部要素のみにて評価 	桁端部全要素の平均 平均値 = Σ 桁端部各要素の評価点 / 桁端部全要素数 (主桁本数 \times 2)
床 版	桁端部各 2 パネル要素のみにて評価 	桁端部全要素 (2 パネル) の平均 平均値 = Σ 桁端部各要素の評価点 / 桁端部全要素数 ((主桁本数 - 1) \times 4)
横桁及び 対傾構	端横桁及び端対傾構各要素にて評価 	端横桁及び端対傾構全要素の平均 平均値 = Σ 桁端部各要素の評価点 / 桁端部全要素数 ((主桁本数 - 1) \times 2)
縦 桁	桁端部各要素のみにて評価 	桁端部全要素の平均 平均値 = Σ 桁端部各要素の評価点 / 桁端部全要素数 (縦桁本数 \times 2)
横 構	桁端部各要素のみにて評価 	桁端部全要素の平均 平均値 = Σ 桁端部各要素の評価点 / 桁端部全要素数 ((主桁本数 - 1) \times 2)
下部工	下部工各要素にて評価 	下部工要素の平均 橋台対象要素：堅壁、胸壁、翼壁 橋脚対象要素：梁部、柱部、隅角部・接合部 平均値 = Σ 各要素の評価点 (最大値) / 全要素数
支承部	各支承部要素にて評価 	支承部全要素の平均 平均値 = Σ 各支承部の評価点 / 全支承数 (主桁本数 \times 2)
伸縮装置	下部工に準じる	伸縮装置全要素の平均 平均値 = Σ 伸縮装置各要素の評価点 / 伸縮装置全要素数

コンクリート桁橋の最大値・平均値の算出方法

	最大値	平均値
主 桁	主桁全要素にて評価 	主桁全要素の平均 $\text{平均値} = \frac{\sum \text{主桁全要素の評価点}}{\text{主桁全要素数}}$
床 版	床版全要素にて評価 	床版全要素の平均 $\text{平均値} = \frac{\sum \text{床版全要素の評価点}}{\text{床版全要素数}}$
横 桁	横桁全要素にて評価 	横桁全要素の平均 $\text{平均値} = \frac{\sum \text{横桁全要素の評価点}}{\text{横桁全要素数}}$
下部工	下部工各要素にて評価 	下部工要素の平均 橋台対象要素：縦壁、胸壁、翼壁 橋脚対象要素：梁部、柱部、隅角部・接合部 $\text{平均値} = \frac{\sum \text{各要素の評価点(最大値)}}{\text{全要素数}}$
支承部	各支承部要素にて評価 	支承部全要素の平均 $\text{平均値} = \frac{\sum \text{各支承部の評価点}}{\text{全支承数(主桁本数} \times 2)}$
伸縮装置	下部工に準じる 	伸縮装置全要素の平均 $\text{平均値} = \frac{\sum \text{伸縮装置各要素の評価点}}{\text{伸縮装置全要素数}}$

(4) 損傷の影響評価

同じ損傷程度でも、評価性能に応じて部材に与える影響度が異なるため、損傷が部材に与える影響度を表現する係数を影響度係数とする。

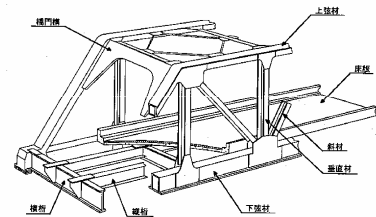
部材の影響度係数の設定

		耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
上部工	主桁	1.0	0.4	0.2
	床版	0.6	0.2	1.0
	横桁	0.2	0.2	0.0
	縦桁	0.2	0.2	0.0
	対傾構	0.2	0.2	0.0
	横構	0.2	0.2	0.0
下部工		0.2	1.0	0.0
支 承		0.2	0.8	0.2
伸縮装置		0.0	0.0	0.8

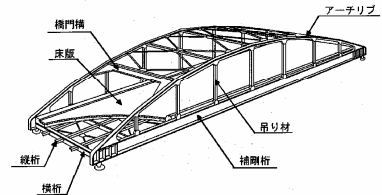
なお、トラス、アーチ、ラーメン、斜張橋の部材については、以下の表により主桁と横桁に準ずることとする。

トラス	上・下弦材	主桁
	斜材・垂直材	横桁
	橋門構	主桁
アーチ	アーチリブ	主桁
	補剛桁	主桁
	吊り材	横桁
	支柱	横桁
	橋門構	主桁
ラーメン	主構（桁）	主桁
	主構（脚）	主桁
斜張橋	斜材	主桁
	塔柱	主桁
	塔部水平材	主桁
	塔部斜材	横桁

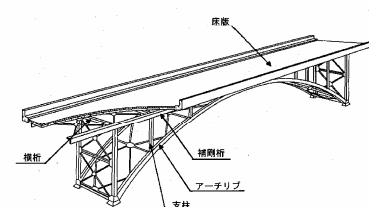
トラス



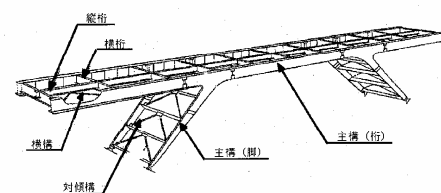
アーチ（下路式）



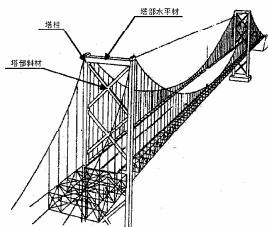
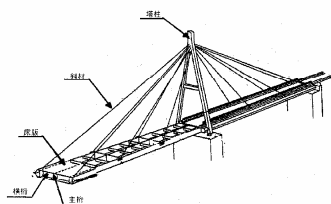
アーチ（上路式）



ラーメン



斜張橋・吊り橋



(5) 部材の統合化

様々な損傷状態の部材を総合的に評価するために統合化する手法としては、以下の理由により減点法を採用する。

- ・最も悪い損傷により要注意橋梁等の判定ができること
- ・全ての部材の損傷度が指標値に反映されること
- ・最も悪い損傷以外の損傷状況についても点数による差別化ができること

統合化の計算方法

統合化手法	計算の方法
減点法 (SUM)	<ul style="list-style-type: none"> ・一番重みが大いものを重み係数 1.0 とし、それに対する重み係数を各部材で設定する ・部材ごとに、損傷グレードに応じた減点数に設定した重み係数を乗じ、減点数を合計して損傷度の評価点とする。

算出例

コンクリート桁指標⑥

D4	D3	D2	D1
80	40	20	10

MAX
平均

減点法2

指標=100-損傷度評価点

耐用性	重み係数	鋼部材の損傷				コンクリート部材の損傷				その他の損傷				損傷度評価点	損傷度評価点2	指標	
		D4	D3	D2	D1	D4	D3	D2	D1	D4	D3	D2	D1				
上部工	主桁	1.0					40.0								44.4	上部工	橋梁全体
	床版	0.6											3.9	1.0			
	横桁	0.2											0.5				
下部工		0.2						1.0							下部工	45.4	54.6
支承部		0.2													0.0		

災害抵抗性	重み係数	鋼部材の損傷				コンクリート部材の損傷				その他の損傷				損傷度評価点	損傷度評価点2	指標	
		D4	D3	D2	D1	D4	D3	D2	D1	D4	D3	D2	D1				
上部工	主桁	0.4					7.4								9.2	上部工	橋梁全体
	床版	0.2											1.3	20.0			
	横桁	0.2											0.5				
下部工		1.0						20.0							下部工	29.2	70.8
支承部		0.8													0.0		

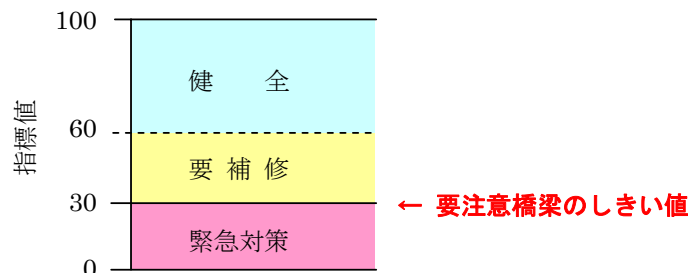
走行安全性	重み係数	鋼部材の損傷				コンクリート部材の損傷				その他の損傷				損傷度評価点	損傷度評価点2	指標	
		D4	D3	D2	D1	D4	D3	D2	D1	D4	D3	D2	D1				
上部工	主桁	0.2					3.7								13.7	上部工	橋梁全体
	床版	1.0											10.0	0.0			
	横桁	0.0											0.0				
下部工		0.0						0.0							下部工	13.7	86.3
支承部		0.2													0.0		
伸縮装置		0.8													0.0	伸縮装置	

○ : 損傷度合計

○ : 損傷度最大

(6) 総合評価指標

減点数を統合化して求めた損傷度の評価点を、100点から減じて、総合評価指標値とする。ここでは、総合評価指標値の持つ意味合いを、下図のように設定する。また、橋梁単位での評価は、スパンの最悪値をその橋梁の指標値とする。



損傷グレードと損傷評価対比表

部材	損傷の種類	損傷グレード								備考					
		D1		D2		D3		D4							
鋼橋上部工	主桁 横桁 縦桁 対傾構 横構	破断	—		—		—		e						
		腐食	c		d		e		—						
		ゆるみ・脱落	c		—		e		—						
		亀裂	c		—		e		—						
	床版	床版ひびわれ +遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰					
			c	c,a	e	c,a	e	d	e	e					
			b	e	d	c,a	d	d	—	—					
			b	d	c	d	c	e	—	—					
		—	—	—	—	*d	e	—	—	*D4とD3の間					
	剥離・鉄筋露出 抜け落ち	d		—		e		—							
—	—		—		—		e								
コンクリート橋上部工	主桁 横桁	ひびわれ +遊離石灰	X	ひび われ	漏水・ 遊離石灰	X	ひび われ	漏水・ 遊離石灰	X	ひび われ	漏水・ 遊離石灰	X	ひび われ	漏水・ 遊離石灰	X:位置及びパターン
			小	c	e	大	e	c,a	大	e	d	大	e	e	
			小	c	d	大	c	d	大	d	d	—	—	—	
			小	b	e	大	b	e	小	e	e	—	—	—	
			小	b	d	大	b	d	大	c	e	—	—	—	
			大	b	c,a	大	d	c,a	—	—	—	—	—	—	
			小	e	c,a	大	c	c,a	*大	d	e	—	—	—	*D4とD3の間
			小	d	c,a	小	d	e	—	—	—	—	—	—	
			小	c	c,a	小	e	d	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	小	d	d	—	—	—	—	—	—			
	剥離・鉄筋露出 定着部の損傷	d		—		e		—							
	c	—		—		—		e							
	床版	床版ひびわれ +遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰	ひびわれ	漏水・ 遊離石灰					
c			c,a	e	c,a	e	d	e	e						
b			e	d	c,a	d	d	—	—						
b		d	c	d	c	e	—	—							
漏水・遊離石灰		—	—	—	d	—	e	—	—	間詰め床版は、漏水・遊離石灰単独でも評価					
剥離・鉄筋露出 抜け落ち	d		—		e		—								
—	—		—		—		e								
下部工	ひびわれ +遊離石灰	全てD1評価		—		—		—							
	剥離・鉄筋露出	d		—		e		—							
支承部	破断	—		—		—		e							
	腐食	c		d		e		—							
	ゆるみ・脱落	c		—		e		—							
	亀裂	c		—		e		—							
その他の損傷	下部工	洗掘	c		—		—		e						
		沈下・移動・傾斜	—		—		—		e						
	支承部	路面の凹凸	c		—		—		e						
	伸縮装置	支承の機能障害	—		—		—		e						

3. 定期点検における損傷の定義

(1) コンクリート部材の損傷 1：主桁、横桁、下部工

① 損傷の定義

損傷グレード	ひびわれ+漏水・遊離石灰
D4	・性能に与える影響が大きい位置に、遠望目視で容易に分かるひびわれがあり、かつひびわれから著しい漏水・遊離石灰や錆汁が認められる状態。ひびわれ間隔によらない。
D3	・性能に与える影響が大きい位置に、遠望目視で容易に分かるひびわれがあるが、激しい遊離石灰や錆汁を伴う漏水までは発生していない。軽微な遊離石灰が見られる程度。ひびわれ間隔によらない。 ・性能に与える影響が小さい位置に、遠望目視で容易に分かるひびわれがあり、かつひびわれから著しい漏水・遊離石灰や錆汁が認められる状態。
D2	・性能に与える影響が大きい位置に、遠望目視で容易に分かるひびわれがあるが、漏水・遊離石灰は全く発生していない。 ・性能に与える影響が大きい位置に、遠望目視で何とか確認できる程度のひびわれが鉄筋間隔程度で発生している。漏水・遊離石灰の有無は問わない。 ・性能に与える影響が小さい位置に、遠望目視で容易に分かるひびわれがあり、かつひびわれから軽微な漏水・遊離石灰が認められる状態。
D1	・性能に与える影響が大きい位置に、遠望目視で何とか確認できる程度のひびわれが発生しているがその間隔は明らかに離れている。 ・又は性能に与える影響が小さい位置にひびわれの発生が認められる。ひび割れ幅や間隔、漏水・遊離石灰の有無は問わない。

損傷グレード	剥離・鉄筋露出
D3	・鉄筋が露出しており、その鉄筋が著しく断面欠損を伴う腐食をしている状態。 ※但し、上記が全面的である場合は損傷グレード D4 又は D4 と D3 の中間とする。
D1	・全面的に軽微な剥離・鉄筋露出（鉄筋の腐食は軽微）が認められる。

損傷グレード	定着部の損傷
D4	・定着部に著しい損傷が認められる状態
D1	・定着部に軽微な損傷が認められる。

②損傷グレードと定期点検の対応

損傷グレード	定期点検要領における損傷					
	ひびわれ +漏水・遊離石灰				剥離・鉄筋露出	〔 定着部の損傷 〕
	X	Y	Z	U		
D4	大	e	e		e	
D4とD3の間	大	d	e			
D3	大	e	d	e ※(前頁参照)		
	大	d	d			
	小	e	e			
	大	c	e			
D2	大	e	c, a			
	大	c	d			
	大	b	e			
	大	b	d			
	大	d	c, a			
	大	c	c, a			
	小	d	e			
	小	e	d			
D1	小	c	e	d	c	
	小	c	d	d	c	
	小	b	e	d	c	
	小	b	d	d	c	
	大	b	c, a	d	c	
	小	e	c, a	d	c	
	小	d	c, a	d	c	
	小	c	c, a	d	c	

X：主桁と下部工の位置及びパターン
Y：ひび割れ幅
Z：ひびわれ間隔
U：漏水・遊離石灰

* 上記損傷においてデータ不足及び下部工の場合は、以下の通り設定する。

- ・ひびわれ(データ不明)+漏水・遊離石灰(データあり)→ 全て「ひびわれ大・e」と評価
- ・ひびわれ(データあり)+漏水・遊離石灰(データ不明)→ 漏水・遊離石灰 a と評価
- ・下部工のひびわれ+漏水・遊離石灰 → 全て D1(点数評価 10)と評価

(2) コンクリート部材の損傷 2 : 床版

① 損傷の定義

損傷グレード	抜け落ち
D4	・ 抜け落ちがある。

損傷グレード	ひびわれ+漏水・遊離石灰
D4	・ かなり密に格子状に目視で容易にわかるひびわれが発生しており、かつひびわれから著しい漏水・遊離石灰や錆汁が認められる抜け落ち寸前の状態。
D3	・ 格子状に目視で容易にわかるひびわれが発生しており、かつ漏水・遊離石灰も認められる。
D2	・ 格子状に目視で容易にわかるひびわれが発生しているが、漏水・遊離石灰は見られない。 ・ 格子状直前程度の目視で一部わかるひびわれが発生しており、かつ漏水・遊離石灰も認められる。
D1	・ 格子状直前程度の目視で一部わかるひびわれが発生しているが、漏水・遊離石灰は認められない。 ・ 1方向が主で直交方向は従程度の目視でなんとか確認できるひびわれが発生し、かつ漏水・遊離石灰も認められる。

損傷グレード	剥離・鉄筋露出
D3	・ 剥離・鉄筋露出が発生しており、その鉄筋が著しく断面欠損を伴う腐食をしている状態。※但し、上記が全面的である場合は損傷グレード D4 又は D4 と D3 の中間とする。
D1	・ 軽微な剥離・鉄筋露出（鉄筋の腐食は軽微）が認められる。

②損傷グレードと定期点検の対応

損傷グレード	定期点検要領における損傷			
	ひびわれ+漏水・遊離石灰		剥離・鉄筋露出	抜け落ち
	床版ひびわれ	漏水・遊離石灰		
D4	e	e		e
D4 と D3 の中間	d	e		
D3	e	d	e※	
	d	d		
	c	e		
D2	e	c, a		
	c	d		
	d	c, a		
D1	b	e	d	
	b	d	d	
	c	c, a	d	

*上記、床版の損傷グレード D4 と D3 の中間は、全て点数評価 40 とする。また、損傷においてデータ不足の場合は、以下の通り設定する。

- ・ひびわれ(データ不明)+漏水・遊離石灰(データあり)→ 全て「ひびわれ e」と評価
- ・ひびわれ(データあり)+漏水・遊離石灰(データ不明)→ 漏水・遊離石灰 a と評価

コンクリート桁の間詰め床版については、前記表以外に下表による単独の漏水・遊離石灰において損傷度評価を行う。

	定期点検要領における損傷
損傷グレード	漏水・遊離石灰
D3	e
D2	d

(3) 鋼部材の損傷

①損傷の定義

損傷グレード	破 断
D4	・破断がある。

損傷グレード	腐 食
D3	・着目部分の全体的に板厚減少が確認できる腐食が発生している。
D2	・着目部分の一部に板厚減少が確認できる腐食が発生している。
D1	・着目部分の全体的に表面的な腐食が発生している。

損傷グレード	ゆるみ・脱落
D3	・1添接部で多数のボルトのゆるみ・脱落が確認できる。
D1	・1添接部で少数のボルトのゆるみ・脱落が確認できる。

損傷グレード	亀 裂
D3	・線上の亀裂が有る。
D1	・断面急変部、溶接接合部などに塗膜われが確認できる。亀裂を生じているが、線状でない。

②損傷グレードと定期点検の対応

損傷グレード	定期点検要領における損傷			
	破断	腐食	ゆるみ・脱落	亀裂
D4	e			
D3		e※	e	e
D2		d		
D1		c	c	c

※ 腐食のeにおいて特に激しい場合は、損傷グレードD4とD3の間とし、全て点数評価40とする。

(4) その他の損傷

①損傷の定義

○下部工（鋼・コンクリートの損傷以外の損傷）

損傷グレード	洗 掘
D4	・ 下部工基礎が流水のため洗掘されている

損傷グレード	沈下・移動・傾斜
D4	・ 下部工が沈下・移動・傾斜している

○鋼支承（鋼の損傷以外の損傷）

損傷グレード	機能障害
D4	・ 支承が有すべき変位追随などの機能が損なわれている

○伸縮装置

損傷グレード	段 差
D4	・ 路面に凹凸が生じており、段差量が 20 mm以上
D1	・ 路面に凹凸が生じているが、段差量が 20 mm未満

②損傷グレードと定期点検の対応

損傷グレード	定期点検要領における損傷			
	下部工		鋼支承	伸縮装置
	洗 掘	沈下・移動・傾斜	機能障害	段 差
D4	e	e	e	e
D3				
D2				
D1	c			c

(5) 損傷の種類の説明

①コンクリート部材の損傷 1

7)主桁と下部工の位置及びパターン (X)

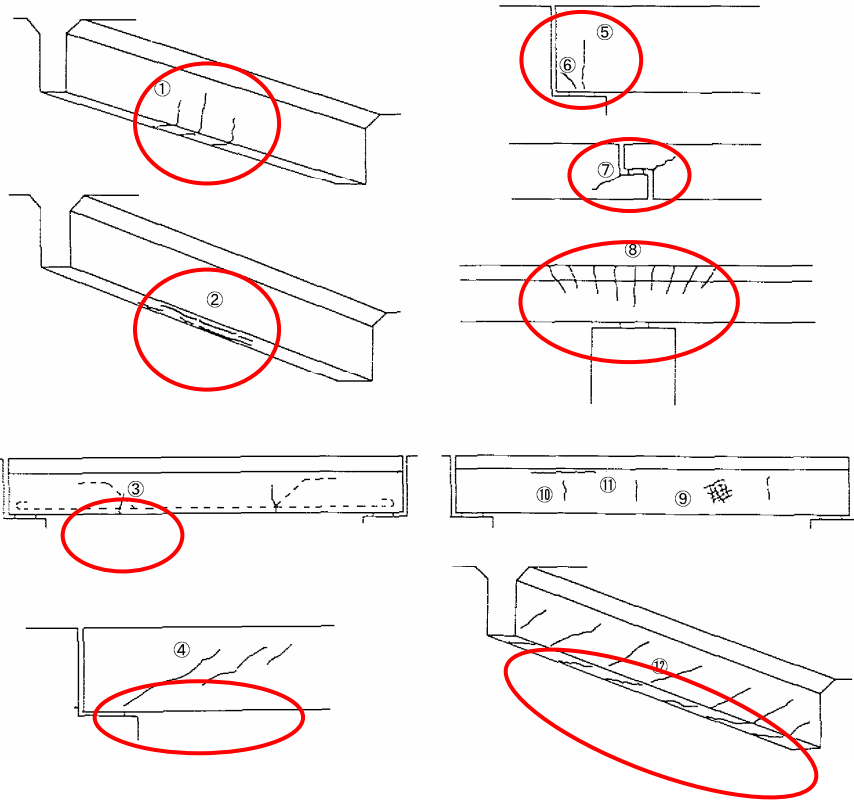
大	小
上部構造 ①②③④⑤⑥⑦⑧⑫⑬⑭⑮⑯⑰	上部構造 ⑨⑩⑪⑱⑲⑳
下部構造 ⑤⑥⑧⑩⑫	下部構造 ①②③④⑦⑨⑪

※ 上記以外は全て大と判断する。また、横桁は全て大と判断する。

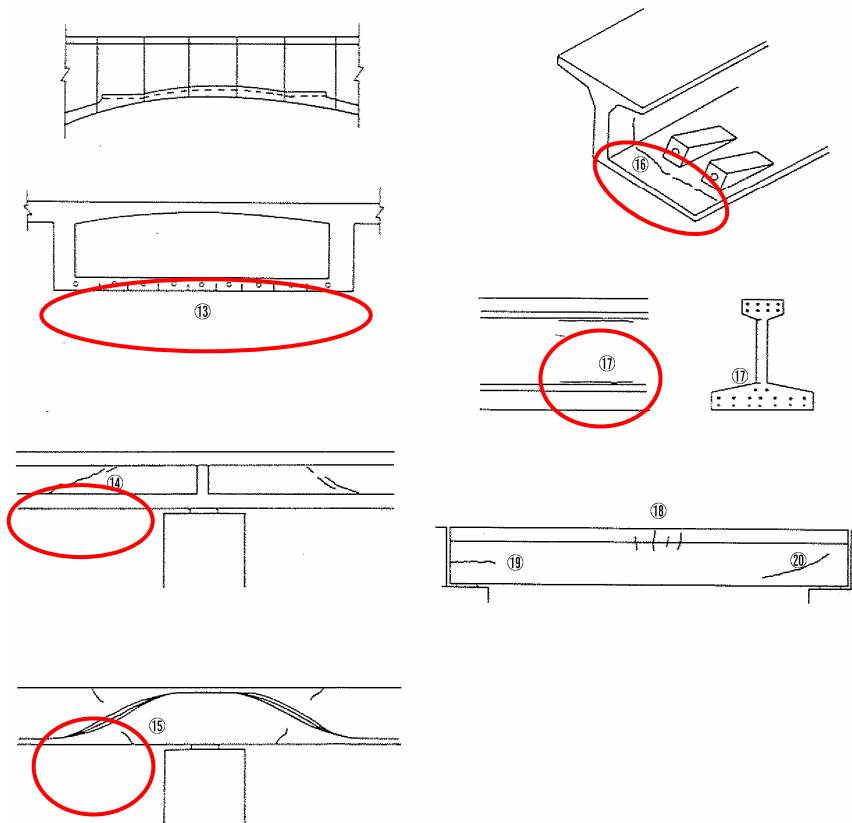
<上部構造>

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割れ
	②主桁下面縦方向ひび割れ
支間1/4点	③主桁直角方向の桁下面および側面の鉛直ひび割れ
支点部	④支点付近の腹部に斜めに発生しているひび割れ
	⑤支承上桁下面・側面に鉛直に発生しているひび割れ
	⑥支承上から斜めに側面に発生しているひび割れ
	⑦ゲルバー部のひび割れ
	⑧連続桁中間支点部の上側の鉛直ひび割れ
その他	⑨亀甲状、くもの巣状のひび割れ
	⑩桁の腹部に規則的な間隔で鉛直方向のひび割れ
	⑪ウェブと上フランジ接合点付近の水平方向のひび割れ
	⑫桁全体に斜め45°方向のひび割れ
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
支間1/4点	⑭PC連続中間支点付近の反局部のPC鋼材に沿ったひびわれ
	⑮PC連続中間支点付近の反局部のPC鋼材曲げ上げに沿ったひびわれ
支点部	⑯主桁の腹部に水平なひびわれ
その他	⑩PC鋼材定着部付近
	⑰PC鋼材が集中している付近
	⑳シーすに沿って生じるひびわれ

<PC・RC共通> ※丸印が性能に与える影響が大きい位置を示す

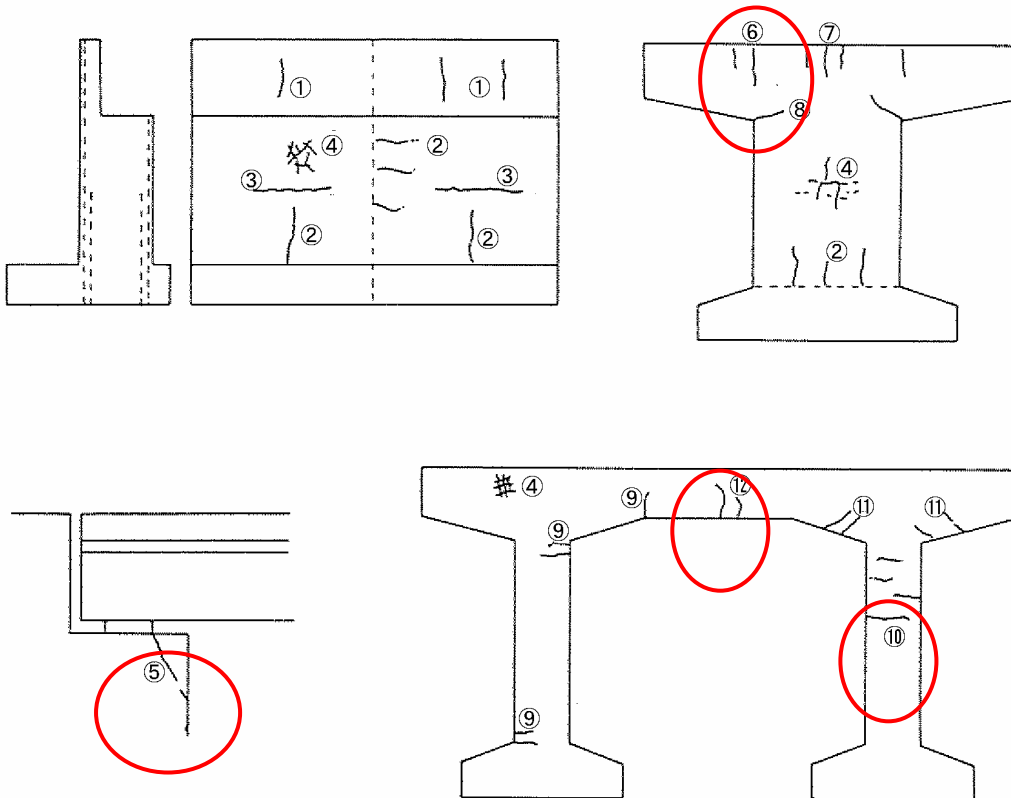


<PCのみ>



<下部構造> ※丸印が性能に与える影響が大きい位置を示す

位置	ひびわれパターン
橋台全面	①規則性のある鉛直ひびわれ
	②打ち継ぎ目に鉛直なひびわれ
	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
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



ひびわれ幅 (Y)

大	小
ひびわれ幅が大きい R C 構造物 0.3 mm 以上 P C 構造物 0.2 mm 以上	ひびわれ幅が小さい R C 構造物 0.3 mm 未満 P C 構造物 0.2 mm 未満

ひびわれ間隔 (Z)

大	小
ひびわれ間隔が小さい 0.5m 未満	ひびわれ間隔が大きい 0.5m 以上

漏水・遊離石灰 (U)

大	小	無
ひびわれから著しい漏水や遊離石灰が生じている。漏水に錆汁の混入が認められる。	ひびわれから遊離石灰が生じているが、錆汁は見られない。	損傷無し

剥離・鉄筋露出

大	小
全面的に鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している。	鉄筋が露出しているが、鉄筋の腐食は軽微である。

定着部の損傷

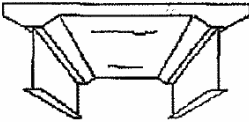
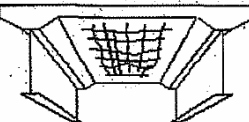
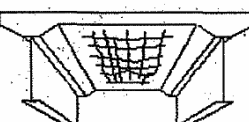
大	小
P C 鋼材の定着部のコンクリートが剥離している。定着部に著しい損傷がある。	定着部に損傷が認められる。

②コンクリート部材の損傷 2 : 床版

7)床版ひびわれ

下記表の e、d、c、b を損傷度評価することとする。

なお、RC床版においては、桁端から 2 パネルまでを代表箇所として評価する。

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	<p>〔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</p> <p>〔ひびわれ幅〕 最大ひびわれ幅が 0.05mm 以下 (ヘアークラック程度)</p>	
b	<p>〔ひびわれ間隔と性状〕 1.0m ~ 0.5m, 1 方向が主で直交方向は従、かつ格子状でない</p> <p>〔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</p>	
c	<p>〔ひびわれ間隔と性状〕 0.5m 程度, 格子状直前のもの</p> <p>〔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</p>	
d	<p>〔ひびわれ間隔と性状〕 0.5m ~ 0.2m, 格子状に発生</p> <p>〔ひびわれ幅〕 0.2mm 以上が目立ち部分的な角落ちもみられる</p>	
e	<p>〔ひびわれ間隔と性状〕 0.2m 以下, 格子状に発生</p> <p>〔ひびわれ幅〕 0.2mm 以上がかなり目立ち連続的な角落ちが生じている</p>	

イ)漏水・遊離石灰

コンクリート部材の損傷 1 と同じ

ウ)剥離・鉄筋露出

コンクリート部材の損傷 1 と同じ

③鋼部材の損傷

7)腐食

下記表の e、d、c、b を損傷度評価することとする。

※主桁端部の大部分に、著しい断面欠損を伴う激しい腐食が発生している場合
なお、桁端部を代表箇所として評価する。

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か、または明らかな板厚減少が視認できる。
中	-
小	錆は表面的であり、著しい板厚の減少は視認できない。

注) 錆の状態(層状、孔食など)に関わらず、板厚(断面)減少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	着目部分の全体的に錆が生じている。また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。

イ)ゆるみ・脱落

e	c
ボルトのゆるみや脱落が生じており、その数が多い。	ボルトのゆるみや脱落が生じており、その数が少ない。