

付録－1. 1「損傷評価基準」(予防保全型点検)

< 林道橋 >

目次

01：腐食	1
02：亀裂	1
03：ゆるみ・脱落	1
04：破断	2
05：防食機能の劣化	2
06：ひびわれ	2
07：剥離・鉄筋露出	3
08：漏水・遊離石灰	3
09：抜け落ち	3
10：床版ひびわれ	4
11：うき	4
12：遊間の異常	5
13：路面の凹凸	5
14：舗装の異常	5
15：支承の機能障害	5
16：その他	6
17：定着部の異常	6
18：変色・劣化	6
19：漏水・滞水	6
20：異常な音・振動	7
21：異常なたわみ	7
22：変形・欠損	7
23：土砂詰り	7
24：沈下・移動・傾斜	8
25：洗掘	8
1.1 鋼部材の損傷	
①腐食	11
②亀裂	71
③ゆるみ・脱落	99
④破断	117
⑤防食機能の劣化	131
1.2 コンクリート部材の損傷	
⑥ひびわれ	173
⑦剥離・鉄筋露出	265

⑧漏水・遊離石灰	285
⑨抜け落ち	311
⑩床版ひびわれ	323
⑪うき	355
1.3 その他の損傷	
⑫遊間の異常	373
⑬路面の凹凸	389
⑭舗装の異常	405
⑮支承の機能障害	443
⑯その他	463
1.4 共通の損傷	
⑰定着部の異常	481
⑱変色・劣化	501
⑲漏水・滞水	515
⑳異常な音・振動	535
㉑異常なたわみ	547
㉒変形・欠損	553
㉓土砂詰り	571
㉔沈下・移動・傾斜	583
㉕洗掘	593

【損傷度の評価】

01：腐食

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	錆は表面的であり、著しい板厚の減少は視認できない。また、損傷箇所の面積も小さく局部的である。
c	錆は表面的であり、著しい板厚の減少は視認できないが、着目部分の全体的に錆が生じているか、着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。
d	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が、損傷箇所の面積は小さく局部的である。
e	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、着目部分の全体的に錆が生じているか、着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。

02：亀裂

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	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、線状でないか、線状であってもその長さがきわめて短く、さらに数が少ない場合。
d	—
e	線状の亀裂が生じている。または、直下に亀裂が生じている疑いを否定できない塗膜われを生じている。

03：ゆるみ・脱落

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	ボルトのゆるみや脱落を生じているがその数が少ない。 (一群あたり本数の5%未満である)
d	—
e	ボルトのゆるみや脱落を生じているがその数が多い。 (一群あたり本数の5%以上である)

04：破断

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	破断している

05：防食機能の劣化

区分	一般的状況
a	損傷なし
	耐候性鋼材においては、錆の粒子が細かく、一様に分布している。
b	—
c	防食皮膜に変色を生じている。部分的に防食皮膜が剥離し、下塗りが露出する。
	耐候性鋼材において、錆の大きさが粗い。（1～5mm程度）
d	—
e	防食皮膜の劣化範囲が広く、点錆が発生する。
	耐候性鋼材において、錆が層状に剥離している。

06：ひびわれ

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	ひびわれ幅が小さく（RC構造物0.2mm未満，PC構造物0.1mm未満），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）
c	ひびわれ幅が小さく（RC構造物0.2mm未満，PC構造物0.1mm未満），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）
	または、ひびわれ幅が中位（RC構造物0.2mm以上0.3mm未満，PC構造物0.1mm以上0.2mm未満）で、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）
d	ひびわれ幅が中位（RC構造物0.2mm以上0.3mm未満，PC構造物0.1mm以上0.2mm未満）で、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）
	または、ひびわれ幅が大きく（RC構造物0.3mm以上，PC構造物0.2mm以上），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）
e	ひびわれ幅が大きく（RC構造物0.3mm以上，PC構造物0.2mm以上），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）

07：剥離・鉄筋露出

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	鉄筋が露出しており，鉄筋の腐食は軽微である。
e	鉄筋が露出しており，鉄筋が著しく腐食又は破断している。

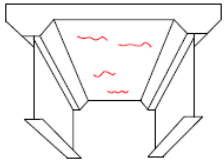
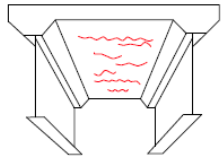
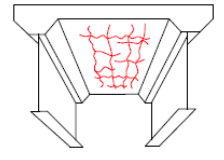
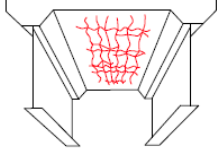
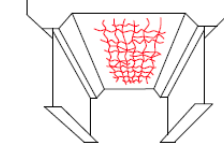
08：漏水・遊離石灰

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（例えば、つらら状）が生じている，又は漏水に著しい泥や錆汁の混入が認められる。

09：抜け落ち

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

10：床版ひびわれ

区分	一般的状況	
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方向が主で直行方向は従、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以上がかなり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以上が目立ち連続的な角落ちが生じている</p>	

11：うき

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	浮きがある。

12：遊間の異常

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	左右の遊間が極端に異なる，または，遊間が直角方向にずれているなどの異常がある
d	—
e	遊間が異常に広く伸縮継手の櫛の歯が完全に離れている。または，桁と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）

13：路面の凹凸

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	橋軸方向の凹凸が生じているが段差量は小さい（20 mm未満）
d	—
e	橋軸方向の凹凸が生じており，段差量が大きい（20mm以上）

14：舗装の異常

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	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可能性がある

15：支承の機能障害

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	支承の機能が損なわれているか，著しく阻害されている可能性のある変状が生じている。

16：その他

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	損傷あり

17：定着部の異常

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	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。またはケーブルの定着部に損傷が認められる プレテン桁床版の横締め鋼材の支圧板下面が露出している
d	—
e	PC鋼材の定着部のコンクリート（ケーブル方向のコンクリート）が剥離している。 または、ケーブルの定着部に著しい損傷がある

18：変色・劣化

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。または、硬化している，ひびわれが生じている

19：漏水・滞水

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	伸縮装置，排水柵取付位置などからの漏水，支承付近の滞水，箱桁内部の滞水がある

20：異常な音・振動

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
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

21：異常なたわみ

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	主桁，点検施設等に異常なたわみが確認できる

22：変形・欠損

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	部材が局部的に変形している。または、そ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。または、その一部が著しく欠損している

23：土砂詰り

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	排水柵，支承周辺等に土砂詰まりがある

24：沈下・移動・傾斜

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	—
d	—
e	支点が沈下している。下部工が移動・傾斜している

25：洗掘

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	下部工基礎が流水のため洗掘されている
d	—
e	下部工基礎が流水のため著しく洗掘されている

1.1 鋼部材の損傷

損傷の種類

- ① 腐食
- ② 亀裂
- ③ ゆるみ・脱落
- ④ 破断
- ⑤ 防食機能の劣化

(I) 一般的性状・損傷の特徴

- ◆ 腐食は、(塗装やメッキなどによる防食措置が施された)普通鋼材では集中的に錆が発生している状態、又は錆が極度に進行し板厚減少や断面欠損(以下「板厚減少等」という。)が生じている状態をいう。耐候性鋼材の場合には、保護性錆が形成されず異常な錆が生じている場合や、極度な錆の進行により板厚減少等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、水平材上面など滞水しやすい箇所、支承部周辺、通気性、排水性の悪い連結部、泥、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。
- ◆ 鋼トラス橋、鋼アーチ橋の主構部材(上弦材・斜材・垂直材等)が床版や地覆のコンクリートに埋め込まれた構造では、雨水が部材上を伝わって路面まで達することで、鋼材とコンクリートとの境界部での滞水やコンクリート内部への浸水が生じやすいため、局部的に著しく腐食が進行し、板厚減少等の損傷を生じることがあり、注意が必要である。
- ◆ 鋼コンクリート合成床版の底型枠(底鋼板等)は、鋼部材として扱う。



写真番号

1.1.1

説明

集中的に錆が発生した例
(塗装橋)

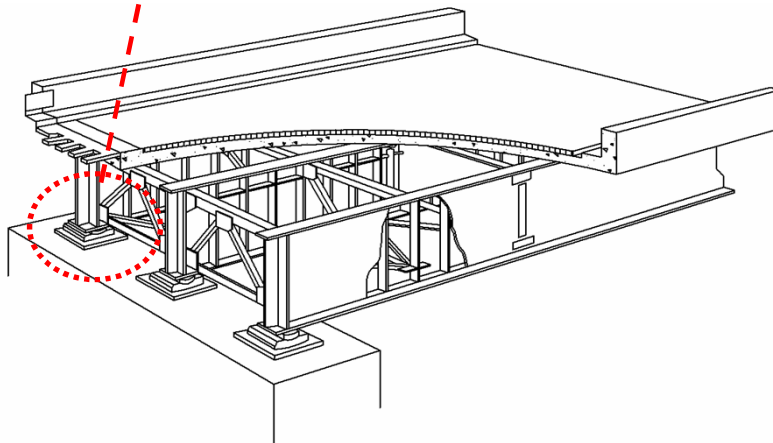
写真番号

1.1.2

説明

錆が極度に進行し、板厚減少が生じた例(塗装橋)

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号

1.1.3

説明

桁端部, 支承部周辺での滞水, 塵埃等の堆積による腐食の例(塗装橋)

写真番号

1.1.4

説明

海岸部の厳しい腐食環境において, 層状に錆が剥離し, 部材の広い範囲で著しい板厚減少が生じた例(塗装橋)



(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 1.1.5

説明

滞水しやすく狭隘な主桁下フランジと垂直補剛材の下端付近で、断面欠損を伴う著しい腐食が生じた例(塗装橋)



写真番号 1.1.6

説明

床版からの漏水によって、床版裏面の補強鋼板と主桁上フランジが著しく腐食した例(塗装橋)



写真番号 1.1.7

説明

塗膜は残存しているものの、横桁下フランジのボルト接合部で顕著な腐食が生じた例(塗装橋)

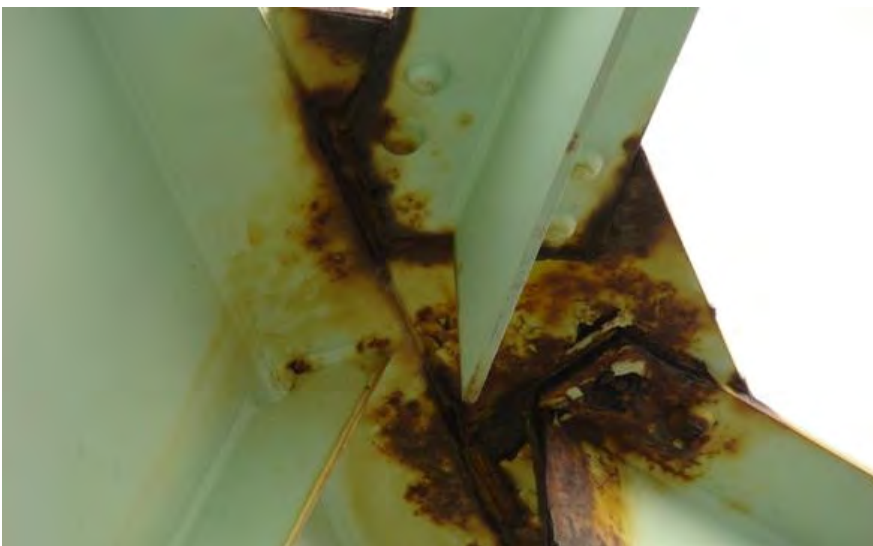
(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 1.1.8

説明

鋼部材の角部を中心に著しい腐食が生じた例(塗装橋)



写真番号 1.1.9

説明

下路橋の格点の腐食例(塗装橋)



写真番号 1.1.10

説明

ウェブとフランジの境界部に腐食が生じた例(塗装橋)

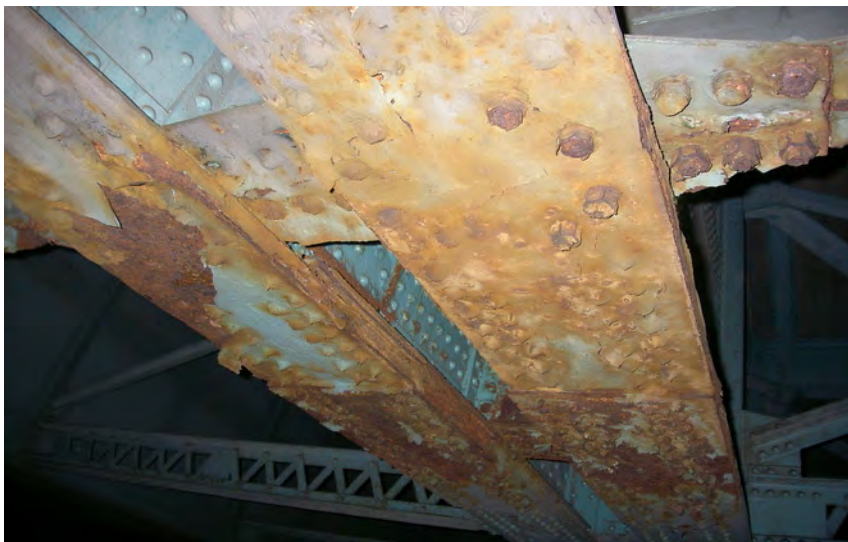
(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 1.1.11

説明

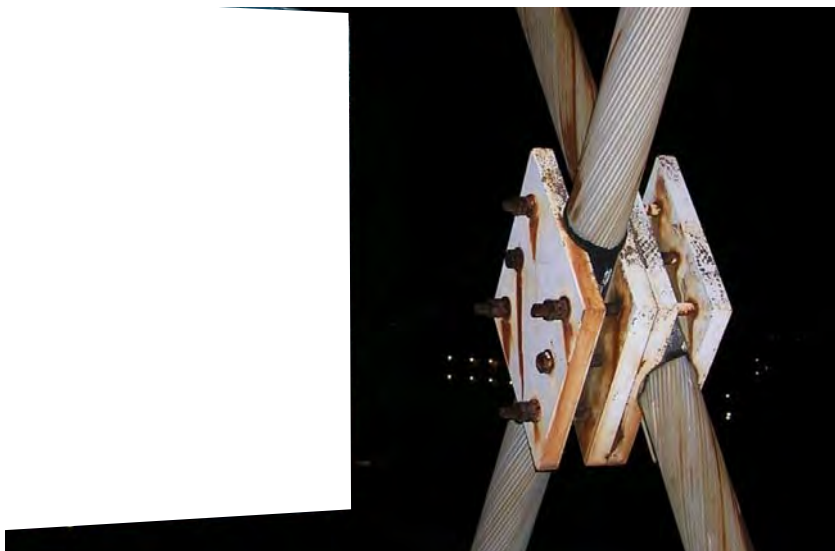
添接部のボルトに腐食が発生した例(塗装橋)



写真番号 1.1.12

説明

添接部のボルトに腐食が発生した例(塗装橋)



写真番号 1.1.13

説明

ケーブル固定金具のボルトに腐食が発生した例

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 1.1.14

説明

耐候性鋼材の母材及び連結部で鋼材表面に顕著な凹凸や層状に剥離した部分が見られ、異常な錆と認められる例



写真番号 1.1.15

説明

表面処理が施された耐候性鋼材のボルト接合部で局部的に腐食が進行しており、異常な錆と認められる例

ボルト・ナットにも断面欠損を伴う腐食が認められる。



写真番号 1.1.16

説明

耐候性鋼材で下フランジに顕著な層状錆が発生した例

保護性錆が形成されておらず、異常な錆と認められる。

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 1.1.17

説明

耐候性鋼材で、層状に剥離する異常な錆が発生した例



写真番号 1.1.18

説明

表面処理を施した耐候性鋼材で、局部的に板厚減少を伴う異常な錆が発生した例



写真番号 1.1.19

説明

桁端を塗装した耐候性鋼材に、斑点状の局所的な錆が発生した例

母材に均一な保護性錆は形成されていないと考えられ、異常な錆と認められる。

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 1.1.20

説明

熔融亜鉛メッキを施した鋼材の亜鉛が消耗し、鋼材に板厚減少を伴う錆が発生した例



写真番号 1.1.21

説明

熔融亜鉛メッキを施した鋼材の亜鉛が消耗し、鋼材に錆が発生した例



写真番号 1.1.22

説明

熔融亜鉛メッキを施した鋼材の亜鉛が消耗し、鋼材に錆が発生した例

(Ⅱ) 他の損傷との関係

- ◆ 基本的には、板厚減少等を伴う錆の発生を「腐食」として扱い、板厚減少等を伴わないと見なせる程度の軽微な錆の発生は「防食機能の劣化」として扱う。
- ◆ 板厚減少等の有無の判断が難しい場合には、「腐食」として扱う。
- ◆ 耐候性鋼材で保護性錆が生じるまでの期間は、錆の状態が一様でなく異常腐食かどうかの判断が困難な場合があるものの、板厚減少等を伴わないと見なせる程度の場合には「防食機能の劣化」として扱う。
- ◆ ボルトの場合も同様に、減肉等を伴う錆の発生を腐食として扱い、板厚減少等を伴わないと見なせる程度の軽微な錆の発生は「防食機能の劣化」として扱う。
- ◆ 主桁ゲルバー部、格点、コンクリート埋込部においては当該部位でのみ扱い、当該部位を含む主桁等においては当該部位を除いた要素において評価する(以下、各損傷において同じ。)
- ◆ 腐食を記録する場合、塗装などの防食機能にも損傷が生じていることが一般的であり、これらについても同時に記録する必要がある。
- ◆ 鋼材に生じた亀裂の隙間に滞水して、局部的に著しい隙間腐食を生じることがある。鋼材に腐食が生じている場合に、溶接部近傍では亀裂が見落とされることが多いので、注意が必要である。



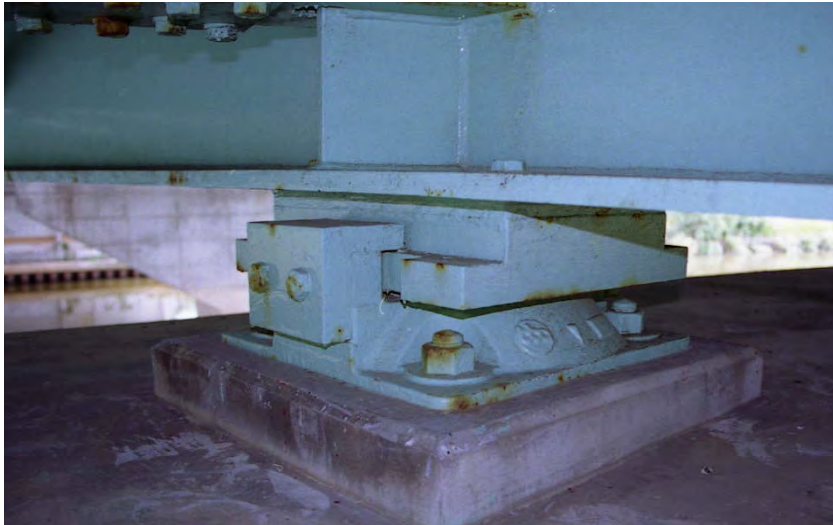
写真番号

1.2.1

説明

広く防食層が喪失して母材が露出しており、錆の顕著な発生が見られる。このような場合には、「腐食」、「防食機能の劣化」の2項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 1.2.2

説明

錆の発生は局部的かつ点在している状態である。また、広く防食層が損傷・喪失している箇所は見られない。板厚減少までには至っていない程度とみなせることから、「防食機能の劣化」として扱う。



写真番号 1.2.3

説明

防食機能の劣化と同時に漏水による局所的な板厚減少等を伴う腐食が生じた塗装の例

「腐食」、「防食機能の劣化」の2項目で扱う。



写真番号 1.2.4

説明

防食機能の劣化と同時に漏水による局所的な板厚減少等を伴う腐食が生じた塗装の例

「腐食」、「防食機能の劣化」の2項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係

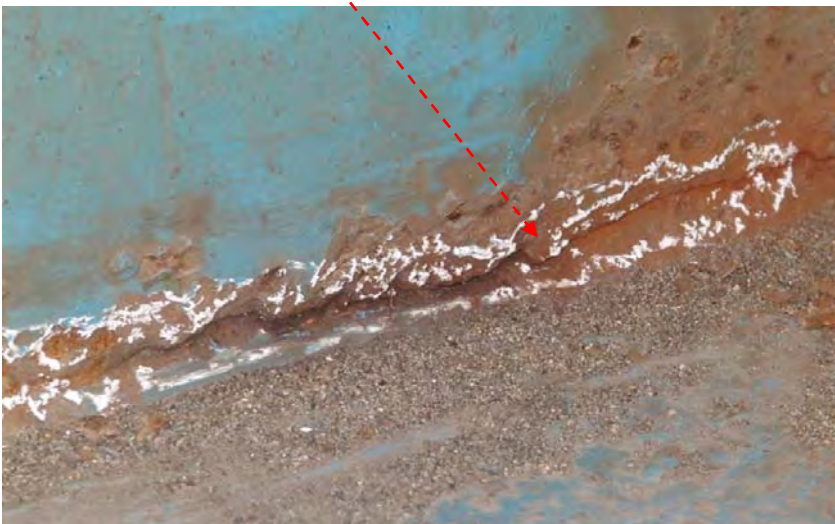


写真番号 1.2.5

説明

腐食による断面欠損部が亀裂状となっている例
 (注: 亀裂箇所をチョークでマーキングしている。)

腐食による断面欠損なのか疲労などによる亀裂なのか明確でない場合には、「腐食」、「防食機能の劣化」、「亀裂」の3項目で扱う。



写真番号 1.2.6

説明

腐食が広がっている部位で同時に亀裂も生じており、更に亀裂面にも腐食が見られる例

このような場合には、「腐食」、「防食機能の劣化」、「亀裂」の3項目で扱う。



(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 1.2.7

説明

腐食部で大きな断面欠損が生じている。スリット状の断面欠損は亀裂と区別することは難しく、このような場合には「腐食」、「防食機能の劣化」、「亀裂」の3項目で扱う。



写真番号 1.2.8

説明

腐食部に亀裂状の断面欠損が生じている。また、下フランジには変形が認められる。

この場合、「腐食」、「防食機能の劣化」、「亀裂」、「変形・欠損」の4項目で扱う。



写真番号 1.2.9

説明

桁端部で著しい腐食が見られる。

桁に着目した場合、下フランジ、ウェブ、垂直補剛材が著しく腐食しており、垂直補剛材では部材全断面が断裂する断面欠損が生じている。

この場合、「腐食」、「防食機能の劣化」、「破断」の3項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 1.2.10

説明

耐候性鋼材で、錆は必ずしも一様とは言えない状態であるものの、表面の凹凸、うろこ状の錆、層状の剥離は見られず、異常な錆とは言えない状況である。この場合、「防食機能の劣化」として扱う。



写真番号 1.2.11

説明

耐候性鋼材で、錆は必ずしも一様とは言えない状態であるものの、表面の凹凸、うろこ状の錆、層状の剥離は見られず、異常な錆とは言えない状況である。この場合、「防食機能の劣化」として扱う。

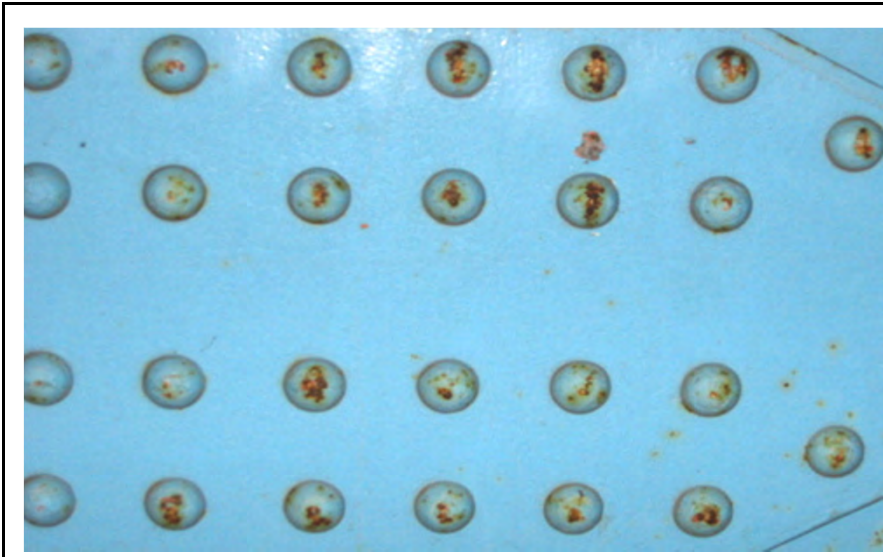


写真番号 1.2.12

説明

耐候性鋼材で、鋼材表面に顕著な凹凸が見られ、錆の状態は一様でない。また、層状に剥離した錆が見られ、板厚減少を伴う異常腐食が生じていると認められる。この場合「腐食」、「防食機能の劣化」の2項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号	1.2.13
説明	
<p>ボルト頭部に軽微な錆が確認できる。ただし、塗膜は概ね残存しており、ボルト本体に減肉や機能に影響を及ぼすような錆の発生はない段階と認められる。 この場合「防食機能の劣化」として扱う。</p>	



写真番号	1.2.14
説明	
<p>メッキボルトの亜鉛が消耗し、断面欠損を伴う錆が発生している。 この場合「腐食」、「防食機能の劣化」の2項目で扱う。</p>	



写真番号	1.2.15
説明	
<p>表面処理材が塗布された耐候性鋼材である。 ボルト接合部に広い範囲で顕著な錆が発生している。ボルトや連結板の一部に板厚減少を伴う層状に剥離した錆が認められる。保護性錆の形成過程とは考えられない状態である。 この場合「腐食」、「防食機能の劣化」の2項目で扱う。</p>	

(Ⅲ) 損傷程度の評価

- ◆ 損傷程度の評価は、「腐食」の損傷評価基準に基づいて行う。
- ◆ 損傷程度の評価区分は、損傷程度に関する「損傷の深さ」と「損傷の面積」の一般的状況から判断した規模の大小の組合せによる。

(1) 損傷評価基準

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)にかかわらず、板厚(断面)減少の有無によって評価する。


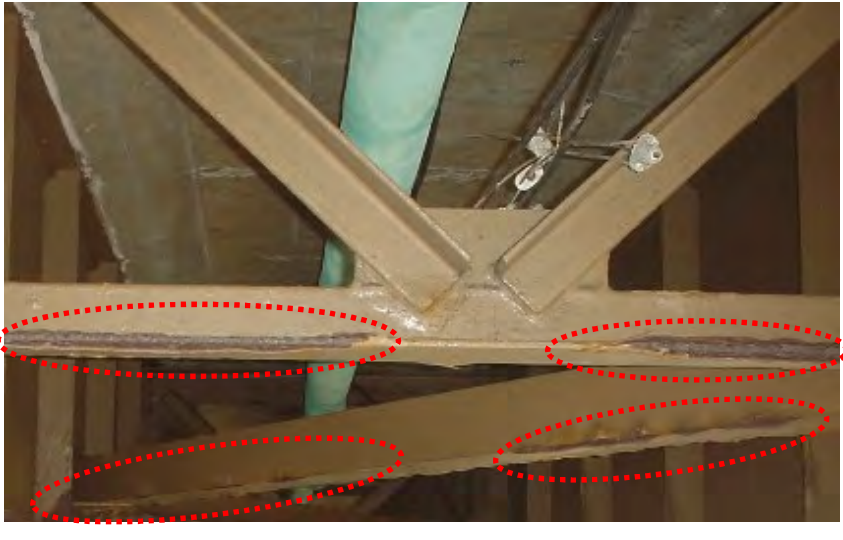

b) 損傷の面積

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。

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例(1/14)	【塗装】 評価 b						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.1</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.1	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。
写真番号	1.3.1						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.2</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.2	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。
写真番号	1.3.2						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.3</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。 注: 錆は局部的であるものの、ある程度連続的に拡がってきているため、「腐食」としても扱う状態である。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.3	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。 注: 錆は局部的であるものの、ある程度連続的に拡がってきているため、「腐食」としても扱う状態である。
写真番号	1.3.3						
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)						
備考	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 面積は小さく局部的である。 注: 錆は局部的であるものの、ある程度連続的に拡がってきているため、「腐食」としても扱う状態である。						

(Ⅲ) 損傷程度の評価									
(2) 評価例(2/14)	【塗装】 評価 c								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.4</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁</td> <td>(S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): ある程度拡がりのある錆が連続しており、かつ箇所も部材内で複数ある。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.4	部材名		主桁	(S-Gs-S-Mg)	備考	<p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): ある程度拡がりのある錆が連続しており、かつ箇所も部材内で複数ある。</p>
写真番号	1.3.4								
部材名									
主桁	(S-Gs-S-Mg)								
備考	<p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): ある程度拡がりのある錆が連続しており、かつ箇所も部材内で複数ある。</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.5</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁</td> <td>(S-Bs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): 局所的な錆が部材全体に多数発生して拡がっている。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.5	部材名		主桁	(S-Bs-S-Mg)	備考	<p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): 局所的な錆が部材全体に多数発生して拡がっている。</p>
写真番号	1.3.5								
部材名									
主桁	(S-Bs-S-Mg)								
備考	<p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): 局所的な錆が部材全体に多数発生して拡がっている。</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.6</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>支承本体</td> <td>(B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): 塗膜が喪失し、母材に広く錆が生じている。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.6	部材名		支承本体	(B-Be-S-Bh)	備考	<p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): 塗膜が喪失し、母材に広く錆が生じている。</p>
写真番号	1.3.6								
部材名									
支承本体	(B-Be-S-Bh)								
備考	<p>損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。</p> <p>損傷の面積(大): 塗膜が喪失し、母材に広く錆が生じている。</p>								

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (3/14)	【塗装】	評価 d	
	写真番号	1.3.7	部材名
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 主桁の当該評価単位全体に占める腐食範囲は、局所的である。</p>
	写真番号	1.3.8	部材名
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食部分では明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 腐食範囲は、部材全体の一部である。</p>
	写真番号	1.3.9	部材名
	対傾構 (S-Gs-S-Cf)	備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食部分では明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 腐食範囲は、部材全体の一部である。</p>




(Ⅲ) 損傷程度の評価									
(2) 評価例 (4/14)	【塗装】 評価 d								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.10</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>点検施設 (I-I-S-Ip)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 歩廊面部材の面積に占める腐食範囲は、局所的である。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.10	部材名		点検施設 (I-I-S-Ip)		備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 歩廊面部材の面積に占める腐食範囲は、局所的である。</p>
写真番号	1.3.10								
部材名									
点検施設 (I-I-S-Ip)									
備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 歩廊面部材の面積に占める腐食範囲は、局所的である。</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.11</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>排水ます (D-D-S-Dr)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 著しい腐食は排水装置の接合部のみである。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.11	部材名		排水ます (D-D-S-Dr)		備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 著しい腐食は排水装置の接合部のみである。</p>
写真番号	1.3.11								
部材名									
排水ます (D-D-S-Dr)									
備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 著しい腐食は排水装置の接合部のみである。</p>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.12</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 著しい腐食部の範囲は、局部的である。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.12	部材名		支承本体 (B-Be-S-Bh)		備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 著しい腐食部の範囲は、局部的である。</p>
写真番号	1.3.12								
部材名									
支承本体 (B-Be-S-Bh)									
備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(小): 著しい腐食部の範囲は、局部的である。</p>								

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (5/14)

【塗装】

評価 e

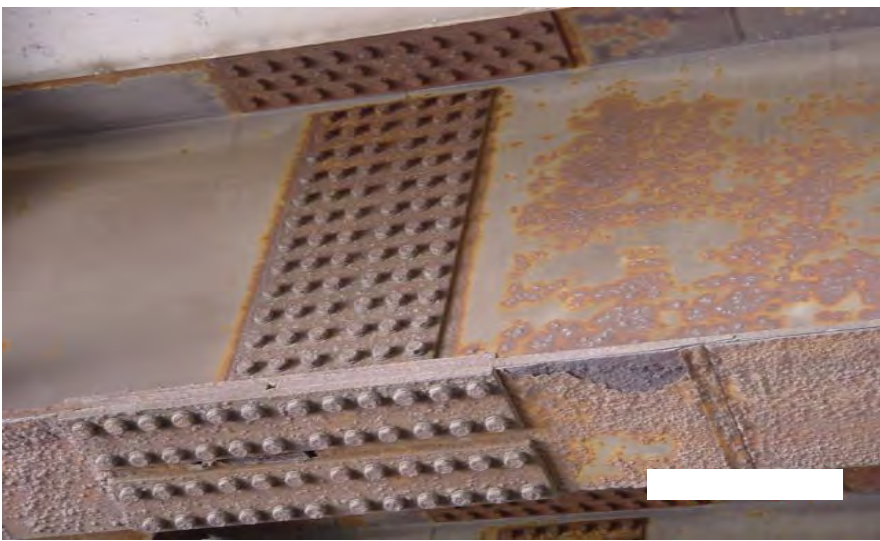
	写真番号	1.3.13
	部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)		
備考		
<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 全体的に錆が生じている。</p>		
	写真番号	1.3.14
	部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)		
備考		
<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 全体的に錆が生じている。</p>		
	写真番号	1.3.15
	部材名	
下横構 (S-Gs-S-L)		
備考		
<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな板厚減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 腐食部は横構部材の全体に及んでいる。(写真手前)</p>		

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例(6/14)	【塗装】	評価 e					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.16</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>柱部 (P-Cp-S-Pw)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな断面減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 全体的に錆が生じている。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.16	部材名	柱部 (P-Cp-S-Pw)	備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな断面減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 全体的に錆が生じている。</p>
写真番号	1.3.16						
部材名	柱部 (P-Cp-S-Pw)						
備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな断面減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 全体的に錆が生じている。</p>						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.17</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>排水管 (D-D-S-Dp)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(大): 著しい腐食により明らかな板厚減少が生じている。</p> <p>損傷の面積(大): 着目排水管の全体に著しい錆が生じている。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.17	部材名	排水管 (D-D-S-Dp)	備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食により明らかな板厚減少が生じている。</p> <p>損傷の面積(大): 着目排水管の全体に著しい錆が生じている。</p>
写真番号	1.3.17						
部材名	排水管 (D-D-S-Dp)						
備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食により明らかな板厚減少が生じている。</p> <p>損傷の面積(大): 着目排水管の全体に著しい錆が生じている。</p>						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>1.3.18</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな断面減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 支承の全体に著しい錆が生じている。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.18	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな断面減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 支承の全体に著しい錆が生じている。</p>
写真番号	1.3.18						
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)						
備考	<p>損傷の深さ(大): 著しい腐食による膨張, 明らかな断面減少である。</p> <p>損傷の面積(大): 支承の全体に著しい錆が生じている。</p>						

鋼部材の損傷	① 腐食	22 / 59
--------	------	---------

(Ⅲ) 損傷程度の評価	
(2) 評価例(7/14)	【耐候性鋼材】 評価 c
	写真番号 1.3.19
	部材名
	主桁 (S-Gs-S-Mg)
	備考 <裸仕様> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 異常な錆が発生しているのは、部材の一部である。
	写真番号 1.3.20
	部材名
	主桁 (S-Gs-S-Mg)
	備考 <裸仕様> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 異常な錆が発生しているのは、局部的である。
	写真番号 1.3.21
	部材名
	主桁 (S-Gs-S-Mg)
	備考 <裸仕様> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 異常な錆が発生しているのは、局部的である。

(Ⅲ) 損傷程度の評価											
(2) 評価例 (8/14)	【耐候性鋼材】										
	評価 c										
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.22</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁</td> <td>(S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>< 表面処理あり ></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 損傷の深さ(小): 局部に剥離錆があるものの、著しい板厚減少までは視認できない。 損傷の面積(大): 均一でない異常な錆が、広範囲に広がっている。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.22	部材名		主桁	(S-Gs-S-Mg)	備考	< 表面処理あり >	損傷の深さ(小): 局部に剥離錆があるものの、著しい板厚減少までは視認できない。 損傷の面積(大): 均一でない異常な錆が、広範囲に広がっている。	
写真番号	1.3.22										
部材名											
主桁	(S-Gs-S-Mg)										
備考	< 表面処理あり >										
損傷の深さ(小): 局部に剥離錆があるものの、著しい板厚減少までは視認できない。 損傷の面積(大): 均一でない異常な錆が、広範囲に広がっている。											
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.23</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁</td> <td>(S-Bs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>< 表面処理あり ></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がりのある錆が複数ある。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.23	部材名		主桁	(S-Bs-S-Mg)	備考	< 表面処理あり >	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がりのある錆が複数ある。	
写真番号	1.3.23										
部材名											
主桁	(S-Bs-S-Mg)										
備考	< 表面処理あり >										
損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がりのある錆が複数ある。											
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.24</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁</td> <td>(S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>< 表面処理あり ></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がりのある錆が複数ある。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.24	部材名		主桁	(S-Gs-S-Mg)	備考	< 表面処理あり >	損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がりのある錆が複数ある。	
写真番号	1.3.24										
部材名											
主桁	(S-Gs-S-Mg)										
備考	< 表面処理あり >										
損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(大): 拡がりのある錆が複数ある。											

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例(9/14)	【耐候性鋼材】	評価 d							
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:30%;">写真番号</td><td>1.3.25</td></tr> <tr><td>部材名</td><td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td></tr> <tr><td>備考</td><td><裸仕様></td></tr> <tr><td colspan="2"> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。 </td></tr> </table>	写真番号	1.3.25	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	<裸仕様>	損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。	
写真番号	1.3.25								
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)								
備考	<裸仕様>								
損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。									
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:30%;">写真番号</td><td>1.3.26</td></tr> <tr><td>部材名</td><td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td></tr> <tr><td>備考</td><td><裸仕様></td></tr> <tr><td colspan="2"> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。 </td></tr> </table>	写真番号	1.3.26	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	<裸仕様>	損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。	
写真番号	1.3.26								
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)								
備考	<裸仕様>								
損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。									
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:30%;">写真番号</td><td>1.3.27</td></tr> <tr><td>部材名</td><td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td></tr> <tr><td>備考</td><td><表面処理あり></td></tr> <tr><td colspan="2"> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。 </td></tr> </table>	写真番号	1.3.27	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	<表面処理あり>	損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。	
写真番号	1.3.27								
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)								
備考	<表面処理あり>								
損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離と明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 主桁に占める異常な錆の範囲は、部分的である。									

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例(10/14)	【耐候性鋼材】						
	評価 e						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.28</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><表面処理あり> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 主桁全体に異常な錆が生じている。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.28	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	<表面処理あり> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 主桁全体に異常な錆が生じている。
写真番号	1.3.28						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	<表面処理あり> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による錆層の剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 主桁全体に異常な錆が生じている。						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.29</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><裸仕様> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 主桁の広い範囲で異常な錆が生じている。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.29	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	<裸仕様> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 主桁の広い範囲で異常な錆が生じている。
写真番号	1.3.29						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	<裸仕様> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 主桁の広い範囲で異常な錆が生じている。						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.30</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><裸仕様> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 支承全体に異常な錆が生じている。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.30	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	<裸仕様> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 支承全体に異常な錆が生じている。
写真番号	1.3.30						
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)						
備考	<裸仕様> 損傷の深さ(大): 著しい異常な錆による剥離, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(大): 支承全体に異常な錆が生じている。						

鋼部材の損傷	① 腐食	26 / 59
--------	------	---------

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例(11/14)	【溶融亜鉛メッキ, 金属溶射】 評価 b						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.31</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>PC定着部(外ケーブル) (S-Gs-S-Pa)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。</td> </tr> </table>	写真番号	1.3.31	部材名	PC定着部(外ケーブル) (S-Gs-S-Pa)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。
	写真番号	1.3.31					
部材名	PC定着部(外ケーブル) (S-Gs-S-Pa)						
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.32</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>床版 (S-Gs-S-Ds)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。</td> </tr> </table>	写真番号	1.3.32	部材名	床版 (S-Gs-S-Ds)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。
	写真番号	1.3.32					
部材名	床版 (S-Gs-S-Ds)						
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.33</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。</td> </tr> </table>	写真番号	1.3.33	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。
	写真番号	1.3.33					
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)						
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(小): 著しい板厚減少は視認できない。 損傷の面積(小): 錆の面積は小さく局部的である。						

鋼部材の損傷	① 腐食	27 / 59
--------	------	---------

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例(12/14)	【溶融亜鉛メッキ, 金属溶射】 評価 c						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.34</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>防護柵 (R-G-S-Gf)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの損耗が著しいものの、母材の板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):錆の範囲は防護柵全体に広がっている。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.34	部材名	防護柵 (R-G-S-Gf)	備考	<p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの損耗が著しいものの、母材の板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):錆の範囲は防護柵全体に広がっている。</p>
	写真番号	1.3.34					
部材名	防護柵 (R-G-S-Gf)						
備考	<p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの損耗が著しいものの、母材の板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):錆の範囲は防護柵全体に広がっている。</p>						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.35</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>点検施設 (I-I-S-Ip)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの消耗した部位があるものの、著しい板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):拡がりのある錆が、複数ある。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.35	部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)	備考	<p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの消耗した部位があるものの、著しい板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):拡がりのある錆が、複数ある。</p>
	写真番号	1.3.35					
部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)						
備考	<p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの消耗した部位があるものの、著しい板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):拡がりのある錆が、複数ある。</p>						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.36</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> <p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの損耗範囲が広がっているものの、著しい板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):錆の範囲は支承全体に広がっている。</p> </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.36	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	<p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの損耗範囲が広がっているものの、著しい板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):錆の範囲は支承全体に広がっている。</p>
	写真番号	1.3.36					
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)						
備考	<p><溶融亜鉛メッキ></p> <p>損傷の深さ(小):メッキの損耗範囲が広がっているものの、著しい板厚減少までは視認できない。</p> <p>損傷の面積(大):錆の範囲は支承全体に広がっている。</p>						

鋼部材の損傷	① 腐食	28 / 59
--------	------	---------

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例(13/14)	【溶融亜鉛メッキ, 金属溶射】 評価 d						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.37</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>床版 (S-Gs-S-Ds)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食部では, 明らかな板厚減少が視認される。 損傷の面積(小): 床版部材に占める錆の範囲は限定的である。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.37	部材名	床版 (S-Gs-S-Ds)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食部では, 明らかな板厚減少が視認される。 損傷の面積(小): 床版部材に占める錆の範囲は限定的である。
	写真番号	1.3.37					
部材名	床版 (S-Gs-S-Ds)						
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食部では, 明らかな板厚減少が視認される。 損傷の面積(小): 床版部材に占める錆の範囲は限定的である。						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.38</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>点検施設 (I-I-S-Ip)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は限定的である。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.38	部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は限定的である。
	写真番号	1.3.38					
部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)						
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は限定的である。						
	<table border="1"> <tr> <td>写真番号</td> <td>1.3.39</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>添加物 (U-U-S-Ut)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は限定的である。 </td> </tr> </table>	写真番号	1.3.39	部材名	添加物 (U-U-S-Ut)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は限定的である。
	写真番号	1.3.39					
部材名	添加物 (U-U-S-Ut)						
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 腐食が著しい部位では, 明らかな板厚減少である。 損傷の面積(小): 錆の発生範囲は限定的である。						

(Ⅲ) 損傷程度の評価								
(2) 評価例(14/14)	【溶融亜鉛メッキ, 金属溶射】	評価 e						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.40</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>防護柵 (R-G-S-Gf)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆により, 明らかな板厚減少がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は防護柵全体に広がっている。</td> </tr> </table>		写真番号	1.3.40	部材名	防護柵 (R-G-S-Gf)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆により, 明らかな板厚減少がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は防護柵全体に広がっている。
写真番号	1.3.40							
部材名	防護柵 (R-G-S-Gf)							
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆により, 明らかな板厚減少がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は防護柵全体に広がっている。							
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.41</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>点検施設 (I-I-S-Ip)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): メッキはほぼ消失しており, 錆部では明らかな板厚減少がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は部材全体に広がっている。</td> </tr> </table>		写真番号	1.3.41	部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): メッキはほぼ消失しており, 錆部では明らかな板厚減少がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は部材全体に広がっている。
写真番号	1.3.41							
部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)							
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): メッキはほぼ消失しており, 錆部では明らかな板厚減少がある。 損傷の面積(大): 錆の範囲は部材全体に広がっている。							
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>1.3.42</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td><溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆による剥離と明らかな断面減少である。 損傷の面積(大): 錆の範囲は支承全体に広がっている。</td> </tr> </table>		写真番号	1.3.42	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆による剥離と明らかな断面減少である。 損傷の面積(大): 錆の範囲は支承全体に広がっている。
写真番号	1.3.42							
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)							
備考	<溶融亜鉛メッキ> 損傷の深さ(大): 著しい錆による剥離と明らかな断面減少である。 損傷の面積(大): 錆の範囲は支承全体に広がっている。							

(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) 腐食の判定の参考

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	ケーブル構造物のケーブル材に著しい腐食が生じており、その腐食が構造安全性を著しく損なう状況や、鉸桁形式の桁端のウェブに著しい板厚減少等が生じており、対象部材の耐荷力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。
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	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、進行性の評価や原因の特定など損傷の正確な判定のために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ものの、部分的に小さなあてきずなどによって生じた腐食があり、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。
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。

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(1/23)

【塗装】



写真番号	1.4.1
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	① 主桁 ② ウェブ一般部などと比較して、フランジの角部やボルト部などに著しい錆が見られる。 ③ 部材角部の面取りや曲面加工が適切でない、塗膜厚が不足したり付着が十分で無いことがある。



写真番号	1.4.2
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	① 主桁下フランジ(耐候性鋼材) ② 下フランジに集中的に層状に剥離する著しい錆が生じている。 ③ 下フランジは、結露水の滞留や水切り部となることで、耐候性鋼材に適した環境とならないことがある。



写真番号	1.4.3
部材名	対傾構 (S-Gs-S-Cf)
備考	① 対傾構下フランジ ② 下フランジの角部で集中的に著しい錆の進行が見られる。 ③ 下フランジ角部は、結露水等が滞りやすく、他の部分より塗膜が集中的に劣化することがある。

備考④ 「鋼道路橋塗装・防食便覧」(平成17年12月, (社)日本道路協会)が参考になる。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(2/23)

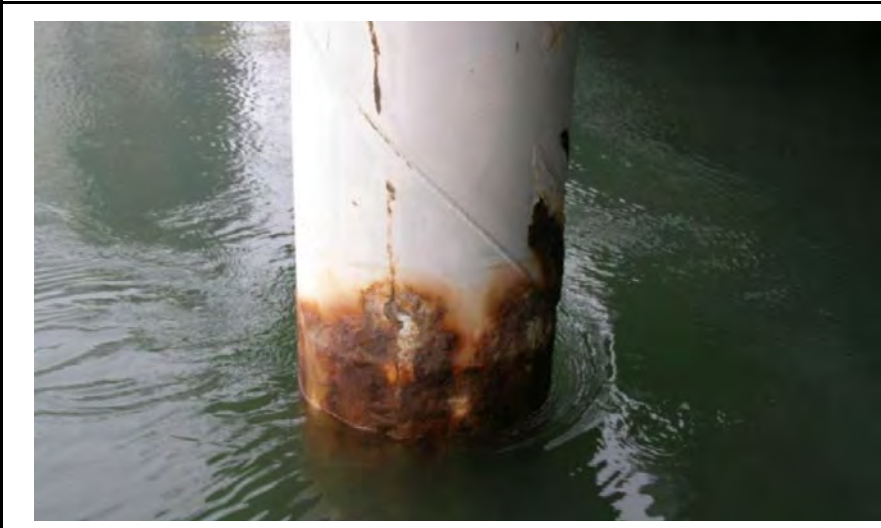
【塗装】



写真番号	1.4.4
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 塩分の多い環境にある主桁の外側側</p> <p>② ウェブの外側面の全面に塗膜の剥離や錆が見られる。</p> <p>③ 塩害環境では、塗装の劣化速度が速く、防食機能の低下により、鋼材の腐食が広範囲にわたり、急速に進展することがある。</p>



写真番号	1.4.5
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 塩分の多い環境にある桁間の主桁</p> <p>② 内桁や外桁の内側など雨水を直接受けない箇所、著しい錆が生じている。</p> <p>③ 雨水により塩分などが洗い流されない桁間や狭隘部では、防食機能の劣化速度が速くなることある。</p>



写真番号	1.4.6
部材名	橋脚 (P-Cp-S-Pw)
備考	<p>① 河川上の汽水域にあるパイルベント橋脚</p> <p>② 水面付近で、著しい錆が見られる。</p> <p>③ 河川の水面付近では、流木等の衝突により塗膜が損傷し、錆が生じることがある。</p>

備考④ 海岸部橋梁、凍結防止剤を散布する橋梁及びその隣接橋など、大気中に塩分が多く含まれる条件では、雨水によって塩分が洗い流されない桁間や桁端部などの狭隘部で、著しく腐食する場合がある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(3/23)

【塗装】

	写真番号	1.4.7
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	

- ① 伸縮装置下側の主桁端部
- ② 伸縮装置からの漏水跡が見られる。
- ③ 非排水型の伸縮装置でも、機能の劣化により、漏水が生じることがあり、その漏水により桁端部に集中的に腐食することがある。

	写真番号	1.4.8
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	

- ① 主桁端部の下フランジ付近
- ② ウェブと下フランジの溶接部近傍に断面欠損を伴う著しい錆が見られる。
- ③ 断面欠損や板厚減少が伴う場合、耐荷力が大きく低下している可能性がある。

	写真番号	1.4.9
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	

- ① 下フランジ上面
- ② 下フランジ上面で著しい錆が見られる。
- ③ 水平材上面は滞水しやすく、水に濡れた状態が長く続くことで、塗膜の劣化や腐食が卓越して進行することがある。

備考④	伸縮装置部からの漏水等によって路面排水が頻繁に流下するような部位や、滞水しやすい水平材上面等では、他の部位に比べて塗膜が劣化しやすく、腐食の進行が早いことがある。
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(4/23)

【塗装】



写真番号	1.4.10
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	① 主桁端部 ② 支承と下フランジに土砂堆積と錆が見られ、ウェブとの溶接部に亀裂が生じている。 ③ 土砂の堆積は、伸縮装置の止水・排水機能の低下を伴っている場合がある。



写真番号	1.4.11
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	① 主桁端部 ② 支承と下フランジに土砂堆積と著しい錆が見られ、垂直補剛材に破断が生じている。 ③ 支承の機能低下により、路面部の段差や床版のびひわれ等、他部材にも損傷があらわれることがある。



写真番号	1.4.12
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)
備考	① 支承本体 ② 支承及び主桁に断面欠損を伴う著しい錆と、支承機能の障害が見られ、下フランジには亀裂が生じている。 ③ 支承近傍で著しい板厚減少や断面欠損が生じると、支承部の性能が大きく低下していることがある。

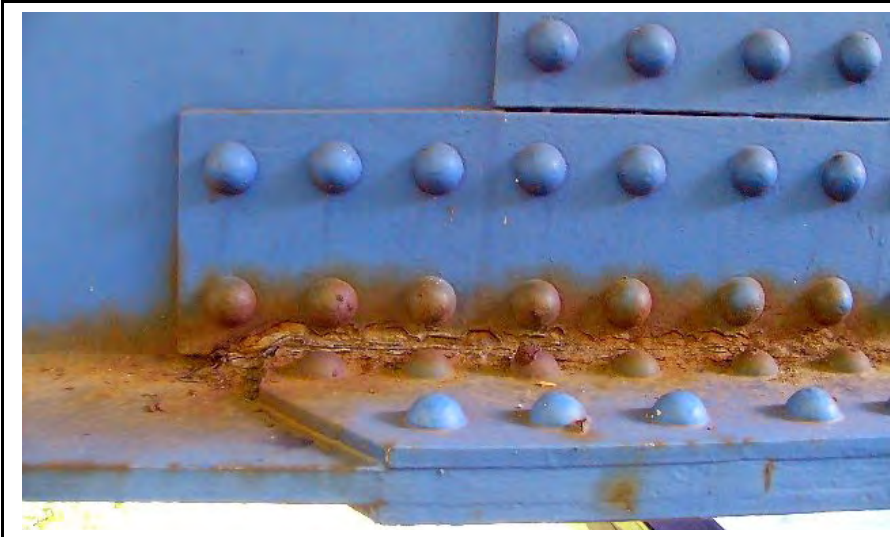
備考④

支点部である支承及び支承反力を受ける桁等部材に、腐食による板厚減少や断面欠損が生じると、地震時などに支承の機能が発揮されないおそれがある。また、板厚欠損が生じると応力集中が発生し、疲労による場合と同様に、亀裂が発生し、耐荷力の低下などのリスクが生じることがある。

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例 (5/23)

【塗装】



写真番号	1.4.13
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁添接部</p> <p>② 主桁添接部のウェブと下フランジの溶接部近傍に著しい錆が見られる。</p> <p>③ 雨水や塵埃の堆積などで局部的に著しく腐食することがある。中桁の場合には、漏水箇所を把握することが有効である。</p>



写真番号	1.4.14
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁添接部</p> <p>② 主桁添接部のウェブと下フランジの溶接部近傍に著しい錆が見られる。</p> <p>③ 添接部では、塗膜厚が不足したり付着が十分で無いことがある。</p>



写真番号	1.4.15
部材名	下横構 (S-Gs-S-LI)
備考	<p>① 横構格点部</p> <p>② 横構添接部に塵埃が堆積している。</p> <p>③ 高頻度で雨水等が滞留する箇所では、防食機能の劣化が進みやすい。ボルト頭や部材角部のような塗装の弱点となりやすい箇所では、特に滞水の影響を受けやすい。</p>


備考④ 連結板周りの隙間や狭隘な空間、部材の重ね合わせや板厚などで生じる段差のある箇所では、雨水や塵埃が滞留しやすく、局部的に塗膜の劣化や著しい腐食が生じる場合がある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(6/23)

【塗装】

	写真番号	1.4.16
	部材名	
	格点(斜材・垂直材) (S-Ts-S-Pp)	
	備考	
	<p>① トラス格点部</p> <p>② 添接板やリベットの周りに錆が見られる。</p> <p>③ トラスの格点部は、損傷した場合に構造全体系への影響が大きいため、腐食による板厚減少により耐荷力を失う可能性のある部位である。</p>	

	写真番号	1.4.17
	部材名	
	格点(斜材) (S-Ts-S-Pp)	
	備考	
	<p>① トラス格点部</p> <p>② 格点部に滞水と塵埃が見られ、錆が生じている。</p> <p>③ 格点部は構造的に雨水や塵埃が滞留する機会が多く、塗膜の劣化や腐食が生じやすい。</p>	

	写真番号	1.4.18
	部材名	
	格点(下横構) (S-As-S-Pp)	
	備考	
	<p>① 支柱下端部</p> <p>② 上路アーチ橋の支柱下端に防食機能の劣化と錆が生じている。</p> <p>③ 支柱及びアーチリブを伝った雨水が滞水しやすい箇所である。一方、疲労亀裂の可能性もある部位でもあり、注意が必要である。</p>	

備考④	<p>部材の連結部、交差部、格点部など構造的に滞水や塵埃の堆積が生じやすい箇所では、局所的な塗膜の劣化や著しい腐食が生じることがある。また、塵埃や錆を除去しなければ、母材の状態を確認できないことが多い。</p>
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(7/23)

【塗装】

	写真番号	1.4.19
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	<p>① 主桁上フランジ</p> <p>② 床版コンクリートとの境界面に錆が見られる。</p> <p>③ 床版と桁の接合部では、床版からの漏水によってフランジ上面側から腐食していくことがある。</p>	
	写真番号	1.4.20
	部材名	
	対傾構 (S-Gs-S-Cf)	
	備考	
	<p>① 対傾構の上フランジとRC床版の接点</p> <p>② 床版と主桁との境界から漏水が生じている。</p> <p>③ 床版上面から水が供給されていることが考えられ、床版防水の不備、貫通ひびわれの存在等が懸念される。</p>	
	写真番号	1.4.21
	部材名	
	横桁 (S-Gs-S-Cr)	
	備考	
	<p>① 横桁の上フランジとRC床版の接点</p> <p>② 床版と主桁との境界から漏水が生じている。</p> <p>③ 桁端部の場合では、漏水は、床版の他、伸縮装置にも注目するのがよい。</p>	

備考④ 床版下面に漏水が生じている場合、床版防水の有無にかかわらず、床版を貫通したひびわれに沿って雨水が浸透している可能性が高い。その場合、直下の部材を腐食させるだけでなく、床版の局部で劣化が進行し、抜け落ちに至ることがある。また、古い橋梁では、床版防水工が施工されていない場合がある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(8/23)

【塗装・耐候性鋼材】

	写真番号	1.4.22
	部材名	
	アーチリブ (S-As-S-Ar)	
	備考	
<p>① アーチリブ</p> <p>② 上路アーチの床版張り出し部から突出した排水管が短いため、排水が構造体に飛散して錆が生じている。</p> <p>③ 排水は風によっても広く拡散するため、排水が橋体に飛散しないよう、十分な配慮が必要である。</p>		

	写真番号	1.4.23
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁</p> <p>② 脱落した排水管直下にある主桁に著しい錆が見られる。</p> <p>③ 排水管の脱落による不適切な排水処理では、鋼部材の腐食の他、床版コンクリートの劣化も促進されることがある。</p>		

	写真番号	1.4.24
	部材名	
	主桁 (B-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁</p> <p>② スラブドレーンの排水位置が不適切であり、主桁に錆と流水痕が見られる。</p> <p>③ 継続的な水分の供給は腐食を著しく進行させることがある。</p>		

備考④	排水設備からの飛沫による影響は、特定の部位に集中することから、急速に防食機能の劣化や著しい腐食が生じることがある。 なお、排出水は、自然に滴下するだけでなく、風によって広範囲に飛散する。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(9/23)

【塗装】



写真番号 1.4.25

部材名

主桁
(S-Bs-S-Mg)

備考

- ① 箱桁内部のウェブ排水
管取込み部
- ② ウェブの排水管取込み
部に錆が見られる。
- ③ 桁側面の開口部の隙
間などから、雨水が浸
入することがある。



写真番号 1.4.26

部材名

主桁
(S-Bs-S-Mg)

備考

- ① 箱桁内部の下フランジ
- ② 排水管継手部からの漏
水と、下フランジに錆が
見られる。
- ③ 排水管から漏水が生じ
ると、桁内に深刻な腐
食が生じることがある。



写真番号 1.4.27

部材名

主桁
(S-Bs-S-Mg)

備考

- ① 箱桁内面下フランジ
- ② 排水管の引き込みのウ
ェブ開口部から管を
伝って浸入した漏水と、
下フランジの錆が見ら
れる。
- ③ 桁下面に設けられる導
水板・導水孔の確認も
有効である。

備考④

箱桁に設けた開口部では、位置や大きさによって雨水が浸入することがある。また、開口部を貫通させた配管との隙間や配管等の伝い水によっても、桁内に漏水・滞水が生じることがある。排水管の接合部や管路本体の損傷により、桁内に大量の滞水が生じることがある。桁下面に設けられる導水板・導水孔は、塵埃や溶接ビードなどによって機能しないことがある。

(IV) 対策区分の判定		
--------------	--	--

(3)事例(10/23)

【塗装】

	写真番号	1.4.28
	部材名	
	主桁 (S-Bs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 箱桁下フランジと排水 管</p> <p>② 鋼箱桁内から外部に引 き出した排水管が錆び て破断し、排水管周り の桁に錆が生じてい る。</p> <p>③ 腐食は、連続している 他の鋼部材に順次進 展していく。</p>		

	写真番号	1.4.29
	部材名	
	主桁 (S-Bs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 箱桁下フランジと排水 管</p> <p>② 鋼箱桁内から外部に引 き出した排水管の周り の桁に、錆が生じてい る。</p> <p>③ 箱桁内部では、水が排 水管周囲だけではなく、 広範囲に流入してい る場合がある。</p>		

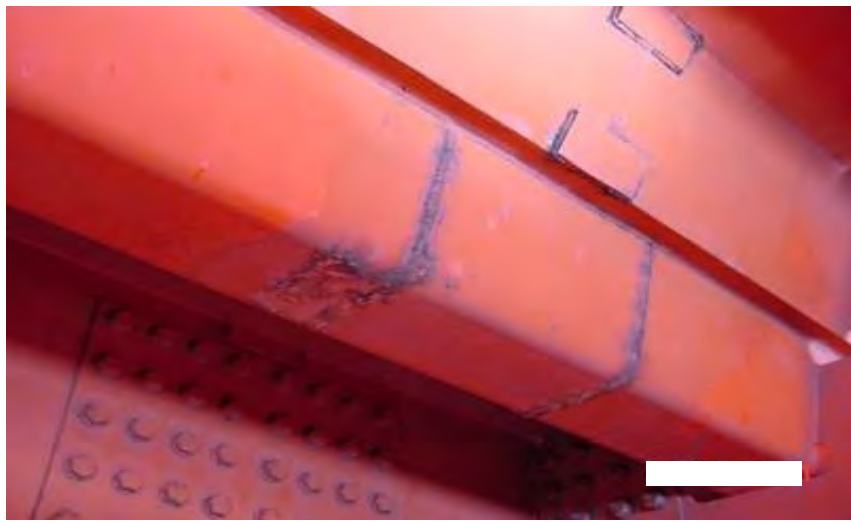
	写真番号	1.4.30
	部材名	
	排水施設 (D-D-S-Dp)	
	備考	
<p>① 排水管</p> <p>② 排水管に欠損が見られ る。</p> <p>③ 内側からの腐食の場合 には、外見では損傷を 発見しにくい。</p>		

備考④	排水管の腐食や欠損により、周辺の部材に集中的に水が供給されることで、排水管周辺が局所的に腐食することがある。
-----	--

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(11/23)

【塗装】



写真番号 1.4.31

部材名

鋼床版
(S-Bs-S-Ds)

備考

- ① 鋼床版
- ② 縦リブの溶接部に沿って錆が生じている。
- ③ 溶接ビードに沿って、集中的に錆が生じることがある。ビードの凹凸への雨水の滞留や不十分な塗膜の品質なども影響していることがある。



写真番号 1.4.32

部材名

鋼床版
(S-Bs-S-Ds)

備考

- ① 鋼床版
- ② 溶接部に沿って錆が生じている。
- ③ 溶接ビードの凹凸に雨水が滞留すると、ビード形状や塗装等の品質によっては、局部的に腐食することがある。



写真番号 1.4.33

部材名

排水管
(D-D-S-Dp)

備考

- ① 鋼製排水管
- ② 溶接線に沿って錆が発生し、排水管が破断している。
- ③ 漏水により、他部材に変状を引き起こすことがある。

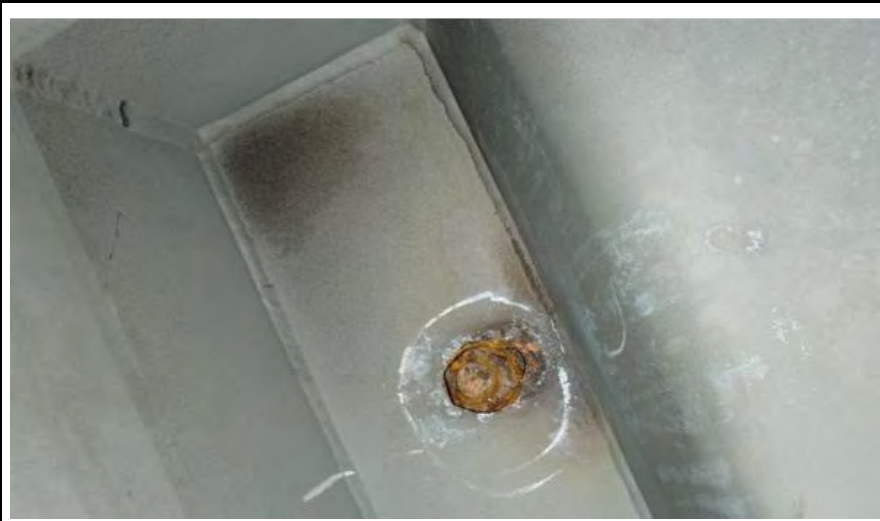
備考④

溶接ビードによってできる凹凸に、雨水が滞留することがある。また、溶接ビード部では、その形状によっては塗装品質が良好でないことが多く、局部的に著しく腐食することがある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(12/23)

【塗装】



写真番号	1.4.34
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<p>① 鋼床版</p> <p>② 鋼床版裏面に局所的な錆が見られる。</p> <p>③ 鋼床版裏面に錆汁が生じたり、デッキプレートを通したボルトに著しい腐食が見られる場合、デッキプレート上面に滞水・腐食が生じていることがある。</p>



写真番号	1.4.35
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<p>① 鋼床版</p> <p>② 鋼床版の閉断面縦リブ(トラフリブ)の下面に、漏水と錆が見られる。</p> <p>③ 漏水部の溶接線には、亀裂が生じていることがある。</p>



写真番号	1.4.36
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<p>① 鋼床版</p> <p>② 鋼床版の閉断面リブ(トラフリブ)の下面に局所的な錆が見られる。</p> <p>③ 床版防水の劣化、デッキプレートの亀裂等により、橋面からトラフリブ内部に雨水が侵入し、滞水していることがある。</p>

備考④	鋼床版裏面に集中的に腐食が生じている場合、デッキプレートの亀裂やボルト部などから、トラフリブ内部に、路面に降った水が浸入していることがある。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(13/23)

【塗装】

	写真番号	1.4.37
	部材名	
	落橋防止システム (B-Bs-S-Sf)	
	備考	
	<p>① 落橋防止構造</p> <p>② 橋台上面にある落橋防止構造のチェーンに錆が見られる。</p> <p>③ 橋台上面に、塵埃の堆積や雨水滞留などが見られる場合には、伸縮装置からの漏水があることがある。</p>	
	写真番号	1.4.38
	部材名	
	伸縮装置 (R-E-S-Ej)	
	備考	
	<p>① 伸縮装置</p> <p>② 伸縮装置のかみ合い部に錆が見られる。</p> <p>③ 伸縮装置では、土砂詰まりや路面排水の影響で滞水が生じ、腐食しやすい環境となりやすい。</p>	
	写真番号	1.4.39
	部材名	
	その他 (S-Bs-S-Sx)	
	備考	
	<p>① その他部材</p> <p>② 勾配のある箱断面部材の外側に残置された仮設材又は水切り板が、著しく錆びている。</p> <p>③ 残置された部材は、落下等による第三者被害に発展するおそれがある。</p>	

備考④	同じところに水が滴下し滞水が生じやすい部位において、腐食が見られることがある。
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(14/23)

【塗装】



写真番号 1.4.40

部材名

上・下弦材
(S-Ts-S-Bt)

備考

- ① トラスの上弦材(外側)
- ② 局所的な錆が斜材や上弦材に生じている。
- ③ トラス部材では、雨水の流下・滴下により、ボルト、リベット、連結部の段差以外の一般部でも、局所的に腐食することがある。



- ① トラスの上弦材(内側)
- ② 箱型断面の上弦材内側に著しい錆が生じている。
- ③ 開口部から浸入した飛来塩分は、閉鎖空間では洗い流されずに、腐食を促進させることがある。



- ① トラスの上弦材(外側)
- ② リベット継手部の隙間に著しい錆が見られる。
- ③ 継ぎ手部の著しい腐食は、耐荷性能の低下を招くことがある。

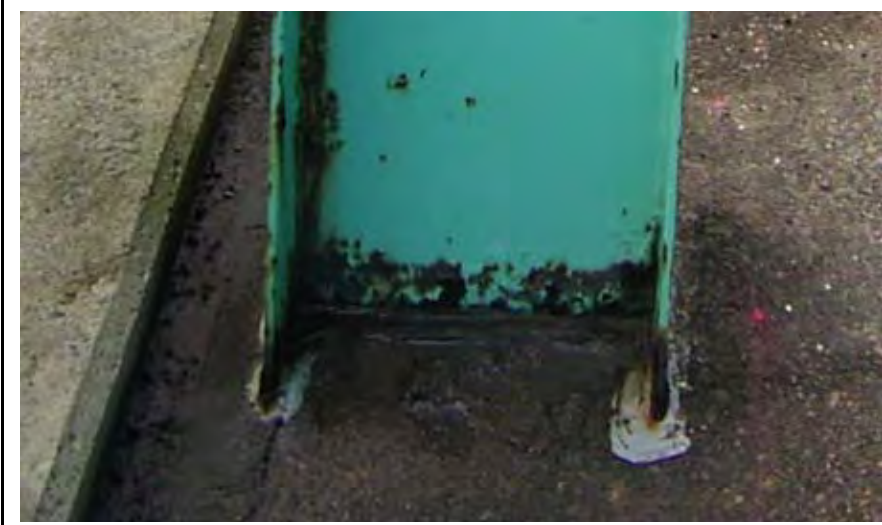
備考④

トラスやアーチ等の箱型断面の部材の内部において、雨水の浸入により、腐食が生じていることがある。板の重ね合わせ部では、「すきま腐食」により激しく腐食することがある。

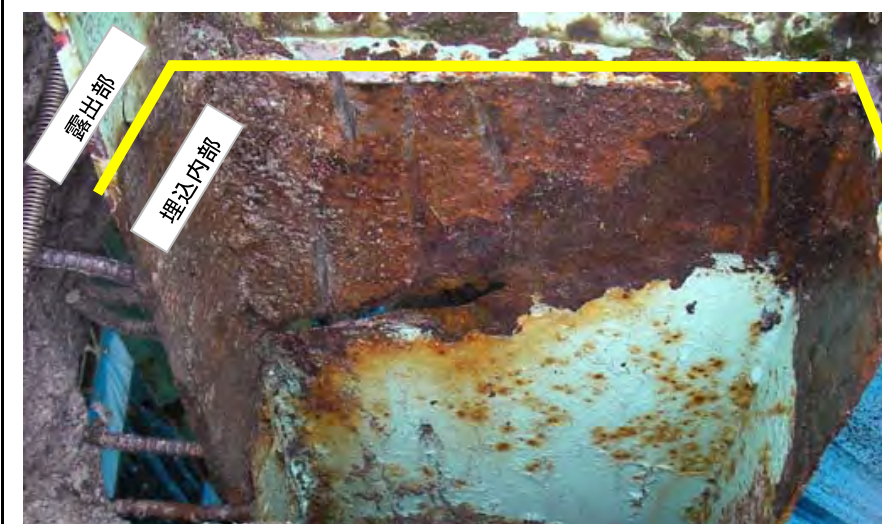
(IV) 対策区分の判定

(3)事例(15/23)

【塗装(コンクリート埋込部)】



写真番号	1.4.41
部材名	コンクリート埋込部(斜材) (S-Ts-S-Em)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 床版にトラス斜材が貫通する部分(はつり前) ② 床版上面と斜材の境界付近に錆が生じている。 ③ コンクリートに埋め込まれた鋼材では、埋め込まれた内部で激しく腐食していることがある。



備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 床版にトラス斜材が貫通する部分のコンクリート内部 (はつり後) ② コンクリートに埋め込まれていた位置で断面欠損に至る激しい錆が生じている。 ③ 埋め込み部材の内部で腐食が進行していても、上面側からは僅かな兆候しか見られないことがある。
----	--



備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 床版にトラス部材が貫通する部分の床版下面(はつり前) ② 床版と斜材の隙間から錆汁を伴う漏水が生じている。 ③ 埋め込み部材内部の腐食は、下面への錆汁の漏出によって疑える場合がある。
----	---

備考④ 斜材等の鋼材がコンクリート床版に埋め込まれた構造では、露出部での雨水の滞留、すきまから内部への雨水の浸入、内部での雨水の滞留などにより、内部で激しく腐食することがある。外観からの内部の腐食状況の判断は、かなり難しい。なお、境界部での内部の腐食の兆候や、部材下面への錆汁の漏出などが見られることがある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(16/23)

【塗装(コンクリート埋込部)】



写真番号	1.4.42
部材名	コンクリート埋込部(斜材) (S-Ts-S-Em)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 床版にトラス斜材が貫通する部分 ② 床版上面と斜材の境界部に著しい錆が生じている。 ③ 外観目視できない内部で、より著しい腐食が生じている場合がある。



写真番号	1.4.43
部材名	コンクリート埋込部(アーチリブ) (S-As-S-Em)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 床版にトラス斜材が貫通する部分の床版下面 ② 床版と斜材の隙間に、錆汁を伴う漏水が見られる。 ③ 埋め込み部材内部の腐食は、下面への錆汁の漏出によって疑える場合がある。




写真番号	1.4.43
部材名	コンクリート埋込部(アーチリブ) (S-As-S-Em)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 下路式アーチ橋のアーチリブが歩道部の床版を貫通する部分 ② 床版とアーチリブの接点部に錆が見られる。 ③ 同構造の箇所では、同様に腐食が進行していることがある。


備考④ 床版貫通部材など路面に突出した部材では、塵埃の堆積や滞水等が生じやすい路面境界付近で、激しく腐食することがある。また、境界部から雨水が内部に浸入することがあり、埋め込まれた内部や下面側で著しく腐食する可能性がある。これらは、外観のみから状況を把握することはかなり難しい。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(17/23)

【塗装・溶融亜鉛メッキ】

	写真番号	1.4.44
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁下フランジ</p> <p>② 著しい板厚減少が広範囲に生じている。</p> <p>③ 腐食箇所では部材の耐荷力が減少していることがあり、足場の吊金具等を設置することより、欠損や破断を誘発する場合がある。</p>		

	写真番号	1.4.45
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 河川上の汽水域にある主桁</p> <p>② 船舶の往来により水がかりがある箇所で、著しい錆が見られる。</p> <p>③ 腐食の生じている箇所に足場の吊金具等を設置する場合には、耐荷力に問題がないか十分な注意が必要である。</p>		

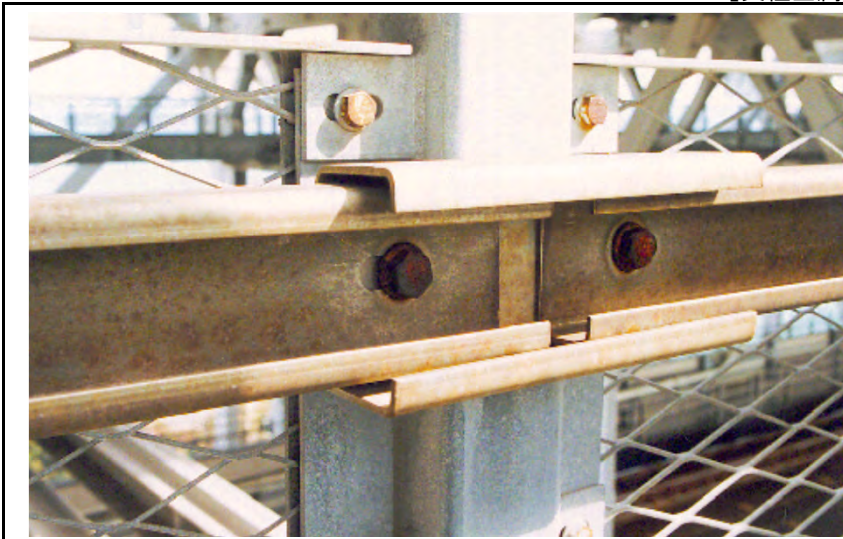
	写真番号	1.4.46
	部材名	
	点検施設 (I-I-S-Ip)	
	備考	
<p>① 検査路の歩廊</p> <p>② 板厚が薄い形鋼が使用される検査路のメッキ部材に、著しい錆が見られる。</p> <p>③ 著しい腐食が生じた検査路の床部材を点検員が踏み抜いた事故もあるため、使用に際しては、事前の安全確認が必要である。</p>		

備考④	<p>腐食を伴う鋼部材では、その部材の耐荷力減少が懸念される。橋全体の耐荷性能へ与える影響の他、点検時に足場等を設置する場合にも、その荷重に対して部材自体が問題がないかを十分に注意する必要がある。また、点検施設においても、腐食が見られる場合には、使用に際して事前の安全確認が必要である。</p>
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(18/23)

【異種金属】



写真番号	1.4.47
部材名	
点検施設 (I-I-S-Ip)	
備考	<p>① 管理用通路の横棧</p> <p>② ステンレスの横棧に用いられた亜鉛メッキボルトが錆びている。</p> <p>③ 異種金属を接触させると、卑な金属が激しく腐食する(異種金属接触腐食)。</p>



写真番号	1.4.48
部材名	
排水管 (D-D-S-Dp)	
備考	<p>① 排水管の吊り金具</p> <p>② 鋼製金具にステンレスボルトが取り付けられており、金具が激しく錆びている。</p> <p>③ 異種金属を接触させると、卑な金属が激しく腐食する(異種金属接触腐食)。</p>



写真番号	1.4.49
部材名	アーチ吊り部材 (S-As-S-Ha)
備考	<p>① PC鋼棒</p> <p>② ステンレス製のさや管に覆われたPC鋼棒が激しく錆びて、破断している。(注:写真はさや管を解体した状態)</p> <p>③ 異種金属が直接接触过いなくても、水分などで電氣的に接触すると、異種金属接触腐食が生じることがある。</p>

備考④ 異なる金属が接触すると、イオン化傾向の違いによって電氣的に「卑」な金属が激しく腐食する(異種金属接触腐食)ことがある。異種金属の接触は、直接又は水等の電解質を介して成立することから、確実な絶縁処理が必要である。「鋼道路橋塗装・防食便覧」(平成17年12月, (社)日本道路協会)が参考になる。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(19/23)

【熔融亜鉛メッキ】

	写真番号	1.4.50
	部材名	
	アンカーボルト (B-Be-S-Ba)	
	備考	
<p>① 支承のアンカーボルト</p> <p>② メッキボルトに、著しい錆が見られる。</p> <p>③ 腐食にともない、亀裂や緩みをとまうことがある。</p>		

	写真番号	1.4.51
	部材名	
	点検施設 (I-I-S-Ip)	
	備考	
<p>① 検査路の歩廊</p> <p>② 板厚が薄い形鋼が使用される検査路のメッキ部材に、著しい錆が見られる。</p> <p>③ 検査路からの錆汁により、他部材での変状を点検しにくくなることもある。</p>		

	写真番号	1.4.52
	部材名	
	高欄 (R-R-S-Ra)	
	備考	
<p>① 高欄の横棧</p> <p>② 横棧部材に、著しい錆が見られる。</p> <p>③ 板厚の小さな部材では、防食機能が損なわれて局部腐食が生じると、急速に断面欠損などの深刻な状態になることがある。</p>		

備考④	<p>熔融亜鉛メッキの亜鉛付着量は鋼材の板厚等により異なり、板厚の薄い部材やボルトでは、早期に亜鉛が消耗し、鋼材が腐食することがある。</p>
-----	---

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(20/23)

【アルミニウム】

	写真番号	1.4.53
	部材名	
	高欄 (R-R-S-Ra)	
	備考	
<p>① アルミニウム製高欄</p> <p>② 孔食が発生している。</p> <p>③ 塗布した塗膜等の劣化により金属表面が露出した場合、飛来塩分の付着等により局部的に不動態皮膜が破られ、深部まで腐食する孔食が生じることがある。</p>		

	写真番号	1.4.54
	部材名	
	高欄 (R-R-S-Ra)	
	備考	
<p>① アルミニウム製高欄</p> <p>② 異種金属接触部で腐食している。</p> <p>③ アルミニウムは、鋼材よりイオン化傾向が高い卑な金属であるため、雨水が滞水した環境で鋼材と接すると、異種金属接触腐食により著しく腐食することがある。</p>		

	写真番号	1.4.55
	部材名	
	高欄 (R-R-S-Ra)	
	備考	
<p>① アルミニウム製高欄</p> <p>② コンクリート内で腐食している。</p> <p>③ アルミニウムは、コンクリートの強アルカリ性に接すると腐食する。腐食生成物質が膨張して地覆コンクリートにひびわれ、うきを生じさせることがある。</p>		

備考④	アルミニウムは、通常は不導体被膜が形成され、腐食にくい状態であるが、飛来塩分の付着や異種金属との接触、強アルカリとの接触により不導体被膜が破られ、部分的に著しく腐食することがある。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(21/23)

【耐候性鋼材】

	写真番号	1.4.56
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	<p>① 主桁の桁間</p> <p>② 全面に層状剥離錆が生じており、腐食が著しい。</p> <p>③ 大気中に塩分が多く含まれる環境では、付着塩分が雨水等により洗い流されない中桁や桁間で、耐候性鋼材の異常腐食が卓越することがある。</p>	
	写真番号	1.4.57
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	<p>① 主桁の外面</p> <p>② ウェブ一般部には極端な異常な錆は見られないものの、下フランジとウェブの溶接部では異常な錆と断面欠損が生じている。</p> <p>③ 雨水により表面が洗われる外面よりも、内面で異常腐食が進行することがある。</p>	
	写真番号	1.4.58
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	<p>① 主桁の桁端</p> <p>② 護岸の上側位置での錆が特に激しい。</p> <p>③ 感潮河川や河口付近では、塩分を多く含む風の影響で、特定の部位で腐食が卓越して進行することがある。</p>	

備考④ 耐候性鋼材において、海岸付近等の厳しい塩分環境下では保護性錆が形成されず、異常な錆が生じることがある。また、付着塩分が洗い流されるか否かなどの塩分環境によって、同じ橋でも、腐食の進行状況は部位毎に大きく異なることがある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(22/23)

【耐候性鋼材】

	写真番号	1.4.59
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	<p>① 主桁の端部</p> <p>② 桁端に断面欠損を伴う著しい錆が生じている。</p> <p>③ 桁端部では、伸縮装置部からの漏水や滴下した水の跳ねかかりなどで、激しく腐食することがある。</p>	
	写真番号	1.4.60
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	<p>① 主桁の下フランジ上面</p> <p>② 下フランジ上面の全長にわたって、層状の異常な錆が生じている。</p> <p>③ 降雨や結露水によって上フランジに水の滞留や高頻度の湿潤状態が生じると、保護性錆が形成されないことがある。</p>	
	写真番号	1.4.61
	部材名	
	支承本体 (B-Be-S-Bh)	
	備考	
	<p>① 支承本体</p> <p>② 支承に著しい層状剥離錆が生じている。</p> <p>③ 桁端部や支承付近では、伸縮装置部からの漏水や滴下した水の跳ねかかりなどで、激しく腐食することがある。</p>	

備考④ 耐候性鋼材では、適度な乾湿の繰り返しとならない場合、保護性錆が形成されずに異常な錆が生じることがある。例えば、支承部周辺や水平部材の上面などの滞水しやすく、常に湿った環境になりやすい箇所が挙げられる。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例 (23/23)

【耐候性鋼材】

	写真番号	1.4.62
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁</p> <p>② 主桁下フランジに層状剥離の異常な錆が見られる。</p> <p>③ 降雨や結露水により高頻度に湿潤状態となる場合には、保護性錆が形成されないことがある。</p>		

	写真番号	1.4.63
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁</p> <p>② 主桁の端部に漏水による層状剥離の異常な錆が見られる。</p> <p>③ 桁端部では、伸縮装置部からの漏水によって耐候性鋼材に適した環境とならず、異常腐食が生じることがある。</p>		

	写真番号	1.4.64
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁下フランジ</p> <p>② 下フランジ下面の一部に局所的な錆が見られる。</p> <p>③ 散布された凍結防止剤の飛散や隣接橋からの路面水の跳ねかかりなどによって、特定の部位に異常腐食が生じることがある。</p>		

備考④	<p>支点部である支承及び支承反力を受ける桁等部材に、腐食による板厚減少や断面欠損が生じると、地震時などに支承の機能が發揮されないおそれがある。また、板厚欠損が生じると応力集中が発生し、疲労による場合と同様に、亀裂が発生し、耐荷力の低下などのリスクが生じることがある。</p>
-----	--

(V) その他参考情報

情報(1)

コンクリート埋込部の調査等対策にあたっての注意事項

コンクリート床版に埋め込まれた斜材や吊り材等の鋼材では、コンクリート内部や境界部において、断面欠損を伴う著しい腐食や亀裂が生じていることがある。床版上面又は下面の境界部の腐食や床版下面の錆汁などが確認された場合、コンクリート床版内部の損傷状況を確認するとよい。

【調査時、補修・補強時の留意点等】

- ① コンクリート床版内部の斜材や吊り材に著しい腐食や亀裂の損傷を受けて、部材の耐荷力に余裕がなくなっている場合がある。調査や補修工事ではつり調査を行う場合、コンクリート内部で破断していることも想定した作業手順や交通規制等の施工計画をたてて、はつり作業時の供用安全性の確保に十分留意することが重要である。
- ② コンクリート埋込部は、将来の再劣化を防止するため、調査や補修・補強工事とあわせて、床版に箱抜きをして環境改善を図ることが重要である。その際、塗り替えの施工性を考慮するとよい。



写真番号	1.5.1
部材名	斜材・垂直材 (S-Ts-S-Dt)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 下路式トラス橋の斜材が歩道部の床版を貫通する部分の補修・補強後の環境改善状況の例 ② 斜材周辺を箱抜きして腐食防止と点検性の確保を図っている。 ③ 開口を設けた場合には、落下物による第三者被害に注意が必要である。



写真番号	1.5.2
部材名	斜材・垂直材 (S-Ts-S-Dt)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 下路式トラス橋の斜材が歩道部の床版を貫通する部分の補修・補強後の環境改善状況の例 ② 斜材周辺を箱抜きして腐食防止と点検性の確保を図っている。 ③ 開口を設けた場合には、落下物による第三者被害に注意が必要である。

(V) その他参考情報

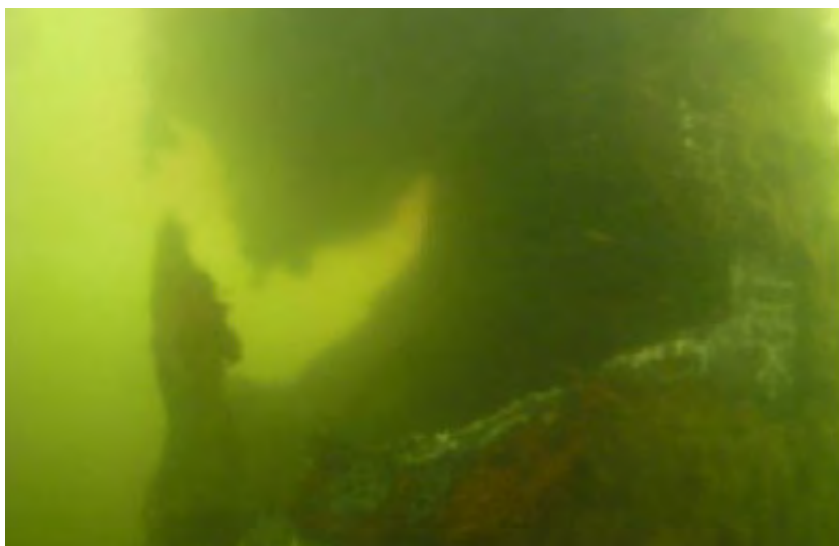
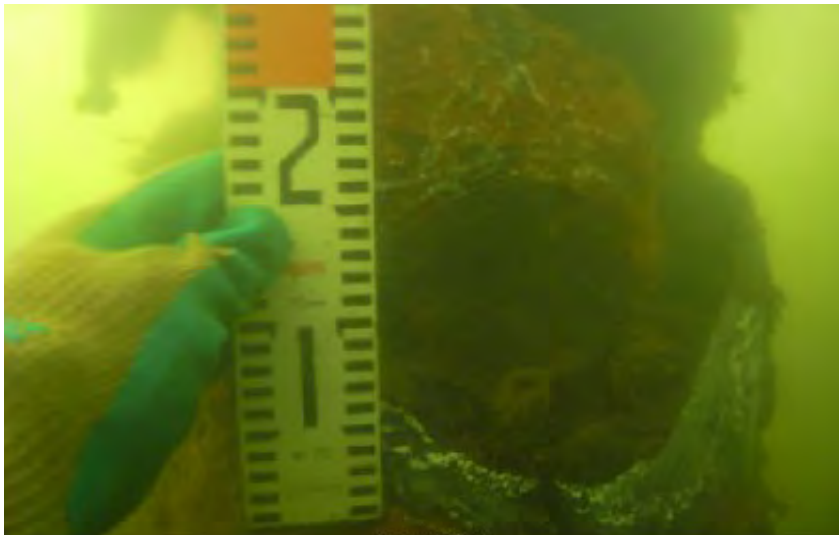
情報(2)

鋼製パイルベント橋脚の水中部における断面欠損

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。目視のみによる橋梁定期点検等では、水中部の部材の状態を詳細に確認できていない場合があるため、鋼製パイルベント橋脚の没水部や飛沫部において、同様な損傷が生じている可能性があるため、水中部の調査をして損傷状況を確認するとよい。

【調査時の留意点等】

- ① 調査にあたっては、表面が貝殻など付着物に覆われていることが多く、それらを除去するとともに、潜水士による直接目視や水中カメラによる視認により、損傷を確認することが必要である。
- ② 調査の結果、局部的な孔食が生じている、断面欠損が生じている、あるいは著しい減肉が生じているなど部材に著しい腐食があるか、その疑いがあることが判明した場合には、詳細な調査により板厚減少状況と耐荷力を把握するとよい。



写真番号 1.5.3

部材名

パイルベント
(F-Ff-S-Fx)

備考

- ① パイルベント橋脚の没水部
- ② 潜水により、汽水部にある橋の鋼管杭の没水部に、腐食による著しい断面欠損があるのが確認された。
- ③ 感潮河川の汽水域では、没水部の一部で極度に腐食が進行することがある。

(V) その他参考情報

情報(3)

ガセットの腐食

米国のI-35W橋崩落事故では、板厚不足のガセットプレートが破壊起点として、構造全体が一瞬にして崩壊した。国家運輸安全委員会(NTSB)による勧告では、ガセットプレートについて、点検手法の改善や状態評価において重点をおくように求めている。

トラス橋の主構造には、大きな応力がかかるため、腐食等によるガセットプレートの板厚減少は落橋の直接原因となる可能性が大きいこと、構造が複雑になりやすいガセットの格点部は、土砂の堆積や滞水による腐食が生じやすいことが挙げられる。

【調査時の留意点等】

- ① 調査にあたっては、ガセットプレートの腐食や亀裂、変形の発生状況を確認し、必要に応じて、非破壊検査を活用する。
- ② 格点部における腐食要因となる土砂の堆積や滞水等にも留意して調査する。



写真番号 1.5.4

部材名

格点(斜材・垂直材)
(S-Ts-S-Pp)

備考

- ① ガセットプレート
- ② ガセットプレートに変形が見られる。
- ③ 格点の破壊は、橋梁形式によっては落橋など致命的になる場合がある。



写真番号 1.5.5

部材名

格点(斜材)
(S-Ts-S-Pp)

備考

- ① トラス格点部
- ② 格点部に滞水と土砂の堆積が見られ、腐食が生じている。
- ③ 同構造の箇所では、同様に腐食が進行していることがある。

(V) その他参考情報

情報(4)

異種金属接触腐食

【異種金属接触腐食が起きる原理の概要】

電位の異なる金属が接触し、そこに電解質溶液が存在すると、金属間に腐食電池が形成され、イオン化傾向が大きい卑な金属が酸化(腐食)される。これを異種金属接触腐食という。

例えば、普通鋼にステンレス鋼が接触し、そこに電解質を含んだ雨水等の水分が滞水すると、電位が卑な金属である普通鋼は著しく腐食する。

(主な金属の電位の例)

貴な金属(イオン化傾向:小) ← → 卑な金属(イオン化傾向:大)
ステンレス鋼SUS304 ・ 普通鋼 ・ アルミニウム ・ 亜鉛

【調査時の留意点等】

- ① ステンレス鋼やアルミニウムなどの金属を使用している場合、取り付け部や接合部等において異種の金属と接していないか確認する。なお、外観から異種金属の接触部位を目視できない場合もあり、必要に応じて詳細調査を行う。
- ② 異種金属接触を電氣的に絶縁する対策として、塗装やスペーサーの確保が行われていることがあるものの、劣化や損傷によって接触していることもある点に留意する。
- ③ 異種金属接触腐食は、滞水により発生するので、雨水の浸入や結露水等による滞水が生じていないか、雨水が浸入した形跡がないか、確認する。

【異種金属接触腐食による損傷事例】

下の写真は、コンクリートアーチ橋において、塗装で絶縁してステンレス製保護管で覆っていた吊り材のPC鋼棒が、塗膜劣化と雨水の浸入により、PC鋼棒が著しく腐食し、吊り材1本が破断に至った事例である。調査した結果、他の吊り材にも腐食が生じていた。



写真番号	1.5.6
部材名	アーチ吊り部材 (S-As-S-Ha)
備考	<ol style="list-style-type: none"> ① PC鋼棒の吊り材を被覆するステンレス製保護管 ② 保護管のボルト孔に漏水の痕跡が確認された。 ③ 保護管により、内部を直接確認することが困難なため、周囲の状況から内部の状況を推測することが有効である。

(V) その他参考情報

情報(5)

耐候性鋼材の異常腐食

【耐候性鋼材について】

耐候性鋼材は、普通鋼材に適量の銅、リン、クロムなどの合金元素を添加することにより、鋼材表面に緻密な錆層(保護性錆)を形成させ、これが鋼材表面を保護することで以降の錆の進展を抑制する(=板厚減少を抑制する)防食法である。保護性錆は、適度に乾湿が繰り返され、かつ大気中の塩分量が少ない条件で形成される。しかしながら、飛来塩分量が多い環境や、鋼材表面の湿潤状態が継続するような厳しい腐食環境条件下では、層状剥離錆による異常な錆が発生し、それが進展して板厚が減少することがある。

【調査時の留意点等】

- ① 厳しい腐食環境では、緻密な錆とならず、層状剥離錆やうろこ状の錆が生じていることがある。
- ② 橋梁の部位によって腐食環境は異なることに留意し、各部位の錆の状況を調査する。特に、桁端では、また、桁の外側と桁間では、錆の状態が全く異なることが多いことに留意する。
- ③ 架橋環境が、塩分の少ない適切な腐食環境にあるか確認する。架設後に、環境が変化することもある。
- ④ 適切な水処理が行われ、漏水や滞水、塵埃の堆積が生じていないか確認する。穏やかな腐食環境にある橋でも、漏水が生じる部位では異常な錆が発生することがある。
- ⑤ 地形や植生により、湿気がこもりやすい状況になっていないか確認する。地山との近接部では、異常な錆が発生することがある。
- ⑥ 異常な錆が生じている場合は、発生原因を調べるとともに、層状剥離錆を除去して残存板厚を計測し、耐荷力への影響を把握する。
- ⑦ 地形や植生により、湿気がこもりやすい状況になっていないか確認する。地山との近接部では、異常な錆が発生することがある。

	写真番号	1.5.7
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	<ol style="list-style-type: none"> ① 海岸近くの厳しい塩分環境にある橋の桁間の状況 ② 桁間に付着した飛来塩分は風雨で洗い流されず、塩分により腐食が促進される厳しい腐食環境になっている。

(V) その他参考情報

【耐候性鋼材の異常腐食】

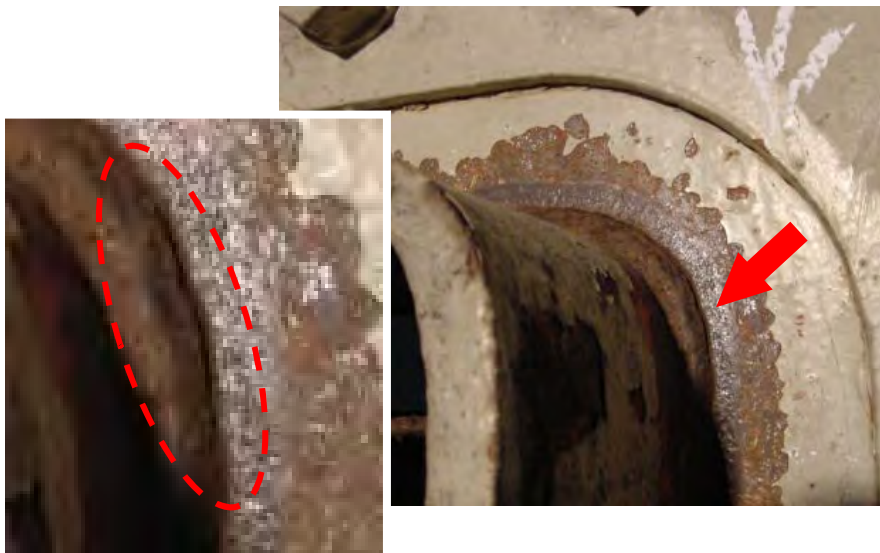
	写真番号	1.5.8
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 伸縮装置の不具合による漏水や土砂堆積が生じている状況</p> <p>② 漏水・滞水により常に湿った状態となり、局部的に厳しい腐食環境となっている。</p>		

	写真番号	1.5.9
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁</p> <p>② 桁が地山に近接している。</p> <p>③ 地山と近接した主桁では、湿気がこもりやすく、凍結防止剤の飛散の影響も受けやすくなることもあり、耐候性鋼材には適さない環境となることがある。</p>		

	写真番号	1.5.10
	部材名	
	-	
	備考	
<p>① 林間の橋梁</p> <p>② 橋に樹木が近接しており、日射も遮られている。</p> <p>③ 地山や樹木の近接によって風通しや日射が遮られると、適度な乾湿繰り返しとならず、耐候性鋼材に保護性錆が形成されないことがある。</p>		

(I) 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などに多く現れる。(注:鋼材の場合、一般に「ひびわれ」とは思わず、「亀裂」と称している。)
- ◆ 亀裂は鋼材内部に生じる場合もあり、この場合は外観性状からだけ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、表面きずや錆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、塗膜われを伴うことが多い。



写真番号 2.1.1

説明

ゲルバー桁端切欠きR部に亀裂が生じた例

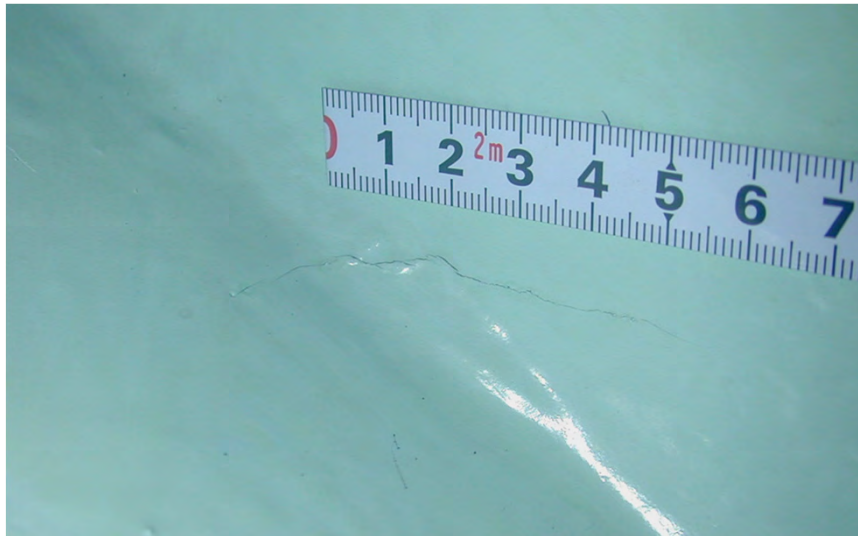


写真番号 2.1.2

説明

ゲルバーヒンジ部橋脚側主桁ウェブの切欠き部から、線状の亀裂が生じた例

(I) 一般的性状・損傷の特徴



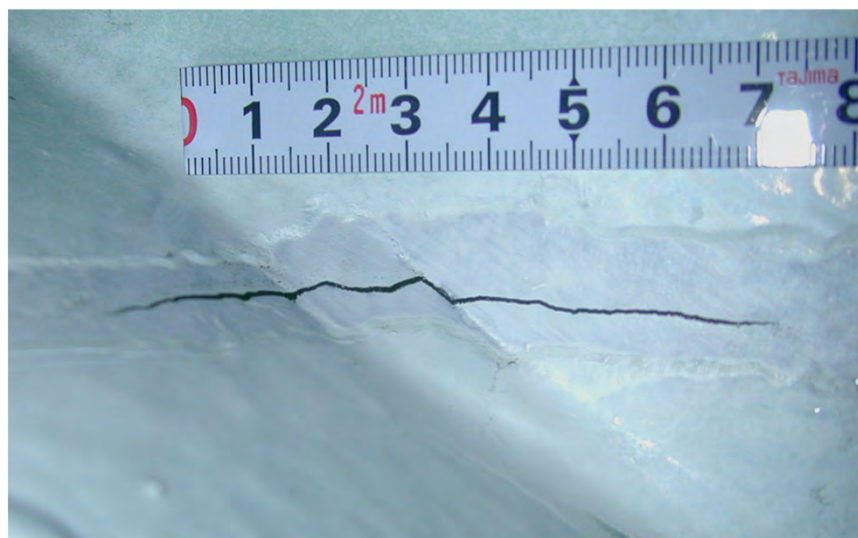
写真番号 2.1.3

説明

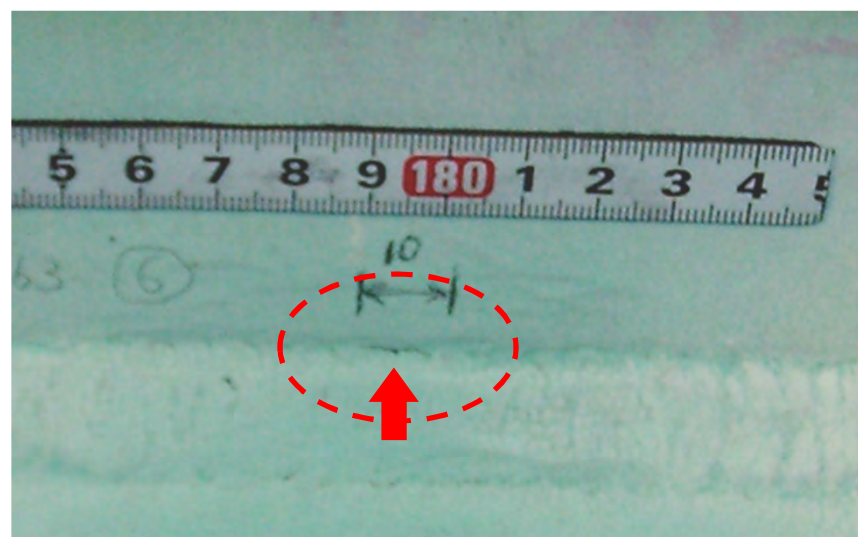
磁粉探傷試験 (MT) による
亀裂の確認

(注: 亀裂の有無や範囲の正確な把握には、塗膜を除去しての湿式磁粉探傷が行われる。下の写真は、写真撮影用に乾式磁粉を行ったものである。)

(1) MT前



(2) MT後



写真番号 2.1.4

説明

中間ダイアフラムの溶接線
傍に亀裂が生じた例

(注: この例では、塗膜を除去して詳細な調査を行った結果、亀裂が確認された。)

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 2.1.5

説明

腐食と同時に亀裂が生じた例
 (注: 亀裂をチョークでマークしている。)



写真番号 2.1.6

説明

鋼床版の縦リブと横リブのすみ肉溶接部に亀裂が生じた例



写真番号 2.1.7

説明

ソールプレート部に亀裂が生じた例

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 2.1.8

説明

垂直補剛材とデッキプレートの溶接部に亀裂が生じた例



写真番号 2.1.9

説明

ウェブギャップ板周りの溶接箇所にて塗膜にひびわれが生じ、錆汁が見られる例



写真番号 2.1.10

説明

垂直補剛材のデッキプレートとの連結部のスカーラップに亀裂が生じた例

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 2.1.11

説明

アーチリブと吊材の接合部に亀裂が生じた例



写真番号 2.1.12

説明

中路アーチ橋の床組と吊材との接合部に生じた亀裂の例



写真番号 2.1.13

説明

ウェブとフランジの境界部に錆が発生している例

(Ⅱ) 他の損傷との関係

- ◆ 鋼材の亀裂損傷の原因は外観性状からだけでは判定できないことが多いので、位置や大きさなどに関係なく鋼材表面に現れたわれは全て「亀裂」として扱う。
- ◆ 鋼材のわれや亀裂の進展により部材が切断された場合は、「破断」として扱う。
- ◆ 断面急変部、溶接接合部などに塗膜われが確認され、直下の鋼材に亀裂が生じている疑いを否定できない場合には、鋼材の亀裂を直接確認していなくても、「防食機能の劣化」以外に「亀裂」としても扱う。
(なお、直接確認できていないことを点検結果には明記して、塗膜除去や非破壊検査などで亀裂と判断されたものとの区別がつくようにしておくのがよい。)

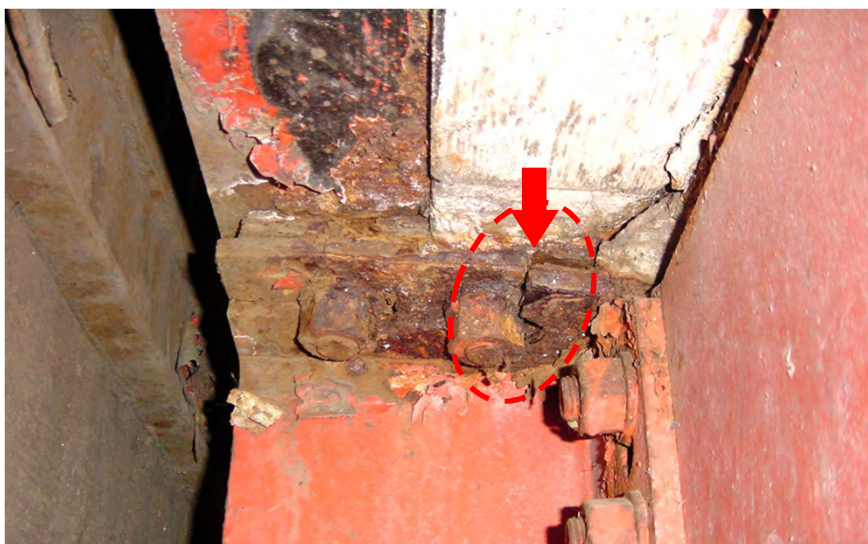


写真番号 2.2.1

説明

発錆した鋼材に亀裂が生じた例

「亀裂」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。



写真番号 2.2.2

説明

発錆し板厚減少が見られる鋼材に亀裂が生じた例

「亀裂」と「腐食」、「防食機能の劣化」の3項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



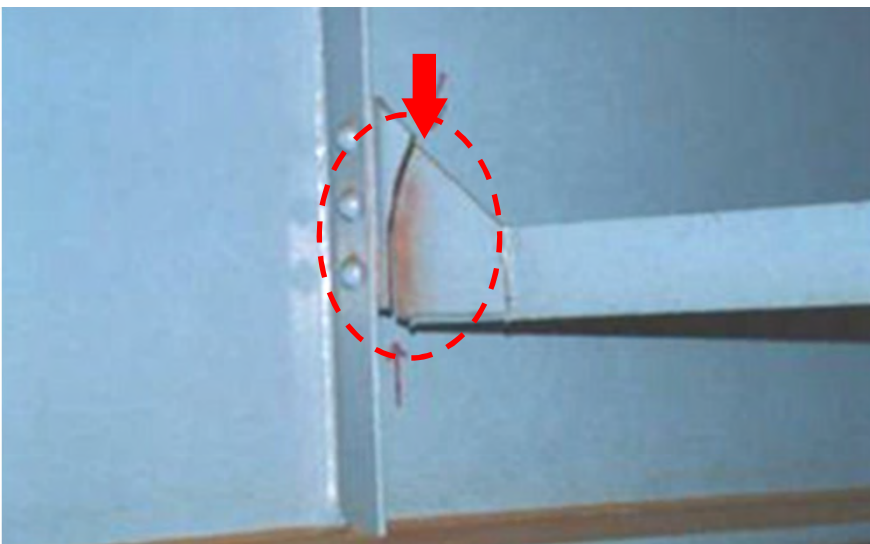
写真番号 2.2.3

説明

腐食による著しい板厚減少と同時に亀裂が生じた例

「亀裂」と「腐食」, 「防食機能の劣化」の3項目で扱う。

腐食とは別に疲労などによる亀裂が生じていたのか,あるいは腐食による断面欠損のみで疲労亀裂として進展する状況にはないといった区別は, 詳細な調査によらなければ断定できない。



写真番号 2.2.4

説明

亀裂が進行して破断に至った例

部材単位で完全に断裂しているものは, 「亀裂」ではなく, 「破断」で扱う。



写真番号 2.2.5

説明

塗膜割れが生じた例

明らかに亀裂が発生していないと確認できないものは, 「亀裂」として扱う。

また, 塗膜上からの外観による判断である旨がわかるように記録することが, 重要である。

(Ⅲ) 損傷程度の評価

- ◆ 損傷程度の評価は、「亀裂」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	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、線状でないか、線状であってもその長さがきわめて短く、さらに数が少ない場合。
d	—
e	線状の亀裂が生じている。または、直下に亀裂が生じている疑いを否定できない塗膜われを生じている。

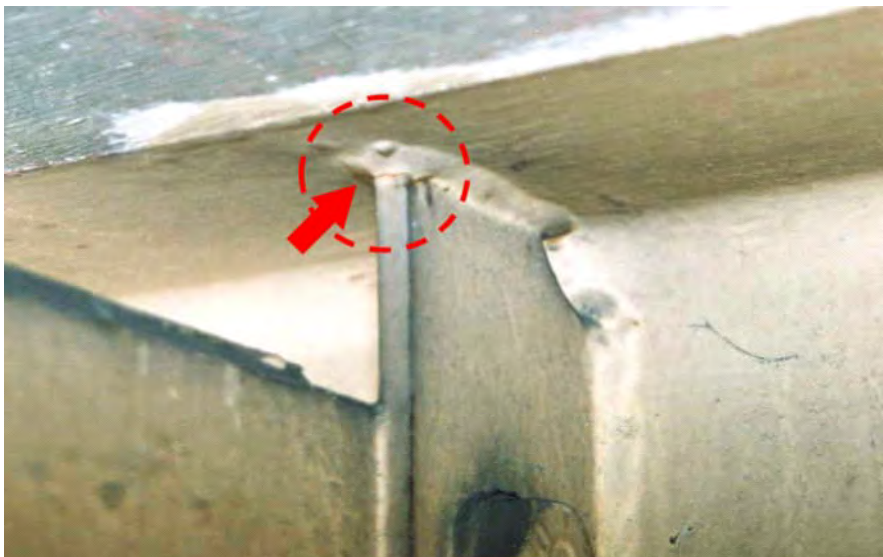
(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (1/3)

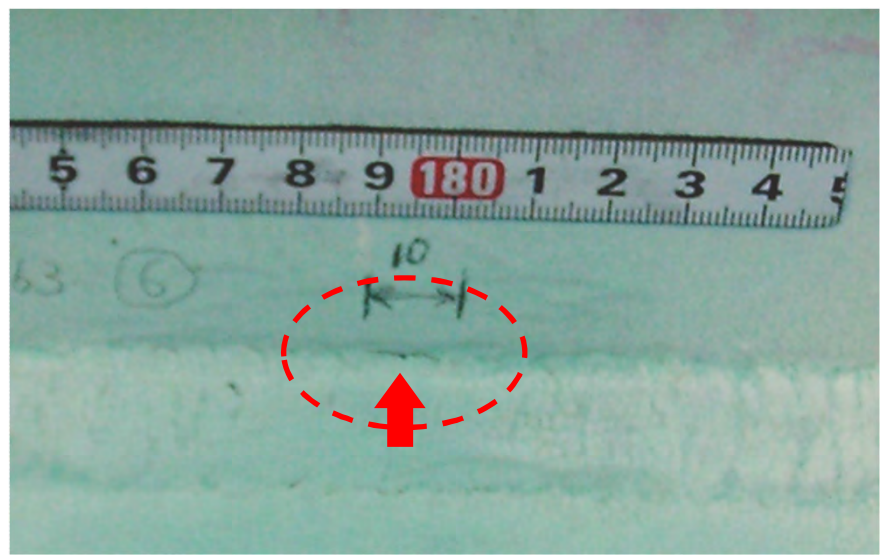
評価 c



写真番号	2.3.1
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	垂直補剛材と上フランジとの溶接接合部に短い亀裂が生じている。



写真番号	2.3.2
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	垂直補剛材と上フランジとの溶接接合部に塗膜われが確認できる。



写真番号	2.3.3
部材名	横桁 (S-Bs-S-Cr)
備考	中間ダイアフラムの溶接線近傍に塗膜われが確認できる。

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (2/3)

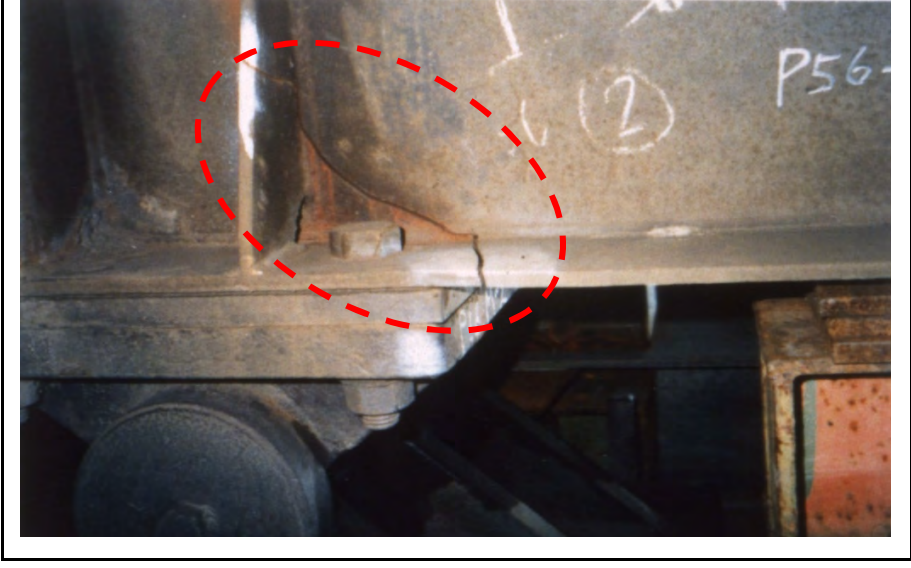
評価 e



写真番号	2.3.4
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	垂直補剛材上端に、直下に亀裂が生じている疑いを否定できない塗膜われが生じている。

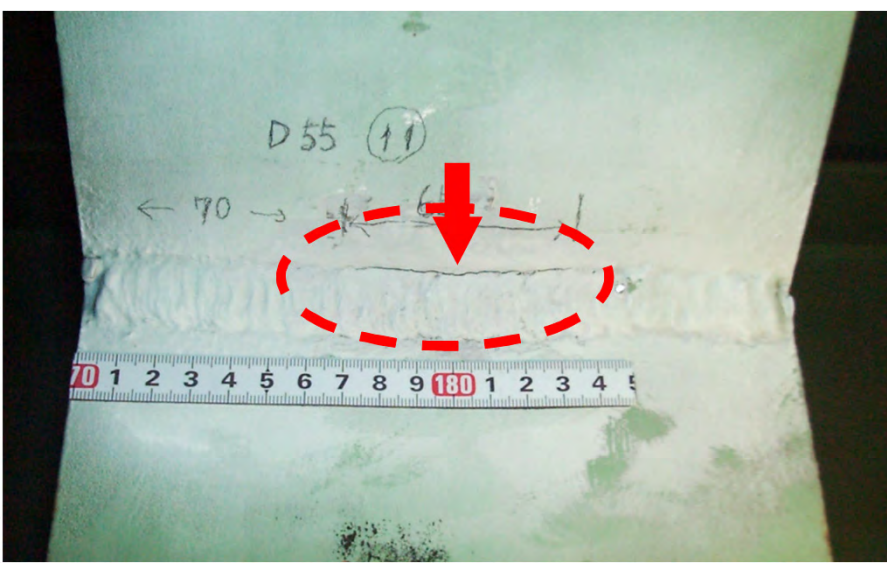
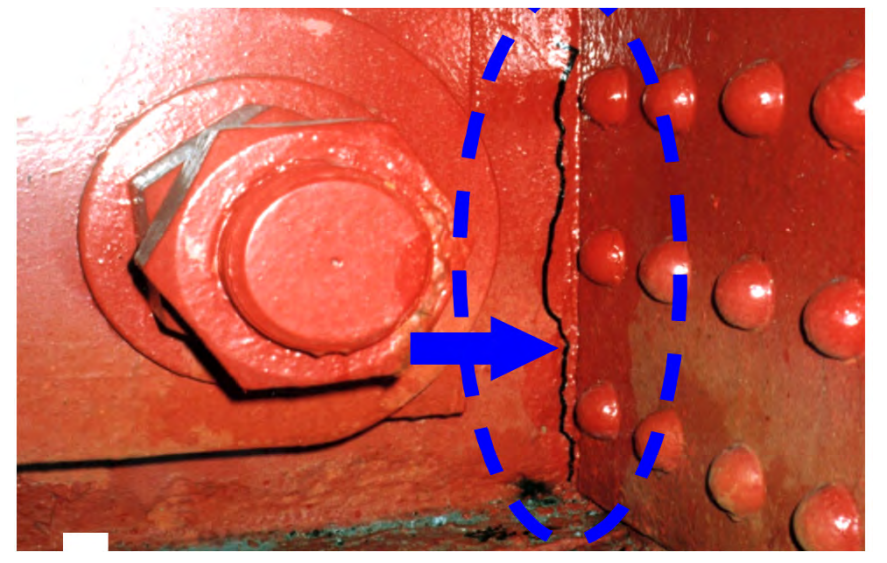



写真番号	2.3.5
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	横桁下フランジ貫通部から主桁ウェブに、線状の長い亀裂が生じている。



写真番号	2.3.6
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	主桁下フランジのソールプレート前面からウェブに進展した亀裂が生じている。

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (3/3)	評価 e						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>2.3.7</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>横桁 (S-Bs-S-Cr)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>中間ダイアフラムのコーナー部に、線状の亀裂が生じている。</td> </tr> </table>	写真番号	2.3.7	部材名	横桁 (S-Bs-S-Cr)	備考	中間ダイアフラムのコーナー部に、線状の亀裂が生じている。
写真番号	2.3.7						
部材名	横桁 (S-Bs-S-Cr)						
備考	中間ダイアフラムのコーナー部に、線状の亀裂が生じている。						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>2.3.8</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>その他 (S-Ts-S-Sx)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>桁連結装置の溶接接合部に、線状の亀裂が生じている。 (注: 亀裂に沿って黒くマーキングしている。)</td> </tr> </table>	写真番号	2.3.8	部材名	その他 (S-Ts-S-Sx)	備考	桁連結装置の溶接接合部に、線状の亀裂が生じている。 (注: 亀裂に沿って黒くマーキングしている。)
写真番号	2.3.8						
部材名	その他 (S-Ts-S-Sx)						
備考	桁連結装置の溶接接合部に、線状の亀裂が生じている。 (注: 亀裂に沿って黒くマーキングしている。)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>2.3.9</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>主桁下フランジのソールプレート前面からウェブに、亀裂が進展している。</td> </tr> </table>	写真番号	2.3.9	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	主桁下フランジのソールプレート前面からウェブに、亀裂が進展している。
写真番号	2.3.9						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	主桁下フランジのソールプレート前面からウェブに、亀裂が進展している。						

(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) 亀裂の判定の参考

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	亀裂が鉸桁形式の主桁ウェブや鋼製橋脚の横梁のウェブに達しており、亀裂の急激な進展によって構造安全性を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。
E2	その他、緊急対応が必要な損傷	鋼床版構造で縦リブと床版の溶接部から床版方向に進展する亀裂が輪荷重載荷位置直下で生じて、路面陥没によって交通に障害が発生す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	亀裂が生じた原因の推定や当該部材の健全性の判断を行うためには、表面的な長さや開口幅などの性状だけでなく、その深さや当該部位の構造的な特徴や鋼材の状態(内部きずの有無、溶接の種類、板組や開先)、発生応力などを総合的に評価することが必要である。したがって、亀裂の原因や生じた範囲などが容易に判断できる場合を除いて、基本的には詳細調査を行う必要がある。 塗膜われが亀裂によるものかどうか判断できない場合には、仮に亀裂があった場合の進展に対する危険性等も考慮して、できるだけ詳細調査による亀裂の確認を行う必要がある。
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	一般には、損傷程度にかかわらず、亀裂の進展防止の措置や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。

(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、

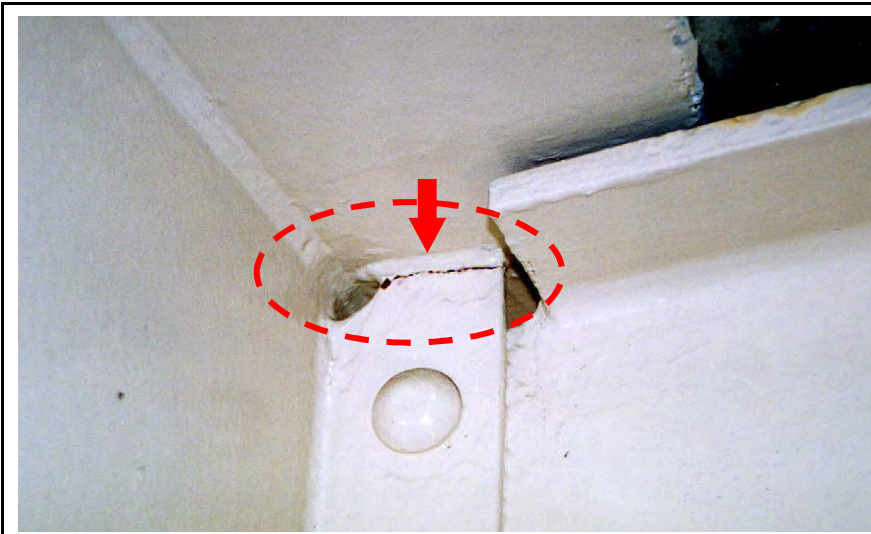
各頁毎に、

- ④共通する留意事項

を示す。

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(1/14)



写真番号	2.4.1
部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	<p>① 垂直補剛材上端の溶接部</p> <p>② 垂直補剛材上端の溶接接合部に亀裂が見られる。</p> <p>③ 横桁がウェブのみで主桁と連結されている構造では、大きな局部応力が生じることで亀裂が生じることがある。</p>



写真番号	2.4.2
部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	<p>① 垂直補剛材上端の溶接接合部</p> <p>② 垂直補剛材上端の溶接接合部に亀裂の疑いを否定できない塗膜われが見られる。</p> <p>③ 塗膜に線状の割れが生じている場合には、亀裂が生じていることがある。</p>

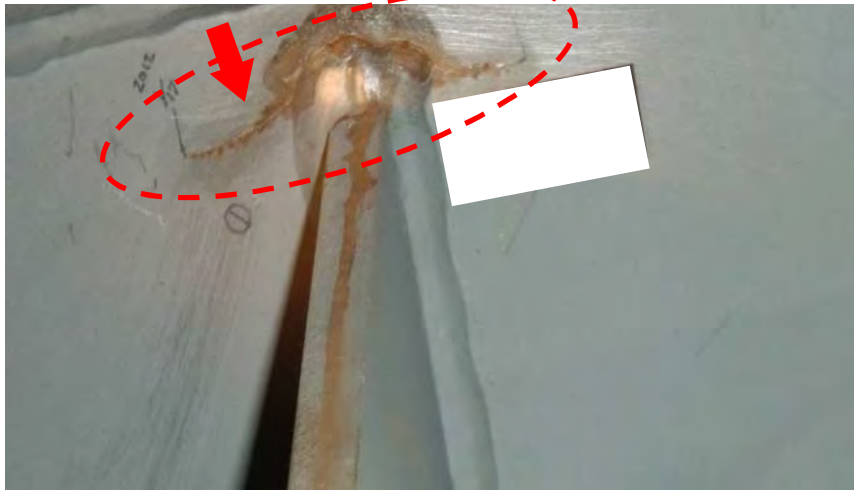


写真番号	2.4.3
部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	<p>① 垂直補剛材上端の溶接接合部</p> <p>② 垂直補剛材上端の溶接接合部に亀裂の疑いを否定できない塗膜われが見られる。</p> <p>③ 垂直補剛材上端の亀裂は、同じ車線上にあるなど条件が同じ他の箇所でも見つかることがある。</p>

備考④	垂直補剛材と上フランジとの溶接部, 特に輪荷重直下は, 疲労による亀裂の発生例が多い箇所である。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(2/14)



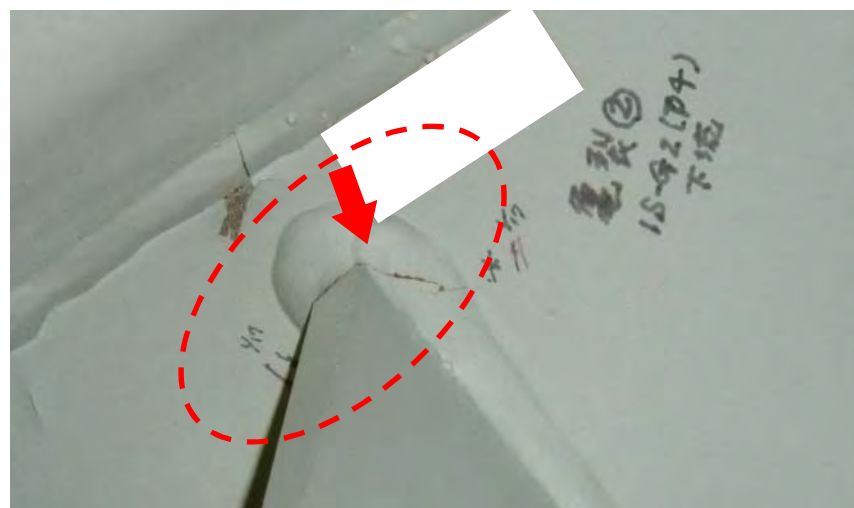
写真番号 2.4.4

部材名

鋼床版
(S-Gs-S-Ds)

備考

- ① デッキプレートと垂直補剛材との溶接部
- ② 溶接接合部に生じた亀裂から錆汁が出ている。
- ③ 亀裂部から漏水痕が見られる場合、上面に貫通した亀裂である可能性が高い。



写真番号 2.4.5

部材名

鋼床版
(S-Gs-S-Ds)

備考

- ① デッキプレートと垂直補剛材との溶接部
- ② 溶接接合部に亀裂が生じている。
- ③ デッキプレートと垂直補剛材との溶接部の亀裂は、デッキプレートに向かって進展することがある。



写真番号 2.4.6

部材名

主桁
(S-Gs-S-Mg)

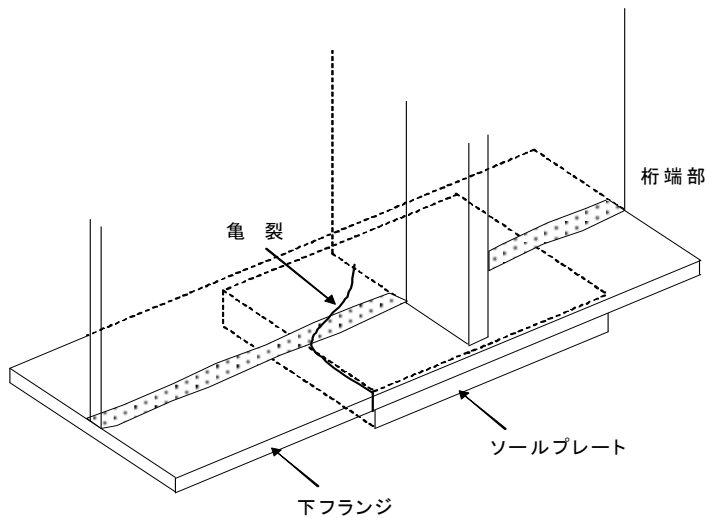
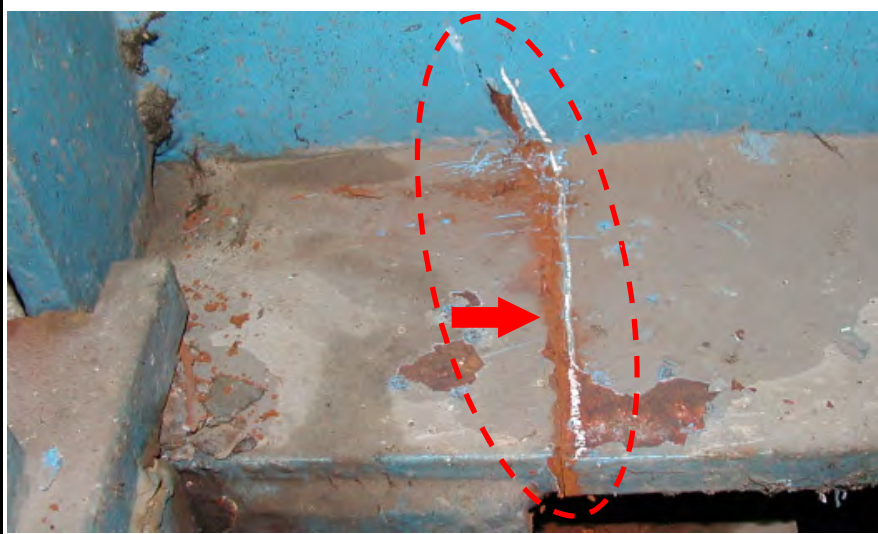
備考

- ① 主桁上フランジと垂直補剛材との溶接部
- ② 溶接接合部に亀裂が生じている。
- ③ 桁内の塗装仕様によっては、塗膜われや亀裂の確認が困難な場合がある。

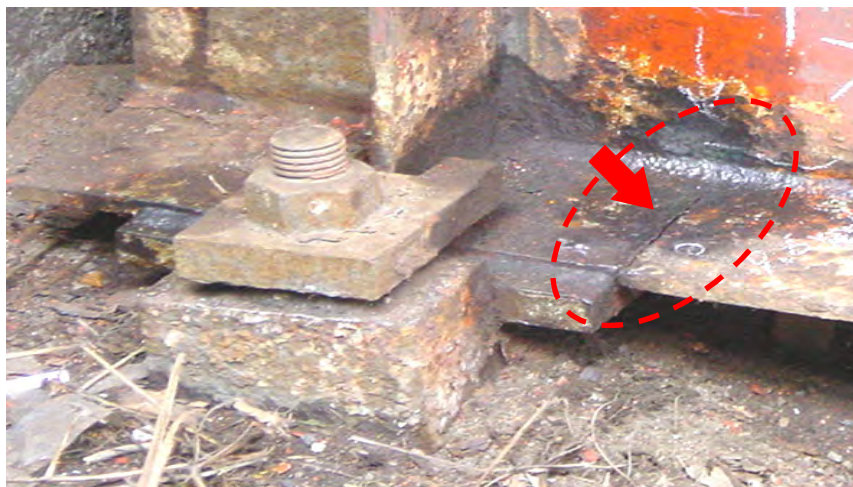
備考④ 垂直補剛材と上フランジとの溶接部, 特に輪荷重直下は, 疲労による亀裂の発生例が多い箇所である。

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(3/14)



写真番号	2.4.7
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁下フランジのソールプレート前面</p> <p>② 下フランジからウェブに進展した亀裂が見られる。</p> <p>③ 支承ソールプレートと下フランジの溶接部では、大きな応力が生じるなどにより亀裂が進展し、主桁ウェブに至ることがある。</p>



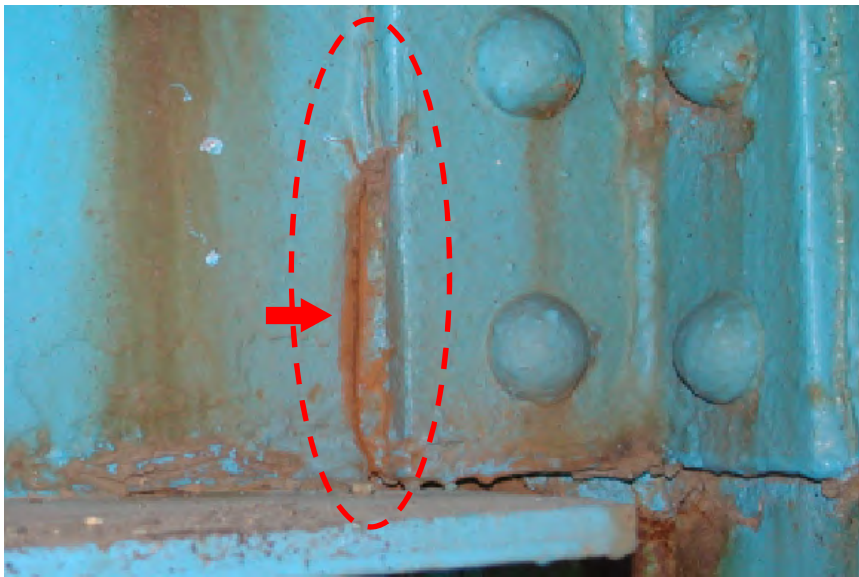
写真番号	2.4.8
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁下フランジのソールプレート前面</p> <p>② 下フランジに線状の亀裂が見られる。</p> <p>③ 支承ソールプレートと主桁フランジの境界部では、大きな応力が繰り返し生じることで亀裂が発生することがある。</p>

備考④

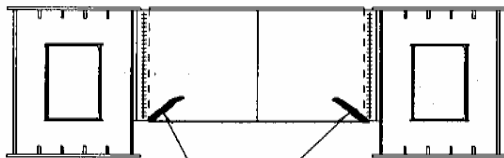
支承ソールプレート前面の主桁下フランジとの接合部付近は、支承機能の不全や板厚の急変などによって大きな応力が発生することが多く、亀裂の発生例も多い。下フランジを進展した亀裂が主桁ウェブに達すると、ウェブの亀裂に進展することが多く、その場合主桁が破断するなど危険な状態となる危険性がある。

(IV) 対策区分の判定

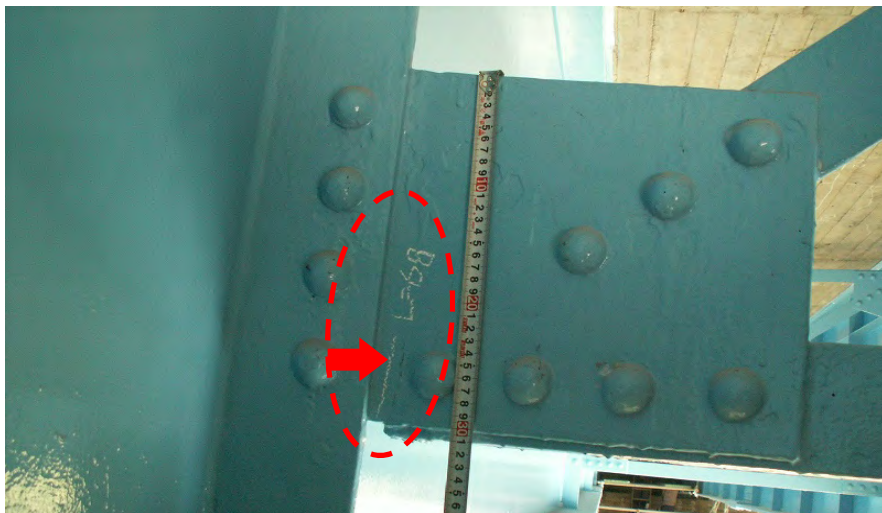
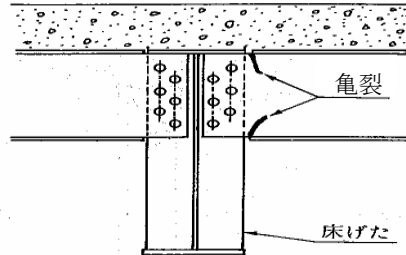
(3) 事例(4/14)



写真番号	2.4.9
部材名	横桁 (S-Gs-S-Cr)
備考	① 端横桁接合部 ② 横桁のフランジ切欠き部からウェブに進展した亀裂が見られる。 ③ 横桁を主桁のウェブのみで連結した構造では、横桁フランジ端部から亀裂が進展することが多い。



横桁のフランジ端における腹板亀裂



写真番号	2.4.10
部材名	対傾構 (S-Gs-S-Cf)
備考	① 対傾構接合部 ② 対傾構接合部のガセットプレートに、亀裂が見られる。 ③ ガセットプレートには、位置や構造によって大きな局部応力が発生することがある。

備考④

構造によっては、設計上考慮されていない局部応力が生じる場合がある。特に耐荷力設計において二次部材として扱われるものや、実構造と設計上の仮定が異なる部材や部位では、注意が必要である。

(IV) 対策区分の判定

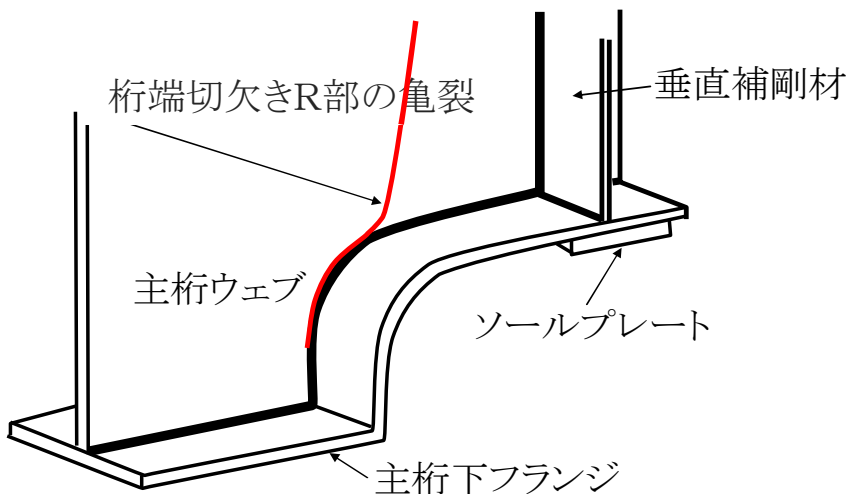
(3) 事例 (5/14)



写真番号	2.4.11
部材名	ゲルバー部(主桁) (S-As-S-Gb)
備考	<p>① ゲルバーヒンジ部橋脚側主桁ウェブ</p> <p>② 切欠き部から線状の亀裂が生じている。</p> <p>③ ゲルバー構造では、桁を切り欠いた構造部分が応力集中箇所となり、疲労上の弱点となることがある。</p>



写真番号	2.4.12
部材名	ゲルバー部(主桁) (S-As-S-Gb)
備考	<p>① ゲルバー部橋脚側主桁ウェブ</p> <p>② 切欠き部から線状の亀裂が生じている。</p> <p>③ ゲルバー部の亀裂は落橋に繋がる危険性があり、特に注意が必要である。</p>



備考④

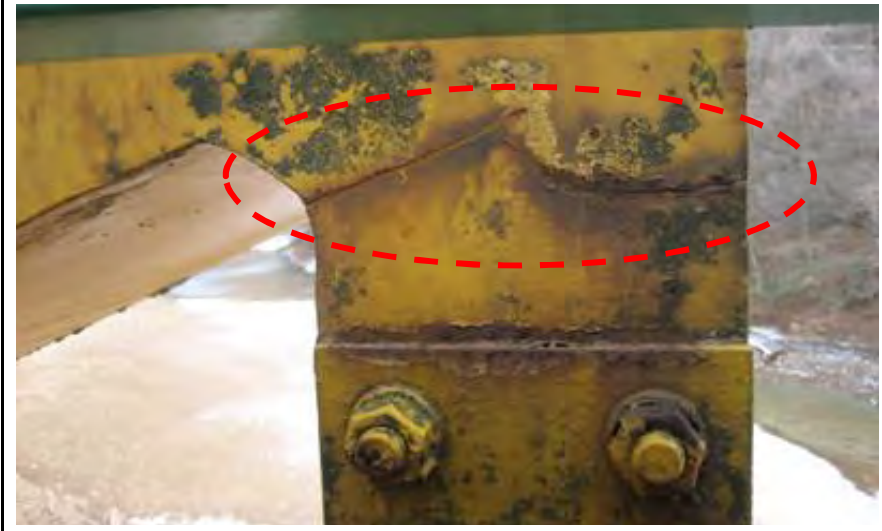
疲労亀裂の進展速度・方向を予測することは一般に困難であり、急速に進展する場合がある。断面急変箇所では、適切な配慮をしないと、応力集中が生じることがある。

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(6/14)



写真番号	2.4.13
部材名	吊り材 (S-As-S-Ha)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 中路式アーチ橋の吊り材 ② 端部の最も短い吊り材の両側から、線状の亀裂が生じている。 ③ 吊り材とアーチリブが剛結された格点部では、大きな応力変動が生じることがある。



写真番号	2.4.14
部材名	吊り材 (S-As-S-Ha)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 中路式アーチ橋の吊り材 ② 端部の最も短い吊り材の両側から、線状の亀裂が生じている。



写真番号	2.4.15
部材名	吊り材 (S-As-S-Ha)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 中路式アーチ橋の吊り材 ② 横桁と吊り材の溶接部に、線状の亀裂が生じている。

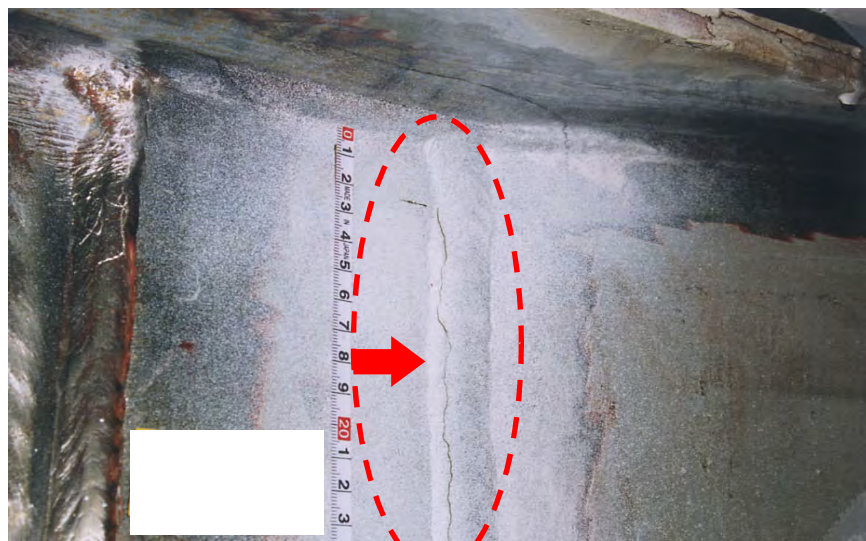
備考④	吊り材とアーチリブが剛結された格点部では、大きな応力変動が生じることがある。
-----	--

(Ⅳ) 対策区分の判定

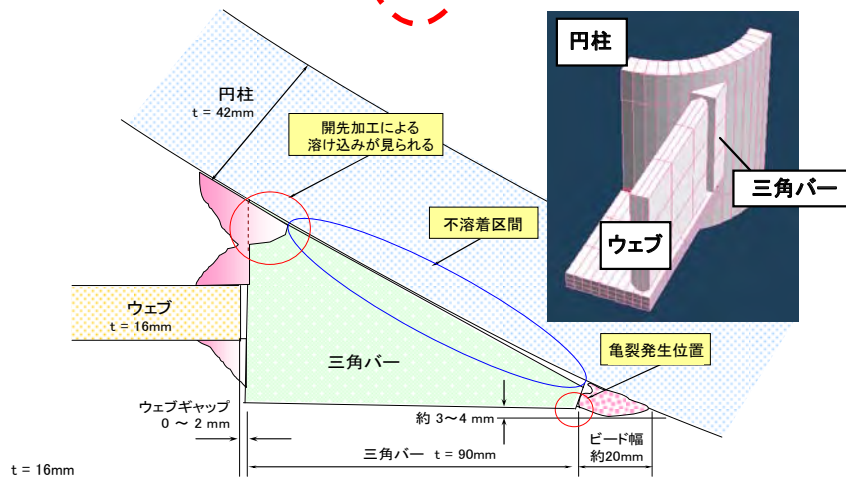
(3) 事例(7/14)



写真番号	2.4.16
部材名	支柱 (S-As-S-Ca)
備考	① 上路式アーチ橋の支柱と主桁下フランジとの溶接部 ② 線状の亀裂が生じている。 ③ 橋脚と主桁が剛結された部位では、応力集中が生じ、亀裂が発生することがある。



写真番号	2.4.17
部材名	横梁 (P-Rp-S-Pc)
備考	① 横梁と橋脚柱部との接合部 ② 接合部の溶接線に沿って亀裂が生じている。 ③ 鋼製橋脚の隅角部では、応力の急変から大きな応力集中が生じることがある。また、構造的に十分な疲労耐久性を有する良好な溶接品質とならないことが多く、亀裂が多く発見されている。



三角バー周辺の断面図 (梁と柱の接合部詳細)

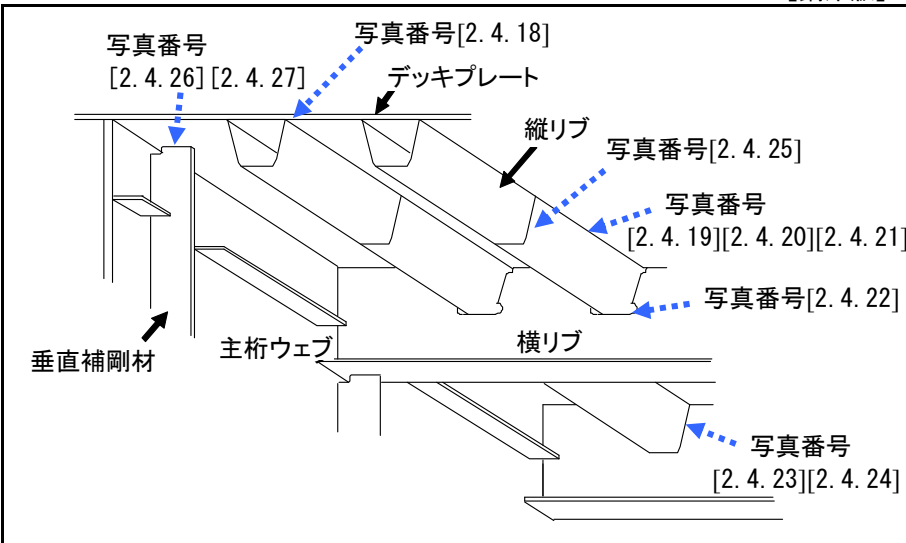
板組構造については、「道路橋の鋼製橋脚隅角部構造に関する資料」(国総研資料229号平成17年1月)が参考にできる。

備考④ 鋼製橋脚の隅角部など大断面の鋼部材の交差部では、板組構造や溶接方法によっては、疲労耐久性の観点からは適当な溶接品質や継手構造となっていないことがある。接合部の板組によっては、亀裂発生時に致命的な破壊に至る場合がある。

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(8/14)

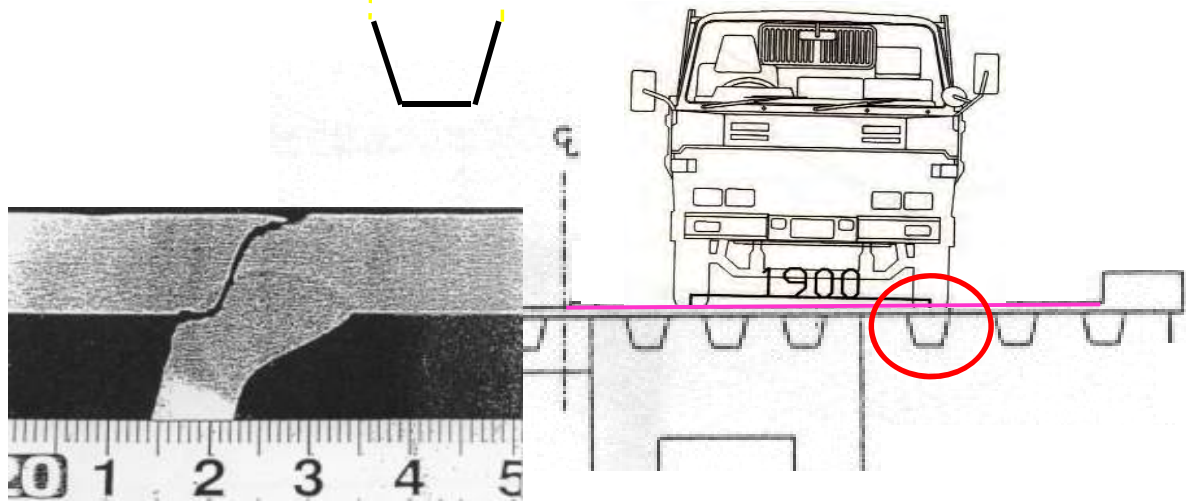
【鋼床版】



鋼床版上の舗装の異常に関しては、「⑮舗装の異常」を参照。



写真番号	2.4.18
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<p>① デッキプレート</p> <p>② デッキプレート上面に亀裂が見られる。</p> <p>③ デッキプレートと縦リブ(トラフリブ)との縦方向溶接継手のルート部から進展した亀裂は、デッキプレートを貫通することがある。</p>



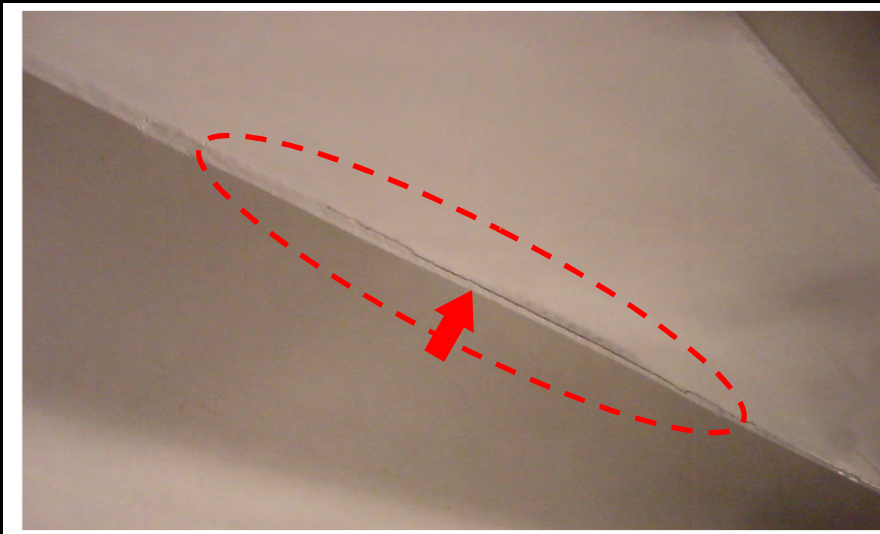
備考④

デッキ内進展亀裂は密閉されたUリブ内の溶接ルート部から発生・進展するため、目視点検では亀裂の状態を直接確認することが困難である。舗装のひびわれなどから、推定できることがある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(9/14)

【鋼床版】



写真番号	2.4.19
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 鋼床版の縦リブとデッキプレートとのすみ肉溶接部 ② 溶接部に沿って線状の亀裂が見られる。 ③ デッキプレートと縦リブ(トラフリブ)の縦方向溶接継手では、溶接線に沿った亀裂が生じることが多い。



写真番号	2.4.20
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 鋼床版のデッキプレートと縦リブ(トラフリブ)との溶接部 ② 溶接部を貫通する亀裂が見られる。 ③ デッキプレートと縦リブ(トラフリブ)の縦方向溶接継手では、溶接線に沿った亀裂が生じることが多い。



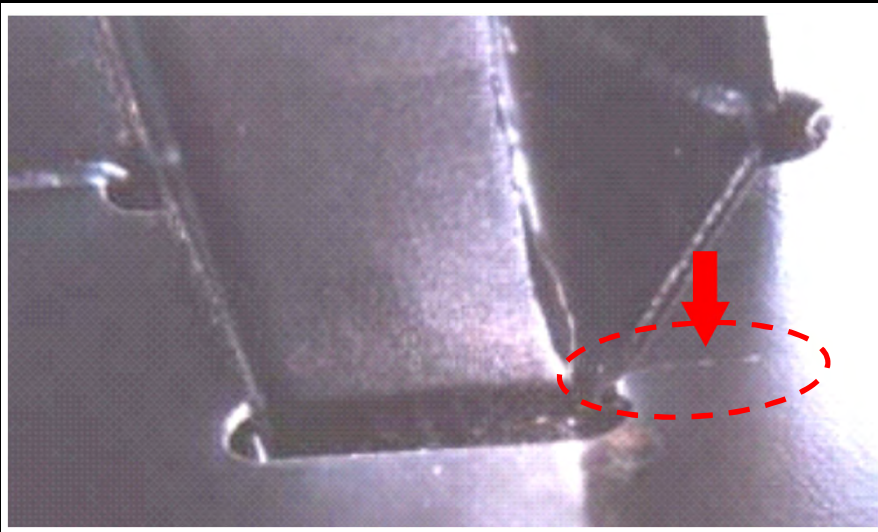
写真番号	2.4.21
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 鋼床版のデッキプレートと縦リブ(トラフリブ)との溶接部 ② 亀裂先端部に開けた円孔(ストップホール)である。 ③ デッキプレートと縦リブ(トラフリブ)の縦方向溶接継手の亀裂は、リブのウェブに進展することがある。

備考④ 鋼床版では、輪荷重が直上を走行する車線位置や主桁ウェブと近い位置にあるトラフリブに、比較的多く疲労亀裂が確認される。亀裂が生じた鋼床版橋では、様々な亀裂が同時に発生していることが多いので、全橋の詳細な亀裂調査を行って全貌を把握することが必要である。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(10/14)

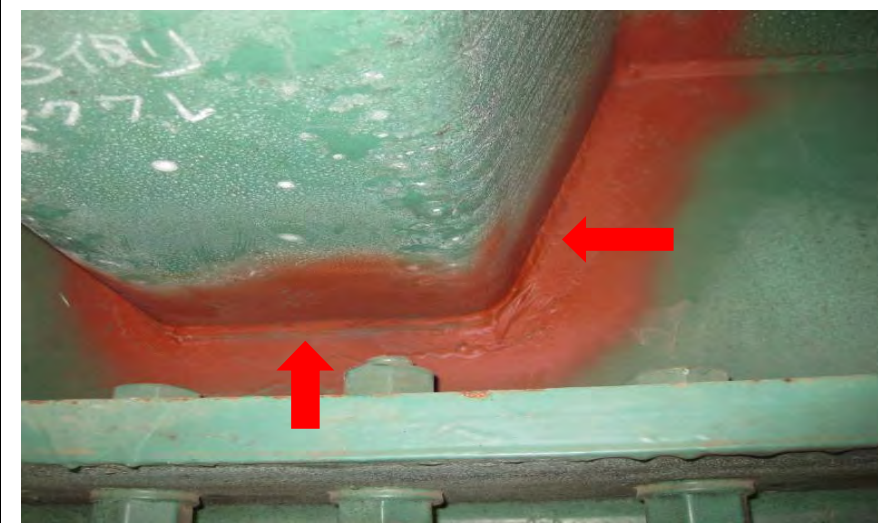
【鋼床版】



写真番号	2.4.22
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 鋼床版の縦リブと横リブとのすみ肉溶接部 ② スクラップ部から線状の亀裂が見られる。 ③ スラップ部は、亀裂が発見されることが多い箇所である。



写真番号	2.4.23
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 鋼床版の縦リブと横リブとのすみ肉溶接部 ② すみ肉溶接線に沿った亀裂が見られる。 ③ 横桁や主桁に突き当たった部材を片側からすみ肉溶接している箇所では、亀裂が発生していることがある。



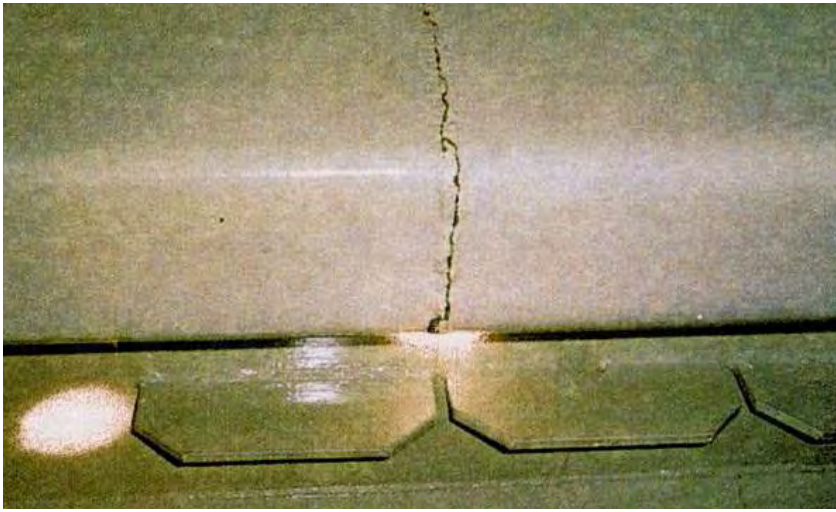
写真番号	2.4.24
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 鋼床版の縦リブと横リブとのすみ肉溶接部 ② すみ肉溶接線に沿った亀裂が見られる。 ③ 横桁や主桁に突き当たった部材を片側からすみ肉溶接している箇所では、亀裂が発生していることがある。

備考④	鋼床版においては、スクラップ部や突き当て構造(いわゆる「どんづけ」)のすみ肉溶接部で、亀裂が多く発見されている。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(11/14)

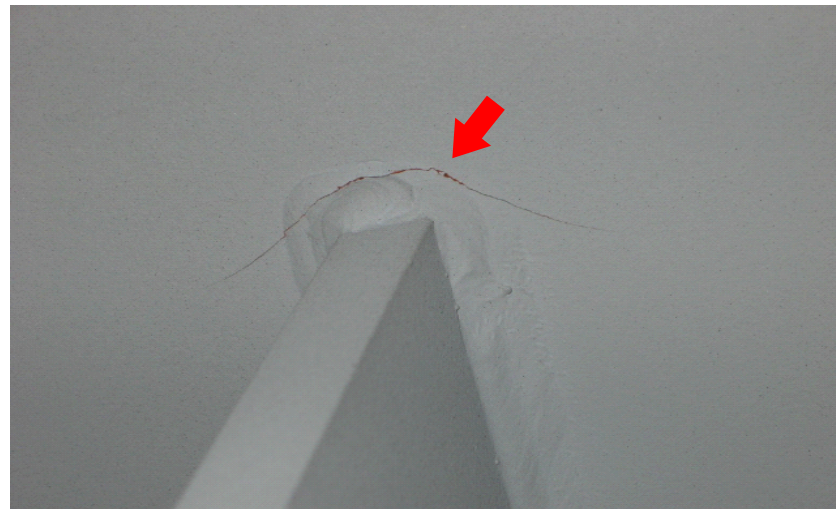
【鋼床版】



写真番号	2.4.25
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	① 鋼床版の縦リブ突合せ溶接部 ② 線状の亀裂が見られる。 ③ 鋼床版の閉断面リブ(トラフリブ)の突きあわせ溶接は、裏当て金付き溶接となっていることが多く、亀裂が多く発見されている。



写真番号	2.4.26
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	① 鋼床版の垂直補剛材止端部 ② 線状の亀裂が見られる。 ③ 垂直補剛材とデッキプレートとの溶接部では、亀裂が見つかることが多い。塗膜の上からでは、塗膜われと亀裂の区別がつかないことが多い。



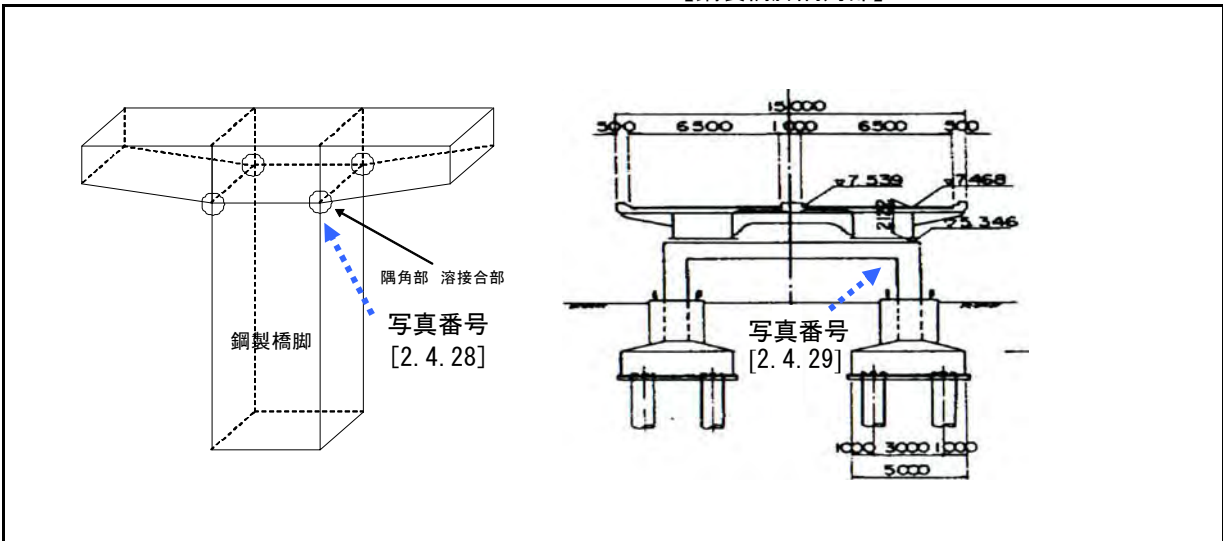
写真番号	2.4.27
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)
備考	① 鋼床版の垂直補剛材止端部のデッキプレート ② 線状の亀裂が見られる。 ③ 垂直補剛材とデッキプレートとの接合部の亀裂は、デッキプレートに向けて進展することがある。

備考④ 垂直補剛材とデッキプレートとの溶接継手では、亀裂が多く発見されている。なお、この位置での亀裂はデッキプレート内を進展して、デッキプレート貫通亀裂となることがある。

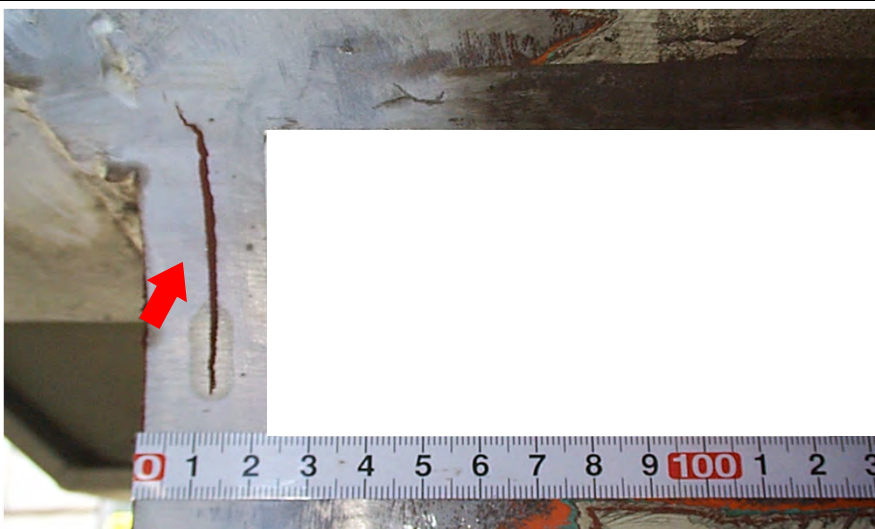
(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(12/14)

【鋼製橋脚隅角部】



写真番号	2.4.28
部材名	隅角部・接合部 (P-Tp-S-Pc)
備考	<p>① 鋼製橋脚隅角部</p> <p>② 隅角部の溶接線に沿った線状の亀裂が見られる。</p> <p>③ 複雑に鋼板が溶接で組み合わされた隅角部では、応力集中による大きな応力振幅と溶接品質の確保の難しさなどから、亀裂が多く見つっている。</p>




写真番号	2.4.29
部材名	隅角部・接合部 (P-Tp-S-Pc)
備考	<p>① 鋼製橋脚隅角部</p> <p>② 隅角部の溶接線に沿った線状の亀裂が見られる。</p> <p>③ 複雑に鋼板が溶接で組み合わされた隅角部では、応力集中による大きな応力振幅と溶接品質の確保の難しさなどから、亀裂が多く見つっている。</p>

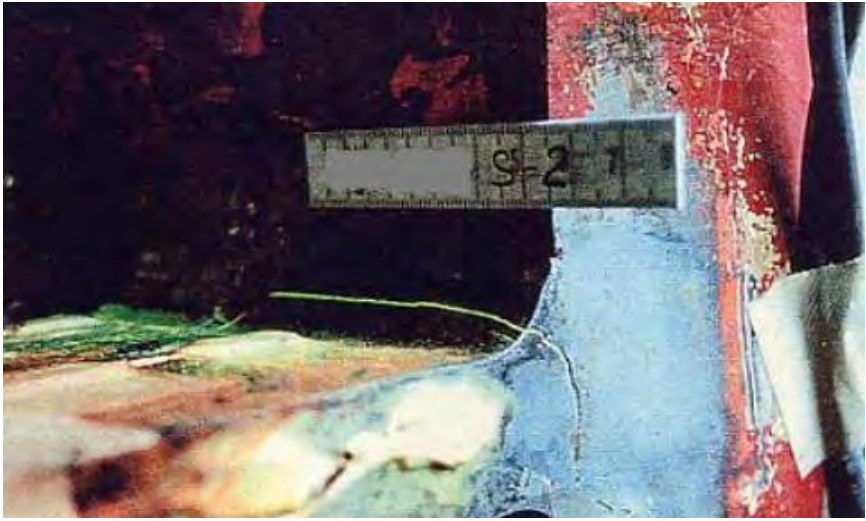
備考④ 隅角部は、溶接施工の難しい部位であり、かつ、せん断遅れの影響等で大きな応力振幅が生じやすい部位でもある。過去には、疲労への配慮が不足した溶接構造(不溶着、未溶着、部分溶け込み溶接、裏当て金付き溶接など)や品質のものもあり、亀裂が多く見つっている。なお、内部からの亀裂は、外観からでは確認できないことが多い。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(13/14)

【鋼製橋脚隅角部】

	写真番号	2.4.30
	部材名	
	隅角部・接合部 (P-Tp-S-Pc)	
	備考	
<p>① 鋼製橋脚隅角部</p> <p>② 磁粉探傷試験による亀裂の確認状況</p> <p>③ 隅角部の亀裂は、塗膜を除去した上で磁粉探傷試験を行わなければ、正確な位置や大きさなどが確認できない。</p>		

	写真番号	2.4.31
	部材名	
	隅角部・接合部 (P-Tp-S-Pc)	
	備考	
<p>① 鋼製橋脚隅角部</p> <p>② 磁粉探傷試験による亀裂の確認状況</p> <p>③ 隅角部の亀裂は、塗膜を除去した上で磁粉探傷試験を行わなければ、正確な位置や大きさなどが確認できない。</p>		

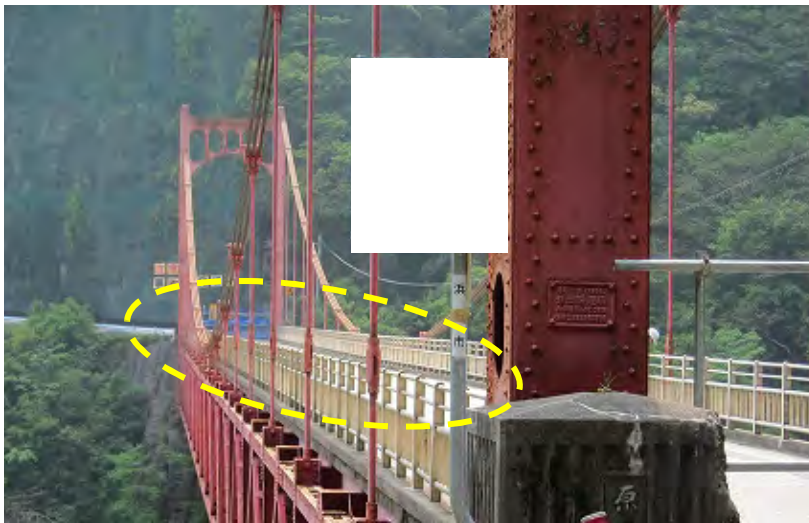
	写真番号	2.4.32
	部材名	
	隅角部・接合部 (P-Tp-S-Pc)	
	備考	
<p>① 鋼製橋脚隅角部</p> <p>② 磁粉探傷試験による亀裂の確認状況</p> <p>③ 複雑に鋼板が溶接で組み合わされた隅角部では、応力集中による大きな応力振幅と溶接品質の確保の難しさなどから、亀裂が多く見つかっている。</p>		

備考④	疲労損傷の発生が疑われる塗膜われを確認した場合は、当該箇所の塗膜を除去して磁粉探傷等の非破壊試験を行い、亀裂の有無を確認する必要がある。
-----	--

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(14/14)

【鋼製ロッド】



写真番号 2.4.33

部材名

外ケーブル
(S-Xs-S-Co)

備考

- ① 吊橋ハンガーロッド
- ② 鋼製のロッドのねじ部で塗装の割れ, 腐食が見られる。
- ③ ロッドのねじ部は腐食の弱点になりやすいとともに, 車両荷重や風荷重などの繰り返し荷重により, 疲労亀裂や破断が生じることがある。



写真番号 2.4.34

部材名

外ケーブル
(S-Xs-S-Co)

備考

- ① 吊橋ハンガーロッド
- ② 鋼製のロッドのねじ部で著しい腐食が見られる。
- ③ ロッドのねじ部は大きな引張力が常に作用しており, 疲労による亀裂や破断が生じることがある。



備考④

ロッドのねじ部は腐食の弱点になりやすいとともに, 大きな引張力が常に作用しており, 疲労による亀裂や破断が生じることがある。

(V) その他参考情報

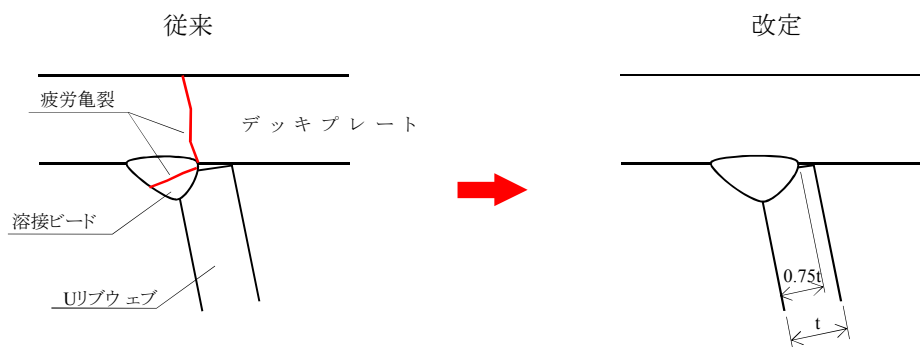
情報(1)

鋼床版

- ① 鋼床版の閉断面縦リブの構造詳細の変更例
(注:H14道路橋示方書改定による構造規定の変更内容)

(閉断面縦リブとデッキプレートの溶接)

- デッキプレートと縦リブの溶接では、必要な厚を確保するとともに、ルート部の応力集中を緩和するため、リブ板厚の75%以上の溶込み量を確保する。



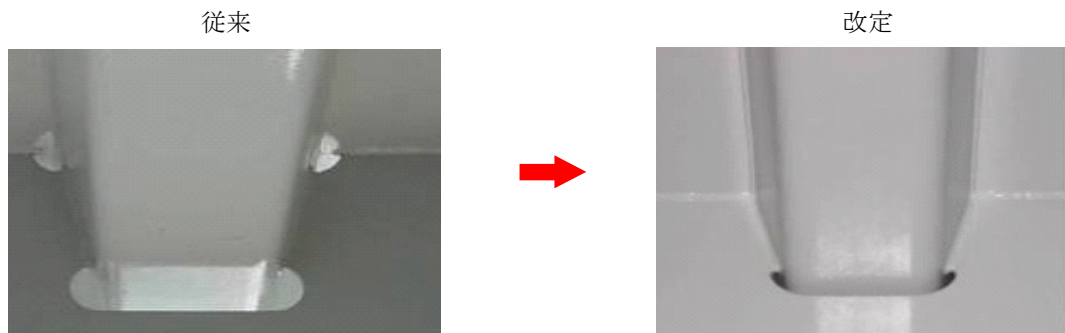
(縦リブの継手)

- 縦リブの継手は、疲労耐久性を確保するために、曲げモーメントがなるべく小さくなる位置に設ける必要があるため、縦リブ支間中央部の縦リブ支間長の1/2の範囲には設けない。
- 縦リブの継手は、高力ボルト摩擦接合継手が原則である。



(縦リブと中間横リブ又は横桁の交差部)

- 縦リブは、横リブのウェブにスリットを設け、貫通させる。
- 縦リブの横リブとの交差部縦ビード貫通部には、疲労を考慮して、スカラップを設けない。

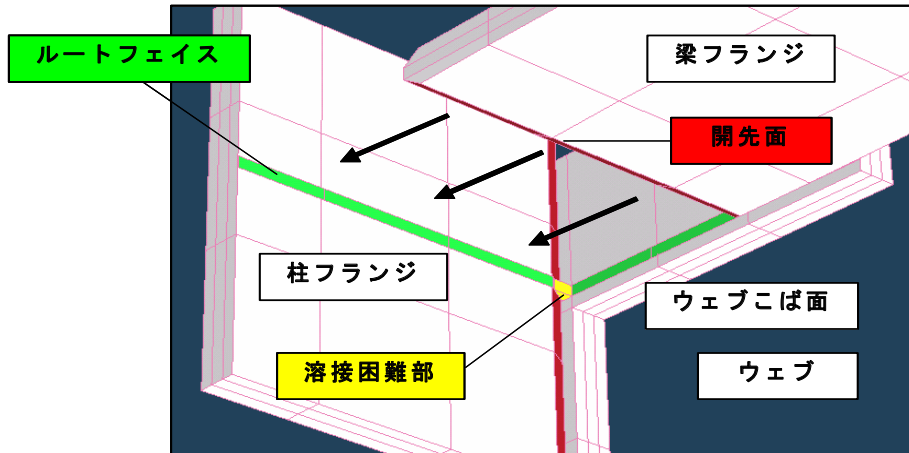


(V) その他参考情報

情報(2)

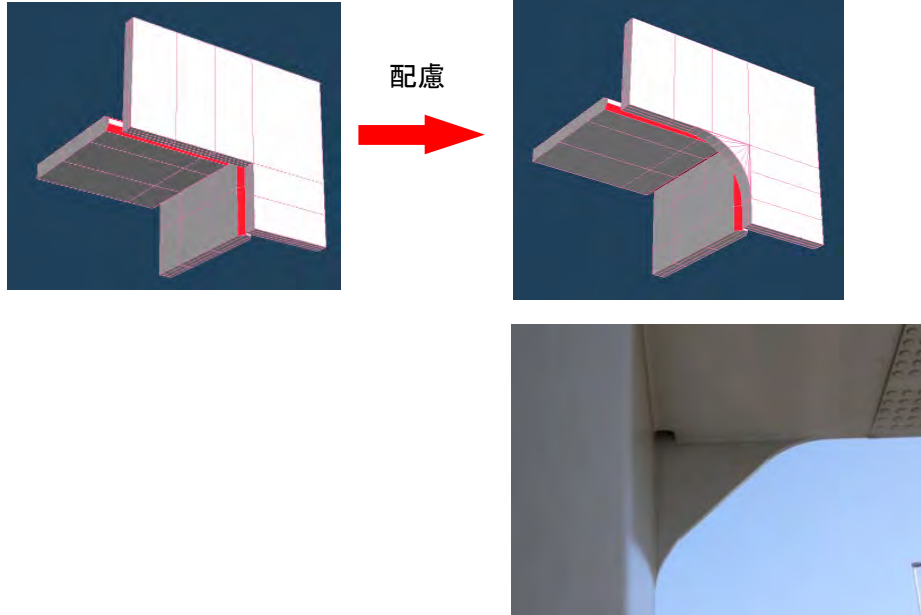
鋼製橋脚隅角部

①溶接接合の例



3方向からの溶接線が集中する鋼製橋脚隅角部では、せん断遅れによる応力集中部近傍に、溶接困難部が生じることがある。

②溶接困難部に対する配慮の例



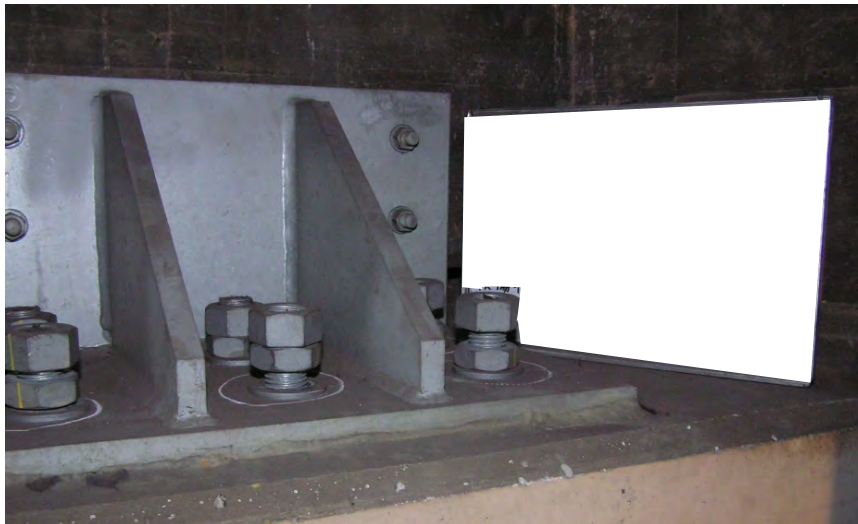
柱と梁の角部のウェブにフィレットを設け、隅角部の柱と梁のフランジの交線となる溶接部でのせん断遅れによる応力集中を緩和させた構造例

③点検要領

鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領(平成14年5月 道路局国道課)が参考となる。

(I) 一般的性状・損傷の特徴

- ◆ ボルト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いう。ボルトが折損しているものも含む。
- ◆ ここでは、普通ボルト、高力ボルト、リベット等、の種類や使用部位等に関係なく、全てのボルト、リベットを対象としている。



写真番号 3.1.1

説明

ナットにゆるみが生じた例



写真番号 3.1.2

説明

ナットにゆるみが生じた例

ゆるみ止め対策としてダブルナットとしているものの、ダブルナットの使用方法が間違っている(3種ナットの次に1種ナットを設置が正しい使用方法)。

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 3.1.3

説明

ボルトにゆるみが生じた例
(防護柵支柱)

写真番号 3.1.4

説明

ボルトが脱落した例



写真番号 3.1.5

説明

ボルトが脱落した例

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 3.1.6

説明
ボルトが折損した例

写真番号 3.1.7

説明
ボルトが折損した例

写真番号 3.1.8

説明
リベットが脱落した例

(Ⅱ) 他の損傷との関係

- ◆ 支承ローラーの脱落は、「支承の機能障害」として扱う。
- ◆ 支承アンカーボルトや伸縮装置の取付けボルトも対象とする。前者の損傷を生じている場合には、「支承の機能障害」としても扱う。



写真番号 3.2.1

説明

ローラー支承のローラーが脱落した例

「支承の機能障害」としてのみ扱う。



写真番号 3.2.2

説明

支承アンカーボルトのゆるみが生じた例

「ゆるみ・脱落」と「支承の機能障害」の2項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 3.2.3

説明

支承のセットボルトが破断した例
(注:地震後に発見された損傷)

「ゆるみ・脱落」と「支承の機能障害」の2項目で扱う。

(右下) 破断したボルト



写真番号 3.2.4

説明

腐食が生じた主桁の継手部において、ボルトの折損が生じた例

「ゆるみ・脱落」、「腐食」、「防食機能の劣化」の3項目で扱う。



写真番号 3.2.5

説明

伸縮装置のセットボルトのゆるみ及び脱落の例

「ゆるみ・脱落」と「路面の凹凸」の2項目で扱う。

(Ⅲ) 損傷程度の評価

- ◆ 損傷程度の評価は、「ゆるみ・脱落」の損傷評価基準に基づいて行う。


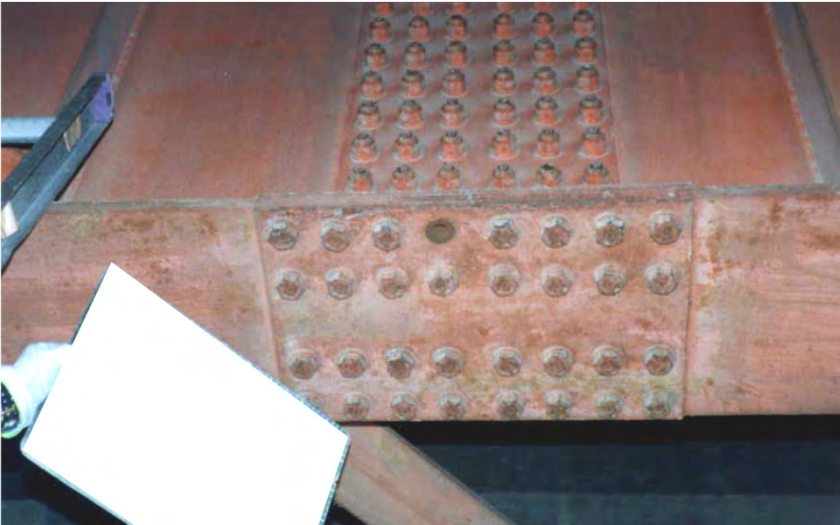

(1) 損傷評価基準

1) 損傷程度の評価区分

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	ボルトのゆるみや脱落を生じているがその数が少ない。 (一群あたり本数の5%未満である)
d	—
e	ボルトのゆるみや脱落を生じているがその数が多い。 (一群あたり本数の5%以上である)

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例(1/3)

	評価 c						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>3.3.1</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>脱落しているボルトの数が少ない。 $1/44=2.3\%$</td> </tr> </table>	写真番号	3.3.1	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	脱落しているボルトの数が少ない。 $1/44=2.3\%$
写真番号	3.3.1						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	脱落しているボルトの数が少ない。 $1/44=2.3\%$						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>3.3.2</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>脱落しているボルトの数が少ない。 $1/32=3.1\%$</td> </tr> </table>	写真番号	3.3.2	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	脱落しているボルトの数が少ない。 $1/32=3.1\%$
写真番号	3.3.2						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	脱落しているボルトの数が少ない。 $1/32=3.1\%$						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>3.3.3</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>脱落しているボルトの数が少ない。 $1/約50=約2\%$ (伸縮装置の場合は、フェイスプレートなど部材単位で母数とする。)</td> </tr> </table>	写真番号	3.3.3	部材名	伸縮装置 (R-E-S-Ej)	備考	脱落しているボルトの数が少ない。 $1/約50=約2\%$ (伸縮装置の場合は、フェイスプレートなど部材単位で母数とする。)
写真番号	3.3.3						
部材名	伸縮装置 (R-E-S-Ej)						
備考	脱落しているボルトの数が少ない。 $1/約50=約2\%$ (伸縮装置の場合は、フェイスプレートなど部材単位で母数とする。)						

鋼部材の損傷	③ ゆるみ・脱落	8 / 18
--------	----------	--------

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (2/3)

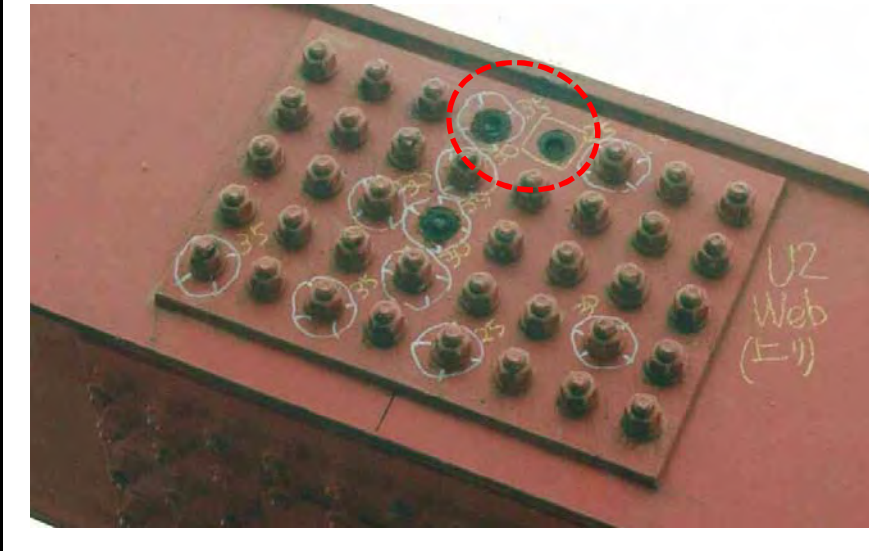
評価 e



写真番号	3.3.4
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	脱落しているボルトの本数が多い。 $1/20=5\%$



写真番号	3.3.5
部材名	横桁 (S-Bs-S-Cr)
備考	脱落しているボルトの本数が多い。 $1/8=12.5\%$



写真番号	3.3.6
部材名	上・下弦材 (S-Ts-S-Bt)
備考	脱落しているボルトの本数が多い。 $3/40=7.5\%$

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (3/3)

	評価 e						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>3.3.7</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>下横構 (S-Gs-S-Ll)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%</td> </tr> </table>	写真番号	3.3.7	部材名	下横構 (S-Gs-S-Ll)	備考	脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%
写真番号	3.3.7						
部材名	下横構 (S-Gs-S-Ll)						
備考	脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>3.3.8</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%</td> </tr> </table>	写真番号	3.3.8	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%
写真番号	3.3.8						
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)						
備考	脱落しているボルトの本数が多い。 1/4=25%						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>3.3.9</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>対傾構 (S-Gs-S-Cf)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>脱落しているボルトの本数が多い。 2/3=66.7%</td> </tr> </table>	写真番号	3.3.9	部材名	対傾構 (S-Gs-S-Cf)	備考	脱落しているボルトの本数が多い。 2/3=66.7%
写真番号	3.3.9						
部材名	対傾構 (S-Gs-S-Cf)						
備考	脱落しているボルトの本数が多い。 2/3=66.7%						

(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) ゆるみ・脱落の判定の参考

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	接合部で多数のボルトが脱落しており、接合強度不足で構造安全性を損なう状況などは、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。
E2	その他、緊急対応が必要な損傷	常に上揚力が作用するペンデル支承においてアンカーボルトにゆるみを生じ、路面に段差が生じるなど、供用性に直ちに影響する事態に至る可能性がある状況や、F11Tボルトにおいて脱落が生じており、遅れ破壊が他の部位において連鎖的に生じ、第三者被害が懸念される状況などは、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	F11Tボルトでゆるみ・脱落が生じ、損傷したボルトと同じロットのボルトや同時期に施工されたボルトなど条件の近い他のボルトが連鎖的に遅れ破壊を生じるおそ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	高欄や付属物の普通ボルトにゆるみが発生しているなど損傷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(ただし、複数箇所でのゆるみや脱落が生じている場合には、原因を調査して対応することが望ましい)。
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。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(1/6)

	写真番号	3.4.1
	部材名	
	横桁 (S-Bs-S-Cr)	
	備考	
<p>① 横桁</p> <p>② ボルトの脱落が見られる。</p> <p>③ F11Tなど過去に使われた高力ボルトでは遅れ破壊が生じることがあり、その場合、同材料・同条件下にある当該橋のボルトは連鎖的に破断が起きる危険性がある。</p>		

	写真番号	3.4.2
	部材名	
	横桁 (S-Bs-S-Cr)	
	備考	
<p>① 横桁</p> <p>② ボルトの脱落が見られる。</p> <p>③ 鋼床版に施工されたボルトでは、舗装下に浸入した水によって腐食することがある。</p>		

	写真番号	3.4.3
	部材名	
	アーチ橋の支柱 (S-As-S-Ca)	
	備考	
<p>① 支柱</p> <p>② ボルトの脱落が見られる。</p> <p>③ ボルトの破断や脱落が確認された場合には、他のボルトの健全性を評価するためにも、原因を特定することが望ましい。</p>		

備考④ 過去に用いられたF11Tボルト以上の高強度ボルトでは、遅れ破壊により折損することがある。遅れ破壊は材料や環境要因に左右されるので、同材料、同時期、同施工法、同環境条件下での使用のものでは、ほぼ同時期に遅れ破壊が生じる可能性が高い。そのため、遅れ破壊が生じた橋では、他のボルトの対策も検討する。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(2/6)



写真番号	3.4.4
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	① 主桁の継手部 ② 多数のボルトの破断が見られる。 ③ 破断したボルトの連結部で防食機能の低下や腐食が見られる場合、他のボルトにも損傷が生じている可能性がある。



写真番号	3.4.5
部材名	対傾構 (S-Gs-S-Cf)
備考	① 対傾構と垂直補剛材との取付部 ② 多数のボルトの脱落が見られる。 $2/3=66.6\%$ ③ 継ぎ手耐力不足による、部材のずれや変形も確認することが有効である。



写真番号	3.4.6
部材名	下横構 (S-Gs-S-LI)
備考	① 下横構 ② 多数のボルトの脱落が見られる。 $1/4=25\%$ ③ 一群のボルト本数が少ない場合、ボルトのゆるみや脱落によって継手性能が大きく低下することがある。

備考④

接合部で多数のボルトが脱落している場合には、継手性能の低下により構造安定性が満足されない可能性もあるので、対策の緊急性も含め、影響を精査することが必要である。特に、一群のボルト本数が少ない場合には、ボルトのゆるみや脱落の影響が相対的に大きくなるため、注意が必要である。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(3/6)

	写真番号	3.4.7
	部材名	
アンカーボルト (B-Be-S-Ba)		
備考		
① 支承アンカーボルト		
② ナットにゆるみが生じている。		
③ 地震時の上向きの力でアンカーボルトが引き抜かれると、ナットが上にせりあがることもある。		
	写真番号	3.4.8
	部材名	
アンカーボルト (B-Be-S-Ba)		
備考		
① 支承アンカーボルト		
② 支承のアンカーボルトにゆるみが生じている。		
③ 地震の影響の場合、支承本体や台座等も注視することが有効である。		
	写真番号	3.4.9
	部材名	
支承本体 (B-Be-S-Bh)		
備考		
① 支承セットボルト		
② 支承のセットボルトにゆるみが生じている。		
③ 地震の影響の場合、他のボルトにも損傷が見られることが多い。		

備考④	地震時には過大な上揚力が生じて、アンカーボルトが引き抜かれたり、支承取り付けボルトのナットが緩んだり、隙間が生じたりすることがある。その場合、支承の機能が発揮されない危険性がある。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(4/6)



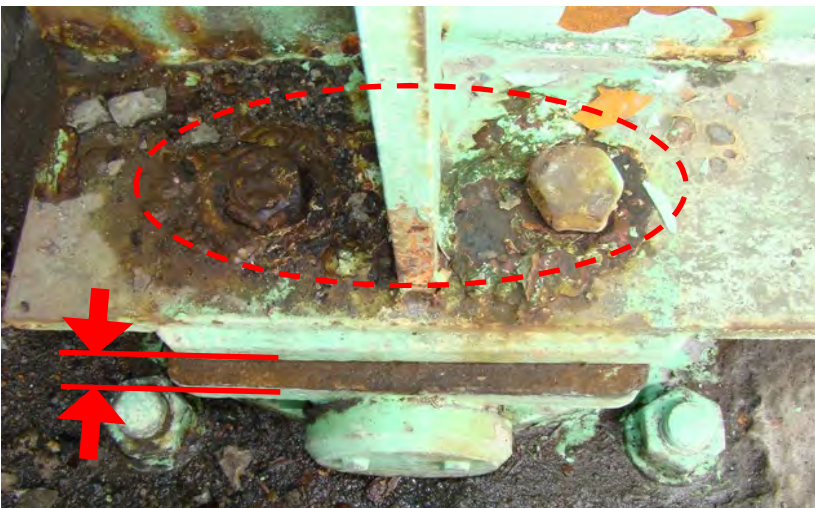
写真番号 3.4.10

部材名

支承本体
(B-Be-S-Bh)

備考

- ① 支承セットボルト
- ② 上沓のセットボルトが破断している。
- ③ 穴位置にずれがある場合には、ソールプレート部のせん断キーの破損も疑われる。



写真番号 3.5.11

部材名

支承本体
(B-Be-S-Bh)

備考

- ① 上沓セットボルト
- ② 地震後、ボルトが破断していた。
- ③ ボルトが元の位置に残っていても、上沓とソールプレート位置のずれから破断を疑うことができる。



写真番号 3.5.12

部材名

支承本体
(B-Be-S-Bh)

備考

- ① サイドブロックのボルト
- ② サイドブロックのボルトが破断している。
- ③ 地震後には、サイドブロックのボルトの破断が見られることがある。上揚力への抵抗力が喪失している場合、余震などに対する注意が必要である。

備考④

地震時には、支承部の様々なボルトに破断、抜けだし、ゆるみが確認されることが多い。損傷状況によっては、余震に対する橋の安全性に影響する可能性があるため、速やかに支承の機能状態を見極めることが重要である。

(IV) 対策区分の判定

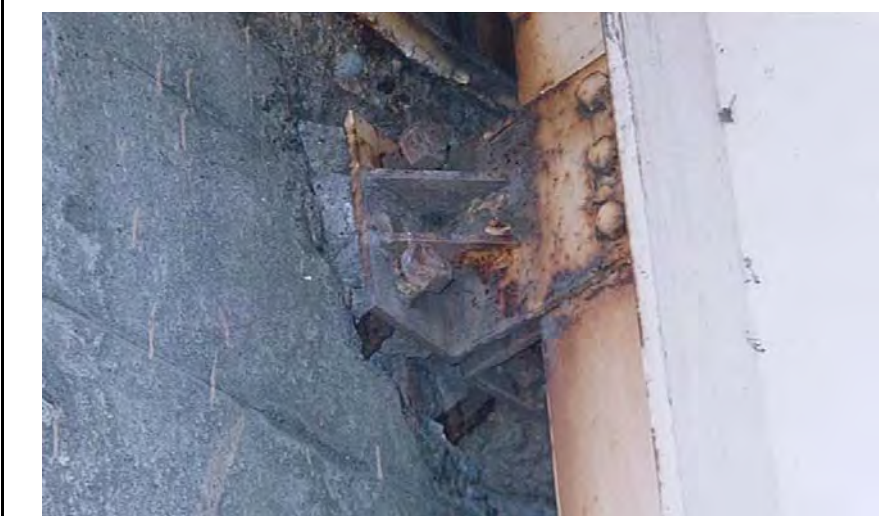
(3)事例(5/6)



写真番号	3.4.13
部材名	
落橋防止システム (B-Bs-S-Sf)	
備考	
① 桁端連結	
② ボルトが折損している。	
③ 桁間連結装置は地震時に大きな力を受け、ボルトが折損することがある。	



写真番号	3.5.14
部材名	
落橋防止システム (B-Bs-S-Sf)	
備考	
① 桁端連結	
② ボルトが折損している。	
③ 地震の影響の場合、主桁の変形や亀裂にも注視することが有効である。	



写真番号	3.5.15
部材名	
落橋防止システム (B-Bs-S-Sf)	
備考	
① 桁端連結	
② ボルトが脱落している。	
③ 大きな外力を受けたアンカーボルトの定着部コンクリートでは、浮きや欠損が発生していることがある。	

備考④	耐震連結装置では、地震時に大きな力を受けるなどにより、ボルトが破断する場合がある。
-----	---

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(6/6)



写真番号	3.5.16
部材名	
点検施設 (I-I-S-Ip)	
備考	① 点検通路の支持材取り付け部のボルト ② 点検路の支持ボルトが脱落している。 ③ 附属物には普通ボルトが用いられる場合があり、耐久性上の弱点となることがある。また、異種金属接触となり異常腐食が生じる例もある。



写真番号	3.5.17
部材名	
点検施設 (I-I-S-Ip)	
備考	① 昇降施設取り付け部のボルト ② 昇降施設のはしごを支持するボルトが脱落している。 ③ 検査路等の取り付け部が損傷していることがある。使用時には事前に安全を確認することが重要である。



写真番号	3.5.18
部材名	
防護柵 (R-G-S-Gf)	
備考	① 防護柵の笠レールのボルト ② 笠レールの固定用のボルトが脱落している。 ③ 附属物の連結には小径の普通ボルトが用いられることが多く、耐久性上の弱点となることがある。

備考④ 高欄や附属物では普通ボルトが用いられることが多く、高力ボルトのように締付け力管理が行われず、かつ本体構造に比べて防食性能は劣ることが多い。そのため、ゆるみ・脱落、腐食による折損に注意し、検査路などでは使用前に安全確認することが重要である。また、異種金属接触腐食が生じることも多い。

(V) その他参考情報

情報(1)

高力ボルト(F11T)

①遅れ破壊の概要

高力ボルト締付け時の導入ボルト軸力により静的な高い引張力が継続的に加えられている状態で、ある時間経過した後に、外見上ほとんど変形することなく、突然、ねじ部切欠きや腐食ピットなどの応力集中部から、ぜい性的な破壊を起こす現象。次に示す条件下で多く発生している。

- ①強度区分がF11T以上
- ②製造時期が1971年から1977年頃まで
- ③ねじ部、ボルト首下部などの応力集中部
- ④環境条件として漏水などによる腐食の影響を受けやすい環境、内部が湿潤状態である閉断面の橋脚等

(出典) 道路橋補修補強事例集(2012年版) 平成24年3月, 社団法人 日本道路協会

②対応状況

第三者被害への影響を考慮し、次に示す方針に沿って、既に対策が取られている。

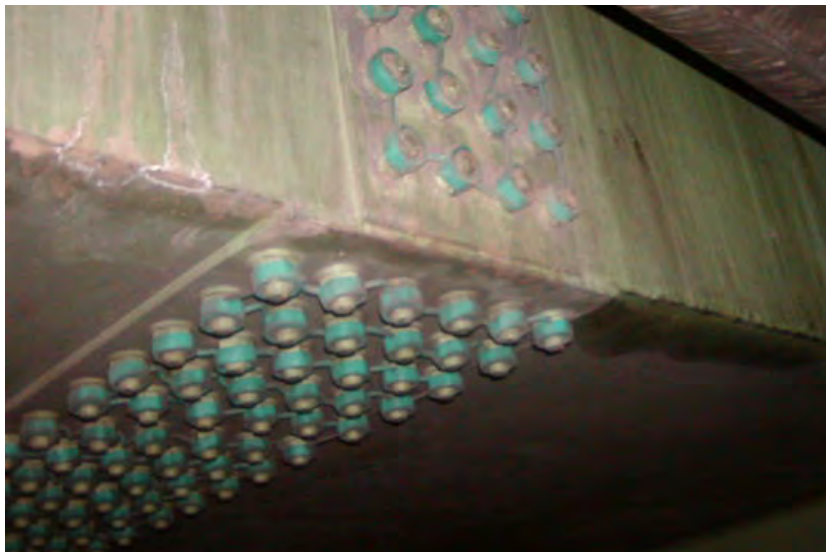
・対象橋梁

高力ボルト(F11T)を使用している橋梁で、道路、鉄道等の上空に架かる等、第三者被害が発生する可能性のある橋梁

・対応方針

原則としてボルトの交換による対策とし、塗装補修等の足場を必要とする工事を行う際等に合わせて実施
なお、ボルト交換を行うまでの暫定の措置として、落下防止ネット設置などの対策を実施
ただし、鉄道事業者など関係機関との協議に時間を要する箇所は、協議が調い次第実施

(V) その他参考情報

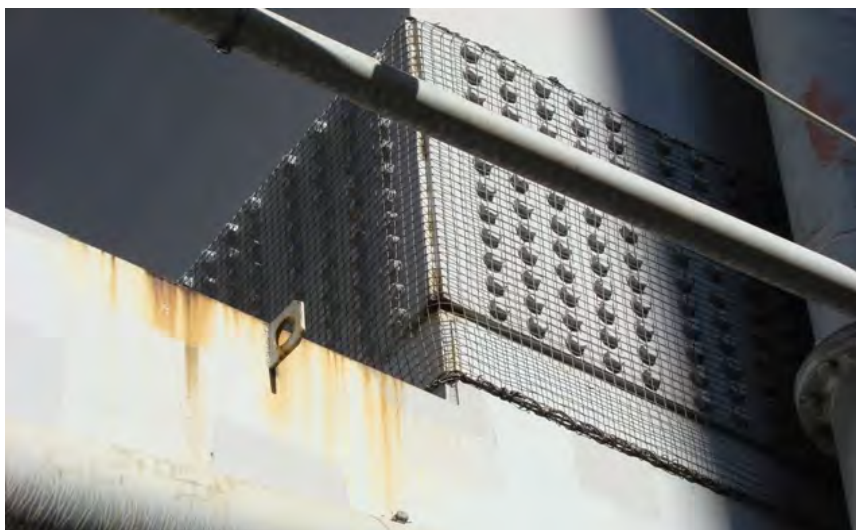


写真番号	3.5.1
部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	

- ① 主桁の添接部
- ② F11Tボルトの落下防止対策(ボルトキャップ)の例



- ③ 遅れ破壊は予兆なく生じるため、遅れ破壊のおそれがあるボルトに対しては、第三者被害を生じさせないなどの対策が必要である。



写真番号	3.5.2
部材名	
鋼製ラーメン橋脚 (P-Rp-S-Pw)	
備考	

- ① 鋼製橋脚の添接部
- ② F11Tボルトの落下防止対策(落下防止ネット)の例

鋼部材の損傷	④ 破断	1 / 14
--------	------	--------

(I) 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をいう。
- ◆ 床組部材や対傾構・横構などの2次部材、あるいは高欄、ガードレール、添架物やその取り付け部材などに多く見られる。



写真番号	4.1.1
説明	
横構が破断した例	



写真番号	4.1.2
説明	
端横桁が、破断しているとみなせる程度に断裂した例 (注: 亀裂に沿って赤くマーキングしている。)	

(I) 一般的性状・損傷の特徴



写真番号 4.1.3

説明

車両用防護柵の支柱が破断した例



写真番号 4.1.4

説明

防護柵に破断が生じた例



写真番号 4.1.5

説明

伸縮装置のフェイスプレートが破断した例

(Ⅱ) 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「破断」としてのみ扱い、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の損傷として扱う。
- ◆ ボルトやリベットの破断、折損は、「破断」ではなく、「ゆるみ・脱落」として扱う。
- ◆ 支承も対象とし、この場合は「支承の機能障害」としても扱う。



写真番号 4.2.1

説明

腐食が進展して高欄に破断が生じた例

「破断」と「腐食」の2項目で扱う。



写真番号 4.2.2

説明

吊り材に破断しているとみなせる程度の断裂と変形が生じた例

「破断」と「変形・欠損」の2項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 4.2.3

説明

斜材に破断と変形が生じた例

「破断」と「変形・欠損」の2項目で扱う。



写真番号 4.2.4

説明

ボルトが折損した例

「ゆるみ・脱落」として扱う。



写真番号 4.2.5

説明

支承のサイドブロックが破断した例

ボルトで取り付けられたサイドブロックがボルトの破断によって外れている場合は、「ゆるみ・脱落」で扱い、溶接などで一体化された構造の場合に「破断」で扱う。

なお、「支承の機能障害」としても扱う。

(Ⅲ) 損傷程度の評価

◆ 損傷程度の評価は、「破断」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	破断している

鋼部材の損傷	④ 破断	6 / 14
--------	------	--------

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例(1/2)

		評価 e
	写真番号	4.3.1
	部材名	
	対傾構 (S-Gs-S-Cf)	
	備考	対傾構が破断している。
	写真番号	4.3.2
	部材名	
	吊り材 (S-As-S-Ha)	
	備考	吊り材が破断している。
	写真番号	4.3.3
	部材名	
	支承本体 (B-Be-S-Bh)	
	備考	支承のサイドブロックが破断している。

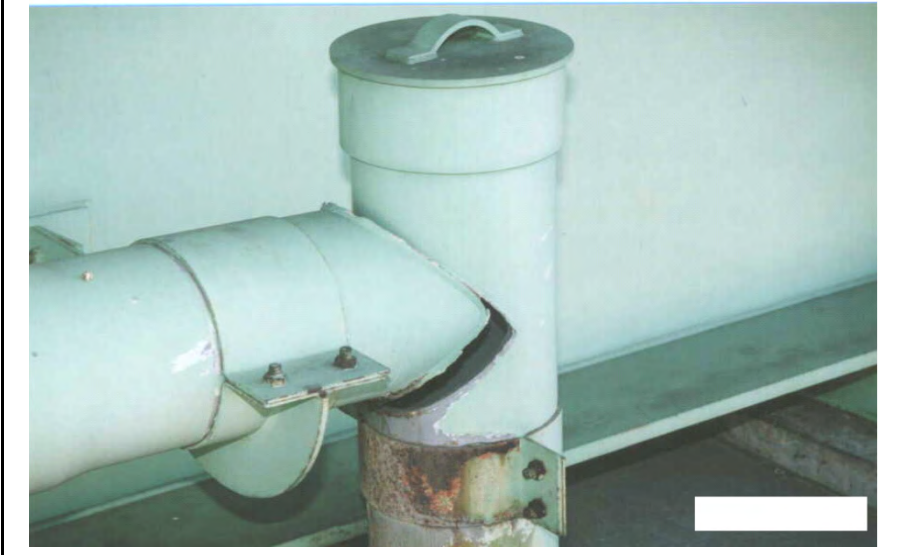
(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (2/2)

評価 e



写真番号	4.3.4
部材名	伸縮装置 (R-E-S-Ej)
備考	フェイスプレートが破断している。



写真番号	4.3.5
部材名	排水管 (D-D-S-Dp)
備考	排水管の溶接部が破断している。



写真番号	4.3.6
部材名	防護柵 (R-G-S-Gf)
備考	防護柵の継手部が破断している。

(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) 破断の判定の参考

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	アーチ橋の支材や吊り材、トラス橋の斜材、PC橋のケーブル、ペンデル支承のアンカーボルトなどが破断し、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。
E2	その他、緊急対応が必要な損傷	高欄が破断しており、歩行者あるいは通行車両等が橋から落下するなど、道路利用者への障害のおそれ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。
S	詳細調査が必要な損傷	アーチ橋の支材や吊り材、トラス橋の斜材や鉛直材、対傾構、横構、支承ボルトなどで破断が生じており、風や交通振動と通常の交通荷重による疲労、腐食など原因が明確に特定できない状況においては、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	添架物の支持金具が局部的に破断しているなど損傷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。
B, C	補修等が必要な損傷	一般には、破断が生じている場合には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。

(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。

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3) 事例(1/6)

	写真番号	4.4.1
	部材名	
	対傾構 (S-Gs-S-Cf)	
	備考	
	<p>① 対傾構</p> <p>② 対傾構に破断が見られる。</p> <p>③ 対傾構が破断すると、風や地震などの大きな水平力の作用に対して、桁の面内剛性確保の点で影響が生じる。</p>	

	写真番号	4.4.2
	部材名	
	対傾構 (S-Gs-S-Cf)	
	備考	
	<p>① 端対傾構</p> <p>② 対傾構に破断が見られる。</p> <p>③ 部材の破断により、ボルトの緩み、変形等、他部材に影響を及ぼすことがある。</p>	

	写真番号	4.4.3
	部材名	
	対傾構 (S-Bs-S-Cf)	
	備考	
	<p>① 箱桁内対傾構</p> <p>② 対傾構の取り付け部に破断と腐食が見られる。</p> <p>③ 格点部は、雨水の滞留、滴下、塵埃の堆積などで著しく腐食が進行することがある。また、構造条件によっては、大きな応力が繰り返されることもある。</p>	

備考④	二次部材の主桁との取付け部などでは疲労亀裂の発生事例が多く、亀裂は急激に進展し、破断に至る場合がある。
-----	---

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(2/6)

	写真番号	4.4.4
	部材名	
	支承本体 (B-Be-S-Bh)	
	備考	
<p>① 支承のサイドブロック</p> <p>② 支承のサイドブロックが破断している。</p> <p>③ 破断が地震による場合には、同支承線の支承も同様に損傷していることがある。また、上部工と下部工とにずれを生じていることがある。</p>		

	写真番号	4.4.5
	部材名	
	支承本体 (B-Be-S-Bh)	
	備考	
<p>① 支承の下沓</p> <p>② 沓座モルタルが欠損し、支承本体の下沓が破断している。</p> <p>③ 支承の機能障害により、伸縮装置部では、段差を生じていることがある。</p>		

	写真番号	4.4.6
	部材名	
	支承本体 (B-Be-S-Bh)	
	備考	
<p>① 支承のサイドブロック</p> <p>② 支承のサイドブロックが破断している。</p> <p>③ 支承に著しい腐食が生じていると、地震時に支承各部の耐荷力不足から所要の耐震性能が発揮されない危険性がある。</p>		

備考④	支承に著しい腐食が生じ、何らかの衝撃が加わることにより、破断にまで至る場合がある。
-----	---

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3) 事例(3/6)

	写真番号	4.4.7
	部材名	
	トラス斜材 (S-Ts-S-Dt)	
	備考	
<p>① トラス橋の斜材</p> <p>② 斜材が破断している。</p> <p>③ トラス橋の斜材やアーチ橋の吊り材では、風による渦励振が生じ、高頻度の振動繰り返しによって疲労亀裂が生じることがある。</p>		

	写真番号	4.4.8
	部材名	
	トラス斜材 (S-Ts-S-Dt)	
	備考	
<p>① トラス橋の斜材</p> <p>② 斜材の穴あき鋼板が破断している。</p> <p>③ 円孔を設けたり、切り欠きのある部材では、表面の凹凸や傷状の不整部が亀裂の起点となることがある。</p>		

	写真番号	4.4.9
	部材名	
	伸縮装置 (R-E-S-Ej)	
	備考	
<p>① 鋼製伸縮装置</p> <p>② フェイスプレートが破断している。</p> <p>③ 伸縮装置のウェブプレートとの溶接部に亀裂を生じていることがあり、その場合は車両通行時に異常音を発することがある。</p>		

備考④	自動車荷重の繰り返し以外に、風による振動によっても疲労亀裂が生じることがある。その場合、振動回数が膨大となるため、短期間に亀裂の発生や部材の破断に至ることがある。
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(4/6)



写真番号	4.4.10
部材名	コンクリート埋込部(斜材) (S-Ts-S-Em)
備考	<p>① トラス橋の斜材</p> <p>【写真上】</p> <p>② 床版コンクリートに埋込まれた斜材が破断している。</p> <p>③ 埋め込み部材では、外観からは確認できない内部で著しく腐食していることがある。</p> <p>【写真下】</p> <p>② コンクリート床版に埋め込まれたトラス斜材の埋め込み部下側に錆汁を伴う漏水が確認できる。</p> <p>③ 埋め込み部材の内部での腐食状態を外部から把握することは困難であるものの、錆汁の漏出などの兆候が確認できることがある。</p>

写真番号	4.4.11
部材名	コンクリート埋込部(斜材) (S-Ts-S-Em)
備考	<p>① トラス橋の斜材</p> <p>② 斜材が床版コンクリートに埋め込まれた部位で断面欠損を伴う著しい腐食が生じている。(はつり調査によって確認)</p> <p>③ 埋込部の鋼材腐食では、破断するまで外部には顕著な兆候が現れないことがある。</p>

備考④ コンクリート部材に鋼材を埋め込んだ構造では、コンクリートと鋼材との境界に隙間が生じて内部に水が浸入し、外観に大きな兆候がないまま内部で激しく腐食していることがある。外観には大きな損傷がなくても、破断直前の状態にまで腐食していることもあるので、「はつり」等調査の際には事故にならないよう注意が必要である。

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(5/6)



写真番号 4.4.12

部材名

防護柵
(R-G-S-Gf)

備考

- ① 歩行者自転車用柵の
パイプ端部
- ② パイプ端部に著しい腐食と断裂が見られる。
- ③ 橋梁附属物では、特定の部位に雨水が滞水したり滴下するなどにより、激しい局部腐食となることがある。



写真番号 4.4.13

部材名

防護柵
(R-G-S-Gf)

備考

- ① 防護柵の横桟
- ② 伸縮装置部の高欄継手部に、著しい腐食と断裂が見られる。
- ③ 部材の交差部や伸縮部・継手部などでは、雨水の滞水や隙間から部材内部へ水が浸入することにより、局部的に激しく腐食することがある。



写真番号 4.4.14

部材名

防護柵
(R-G-S-Gf)

備考

- ① 防護柵の支柱基部
- ② 支柱基部に著しい腐食と断裂が見られる。
- ③ 支柱部では、部材内部に雨水が浸入することにより、内部から激しく腐食することがあり、目視だけでは発見が遅れることがある。

備考④

防護柵や高欄の横桟の継手部(伸縮部を含む。)や交差部は、凹凸などに雨水が滞留したり、同じ箇所からの雨水の滴下や滞水が生じて、局部的に腐食する場合がある。また、隙間から部材内部に雨水が浸入して内部で滞水し、部材内部から激しく腐食することがある。

(Ⅳ) 対策区分の判定

(3)事例(6/6)

【その他】



写真番号	4.4.15
部材名	主桁 (S-Bs-C-Mg)
備考	<p>① 主桁内のPC鋼材</p> <p>② PC鋼材が腐食し、破断に至っている(写真は、コンクリートはつり調査の状況)。</p> <p>③ シース部がグラウト未充填や充填不良となっている場合には、定着部やひびわれなどから浸入した水分によって、PC鋼材が腐食することがある。</p> <p>なお、シース内部への水の浸入が主たる原因の腐食の場合、部材表面に腐食の兆候が現れることなくPC鋼材が破断に至ることがある。</p>



写真番号	4.4.16
部材名	PC定着部(吊橋ケーブル) (S-Xs-S-Pa)
備考	<p>① 吊橋(ケーブル定着部)</p> <p>② ケーブルソケット部で破断が生じている。</p> <p>③ 防食機能が劣化した被覆の内部で、ケーブル素線が破断していることがある。</p>

備考④

PC橋内部のPC鋼材は、グラウト不良により水が浸入すると、腐食して破断する場合があります。また、ひびわれなどを介して外部から浸入した水によって、シースが腐食し、更には内部のPC鋼材が腐食することもある。なお、PC鋼材の破断は、構造安全性に重大な影響を及ぼす危険性がある。

(I) 一般的性状・損傷の特徴

- ◆ 鋼部材を対象として、分類1においては防食塗膜の劣化、分類2においては防食皮膜の劣化により、変色、ひびわれ、ふくれ、はがれ等が生じている状態をいう。
- ◆ 分類3においては、保護性錆が形成されていない状態をいう。
- ◆ 耐候性鋼材の表面に表面処理剤を塗布している場合、表面処理剤の塗膜の剥離は損傷として扱わない。
- ◆ 耐候性鋼材に塗装している部分は、塗装として扱う。
- ◆ 溶融亜鉛めっき表面に生じる白錆は、損傷として扱わない(白錆の状況は、損傷図に記録する)。
- ◆ 鋼コンクリート合成床版の底型枠及びI型鋼格子床版の底鋼板は、鋼部材として扱う。

分類	防食機能
1	塗装
2	メッキ, 金属溶射
3	耐候性鋼材

【分類1: 塗装】



写真番号 5.1.1

説明
最外層の塗膜が変色した例

写真番号 5.1.2

説明
塗膜に局部的なうきが生じた例

(I) 一般的性状・損傷の特徴

【分類1: 塗装】



写真番号 5.1.3

説明

塗装にはがれが生じた例
(塗膜の層間での剥離で、下層の塗色が見えている。)



写真番号 5.1.4

説明

桁外面の塗膜(A塗装系)に変色と点錆が生じた例



写真番号 5.1.5

説明

鋼材角部の塗装(B塗装系)に点錆が生じた例

(I) 一般的性状・損傷の特徴

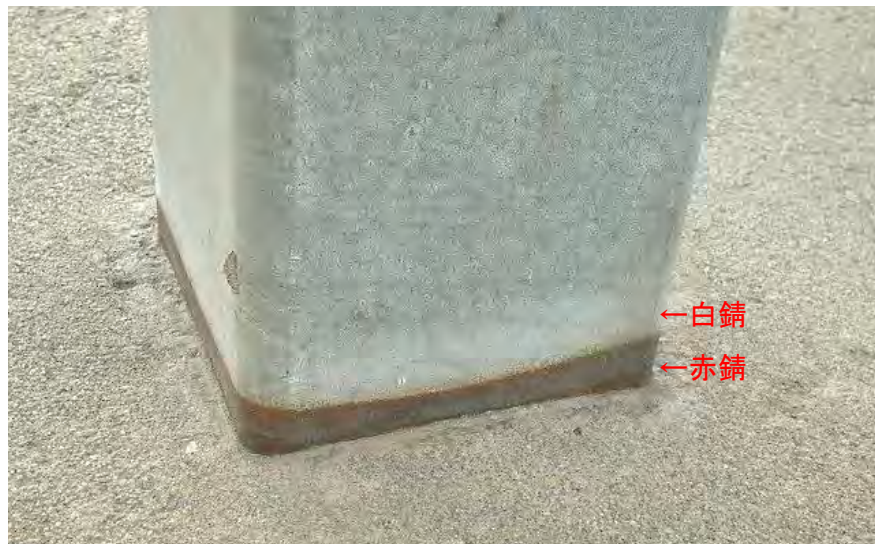
【分類2:メッキ・金属溶射】



写真番号 5.1.6

説明

熔融亜鉛メッキが消耗し、赤錆の点錆が生じた例



写真番号 5.1.7

説明

熔融亜鉛メッキの皮膜が局部的に消耗し、赤錆が生じた例
亜鉛メッキ表面には、白錆が生じている。



写真番号 5.1.8

説明

金属溶射の皮膜に点錆が生じた例

(I) 一般的性状・損傷の特徴

【分類3: 耐候性鋼材】



写真番号 5.1.9

説明

耐候性鋼材に大きさ1～3mm程度の粗い錆が生じた例



写真番号 5.1.10

説明

耐候性鋼材に大きさ5mm程度のうろこ状の錆が生じた例



写真番号 5.1.11

説明

表面処理剤を塗布した耐候性鋼材にこぶ状の錆が生じた例

(Ⅱ) 他の損傷との関係

- ◆ 塗装, 溶融亜鉛めっき, 金属溶射において, 板厚減少等を伴う錆の発生を「腐食」として扱い, 板厚減少等を伴わないと見なせる程度の軽微な錆の発生は「防食機能の劣化」として扱う。
- ◆ 耐候性鋼材においては, 板厚減少を伴う異常錆が生じた場合に「腐食」として扱い, 粗い錆やウロコ状の錆が生じた場合は「防食機能の劣化」として扱う。
- ◆ コンクリート部材の塗装は, 対象としない。「コンクリート補強材の損傷」として扱う。
- ◆ 火災による塗装の焼失やススの付着による変色は, 「⑰その他」としても扱う。
- ◆ 局部的に「腐食」として扱われる錆を生じた箇所がある場合において, 腐食箇所以外に防食機能の低下が認められる場合は, 「防食機能の劣化」としても扱う。
- ◆ 耐候性鋼材で保護性錆が生じるまでの期間は, 錆の状態が一様でなく異常腐食かどうかの判断が困難な場合があるものの, 板厚減少等を伴うと見なせる場合には「腐食」としても扱う。板厚減少の有無の判断が難しい場合には, 「腐食」として扱う。



写真番号

5.2.1

説明

塗膜に点錆が生じている。

発錆は見られるものの, 拡がりのある腐食ではなく小規模の錆が点在している状態は, 「防食機能の劣化」として扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 5.2.2

説明

上塗り塗膜の広い範囲で、はがれが生じている。

下層の塗膜が広範囲に露出しているものの、錆は確認できないため、「防食機能の劣化」として扱う。



写真番号 5.2.3

説明

角部やボルトの頭などの塗膜が薄くなりやすい部位に、錆が生じているが、板厚減少は確認できない。

「防食機能の劣化」として扱う。



写真番号 5.2.4

説明

塗装した横構の一部に板厚減少を伴う錆が生じている。

「腐食」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 5.2.5

説明

支承の全面に錆が生じ、断面欠損が生じている。

「腐食」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。

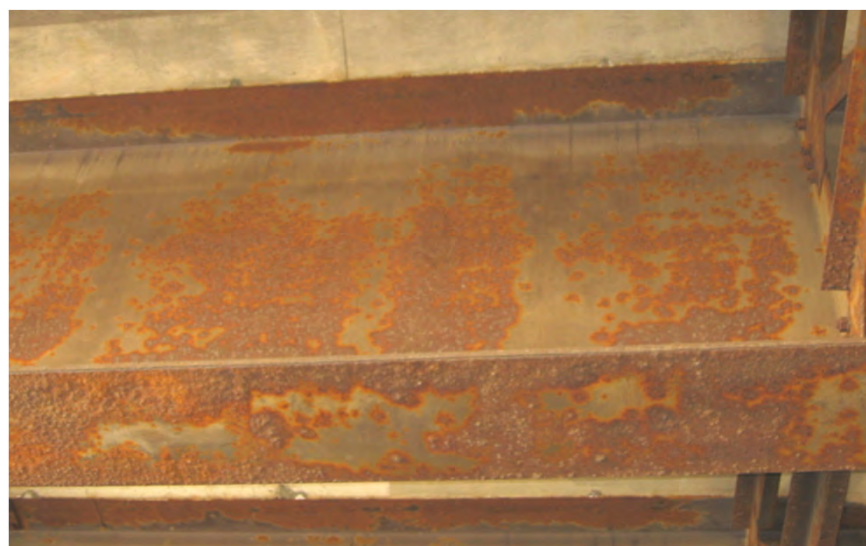


写真番号 5.2.6

説明

溶融亜鉛メッキの鋼材表面に著しい白錆が生じ、一部には板厚減少を伴う赤錆が生じている。

「腐食」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。



写真番号 5.2.7

説明

耐候性鋼材に保護性錆が形成されてなく、こぶ状の錆が広がっている。

「腐食」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



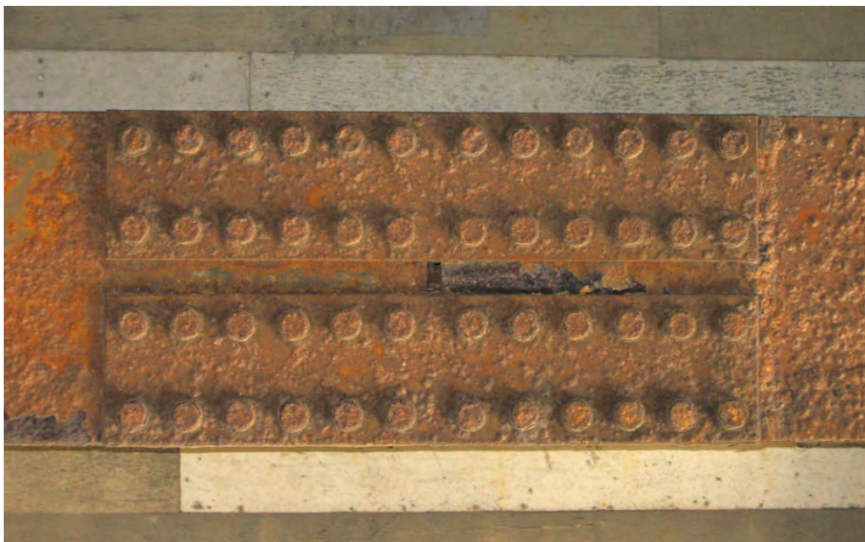
写真番号 5.2.8

説明

裸仕様の耐候性鋼材に板厚減少が生じている。

局所的に不均一な凹凸のある錆が生じており、部分的に層状錆の剥離による板厚減少が確認できる。保護性錆が形成されていない状態である。

「腐食」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。



写真番号 5.2.9

説明

耐候性鋼材に保護性錆が形成されてなく、局所的に層状剥離錆による板厚減少が見られ、全体的には不均一な錆による凹凸が生じている。

「腐食」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。



写真番号 5.2.10

説明

耐候性鋼材に部分的な赤錆が生じている。

漏水箇所では保護性錆が形成されず、異常な錆が進行しているが、板厚減少は確認できない。

「防食機能の劣化」として扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 5.2.11

説明

表面処理剤を塗布した耐候性鋼材に、板厚減少を伴う層状剥離錆が生じ、ウェブでは不均一な錆が生じている。

「腐食」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。



写真番号 5.2.12

説明

耐候性鋼材に塗布した表面処理剤の塗膜が部分的に剥離し、変色が生じている。

表面処理剤の塗膜は、一般的に保護性錆の形成に伴い剥離するものであることから、損傷とは扱わない。なお、母材の錆の状態から、耐候性鋼材としての防食機能の状態を評価する必要がある。



写真番号 5.2.13

説明

耐候性鋼材の桁端を部分塗装した例である。なお、損傷はない。

部分塗装に損傷がある場合、塗装として扱う。

(Ⅱ) 他の損傷との関係



写真番号 5.2.14

説明

コンクリート部材の塗装にはがれが生じている。

表面保護等の目的で供用後にコンクリート部材に施工された塗装に生じた損傷は、「コンクリート補強材の損傷」として扱う。



写真番号 5.2.15

説明

コンクリート部材の塗装にはがれが生じている。

表面保護等の目的で供用後にコンクリート部材に施工された塗装に生じた損傷は、「コンクリート補強材の損傷」として扱う。



写真番号 5.2.16

説明

火災による塗膜の消失と、ススの付着による変色が生じている。

「その他」と「防食機能の劣化」の2項目で扱う。

(Ⅲ) 損傷程度の評価

- ◆ 損傷程度の評価は、「防食機能の劣化」の損傷評価基準に基づいて行う。
- ◆ 損傷程度の評価区分は、「塗装」、「メッキ・金属溶射」、「耐候性鋼材」の3分類による。

(1) 損傷評価基準

1) 損傷程度の評価区分

分類1: 塗装

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	最外層の防食皮膜に変色を生じたり、局所的なうきが生じている。
d	部分的に防食皮膜が剥離し、下層の塗膜が露出する
e	防食皮膜の劣化範囲が広く、点錆が発生する

分類2: メッキ, 金属溶射

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	—
c	局所的に防食皮膜が劣化し、点錆が発生する
d	—
e	防食皮膜の劣化範囲が広く、点錆が発生する

注) 白錆や”やけ”は、ただちに耐食性に影響を及ぼすものではないため損傷とはならないが、その状況は損傷図に記録する。

分類3: 耐候性鋼材

区分	一般的状況
a	損傷なし(保護性錆は粒子が細かく、一様に分布, 黒褐色を呈す) (保護性錆の形成過程では, 黄色, 赤色, 褐色を呈す)
b	—
c	錆の大きさは1~5mm程度で粗い
d	錆の大きさは5~25mm程度のうろこ状である
e	錆は層状の剥離がある

注) 一般に、錆の色は黄色・赤色から黒褐色へと変化して安定していくが、錆色だけで保護性錆かどうかを判断することはできない。
また、保護性錆が形成される過程では、安定化処理を施した場合に、皮膜の残っている状態で錆むらが生じることもある。

鋼部材の損傷	⑤ 防食機能の劣化	12 / 39
--------	-----------	---------

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (1/10)

【分類1: 塗装】

評価 c



写真番号	5.3.1
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	最外層の塗膜が変色している。



写真番号	5.3.2
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	最外層の塗膜が変色している。



写真番号	5.3.3
部材名	主桁 (S-Bs-S-Mg)
備考	塗膜に局所的なうきが生じている。

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例 (2/10)	【分類1: 塗装】 評価 d						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.4</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>部分的に塗膜が剥離し、下層の塗膜が露出している。 (一般塗装(A塗装系)の例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.4	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	部分的に塗膜が剥離し、下層の塗膜が露出している。 (一般塗装(A塗装系)の例)
写真番号	5.3.4						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	部分的に塗膜が剥離し、下層の塗膜が露出している。 (一般塗装(A塗装系)の例)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.5</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Bs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>上塗り塗装が変色し、はがれが生じている。</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.5	部材名	主桁 (S-Bs-S-Mg)	備考	上塗り塗装が変色し、はがれが生じている。
写真番号	5.3.5						
部材名	主桁 (S-Bs-S-Mg)						
備考	上塗り塗装が変色し、はがれが生じている。						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.6</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>鋼床版 (S-Bs-S-Ds)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>鋼床版下面のリブ溶接部近傍に塗膜の剥離が見られる。</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.6	部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)	備考	鋼床版下面のリブ溶接部近傍に塗膜の剥離が見られる。
写真番号	5.3.6						
部材名	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)						
備考	鋼床版下面のリブ溶接部近傍に塗膜の剥離が見られる。						

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (3/10)

【分類1: 塗装】

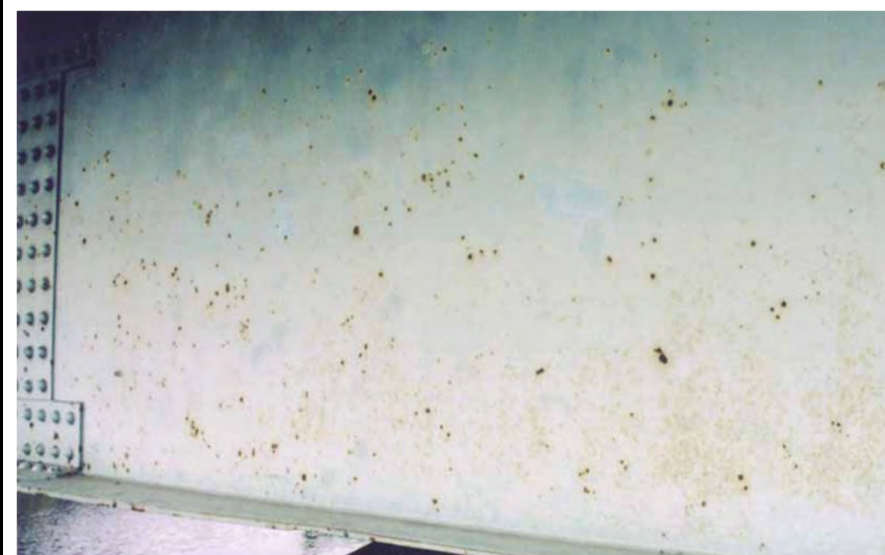
評価 e



写真番号	5.3.7
部材名	
主桁 (S-Bs-S-Mg)	
備考	塗膜が広く剥離し、下塗りが露出している。 (一般塗装(A塗装系)の例)



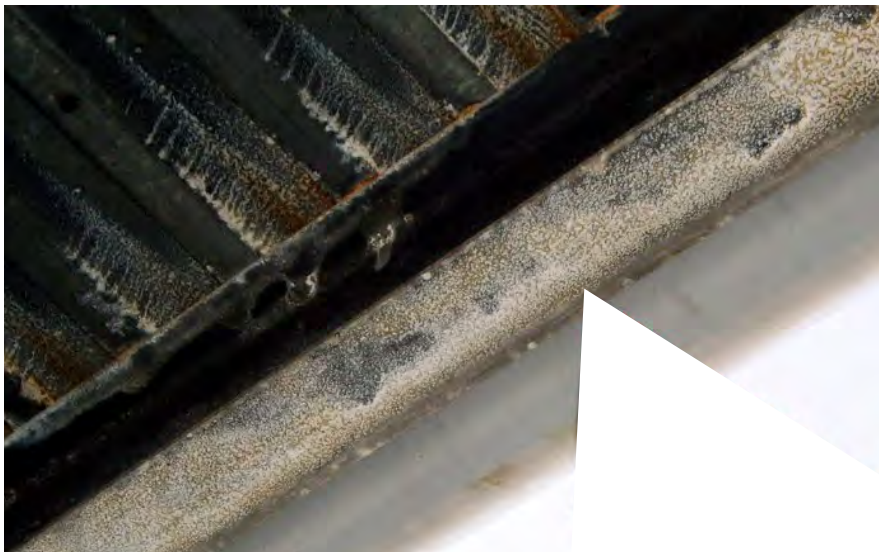

写真番号	5.3.8
部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	塗膜が広く剥離し、下塗りが露出している。 (重防食塗装の例)



写真番号	5.3.9
部材名	
主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	広い範囲で、点錆が発生している。

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例 (4/10)	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:40%; text-align: center;">【分類2:メッキ・金属溶射】</td> <td style="width:60%; text-align: center;">評価 c</td> </tr> </table>	【分類2:メッキ・金属溶射】	評価 c				
【分類2:メッキ・金属溶射】	評価 c						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.10</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>局部的に防食皮膜が消耗し、母材に錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.10	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	局部的に防食皮膜が消耗し、母材に錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
写真番号	5.3.10						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	局部的に防食皮膜が消耗し、母材に錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.11</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>支承本体 (B-Be-S-Bh)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>局部的に防食皮膜が劣化し、母材鋼材に錆が発生している。 (金属溶射の例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.11	部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)	備考	局部的に防食皮膜が劣化し、母材鋼材に錆が発生している。 (金属溶射の例)
写真番号	5.3.11						
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)						
備考	局部的に防食皮膜が劣化し、母材鋼材に錆が発生している。 (金属溶射の例)						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.12</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>局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.12	部材名	支承本体 (B-Be-X-Bh)	備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
写真番号	5.3.12						
部材名	支承本体 (B-Be-X-Bh)						
備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)						

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例 (5/10)	【分類2: メッキ・金属溶射】 評価 c						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.13</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>落橋防止システム (B-Bs-S-Sf)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.13	部材名	落橋防止システム (B-Bs-S-Sf)	備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)
写真番号	5.3.13						
部材名	落橋防止システム (B-Bs-S-Sf)						
備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.14</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>点検施設 (I-I-S-Ip)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.14	部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)	備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)
写真番号	5.3.14						
部材名	点検施設 (I-I-S-Ip)						
備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.15</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>添架物 (U-U-S-Ut)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.15	部材名	添架物 (U-U-S-Ut)	備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)
写真番号	5.3.15						
部材名	添架物 (U-U-S-Ut)						
備考	局部的に防食皮膜が消耗し、錆が発生している。(溶融亜鉛メッキの例)						

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例 (6/10)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; text-align: center;">【分類2:メッキ・金属溶射】</td> <td style="width: 60%; text-align: center;">評価 e</td> </tr> </table>	【分類2:メッキ・金属溶射】	評価 e				
【分類2:メッキ・金属溶射】	評価 e						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.16</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>防食皮膜の消耗範囲が広く、点錆(赤錆)が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.16	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	防食皮膜の消耗範囲が広く、点錆(赤錆)が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
写真番号	5.3.16						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	防食皮膜の消耗範囲が広く、点錆(赤錆)が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.17</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>防食皮膜の消耗範囲が広く、全体に多数の点錆が発生している。 (金属溶射の例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.17	部材名	支承本体 (B-Be-X-Bh)	備考	防食皮膜の消耗範囲が広く、全体に多数の点錆が発生している。 (金属溶射の例)
写真番号	5.3.17						
部材名	支承本体 (B-Be-X-Bh)						
備考	防食皮膜の消耗範囲が広く、全体に多数の点錆が発生している。 (金属溶射の例)						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.18</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>高欄 (R-R-S-Ra)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>防食皮膜の消耗範囲が広く、点錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.18	部材名	高欄 (R-R-S-Ra)	備考	防食皮膜の消耗範囲が広く、点錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)
写真番号	5.3.18						
部材名	高欄 (R-R-S-Ra)						
備考	防食皮膜の消耗範囲が広く、点錆が発生している。 (溶融亜鉛メッキの例)						

(Ⅲ) 損傷程度の評価							
(2) 評価例(7/10)	【分類3:耐候性鋼材】						
	評価 b						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.19</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>アーチリブ (S-As-S-Ar)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>保護性錆が形成されていない。</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.19	部材名	アーチリブ (S-As-S-Ar)	備考	保護性錆が形成されていない。
写真番号	5.3.19						
部材名	アーチリブ (S-As-S-Ar)						
備考	保護性錆が形成されていない。						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.20</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>横桁 (S-Gs-S-Cr)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>保護性錆が形成されていない。</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.20	部材名	横桁 (S-Gs-S-Cr)	備考	保護性錆が形成されていない。
写真番号	5.3.20						
部材名	横桁 (S-Gs-S-Cr)						
備考	保護性錆が形成されていない。						
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.21</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td>保護性錆が形成されていない。 耐候性鋼材に塗布した表面処理剤の塗膜が部分的に剥離し、変色が生じている。なお、表面処理剤の塗膜は、一般的に保護性錆の形成に伴い剥離する。</td> </tr> </table>	写真番号	5.3.21	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)	備考	保護性錆が形成されていない。 耐候性鋼材に塗布した表面処理剤の塗膜が部分的に剥離し、変色が生じている。なお、表面処理剤の塗膜は、一般的に保護性錆の形成に伴い剥離する。
写真番号	5.3.21						
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)						
備考	保護性錆が形成されていない。 耐候性鋼材に塗布した表面処理剤の塗膜が部分的に剥離し、変色が生じている。なお、表面処理剤の塗膜は、一般的に保護性錆の形成に伴い剥離する。						

(Ⅲ) 損傷程度の評価									
(2) 評価例 (8/10)	【分類3: 耐候性鋼材】								
	評価 c								
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.22</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>試験片 (表面拡大)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 錆の大きさは1～5mm程度で粗い。 (注: 錆の色は、環境条件によって様々である。) </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.22	部材名		試験片 (表面拡大)		備考	錆の大きさは1～5mm程度で粗い。 (注: 錆の色は、環境条件によって様々である。)
写真番号	5.3.22								
部材名									
試験片 (表面拡大)									
備考	錆の大きさは1～5mm程度で粗い。 (注: 錆の色は、環境条件によって様々である。)								
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.23</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>下横構 (S-Gs-S-LI)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 錆の大きさは3mm程度で粗い。 </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.23	部材名		下横構 (S-Gs-S-LI)		備考	錆の大きさは3mm程度で粗い。
写真番号	5.3.23								
部材名									
下横構 (S-Gs-S-LI)									
備考	錆の大きさは3mm程度で粗い。								
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:20%;">写真番号</td> <td>5.3.24</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 錆の大きさは3mm程度で粗い。 </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.24	部材名		主桁 (S-Gs-S-Mg)		備考	錆の大きさは3mm程度で粗い。
写真番号	5.3.24								
部材名									
主桁 (S-Gs-S-Mg)									
備考	錆の大きさは3mm程度で粗い。								

(Ⅲ) 損傷程度の評価									
(2) 評価例 (9/10)	【分類3: 耐候性鋼材】								
	評価 d								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.25</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>試験片 (表面拡大)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 錆の大きさは5～25mm程度のうろこ状である。 (注: さびの色は, 環境条件によって様々である。) </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.25	部材名		試験片 (表面拡大)		備考	錆の大きさは5～25mm程度のうろこ状である。 (注: さびの色は, 環境条件によって様々である。)
写真番号	5.3.25								
部材名									
試験片 (表面拡大)									
備考	錆の大きさは5～25mm程度のうろこ状である。 (注: さびの色は, 環境条件によって様々である。)								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.26</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 錆の大きさは5～15mm程度のうろこ状である。 </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.26	部材名		主桁 (S-Gs-S-Mg)		備考	錆の大きさは5～15mm程度のうろこ状である。
写真番号	5.3.26								
部材名									
主桁 (S-Gs-S-Mg)									
備考	錆の大きさは5～15mm程度のうろこ状である。								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.27</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 錆の大きさは6mm程度のうろこ状である。 </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.27	部材名		主桁 (S-Gs-S-Mg)		備考	錆の大きさは6mm程度のうろこ状である。
写真番号	5.3.27								
部材名									
主桁 (S-Gs-S-Mg)									
備考	錆の大きさは6mm程度のうろこ状である。								

(Ⅲ) 損傷程度の評価

(2) 評価例 (10/10)	評価 e								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.28</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>試験片 (表面拡大)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 錆の層状剥離がある。 (注: さびの色は、環境条件によって様々である。) </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.28	部材名		試験片 (表面拡大)		備考	錆の層状剥離がある。 (注: さびの色は、環境条件によって様々である。)
写真番号	5.3.28								
部材名									
試験片 (表面拡大)									
備考	錆の層状剥離がある。 (注: さびの色は、環境条件によって様々である。)								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.29</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 漏水・滞水のある箇所において、錆の層状剥離がある。 </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.29	部材名		主桁 (S-Gs-S-Mg)		備考	漏水・滞水のある箇所において、錆の層状剥離がある。
写真番号	5.3.29								
部材名									
主桁 (S-Gs-S-Mg)									
備考	漏水・滞水のある箇所において、錆の層状剥離がある。								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">写真番号</td> <td>5.3.30</td> </tr> <tr> <td>部材名</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主桁 (S-Gs-S-Mg)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>備考</td> <td> 表面処理剤を塗布した耐候性鋼材において、こぶ状や層状の剥離錆が発生している。 </td> </tr> </table>	写真番号	5.3.30	部材名		主桁 (S-Gs-S-Mg)		備考	表面処理剤を塗布した耐候性鋼材において、こぶ状や層状の剥離錆が発生している。
写真番号	5.3.30								
部材名									
主桁 (S-Gs-S-Mg)									
備考	表面処理剤を塗布した耐候性鋼材において、こぶ状や層状の剥離錆が発生している。								

(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) 防食機能の劣化の判定の参考

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	大規模なうきや剥離が生じており、施工不良や塗装系の不適合などによって急激にはがれ落ちることが懸念される状況や、異常な変色があり、環境に対する塗装系の不適合、材料の不良、火災などによる影響などが懸念され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ものの、部分的に小さなあてきずによって生じた塗装のはがれ・発錆があり、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。
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。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(1/17)

【分類1:塗装】



写真番号	5.4.1
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁</p> <p>② 各所に比較的範囲の広い塗膜の変色や錆が見られる。</p> <p>③ 結露, 降雨, 漏水によって, 特定の範囲で防食機能の劣化が進行することがある。</p>



写真番号	5.4.2
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁下フランジ</p> <p>② 広範囲に塗膜の変色と点錆が見られる。</p> <p>③ 劣化が特定の部位・箇所に見られる場合は, 塗料の品質不良, 施工管理不良等の要因も考えられる。</p>



写真番号	5.4.3
部材名	梁部 (P-Rp-S-Pb)
備考	<p>① 鋼製ラーメン橋脚の梁部</p> <p>② 広範囲に塗膜の変色と点錆が見られる。</p> <p>③ 漏水などの局所的な要因でない, 経年劣化や環境不適合による場合, 広範囲に防食機能の劣化が同時に進行することがある。</p>

備考④	<p>重防食仕様でない一般塗装系は耐水性に劣り, 鋼材表面に水分が付着しやすい環境にある部材では, 広範囲に塗膜が劣化することがある。劣化要因によって, 進行速度や範囲は異なる。</p>
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(2/17)

【分類1:塗装】

	写真番号	5.4.4
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁ウェブ</p> <p>② 外面のウェブの広範囲に塗膜の劣化と点錆が見られる。</p> <p>③ 経年劣化による場合には、広範囲に防食機能の劣化が同時に進行することがある。</p>		

	写真番号	5.4.5
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁ウェブ</p> <p>② 外面のウェブの広範囲に塗膜の劣化と点錆が見られる。</p> <p>③ 経年劣化による場合には、広範囲に防食機能の劣化が同時に進行することがある。</p>		

	写真番号	5.4.6
	部材名	
	上・下弦材, 斜材 (S-Ts-S-Bt,Dt)	
	備考	
<p>① 主構トラスの上・下弦材, 斜材</p> <p>② 広範囲に塗膜の劣化と点錆が見られる。</p> <p>③ 経年劣化による場合には、広範囲に防食機能の劣化が同時に進行することがある。</p>		

備考④	直射日光や水分に長期間さらされている中での塗膜の経年劣化は、広範囲で同時に進行することがある。
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(3/17)

【分類1:塗装】

	写真番号	5.4.7
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	写真番号	5.4.8
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
	写真番号	5.4.9
	部材名	
	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)	
	備考	

備考④	適切な施工品質で施工されなかった塗装では、層間剥離が生じて防食機能が低下することがある。また、剥離した塗膜が落下・飛散するため、交差条件によっては第三者被害のおそれがある。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(4/17)

【分類1:塗装】



写真番号	5.4.10
部材名	主桁 (S-Bs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁端部</p> <p>② 主桁端部と支承の塗膜に局所的な剥離や錆が生じている。</p> <p>③ 部材角部やボルト頭部では適正な塗膜厚が確保されにくく、一般部に比べて劣化が早いことがある。</p>



写真番号	5.4.11
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁端部</p> <p>② 主桁端部と支承の塗膜に剥離が生じている。</p> <p>③ 支承部付近の狭隘部は、漏水や塵埃の堆積などで厳しい腐食環境となり、塗膜の劣化が早く進行することがある。</p>



写真番号	5.4.12
部材名	主桁 (S-Bs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁端部</p> <p>② 主桁端部と支承の塗膜に錆が生じている。</p> <p>③ 桁端部は、伸縮装置部からの漏水、雨水の吹き込み、橋台天端での跳ね返り、塵埃の堆積など様々な要因で、塗膜の劣化が進行しやすい部位である。</p>

備考④	<p>狭隘な桁端部は、伸縮装置部からの漏水、雨水の吹き込み、橋台天端での跳ね返り、塵埃の堆積、植生の繁茂など様々な要因によって、湿潤で厳しい腐食環境になることが多い。そのため、局部的に著しい塗膜の劣化や腐食の進行による断面減少が生じることがある。</p>
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(5/17)

【分類1:塗装】

	写真番号	5.4.13
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	<p>① 主桁の添接部</p> <p>② 塗膜が剥離している。</p> <p>③ 塗装が施工不良である場合、層間剥離が生じることがある。同時に同じ方法や条件で施工された部位には、同様の損傷が同時期に現れることがある。</p>	
	写真番号	5.4.14
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
備考	<p>① 添接部</p> <p>② 添接部の塗膜にわれ、剥がれが見られ、錆が生じている。</p> <p>③ 必要以上に膜厚が大きい箇所では、われがあらわれることがある。</p>	
	写真番号	5.4.15
	部材名	
	上弦材 (S-Ts-S-Bt)	
備考	<p>① トラス上弦材添接部</p> <p>② リベット添接部の隙間で、局部的に塗膜が劣化し、錆が生じている。</p> <p>③ 高力ボルトやリベットによる連結部では、段差や凹凸に雨水が滞留しやすく、塗膜の劣化が生じやすい。</p>	
備考④	<p>様々な方向からの部材が接続される格点部では、複雑な構造と部材形状などによって、雨水が滞留したり塵埃の堆積が生じることがあり、局部的に塗膜の劣化が進行することがある。ボルトやリベットによる接合部の段差や凹凸も同様に、塗膜の劣化や腐食が他の部位に比べて早期に進行することがある。</p>	

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(6/17)

【分類1:塗装】



写真番号 5.4.16

部材名

隅角部
(P-Tp-S-Pc)

備考

- ① 鋼製橋脚の隅角部
- ② 隅角部と直下のボルト継手部に著しい錆が見られる。
- ③ 構造上雨水の流下や滞水が生じやすい箇所では、塗膜の劣化や腐食が卓越して進行することがある。溶接部が腐食すると、亀裂検出が困難となることがある。



写真番号 5.4.17

部材名

梁部
(P-Rp-S-Pb)

備考

- ① 鋼製ラーメン橋脚梁部の上面
- ② 滞水により、広範囲に塗膜の劣化と錆が生じている。
- ③ 天端面の排水勾配や導排水路は、連結板の存在や塵埃の堆積などによって、機能していないことがある。



写真番号 5.4.18

部材名

梁部
(P-Rp-S-Pb)

備考

- ① 鋼製ラーメン橋脚梁部の内面
- ② 添接部に漏水痕があり、継手部に塗膜の劣化と錆が見られる。
- ③ 上フランジ部からの漏水痕が見られる場合、床版を通じた水の供給であることがある。

備考④

ボルト継手部では、母材と連結板の間に隙間が生じるため、部位によっては雨水が内部に浸入して、近傍の部材の塗膜の劣化や腐食につながる可能性がある。路面水が流れ込む位置に隙間がある場合には、大量の水が部材内に浸入して滞水することがある。鋼製橋脚の梁や柱内に大量の滞水を生じた例がある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(7/17)

【分類1:塗装】

	写真番号	5.4.19
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁ウェブの垂直補剛材溶接部</p> <p>② 塗装性状の異なる垂直補剛材部分で、塗膜の剥離と錆が見られる。</p> <p>③ 補強等で追加した部材で、良好な塗装品質が得られていない場合には、補修塗装部分のみが早期に劣化することがある。</p>		
	写真番号	5.4.20
	部材名	
	主桁 (S-Bs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 箱桁下フランジ下面</p> <p>② 上塗り塗膜に著しい剥離が見られる。</p> <p>③ 素地調整, 塗料選定, 塗り重ね間隔, 塗料可使時間などに問題があった場合, 塗膜間での良好な付着が得られないことがある。</p>		
	写真番号	5.4.21
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 添接部</p> <p>② 添接部の隙間に錆が見られる。</p> <p>③ 部材の重ね合わせ部は、施工時の塗膜損傷, 角部の塗膜厚不足, 肌隙の発生などによって、早期に発錆することがある。</p>		

備考④	補修・補強時の塗装では、塗装系の選定, 適正な作業環境の確保, 既設防食仕様との境界部の適切な処理など十分な品質管理が行われないと、塗膜が早期に劣化することがある。
-----	--

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(8/17)

【分類1:塗装】

	写真番号	5.4.22
	部材名	
	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)	
	備考	
<p>① 鋼床版リブ</p> <p>② 溶接部の塗膜にうき、錆汁の滲出が見られる。</p> <p>③ 鋼床版の突き合わせ溶接部で、良好な塗装品質が得られていないことがあり、溶接ビードに沿って著しい塗膜の劣化や腐食が生じることがある。</p>		

	写真番号	5.4.23
	部材名	
	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)	
	備考	
<p>① 溶接部近傍</p> <p>② 塗膜に黒く変色した部分が見られる。</p> <p>③ 鋼床版では、舗装の施工や橋面で行われる工事による高温の影響で、裏面の塗膜にうき、はがれ、変色などが生じることがある。</p>		

	写真番号	5.4.24
	部材名	
	鋼床版 (S-Bs-S-Ds)	
	備考	
<p>① 鋼床版リブ</p> <p>② 溶接部に沿った塗膜われに錆が確認される</p> <p>③ 塗膜われに錆が確認される場合、内部に亀裂が生じていることがある。 (詳細調査による確認が望ましい。)</p>		

備考④ 鋼床版の閉断面縦リブ(トラフリブ)の突き合わせ溶接は、ビード性状が平滑でないことも多く、塗装品質が劣りやすい。そのため、溶接線に沿う塗膜劣化や発錆も多い。一方、鋼床版の溶接は疲労亀裂が多発する部位であり、溶接部の塗膜われや発錆は亀裂の検出を難しくするため、注意が必要である。

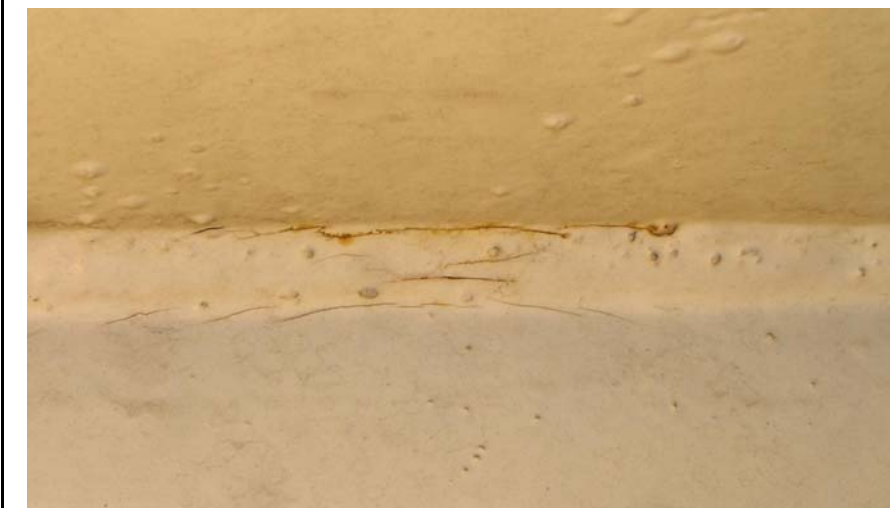
(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(9/17)

【分類1:塗装】



写真番号	5.4.25
部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 主桁の垂直補剛材溶接部 ② 微小な塗膜われが見られる。 ③ 主桁の垂直補剛材上端は疲労亀裂が生じやすい部位であり、塗膜われの下では亀裂が生じていることがある。



写真番号	5.4.26
部材名	主桁 (S-Bs-S-Mg)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 主桁の溶接部 ② 錆汁を伴う微小な塗膜われが見られる。 ③ 塗膜われに錆が確認される場合、内部に亀裂が生じていることがある。



写真番号	5.4.27
部材名	主桁 (S-Bs-S-Mg)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 主桁の溶接部 ② 錆汁を伴う微小な塗膜われが見られる。 ③ 塗膜われに錆が確認される場合、内部に亀裂が生じていることがある。

備考④ 疲労亀裂が生じやすい部位の溶接部は、塗装が施工しにくい部位であることが多く、塗膜われも多く確認されている。塗膜われが母材の亀裂を伴うものかどうかは、塗膜を残したままでの外観調査や非破壊検査だけでは判断できないことが多い。

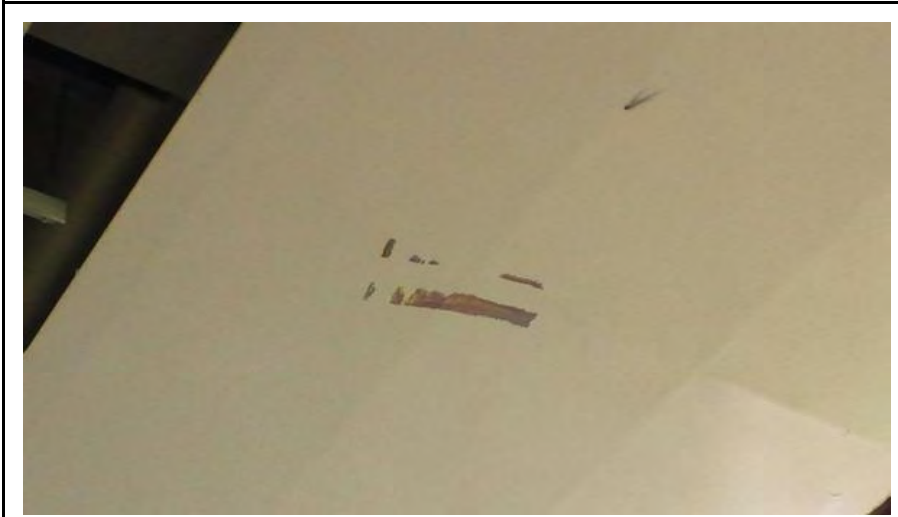
(IV) 対策区分の判定

(3)事例(10/17)

【分類1:塗装】



写真番号	5.4.28
部材名	主桁 (S-Ts-S-Pp)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① トラス下横構格点部 ② 擦過痕部の鋼板が露出して錆びている。 ③ 局部的であっても、塗膜が下塗りまで損傷した箇所では、腐食が発生する。



写真番号	5.4.29
部材名	横桁 (S-Bs-S-Mg)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 主桁下フランジ ② 擦過痕部の鋼板が露出して錆びている。 ③ 部材の運搬時や仮置時についた傷であっても、適切に補修する必要がある。



写真番号	5.4.30
部材名	主構トラス 斜材 (S-Ts-S-Dt)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 主鋼トラス 斜材 ② 擦過痕部の鋼板が露出して錆びている。 ③ 局部的であっても適切な補修をしなければ、再損傷し、腐食範囲が広がる場合がある。


備考④ 施工中や供用中についた擦過痕部では、傷が鋼板素地まで至っていることがあることから、早期に腐食に進展することがある。このため、損傷が局部的であっても、予防保全として速やかに適切な補修を行うことが重要である。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(11/17)

【分類1:塗装】

	写真番号	5.4.31
	部材名	
	下弦材 (S-Ts-S-Bt)	
	備考	
<p>① 主構トラスの下弦材</p> <p>② 鋼部材の局部変形箇所 で、塗膜の剥離が生じ ている。</p> <p>③ 鋼部材に塑性化を伴う ような大きな変形が生じ た場合、塗膜が剥離す ることがある。</p>		

	写真番号	5.4.32
	部材名	
	下弦材 (S-Ts-S-Bt)	
	備考	
<p>① 主構トラスの下弦材</p> <p>② 鋼部材の局部変形箇所 で、塗膜の剥離が生じ ている。</p> <p>③ 防食機能の他、構造安全 性にも注視する必要 がある。</p>		

	写真番号	5.4.33
	部材名	
	斜材 (S-Ts-S-Dt)	
	備考	
<p>① 主構トラスの斜材</p> <p>② 局所的な塗膜のわれ、 剥離が見られる。</p> <p>③ 鋼部材に塑性化を伴う ような大きな変形が生じ た場合や、比較的大き な変形が繰り返された 場合、塗膜が部分的に 剥離することがある。</p>		

備考④ 地震の影響や車両の衝突等で塑性化を伴うような大きな外力を受けた場合や、風による振動などで比較的大きな変形が繰り返される場合に、局部的に塗膜のわれや剥離が生じることがある。この場合、防食の弱点であることのみならず、部材そのものが塑性化をしていないかを確認が必要である。特に、座屈や亀裂が発生していると耐荷力が大幅に低減している可能性がある。

(IV) 対策区分の判定		
--------------	--	--

(3)事例(12/17)

【分類1:塗装】

【分類2:メッキ・金属溶射】



写真番号	5.4.34
部材名	高欄 (R-R-S-Ra)
備考	<p>① 鋼製高欄</p> <p>② メッキ面への塗装が剥離している。</p> <p>③ 適切な素地調整ができていないなどの施工不良があると、早期に塗膜が剥離することがある。</p>



写真番号	5.4.35
部材名	高欄 (R-R-S-Ra)
備考	<p>① 鋼製高欄</p> <p>② メッキ面への塗装が剥離し、メッキ面にも錆が見られる。</p> <p>③ メッキが面へ塩分が多く付着する環境では、早期にメッキが損耗し、劣化が進行することがある。</p>



写真番号	5.4.36
部材名	高欄 (R-R-S-Ra)
備考	<p>① 鋼製高欄</p> <p>② メッキ面への塗装のわれの部分において、母材が腐食している。</p> <p>③ 塗膜にわれや剥離が生じた箇所では、局部的に腐食が進行することがある。</p>

備考④ メッキ面への塗装では、適切な素地調整ができていないなど施工品質が不良であると、早期に剥離、われが生じる可能性がある。この場合、はがれやわれが生じた箇所では、局部的に腐食することがある。メッキ面への塗装の留意点に関しては「鋼道路橋塗装・防食便覧」(平成17年12月、(社)日本道路協会)が参考になる。

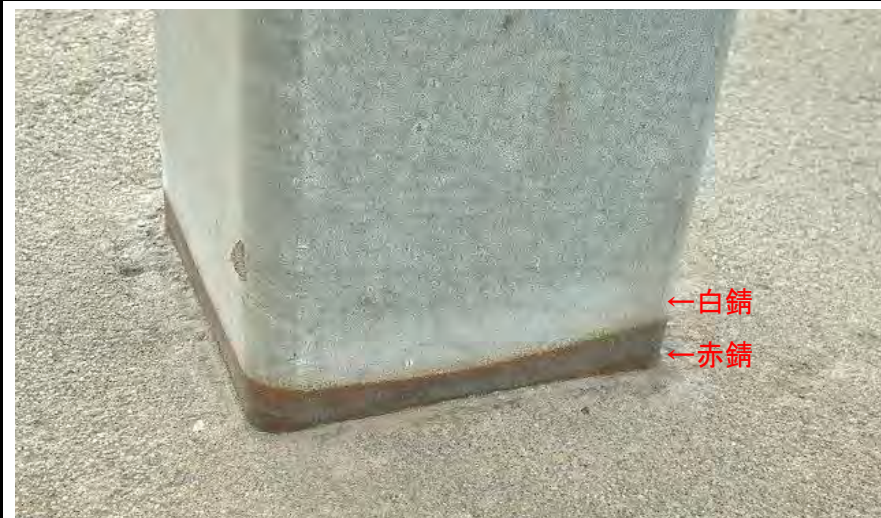
(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(13/17)

【分類2:メッキ・金属溶射】



写真番号	5.4.37
部材名	支承本体 (B-Be-S-Bh)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 支承サイドブロック ② 金属溶射した亜鉛が局部的に消耗し、錆が発生している。 ③ 特定の部位が高頻度で雨水の滴下を受けるなど厳しい腐食環境となる部位では、局部的に劣化が進行することがある。



写真番号	5.4.38
部材名	防護柵 (R-G-S-Gf)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 防護柵支柱のコンクリート埋込部 ② 溶融亜鉛メッキの皮膜が局部的に消耗し、赤錆および白錆が生じている。 ③ コンクリート埋込部では雨水の滞留が起こりやすいため、部分的に溶融亜鉛メッキの消耗が速くなることもある。



写真番号	5.4.39
部材名	PC定着部(外ケーブル) (S-Gs-S-Pa)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ① 外ケーブル定着部 ② 鋼製カバーの溶融亜鉛メッキの皮膜が部分的に消失し、錆が発生している。 ③ 鋼製カバー外側に錆が見られる場合には、内部でも錆が進行していることが疑われるため、必要に応じて内部も点検することが望ましい。

備考④ 塩分の影響を強く受ける場合、亜鉛メッキ表面に不動態皮膜が形成されず、また亜鉛の消耗速度も早いいため、早期に鋼材が腐食することがある。また、支承や耐震連結装置などの可動部分で、塗装鋼材同士が擦りあわされたり、衝突を繰り返すような場合には、塗膜が損傷して防食機能が低下、喪失することがある。

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例(14/17)

【分類3:耐候性鋼材】

	写真番号	5.4.40
	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
	写真番号	5.4.41
	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
	写真番号	5.4.42
	部材名	主桁 (S-Gs-S-Mg)
備考④	備考	<p>① 主桁</p> <p>② 層状剥離錆が広く生じ、断面欠損が見られる。</p> <p>③ 塩分環境の厳しい条件下では保護性錆が形成されず、異常な錆が生じる。海岸からの距離のみならず、感潮河川上などでも同条件となることがある。</p>
	備考	<p>① 主桁, 横桁</p> <p>② 表面処理剤を塗布した耐候性鋼材に、こぶ状や層状の剥離錆が発生している。</p> <p>③ 表面処理の有無にかかわらず、塩分環境が厳しいなどの環境不適合があれば、全体に異常な錆が生じることがある。</p>
備考④	備考	<p>① 主桁, 支承</p> <p>② 桁端の耐候性鋼材に層状剥離錆が生じている。</p> <p>③ 適度な乾湿繰り返しとまらない桁端部では、異常腐食となることがある。路面排水に凍結防止剤の塩分が含まれる場合には、特に激しく腐食することがある。</p>
備考④	<p>耐候性鋼材では、海岸線近くや桁下高さの低い感潮河川の上、あるいは凍結防止剤の飛散や排水の影響を受ける場合などで大量の塩分が付着する場合、滞水や漏水によって常時湿潤な環境となる場合には、保護性錆が形成されず異常な錆が生じやすい。</p>	

(IV) 対策区分の判定

(3) 事例 (15/17)

【分類3:耐候性鋼材】

	写真番号	5.4.43
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁端部</p> <p>② 桁端下フランジ上面の耐候性鋼材に、粗い錆が見られる。また、ウェブには、結露水が流下した跡が見られる。</p> <p>③ 高頻度で結露が生じる場合、下フランジ上面などで保護性錆が形成されないことがある。</p>		

	写真番号	5.4.44
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁下フランジ上面</p> <p>② 下フランジの全長にわたって層状剥離錆が見られる。</p> <p>③ 路面からの跳ね水、雨水の吹き込み、流下、地山との近接など様々な要因で高頻度に湿潤環境となる部位では、異常腐食となることがある。</p>		

		5.4.45
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁端部</p> <p>② 下フランジ上面の耐候性鋼材に層状に剥離する錆が見られる。</p> <p>③ 下フランジ上の滞水等が速やかに排出されないと、異常腐食となることがある。計画された排水勾配・排水路が機能しないことがある。</p>		

備考④	<p>支承部周辺や水平部材の上面などの滞水しやすく、適度な乾湿の繰返し環境になりづらい箇所では、異常な錆が生じやすい。計画上設けた排水勾配や導排水路が、設計どおりに機能しないことがある。</p>
-----	---

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(16/17)

【分類3:耐候性鋼材】



写真番号	5.4.46
部材名	
対傾構	(S-Gs-S-Cf)
備考	<p>① 端対傾構</p> <p>② 耐候性鋼材に漏水痕があり、粗い錆が見られる。</p> <p>③ 伸縮装置や床版ひびわれからの漏水の有無の確認が望まれる。</p>



写真番号	5.4.47
部材名	
主桁	(S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁端部</p> <p>② 伸縮装置からの漏水により、耐候性鋼材に粗い錆が見られる。</p> <p>③ 伸縮装置からの漏水は、主桁の他、支承や胸壁にも影響がおよぶことがある。</p>



写真番号	5.4.48
部材名	
主桁	(S-Gs-S-Mg)
備考	<p>① 主桁の下フランジ下面</p> <p>② 排水管付近の下フランジ下面に、粗い錆が見られる。</p> <p>③ 排水管からの排水が風で巻き上げられて広範囲に飛散し、部材との離隔が少ないと異常腐食の原因となることがある。</p>

備考④ 雨水や結露水により常に湿潤状態になりやすい箇所では、緻密な保護性錆が生成されにくい。耐候性鋼材橋では、排水勾配の確保や流下水の滞留防止のためのスカラップ設置など様々な対策が行われるものの、実構造ではそれらが有効に機能できていないことがある。

(IV) 対策区分の判定

(3)事例(17/17)

【分類3:耐候性鋼材】

	写真番号	5.4.49
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁の端対傾構取り付け部</p> <p>② 部分的に、色むらや粗い錆が見られる。</p> <p>③ 林間などで桁下が絶えず湿潤な環境となる場合などでは、桁間空間が適当な環境とならず、異常腐食が生じることがある。</p>		

	写真番号	5.4.50
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁の端部付近</p> <p>② 部分的に、変色やウロコ状の粗い錆が見られる。</p> <p>③ 林間などで桁下が絶えず湿潤な環境となる場合などでは、防食機能が期待できる緻密で均一な保護性錆が形成されず、粗い錆が生じることがある。</p>		

	写真番号	5.4.51
	部材名	
	主桁 (S-Gs-S-Mg)	
	備考	
<p>① 主桁の下フランジ</p> <p>② 下フランジ上面に、ウロコ状の粗い錆が見られる。</p> <p>③ 下フランジ上面は、結露水などの滞水が生じやすく、異常腐食が生じることがある。</p>		

備考④	樹林や地山に近接した湿気がこもりやすい箇所では、凍結防止剤の塩分付着により、防食機能が期待できる緻密で均一な保護性錆が形成されず、局部的に粗い錆が生じることがある。
-----	--

