

## 参考資料-5

シェッド・カルバート

- 別紙5-1 用語の説明
- 別紙5-2 点検項目（変状の種類）の標準（判定の単位）
- 別紙5-3 点検表記録様式の記入例
- 付録5-1 変状評価基準
- 付録5-2 対策区分判定要領
- 付録5-3 一般的な構造と主な着目点（シェッド）
- 付録5-4 一般的な構造と主な着目点（カルバート）



## 目 次

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 別紙 5-1 用語の説明                 | 1  |
| 1. 定期点検                      | 1  |
| 2. 措置                        | 1  |
| 3. 監視                        | 1  |
| 別紙 5-2 点検項目(変状の種類)の標準(判定の単位) | 2  |
| 1. ロックシェッド・スノーシェッド           | 2  |
| 2. カルバート等                    | 6  |
| 別紙 5-3 点検表記録様式の記入例           | 9  |
| 付録 5-1 変状評価基準                | 35 |
| 1. 腐食                        | 35 |
| 2. 亀裂                        | 37 |
| 3. ゆるみ・脱落                    | 39 |
| 4. 破断                        | 40 |
| 5. 防食機能の劣化                   | 41 |
| 6. ひびわれ                      | 43 |
| 7. 剥離・鉄筋露出                   | 44 |
| 8. 漏水・遊離石灰                   | 45 |
| 9. 浮き                        | 46 |
| 10. 路面の凹凸(舗装の異常)             | 47 |
| 11. 支承部の機能障害                 | 48 |
| 12. その他                      | 50 |
| 13. 補修・補強材の変状                | 51 |
| 14. 定着部の変状                   | 54 |
| 15. 変色・劣化                    | 56 |
| 16. 漏水・滞水                    | 58 |
| 17. 異常な音・振動                  | 59 |
| 18. 変形・欠損                    | 60 |
| 19. 土砂詰まり                    | 61 |
| 20. 沈下・移動・傾斜                 | 62 |
| 21. 洗掘                       | 63 |
| 付録 5-2 対策区分判定要領              | 64 |
| 1. 対策区分判定の基本                 | 64 |
| 1-1 対策区分判定の内容                | 64 |
| 1-2 対策区分判定の流れ                | 65 |
| 1-3 所見                       | 65 |
| 2. 対策区分判定                    | 66 |
| 2-1 腐食                       | 66 |
| 2-2 亀裂                       | 67 |
| 2-3 ゆるみ・脱落                   | 69 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 2-4 破断                               | 70  |
| 2-5 防食機能の劣化                          | 71  |
| 2-6 ひびわれ                             | 72  |
| 2-7 剥離・鉄筋露出                          | 74  |
| 2-8 漏水・遊離石灰                          | 76  |
| 2-9 浮き                               | 77  |
| 2-10 路面の凹凸(舗装の異常)                    | 79  |
| 2-11 支承部の機能障害                        | 80  |
| 2-12 その他                             | 81  |
| 2-13 補修・補強材の変状                       | 82  |
| 2-14 定着部の変状                          | 83  |
| 2-15 変状変色・劣化                         | 84  |
| 2-16 漏水・滞水                           | 85  |
| 2-17 異常な音・振動                         | 86  |
| 2-18 変形・欠損                           | 87  |
| 2-19 土砂詰まり                           | 88  |
| 2-20 沈下・移動・傾斜                        | 89  |
| 2-21 洗掘                              | 90  |
| 3. 変状の主な着目箇所                         | 91  |
| 3-1 RC製シェッド                          | 91  |
| 3-2 PC製シェッド                          | 94  |
| 3-3 鋼製シェッド                           | 96  |
| 3-4 下部構造                             | 100 |
| 3-5 支承部                              | 102 |
| 3-6 防護柵・地覆                           | 103 |
| 3-7 排水工                              | 103 |
| 3-8 カルバート                            | 104 |
| 付録 5-3 一般的な構造と主な着目点(ロックシェッド・スノーシェッド) | 108 |
| 1-1 日常点検 対象とするシェッドの構造形式と一般的部材構成      | 108 |
| 1-2 RC製シェッドの主な着目点                    | 110 |
| 1-3 PC製シェッドの主な着目点                    | 112 |
| 1-4 鋼製シェッドの主な着目点                     | 114 |
| 1-5 支承部の主な着目点                        | 116 |
| 1-6 下部工の主な着目点                        | 118 |
| 付録 5-4 一般的な構造と主な着目点(カルバート)           | 120 |
| 1-1 対象とするカルバートの構造形式と一般的部材構成          | 120 |
| 1-2 主な着目点                            | 122 |

## 別紙 5-1 用語の説明

## 1. 定期点検

シェッド、カルバート等の最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得るために行うもので、定められた期間、方法で点検※1を実施し、必要に応じて調査を行うこと。その結果をもとにシェッド、カルバート等毎での健全性を診断※2し、記録※3を残すことをいう。

## ※1 点検

シェッド、カルバート等の変状やシェッド、カルバート等にある附属物の変状や取付状態の異常を発見し、その程度を把握することを目的に、近接目視により行うことを基本として、シェッド、カルバート等やシェッド、カルバート等にある附属物の状態を検査することをいう。必要に応じて応急措置※4を実施する。

## ※2 健全性の診断

点検または調査結果により把握された変状・異常の程度を判定区分に応じて分類することである。定期点検では、部材単位の健全性の診断と、シェッド、カルバート等毎の健全性の診断を行う。

## ※3 記録

点検結果、調査結果、健全性の診断結果、措置または措置後の確認結果等は適時、点検表に記録する。

## ※4 応急措置

点検作業時に、第三者被害の可能性のあるうき・はく離部を撤去したり、附属物の取り付け状態の改善等を行うことをいう。

## 2. 措置

点検または調査結果に基づいて、シェッド、カルバート等の機能や耐久性等を回復させることを目的に、対策、監視を行うことをいい、具体的には、対策(補修・補強、撤去)、定期的あるいは常時の監視、緊急に対策を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めがある。

## 3. 監視

応急対策を実施した箇所、もしくは健全性の診断の結果、当面は応急対策または本対策の適用を見送ると判断された箇所に対し、変状の挙動を追跡的に把握することをいう。

別紙 5-2 点検項目(変状の種類)の標準(判定の単位)

1. ロックシェッド・スノーシェッド

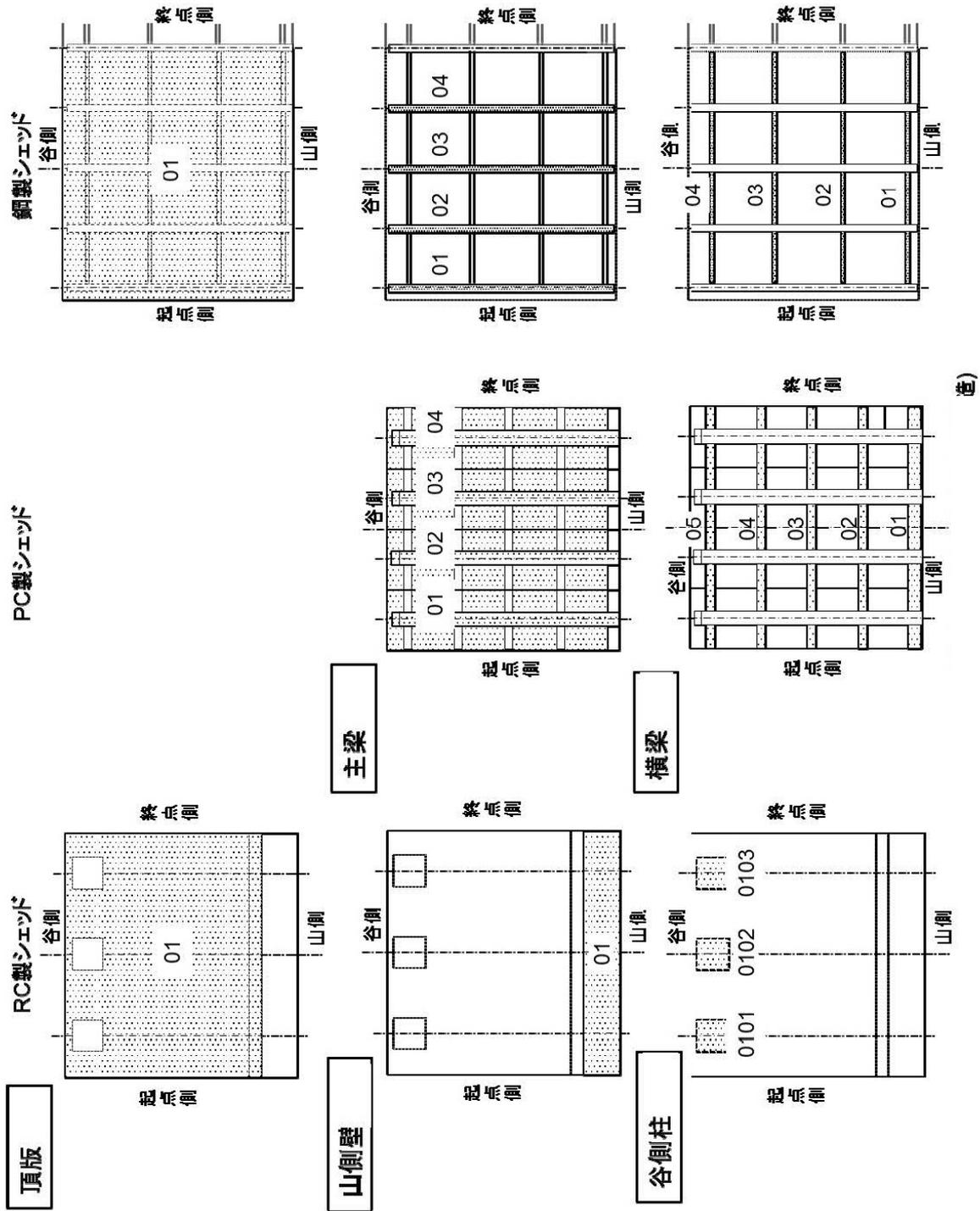
表資 5-1 点検項目(変状の種類)の標準

| 部位・部材区分 |                          | 対象とする項目(変状の種類)        |             |          |
|---------|--------------------------|-----------------------|-------------|----------|
|         |                          | 鋼                     | コンクリート      | その他      |
| 上部構造    | 頂版                       | 腐食<br>亀裂<br>破断<br>その他 | ひびわれ<br>その他 |          |
|         | 主梁                       |                       |             |          |
|         | 横梁                       |                       |             |          |
|         | 山側壁                      |                       |             |          |
|         | 山側・谷側柱                   |                       |             |          |
|         | その他                      |                       |             |          |
| 下部構造    | 山側・谷側受台                  |                       |             |          |
|         | 底版                       |                       |             |          |
|         | 基礎                       |                       |             |          |
|         | その他                      |                       |             |          |
| 支承部     |                          |                       |             | 支承部の機能障害 |
| その他     | 路上<br>(舗装・路面排水)          |                       |             |          |
|         | 頂版上・のり面<br>(土留壁・緩衝材・のり面) |                       |             | 緩衝機能の低下  |
|         | 付属物等<br>(排水工・防護柵・その他)    |                       |             |          |
|         |                          |                       |             |          |

※灰色ハッチは表7-5判定の単位および表7-6変状の種類で、その他に区分されているものを示す。

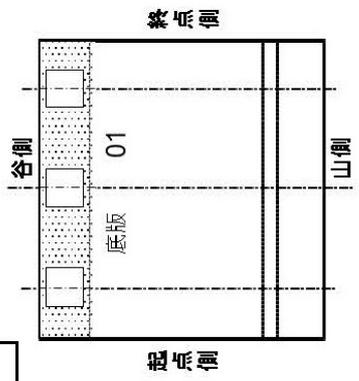
表資 5-2 各部材の名称と記号(判定の単位)

| 工種          |    | 材料     |   | 部材種別           |                           |
|-------------|----|--------|---|----------------|---------------------------|
| 上部構造        | S  | 鋼      | S | 頂版             | Ds Deck slab, Deck, Slab  |
|             |    | コンクリート | C | 主梁             | Mg Main girder, Main beam |
|             |    | その他    | X | 横梁             | Cr Cross beam             |
|             |    |        |   | 山側壁            | Sw Side wall, Wall        |
|             |    |        |   | 山側・谷側柱         | Co Column                 |
|             |    |        |   | その他            | Sx                        |
| 工種          |    | 材料     |   | 部材種別           |                           |
| 下部構造        | P  | 鋼      | S | 山側・谷側受台        |                           |
|             |    | コンクリート | C | 底版             |                           |
|             |    | その他    | X | 基礎             |                           |
| 工種          |    | 材料     |   | 部材種別           |                           |
| 支承部         | B  | 鋼      | S | アンカーボルト(柱基部)   |                           |
|             |    | コンクリート | C | 鋼製支承(柱基部)      |                           |
|             |    | その他    | X | コンクリートヒンジ(柱基部) |                           |
|             |    |        |   | 水平アンカーボルト(梁端部) |                           |
|             |    |        |   | 鉛直アンカーバー(梁端部)  |                           |
|             |    |        |   | 梁端部ゴム支承(梁端部)   |                           |
| 工種          |    | 材料     |   | 部材種別           |                           |
| 路上          | R  | 鋼      |   | 舗装             |                           |
|             |    | コンクリート |   | 路面排水           |                           |
|             |    | その他    |   |                |                           |
| 工種          |    | 材料     |   | 部材種別           |                           |
| 頂版上・<br>のり面 | SL | 鋼      |   | 土留壁            |                           |
|             |    | コンクリート |   | 緩衝材            |                           |
|             |    | その他    |   | 山側・谷側のり面       |                           |
| 工種          |    | 材料     |   | 部材種別           |                           |
| 附属物         | 0  | 鋼      |   | 排水工            |                           |
|             |    | コンクリート |   | 防護柵            |                           |
| 工種          |    | 材料     |   | 部材種別           |                           |
| その他         | X  |        |   |                |                           |

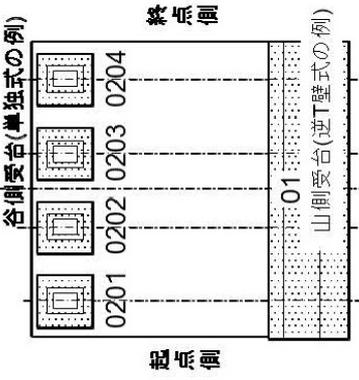


下部構造

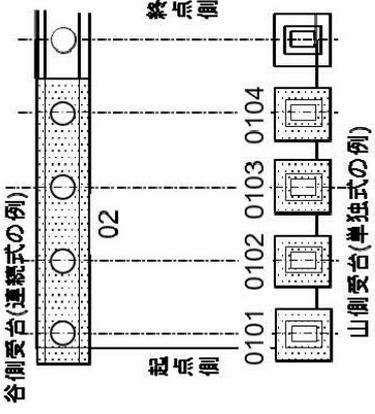
RC製シエツド



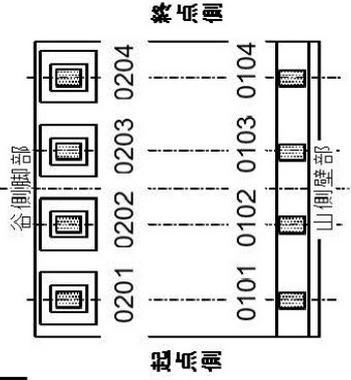
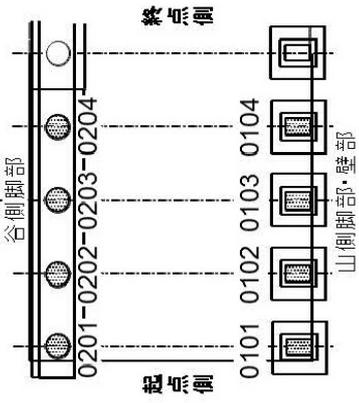
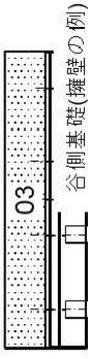
PC製シエツド



鋼製シエツド



支承



2. カルバート等

表資 5-3 点検項目(変状の種類)の標準

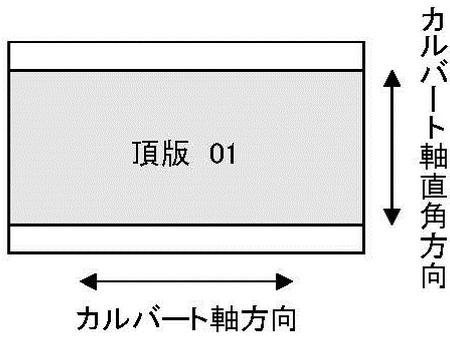
| 部位・部材区分 |        | 対象とする項目(変状の種類)        |             |         |
|---------|--------|-----------------------|-------------|---------|
|         |        | 鋼                     | コンクリート      | その他     |
| 本体ブロック  | 頂版     | 腐食<br>亀裂<br>破断<br>その他 | ひびわれ<br>その他 |         |
|         | 側壁     |                       |             |         |
|         | 底版     |                       |             |         |
|         | ストラット  |                       |             |         |
|         | その他    |                       |             |         |
| 継手      | 連結部    |                       |             | ゴムなどの劣化 |
|         | 遊間部    |                       |             | 継手の機能障害 |
|         | 縦方向連結部 |                       |             |         |
|         | その他    |                       |             |         |
| ウイング    |        |                       |             |         |
| その他     | 路上     |                       |             |         |
|         | その他    |                       |             |         |

※灰色ハッチは表7-5判定の単位および表7-6変状の種類で、その他に区分されているものを示す。

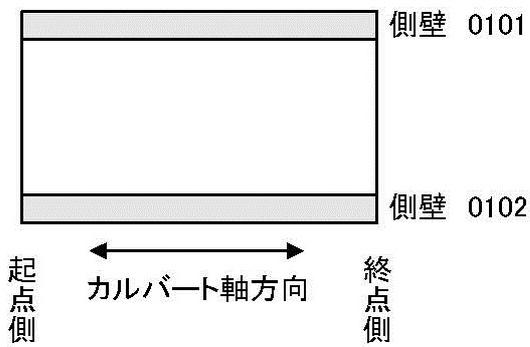
表資 5-4 各部材の名称と記号(判定の単位)

| 工種      |    | 材料     |   | 部材種別  |              |
|---------|----|--------|---|-------|--------------|
| カルバート本体 | CV | コンクリート | C | 頂版    | Cr Crown     |
|         |    | その他    | X | 側壁    | Sw Side wall |
|         |    |        |   | 底版    | Ds Deck slab |
|         |    |        |   | ストラット | St Strut     |
|         |    |        |   | その他   | Sx           |
| 工種      |    | 材料     |   | 部材種別  |              |
| 継手      | J  | 鋼      | S |       |              |
|         |    | その他    | X |       |              |
| 工種      |    | 材料     |   | 部材種別  |              |
| ウイング    | W  | 鋼      | S |       |              |
|         |    | コンクリート | C |       |              |
|         |    | その他    | X |       |              |
| 工種      |    | 材料     |   | 部材種別  |              |
| 路上      | R  |        |   |       |              |
| 工種      |    | 材料     |   | 部材種別  |              |
| その他     | X  |        |   |       |              |

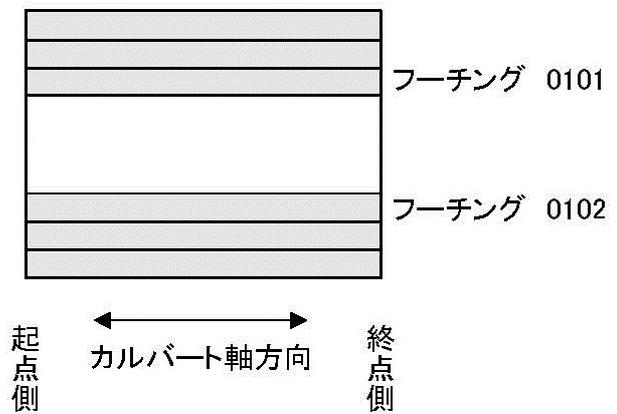
頂版



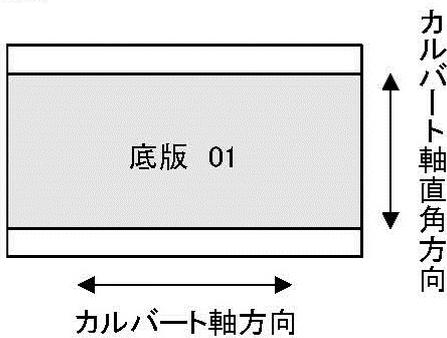
側壁



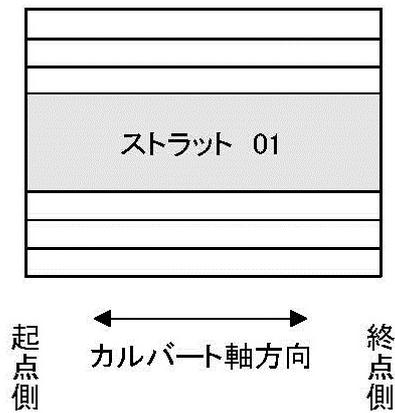
フーチング



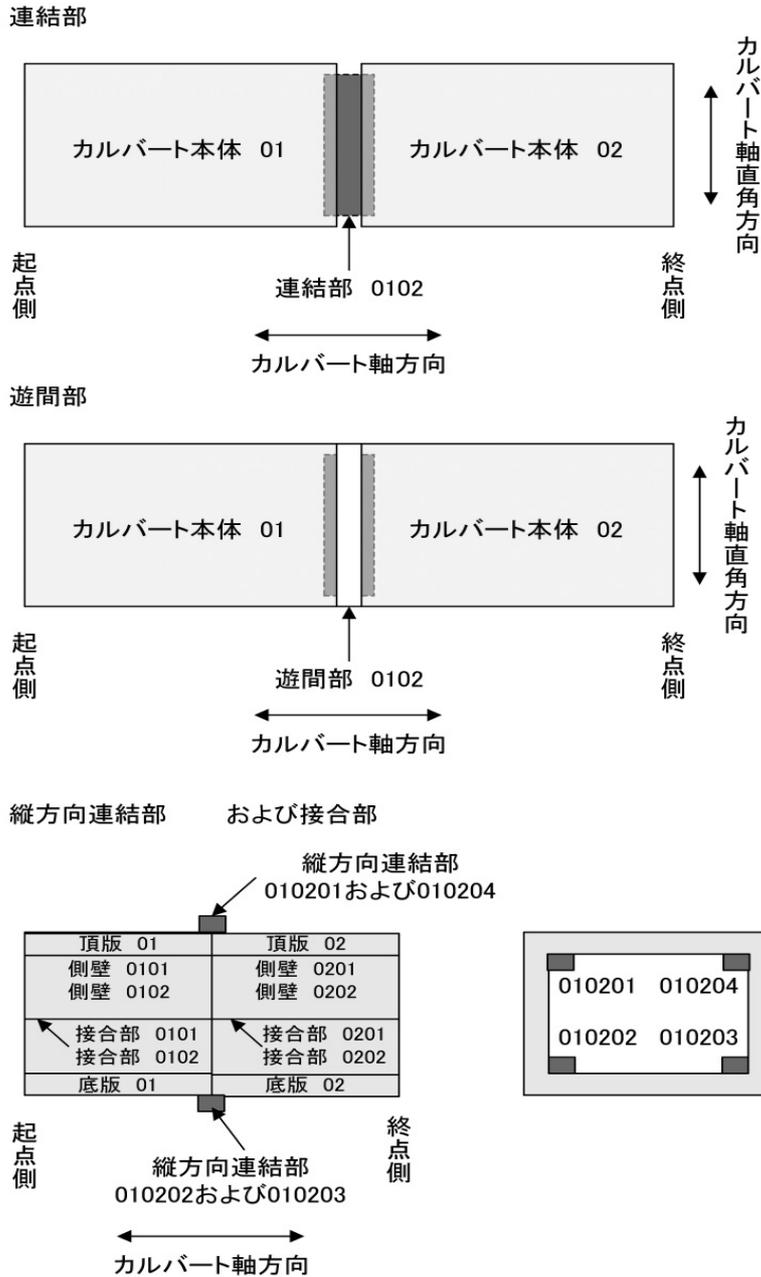
底版



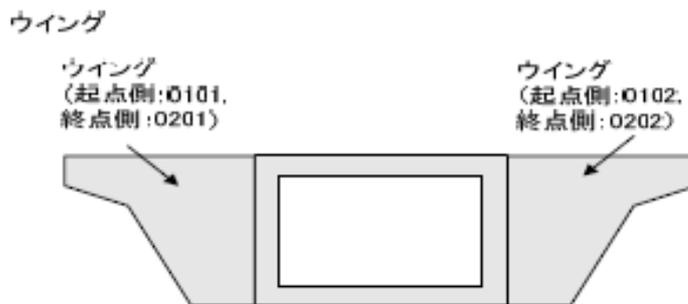
ストラット



図資 5-3 要素番号例(その1:カルバート本体)



図資 5-4 要素番号例(その2:継手部)



図資 5-5 要素番号例(その3:ウイング部)

別紙 5-3 点検表記録様式の記入例

様式1(その1)

別紙3 点検表記録様式 (1)ロックシェッド・スノーシェッド

施設名・所在地・管理者名等

|                                |         |           |          |                             |
|--------------------------------|---------|-----------|----------|-----------------------------|
| 施設名                            | 路線名     | 所在地       | 起点側      | 緯度                          |
| 〇〇ロックシェッド<br>(ブリガナ)マルマルロックシェッド | 国道〇号    | 〇〇県△△市〇〇町 |          | 43° 12' 56"<br>141° 20' 30" |
| 管理者名                           | 点検実施年月日 | 代替路の有無    | 自専道or一般道 | 緊急輸送道路                      |
| 〇〇県△△土木事務所                     | 2014.〇〇 | 有         | 一般道      | 二次<br>水道管                   |

| 部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入) |             | 点検者 (株)〇〇コンサルtant  |                       | 点検責任者    |       |
|----------------------|-------------|--------------------|-----------------------|----------|-------|
| 点検時に記録               |             | 措置後に記録             |                       |          |       |
| 部材名                  | 判定区分 (I~IV) | 変状の種類 (II以上の場合に記載) | 備考(写真番号、位置等が分かるように記載) | 措置後の判定区分 | 変状の種類 |
| 上部構造                 | III         | ひびわれ               | 写真1                   | II       | ひびわれ  |
| 主梁                   | I           |                    |                       |          |       |
| 横梁                   | I           |                    |                       |          |       |
| 頂版                   | I           |                    |                       |          |       |
| 壁・柱                  | I           |                    |                       |          |       |
| 受台                   | I           |                    |                       |          |       |
| 下部構造                 | I           |                    |                       |          |       |
| 谷側・基礎                | III         | ひびわれ、剥離            | 写真2                   | I        |       |
| 支承部                  | I           |                    |                       |          |       |
| その他                  |             |                    |                       |          |       |

|                       |   |         |                        |
|-----------------------|---|---------|------------------------|
| 施設毎の健全性の診断(対策区分 I~IV) |   | 措置後に記録  |                        |
| 点検時に記録                |   | (再判定区分) |                        |
| III                   | (所見等)<br>・梁出し部のひびわれからさび汁や遊離石灰が生じており、対策が必要。<br>・コンクリートヒンジ部にひびわれ、剥離等が生じており、対策が必要。 | II      | (再判定実施年月日)<br>2015.〇.〇 |

全景写真(起点側、終点側を記載すること)

|      |    |     |
|------|----|-----|
| 建設年次 | 延長 | 幅員  |
| 不明   | 96 | 8.5 |



※建設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

様式(その2)

状況写真(損傷状況)  
 ○部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真に記載のこと。  
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <p>上部構造(主梁) (判定区分: Ⅲ)</p>  <p>写真1</p> | <p>下部構造( ) (判定区分: )</p> |
| <p>支承部 (判定区分: Ⅲ)</p>  <p>写真2</p>     | <p>その他 (判定区分: )</p>     |

様式1(その1)

別紙3 点検表記録様式 (2)大型カルバート

施設名・所在地・管理者名等

|            |           |        |             |              |
|------------|-----------|--------|-------------|--------------|
| 路線名        | 所在地       | 起点側    | 緯度          | 経度           |
| 国道〇号       | 〇〇県△△市〇〇町 |        | 43° 56' 12" | 141° 21' 31" |
| 管理者名       | 点検実施年月日   | 代替路の有無 | 自専道 or 一般道  | 緊急輸送道路       |
| 〇〇県△△土木事務所 | 2014.〇.〇  | 有      | 一般道         | 二次           |
|            |           |        |             | 占用物件(名称)     |
|            |           |        |             | 水道管          |

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)

| 部材名     | 判定区分<br>(I~IV) | 変状の種類<br>(II以上の場合に記載) | 備者(写真番号, 位置等が分かるように記載) | 措置後の判定区分 | 変状の種類 | 措置及び判定<br>実施年月日 |
|---------|----------------|-----------------------|------------------------|----------|-------|-----------------|
| カルバート本体 | III            | ひびわれ                  | 写真1                    | II       | ひびわれ  | 2015.〇.〇        |
| 継手      | III            | 継手の機能障害               | 写真2                    | I        |       | 2015.〇.〇        |
| ウイング    | I              |                       |                        |          |       |                 |
| その他     | I              |                       |                        |          |       |                 |

施設毎の健全性の診断(対策区分I~IV)

|                      |                                |        |          |
|----------------------|--------------------------------|--------|----------|
| 施設毎の健全性の診断(対策区分I~IV) | 措置後に記録                         | 措置後に記録 | (再判定年月日) |
| III                  | (所見等)                          | II     | 2016.〇.〇 |
|                      | ・幅の広いひびわれがカルバート延長方向に続いており対策が必要 |        |          |
|                      | ・継手のずれた部分から裏込め土の流入が見られ対策が必要    |        |          |

全景写真(起点側, 終点側を記載すること)

|      |    |      |
|------|----|------|
| 建設年次 | 延長 | 幅員   |
| 2000 | 28 | 10.5 |



※建設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

構式(その2)

状況写真(損傷状況)  
 ○部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真に記載のこと。  
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

|  |  |
|--|--|
| <p>写真1</p>  | <p>写真2</p>  |
| <p>ウイング( )【判定区分: Ⅲ】</p>  | <p>その他【判定区分: Ⅲ】</p>  |



| 点検調査 (その2) 部材番号図 |            | ブロック番号 | I             |
|------------------|------------|--------|---------------|
| 施設 ID            | 93690119   | 路線名    | I O           |
| フリガナ             | 〇〇ロカエイト    | 路線名    | 一級国道〇〇〇号 (環道) |
| 施設名              | 〇〇ブロックシェッド | 管 種    |               |

**主梁(Mg)**

**横梁(Cr)**

**谷側柱(Co)**

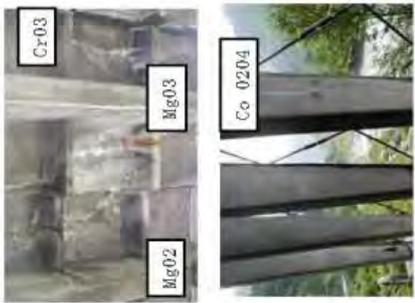
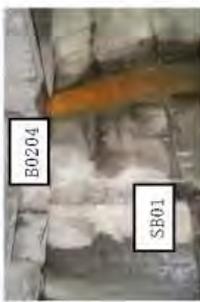
**下部構造(SB)**

**支承(B)**

部 材 番 号 図



| 点検調書 (その4) 状況写真   |          | ブロック番号  | 1             |
|---|----------|---|---------------|
| 施設ID  | 93690119 | 路線名   | 一般国道○○○号 (現道) |
| フリガナ  | ○○○外     | 管轄  |               |
| 施設名   | ○○○シールド  | 施設No.   | 10            |
| <p>上部構造 (SP)</p>    |          | <p>下部構造 (SB)</p>   |               |
| <p>支承部 (B)</p>   |          | <p>その他 (E)</p>   |               |

|               |           |        |              |
|---------------|-----------|--------|--------------|
| 点検調査（その5） 変状図 |           | ブロック番号 | 1            |
| 施設 ID         | 93690119  | 路線名    | 一般国道〇〇〇号（現道） |
| フリカナ          | 〇〇町ガレット   | 管      | 管            |
| 施設名           | 〇〇ロックシェッド | 施設 No. | 10           |
| 部 材 番 号 図     |           |        |              |













別紙3 点検表記録様式 (2)大型カルバート

点検調書(その1) カルバートの諸元と総合検査結果

|      |           |                 |                   |
|------|-----------|-----------------|-------------------|
| 施設ID | B93690118 |                 |                   |
| フリガナ | 〇〇カルバート   |                 |                   |
| 施設名  | 〇〇カルバート   |                 |                   |
| 所在地  | 自         | 〇〇県〇〇市神分        | 緯度 36° 18' 30"    |
|      | 至         | 〇〇県〇〇市神分        | 経度 139° 57' 30.0" |
|      |           | 位置情報<br>(世界測地系) | 緯度 36° 18' 5.0"   |
|      |           |                 | 経度 139° 57' 40.0" |

注1.施設IDは、起點の位置情報緯度・経度によるものとする。なお、IDの取得については、〇〇〇〇の記入例を参照すること。  
 注2.各道路管理者にて、既に独自のシートNo等を併記する。  
 注3.緯度・経度については、0.1"単位まで記入することとする。  
 なお、位置情報緯度・経度の取得については、トータルステーション、ポータブルGPS等の機器のほか、携帯電話及びスマートフォン

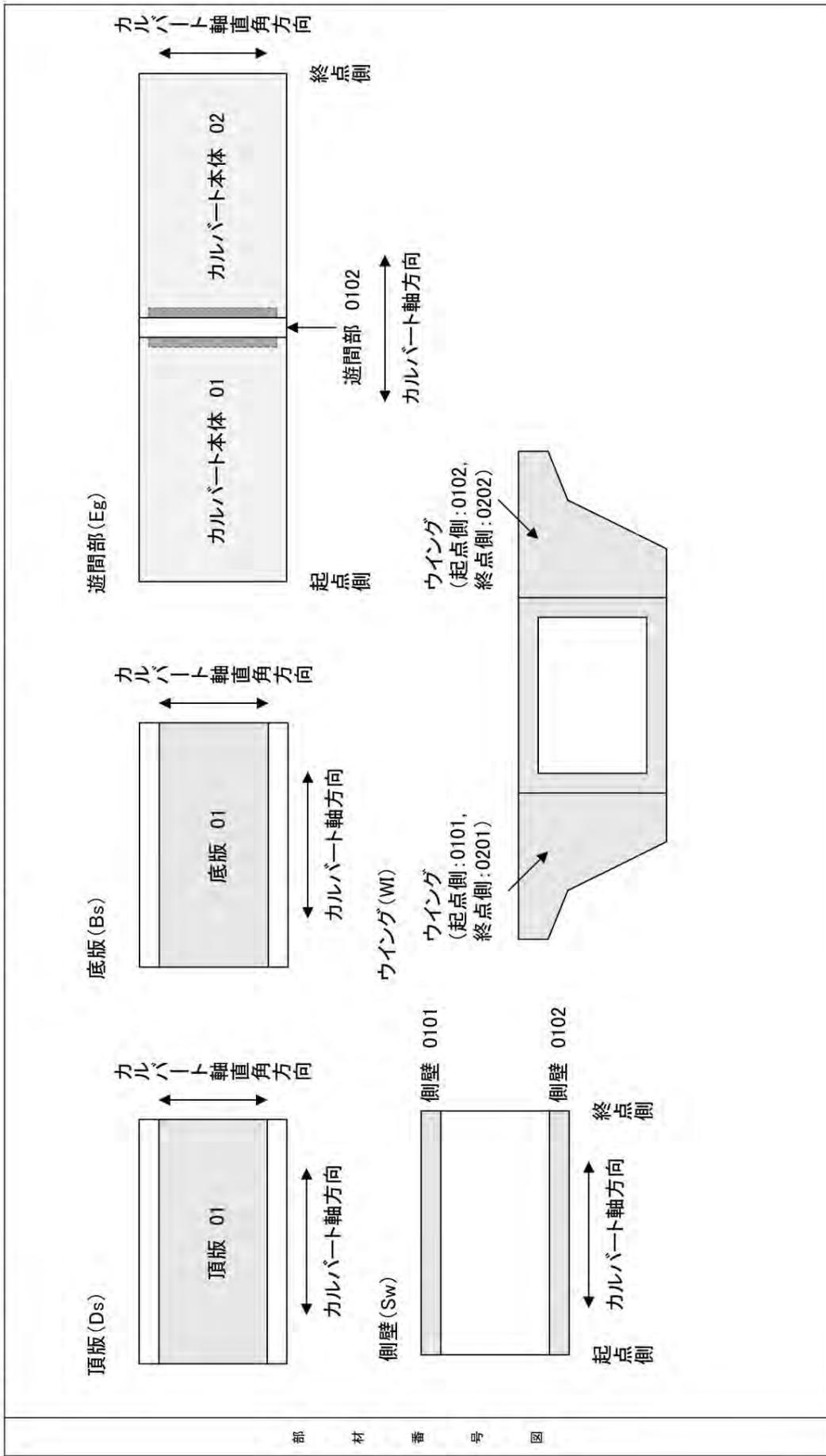
|         |               |                |
|---------|---------------|----------------|
| 路線名     | 一般国道〇〇号〇〇バイパス |                |
| 距離標     | 自             | 123.0 km + 45m |
|         | 至             | 123.0 km + 73m |
| 管轄      |               |                |
| 施設No.   |               |                |
| 調書更新年月日 | 2015年1月20日    |                |
| 100     |               |                |

|           |          |                       |                  |         |  |
|-----------|----------|-----------------------|------------------|---------|--|
| 路線情報      | 道路線形     | 縦断勾配                  | 2 %              | 総点検結果   | 異状なし                                   |
|           | 道路線形     | 横断勾配                  | 1.5 %            | 災害履歴の有無 | 無                                      |
| 設計条件      | 供用開始日    | 曲線半径                  | 200 m            | 区間長     | 28 m                                   |
|           | 適用基準     | 2013年度                | 2013年12月28日      | 最新補修履歴  | 無                                      |
| 情報        | 上部道路活荷重  | 道路土工-カルバート工特許(平成21年度) | 65               | 度       | ・2005年〇月〇日 総合的な評価<br>・2010年〇月〇日 総合的な評価 |
|           | 上部道路との斜角 | B活荷重                  | 0.20             | 積雪深     | 0 m                                    |
| 構造諸元      | 地盤荷重     | 基礎地盤N値(工管条件)          | 10 (砂質土)         | 地下水位    | -3.5 m                                 |
|           | 内空       | 形状                    | 矩形 7m x 28m      | その他荷重   | 無し                                     |
| 共通        | 道路       | 浮石の状況                 | 有り               | 浮石の状況   | 有り                                     |
|           | 歩道       | 目地の異常                 | 無し               | 目地の異常   | 無し                                     |
| 共用        | 歩道       | 付属物の異常                | 無し               | 付属物の異常  | 無し                                     |
|           | 歩道       | 防食工法/塗装               | 溶融鉛メッキ           | 防食工法/塗装 | 溶融鉛メッキ                                 |
| 情報        | 土かさり     | 塗装面積                  | — m <sup>2</sup> | コンクリート  | セメント種類/W/C                             |
|           | 基礎形式     | コンクリート                | BB               | コンクリート  | 55 %                                   |
| 照明(種類/灯数) | 有(蛍光灯)   | 4                     | カ所               | 管理      | 管理者                                    |
|           | 海岸からの距離  | 500m                  | 名称               | 更新      | 年次                                     |

|         |  |            |          |
|---------|--|------------|----------|
| 現地写真 全景 |  | 所見         |          |
|         |  |            |          |
| 現地写真 近景 |  | 位置図        |          |
|         |  |            |          |
|         |  | 事業種別       | 〇〇コンクリート |
|         |  | 設計者        | 〇〇建設     |
|         |  | 施工者        | 〇〇建設     |
|         |  | マイクログリッド番号 |          |

制壓に幅の広いひびわれが見られ、カルバート延長方向に続いており、構造上の弱点箇所となる可能性が考えられた。継手のいずれの部分から土の流入が見られた。これらの状態は、構造的な健全性に影響を及ぼす状態になる兆候であり、措置が必要である。また、照明器具の劣化については、第三者被害防止の観点から、器具の交換等の措置が必要である。

|                  |                    |        |    |
|------------------|--------------------|--------|----|
| 点検調書 (その2) 部材番号図 |                    | ブロック番号 | 01 |
| 施設ID             | 93690118           |        |    |
| フリガナ施設名          | 〇〇カルバート<br>〇〇カルバート |        |    |
| 路線名              | 一般国道〇〇号 〇〇バイパス     |        |    |
| 管轄               |                    |        |    |
| 施設No.            | 100                |        |    |

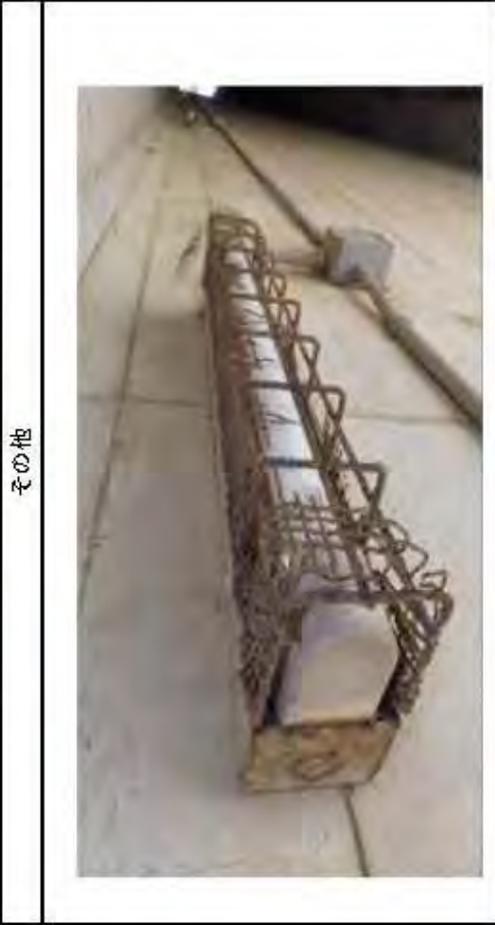


部 材 番 号 図



点検調書 (その4) 状況写真

|             |                  |        |                |
|-------------|------------------|--------|----------------|
| 施設ID        | 93280118         | ブロック番号 | 01             |
| フリガナ<br>施設名 | 〇〇カナル<br>〇〇カルバート | 路線名    | 一般国道〇〇号 〇〇バイパス |
| 施設No.       | 100              | 管 轄    |                |



| 点検調書 (その5) 変状図 |                  | ブロック番号 | 01             |
|----------------|------------------|--------|----------------|
| 施設 ID          | 93690118         | 路線名    | 一般国道〇〇号 〇〇バイパス |
| フリガナ<br>施設名    | 〇〇ががーと<br>〇〇ががーと | 管轄     | 施設 No.         |
|                |                  |        | 100            |
| 部 材 番 号 図      |                  |        |                |













## 付録 5-1 変状評価基準

## 1. 腐食

## 【一般的性状・変状の特徴】

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が生じている状態をいう。

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溶接部等である。

## 【他の変状との関係】

- ・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。
- ・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。

## 【その他の留意点】

- ・腐食を記録する場合、塗装などの防食機能にも変状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。
- ・鋼製部材が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、板厚減少等の変状を生じることがあり、注意が必要である。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

なお、区分にあたっては、変状程度に関係する次の要因毎にその一般的状況から判断した規模の大小の組合せによることを基本とする。

## 1) 変状程度の評価区分

表資 5-5 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況 |       | 備考 |
|----|-------|-------|----|
|    | 変状の深さ | 変状の面積 |    |
| a  | 変状なし  |       |    |
| b  | 小     | 小     |    |
| c  | 小     | 大     |    |
| d  | 大     | 小     |    |
| e  | 大     | 大     |    |

## 2) 要因毎の一般的状況

## a) 変状の深さ

表資 5-6 変状の深さ

| 区分 | 一般的状況                               |
|----|-------------------------------------|
| 大  | 鋼材表面に著しい膨張が生じている、又は明らかな板厚減少等が視認できる。 |
| 中  | —                                   |
| 小  | 錆は表面的であり、著しい板厚減少等は視認できない。           |

## b) 変状の面積

表資 5-7 変状の面積

| 区分 | 一般的状況                                   |
|----|---|
| 大  | 着目部分の全体に錆が生じている、又は着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。 |
| 小  | 変状箇所の面積が小さく局部的である。                      |

注：全体とは、評価単位である当該要素全体をいう。

例：主桁の場合、端部から第一横構まで等。格点の場合、当該格点。

なお、大小の区分の目安は、50 %である。

## (2) その他の記録

腐食の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 2. 亀裂

### 【一般的性状・変状の特徴】

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。

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。

### 【他の変状との関係】

- ・鋼材の亀裂変状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。

### 【変状程度の評価と記録】

#### (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-8 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況  |
|----|--|
| a  | 変状なし。  |
| 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。<br>亀裂が生じているものの、線状でないか、線状であってもその長さが極めて短く、更に数が少ない場合。 |
| d  | —  |
| e  | 線状の亀裂が生じている、又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が生じている。                                |

注1：塗膜われとは、鋼材の亀裂が疑わしいものをいう。

注2：長さが極めて短いとは、3mm未満を一つの判断材料とする。

## (2) その他の記録

亀裂や塗膜割れの発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、全変状の寸法(長さ)を変状図に記載するものとする。このとき、板組や溶接線との位置関係についてできるだけ正確に記録する。例えば、写真は亀裂が発生している部材や周辺状況が把握できる遠景と亀裂長さや溶接部との位置関係が把握できる近景(部材番号やスケールを入れる。)を撮影する。更に近景写真と同じアングルのスケッチに、亀裂と溶接線や部材との位置関係、亀裂の長さを記入し、写真と対比できるようにする。

ただし、板組や溶接線の位置が明確でない場合にはその旨を明記し、変状の状態を表現するためにやむを得ない場合の他は、目視で確認された以外の板組と溶接線の位置関係を記録してはならない。また、推定による溶接線を記録する場合にも、これらの情報が図面や外観性状などだけから推定したものであることを明示しなければならない。

なお、塗膜われが生じている場合などで鋼材表面の開口を直接確認していない場合には、その旨を記録しておかなければならない。

また、亀裂が疑われる塗膜われに対して、定期点検時に磁粉探傷試験等を行い亀裂でないことを確認した場合には、その旨を記録するとともに、変状程度の評価は「a」とする。一方、亀裂が確認された場合、点検員又は検査員のみ判断グラインダー等による削り込みを行うことは厳禁とする。削り込みは、道路管理者の指示による。

### 3. ゆるみ・脱落

#### 【一般的性状・変状の特徴】

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。

#### 【他の変状との関係】

- ・ 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。前者の変状を生じている場合には、「支承の機能障害」としても扱う。

#### 【変状程度の評価と記録】

##### (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-9 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況   |
|----|---|
| a  | 変状なし。   |
| b  | —   |
| c  | ボルトにゆるみや脱落が生じており、その数が少ない。<br>(一群あたり本数の5%未満である。) |
| d  | —   |
| e  | ボルトにゆるみや脱落が生じており、その数が多い。<br>(一群あたり本数の5%以上である。)  |

注1：一群とは、例えば、主桁の連結部においては、下フランジの連結板、ウェブの連結板、上フランジの連結板のそれぞれをいう。

注2：格点等、一群あたりのボルト本数が20本未満の場合は、1本でも該当すれば、「e」と評価する。

##### (2) その他の記録

ゆるみ・脱落の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、各変状の数やボルトの種類(材質)を変状図に記載するものとする。

## 4. 破断

## 【一般的性状・変状の特徴】

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。

## 【他の変状との関係】

- ・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変状としても扱う。
- ・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。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-10 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況   |
|----|---------|
| a  | 変状なし。   |
| b  | —       |
| c  | —       |
| d  | —       |
| e  | 破断している。 |

## (2) その他の記録

破断の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 5. 防食機能の劣化

防食機能の分類は、次による。

表資 5-11 防食機能の分類

| 分類 | 防食機能     |
|----|----------|
| 1  | 塗装       |
| 2  | めっき、金属溶射 |

## 【一般的性状・変状の特徴】

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。

## 【他の変状との関係】

- ・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。
- ・コンクリート部材の塗装は、対象としない。「補修・補強材の変状」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、「12. その他」としても扱う。

## 【その他の留意点】

- ・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。
- ・溶融亜鉛めっき表面に生じる白錆は、変状として扱わない(白錆の状況は、変状図に記録する)。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

## 分類1：塗装

表資 5-12 変状程度の評価区分(塗装)

| 区分 | 一般的状況                          |
|----|--------------------------------|
| a  | 変状なし。                          |
| b  | —                              |
| c  | 最外層の防食塗膜に変色が生じたり、局所的なうきが生じている。 |
| d  | 部分的に防食塗膜が剥離し、下塗りが露出している。       |
| e  | 防食塗膜の劣化範囲が広く、点錆が発生している。        |

注：劣化範囲が広いとは、評価単位の要素の大半を占める場合をいう。(以下同じ)

## 分類2：めっき、金属溶射

表資 5-13 変状程度の評価区分(めっき、金属溶射)

| 区分 | 一般的状況   |
|----|---------|
| a  | 変状なし。   |
| b  | —       |
| c  | —       |
| d  | —       |
| e  | 破断している。 |

注：白錆や「やけ」は、直ちに耐食性に影響を及ぼすものではないため、変状とは扱わない。ただし、その状況は変状図に記録する。

## (2) その他の記録

変状の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 6. ひびわれ

## 【一般的性状・変状の特徴】

コンクリート部材の表面にひびわれが生じている状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・ひびわれ以外にコンクリートの剥落や鉄筋の露出などその他の変状が生じている場合には別途それらの変状としても扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

なお、区分にあたっては、変状程度に関係する次の要因毎にその一般的状況から判断した規模の大小の組合せによることを基本とする。

## 1) 変状程度の評価区分

表資 5-14 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況 |       | 備考 |
|----|-------|-------|----|
|    | 変状の深さ | 変状の面積 |    |
| a  | 変状なし  |       |    |
| b  | 小     | 小     |    |
| c  | 小     | 大     |    |
|    | 中     | 小     |    |
| d  | 中     | 大     |    |
|    | 大     | 小     |    |
| e  | 大     | 大     |    |

## 2) 変状の程度

## a) 最大ひびわれ幅に着目した程度

表資 5-15 最大ひびわれ幅に着目した変状の程度

| 区分 | 一般的状況  |
|----|--|
| 大  | ひびわれ幅が大きい。(RC 構造物 0.3mm 以上、PC 構造物 0.2mm 以上)                  |
| 中  | 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) |
| 小  | ひびわれ幅が小さい。(RC 構造物 0.2mm 未満、PC 構造物 0.1mm 未満)                  |

## b) 最小ひびわれ間隔に着目した程度

表資 5-16 最小ひびわれ間隔に着目した変状の程度

| 区分 | 一般的状況                            |
|----|----------------------------------|
| 大  | ひびわれ間隔が小さい。(最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 未満) |
| 小  | ひびわれ間隔が大きい。(最小ひびわれ間隔が概ね 0.5m 以上) |

## (2) その他の記録

ひびわれの発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 7. 剥離・鉄筋露出

## 【一般的性状・変状の特徴】

コンクリート部材の表面が剥離している状態を剥離、剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。

## 【他の変状との関係】

- ・剥離・鉄筋露出とともに変形・欠損(衝突痕)が生じているものは、別途、それらの変状としても扱う。
- ・「剥離・鉄筋露出」には露出した鉄筋の腐食、破断などを含むものとし、「腐食」、「破断」などの変状としては扱わない。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-17 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況                       |
|----|-----------------------------|
| a  | 変状なし。                       |
| 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。 |

## (2) その他の記録

剥離・鉄筋露出の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 8. 漏水・遊離石灰

## 【一般的性状・変状の特徴】

コンクリートの打継目やひびわれ部等から、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・排水不良などでコンクリート部材の表面を伝う水によって発生している析出物は、遊離石灰とは区別して「12.その他」として扱う。また、外部から供給されそのままコンクリート部材の表面を流れている水については、「漏水・滞水」として扱う。
- ・ひびわれ、浮き、剥離など他に該当するコンクリートの変状については、それぞれの項目でも扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-18 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況   |
|----|---|
| a  | 変状なし。   |
| b  | —   |
| c  | ひびわれから漏水が生じている。<br>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。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。 |

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

## (2) その他の記録

漏水・遊離石灰の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、漏水のみか遊離石灰が発生しているかの区別や錆汁の有無についても記録する。更に、当該部分のひびわれ状況を変状図に記載するものとする。

## 9. 浮き

## 【一般的性状・変状の特徴】

コンクリート部材の表面付近がういた状態をいう。

コンクリート表面に生じるふくらみなどの変状から目視で判断できない場合にも、打音検査において濁音が生じることで検出できる場合がある。

## 【他の変状との関係】

- ・浮いた部分のコンクリートが剥離している、又は打音検査により剥離した場合には、「剥離・鉄筋露出」として扱う。
- ・コンクリート頂版・梁の場合も同様に、本変状がある場合は本変状で扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-19 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況  |
|----|--------|
| a  | 変状なし。  |
| b  | —      |
| c  | —      |
| d  | —      |
| e  | 浮きがある。 |

## (2) その他の記録

コンクリートの浮きの発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 10. 路面の凹凸(舗装の異常)

## 【一般的性状・変状の特徴】

衝撃力を増加させる要因となる路面に生じる道路軸方向の凹凸や段差をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・発生原因や発生箇所にかかわらず、道路軸方向の凹凸や段差は全て対象とする。
- ・舗装のコルゲーション、ポットホールや陥没なども対象とする。
- ・ロックシェットの谷側基礎が河川近傍の護岸擁壁や海岸擁壁の場合には、擁壁背面(舗装下)の土砂流出が生じることがある。この兆候として生じる谷側の舗装のひびわれや陥没なども対象とする。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-20 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況   |
|----|---|
| a  | 変状なし。   |
| b  | —   |
| c  | 橋軸方向の凹凸が生じており、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。(20 mm 以上)<br>ロックシェットにおいて、谷側の舗装に変状が生じており、舗装下の土砂流出が発生している可能性がある。 |

## (2) その他の記録

路面の凹凸の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の性状と主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 11. 支承部の機能障害

支承部の分類は、次による。

表資 5-23 変状程度の評価区分

| 分類 | 部位・部材                        |
|----|------------------------------|
| 1  | 支承本体、アンカーボルト                 |
| 2  | 主梁落下防止システム(水平アンカー、鉛直アンカーバー等) |

## 【一般的性状・変状の特徴】

当該支承の有すべき荷重支持などの一部又は全ての機能が損なわれている状態をいう。

また、主梁落下防止システム(桁かかり長を除く)の有すべき機能の一部又は全てが損なわれている状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・ 支承アンカーボルトの変状(腐食、破断、ゆるみなど)など支承部を構成する各部材の変状については、別途それぞれの項目でも扱う。
- ・ 支承部の土砂堆積は、原則、「土砂詰まり」として扱うものの、本変状に該当する場合は、本変状でも扱う。なお、支承部の変状状況を把握するため、堆積している土砂は点検時に取り除くことが望ましい。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-22 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況                                     |
|----|---|
| a  | 変状なし。                                     |
| b  | —   |
| c  | —   |
| d  | —   |
| e  | 支承部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。 |

## (2) 変状パターンの区分

変状パターンを次表によって区分し、対応するパターン番号を記録する。同一要素に複数の変状パターンがある場合は、全てのパターン番号を記録する。

表資 5-23 変状パターンの評価区分

| 区分 | 一般的状況                  |
|----|------------------------|
| 1  | 著しい腐食                  |
| 2  | ゴム支承の破損・断裂・異常な変形       |
| 3  | アンカーボルト又はセットボルトの緩み又は破断 |
| 4  | 傾斜、ずれ、離れ               |
| 5  | 大量の土砂堆積                |
| 6  | その他                    |

## (3) その他の記録

支承部の機能障害の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 12. その他

変状内容の分類は、次による。

表資 5-26 変状内容の分類

| 分類 | 変状内容        |
|----|-------------|
| 1  | 不法占用        |
| 2  | 落書き         |
| 3  | 鳥のふん害       |
| 4  | 目地材などのずれ、脱落 |
| 5  | 火災による変状     |
| 6  | その他         |

## 【一般的性状・変状の特徴】

「変状の種類」1～11 のいずれにも該当しない変状をいう。例えば、鳥のふん害、落書き、橋梁の不法占用、火災に起因する各種の変状などを、「12. その他」の変状として扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-27 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況 |
|----|-------|
| a  | 変状なし。 |
| b  | —     |
| c  | —     |
| d  | —     |
| e  | 変状あり。 |

## (2) その他の記録

当該変状(鳥のふん害、落書き、橋梁の不法占用等)がある場合、発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、必要に応じて変状の主要寸法等を変状図に記載するものとする。

## 13. 補修・補強材の変状

補修・補強材の分類は、次による。

## ①コンクリート部材への補修・補強材

表資5-28 コンクリート部材への補修・補強材

| 分類 | 補修・補強材料 |
|----|---------|
| 1  | 鋼板      |
| 2  | 繊維      |
| 3  | コンクリート系 |
| 4  | 塗装      |

## ②鋼部材への補修・補強材

表資5-29 鋼部材への補修・補強材

| 分類 | 補修・補強材料  |
|----|----------|
| 5  | 鋼板(あて板等) |

## 【一般的性状・変状の特徴】

鋼板、炭素繊維シート、ガラスクロスなどのコンクリート部材表面に設置された補修・補強材料や塗装などの被覆材料に、浮き、変形、剥離などの変状が生じた状態をいう。

また、鋼部材に設置された鋼板(あて板等)による補修・補強材料に、腐食等の変状が生じた状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・補強材の変状は、材料や構造によって様々な形態が考えられる。また、漏水や遊離石灰など補強されたコンクリート部材そのものの変状に起因する変状が現れている場合もあり、これらについても補強材の機能の低下と捉え、本体の変状とは区別してすべて本項目「補修・補強材の変状」として扱う。
- ・分類3においてひびわれや剥離・鉄筋露出などの変状が生じている場合には、それらの変状としても扱う。
- ・分類4は、「防食機能の劣化」としては扱わない。
- ・分類5において、鋼部材に設置された鋼板(あて板等)の変状は、この項目のみで扱い、例えば、「防食機能の劣化」や「腐食」では扱わない。一方、鋼板(あて板等)の変状に伴い本体にも変状が生じている場合は、本体の当該変状でも扱う。

【変状程度の評価と記録】

(1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

分類1：鋼板

表資 5-30 変状程度の評価区分(鋼板)

| 区分 | 一般的状況   |
|----|---|
| a  | 変状なし。   |
| b  | —   |
| c  | 補修部の鋼板のうきは発生していないものの、シール部の一部剥離又は錆又は漏水のいずれかの変状が見られる。   |
| d  | —   |
| e  | 次のいずれかの変状が見られる。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>・補修部の鋼板のうきが発生している。</li> <li>・シール部分がほとんど剥離し、一部にコンクリートアンカーのうきが見られ、錆及び漏水が著しい。</li> <li>・コンクリートアンカーに腐食が見られる。</li> <li>・一部のコンクリートアンカーに、うきが見られる。</li> </ul> |

分類2：繊維

表資 5-31 変状程度の評価区分(繊維)

| 区分 | 一般的状況  |
|----|--|
| a  | 変状なし。  |
| b  | —  |
| c  | 補強材に、一部のふくれ等の軽微な変状がある。<br>又は、補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている。 |
| d  | —  |
| e  | 補強材に著しい変状がある、又は断裂している。又は、補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている。  |

分類3：コンクリート系

表資 5-32 変状程度の評価区分(コンクリート系)

| 区分 | 一般的状況  |
|----|--|
| a  | 変状なし。  |
| b  | —  |
| c  | 補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が生じている。<br>又は、補強材に軽微な変状がある。    |
| d  | —  |
| e  | 補強されたコンクリート部材から漏水や遊離石灰が大量に生じている。<br>又は、補強材に著しい変状がある。 |

## 分類 4：塗装

表資 5-33 変状程度の評価区分(塗装)

| 区分 | 一般的状況  |
|----|--|
| a  | 変状なし。  |
| b  | —  |
| c  | 塗装の剥離が見られる。                                      |
| d  | —  |
| e  | 塗装がはがれ、補強されたコンクリート部材に錆汁が認められる又は漏水や遊離石灰が大量に生じている。 |

## 分類 5：鋼板(あて板等)

表資 5-34 変状程度の評価区分(鋼板(あて板等))

| 区分 | 一般的状況  |
|----|--|
| a  | 変状なし。  |
| b  | —  |
| c  | 鋼板(あて板等)に軽微な変状(防食機能の劣化、一部の腐食、一部ボルトのゆるみ等)が見られる。 |
| d  | —  |
| e  | 鋼板(あて板等)に著しい変状(全体の腐食、多くのボルトのゆるみ、き裂等)が見られる。     |

注：分類が複数該当する場合には、すべての分類でそれぞれ評価して記録する。

## (2) その他の記録

補修・補強材の変状の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 14. 定着部の変状

定着部の分類は、次による。

表資 5-35 定着部の分類

| 分類 | 定着部の種類   |
|----|----------|
| 1  | PC 鋼材縦締め |
| 2  | PC 鋼材横締め |
| 3  | その他      |

## 【一般的性状・変状の特徴】

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状態、又はPC鋼材の定着部のコンクリートが剥離している状態をいう。

定着構造の材質にかかわらず、定着構造に関わる部品(止水カバー、定着ブロック、定着金具、緩衝材など)の変状の全てを対象として扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-36 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況                      |
|----|----------------------------|
| a  | 変状なし。                      |
| b  | —                          |
| c  | PC 鋼材の定着部のコンクリートに変状が認められる。 |
| d  | —                          |
| e  | PC 鋼材の定着部のコンクリートに著しい変状がある。 |

## (2) 変状パターンの区分

変状パターンを次表によって区分し、対応するパターン番号を記録する。同一要素に複数の変状パターンがある場合は、全てのパターン番号を記録する。

表資 5-37 変状パターンの区分

| 区分 | 変状         |
|----|------------|
| 1  | ひびわれ       |
| 2  | 漏水・遊離石灰    |
| 3  | 剥離・鉄筋露出    |
| 4  | うき         |
| 5  | 腐食         |
| 6  | 保護管の変状     |
| 7  | P C鋼材の抜け出し |
| 9  | その他        |

## (3) その他の記録

変状の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 15. 変色・劣化

対象とする材料や材質による分類は次による。

表資5-38 コンクリート部材への補修・補強材

| 分類 | 材料・材質  |
|----|--------|
| 1  | コンクリート |
| 2  | ゴム     |
| 3  | プラスチック |
| 4  | その他    |

注：ここでの分類は部材本体の材料・材質によるものであり、被覆材料は対象としていない。部材本体が鋼の場合の被覆材料は「防食機能の劣化」、コンクリートの場合の被覆材料は「補修・補強材の変状」として扱う。

## 【一般的性状・変状の特徴】

コンクリートの変色など部材本来の色が変化する状態、ゴムの硬化、又はプラスチックの劣化など、部材本来の材質が変化する状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・鋼部材における塗装やめっきの変色は、対象としない。
- ・コンクリート部材の表面を伝う水によって発生する汚れやコンクリート析出物の固化、排気ガスや“すす”などによる汚れなど、材料そのものの変色でないものは、対象としない（「12. その他」として扱う）。
- ・火災に起因する「すす」の付着による変色は対象としない（「12. その他」として扱う）。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

## 分類1：コンクリート

表資 5-39 変状程度の評価区分(コンクリート)

| 区分 | 一般的状況            |
|----|------------------|
| a  | 変状なし。            |
| b  | —                |
| c  | —                |
| d  | —                |
| e  | 乳白色、黄色っぽく変色している。 |

## 分類2：ゴム

表資 5-40 変状程度の評価区分(ゴム)

| 区分 | 一般的状況                |
|----|----------------------|
| a  | 変状なし。                |
| b  | —                    |
| c  | —                    |
| d  | —                    |
| e  | 硬化している、又はひびわれが生じている。 |

## 分類3：プラスチック

表資 5-41 変状程度の評価区分(プラスチック)

| 区分 | 一般的状況                 |
|----|-----------------------|
| a  | 変状なし。                 |
| b  | —                     |
| c  | —                     |
| d  | —                     |
| e  | 脆弱化している、又はひびわれが生じている。 |

## (2) その他の記録

変色・劣化の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 16. 漏水・滞水

## 【一般的性状・変状の特徴】

排水施設等から雨水などが本来の排水機構によらず漏出している状態や、支承部などに雨水が浸入し滞留している状態をいう。

激しい降雨などのときに排水能力を超えて各部で滞水を生じる場合がある。一時的な現象で構造物に支障を生じないことが明らかな場合には、変状として扱わない。

## 【他の変状との関係】

- ・コンクリート部材内部を通過してひびわれ等から流出するものについては、「漏水・遊離石灰」として扱う。
- ・排水管の変状については、対象としない。排水管に該当する変状（「破断」、「変形・欠損」、「ゆるみ脱落」、「腐食」など）についてそれぞれの項目で扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-42 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況                      |
|----|----------------------------|
| a  | 変状なし。                      |
| b  | —                          |
| c  | —                          |
| d  | —                          |
| e  | 排水柵取付位置などからの漏水、支承付近の滞水がある。 |

## (2) その他の記録

漏水・滞水の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

当該変状との関連が疑われる排水管の変状などが確認できる場合には、それらも併せて記録する。

## 17. 異常な音・振動

## 【一般的性状・変状の特徴】

通常では発生することのないような異常な音・振動が生じている状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・異常な音・振動は、構造的欠陥又は変状が原因となり発生するものであり、それぞれが複合して生じる場合があるため、別途それらの変状として扱うとともに「異常な音・振動」としても扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-43 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況                                     |
|----|---|
| a  | 変状なし。                                     |
| b  | —   |
| c  | —   |
| d  | —   |
| e  | 部材、付属物等から異常な音が聞こえる、又は異常な振動や揺れを確認することができる。 |

## (2) その他の記録

異常な音・振動の発生位置やその範囲をスケッチや写真で記録するとともに、発生時の状況(車両通過、風の強さ・向きなど)を変状図に記載する。また、発生箇所の特定に努めたものの、発生箇所が特定できない場合は、「異常を有する(発生箇所不明)」と変状図に記載するものとする。

## 18. 変形・欠損

## 【一般的性状・変状の特徴】

車の衝突や施工時の当てきず、地震の影響など、その原因にかかわらず、部材が局所的な変形を生じている状態、又はその一部が欠損している状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・変形・欠損以外に、コンクリート部材で剥離・鉄筋露出が生じているものは、別途、「剥離・鉄筋露出」としても扱う。
- ・鋼部材における亀裂や破断などが同時に生じている場合には、それぞれの項目でも扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-44 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況                                   |
|----|---|
| a  | 変状なし。                                   |
| b  | —                                       |
| c  | 部材が局所的に変形している。<br>又は、その一部が欠損している。       |
| d  | —                                       |
| e  | 部材が局所的に著しく変形している。<br>又は、その一部が著しく欠損している。 |

## (2) その他の記録

変形・欠損の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 19. 土砂詰まり

## 【一般的性状・変状の特徴】

排水桝や排水管に土砂が詰まっていたり、支承周辺に土砂が堆積している状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・ 支承部周辺に堆積している土砂は、支承部の変状状況を把握するため、点検時に取り除くことが望ましい。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、次の区分によるものとする。

表資 5-45 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況               |
|----|---------------------|
| a  | 変状なし。               |
| b  | —                   |
| c  | —                   |
| d  | —                   |
| e  | 排水桝、支承周辺等に土砂詰まりがある。 |

## (2) その他の記録

土砂詰まりの発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、その原因が推定できるものについては、その内容を変状図に記載するものとする。

## 20. 沈下・移動・傾斜

## 【一般的性状・変状の特徴】

下部構造又は支承が沈下、移動又は傾斜している状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・路面の凹凸・段差、支承部の機能障害などの変状を伴う場合には、別途それらの変状としても扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、下表の一般的状況を参考にして定性的に行うことを基本とする。

表資 5-46 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況                      |
|----|----------------------------|
| a  | 変状なし。                      |
| b  | —                          |
| c  | —                          |
| d  | —                          |
| e  | 支点(支承)又は下部工が、沈下・移動・傾斜している。 |

## (2) その他の記録

沈下・移動・傾斜の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、代表的な変状の主要寸法を変状図に記載するものとする。

## 21. 洗掘

## 【一般的性状・変状の特徴】

基礎周辺の土砂が流水により洗い流され、消失している状態をいう。

## 【他の変状との関係】

- ・路面の凹凸・段差、支承部の機能障害などの変状を伴う場合には、別途、それらの変状としても扱う。

## 【変状程度の評価と記録】

## (1) 変状程度の評価区分

変状程度の評価は、下表の一般的状況を参考にして定性的に行うことを基本とする。

表資 5-47 変状程度の評価区分

| 区分 | 一般的状況               |
|----|---------------------|
| a  | 変状なし。               |
| b  | —                   |
| c  | 基礎が流水のため洗掘されている。    |
| d  | —                   |
| e  | 基礎が流水のため著しく洗掘されている。 |

## (2) その他の記録

洗掘の発生位置やその範囲・状況をスケッチや写真で記録するとともに、特記すべき事項(水位との関係、点検状況など)があれば変状図に記載するものとする。

## 付録 5-2 対策区分判定要領

## 1. 対策区分判定の基本

## 1-1 対策区分判定の内容

対策区分判定は、部材の重要性や変状の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、変状状況に対するシェッド・カルバート等の機能状態などの性能や健全性などの状態についての一次的な評価(判定)を行うものである。

よりの確な判定を行うためには、対象であるシェッド・カルバート等(含付属物)について、構造的特徴や使用材料などに関する十分な知識が必要である。したがって、判定にあたっては、現地での変状状況のみならず必要な書類等についても調査を行うことが重要である。なお、変状状況は、点検員による変状程度の評価結果を書面で確認することに加えて、検査員は自ら現地にて確認することを原則とする。

判定にあたって一般的に必要な情報のうち代表的なものは、次のとおりである。

## 【構造に関わる事項】

- ・構造形式、規模、構造の特徴

## 【設計・製作・施工の各条件に関わる事項】

- ・設計年次、適用設計基準
- ・架設された年次
- ・使用材料の特性

## 【使用条件に関わる事項】

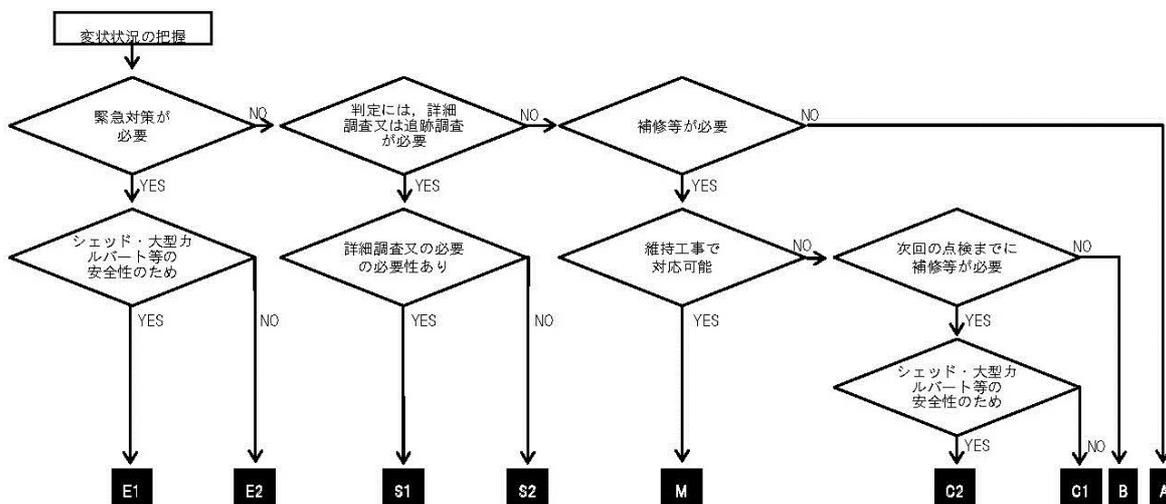
- ・シェッド・カルバート等の周辺環境・設置条件
- ・維持管理の状況(凍結防止剤の散布など)

## 【各種の履歴に関わる事項】

- ・シェッド・カルバート等の災害履歴、補修・補強履歴

## 1-2 対策区分判定の流れ

対策区分判定の基本的な流れを次に示す。



図資 5-1 対策区分判定の流れ

本対策区分判定要領においては、橋梁構造に対する新たな対策区分判定を参考に9つの対策区分としている。

## 1-3 所見

所見は変状状況について、部材区分単位で変状種類ごとに検査員の見解を記述するものである。当該シェッド・カルバート等やその変状等に対して、点検結果の妥当性の評価や最終的にどのような措置を行うこととするのかなどの判断や意思決定は、点検結果以外の様々な情報も考慮して道路管理者が行うこととなる。そのため、単に変状の外観的特徴などの客観的事実を記述するだけでなく、可能なものについて推定される変状の原因、進行性についての評価、他の変状との関わりなどの変状に関する各種の判定とその根拠や考え方など、道路管理者が対応方針を判断するために必要となる事項について、検査員の意見を記述する。

## 2. 対策区分判定

## 2-1 腐食

【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

鋼製シェッドの主梁端の腹板に著しい板厚減少、カルバートの頂版や側壁のコンクリートの剥離により露出した鉄筋の腐食や切断等が生じており、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。

【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

カルバートの頂版や側壁の露出した鉄筋が腐食し、部分的に切断して破片が落下するおそれがある状況などにおいては、内空の自動車、歩行者の交通障害や第三者等への被害防止の観点から、緊急に処置されることが必要と判断できる場合がある。

【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

同一の路線における同年代に建設されたシェッド・カルバート等と比べて変状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変状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変状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。

【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

全体的な変状はないものの、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、変状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。

【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、変状程度にかかわらず、腐食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。

【所見を記載する上での参考】

表資 5-48 腐食の変状例

| 変状箇所  | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例   |
|-------|---|--|
| 鋼部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頂版・側壁のひびわれからの漏水</li> <li>・ 目地部防水工の未設置</li> <li>・ 目地部の破損部からの漏水</li> <li>・ 排水装置設置部からの漏水</li> <li>・ 自然環境(付着塩分)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 断面欠損による応力超過</li> <li>・ 応力集中による亀裂への進展</li> <li>・ 鋼製シェッドの主梁と頂版接合部の腐食は、主梁の剛性低下、耐荷力の低下につながる。</li> </ul> |

## 2-2 亀裂

### 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

亀裂が鋼製シェッドの主梁腹板や横梁の腹板に達しており、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。

### 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

コンクリート部材に亀甲状の深い亀裂が進展しており、コンクリート塊が落下して、行人、通行車両に被害を与えるおそれが高い場合などは、自動車、歩行者の交通障害や第三者等への被害防止の観点から、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

### 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

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。

### 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

全体的な変状はないものの、部分的に小さなあてきずなどによって生じたひびわれがあり、変状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。

### 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、変状程度にかかわらず、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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-49 亀裂の変状例

| 変状個所       | 代表的な変状原因の例   | 懸念される構造物への影響の例  |
|------------|--|---|
| 鋼部材全般      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 支承の状態(機能障害による構造系の変化)</li> <li>・ 腐食の進行</li> <li>・ 溶接部の施工品質や継手部の応力集中</li> <li>・ 頂版上あるいは山側壁への荷重変載による構造全体のねじれ</li> <li>・ 落石・雪崩荷重等の作用</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 亀裂による応力超過</li> <li>・ 亀裂の急激な進行による部材断裂</li> </ul>                                  |
| コンクリート部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 継手部からの漏水</li> <li>・ アルカリ骨材反応</li> <li>・ 乾燥収縮</li> <li>・ 凍上</li> <li>・ 上部道路活荷重による影響</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ひびわれによる応力超過</li> <li>・ ひびわれの急激な進行による部材の断裂、剥離</li> <li>・ ひびわれ部からの水分の侵入</li> </ul> |

## 2-3 ゆるみ・脱落

## 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

接合部で多数のボルトの脱落による接合強度不足、コンクリート部材の剥離の進行に伴う部材厚の減少により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。

## 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

接合部で多数のボルトの脱落による接合強度不足、コンクリート部材の剥離の進行に伴う部材厚の減少により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。

## 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

F11T ボルトでゆるみ・脱落が生じ、変状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。

## 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

防護柵や付属物の普通ボルトにゆるみが発生しているなど変状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）。

## 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、変状の程度にかかわらず、部材の機能保持、第三者被害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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-50 ゆるみ・脱落の変状例

| 変状箇所       | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例  |
|------------|---|---|
| 鋼部材全般      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 連結部の腐食</li> <li>・ ボルトの腐食による断面欠損</li> <li>・ F11T ボルトの遅れ破壊</li> <li>・ 車両の衝突、除雪車による変状</li> <li>・ 落石・雪崩荷重等の作用</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直ちに耐力には影響はないものの、進行性がある場合には危険な状態となる</li> <li>・ 二次的災害</li> </ul> |
| コンクリート部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 亀裂の進展</li> <li>・ 漏水</li> <li>・ 石灰の遊離</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 直ちに耐力には影響はないものの、進行性がある場合には危険な状態となる</li> <li>・ 二次的災害</li> </ul> |

## 2-4 破断

### 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

鋼製シェッドの主梁、柱、PC 製シェッドのケーブル、カルバート等の頂版、側壁などが破断し、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。

### 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

防護柵が破断しており、歩行者あるいは通行車両等が路外へ転落するなど、道路利用者等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。

### 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

鋼製シェッドの主梁、横構、柱、支承ボルト、カルバートの頂版や側壁などで破断が生じており、振動による疲労、凍上や化学的環境による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。

### 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

添架物の支持金具が局部的に破断しているなど変状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。

### 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

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。

### 【所見を記載する上での参考】

表資 5-51 破断の変状例

| 変状箇所       | 代表的な変状原因の例   | 懸念される構造物への影響の例  |
|------------|--|---|
| 鋼部材全般      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風等による疲労、振動</li> <li>・ 腐食、応力集中</li> <li>・ 落石・雪崩荷重等の作用</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐荷力の喪失</li> <li>・ 破断部分の拡大</li> </ul> |
| コンクリート部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 亀裂の進展</li> <li>・ 上部道路活荷重による疲労</li> <li>・ 凍上</li> <li>・ 化学的環境による腐食</li> <li>・ 通行車両の衝突</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐荷力の喪失</li> <li>・ 破断部分の拡大</li> </ul> |

## 2-5 防食機能の劣化

## 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

コンクリート部材の剥離が進行、鉄筋が露出した状態が広範囲かつ長期間にわたり、鉄筋の防食機能が喪失して、鉄筋が内部まで著しく劣化してい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。

## 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

鉄筋が露出し腐食が進んで、放置すると切断された破片が落下して、道路利用者等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。

## 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

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。

## 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

全体的な変状はないものの、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、変状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、維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、防食機能の劣化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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-52 防食機能の変状例

| 変状箇所  | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例   |
|-------|---|--|
| 鋼部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頂版ひびわれからの漏水</li> <li>・ 目地部防水工の未設置</li> <li>・ 目地部の破損部からの漏水</li> <li>・ 排水装置設置部からの漏水</li> <li>・ 自然環境(付着塩分)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 腐食への進展</li> </ul> |

## 2-6 ひびわれ

## 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

塩害地域においてコンクリート内部鉄筋が腐食にまで至っている場合、下部構造の沈下等に伴う主梁の支点付近にひびわれが発生している場合で、今後も変状の進行が早いと判断され、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

頂版に著しいひびわれを生じており、上部工全体の剛性の低下によって構造安全性を著しく損なう状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

早期に浮きに進行し、第三者等への障害の危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

頂版に抜け落ち寸前のひびわれが発生しており、剥離落下によって第三者被害が懸念される状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

同一の路線における同年代に架設されたシェッド・カルバート等と比べて変状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変状要因だけでは原因が説明できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

なお、次に示すような特定の事象については、基本的に詳細調査を行う必要がある。

## [アルカリ骨材反応のおそれがある事象]

- ・コンクリート表面に網目状のひびわれが生じている。
- ・主鉄筋やPC鋼材の方向に沿ったひびわれが生じている。
- ・微細なひびわれ等に白色のゲル状物質の析出が生じている。

## [塩害のおそれがある条件]

- ・道路橋示方書等で塩害対策を必要とする地域に設置されている。
- ・凍結防止剤が散布される道路区間に設置されている。
- ・建設時の資料で、海砂の使用が確認されている。
- ・半径 100m 以内に、塩害変状構造物が確認されている。
- ・点検等によって、錆汁など塩害特有の変状が現れている。

ひびわれ原因が乾燥収縮と明らかで、今後の進行状況を見極めた後に補修等の要否を判断することで足りる状況などにおいては、追跡調査が妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

全体的な変状はないものの、ひびわれが部分的、幅や深さが小さいなど、変状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。

## 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、進行可能性のあるひびわれ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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-53 ひびわれの変状例

| 変状個所           | 代表的な変状原因の例   | 懸念される構造物への影響の例   |
|----------------|--|--|
| コンクリート<br>部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計耐力不足</li> <li>・支承の機能不全</li> <li>・地震によるせん断ひびわれ</li> <li>・凍結融解</li> <li>・プレストレス不足</li> <li>・締め固め不足</li> <li>・養生の不良</li> <li>・温度応力</li> <li>・乾燥収縮</li> <li>・コンクリート品質不良</li> <li>・後打ちによるコールドジョイント</li> <li>・支保工の沈下</li> <li>・早期脱型</li> <li>・不等沈下</li> <li>・コンクリートの中酸化、塩害、アルカリ骨材反応、化学的侵食</li> <li>・落石・雪崩荷重等の作用</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・応力超過によるひびわれの進行、耐荷力の低下</li> <li>・ひびわれによる鉄筋の腐食</li> <li>・漏水、遊離石灰の発生</li> </ul> |
| コンクリート<br>頂版   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計耐力不足</li> <li>・乾燥収縮</li> <li>・配力鉄筋不足</li> <li>・不等沈下</li> <li>・落石・雪崩荷重等の作用</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・漏水や遊離石灰の進行等</li> <li>・頂版機能の損失</li> </ul>                                     |

## 2-7 剥離・鉄筋露出

### 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

塩害地域において主梁下面で PC 鋼材が露出し、断面欠損にまで至っており、今後も変状進行が早いと判断され、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

コンクリート頂版(PC 主梁張り出し部を含む。)からの剥離落下が生じている場合、落石荷重の作用によるものでは基本的には、構造安全性を著しく損なう状況と考えられ、緊急対応が妥当と判断されることが多い。

### 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

剥離が発生しており、他の部位でも剥離落下を生じる危険性が極めて高く、第三者被害が懸念される状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

### 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

鉄筋の腐食によって剥離している箇所が見られ、鉄筋の腐食状況によって剥離が連続的に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。

### 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

全体的な変状はないものの、部分的に剥離が生じており、変状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。

なお、露出した鉄筋の防錆処理は、モルタル補修や断面回復とは別に、維持工事に対応しておくことが望ましい。

### 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、剥離・鉄筋の露出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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-54 剥離・鉄筋露出の変状例

| 変状個所           | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例   |
|----------------|---|--|
| コンクリート<br>部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ かぶり不足、豆板、打継目処理と浸透水による鋼材腐食</li> <li>・ コンクリートの中酸化、塩害、アルカリ骨材反応、化学的侵食</li> <li>・ 後埋コンクリートの締固め不足、鉄筋の不足</li> <li>・ 締固め不足</li> <li>・ 脱型時のコンクリート強度不足</li> <li>・ 局部応力の集中</li> <li>・ 衝突又は接触</li> <li>・ 鉄筋腐食による体積膨張</li> <li>・ 火災による強度低下</li> <li>・ 凍結融解</li> <li>・ セメントの不良</li> <li>・ 骨材の不良(反応性及び風化性骨材)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 断面欠損による耐荷力の低下</li> <li>・ 鉄筋腐食による耐荷力の低下</li> </ul> |
| コンクリート<br>頂版   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 落石・雪崩荷重等の作用</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頂版機能の損失</li> </ul>                                |

## 2-8 漏水・遊離石灰

## 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

頂版、側壁、山側壁からの遊離石灰に土砂分が混入しており、部材を貫通したひびわれから生じていることが明らかで今後も変状進行が早いと判断され、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

継手部からの漏水が著しく、内部道路の通行上の安全への支障が懸念される状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

発生している漏水や遊離石灰が、排水の不良部分から表面的なひびわれを伝って生じているものか、部材を貫通したひびわれから生じているものか特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

全体的な変状はないものの、局所的、一時的な漏水が措置のしやすい場所に見られる程度で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。

## 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、漏水や遊離石灰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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-55 漏水・遊離石灰の変状例

| 変状箇所           | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例  |
|----------------|---|---|
| コンクリート<br>部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・漏水の進行</li> <li>・締め固め不十分</li> <li>・ひびわれの進行</li> <li>・目地部防水工未施工</li> <li>・打設方法の不良</li> <li>・打継目の不良</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひびわれによる鉄筋の腐食</li> <li>・頂版機能の損失</li> <li>・コンクリートの変状</li> </ul> |

## 2-9 浮き

## 【判定区分 E1 ; シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

塩害地域の PC 製シェッドにうきが発生し、PC ケーブルの腐食も確認され、放置すると構造安全性を著しく損なうおそれがある状況、カルバート等のコンクリート部材の断面が大幅に減少するような剥離につながり構造安全性を損なう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。

## 【判定区分 E2 ; その他、緊急対応が必要な変状】

コンクリート製防護柵、頂版、柱、壁等にうきが発生しており、コンクリート塊が落下し、通行人、通行車両に危害を与えるおそれが高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 S1、S2 ; 詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

浮きが発生している箇所が見られ、鉄筋の腐食状況が不明で原因が特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 M ; 維持工事で対応が必要な変状】

全体的な変状はないものの、局所的な浮きが生じており、進展の可能性が低く、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。

## 【判定区分 B、C1、C2 ; 補修等が必要な変状】

一般には、漏水や遊離石灰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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-56 漏水・遊離石灰の変状例

| 変状個所           | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例  |
|----------------|---|---|
| コンクリート<br>部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ かぶり不足、豆板、打継目処理と浸透水による鉄筋腐食による体積膨張</li> <li>・ 凍結融解、内部鉄筋の錆</li> <li>・ コンクリートの中酸化、塩害、アルカリ骨材反応、化学的侵食</li> <li>・ 後埋コンクリートの締固め不足鉄筋の不足</li> <li>・ ひびわれ、漏水、遊離石灰の進行</li> <li>・ 締固め不足</li> <li>・ 脱型時のコンクリート強度不足</li> <li>・ 局部応力の集中</li> <li>・ 衝突又は接触</li> <li>・ 火災による強度低下</li> <li>・ セメントの不良</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 断面欠損による耐荷力の低下</li> <li>・ 鉄筋腐食による耐荷力の低下</li> <li>・ 頂版機能の損失</li> </ul> |

## 2-10 路面の凹凸(舗装の異常)

## 【判定区分 E1 ; シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

路面(舗装)に著しいひびわれや凹凸があり、継手前後のカルバートブロックの不同沈下やずれが生じ、過大な応力が生じて、構造安全性を損なうおそれのある状況などについては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 E2 ; その他、緊急対応が必要な変状】

路面(舗装)に著しいひびわれや凹凸があり、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念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。

## 【判定区分 S1、S2 ; 詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

下部構造の移動や傾斜、基礎地盤、盛土の変位が原因と予想されるものの、目視では下部構造の移動や傾斜等の様子を確認できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 M ; 維持工事で対応が必要な変状】

凹凸が小さく、変状が部分的で発生面積が小さい状況においては、舗装の部分的なオーバーレイなど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。

## 【判定区分 B、C1、C2 ; 補修等が必要な変状】

一般には、路面(舗装)の異常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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-57 路面の凹凸(舗装の異常)の変状例

| 変状箇所 | 代表的な変状原因の例   | 懸念される構造物への影響の例  |
|------|--|---|
| 目地部  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下部構造の沈下・移動・傾斜</li> <li>・ 基礎地盤の沈下・移動・傾斜</li> <li>・ 盛土の沈下・変形</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上部構造への拘束力の作用</li> <li>・ カルバートブロックへの応力集中</li> </ul> |
| 谷側車線 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 路盤・路床材料等の流出(吸出し)</li> </ul>   |   |

2-11 支承部の機能障害

【判定区分 E1 ; シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 E2 ; その他、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 S1、S2 ; 詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

支承の支持状態に異常がみられると同時に、鋼製主梁に座屈が生じていたり、溶接部に疲労が生じていること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。

【判定区分 M ; 維持工事で対応が必要な変状】

【判定区分 B、C1、C2 ; 補修等が必要な変状】

【所見を記載する上での参考】

表資 5-58 支承部の機能障害の変状例

| 変状個所 | 代表的な変状原因の例   | 懸念される構造物への影響の例   |
|------|--|--|
| 支承   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頂版、目地部等の変状による雨水と土砂の堆積</li> <li>・ 目地部防水工の未設置</li> <li>・ 腐食による断面欠損</li> <li>・ 支承付近の荷重集中</li> <li>・ 支承の沈下、回転機能損失による拘束力の作用</li> <li>・ 地震による過大な変形</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移動、回転機能の損失による拘束力の発生</li> <li>・ 地震、風等の水平荷重に対する抵抗力の低下</li> <li>・ 荷重伝達機能の損失</li> <li>・ 亀裂の主部材への進行</li> </ul> |

## 2-12 その他

【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

自然災害等により、カルバート内部に異物が入り込み、内空の通行の安全性に支障となる可能性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。

【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

たき火等による部材の熱劣化が生じていることが懸念される場合などにおいては、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。

【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

鳥のふんや植物、表面を伝う水によって発生する汚れなどにより部材の表面が覆われており、部材本体の点検ができない場合などにおいては、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。

【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、何らかの異常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。

【所見を記載する上での参考】

表資 5-59 その他の変状例

| 変状個所 | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例  |
|------|---|---|
| 全般   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・人為的変状</li> <li>・自然災害</li> <li>・鳥獣による変状</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・シェッド・カルバート等の変状</li> </ul> |

2-13 補修・補強材の変状

【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

主梁及び頂版の接着鋼板が腐食しており、補強効果が著しく低下し、構造安全性を著しく損なう危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

補強材が剥離しており、剥離落下によって第三者被害が懸念される状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

漏水や遊離石灰が著しく、補強材のうきがあり、目視ではその範囲・規模が特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。その他外観的には変状がなくても、他の部材の状態や振動、音などによって、補強効果の喪失や低下が疑われることもあり、更なる調査が必要と判断される場合がある。

【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

【所見を記載する上での参考】

表資 5-60 補修・補強材の変状例

| 変状個所            | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例   |
|-----------------|---|--|
| コンクリート<br>補強材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頂版のひびわれ進行による漏水</li> <li>・ 目地部防水工未施工</li> <li>・ 設置環境</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鋼板断面欠損による頂版機能の低下</li> <li>・ 主構造の腐食へと進行</li> </ul> |
| 鋼部材補強材<br>全般    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 応力集中</li> <li>・ 設置環境</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主構造の腐食へと進行</li> <li>・ 主構造の亀裂の再進行</li> </ul>       |

## 2-14 定着部の変状

【判定区分 E1 ; シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 E2 ; その他、緊急対応が必要な変状】

定着部のコンクリートに浮きが生じてコンクリート塊が落下し、路下の通行人、通行車両に危害を与える懸念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。

【判定区分 S1、S2 ; 詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

PC 鋼材が破断して抜け出しており、グラウト不良が原因で他の PC 鋼材にも腐食や破断の懸念がある状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

【判定区分 M ; 維持工事で対応が必要な変状】

【判定区分 B、C1、C2 ; 補修等が必要な変状】

一般には、変状程度にかかわらず、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。

【所見を記載する上での参考】

表資 5-61 定着部の変状例

| 変状個所 | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例   |
|------|---|--|
| 定着部  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ PC 鋼材の腐食</li> <li>・ PC 鋼材の破断(グラウトの不良)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐荷力の低下</li> </ul> |

2-15 変状変色・劣化

【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

コンクリートが黄色っぽく変色し、凍害やアルカリ骨材反応の懸念がある状況、または苔が繁殖して緑がかっていて、コンクリート内部への多量な水分の流入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。

【判定区分 M；維持工事に対応が必要な変状】

【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

【所見を記載する上での参考】

表資 5-62 変状変色・劣化の変状例

| 変状個所                           | 代表的な変状原因の例   | 懸念される構造物への影響の例   |
|--------------------------------|--|--|
| コンクリート<br>部材全般、<br>プラスチック<br>等 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 打設方法の不良(締固め方法)</li> <li>・ 品質の不良(配合の不良、規格外品)</li> <li>・ 火災</li> <li>・ 化学作用(骨材の不良、酸性雨、有害ガス、融雪剤)</li> <li>・ 凍結融解</li> <li>・ 塩害</li> <li>・ 中性化</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐荷力の低下</li> <li>・ ひびわれによる鉄筋の腐食</li> </ul> |

## 2-16 漏水・滞水

## 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

カルバート等が滞水し内空の水圧によって側壁等に過大な応力が作用して、構造安全性を損なう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。

## 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

カルバート等の継手部等からの漏水が著しく、内空の通行上の安全性に支障となる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。

## 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

気象条件や目地部に近い等、考えられる要因が見当たらない場所から突然、継続的な漏水が見られるようになった状況などにおいては、短期間のうちに構造安全性に支障となるものでなくても、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。

## 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

目地部等の一部から漏水し、そ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。

## 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、漏水・滞水が見られた場合には、変状程度にかかわらず、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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-63 漏水・滞水の変状例

| 変状箇所 | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例   |
|------|---|--|
| 部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ひびわれの進行</li> <li>・ 目地部防水工未施工</li> <li>・ 打設方法の不良</li> <li>・ 目地材の不良</li> <li>・ 頂版上、山側壁背面の排水処理の不良</li> <li>・ 止水ゴムの変状、シール材の変状、脱落、排水管の土砂詰まり</li> <li>・ 腐食、土砂詰まり</li> <li>・ 凍結によるわれ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鉄筋の腐食</li> <li>・ 耐荷力の低下</li> <li>・ 凍結融解による変状</li> <li>・ 遊離石灰の発生</li> <li>・ 主構造の腐食</li> <li>・ 頂版の変状</li> </ul> |

2-17 異常な音・振動

【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

原因不明の異常な音・振動が発生しており、発生源や原因を特定できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

添架物の支持金具のゆるみによるビビリ音があり、そ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。

【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

【所見を記載する上での参考】

表資 5-64 異常な音・振動の変状例

| 変状個所  | 代表的な変状原因の例 | 懸念される構造物への影響の例                  |
|-------|------------|---------------------------------|
| 鋼部材全般 | ・ 風等による振動  | ・ 亀裂の主部材への進行<br>・ 応力集中による亀裂への進展 |

## 2-18 変形・欠損

## 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

落石や雪崩、車両の衝突等により主部材が大きく変形しており、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。

## 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

防護柵、照明器具等が大きく変形しており、歩行者あるいは通行車両など、道路利用者等への障害の懸念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。

## 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

一般には、変形・欠損が見られた場合には、変状程度にかかわらず、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。

## 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

防護柵、照明器具等において局部的に小さな変形が発生しているなどの状況においては、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。

## 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、変形・欠損が見られた場合には、変状程度にかかわらず、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。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-65 変形・欠損の変状例

| 変状箇所 | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例  |
|------|---|---|
| 部材全般 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ かぶり不足</li> <li>・ 局部応力の集中</li> <li>・ 衝突又は接触</li> <li>・ 落石・雪崩荷重等の作用</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 二次的災害</li> <li>・ 断面欠損による耐荷力の低下</li> <li>・ 鋼材の腐食</li> </ul> |

2-19 土砂詰まり

【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

カルバートに大量に流入した土砂により、側壁等に過大な応力が作用して、構造安全性を損なう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。

【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

カルバートへの土砂の流入が著しく、内空の通行の安全上の支障となる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。

【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

自然災害や目地部に近い等、考えられる要因が見当たらない場所から突然、継続的な土砂の流入が見られるようになった状況などにおいては、短期間のうちに構造安全性に支障となるものでなくても、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。

【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

排水工に土砂詰まりが発生しており、その規模が小さい状況においては、維持工事に対応することが妥当と判断できる場合がある。排水管の全長に渡って土砂詰まりが生じ、規模的に維持工事に対応できない場合などが考えられる。

【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

排水管の全長に渡って土砂詰まりが生じ、規模的に維持工事に対応できない場合などが考えられる。

【所見を記載する上での参考】

表資 5-66 土砂詰まりの変状例

| 変状箇所       | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例  |
|------------|---|---|
| 排水工、<br>支承 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 腐食、土砂詰まり</li> <li>・ 凍結によるわれ</li> <li>・ 頂版、目地部の変状による雨水と土砂の堆積</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主構造の腐食</li> <li>・ 頂版の変状</li> </ul> |

## 2-20 沈下・移動・傾斜

## 【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

下部構造やカルバートブロックが大きく沈下・移動・傾斜しており、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。

## 【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

下部構造やカルバートブロックの沈下に伴う目地部等での段差により、自転車やオートバイが転倒するなど道路利用者等へ障害を及ぼす懸念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。

## 【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

他部材との相対的な位置関係から下部構造やカルバートブロックが沈下・移動・傾斜していると予想されるものの、目視でこれを確認できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

## 【判定区分 M；維持工事で対応が必要な変状】

局所的な変状にとどまっている状況においては、舗装の部分的なオーバーレイ、継手部の目地の修復など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。

## 【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

一般には、沈下・移動・傾斜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。なお、土中部の部材等、近接目視が困難でやむをえない場合は、可能な限り近接目視に近い手段、近接目視によって行う評価と同等の評価が可能な方法により、経過観察を続けるという判断も想定される。

## 【所見を記載する上での参考】

表資 5-67 沈下・移動・傾斜の変状例

| 変状個所    | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例   |
|---------|---|--|
| 支承、下部構造 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・側方流動</li> <li>・流水による洗掘</li> <li>・地盤の圧密沈下</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・沈下、移動、傾斜による他の部材への拘束力の発生</li> </ul> |

2-21 洗掘

【判定区分 E1；シェッド・カルバート等の安全性の観点から、緊急対応が必要な変状】

受台や底版下面まで洗掘され、下部構造あるいは構造全体の沈下や傾斜が生じる危険性が高い状況などにおいては、緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

【判定区分 E2；その他、緊急対応が必要な変状】

【判定区分 S1、S2；詳細調査又は追跡調査が必要な変状】

過去の点検結果で洗掘が確認されており、常に水位が高く、目視では確認できない状況などにおいては、詳細調査を実施することが妥当と判断できる場合がある。

【判定区分 M；維持工事に対応が必要な変状】

【判定区分 B、C1、C2；補修等が必要な変状】

【所見を記載する上での参考】

表資 5-68 洗掘の変状例

| 変状個所 | 代表的な変状原因の例  | 懸念される構造物への影響の例  |
|------|---|---|
| 基礎   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流水の変化</li> <li>・ 全体的な河床の低下</li> <li>・ 波浪の変化</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 洗掘が進展すると、下部構造に傾斜が生じる可能性がある。</li> </ul> |

### 3. 変状の主な着目箇所

#### 3-1 RC製シェッド

対策区分判定は、部材の重要性や変状の進行状況、環境の条件など様々な要因を総合的に評価し、原則として構造上の部材区分あるいは部位ごとに、変状状況に対するシェッド・カルバート等の機能状態などの性能や健全性などの状態についての一次的な評価(判定)を行うものである。

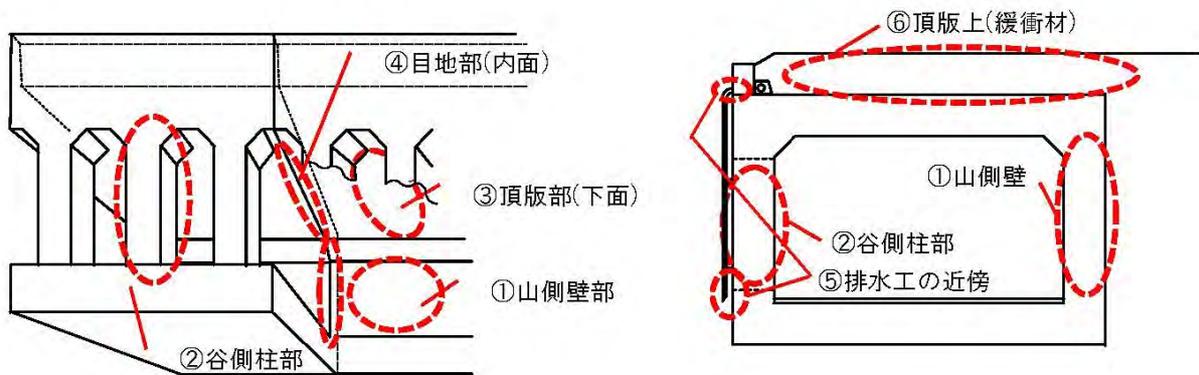
##### (1) 一般的に生じやすい変状など

RC製シェッドにおいて発生しやすい変状は、ひびわれと遊離石灰である。点検をする上で特に重点的に着目する必要がある箇所を、着目箇所、補修工法ごとに表5-69に示す。

表資 5-69 着目箇所(RC製シェッド)

| 着目箇所     | 内容  |
|----------|---|
| ①山側壁部    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、壁下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> <li>■土圧や水圧、背面落石等により、壁体が前傾したり、谷側移動するような場合がある。</li> </ul>   |
| ②谷側柱部    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水が直接かかるなど環境が厳しく、変状が生じやすい。</li> <li>■地盤の影響を直接受け、沈下などが生じることがある。<br/>谷側が土砂のり面・斜面である場合には亀裂・地すべり・崩壊・流出などに留意する。</li> <li>■沿岸道路では、飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。設計年次の古いシェッドでは鉄筋のかぶりが小さい。</li> <li>■寒冷地においては、柱下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul> |
| ③頂版部(下面) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■上面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。</li> </ul>   |
| ④目地部(内面) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■躯体の移動などに伴う目地処理、防水処理の変状により、目地部からの漏水、背面土砂の流出が生じる場合がある。</li> <li>■寒冷地においては、頂版部からの漏水により、つららが発生し、第三者被害の恐れがある。</li> </ul>   |
| ⑤排水工の近傍  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■排水管の不良や不適切な排水位置により雨水の漏水・飛散の影響により、コンクリート部材の凍害劣化等が生じることがある。</li> </ul>  |
| ⑥頂版上     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■緩衝材が設置されていないスノーシェッドでは、落石等による局部変状や目地部の排水工の変状が生じやすい。</li> <li>■設計上考慮していない崩土等が堆積している場合がある。</li> <li>■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。</li> <li>■敷砂に樹木が繁茂することにより、緩衝効果が阻害されている場合がある。</li> </ul>   |

箱型 RC ロックジェット



図資 5-2 RC 製シェッドの変状例

表資 5-70 RC 製シェッドの補修工法

| 補修工法            | 着目箇所                          |
|-----------------|-------------------------------|
| (1) 断面修復工法      | ひびわれ、漏水、遊離石灰、錆汁、剥離(浮き)        |
| (2) 連続繊維シート接着工法 | 繊維シートの剥離(浮き)、漏水、遊離石灰、錆汁       |
| (3) 鋼板接着工法      | 鋼板端部やボルトキャップ部の錆、浮き、漏水、遊離石灰、錆汁 |

(2) 想定される変状の状況(例)

①塩害

頂版や梁の端部、柱基部付近は、雨水が浸透しやすく、飛来塩分量が多い場所や凍結防止剤を散布する場所においては、コンクリートのひびわれ・浮き・剥離落下が発生することがある。

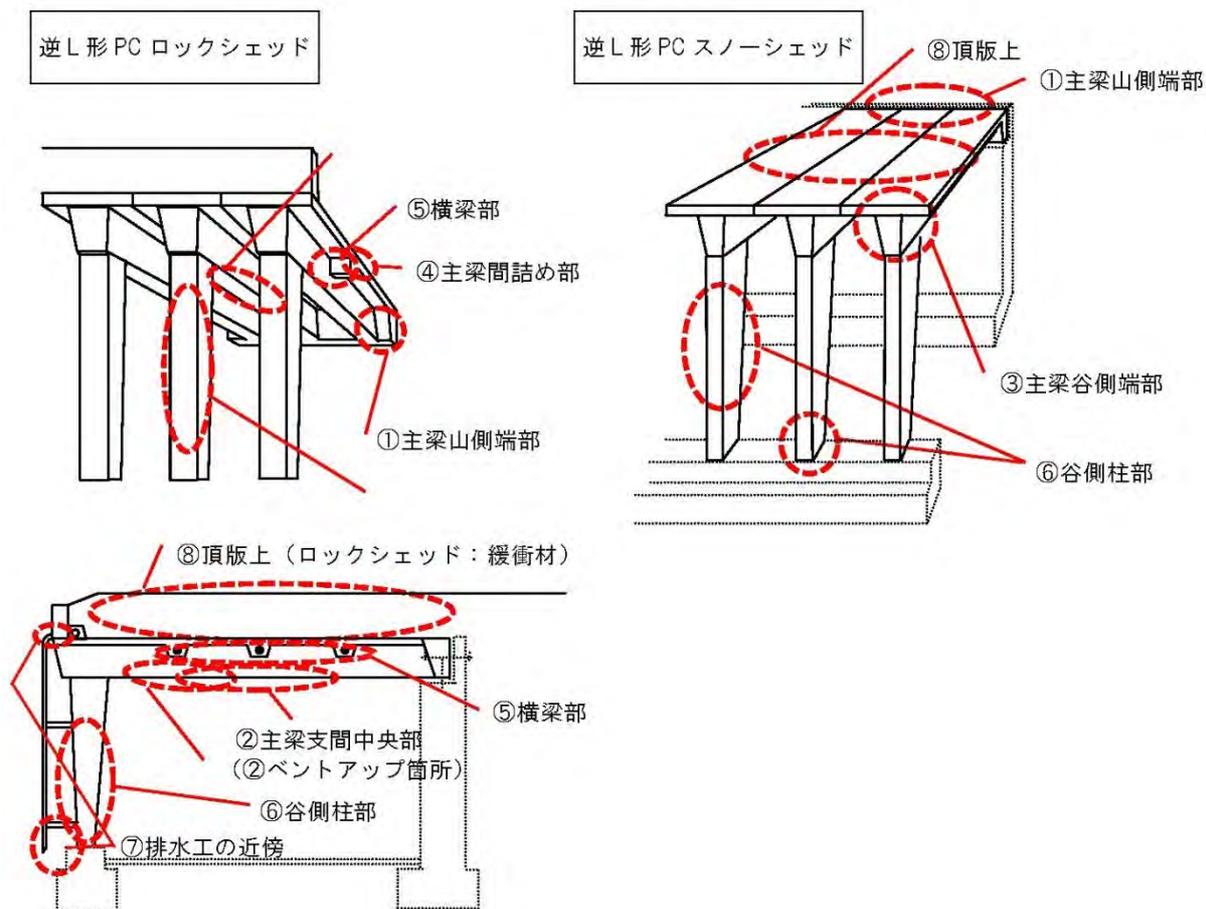
## 3-2 PC製シェッド

## (1) 一般的に生じやすい変状など

PC製シェッドにおいて発生しやすい変状は、ひびわれと遊離石灰である。点検をする上で特に重点的に着目する必要がある箇所を、着目箇所、補修工法ごとに下表に示す。

表資 5-71 着目箇所(PC製シェッド)

| 着目箇所          | 内容   |
|---------------|--|
| ①主梁山側端部       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■山側主梁端部と山側受台胸壁部の隙間(遊間)の防水が十分でない場合、漏水の発生により、主梁や受台の変状のみならず、支承部の腐食などが生じることがある。</li> <li>■上部工の異常移動や下部工の移動・沈下等により、遊間部の防水工に変状を生じていることがある。</li> <li>■落石時や地震時において、アンカー近傍部に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。</li> <li>■端部付近腹部には、せん断ひびわれが生じやすい。</li> </ul>                  |
| ②主梁支間中央部      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■PC鋼材が曲げ上げ配置(バンドアップ)された主梁では、バンドアップモルタルの剥落が生じやすい。</li> <li>■大きな曲げ応力が発生する部位であり、ひびわれなどで部材が大きく変状すると、上部工の落下など致命的な影響が懸念される。</li> <li>■PC鋼材の腐食により、主梁下面に縦方向方のひびわれが生じることがある。</li> <li>■地震等により、ブロック端部に局部破壊を生じやすい。</li> <li>■通行車両(大型重機等)の衝突による変形や欠損が生じていることがある。</li> </ul> |
| ③主梁谷側端部       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■谷側端部は庇となっており、寒冷地においては、つららや融雪期の乾湿繰り返しにより凍害劣化を生じやすい。</li> </ul>  |
| ④主梁間詰め部(横梁位置) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■横梁位置の間詰め部では、主梁上面からの水の供給により、遊離石灰やさび汁が生じやすい。</li> </ul>  |
| ⑤横梁部          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■PC鋼材の腐食により、横梁下面に縦方向方のひびわれが生じることがある。</li> </ul>   |
| ⑥谷側柱部         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■グラウト不良などにより、柱に沿った鉛直方向のひびわれが生じることがある。</li> <li>■沿岸道路では、特に谷側柱部は海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、柱下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul>   |
| ⑦排水工の近傍       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■排水管の不良や不適切な排水位置により雨水の漏水・飛散の影響により、コンクリート部材の凍害劣化等が生じることがある。</li> </ul>   |
| ⑧頂版上(緩衝材)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■緩衝材の設置されていないスノーシェッドでは、落石等による局部変状や目地部の防水工の変状が生じやすい。</li> <li>■設計上考慮していない崩土等が堆積している場合がある。</li> <li>■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。</li> <li>■敷砂に樹木が繁茂することにより、緩衝効果が阻害されている場合がある。</li> </ul>  |



図資 5-3 PC 製シェッドの変状例

表資 5-72 PC 製シェッドの補修工法

| 補修工法            | 着目箇所                          |
|-----------------|-------------------------------|
| (1) 断面修復工法      | ひびわれ、漏水、遊離石灰、錆汁、剥離(浮き)        |
| (2) 連続繊維シート接着工法 | 繊維シートの剥離(浮き)、漏水、遊離石灰、錆汁       |
| (3) 鋼板接着工法      | 鋼板端部やボルトキャップ部の錆、浮き、漏水、遊離石灰、錆汁 |

### 3-3 鋼製シェッド

#### (1) 一般的に生じやすい変状など

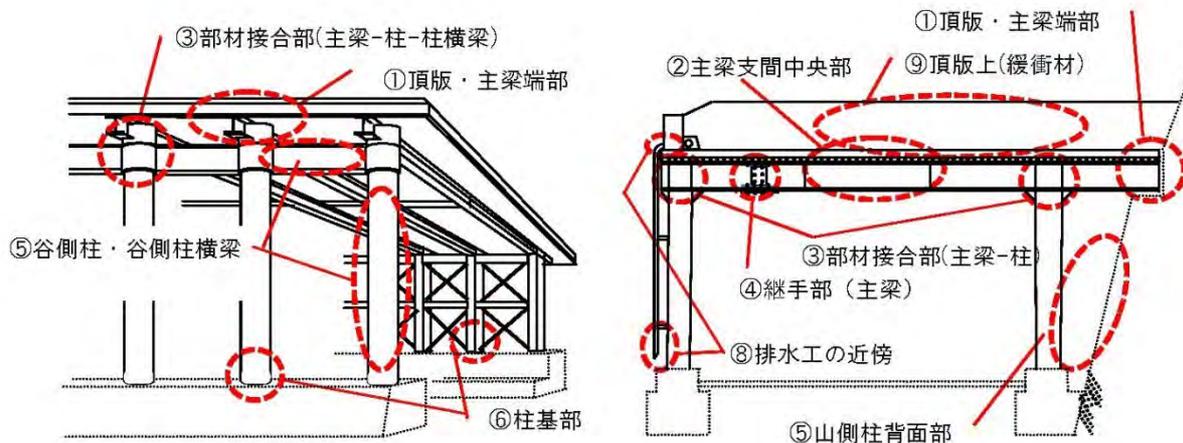
鋼製シェッドにおいて特に変状が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、着目箇所、変状種類ごとに表 5-73 に示す。

表資 5-73 着目箇所(鋼製シェッド)

| 着目箇所                 | 内容   |
|----------------------|--|
| ①頂版・主梁端部             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい。</li> <li>■沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、谷側端部には塩害劣化が生じやすい。</li> </ul>  |
| ②主梁支間中央部             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。</li> <li>■落石や崩土等により、主梁が横倒れ座屈することがある。</li> <li>■デッキプレート接合部材やブレーシング部材が腐食により破断しやすい。</li> <li>■通行車両(大型重機等)の衝突による変形や欠損が生じていることがある。</li> </ul> |
| ③部材接合部<br>(主梁-柱-柱横梁) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■主梁-柱接合部は、落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。</li> <li>■部材が輻輳して狭隘部となりやすく、腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食が進行しやすい。</li> </ul>   |
| ④継手部                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ボルト継手部は、連結板やボルト・ナットによって雨水や塵埃の堆積が生じやすく、腐食が生じやすい。</li> <li>■ボルト、ナット、連結板は、角部・縁部で塗膜が変状しやすいだけでなく、塗装膜厚が確保しにくい部位であるため、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。</li> <li>■溶接継手部は、亀裂が発生しやすい。</li> </ul>         |
| ⑤谷側柱・谷側柱横梁           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい。</li> <li>■沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。</li> </ul>  |
| ⑥柱基部                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■路面水、特に凍結防止剤を含む路面水の飛散により、局部腐食や異常腐食が生じやすい場合がある。</li> <li>■コンクリート埋め込み部には土砂や水がたまりやすく、局部腐食や異常腐食も進行しやすい。</li> </ul>  |
| ⑦山側柱背面部              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■山側斜面の経年変化により、背面部に落石、崩土等が堆積している場合がある。</li> </ul>  |
| ⑧排水工の近傍              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■排水管の不良や不適切な排水位置により雨水の漏水・飛散により、鋼部材に腐食を生じることがある。</li> </ul>  |
| ⑧頂版上(緩衝材)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■緩衝材の設置されていないスノーシェッドでは、落石等による局部変状や目地部の防水工の変状が生じやすい。</li> <li>■設計上考慮していない崩土等が堆積している場合がある。</li> <li>■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。</li> <li>■敷砂に樹木が繁茂することにより、緩衝効果が阻害されている場合がある。</li> </ul>  |
| ⑨頂版上(緩衝材)            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■緩衝材の設置されていないスノーシェッドでは、落石等による局部変状や目地部の防水工の変状が生じやすい。</li> <li>■設計上考慮していない崩土等が堆積している場合がある。</li> <li>■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。</li> <li>■敷砂に樹木が繁茂することにより、緩衝効果が阻害されている場合がある。</li> </ul>  |

門形銅製スノージェット

門形銅製ロックジェット



図資 5-4 鋼製シェッドの変状例

表資 5-74 鋼製シェッドの補修工法

| 変状種類       | 着目箇所   |
|------------|--|
| 塗膜劣化・皮膜劣化  | 桁全体、鋼製柱内部  |
| 腐食         | 桁端部(支承廻り、横梁)、継手部、排水工近傍、鋼製柱内部、格点部、コンクリート埋込部、取合い部(柱添接部、柱と梁の隅角部、梁隅角部) |
| ゆるみ・脱落     | リベットや高力ボルトによる継手部   |
| 亀裂         | 主梁と柱部材等との溶接接合部   |
| 変形・欠損(衝突痕) | 頂版、車道直上部   |
| 漏水・滞水      | 梁端部、排水工近傍、格点部  |

## (2) 想定される変状の状況(例)

## ①腐食

## 1) 桁端部

桁端部は湿気がこもりやすい箇所であり、漏水も生じやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります、短期間でかなりの板厚減少に至ることもある。

## 2) 継手部

主梁が添接板でボルト接合された箇所であり、塗膜厚が薄くなる傾向や水はけが悪い状態となりやすいことから、局部的に腐食が進行する場合があります。

同様な環境の箇所として、格点部、取合い部(柱添接部、柱と梁の隅角部、梁隅角部)があげられる。

## 3) RC 受台等のコンクリート部材に埋め込まれた鋼製の柱

コンクリート受台と柱材の間に隙間に、土砂や水が溜まって腐食することがある。

## 4) 凍結防止剤による耐候性鋼材の異常腐食

凍結防止剤を含む路面排水が風などによって飛散し、部材に直接付着して異常腐食を生じる場合がある。

## ②亀裂

## 1) 主梁と柱部材等との溶接接合部

落石・雪崩荷重等の衝撃的な作用を受け、主梁と柱部材等との溶接接合部において亀裂が発生する場合がある。

なお、シェッドでは、鋼橋上部工等とは異なり、主構造に直接的に輪荷重などの繰り返し作用を受けることはないことから、疲労亀裂の発生事例は少ない。

## 3-4 下部構造

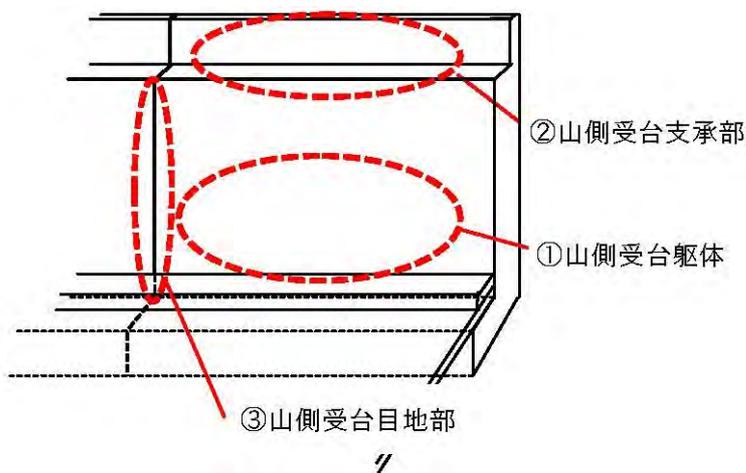
## (1) 一般的に生じやすい変状など

下部構造において特に変状が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、下表に示す。(着目する変状はひびわれと遊離石灰)

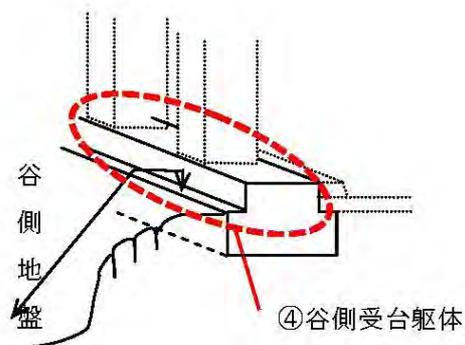
表資 5-75 着目箇所(下部構造)

| 着目箇所       | 内容  |
|------------|---|
| ①山側受台躯体    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■目地間隔が大きい場合、縦方向の収縮ひび割れが生じやすい。</li> <li>■雨水が直接かかる場所では、ひびわれが生じやすい。</li> <li>■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。</li> <li>■地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、受台下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul>  |
| ②山側受台支承部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■支承部は、狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が激しく、劣化も進行しやすい。</li> <li>■アンカーバー等が設置された支承部では、特にひびわれが生じやすい。</li> </ul>   |
| ③山側受台目地部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■躯体の移動などに伴う目地処理、防水処理の変状により、目地部からの漏水、背面土砂の流出が生じる場合がある。</li> </ul>   |
| ④谷側受台躯体    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■PC 製柱の埋め込みのため、躯体が箱状にくり抜かれている場合には角部に、道路縦断方向に溝状にくり抜かれている場合には躯体外側の側面にひび割れが生じやすい。</li> <li>■鋼製柱が設置されている場合には、柱下端のソールプレートやアンカーボルトの腐食によりひび割れを生じやすい。</li> <li>■谷側部では、雨水が直接かかるなど環境が厳しく、変状が生じやすい。</li> <li>■地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。谷側が土砂のり面・斜面である場合には亀裂・地すべり・崩壊・流出などに留意する。</li> <li>■沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul> |
| ⑤谷側基礎下方の擁壁 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■地盤(谷側斜面)の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。</li> <li>■河川近傍の護岸擁壁や海岸擁壁の場合には、擁壁背面(舗装下)の土砂流出(吸い出し)が生じることがある。この場合、兆候として舗装の谷側にひびわれが生じることがあるので留意する。</li> </ul>   |

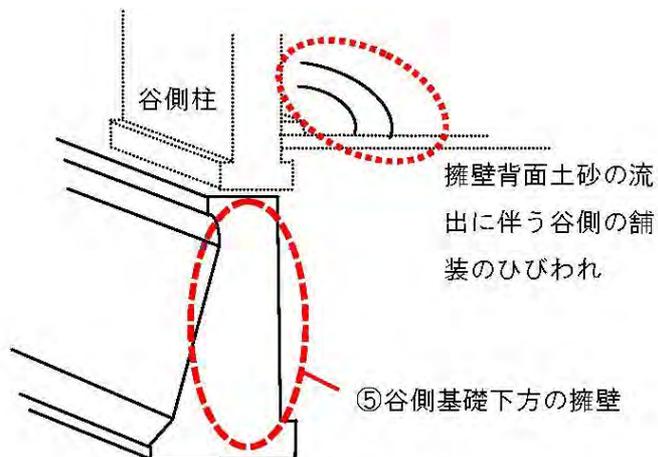
山側受台



谷側受台・谷側地盤



谷側基礎下方の擁壁



図資 5-5 下部構造の変状例

(2) 想定される変状の状況(例)

①塩害

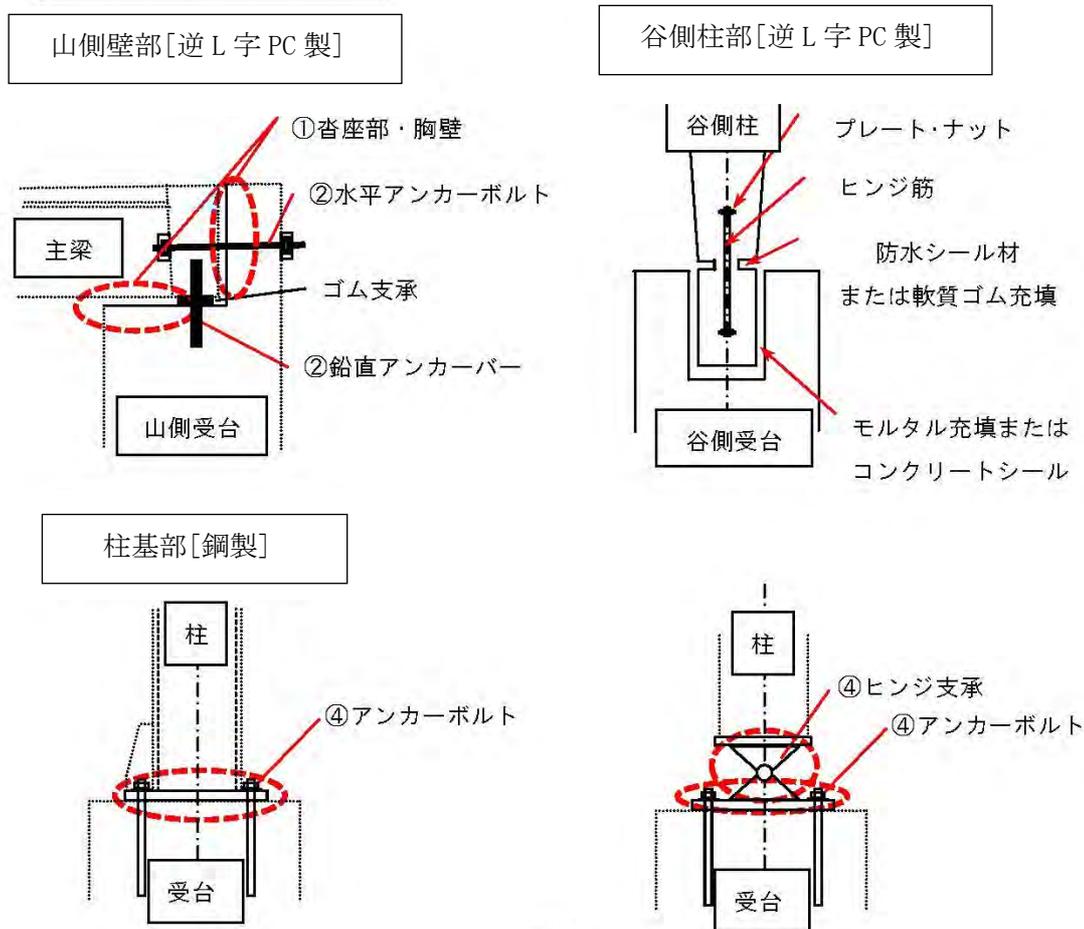
凍結防止剤を散布する場所においては、特に基部付近に飛散した塩分が徐々に蓄積し、コンクリートのひびわれ・錆汁が発生することがある。

3-5 支承部

支承において特に変状が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、支承の種類毎に下表に示す。

表資 5-76 着目箇所(支承部)

| 着目箇所       | 内容   |
|------------|--|
| ①沓座部・胸壁部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が激しい場合が多く、鋼材の局部腐食や異常腐食も進行しやすい。</li> <li>■落石時や地震時において、アンカー近傍に大きな応力が作用し、割れや破損が生じやすい。</li> </ul> |
| ②鉛直アンカーバー  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、破損や破断が生じることがある。</li> </ul>   |
| ③水平アンカーボルト | <ul style="list-style-type: none"> <li>■落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、破断が生じやすい。</li> </ul>   |
| ④鋼製柱基部     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■鋼製ヒンジ支承やアンカーボルト、ナット部で塗膜が変状しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。</li> </ul>   |



図資 5-5 下部構造の変状例

## 3-6 防護柵・地覆

防護柵・地覆において特に変状が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、高欄・地覆の種類毎に下表に示す。

表資 5-77 着目箇所(防護柵・地覆)

| 防護柵・地覆の種類       | 着目箇所と変状  |
|-----------------|--|
| 鉄筋コンクリート製防護柵・地覆 | ①表面、水切り部のかぶりコンクリートの剥離(うき)、剥落<br>②付帯設備の異常振動等による取り合い部の変状 |
| 鋼製防護柵           | ①支柱取り付け部、レール連結部の腐食<br>②帯設備の異常振動等による取り合い部の変状            |

## 3-7 排水工

排水工において特に変状が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を部位別に下表に示す。

表資 5-78 着目箇所(排水工)

| 排水工の部位 | 着目箇所と変状                          |
|--------|----------------------------------|
| 排水ます、蓋 | 蓋のはずれ、破損、変状による車両通行時の打撃音、土砂詰まり。   |
| 排水管    | ジョイント付近の破損・はずれ、鋼管の腐食、溶接われ、土砂詰まり。 |
| 取付金具   | 排水管や取付部材からのはずれ。                  |

## 3-8 カルバート

カルバートの定期点検において着目すべき主な箇所も、ボックスカルバート、門形カルバート、アーチカルバートの各構造形式、場所打ちとプレキャスト部材の各設置方法ではほぼ共通している。そのため、場所打ちボックスカルバートを例に、門形カルバートやプレキャストカルバートに特有の箇所も補足のうえ、点検時の着目箇所の例を表5-79～表5-81に示す。

表資 5-79 点検時の主な着目箇所の例(1)

| 主な着目箇所                 | 着目のポイント  |
|------------------------|--|
| ①頂版                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■上部道路の活荷重や上載土による力が作用し、クラックが生じやすい。亀甲状で幅の広いクラックが生じた場合には、コンクリートが剥離・落下することがある。</li> <li>■コンクリートが剥離した部分から水分や空気が侵入し、鉄筋の防食機能が劣化すると、鉄筋の腐食や破断に至り、構造安全上問題となる。</li> </ul>  |
| ②側壁                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■付属物周りが弱点となり、クラックが進展しやすい。程度によっては、付属物の取付けが緩み、付属物が落下する可能性がある。</li> <li>■地震、継手前後における不同沈下への抵抗、低温下における裏込め土の凍上などにより過大な力が作用することに伴うクラックが生じやすい。</li> <li>■クラックが生じた部分から水分や空気が侵入して鉄筋の防食機能の劣化や鉄筋の腐食が始まったことによる、錆汁の跡、遊離石灰が見られる場合がある。</li> </ul> |
| ③底版                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■内空を通行する車両の活荷重による影響を受け、変形やクラックを生じる可能性がある。</li> <li>■継手の前後における不同沈下に抵抗する過大な力が作用し、底版部の変状につながる可能性がある。</li> <li>■底版の変状の兆候の多くは、内空道路面のひびわれ、不陸、段差により現れる。</li> </ul>   |
| ④ストラット<br>(門形カルバートの場合) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ストラットは、門形カルバートの両側壁のフーチングの間に設けられるが、点検時の着目のポイントは、基本的にボックスカルバートやアーチカルバートの底版と同様である。</li> <li>■門形カルバートで両側壁のフーチングとストラットの剛結状態が喪失するとフーチングの滑動によりラーメン隅角部が破壊するおそれがあるため、点検の際は確認が必要である。このような状態が生じている兆候も、内空道路路上のひびわれ、不陸、段差により現れる。</li> </ul>   |

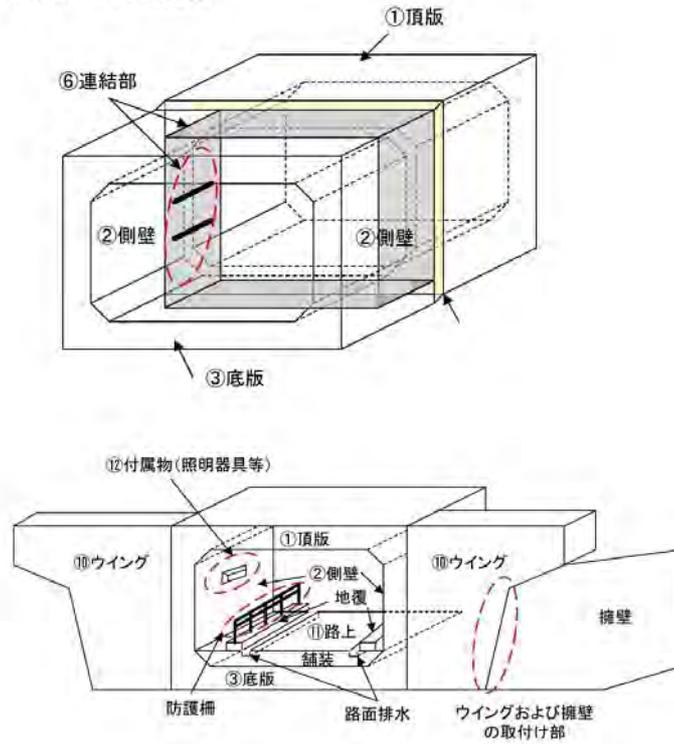
表資 5-80 点検時の主な着目箇所の例(2)

| 主な着目箇所                      | 着目のポイント  |
|-----------------------------|--|
| ⑤フーチング<br>(門形カルバートの場合)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■フーチングとストラットの剛結状態が喪失していないか確認が必要である。</li> <li>■フーチングに滑動や沈下が生じた影響で、ラーメン隅角部の変形、ひびわれや内空道路路上のひびわれ、不陸、段差が生じていないか確認が必要である。</li> <li>■ストラット設置の有無とは関係なく、フーチング自体でもひびわれやコンクリートの浮き、剥離、鉄筋の腐食が生じて、支持力不足に至っていないか確認が必要である。</li> </ul>   |
| ⑥連結部                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■継手前後のカルバートブロック間で大きな相対変位が生じた場合、前後のブロック同士を連結していたジョイントバーや止水板の抜け出し、切断により、連結部としての役割を果たさなくなる。</li> <li>■連結部の機能が喪失すると、継手部のずれや開き、段差が進展し、そこから土砂や地下水が流入するおそれがある。それによって、通行不可能な状態となったり、カルバート本体に過剰な力が作用するおそれがある。</li> <li>■連結部の機能喪失の可能性については、継手前後のカルバートブロック間の段差や水平方向のずれ、遊間部の目地材の破損の有無から確認する。</li> </ul>                         |
| ⑦遊間部                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■継手前後のカルバートブロック間の相対変位や経年劣化により、連結部を覆い、前後で遊間を確保しながら接続していた遊間部の目地材が劣化や破損すると、そこからの地下水や土砂の流入、連結部の劣化を進展させる可能性がある。</li> <li>■特に、地下水の流入が少量でも長期にわたり続くと、連結部の部材の劣化や腐食、破損が進み、その役割を果たさなくなる可能性がある。</li> <li>■遊間部からの地下水の流入の形跡は、カルバートブロック端部に水が流れたしみや、石灰の遊離の様子から確認できる。寒冷地においては、頂版部からの漏水により、つららが発生し、第三者被害のおそれがある状態になることもある。</li> </ul> |
| ⑧縦方向連結部<br>(プレキャストカルバートの場合) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ストラットは、門形カルバートの両側壁のフーチングの間に設けられるが、点検時の着目のポイントは、基本的にボックスカルバートやアーチカルバートの底版と同様である。</li> <li>■門形カルバートで両側壁のフーチングとストラットの剛結状態が喪失するとフーチングの滑動によりラーメン隅角部が破壊するおそれがあるため、点検の際は確認が必要である。このような状態が生じている兆候も、内空道路路上のひびわれ、不陸、段差により現れる。</li> </ul>   |

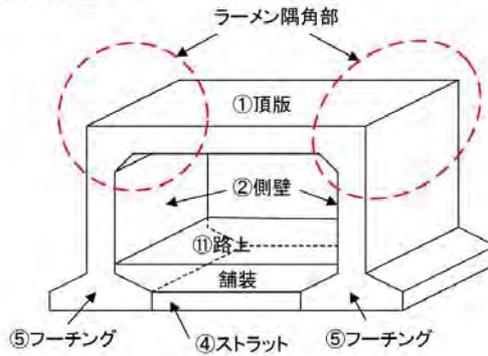
表資 5-81 点検時の主な着目箇所の例(3)

| 主な着目箇所                   | 着目のポイント  |
|--------------------------|--|
| ⑨接合部<br>(プレキャストカルバートの場合) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■工場製品の各カルバートブロックが側壁や底版の部分でさらに分割されている場合に、これらを一体化するために、接合金具やPC 鋼材により接合している部分である。</li> <li>■接合部の機能が損失すると、カルバートブロックの分割された各部材に過剰な力が作用したり、接合部からの地下水や土砂の流入により内空が通行不可能となるおそれがある。</li> <li>■接合部の機能損失は、接合部における接合金具やPC 鋼材の劣化や機能損失は、これらの腐食による錆汁の漏れ出し、接合部を埋めていた止水材の変状、側壁の上下の段差、内空道路面の段差等により確認できる。</li> </ul> |
| ⑩ウイング                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ウイング部のコンクリートのひびわれ、浮き、剥離、落下、鉄筋の露出や腐食、破断がないか確認する。</li> <li>■ウイングの擁壁等への取付け部の大きな開きや、そこからの裏込め土の流出がないか確認する。取付け部の大きな開きがある場合、そこから水分や空気が流入し、カルバート本体のコンクリートを劣化させる可能性がある。</li> </ul> <p>裏込め土の流出が著しい場合、裏込め部の沈下が生じる可能性がある。</p>  |
| ⑪路上                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■内空道路の舗装部が活荷重を繰返し受け、ひびわれ、不陸、段差等の変状が著しく進展し、底版やストラットにまで至ると、通行安全性として問題がある。さらに、底版やストラットを交換することが非常に困難であるため、カルバート自体が供用不可能となるおそれがある。</li> <li>■防護柵の構成部材の劣化や、取付け部の著しい緩みが生じると、崩壊や転倒に至り、第三者被害を生じるおそれがある。</li> <li>■カルバート内空の外から流入する水が十分に排水されない状態が続くと、本体コンクリートの劣化や、内空が通行不可能な状態に至るおそれがある。</li> </ul>         |
| ⑫付属物                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■付属物周りが弱点となり、クラックが進展しやすい。程度によっては、付属物の取付けが緩み、付属物が落下して第三者被害を生じる可能性がある。</li> <li>■取付け部周辺のクラックからコンクリートの浮き、剥離、落下につながりやすい。鉄筋の露出や腐食が生じる場合もある。コンクリートの劣化のみならず、第三者被害を生じるおそれがある。</li> </ul>  |

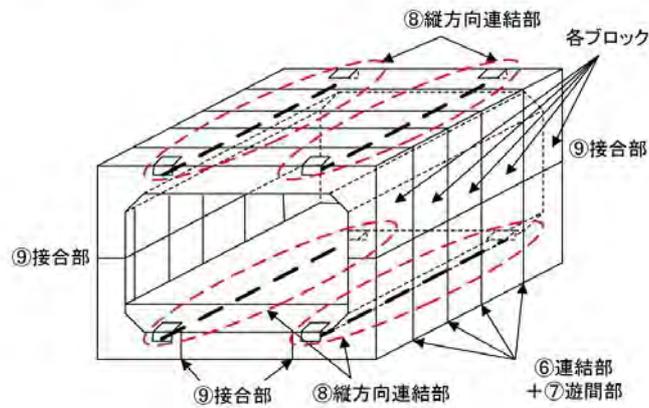
ボックスカルバートの構造例



門形カルバート特有の構造例



プレキャストカルバート特有の構造例



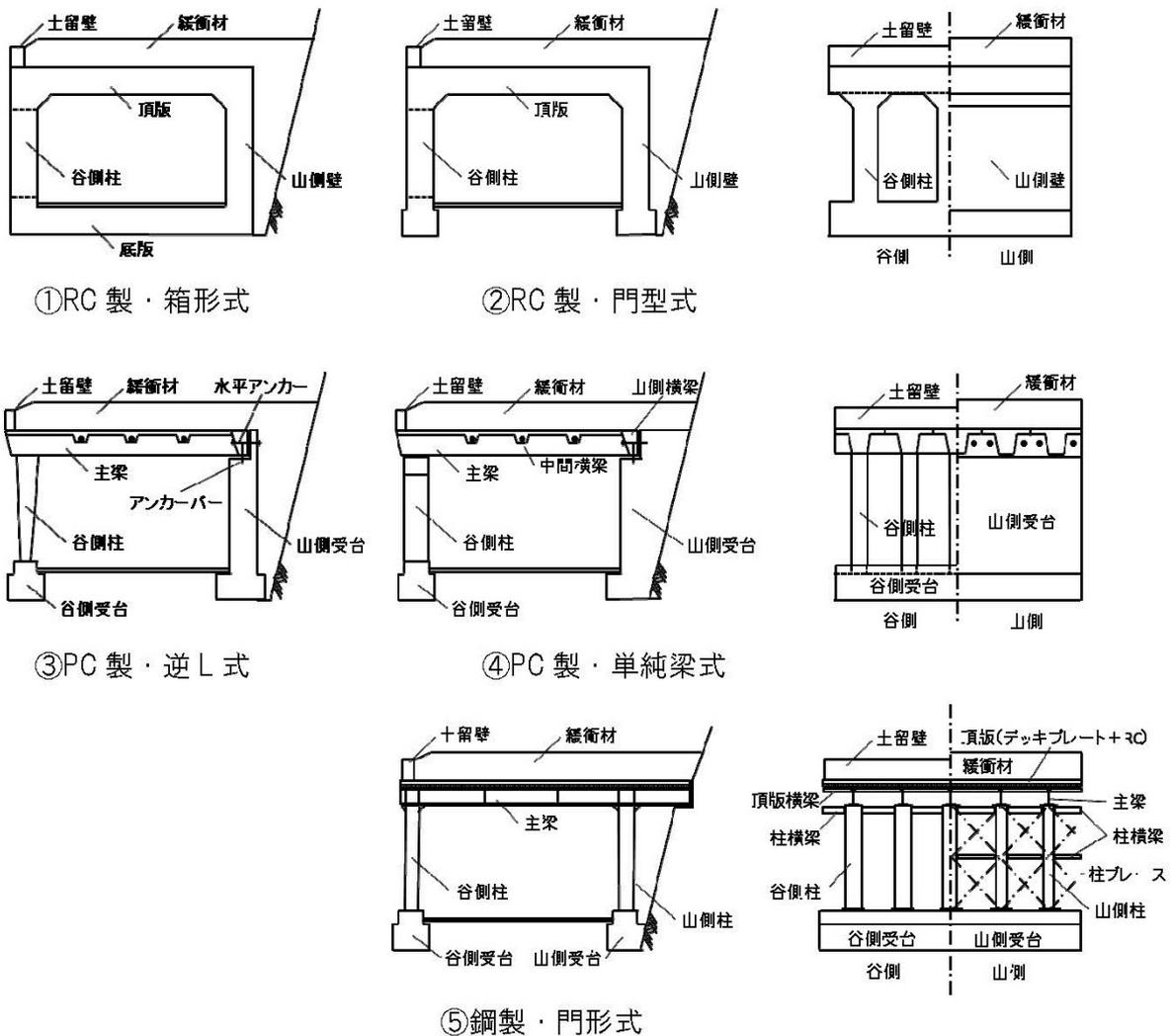
図資 5-7 カルバートの変状例

付録 5-3 一般的な構造と主な着目点(ロックシェッド・スノーシェッド)

1-1 日常点検 対象とするシェッドの構造形式と一般的部材構成

本参考資料(案)で対象とするロックシェッド・スノーシェッドの構造形式は、「落石対策便覧(平成12年6月)」(日本道路協会)に示される者を想定している。(図資5-8)

なお、これらとは異なる形式のシェッドやスノーシェルター等にも適用が可能である。



図資5-8 対象とするシェッドの形式(ロックシェッドの例：緩衝材あり)

シェッド本体は構造形式により、一般的に表資5-82に示すような部材で構成される。

表資 5-82 シェッドの一般的な部材構成

| 部材   | 形式       | RC 製                            |            | PC 製      |            | 鋼製             |
|------|----------|---------------------------------|------------|-----------|------------|----------------|
|      |          | ①箱形式                            | ②門形式       | ③逆L式      | ④単純梁式      | ⑤門形式           |
| 上部構造 | 頂版       | 場所打ち Co                         |            | プレテン PC 桁 |            | デッキプレート<br>+RC |
|      | 主梁       | —                               |            |           |            | H 形鋼           |
|      | 横梁       | —                               |            | PC 桁横締め   |            | H 形鋼・溝形鋼       |
|      | 頂版ブレース   | —                               |            | —         |            | 溝形鋼・山形鋼        |
|      | 山側壁      | 場所打ち Co                         |            | —         |            | —              |
|      | 山側柱      | —                               |            | —         |            | H 形鋼・鋼管        |
|      | 谷側柱      | 場所打ち Co                         |            | ポステン      | 場所打ち<br>Co | H 形鋼・鋼管        |
|      | 柱横梁      | —                               |            | —         |            | 溝形鋼など          |
|      | 柱ブレース    | —                               |            | —         |            | 山形鋼など          |
| 下部構造 | 山側受台     | —                               | 場所打ち<br>Co | 場所打ち Co   |            | 場所打ち Co        |
|      | 谷側受台     | —                               | 場所打ち<br>Co | 場所打ち Co   |            | 場所打ち Co        |
|      | 底版       | 場所打ち<br>Co                      | —          | —         |            | —              |
|      | 杭基礎      | 場所打ち Co                         |            |           |            |                |
|      | 谷側擁壁基礎   | 場所打ち Co                         |            |           |            |                |
| 支承部  | 山側壁部     | —                               | —          | ゴム支承      |            | —              |
|      | 山側脚部     | —                               | —          | —         |            | アンカーボルト        |
|      | 谷側脚部     | —                               | —          | ヒンジ鉄筋     | ゴム支承       | アンカーボルト        |
|      | 鉛直アンカー   | —                               | —          | アンカーバー    |            | —              |
|      | 水平アンカー   | —                               | —          | PC 鋼棒     |            | —              |
| その他  | 路上(舗装)   | アスファルトまたは場所打ち Co                |            |           |            |                |
|      | 路上(防護柵)  | 場所打ち Co・鋼材など                    |            |           |            |                |
|      | 路上(路面排水) | 鋼材など                            |            |           |            |                |
|      | 頂版上(緩衝材) | 土砂・軽量盛土・EPS・三層緩衝構造など(ロックシェッドのみ) |            |           |            |                |
|      | 頂版上(土留め) | 場所打ち Co・ブロック積など(ロックシェッドのみ)      |            |           |            |                |
|      | 附属物(排水工) | 鋼管・塩ビ管など(防水対策：止水板・目地材・防水シートなど)  |            |           |            |                |
|      | その他      |                                 |            |           |            |                |

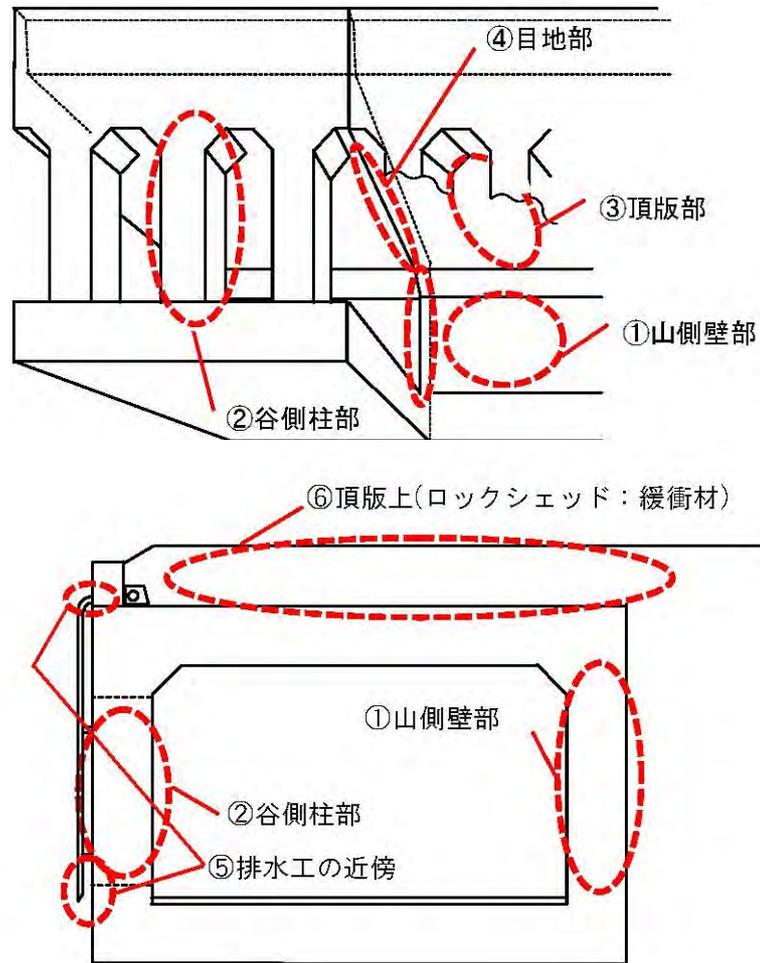
## 1-2 RC製シェッドの主な着目点

RC製シェッドの定期点検において着目すべき主な箇所を例を表資5-83に示す。

表資 5-83 点検時の主な着目箇所の例

| 主な着目箇所   | 着目のポイント  |
|----------|--|
| ①山側壁部    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、壁下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> <li>■土圧や水圧、背面落石等により、壁体が前傾したり、谷側移動するような場合がある。</li> </ul>  |
| ②谷側柱部    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水が直接かかるなど環境が厳しく、変状が生じやすい。</li> <li>■地盤の影響を直接受け、沈下などが生じることがある。<br/>谷側が土砂のり面・斜面である場合には亀裂・地すべり・崩壊・流出などに留意する。</li> <li>■沿岸道路では、飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。<br/>設計年次の古いシェッドでは鉄筋のかぶりが小さい。</li> <li>■寒冷地においては、柱下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul> |
| ③頂版部(下面) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■上面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。</li> </ul>  |
| ④目地部(内面) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■躯体の移動などに伴う目地処理、防水処理の変状により、目地部からの漏水、背面土砂の流出が生じる場合がある。</li> <li>■寒冷地においては、頂版部からの漏水により、つららが発生し、第三者被害の恐れがある。</li> </ul>  |
| ⑤排水工の近傍  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■排水管の不良や不適切な排水位置により雨水の漏水・飛散の影響により、コンクリート部材の凍害劣化等が生じることがある。</li> </ul>   |
| ⑥頂版上面    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■緩衝材の設置されていないスノーシェッドでは、落石等による局部変状や目地部の排水工の変状が生じやすい。</li> <li>■設計上考慮していない崩土等が堆積している場合がある。</li> <li>■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。</li> <li>■敷砂に樹木が繁茂することにより、緩衝効果が阻害されている場合がある。</li> </ul>  |

箱型 RC ロックジェット



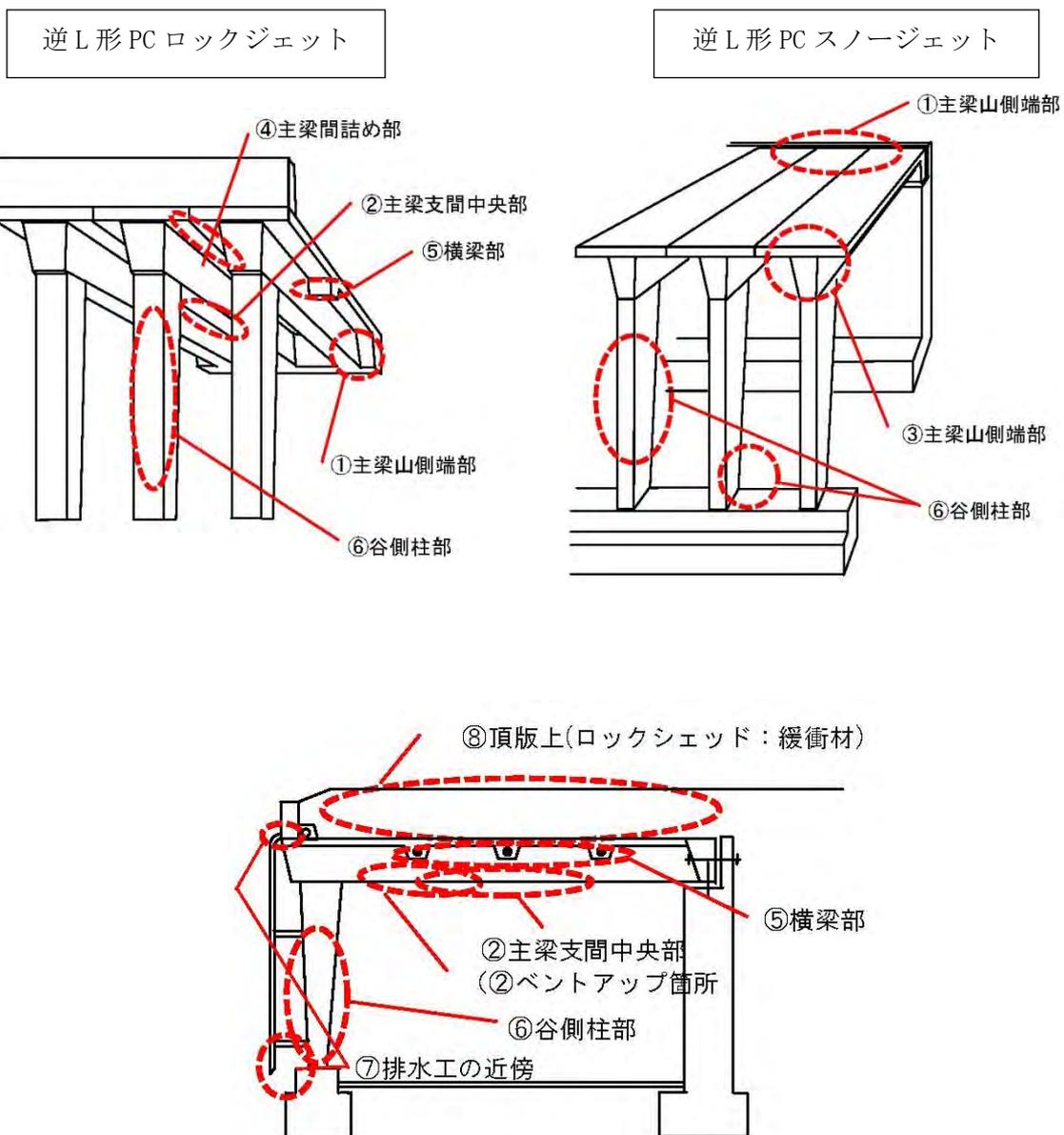
図資 5-9 RC 製シェッドの定期点検における着目点

## 1-3 PC製シェッドの主な着目点

PC製シェッドの定期点検において着目すべき主な箇所を例を表資5-84に示す。

表資 5-84 点検時の主な着目箇所の例

| 主な着目箇所   | 着目のポイント   |
|----------|---|
| ①主梁山側端部  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■山側主梁端部と山側受台胸壁部の隙間(遊間)の防水が十分でない場合、漏水の発生により、主梁や受台の損傷のみならず、支承部の腐食などが生じることがある。</li> <li>■上部工の異常移動や下部工の移動・沈下等により、遊間部の防水工に損傷を生じていることがある。</li> <li>■落石時や地震時において、アンカー近傍部に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。</li> <li>■端部付近腹部には、せん断ひびわれが生じやすい。</li> </ul> |
| ②主梁支間中央部 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■大きな曲げ応力が発生する部位であり、ひびわれなどで部材が大きく損傷すると、上部工の落下など致命的な影響が懸念される。</li> <li>■PC 鋼材の腐食により、主梁下面に縦方向方のひびわれが生じることがある。</li> <li>■通行車両(大型重機等)の衝突による変形や欠損が生じていることがある。</li> </ul>   |
| ③主梁谷側端部  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■谷側端部は庇となっており、寒冷地においては、つららや融雪期の乾湿繰り返しにより凍害劣化を生じやすい。</li> </ul>   |
| ④主梁間詰め部  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■間詰め部では、主梁上面からの水の供給により、遊離石灰やさび汁が生じやすい。</li> </ul>  |
| ⑤横梁部     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■PC 鋼材の腐食により、横梁下面に縦方向方のひびわれが生じることがある。</li> </ul>   |
| ⑥谷側柱部    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■グラウト不良などにより、柱に沿った鉛直方向のひびわれが生じることがある。</li> <li>■沿岸道路では、特に谷側柱部は海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、柱下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul>  |
| ⑦排水工の近傍  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■排水管の不良や不適切な排水位置により雨水の漏水・飛散の影響により、コンクリート部材の凍害劣化等が生じることがある。</li> </ul>  |
| ⑧頂版上面    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■緩衝材の設置されていないスノーシェッドでは、落石等による局部変状や目地部の防水工の変状が生じやすい。</li> <li>■設計上考慮していない崩土等が堆積している場合がある。</li> <li>■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。</li> <li>■敷砂に樹木が繁茂することにより、緩衝効果が阻害されている場合がある。</li> </ul>   |



図資 5-10 PC 製シェッドの定期点検における着目点

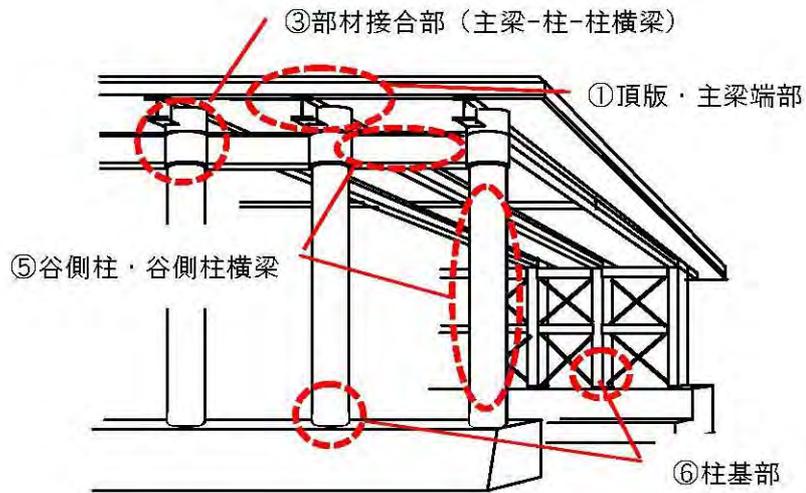
## 1-4 鋼製シェッドの主な着目点

鋼製シェッドの定期点検において着目すべき主な箇所を例を表資5-85に示す。

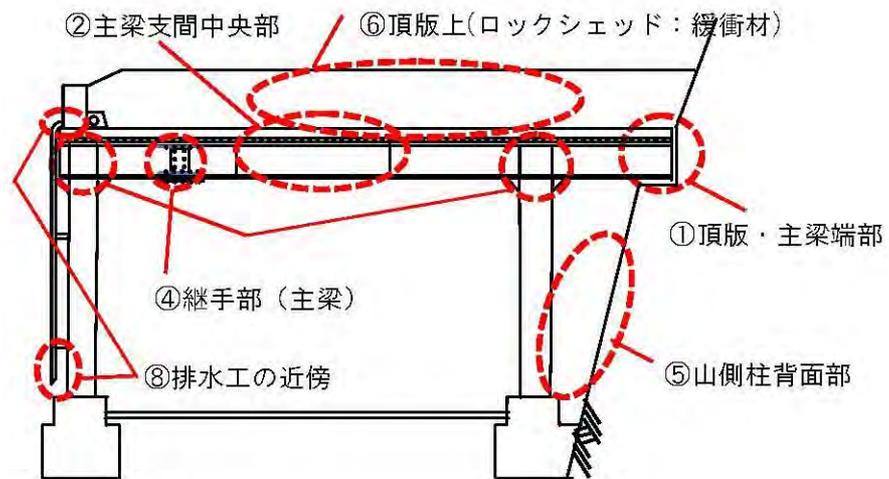
表資 5-85 点検時の主な着目箇所の例

| 主な着目箇所               | 着目のポイント  |
|----------------------|--|
| ①頂版・主梁端部             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい。</li> <li>■沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、谷側端部には塩害劣化が生じやすい。</li> </ul>  |
| ②主梁支間中央部             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。</li> <li>■落石や崩土等により、主梁が横倒れ座屈することがある。</li> <li>■デッキプレート接合部材やブレーシング部材が腐食により破断しやすい。</li> <li>■通行車両(大型重機等)の衝突による変形や欠損が生じていることがある。</li> </ul> |
| ③部材接合部<br>(主梁-柱-柱横梁) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■主梁-柱接合部は、落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。</li> <li>■部材が輻輳して狭隘部となりやすく、腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食が進行しやすい。</li> </ul>   |
| ④継手部                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ボルト継手部は、連結板やボルト・ナットによって雨水や塵埃の堆積が生じやすく、腐食が生じやすい。</li> <li>■ボルト、ナット、連結板は、角部・縁部で塗膜が変状しやすいだけでなく、塗装膜厚が確保しにくい部位であるため、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。</li> <li>■溶接継手部は、亀裂が発生しやすい。</li> </ul>         |
| ⑤谷側柱・谷側柱横梁           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい。</li> <li>■沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。</li> </ul>  |
| ⑥柱基部                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■路面水、特に凍結防止剤を含む路面水の飛散により、局部腐食や異常腐食が生じやすい場合がある。</li> <li>■コンクリート埋め込み部には土砂や水がたまりやすく、局部腐食や異常腐食も進行しやすい。</li> </ul>  |
| ⑦山側柱背面部              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■山側斜面の経年変化により、背面部に落石、崩土等が堆積している場合がある。</li> </ul>  |
| ⑧排水工の近傍              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■排水管の不良や不適切な排水位置により雨水の漏水・飛散の影響により、鋼部材の腐食やコンクリート部材の凍害劣化等を生じることがある。</li> </ul>  |
| ⑨頂版上面                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■緩衝材の設置されていないスノーシェッドでは、落石等による局部変状や目地部の防水工の変状が生じやすい。</li> <li>■設計上考慮していない崩土等が堆積している場合がある。</li> <li>■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。</li> <li>■敷砂に樹木が繁茂することにより、緩衝効果が阻害されている場合がある。</li> </ul>  |

門形鋼製スノージェット



門形鋼製ロックジェット



図資 5-11 鋼製シェッドの定期点検における着目点

## 1-5 支承部の主な着目点

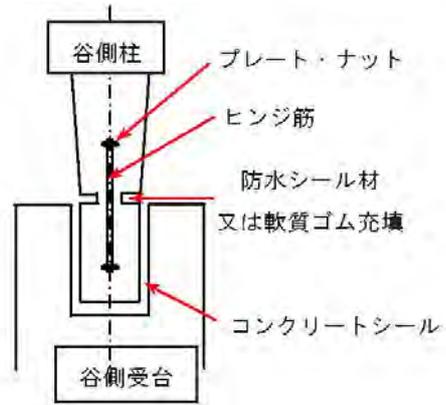
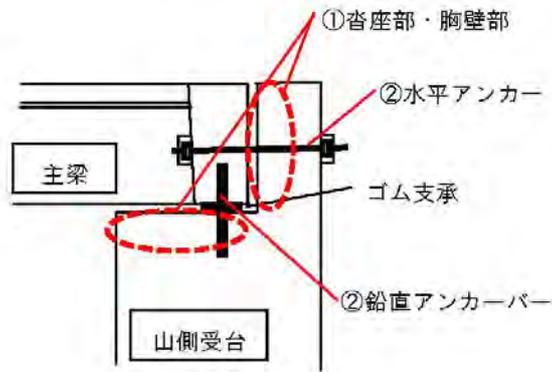
支承部の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表資5-86に示す。

表資 5-86 点検時の主な着目箇所の例

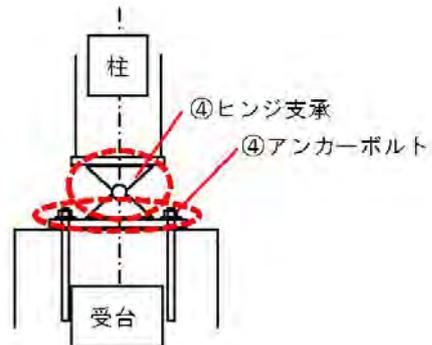
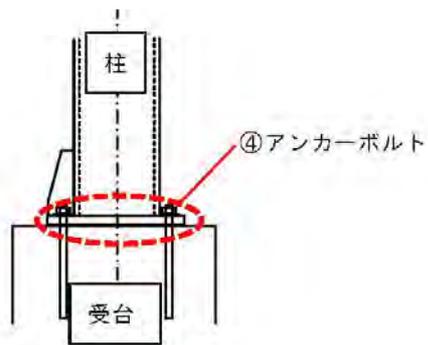
| 主な着目箇所   | 着目のポイント  |
|----------|--|
| ①沓座部・胸壁部 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が激しい場合が多く、鋼材の局部腐食や異常腐食も進行しやすい。</li> <li>■落石時や地震時において、アンカー近傍に大きな応力が作用し、割れや破損が生じやすい。</li> </ul> |
| ②アンカー    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、破損や破断が生じることがある。</li> </ul>   |
| ③アンカーボルト | <ul style="list-style-type: none"> <li>■落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、破断が生じやすい。</li> <li>■ボルト、ナット部で塗膜が変状しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。</li> </ul>                                 |
| ④鋼製柱基部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■鋼製ヒンジ支承やボルト、ナット部で塗膜が変状しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。</li> </ul>   |

支承部構造(山側壁部)  
[逆L型 PC 製の例]

支承部構造(谷側壁部)  
[逆L型 PC 製の例]



柱基部[鋼製]



図資 5-12 支承部の定期点検における着目点

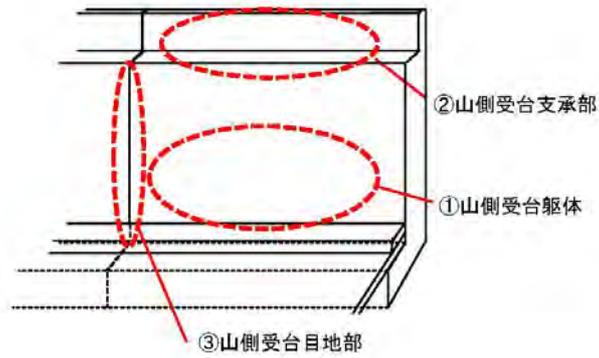
## 1-6 下部工の主な着目点

下部工の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表資5-87に示す。

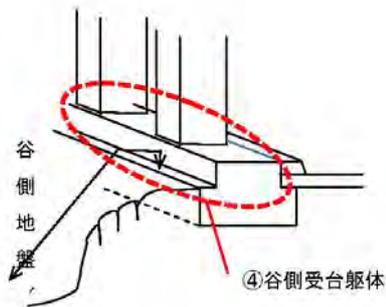
表資 5-87 点検時の主な着目箇所の例

| 主な着目箇所     | 着目のポイント   |
|------------|---|
| ①山側受台躯体    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■雨水が直接かかる場所では、ひびわれが生じやすい。</li> <li>■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。</li> <li>■地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、受台下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul>   |
| ②山側受台支承部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■支承部は、狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が激しく、劣化も進行しやすい。</li> <li>■アンカーバー等が設置された支承部では、特にひびわれが生じやすい。</li> </ul>   |
| ③山側受台目地部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■躯体の移動などに伴う目地処理、防水処理の変状により、目地部からの漏水、背面土砂の流出が生じる場合がある。</li> </ul>   |
| ④谷側受台躯体    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■谷側部では、雨水が直接かかるなど環境が厳しく、変状が生じやすい。</li> <li>■地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。<br/>谷側が土砂のり面・斜面である場合には亀裂・地すべり・崩壊・流出などに留意する。</li> <li>■沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、塩害劣化を生じやすい。</li> <li>■寒冷地においては、凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。</li> </ul> |
| ⑤谷側基礎下方の擁壁 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■地盤(谷側斜面)の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。</li> <li>■河川近傍の護岸擁壁や海岸擁壁の場合には、擁壁背面(舗装下)の土砂流出(吸い出し)が生じることがある。この場合、兆候として舗装の谷側にひびわれが生じることがあるので留意する。</li> </ul>   |

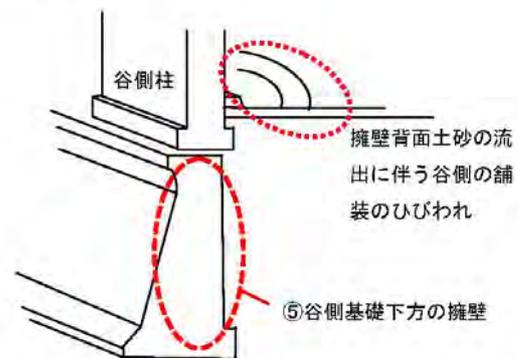
山側受台



谷側受台



谷側基礎下方の擁壁

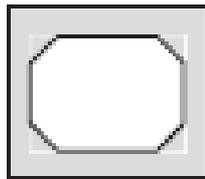


図資 5-13 下部工の定期点検における着目点

## 付録 5-4 一般的な構造と主な着目点(カルバート)

## 1-1 対象とするカルバートの構造形式と一般的部材構成

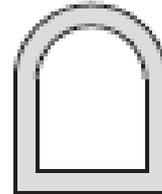
本参考資料(案)で対象とするカルバートの構造形式は、剛性ボックスカルバートを想定している。断面形状の違い、場所打ちであるかプレキャスト部材によるかの違いはあるが、主としてコンクリート部材によるものである。(図資5-14)



①ボックスカルバート



②門形カルバート



③アーチカルバート

図資5-14 対象とするカルバートの種類

カルバート本体は構造形式により、一般的に表資5-88に示すような部材で構成される。

表資 5-88 カルバートの一般的な部材構成

| 部材      |          | 形式                          | ボックスカルバート |             | 門形カルバート                     | アーチカルバート  |        |
|---------|----------|-----------------------------|-----------|-------------|-----------------------------|-----------|--------|
|         |          |                             | 場所打ち Co   | プレキャスト      |                             | 場所打ち      | プレキャスト |
| カルバート本体 | 頂版       | 場所打ち Co                     | RC または PC | 場所打ち Co     | 場所打ち Co                     | RC または PC |        |
|         | 側壁       | 場所打ち Co                     | RC または PC | 場所打ち Co     | 場所打ち Co                     | RC または PC |        |
|         | 底版       | 場所打ち Co                     | RC または PC | 場所打ち Co     | 場所打ち Co                     | RC または PC |        |
|         | ストラット    | —                           | —         | 場所打ち Co     | —                           | —         |        |
| 継手      | 連結部      | 合成ゴム、塩化ビニル、ビニールパイプ、異形鉄筋等    |           |             |                             |           |        |
|         | 遊間部      | 鋼製ボルト、合成ゴム、塩化ビニル、止水性材料      |           |             |                             |           |        |
|         | 縦方向連結部   | —                           | —         | PC 鋼材、高力ボルト | —                           | —         |        |
| ウイング    | 場所打ち Co  | 場所打ち Co<br>または RC<br>または PC | 場所打ち Co   | 場所打ち Co     | 場所打ち Co<br>または RC<br>または PC |           |        |
| その他     | 路上(舗装)   | アスファルトまたは場所打ち Co            |           |             |                             |           |        |
|         | 路上(防護柵)  | 場所打ち Co・鋼材など                |           |             |                             |           |        |
|         | 路上(路面排水) | 鋼材など                        |           |             |                             |           |        |
|         | その他(付属物) | 鋼材など(照明器具など)                |           |             |                             |           |        |

## 1-2 主な着目点

カルバートの定期点検において着目すべき主な箇所は、ボックスカルバート、門形カルバート、アーチカルバートでほぼ共通しており、その例を表資5-89～表資5-90に示す。

表資 5-89 点検時の主な着目箇所の例(1)

| 主な着目箇所 | 着目のポイント   |
|--------|---|
| ①頂版    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 上部道路の活荷重や上載土による力が作用し、クラックが生じやすい。</li> </ul>  |
| ②側壁部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 付属物取付部周りが弱点となり、クラックの進展、コンクリートの剥離・落下につながりやすい。さらに、鉄の露出・錆びが生じる場合もある。</li> <li>■ 低温下においては、裏込め土の凍上により過大な力が作用することによるクラックが生じやすい。</li> </ul>   |
| ③底版部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 内空を通行する車両の活荷重による影響を受け、変形やクラックを生じる可能性がある。</li> <li>■ 継手の前後における不同沈下に抵抗する過大な力が作用し、底版部の変状につながる可能性がある。</li> </ul>   |
| ④継手連結部 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 前後のブロック間の相対変位が大きい場合、ブロック同士を連結していたジョイントバーや止水板の抜け出し、切断により、その役割を果たさなくなる。</li> <li>■ ジョイントバーや止水板がブロック同士の連結の役割を失うと、継手部のずれや開き、段差が進展し、そこから土砂や地下水が流入するおそれがある。それによって、通行不可能な状態となったり、カルバート本体に過剰な力が作用するおそれがある。</li> </ul>        |
| ⑤継手遊間部 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 継手部の前後のブロック間の大きな相対変位、経年劣化により、目地材が変状すると、そこからの漏水が進む可能性がある。</li> <li>■ 漏水が長期にわたり続くと、前後のブロックを連結している部材が腐食し、その役割を果たさなくなる可能性がある。</li> <li>■ また、漏水によるカルバート本体のコンクリートの変状や、寒冷地においては、頂版部からの漏水により、つららが発生し、第三者被害の恐れがある。</li> </ul> |
| ⑥舗装部   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 活荷重を繰返し受け、変状が著しく進展し、底版まで至ると、通行安全性等の理由から、カルバート自体が供用不可能となるおそれがある。</li> </ul>   |
| ⑦防護柵   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 取付部が著しく緩むと、一部崩壊や転倒に至り、第三者被害を生じるおそれがある。</li> </ul>  |

表資 5-90 点検時の主な着目箇所の例(2)

| 主な着目箇所                | 着目のポイント  |
|-----------------------|--|
| ⑧路面排水                 | ■カルバート内空の外から流入する水分の排水が悪い状態が続くと、本体コンクリートの変状に至るおそれがある。   |
| ⑨付属物                  | ■取付部が緩むと、付属物が落下し、第三者被害を生じるおそれがある。<br>■付属物取付部周辺からクラックの進展、コンクリートの剥離・落下につながりやすい。さらに、鉄筋の露出・錆びが生じる場合もある。これらの結果、第三者被害を生じるおそれがある。 |
| ⑩縦方向連結部<br>(プレキャストのみ) | ■縦方向連結型の場合の連結に用いた PC 鋼材や高力ボルトの切断や腐食が生じると、ブロック間の連結の効果が喪失し、継手部のずれや開き、それに伴う地下水や土砂の流入のおそれがある。                                  |
| ⑪ストラット<br>(門形カルバートのみ) | ■ストラットとフーチングの間に隙間が生じたり、ストラットのみで過大な変位を生じると、ストラットとフーチングの剛結状態が保たれてず、フーチングの滑動によるラーメン隅角部の破壊のおそれがある。                             |