

シェッド，大型カルバート等
定期点検要領

平成26年10月

和歌山県 県土整備部 道路局 道路保全課

目次

1. 適用範囲	1
2. 定期点検の目的	1
3. 定期点検の頻度	2
4. 定期点検計画	2
5. 変状状況の把握	5
6. 対策区分の判定	7
7. 健全性の診断	14
8. 措置	17
9. 記録	17
別紙1 用語の説明	19
別紙2 点検項目(変状の種類)の標準と各部材の名称と記号(判定の単位)	
(1) ロックシェッド・スノーシェッド	20
(2) 大型カルバート	24
別紙3 点検表記録様式の記入例	
(1) ロックシェッド・スノーシェッド	28
(2) 大型カルバート	39
付録1 変状評価基準	50
付録2 対策区分判定要領	80
付録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)	
.....	124
付録4 一般的な構造と主な着目点(大型カルバート)	136

1. 適用範囲

本要領は、道路法（昭和27年法律第180号）第3条に規定する道路におけるロックシェッド、スノーシェッド、大型カルバート等（以下、「シェッド、大型カルバート等」という）のうち、和歌山県が管理するシェッド、大型カルバート等の定期点検に適用する。

【解説】

本要領は、和歌山県が管理するシェッド、大型カルバート等の定期点検に適用する。

なお、本要領は、定期点検に関して標準的な内容や現時点の知見で予見できる注意事項等について規定したものである。一方、シェッド、大型カルバート等の状況は、シェッド、大型カルバート等の構造形式、交通量、供用年数及び周辺環境等によって千差万別である。このため、実際の点検にあたっては、本要領に基づき、個々のシェッド、大型カルバート等の状況に応じて定期点検の目的が達成されるよう、十分な検討を行う必要がある。

2. 定期点検の目的

定期点検は、シェッド、大型カルバート等の各部材の状態を把握、診断し、当該構造物に必要な措置を特定するために必要な情報を得るためのものであり、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止を図るため等のシェッド、大型カルバート等に係る維持管理を適切に行うために必要な情報を得ることを目的に実施する。

定期点検では、変状状況の把握及び対策区分の判定を行い、これらに基づき部材単位での健全性の診断及びシェッド、大型カルバート等毎の健全性の診断を行い、これらの結果の記録を行う。

【解説】

定期点検は、予め一定の期間を定めて定期的に行われるものである。更に、巡回等に併せて日常的に行われる通常点検や特定の事象に特化した特定点検など他の点検との役割分担のもとで、互いに情報を共有しながら適切に行われる必要があり、定期点検の実施にあたっては目的を十分に理解した上で、他の点検業務と連携し効率的かつ効果的に行うことが重要である。

また、シェッド、大型カルバート等に附属している標識、照明施設等附属物の定期点検は、「附属物（標識、照明施設等）点検要領 和歌山県県土整備部道路局道路保全課」（平成26年10月）により行う。ただしこれとは別に、標識、照明施設等の支柱やシェッド、大型カルバート等への取付部等については、シェッド、大型カルバート等の定期点検時にも外観目視による状態把握を行うことを基本とする。

3. 定期点検の頻度

定期点検は、5年に1回の頻度で実施することを基本とする。

【解説】

定期点検は、シェッド、大型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。

なお、シェッド、大型カルバート等の状態によっては5年より短い間隔で点検することを妨げるものではない。

なお、施設の機能を良好に保つため、定期点検に加え、日常的な施設の状態の把握や、事故や災害等による施設の変状の把握等を適宜実施することが望ましい。

4. 定期点検計画

4. 1 点検計画の目的

定期点検の実施にあたっては、当該シェッド、大型カルバート等の状況等に応じて適切な定期点検が実施できるよう、点検計画を作成する。

【解説】

定期点検を効率的かつ適切に行うためには、事前に十分な点検計画を作成する必要がある。ここでいう点検計画とは、点検作業に着手するための、既往資料の調査、点検項目と方法、点検体制、現地踏査、管理者協議、安全対策、緊急連絡体制、緊急対応の必要性等の連絡体制及び工程など定期点検に係る全ての計画をいう。

①既往資料の調査

道路台帳及び既存の定期点検結果の記録等を調査し、シェッド、大型カルバート等の諸元及び変状の状況や補修履歴等を把握する。

②点検方法

本要領4. 2によるのを原則とする。

③点検体制

本要領4. 3によるのを原則とする。

④現地踏査

点検に先立ち、シェッド、大型カルバート等本体及び周辺状況を把握し、点検方法や足場等の資機材の計画立案に必要な情報を得るための現地踏査を実施する。この際、交通状況や点検に伴う交通規制の方法等についても調査し、記録（写真を含む。）する。

⑤管理者協議

点検の実施にあたり、鉄道会社、公安委員会及び他の道路管理者等との協議が必要な場合には、点検が行えるように協議を行わなければならない。

⑥安全対策

本要領4. 4によるのを原則とする。

⑦緊急連絡体制

事故等の発生時の緊急連絡体制を構築する。シェッド，大型カルバート等点検員等から，調査職員，警察署，救急指定病院等へ連絡する場合の手順を明らかにしておく。

⑧緊急対応の必要性等の連絡体制

点検において，シェッド，大型カルバート等の安全性や第三者被害の防止などの観点から緊急対応の必要性があると判断された場合の連絡体制を定めておく。

⑨工程

定期点検を適切に行うために，点検順序，必要日数あるいは時間などをあらかじめ検討し，点検計画に反映させなければならない。

なお，特定点検など他の点検と定期点検をあわせて実施する場合には，それについても点検計画に反映するとよい。

4. 2 定期点検の方法

定期点検は，近接目視により行うことを基本とする。

また，必要に応じて触診や打音等の非破壊検査等を併用して行う。

【解説】

定期点検では，基本として全ての部材に近接して部材の状態を評価する。

近接目視とは，肉眼により部材の変状の状態を把握し評価が行える距離まで近接して目視を行うことを想定している。

近接目視による変状の把握には限界がある場合もあるため，必要に応じて触診や打音検査等を含む非破壊検査技術などを適用することを検討しなければならない。

また，近接目視が物理的に困難な場合は，近接目視と同等の手段で行う。この場合，技術者が近接目視によって行う評価と同等の評価が行える方法によらなければならない。なお，土中部等の部材については周辺の状態などを確認し，変状が疑われる場合には，必要に応じて試掘や非破壊検査を行わなければならない。

非破壊検査の手法を用いる場合，機器の性能や検査者の技量など様々な条件が検査精度に影響を及ぼすため，事前に適用範囲や検査方法の詳細について検討しておくことが必要である。

4. 3 定期点検の体制

定期点検は、これを適正に行うためにシェッド、大型カルバート等に関する必要な知識及び技能を有する者がこれを行う。

【解説】

定期点検では、変状の有無やその程度などの現状に関する客観的事実としての「変状程度の評価」、変状の原因や進行可能性も考慮した部材の機能状態に着目した判定「対策区分の判定」及びこれらの情報に基づいた「健全性の診断」を行う。これら点検の品質を確保するためには、それぞれに対して、シェッド、大型カルバート等やその維持管理等に関する必要な知識や経験、点検に関する技能を有したものが従事することが重要である。

定期点検の実施に当たっては「対策区分の判定」（変状原因の推定や確定，所見の記録を含む。）及び「健全性の診断」を行う検査員，「変状程度の評価」を行う点検員を定めるものとする。

当面は、以下のいずれかの要件に該当することとする。

＜シェッド（大型カルバート）検査員＞

- ・鋼・コンクリート構造物に関する相応の資格または相当の実務経験を有すること
- ・シェッド（大型カルバート）の設計，施工，管理に関する相当の専門知識を有すること
- ・点検に関する相当の技術と実務経験を有すること
- ・点検結果を照査できる技術と実務経験を有すること

＜シェッド（大型カルバート）点検員＞

- ・鋼・コンクリート構造物に関する実務経験を有すること
- ・シェッド（大型カルバート）の設計，施工，管理に関する基礎知識を有すること
- ・点検に関する技術と実務経験を有すること

4. 4 安全対策

定期点検は、道路交通，第三者及び点検に従事する者に対して適切な安全対策を実施して行わなければならない。

【解説】

定期点検は供用下で行うことが多いことから，道路交通，第三者及び点検に従事する者の安全確保を第一に，労働基準法，労働安全衛生法その他関連法規を遵守するとともに，現地の状況を踏まえた適切な安全対策について，点検計画に盛り込む

ものとする。

主な留意事項は次のとおりである。

- ・ 高さ 2m 以上で作業を行う場合，点検に従事する者は必ず安全帯を使用する。
 - ・ 足場，手摺，ヘルメット，安全帯の点検を始業前に必ず行う。
 - ・ 足場，通路等は常に整理整頓し，安全通路の確保に努める。
 - ・ 道路あるいは通路上での作業には，必ず安全チョッキを着用し，必要に応じて交通誘導員を配置し，作業区域への第三者の立ち入りを防止する。
 - ・ 高所作業では，用具等を落下させないようにストラップ等で結ぶ等，十分注意する。
 - ・ 密閉場所で作業する場合は，酸欠状態等を調査の上実施する。
 - ・ ロープアクセス技術を活用する場合は，関連する指針等を遵守する。
- 点検時は，自動車交通や列車交通があることから，「道路工事保安施設設置基準(案)」に基づき，これらに十分留意し，安全を確保して作業を行う。

5. 変状状況の把握

5. 1 変状状況の把握

定期点検の結果，変状を発見した場合は，部位，部材の最小評価単位（以下「要素」という。）毎，変状の種類毎に損傷の状況を把握する。この際，変状状況に応じて，効率的な維持管理をする上で必要な情報を詳細に把握する。

【解説】

点検の結果は，単に損傷の大小という情報だけではなく，効率的な維持管理を行うための基礎的な情報として様々な形で利用される。例えば，ひびわれ状況をもとにアルカリ骨材反応を検討したり，亀裂の発生箇所周辺の変状状況をもとに変状原因を考察したりする場合には，変状図が重要な情報源となる。

したがって，変状の程度を適切な方法で詳細に記録しなければならない。

変状状況を把握する単位は要素（部位，部材の最小評価単位）とし，要素は別紙 1「点検項目(変状の種類)の標準と各部材の名称と記号(判定の単位)」に記載の要素番号を付す単位である。

なお，把握した変状は，状況に応じて，次の方法でその程度を記録するものとする。

- ① 変状内容毎に定性的な評価基準でその程度を表す区分を記録
- ② 変状状況を示す情報のうち①の方法ではデータ化されないものは変状図や文章等で記録

次に，②のデータ化されない情報で変状図や文章等で記録しておく必要があるものの例を示す。

- ・ コンクリート部材におけるひびわれ状況のスケッチ

(スケッチには、主要な寸法も共に併記する。)

- ・コンクリート部材におけるうき，剥離，変色等の変状箇所及び範囲のスケッチ
- ・鋼製部材の亀裂発生位置，進展の状況のスケッチ
- ・鋼製部材の変形の位置や状況のスケッチ
- ・漏水箇所など変状の発生位置
- ・異常音や振動など写真では記録できない変状の記述

5. 2 変状程度の評価

変状の程度については，付録1「変状評価基準」に基づいて，要素毎，変状種類毎に評価する。

【解説】

定期点検において変状の程度は，要素毎，変状種類毎に評価する。これらの記録はシェッド，大型カルバート等の状態を示す最も基礎的なデータとして蓄積され，維持・補修等の計画の検討などに利用される。したがって，変状程度の評価はできるだけ正確かつ客観的となるように行わなければならない。

変状程度の評価では，変状種類に応じて定性的な区分で評価するものと定量的な数値データとして評価されるもの，あるいはその両方で評価することが必要なものがある。いずれの評価においても，変状の程度をあらゆる客観的な事実を示すものである。すなわち，変状を評価したものとし，その原因や将来予測，シェッド，大型カルバート等全体の耐荷性能等へ与える影響度合は含まないものである。一方，6. に規定の判定区分は，変状程度の評価結果，その原因や将来予測，シェッド，大型カルバート等全体の耐荷性能等へ与える影響，当該部位，部材周辺の部位，部材の現状等を考慮し，今後道路管理者が執るべき措置を助言する総合的な評価であり，技術者の技術的判断が加えられたものであり，両者は評価の観点が全く異なることに留意されたい。

これらのデータは，シェッド，大型カルバート等の状態を示す最も基礎的なデータとなるだけでなく，その将来予測などを行う際にも必要となる。したがって，データには，客観性だけでなく，点検毎に採取されるデータ間で相対比較が行えるような連続性，データの均質性も要求される。データ採取にあたっては，これらの点についても留意する必要がある。

6. 対策区分の判定

6. 1 判定区分

(1)定期点検では、シェッド、大型カルバート等の変状の状況を把握したうえで、構造上の部材区分あるいは部位毎、変状の種類毎の対策区分について、付録-2「対策区分判定要領」を参考にしながら、表-6. 1. 1の判定区分による判定を行う。

A以外の判定区分については、変状の状況、変状の原因、変状の進行可能性、当該判定区分とした理由など、定期点検後の維持管理に必要な所見を記録する。

(2)複数の部材の複数の変状を総合的に評価するなどしたシェッド、大型カルバート等全体の状態や対策の必要性についての所見も記録する。

表-6. 1. 1 対策区分の判定区分

判定区分	判定の内容
A	変状が認められないか、変状が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C 1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
C 2	シェッド、大型カルバート等の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E 1	シェッド、大型カルバート等の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
E 2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事に対応する必要がある。
S 1	詳細調査の必要がある。
S 2	追跡調査の必要がある。

【解説】

(1)定期点検では、当該シェッド、大型カルバート等の各変状に対して補修等や緊急対応、維持工事対応、詳細調査などの何らかの対策の必要性について、定期点検で得られる情報の範囲で判定するものとし、検査員は、点検結果から変状の原因の推定に努め、補修等の範囲や工法の検討などが行えるよう必要な所見を記録する。

対策区分の判定の評価単位は、「構造上の部材区分あるいは部位」毎に、次に示すとおりである。

<シェッド>

- ・「主梁」、「横梁」は、ブロック毎の梁等各 1 本単位
- ・「山側・谷側柱」「山側・谷側受台」等は、構造一基単位

- ・「頂版」, 「山側壁」等, 上記以外のものは, ブロック単位

<カルバート>

- ・「頂版」, 「底版」, 「ストラット」は, ブロック毎の各1枚単位
- ・「側壁」は, ブロック毎の両側各1枚単位
- ・「フーチング」は, ブロック毎の両側各1基単位
- ・「連結部」は, 前後のブロック同士を連結している止水版1周単位
- ・「遊間部」は, 不同沈下等によるひびわれ防止のため前後のブロック間に設けられた隙間の1周単位
- ・「縦方向連結部」は, 複数のブロックを縦断方向に連結するために用いるPC鋼より線1本単位
- ・「接合部」は, 分割カルバートの部材同士が接合されている部分の1箇所単位
- ・「ウイング」は, 盛土へのカルバートの出入口(起点側と終点側)の左右に設けられる平行ウイング, 擁壁各1体単位
- ・「路上」については, 内空道路面全体を1単位

また, Aを除く判定区分については, しかるべき対策がとられた場合には, 速やかに表-6. 1. 1の対策区分の判定区分によって再判定を行い, その結果を記録に残すものとする。例えば, 定期点検でMの判定区分としていた排水施設の土砂詰まりを維持工事で除去したためAの判定区分に変更, 定期点検でS1の判定区分としていた変状を詳細調査の結果を踏まえてBの判定区分に再判定, 定期点検でC2の判定区分としていたひびわれを補修したためにAの判定区分に変更などである。その記録の方法は, 定期点検時の判定結果は点検調書に記載, その後の措置を踏まえた再判定結果は管理カルテに記載とし, 再判定結果は点検調書には反映させない。

本要領で定めた対策区分の判定の基本的な考え方は, 次のとおりである。

- ① 判定区分Aとは, 少なくとも定期点検で知りうる範囲では, 変状が認められないか変状が軽微で補修の必要がない状態をいう。
- ② 判定区分Bとは, 変状があり補修の必要があるものの, 変状の原因, 規模が明確であり, 直ちに補修するほどの緊急性はなく, 放置しても少なくとも次回の定期点検まで(=5年程度以内)に構造物の安全性が著しく損なわれることはないと判断できる状態をいう。

なお, 下記の判定区分Cと同様に2区分とする方法も考えられたものの, 判定区分Bの多くはシェッド, 大型カルバート等の安全性を損なっていないためその区切りの設定が難しいことから, 1区分とした。

- ③ 判定区分C1とは、変状が進行しており、耐久性確保（予防保全）の観点から、少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）には補修等される必要があると判断できる状態をいう。なお、シェッド、大型カルバート等の安全性の観点からは直ちに補修するほどの緊急性はないものである。

例えば、コンクリート部材に生じた数の少ないひびわれや腐食に繋がる危険性のある箇所での防食機能の劣化、関連する変状の原因排除の観点から目地部からの漏水やシェッドの頂版排水パイプの詰まり等がこれに該当する。

判定区分C2とは、変状が相当程度進行し、当該部位、部材の機能や安全性の低下が著しく、シェッド、大型カルバート等の安全性の観点から、少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）には補修等される必要があると判断できる状態をいう。

例えば、コンクリート部材に生じたひびわれのうち限定的な鉄筋破断を伴う損傷がこれに該当する。

なお、一つの変状でC1、C2両者の理由から速やかな補修等が必要と判断される場合は、C2に区分する。

また、点検で発見された変状について、その変状が建設から1～2年程度で発生した変状である場合、早急に補修等を行うことにより長寿命化とライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられるので、変状の原因・規模が明確なものについては、変状が軽微（B相当）であっても、変状の進行状況にかかわらず、C1判定とすることが望ましい（原因調査が必要な場合は、S1判定。補修等の規模が維持工事に対応可能な場合は、M判定。なお、B判定を排除する意図ではない。）。

例えば、コンクリート頂版に生じた乾燥収縮又は温度応力を原因とするひびわれや、シェッドの頂版排水工の不良、カルバート目地部の損傷による漏水・遊離石灰がこれに該当する。

以上は、これまで橋梁構造に対して実施されてきた対策区分の判定の根拠・意図を調査した結果、構造の安全性の観点から判定したものと耐久性確保（予防保全）の観点から判定したものの趣旨が異なる2つの判定根拠に区分されることが明らかとなったことから、シェッド、大型カルバート等の構造物に対しても設定したものである。

- ④ 判定区分E1とは、構造物の安全性が著しく損なわれており、緊急に処置されることが必要と判断できる状態をいう。例えば、鋼製シェッドの主梁に生じた亀裂の急激な進展の危険性がある場合、主梁の異常な移動により上部構造の落下のおそれがある場合、カルバートでは、ひびわれの幅や深さが大きく、亀甲状に進展していくおそれのある場合等がこれに該当する。

判定区分E2とは、自動車、歩行者の交通障害や第三者等への被害のおそれ

が懸念され、緊急に処置されることが必要と判断できる状態をいう。例えば、コンクリート塊が落下し、路下の通行人、通行車両に被害を与えるおそれが高い場合などはこれに該当する。

なお、一つの変状でE 1、E 2両者の理由から緊急対応が必要と判断される場合は、E 1に区分する。

変状が緊急対応の必要があると判断された場合は、4. 1の解説「⑧緊急対応の必要性等の連絡体制」により、速やかに連絡するものとする。

⑤ 判定区分Mとは、変状があり、当該部位、部材の機能を良好な状態に保つために日常の維持工事で早急に処置されることが必要と判断できる状態をいう。

例えば、排水施設に土砂詰りがある場合がこれに該当する。

⑥ 判定区分S 1とは、変状があり、補修等の必要性の判定を行うにあたって原因の特定など詳細な調査が必要と判断できる状態をいう。例えば、コンクリート表面に亀甲状のひび割れが生じていてアルカリ骨材反応の疑いがある場合がこれに該当する。

判定区分S 2とは、詳細調査を行う必要性はないものの、追跡調査が必要と判断できる状態をいう。

例えば、乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれの進展を見極める必要がある場合などはこれに該当する。

なお、主要部材についてC 2又はE 1の判定を行った場合は、対策として補修で足りるか、又は更新（部材の更新又はブロック単位での更新）が必要かを併せて判定するものとする。

対策区分の判定は、前述のとおり、変状の程度の評価結果、その原因や将来予測、シェッド、大型カルバート等全体の耐荷性能等へ与える影響、当該部位、部材周辺の部位、部材の現状、必要に応じて同環境と見なせる周辺のシェッド、大型カルバート等の状況等をも考慮し、今後管理者が執るべき措置を助言する総合的な評価であり、検査員の技術的判断が加えられたものである。このように、各変状に対して維持・補修等の計画を検討する上で特に参考とされる基礎的な評価であるため、統一的な評価基準で行われることが重要である。そこで本要領では、付録ー2「対策区分判定要領」を定めこれを参考にすることとした。ただし、シェッド・大型カルバート等の置かれる環境は様々であり、そのシェッド・大型カルバート等に生じる変状も様々であることから、画一的な判定を行うことはできない。このため、いわゆるマニュアルのような定型的な参考資料の提示は不可能である。

これらの判定にあたっては、シェッド、大型カルバート等についての高度な知識や経験が不可欠であり、4. 3に示す検査員がこれを行う。検査員は、資格制

度が確立しているわけではないものの、検査員として必要な要件を規定し、当該要件を満たした技術者であり、検査員の下した判定の独立性を担保する必要がある。前記5. 2の変状の程度の評価を行う点検員とは要件においても明確に区分し、両者は互いに独立してそれぞれの点検行為を行うことを前提としている。要件的に上位の検査員が要件的に下位の点検員を兼ねることについては、複数の視点からシェッド、大型カルバート等の点検ができること、適材適所による調達の観点から、避けるべきものとしている。

他方で、検査員が行う判定は、道路管理者による最終判断ではなく、あくまでも検査員が与えられた情報から行う一次的な評価としての所見、助言的なものであり、措置の意思決定は、別途、道路管理者が行わなければならない。

なお、状況に応じて詳細調査を実施したり、別途専門的知識を有する有識者の協力を得て判定や措置の意思決定を行う必要がある場合もある。

- (2) 対策区分の判定は、点検して発見した個別の変状に対する対策区分を判定するものである。したがって、部材に生じた複数の変状を総合的に評価して補修等を行う場合や予防保全の観点から補修等を行う場合などにおいては、個別の変状に対する対策区分の判定よりも早い時期に補修等を行う場合もあり得る。例えば、C1・C2判定箇所の補修時に同シェッド、大型カルバート等のB判定箇所を併せて補修する、防食機能の劣化でBと判定された場合であっても、ライフサイクルコストの観点から5年以内に塗り替えを行うなどである。

6. 2 補修等の必要性の判定

シェッド、大型カルバート等の効率的な維持・補修等の計画を立案するため、構造上の部材区分あるいは部位毎に、変状の種類、変状の状態、部位、部材の重要度、変状の進行可能性を考慮して、補修等の必要性と緊急性について判定する。

【解説】

補修等の必要性と緊急性の判定は、原則として構造上の部材区分あるいは部位毎に、変状の種類や状態、部位、部材の重要度、変状の進行可能性を総合的に判断して行うものとする。この際、シェッド、大型カルバート等の安全性と耐久性確保の2つの観点から行うものとする。具体的な判定は、付録-2「対策区分判定要領」を参考にして、原因の推定や変状の進行予測などを行い、それらの総合的な状況ごとに4つの判定（表-6. 1. 1のA, B, C1, C2）に区分するものとする。

6. 3 緊急対応の必要性の判定

安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害予防を図るため、変状の発生している部材・部位とその程度、周囲の状況を総合的に考慮して、緊急対応の必要性について判定する。

【解説】

定期点検においては、変状の状況から、シェッド、大型カルバート等の安全性の観点、自動車、歩行者の交通障害や第三者に被害を及ぼすおそれがあるような変状によって緊急対応がなされる必要があると疑われる場合について、緊急対応の必要性を工学的根拠によって確実に判定しなければならない。

定期点検は、シェッド、大型カルバート等の維持管理業務において、シェッド、大型カルバート等の各部に最も近接し直接的かつ詳細に変状状況の把握を行うことのできる点検であり、したがって、日常的なパトロールや遠望からの目視では発見することが困難な変状のうち、特に緊急対応が必要となる可能性の高い事象については、定期点検で確実に把握しておくことが必要である。具体的な判定は、付録－２「対策区分判定要領」を参考に行うものとする。

なお、この判定とした場合又はこの判定が予想される場合は、４．１の解説「⑧緊急対応の必要性等の連絡体制」により、速やかに道路管理者に連絡するものとする。

6. 4 維持工事に対応する必要性の判定

当該部材・部位の機能を良好な状態に保つため、変状の種類と規模、発生箇所を考慮して、日常の維持工事で早急に対応することの必要性と妥当性について判定する。

【解説】

定期点検で発見する変状の中には、早急に、しかも比較的容易に通常の維持工事に対応可能なものがある。例えば、土砂詰まりなどは、変状の原因や規模が明確で、通常の維持工事で補修することができるので、当該部材・部位の機能を良好な状態に保つために早急に維持工事に対応することとする。その他具体的な判定は、付録－２「対策区分判定要領」を参考に行うものとする。

なお、この判定結果は、速やかに管理担当事務所及び出張所に報告し、確実に維持工事等による対応が行われなければならない。

6. 5 詳細調査又は追跡調査の必要性の判定

定期点検で把握できる変状の状況には限界があり、変状原因や規模、進行可能性などが不明で、６．２に規定の判定が困難である場合には、部材・部位の重要度も考慮して、詳細調査又は追跡調査の必要性について判定する。

【解説】

定期点検は近接目視を基本としているために、把握できる変状の状況には限界があり、変状原因や規模、進行可能性などが不明な場合がある。一般的にはこれらが不明の場合、６．２に規定されている補修等の必要性の判定は困難で、詳細調査又

は追跡調査が必要となる。しかし、防護柵のボルト、照明器具等付属物の取付け部のゆるみのように原因が不明であっても、容易に補修や改善の対応が可能であり、直ちに対処することが望ましいと考えられるものについては、例えばMに判定するなど、必ずしも詳細調査が必要とはならない場合も考えられるので、上記のように規定した。具体的な判定は、付録－2「対策区分判定要領」を参考に行うものとする。

なお、C1又はC2判定が行われて実際に補修工事を行うに際しては、工事内容と工事規模（数量）を決定するための調査及び補修設計が行われるのが一般的である。この調査は、点検結果の判定としての詳細調査とは意味や内容、観点が異なることから、補修設計の実施を目的として工事規模のみを明確にするために詳細調査の必要があるとの判定は、行ってはならない。

また、点検で発見された変状について、その変状が建設から1～2年程度で発生した変状で原因が不明なものについては、前述のとおり、規模の大小を問わず、S1判定が望まれる。

また、例えば乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれなど、変状原因は確定できるものの進行可能性を見極めた上で補修等の必要性を判定するのが妥当と判断される場合もあり、この場合は詳細調査を省略して追跡調査のみ行うことで十分である。この場合の判定の記録として、S2を新たに設定した。

7. 健全性の診断

定期点検では、部材単位での健全性の診断とシェッド、大型カルバート等毎の健全性の診断を行う。

(1) 部材単位の診断 (判定区分)

定期点検では、部材単位での健全性の診断を行う。

(1)健全性の診断の区分

構造上の部材単位の健全性の診断は、表-7. 1 の判定区分により行うことを基本とする。

表-7. 1 判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

(2)健全性の診断の単位

部材単位の診断は、構造上の部材区分あるいは部位毎、変状種類毎に行うことを基本とする

【解説】

(1)定期点検では、「シェッド、大型カルバート等定期点検要領 国土交通省道路局」（平成26年6月）に規定される「部材単位の健全性の診断」を行う。部材単位の健全性の診断は、着目する部材とその変状がシェッド、大型カルバート等の機能に及ぼす影響の観点から行う。換言すれば、表7. 1の「構造物の機能」を「部材の機能」に機械的に置き換えるものではない。なお、別途、6章に定める「対策区分の判定」が行われるため、部材単位の健全性の診断の実施は「対策区分の判定」を同時に行うことが合理的である。

「健全性の診断」と「対策区分の判定」は、あくまでそれぞれの定義に基づいて

独立して行うことが原則であるが、一般には次のような対応となる。

「Ⅰ」：A, B

「Ⅱ」：C 1, M

「Ⅲ」：C 2

「Ⅳ」：E 1, E 2

点検時に、うき・はく離等があった場合は、第三者被害予防の観点から応急的に措置を実施した上で上記Ⅰ～Ⅳの判定を行うこととする。

詳細調査を行わなければ、Ⅰ～Ⅳの判定が適切に行えない状態と判断された場合には、その旨を記録するとともに、速やかに詳細調査を行い、その結果を踏まえてⅠ～Ⅳの判定を行うこととなる。

(2) 部材単位の健全性の診断における、構造上の部材区分あるいは部位毎、損傷種類毎は、6. 1の「対策区分の判定」と同じとすることを基本とする。

(判定の単位)

部材単位の健全性の診断は、少なくとも表-7. 2 に示す評価単位毎に区別して行う。

表-7. 2 判定の評価単位の標準

<シェッド>

上部構造	下部構造	支承部	その他
------	------	-----	-----

<大型カルバート>

カルバート本体	継手	ウイング	その他
---------	----	------	-----

【解説】

シェッド、カルバート等の形式によって、部材の変状や機能障害が構造物全体の性能に及ぼす影響は大きく異なる。一方で、一般的には補修・補強等の措置は必要な機能や耐久性を回復するために部材単位で行われるため、シェッド、大型カルバート等毎の健全性の診断とは別に健全性の診断は部材単位で行うこととした。(別紙2 点検項目(変状の種類)の標準と各部材の名称と記号(判定の単位)参照)

なお、表-7. 2に示す部材が複数ある場合、それぞれの部材について全体への影響を考慮して「表-7. 1 判定区分」に従って判定を行う。

(変状の種類)

部材単位の診断は、少なくとも表-7. 3 に示す変状の種類毎に行う。

表-7. 3 変状の種類標準

材料の種類	変状の種類
鋼部材	腐食, 亀裂, 破断, その他
コンクリート部材	ひびわれ, その他
その他	支承の機能障害, 継手の機能障害, その他

【解説】

定期点検の結果を受けて実施する措置の内容は、原因や特性の違う変状の種類に応じて異なってくるのが一般的である。同じ部材に複数の変状がある場合には、それぞれの変状の種類毎に部材について判定を行う。(別紙1 点検項目(変状の種類)の標準と各部材の名称(判定の単位)参照)

(2) シェッド, 大型カルバート等毎の健全性の診断

シェッド, 大型カルバート等毎の健全性の診断は表-7. 4 の区分により行う。

表-7. 4 判定区分

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが, 予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり, 早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている, 又は生じる可能性が著しく高く, 緊急に措置を講ずべき状態。

【解説】

シェッド, 大型カルバート等毎の健全性の診断は, 部材単位で補修や補強の必要性等を評価する点検とは別に, シェッド, 大型カルバート等毎に総合的な評価をつけるものであり, シェッド, 大型カルバート等の管理者が保有するシェッド, 大型

カルバート等の状況を把握するなどの目的で行うものである。

ただし、シェッド、大型カルバート等は、役割の異なる部材が組み合わされた構造体であり、部材毎に変状や機能障害がシェッド、大型カルバート等全体の性能に及ぼす影響は、それぞれの構造形式によって異なるため、その特性を踏まえるものとする。

一般には、構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい健全性の診断結果で代表させることができる。

8. 措置

7. (1) の部材単位の診断結果に基づき、道路の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずる。

【解説】

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。

補修・補強にあたっては、健全性の診断結果に基づいてシェッド、大型カルバート等の機能や耐久性等を回復させるための最適な対策方法をシェッド、大型カルバートの管理者が総合的に検討する。

監視は、応急対策を実施した箇所、もしくは健全性の診断結果、当面は対策工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ために行われるものである。

9. 記録

定期点検及び健全性の診断の結果並びに措置の内容等は、適切な方法で記録し、当該シェッド、大型カルバート等が利用されている期間中は、これを保存する。

【解説】

定期点検の結果は、維持・補修等の計画を立案する上で参考とする基礎的な情報であり、適切な方法で記録し蓄積しておかなければならない。

また、定期点検後に、補修・補強等の措置を行った場合は、「健全性の診断」を改めて行い、速やかに記録に反映しなければならない。（別紙3 点検表記録様式参照）

また、その他の事故や災害等によりシェッド、大型カルバート等の状態に変化があった場合には、必要に応じて「健全性の診断」を改めて行い、措置及びその後の結果を速やかに記録に反映しなければならない。

別紙1 用語の説明

(1) 定期点検

シェッド，大型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，大型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，大型カルバート等の変状やシェッド，大型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，大型カルバート等やシェッド，大型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，大型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，大型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2 点検項目(変状の種類)の標準と各部材の名称と記号(判定の単位)

(1) ロックシェッド・スノーシェッド

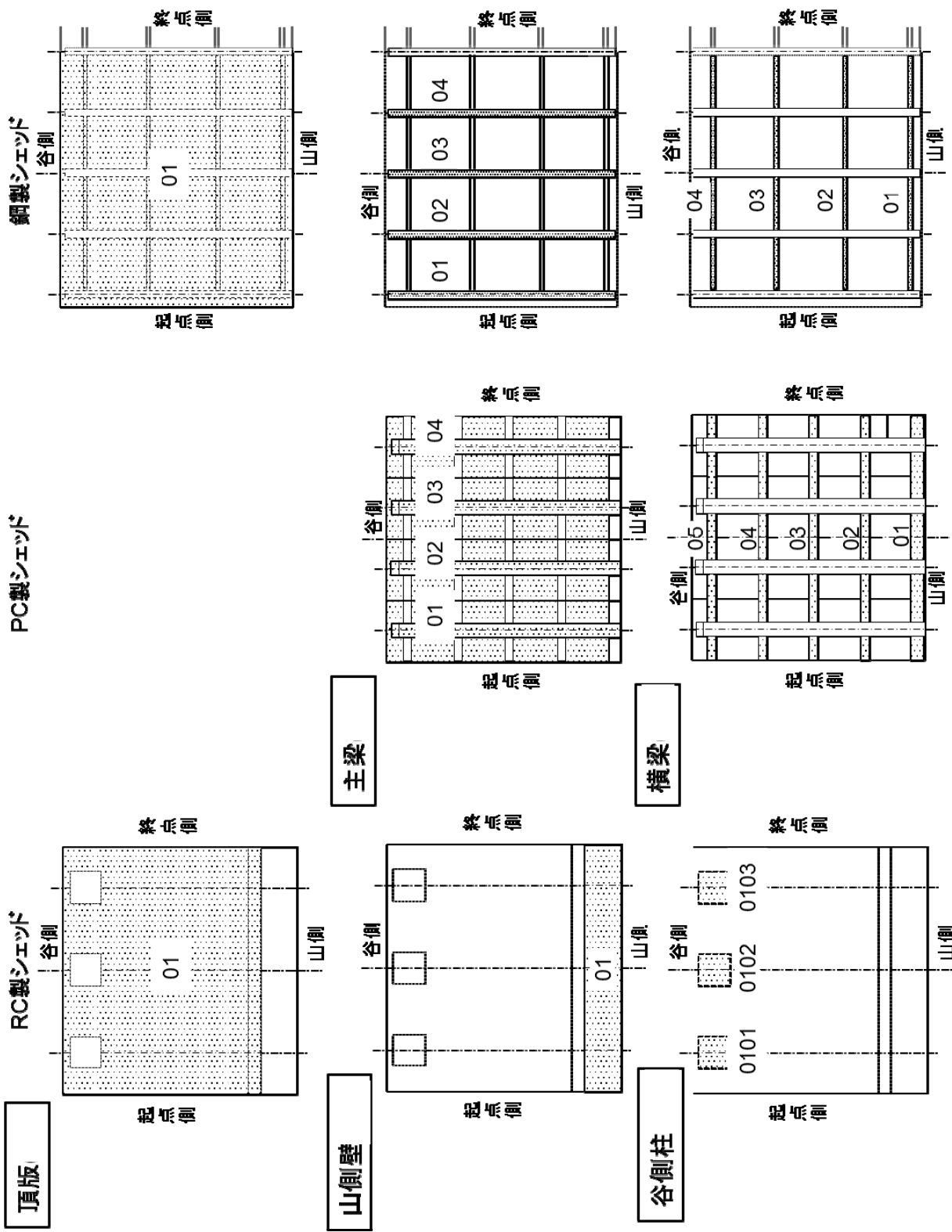
付表-1 点検項目(変状の種類)の標準

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	ひびわれ	
	主梁	亀裂	その他	
	横梁	破断		
	山側壁	その他		
	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 (舗装・路面排水)			
	頂版上・のり面 (土留壁・緩衝材・のり面)			緩衝機能の低下
	附属物 (排水工・防護柵)			
	その他			

※灰色ハッチは表-7. 2 判定の単位および表-7. 3 変状の種類で、その他に区分されているものを示す。

付表－２ 各部材の名称と記号（判定の単位）

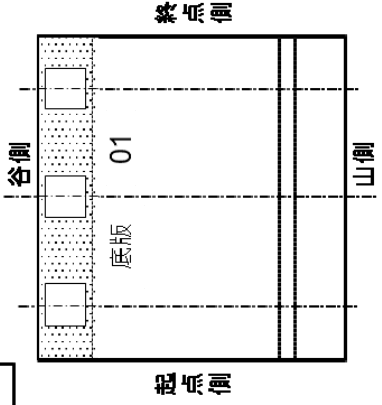
工種		材料		部材種別	
上部構造	S	鋼	S	頂版	Ds Deck slab, Deck, Slab
		コンクリート	C	主梁	Mg Main girder, Main beam
		その他	X	横梁	Cr Cross beam
				山側壁	Sw Side wall, Wall
				山側・谷側柱	Co Column
				その他	Sx
工種		材料		部材種別	
下部構造	P	鋼	S	山側・谷側受台	
		コンクリート	C	底版	
		その他	X	基礎	
工種		材料		部材種別	
支承部	B	鋼	S	アンカーボルト(柱基部)	
		コンクリート	C	鋼製支承(柱基部)	
		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・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	O	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				



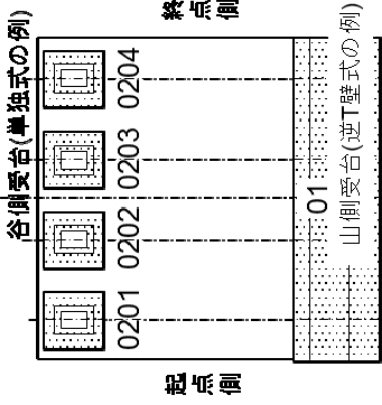
要素番号例 (付図一)

下部構造

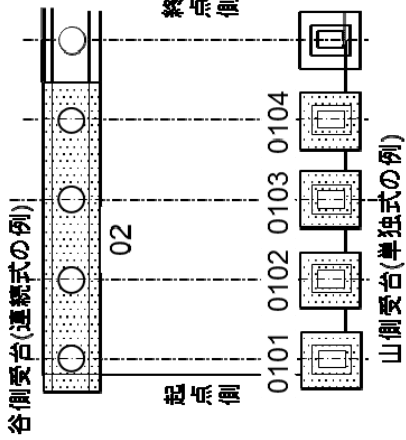
RC製シールド



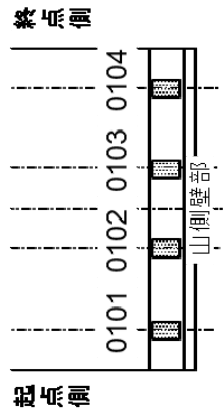
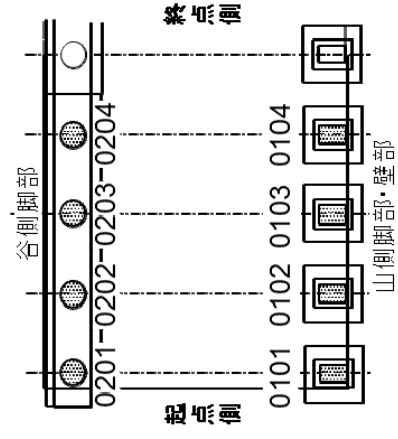
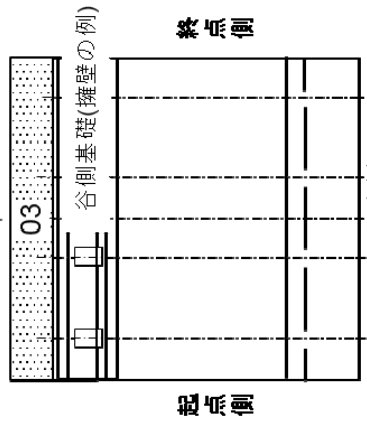
PC製シールド



鋼製シールド



支承



要素番号例 (付図-2)

別紙2 点検項目（変状の種類）標準と各部材の名称と記号（判定の単位）
 (2) 大型カルバート等

付表-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
カルバート 本体	頂版	腐食	ひびわれ その他	
	側壁	亀裂		
	底版	破断		
	ストラット	その他		
	その他			
継手	連結部		ゴムなどの劣化 継手の機能障害	
	遊間部			
	縦方向連結部			
	その他			
ウイング				
その他	路上			
	その他			

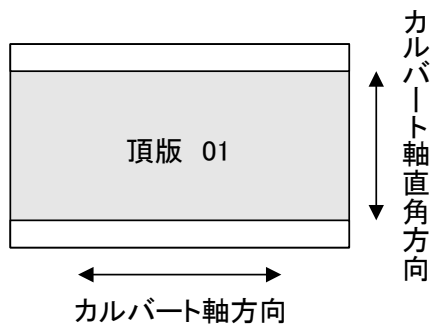
※灰色ハッチは表-7. 2 判定の単位および表-7

. 3 変状の種類で、その他に区分されているものを示す.

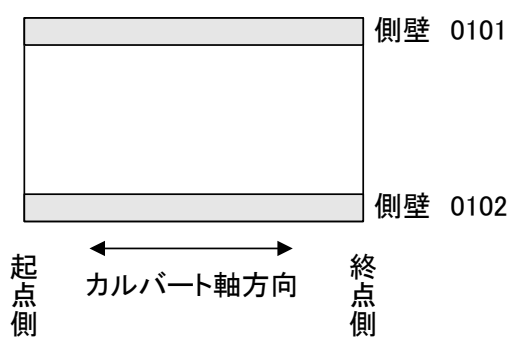
付表-4 各部材の名称と記号（判定の単位）

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				

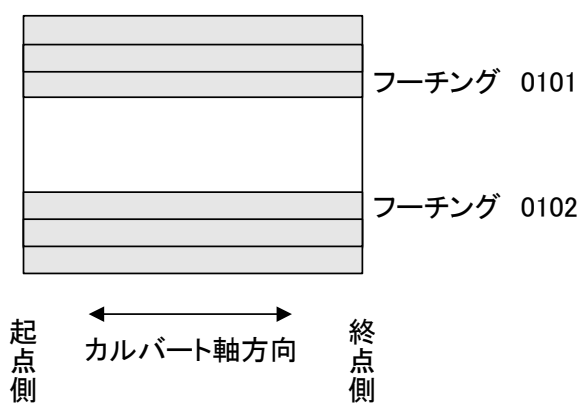
頂版



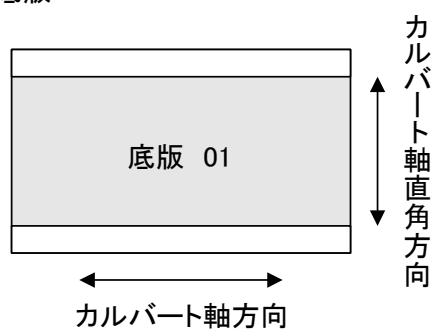
側壁



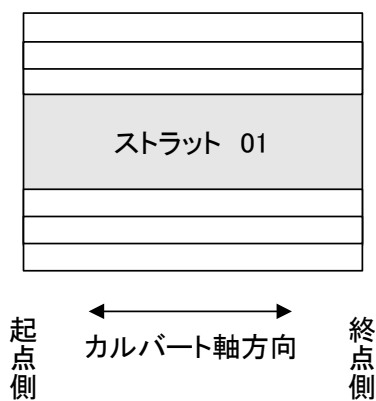
フーチング



底板

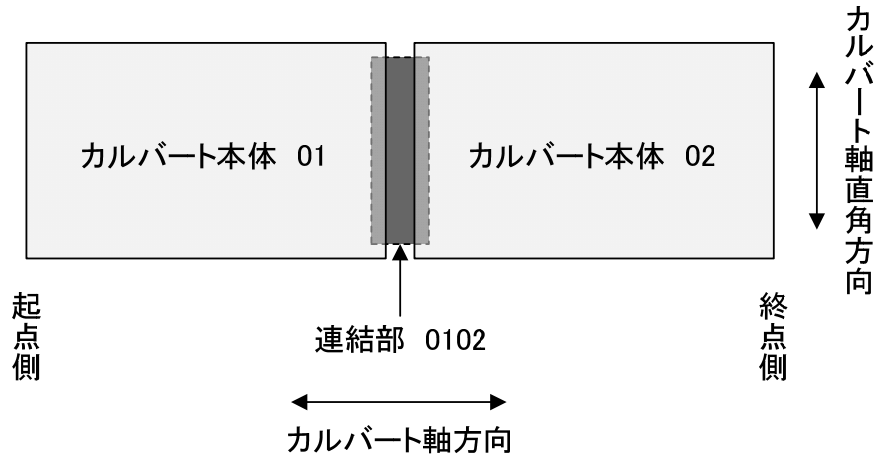


ストラット

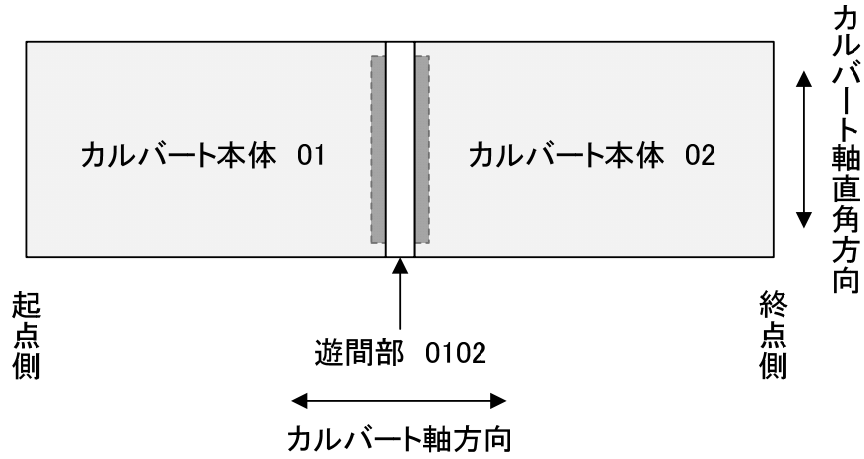


付図-3 要素番号例 (その1: カルバート本体)

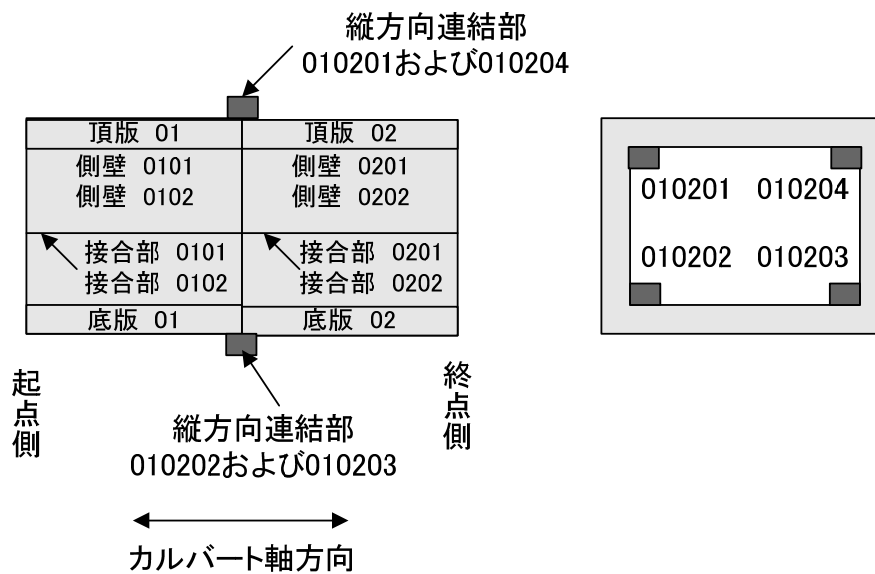
連結部



遊間部



縦方向連結部 および接合部



付図－4 要素番号例（その2：継手部）

ウイング

ウイング
(起点側:0101,
終点側:0201)

ウイング
(起点側:0102,
終点側:0202)



付図ー5 要素番号例 (その3 : ウイング部)

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

注1:施設IDは、起点の位置情報(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、既に独自のシェッドNo.等を併記する。
 注3:経度・緯度については、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

点検調査書(その1) シェッドの諸元と総合検査結果

施設ID	93690119			路線名	一般国道〇〇号(現道)		和歌山県	施設No.	10	
フリガナ	〇〇ロックシェッド			距離標	自	23.7 km + 00m	管轄	〇〇振興局建設部	調書更新年月日	2014年1月20日
施設名	〇〇ロックシェッド									
所在地	自	〇〇県〇〇市〇〇	位置情報 (世界測地系)	起点	緯度	〇〇° 〇〇' 〇〇"				
	至	〇〇県〇〇市〇〇		終点	緯度	〇〇° 〇〇' 〇〇"				

路線情報	道路規格	3 種 1 級		設計速度	80 km/h		設計条件情報	道路線形	縦断勾配	2 %		総合検査結果	異状なし					
	調査年	2012 年		区間番号				横断勾配	1.5 %		災害履歴の有無		無					
	交通量	昼間12時間			18,000 台			曲線半径	半径	200 m	区間長		500 m		最新の補修履歴	2007年10月		
	大型車混入率				36 %			供用開始日	2003年度		2003年12月28日		点検履歴 (特記事項及び防災点検結果等は備考欄に記載)	・2005年〇月〇日 総合的な評価 II				
	荷重制限				— t			適用 上部工	落石対策便覧(H12.6)					・2010年〇月〇日 総合的な評価 I				
	緊急輸送道路の指定				有			設計基準 下部工	落石対策便覧(H12.6)									
	優先確保ルートの指定				有			落石荷重(落石重量/落下高/衝撃力)	10 kN	30 m	鉛直Pv			2000 kN/個				
	事前通行規制・迂回路				無			積雪荷重	— kN/m ³		積雪深			— m				
	融雪剤等散布区間				有			雪崩荷重	鉛直	— kN/m ³				水平	— kN/m ³			
	施設機能/種別	ロック		シェッド				雪崩衝撃荷重	鉛直	— kN/m ³				水平	— kN/m ³			
延長/ブロック数	96.00 m		8 ブロック				地震荷重(水平震度)	0.16										
上空断面	全幅員/車道幅員	8.50 m		7.00 m				デブリ荷重	— kN/m ³									
有効高/建築限界	4.70 m		4.90 m				その他荷重	— kN/m ³										
構造諸元共通情報	上部工	使用材料/形式	PC製		逆L型		維持管理情報	斜面状況	斜面長/形状/勾配	50 m		45°		補修履歴 (特記事項は備考欄に記載)	・2006年〇月〇日 山側受台の壁面剥離箇所のモルタル補修			
	頂版形式/勾配	T形断面PC梁		2 %		浮石の状況		無し							・2007年〇月〇日 海側梁部のひび割れ箇所補修			
	下部工	山側躯体/基礎	逆T型連続		直接			斜面地表状況	凹凸中〜大、立木あり									
	谷側躯体/基礎	逆T型連続		海岸擁壁		地質地盤の状況		一部流出あり										
	緩衝材	種類/厚さ/面積	砂	0.9 m	768 m ²	鋼部材		防食工法/塗装系	溶融亜鉛メッキ		HDZ35							
	飛散防止材	種類/厚さ/面積	砂利	0.2 m	768 m ²	防食		塗装面積	9.4 m ² (高欄含む全塗装面積)						備考			
	照明	種類/灯数	無		カ所			RC・PC部材	セメント種類/W/C	下部RC	BB	55 %	上部PC		H	30 %	・防災点検2006年〇月〇日 背後斜面、点検結果異状なし	
	海岸からの距離	10 m						PC部材	鋼材/PC or PRC	主梁	PC鋼より線	PRC	柱		アンボンドPC鋼種			
	谷側条件	海岸・消波ブロック有						占用物件	名称:	管理者:	更新年次:							



位置図

ブロック番号図

ブロック番号

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

起点側 終点側

道路台帳番号	図面番号	区間順序番号
事業種別	道路防災対策	
設計者	〇〇コンサルタント(株)	
施工者(上部工)	〇〇建設(株)/〇〇コンクリート工業	
施工者(下部工)	〇〇建設(株)	
マイクロフィルム番号		

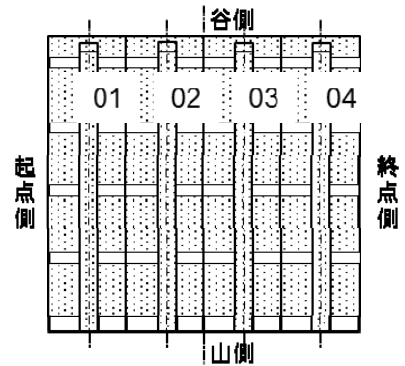
健全度の判定 (総合評価)	Ⅲ	所見	ブロック1の下部工(海岸擁壁)のコンクリート部材の摩耗・減厚、上部構造(主梁)および支承部(谷側柱基部)のコンクリート部材にさび汁・遊離石灰を伴うひび割れ等の変状が進行しており、シェッドの構造安全性に影響する可能性が高い状態にある。
------------------	---	----	--

点検調書 (その2) 部材番号図	ブロック番号	1
------------------	--------	---

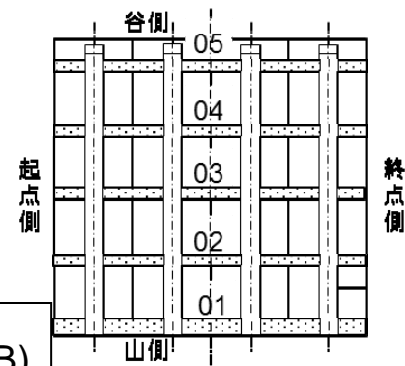
施設 ID	93690119	路線名	一般国道〇〇〇号 (現道)	管轄	〇〇振興局建設部	施設 No.	10
フリガナ	〇〇ロックシット	施設名	〇〇ロックシェッド				

部
材
番
号
図

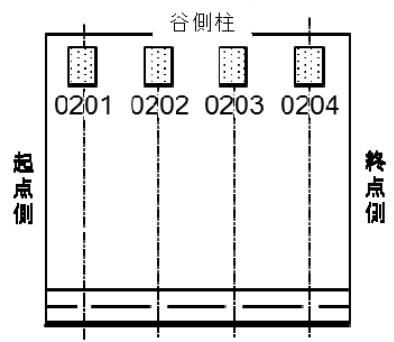
主梁(Mg)



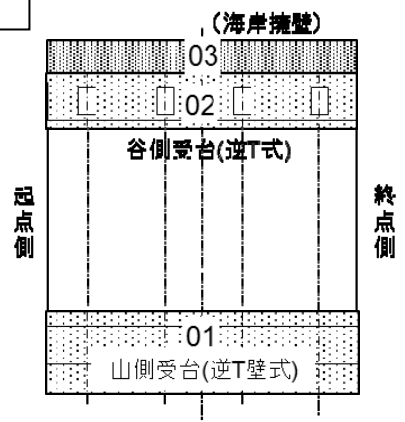
横梁(Cr)



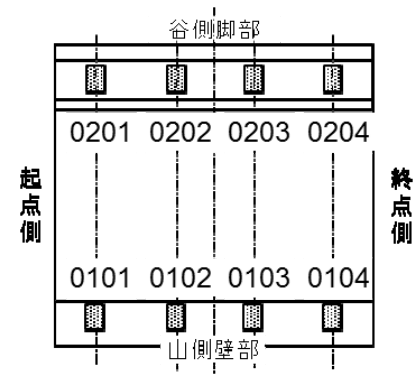
谷側柱(Co)



下部構造(SB)



支承(B)



点検調書（その3） 判定区分判定結果

ブロック番号 1

施設 ID	93690119							
フリガナ	〇〇ロックシェッド		路線名	一般国道〇〇〇号（現道）	管轄	〇〇振興局建設部	施設 No.	10
施設名	〇〇ロックシェッド							

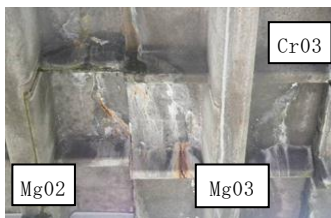
工種	材料	部材種別			判定区分				備考
		名称	記号	部材番号	区分Ⅰの変状	区分Ⅱの変状	区分Ⅲの変状	区分Ⅳの変状	
SP	C	主梁	Mg	02.03			張出し部のひびわれからさび汁や遊離石灰が出ている。		路上に落下する恐れのある浮きは確認できない。
SP	C	横梁	Cr	02	コンクリート部材に剥離が生じている。				剥離は2012年9月に発生したものであり、進展はみられない。
SP	C	谷側柱	Co	0204		PC鋼材に沿ったひび割れが生じている。			ひび割れ幅は0.1mm未満程度、さび汁・遊離石灰の発生は見られない。
SP	X	目地部				PCシェッド頂版の目地部からわずかに漏水が生じている。			さび汁・遊離石灰の発生、緩衝材の流出は見られない。
SB	C	山側受台		01					
SB	C	海岸擁壁		03			コンクリート部材が摩耗・減厚している。		前回点検時点より、変状が若干進行している。
B		山側沓座部							
B		谷側柱基部					コンクリートヒンジ部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食が生じている。		
E		排水工			谷側柱に設置された排水管が破損している。				近傍のコンクリートに変状はみられない。（維持補修の範囲で対応？）
E		緩衝材上			設計で想定した大きさ以下の落石が法尻（裏込め土上）にある。				前回点検より変化はみられない。

点検調書（その4） 状況写真

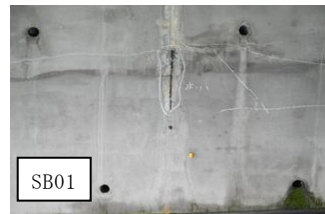
ブロック番号 1

施設 ID	93690119		路線名	一般国道〇〇〇号（現道）	管轄	〇〇振興局建設部	施設 No.	10
フリガナ	〇〇ロックシールド							
施設名	〇〇ロックシールド							

上部構造 (SP)



下部構造 (SB)



支承部 (B)



その他 (E)



点検調書（その5） 変状図	ブロック番号	1
---------------	--------	---

施設 ID	93690119							
フリガナ	〇〇ロックシット		路線名	一般国道〇〇〇号（現道）	管轄	〇〇振興局建設部	施設 No.	10
施設名	〇〇ロックシェッド							

部 材 番 号 図	
-----------------------	--


変状写真	写真番号				撮影年月日		写真番号				撮影年月日	
	部材名		要素番号		メ モ		部材名		要素番号		メ モ	
	変状の種類		変状程度				変状の種類		変状程度			
	写真番号				撮影年月日		写真番号				撮影年月日	
	部材名		要素番号		メ モ		部材名		要素番号		メ モ	
	変状の種類		変状程度				変状の種類		変状程度			

別紙3 点検表記録様式 (2)大型カルバート

注1:施設IDは、起点の位置情報(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、既に独自のシエドNo.等を併記する。
 注3:経度・緯度については、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

点検調査書(その1) カルバートの諸元と総合検査結果

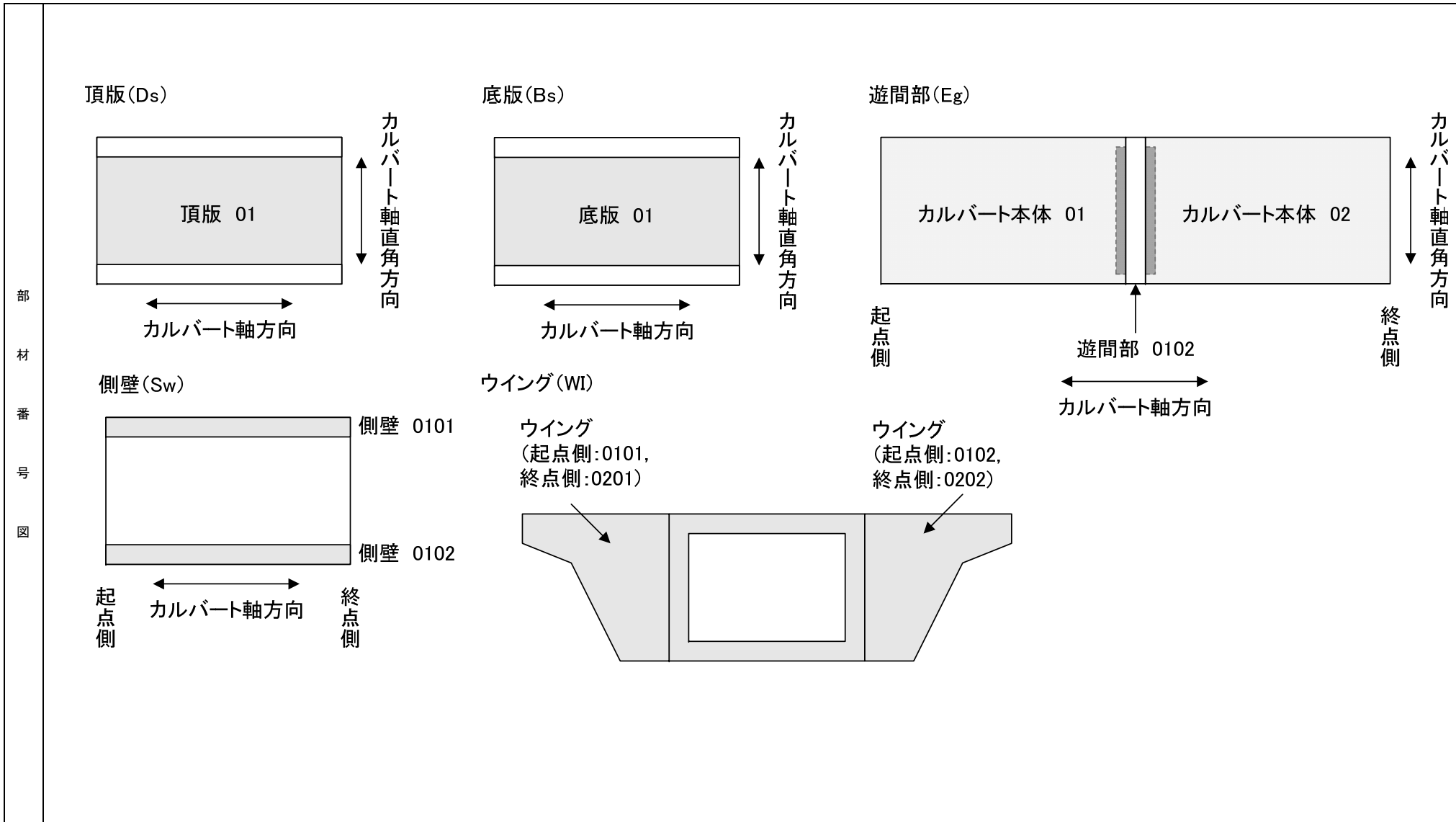
施設ID	93690118			路線名	一般国道〇〇号		和歌山県	施設No.	100	
フリガナ	〇〇カルバート			距離標	自	123.0 km + 45m	管轄	〇〇振興局建設部	調書更新年月日	2015年1月20日
施設名	〇〇カルバート									
所在地	自	〇〇県〇〇市〇〇	位置情報 (世界測地系)	起点	緯度	〇〇° 〇〇' 〇〇"				
	至	〇〇県〇〇市〇〇		終点	緯度	〇〇° 〇〇' 〇〇"				

路線情報	道路規格	3 種 1 級	設計速度	80 km/h	設計条件情報	道路線形	縦断勾配	2 %	総点検結果	異状なし			
	調査年	2010 年	区間番号			横断勾配	1.5 %	災害履歴の有無		無			
	交通量	昼間12時間		8,833 台		曲線半径	半径 200 m 区間長 28 m	最新の補修履歴		無			
	大型車混入率			58 %		供用開始日	2013年度 2013年12月28日	点検履歴		・2005年〇月〇日 総合的な評価 I ・2010年〇月〇日 総合的な評価 I			
	荷重制限			— t		適用基準	道路土工—カルバート工指針(平成21年度)	特記事項は備考欄に記載)					
	緊急輸送道路の指定			有		上部道路活荷重	B活荷重						
	優先確保ルートの指定			有		上部道路との斜角	65 度						
	事前通行規制・迂回路			無		有	積雪荷重	— kN/m ³ 積雪深 0 m					
	融雪剤等散布区間						地震荷重(水平震度)	0.20					
	構造諸元共通情報	施設種別	横断ボックスカルバート			維持管理情報	基礎地盤N値(土質条件)	10(砂質土)		補修履歴 (特記事項は備考欄に記載)	・無し		
延長/ブロック数		28 m	2	ブロック	基礎地盤改良状況		セメント改良						
内空高		7.00 m			地下水位		-3.5 m						
内空道路		全幅員/有効幅員/車道幅員	10.50 m	8.90 m	3.75 m		その他荷重	— kN/m ³					
		車道幅/車線数/歩道幅/地覆幅					形状	矩形:7m×28m					
		上り線側	3.75m/1車線/0.70m/0.30m					浮石の状況	有り				
下り線側		—			目地の異常			無し					
構造形式		場所打ちボックスカルバート			付属物の異常		無し	鉄筋	防食工法/塗装系			溶融亜鉛メッキ	—
使用材料		鉄筋コンクリート			塗装面積		— m ²						
土かぶり		1.5m			コンクリート		セメント種類/W/C		BB			55 %	
基礎形式	直接基礎			かぶり	60mm		名称: 管理者: 更新年次:						
照明(種類/灯数)	有(蛍光灯)		4 ヵ所		位置図								
海岸からの距離	500m			占有物件		名称: 管理者: 更新年次:			位置図				
現地写真 全景					現地写真 近景					位置図			
													
道路台帳番号		図面番号 5/20 区間順序番号			事業種別		一般国道〇〇号						
設計者		〇〇コンサルタント				施工者		〇〇建設					
マイクロフィルム番号													

健全度の判定 (総合評価)	Ⅲ	所見	側壁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。継手のずれた部分から裏込め土の流入が見られた。これらの状態は、構造安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 〇〇カルバート	路線名	一般国道〇〇号	管轄	〇〇振興局建設部	施設 No.	100



点検調書 (その3) 判定区分判定結果	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 〇〇カルバート	路線名	一般国道〇〇号	管轄	〇〇振興局建設部	施設No.	100

工種	材料	部材種別			判定区分				備考
		名称	記号	部材番号	区分Ⅰの変状	区分Ⅱの変状	区分Ⅲの変状	区分Ⅳの変状	
CUL	C	頂版	Ds	01		・目視でも確認可能なひびわれが見られるが、直ちにうき・剥離・落下に至る危険性は低い。			
CUL	C	側壁	Sw	0101			・幅の広いひびわれがカルバート延長方向に長く続いている。		
CUL	C	側壁	Sw	0102			・側壁と底版のハンチ部の打ち継ぎ目部分で、カルバート延長方向に長く続くひびわれが見られ、構造上の弱点箇所になることが懸念される。		
CUL	C	底版	Bs	01	・変状は見られなかった。				
JO	C, X	連結部	Js	0102		・継手の目地部から、局所的に漏水の形跡が見られる。			
JO	C, X	遊間部	Eg	0102			・継手のずれた部分から、裏込め土の流入が見られる。		
WI	C	ウイング		0101		・ウイングと坑口擁壁間に開口が生じているが、裏込め土の流出は見られない。			
WI	C	ウイング		0102		・ウイング取付け部の顕著な開口が見られる。			
E	S								

点検調書 (その4) 状況写真	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 〇〇カルバート	路線名	一般国道〇〇号	管轄	〇〇振興局建設部	施設No.	100
-------------	--------------------	-----	---------	----	----------	-------	-----

カルバート本体 (側壁 0101)



継手 (遊間部 0102)



ウイング (0101)



その他



点検調書（その5） 変状図	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 〇〇カルバート	路線名	一般国道道〇〇号	管轄	〇〇振興局建設部	施設 No. 100

部 材 番 号 図	
-----------------------	--

点検調書(その6) 変状写真	ブロック番号	
----------------	--------	--

変状写真	写真番号				撮影年月日		写真番号				撮影年月日	
	部材名		要素番号		メ モ		部材名		要素番号		メ モ	
	変状の種類		変状程度				変状の種類		変状程度			
	写真番号				撮影年月日		写真番号				撮影年月日	
	部材名		要素番号		メ モ		部材名		要素番号		メ モ	
	変状の種類		変状程度				変状の種類		変状程度			

点検調書(その10) 対策区分判定結果(主要部材)	ブロック番号	
---------------------------	--------	--

施設 ID				
フリガナ 施設名	路線名	管轄	〇〇振興局建設部	施設 No.

工種	材料	部材種別			変状の程度		対策区分								診断結果				
		名称	記号	部材番号	最大	最小	補修等の必要性			維持工事で 対応する 必要性	緊急対応の必要性		詳細調査の 必要性		原因		健全度 (部材単位)	所見	
							区分B の変状	区分C1 の変状	更新	区分C2 の変状	区分M の変状	区分Eの変状		区分S1 の変状	区分S2 の変状	確定			推定
												区分E1 の変状	更新						

付録一 1 変状評価基準

鋼部材の変状

① 腐食	50
② 亀裂	52
③ ゆるみ・脱落	54
④ 破断	55
⑤ 防食機能の劣化	56

コンクリート部材の変状

⑥ ひびわれ	58
⑦ 剥離・鉄筋露出	59
⑧ 漏水・遊離石灰	60
⑨ うき	61

その他の変状

⑩ 路面の凹凸（舗装の異常）	62
⑪ 支承部の機能障害	63
⑫ その他	65

共通の変状

⑬ 補修・補強材の変状	66
⑭ 定着部の変状	69
⑮ 変色・劣化	71
⑯ 漏水・滞水	73
⑰ 異常な音・振動	74
⑱ 変形・欠損	75
⑲ 土砂詰まり	76
⑳ 沈下・移動・傾斜	77
㉑ 洗掘	78

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

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

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。
	—
小	錆は表面的であり、著しい板厚減少等は視認できない。

注) 錆の状態(層状、孔食など)にかかわらず、板厚減少等の有無によって評価する。

b) 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。

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。 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。

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での判断で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。

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。 (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。 (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。

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。

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

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

区分	一般的状況
a	変状なし
b	—
c	局所的に防食皮膜が劣化し、点錆が発生している。
d	—
e	防食皮膜の劣化範囲が広く、点錆が発生している。

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) 変状程度の区分

区分	最大ひびわれ幅に着目した程度	最小ひびわれ間隔に着目した程度
a	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

程度	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

程度	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。

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「⑩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、うき、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。

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。 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 うき

【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】

- ・ う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。

区分	一般的状況
a	変状なし
b	—
c	—
d	—
e	うきがある。

(2) その他の記録

コンクリートのう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。
- ・ロックシェッド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。

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）。 ロックシェッドにおいて，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。

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

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．

パターン	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。

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」①～⑨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、「⑩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。

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。

ア)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

イ)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，うき，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

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。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 補修部の鋼板のうきが発生している。 ・ シール部分がほとんど剥離し、一部にコンクリートアンカーのうきが見られ、錆及び漏水が著しい。 ・ コンクリートアンカーに腐食が見られる。 ・ 一部のコンクリートアンカーに、うきが見られる。

分類2：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。 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

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。 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。 又は、補強材に著しい変状がある。

分類4：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）

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。

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。

【他の変状との関係】

- ・ PC鋼材の定着部に腐食、剥離・鉄筋露出、ひびわれなど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。

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。

パターン	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	PC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。

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（「⑩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（「⑩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

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

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

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。

⑩ 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。

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。

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정에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，部材が局部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。

区分	一般的状況
a	変状なし
b	—
c	部材が局部的に変形している。 又は，その一部が欠損している。
d	—
e	部材が局部的に著しく変形している。 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。

⑱ 土砂詰まり

【一般的性状・変状の特徴】

排水柵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。

【その他の留意点】

- ・ 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。

程度	一般的状況
a	変状なし
b	—
c	—
d	—
e	排水柵，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の記録

変状程度の評価区分は，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。

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。

② 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。

【変状程度の評価と記録】

(1) 変状程度の評価区分の記録

変状程度の評価区分は、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。

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。

付録一 2 対策区分判定要領

1. 対策区分判定の基本	80
1. 1 対策区分判定の内容	80
1. 2 対策区分判定の流れ	81
1. 3 所見	81
2. 対策区分判定	82
鋼部材の変状	
① 腐食	82
② 亀裂	83
③ ゆるみ・脱落	84
④ 破断	86
⑤ 防食機能の劣化	87
コンクリート部材の変状	
⑥ ひびわれ	88
⑦ 剥離・鉄筋露出	90
⑧ 漏水・遊離石灰	92
⑨ うき	93
その他の変状	
⑩ 路面の凹凸(舗装の異常)	94
⑪ 支承部の機能障害	95
⑫ その他	96
共通の変状	
⑬ 補修・補強材の変状	97
⑭ 定着部の変状	98
⑮ 変色・劣化	99
⑯ 漏水・滞水	100
⑰ 異常な音・振動	101
⑱ 変形・欠損	102
⑲ 土砂詰まり	103
⑳ 沈下・移動・傾斜	104
㉑ 洗掘	105
3. 変状の着目箇所	106
3. 1 RC製シェッド	106
3. 2 PC製シェッド	108
3. 3 鋼製シェッド	110
3. 4 下部構造	113
3. 5 支承部	115
3. 6 防護柵・地覆	116
3. 7 排水工	116
3. 8 大型カルバート	117

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・大型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・大型カルバート等（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】

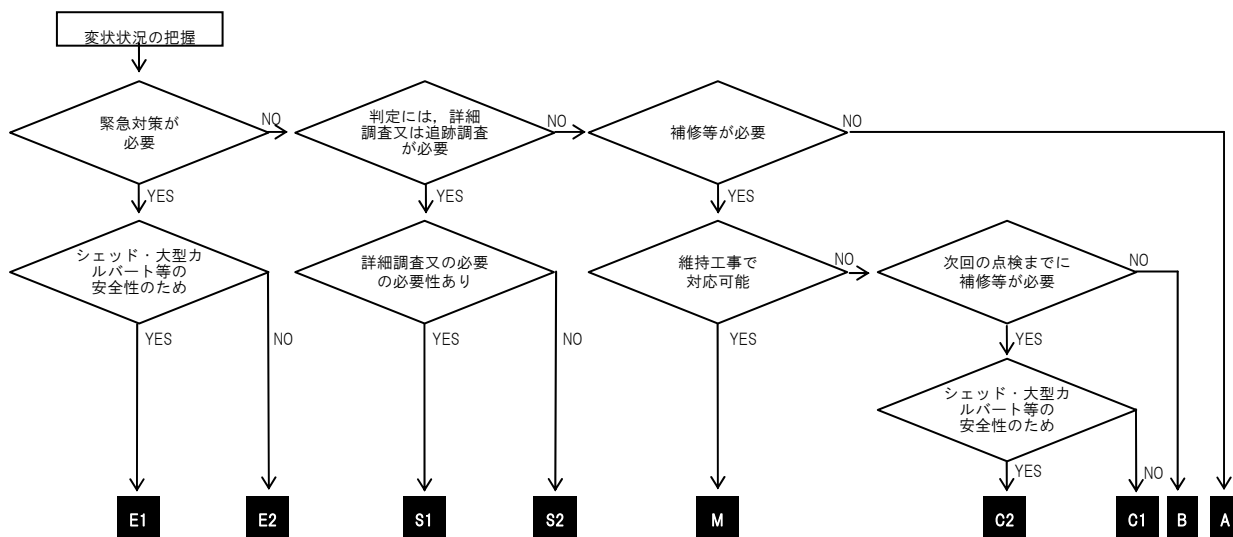
- ・ シェッド・大型カルバート等の周辺環境・設置条件
- ・ 維持管理の状況（凍結防止剤の散布など）

【各種の履歴に関わる事項】

- ・ シェッド・大型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。



本要領(案)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・大型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

① 腐食

【判定区分E1；シェッド・大型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，大型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】

大型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・大型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】

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	・ 頂版・側壁のひびわれからの漏水 ・ 目地部防水工の未設置 ・ 目地部の破損部からの漏水 ・ 排水装置設置部からの漏水 ・ 自然環境（付着塩分）	・ 断面欠損による応力超過 ・ 応力集中による亀裂への進展 ・ 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。

② 亀裂

【判定区分E1；シェッド・大型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，通行人，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，変状の程度にかかわらず，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】

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"> ・ 支承の状態（機能障害による構造系の変化） ・ 腐食の進行 ・ 溶接部の施工品質や継手部の応力集中 ・ 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 ・ 落石・雪崩荷重等の作用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 亀裂による応力超過 ・ 亀裂の急激な進行による部材断裂
コンクリート部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 継手部からの漏水 ・ アルカリ骨材反応 ・ 乾燥収縮 ・ 凍上 ・ 上部道路活荷重による影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ひびわれによる応力超過 ・ ひびわれの急激な進行による部材の断裂，剥離 ・ ひびわれ部からの水分の侵入

③ ゆるみ・脱落

【判定区分E1；シェッド・大型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】

F11T ボルトにおいて脱落に伴う他の部位における連鎖的な遅れ破壊，剥離や骨材の落下につながる可能性のあるコンクリート部材のうきが生じていて，第三者被害が懸念される状況などは，緊急対応が妥当と判断できる場合がある。

【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，複数箇所ですら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， C 1， C 2；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】

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"> ・ 連結部の腐食 ・ ボルトの腐食による断面欠損 ・ F11T ボルトの遅れ破壊 ・ 車両の衝突，除雪車による変状 ・ 落石・雪崩荷重等の作用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直ちに耐荷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。 ・ 二次的災害
コンクリート部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 亀裂の進展 ・ 漏水 ・ 石灰の遊離 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直ちに耐荷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。 ・ 二次的災害

④ 破断

【判定区分E1；シェッド・大型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，大型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，大型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】

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	・ 風等による疲労，振動 ・ 腐食，応力集中 ・ 落石・雪崩荷重等の作用	・ 耐荷力の喪失 ・ 破断部分の拡大
コンクリート部材全般	・ 亀裂の進展 ・ 上部道路活荷重による疲労 ・ 凍上 ・ 化学的環境による腐食 ・ 通行車両の衝突	・ 耐荷力の喪失 ・ 破断部分の拡大

⑤ 防食機能の劣化

【判定区分E1；シェッド・大型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，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】

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	・ 頂版ひびわれからの漏水 ・ 目地部防水工の未設置 ・ 目地部の破損部からの漏水 ・ 排水装置設置部からの漏水 ・ 自然環境（付着塩分）	・ 腐食への進展

⑥ ひびわれ

【判定区分E1；シェッド・大型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】

早期にうきに進行し，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・大型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】

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

⑦ 剥離・鉄筋露出

【判定区分E1；シェッド・大型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】

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 部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ かぶり不足, 豆板, 打継目処理と浸透水による鋼材腐食 ・ コンクリートの中性化, 塩害, アルカリ骨材反応, 化学的侵食 ・ 後埋コンクリートの締固め不足, 鉄筋の不足 ・ 締固め不足 ・ 脱型時のコンクリート強度不足 ・ 局部応力の集中 ・ 衝突又は接触 ・ 鉄筋腐食による体積膨張 ・ 火災による強度低下 ・ 凍結融解 ・ セメントの不良 ・ 骨材の不良(反応性及び風化性骨材) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 断面欠損による耐荷力の低下 ・ 鉄筋腐食による耐荷力の低下
コンクリート 頂版	<ul style="list-style-type: none"> ・ 落石・雪崩荷重等の作用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 頂版機能の損失

⑧ 漏水・遊離石灰

【判定区分E1；シェッド・大型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】

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 部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漏水の進行 ・ 締め固め不十分 ・ ひびわれの進行 ・ 目地部防水工未施工 ・ 打設方法の不良 ・ 打継目の不良 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ひびわれによる鉄筋の腐食 ・ 頂版機能の損失 ・ コンクリートの変状

⑨ うき

【判定区分E1；シェッド・大型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，大型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】

う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，局所的なうきが生じており，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】

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 部材全般	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 凍結融解，内部鉄筋の錆 ・ コンクリートの中性化，塩害，アルカリ骨材反応，化学的侵食 ・ 後埋コンクリートの締固め不足鉄筋の不足 ・ ひびわれ，漏水，遊離石灰の進行 ・ 締固め不足 ・ 脱型時のコンクリート強度不足 ・ 局部応力の集中 ・ 衝突又は接触 ・ 火災による強度低下 ・ セメントの不良 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 断面欠損による耐荷力の低下 ・ 鉄筋腐食による耐荷力の低下 ・ 頂版機能の損失

⑩ 路面の凹凸（舗装の異常）

【判定区分E1；シェッド・大型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，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】

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"> ・ 下部構造の沈下・移動・傾斜 ・ 基礎地盤の沈下・移動・傾斜 ・ 盛土の沈下・変形 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上部構造への拘束力の作用 ・ カルバートブロックへの応力集中
谷側車線	<ul style="list-style-type: none"> ・ 路盤・路床材料等の流出(吸出し) 	

⑪ 支承部の機能障害

【判定区分E1；シェッド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】

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

⑫ その他

【判定区分E1；シェッド・大型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，大型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】

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
全般	・人為的変状 ・自然災害 ・鳥獣による変状	・シェッド・大型カルバート等の変状

⑬ 補修・補強材の変状

【判定区分E1；シェッド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】

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 補強材全般	・ 頂版のひびわれ進行による漏水 ・ 目地部防水工未施工 ・ 設置環境	・ 鋼板断面欠損による頂版機能の低下 ・ 主構造の腐食へと進行
鋼部材補強材 全般	・ 応力集中 ・ 設置環境	・ 主構造の腐食へと進行 ・ 主構造の亀裂の再進行

⑭ 定着部の変状

【判定区分E1；シェッド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う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】

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
定着部	・ PC鋼材の腐食 ・ PC鋼材の破断（グラウトの不良）	・ 耐荷力の低下

⑮変色・劣化

【判定区分E1；シェッド・大型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】

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 部材全般， プラスチック 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 打設方法の不良(締固め方法) ・ 品質の不良(配合の不良，規格外品) ・ 火災 ・ 化学作用(骨材の不良，酸性雨，有害ガス，融雪剤) ・ 凍結融解 ・ 塩害 ・ 中性化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐荷力の低下 ・ ひびわれによる鉄筋の腐食

⑩漏水・滞水

【判定区分E1；シェッド・大型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】

大型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】

大型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】

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"> ・ ひびわれの進行 ・ 目地部防水工未施工 ・ 打設方法の不良 ・ 目地材の不良 ・ 頂版上，山側壁背面の排水処理の不良 ・ 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 ・ 腐食，土砂詰まり ・ 凍結によるわれ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄筋の腐食 ・ 耐荷力の低下 ・ 凍結融解による変状 ・ 遊離石灰の発生 ・ 主構造の腐食 ・ 頂版の変状

⑰異常な音・振動

【判定区分E1；シェッド・大型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】

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 ・応力集中による亀裂への進展

⑱ 変形・欠損

【判定区分E1；シェッド・大型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】

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，	・ かぶり不足 ・ 局部応力の集中 ・ 衝突又は接触 ・ 落石・雪崩荷重等の作用	・ 二次的災害 ・ 断面欠損による耐荷力の低下 ・ 鋼材の腐食

⑱ 土砂詰まり

【判定区分E1；シェッド・大型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】

大型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】

大型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。

【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】

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
排水工， 支承	・ 腐食，土砂詰まり ・ 凍結によるわれ ・ 頂版，目地部の変状による雨水と土砂の堆積	・ 主構造の腐食 ・ 頂版の変状

⑳ 沈下・移動・傾斜

【判定区分E1；シェッド・大型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】

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
支承， 下部構造	・側方流動 ・流水による洗掘 ・地盤の圧密沈下	・沈下，移動，傾斜による他の部材への拘束力の発生

②洗掘

【判定区分E1；シェッド・大型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】

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
基礎	<ul style="list-style-type: none">・流水の変化・全体的な河床の低下・波浪の変化	<ul style="list-style-type: none">・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。

3. 変状の主な着目箇所

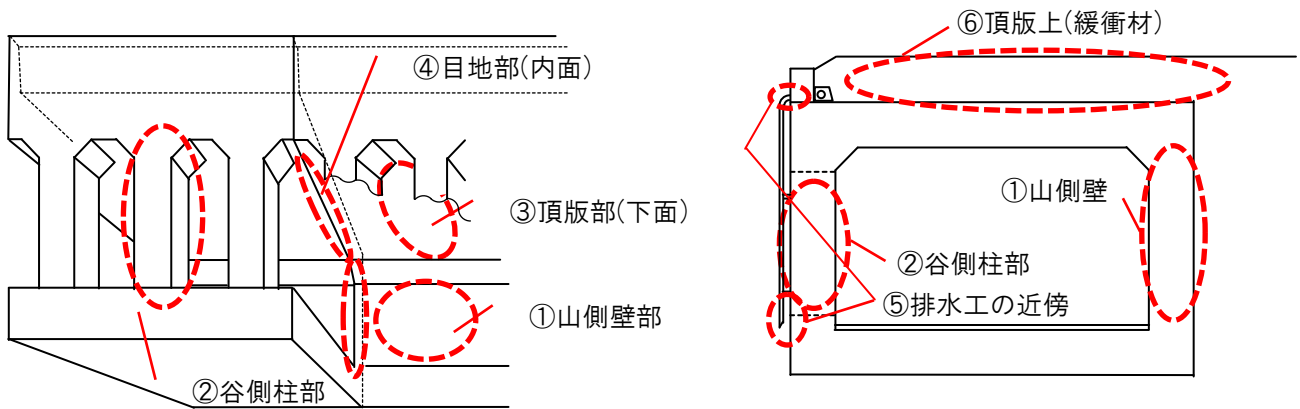
3.1 RC製シェッド

(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、補修工法ごとに下表に示す。

着目箇所	内容
①山側壁部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。
②谷側柱部	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかるなど環境が厳しく、変状が生じやすい。 ■地盤の影響を直接受け、沈下などが生じることがある。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。 ■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。 ■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。
③頂版部(下面)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
④目地部(内面)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
⑤排水工の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑥頂版上	<ul style="list-style-type: none"> ■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防水工の変状が生じやすい。 ■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。 ■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。 ■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。

箱形 RC ロックシェッド



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(うき), 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, うき, 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・うき・剥離落下が発生することがある。

3.2 PC 製シェッド

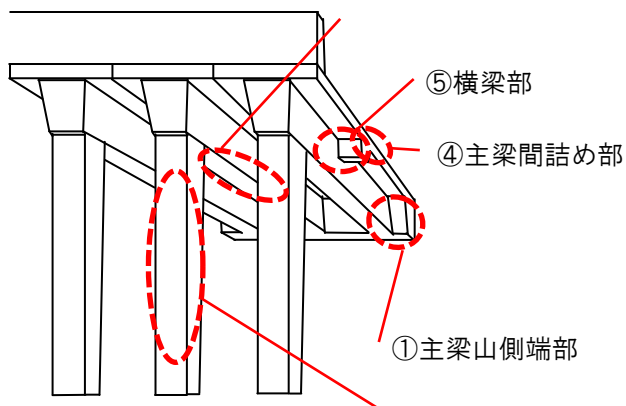
(1)一般的に生じやすい変状など

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。

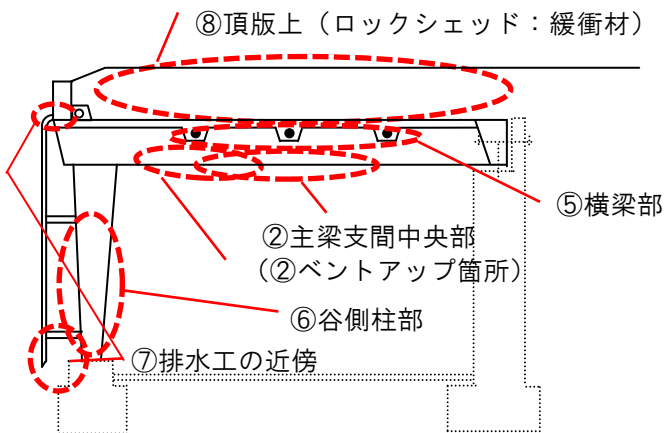
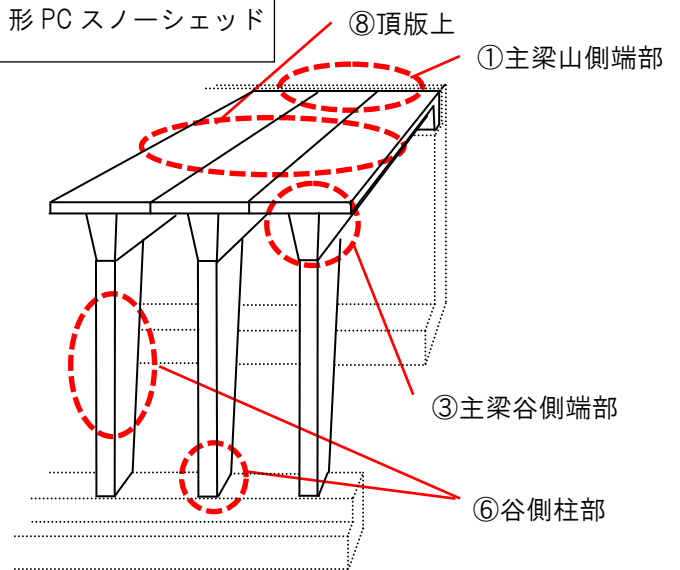
着目箇所	内容
①主梁山側端部	<ul style="list-style-type: none"> ■山側主梁端部と山側受台胸壁部の隙間（遊間）の防水が十分でない場合、漏水の発生により、主梁や受台の変状のみならず、支承部の腐食などが生じることがある。 ■上部工の異常移動や下部工の移動・沈下等により、遊間部の防水工に変状を生じていることがある。 ■落石時や地震時において、アンカー近傍部に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。 ■端部付近腹部には、せん断ひびわれが生じやすい。
②主梁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■PC 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。 ■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。 ■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。 ■地震等により、ブロック端部に局部破壊を生じやすい。 ■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。
③主梁谷側端部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
④主梁間詰め部 （横梁位置）	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑤横梁部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑥谷側柱部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。
⑦排水工の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■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.
⑧頂版上(緩衝材)	<ul style="list-style-type: none"> ■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. ■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. ■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい. ■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.

逆L形PCロックシェッド



逆L形PCスノーシェッド



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(うき), 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, うき, 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

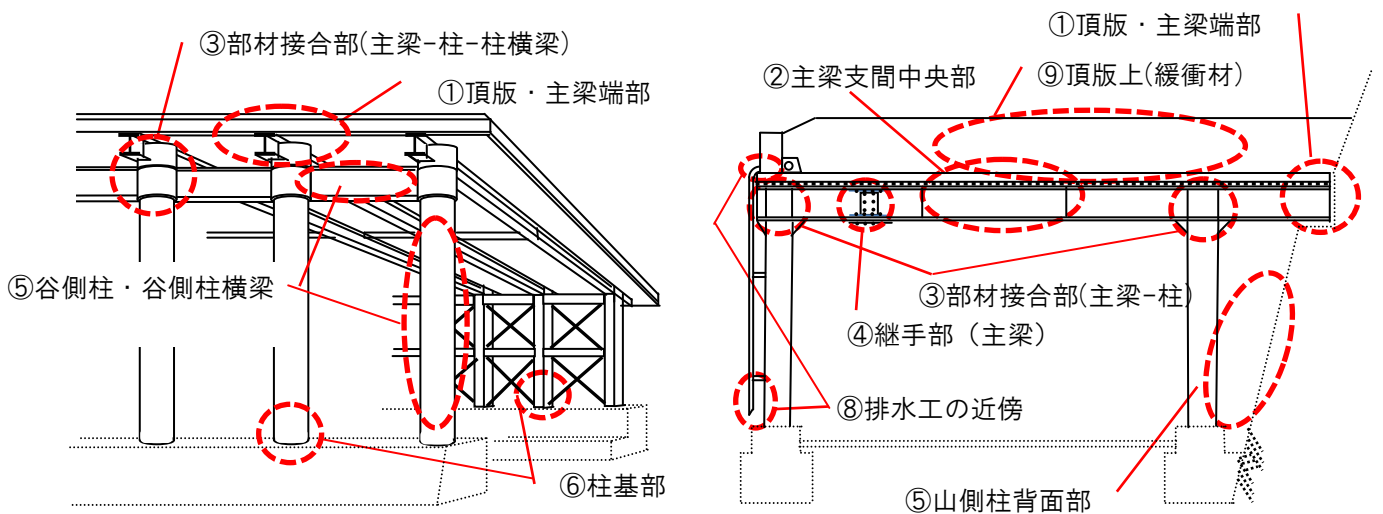
鋼製シェッドにおいて特に変状が発生しやすく、点検をする上で重点的に着目する必要がある箇所を、着目箇所、変状種類ごとに下表に示す。

着目箇所	内容
①頂版・主梁端部	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい。 ■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。
②主梁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■落石や崩土等により、主梁が横倒れ座屈することがある。 ■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。 ■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。
③部材接合部 (主梁-柱-柱横梁)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
④継手部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■溶接継手部は、亀裂が発生しやすい。
⑤谷側柱・谷側柱横梁	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい ■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。
⑥柱基部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
⑦山側柱背面部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑧排水工の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■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。

<p>⑨頂版上(緩衝材)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。 ■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。
------------------	---

門形鋼製スノーシェッド

門形鋼製ロックシェッド



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

イ) 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。

ロ) 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。

ハ) RC受台等のコンクリート部材に埋め込まれた鋼製の柱等

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。

ニ) 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

イ) 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

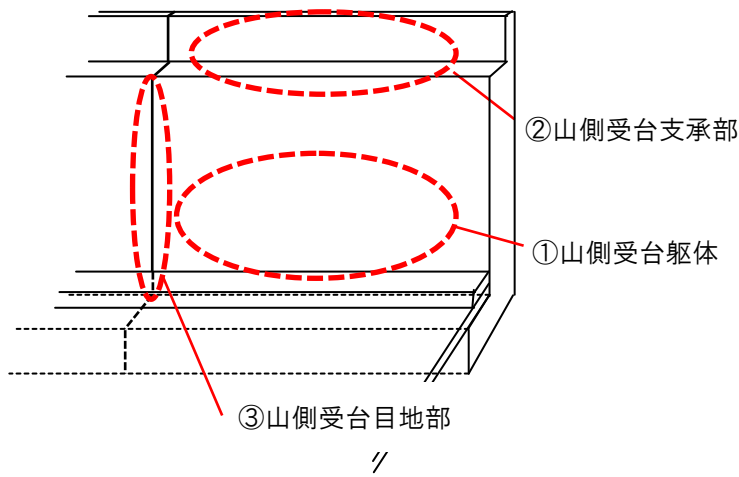
(1)一般的に生じやすい変状など

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)

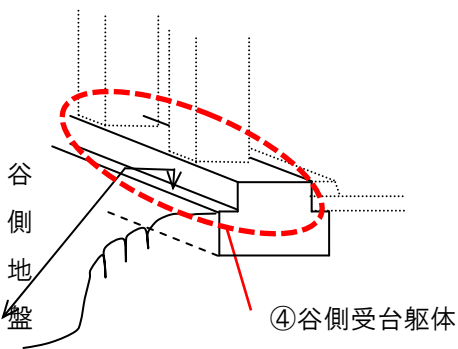
着目箇所	内容
①山側受台躯体	<ul style="list-style-type: none"> ■目地間隔が大きい場合、縦方向の収縮ひび割れが生じやすい。 ■雨水が直接かかる場所では、ひびわれが生じやすい。 ■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。 ■寒冷地においては、受台下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。
②山側受台支承部	<ul style="list-style-type: none"> ■支承部は、狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が激しく、劣化も進行しやすい。 ■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。
③山側受台目地部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
④谷側受台躯体	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。 ■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。 ■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。 ■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。

<p>⑤谷側基礎下方の擁壁</p>	<p>■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。</p> <p>■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。</p>
-------------------	--

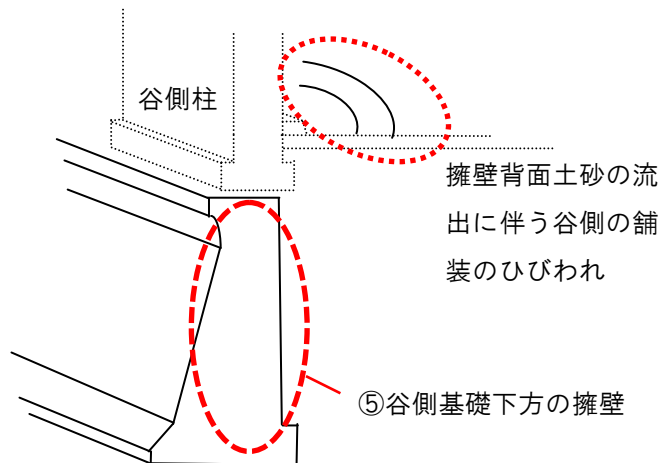
山側受台



谷側受台・谷側地盤



谷側基礎下方の擁壁



(2)想定される変状の状況（例）

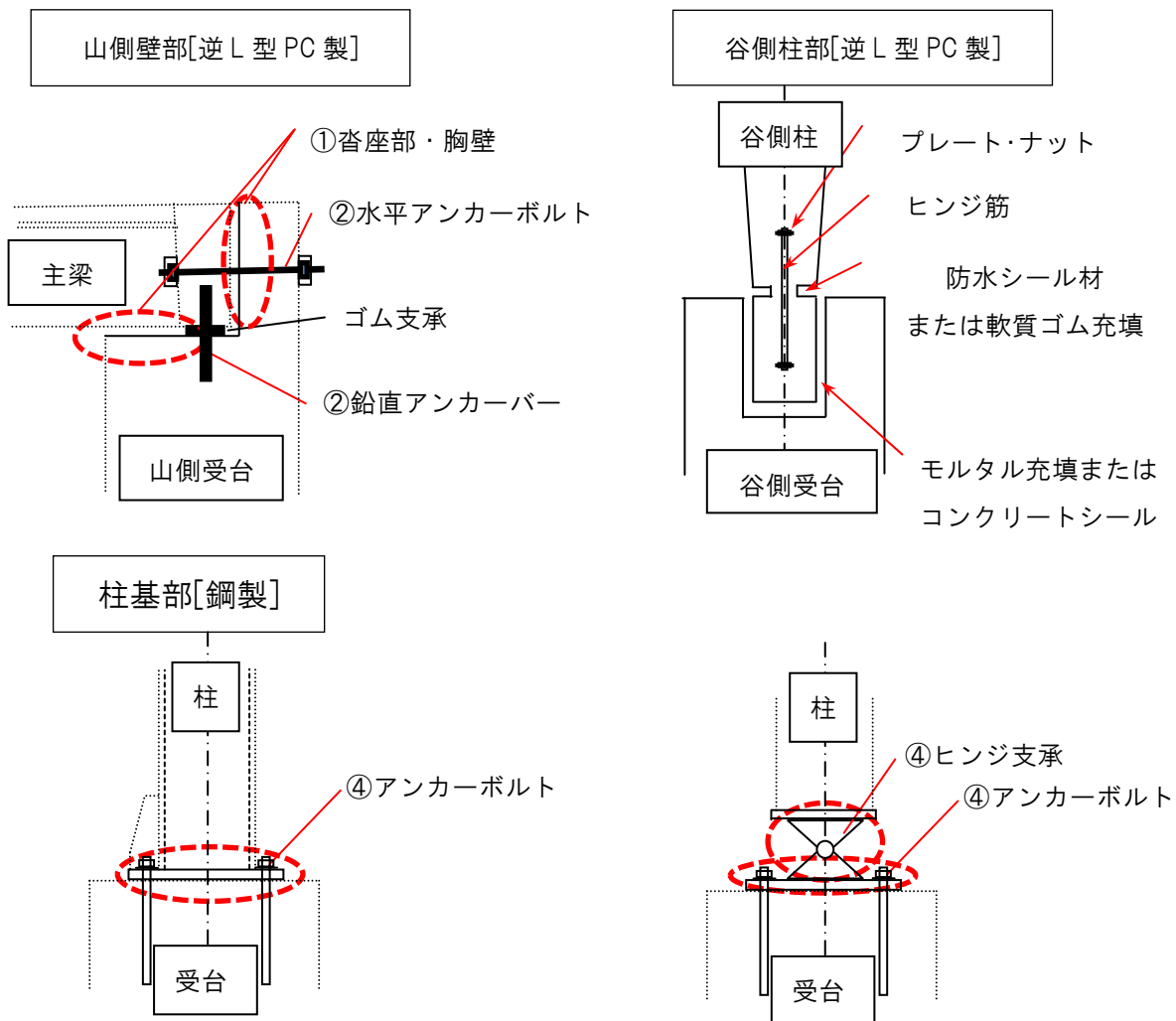
① 塩害

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。

着目箇所	内容
①沓座部・胸壁部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
②鉛直アンカーバー	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
③水平アンカーボルト	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
④鋼製柱基部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。



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。

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 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 ②付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。

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 大型カルバート

カルバートの各構造形式において部材構成がほぼ共通しており、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-2に示す。

表-2 点検時の主な着目箇所の例

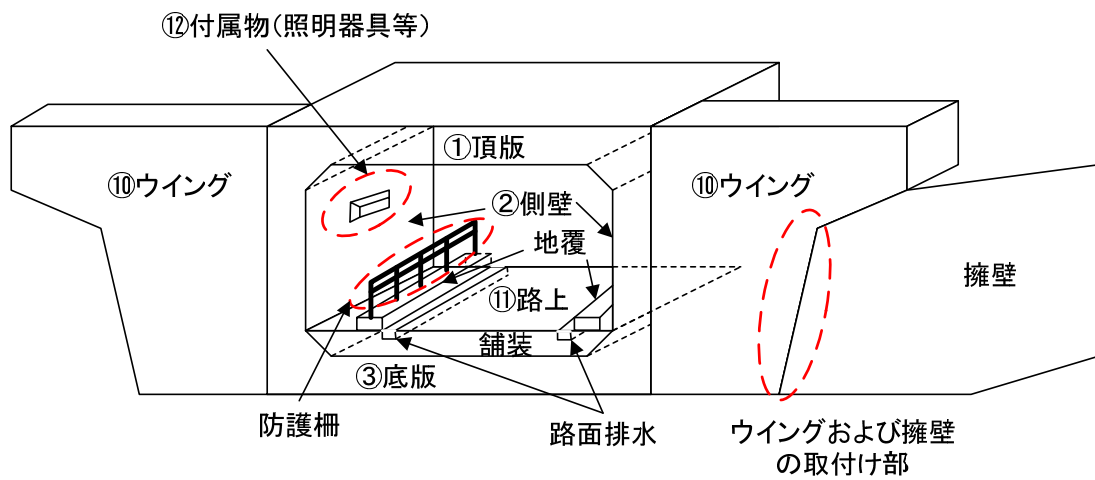
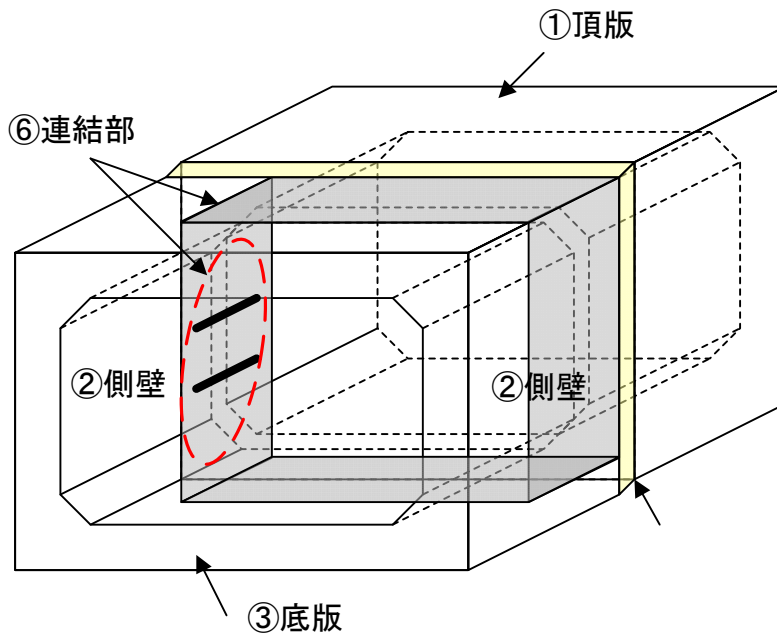
主な着目箇所	着目のポイント
①頂版	<ul style="list-style-type: none"> ■上部道路の活荷重や上載土による力が作用し、クラックが生じやすい。亀甲状で幅の広いクラックが生じた場合には、コンクリートが剥離・落下することがある。 ■コンクリートが剥離した部分から水分や空気が侵入し、鉄筋の防食機能が劣化すると、鉄筋の腐食や破断に至り、構造安全上問題となる。
②側壁	<ul style="list-style-type: none"> ■付属物周りが弱点となり、クラックが進展しやすい。程度によっては、付属物の取付けが緩み、付属物が落下する可能性がある。 ■地震、継手前後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。 ■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。
③底版	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。
④ストラット (門形カルバートの場合)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。

	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑤フーチング (門形カルバートの場合)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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うき、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。
⑥連結部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。
⑦遊間部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。
⑧縦方向連結部	<ul style="list-style-type: none"> ■工場製品のカルバートブロック同士を縦断方向に連結し

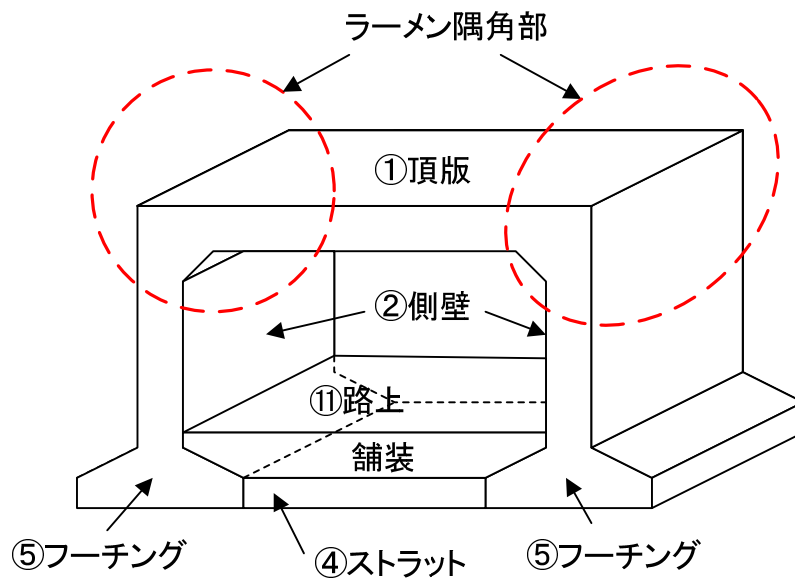
<p>(プレキャストカルバートの場合)</p>	<p>ている PC 鋼材や高力ボルトが劣化、破断すると、連結の機能が喪失し、継手部のずれや開きによる前後のカルバートブロック間の大きな相対変位や内空道路面の段差が生じる。</p> <p>■連結の機能が喪失すると、縦方向連結部や接合部、各ブロック間の遊間部からの地下水や土砂の流入により内空が通行不可能となったり、カルバート本体に過剰な力が作用し、コンクリートが劣化して強度低下に至るおそれもある。</p>
<p>⑨接合部 (プレキャストカルバートの場合)</p>	<p>■工場製品の各カルバートブロックが側壁や底版の部分でさらに分割されている場合に、こ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。</p> <p>■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。</p> <p>■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。</p>
<p>⑩ウイング</p>	<p>■ウイング部のコンクリートのひびわれ、うき、剥離、落下、鉄筋の露出や腐食、破断がないか確認する。</p> <p>■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。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>

<p>⑪路上</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。
<p>⑫付属物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■取付け部周辺のクラックからコンクリートのうき、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。

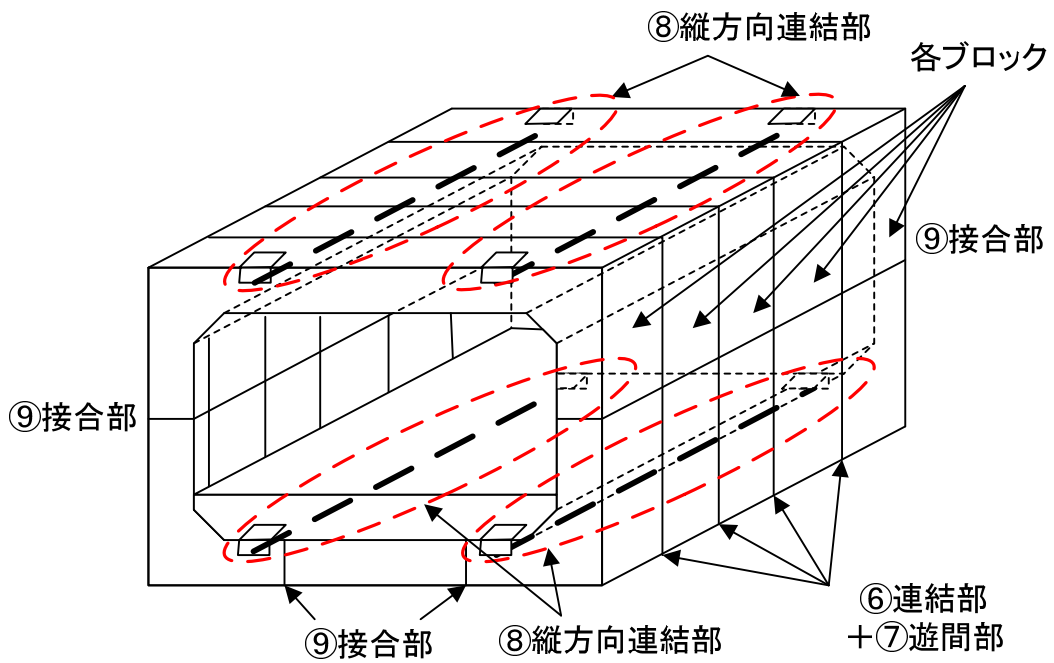
ボックスカルバートの構造例



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



付録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 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）に示されるものを想定している(図-1)。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。

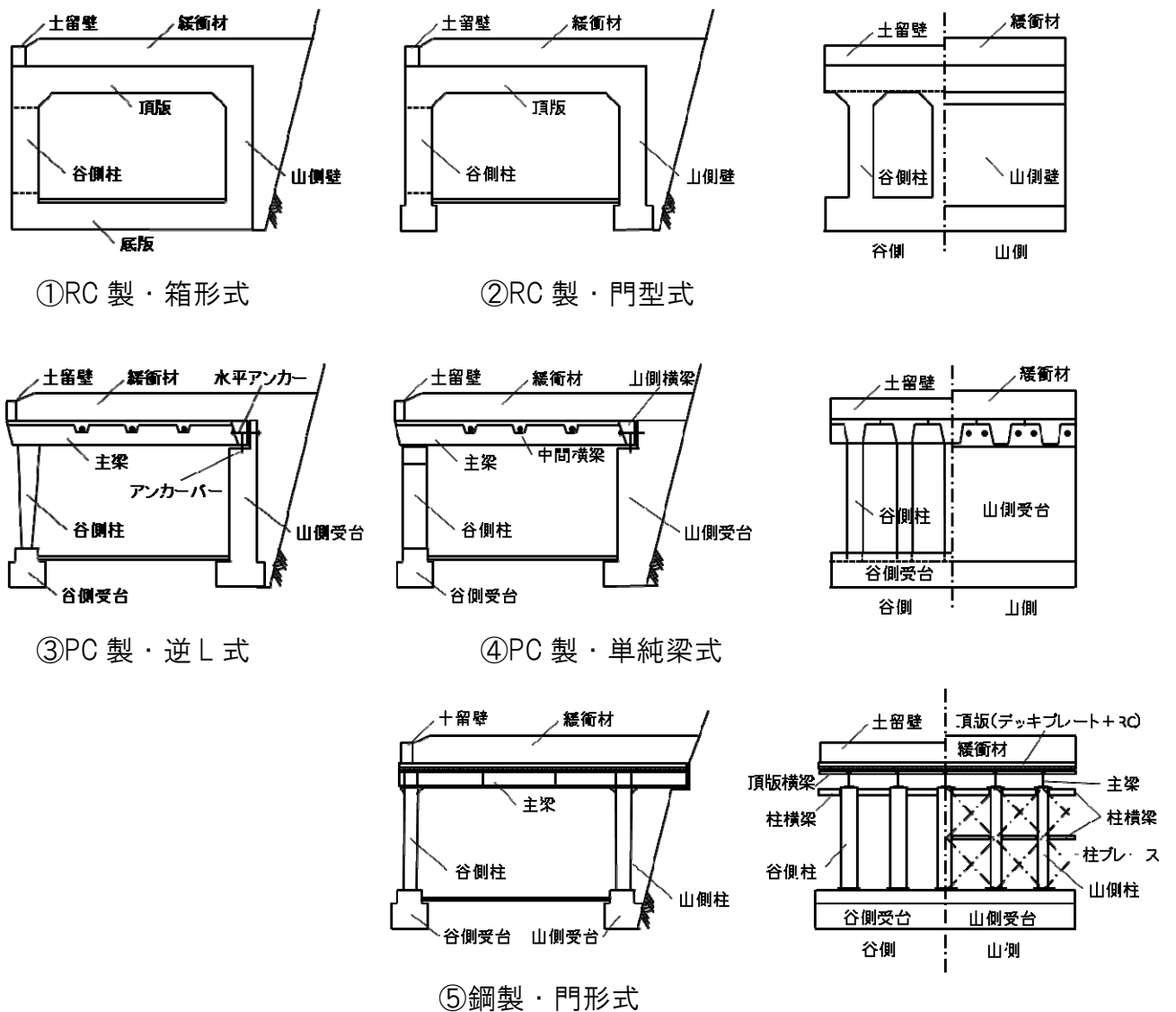


図-1 対象とするシェッドの形式（ロックシェッドの例：緩衝材あり）

シェッド本体は構造形式により、一般的に表－１に示すような部材で構成される。

表－１ 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 +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 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 Co	場所打ち Co		場所打ち Co
	谷側受台		—	場所打ち Co	場所打ち Co		場所打ち Co
	底版		場所打ち 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（土留め壁）		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						

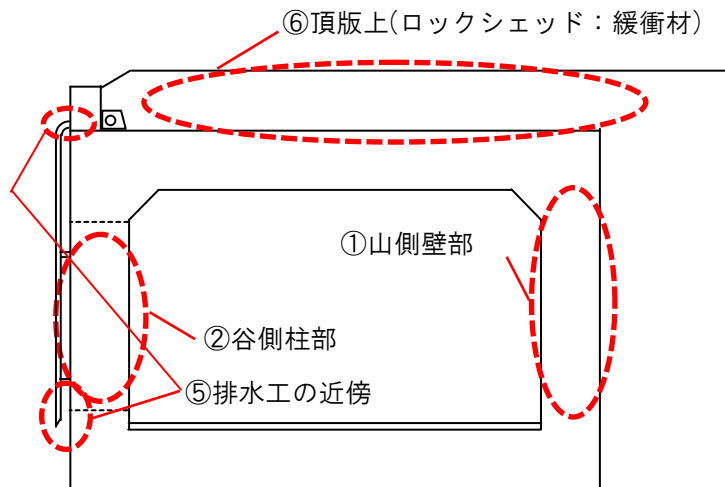
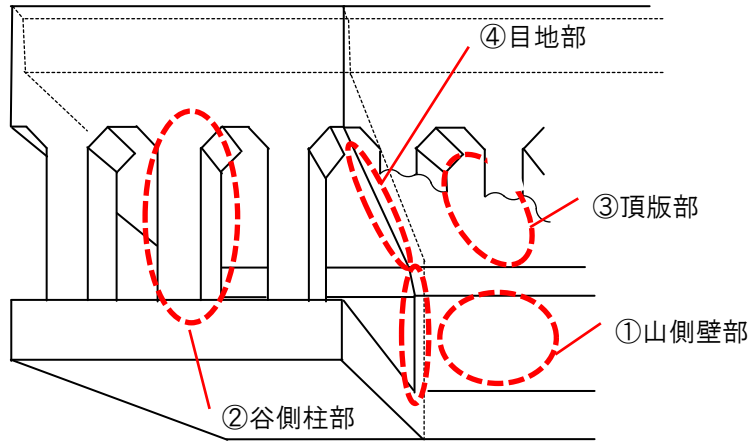
1.2 RC 製シェッドの主な着目点

RC 製シェッドの定期点検において着目すべき主な箇所の例を表一 2 に示す。

表一 2 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"> ■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。 ■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。 ■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。
②谷側柱部	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかるなど環境が厳しく、変状が生じやすい。 ■地盤の影響を直接受け、沈下などが生じることがある。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。 ■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。 ■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。
③頂版部(下面)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
④目地部(内面)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
⑤排水工の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑥頂版上面	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。 ■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。

箱形 RC ロックシェッド



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の例を表-3に示す。

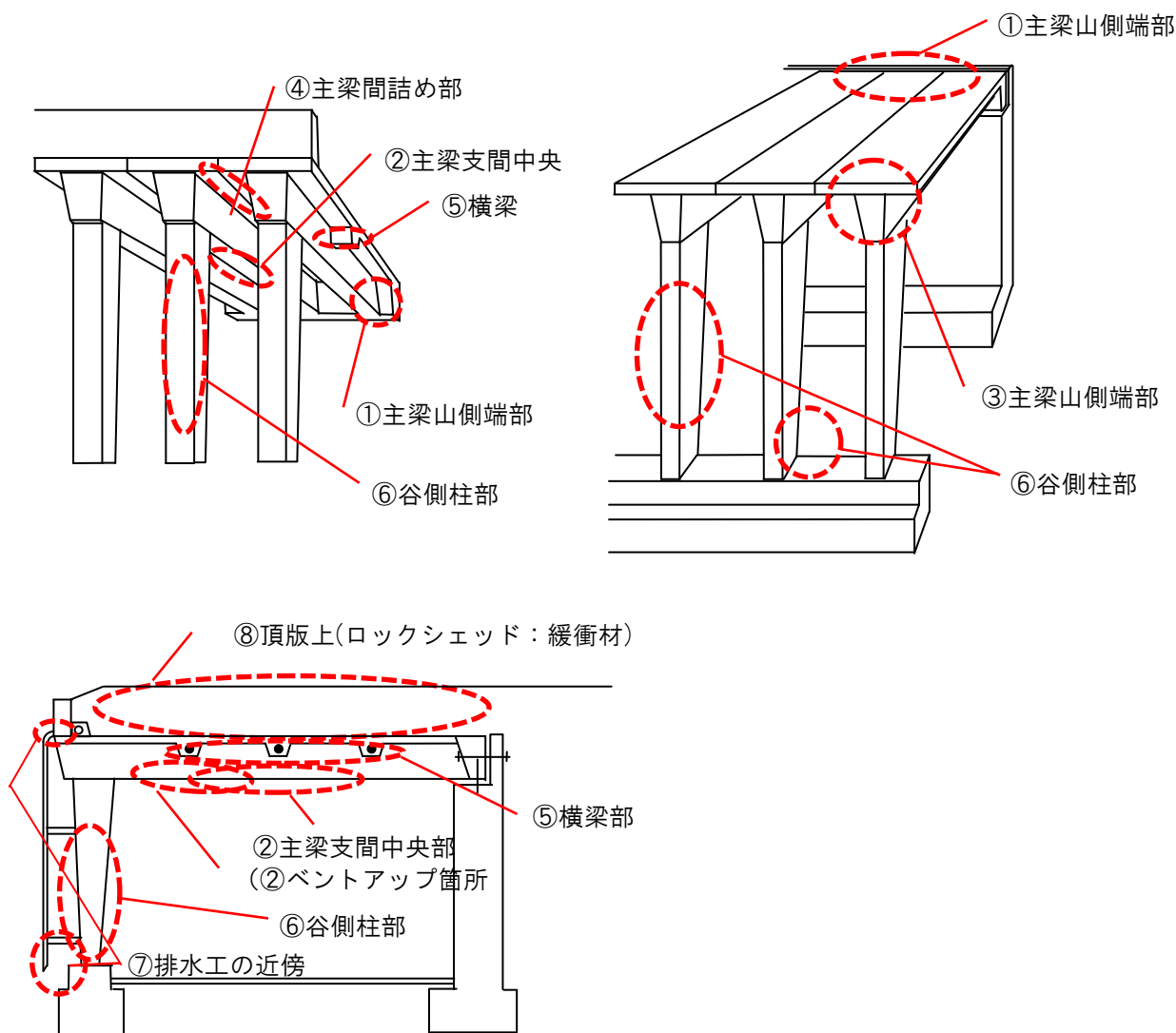
表-3 点検時の主な着目箇所の例

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"> ■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。 ■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。 ■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。 ■端部付近腹部には、せん断ひびわれが生じやすい。
②主梁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■PC 鋼材が曲げ上げ配置(ベントアップ)された主梁では、ベントアップモルタルの剥落が生じやすい。 ■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。 ■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。 ■地震等により、ブロック端部に局部破壊を生じやすい。 ■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。
③主梁谷側端部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
④主梁間詰め部 (横梁位置)	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑤横梁部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
⑥谷側柱部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。

⑦排水工の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。
⑧頂版上面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 ■ 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。 ■ 敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。 ■ 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。

逆L形PCロックシェッド

逆L形PCスノーシェッド



1.4 鋼製シェットの主な着目点

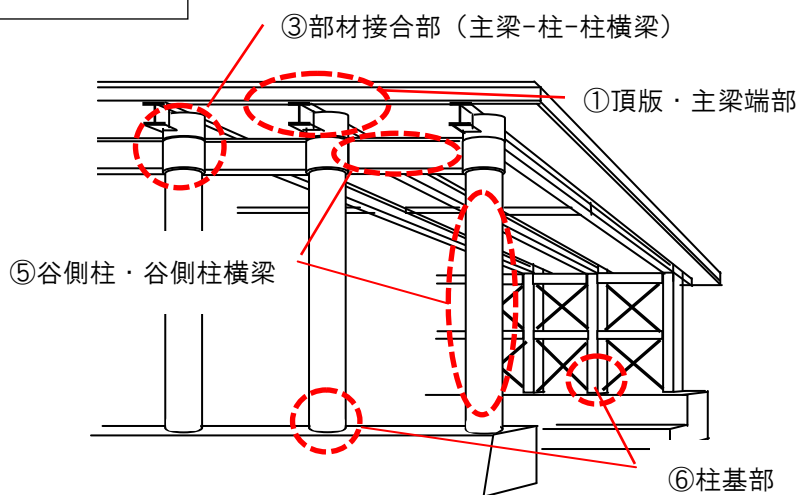
鋼製シェットの定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-4に示す。

表-4 点検時の主な着目箇所の例

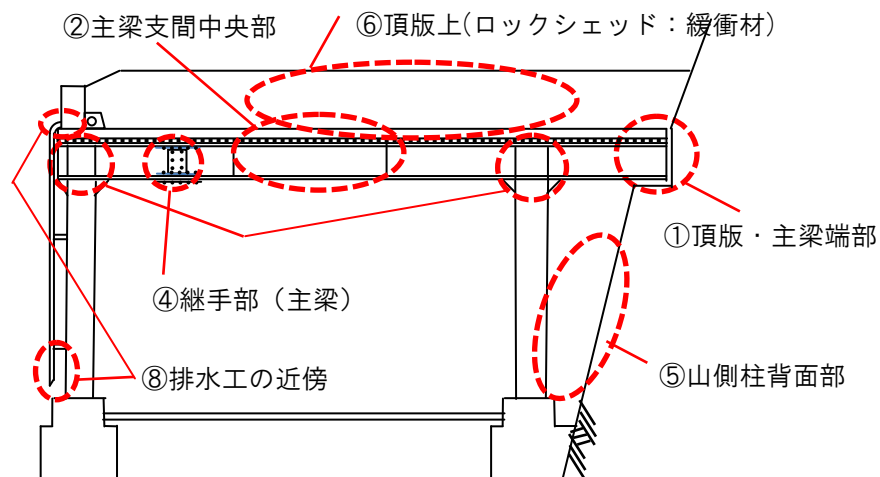
主な着目箇所	着目のポイント
①頂版・主梁端部	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい。 ■沿岸道路では、海からの飛来塩分に曝され、谷側端部には塩害劣化が生じやすい。
②主梁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■落石時や地震時に大きな応力を受けやすく、割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。 ■落石や崩土等により、主梁が横倒れ座屈することがある。 ■デッキプレート接合部材やブレーシング部材が腐食により破断しやすい。 ■通行車両（大型重機等）の衝突による変形や欠損が生じていることがある。
③部材接合部 （主梁-柱-柱横梁）	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
④継手部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■溶接継手部は、亀裂が発生しやすい。
⑤谷側柱・谷側柱横梁	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかる場所では、腐食が生じやすい ■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。
⑥柱基部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
⑦山側柱背面部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。

⑧排水工の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。
⑨頂版上面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 ■ 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。 ■ 敷砂緩衝材は、部分的な流出が発生しやすい。 ■ 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。

門形鋼製スノーシェッド



門形鋼製ロックシェッド



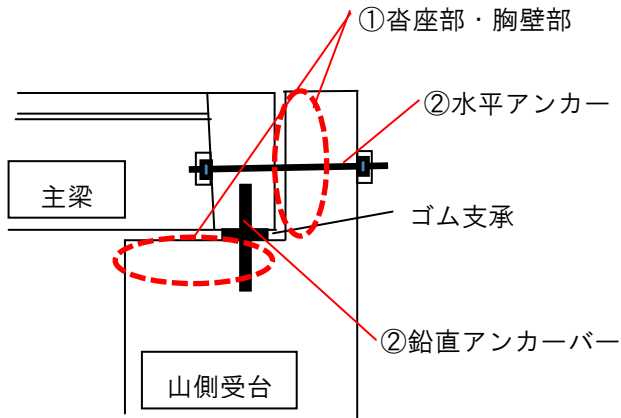
1.5 支承部の主な着目点

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一５に示す。

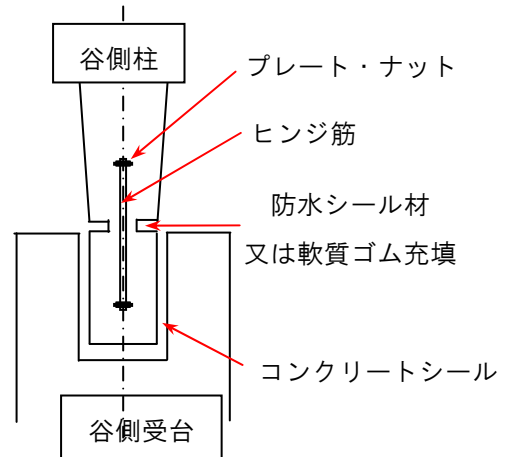
表一５ 点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①沓座部・胸壁部	■狭隘な空間となりやすく、高温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。 ■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。
②アンカー	■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。
③アンカーボルト	■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。 ■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。
④鋼製柱基部	■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。

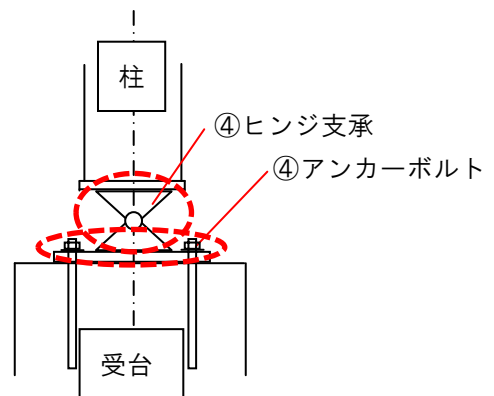
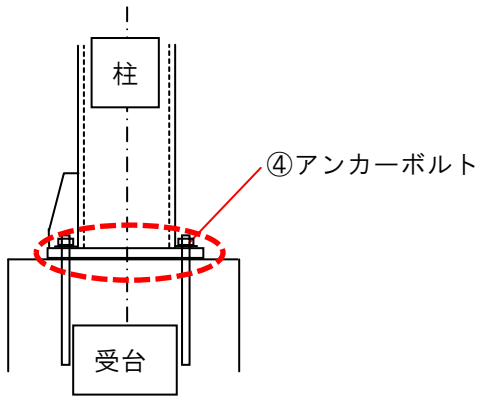
支承部構造（山側壁部）
[逆L型PC製の例]



支承部構造（谷側壁部）
[逆L型PC製の例]



柱基部[鋼製]



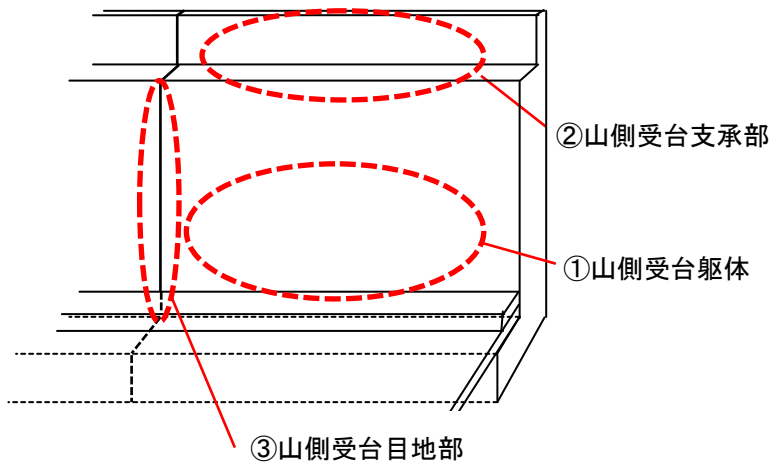
1.6 下部工の主な着目点

下部工の定期点検において着目すべき主な箇所を例を表一6に示す。

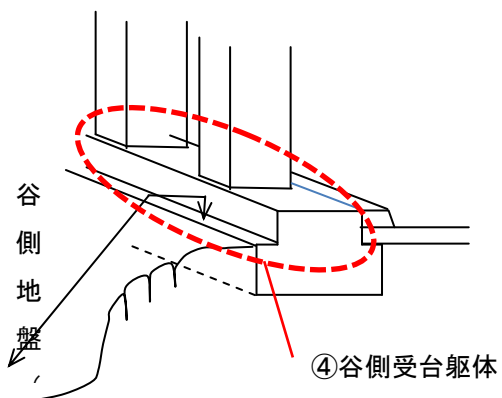
表一6 点検時の主な着目箇所の例

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"> ■雨水が直接かかる場所では、ひびわれが生じやすい。 ■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。 ■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。 ■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。
②山側受台支承部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
③山側受台目地部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
④谷側受台躯体	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。 ■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。
⑤谷側基礎下方の擁壁	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。

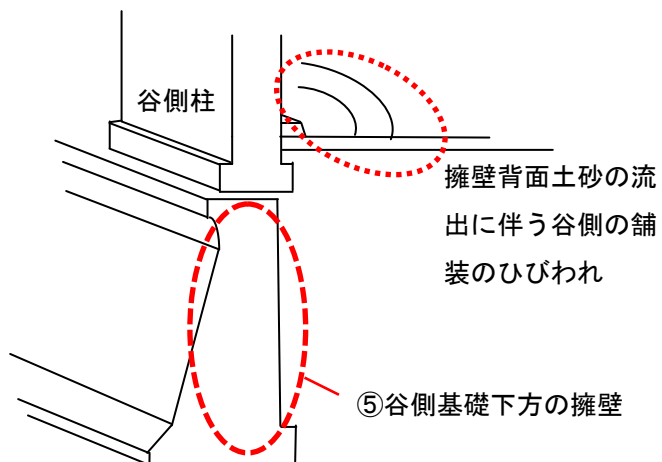
山側受台



谷側受台



谷側基礎下方の擁壁



付録4 一般的な構造と主な着目点（大型カルバート）

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-1)。

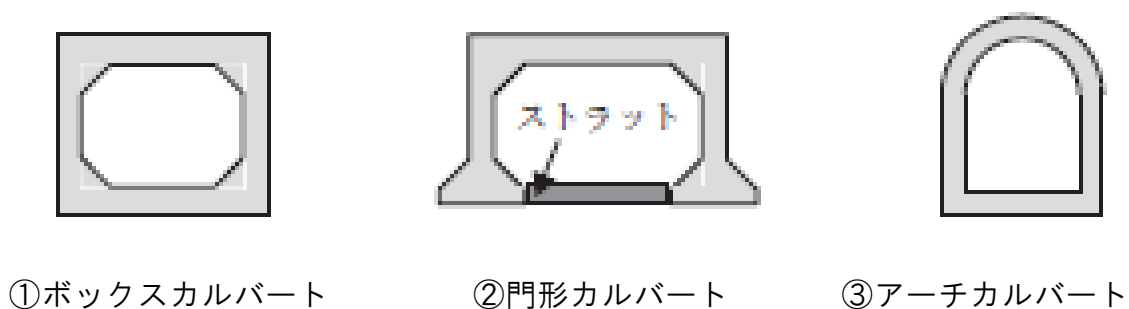


図-1 対象とするカルバートの種類

カルバート本体は構造形式により、一般的に表－１に示すような部材で構成される。

表－１ 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	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 または RC または PC	場所打ち Co	場所打ち Co	場所打ち Co または RC 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-2に示す。

表-2 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	<ul style="list-style-type: none"> ■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。
②側壁部	<ul style="list-style-type: none"> ■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、鉄筋の露出・錆びが生じる場合もある。 ■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。
③底版部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
④継手連結部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。
⑤継手遊間部	<ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■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。 ■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。

⑥舗装部	■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。
⑦防護柵	■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。
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	<p>■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。</p> <p>■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。</p>
⑩縦方向連結部 (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 (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。