

道路橋定期点検要領

平成26年6月
国土交通省 道路局

本要領の位置付け

本要領は、道路法施行規則第4条の5の2の規定に基づいて行う点検について、最小限の方法、記録項目を具体的に記したものです。

なお、道路の重要度や施設の規模などを踏まえ各道路管理者が必要に応じて、より詳細な点検、記録を行う場合は、国土交通省等が定期点検に用いる点検要領等を参考にして下さい。

目 次

| | |
|---------------------------|----|
| 1. 適用の範囲 | 1 |
| 2. 定期点検の頻度 | 1 |
| 3. 定期点検の方法 | 2 |
| 4. 定期点検の体制 | 2 |
| 5. 健全性の診断 | 5 |
| 6. 措置 | 7 |
| 7. 記録 | 8 |
| 別紙1 用語の説明 | 9 |
| 別紙2 定期項目（変状の種類）の標準（判定の単位） | 10 |
| 別紙3 点検表記録様式の記入例 | 12 |
| 付録1 一般的構造と主な着目点 | 14 |
| 付録2 判定の手引き | 31 |

1. 適用範囲

本要領は、道路法（昭和27年法律第180号）第2条第1項に規定する道路における橋長2.0m以上の橋、高架の道路等(以下「道路橋」という)の定期点検に適用する。

【補足】

本要領は、省令で定める「橋」について、道路橋の各部材の状態を把握、診断し、必要な措置を特定するために必要な情報を得るための、定期点検の基本的な内容や方法について定めたものである。

ここで、道路橋の構造や架橋条件等は多岐にわたることから、実際の点検では、本要領の趣旨を踏まえて、個々の道路橋の諸条件を考慮して定期点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要である。

なお、道路橋の管理者以外の者が管理する占用物件については、別途、占用事業者へ適時適切な点検等の実施について協力を求めるものとする。

2. 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。

【補足】

定期点検は、道路橋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、道路橋の架設状況、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。

また、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。

3. 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。

【補足】

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等の状態を把握し評価が行える距離まで接近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。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れなければならない。

また、近接目視が物理的に困難な場合は、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。

4. 定期点検の体制

道路橋の定期点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者がこれを行う。

【補足】

健全性の診断（部材単位の健全性の診断）において適切な評価を行うためには、定期点検を行う者が道路橋の構造や部材の状態の評価に必要な知識および技能を有することとする。

当面は、以下のいずれかの要件に該当することとする。

- ・ 道路橋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
- ・ 道路橋の設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること
- ・ 道路橋の点検に関する相当の技術と実務経験を有すること

5. 健全性の診断

定期点検では、部材単位の健全性の診断と道路橋毎の健全性の診断を行う。

(1) 部材単位の健全性の診断

(判定区分)

部材単位の健全性の診断は、表-5.1 の判定区分により行うことを基本とする。

表-5.1 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。 |

【補足】

点検時に、うき・はく離等があった場合は、道路利用者及び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。

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。

(その場合、記録表には、要調査の旨を記録しておくこと。)

判定区分の I～IV に分類する場合の措置の基本的な考え方は以下のとおりとする。

I：監視や対策を行う必要のない状態をいう

II：状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう

III：早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう

IV：緊急に対策を行う必要がある状態をいう

(判定の単位)

部材単位の健全性の診断は、少なくとも表-5.2に示す評価単位毎に区別して行う。

表-5.2 判定の評価単位の標準

| | | | | | |
|------|----|----|------|-----|-----|
| 上部構造 | | | 下部構造 | 支承部 | その他 |
| 主桁 | 横桁 | 床版 | | | |

【補足】

道路橋は機能や役割の異なる多くの部材が複雑に組み合わされた構造体であり、部材の変状や機能障害が道路橋全体の性能に及ぼす影響は、橋梁形式等によって大きく異なる。また、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、健全性の診断を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(判定の単位)参照)

なお、表-5.2 に示す部材が複数ある場合、それぞれの部材について橋全体への影響を考慮して「表-5.1 判定区分」に従って判定を行う。

表-5.2 でその他に分類される部材について、直轄国道において適用される「橋梁定期点検要領」(平成26年6月 国土交通省道路局国道・防災課)、また、附属物については、「附属物(標識、照明施設等)点検要領」(平成26年6月 国土交通省道路局国道・防災課)を参考にすることができる。

(変状の種類)

部材単位の健全性の診断は、少なくとも表-5.3に示す変状の種類毎に行う。

表-5.3 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、床版ひびわれ、その他 |
| その他 | 支承の機能障害、その他 |

【補足】

定期点検の結果を受けて実施する措置の内容は、原因や特性の違う損傷の種類に応じて異なってくることが一般的である。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判定を行う。（別紙2 点検項目（変状の種類）の標準（判定の単位）参照）

なお、その他の変状について、直轄国道において適用される「橋梁定期点検要領」（平成26年6月 国土交通省道路局国道・防災課）を参考にすることができる。

(2) 道路橋毎の健全性の診断

道路橋毎の健全性の診断は表-5.4の区分により行う。

表-5.4 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。 |

【補足】

道路橋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、道路橋毎で総合的な評価を付けるものであり、道路橋の管理者が保有する道路橋全体の状況を把握するなどの目的で行うものである。

部材単位の健全度が道路橋全体の健全度に及ぼす影響は、構造特性や架橋環境条件、当該道路橋の重要度等によっても異なるため、5.(1)部材単位の健全性の診断結果を踏まえて、道路橋毎で総合的に判断することが必要である。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。

なお、「道路橋毎の健全性の診断」の単位は以下によることとする。

(「道路施設現況調査要項(国土交通省道路局企画課)」を参考にすることができる。)

- ①道路橋種別毎に1橋単位とする。
- ②道路橋が1箇所において上下線等分離している場合は、分離している道路橋毎に1橋として取り扱う。
- ③行政境界に架設されている場合で、当該道路橋の管理者が単独の場合は当該道路橋の管理者が診断を行う。
- ④行政境界に架設されている場合で、当該道路橋の管理者が行政境界で各々異なる場合は、点検実施如何に拘わらず橋長の長い方の管理者が診断を行う。(高架橋も同じ)

6. 措置

5. (1) の部材単位の健全性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。

【補足】

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道路橋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道路橋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の結果、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。

主な対策の例

| 変状の種類 | 措置（例） |
|-----------------------|---|
| 腐食 亀裂 破断 その他 | グラインダー処理 ストップホール 添接板補強 等 |
| ひびわれ 床版ひびわれ その他 | ひび割れ補修工法 断面修復工法 鋼板接着工法 床版増厚工法 等 |

※上記は例であり、実際の対策に際しては状況に応じて適切な措置を行うこと。

7. 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を記録し、当該道路橋が利用されている期間中は、これを保存する。

【補足】

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。

また、その他の事故や災害等により道路橋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3 点検表記録様式参照)

別紙1 用語の説明

(1) 定期点検

道路橋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、その結果をもとに道路橋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

道路橋の変状や道路橋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、道路橋や道路橋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、道路橋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、道路橋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。

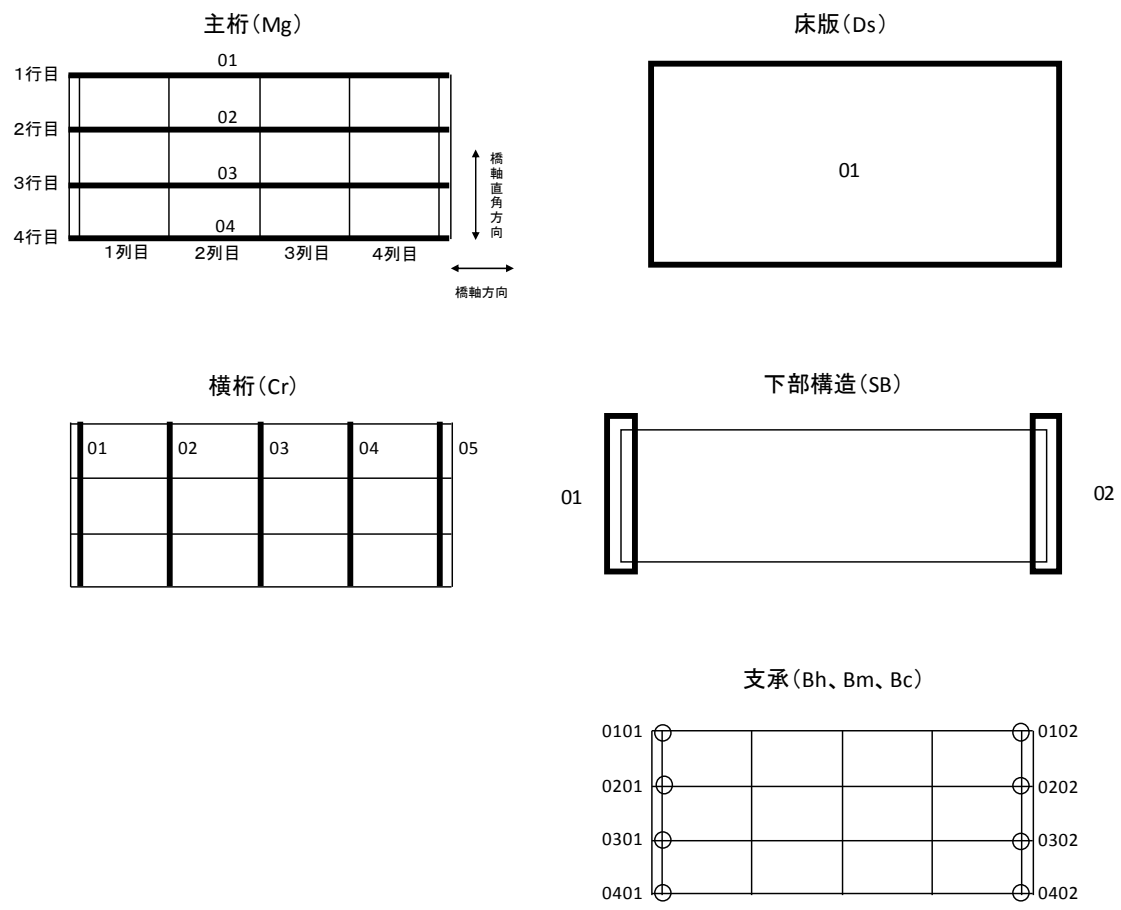
別紙 2 点検項目（変状の種類）の標準（判定の単位）

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 | 主桁 | 腐食 亀裂 破断 その他 | ひびわれ 床版ひびわれ その他 | |
| | 横桁 | | | |
| | 縦桁 | | | |
| | 床版 | | | |
| | その他 | | | |
| 下部構造 | | | ひびわれ その他 | |
| | 橋脚 | | | |
| | 橋台 | | | |
| | 基礎 | | | |
| | その他 | | | |
| 支承部 | | | | 支承の機能 障害 |
| 路上 | | | | |
| その他 | | | | |

※灰色ハッチは表-5. 2 判定の単位の標準でその他に区分されているものを示す。

※「橋梁定期点検要領」（平成 26 年 6 月 国土交通省道路局国道・防災課）を参考にすること。



付図一 1 部材番号例

橋梁名・所在地・管理者名等

| | | | | | |
|----------------------|----------|------------|----------|--------|--------------|
| 橋梁名 | 路線名 | 所在地 | 起点側 | 緯度 | 43° 11' 02" |
| 〇〇橋 (フリガナ) マルマルバシ | 国道〇号 | 〇〇県△△市〇〇地先 | | 経度 | 141° 19' 28" |
| 管理者名 | 点検実施年月日 | 路下条件 | 自専道or一般道 | 緊急輸送道路 | 占用物件(名称) |
| 〇〇県△△土木事務所 | 2013.5.〇 | 市道 | 一般道 | 二次 | 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 (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 | 措置及び判定 実施年月日 |
|------|----------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|-------|-----------------|
| | | | | | | |
| 上部構造 | II | 腐食 | 写真1、主桁02 | I | | 2014.8.〇 |
| | II | 腐食 | 写真1、横桁02 | I | | 2014.8.〇 |
| | III | ひびわれ | 写真2、床版01 | II | ひびわれ | 2014.8.〇 |
| 下部構造 | I | | | | | |
| 支承部 | I | | | | | |
| その他 | | | | | | |

道路橋毎の健全性の診断(判定区分I~IV)

| 点検時に記録 | 措置後に記録 |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| (判定区分) III (所見等) 部分的に床版の打ち替えが必要 | (再判定区分) II (再判定実施年月日) 2016.7.〇 |



全景写真(起点側、終点側を記載すること)

| | | |
|-------|------|-------|
| 架設年次 | 橋長 | 幅員 |
| 1984年 | 107m | 11.8m |



※架設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

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を記載のこと。
 ○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>主桁02、横桁02</p> | <p>写真2</p>  <p>床版01</p> |
| <p>支承部【判定区分:】</p> | <p>下部構造【判定区分:】</p> |

付録1 一般的な構造と主な着目点

1.1 鋼橋の一般的な構造と主な着目点

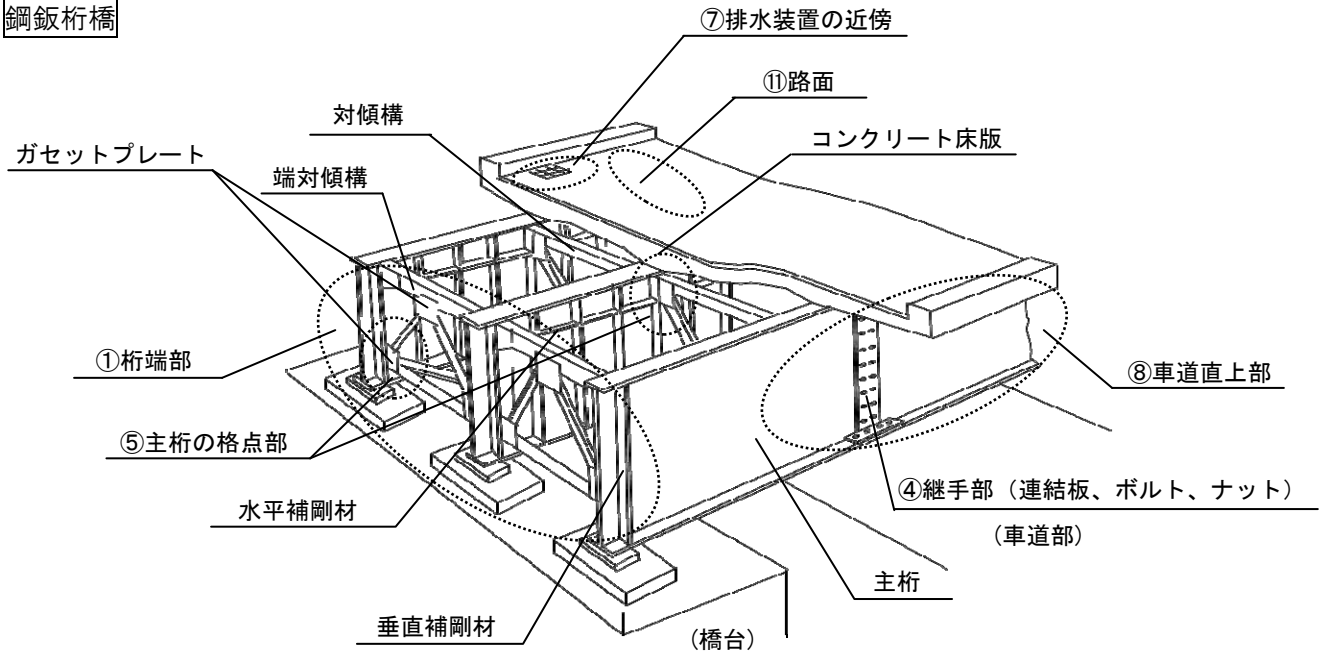
鋼橋の定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-1に示す

表-1 (その1) 点検時の主な着目箇所の例

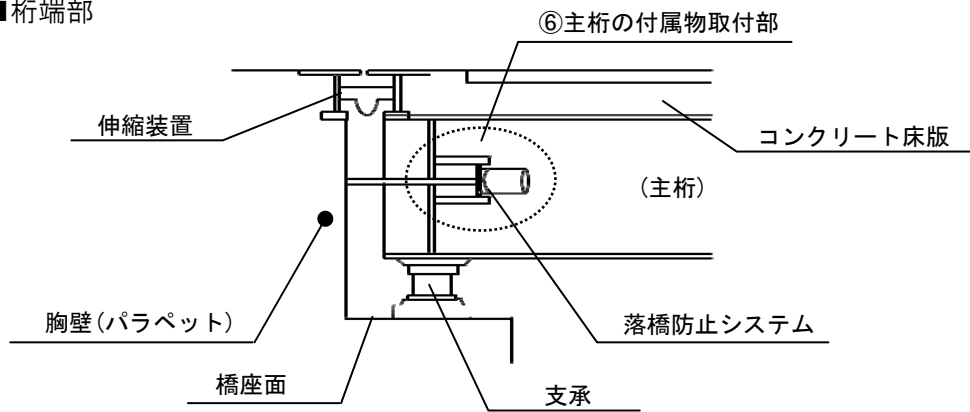
| 主な着目箇所 | 着目のポイント |
|----------|--|
| ① 桁端部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食が進行しやすい。 ■ 伸縮装置部からの漏水などが生じやすい。 ■ 路面段差や伸縮装置の影響から、自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 ■ 支点部であり、落橋防止構造などが設けられる耐震性能上重要な部位である。 |
| ② 桁中間支点部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積などにより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。 ■ 支点部であり、桁端部同様に、大きな応力を受けやすく、溶接部の亀裂を生じたり、地震時に変形などの損傷を生じやすい。 |
| ③ 桁支間中央部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力が発生する部位であり、亀裂の発生などで部材が大きく損傷すると落橋など致命的な状態になる可能性がある。 |
| 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・縁部で塗膜が損傷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。(亀裂はそのほとんどが溶接部から発生する) |

| | |
|--------------------|---|
| ⑤主桁の格点部 | <ul style="list-style-type: none"> ■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。 ■ガセットプレートは、亀裂や変形が生じやすい。 ■橋全体の耐荷力に重要な箇所であることが多い。 |
| ⑥主桁の附属物取付部 | <ul style="list-style-type: none"> ■附属物の取り付け構造によっては、滞水などにより腐食しやすい場合がある。 ■附属物の振動の影響を受けることがあり、本体部材でもボルトのゆるみ、亀裂が生じることがある。 ■附属物側の取り付け構造が腐食や亀裂で損傷すると落下や倒壊による第三者被害を生じることがある。 |
| ⑦排水装置の近傍 | <ul style="list-style-type: none"> ■排水管の不良や不適切な排水位置などにより雨水の漏水・飛散により、腐食が生じることがある。 特に、凍結防止剤を含む路面排水の飛散は、局部腐食や異常腐食を著しく促進することがある。 |
| ⑧車道直上部 (跨道橋の場合) | <ul style="list-style-type: none"> ■下を通過する車両の衝突による変形や欠損が生じていることがある。 |
| ⑨箱桁や鋼製橋脚の内部 | <ul style="list-style-type: none"> ■マンホール継手部や排水管からの漏水により、滞水が生じたり、著しく腐食していることがある。 |

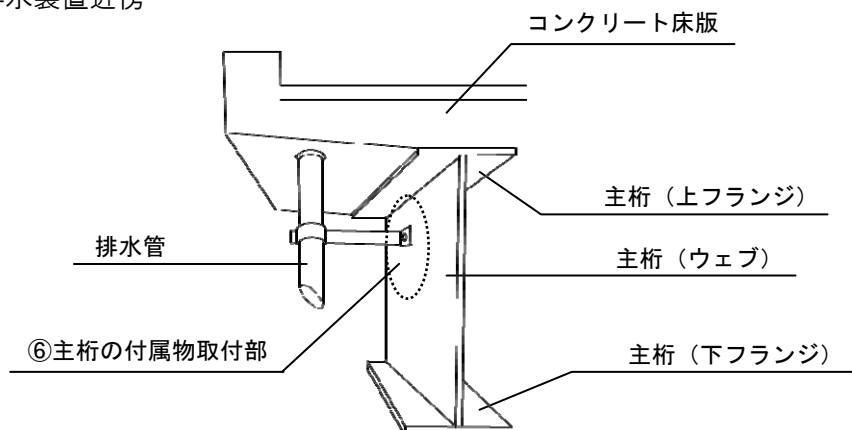
鋼鈹桁橋



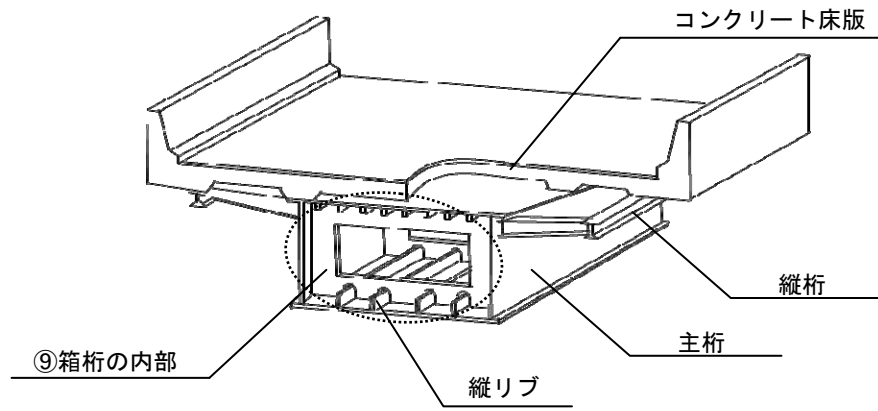
■桁端部



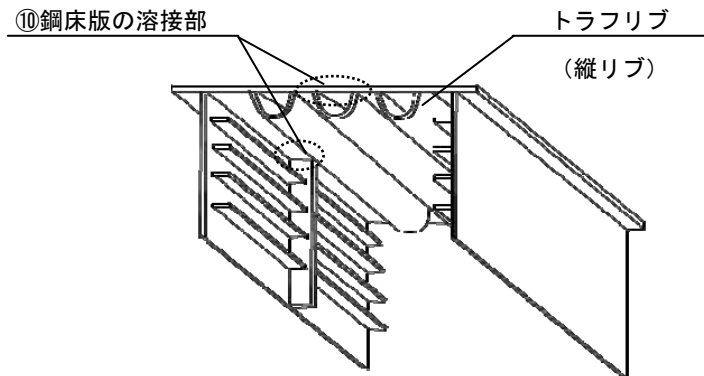
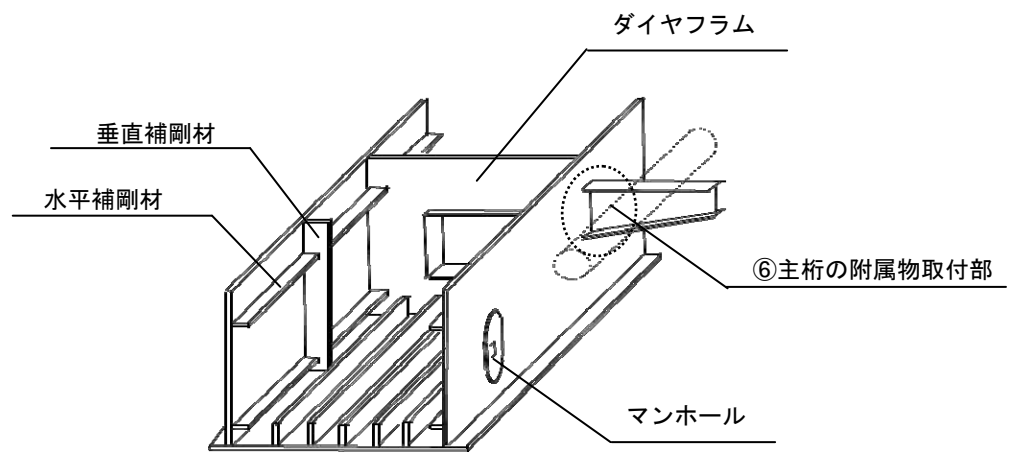
■排水装置近傍



鋼箱桁橋



■箱桁内部



鋼床版

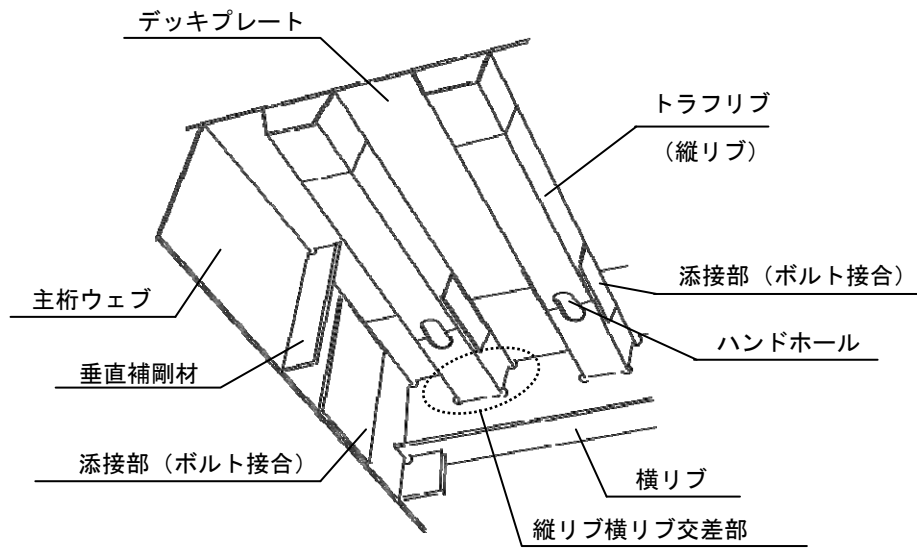
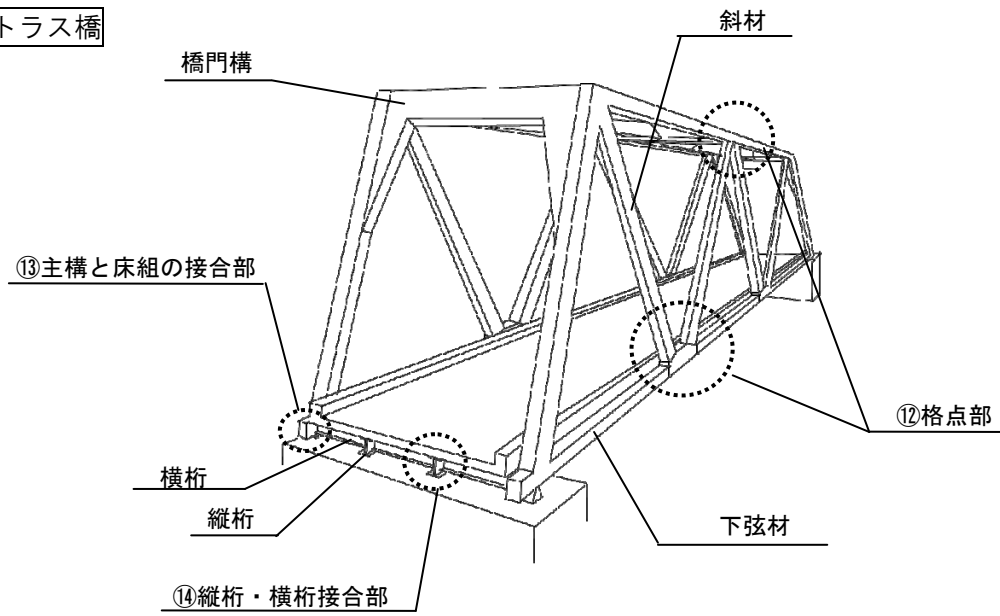


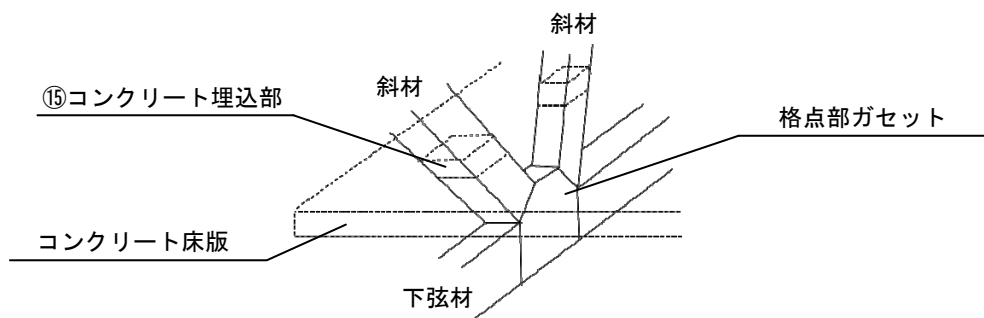
表-1 (その2) 点検時の主な着目箇所の例 (その1以外の箇所)

| 主な着目箇所 | 着目のポイント |
|-----------------------|---|
| ⑩ 鋼床版の溶接部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 縦リブ溶接部、縦リブ横リブ交差部、主桁垂直補剛材の溶接部では疲労亀裂が生じやすい。 |
| ⑪ 路面 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 鋼床版の亀裂や、コンクリート床版の破損など、床版に異常がある場合、舗装にも変状が生じていることがある。 |
| ⑫ トラス橋、アーチ橋、ラーメン橋の格点部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 水はけが悪く塵埃となりやすいため腐食が生じやすい。 ■ 応力集中が生じやすく、変形や亀裂を生じやすい。 ■ 様々な溶接継手部が存在し、また、応力が複雑に作用するため、亀裂が発生しやすい。 ■ 橋全体の耐荷力に重要な箇所であることが多い。 ■ π型ラーメン橋取合い部では、脚添接部、脚と梁の隅角部、梁隅角部等は水はけが悪く、腐食が生じやすい。 |
| ⑬ トラスやアーチの主構と床組の接合部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 主構作用と床組作用の応力が複雑に作用するため、疲労亀裂が生じることがある。 |
| ⑭ 横桁・縦桁接合部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 床組作用の応力が複雑に作用するため、疲労亀裂が生じやすい。 |
| ⑮ コンクリート埋込部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 土砂や水が溜まりやすく、局部腐食や異常腐食も進行しやすい。 |
| ⑯ ケーブル部材の定着部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブルを流下する水により腐食を生じやすい。 ■ 構造上特に重要な箇所であることが多い。 ■ 被覆等の防食機構が損傷すると、局部的に腐食が進行しやすい。 |
| ⑰ 鋼製橋脚等の隅角部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 応力集中箇所であり、溶接部から亀裂が生じやすい。 ■ 外観からは塗膜割れで見つかることもある。(塗膜割れがなくても内部で亀裂が生じていたり、塗膜割れの場合も多く外観からの亀裂の確認は一般に困難である) |

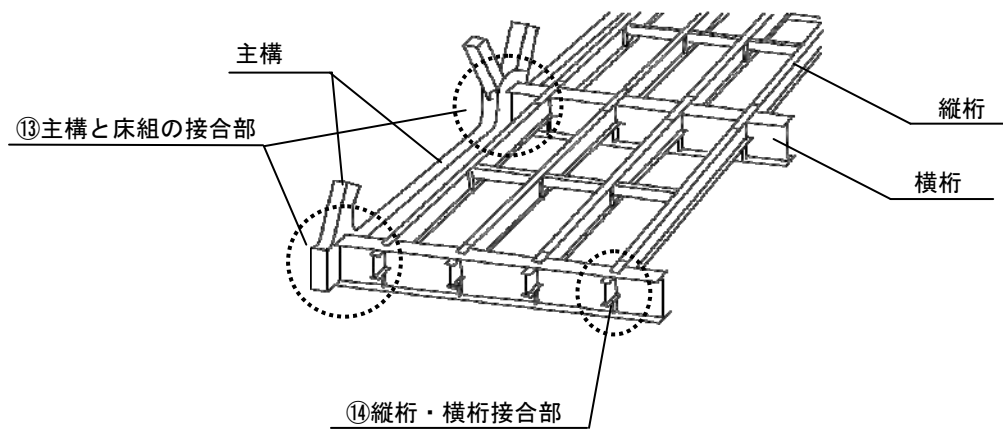
トラス橋



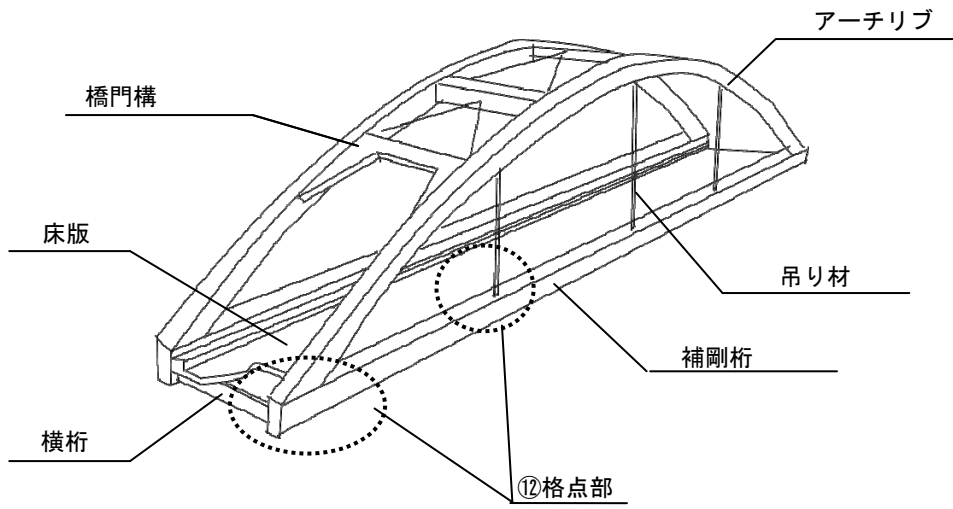
■格点部



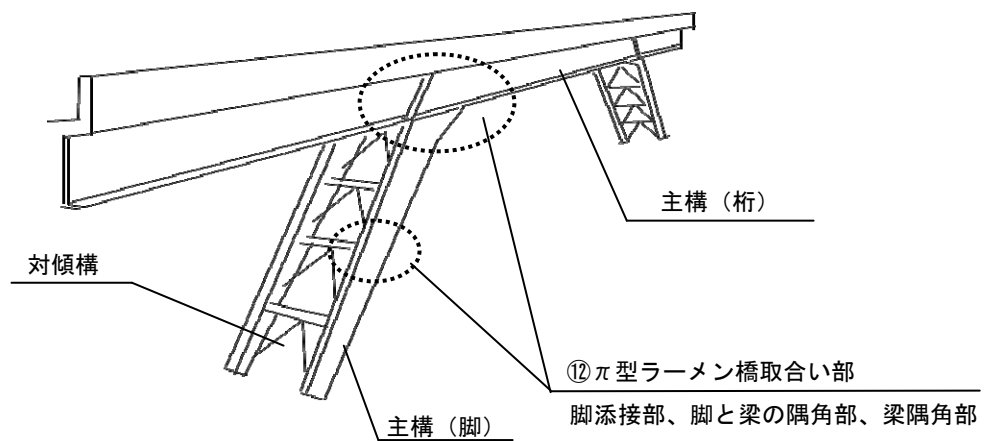
■床組



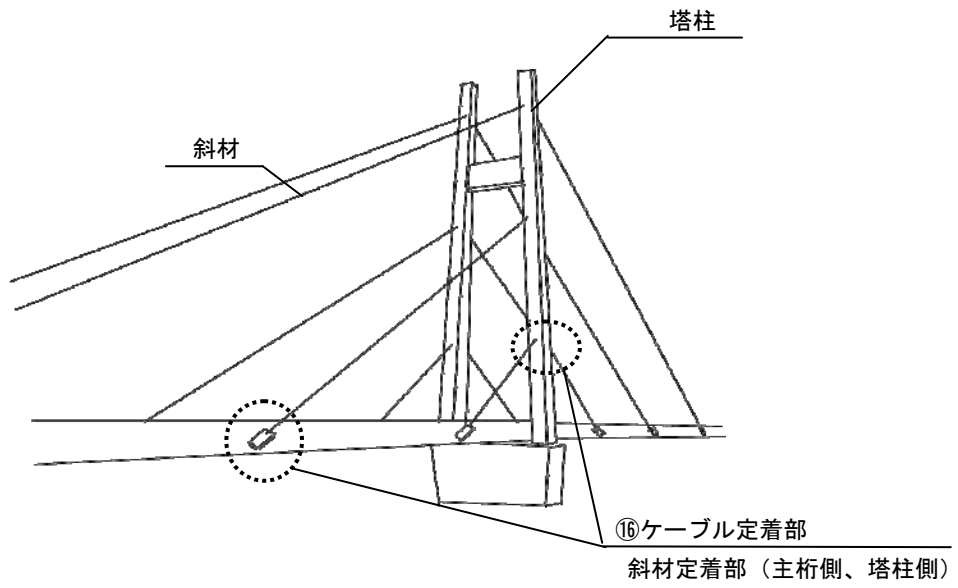
アーチ橋（下路式）



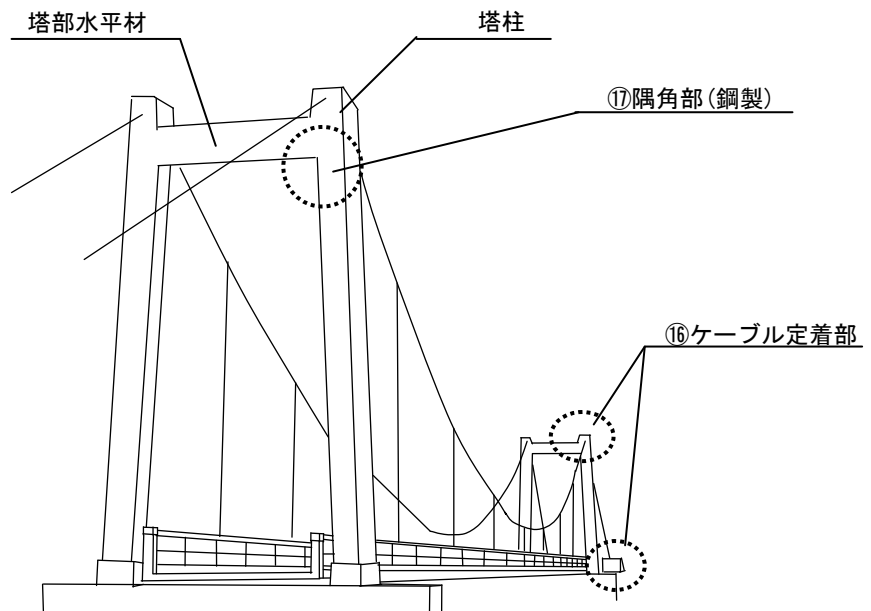
ラーメン橋



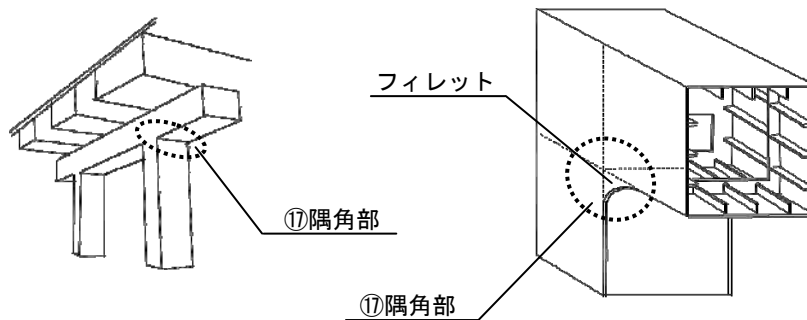
斜張橋



吊り橋



鋼製橋脚

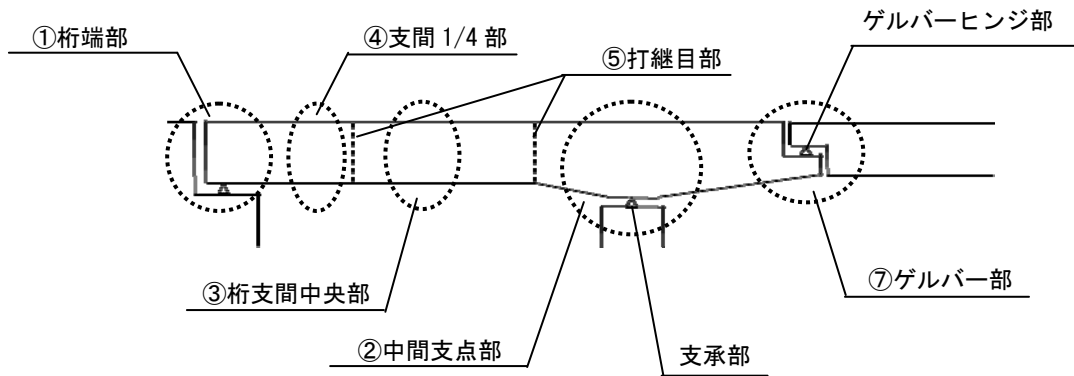


1.2 コンクリート橋の一般的な構造と主な着目点

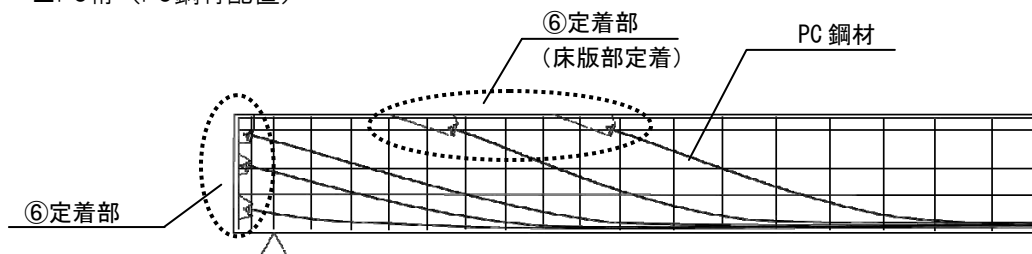
コンクリート橋の定期点検において着目すべき主な箇所を表-2に示す。

表-2 点検時の主な着目箇所の例

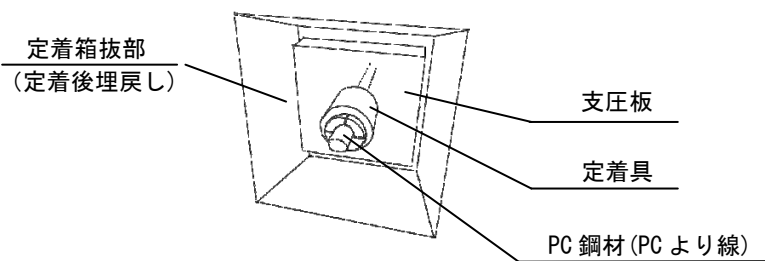
| 着目箇所 | 着目ポイント |
|--------------|--|
| ①桁端部 | <ul style="list-style-type: none"> ■狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など劣化環境が厳しい場合が多い。特に支承高さが小さい場合には桁下や下部工上面の視認が困難な場合がある。 ■伸縮装置部からの漏水などが生じやすい。 ■支承部は大きな応力を受けやすく、地震時にひびわれなどの損傷を生じやすい。 |
| ②桁中間支点部 | <ul style="list-style-type: none"> ■狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など劣化環境が厳しい場合が多く、鉄筋の腐食を伴う損傷が進行しやすい。 ■支点部であり、桁端部同様に、大きな応力を受けやすく、ひびわれなどの損傷を生じやすい。 |
| ③桁支間中央部 | <ul style="list-style-type: none"> ■大きな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落橋など致命的な影響が懸念される。 ■PC鋼材や鉄筋などの内部鋼材の腐食に伴うひびわれや、錆汁による変色が見られることがある。 |
| ④支間1/4部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ウェブ厚が薄く、鉄筋の曲げ上げによる鉄筋量が少ない部分であり、せん断ひびわれが生じやすい。 |
| ⑤打継部・後打部・目地部 | <ul style="list-style-type: none"> ■境界部でひびわれが生じるなど、連続性や一体性が損なわれていることがある。 ■貫通ひび割れがあると漏水や著しい石灰分の析出が生じている場合がある。 |
| ⑥定着部 | <ul style="list-style-type: none"> ■応力集中によりひびわれが生じやすい。 ■上面定着は、舗装下になり外観からは異常が確認できないことが多い。 |
| ⑦切欠部・ゲルバー部 | <ul style="list-style-type: none"> ■主桁断面が急激に変化する部分(ゲルバーヒンジ部や桁切欠部等)では、応力集中によりひびわれが生じやすい。 |



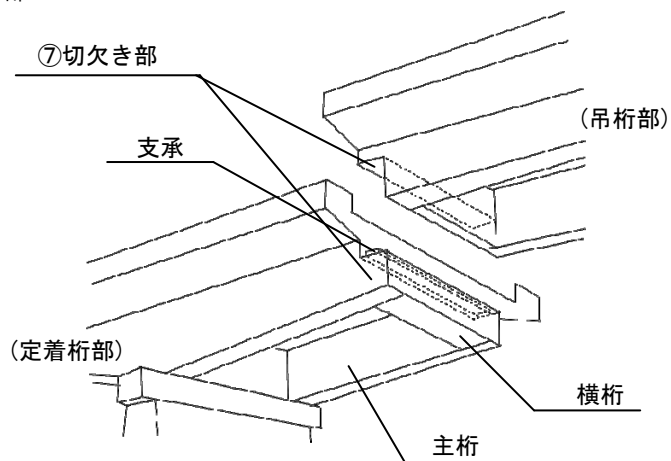
■PC桁 (PC鋼材配置)



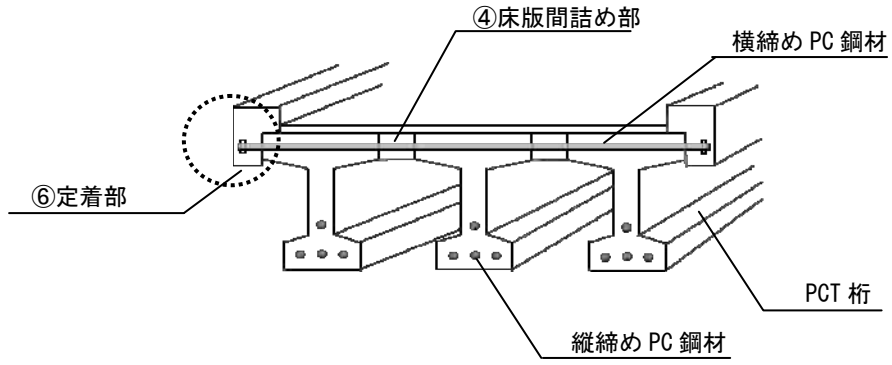
■PC鋼材定着部



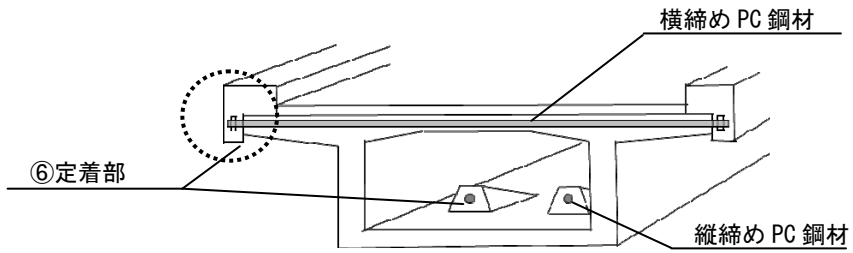
■ゲルバー部



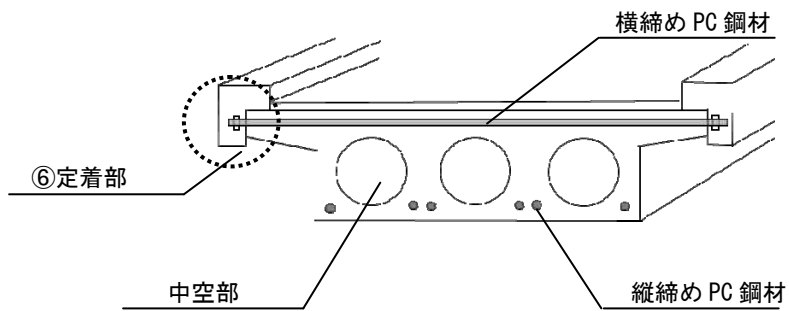
PCT桁橋



PC箱桁橋



PC ポス텐中空床版橋



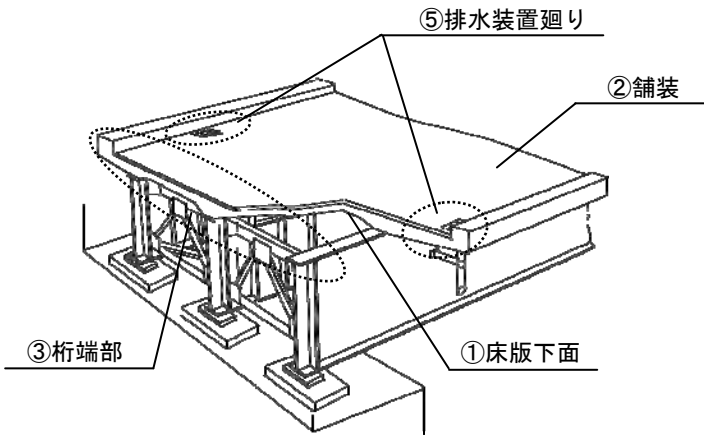
1.3 コンクリート床版の一般的な構造と主な着目点

コンクリート床版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。

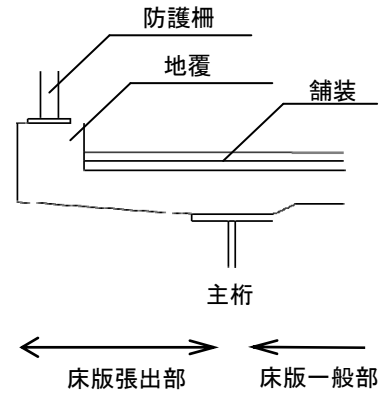
表-3 点検時の主な着目箇所の例

| 主な着目箇所 | 着目のポイント |
|---------------------|--|
| ①床版下面 | <ul style="list-style-type: none"> ■繰り返し荷重によるひびわれが生じやすい。 ■床版上面からの水の供給により、遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■路面段差や伸縮装置の影響から、自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 ■疲労によるひびわれと中性化や塩害の複合的な要因により、かぶりコンクリートにうき、剥離、鉄筋露出を生じやすい。 |
| ②舗装 | <ul style="list-style-type: none"> ■コンクリート床版に異常がある場合、舗装にも損傷が生じやすい。 ■伸縮装置との接合部では、段差や滞水が生じやすい。 |
| ③桁端部 | <ul style="list-style-type: none"> ■自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 |
| ④コンクリート T 桁橋の床版間詰め部 | <ul style="list-style-type: none"> ■打継ぎ部では、床版上面からの水の供給により、遊離石灰や錆汁が生じやすい。 |
| ⑤排水装置廻り | <ul style="list-style-type: none"> ■排水装置廻りは漏水しやすく、損傷も進行しやすい。 |

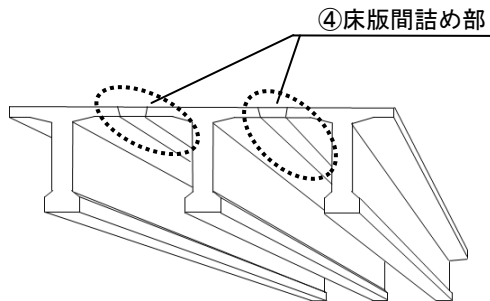
コンクリート床版



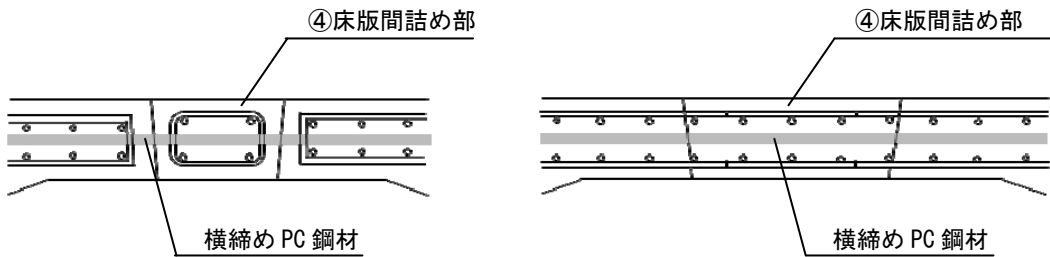
■コンクリート床版断面



床版間詰め部 (T桁橋)



■間詰め部



間詰め部と配筋方法の例

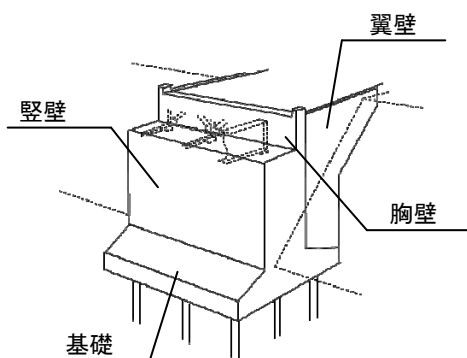
1.4 下部構造（橋台、橋脚）の一般的な構造と主な着目点

下部構造の定期点検において着目すべき主な箇所を表一4に示す。

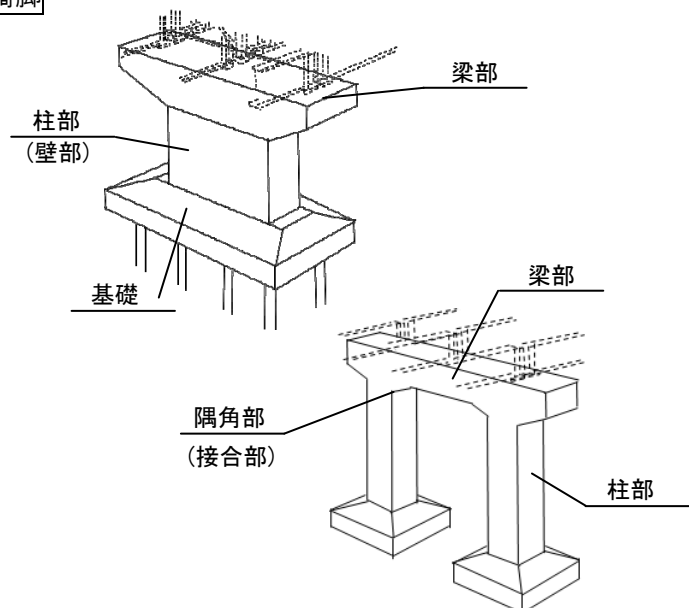
表一4 点検時の主な着目箇所の例

| 部材種類 | 着目箇所 |
|------|--|
| ①橋台 | <ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかる部位では、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。 |
| ②橋脚 | <ul style="list-style-type: none"> ■張出部では、雨水が直接かかるなど環境が厳しく、損傷が生じやすい。 ■張出付け根部の上部では、大きな応力が発生する部位であり、ひびわれが生じやすい。 ■支承部では、ひびわれが生じやすい。 ■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厳しく、劣化も進行しやすい。 ■河川内では、洗掘が生じていることがある。 |

橋台



橋脚



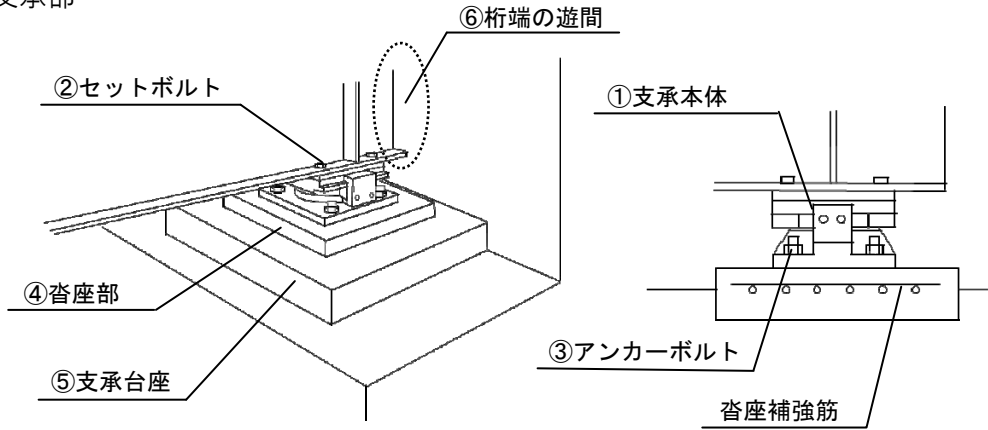
1.5 支承部の一般的な構造と主な着目点

支承部の定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-5に示す。

表-5 点検時の主な着目箇所の例（支承部）

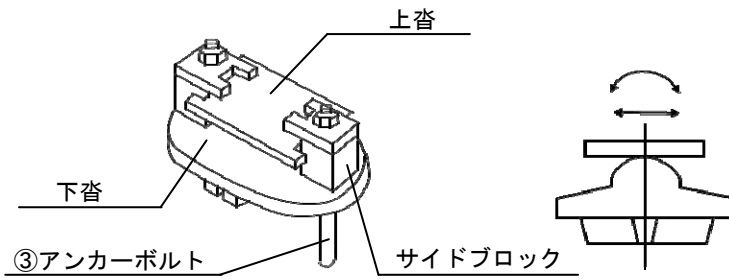
| 主な着目箇所 | 着目のポイント |
|-----------|---|
| ① 支承本体 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食も進行しやすい。 ■ 大きな応力を受けやすく、地震時に割れ、破損、もしくは破断が生じやすい。 ■ 上部構造の異常移動や下部構造の移動等により、異常遊間を生じやすい。 ■ 路面段差や伸縮装置の影響から、自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 |
| ② セットボルト | <ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力を受けやすく、地震時に破断が生じやすい。 ■ ボルト角部で塗膜が損傷しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。 |
| ③ アンカーボルト | <ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力を受けやすく、地震時に破断が生じやすい。 ■ ボルト、ナット部で塗膜が損傷しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。 |
| ④ 沓座部 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 沓座モルタルでは、大きな応力を受けやすく、ひびわれ、うき、欠損が生じやすい。 ■ 鋼製橋脚沓座溶接部では、衝撃を伴う支点反力により疲労亀裂が生じやすい。 |
| ⑤ 支承台座 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力を受けやすく、ひびわれ、うき、欠損が生じやすい。 |
| ⑥ 桁端の遊間 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 上部構造の異常移動や下部構造の移動等により、異常遊間を生じやすい。 |

■ 支承部

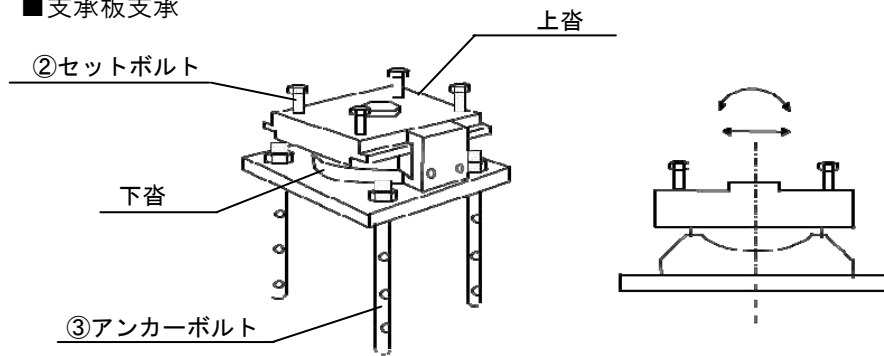


鋼製支承

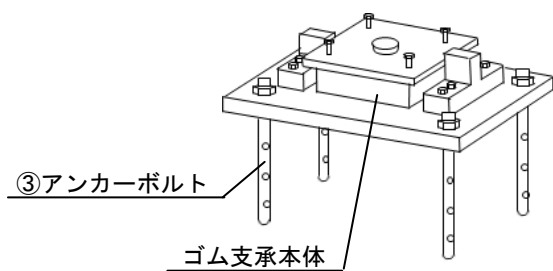
■ 線支承



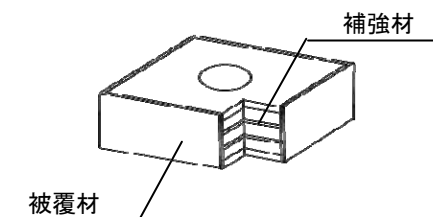
■ 支承板支承



ゴム支承



■ ゴム支承本体



付録2 判定の手引き

「道路橋定期点検要領」に従って部材単位での健全性の診断を行う場合の参考となるよう、典型的な変状例に対して、判定にあたって考慮すべき事項の例を示す。なお、各部材の状態の判定は、定量的に判断することは困難であり、また橋の構造形式や架橋条件によっても異なるため、実際の点検においては、対象の橋の条件を考慮して適切な区分に判定する必要がある。

本資料では、付表 2-1 に示す変状の種類別に、参考事例を示す。

付表 2-1 変状の種類

| 鋼部材 | コンクリート部材 | その他 |
|---------------------------|--------------------------|------------------|
| ①腐食 ②亀裂 ③破断 ⑦その他 | ④ひびわれ ⑤床版ひびわれ ⑦その他 | ⑥支承の機能障害 ⑦その他 |

判定区分 II

建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。
(予防保全段階)



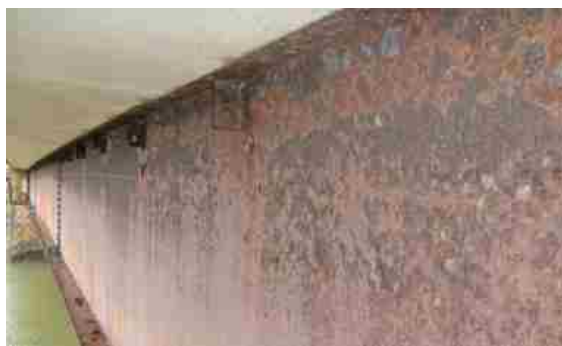
例

母材の板厚減少はほとんど生じていないものの、広範囲に防食被膜が劣化が進行しつつあり、放置すると全体に深刻な腐食が拡がると見込まれる場合



例

橋全体の耐荷力への影響は少ないものの、局部で著しい腐食が進行しつつあり、放置すると影響の拡大が確実と見込まれる場合



例

耐候性鋼材で、主部材に顕著な板厚減少は生じていないものの、明らかな異常腐食の発生がみられ、放置しても改善が見込めない場合



例

塗装部材で、主部材に顕著な板厚減少には至っていないものの、放置すると漏水等による急速な塗装の劣化や腐食の拡大の可能性のある場合

備考

- 腐食環境（塩分の影響の有無、雨水の滞留や漏水の影響の有無、高湿度状態の頻度など）によって、腐食速度は大きく異なることを考慮しなければならない。
- 次回点検までに予防保全的措置を行うことが明らかに合理的となる場合が該当する。

判定区分 III

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。
(早期措置段階)



例

主部材に、広がりのある顕著な腐食が生じており、局部的に明確な板厚減少が確認でき、断面欠損に至ると構造安全性が損なわれる可能性がある場合



例

支承部や支点部の主桁に、明らかな板厚減少を伴う著しい腐食がある場合



例

耐候性鋼材で、明らかな異常腐食が生じており、拡がりのある板厚減少が生じている場合



例

漏水や滞水によって、主部材の広範囲に激しい腐食が拡がっている場合

備考

- 腐食の場合、広範囲に一定以上の板厚減少が生じたり、局部的であっても主部材の重要な箇所では断面欠損が生じると部材の耐荷力が低下していることがある。
- 桁内や箱断面部材の内部に漏水や滞水を生じると、広範囲に激しい腐食が生じることがあり、特に凍結防止剤を含む侵入水は腐食を激しく促進する。

判定区分 IV

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。
(緊急措置段階)



例

ゲルバー桁の受け梁など、構造上重要な位置に腐食による明らかな断面欠損が生じている場合



例

トラス橋やアーチ橋で、その斜材・支柱・吊材、弦材などの、主部材に明らかな断面欠損や著しい板厚減少がある場合
(大型車の輪荷重の影響によっても突然破断することがある)



例

主部材の広範囲に著しい板厚減少が生じている場合

(所要の耐荷力が既に失われていることがある)



例

支点部などの応力集中部位で明らかな断面欠損が生じている場合

(地震などの大きな外力によって崩壊する可能性がある)

備考

■腐食の場合、板厚減少や断面欠損の状況によっては、既に耐荷力が低下しており、大型車の輪荷重の通行、地震等の大きな外力の作用に対して、所要の性能が発揮できない状態となっていることがある。

詳細調査が必要な事例



例

外観目視できない埋込み部や部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合

（埋め込み部内部で破断直前まで腐食が進行していることがある）



例

耐候性鋼材に明確な異常腐食の発生が認められる場合

（板厚計測など詳細な調査をしなければ、耐荷力への影響が推定できないことがある）



例

桁内部など、外観目視できない部位での滞水や漏水による著しい腐食が生じている可能性が疑われる場合

（桁内部で著しい腐食が生じ、深刻な影響が生じていることがある）



例

外観目視できない部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合

（内部からの板厚減少によって部材の耐荷力が低下していることがある）

備考

腐食は、環境条件によっては急速に進展するため、外観目視では全貌が確認できない部材内部や埋込み部などに著しい腐食が疑われる場合には、詳細調査により原因を究明する必要がある。漏水や滞水が原因の場合、急速に進展することがある。

判定区分 II

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。
(予防保全段階)



例

進展しても主部材が直ちに破断する可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合



例

進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合



例

進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合



例

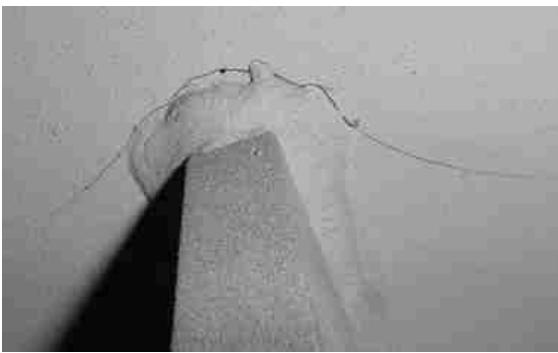
対傾構や横構などに明らかな亀裂が発生しており、その位置や向きから進展しても直ちに主部材に至る可能性はないものの、放置すると部材の破断に至る可能性が高い場合

備考

■亀裂の発生部位によっては、直ちに主部材に進展して橋が危険な状態になる可能性は高くないと考えられる場合がある。しかし確実に亀裂の進展が見込まれる場合には、亀裂が拡大すると補修が困難になったり大がかりになることも考えられる。

判定区分 III

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。
(早期措置段階)



例

明らかな亀裂が鋼床版のデッキプレートに伸びており、さらに進展すると路面陥没や舗装の損傷につながるが見込まれる場合



例

明らかな亀裂が鋼床版のデッキプレートに伸びており、さらに進展すると路面陥没や舗装の損傷につながるが見込まれる場合



例

明らかな亀裂が鋼製橋脚の隅角部に発生している。さらに進展すると梁や柱に深刻な影響がでることが見込まれる場合

(発生位置によっては、IVとなることも多い)



例

明らかな亀裂が鋼床版のトラフリブに伸びており、さらに進展すると路面陥没や舗装の損傷につながるが見込まれる場合

備考

■亀裂は、突然大きく進展することがあり、また連続している部位のどこに進展するのかは予測できないのが通常であり、主部材に発生している場合や、主部材に進展する恐れのある場合には、早期に対策を実施する必要がある。

判定区分 IV

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。
(緊急措置段階)



例

大きさに関係なく、ゲルバー桁の受け梁に亀裂が発生している場合



例

大きさに関係なく、アーチ橋やトラス橋の支柱・吊材・弦材などに明らかな亀裂がある場合



例

主げたのフランジからウェブに進展した明確な亀裂がある場合



例

主桁や横桁のウェブに大きな亀裂が進展している場合

備考

■応力の繰返しを受ける部位の亀裂では、その大小や向きによって進展性（進展時期や進展の程度）を予測することは困難であり、主部材の性能に深刻な影響が生じている場合には、直ちに通行制限や亀裂進展時の事故防止対策などの緊急的な対応を行うべきと判断できることがある。

詳細調査が必要な事例



例

溶接線付近に明確な塗膜割れが生じているものの、亀裂の全体が外観からは確認できない場合

(亀裂の有無の確実な判断の為に、塗膜を除去した上で、専門技術者による非破壊検査や削り込みなどの詳細調査が必要である)



例

鋼床版に深刻な亀裂が生じている疑いのある塗膜割れや発錆が見られるものの、外観目視のみでは断定できない場合



例

鋼製橋脚の隅角部やラーメン橋の部材交差部で亀裂が生じているか、またはその疑いがあり、同様の部材交差部が他にも存在している場合



例

アーチ橋の支柱下端に錆が生じており、一方で疲労亀裂の生じやすい箇所であることから、疲労亀裂の発生の可能性も否定できない場合

備考

■鋼部材の亀裂は、塗装や錆によって外観目視だけでは全貌が確認できないことも多く、その場合には塗膜や錆の除去、磁粉探傷試験や超音波探傷試験などの非破壊検査などによる詳細な調査が必要となる。

判定区分 I

構造物の機能に支障が生じていない状態。
(健全)

判定区分 II

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。
(予防保全段階)

判定区分 III

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。
(早期措置段階)



例

【判定区分 I】

破断を当て板等により補修することによって、機能回復し、新たな破断も生じていない場合



例

【判定区分 III】

耐荷力に影響が少ない部材に破断が生じている。地震などの大きな外力に対しては構造安全性が損なわれる可能性がある場合



例

【判定区分 III】

耐荷力に影響が少ない部材に破断が生じている。地震などの大きな外力に対しては構造安全性が損なわれる可能性がある場合

備考

■主部材以外の部材が破断している場合、通常の供用状態に対して構造安全性が大きく損なわれていなくても、地震等の大きな外力に対する橋の性能が低下している可能性があることに注意が必要である。

判定区分 IV

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。
(緊急措置段階)



例

応力集中点にある垂直補剛材に破断が見られ、主桁の座屈等、重大事故につながる恐れがある場合



例

トラス橋の斜材など、主要部材が破断しており、落橋に至る恐れがある場合



例

トラス橋の床版コンクリートに埋め込まれた斜材が破断しており、落橋に至る恐れがある場合



例

吊橋におけるケーブル定着部において、ケーブルが破断しており、落橋に至る恐れがある場合

備考

■主部材の破断は、部位に限らず構造安全性に深刻な影響を与えていることが一般である。

詳細調査が必要な事例



例

トラス橋の斜材の一部が破断しており、同条件の他の斜材にも亀裂の発生や破断が生じていることが疑われた例



例

アーチ橋の吊材の一部で腐食による破断が生じており、同条件の他の吊材にも腐食が進行していることが疑われる例



例

PC鋼材が腐食の進展により破断が生じており、他の個所でも同様の腐食が生じている可能性が疑われる例



例

PC鋼材に破断が生じており、他のPC鋼材の劣化や桁内への雨水の浸入による部材の劣化が疑われる例

備考

■部材の破断要因が不明な場合は、詳細調査により要因を特定し、その他の部材にも同様な損傷が発生する可能性を確認する必要がある。

判定区分 II

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。
(予防保全段階)



例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの、進展する可能性が低いと考えられ場合
例えば、
・応力の繰り返し変動がないか小さい位置
・雨水の侵入による内部鋼材の腐食に至る可能性がないか、低いと考えられる位置・性状



例

目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、放置すると雨水の内部への侵入などにより確実に劣化が進展することが見込まれる場合



例

目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、放置すると雨水の内部への侵入などにより確実に劣化が進展することが見込まれる場合



例

目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、上側からの桁内への雨水の侵入も疑われるなどにより、確実に劣化が進展することが見込まれる場合

備考

■ひび割れの進展によって、耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位に発生している場合は、進展性について慎重に判断しなければならない。(例えば、張出し部材の付け根、せん断ひびわれ、部材貫通の疑い)

判定区分 III

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。
(早期措置段階)



例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあり、内部の鉄筋やPC鋼材の腐食が進行している場合



例

桁に多数のひびわれ、剥離・鉄筋露出が生じており、内部鋼材の腐食が広範囲で進行している場合



例

PC橋の桁端部の定着部で内部鋼材の腐食が疑われる顕著なひびわれが多発している場合



例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあり、顕著な漏水が継続しているなどにより、急速に劣化が進展すると見込まれる場合

備考

■ひび割れの進展によって、耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位に発生している場合は、要詳細調査またはIVと評価しなければならない（例えば、張出し部材の付け根、せん断ひびわれ、部材貫通の疑い）。

判定区分 IV

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。
(緊急措置段階)



例

主桁の支点部近傍に顕著なひびわれが生じており、支承部としての機能も著しく低下している場合



例

主部材に多数のひびわれが生じており、各所で内部鋼材の破断が生じていると考えられる場合



例

主部材の受梁など、その破壊が落橋に直接つながる部位で、顕著なひびわれが生じている場合



例

下部工の梁や柱に顕著なひびわれが生じており、進展すると落橋する可能性も疑われる場合

備考

■ひびわれの原因や部材への影響が容易に判断できない場合には、詳細調査を行う必要がある。

詳細調査が必要な事例



例

過去に補修・補強した部位からひびわれが生じており、原因の究明が必要と考えられる場合
 (再劣化によるひびわれでは、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く、内部で劣化が進行している場合、危険な状態となっていることがある。)



例

過去に補修・補強した部位からひびわれが生じており、原因の究明が必要と考えられる場合
 (再劣化によるひびわれでは、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く、内部で劣化が進行している場合、危険な状態となっていることがある。)



例

主部材に進展すると耐荷力上深刻な影響が否定できないひびわれが生じている場合で、危険性について外観からだけでは判断が困難な場合
 例えば、
 ・ゲルバー構造の支点部
 ・支承の支持力を負担する位置
 ・せん断ひびわれ



例

塩害やアルカリ骨材反応を生じている疑いがある場合

備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、深刻化すると補修補強が困難となり、更新を余儀なくされる危険性がある。そのため塩害やアルカリ骨材反応を生じている可能性がある場合には、詳細調査として専門家による調査を行い、状態の確認とそれらを踏まえた維持管理計画の検討が必要である。

判定区分 II 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。
(予防保全段階)



例
顕著な漏水はないものの、床版全体に広く格子状のひびわれが発達している場合



例
ひびわれは比較的少ないものの、明らかな貫通ひび割れ（漏水、石灰分の析出）がある場合



例
床版内部への雨水の侵入が顕著に生じており、放置すると急速に劣化が進むと見込まれる場合



例
ひびわれは比較的少ないものの、明らかな貫通ひび割れ（漏水、石灰分の析出）がある場合

備考
 ■床版に貫通ひびわれが生じている場合、放置すると急速に劣化が進行する可能性が高い。また雨水の侵入は床版の劣化を著しく促進する。
 ■うきや剥離があると、コンクリート片が落下する危険性がある。

判定区分 Ⅲ

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。
(早期措置段階)



例

漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれが生じている場合
あるいは、床版下面に広く湿ったひびわれ集中箇所がある場合



例

漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれが生じている場合
あるいは、床版下面に広く湿ったひびわれ集中箇所がある場合



例

床版内部に雨水が侵入し、広く鉄筋の腐食が進んでいる場合



例

間詰め部に顕著なひびわれが生じている場合
(間詰め部が脱落することがある)

備考

■床版に広くひび割れが発達したり、雨水の侵入により鉄筋の腐食が進むと広範囲に床版コンクリートが脱落したり、輪荷重によって抜け落ちを生じることがある。

判定区分 IV

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。
(緊急措置段階)



例

床版コンクリートがある範囲で一体性を失っている場合
(輪荷重などの作用で、容易に抜け落ちる状態)



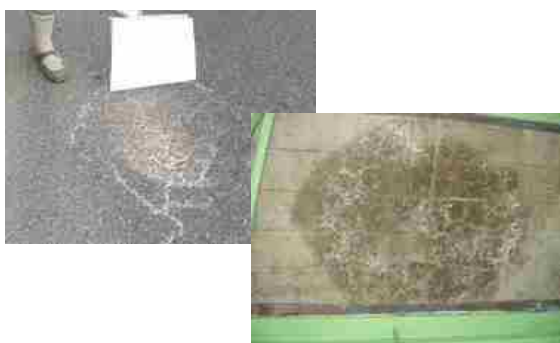
例

顕著な漏水を伴うひびわれがあり、床版下面に明らかなうきや剥離が生じている場合



例

顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが密に発達している場合



例

床版下面の一部で石灰分の析出した白いひびわれの発達と浸潤による変色が広がっている場合
(直上の舗装に陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合には、床版上面が土砂化している可能性が高い)

備考

- 床版内部に広く雨水の侵入がある場合、床版コンクリートの劣化により突然の抜け落ち事故に至ることがある。
- 舗装の陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合、床版が上面から土砂化するなど著しく劣化している事があり、判断が困難な場合は、詳細調査を行う必要がある。

詳細調査が必要な事例



例

不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が拡がっている場合
 (アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることがある)



例

床版下面に顕著な浮き・剥離・鉄筋露出が見られる場合
 (床版内部で劣化が進行している事がある)



例

床版の一部で、特異な変色や漏水が見られる場合



例

舗装面に特徴的なひびわれや、白色の変色が見られる場合
 (舗装下の床版が著しく損傷していることがある)

備考

■塩害やアルカリ骨材反応が深刻化すると補修補強が困難となり、更新せざるをえなくなることがある。塩害やアルカリ骨材反応の疑いがある場合は、詳細調査として、専門家による調査を行い状態の確認とそれらを踏まえた維持管理計画の検討が必要である。

判定区分 II

建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。
(予防保全段階)



例

支承の塗装が劣化し、台座コンクリートの剥離が生じている。放置すると劣化が進行し、補修による支承機能の維持が困難となることが見込まれる場合



例

支承本体に腐食が見られ、支承機能が低下しており、放置するとさらに機能が急速に失われていくと考えられる場合



例

支承部の防食機能が著しく低下し、全体に腐食が進行しつつある場合
放置すると急速に機能回復が困難な状態になると見込まれる場合



例

腐食が進行しつつあり、ボルトにも緩みが生じている。放置すると腐食のさらなる進行や地震や温度の作用などにより着実に性能が低下することが見込まれる場合

備考

判定区分 III

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。
(早期措置段階)



例

支承本体全体が著しく腐食しており、板厚減少も進行している場合

(このまま腐食が進行すると、耐荷力の低下により、桁の脱落等の重大な災害に至る可能性がある。)



例

支承や取り付け部の主げた等に板厚減少を伴う著しい腐食が進行している場合



例

支承の取り付けボルトが破断しており、支持機能が低下している場合

地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合。



例

ゴム支承本体に顕著な亀裂が生じている場合

地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合

備考

■支承本体や取り付け部に顕著な損傷があると、通常交通荷重に対しては機能しても、大規模な地震の作用などに対して所要の機能が発揮されないことで、深刻な被害を生じることがある。

判定区分 IV

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。
(緊急措置段階)



例

ローラー支承のローラーが脱落するなど、支承の荷重支持機能が失われている場合

(大きな路面段差や桁の脱落等で危険な状態になる可能性がある)



例

台座モルタルの破損により、支承の荷重支持能力が大きく低下していると認められる場合

(大きな路面段差や桁の脱落等で危険な状態になる可能性がある)



例

支承部および取り付け部の桁や下部工本体が大きく損傷している場合

(支承の機能が喪失しており、落橋に至る可能性がある)



例

支承および主桁の取付け部で、著しい断面欠損を生じている場合

(輪荷重の影響や中小の地震によっても桁端部が崩壊する可能性がある)

備考

詳細調査が必要な事例



例

支承および桁端部に遊間の異常が認められ、原因の究明が必要と考えられる場合



例

支承近傍にも腐食が広がっており、亀裂の併発が疑われる場合



例

地震後の異常な残留変位により、支承本体の損傷が疑われる場合



例

支承取付部の損傷が支承機能に影響を与えている可能性があり、耐荷力の評価が必要な場合

備考

| | | |
|-----|--------|---|
| その他 | ゆるみ・脱落 | 鋼 |
|-----|--------|---|

| | |
|-------|--|
| 一般的性状 | ボルトにゆるみが生じたり、ナットやボルト、リベットなどが脱落している状態。ボルト、リベットが折損しているものを含む。 |
|-------|--|



| | |
|---|--|
| 例 | ボルトが抜け落ちている状態 (地震などの大きな外力によってボルトが破断することがある) |
|---|--|



| | |
|---|--------------|
| 例 | ボルトが折損している場合 |
|---|--------------|



| | |
|---|-----------------|
| 例 | 高力ボルトが抜け落ちている場合 |
|---|-----------------|




| | |
|---|----------------------------|
| 例 | 支承のアンカーボルトや取り付けボルトが緩んでいる場合 |
|---|----------------------------|


| | |
|----|--|
| 備考 | <ul style="list-style-type: none"> ■高力ボルト（F11Tなど）では、遅れ破壊が生じている可能性がある。 |
|----|--|

| | | |
|-----|---------|----|
| その他 | 防食機能の劣化 | 共通 |
|-----|---------|----|

| | |
|-------|---|
| 一般的性状 | 鋼部材の、防食システム（塗装、めっき、金属溶射など）に変状がみられるもの。（耐候性鋼材の場合、腐食で評価する） |
|-------|---|

| | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
|  | <table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>発錆は見られないものの、上塗り塗装に顕著な劣化が見られる状態</td> </tr> </table> | 例 | 発錆は見られないものの、上塗り塗装に顕著な劣化が見られる状態 |
| 例 | 発錆は見られないものの、上塗り塗装に顕著な劣化が見られる状態 | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
|  | <table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>発錆は広がっていないものの、塗膜の劣化が進行しており、下塗り塗装が暴露している状態</td> </tr> </table> | 例 | 発錆は広がっていないものの、塗膜の劣化が進行しており、下塗り塗装が暴露している状態 |
| 例 | 発錆は広がっていないものの、塗膜の劣化が進行しており、下塗り塗装が暴露している状態 | | |

| | | | |
|---|--|---|--------------------------|
|  | <table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>めっきの劣化や、めっき面塗装の劣化が見られる状態</td> </tr> </table> | 例 | めっきの劣化や、めっき面塗装の劣化が見られる状態 |
| 例 | めっきの劣化や、めっき面塗装の劣化が見られる状態 | | |

| | | | |
|---|---|---|-------------------|
|  | <table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>めっき部材の表面に錆が見られる状態</td> </tr> </table> | 例 | めっき部材の表面に錆が見られる状態 |
| 例 | めっき部材の表面に錆が見られる状態 | | |

| | |
|----|--|
| 備考 | <p>■被覆系の防食層は劣化が進むと母材の発錆リスクが急激に高まる。</p> |
|----|--|

| | | |
|-----|------------|--------|
| その他 | うき・剥離・鉄筋露出 | コンクリート |
|-----|------------|--------|

一般的性状 コンクリート部材の表面に浮きや剥離が生じた状態。剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）



例
 コンクリート部材に、剥離・鉄筋露出がある状態
 （コンクリート片が落下することがある）



例
 コンクリート部材にうきや剥離がある場合
 （内部で鋼材の腐食が進行している場合がある）



例
 コンクリート部材にうきや剥離がある場合
 （地震等の大きな外力によって、部材内部にひびわれが進行している場合がある）





例
 コンクリート部材にうきや剥離がある場合
 （補修部の再劣化により、うきや剥離が発生する場合がある）

備考

| | | |
|-----|---------|--------|
| その他 | 漏水・遊離石灰 | コンクリート |
|-----|---------|--------|

| | |
|-------|--|
| 一般的性状 | コンクリート部材の打ち継ぎ目部などから、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する） |
|-------|--|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>コンクリート部に埋め込まれた部材周囲から漏水が生じている状態</p> <p>（埋め込み部内部で著しく腐食していることがある）</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>床版から漏水が生じている状態</p> <p>（貫通ひびわれなどにより、同じ箇所から漏水が継続する場合、局部的劣化が顕著に進行することがある。）</p> |
|--|---|


| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>部材同士の境界部から漏水が生じている状態</p> <p>（間詰め部が劣化していたり、部材内部に雨水が侵入し、部材が劣化していることがある）</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>プレキャスト部材の継目部から漏水と遊離石灰の析出が生じている状態</p> <p>（部材間のPC鋼材や鉄筋が腐食したり、鋼材に沿って部材内部に腐食が拡がることある）</p> |
|---|---|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|


| | | |
|-----|---------|--------|
| その他 | 補強部材の損傷 | コンクリート |
|-----|---------|--------|

| | |
|-------|--|
| 一般的性状 | コンクリート部材を補修または補強した、鋼板、シート、塗装などの被覆材料に変状が生じている状態。（コンクリートによる補強部材は、本体の損傷として扱う） |
|-------|--|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>床版裏面の補強鋼板に、床版内部への雨水の侵入が疑われる腐食が見られる場合</p> <p>（内部で床版の劣化が進み、突然の抜け落ちに至ることがある。）</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
|  | <p>例</p> <p>補強部材（鋼板）の再劣化（腐食、うき）が見られる状態</p> <p>（補強効果が失われていたり、補強部材内部で劣化が進行していることがある）</p> |
|--|--|


| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>補修した部材（表面保護工）の再劣化が見られる場合</p> <p>本例では、コンクリート桁にもひびわれが生じており、「コンクリートのひびわれ」でも評価する。</p> |
|---|---|


| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で損傷が進行していることがある。</p> |
|---|--|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|


| | | |
|-----|------|----|
| その他 | 遊間異常 | 共通 |
|-----|------|----|

| | |
|-------|---|
| 一般的性状 | 桁間の間隔や、伸縮装置及び支承、落橋防止システム等の変位や遊間に異常がみられる状態 |
|-------|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>桁端部が下部工と接触している状態</p> <p>(下部工が変位していることがある)</p> |
|---|---|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>伸縮装置の遊間が異常に狭くなっている状態</p> <p>(地震の影響によって、下部工が変位していることがある)</p> |
|--|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>伸縮装置の遊間が異常に狭くなっている状態</p> <p>(地震の影響によって、下部工が変位していることがある)</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>伸縮装置の遊間が不均等（橋軸直角方向）になっている状態</p> <p>(地震の影響による下部工の変位以外にも、上部工の異常や支承の損傷などで上下部工に異常な水平変位が生じていることがある)</p> |
|---|--|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|


| | | |
|-----|-------|----|
| その他 | 路面の凹凸 | 路面 |
|-----|-------|----|


| | |
|---|--|
| <p>一般的性状</p> | <p>路面に特異な段差や凹凸が生じている状態。（伸縮装置部の段差を含む）</p> |
|  | <p>例</p> <p>伸縮装置との境界で、凹凸が生じている状態</p> <p>（車両からの衝撃荷重により、部分的に損傷が進行することがある。）</p> |
|  | <p>例</p> <p>土工部との境界で、明確な段差が生じている状態</p> <p>（地震によって、土工部が沈下していることがある）</p> |
|  | <p>例</p> <p>径間の境界で、顕著な路面凹凸が生じている状態</p> <p>（下部工の沈下や傾斜、支承の損傷が生じていることがある。）</p> |
|  | <p>例</p> <p>伸縮装置に明確な目違いが生じている状態</p> <p>（地震によって、土工部が沈下したり、支承の破壊が生じていることがある）</p> |
| <p>備考</p> | |

| | | |
|-----|-------|----|
| その他 | 舗装の異常 | 路面 |
|-----|-------|----|

| | |
|-------|---|
| 一般的性状 | 舗装面に、ひびわれやうき、ポットホール、水や石灰分の滲出などの異常が生じている状態 |
|-------|---|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>(コンクリート床版の上面が土砂化していた例)</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂 |
|--|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂 |
|---|---|


| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。</p> <p>(鋼床版にデッキ貫通の亀裂が生じていた例)</p> |
|---|---|


| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|

| | | |
|-----|--------|----|
| その他 | 定着部の異常 | 共通 |
|-----|--------|----|

| | |
|-------|---------------------------------|
| 一般的性状 | PC部材の緊張材、ケーブル部材などの定着部に異常がみられる状態 |
|-------|---------------------------------|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>ケーブル部材の定着部の防食が劣化していたり、定着部に雨水の浸入が疑われる場合</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>落橋防止のための桁連結装置の定着部に著しい発錆がみられる。</p> |
|--|---|


| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>桁内のPC鋼材定着部に錆汁や石灰分の滲出がみられる例</p> <p>(床版上面など路面側から定着部またはケーブル部材に雨水が到達し、腐食が進んでいることがある)</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>横締めPC鋼材が抜け出している例</p> <p>(耐荷力低下の他、第三者被害を伴うことがある。)</p> |
|---|--|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|


| | | |
|-----|-------|----|
| その他 | 変色・劣化 | 共通 |
|-----|-------|----|

| | |
|-------|--|
| 一般的性状 | コンクリートの特異な変色など部材の色に異常がみられる状態。ゴムや樹脂などの材質が変化している状態 |
|-------|--|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>PC橋の表面に特徴的な変色が見られる場合</p> <p>(内部のPC鋼材が著しく腐食していることがある。)</p> |
|---|---|

| | |
|--|--|
|  | <p>例</p> <p>火災痕が見られる場合</p> <p>(部材の強度が低下している場合がある。)</p> |
|--|--|


| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>火災痕が見られる場合</p> <p>(部材の強度が低下している場合がある。)</p> |
|---|--|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>コンクリート部材の表面に異常な変色が見られる場合</p> <p>(骨材の変質などにより、浸潤状態で特異な色を呈することがある)</p> |
|---|---|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|

| | | |
|-----|-------|----|
| その他 | 漏水・滞水 | 共通 |
|-----|-------|----|

| | |
|-------|---|
| 一般的性状 | 伸縮装置や排水施設などの本来の雨排水機構によらず、漏出したり、部材上面や内部に異常な滞水が生じている状態。 (激しい降雨などによる異常でない一時的な滞水は除く) |
|-------|---|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>桁間から顕著な漏水が見られる場合</p> <p>(下部工上面では、漏水などの水が速やかに排除されず、長期の滞水を生じる事がある)</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>箱桁内部などの部材内部に、滞水が生じている状態</p> <p>(部材の隙間や、排水施設の破損などにより部材内に漏水すると滞水することがある。)</p> |
|--|---|


| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>箱桁内部などの部材内部に、滞水が生じている状態</p> <p>(部材の隙間や、排水施設の破損などにより部材内に漏水すると滞水することがある。)</p> |
|---|---|


| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>箱桁内部などの部材内部に、滞水が生じている状態</p> <p>(ひびわれや排水施設の破損などにより漏水すると部材内に滞水することがある。)</p> |
|---|---|


| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|

| | | |
|-----|-------|----|
| その他 | 変形・欠損 | 共通 |
|-----|-------|----|

| | |
|-------|------------------------------------|
| 一般的性状 | 車両や船舶の衝突などにより、部材が局部的に欠損したり変形している状態 |
|-------|------------------------------------|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>部材に大きな変形や欠損が見られる場合</p> <p>(車両の衝突や部材同士の干渉によって当該部位以外にも様々な変状が生じていることがある。)</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
|  | <p>例</p> <p>主げたに顕著な変形が見られる場合</p> <p>(洪水や津波の際に、漂流物が衝突して部材を損傷させることがある)</p> |
|--|--|




| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>上横構などに顕著な変形が見られる場合</p> <p>(地震時には、大きな水平力によって横方向の部材に変形や破断を生じる事がある)</p> |
|---|--|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>トラス橋の鉛直材に顕著な変形が見られる場合</p> <p>(下路橋では、車両および積載物などの衝突により部材の変形や破断を生じる事がある)</p> |
|---|---|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|

| | | |
|-----|-------|----|
| その他 | 土砂詰まり | 路面 |
|-----|-------|----|

| | |
|-------|----------------------------|
| 一般的性状 | 排水柵や排水管、伸縮装置などに土砂が堆積している状態 |
|-------|----------------------------|

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td> <p>支承部に土砂が堆積している場合</p> <p>(支承の腐食を促進するなど、機能障害に至る場合がある。)</p> </td> </tr> </table> | 例 | <p>支承部に土砂が堆積している場合</p> <p>(支承の腐食を促進するなど、機能障害に至る場合がある。)</p> |
| 例 | <p>支承部に土砂が堆積している場合</p> <p>(支承の腐食を促進するなど、機能障害に至る場合がある。)</p> | | |
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td> <p>伸縮装置に土砂が詰まっている状態</p> </td> </tr> </table> | 例 | <p>伸縮装置に土砂が詰まっている状態</p> |
| 例 | <p>伸縮装置に土砂が詰まっている状態</p> | | |
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td> <p>排水柵の土砂詰まりによる路面排水の不良を生じている場合</p> </td> </tr> </table> | 例 | <p>排水柵の土砂詰まりによる路面排水の不良を生じている場合</p> |
| 例 | <p>排水柵の土砂詰まりによる路面排水の不良を生じている場合</p> | | |
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td> <p>橋座面に土砂が堆積している場合</p> <p>(滞水しやすい環境となり、コンクリートの劣化を伴うことがある。)</p> </td> </tr> </table> | 例 | <p>橋座面に土砂が堆積している場合</p> <p>(滞水しやすい環境となり、コンクリートの劣化を伴うことがある。)</p> |
| 例 | <p>橋座面に土砂が堆積している場合</p> <p>(滞水しやすい環境となり、コンクリートの劣化を伴うことがある。)</p> | | |


| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|


| | | |
|-----|----------|----|
| その他 | 沈下・移動・傾斜 | 共通 |
|-----|----------|----|

| | |
|-------|---|
| 一般的性状 | 基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている状態。 (支承の場合、支承の機能障害で評価する) |
|-------|---|

| | |
|---|---|
|  | 例 橋全体に変形が見られる場合 (下部工の傾斜や沈下など橋全体が危険な状態になっていることがある) |
|---|---|

| | |
|--|--|
|  | 例 河川内の橋梁で、橋全体の変形が見られる場合 (洗掘や下部工の沈下などにより危険な状態となっていることがある) |
|--|--|

| | |
|---|---|
|  | 例 下部工が変位している疑いのある場合 (下部工周辺の地盤の変状がある場合、橋全体が危険な状態になっていることがある) |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | 例 下部工周囲に、土砂の噴出痕が見られる場合 (液状化が生じた場合、下部工が沈下や傾斜を生じていることがある) 注) 写真の例の異常の有無は不明 |
|---|---|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|

| | | |
|-----|----|------|
| その他 | 洗掘 | 下部構造 |
|-----|----|------|

| | |
|-------|----------------|
| 一般的性状 | 基礎部に洗掘が生じている状態 |
|-------|----------------|


| | | | |
|---|---|---|--|
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>基礎部が洗掘され杭が露出している場合 (津波後に発見された損傷。)</td> </tr> </table> | 例 | 基礎部が洗掘され杭が露出している場合 (津波後に発見された損傷。) |
| 例 | 基礎部が洗掘され杭が露出している場合 (津波後に発見された損傷。) | | |
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合</td> </tr> </table> | 例 | 基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合 |
| 例 | 基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合 | | |
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合</td> </tr> </table> | 例 | 基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合 |
| 例 | 基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合 | | |
|  | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>洪水によって洗掘が進行した場合 (洗掘が進むと、橋脚に沈下や傾斜が生じることがある。)</td> </tr> </table> | 例 | 洪水によって洗掘が進行した場合 (洗掘が進むと、橋脚に沈下や傾斜が生じることがある。) |
| 例 | 洪水によって洗掘が進行した場合 (洗掘が進むと、橋脚に沈下や傾斜が生じることがある。) | | |


| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|

| | | |
|-----|--------|----|
| その他 | その他の異常 | 共通 |
|-----|--------|----|

| | |
|-------|--|
| 一般的性状 | |
|-------|--|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>基礎の近傍の地盤に顕著な変状がある場合</p> <p>（下部工の安定が損なわれているなど、橋全体が危険な状態になっていることがある）</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>大規模な落書きが見られる場合</p> <p>（落書きにより、塗装などの防食被膜に悪影響を与えたり、耐候性鋼材の保護性錆の形成を阻害するなどの影響が懸念される）</p> |
|--|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>排水管が腐食により断面欠損している場合</p> <p>（排水管の破損は、排水の飛散により橋本体に深刻な影響を与えることがある）</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>桁端部が下部工に衝突している場合</p> <p>（桁と下部構造の遊間がなくなると、両者に大きな力が作用するため桁の座屈や橋台の破損に至ることがある）</p> |
|---|--|

| | |
|----|--|
| 備考 | |
|----|--|

別紙3 点検表記録様式
橋梁名・所在地・管理者名等

| | | | | | | |
|--------|---------|------|--------|----------|--------|----------|
| 橋梁名 | 路線名 | 所在地 | 起点側 | | 緯度 | |
| | | | | | 経度 | |
| (フリガナ) | | | | | | |
| 管理者名 | 点検実施年月日 | 路下条件 | 代替路の有無 | 自専道or一般道 | 緊急輸送道路 | 占用物件(名称) |
| | | | | | | |

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)

| 点検者 | | 点検責任者 | | 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 | 措置及び判定 実施年月日 |
| 上部構造 | | | | | | |
| 主桁 | | | | | | |
| 横桁 | | | | | | |
| 床版 | | | | | | |
| 下部構造 | | | | | | |
| 支承部 | | | | | | |
| その他 | | | | | | |

道路橋毎の健全性の診断(判定区分 I ~ IV)

| 点検時に記録 | | 措置後に記録 | |
|--------|-------|---------|------------|
| (判定区分) | (所見等) | (再判定区分) | (再判定実施年月日) |
| | | | |

全景写真(起点側、終点側を記載すること)

| | | |
|------|----|----|
| 架設年次 | 橋長 | 幅員 |
| | | |

※架設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

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
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

| | |
|---------------|---------------|
| 上部構造()【判定区分: | 上部構造()【判定区分: |
| 支承部【判定区分: | 下部構造【判定区分: |

道路トンネル定期点検要領

平成26年6月

国土交通省 道路局

本要領の位置付け

本要領は、道路法施行規則第4条の5の2の規定に基づいて行う点検について、最小限の方法、記録項目を具体的に記したものです。

なお、道路の重要度や施設の規模などを踏まえ各道路管理者が必要に応じて、より詳細な点検、記録を行う場合は、国土交通省等が定期点検に用いる点検要領等を参考にして下さい。

目 次

| | |
|-----------------|----|
| 1. 適用範囲 | 1 |
| 2. 定期点検の頻度 | 1 |
| 3. 定期点検の方法 | 2 |
| 4. 定期点検の体制 | 3 |
| 5. 健全性の診断 | 4 |
| 6. 措置 | 8 |
| 7. 記録 | 9 |
| 別紙1 用語の説明 | 10 |
| 別紙2 点検対象箇所 | 13 |
| 別紙3 点検表記録様式の記入例 | 14 |
| 付録1 点検における主な着目点 | 16 |
| 付録2 判定の手引き | 28 |

1. 適用範囲

本要領は、道路法（昭和27年法律第180号）第2条第1項に規定する道路におけるトンネル（以下「道路トンネル」という）の定期点検に適用する。

【補足】

本要領は、省令で定める「トンネル」について、トンネル本体工及びトンネル内に設置されている附属物を取り付けるための金属類や、アンカー等を対象とする道路トンネルの定期点検の最低限実施する内容や方法について定めたものである。

ここで、道路トンネルの構造や地質条件等は多岐にわたることから、実際の点検では、本要領の趣旨を踏まえて、個々の道路トンネルの構造等の諸条件を考慮して定期点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要である。

なお、道路トンネルの管理者以外が管理する占用物件については、別途、占用事業者へ適時適切な点検等の実施について協力を求めるものとする。

2. 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。

【補足】

1)トンネル本体工

定期点検は、トンネルの最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までに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、トンネルの状態によっては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。

また、初回の定期点検は、トンネル建設後1年から2年の間に実施するのが望ましい。ここでいう建設後とは、覆工打設完了後のことを指す。これは、初期の段階に発生したトンネルの変状・異常を正確に把握した記録が、以後の維持管理に有効な資料となるためである。

なお、トンネルの機能を良好に保つため、定期点検に加え、日常的なトンネルの状態の把握や、事故や災害等によるトンネルの変状・異常の把握等を適宜実施することが望ましい。

2)附属物

定期点検では、トンネル本体工と同時にトンネル内の附属物の取付状態を確認する。附属物の機能に係わる点検は別途実施することが望ましい。

3. 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。

【補足】

1)トンネル本体工

定期点検は、基本としてトンネル本体工の変状を近接目視により観察する。また、覆工表面のうき・はく離等が懸念される箇所に対し、うき・はく離の有無及び範囲等を把握する打音検査を行うとともに、利用者被害の可能性のあるコンクリートのうき・はく離部を撤去するなどの応急措置を講じる。

点検のうち、初回の点検においては、トンネルの全延長に対して近接目視により状況を観察すること、覆工表面を全面的に打音検査することを標準とする。また、二回目以降の点検においては、トンネル全延長に対して近接目視を行うとともに、必要に応じて打音検査を併用することを基本とする。なお、近接目視とは、肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行うことを想定している。

今後、調査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と判断できる新技術が開発された場合は、新技術の併用を妨げるものではない。

また、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を含む非破壊検査技術等を適用する。

点検の結果、変状の状況をより詳細に把握し、推定される変状原因を確認する場合には、変状の状況に見合った調査を実施する。

なお、点検により変状原因が既に明らかになっている場合等においては、調査を省略することができる。

2)附属物

トンネル内附属物の取付状態や取付金具類等の異常を確認することを目的に、近接目視や打音検査、触診を行うことを基本とする。また、利用者被害の可能性のある附属物の取付状態の改善を行う等の応急措置を講じる。

4. 定期点検の体制

道路トンネルの定期点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者がこれを行う。

【補足】

トンネルの変状・異常を確実に抽出し、利用者被害を防止するための応急措置や応急対策及び調査の必要性等を判断する点検員は、トンネルに関する一定の知識及び技能を有することとする。

また、点検結果に基づき変状の原因、進行を把握するための調査を計画、実施し、変状等の健全性の診断を行い、本対策の必要性及びその緊急性の判定を行うとともに、覆工スパン毎の健全性を診断し、その結果を総合してトンネル毎の健全性の診断を行う調査技術者は、トンネルの変状に関する必要な知識及び技能を有することとする。当面は、以下のいずれかの要件に該当することとする。

- ・道路トンネル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
- ・道路トンネルの設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること
- ・道路トンネルの点検に関する相当の技術と実務経験を有すること

なお、技術的に高度な判断を要する場合については、必要に応じて専門家の助言を受けることが望ましい。

5. 健全性の診断

定期点検では、変状等の健全性の診断とトンネル毎の健全性の診断を行う。

5. 1. 変状等の健全性の診断

変状等の健全性の診断は、表-5.1 の判定区分により行うことを基本とする。

表-5.1 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。 |

【補足】

変状等の健全性の診断は、トンネルの変状・異常が利用者に及ぼす影響を詳細に把握し、適切な措置を計画するために行うものである。「3. 定期点検の方法」に基づく点検または調査により、変状・異常を判定の単位とし、健全性の診断を行う。

1) トンネル本体工

トンネル本体工の場合、「3. 定期点検の方法」に基づく点検または調査により、変状等の健全性の診断結果を踏まえ、変状区分を材質劣化、漏水、外力に分類し、I～IVの区分により健全性を診断する。判定区分I～IVに分類する場合の措置との関係についての基本的な考え方は、表-5.1.1のとおりとする。

なお、材質劣化または漏水に起因する変状はそれぞれの変状単位に、外力に起因する変状は覆工スパン単位に行う。また、本対策の必要性及びその緊急性の判定を行う。

表-5.1.1 判定区分Ⅰ～Ⅳと措置との関係

| 区分 | 定 義 |
|----|---|
| Ⅰ | 利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態. |
| Ⅱ | 将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態. |
| Ⅲ | 早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要がある状態. |
| Ⅳ | 利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講じる必要がある状態. |

2)附属物

附属物の取付状態に対する異常は、外力に起因するものが少ないと考えられ、原因推定のための調査を要さない場合がある。また、附属物の取付状態の異常は、利用者被害につながる可能性があるため、異常箇所に対しては個別に再固定、交換、撤去や、設備全体を更新するなどの方法による対策を早期に実施する必要がある。以上を踏まえ、判定区分は表-5.1.2に示すように「○」（対策を要さないもの）と、「×」（早期に対策を要するもの）の2区分に大別する。

表-5.1.2 附属物の取付状態に対する異常判定区分

| 異常判定区分 | 異常判定の内容 |
|--------|---------------------------|
| × | 附属物の取付状態に異常がある場合 |
| ○ | 附属物の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合 |

5. 2. トンネル毎の健全性の診断

覆工スパン毎及びトンネル毎の健全性の診断は、表-5.2 の判定区分により行う。

表-5.2 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。 |

【補足】

トンネル毎の健全性の診断は、トンネル毎で総合的な評価を行うものであり、道路トンネルの管理者が保有するトンネル全体の状況を把握するなどの目的で行うものである。

変状等の健全性がトンネル全体の健全性に及ぼす影響は、環境条件や当該トンネルの重要度等によっても異なるため、「5. 1 変状等の健全性の診断」の結果を踏まえて、トンネル毎で総合的に判断することが必要である。なお、一般には、利用者や構造物の機能に影響をおよぼす変状等に着目して、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。ただし、覆工スパン毎及びトンネル毎の健全性の診断はトンネル本体工に関する健全性の診断の結果に基づいて行うものとする。

1) 判定区分

変状等の健全性の診断をもとに、覆工スパン毎の健全性を診断し、その結果を総合してトンネル毎の健全性の診断を行う。

判定区分は、変状等の健全性の診断と同じ「I」から「IV」までの4区分とする。

2) 判定の方法

①覆工スパン毎の健全性

変状単位及び覆工スパン単位に得られた材質劣化、漏水、外力に関する各変状のうちで最も評価の厳しい健全性を採用し、その覆工スパン毎の健全性とする。

②トンネル毎の健全性

トンネルの覆工スパン毎での最も評価の厳しい健全性を採用し、そのトンネル毎の健全性とする。

「トンネル毎の健全性の診断」の単位とは以下によるが、不明な点は、道路施設現況調査要領（国土交通省道路局企画課）に準ずることとする。

- ①トンネルが1箇所において上下線等、分離して設けられている場合は、分離されているトンネル毎に計上し、複数トンネルとして取り扱う。
- ②トンネルが都道府県界または市区町村界に設けられている場合は、当該トンネルの管理者側でとりまとめること。なお、管理者が決まっていない場合は、関係機関で協議し、調査する機関を定めること。
- ③2自治体等以上に渡って管理区域を有するトンネルで、管理者が複数に渡る場合は、管理する延長が最も長い管理者が代表で計上する。

6. 措置

健全性の診断に基づき、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。

【補足】

措置は、適用する対策の効果と持続性、即応性、点検後に行われる調査の容易性等から、対策（応急対策及び本対策）、監視に区分して取り扱う。

なお、対策にあたっては、健全性の診断結果に基づいて、トンネルの機能や耐久性等を回復させるための最適な対応を道路トンネルの管理者が総合的に検討する。

本対策とは、中～長期的にトンネルの機能を回復・維持することを目的として適用する対策である。また、応急対策とは、定期点検等で利用者被害が生じる可能性が高い変状が確認された場合、調査や本対策を実施するまでの期間に限定し、短期的にトンネルの機能を維持することを目的として適用する対策である。表-6.1に本対策の代表例を示す。

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

また、やむを得ず、速やかに対策を講じることができない場合等の対応として、対策を実施するまでの一定期間にわたって通行規制・通行止めを行う場合がある。

表-6.1 本対策の代表例

| 変状区分 | 対策区分 | 本対策の代表例 |
|-----------|---------|----------|
| 外力による変状 | 外力対策 | 内面補強工 |
| | | 内巻補強工 |
| | | ロックボルト工 |
| 材質劣化による変状 | はく落防止対策 | はつり落とし工 |
| | | 断面修復工 |
| | | 金網・ネット工 |
| | | 当て板工 |
| 漏水による変状 | 漏水対策 | 線状の漏水対策工 |
| | | 面状の漏水対策工 |
| | | 地下水位低下工 |
| | | 断熱工 |

※上記は例であり、実際には状況に応じて適切な対策を行うこと。

7. 記録

定期点検及び診断の結果並びに措置の内容等を記録し、当該道路トンネルが利用されている期間中は、これを保存する。

【補足】

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。

なお、定期点検後に補修や補強等を行った場合は、「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。

また、その他の事故や災害等により道路トンネル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3 点検表記録様式参照)

別紙1 用語の説明

■実施項目

(1) 定期点検

トンネルの最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までに必要な措置等の判断を行う上で必要な情報を得るために行うもので、一定の期間毎に定められた方法で点検^{※1}を実施し、必要に応じて調査^{※2}を行うこと、その結果をもとにトンネル毎での健全性を診断^{※3}し、記録^{※4}を残すことをいう。

※1 点検

トンネル本体工の変状やトンネル内附属物の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、定められた方法により、必要な機器を用いてトンネル本体工の状態やトンネル内附属物の取付状態を確認することをいう。必要に応じて応急措置^{※5}を実施する。

※2 調査

点検により発見された変状の状況や原因等をより詳しく把握し、対策の必要性及びその緊急性を判定するとともに、対策を実施するための設計・施工に関する情報を得ることをいう。

※3 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をいう。定期点検では、変状等の健全性の診断と、トンネル毎の健全性の診断を行う。

※4 記録

点検結果、調査結果、健全性の診断、措置または措置後の確認結果は適時、点検結果の記録様式に記録する。

※5 応急措置

点検作業時に、利用者被害の可能性のあるコンクリートのうき・はく離部を撤去したり、附属物の取付状態の改善等を行うことをいう。

(2) 措置

点検または調査の結果に基づいて、トンネル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う。具体的には、対策、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) 対策

対策には、短期的にトンネルの機能を維持することを目的とした応急対策^{※6}と中～長期的にトンネルの機能を回復・維持することを目的とした本対策^{※7}がある。

※6 応急対策

定期点検等で、利用者被害が生じる可能性が高い変状が確認された場合、調査や本対策を実施するまでの期間に限定し、短期的にトンネルの機能を維持することを目的として適用する対策をいう。

※7 本対策

中～長期的にトンネルの機能を回復・維持することを目的として適用する対策をいう。

(4) 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。

■定期点検の対象

(5) トンネル本体工

覆工，坑門，内装板，天井板，路面，路肩，排水施設及び補修・補強材をいう。

(6) 取付金具

天井板や内装板，トンネル内附属物^{※8}を取り付けるための金具類をいい，吊り金具，ターンバックル，固定金具，アンカーボルト・ナット，継手等をいう。

※8 附属物

付属施設^{※9}，標識，情報板，吸音板等，トンネル内や坑門に設置されるものの総称をいう。

※9 付属施設

道路構造令第34条に示されるトンネルに付属する換気施設(ジェットファン含む)，照明施設及び非常用施設をいう。また，上記付属施設を運用するために必要な関連施設，ケーブル類等を含めるものとする。

■体制

(7) 点検員

点検員は，点検作業に臨場して点検作業班の統括及び安全管理を行う。また，利用者被害の可能性のある変状・異常を把握し，応急措置や応急対策，調査の必要性等を判定する。

(8) 点検補助員

点検補助員は，点検員の指示により変状・異常箇所の状況を具体的に記録するとともに，写真撮影を行う。

(9) 調査技術者

調査技術者は，点検結果から調査が必要と判断された場合，変状の原因，進行を推定し，適切な調査計画を立案する。また，調査結果から利用者被害の発生の可能性や本対策の方針，実施時期及び健全性の診断結果を提案する。

■変状の内容及び区分

(10) 変状等

トンネル内に発生した変状^{※10}と異常^{※11}の総称をいう。

※10 変状

トンネル本体工の覆工，坑門，天井板本体等に発生した劣化の総称をいう。

※11 異常

トンネル内附属物やその取付金具に発生した不具合の総称をいう。

(11) 外力

トンネルの外部から作用する力であり，緩み土圧，偏土圧，地すべりによる土圧，膨張性土圧，水圧，凍上圧等の総称をいう。

(12) 材質劣化

使用材料の品質が時間の経過とともに劣化が進行するものであり、コンクリートの中性化，アルカリ骨材反応，鋼材の腐食，凍害，塩害，温度変化，乾燥収縮等の総称をいう。

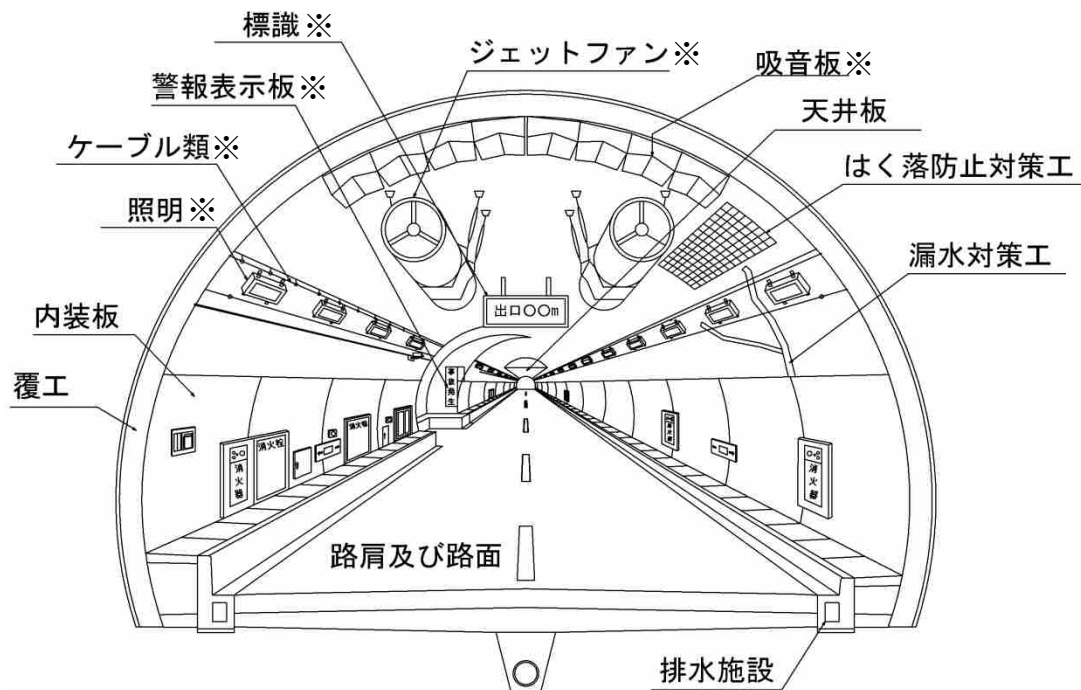
(13) 漏水

覆工背面地山の地下水が，覆工コンクリートに生じたひび割れ箇所や目地部を通過し，トンネル坑内側に流出するなどの現象の総称をいう。なお，漏水等による変状には，冬期におけるつららや側氷が生じる場合も含む。

別紙2 点検対象箇所

点検対象箇所は、下図に示すとおりとする。

【対象箇所】



※トンネル内附属物は取付状態の確認を行う。

別図-1.1 点検対象箇所（トンネル内）



別図-1.2 点検対象箇所（トンネル坑口部）

別紙3 点検表記録様式の記入例

■点検結果調査 トンネル変状・異常箇所写真位置図 サンプル

| | | | | | | | | |
|------------|-------------------------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------|
| フリガナ 名称 | 〇〇トンネル 〇〇トンネル | 路線名 | 国道〇〇号 | 管理者名 | 〇〇河川国道事務所 | | 緊急輸送道路 代替路の有無 | あり |
| 所在地 | 自 東京都〇〇区〇〇 至 東京都〇〇区〇〇 | 点検業者・点検者名 | 〇〇・〇〇 | 点検年月日 | 2014年1月15日 | | トンネル延長 | L= 100 m |
| 起点 | 緯度 43.208229 経度 140.329847 | 調査業者・調査技術者名 | 〇〇・〇〇 | 調査年月日 | 2014年2月1日 | | トンネルの分類 | 陸上トンネル矢板工法 |
| 終点 | 緯度 43.207998 経度 140.329054 | トンネル 本体工 | 材質劣化 漏水 外力 | 1箇所 1箇所 0スパン | III III III | 0箇所 0箇所 0スパン | トンネル毎 の健全性 | III |
| | | 変状・異常 箇所数合計 | | II II II | | | 附属物の 取付状態 | x 1箇所 |

トンネル変状・異常箇所写真位置図

写真-S2-1

写真-S3-1



写真-S7-1

写真番号の記載例
写真-【覆工スパン番号】-【変状番号】

注1：本位置図は、見下げた状態で記載すること。
 注2：覆工スパン番号は横断方向目地毎(矢板工法の場合は上半アーチの横断方向目地毎)に設定すること。
 注3：写真番号に付する変状番号は、各覆工スパンの変状に対して新たに確認された場合は順次追加していくこと。
 注4：横断方向目地の変状は前の覆工スパン番号で計上すること。
 注5：1枚に収まらない場合は、複数枚に分けて作成すること。

※1 トンネル本体工の変状数は、材質劣化、漏水に起因するものは変状単位で、外力に起因するものはスパン単位で計上すること。
 ※2 本体工の変状に対しては、判定区分Ⅱ～Ⅳ（対策実施後のⅠを含む）について記載すること。
 ※3 附属物の異常に対しては、判定区分Ⅴ（対策実施後のⅠを含む）について記載すること。

■ 点検結果調書 変状写真台帳 サンプル

| フリガナ | | ○○トンネル | | 国道○○号 | | 路線名 | | 管理者名 | | 点検業者・点検者名 | | 点検年月日 | |
|------------|-------------------|------------|-------------------|---|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|---|-------------------|------------|-------|
| 名称 | | ○○トンネル | | ○○河川国道事務所 | | 管理名称 | | ○○○○ | | ○○○○ | | 2014年1月15日 | |
| 写真番号 | | S2 | |  | | 覆工スパン | | S3 | |  | | 調査年月日 | |
| 変状部位 | 覆工 | 変状部位 | 左アーチ | 変状部位 | 右側壁 | 変状部位 | 材質劣化 | 変状部位 | ひび割れ | 変状部位 | ひび割れ | 変状部位 | 調査年月日 |
| 変状区分 | 外力 | 変状区分 | ひび割れ | 変状区分 | III | 変状区分 | III | 変状区分 | III | 変状区分 | III | 変状区分 | 調査年月日 |
| 健全性 | III | 健全性 | III | 健全性 | III | 健全性 | III | 健全性 | III | 健全性 | III | 健全性 | 調査年月日 |
| 変状の発生範囲の規模 | 幅2.0mm長さ4.5m | 変状の発生範囲の規模 | 幅2.0mm長さ4.5m | 変状の発生範囲の規模 | 幅2.0mm長さ4.5m | 変状の発生範囲の規模 | 幅2.0mm長さ4.5m | 変状の発生範囲の規模 | 幅2.0mm長さ4.5m | 変状の発生範囲の規模 | 幅2.0mm長さ4.5m | 変状の発生範囲の規模 | 調査年月日 |
| 前回点検時の状態 | 幅2.0mm長さ4.5m | 前回点検時の状態 | 幅2.0mm長さ4.5m | 前回点検時の状態 | 幅2.0mm長さ4.5m | 前回点検時の状態 | 幅2.0mm長さ4.5m | 前回点検時の状態 | 幅2.0mm長さ4.5m | 前回点検時の状態 | 幅2.0mm長さ4.5m | 前回点検時の状態 | 調査年月日 |
| 調査(方針) | ひび割れ進行調査 | 調査(方針) | ひび割れ進行調査 | 調査(方針) | ひび割れ進行調査 | 調査(方針) | ひび割れ進行調査 | 調査(方針) | ひび割れ進行調査 | 調査(方針) | ひび割れ進行調査 | 調査(方針) | 調査年月日 |
| 措置(方針) | グラウトアンカー工 | 措置(方針) | グラウトアンカー工 | 措置(方針) | グラウトアンカー工 | 措置(方針) | グラウトアンカー工 | 措置(方針) | グラウトアンカー工 | 措置(方針) | グラウトアンカー工 | 措置(方針) | 調査年月日 |
| メモ | 幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ | メモ | 幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ | メモ | 幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ | メモ | 幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ | メモ | 幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ | メモ | 幅3.5mm長さ5.0mのひび割れ | メモ | 調査年月日 |
| 写真番号 | S7 | 写真番号 | S7 | 写真番号 | S7 | 写真番号 | S7 | 写真番号 | S7 | 写真番号 | S7 | 写真番号 | 調査年月日 |
| 変状部位 | 覆工 | 変状部位 | 左アーチ | 変状部位 | 左アーチ | 変状部位 | 左アーチ | 変状部位 | 左アーチ | 変状部位 | 左アーチ | 変状部位 | 調査年月日 |
| 変状区分 | 漏水 | 変状区分 | 漏水 | 変状区分 | 漏水 | 変状区分 | 漏水 | 変状区分 | 漏水 | 変状区分 | 漏水 | 変状区分 | 調査年月日 |
| 健全性 | II | 健全性 | II | 健全性 | II | 健全性 | II | 健全性 | II | 健全性 | II | 健全性 | 調査年月日 |
| 変状の発生範囲の規模 | 目地部からの漏水、滴水 | 変状の発生範囲の規模 | 目地部からの漏水、滴水 | 変状の発生範囲の規模 | 目地部からの漏水、滴水 | 変状の発生範囲の規模 | 目地部からの漏水、滴水 | 変状の発生範囲の規模 | 目地部からの漏水、滴水 | 変状の発生範囲の規模 | 目地部からの漏水、滴水 | 変状の発生範囲の規模 | 調査年月日 |
| 前回点検時の状態 | 目地部からの漏水、滴水 | 前回点検時の状態 | 目地部からの漏水、滴水 | 前回点検時の状態 | 目地部からの漏水、滴水 | 前回点検時の状態 | 目地部からの漏水、滴水 | 前回点検時の状態 | 目地部からの漏水、滴水 | 前回点検時の状態 | 目地部からの漏水、滴水 | 前回点検時の状態 | 調査年月日 |
| 調査(方針) | 漏水量調査 | 調査(方針) | 漏水量調査 | 調査(方針) | 漏水量調査 | 調査(方針) | 漏水量調査 | 調査(方針) | 漏水量調査 | 調査(方針) | 漏水量調査 | 調査(方針) | 調査年月日 |
| 措置(方針) | 導水樋工 | 措置(方針) | 導水樋工 | 措置(方針) | 導水樋工 | 措置(方針) | 導水樋工 | 措置(方針) | 導水樋工 | 措置(方針) | 導水樋工 | 措置(方針) | 調査年月日 |
| メモ | 目地部からの漏水、滴水 | メモ | 目地部からの漏水、滴水 | メモ | 目地部からの漏水、滴水 | メモ | 目地部からの漏水、滴水 | メモ | 目地部からの漏水、滴水 | メモ | 目地部からの漏水、滴水 | メモ | 調査年月日 |

※ たたき落とし、締直しを実施した場合は、実施後の写真を添付すること。
 ※ 附属物の取付状態に関する異常写真は別途、任意の書式でとりまとめること。

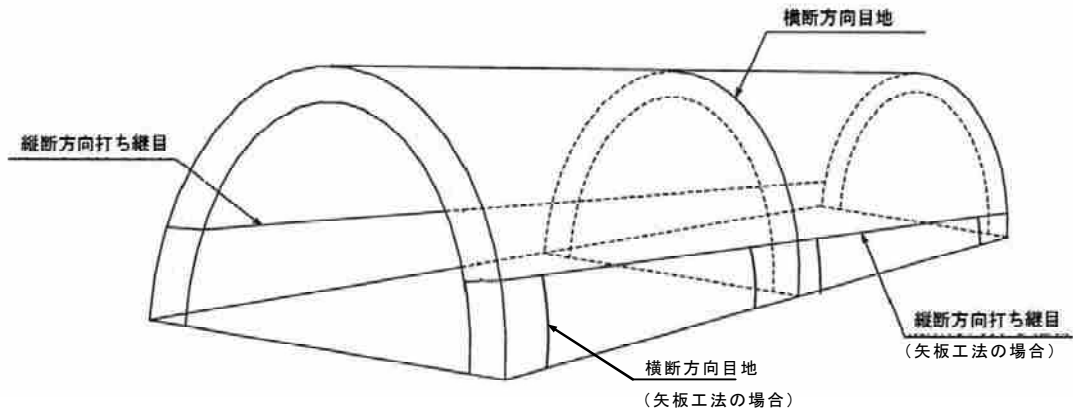
※ 応急対策を実施した場合は、その実施状況が分かる写真を添付すること。
 ※ 変状の発生範囲の規模とは、対策を行う際に参考に参考となる変状の長さや面積をいう

付録1 点検における主な着目点

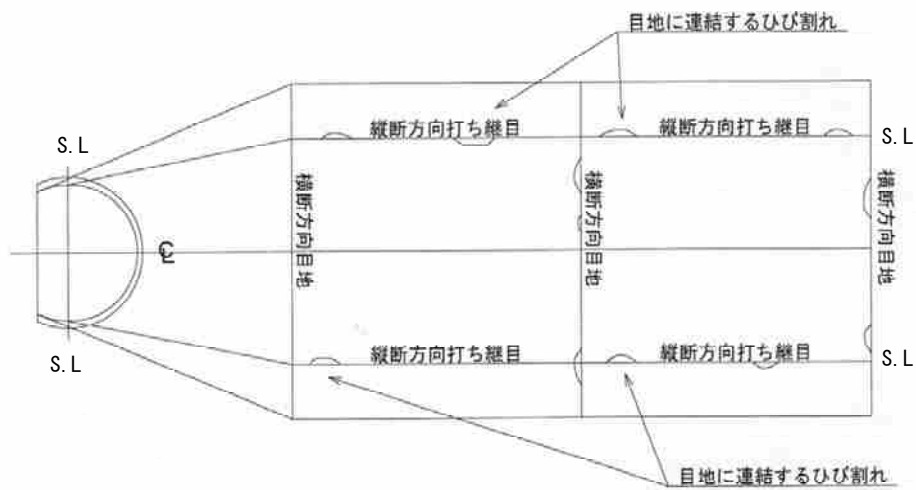
付表-1.1 主な着目点と留意事項の例

| 主な着目点 | 着目点に対する留意事項 | |
|----------------|--|--|
| (1)覆工の目地及び打ち継目 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工の目地及び打ち継目は、コンクリート面が分離された部分であり、周辺にひび割れが発生した場合、目地及び打ち継目とつながりコンクリートがブロック化しやすい。 ・ 覆工の型枠解体時の衝撃等により、目地及び打ち継目付近にひび割れが発生することがある。 ・ 覆工の横断方向目地付近に温度伸縮等により応力が集中し、ひび割れ、うき、はく離が発生することがある。 ・ 施工の不具合等で段差等が生じた箇所を化粧モルタルで補修することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。 ・ 覆工が逆巻き工法で施工されたトンネル※は、縦断方向の打ち継目に化粧モルタルを施工することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。 <p>※矢板工法は横断方向目地だけではなく、縦断方向の打ち継目も重点的に点検することが望ましい。</p> | |
| (2)覆工の天端付近 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工を横断的に一つのブロックとしてとらえると、天端付近はブロックの中間点にあたり、乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが生じやすい。 | |
| (3)覆工スパンの中間付近 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工スパンの中間付近は乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが発生しやすい。 | |
| (4) 顕著な変状の周辺 | 1) ひび割れ箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ひび割れの周辺に複数の別のひび割れがあり、ブロック化してうきやはく離が認められる場合がある。 |
| | 2) 覆工等の変色箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工表面が変色している場合は、観察するとひび割れがあり、そこから遊離石灰や錆び汁等が出ている場合が多い。その周辺を打音検査するとうきやはく離が認められる場合がある。 |
| | 3) 漏水箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工表面等に漏水箇所や漏水の跡がある場合は、ひび割れや施工不良（豆板等）があり、そこから水が流れ出している場合が多い。その付近のコンクリートに、うきやはく離が発生している可能性がある。 |
| | 4) 覆工の段差箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工表面に段差がある場合は、異常な力が働いた場合や施工の不具合等、何らかの原因があり、構造的な弱点となっている場合がある。 |
| | 5) 補修箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 覆工の補修は、覆工コンクリートと別の材料であるモルタル、鋼材、繊維シート、その他を塗布または貼り付けて補修した場合が多く、容易に判別できる。これらの補修箇所は補修材自体、または、接着剤が劣化して不安定な状態になっていたり、変状が進行して周囲にうきやはく離が生じている場合がある。 |
| | 6) コールドジョイント付近に発生した変状箇所 | <ul style="list-style-type: none"> ・ コールドジョイントは施工の不具合でできた継目である。コールドジョイントの付近にひび割れが発生しやすいので、コンクリートがブロック化することがある。特にコールドジョイントが覆工の軸線と斜交する場合は、薄くなった覆工コンクリート表面にひび割れが発生し、はく落しやすい。また、せん断に対する抵抗力が低下する原因となる。 |
| (5) 附属物 | <ul style="list-style-type: none"> ・ トンネル内附属物本体やその取付金具類を固定するボルトが緩んで脱落した場合、附属物本体の落下につながる可能性がある。 | |

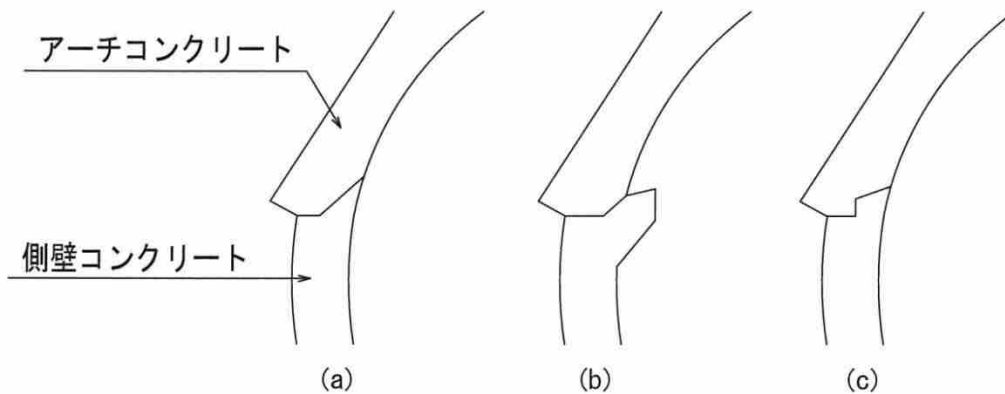
(1)覆工の目地及び打ち継目



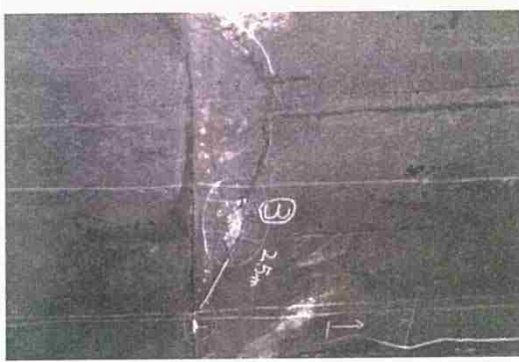
付図-1.1.1 目地，打ち継目の位置



付図-1.1.2 覆工の目地及び打ち継目とその付近に発生する変状の例



付図-1.1.3 逆巻き工法の縦断方向打ち継目の種類

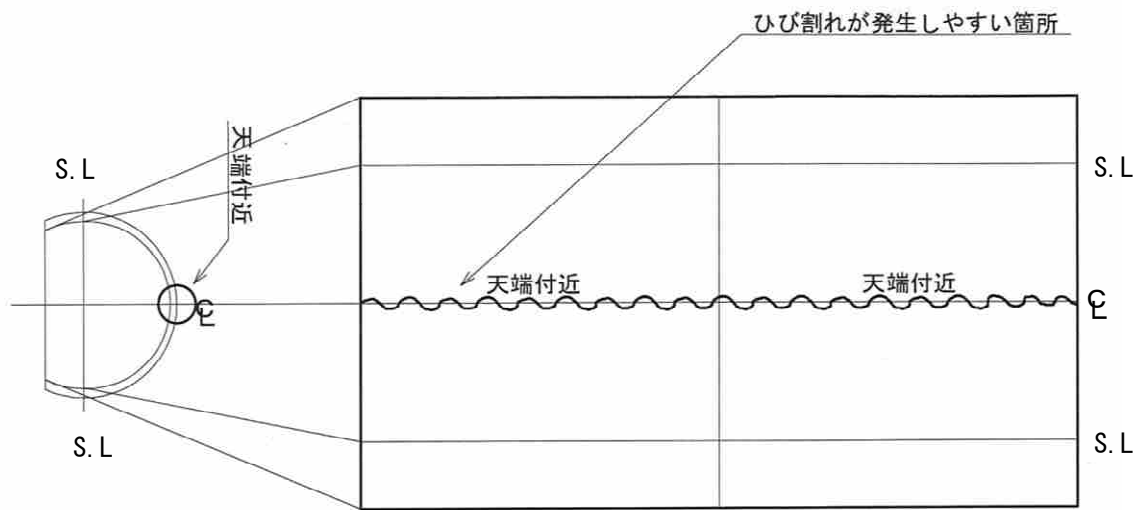


付写真-1.1.1 横断方向目地の天端付近に発生した半月状のひび割れの例



付写真-1.1.2 逆巻き工法の縦断方向打ち継目と化粧モルタルの施工状況の例

(2)覆工の天端付近

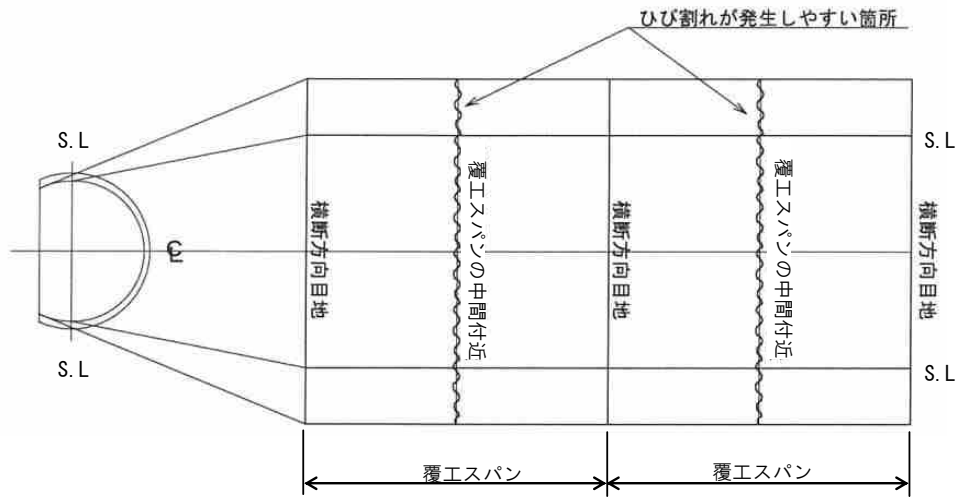


付図-1.2.1 覆工の天端とその付近に発生する変状の例



付写真-1.2.1 覆工の天端付近に発生した縦断方向のひび割れの例

(3) 覆エスパンの中間付近



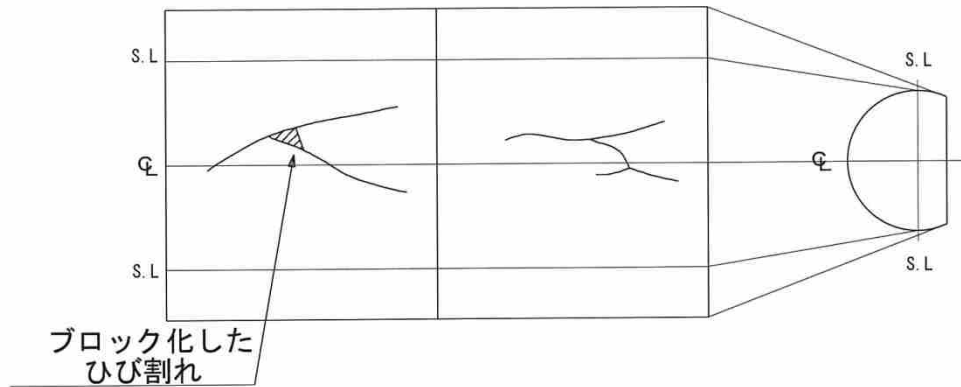
付図-1.3.1 覆エスパンの中間付近に発生する変状の例



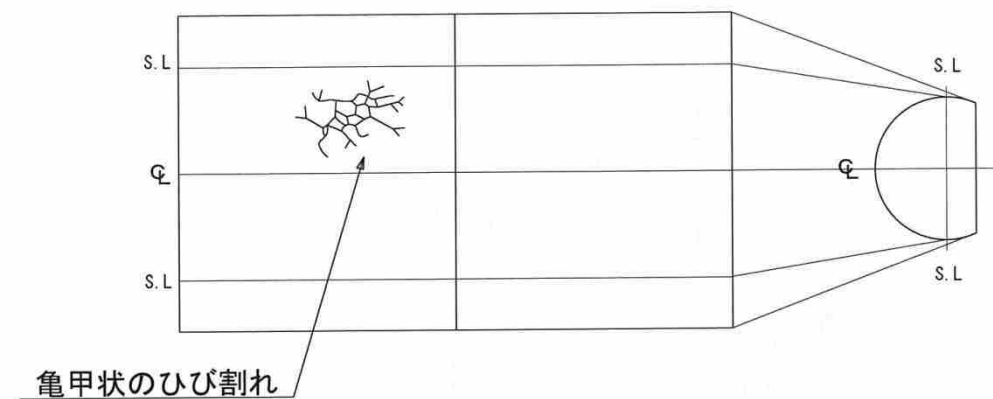
付写真-1.3.1 覆エスパンの中間付近に発生したひび割れの例

(4) 顕著な変状の周辺

1) ひび割れ箇所



付図-1.4.1 複数のひび割れでブロック化した覆工コンクリートの例

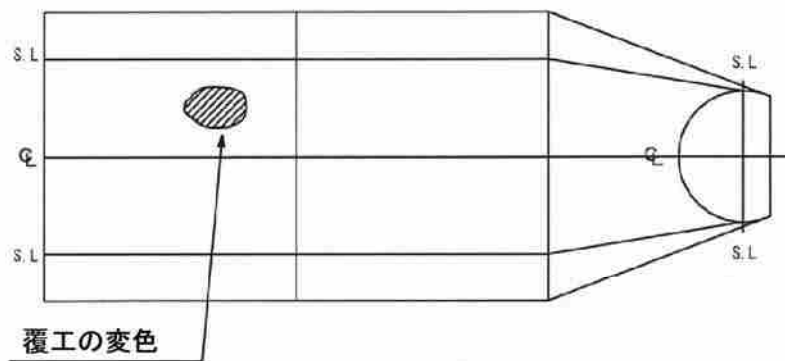


付図-1.4.2 覆工コンクリートの亀甲状のひび割れによる細片化の例

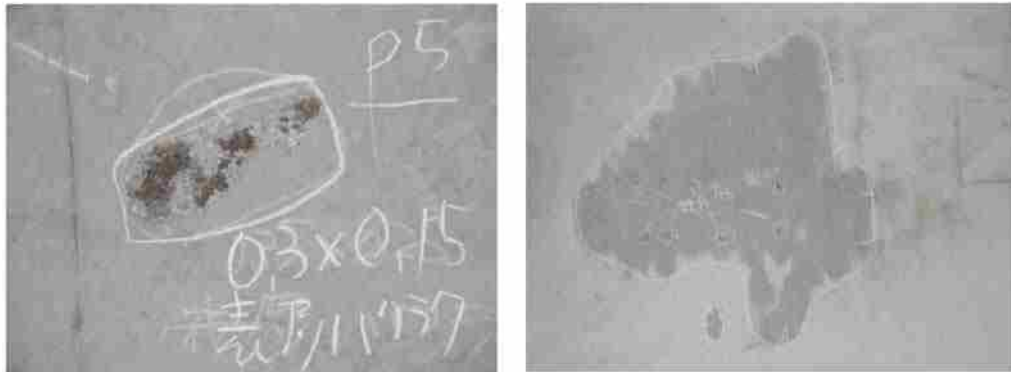


付写真-1.4.1 複数のひび割れで覆工コンクリートがブロック化している例

2)覆工等の変色箇所

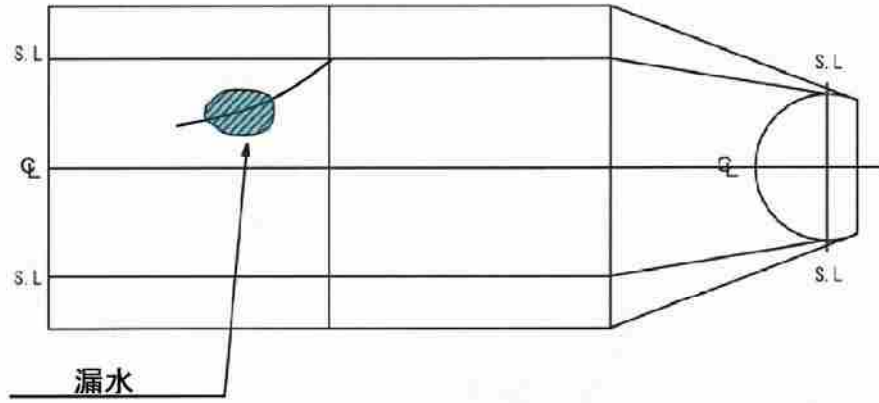


付図-1.4.3 覆工コンクリートの変色位置の例



付写真-1.4.2 覆工コンクリートが変色している例
(うき・はく離を伴う)

3)漏水箇所

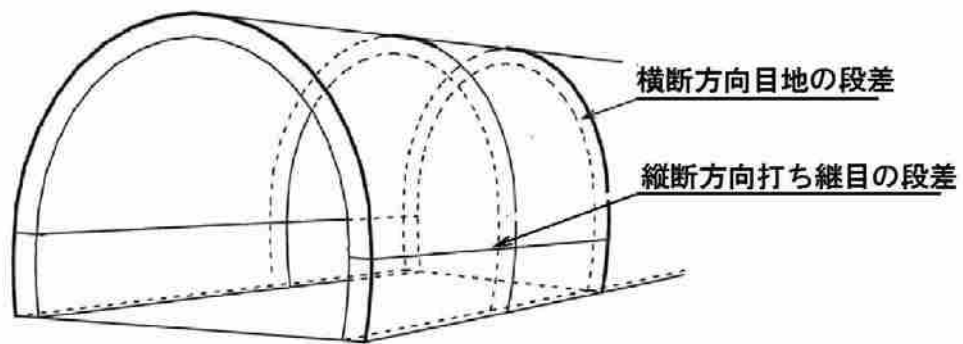


付図-1.4.4 ひび割れからの漏水位置の例



付写真-1.4.3 漏水（噴出）している例

4)覆工の段差箇所

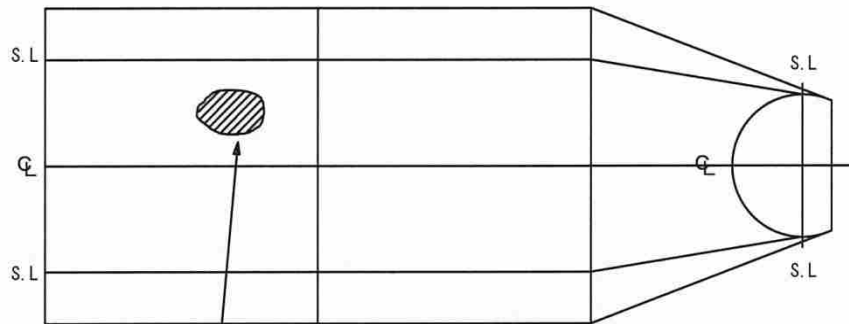


付図-1.4.5 目地部, 打ち継目部の段差の例



付写真-1.4.4 段差の例

5)補修箇所

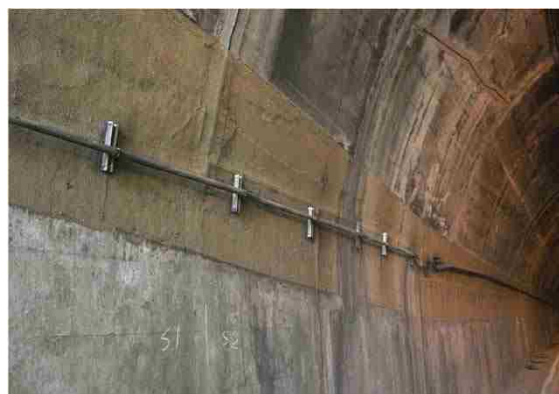


補修材のうき、
はく離、はく落

付図-1.4.6 補修材のうき、はく離、はく落の変状の例

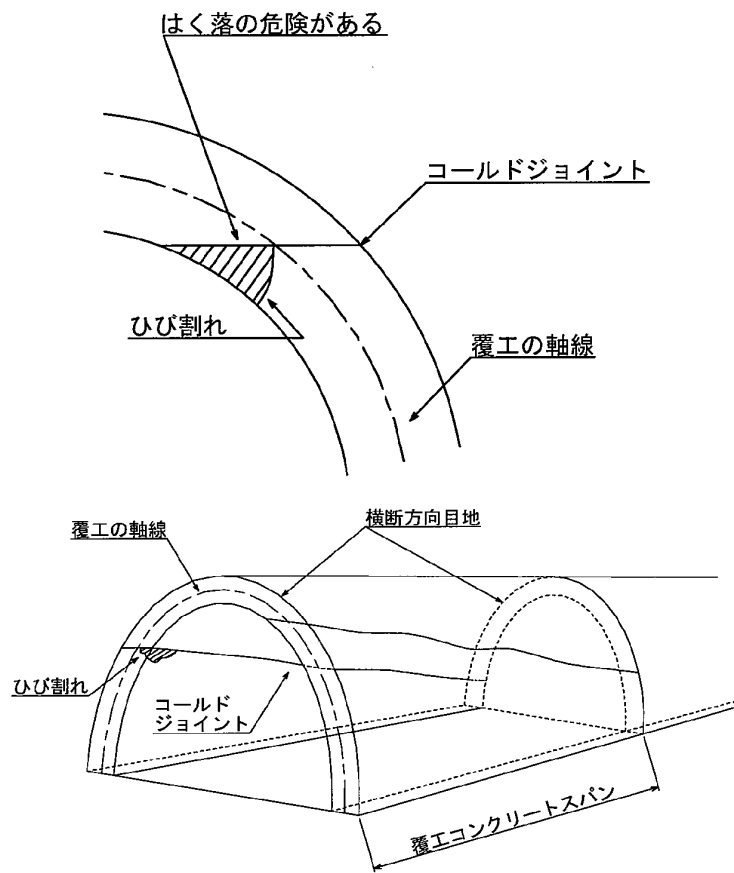


付写真-1.4.5 補修モルタルが劣化してはく離している例



付写真-1.4.6 鋼板接着 (左)・繊維シートの接着 (右) 例

6)コールドジョイント付近に発生した変状箇所



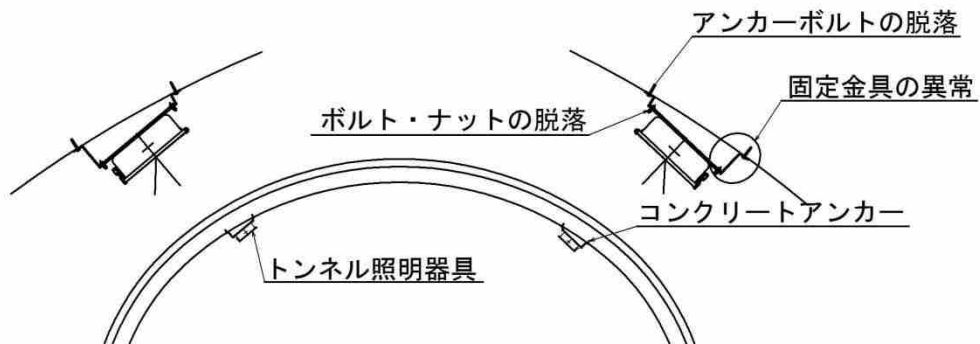
付図-1.4.7 コールドジョイント付近に発生するひび割れの例



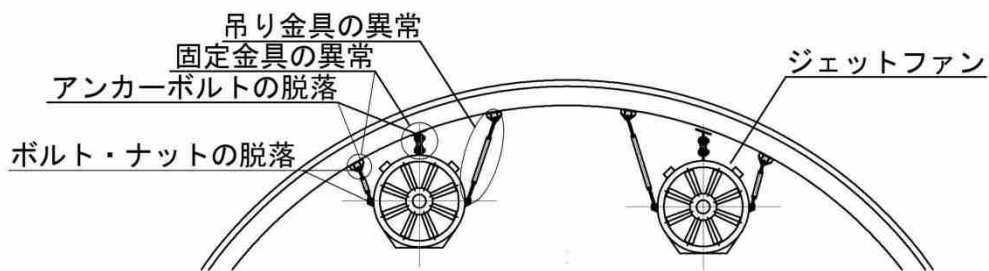
付写真-1.4.7 コールドジョイント付近に発生したひび割れの例

(5) 附属物

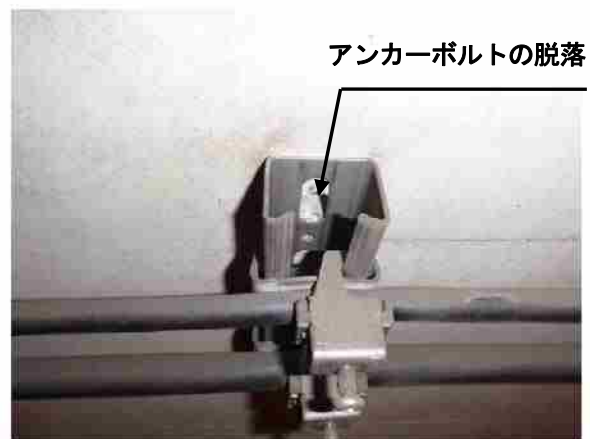
■ 照明灯具等の取付金具の例



■ ジェットファンの取付金具の例



付図-1.5.1 附属物の異常発生箇所



付写真-1.5.1 固定金具の腐食とアンカーボルトの脱落の例

付録2 判定の手引き

1. 変状等の健全性の診断

(1)トンネル本体工

本付録では、判定区分を踏まえ付表-2.1.1 に示す変状種類及び変状区分別に、個別の判定区分及びその目安の例や変状写真例等を示す。

「判定の目安」は「判定区分」を補完するために示すが、定量的に判断することが困難な場合もあり、変状原因が複合していることも考えられるため、機械的に適用するものではなく、現場の状況に応じて判定を行うのが望ましい。

付表-2.1.1 変状種類及び変状区分との関係

| 変状種類 | 変状区分 | | |
|---------------|------|------|----|
| | 外力 | 材質劣化 | 漏水 |
| ①圧ざ, ひび割れ | ○ | | |
| ②うき, はく離 | ○ | ○ | |
| ③変形, 移動, 沈下 | ○ | | |
| ④鋼材腐食 | | ○ | |
| ⑤有効巻厚の不足または減少 | | ○ | |
| ⑥漏水等による変状 | | | ○ |

① 圧ざ、ひび割れ

圧ざ、ひび割れに着目し、下記を判定区分とする。

付表-2.1.2 圧ざ、ひび割れに対する判定区分

| | |
|-----|--|
| I | ひび割れが生じていない、または生じていても軽微で、措置を必要としない状態 |
| II | ひび割れがあり、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III | ひび割れが密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が低下しているため、早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | ひび割れが大きく密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が著しく低下している、または圧ざがあり、緊急に対策を講じる必要がある状態 |

【判定の目安例】

外力による圧ざ(断面内で圧縮による軸力と曲げモーメントの影響が顕著に現れ、トンネルの内側が圧縮によりつぶされるような状態で損傷等を生じる状態)が生じたり、ひび割れが進行した場合、構造物の機能低下につながる。ひび割れの進行の有無が確認できない場合について、ひび割れ規模(幅や長さ)等に着目した判定の目安例として、付表-2.1.3に示す。

付表-2.1.3 点検時(ひび割れの進行の有無が確認できない場合)の判定の目安例

| 対象箇所 | 部位区分 | ひび割れ | | | | | | 判定区分 |
|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| | | 幅 | | | 長さ | | | |
| | | 5mm以上 | 3~5mm | 3mm未満 | 10m以上 | 5~10m | 5m未満 | |
| 覆工 | 断面内 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | I~II* |
| | | | ○ | | | | ○ | II |
| | | | ○ | | | ○ | | III |
| | | | ○ | | ○ | | | III |
| | | ○ | | | | | ○ | II~III |
| | | ○ | | | | ○ | | III |
| | | ○ | | | ○ | | | IV |

※補足) 3mm未満のひび割れ幅の場合の判定例を下記に示す。

I : ひび割れが軽微で、外力が作用している可能性が低く、ひび割れに進行が確認できないもの

II : 地山条件や、周辺のひび割れ発生状況等から、外力の作用の可能性がある場合

なお、地山条件や、周辺のひび割れ発生状況等から、外力の作用が明らかに認められる場合は、その影響を考慮して判定を行うのが望ましい。

また、調査の結果、ひび割れの進行が確認された場合について、ひび割れ規模(幅や長さ)

等に着目した判定区分がⅡ～Ⅳに対する判定の目安例として、付表-2.1.4 に示す。また、ひび割れの進行の有無は、過去の点検記録を参考とする。

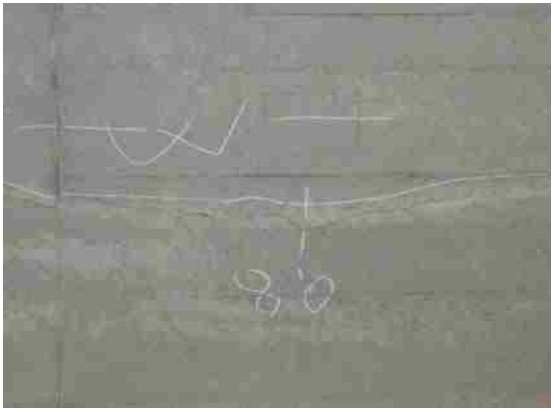


付表-2.1.4 調査の結果、ひび割れの進行が確認された場合の判定の目安例

| 対象 箇所 | 部位 区分 | ひび割れ | | | | 判定 区分 |
|----------|----------|--------|--------|-------|-------|----------|
| | | 幅 | | 長さ | | |
| | | 3mm 以上 | 3mm 未満 | 5m 以上 | 5m 未満 | |
| 覆工 | 断面内 | | ○ | ○ | ○ | Ⅱ～Ⅲ |
| | | ○ | | | ○ | Ⅲ |
| | | ○ | | ○ | | Ⅳ |

なお、付表-2.1.3 及び付表-2.1.4 は判定の目安例として示したものである。機械的に適用するのではなく、現場の状況に応じて判定を行うことが望ましい。

不規則なひび割れ等が確認された箇所は、集中的な緩み土圧が作用している可能性があり、有効巻厚の不足または減少が伴う場合、突発性崩壊につながる可能性が懸念される。従って、上記のような変状が確認された箇所については必要に応じて点検時、調査時に計画的に確認を行った上で、判定を実施するのが望ましい。

付表-2.1.5 圧ざ、ひび割れに対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真 | 変状概要 |
|-----------------------------------|---|--|
| I | | ひび割れが生じていない，または生じていても軽微で，措置を必要としない状態 |
| II |  | ひび割れがあり，将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため，監視，又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III |  | ひび割れが密集している，またはせん断ひび割れ等があり，構造物の機能が低下しているため，早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV |  | ひび割れが大きく密集している，またはせん断ひび割れ等があり，構造物の機能が著しく低下している，または圧ざがあり，緊急に対策を講じる必要がある状態 |
| 備考 | | |
| ひび割れについては将来的な進行を考慮の上，判定することが望ましい。 | | |

②うき，はく離

うき，はく離によるコンクリートの落下に着目し，下記を判定区分とする。

付表-2.1.6 うき・はく離に対する判定区分

| | |
|-----|--|
| I | ひび割れ等によるうき，はく離の兆候がないもの，またはたたき落としにより除去できたため，落下する可能性がなく，措置を必要としない状態 |
| II | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき，はく離の兆候があり，将来的に落下する可能性があるため，監視，又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき，はく離等がみられ，落下する可能性があるため，早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき，はく離等が顕著にみられ，早期に落下する可能性があるため，緊急に対策を講じる必要がある状態 |

【判定の目安例】

うき，はく離部の落下の危険性は，ひび割れ等の状況や打音異常で判断する。判定区分がⅡ～Ⅳに対する判定の目安例として，付表-2.1.7に示す。

なお，うき，はく離の判定は，打音検査時にたたき落としを行った後に実施する。

付表- 2.1.7 うき・はく離等に対する判定の目安例

| 対象箇所 | 部位区分 | ひび割れ等の状況 | 打音異常 | |
|------|------|--|------|-----|
| | | | 有 | 無 |
| 覆工 | 断面内 | ひび割れ等はあるものの，進行しても閉合のおそれがない | Ⅱ | |
| | | ひび割れ等は閉合してはいないものの，ひび割れの進行により閉合が懸念される | Ⅲ | Ⅱ |
| | | ひび割れ等が閉合しブロック化している | Ⅳ | Ⅱ～Ⅲ |
| | | 漏水防止モルタルや補修材が材質劣化している | Ⅲ～Ⅳ | Ⅱ～Ⅲ |
| | | 覆工コンクリートや骨材が細片化している，あるいは豆板等があり材質劣化している | Ⅳ | Ⅱ～Ⅲ |


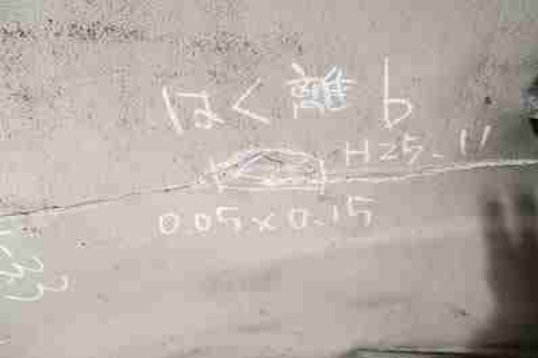

補足1) ブロック化とは，ひび割れ等が単独またはひび割れと目地，コールドジョイント等で閉合し，覆工が分離した状態をいう。

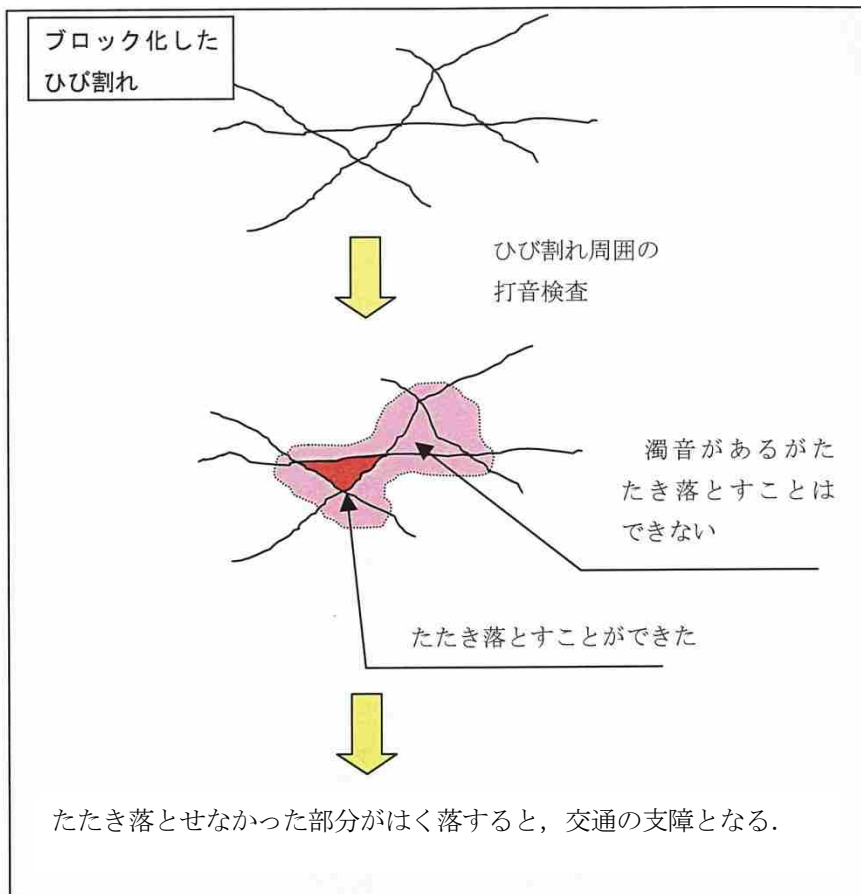
補足2) 打音異常が認められない場合，判定区分Ⅱによることを基本とするが，下記の場合は判定区分Ⅲとする等を検討することが望ましい。

- ・ブロック化の面積が大きい場合
- ・ひび割れの発生状況から落下の危険性が考えられる場合
- ・ブロック化が進行している場合
- ・劣化要因が明確な場合や寒冷地等の厳しい環境条件下にある場合

補足3) 補修材等のうき・はく離については，本体工に生じるうきに比べてその厚さが薄いことが多いため，発生位置等を考慮し，判定することが望ましい。

付表-2.1.8 うき・はく離に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真 | 変状概要 |
|---|---|--|
| I | | ひび割れ等によるうき，はく離の兆候がないもの，またはたたき落としにより除去できたため，落下する可能性がなく，措置を必要としない状態 |
| II |  | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき，はく離の兆候があり，将来的に落下する可能性があるため，監視，又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III |  | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき，はく離等がみられ，落下する可能性があるため，早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV |  | ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき，はく離等が顕著にみられ，早期に落下する可能性があるため，緊急に対策を講じる必要がある状態 |
| 備考 | | |
| 覆工コンクリートのうき，はく落については，落下のおそれがある場合，アーチ部に比べ，側壁部では落下による利用者被害の可能性が低いこと等も勘案し，判定することが望ましい。 | | |



付図-2.1.1 ブロック化したひび割れの例



付写真-2.1.1 ブロック化したひび割れの例

③変形，移動，沈下

変形，移動，沈下に着目し，下記を判定区分とする。

付表-2.1.9 変形，移動，沈下に対する判定区分

| | |
|-----|--|
| I | 変形，移動，沈下等が生じていない，またはあっても軽微で，措置を必要としない状態 |
| II | 変形，移動，沈下等しているが，その進行が緩慢である，または，進行が停止しているため，監視，又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III | 変形，移動，沈下等しており，その進行が見られ，構造物の機能低下が予想されるため，早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | 変形，移動，沈下等しており，その進行が著しく，構造物の機能が著しく低下しているため，緊急に対策を講じる必要がある状態 |

【判定の目安例】

トンネルの変形，移動，沈下については変形速度が目安となる。変形速度の判定区分がⅡ～Ⅳに対する判定の目安例として，付表-2.1.10に示す。

ただし，変形速度のみでは構造体の残存耐力を一義的に判断できないため，変形速度が比較的ゆるやかな場合，画一的な評価をとることが難しく，変状の発生状況や，発生規模，周辺の地形・地質条件等を勘案し，総合的に判断する必要があることに留意する。


付表-2.1.10 変形速度に対する判定の目安例

| 対象箇所 | 部位区分 | 変形速度 | | | | 判定区分 |
|----------------|------|-------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|------|
| | | 10mm/年以上 〔著しい〕 | 3～10mm/年 〔進行がみられる〕 | 1～3mm/年 〔進行がみられる～緩慢〕 | 1mm/年未満 〔緩慢〕 | |
| 覆工 路面 路肩 | 断面内 | | | ○ | ○ | Ⅱ |
| | | | ○ | ○ | | Ⅲ |
| | | ○ | | | | Ⅳ |

補足) 変形速度1～3mmの場合の判定例を下記に示す。

- Ⅱ：将来的に構造物の機能低下につながる可能性が低い場合
 - ・変形量自体が小さい場合
 - ・変形の外的要因が明確でないまたは進行も収束しつつある場合 等
- Ⅲ：将来的に構造物の機能低下につながる可能性が高い状態
 - ・変形量自体が大きい場合
 - ・地山からの荷重作用が想定される場合（変形の方法が斜面方向と一致する等）

付表-2.1.11 変形，移動，沈下に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真 | 変状概要 |
|---|---|--|
| I | | 変形，移動，沈下等が生じていない，またはあっても軽微で，措置を必要としない状態 |
| II |  | 変形，移動，沈下等しているが，その進行が緩慢である，または，進行が停止しているため，監視，又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III |  | 変形，移動，沈下等しており，その進行が見られ，構造物の機能低下が予想されるため，早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV |  | 変形，移動，沈下等しており，その進行が著しく，構造物の機能が著しく低下しているため，緊急に対策を講じる必要がある状態 |
| 備考 | | |
| <p>変形，移動，沈下に対する判定は個々のトンネルのおかれている状態や特徴を理解したうえで，総合的な観点から判定することが望ましい。</p> <p>進行の判断は，地山挙動調査等を行い判定することが望ましい。</p> | | |

④鋼材腐食

覆工の補修対策等で用いられている鋼材において、鋼材腐食に対し下記を判定区分とする。

付表-2.1.12 鋼材腐食に対する判定区分

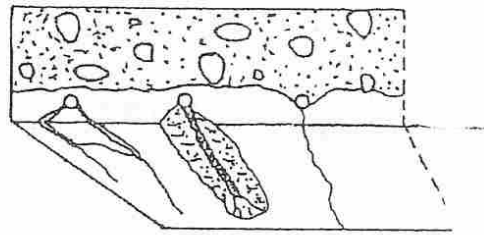
| | |
|-----|--|
| I | 鋼材腐食が生じてない、またはあっても軽微なため、措置を必要としない状態 |
| II | 孔食あるいは鋼材全周のうき錆がみられるものや、表面的あるいは小面積の腐食があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III | 腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が損なわれているため、早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | 腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が著しく損なわれているため、緊急に対策を講じる必要がある状態 |

補足) 鉄筋コンクリート構造で、鉄筋が露出している箇所を含む。

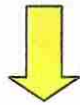
付表-2.1.13 鋼材腐食に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真 | 変状概要 |
|---|---|--|
| I | | 鋼材腐食が生じてない，またはあっても軽微なため，措置を必要としない状態 |
| II |  | 孔食あるいは鋼材全周のうき錆がみられるものや，表面的あるいは小面積の腐食があるため，監視，又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III |  | 腐食により，鋼材の断面欠損がみられ，構造用鋼材として機能が損なわれているため，早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV |  | 腐食により，鋼材の断面欠損がみられ，構造用鋼材として機能が著しく損なわれているため，緊急に対策を講じる必要がある状態 |
| 備考 | | |
| 坑門コンクリートのように，構造部材として鋼材が計算に基づき使用されている場合，また，坑口部で鉄筋が使用されている場合は，その影響を考慮して判定することが望ましい。 | | |

[ひび割れ、はく落が見られ鉄筋が露出している。]



はく落している
周囲の打音
検査



ういている箇所はできるだけたたき落としたが、残存しており、ひび割れも伴う。コンクリートも全体に劣化しておりはく落した場合は交通の支障となる。

付図-2.1.2 鋼材腐食の例



付写真-2.1.2 鋼材腐食の例

⑤有効巻厚の不足または減少

有効巻厚の不足または減少に着目し，下記を判定区分とする。

付表-2.1.14 有効巻厚の不足または減少に対する判定区分

| | |
|-----|---|
| I | 材質劣化等がみられないか、みられても、有効巻厚の不足または減少がないため、措置を必要としない状態 |
| II | 材質劣化等により有効巻厚が不足または減少し、構造物の機能が損なわれる可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III | 材質劣化等により有効巻厚が不足または減少し、構造物の機能が損なわれたため、早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | 材質劣化等により有効巻厚が著しく不足または減少し、構造物の機能が著しく損なわれたため、緊急に対策を講じる必要がある状態 |

【判定の目安例】

有効巻厚の不足または減少は、おもに、覆工コンクリートの材質劣化の進行にともなって生じる場合、または、覆工コンクリートの施工時に型枠内に十分にコンクリートが充填されずに巻厚が設計値より不足する場合により生じると考えられる。

このような現象は特に矢板工法によって建設されたトンネルに対して留意すべき事項であり、覆工コンクリートの表面に不規則なひび割れがみられている場合や、打音検査により異音が確認された場合、あるいは規模が大きい豆板等が見られている場合等においては、材質劣化により有効巻厚が不足または減少していると想定される覆工スパンや箇所を対象に、必要に応じて点検時または調査時に計画的に確認を行うことが望ましい。

設計巻厚に対する有効巻厚の比に関して、判定区分がⅡ～Ⅳに対する判定の目安例として、付表-2.1.15 に示す。

付表-2.1.15 有効巻厚の不足または減少に対する判定の目安例（矢板工法の場合）

| 部位区分 | 主な原因 | 有効巻厚／設計巻厚 | | | 判定区分 |
|--------|--------------------------------|-----------|-------------|-----------|------|
| | | 1/2 未満 | 1/2 ～2/3 | 2/3 以上 | |
| アーチ・側壁 | 経年劣化 凍害 アルカリ骨材反応 施工の不適切等 | | | ○ | Ⅱ |
| | | | ○ | | Ⅱ～Ⅲ |
| | | ○ | | | Ⅲ～Ⅳ |

補足) 有効巻厚／設計巻厚が 1/2 未満は判定区分Ⅲ，1/2～2/3 は判定区分Ⅱを基本とするが、巻厚不足に起因するひび割れや変形の発生が認められる場合、判定区分をそれぞれⅣ，Ⅲへ1ランク上げて判定することが望ましい。なお、有効巻厚としてはコンクリートの設計基準強度以上の部分とし、設計基準強度が不明な場合は 15N/mm² 以上の部分とする。

また、過去において、矢板工法で施工されたトンネルで、アーチ部の有効な覆工厚が 30cm

以下で、覆工背面に 30cm 程度以上の空げきがあり、かつ背面の地山が岩塊となって崩落する可能性のある場合、覆工表面には比較的軽微な変状しか見られなかった状態でトンネルが突然崩壊する突発性崩壊が生じた事例がある。最近においても、山岳トンネル工法で施工されたトンネルで、有効巻厚の不足や背面空洞が部分的に確認された事例もある。したがって、このような可能性が想定される場合は、適宜調査を行い、突発性崩壊が発生しないかどうかに関して確認しておくことが望ましい。

付表-2.1.16 有効巻厚の不足または減少に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状イメージ | 変状概要 |
|---|--|--|
| I | | 材質劣化等がみられないか、みられても、有効巻厚の減少がないため、措置を必要としない状態 |
| II | | 材質劣化等により有効巻厚が減少し、構造物の機能が損なわれる可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III | <p>確認される状態 ①不規則なひび割れ ②規模が大きい豆板 ③打音検査での異音</p> <p>有効巻厚が不足(または減少) しているイメージ例</p> | 材質劣化等により有効巻厚が減少し、構造物の機能が損なわれたため、早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | | 材質劣化等により有効巻厚が著しく減少し、構造物の機能が著しく損なわれたため、緊急に対策を講じる必要がある状態 |
| 備考 | | |
| <p>例えば、設計巻厚 50cm 実巻厚 60cm で、設計基準強度以下の部分が 20cm の場合には有効巻厚は 40cm であり、このときの劣化度合いは 2/3 以上となる。ただし有効巻厚として 30cm を確保できない場合は、判定区分をⅢとし、他の要因も考慮して判定することが望ましい。</p> | | |

⑥漏水等による変状

漏水等による変状は、下記を判定区分とする。

付表-2.1.17 漏水等による変状に対する判定区分

| | |
|-----|---|
| I | 漏水がみられないもの、または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため、措置を必要としない状態 |
| II | コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水または浸出があり、または、排水不良により舗装面に滞水を生じるおそれがあり、将来的に利用者の安全性を損なう可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III | コンクリートのひび割れ等から漏水の流下があり、または、排水不良により舗装面に滞水があり、利用者の安全性を損なう可能性があるため、早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV | コンクリートのひび割れ等から漏水の噴出があり、または、漏水に伴う土砂流出により舗装が陥没したり沈下する可能性があるため、寒冷地においては漏水等によりつららや側氷等が生じ、利用者の安全性を損なうため、緊急に対策を講じる必要がある状態 |

【判定の目安例】

漏水等による変状について、判定区分がⅡ～Ⅳに対する判定の目安例として、付表-2.1.18に示す。

付表-2.1.18 漏水等による変状に対する判定の目安例




| 部位区分 | 主な現象 | 漏水の度合 | | | | 判定区分 |
|------|------|-------|----|----|-------------|------|
| | | 噴出 | 流下 | 滴水 | 浸出 (にじみ) | |
| アーチ | 漏水 | | | ○ | ○ | Ⅱ |
| | | | ○ | | | Ⅲ |
| | ○ | | | | Ⅳ | |
| | つらら | | | | | Ⅲ～Ⅳ |
| 側壁 | 漏水 | | | ○ | | Ⅱ |
| | | | ○ | | | Ⅱ |
| | | ○ | | | | Ⅲ |
| | 側氷 | | | | | Ⅲ～Ⅳ |

上記のほか、路面への土砂流出、滞水、凍結が認められ、利用者に影響を及ぼすと考えられる場合はⅢまたはⅣとする。

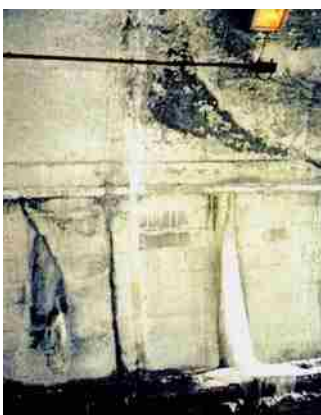
補足) 土砂流入等による排水機能の低下が著しい場合、路面・路肩の滞水による車両の走行障害が生じている場合、路床路盤の支持力低下が顕著な場合、舗装の劣化、氷盤の発生、つらら、側氷等による道路利用者

への影響が大きい場合は判定区分を1ランク上げて判定することが望ましい。
また、判定にあたっては、降雨の履歴や規模、および部位区分の影響を考慮し判定することが望ましい。

付表-2.1.19 漏水等による変状に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真 | 変状概要 |
|---|---|--|
| I | | 漏水がみられないもの、または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため、措置を必要としない状態 |
| II |  | コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水または浸出があり、将来的に利用者の安全性を損なう可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III |  | コンクリートのひび割れ等から漏水の流下があり、利用者の安全性を損なう可能性があるため、早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV |  | コンクリートのひび割れ等から漏水の噴出があり、利用者の安全性を損なうため、緊急に対策を講じる必要がある状態 |
| 備考 | | |
| 漏水範囲の拡大や漏水量の増加は、背面の地山の緩みや降水量の増加と関連がある。特に前者の場合は地山の緩みの増加によって透水のしやすさが促進したり、地山が浸食されたりするケースがあるので、突発性の崩壊の防止をはかる観点から検討及び判定することが望ましい。 | | |

付表-2.1.20 側氷，土砂流出に対する判定区分別変状例

| 判定区分 | 変状写真 | 変状概要 |
|---|---|--|
| I | | 漏水がみられないもの，または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため，措置を必要としない状態 |
| II |  | 排水不良により舗装面に滞水を生じることがあり，将来的に利用者の安全性を損なう可能性があるため，監視，又は予防保全の観点から対策を必要とする状態 |
| III |  | 排水不良により舗装面に滞水があり，利用者の安全性を損なう可能性があるため，早期に対策を講じる必要がある状態 |
| IV |  | 漏水に伴う土砂流出により舗装が陥没したり沈下する可能性があるため，寒冷地においては漏水等によりつららや側氷等が生じ，利用者の安全性を損なうため，緊急に対策を講じる必要がある状態 |
| 備考 | | |
| 路面の滞水は単に車両走行の障害を招くのみでなく，路床路盤の支持力を低下させ，舗装そのものの破壊を招いたり，寒冷地では冬期に氷盤を発生させやすいことを踏まえ判定することが望ましい。 | | |

(2) 附属物

1) 判定区分

附属物の取付状態に対する判定（以下、異常判定）は、点検員が現地にて、以下に示す判定区分を用いて行うものとする。

また、利用者被害を与えるような異常が発見された場合には、被害を未然に防ぐための応急措置として、ボルトの緩みの締め直し等を行うものとし、異常判定は応急措置を行った後の状態で行うものとする。さらに、点検の終了後、点検員は異常判定結果を点検記録としてまとめて早期に報告しなければならない。以下に異常判定の区分（以下、異常判定区分）の考え方を示す。

付表-2.1.21 附属物に対する異常判定区分

| 異常判定区分 | 異常判定の内容 |
|--------|---------------------------|
| × | 附属物の取付状態に異常がある場合 |
| ○ | 附属物の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合 |

異常判定区分×

「×判定」は以下に示すような状況である。

- (a) 利用者被害の可能性がある場合。
- (b) ボルトの緩みを締め直したりする応急措置が講じられたとしても、今後も利用者被害の可能性が高く、再固定、交換、撤去や、設備全体を更新するなどの方法による対策が早期に必要な場合。

異常判定区分○

「○判定」は以下に示すような状況である。

- (a) 異常はなく、特に問題のない場合。
- (b) 軽微な変状で進行性や利用者被害の可能性はなく、特に問題がないため、対策が必要ない場合。
- (c) ボルトの緩みを締め直しする応急措置が講じられたため、利用者被害の可能性はなく、特に問題がないため、対策の必要ない場合。
- (d) 異常箇所に対策が適用されて、その対策の効果が確認されている場合。

附属物の取付状態に対する異常は、外力に起因するものが少ないと考えられ、原因推定のための調査を要さない場合がある。また、附属物の取付状態の異常は、利用者被害につながる可能性があるため、異常箇所に対しては再固定、交換、撤去する方法や、設備全体を更新するなどの方法による対策を早期に実施する必要がある。以上を踏まえ、判定区分は「×」（早期に対策を要するもの）と、「○」（対策を要さないもの）の2区分に大別した。

2)判定区分

附属物に関する定期点検の判定区分を下表に示す。

付表-2.1.22 定期点検による異常判定区分一覧表




| 異常の種類 | 判定区分× | 附属物 本体 | 取付金具 | ボルト・ ナット アンカー 類 |
|--------|--------------------------------------|-----------|------|--------------------------|
| 破断 | 取付金具類に破断が認められ、落下する可能性がある場合 | | ※ | ※ |
| 緩み, 脱落 | ボルト・ナットに緩みや脱落があり、落下する可能性がある場合 | | | ※ |
| 亀裂 | 亀裂が確認され、落下する可能性がある場合 | ※ | ※ | ※ |
| 腐食 | 取付金具類の腐食が著しく、損傷が進行する可能性がある場合 | ※ | ※ | ※ |
| 変形, 欠損 | 取付金具類の変形や欠損が著しく、損傷が進行する可能性がある場合 | ※ | ※ | |
| がたつき | 取付金具類のがたつきがあり、変形や欠損が著しく、落下する可能性がある場合 | ※ | ※ | |

※：該当箇所

3)留意点

- ・定期点検の際には、現地にて前回の定期点検時の点検結果を携行し、前回定期点検の異常と照合しながら異常の進行性を把握する必要がある。
- ・ボルトの緩みを締め直しする応急措置が講じられ、利用者被害の可能性はなくなった場合でも、締め直しを行った記録を行うことが望ましい。
- ・灯具の取付金具に多数の異常が確認され、附属物自体の腐食や機能低下も進行している場合などは、設備全体を更新するなどの方法も含め、個別に対応を検討することが望ましい。

付表-2.1.23 附属物に対する異常写真例

| 判定区分 | 異常写真 | 異常概要 |
|------|---|---|
| × |  | <p>【取付金具】 照明取付金具の腐食・欠損 落下の危険性がある</p> |
| × |  | <p>【ボルト・ナット】 ボルト・ナットの腐食 落下の危険性がある</p> |
| × |  | <p>【照明本体取付部】 照明取付金具の腐食・遊離石灰の付着 落下の危険性がある</p> |

2. トンネル毎の健全性の診断

1) 健全性の診断

変状等の健全性の診断結果をもとに、トンネル毎の健全性の診断を行う。これは、道路管理者が保有するトンネルを含む構造物を一括管理し、効率的に維持管理を行うための指標となるよう、全構造物で統一した判定区分を与えることを目的としている。

判定区分は、変状等の健全性の診断とも整合を図り、「I」から「IV」までの4区分とする。

2) 判定区分

構造物の健全性の状態を判定する基準として、下記のI～IV区分とする。

付表-2.2.1 トンネル毎の健全性の診断における判定区分

| | |
|-----|--|
| I | 構造物の機能に支障が生じていない状態。 |
| II | 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 | 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 | 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。 |

3) 診断手順

トンネルでいう最小の構造単位は、覆工コンクリートの1スパンである。トンネル毎の健全性の診断は、予め覆工スパン毎に健全性を診断し、その診断結果をもとに、トンネル全体の健全性を総合的に診断する。

ここでいう覆工スパン毎の健全性の診断とは、下記①に示す覆工スパン全体の総括的な診断であり、変状等の健全性の診断において、外力に起因する変状を覆工スパン単位で診断する場合と区別する。

①覆工スパン毎の健全性

変状単位及び覆工スパン単位に得られた材質劣化、漏水、外力に関する各変状のうちで最も評価の厳しい健全性を採用し、その覆工スパン毎の健全性とする。

②トンネル毎の健全性

各トンネルの覆工スパン毎での最も評価の厳しい健全性を採用し、そのトンネル毎の健全性とする。

■点検結果調書 トンネル変状・異常箇所写真位置図

| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|----------------|-------------|--|------------------|----|-----|---------------|--------------|
| フリガナ 名称 | 路線名 | | 管理者名 | | 緊急輸送道路 代替路の有無 | | | | |
| | 点検業者・点検者名 | | 点検年月日 | | トンネル延長 | | m | | |
| 所在地 | 自 | 至 | 調査年月日 | | トンネルの分類 | | | | |
| 起点 | 緯度 経度 | 変状・異常 箇所数合計 | トンネル 本体工 | | 材質劣化 | II | III | トンネル毎 の健全性 | 附属物の 取付状態 |
| | | | 漏水 | | | | | | |
| 終点 | 緯度 経度 | | 外力 | | II | | III | | |

トンネル変状・異常箇所写真位置図

写真番号の記載例
写真-【覆工スパン番号】-【変状番号】

注1：本位置図は、見下げた状態で記載すること。
注2：覆工スパン番号は横断方向目地毎(矢板工法の場合は上半
アーチ
の横断方向目地毎)に設定すること。
注3：写真番号に付する変状番号は、各覆工スパンの変状に対し
て新たに
に確認された場合は順次追加していくこと。

- ※1 トンネル本体工の変状数は、材質劣化、漏水に起因するものは変状単位で、外力に起因するものはスパン単位で計上すること。
- ※2 本体工の変状に対しては、判定区分Ⅱ～Ⅳ（対策実施後のⅠを含む）について記載すること。
- ※3 附属物の異常に対しては、判定区分Ⅹ（対策実施後の○を含む）について記載すること。

■ 点検結果調査書 変状写真台帳

| フリガナ 名称 | | 路線名 | | 点検業者・点検者名 | | 点検年月日 | |
|------------|-----------------|----------|----------|---------------|---------------|------------|-----------------|
| | | 管理者名 | | 調査業者・調査技術者名 | | 調査年月日 | |
| 写真 番号 | 覆工 スパン 番号 | 変状 番号 | 対象 箇所 | 部位 区分 | 変状区分 | 変状種類 | 覆工 スパン 番号 |
| | 変状 番号 | | | | | | |
| 変状 部位 | 変状区分 | 変状種類 | 健全性 | 点検・調査後 措置後 | 変状の発生範囲の規模 | 前回点検時の状態 | 対象 箇所 |
| | | | | | | | |
| 変状の発生範囲の規模 | 前回点検時の状態 | 調査(方針) | 措置(方針) | 健全性 | 点検・調査後 措置後 | 変状の発生範囲の規模 | 実施状況(実施日) |
| | | | | | | | |
| メモ | | | | | | | |
| 写真 番号 | 覆工 スパン 番号 | 変状 番号 | 対象 箇所 | 部位 区分 | 変状区分 | 変状種類 | 覆工 スパン 番号 |
| | 変状 番号 | | | | | | |
| 変状 部位 | 変状区分 | 変状種類 | 健全性 | 点検・調査後 措置後 | 変状の発生範囲の規模 | 前回点検時の状態 | 対象 箇所 |
| | | | | | | | |
| 変状の発生範囲の規模 | 前回点検時の状態 | 調査(方針) | 措置(方針) | 健全性 | 点検・調査後 措置後 | 変状の発生範囲の規模 | 実施状況(実施日) |
| | | | | | | | |
| メモ | | | | | | | |

※ たたき落とし、締直しを実施した場合は、実施後の写真を添付すること。

※ 附属物の取付状態に関する異常写真は別途、任意の書式でとりまとめること。

※ 応急対策を実施した場合は、その実施状況が分かる写真を添付すること。

※ 変状の発生範囲の規模とは、対策を行う際に参考に参考となる変状の長さや面積をいう

シェッド，大型カルバート等
定期点検要領

平成26年6月
国土交通省 道路局

本要領の位置付け

本要領は、道路法施行規則第4条の5の2の規定に基づいて行う点検について、最小限の方法、記録項目を具体的に示したものです。

なお、道路の重要度や施設の規模などを踏まえ各道路管理者が必要に応じて、より詳細な点検、記録を行う場合は、国土交通省等が定期点検に用いる点検要領等を参考にして下さい。

目次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 適用範囲 | 1 |
| 2. 定期点検の頻度 | 1 |
| 3. 定期点検の方法 | 2 |
| 4. 定期点検の体制 | 2 |
| 5. 健全性の診断 | 3 |
| 6. 措置 | 5 |
| 7. 記録 | 6 |
| 別紙1 用語の説明 | 7 |
| 別紙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 | 8 |
| (2) 大型カルバート | 11 |
| 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 | 14 |
| (2) 大型カルバート | 16 |
| 付録1 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) | 18 |
| 付録2 判定の手引き(ロックシェッド・スノーシェッド) | 28 |
| 付録3 一般的な構造と主な着目点(大型カルバート) | 41 |
| 付録4 判定の手引き(大型カルバート) | 45 |

1. 適用範囲

本要領は、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）第 2 条第 1 項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）の定期点検に適用する。

【補足】

本要領は、省令で定める、「道路を構成する施設若しくは工作物のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異常が生じた場合に道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれがあるもの」として、シェッド、大型カルバート等において重要性を鑑み定期点検が必要なものについて、各部材の定期点検の基本的な内容や方法について定めたものである。

大型カルバートは、内空に 2 車線以上の道路を有する程度の規模のカルバートを想定している。

実際の点検にあたっては、本要領の趣旨を踏まえて、個々のシェッド、大型カルバート等の条件を考慮して点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要である。

なお、シェッド、大型カルバート等の管理者以外の者が管理する占用物件については、別途、占用事業者へ適時適切な点検等の実施について協力を求めるものとする。

2. 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。

【補足】

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。

また、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。

3. 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。

【補足】

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等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。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。

また、近接目視が物理的に困難な場合は、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。

4. 定期点検の体制

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

【補足】

健全性の診断（部材単位の健全性の診断）において適切な評価を行うためには、定期点検を行う者がシェッド、大型カルバート等の構造や部材の状態の評価に必要な知識および技能を有していることとする。

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>

- ・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

<大型カルバート>

- ・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
- ・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

5. 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)

部材単位の健全性の診断は、表-5. 1 の判定区分により行うことを基本とする。

表-5. 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。 |

【補足】

点検時に、うき・はく離等があった場合は、道路利用者及び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。

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。

(その場合、記録表には、要調査の旨を記録しておくこと。)

判定区分の I～IV に分類する場合の措置の基本的な考え方は以下のとおりとする。

- I：監視や対策を行う必要のない状態をいう
- II：状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう
- III：早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう
- IV：緊急に対策を行う必要がある状態をいう

(判定の単位)

部材単位の健全性の診断は、少なくとも表-5. 2 に示す評価単位毎に区別して行う。

表-5. 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 |
|------|----|----|-----|------|------|-----|-----|
| 主梁 | 横梁 | 頂版 | 壁・柱 | 受台 | 谷側基礎 | | |

<大型カルバート>

| | | |
|---------|----|------|
| カルバート本体 | 継手 | ウイング |
|---------|----|------|

【補足】

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-5. 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-5. 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-5. 3 に示す変状の種類毎に行う。

表-5. 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 |

【補足】

定期点検の結果を受けて実施する措置の内容は、原因や特性の違う損傷の種類に応じて異なってくることが一般的である。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2 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-5. 4 の区分により行う。

表-5. 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。 |

【補足】

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せられた構造体であり，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。

6. 措置

5. (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。

【補足】

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、大型カルバート等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。

7. 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を記録し、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。

【補足】

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。

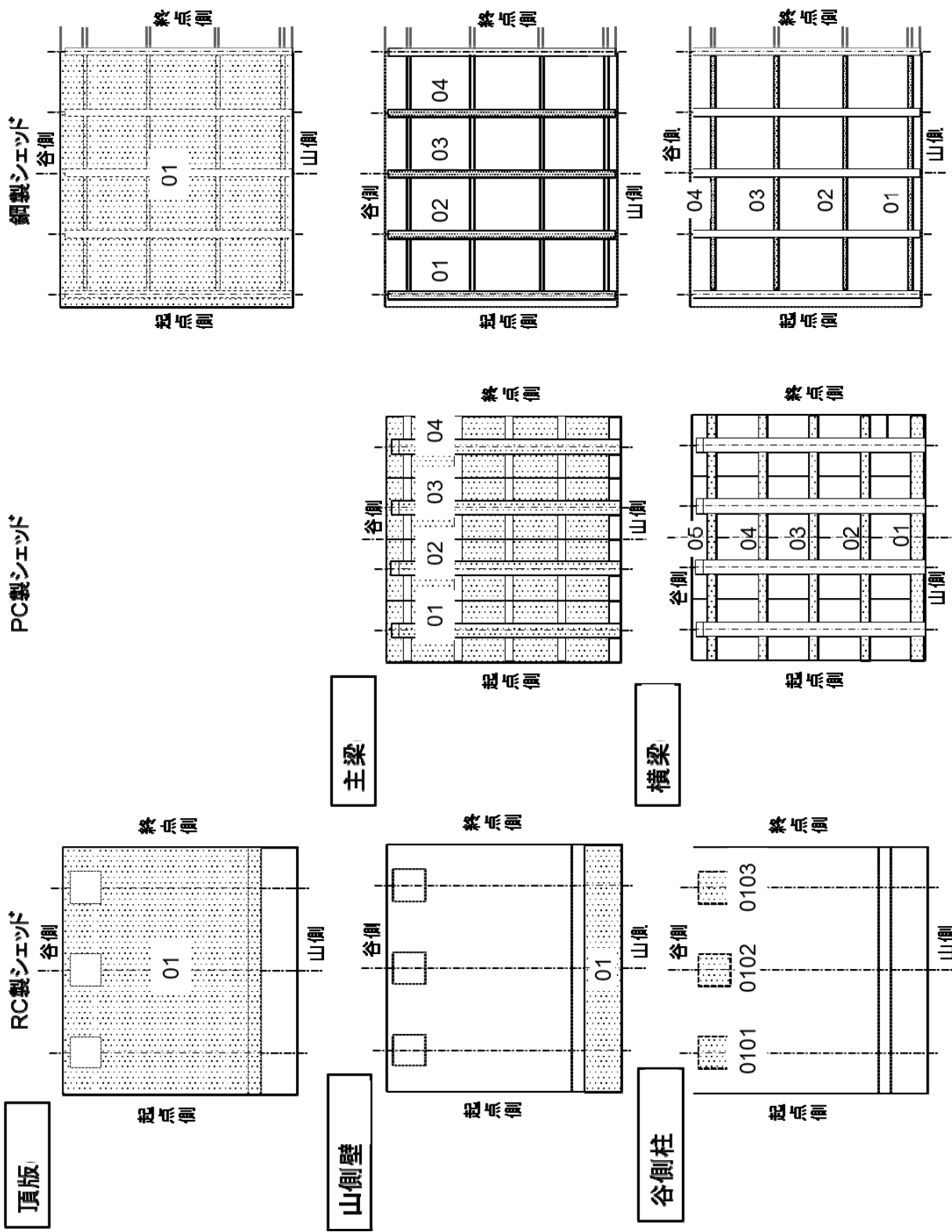
別紙2 点検項目(変状の種類)の標準(判定の単位)

(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 亀裂 破断 その他 | ひびわれ 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 (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 |
| | 付属物等 (排水工・防護柵・その他) | | | |

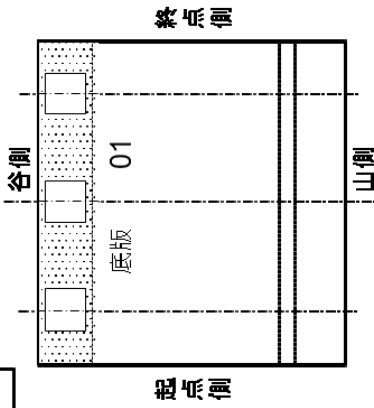
※灰色ハッチは5.2 判定の単位および5.3 変状の種類で、その他に区分されているものを示す。



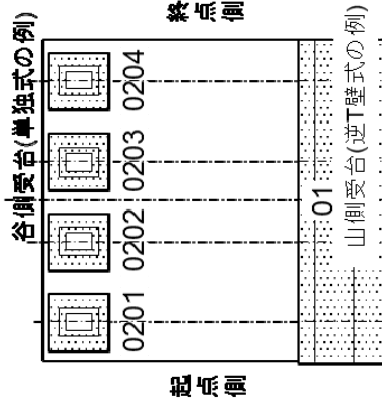
付図一 1 部材番号例(上部構造)

下部構造

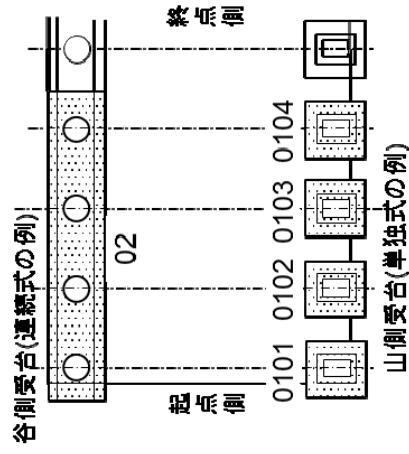
RC製シエツド



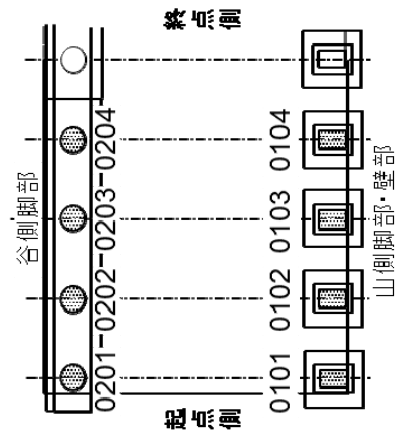
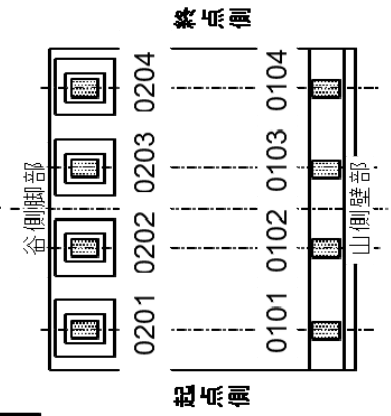
PC製シエツド



鋼製シエツド



支承



付図一2 部材番号例(下部構造)

別紙2 点検項目（変状の種類）の標準（判定の単位）
 (2) 大型カルバート

付表-2 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（損傷の種類） | | |
|---------|--------|----------------|--------|---------|
| | | 鋼 | コンクリート | その他 |
| 本体ブロック | 頂版 | 腐食 | ひびわれ | |
| | 側壁 | 亀裂 | その他 | |
| | 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 |
| | 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5. 2 判定の単位および5. 3 変状の種類で，その他に区分されているものを示す。

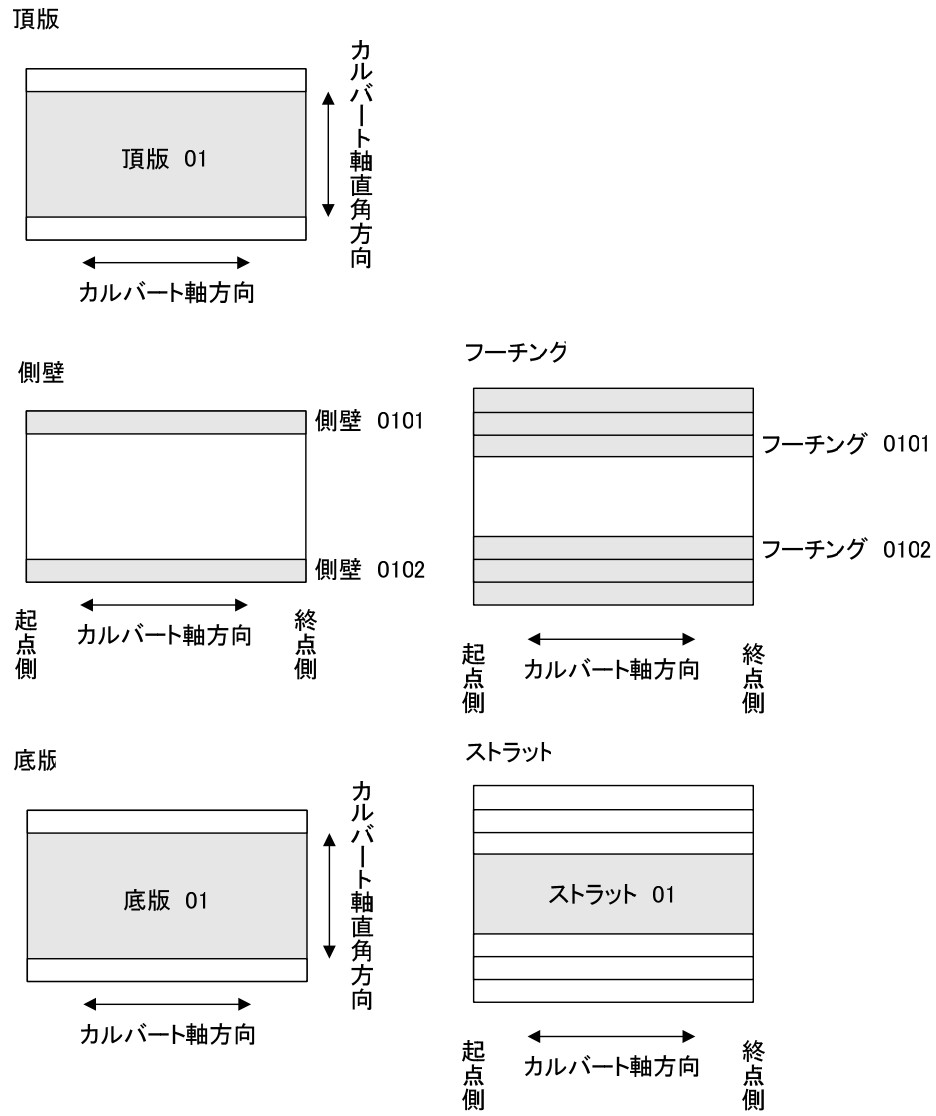
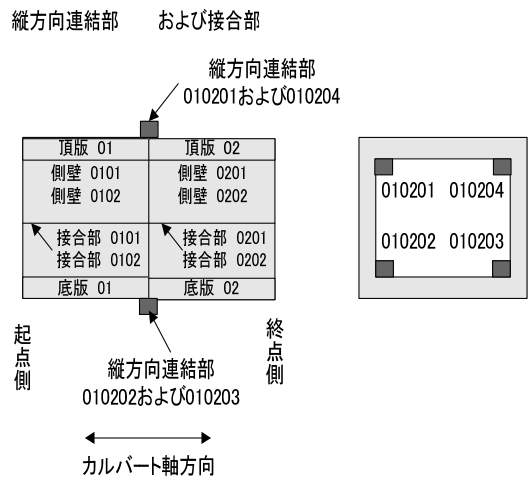
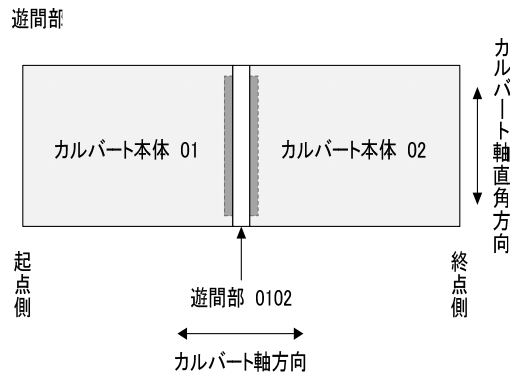
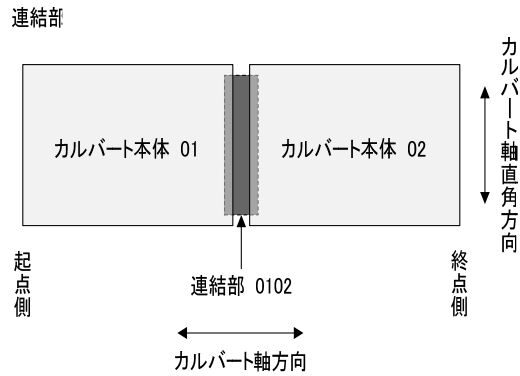
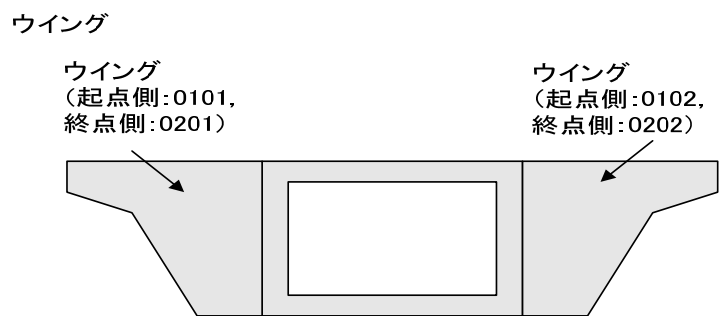


図-3 部材番号例（その1：カルバート本体）



付図－４ 部材番号例（その２：継手部）



付図－５ 部材番号例（その３：ウイング部）

| | | | | | |
|---------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------------------------|
| 施設名 | 路線名 | 所在地 | 起点側 | 緯度 経度 | 43° 12' 56" 141° 20' 30" |
| 〇〇ロックシェッド (フリガナ) マルマルロックシェッド | 国道〇号 | 〇〇県△△市□□町 | | | |
| 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 | 占用物件(名称) |
| 〇〇県△△土木事務所 | 2014.〇.〇 | 有 | 一般道 | 二次 | 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)〇〇コンサルタント

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 | 措置及び判定 実施年月日 |
| 上部構造 | 主梁 | III | ひびわれ | 写真1 | II | ひびわれ 2014.〇.〇 |
| | 横梁 | I | | | | |
| | 頂版 | I | | | | |
| | 壁・柱 | I | | | | |
| 下部構造 | 受台 | I | | | | |
| | 谷側・基礎 | I | | | | |
| 支承部 | III | ひびわれ, 剥離 | 写真2 | I | | 2014.〇.〇 |
| その他 | I | | | | | |

施設毎の健全性の診断(対策区分 I~IV)

| 点検時に記録 | | 措置後に記録 | |
|--------|---|---------|------------|
| (判定区分) | (所見等) | (再判定区分) | (再判定実施年月日) |
| III | ・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. ・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 | 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。

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> |

| | | | | | |
|-------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------------------------|
| 施設名 | 路線名 | 所在地 | 起点側 | 緯度 経度 | 43° 56' 12" 141° 21' 31" |
| 〇〇カルルバート (フリガナ) マルマルカルルバート | 国道〇号 | 〇〇県△△市〇〇町 | | | |
| 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 | 占用物件(名称) |
| 〇〇県△△土木事務所 | 2014.〇.〇 | 有 | 一般道 | 二次 | 水道管 |

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)
点検時に記録

| 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 | 措置及び判定 実施年月日 |
|----------|----------------|-----------------------|-------------------------------|--------------|-------|-----------------|
| カルルバート本体 | 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)
点検時に記録

| | | | |
|--------|--|-------------------|------------|
| (判定区分) | (所見等) | 措置後に記録 (再判定区分) | (再判定実施年月日) |
| III | ・幅の広いひびわれがカル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 | II | 2016.〇.〇 |

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 |
| 2000 | 28 | 10.5 |





※建設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

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を記載のこと。

○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> |

付録1 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。

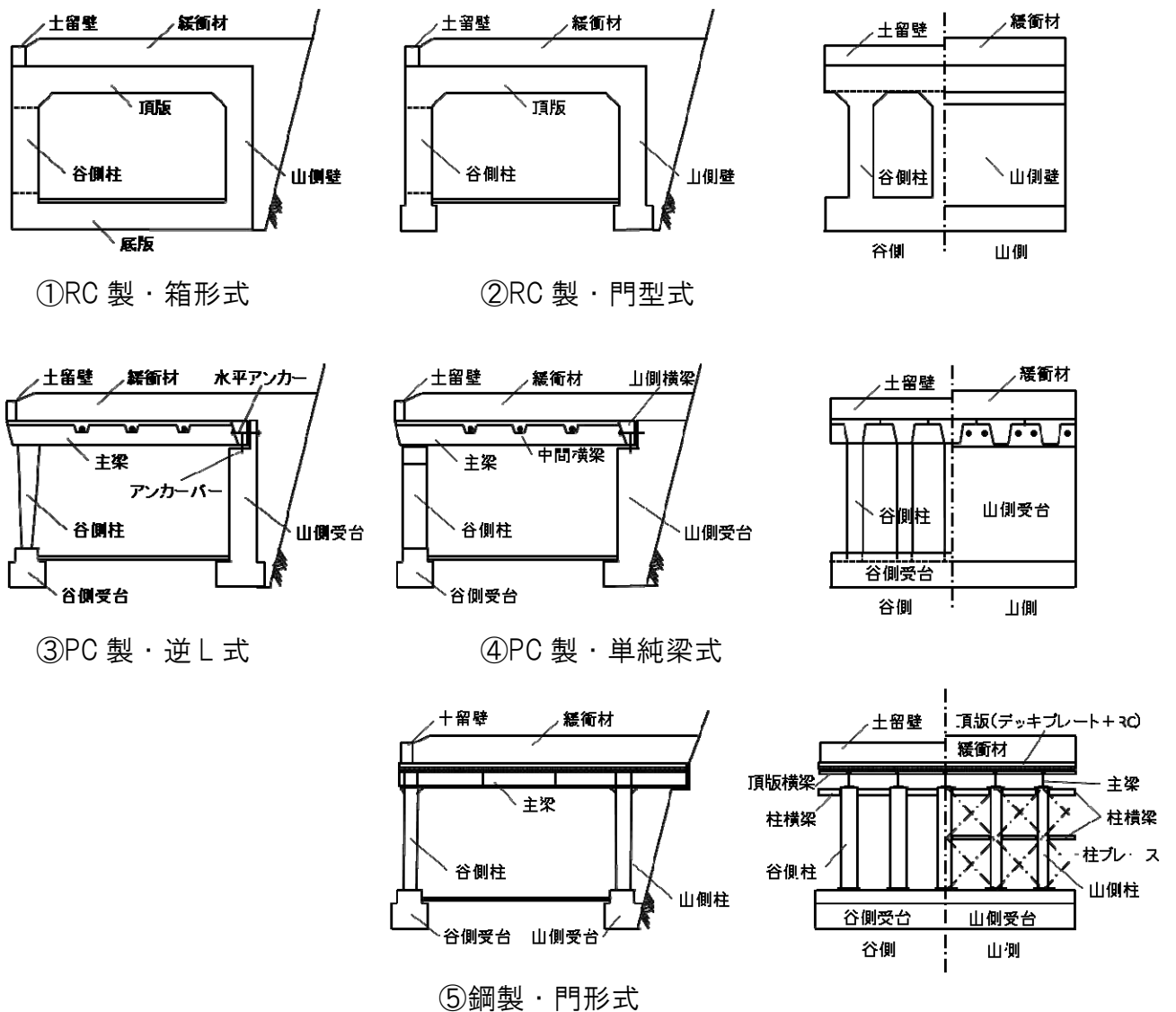


図-1 対象とするシェッドの形式（ロックシェッドの例：緩衝材あり）

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 | | ソールプレート |
| | 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 | | アンカーバー |
| | 水平アンカー | | — | — | PC 鋼棒 | | PC 鋼棒 |
| 路上 | 舗装 | | アスファルトまたは場所打ち Co | | | | |
| | 防護柵 | | 場所打ち Co・鋼材など | | | | |
| | 路面排水 | | 鋼材など | | | | |
| その他 | 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) | | | | |
| | 付属物 | | | | | | |
| 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) | | | | |
| | 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) | | | | |

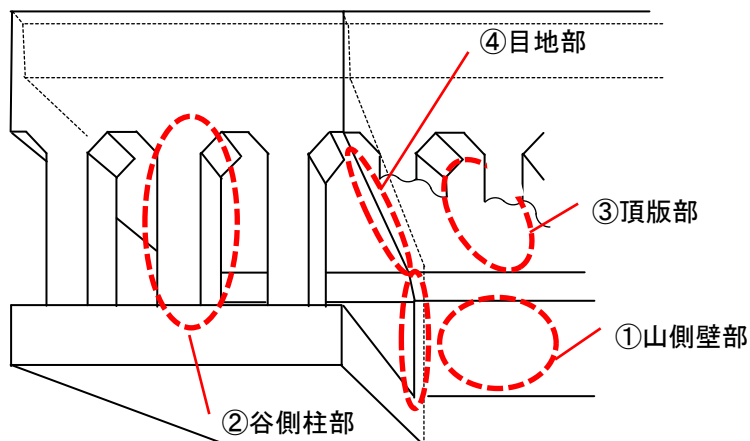
1.2 RC 製シェッドの主な着目点

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-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。 |
| 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、損傷が生じやすい。 ■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 | <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 | <ul style="list-style-type: none"> ■躯体の移動などに伴う目地処理, 防水処理の損傷により、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。 |

箱形 RC ロックシェッド



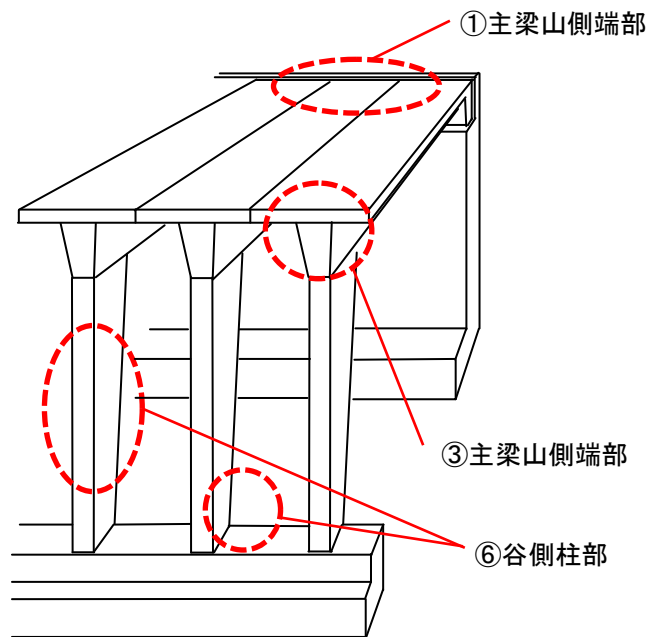
1.3 PC 製シェッドの主な着目点

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。

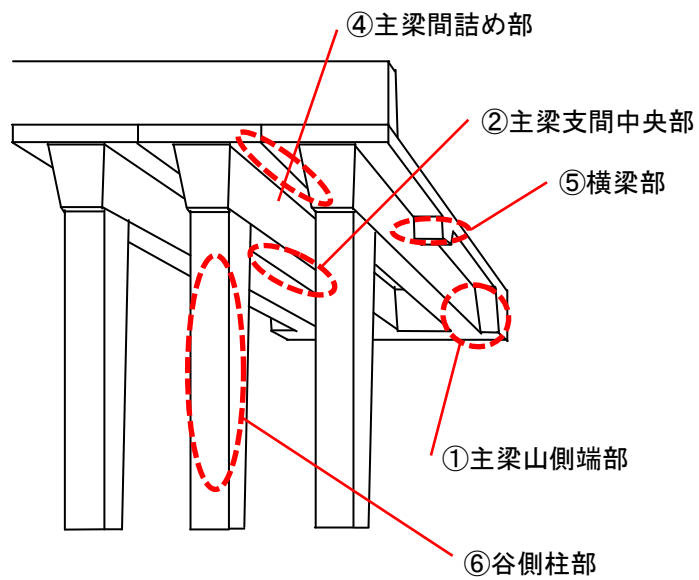
表-3 点検時の主な着目箇所の例

| 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、主梁や受台の損傷のみならず、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、遊間部の防水工に損傷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"> ■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。 ■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。 ■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 | <ul style="list-style-type: none"> ■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。 |

逆L形 PC スノーシェッド



逆L形 PC ロックシェッド（上部構造のみ）



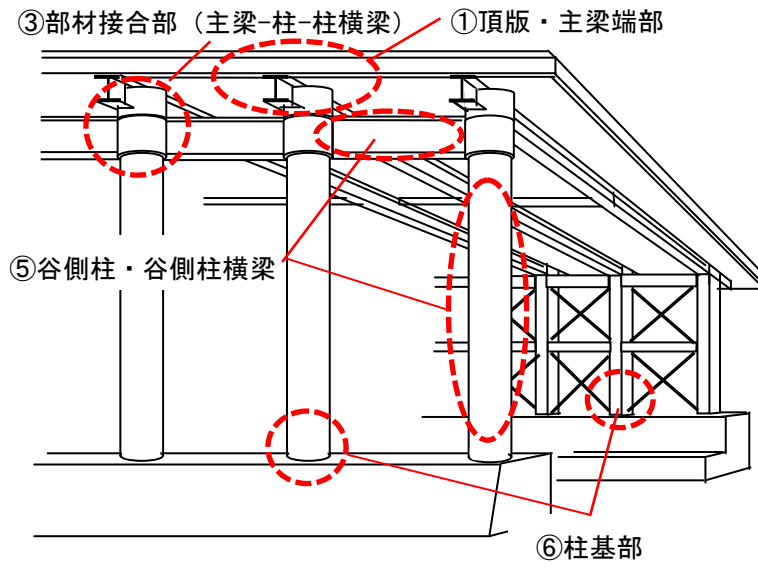
1.4 鋼製シェットの主な着目点

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。

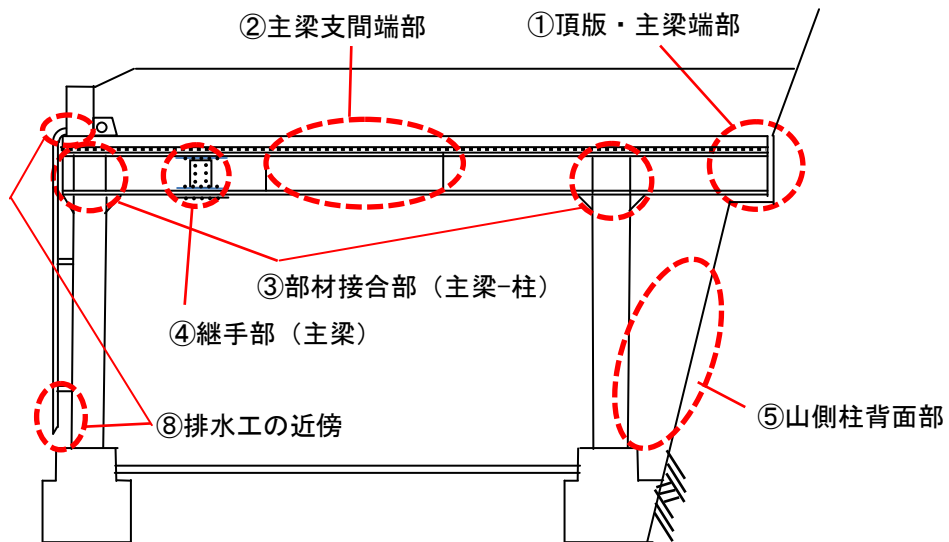
表-4 点検時の主な着目箇所の例

| 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。 ■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・縁部で塗膜が損傷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、腐食を生じることがある。 |

門形鋼製スノーシェッド



門形鋼製ロックシェッド



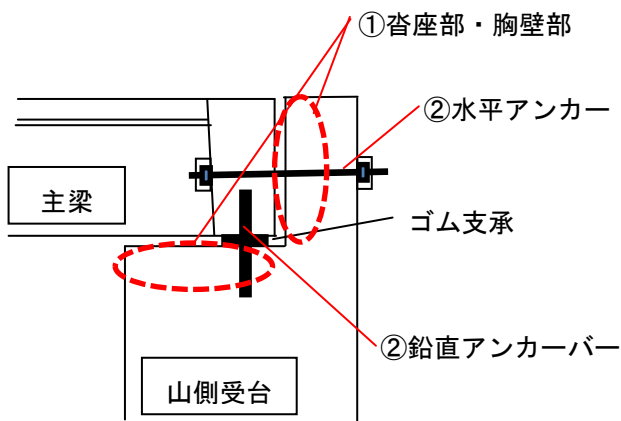
1.5 支承部の主な着目点

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-5に示す。

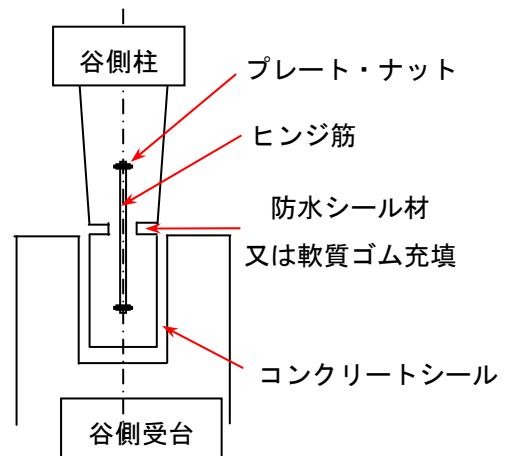
表-5 点検時の主な着目箇所の例

| 主な着目箇所 | 着目のポイント |
|----------|--|
| ①沓座部・胸壁部 | <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アンカー | <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。 ■ボルト、ナット部で塗膜が損傷しやすく、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]



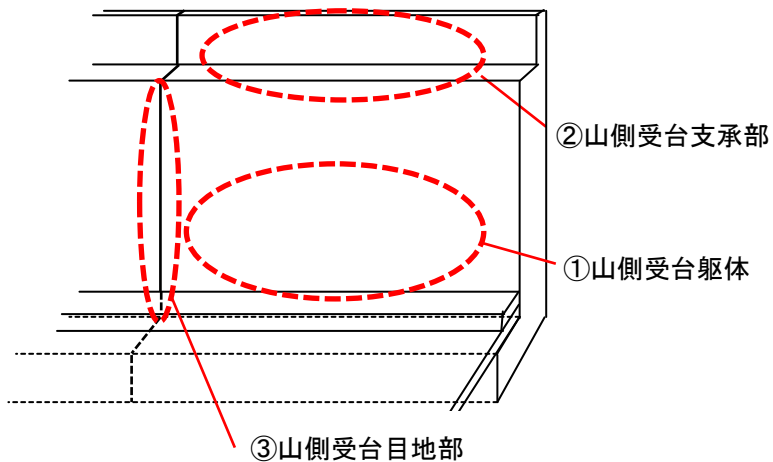
1.6 下部工の主な着目点

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

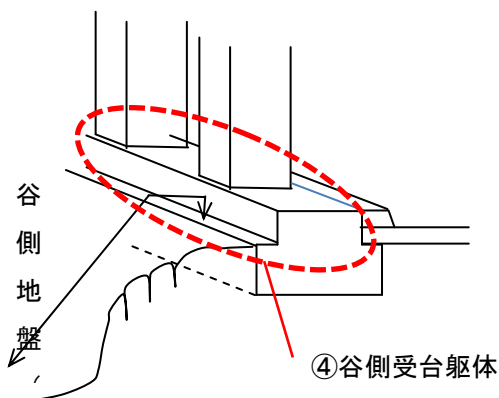
| 主な着目箇所 | 着目のポイント |
|------------|--|
| ①山側受台躯体 | <ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかる場所では、ひびわれが生じやすい。 ■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。 ■寒冷地においては、受台下部に凍結防止剤の散布の影響による塩害・凍害劣化を生じやすい。 |
| ②山側受台支承部 | <ul style="list-style-type: none"> ■支承部は、狭隘な空間となりやすく、高湿度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、防水処理の損傷により、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、損傷が生じやすい。 ■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

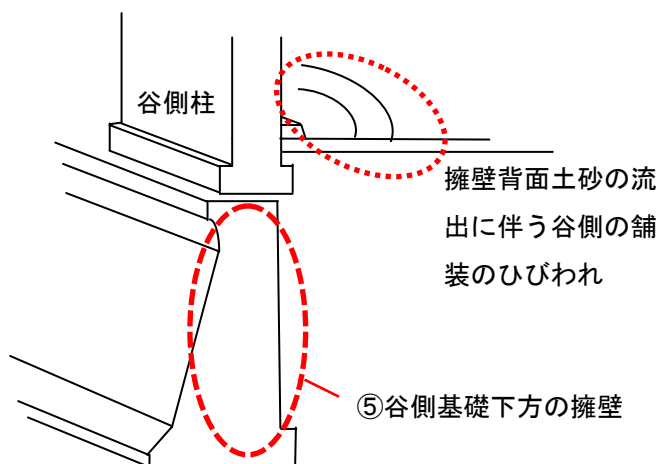


//

谷側受台



谷側基礎下方の擁壁



付録2 判定の手引き（ロックシェッド・スノーシェッド）

「シェッド，大型カルバート等定期点検要領」に従って，部材単位での健全性の診断を行う場合の参考となるよう，典型的な変状例に対して，判定にあたって考慮すべき事項の例を示す．なお，各部材の状態の判定は，定量的に判断することは困難であり，またシェッドの構造形式や設置条件によっても異なるため，実際の点検においては，対象のシェッドの条件を考慮して適切な区分に判定する必要がある．

本資料では，表 2-1 に示す変状の種類別に，参考事例を示す．

表 2-1 変状の種類

| 鋼部材 | その他 |
|-----|--|
| ①腐食 | 支承の機能障害 鋼部材 コンクリート部材 目地部 のり面・頂版上 |

判定区分 II

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。
(予防保全段階)



例

母材の板厚減少はほとんど生じていないものの、防食被膜が劣化し、広範囲に錆が生じている場合



例

進行してもシェッド全体の耐力への影響は少ないと判断できるものの、局部で著しく腐食が進行しつつある場合



例

谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。

写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承（ヒンジ鉄筋）の例である。



例

防食機能は完全には損なわれていないものの、漏水等によって確実に防食機能の低下が見込まれる場合

備考

環境条件によっては、腐食が今後急速に進行する可能性がある。そのため判定にあたっては腐食環境（塩分の影響の有無、雨水の滞留や漏水の影響の有無、高湿度状態の頻度など）を考慮しなければならない。条件によっては「Ⅲ」となる場合がある。

判定区分 III

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。
(早期措置段階)



例

主部材に，広がりのある顕著な腐食が生じており，急速に板厚減少が進むと見込まれる場合。



例

主部材結合部に広がりのある顕著な腐食が生じており，明らかに板厚減少がある場合。



例

PC部材内部から遊離石灰が出ている場合，内部のPC鋼材が変状していることがある。

写真は，PC製シェッドの頂版部の事例である。



例

頂版下面に漏水などによる腐食が進行しており，放置すれば急速に板厚減少や断面欠損などが生じる恐れがある場合

備考

腐食の場合，防食機能の維持やライフサイクルコスト低減の観点から，耐荷力に及ぼす影響以外に合理的な維持管理のために適切な時期に予防保全の措置を行うことが適当な場合がある。これらについては耐荷力性能とは別に評価するのがよい

判定区分 IV

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。
(緊急措置段階)



例

補修した部材の再劣化が見られる場合，外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
写真は，山側壁(受台)のモルタル補修箇所，剥離・ひびわれが生じている例である。



例

補修した部材の再劣化が見られる場合，外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
写真は，PC横梁の補修箇所から遊離石灰が生じている事例である。



例

主梁のウェブや支点部付近で著しい断面欠損や広範囲に大きな板厚減少が生じている場合

例

備考

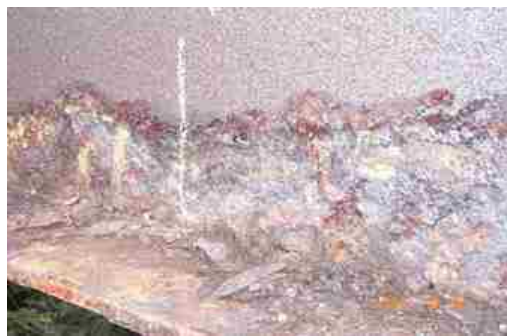
腐食の場合，環境条件によっては急速に進展するため，既に耐荷力に深刻な影響がある可能性がある場合や次回点検までの期間の早期に対策を行うことが望ましいと判断できる場合には，必要に応じて「IV」とする。

詳細調査が必要な事例



例

外観目視できない埋込み部や部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合。



例

耐候性鋼材の一部で明確な異常腐食の発生が認められ、原因の究明が必要と考えられる場合。



例

外観目視できない部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合。

写真は、鋼製シェッドの谷側柱（鋼管）の例である。

例

備考

腐食は、環境条件によっては急速に進展するため、外観目視では全貌が確認できない部材内部や埋込み部などに著しい腐食が疑われる場合には、詳細調査により原因を究明する必要がある。漏水や滞水が原因の場合、急速に進展することがある。

詳細調査が必要な事例



例

山側受台支承部にひびわれ、錆び汁を伴う漏水が生じている。変状の進行状態によっては、水平方向の耐荷力の低下の恐れがある。特に寒冷地では、劣化の進行が著しくなることがある。



例

山側受台支承部（主梁-受台接合部）に水平アンカーが設置されていない。

落石時あるいは地震時に大きな水平方向荷重が作用した場合に上部工落下の恐れがある。



例

谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。

写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承（ヒンジ鉄筋）の例である。

例

備考

詳細調査が必要な事例



例

高力ボルトが破断している場合、遅れ破壊が生じている可能性がある。

同じ条件のボルトが次々と破断・脱落することがある。
(写真は、鋼げたの例である)



例

コンクリート部に埋め込まれた部材では内部で著しく腐食していることがある。
外観からは、境界部の局部腐食や錆び汁の析出でしか確認できないことがある。
写真は、鋼製シェッドの谷側柱の基部の例である。



例

谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。

写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承(ヒンジ鉄筋)の例である。



例

火災を受けている場合、部材の強度が低下している場合がある。

(写真は、鋼げたの例であるが、コンクリート部材でも同様である)

備考

詳細調査が必要な事例



例

付属物本体・取付治具類に著しい腐食がみられる場合、部材片が落下することがある。

写真は、頂版目地部に設置された漏水防止板の例である。



例

付属物本体・取付治具類に著しい腐食がみられる場合、部材片が落下することがある。

写真は、谷側窓部に設置された越波防止板の例である。

例

例

備考

詳細調査が必要な事例



例

特徴的なひびわれが見られる場合、アルカリ骨材反応を生じている場合がある。

進行すると、鉄筋の破断など耐荷力に深刻な影響を及ぼす恐れがある。



例

塩害および凍害により、部材に劣化が生じている。錆び汁がみられるような場合、内部の鉄筋が腐食しており、耐荷力性能に影響を及ぼす場合がある。

写真は、寒冷地の沿岸道路に設置されたシェッドの谷側柱の例である。



例

谷側柱基部にひびわれ、剥離、鉄筋露出・腐食等の変状が生じており、支承機能に影響を与えている可能性がある。

写真は、PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承（ヒンジ鉄筋）の例である。



例

コンクリート部材にひびわれやうきがある場合、劣化が進行してコンクリート片が落下し、第三者被害が発生する恐れがある。

備考

詳細調査が必要な事例



例

PCシェッドの表面に特徴的な変色が見られる場合、内部のPC鋼材が著しく腐食していることがある。



例

PC部材内部から遊離石灰が出ている場合、内部のPC鋼材が変状していることがある。

写真は、谷側柱部材の変状事例である。



例

PC部材内部から遊離石灰が出ている場合、内部のPC鋼材が変状していることがある。

写真は、PC製シェッドの頂版部の事例である。



例

部材に大きな変形や欠損が見られる場合、車両の衝突や部材同士の干渉によって当該部位以外にも様々な変状が生じていることがある。

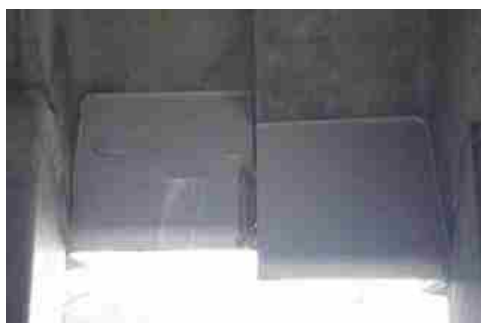
備考

詳細調査が必要な事例



例

補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
 写真は、山側壁(受台)のモルタル補修箇所、剥離・ひびわれが生じている例である。



例

補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で変状が進行していることがある。
 写真は、PC横梁の補修箇所から遊離石灰が生じている事例である。



例



部材が大きく摩耗・減厚している。
 写真は、谷側基礎下方の海岸擁壁の例である。
 進行すると、擁壁躯体のみでなく、シェッド本体の安定性に影響を及ぼす恐れがある。

例

備考

| | | |
|-----|-----|-------|
| その他 | 目地部 | 1 / 1 |
|-----|-----|-------|

詳細調査が必要な事例

| | |
|--|--|
|  | <p>例</p> <p>PCシェッド頂版の目地部から漏水が生じている。 冬期のつらら、第三者被害の発生の恐れがある。 また、鋼材（横締め用PC鋼材）の腐食につながる恐れがある。</p> |
|  | <p>例</p> <p>頂版目地部より、土砂流出、漏水がみられ、変状が進行すると第三者被害の発生の恐れがある。</p> |
| | <p>例</p> |
| | <p>例</p> |

備考

詳細調査が必要な事例



例

谷側下部工の移動や傾斜，下部工周辺の地盤の変状がある場合，シェッド全体が危険な状態になっていることがある。



例

谷側基礎の近傍の地盤に変状がある場合，シェッド全体が危険な状態になっていることがある。



例

谷側柱基部にひびわれ，剥離，鉄筋露出・腐食等の変状が生じており，支承機能に影響を与えている可能性がある。

写真は，PC製逆L式シェッドの谷側柱基部支承（ヒンジ鉄筋）の例である。



例

頂版上に落石、土砂堆積が多量にみられる場合，本体の不安定化あるいは落石耐荷力の低下の恐れがある。

写真は，緩衝材を設置していないスノーシェッド上の状況である。

備考

付録3 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)。

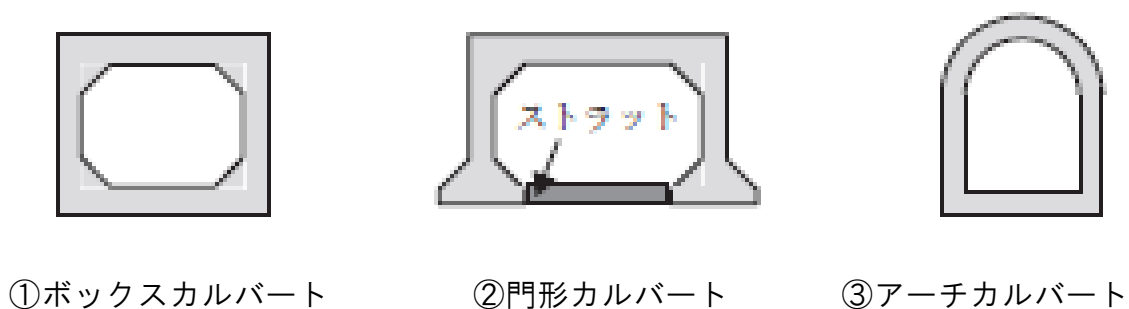


図-1 対象とするカルバートの種類

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 |
| 本体ブロック | 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 | |
| 路上 | 舗装 | アスファルトまたは場所打ち Co | | | | | |
| | 防護柵 | 場所打ち Co・鋼材など | | | | | |
| | 路面排水 | 鋼材など | | | | | |
| その他 | 付属物（照明器具など） | 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、底版部の損傷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、目地材が損傷すると、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損傷や、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、損傷が著しく進展し、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損傷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。 |

付録4 判定の手引き（大型カルバート）

「シェッド，大型カルバート等定期点検要領」に従って，部材単位での健全性の診断を行う場合の参考となるよう，典型的な変状例に対して，判定にあたって考慮すべき事項の例を示す．なお，各部材の状態の判定は，定量的に判断することは困難であり，また大型カルバートの構造形式や設置条件によっても異なるため，実際の点検においては，対象の大型カルバートの条件を考慮して適切な区分に判定する必要がある．

本資料では，表 2-2 に示す変状の種類別に，参考事例を示す．

表 2-2 変状の種類

| 鋼部材 | コンクリート部材 | その他 |
|-----|----------|------|
| ①腐食 | ①ひびわれ | 附属物等 |

判定区分 II

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。
(予防保全段階)



例

局所的に、鉄筋の腐食による錆汁が流れた跡が見られる。内部の鉄筋の腐食を進行させないように、経過観察を要する。



例

局所的、断続的と考えられる、漏水の跡が見られるが、鉄筋の腐食を進行させるような深刻な影響にはなっていないと考えられる状態。



例

局所的に、若干の錆汁がにじんだ形跡が見られる状態。



例

錆汁がにじんだ跡が見られるが、周辺に深いひびわれ等は見られず、早急な措置の必要な鉄筋の腐食には至っていないと考えられる状態。

備考

漏水または錆汁の跡が見られるが、断続的、局所的なもので、構造安全性上の緊急性は低い状態。天候等による一時的な現象であるのか、継続的に起こりうるのか分析し、後者の場合は、経過観察を続け、必要に応じた措置を取っていくことが予防保全上も必要である。

判定区分 III

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。
(早期措置段階)



例

剥離したコンクリートの隙間から鉄筋が露出しており、外気や水分に曝されて腐食が進行しつつある状態



例

剥離したコンクリートの隙間から、錆汁が漏れた形跡がある。剥離の範囲は小さくても、鉄筋の内部まで腐食が進んでいる可能性がある。



例

側壁と底版ハンチ部の打ち継ぎ目付近に錆を含む水が流れた形跡がある。内部の鉄筋の腐食が進行した可能性が高い。



例

錆汁の跡と、細かなひびわれが広がっている状態。速度は遅くても、コンクリート内部に水分が流入し、鉄筋の腐食やコンクリートの劣化を進行させている可能性がある。

備考

顕著なひびわれやコンクリート打継ぎ目の隙間が発生しており、それがコンクリート内部に達していると考えられる状態。このような変状が契機となって、鉄筋の腐食やコンクリートの劣化を広範囲に進行させた場合、構造安全性上問題となることのないよう、措置が必要となる。

判定区分 IV

建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。
(緊急措置段階)



例

コンクリートの広範囲な剥離，鉄筋の腐食が表面から深い位置にも見られる。また，うきや剥離により骨材の流出が進行し，残存した骨材の接合状態も悪化しているため，強度低下が懸念される状態。



例

幅の広い亀甲状のひびわれが広範囲に見られ，その隙間から，錆汁の出た形跡が目立つ。鉄筋の腐食も広範囲に至り，強度低下していることが懸念される状態。



例

石灰の遊離，錆汁の漏出，苔の発生が広範囲に見られ，頂版内部への水の回り込み，鉄筋の腐食が広範囲で進行している可能性が高い。土かぶりが薄く，上部道路の活荷重の影響も大きいと考えられるので，強度低下も進行しやすいと考えられる。



例

コンクリートが剥離，鉄筋が露出し，腐食や切断した状況が幅員方向全体に確認される状態。鉄筋が機能せず，強度が著しく低下しているおそれがある。

備考

コンクリートの剥離，鉄筋の露出や腐食，石灰の遊離が顕著かつ広範囲に見られ，強度低下のおそれがある状態。同時に，コンクリートや骨材のうきが生じていて，落下による第三者被害防止の観点と両面から緊急な対応が必要である場合が多い。

詳細調査が必要な事例



例

コンクリートの一部が剥離した跡があり、この部分が弱点箇所となって、周辺へ剥離が進展し、剥離したコンクリートが落下して、第3者被害を及ぼすおそれがある状態。



例

コンクリートの骨材のうきが見られ、これが落下すると第三者被害を生じるおそれのある状態。



例

亀甲状のひびわれで、幅も広くなっているため、コンクリートが大きな塊で剥離、落下して第三者被害を生じる可能性が懸念される。



例

ひびわれの幅が広がっており、コンクリート表面にも錆が見られ、内部の鉄筋の腐食や周辺の強度低下が進んでいる状態。ひびわれの部分からの骨材の漏出を契機に、落下して第三者被害を生じるおそれがある。


備考


亀甲状で深さのあるひびわれがある場合は表面の剥離と落下、既にコンクリート表面が剥離している場合は、露出した部分からの骨材や破損した鉄筋の落下等で、第三者被害を生じるおそれがあるので、範囲の大小にかかわらず、早急な措置が必要である。

| | | |
|------|---|---------------------------------|
| 判定区分 | Ⅱ | 変状が進行しているものの、構造物の機能への影響は大きくない状態 |
|------|---|---------------------------------|

| | | |
|---|---|--|
|  | 例 | <p>すぐにコンクリートの剥離や落下に至る危険性は低いものの、目視でも確認可能なひびわれが見られる状態。</p> |
|---|---|--|

| | | |
|--|---|--|
|  | 例 | <p>すぐにコンクリートの剥離や落下に至る危険性は低いものの、目視でも確認可能なひびわれやコンクリートの剥離が見られる状態。</p> |
|--|---|--|


| | | |
|---|---|--|
|  | 例 | <p>コンクリートの壁面が劣化し、漏水がある。局所的なので、構造の安全性への影響は大きくないが、今後も環境条件による影響を受けやすい位置であるため、予防保全の観点からも適切な時期の補修が望ましい状態。</p> |
|---|---|--|


| | | |
|---|---|---|
|  | 例 | <p>内空のコンクリート舗装面のひびわれである。構造安全性への影響は大きくないと考えられるが、舗装面のひび割れからの空気や水分が底版に変状を与えないよう、経過を見て予防保全の観点からの補修が望ましい状態である。</p> |
|---|---|---|


| | |
|----|---|
| 備考 | <p>部位、ひびわれの方向や幅によっては、コンクリートのうき、剥離に進展する可能性があるため、経過を観察し、必要に応じて適切な時期に措置を行う必要がある。</p> |
|----|---|

| | | |
|------|---|-------------------------------|
| 判定区分 | Ⅲ | 変状が進行しており、構造物の機能に影響する可能性が高い状態 |
|------|---|-------------------------------|

| | | |
|---|---|---|
|  | 例 | <p>剥離したコンクリートの隙間から鉄筋が露出しており、外気や水分に曝されて腐食が進行しつつある状態。</p> |
|---|---|---|


| | | |
|--|---|---|
|  | 例 | <p>幅の広いクラックが長く続いており、部分的にでもコンクリートの剥離が始まると、それを契機に剥離やかぶり厚の減少が広範囲にわたり急速に進行するおそれがある場合。</p> |
|--|---|---|


| | | |
|---|---|--|
|  | 例 | <p>幅の広いクラックとそれに沿って、石灰の遊離した跡が見られる状態。ここから空気や水分の回り込みが進み、部材としての強度を低下させるおそれがある。</p> |
|---|---|--|


| | | |
|---|---|---|
|  | 例 | <p>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いひび割れが見られる。構造上の弱点箇所になりやすく、この部分から水分や空気が流入し、鉄筋の腐食等を進行させる可能性がある。</p> |
|---|---|---|

| | |
|----|--|
| 備考 | <p>コンクリートの剥離の程度や環境条件によっては、鉄筋の腐食が進展し、耐荷力に影響を及ぼす可能性がある。また、鉄筋の防食性能維持の観点からも、適切な時期に予防保全の措置を行うことが適当な場合がある。</p> |
|----|--|

| | | |
|------|----|-----------------|
| 判定区分 | IV | 緊急に措置すべき変状がある状態 |
|------|----|-----------------|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>コンクリートからの漏水や石灰の遊離が見られ、コンクリート内部まで水が回り込んでいて、コンクリートや鉄筋の機能を喪失させている可能性がある状態。</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>持続的な漏水があり、この部分からコンクリート内部に深い亀裂が進展していたり、崩壊する可能性がある状態</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
|  | <p>例</p> <p>頂版の露出部分に広範囲にわたる石灰の遊離や漏水の形跡が見られる。コンクリート内部深くに至る水の流入や、上載荷重等の影響を受けて、強度低下している可能性が高い状態。</p> |
|---|--|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>水道管の取付け部からの継続的な漏水を受けた形跡がある。水道管や裏込め土との隙間も見られ、その部分からコンクリート内部に水分が流入して、コンクリートや鉄筋の機能を喪失させている可能性がある状態。</p> |
|---|---|

| | |
|-----------|---|
| 備考 | <p>コンクリートからの漏水が著しい場合には、コンクリート内部や鉄筋部分にも水が回り込んでこれらの機能が喪失し、既に耐荷力に深刻な影響がある可能性がある。次回点検までの期間の早期に対策を行うことが望ましいと判断できる場合には、必要に応じて「IV」とする。</p> |
|-----------|---|

詳細調査が必要な事例



例

コンクリートの一部が剥離した跡があり、この部分が弱点箇所となって、周辺へ剥離が進展し、剥離したコンクリートが落下して、第3者被害を及ぼすおそれがある状態。



例

コンクリートの一部が剥離、空洞化している部分から、骨材がこぼれ落ちて第三者被害を生じるおそれのある状態



例

コンクリートや骨材のうきが見られ、剥離、落下して第三者被害を生じるおそれのある状態。



例

亀甲状の深いひびわれが入り、クラックに囲まれる範囲が広い
ため、剥離、落下した際の第三者被害が大きくなるおそれのある状態。

備考

コンクリートの剥離や落下等は、局部的であっても第三者被害のほか、そこが弱点箇所となり、コンクリートや鉄筋の機能喪失、ひいては構造の安定性を損なうことになるため、発見された場合は、経過を観察し、適切に措置を行う必要がある。


| | | |
|--------|------|-------|
| その他の変状 | 付属物等 | 1 / 5 |
|--------|------|-------|

| | |
|--------|-----------------------------|
| 判定区分 I | 構造物の機能に支障が生じていない状態. (健全) |
|--------|-----------------------------|





| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>内空の照明器具配線用鞘管の破損しているが、カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はないと考えられる状態。ただし、破損した鞘管の落下、鞘管内部の線の断線に伴う第三者被害に至らないよう、別途措置が必要である。</p> |
|---|---|

| | |
|--|---|
|  | <p>例</p> <p>配線ボックスの破損にとどまり、カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はないと考えられる状態。</p> |
|--|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>標識が部分的に変形しているが、落下による第三者被害のおそれや、カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はない状態。</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>例</p> <p>ウイング取付け部の開きが顕著となったため、鋼版で塞ぎ、裏込め土の流出防止の応急対策をした状態。</p> |
|---|---|


| | |
|----|---|
| 備考 | 付属物自体の細かな変状で、カルバート本体に悪影響を及ぼしたり、落下して第三者被害に至る危険性の少ないものや、応急措置後のもの等が該当する。 |
|----|---|

| | | |
|---|---|--|
| 判定区分 II | <p>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。 (予防保全段階)</p> | |
|  | 例 | <p>目地部からの漏水があり、構造の安全性への影響は大きくないものの、長期的にはコンクリート内部に水が回りこみ、部材としての性能が低下する可能性がある状態。</p> |
|  | 例 | <p>ウイング取付部の顕著な開きが見られる。構造の安全性への影響は大きくないと考えられるが、この部分からの裏込め土の流出や水分の流入が進み、その影響がカルバート本体に達すると、裏込め側からカルバートを変状させる可能性がある。</p> |
|  | 例 | <p>カルバートの側壁の変形による本体とウイング間のずれが目立つ状態に至っている。進行するとカルバートの剛性上悪影響となる可能性がある。</p> |
|  | 例 | <p>ウイング取付け部の開きが進行している。開口部から裏込め土の流出が発生、進行し、裏込め部が機能せずにカルバートの構造安全性に影響を及ぼす可能性がある。</p> |
| 備考 | <p>変状が進行すると、カルバートに作用する応力状態に悪影響を与える可能性があるなど、経過観察と必要に応じた措置を講じていく必要があると考えられる場合が該当する。</p> | |

| | | |
|--------|------|-------|
| その他の変状 | 付属物等 | 3 / 5 |
|--------|------|-------|

判定区分 Ⅲ 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。
(早期措置段階)

例




継手部のずれがあり、そこからの土砂流出が続くと考えられる場合。

例




頂版と側壁の打ち継ぎ目の開き、ずれが見られ、進行すると、カルバートの剛性に悪影響を及ぼすと考えられる状態。

例



底版と側壁の打ち継ぎ目の開いた隙間から裏込め土の露出があり、苔や草も生えている。長期的にこの部分から水分が回り込み、コンクリートの性能を低下させている可能性がある。

例



継手部からの漏水が進み、錆汁も混じっている。この部分が弱点箇所となり、水分が流入して鉄筋の腐食が進む可能性が高い。

備考
顕著な変状が広範囲にわたっており、カルバート本体の変位やコンクリートの劣化等を加速させる可能性の高い状態等が該当する。

判定区分 IV

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.
(緊急措置段階)



例

継手部のずれの箇所から流出した大量の土砂により断面が閉塞している場合.



例

内空道路と取付け道路の段差があり, 通行にも支障をきたしている状態. カルバートの不同沈下による



例

継手部からの土砂の流入, 継手部の目地材の変状が進んで機能しなくなり, 継手前後のコンクリートの劣化を進行させる可能性が高い状態.



例

継手部の止水版が破損し, 急速に漏水が進み, 鉄筋の腐食, コンクリートの劣化を進行させる可能性の高い状態.

備考

カルバート内空道路の通行上支障となる流入土砂の撤去等の応急的な措置のみならず, カルバート本体の構造安全性に関わる内容に至るまで緊急の措置を要する状態などが該当する.

詳細調査が必要な事例



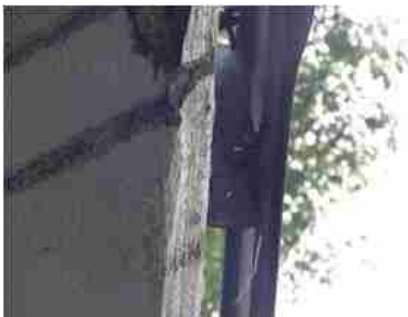
例

内空の照明器具部材の変状，腐食が見られる。カルバートの構造の安全性に及ぼす影響はないものの，部材の一部が落下した場合に，第三者被害のおそれがある。



例

内空の照明器具の取付部がゆるみ，モルタルを打って応急処置をした形跡がある。この部分が再度ゆるむことで，照明器具が落下し，第三者被害を生じる可能性がある状態。



例

標識のプレート取付金具がはずれている状態。放置すると，標識プレートがはずれて落下し，第三者被害に至るおそれがある。



例

内空入口上部のパイプラインが変形し，部分的に落下して第三者被害を及ぼす可能性がある状態。

備考

カルバートには付属物が多く設置されており，その部材の腐食や劣化が著しい場合や取付け部のゆるみ等がある場合には，落下して第三者被害を生じる可能性がある。また，こうした部分がカルバート本体の構造上の弱点箇所となって，鉄筋やコンクリートの劣化につながる可能性がある。

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 |
| (フリガナ) | | | | 経度 |
| 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 |
| | | | | 占用物件(名称) |

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)

| 点検者 | | 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) | 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 | 措置及び判定 実施年月日 |
| 上部構造 | | | | |
| 主梁 | | | | |
| 横梁 | | | | |
| 頂版 | | | | |
| 壁・柱 | | | | |
| 受台 | | | | |
| 下部構造 | | | | |
| 谷側・基礎 | | | | |
| 支承部 | | | | |
| その他 | | | | |

施設毎の健全性の診断(対策区分I~IV)

| 点検時に記録 | | 措置後に記録 | |
|--------------|--|---------|------------|
| (判定区分) (所見等) | | (再判定区分) | (再判定実施年月日) |

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 |
| | | |

※建設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

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
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

| | |
|-----------------|---------------|
| 上部構造本体()【判定区分: | 下部構造()【判定区分: |
| 支承部【判定区分: | その他【判定区分: |

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

様式1 (その1)

| | | | | | |
|--------|---------|--------|----------|--------|----------|
| 施設名 | 路線名 | 所在地 | 起点側 | 緯度 | 経度 |
| (フリガナ) | | | | | |
| 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 | 占用物件(名称) |
| | | | | | |

部材単位の診断(各部材毎に最悪値を記入)

| 点検時 | | 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) | 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 | 措置及び判定 実施年月日 |
| カルバート本体 | | | | | |
| 継手 | | | | | |
| ウイング | | | | | |
| その他 | | | | | |

施設毎の健全性の診断(対策区分 I ~ IV)

| | | | |
|--------|-----------------|-------------------|----------------------|
| (判定区分) | 点検時に記録 (所見等) | 措置後に記録 (再判定区分) | 措置後に記録 (再判定実施年月日) |
| | | | |

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 |
| | | |

※建設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

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を記載の
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

| | |
|------------------|-------------|
| カルバート本体()【判定区分: | 継手()【判定区分: |
| ウイング()【判定区分: | その他【判定区分: |