

第 I 編

点検マニュアル

<目次>

1. 点検の目的	
2. 点検の種別	
3. 点検の頻度	
4. 点検の対象部材	
5. 点検の方法	
(1) 点検作業の流れ	6
(2) 点検体制	7
(3) 損傷の種類	8
(4) 対象部材別点検項目	9
6. 健全度評価	
(1) 健全度の区分	10
(2) 健全度判定指標	10
(3) 損傷の種類と健全度の評価	11
7. 点検の記録	
(1) 点検結果表	21
(2) 点検調査図	22

1. 点検の目的

本マニュアルは、現存する私有石橋の点検業務に適用するもので、石橋の現状を把握し、耐荷力・耐久性に影響すると考えられる損傷や第三者に及ぼす可能性のある損傷を早期に発見することにより、常に石橋を良好な状態に保全し、安全かつ円滑な交通を確保すると共に、点検結果で得られた情報を備蓄することで効率的な維持管理を行うことを目的に実施する。

【解説】

ここでは、私有石橋における点検の一般的な目的を示している。

石橋点検の第一の目的は、管理する石橋の現状を把握し、石橋の安全性や使用に悪影響を及ぼすと思われる損傷等を早期に発見することで適切な措置を可能にし、安全かつ円滑な交通を確保することにある。第二の目的は、効率的な維持管理を実施するために不可欠な基礎資料を備蓄し、継続的かつ効果的な点検や計画的な補修・補強を行うことにある。

また、備蓄された点検結果を分析することにより、維持管理から見た設計・施工上の課題や改善点が明らかになることが必要とされる。第三の目的は、石橋の文化的価値の観点から、道路橋としての機能保持に加え、貴重な地域固有の文化的資源としての総合評価が期待される。したがって、石橋においては、管理者の視点・利用者の視点・地域の視点からの基礎的資料を得るという面からも重要である。特に石橋は、築造100年以上を経過した橋が多くあり、また、その築造方法や改修方法などの専門的見識等を必要とするため、点検等に従事する者は石橋に精通した専門技術者（石橋診断士）が点検するのが望ましい。

しかしながら、石橋の多くは私有のものが多くあり、これを全て日常的に専門技術者で管理することは困難である。そこで、ここでは、行政機関と地域住民による役割分担、連絡体制等を確立するとともに地域住民によって点検が可能となる点検マニュアルを作成するものである。

なお、本マニュアルの作成にあたっては、以下の諸基準等を参考にした。

- ・「石橋の設計基準作成の検討と石橋の点検要領および維持管理の状況」2012年6月九州構造・橋梁工学研究会（KABSE）石橋の設計法と維持管理に関する研究分科会

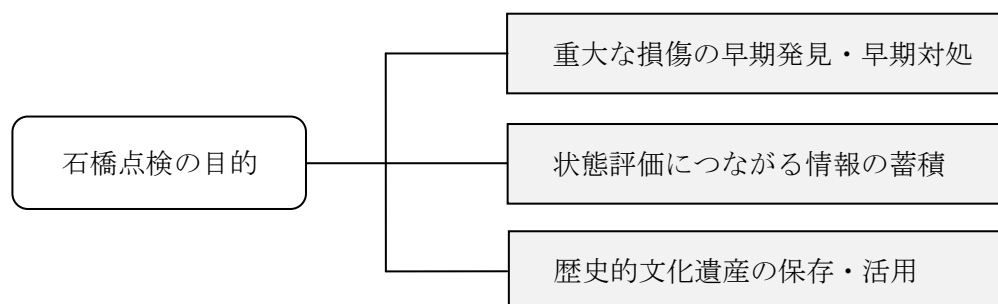


図1-1 石橋点検の目的

2. 点検の種別

点検の種別は次のとおりとする。

(1) 日常点検

日常点検とは、観光ガイド等の石橋を日常的に巡回している程度で主に遠望目視により実施される点検をいい、同時に点検を阻害する草木やコケ等の付着を除去できる範囲で管理する。

(2) 定期点検

定期点検とは、石橋の保全を図るために定期的実施するものであり、遠望目視と近接目視によって損傷個所を詳細に把握することを目的とした点検をいう。

(3) 異常時点検

台風、集中豪雨、洪水、豪雪、地震などの異常な自然現象により生ずる被害が発生した場合、若しくはその恐れがある場合、または異常が発見された時に、主に交通の安全性を確認するために緊急的に行う点検をいう。

【解説】

- (1) 日常点検は、石橋を良好な状態で維持管理するために日常的な点検を必要不可欠とし、常日頃から徒歩による目視点検を実施するように心がけることが望ましい。観光ガイドによる石橋巡りの時や地域住民による常日頃からの日常生活の中において遠望目視によって実施するものである。また、併せて石橋本体に付着する草木やコケ、配水施設の土砂による目詰りなど、対応可能な範囲で除去するものである。
- (2) 定期点検によって全ての部材に対し、その現状を詳細に把握することが理想的であるが、全ての石橋の部材を詳細に点検するには膨大な時間と費用が必要となり、地域住民による管理体制では困難である。そこで、本マニュアルにおいては、地域住民による簡易点検基準を定めたものである。
- (3) 異常時点検は、台風、集中豪雨、洪水、豪雪、地震などの異常な自然現象により災害が発生した場合、若しくはその恐れがある場合や石橋に異常が発見された場合に必要に応じて石橋の安全性を確認し、第三者への被害防止等を図るため、臨時若しくは緊急に実施するものである。

3. 点検の頻度

点検の頻度は以下のとおりとする。

表 3 - 1 点検の頻度

点検種別	点検頻度	点検方法	対象部材
日常点検	巡回等に併せて実施	遠望目視	全部材 地上から視認できる部位
定期点検	2年に1回実施を標準とする	遠望目視 近接目視	全部材 河床に入れる箇所は下部からも点検を行う
異常時点検	随時	遠望目視により安全性を確認した後、近接目視	異常が確認できる部材

4. 点検の対象部材

点検の対象部材は以下の表4-1に示すとおりとする。

表4-1 点検の対象部材

工 種	部 材	日 常 点 検	定 期 点 検	異 常 時 点 検	備 考
上部工	欄干	◎	◎	◎	
	親柱	◎	◎	◎	
	輪石	○	◎	◎	
	要石	○	◎	◎	
	壁石	○	◎	◎	
下部工	基礎（根入れ）	○	◎	◎	
	橋脚・橋台	○	◎	◎	
	その他（袴石積・水切）	○	◎	◎	
路面工	地覆	○	◎	◎	
	敷石	○	◎	◎	
	舗装	○	◎	◎	
水路工	通水施設	○	◎	◎	
護岸工	護岸	○	◎	◎	
その他	河床にある転石	○	○	○	
	照明、標識施設、安全施設	○	◎	◎	
	排水施設	○	◎	○	
	点検経路	○	◎	○	
	添架物（水道管等）	○	◎	○	
	周辺草木	○	◎	—	
	その他景観阻害要因	○	◎	—	

◎：主に近接目視 ○：主に遠望目視 —：対象外

※点検において、損傷または異常が生じている可能性がある場合には、状況の写真撮影を行い、点検対象部材に関わらず、第三者へ被害を及ぼす可能性のある損傷については、緊急的な措置として通行止め等を行い、安全性を確保したうえで、詳細な調査を実施するものとする。また、日常的に管理可能な草木やコケ等の付着物及び排水施設の目詰まりは、点検時に除去するものとする。

○点検の対象と名称

点検の対象部位は、図4-1を参照し、点検を実施する。

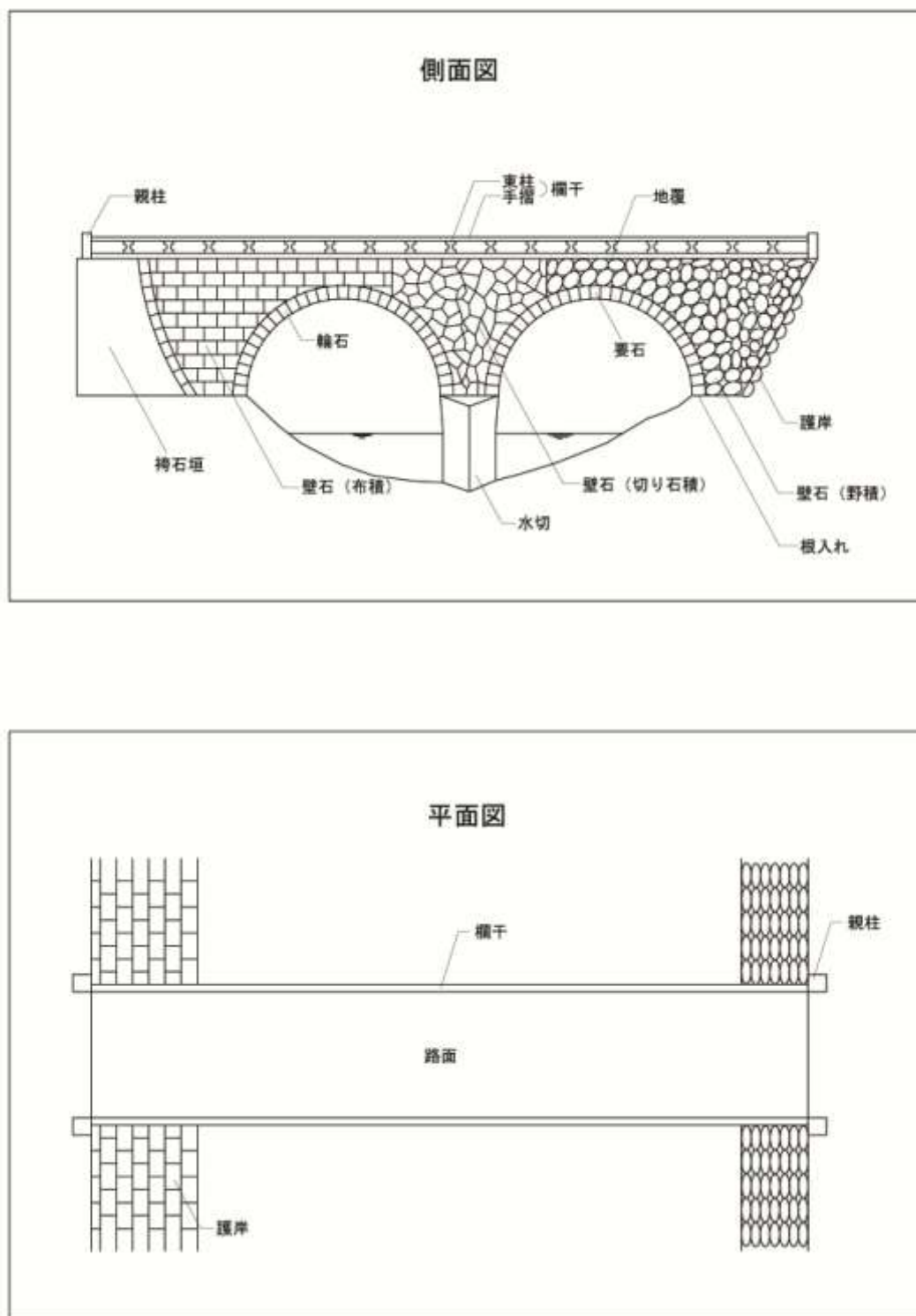


図4-1 点検対象の名称

5. 点検の方法

(1) 点検作業の流れ

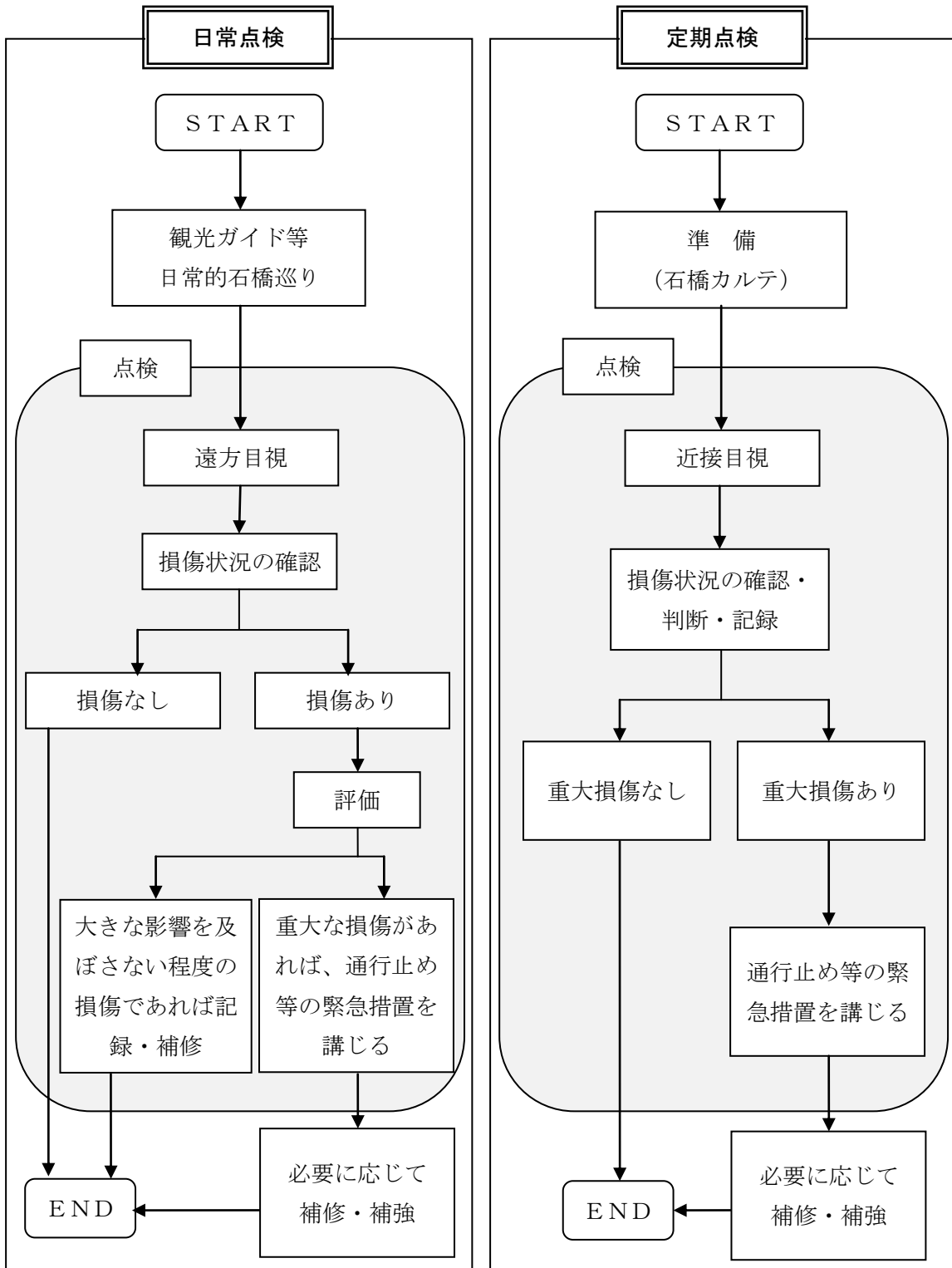


図5-1 点検作業の流れ

(2) 点検体制

地域の生活を支えている私有石橋も年月とともに石材の割れや壁石のひび割れ等の損傷が目立ち始めており、今後の維持管理を行っていく上では、損傷の早期発見・早期対処を行う点検体制が必要不可欠である。その実現に向けては先ず、地域住民による初動活動が最も有効であり、維持管理に向けた推進母体となる地元推進協議会を設置するとともに行政機関との役割分担を明確化し、連携体制を確立する。

点検体制を以下の図5-2に示すとおりとする。

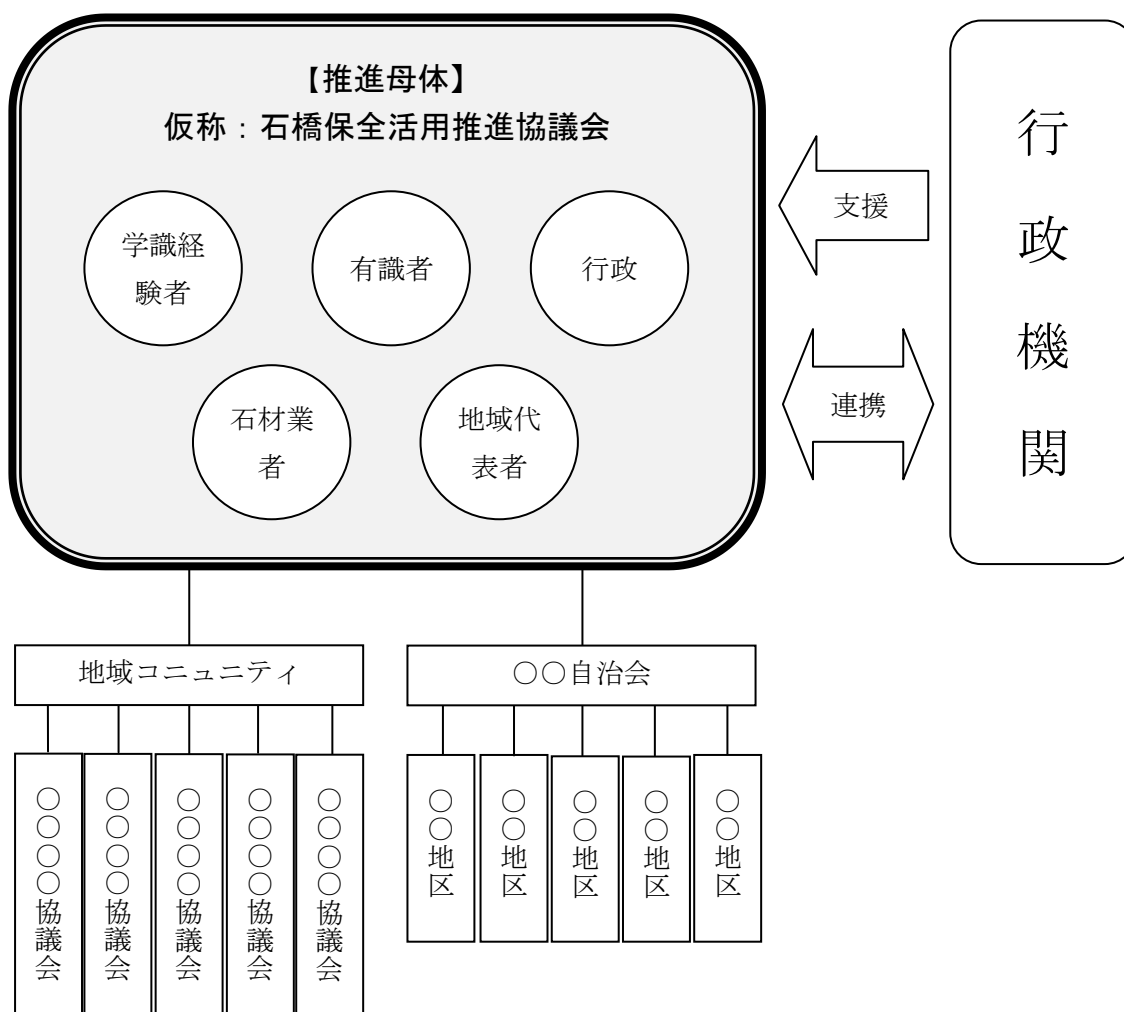


図5-2 点検体制図

(3) 損傷の種類

点検で判断する損傷は、以下の表5-1に示す19種類とし、点検調査表に整理する。

表5-1 損傷の種類

材料	損傷の種類		損傷の状態
石 材	01	ひび割れ	石材にひび割れが生じている状態
	02	断面欠損	石材が断面欠損している状態
	03	輪石のずれ・開き	輪石のずれ及び開いている状態
	04	抜け落ち	石材が抜け落ちている状態
	05	石積個所の変状・孕み	壁石及び石積護岸が変状・孕みが確認できる状態
	06	敷石のひび割れ	敷石にひび割れが生じている状態
	07	アーチの変状、法線形の変状	石橋アーチに変状、法線形に変状が生じている状態
	08	変色・劣化	石材表面が変色および劣化している状態
その他	09	漏水・滞水	雨水が本来の排水機能によらず各部材より漏出している状態及び滞留している状態
	10	土砂詰り	排水枡や排水管に土砂等が詰り堆積している状態
	11	沈下・移動・傾斜	基礎等に生じる沈下・移動・傾斜している状態
	12	洗堀	基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態
	13	通水断面の異常	断面内に土砂や流木、転石による通水に障害が生じている状態
	14	路面の凸凹	路面が凸凹している状態
	15	舗装のひび割れ	路面にひび割れが発生している状態
	16	草木やコケの繁茂	草木やコケが繁茂している状態
	17	腐食	鋼材の表面に錆が発生している状態
	18	目地の損傷	石材間に設置されたモルタル等による目地詰め のうきや剥離などの変状が生じた状態
	19	周辺景観	石橋周辺の景観を阻害している状態

(4) 対象部材別点検項目

点検において対象とする部材別に確認すべき損傷の種類と状態を表5-2に示す。

表5-2 対象部材別点検項目

工 種	部 材	点 検 項 目
上部工	欄干	ひび割れ・異常なたわみ・草木やコケの繁茂・腐食・目地の損傷
	親柱	ひび割れ・草木やコケの繁茂
	輪石	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・アーチの変状・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・目地の損傷
	要石	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂
	壁石	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・孕み・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・目地の損傷
下部工	基礎（根入れ）	沈下や移動・洗堀
	橋脚・橋台	ひび割れ・断面欠損・抜け落ち・変状・変色・沈下や移動・洗堀・目地の損傷
	その他（袴石積・水切）	ひび割れ・断面欠損・抜け落ち・変状・変色・沈下や移動・洗堀・目地の損傷
路面工	地覆	ひび割れ・異常なたわみ
	敷石	ひび割れ・断面欠損・目地の損傷
	舗装	ひび割れ・路面の凸凹
水路工	通水施設	ひび割れ・漏水・目地の損傷
護岸工	護岸	ひび割れ・断面欠損・ズレや開き・抜け落ち・孕み・変色・漏水や滞水・草木やコケの繁茂・洗堀・目地の損傷
その他	河床にある転石	移動・通水断面の異常
	照明、標識施設、安全施設	腐食
	排水施設	排水枡や排水管の土砂詰り
	点検経路	草木の繁茂・変状・腐食
	添架物（水道管等）	水道管等の異常（漏水や破損）
	周辺草木	石橋本体周辺の草木の繁茂
	その他景観阻害要因	石橋周辺の景観を阻害するもの

(3) 損傷の種類と健全度の評価

01 ひび割れ

石材にひび割れが生じている状態



区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部にひび割れが見られる
C	—
D	広範囲に多くのひび割れが見られる

	部分的ひび割れ状況写真	部分的ひび割れ状況写真
凡 例		

02 断面欠損

石材が断面欠損している状態

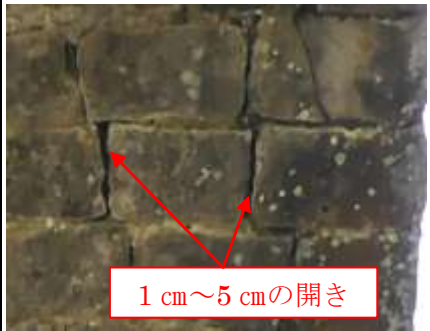

区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部断面欠損している状態
C	著しく断面欠損している状態
D	著しく断面欠損している状態が広範囲に見られる。

	一部断面欠損している写真	著しく断面欠損している写真
凡 例		

03 輪石のずれ・開き

輪石がずれ及び開いている状態

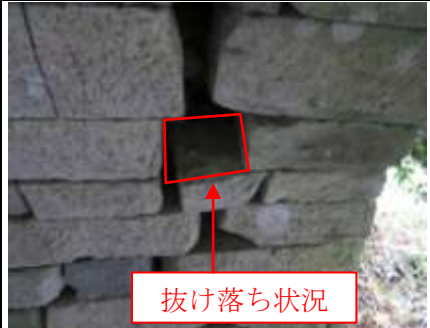

区 分	状 態
A	1 cm以下の輪石のずれ、開き
B	1 cm以上 5 cm未満の輪石のずれ、開き
C	5 cm以上の輪石のずれ、開きが部分的に見られる
D	5 cm以上の輪石のずれ、開きが連続し、広範囲に見られる

	1 cm以上 5 cm未満の状況写真	5 cm以上の状況写真
凡 例		

04 抜け落ち

石材が抜け落ちている状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	抜け落ちが確認できる
D	抜け落ちが広範囲に確認できる

	抜け落ち写真	抜け落ち写真
凡 例		

05 石積個所の変状・孕み

壁石及び石積護岸が変状・孕みが確認できる状態



区 分	状 態
A	損傷なし
B	壁石及び石積護岸に軽度の変状・孕みが確認できる
C	壁石及び石積護岸に部分的に著しい変状・孕みが確認できる
D	壁石及び石積護岸に全面的に著しい変状・孕みが確認できる

	軽度の変状・孕み写真	部分的に著しい変状・孕み写真
凡 例		

06 敷石のひび割れ

敷石にひび割れが生じている状態

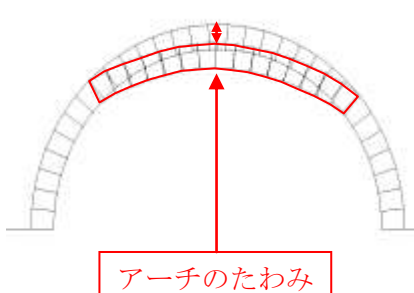

区 分	状 態
A	損傷なし
B	敷石の一部に小さなひび割れが確認できる
C	敷石の一部に大きなひび割れが確認できる
D	敷石の広範囲にひび割れが確認できる

	ひび割れ写真	ひび割れ写真
凡 例		

07 アーチの変状、法線形の変状

石橋アーチに変状、法線形に変状が生じている状態

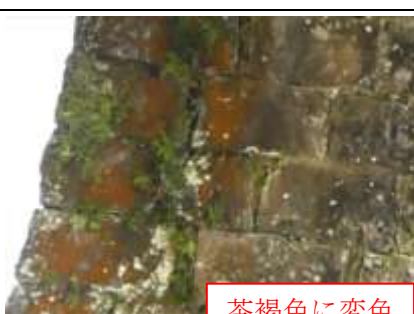

区 分	状 態
A	損傷なし
B	軽度なアーチの変状、法線形の変状が確認できる
C	—
D	著しいアーチの変状、法線形の変状が確認できる

	アーチの変状写真	法線形の変状写真
凡 例		

08 変色・劣化

石材表面が変色し劣化している状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部において軽度の変色・劣化が確認できる
C	一部において著しい変色・劣化が確認できる
D	全面的に著しい変色・劣化が確認できる

	変色写真	変色写真
凡 例		

09 漏水・滞水

雨水が本来の排水機能によらず各部材より漏出している状態及び滞留している状態



区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部において漏水・滞水が確認できる
C	一部において著しい漏水・滞水が確認できる
D	全面的に著しい漏水・滞水が確認できる

	漏水・滞水写真	著しい漏水・滞水写真
凡 例		

10 土砂詰り

排水枡や排水管に土砂等が詰り堆積している状態

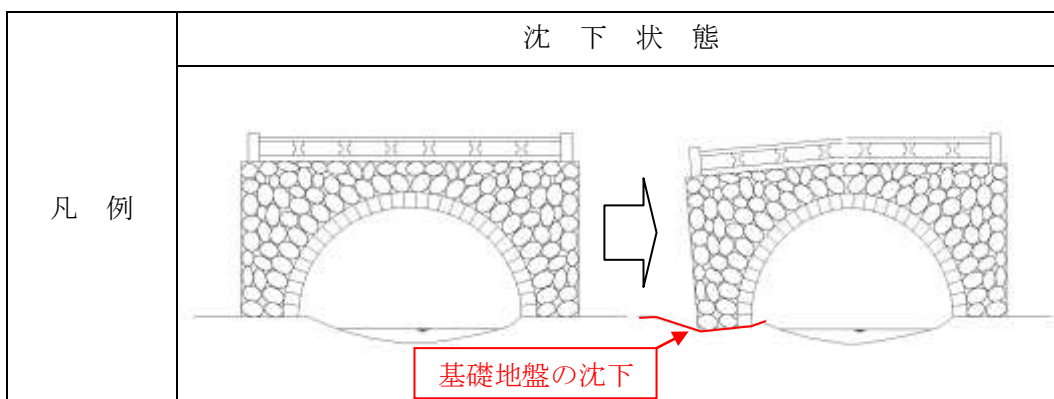
区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	排水枡等に土砂詰りが確認できる
D	—

	土砂詰り写真	土砂詰り写真
凡 例		

11 沈下・移動・傾斜

基礎等に生じる沈下・移動・傾斜している状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	—
D	支点が沈下している、下部工が移動・傾斜している



12 洗堀

基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	下部工基礎や周辺の地盤が流水により少し削られている
C	下部工基礎や周辺の地盤が流水により部分的に削られている
D	下部工基礎や周辺の地盤が流水により著しく削られている



13 通水断面の異常

断面内に土砂や流木、転石による通水に障害が生じている状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	通水断面の一部に通水障害が確認できる
D	通水断面を確保できていない



14 路面の凸凹

路面が凸凹している状態


区 分	状 態
A	損傷なし
B	凸凹が生じているが段差量は小さい（2 cm未満）
C	一部において段差量の大きな凸凹（2 cm以上）が生じている
D	広範囲に大きな凸凹が生じている



15 舗装のひび割れ

路面にひび割れが発生している状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部に舗装のひび割れが見られる
C	亀甲状のひび割れが見られる
D	広範囲に亀甲状のひび割れが見られる

	一部舗装のひび割れ写真	亀甲状のひび割れ写真
凡 例	 <p>舗装のひび割れ</p>	 <p>亀甲状のひび割れ</p>

16 草木やコケの繁茂

草木やコケが繁茂している状態

区 分	状 態
A	損傷なし
B	—
C	草木やコケ等の繁茂がみられる
D	—

	草木の繁茂写真	コケの繁茂写真
凡 例	 <p>草木の繁茂</p>	 <p>コケの繁茂</p>

17 腐食

鋼材の表面に錆が発生している状態

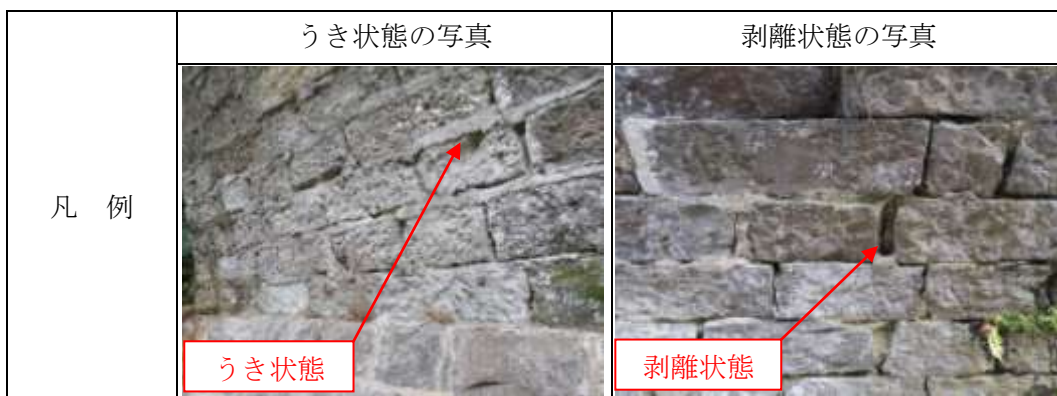
区 分	状 態
A	損傷なし
B	錆による著しい鋼材板厚の減少は視認できないが複数箇所ある
C	一部において錆による明らかな鋼材板厚減少が視認できる
D	錆による明らかな鋼材板厚減少が視認でき、広範囲に拡がりが見える



18 目地の損傷

石材間に設置されたモルタル等による目地詰めとうきや剥離などの変状を生じた状態


区 分	状 態
A	損傷なし
B	一部にうきが確認できる
C	一部にうきや剥離が確認できる
D	広範囲に多数の剥離が確認できる



19 周辺景観

石橋周辺の景観を阻害している状態

区 分	状 態
A	阻害要因なし
B	—
C	—
D	阻害要因あり

	阻害要因の写真	阻害要因の写真
凡 例		

7. 点検の記録

(1) 点検結果表

点検結果は各石橋の径間ごとに損傷の位置が特定できるように記録する。また必要に応じて状況のスケッチや写真撮影を行うこととする。

点検結果表を以下の表7-1に示す。

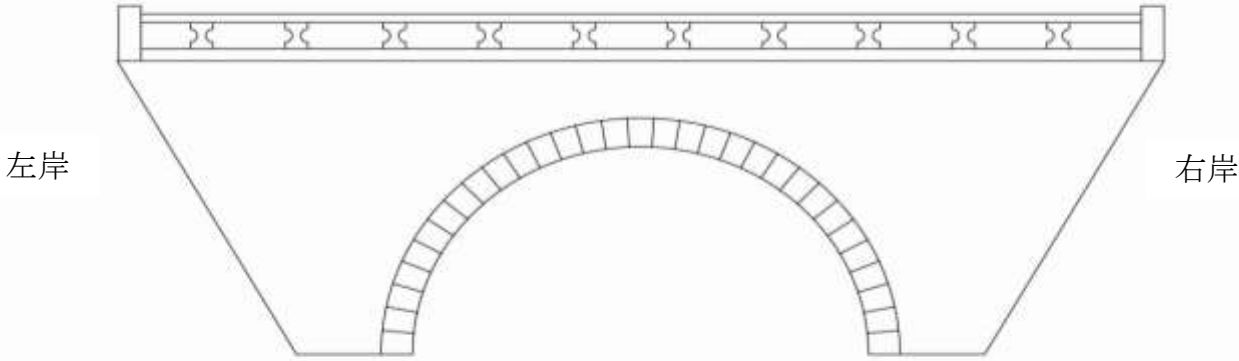

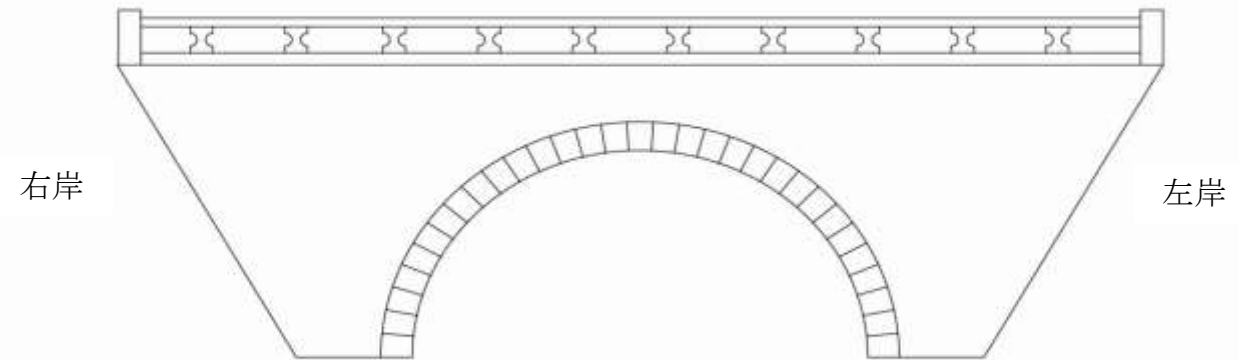
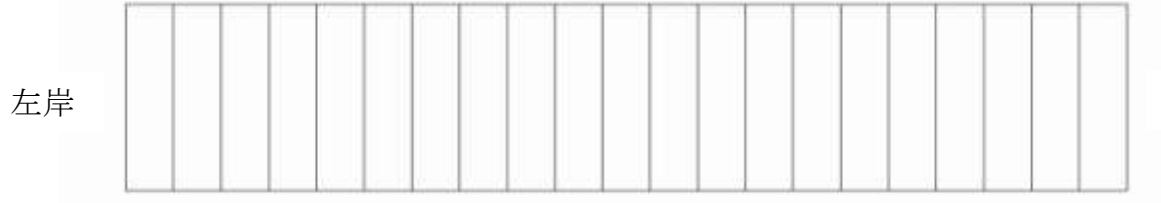
点検年月日	年 月 日
-------	-------

表7-1 点検結果表

●箇所に健全度ランク【A・B・C・D】を記入する
※点検不能箇所は「E」と記入する

石橋名称		〇〇橋						径間番号	1											備考
工種	損傷項目 部材名	石 材								そ の 他										
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		ひび割れ	断面欠損	輪石のずれ・開き	抜け落ち	石積個所の変状・孕み	敷石のひび割れ	状 アーチの変状、法線形の変	変色・劣化	漏水・滞水	土砂詰り	沈下・移動・傾斜	洗堀	通水断面の異常	路面の凸凹	舗装のひび割れ	草木のコケの繁茂	腐食	目地の損傷	周辺景観
上部工	欄干	●	●								●					●	●	●		
	親柱	●	●								●					●				
	輪石	●	●	●	●			●	●	●						●		●		
	要石	●	●	●	●				●	●						●		●		
	壁石	●	●		●	●			●	●						●		●		
下部工	基礎（根入れ）										●	●								
	橋脚・橋台	●	●		●	●			●		●	●						●		
	その他（袴石積・水切）	●	●		●	●			●		●	●						●		
路面工	地覆	●																		
	敷石	●	●				●												●	
	舗装													●	●					
水路工	通水施設	●							●										●	
護岸工	護岸	●	●	●	●	●		●	●		●					●		●		
その他	河床にある転石										●		●							
	照明、標識施設、安全施設																	●		
	排水施設										●									
	点検経路					●										●	●			
	添架物（水道管等）									●										
	周辺草木															●			●	
	その他景観阻害要因																		●	

表7-2 点検調査図

<p>側面図(上流側) 輪石側面図・壁石・基礎・親柱・欄干の点検</p>  <p>左岸 右岸</p> <p>上図に上流側から見た輪石や壁石等の損傷状況をスケッチする</p>	<p>橋面図 橋面・地覆・周辺草木の点検</p>  <p>左岸 右岸</p> <p>上図に橋面のひび割れや凸凹の損傷状況をスケッチする</p>
<p>側面図(下流側) 輪石側面図・壁石・基礎・親柱・欄干の点検</p>  <p>右岸 左岸</p> <p>上図に下流側から見た輪石や壁石等の損傷状況をスケッチする</p>	<p>輪石の見上げ図 輪石下部面の点検</p>  <p>左岸 右岸</p> <p>上図に下面から見た輪石のひび割れ・断面欠損・すき間等の損傷状況をスケッチする</p>

第Ⅱ編

修理マニュアル

<目次>

1. マニュアルの目的	
2. 修理工法の選定	
(1) 修理工法の基本方針	1
(2) 修理工法の選定	7
3. 修理工法の内容	
簡易的修理工法	14
1) 石材のひび割れ補修	14
2) 石材の断面欠損補修	15
3) 石材箇所の変状・孕み補修	16
4) 敷石のひび割れ補修	17
5) 土砂詰り除去	18
6) 舗装のひび割れ等の補修	19
7) 草木やコケの繁茂除去	20
8) 目地の損傷補修	21
9) 周辺景観	22

1. マニュアルの目的

歴史的建造物である石橋は、地域の景観を特徴付ける重要な要素となっているが、その石橋の多くは私有であり、経年劣化によって積み石の割れや孕みなどが目立ち始め、その保全管理が課題となっている。

本マニュアルでは、老朽化が進み健全性の低下が認められる石橋について、私有石橋の所有者が実施できる現実的な修理工法について検討を行い、その方法をまとめたものである。

2. 修理工法の選定

(1) 修理工法の基本方針

石橋の修理工法は、これまでの既往研究による知見収集や実態調査からも専門的な修理工法が確立されてなく、適切な補修・補強の対策が求められている。また、石橋を保全していくためには、石橋の健全度を把握するとともに健全性が低下しているものを早期に発見し、対処することが極めて重要である。

以下に点検マニュアルで定めた損傷の種類からその対策の基本方針を示す。

表 2-1 損傷の種類とその対策基本方針

損傷の種類	対策基本方針
01 ひび割れ	石材にひび割れが生じている状態
	【対策方針】 特に輪石のひび割れは、これまでの交通荷重やアーチ荷重により圧縮及び引張応力が作用し、ひび割れが発生したものと考えられるが、放置しておくとも石橋本体の安定性及び通行機能に影響を及ぼす可能性がある。 ひび割れが進行しないようにひび割れ個所の補修が必要である。
02 断面欠損	石材が断面欠損している状態
	【対策方針】 特に輪石の断面欠損は、ひび割れ状態が劣化等により進行した状態であると判断され、放置しておくとも石橋内部の中詰め材が吸い出され、内部崩壊する恐れがある。 中詰め材が吸い出されないように断面欠損している箇所を補修する必要がある。
03	輪石のずれ及び開いている状態

<p>輪石のずれ・開き</p>	<p>【対策方針】 輪石のずれ及び開いている状態は、極めて深刻な状態を表しており、石橋本体の耐久以上の圧縮及び引張応力が作用し、発生しているものと考えられ、石橋本体の安定性並びに通行機能に影響を及ぼす可能性がある。 ずれ及び開きの進行を抑制する対策が必要である。</p>
<p>04 抜け落ち</p>	<p>石材が抜け落ちている状態</p> <p>【対策方針】 石材が抜け落ちている状態は、輪石のずれ及び開きが進行した状態により発生したものと考えられ、放置しておくこと石橋内部の中詰め材が吸い出され、内部崩壊する恐れがある。 中詰め材が吸い出されないように抜け落ちた箇所を補修する必要がある。</p>
<p>05 石積個所の変状・孕み</p>	<p>壁石及び石積護岸が変状・孕みが確認できる状態</p> <p>【対策方針】 特に壁石に孕みが発生している状態は、長年にわたる交通荷重やアーチ荷重により圧縮及び引張応力が作用し、壁石部が変形、進行したのものと考えられる。 放置すれば石橋本体の安定性並びに通行機能に影響を及ぼす可能性があるため、早期に進行を止める措置を講じる必要がある。</p>
<p>06 敷石のひび割れ</p>	<p>敷石にひび割れが生じている状態</p> <p>【対策方針】 敷石にひび割れが生じている状態は、石橋本体が時間の経過とともに歪みが増大し発生したのものと考えられ、このことは石橋内部への雨水浸透を生じさせ、石橋内部の安定性を低下させる原因となる。 雨水浸透を防止するための措置を講じる必要がある。</p>
<p>07</p>	<p>石橋アーチに変状、法線形に変状が生じている状態</p>

<p>アーチの変状、法線形の変状</p>	<p>【対策方針】 石橋アーチに変状、法線形に変状が生じている状態は、極めて深刻な状態であり、過剰な交通荷重の疲労や自重によるクリープ的な変形、または、地盤沈下や支持力低下により発生したものであると考えられる。 様々な要因が考えられるが、アーチ部に変状が認められることは、重大な損傷であるため、早期に原因調査を行った上で全面的な改修が必要である。</p>
<p>08 変色・劣化</p>	<p>石材表面が変色し劣化している状態</p> <p>【対策方針】 変色の要因としては、雨水が石材へ浸透し石の構成物質である鉄分が酸化し石材表面に錆が出て変色したものと考えられる。 このことは劣化の進行を示しており、劣化が進めば石材の剥離やひび割れを引き起こす原因となり得る。 経過観察を行い適切な処理が必要である。</p>
<p>09 漏水・滞水</p>	<p>雨水が本来の排水機能によらず各部材より漏出している状態及び滞留している状態</p> <p>【対策方針】 雨水の石橋内部への浸透は、中詰め材の圧密沈下を誘発し、壁石や輪石の損傷個所より中詰め材の流出を促すことになる。このことは石橋本体の安定性の低下を招くことになる。 石橋内部への雨水流入防止措置を講じる必要がある。</p>
<p>10 土砂詰り</p>	<p>排水柵や排水管に土砂等が詰り堆積している状態</p> <p>【対策方針】 排水柵や排水管に土砂等が詰り堆積している状態は、常日頃の管理不足により発生するものであり、配水柵や配水管の詰りは路面雨水を正常に排出できず滞水することにより、石橋内部への浸透し内部崩壊へ進行する恐れがある。 常日頃より雨水排水の適正管理を行うことが重要である。</p>
<p>11</p>	<p>基礎等に生じる沈下・移動・傾斜している状態</p>

沈下・移動・傾斜	<p>【対策方針】</p> <p>基礎等に生じる沈下・移動・傾斜は、長年にわたる石橋本体の自重により基礎地盤が耐えきれなくなり沈下や傾斜を及ぼしたものと考えられ、また、移動は地震等の影響を受けたものと考えられる。</p> <p>このことは、極めて危険な状態であるため、通行止めの措置を講じた上で詳細な調査を行い、対策を講じる必要がある。</p>
12 洗堀	<p>基礎本体や周辺の地盤が流水により削られている状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>基礎本体や周辺の地盤が流水により削られ消失した状態であり、放置すれば、更なる洗堀による支持地盤の喪失に繋がり、石橋本体の崩壊が懸念される。</p> <p>洗堀の範囲や流入路などを正確に把握し、必要かつ確実に機能回復が図られるような対策を講じる必要がある。</p>
13 通水断面の異常	<p>断面内に土砂や流木、転石による通水に障害が生じている状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>通水断面に障害が起きることは、河川の通水断面を阻害する障害物となり、流木等の流下物を引っかけて洪水を堰上げ、石橋本体並びに支障部上流の堤防決壊を誘発する原因となる。</p> <p>通水断面の障害物は早期に除去し、通水断面の確保が図られる対策を講じる必要がある。</p>
14 路面の凸凹	<p>路面が凸凹している状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>路面に生じる橋軸方向の凸凹は、衝撃力を増加させ、石橋の本体構造へ悪影響を及ぼす要因となる。</p> <p>発生原因や発生箇所に関わらず、路面上の凸凹を解消する対策を講じる必要がある。</p>
15	路面にひび割れが発生している状態

舗装のひび割れ	<p>【対策方針】</p> <p>路面に発生するひび割れは、舗装の経年劣化により発生したものであり、このことは石橋内部への雨水浸透を生じさせ、石橋内部の安定性を低下させる原因となる。</p> <p>雨水浸透を防止するための措置を講じる必要がある。</p>
<p>16</p> <p>草木やコケの繁茂</p>	<p>草木やコケが繁茂している状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>石橋に繁茂している草木は、根を深く張るものもあり、その影響で壁石や輪石の隙間を広げ、石橋の構造に悪影響を及ぼす。</p> <p>また、繁茂している状態では、点検時において適正な判断が出来なくなる。</p> <p>常日頃の草刈り等による維持管理が必要である。</p>
<p>17</p> <p>腐食</p>	<p>鋼材の表面に錆が発生している状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>上部工の高欄には、安全施設としてガードレールなど鋼材を使用している石橋がある。鋼材の腐食は安全性が低下し、通行者の人命にかかわる事故に繋がる恐れがある。</p> <p>腐食が進行する鋼材については、防止策を含め措置を講じる必要がある。</p>
<p>18</p> <p>目地の損傷</p>	<p>石材間に設置されたモルタル等による目地詰めのおきや剥離などの変状を生じた状態</p> <p>【対策方針】</p> <p>石材間に設置されている目地の損傷は、経年劣化によるものや漏水により変状が生じた場合がある。また、損傷は石材同士が支持する接触点に大きく影響を及ぼすと考えられ、中詰め材の流出にも影響を与える。</p> <p>石材の変状が見られる前に補修する必要がある。</p>
19	石橋周辺の景観を阻害している状態

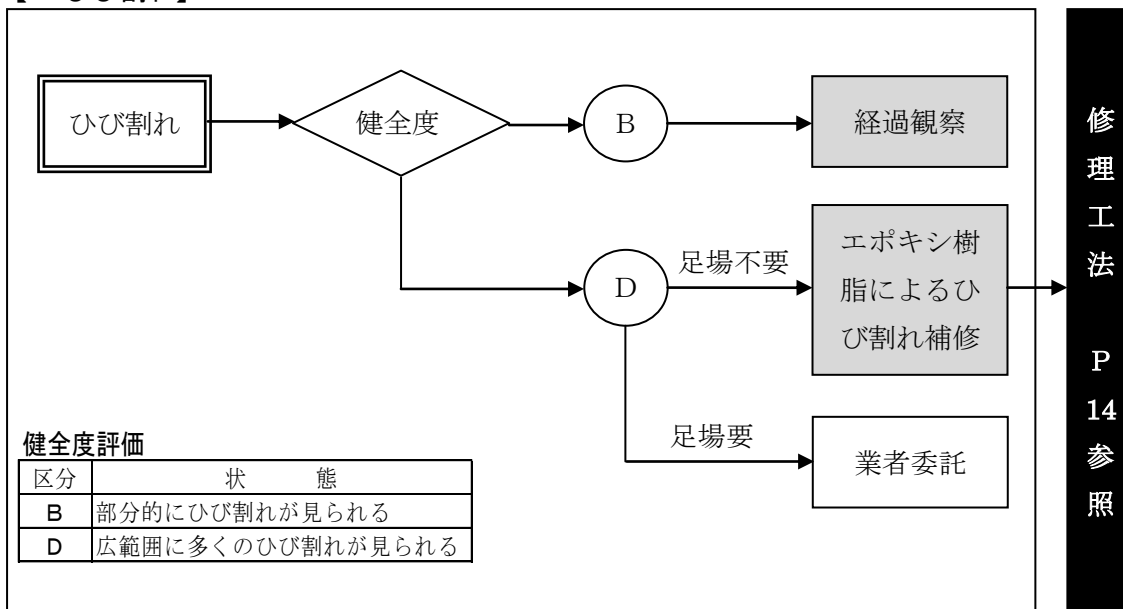
周辺景観	<p>【対策方針】</p> <p>石橋周辺の景観を阻害するものは、石橋本体の点検はもとより維持管理を行ううえで大変邪魔なものである。</p> <p>石橋を保全することは石橋作りの技術と歴史を今に伝えること、そのために石橋の周辺景観は極めて重要であり、常に良好な景観を維持していくことが石橋の魅力を高め、価値を高めることに繋がるものである。</p> <p>石橋周辺景観の維持向上に努める必要がある。</p>
------	---

(2) 修理工法の選定

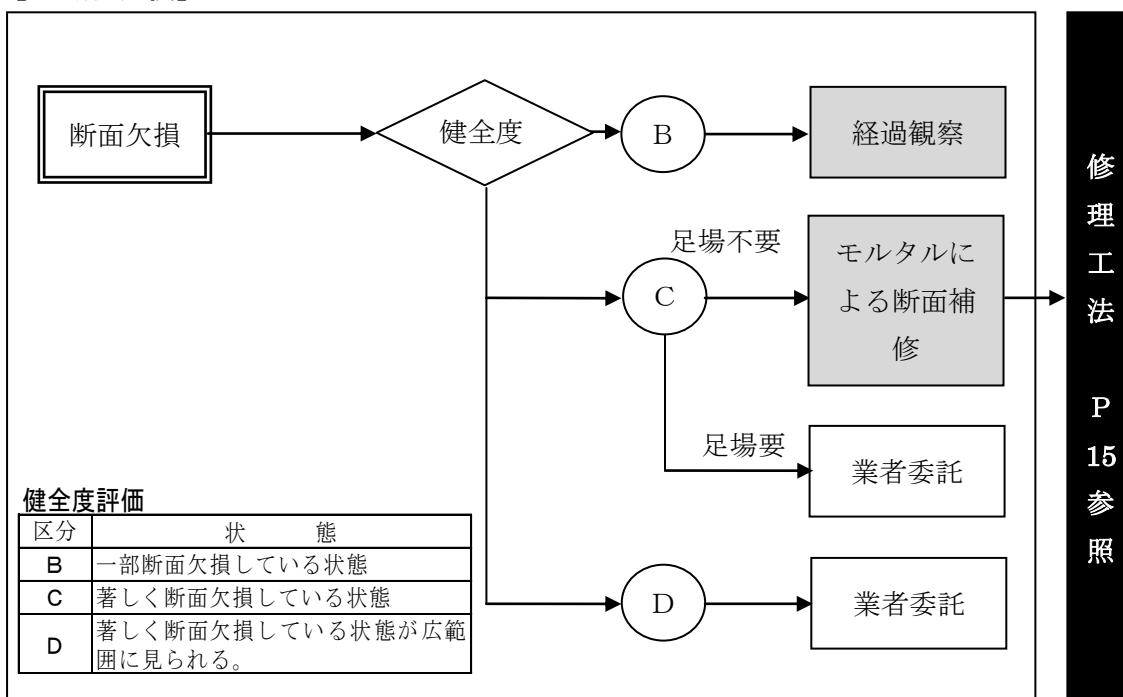
石橋点検により記録される損傷の種類に応じた修理工法選定フローを以下に示す。

■ 損傷の種類別修理工法選定フロー

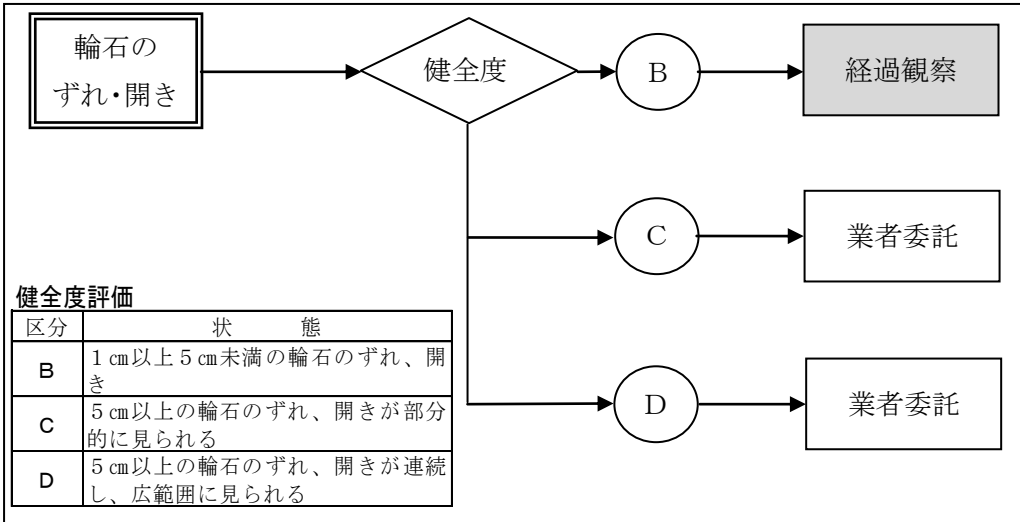
【01 ひび割れ】



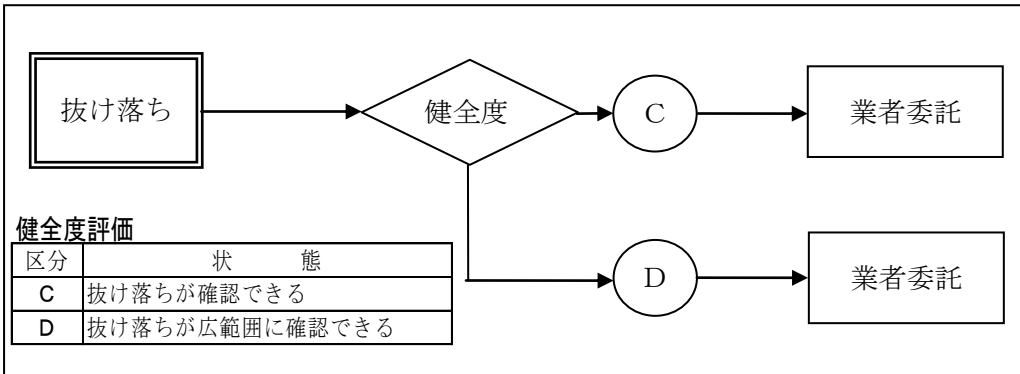
【02 断面欠損】



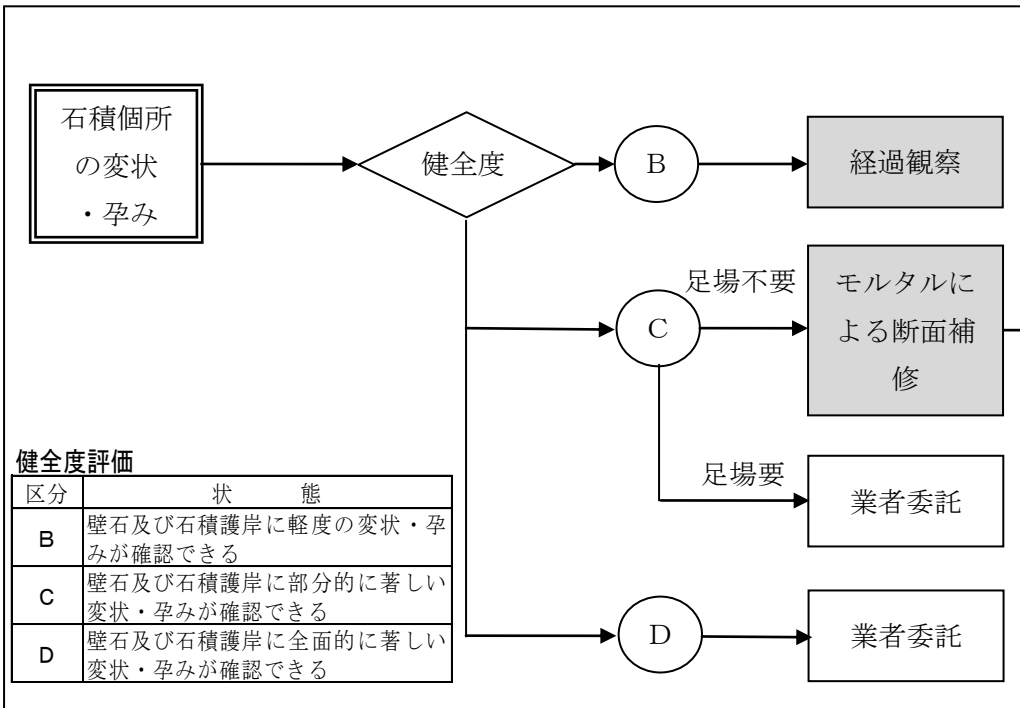
【03 輪石のずれ・開き】



【04 抜け落ち】

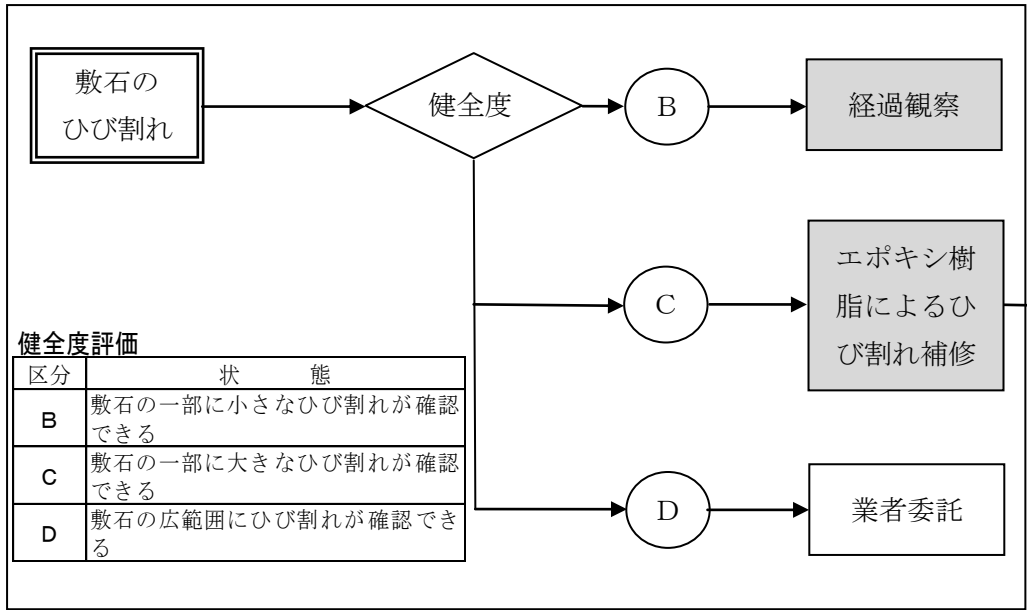


【05 石積個所の変状・孕み】

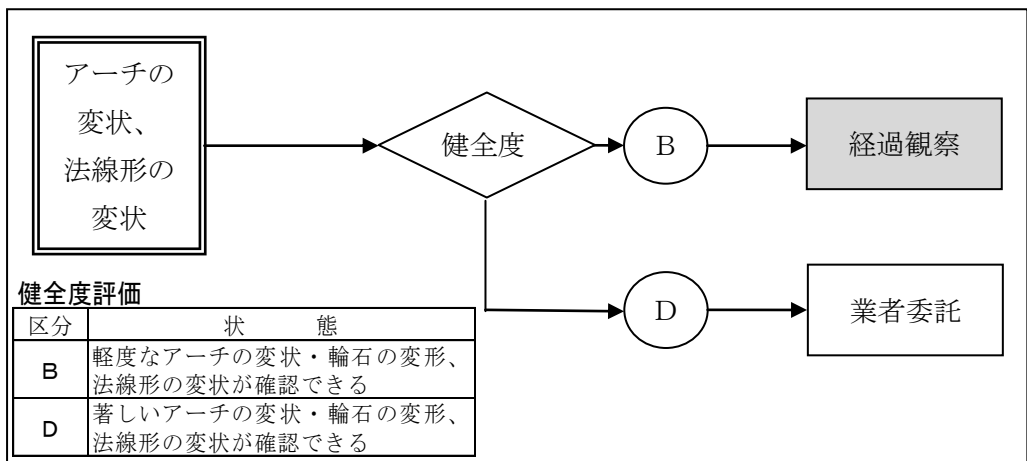


修理工法 P 16 参照

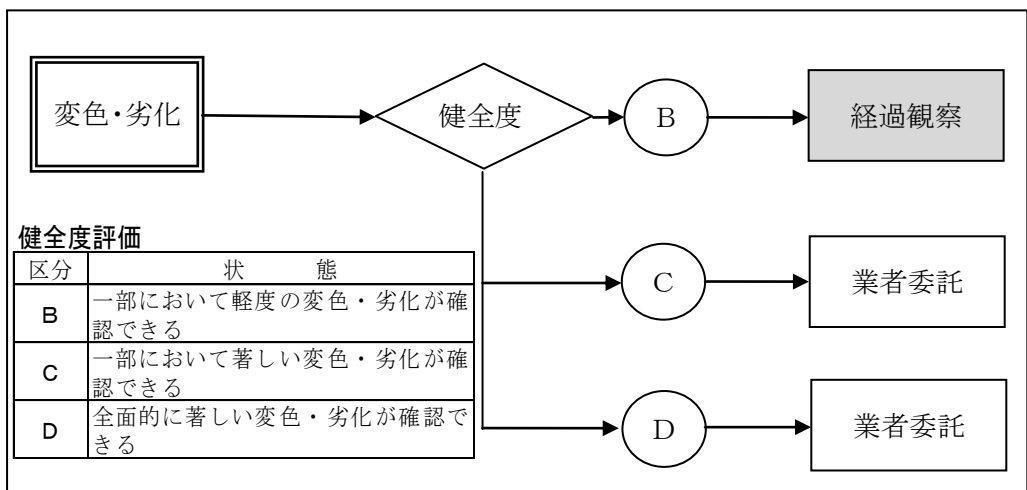
【06 敷石のひび割れ】



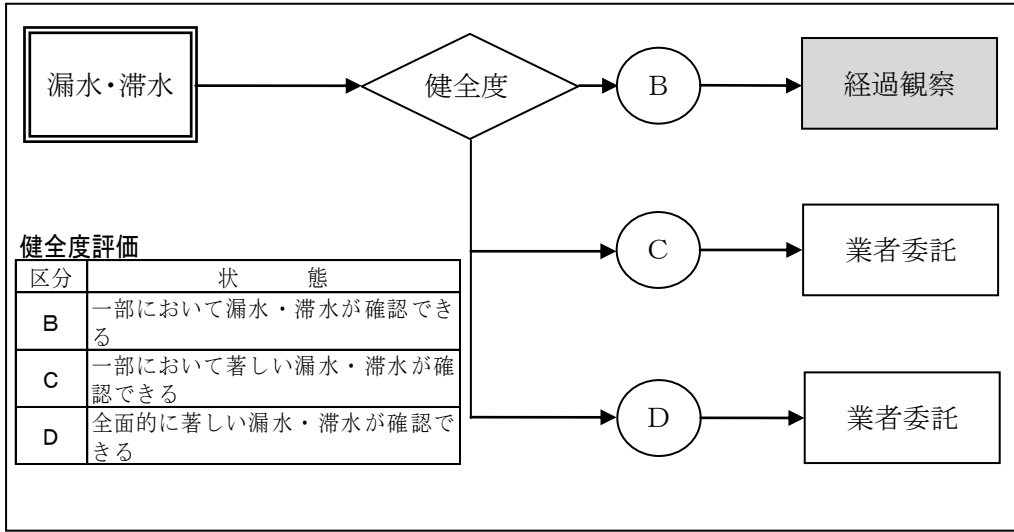
【07 アーチの変状、法線形の変状】



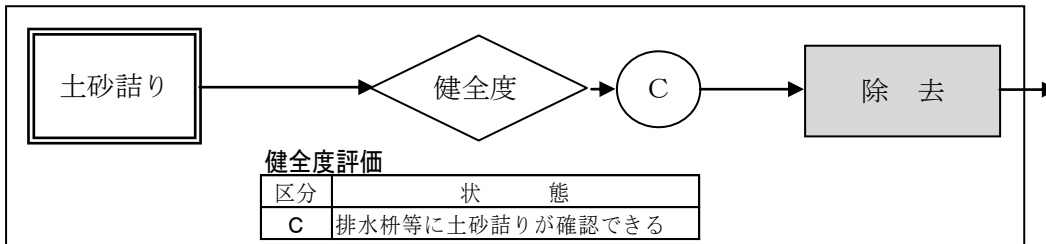
【08 変色・劣化】



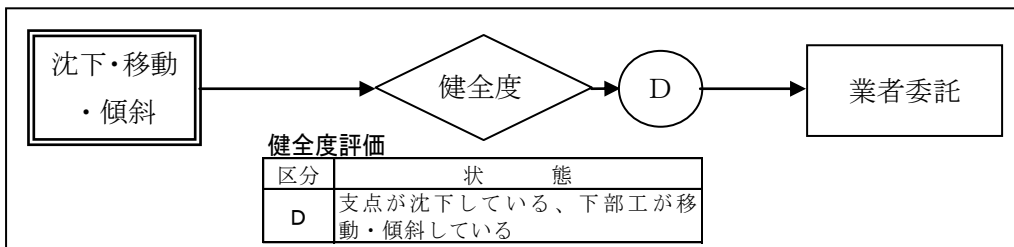
【09 漏水・滞水】



【10 土砂詰り】

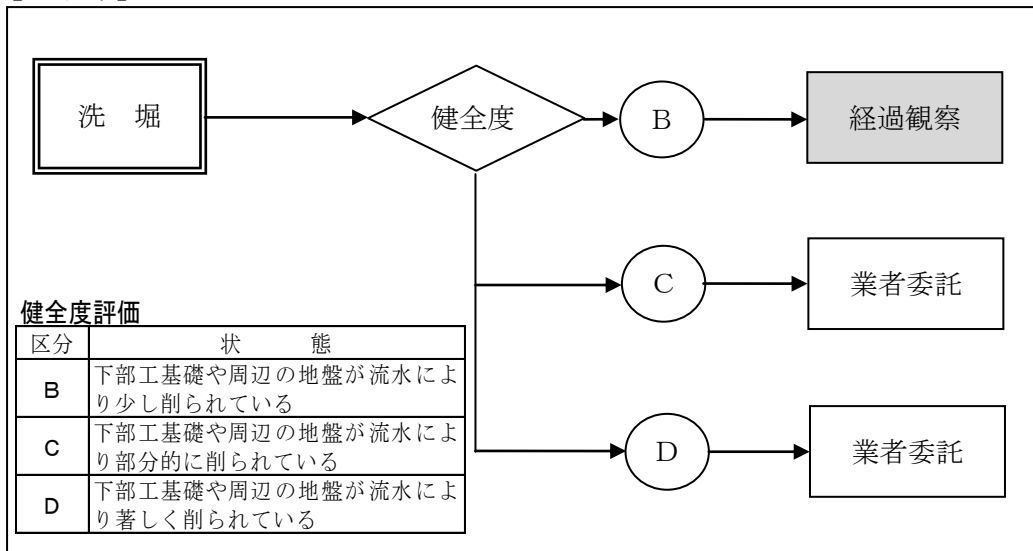


【11 沈下・移動・傾斜】

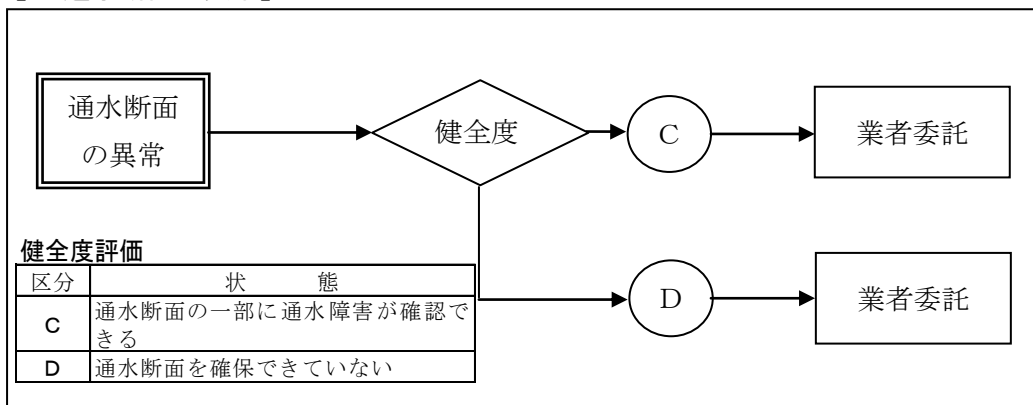


修理工法 P 18 参照

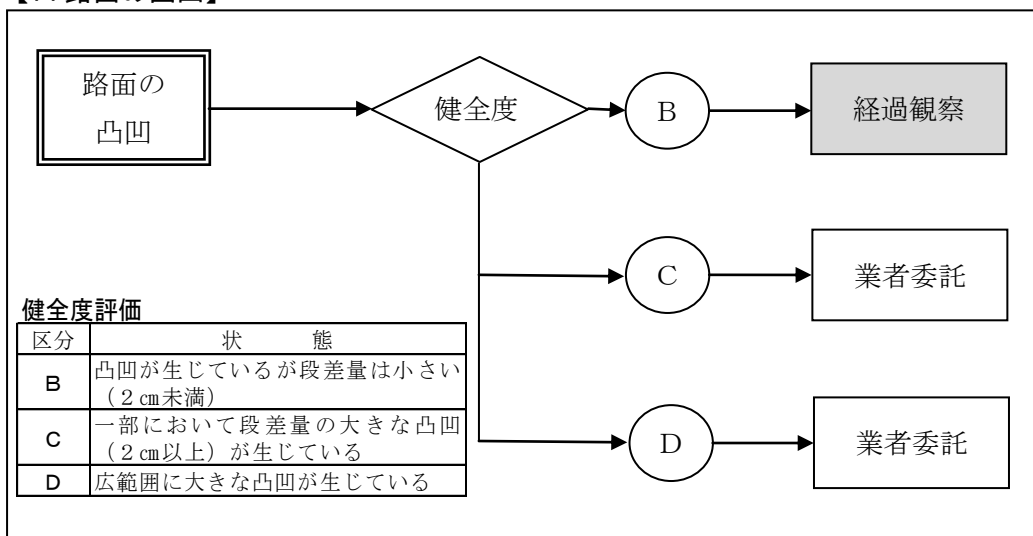
【12 洗堀】



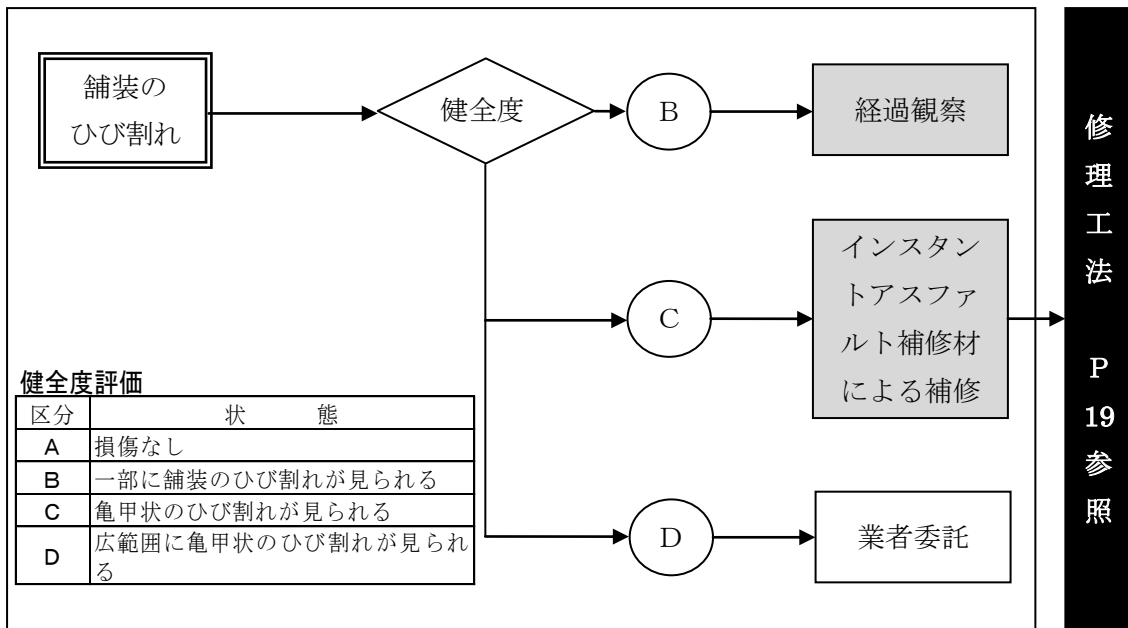
【13 通水断面の異常】



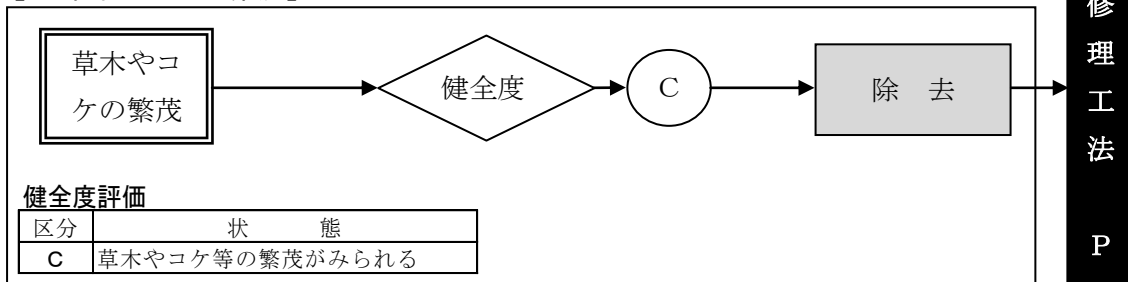
【14 路面の凸凹】



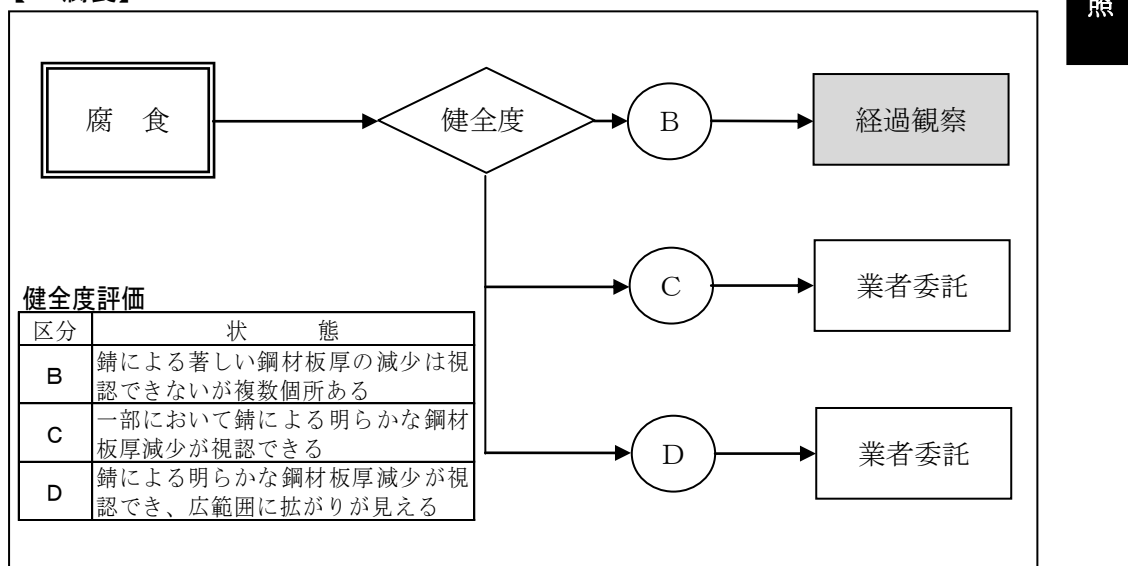
【15 舗装のひび割れ】



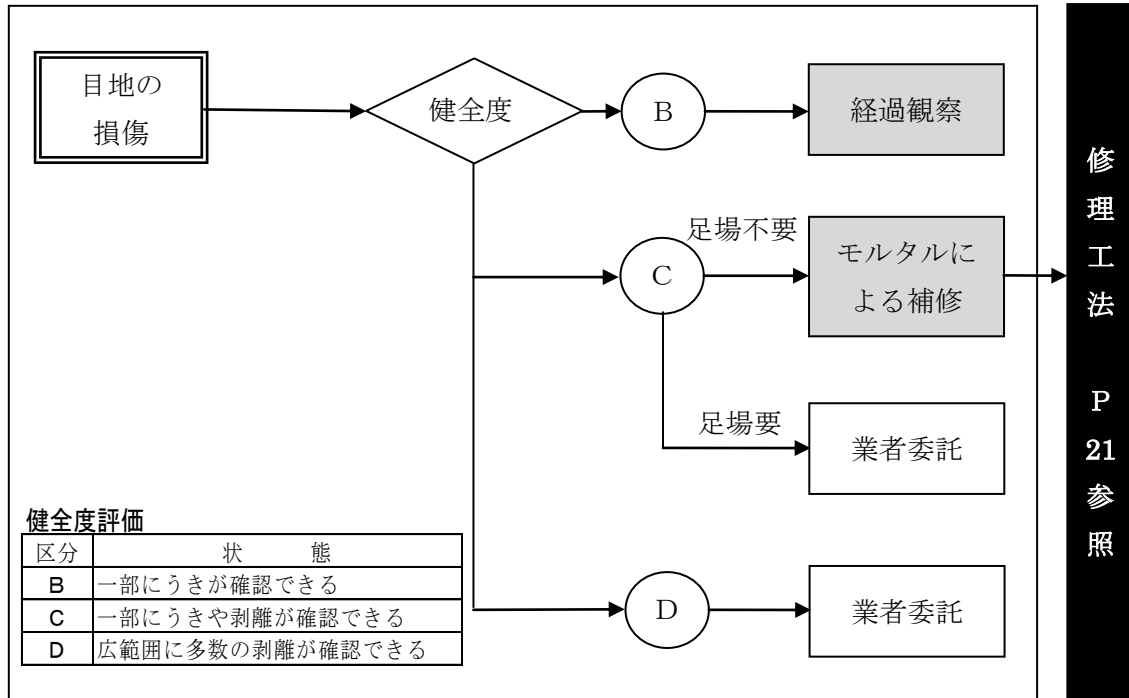
【16 草木やコケの繁茂】



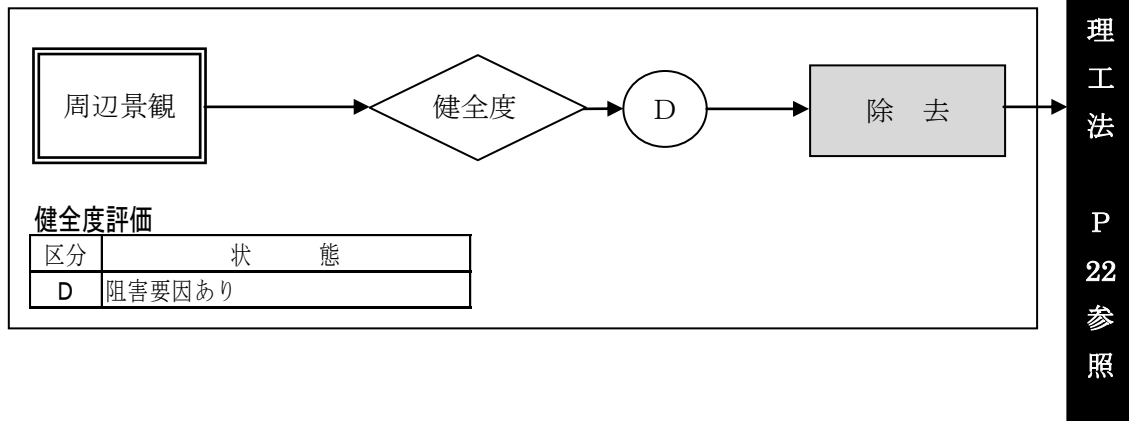
【17 腐食】



【18 腐食】



【19 腐食】



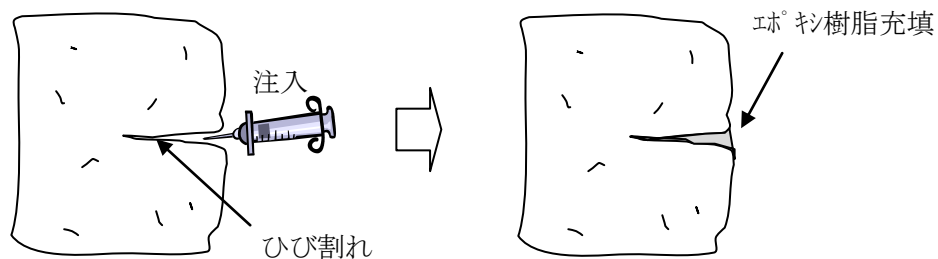
3. 修理工法の内容

(1) 簡易的修理工法

私有石橋所有者が直接簡易的に出来る修理工法を損傷の種類毎に示す。

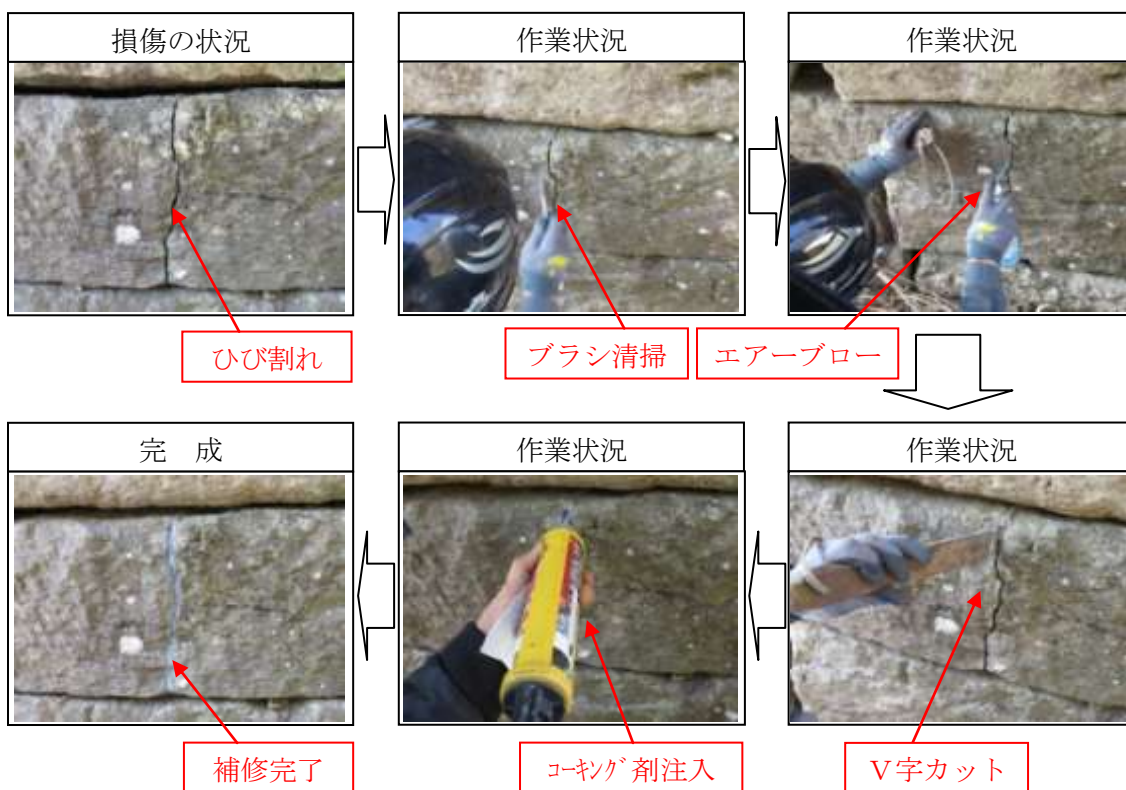
1) 01 石材のひび割れ補修

石材のひび割れ個所に石材専用コーキング剤を注入し補修を行う。



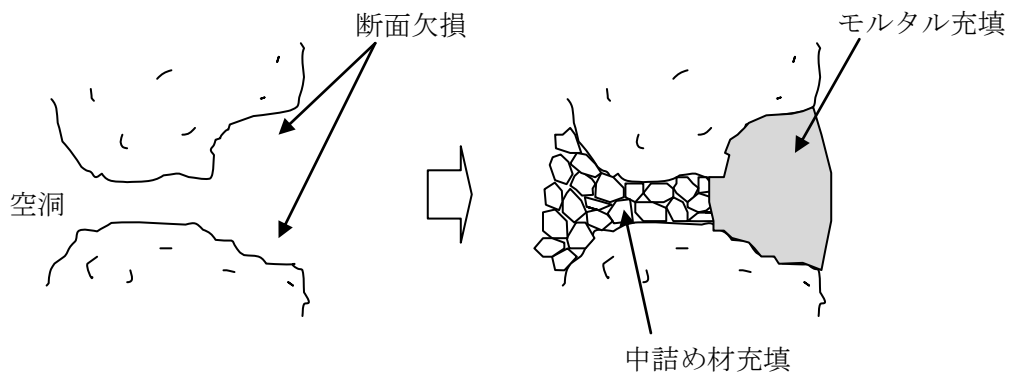
・施工手順

- ①金ブラシにてひび割れ部を清掃する。
- ②ひび割れ箇所を石ノミにてV字カットする。
- ③エアブローにてひび割れ個所のほこり等を吹き飛ばし清掃。
- ④石材専用コーキング剤を手動のポンプにて注入する。



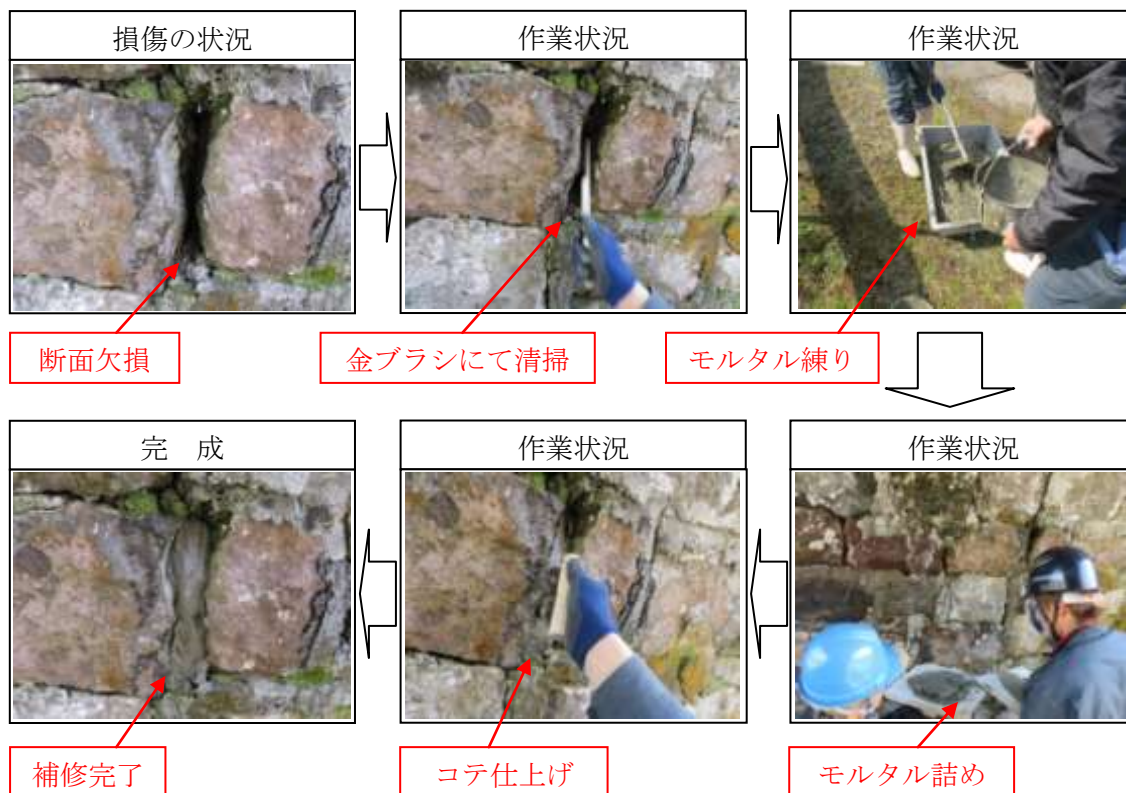
2) 02 石材の断面欠損補修

石材が欠損している箇所にモルタル詰めにて補修を行う。また、中詰め材が吸い出され石橋内部に空洞が生じている場合は、適当な大きさの砕石材を詰められる範囲で充填し、その上にモルタルにて補修を行う。



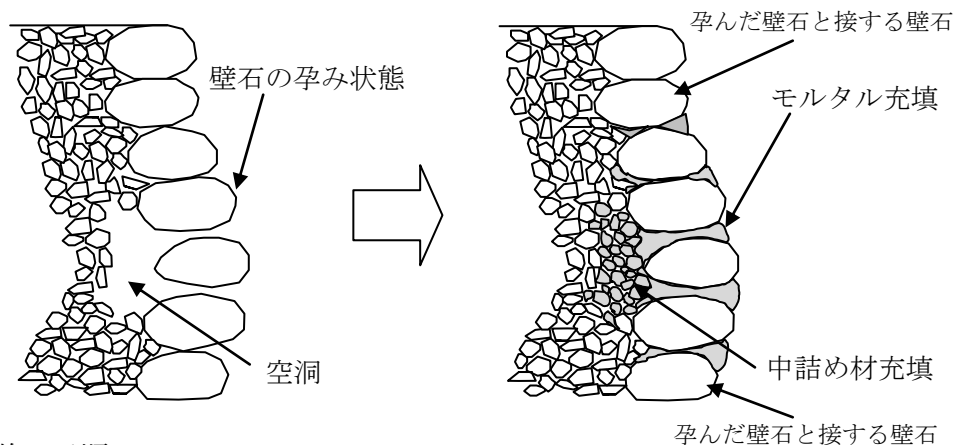
・施工手順

- ①石材の欠損している箇所を金ブラシにて清掃する。
- ②内部に空洞が確認される場合は、中詰め材（砕石等）を充填する。
- ③モルタルを詰め込みコテで仕上げる。



3) 05 石積個所の変状・孕み補修

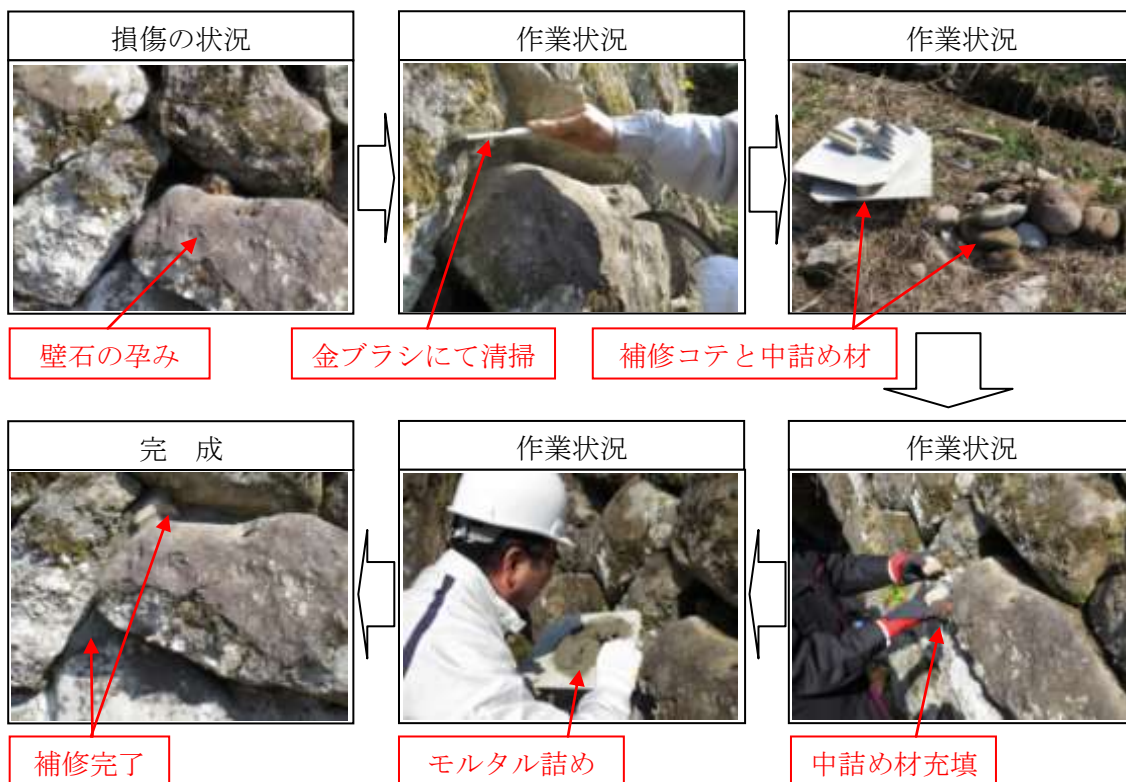
石積個所の変状、特に壁石の孕み箇所において、モルタル詰めによる補修を行う。
また、中詰め材が吸い出され石橋内部に空洞が生じている場合は、適当な大きさの砕石材を詰められる範囲で充填し、その上にモルタルにて補修を行う。



・施工手順

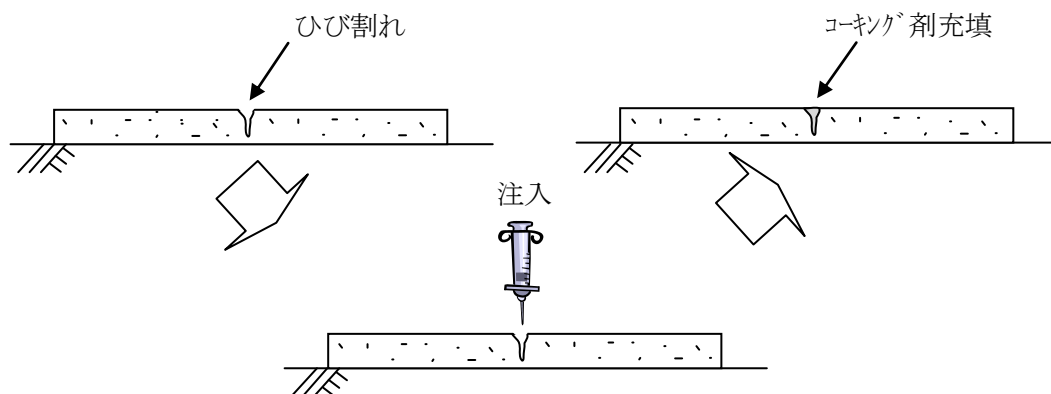
- ①モルタル詰めにて補修する範囲の石材を金ブラシにて清掃する。
- ②内部に空洞が確認される場合は、中詰め材（砕石等）を充填する。
- ③モルタルを詰め込みコテで仕上げる。

※孕んだ壁石とそれを囲うように接する壁石との接地面を基本的な修理範囲とする。



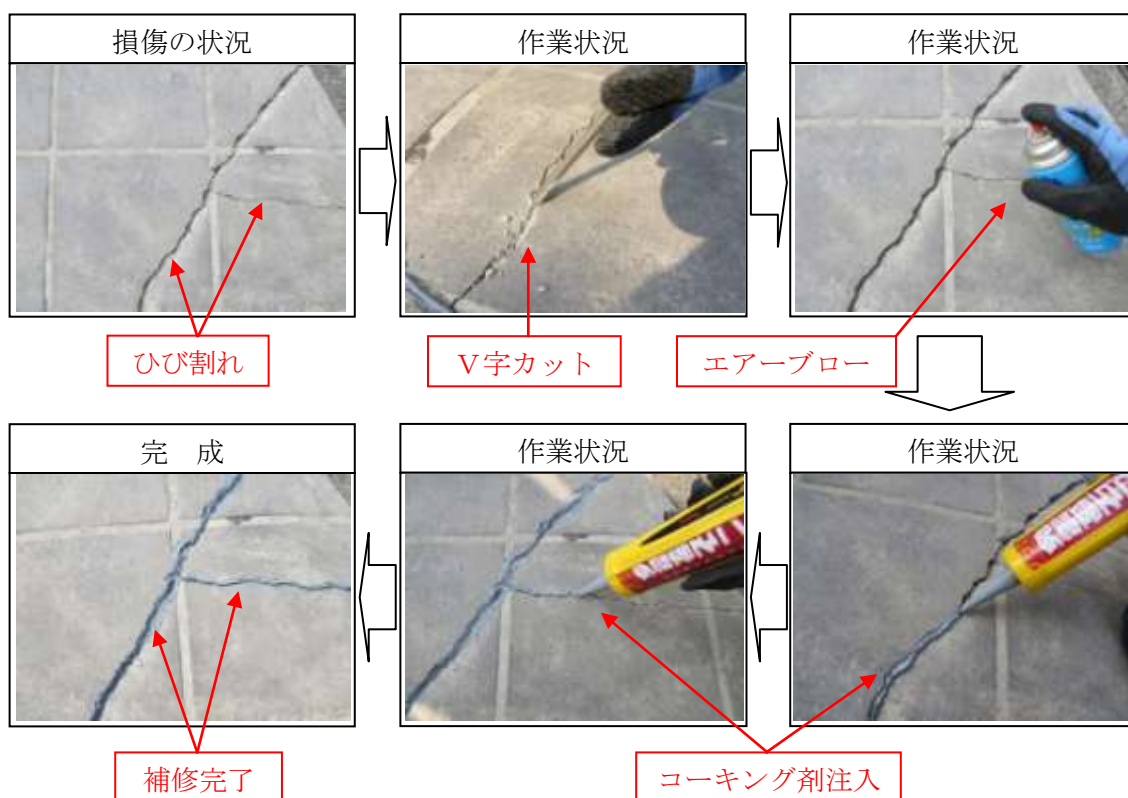
4) 06 敷石のひび割れ補修

石材のひび割れ個所に石材専用コーキング剤を注入し補修を行う。



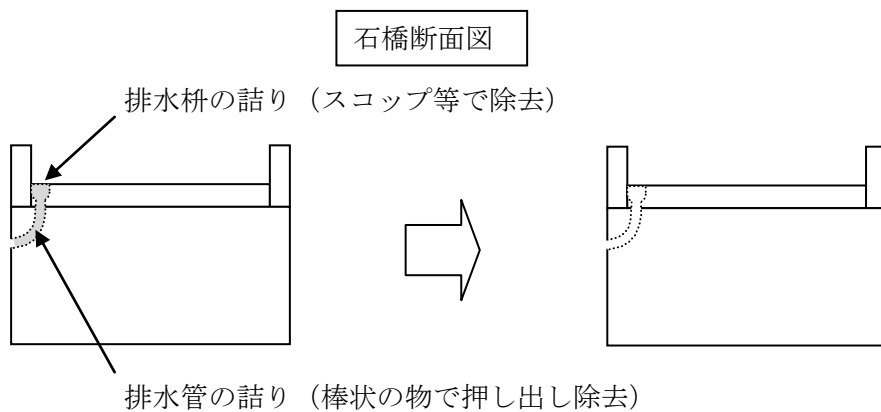
・施工手順

- ①ひび割れ箇所をV字カットする。
- ①エアブローにてひび割れ個所のほこりを吹き飛ばし取り除く。
- ②石材専用コーキング剤を手動のポンプにて注入する。



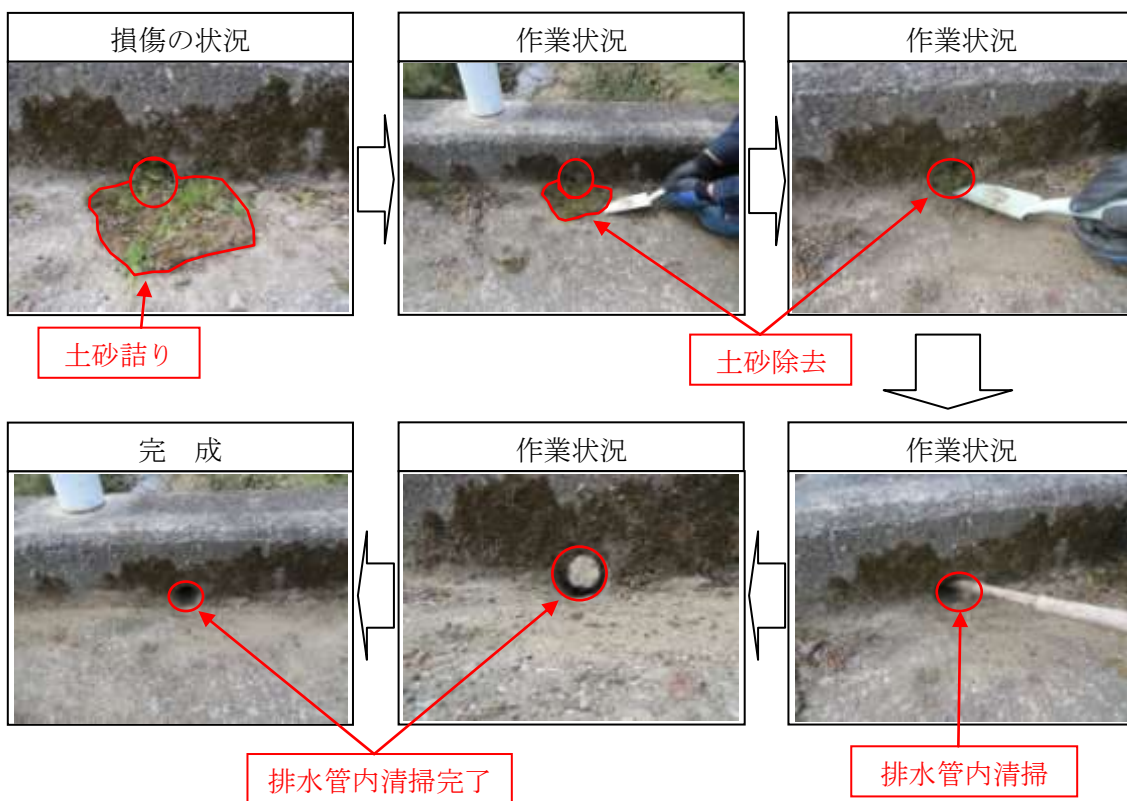
5) 10 土砂詰り除去

排水柵及び排水管の土砂詰りの除去作業を行う。



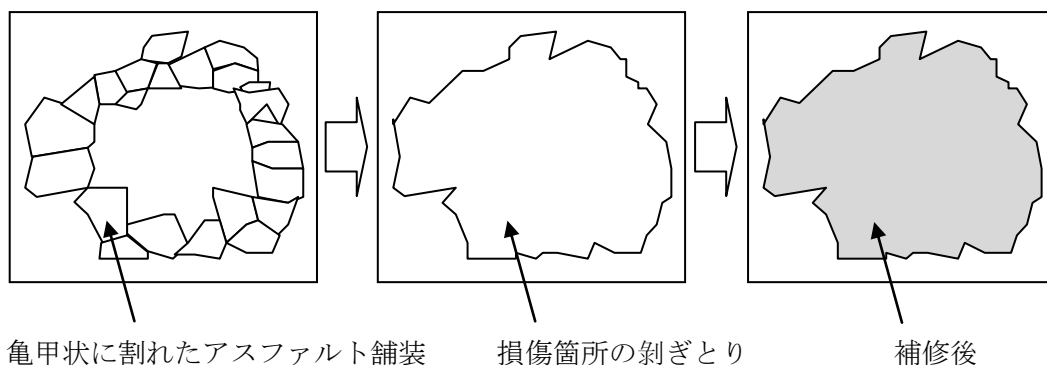
・施工手順

- ①排水柵に溜まっている土砂をスコップ等で掘り出す。
- ②排水管に詰る土砂は、細い棒状の物で突き、排水出口へ押し出す。
- ③排水柵の周囲を清掃する。



6) 15 舗装のひび割れ等の補修

インスタントアスファルト補修材にて補修を行う。



・施工手順

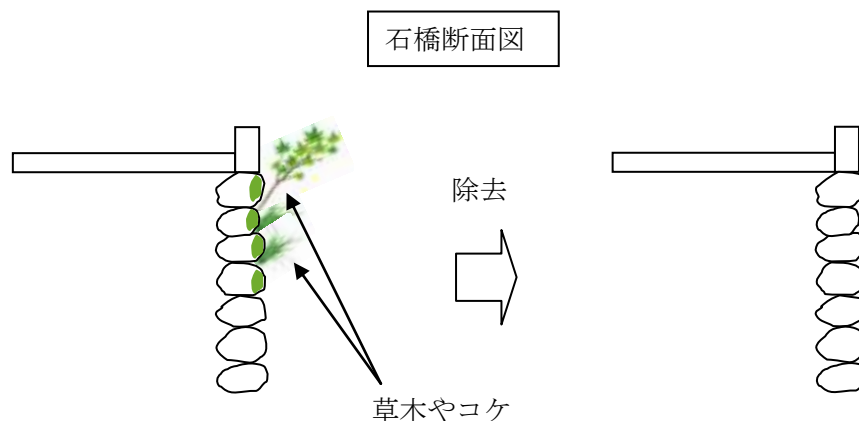
- ① 損傷している箇所を剥ぎとり、ゴミや浮き石等を取り除く。
- ② インスタントアスファルト補修材を袋から取り出す前に、袋の外からもみほぐし内部の材料が軟らかくなるのを確認して、袋の切り込み部から開封する。
- ③ インスタントアスファルト補修材を舗装・補修部分に入れてスコップ等で敷均し転圧する。



7) 16 草木やコケの繁茂除去

鎌やノコギリなどで除去する。

草木やコケの繁茂は石橋本体より生えている又は付着している状態であるので、その除去にあたっては、安全が確保できる範囲で除去する。



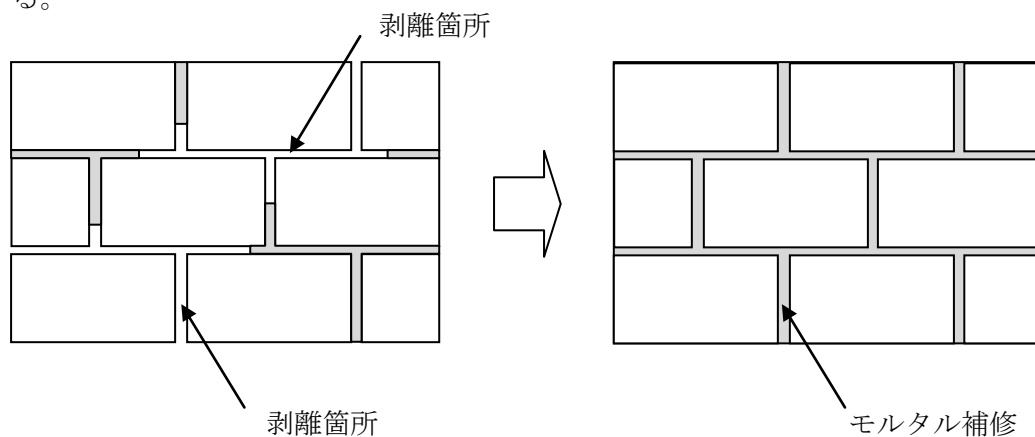
・施工手順

- ①安全確認を行う。場所によっては、安全ベルト及び安全ロープを装着する。
- ②石橋本体に付着している草木は鎌やノコギリで除去する。
- ③コケはヘラ等で石材表面を削るように処理する。



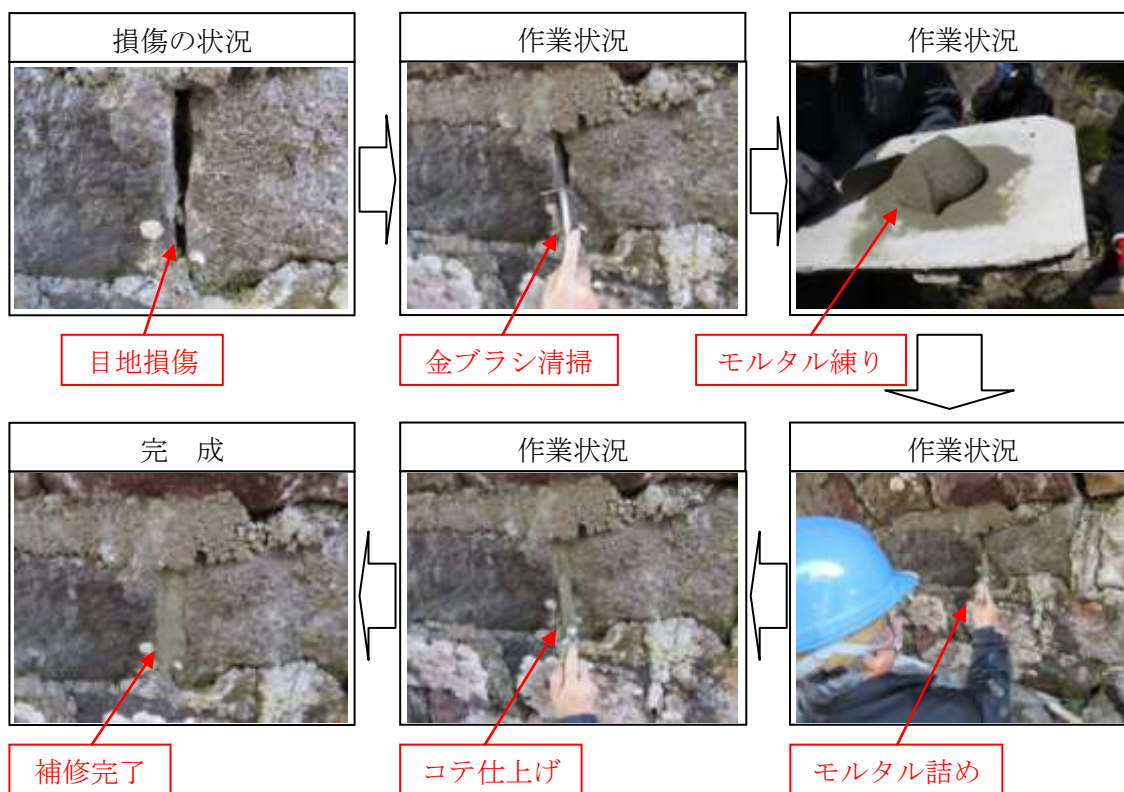
8) 18 目地の損傷補修

目地として施している既設モルタルのうきや剥離箇所を再びモルタルにて補修する。



・施工手順

- ①剥離している目地部を金ブラシにて清掃する。
- ②浮いている箇所は、浮いている隙間よりエアブローにてほこり等を吹き飛ばし清掃する。
- ③清掃後、隙間にモルタルを充填し、コテで仕上げる。



9) 19 周辺景観

石橋周辺の景観を阻害するものは、次のものが考えられ、阻害要因となるものは撤去する。

景観を阻害するもの

- ・ 石橋本体を遮へいする生茂った樹木
- ・ 立て看板



・ 施工手順

- ① 石橋本体を遮へいする生茂った樹木は、鎌やノコギリ、チェーンソー等で伐採し、除却する。
- ② 立て看板等は、設置者と協議を行い、撤去のお願いを行う。

