

維持修繕工事の事例集(案)

平成 29 年 2 月

国土交通省 国土技術政策総合研究所

～ ご意見・ご要望等を広く募集しています！ ～

維持修繕工事に関するより良い情報についてご提供を行うために“こんな情報を掲載して欲しい”、“こんな工法の情報が欲しい”などのご要望を広く募集しています。お気軽にご意見、ご要望等を下記のアドレス宛に送信して下さい。

また、事例集(案)の内容に関してお気づきの点がございましたら、同様に下記のアドレス宛に送信して下さい。

よろしくお願い致します。



(ご意見、ご要望、お問い合わせ)

国土交通省 国土技術政策総合研究所
社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室
事例集担当 宛

連絡先アドレス：nil-kensys@mlit.go.jp

目 次

1. はじめに	1
2. 積算に関わる事例集（案）	2
(1) 積算に関わる事例集（案）の位置づけ	2
(2) 基本的事項	2
(3) 工種体系と用語定義	3
(4) 工事発注標準資料（案）	41
(5) 積算に関する概要	76
(6) 工法別事例（積算）	87
3. 概算工事費集計用帳票（案）	96
(1) 概算工事費集計用帳票（案）の位置づけ	96
(2) 概算工事費集計用帳票を作成した工種	96
4. 施工管理項目（案）	107
(1) 施工管理項目（案）の位置づけ	107
(2) 修繕工事の流れ	107
(3) 修繕工事の施工管理基準及び規格値の現状	107
(4) 施工管理項目（案）	110
5. 監督・検査事例集（案）	135
(1) 監督・検査事例種の位置づけ	135
(2) 事例集に示す工種	135
6. 参考資料	144
(1) 維持修繕工事によく使われている工法	144
(2) プロセス全体の情報の相互利用	167

1. はじめに

我が国において、社会資本ストックの適切な維持管理・更新が大きな課題となっている。

例えば橋梁では、建設後 50 年以上を経過したものが平成 25 年で約 71,000 橋（全体の約 18%）から平成 35 年では 171,000 橋（同約 43%）となるなど、社会資本の老朽化が今後急速に進み、財政の制約があるなかで、どのようにマネジメントしていくのか。政策面、技術面等多様な観点から検討や技術開発が進められている。

一方、社会資本ストックの維持管理・更新を実行する立場である各施設の管理者としては、実務的な課題として、「適正な予定価格の積算」、「出来高及び品質の確認」に苦労を重ねている。

これは、現在の積算や監督・検査の基準は主に新設の工事を対象にしている一方で、維持修繕工事は施工条件や施工内容が多種多様であり、実態を反映した積算基準とすることが難しいことや、既設構造物の補修・補強の監督・検査において不可視部分の施工等に対する十分な対応が難しいことなどにより、基準化されていないことが大きな要因となっている。

平成 26 年度に橋梁補修関係の断面修復工、ひび割れ補修工、表面被覆工が標準積算基準に加えられるなど、その業務量の増大に対応するための取組が進められており、使用される頻度が多い共通的な事項について基準化を進める取組が今後も求められる。

また、上記のような維持修繕工事の特徴から基準化できない事項については、業務の効率化のための措置を講じることによって、業務負担の軽減を図ることが求められる。

この「業務の効率化のための措置」は、発注機関によって手法が異なり、また担当者個人が創意工夫により実施している取組などもあるが、これまでこれらを共有する取組は行われてこなかった。

そこで、国土技術政策総合研究所では、平成 25 年度より現状を改善するための検討を行っており、これまでに、積算については見積りにより積算した工種の歩掛や施工条件、見積り徴収の方法など、監督・検査については基準が無い中でどのように実施しているのかについて、各地方整備局、北海道開発局、沖縄総合事務局の各事務所の協力のもとアンケート調査やヒアリング等を実施し、情報の収集、整理、分析を行ってきた。

今回、これまでの成果をとりまとめ、事例集（案）として提供するものである。

本書が、維持修繕工事の積算や検査・監督に携わる方それぞれの業務の参考になれば幸いである。

2. 積算に関わる事例集（案）

（1） 積算に関わる事例集（案）の位置づけ

本資料は、河川及び道路の土木構造物の維持・修繕工事のうち、積算の体系化が図られていない工種を対象とし、積算の体系化と工種の統一を図ることを目的として工事工種体系（案）を示すとともに、追加された工種についての用語の定義を行ったものである。また、追加された工種のうち、施工件数、重要度、必要性等を考慮して、10工種を抽出し、工事発注時や見積り徴収の際の参考資料として、以下の資料を作成したものである。

- ・特記仕様書（条件明示）
- ・数量内訳書（積算方法）
- ・設計図書（工事内容の明示、条件明示）

なお、事例集に示す特記仕様書、設計図面等は、設計図書として注意が必要なものを示したものであり、積算等を実施する際の参考資料として取り扱うものとする。

（2） 基本的事項

見積りを活用する積算は、標準積算基準等の中に使用できる歩掛が無いために行うことから分かるように、徴収する見積り及びそれにより導き出される積算に用いる歩掛は、施工量や施工条件等によって大きく変化し、定式化することが難しく徴収する度に異なるという性質がある。

このような性質を踏まえて、各機関では、見積りにより採用した歩掛をその目的外に使用していない（例：個別工事において見積り徴収により採用した歩掛を、徴収する際に想定していた工事以外の積算で使用することは、目的外使用となるため、禁止している。）。

注） 予算要求の基礎資料として工事の概算額を算出する際に、同様の工種で活用した歩掛の単価を使用することはある。

また、適切な価格を積算するためには、徴収する歩掛が施工条件を的確に反映したものである必要がある。このため、見積りを徴収する際には、提出を要請する企業に対して的確な見積りの条件を提示（条件明示）することが、特に重要である。

(3) 工種体系と用語定義

① 工事工種体系

平成 27 年度に維持修繕工事に関する工事工種体系が整備され、平成 28 年度に橋梁保全工事が新たに工事工種体系に追加された。以下に道路修繕、橋梁保全工事、河川維持の工事工種体系を示す。

なお、新たに追加された細別（72 細別）をマーカー朱書で示す。

ただし、炭素繊維接着工法については、平成 28 年度に積算の体系化が図られたため、参考として記載する。

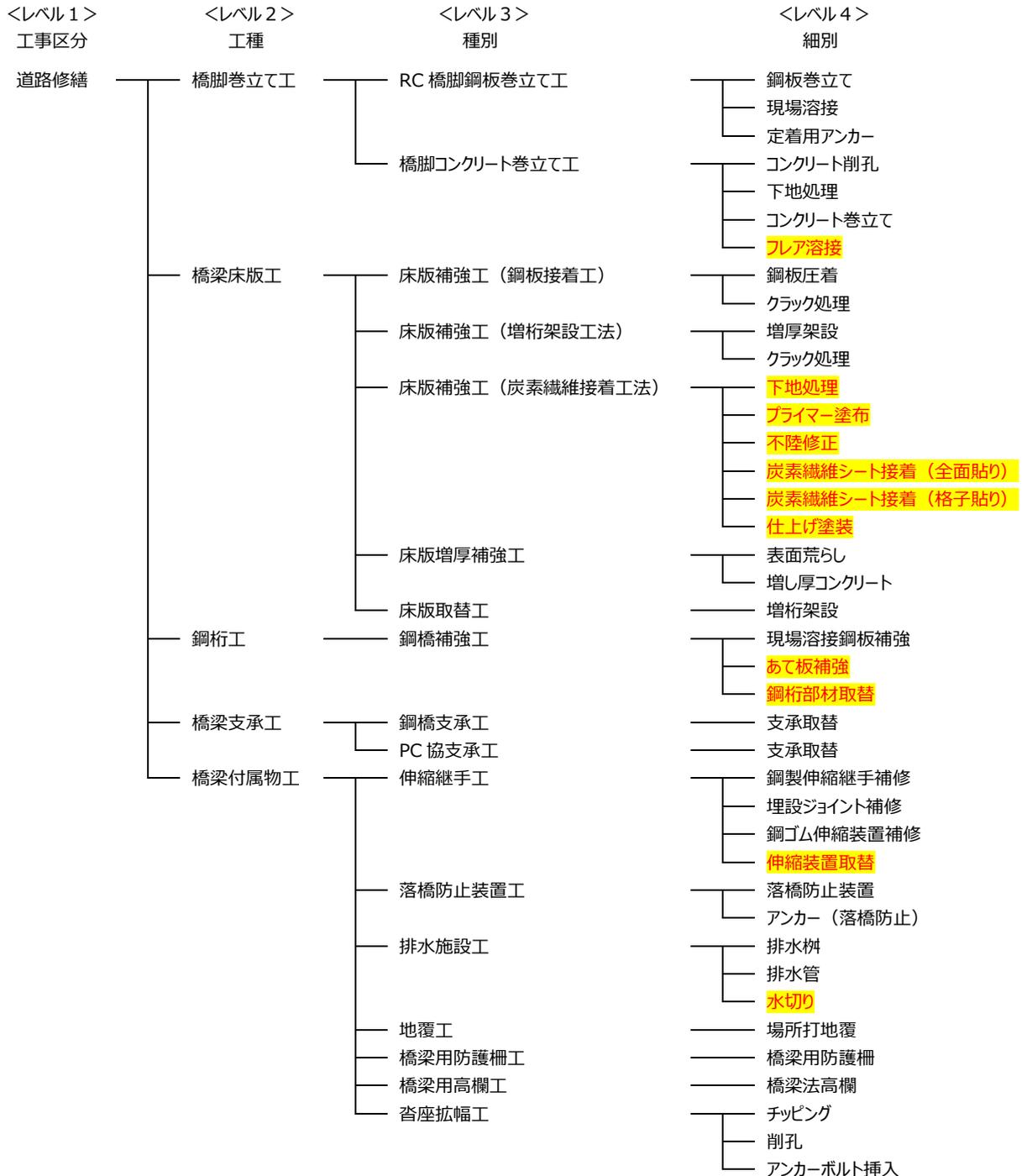


図 1 維持修繕工事の工事工種体系 (1/5)

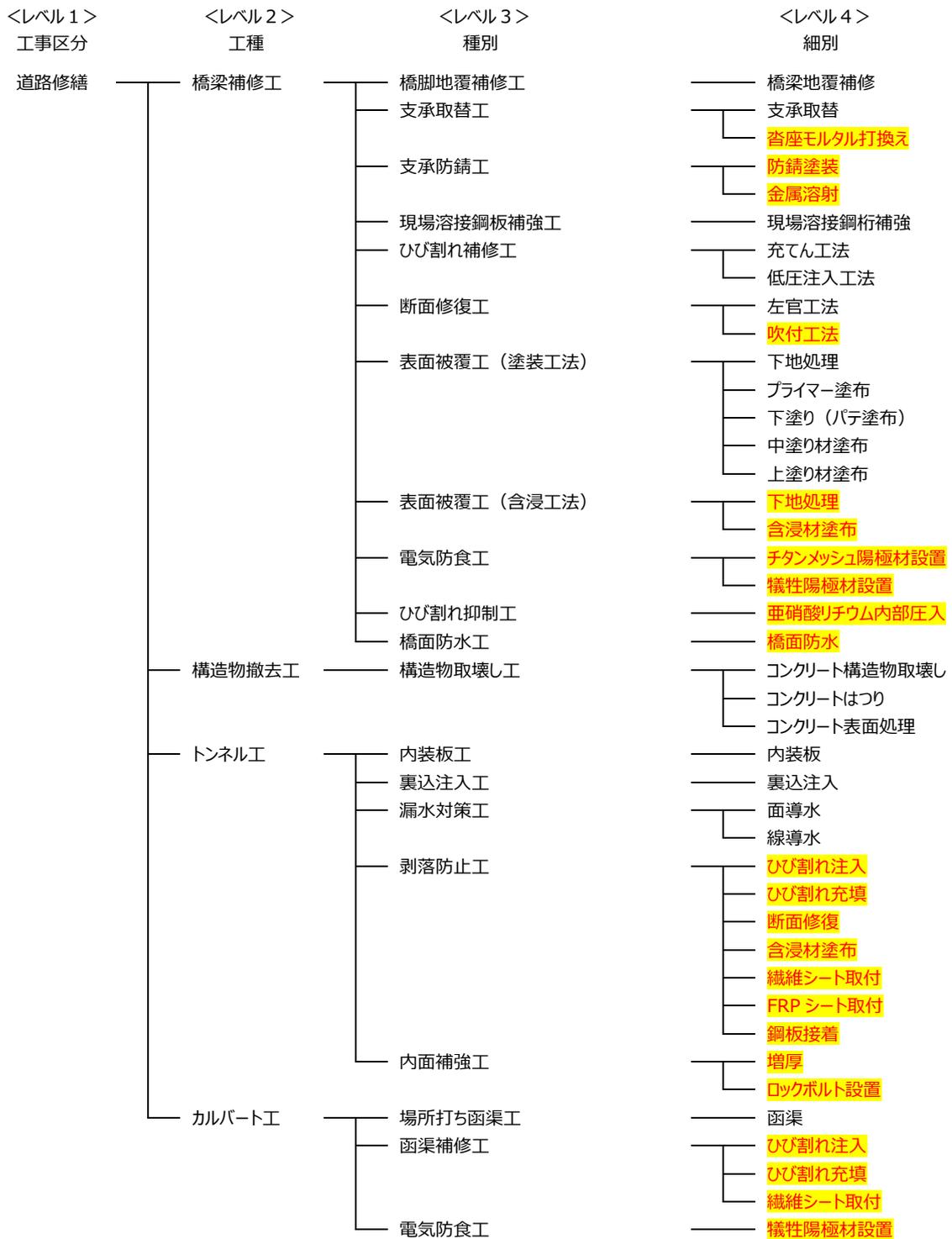


図 2 維持修繕工事の工事工種体系 (2/5)

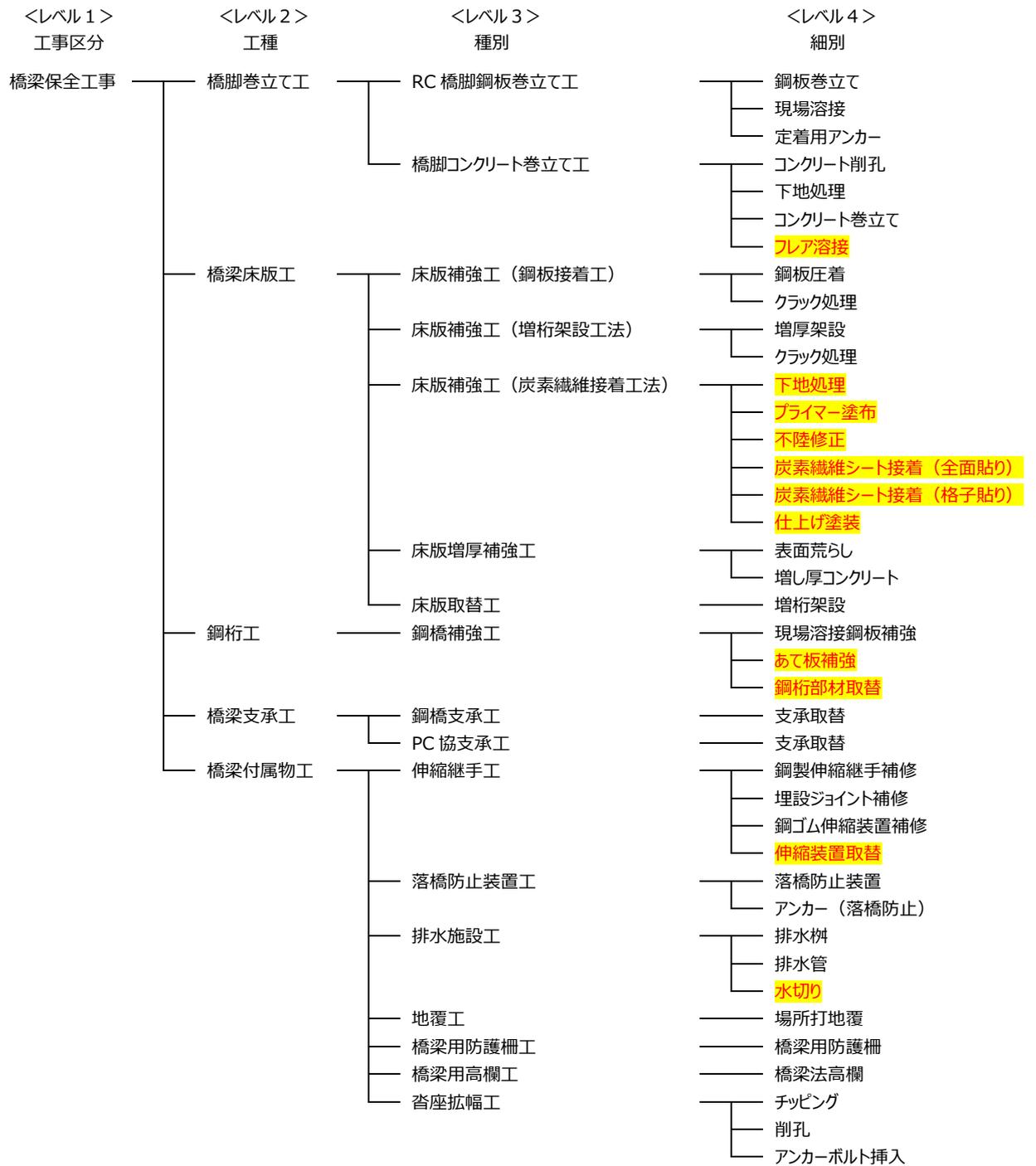


図 3 維持修繕工事の工事工種体系 (3/5)

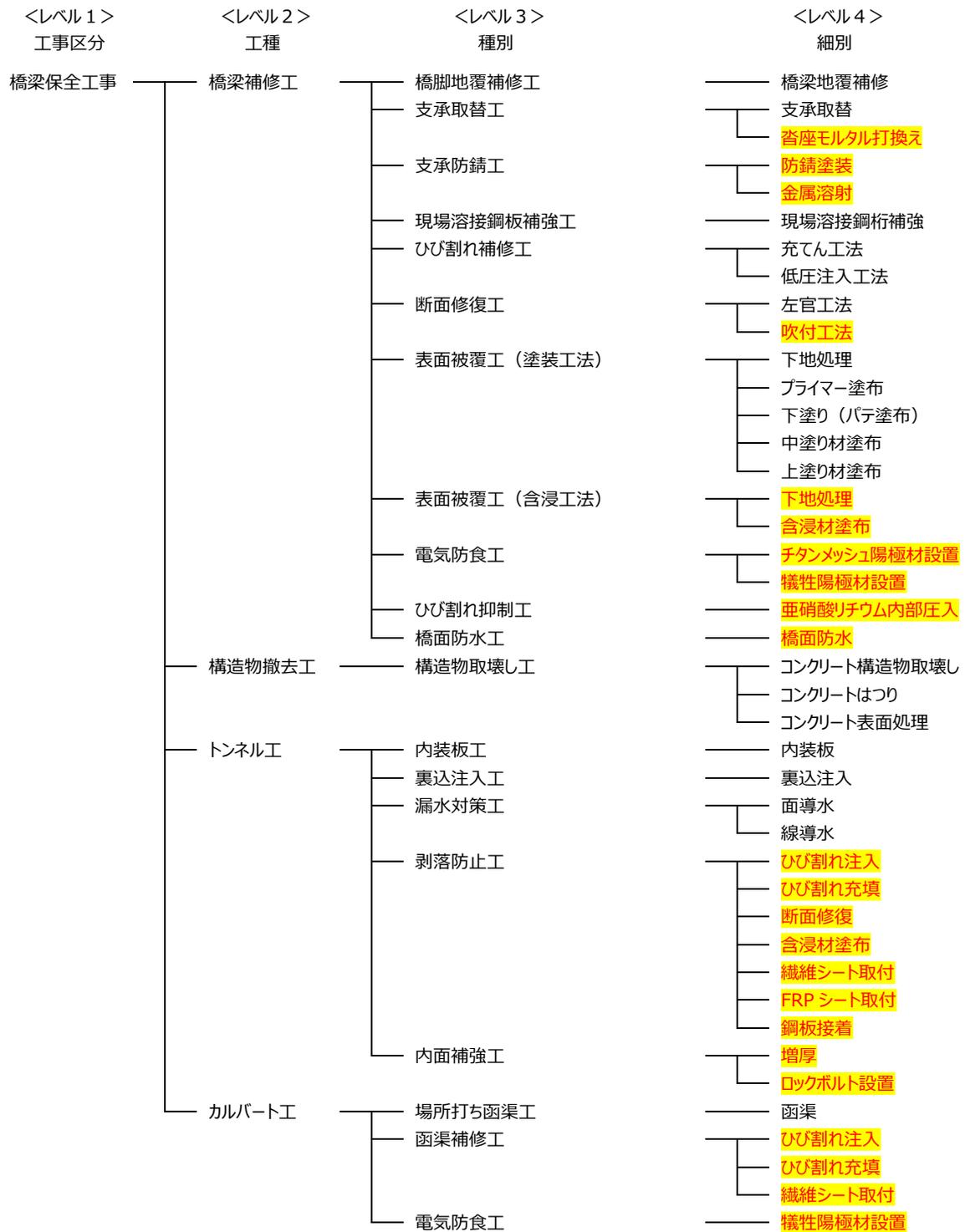


図 4 維持修繕工事の工事工種体系（4/5）

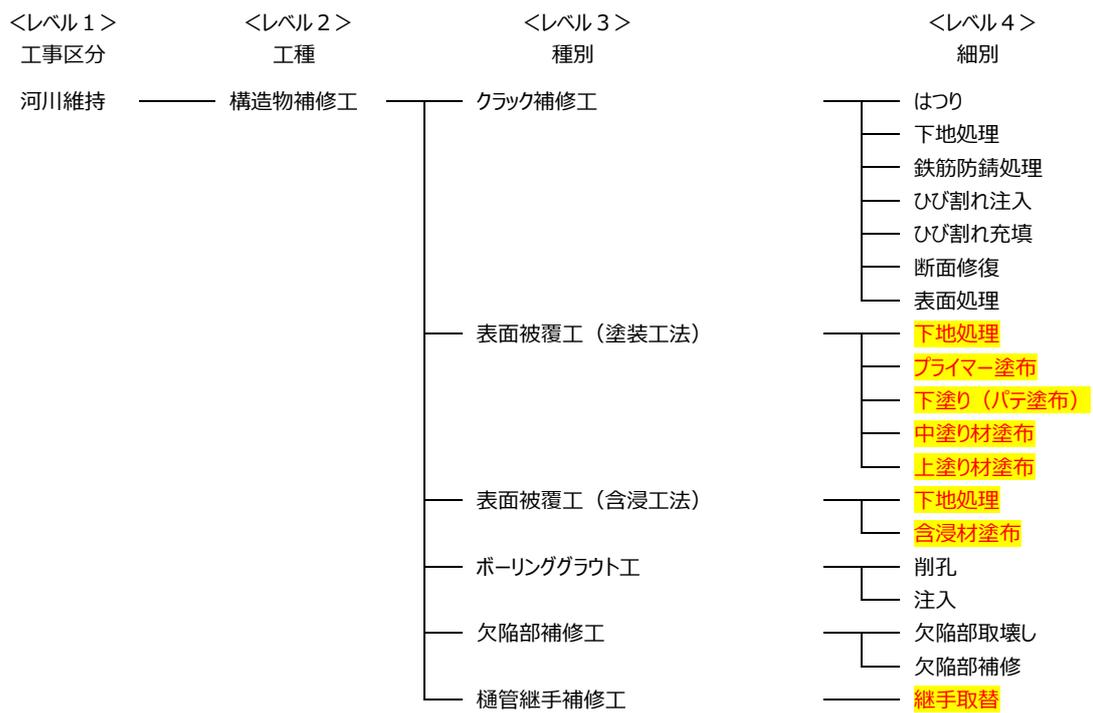


図 5 維持修繕工事の工事工種体系 (5/5)

② 用語の定義

工事工種体系で新たに追加された 72 細別を、重複を考慮し整理すると以下の 32 細別となる。

次頁以後に 32 細別の用語の定義を示す。

なお、青字で表記した部分は、「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算大系用語定義集」にある既存の細別に記載されているものを引用した部分である。また、赤字は、引用文に追加した文言である。

抽出番号	細別（レベル4）
1	フレア溶接
2	下地処理
3	不陸修正
4	炭素繊維シート接着（全面貼り）
5	炭素繊維シート接着（格子貼り）
6	仕上げ塗装
7	あて板補強
8	鋼桁部材取替
9	伸縮装置取替
10	水切り
11	沓座モルタル打換え
12	防錆塗装
13	金属溶射
14	吹付工法
15	含浸材塗布
16	チタンメッシュ陽極材設置
17	犠牲陽極材設置
18	亜硝酸リチウム内部圧入
19	橋面防水
20	ひび割れ注入
21	ひび割れ充填
22	断面修復
23	繊維シート取付
2.3	F R Pシート取付
25	鋼板接着
26	増厚
27	ロックボルト設置
28	プライマー塗布
29	下塗り（バテ塗布）
30	中塗り材塗布
31	上塗り材塗布
32	継手取替

フレア溶接	総括表用単位	箇所
	積算用単位	箇所

【用語の定義】

橋脚のコンクリートで巻立て等の際に、現場で鉄筋をフレア溶接する作業で、以下の費用を含む。

- ・フレア溶接費

工事区分(レベル1)	工種 (レベル2)	種別 (レベル3)	細別 (レベル4)
道路修繕	橋脚巻立て工	橋脚コンクリート巻立て工	フレア溶接
橋梁保全工事	橋脚巻立て工	橋脚コンクリート巻立て工	フレア溶接

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p311 「現場溶接」

【用語の定義】

橋梁工事における鋼製部材の現場溶接作業で、以下の費用を含む。

- ・現場溶接費

メモ欄

- ・フレア溶接に係る、人件費、半自動溶接機及び発動発電機等の機械経費。
- ・材料費は別途計上。

下地処理	総括表用単位	m ²
	積算用単位	m ²

【用語の定義】

コンクリート構造物のクラック補修、RC橋脚コンクリート巻立て等を行う際の下地処理作業で、以下の費用を含む。

- ・下地処理費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	下地処理
道路修繕	橋梁補修工	表面被覆工(含浸工法)	下地処理
河川修繕	構造物補修工	表面被覆工(塗装工法)	下地処理
河川修繕	構造物補修工	表面被覆工(含浸工法)	下地処理
道路修繕	橋脚巻立て工	橋脚コンクリート巻立て工	下地処理
河川修繕	構造物補修工	クラック補修工	下地処理
橋梁保全工事	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	下地処理
橋梁保全工事	橋梁補修工	表面被覆工(含浸工法)	下地処理
橋梁保全工事	橋脚巻立て工	橋脚コンクリート巻立て工	下地処理

※青字表示は、既存定義集の記載事項

既存定義集の類似定義

- ・「平成20年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p 356

【用語の定義】

コンクリート構造物のクラック補修、RC橋脚コンクリート巻立て等を行う際の下地処理作業で、以下の費用を含む。

メモ欄

- ・無し

不陸修正	総括表用単位	m ²
	積算用単位	m ²

【用語の定義】

床版補強（繊維シート接着工法）においてコンクリート面を整えるため、ポリマーセメントモルタルなどによりコンクリート面の不陸を平滑にする作業で、以下の費用を含む。

- ・不陸修正費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	不陸修正
橋梁保全工事	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	不陸修正

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

炭素繊維シート接着（全面貼り）

総括表用単位	m ²
積算用単位	m ²

【用語の定義】

床版補強（繊維シート接着工法）における、炭素繊維シートを取り付ける作業で、以下の費用を含む。

- ・炭素繊維シート全面貼り費

工事区分（レベル1）	工種（レベル2）	種別（レベル3）	細別（レベル4）
道路修繕	橋梁床版工	床版補強工（炭素繊維接着工法）	炭素繊維シート（全面貼り）
橋梁保全工事	橋梁床版工	床版補強工（炭素繊維接着工法）	炭素繊維シート（全面貼り）

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

炭素繊維シート接着（格子貼り）

総括表用単位	m ²
積算用単位	m ²

【用語の定義】

床版補強（繊維シート接着工法）における、炭素繊維シートを格子状に取り付ける作業で、以下の費用を含む。

- ・炭素繊維シート格子貼り費

工事区分（レベル1）	工種（レベル2）	種別（レベル3）	細別（レベル4）
道路修繕	橋梁床版工	床版補強工（炭素繊維接着工法）	炭素繊維シート（格子貼り）
橋梁保全工事	橋梁床版工	床版補強工（炭素繊維接着工法）	炭素繊維シート（格子貼り）

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

仕上げ塗装

総括表用単位

㎡

積算用単位

㎡

【用語の定義】

床版補強（繊維シート接着工法）における、炭素繊維シートを取り付け後の仕上げ作業で、以下の費用を含む。

- ・仕上げ塗装費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	炭素繊維シート(格子貼り)
橋梁保全工事	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	炭素繊維シート(格子貼り)

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」p265 上塗

【用語の定義】

鋼製部材の工場塗装もしくは現場塗装、あるいは道路付属物のコンクリート面の現場塗装を行う際の上塗作業で、以下の費用を含む。

- ・塗装費

メモ欄

- ・無し

あて板補強	総括表用単位	箇所
	積算用単位	箇所

【用語の定義】

鋼橋におけるあて板による補強作業で、以下の費用を含む。

- ・あて板補強費

【備考】

作業には、ケレン、あて板補強材設置、既存部材撤去、舗装復旧のための下地処理などの一連作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	鋼桁工	鋼橋補強工	あて板補強
橋梁保全工事	鋼桁工	鋼橋補強工	あて板補強

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・あて板補強の作業にかかる以下の費用を含む
 施工面（主桁）のケレン及び当板補修材の設置(芯出、素地調整、現場溶接を含み)、舗装復旧の下地処理までの作業
- ・現場状況に応じ撤去作業等に係る、リベット撤去、ガス切断、現場孔明、ボルト締め作業を計上する。
- ・現場状況に応じ仕上げ等に係る、FRPシート貼付、金属パテ充填等を計上する。

鋼桁部材取替

総括表用単位

箇所

積算用単位

箇所

【用語の定義】

既存橋梁の補強のために、劣化した鋼桁の撤去、新たな鋼桁の設置を行う部材取替作業で、以下の費用を含む。

- ・工場製作された、横桁・耐傾構下弦部材等設置費
- ・既存部材の撤去費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	鋼桁工	鋼橋補強工	鋼桁部材取替
橋梁保全工事	鋼桁工	鋼橋補強工	鋼桁部材取替

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・工場製作された、横桁・耐傾構下弦部材等を設置する費用であり、ガス切断に関する費用とし、断機損料、酸素、アセチレン、切断面の仕上げ処理等の費用を含む。
- ・但し、鋼桁部材の制作費、材料費、現場溶接費は含まない。

伸縮装置取替

総括表用単位	m
--------	---

積算用単位	m
-------	---

【用語の定義】

橋梁の伸縮装置取替え作業で、以下の費用を含む。

- ・伸縮装置取替費

【備考】

作業には、カッターはつりー旧ジョイント撤去ー伸縮装置据付（型枠、コンクリート打設、止水材、支持金具等の取り付け含む）ー廃材の積込までの一連作業を含む。

※赤字は、既存定義への追加項目

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁付属物工	伸縮継手工	伸縮装置取替
道路維持	橋梁付属物工	伸縮継手工	鋼・ゴム製伸縮装置補修
道路修繕	橋梁付属物工	伸縮継手工	鋼・ゴム製伸縮装置補修
橋梁保全工事	橋梁付属物工	伸縮継手工	伸縮装置取替
橋梁保全工事	橋梁付属物工	伸縮継手工	鋼・ゴム製伸縮装置補修

※青字表示は、既存定義集の記載事項

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」p347 「鋼・ゴム製伸縮装置補修」～以下転載

【用語の定義】

橋梁修繕時に行う鋼・ゴム製伸縮装置の取替作業で、以下の費用を含む。

- ・伸縮装置取替費

【備考】

作業には、カッターはつりー旧ジョイント撤去ー伸縮装置据付（型枠、コンクリート打設含む）ー廃材の積込までの一連作業を含む。

メモ欄

- ・伸縮装置取替に伴う、伸縮装置の撤去及び設置の費用を含む。また、伸縮装置取替に伴う、止水材撤去設置（既設止水材撤去、下地処理、乾式止水材取付、支持金具取付、2次防水設置）の工事を含む。
- ・フェイスプレート、埋設型を含む。

水切り

総括表用単位	m
積算用単位	m

【用語の定義】

橋梁附属物の排水施設の水切り材（合成樹脂製、金属製等）の設置作業で、以下の費用を含む。

- ・水切り材設置費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁附属物工	排水施設工	水切り
橋梁保全工事	橋梁附属物工	排水施設工	水切り

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・水切り材（合成樹脂製、金属製）の設置に係る作業であり、設置に伴う電力に関する経費（機械経費及び機械器具、雑費）を含む。

沓座モルタル打換え

総括表用単位	基
積算用単位	基

【用語の定義】

支承取替工における、橋梁の沓座モルタルの打換えのための作業で、以下の費用を含む。

- ・沓座モルタル（無収縮モルタル等）打設費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	支承取替工	沓座モルタル打換え
橋梁保全工事	橋梁補修工	支承取替工	沓座モルタル打換え

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・モルタル打設に用いる機器等（シュート、ホッパ、バイブレーター）の損料及び電力に関する経費を含む。

防錆塗装	総括表用単位	基
	積算用単位	基

【用語の定義】

橋梁の支承に対する防錆塗装を施す作業で、以下の費用を含む。

- ・防錆塗装費

【備考】

作業には、防錆塗装を行なう支承の素地調整、脱脂洗浄、下地処理、下塗、中塗、上塗までの一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	支承防錆工	防錆塗装
橋梁保全工事	橋梁補修工	支承防錆工	防錆塗装

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

金属溶射

総括表用単位	基
積算用単位	基

【用語の定義】

橋梁の支承に対する防錆処理（金属溶射）を施す作業で、以下の費用を含む。

- ・ 金属溶射費

【備考】

作業には、沓座等の支承周辺清掃から、支承への潤滑剤・防錆剤の注入、金属溶射、封孔処理、塗装までの一連作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	支承防錆工	金属溶射
橋梁保全工事	橋梁補修工	支承防錆工	金属溶射

既存定義集の類似定義

- ・ 無し

メモ欄

- ・ 無し

吹付工法	総括表用単位	m3
	積算用単位	m3

【用語の定義】

橋梁補修における断面修復の吹付け作業で、以下の費用を含む。

- ・断面修復材吹付費

【備考】

作業には、鉄筋防錆処理、プライマー塗布、断面修復材吹付、プラント設備の運転、設置・移設などの一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	断面修復工	吹付工法
橋梁保全工事	橋梁補修工	断面修復工	吹付工法

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

含浸材塗布

総括表用単位 m2

積算用単位 m2

【用語の定義】

橋梁や構造物、トンネルのコンクリート部に対し含浸材による劣化抑制を施す作業で、以下の費用を含む。

- ・含浸材塗布費

工事区分(レベル1)	工種 (レベル2)	種別 (レベル3)	細別 (レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	表面被覆工 (含浸工法)	含浸材塗布
河川修繕	構造物補修工	表面被覆工 (含浸工法)	含浸材塗布
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	含浸材塗布
橋梁保全工事	橋梁補修工	表面被覆工 (含浸工法)	含浸材塗布
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	含浸材塗布

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

チタンメッシュ陽極材設置

総括表用単位	m2
積算用単位	m2

【用語の定義】

橋梁に対しチタンメッシュ陽極材による、鉄筋の電気防食を施す作業で、以下の費用を含む。

- ・チタンメッシュ陽極材設置費

【備考】

作業には、ディストリビュータ材の設置、チタンメッシュ陽極材の貼付、チタンメッシュ陽極と鉄筋間との絶縁確保、既設チタンメッシュ陽極との導通確保を行なう一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	電気防食工	チタンメッシュ陽極材設置
橋梁保全工事	橋梁補修工	電気防食工	チタンメッシュ陽極材設置

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・チタンメッシュ陽極材の設置による電気防食にかかわる一連の作業の費用を見込むものとして整理した。

犠牲陽極材設置

総括表用単位

個 or 本

積算用単位

個 or 本

【用語の定義】

橋梁やカルバートに対し電気防食を施す作業で、以下の費用を含む。

- ・ 犠牲陽極材設置費

工事区分(レベル1)	工種 (レベル2)	種別 (レベル3)	細別 (レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	電気防食工	犠牲陽極材設置
道路修繕	カルバート工	電気防食工	犠牲陽極材設置
橋梁保全工事	橋梁補修工	電気防食工	犠牲陽極材設置
橋梁保全工事	カルバート工	電気防食工	犠牲陽極材設置

既存定義集の類似定義

- ・ 無し

メモ欄

- ・ 犠牲陽極材の設置による電気防食にかかわる一連の作業の費用を見込むものとして整理した。

亜硝酸リチウム内部圧入

総括表用単位	m ²
積算用単位	m ²

【用語の定義】

アルカリ骨材反応により鉄筋の腐食したコンクリート構造物（床板、橋脚など）に対し、鉄筋の腐食を防止するために亜硝酸リチウム水溶液をコンクリート内部に圧入しする作業で、以下の費用を含む。

- ・亜硝酸リチウム内部圧入費

【備考】

作業には、下地処理、調査計測、・表面シール工、鉄筋探査工、・圧入位置出し工、圧入孔削孔工、加圧装置設置工（油圧式）、加圧パッカー装置工、耐圧ホース設置工、試験加圧注入工、本加圧注入工、圧入孔充填工の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	ひび割れ抑制工	亜硝酸リチウム内部 圧入
橋梁保全工事	橋梁補修工	ひび割れ抑制工	亜硝酸リチウム内部 圧入

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・NETIS では、m²当たりの標準施工単価を表示している。

橋面防水

総括表用単位	m ²
積算用単位	m ²

【用語の定義】

橋梁の床版（コンクリート、鋼製）の舗装下面（アスファルト舗装、コンクリート舗装、薄層舗装等）の防水するための作業で、以下の費用を含む。

- ・橋面防水費

【備考】

作業には、床版（コンクリート製、鋼製）のポリマーセメントモルタル等による下地処理、エポキシ樹脂系塗膜防水材塗布（金ゴテ仕上げ、ほうき目仕上げ）の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁補修工	橋面防水工	橋面防水
橋梁保全工事	橋梁補修工	橋面防水工	橋面防水

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

ひび割れ注入	総括表用単位	m
	積算用単位	m

【用語の定義】

コンクリート構造物の小さなクラックにエポキシ樹脂等を注入する作業で、以下の費用を含む。

- ・ひび割れ部注入費

【備考】

作業には、下地処理（清掃）、プライマー塗布、ひび割れ注入（エポキシ樹脂系、セメント系注入材）の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ注入
道路修繕	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ注入
河川維持	構造物補修	クラック処理工	ひび割れ注入
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ注入
橋梁保全工事	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ注入

※青字表示は、既存定義集の記載事項

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p357

【用語の定義】

コンクリート構造物の小さなクラックにエポキシ樹脂等を注入する作業で、以下の費用を含む。

- ・ひび割れ部注入費

メモ欄

- ・トンネルのひび割れ注入は、剥落防止の一部として扱われているため、繊維シート設置、コーキング材塗布などを含むカルテが整理されている。
- ・樋門補強マニュアル(案)H13.12<国土交通省 河川局 治水課>では、p32 に記載有り。
- ・土木研究所資料 道路トンネル変状対策工マニュアル(案)H15.2<独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ(トンネルチーム)>では、剥落防止対策編の 1 工法として記載有り。
- ・作業内容としては、2つの資料とも同じ内容と判断されることから、同じ定義としてまとめるものとする、しかしながら現状の標記では作業内容が不明であるため、備考を追記するものとした。

ひび割れ充填	総括表用単位	m
	積算用単位	m

【用語の定義】

コンクリート構造物の大きなクラック部をはつた上で、パテ等を充填する作業で、以下の費用を含む。

- ・ひび割れ部充填費

【備考】

作業には、はつり（Uカット、Vカット）、鉄筋防錆処理、プライマー塗布、ひび割れ部充填の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ充填
道路修繕	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ充填
河川維持	構造物補修	クラック処理工	ひび割れ充填
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ充填
橋梁保全工事	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ充填

※青字表示は、既存定義集の記載事項

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」p357

【用語の定義】

コンクリート構造物の大きなクラック部をはつた上で、パテ等を充填する作業で、以下の費用を含む。

- ・ひび割れ部充填費

メモ欄

- ・既存の定義集では、作業内容が不明確であることから、備考欄の追記を行っている。
- ・樋門補強マニュアル(案)H13.12<国土交通省 河川局 治水課>では、p33 に記載有り。
- ・土木研究所資料 道路トンネル変状対策工マニュアル(案)H15.2<独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ(トンネルチーム)>では、剥落防止対策編の1工法として記載有り。
- ・作業内容としては、2つの資料とも同じ内容と判断されることから、同じ定義としてまとめるものとする、しかしながら現状の標記では作業内容が不明であるため、備考を追記するものとした。

断面修復

総括表用単位 m2

積算用単位 m2

【用語の定義】

コンクリート構造物のクラック補修等を行う際のはつり断面の修復作業で、以下の費用を含む。

- ・断面修復費

【備考】

作業には、鉄筋防錆、プライマー塗布、断面修復材（ポリマーセメントモルタル系等）塗付け、FRPメッシュシート取り付け、コンクリートアンカー等固定具取り付けの一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	断面修復
河川維持	構造物補修	クラック処理工	断面修復
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	断面修復

※青字表示は、既存定義集の記載事項

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p357

【用語の定義】

コンクリート構造物のクラック補修等を行う際のはつり断面の修復作業で、以下の費用を含む。

- ・断面修復費

メモ欄

- ・樋門補強マニュアル(案)H13.12<国土交通省 河川局 治水課>では、p35 に記載有り。
- ・土木研究所資料 道路トンネル変状対策工マニュアル(案)H15.2<独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ(トンネルチーム)>では、剥落防止対策編の1工法として記載有り。
- ・作業内容としては、2つの資料とも同じ内容と判断されることから、同じ定義としてまとめるものとする、しかしながら現状の標記では、作業内容が不明であるため、備考を追記するものとした。
- ・トンネル工のカルテ整理の中では、剥落防止としてFRPメッシュシート、コンクリートアンカー、固定金具等の費用を含んだ見積りも確認されている。

繊維シート取付

総括表用単位 m2

積算用単位 m2

【用語の定義】

橋梁の補修や、トンネルの剥落防止、カルバートの函渠補修のために、コンクリート構造物に繊維シートを取付ける作業で、以下の費用を含む。

- ・繊維シート取り付け費

【備考】

作業には、下地処理、プライマー、不陸整正、繊維シート取付、仕上げ塗装（中塗り）、
仕上げ塗装（上塗り）などの一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	繊維シート取付
道路修繕	カルバート工	函渠補修工	繊維シート取付
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	繊維シート取付
橋梁保全工事	カルバート工	函渠補修工	繊維シート取付

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

FRPシート取付	総括表用単位	m2
	積算用単位	m2

【用語の定義】

トンネルの剥落防止のために、FRPシートを取付ける作業で、以下の費用を含む。

- ・FRPシート取付費

【備考】

作業には、下地処理、プライマー工、不陸調整+接着剤下塗、FRPシート取付、・接着剤上塗、仕上げ塗装等の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	FRPシート取付
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	FRPシート取付

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

鋼板接着	総括表用単位	m2
	積算用単位	m2

【用語の定義】

トンネルの剥落防止のために、鋼板を接着する作業で、以下の費用を含む。

- ・鋼板圧着費

【備考】

作業には、既設鋼板撤去、鋼板接着、アンカーボルト、ボルトキャップ等の固定具、固定具の設置、シーリング材の注入及びシーリング材の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	鋼板接着
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	鋼板接着

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」p343
- ・橋梁補修工にクラック処理<鋼板接着>があるが、橋梁の床版補強に使用する工種であるため無関係

メモ欄

- ・無し

増厚	総括表用単位	m2
	積算用単位	m2

【用語の定義】

トンネルの内面補強のために行う、吹き付けによるトンネル覆工の増厚を行なう作業で、以下の費用を含む。

- ・増厚費

【備考】

作業には、下地処理（清掃）、下塗り（吹付け）工、増厚（吹きつけ＋コテ塗り）、上塗り（吹付け）、補強鉄筋等の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	内面補強工	増厚
橋梁保全工事	トンネル工	内面補強工	増厚

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・無し

ロックボルト設置

総括表用単位	本
積算用単位	本

【用語の定義】

トンネルの内面補強のために、ロックボルトを設置する作業で、以下の費用を含む。

- ・ロックボルト設置費

【備考】

作業には、覆工コンクリート削孔、ロックボルト設置、止水材設置、無収縮モルタル打設等の一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	トンネル工	内面補強工	ロックボルト設置
橋梁保全工事	トンネル工	内面補強工	ロックボルト設置

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p319
- ・トンネル掘削の補助工法として「増しロックボルト」「鏡ロックボルト」等がある。補修関連ではないため無関係。

【用語の定義】ー増しロックボルト記載内容(転載)

トンネル工事における掘削補助工法としての増しロックボルトの設置作業で、以下の費用を含む。

- ・増しロックボルト設置費

メモ欄

- ・無し

プライマー塗布

総括表用単位	m2
積算用単位	m2

【用語の定義】

構造物の補修のために、下地処理のためのプライマーを塗布する作業で、以下の費用を含む。

- ・プライマー塗布費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
道路修繕	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	プライマー塗布
河川維持	構造物補修工	表面被覆工(塗装工法)	プライマー塗布
橋梁保全工事	橋梁床版工	床版補強工(炭素繊維接着工法)	プライマー塗布

既存定義集の類似定義

- ・無し

メモ欄

- ・プライマー塗布については、他の工程にも多く見られ新規の定義の中にもいくつか含まれているが、床版補強工(炭素繊維工法)、表面被覆(塗装工法)においては、別途細別としてまとめられた。カルテ資料等を確認した結果、作業的には同等と判断し、プライマー塗布としてまとめた。

下塗り (パテ塗布)

総括表用単位	m2
積算用単位	m2

【用語の定義】

構造物の補修のために、表面被覆（塗装工法）においてパテによる下塗りを施す作業で、以下の費用を含む。

- ・パテ塗布費

工事区分(レベル1)	工種 (レベル2)	種別 (レベル3)	細別 (レベル4)
河川維持	構造物補修工	表面被覆工 (塗装工法)	下塗り (パテ塗布)

既存定義集の類似定義

- ・「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p262 下塗

【用語の定義】

鋼製部材の工場塗装もしくは現場塗装、あるいは道路付属物のコンクリート面の現場塗装を行う際の下塗作業で、以下の費用を含む。

- ・塗装準備費
- ・塗装費
- ・継手部素地調整費

メモ欄

- ・表面被覆（塗装工法）の下塗り（パテ塗布）として整理を行なった。

中塗り材塗布

総括表用単位 m2

積算用単位 m2

【用語の定義】

構造物の補修のために、表面被覆（塗装工法）において中塗り材を塗布する作業で、以下の費用を含む。

- ・ 塗装費

工事区分(レベル1)	工種 (レベル2)	種別 (レベル3)	細別 (レベル4)
河川維持	構造物補修工	表面被覆工（塗装工法）	中塗り材塗布

既存定義集の類似定義

- ・ 「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p264 中塗

【用語の定義】

鋼製部材の工場塗装もしくは現場塗装を行う際の中塗作業で、以下の費用を含む。

- ・ 塗装準備費
- ・ 塗装費

メモ欄

- ・ 表面被覆（塗装工法）の中塗り材塗布として整理を行なった。

上塗り材塗布

総括表用単位 m2

積算用単位 m2

【用語の定義】

構造物の補修のために、表面被覆（塗装工法）において上塗り材を塗布する作業で、以下の費用を含む。

- ・ 塗装費

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
河川維持	構造物補修工	表面被覆工(塗装工法)	上塗り材塗布

既存定義集の類似定義

- ・ 「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p265 上塗

【用語の定義】

鋼製部材の工場塗装もしくは現場塗装、あるいは道路付属物のコンクリート面の現場塗装を行う際の上塗作業で、以下の費用を含む。

- ・ 塗装費

メモ欄

- ・ 表面被覆（塗装工法）の上塗り材塗布として整理を行なった。

継手取替

総括表用単位	m
積算用単位	m

【用語の定義】

樋管継手の取替作業で、以下の費用を含む。

- ・ 継手撤去費
- ・ 継手設置費

【用語の定義】

作業には、既設継手撤去（コンクリートカッター、既設継手撤去、はつり・洗浄、無収縮モルタル打設）、継手設置（罫書き、穿孔、伸縮部材取付、押さえ板取付、押さえ板金具取付）の、一連の作業を含む。

工事区分(レベル1)	工種(レベル2)	種別(レベル3)	細別(レベル4)
河川維持	構造物補修工	樋管継手補修工	継手取替

既存定義集の類似定義

- ・ 「平成 20 年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」 p226 可とう継手

【用語の定義】

函渠等における可とう継手の設置作業で、以下の費用を含む。

- ・ 継手設置費

メモ欄

- ・ 上記既存定義は、新設工事における可とう継手の設置工事にあたる。

(4) 工事発注標準資料(案)

以下に示す修繕工事の10細別について、特記仕様書、数量総括表、設計図面の案を示す。

- ①伸縮装置取替
- ②支承防錆工(防錆塗装)
- ③支障防錆工(金属溶射)
- ④断面修復工
- ⑤表面被覆工(含浸工法)
- ⑥電気防食工(犠牲陽極材設置)
- ⑦ひび割れ注入
- ⑧剥落防止工(繊維シート取付)
- ⑨剥落防止工(FRPシート取付)
- ⑩表面被覆工(塗装工法)

また、特記仕様書については、条件明示にあたるものを共通事項として整理しており、工事ごとの現場環境に応じて適宜設定すること。

特記仕様書および設計図面は、貸与された歩掛見積資料の情報をを用いた記載例と、その補足・注意事項を追記する形で作成しているため、記載例では工法が特定される情報が表示されている場合もあるが、あくまで参考情報としてのみ示すよう作成したものである。

実際の発注手続きにおいては、同等以上の性能を有する代替工法・材料を用いることが可能であることを明確し、工法指定にならないよう留意すること。

共通事項

1/3

共通事項	設計図書（特記仕様書）の記載例	補足・注意事項												
<p>施工管理及び品質管理</p> <p>■足場工及び防護工 1) 本工事の足場工の施工に際して、関係機関等から制約条件を付された場合は、協議を行って実施するものとする。 なお、足場等の仮設については理州の状況を把握し、安全性、経済性、細部構造等について十分な検討を行い施工するものとするが、現場条件等により施工が著しく困難となった場合は、代替工法に関する検討資料を添えて監督職員と協議を行うものとし、必要と認められる経費については変更契約できるものとする。 2) 本工事の防護工については、下記を見込んでいるが、第3者被害が予想される箇所、又は、関係機関等から施工条件等を付された場合には、監督職員と協議を行うものとし、必要と認められる経費については変更契約できるものとする。</p> <table border="1" data-bbox="523 1240 651 1749"> <thead> <tr> <th>橋梁名</th> <th>防護工の種類</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>〇〇〇〇橋</td> <td>板張防護+シート張防護</td> <td>支保防錆工（防錆塗装） 断面修復工</td> </tr> <tr> <td>〇〇〇〇橋</td> <td>板張防護+シート張防護</td> <td>断面修復工 ひび割れ注入</td> </tr> <tr> <td>〇〇〇〇〇〇橋</td> <td>板張防護+シート張防護</td> <td>剥落防止工（繊維シート取付）</td> </tr> </tbody> </table> <p>■品質試験等の実施</p>	橋梁名	防護工の種類	備考	〇〇〇〇橋	板張防護+シート張防護	支保防錆工（防錆塗装） 断面修復工	〇〇〇〇橋	板張防護+シート張防護	断面修復工 ひび割れ注入	〇〇〇〇〇〇橋	板張防護+シート張防護	剥落防止工（繊維シート取付）	<p>■足場工及び防護工 1) 本工事の足場工の施工に際して、関係機関等から制約条件を付された場合は、協議を行って実施するものとする。 なお、足場等の仮設については理州の状況を把握し、安全性、経済性、細部構造等について十分な検討を行い施工するものとするが、現場条件等により施工が著しく困難となった場合は、代替工法に関する検討資料を添えて監督職員と協議を行うものとし、必要と認められる経費については変更契約できるものとする。 2) 本工事の防護工については、下記を見込んでいるが、第3者被害が予想される箇所、又は、関係機関等から施工条件等を付された場合には、監督職員と協議を行うものとし、必要と認められる経費については変更契約できるものとする。</p>	<p>☞橋梁の維持修繕工事の場合、着手前の現地照査の段階から足場工が必要となる。このため、設計に調査期間の日数を考慮されていないと、実態と乖離が生じてくることなる。（一般的に足場工は任意仮設のため、変更契約の対象にならない。） 不確定要素を減らすためにも、設計上で見込んでいる足場工の供用日数を公表することが望まれる。</p> <p>☞現場状況を考慮して設置期間について変更する事が望ましいため、設計図書に足場の高さ、朝顔条件、供用月数などの詳細を記載することが望ましい。</p> <p>☞新設・建築工事の場合、足場工及び防護工は任意仮設が一般的であるが、維持修繕工事の場合は現場条件が多岐に渡り、施工性等にも直接影響するため、指定仮設とすることが望ましい。</p> <p>☞当該工種に付随して、標準的に実施はされると考えられるもの以外の試験を実施する場合は、その試験内容を具体的に記載する。</p>
橋梁名	防護工の種類	備考												
〇〇〇〇橋	板張防護+シート張防護	支保防錆工（防錆塗装） 断面修復工												
〇〇〇〇橋	板張防護+シート張防護	断面修復工 ひび割れ注入												
〇〇〇〇〇〇橋	板張防護+シート張防護	剥落防止工（繊維シート取付）												
<p>施工範囲及び補修内容</p> <p>■施工範囲及び補修内容 施工範囲については現地条件により追加する必要がある。また現地確認後に範囲及び補修の必要が確認された場合補修内容について監督職員と協議するものとし設計変更の対象とする。</p>		<p>☞条件明示されていないかかった事項に対しては設計変更の対象とすることを記載する。</p>												

① 共通事項

ア) 特記仕様書

現場条件	設計図書（特記仕様書）の記載例	補足・注意事項																	
<p>■現場作業時間帯 本工事の現場作業時間帯は、下表のとおりとする。なお、受注者は、関係機関等との調整の結果、作業時間帯に変更が生じた場合は速やかに監督職員と協議しなければならない。</p> <table border="1" data-bbox="368 1137 467 1594"> <thead> <tr> <th rowspan="2">工種又は 種別・細別</th> <th colspan="2">時間帯</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>作業開始</th> <th>作業終了</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>〇〇〇〇工</td> <td>21時00分</td> <td>6時00分</td> <td>〇〇〇〇種、〇〇〇〇種</td> </tr> <tr> <td>〇〇〇〇工</td> <td>8時00分</td> <td>17時00分</td> <td>〇〇〇〇種</td> </tr> <tr> <td>上記以外</td> <td></td> <td></td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>■支障物件 本工事区域内に道路占有物件が追加されているため、施工にあたっては占有企業者と十分連絡調整を行って実施すること。なお、施工方法等に変更が生じた場合は監督職員と協議を行い、必要と認められる経費については変更契約出来るものとする。また施工方法等の変更に伴い、工期に変更が生じる場合には分任支出席行為担当官と協議することができる。 本工事区内の道路占有物件について、正確な位置把握のため試掘調査等が必要な場合は監督職員と協議を行って実施すること。なお、必要と認められる経費については変更契約できるものとする。</p> <p>■公共・公益施設等からの施工上の制約 公共・公益施設（鉄道、ガス、電気、電話、水道等）等からの施工上の制約はない。</p> <p>■高架下利用 高架下は利用可能と考えているが、占有物件については工事で損傷を与えないように留意すること。</p> <p>■架空線等上空施設 架空線等上空施設に関しては、当初特記仕様書別添「架空線等上空施設への接触・切断事故防止」に関する特記仕様書」に記載しているのとおりとする。</p> <p>■資機材等の搬入路 資機材等の搬入路については、既設の道路を使用することで考えており、特に道路管理者（沿線住民等）からの制限は受けていないが、沿線住民や一般車両等とのトラブルを防ぐため、搬入路等の走行経路については十分な配慮を行うこと。</p> <p>■時間的制約を受ける作業 本工事の施工にあたり、関係機関等から時間的制約条件を付された場合は、速やかに設計図書に関して監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>■漏水の有無（トンネル）</p> <p>■潮の干満</p> <p>■現場状況及び施工条件等の変更 現場状況及び施工条件等に変更が生じた場合は、監督職員と協議するものとし契約変更の対象とする。</p>	工種又は 種別・細別	時間帯		備考	作業開始	作業終了	〇〇〇〇工	21時00分	6時00分	〇〇〇〇種、〇〇〇〇種	〇〇〇〇工	8時00分	17時00分	〇〇〇〇種	上記以外			—	<p>●作業時間として、夜間施工と併せて交通規制に関する記載が望ましい。</p> <p>●添加物の存在は、施工進捗に大きく影響を及ぼすため、事前に把握できている場合は留意事項として記載する。</p> <p>●施工において考慮すべき事項が抜けは記載する。</p> <p>●高架下の利用可否、条件等について記載する。</p> <p>●架空線等上空施設に関して記載すべき事項がある場合は、具体的内容を記載する。</p> <p>●制限等がある場合は具体的に記載する。</p> <p>●ひび割れ等の損傷による漏水が事前に把握できている場合は留意事項として記載する。</p> <p>●施工場所が海岸近傍であり、施工上の影響が生じると考えられる場合は記載する。</p>
工種又は 種別・細別		時間帯			備考														
	作業開始	作業終了																	
〇〇〇〇工	21時00分	6時00分	〇〇〇〇種、〇〇〇〇種																
〇〇〇〇工	8時00分	17時00分	〇〇〇〇種																
上記以外			—																

設計図書（特記仕様書）の記載例

その他

- 復旧
本工事の施工区域外の工事用地においては、仕舞終了後速やかに原形復旧しなければならない。
- 施工箇所が点在する工事の積算方法の試行工事
1) 本工事は、施工箇所が点在する工事であり、共通仮設費及び現場管理費について標準積算と施工実態に乖離が考えられるため、○○○○地区、○○○○地区、○○○○地区、○○○○橋ごとに共通仮設費及び現場管理費を算出する「施工箇所が点在する工事の積算方法の試行工事」である。
2) 本工事における共通仮設費の金額は、対象地区毎に算出した現場管理費を合計した金額とする。また、現場管理費の金額も同様に対象地区毎に算出した現場管理費を合計した金額とする。なお、共通仮設費率及び現場管理費率の補正（施工地域等）については、対象地区毎に設定する。
3) 本工事は、「間接工事費等諸経費動向調査」の対象工事であり、別途監督職員より通知される調査要領等に基づき調査票の作成を行う。調査票は、工事終了後速やかに監督職員に提出するものとする。又、調査票の聞き取り調査等を実施する場合にはこれに協力するものとし、調査票の根拠となった契約書等を提示するものとする。

■ 新技術の活用

「発注者指定型」による新技術の活用について

- 1) 本工事は、「公共工事等における新技術活用システム実施要領」、「新技術情報提供システム（NETIS）登録申請書の実施規約」に基づき、「発注者指定型」により下記新技術のいずれかを優先的に活用する工事である。
○○○○工
① 新技術名 ○○○○工法
NETIS番号 ○○-○○○○○○-○
「新技術活用効果調査」の実施にあたり、発注者の指定する第三者機関等の確認が必要な場合は、監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。
向、当該技術の活用を優先するが、施工にあたり当該技術と同等以上の別途技術を採用する場合は、監督職員と協議の上実施するものとし、必要と認められる経緯については、設計変更の対象とする。

■ 特許情報

本工事の○○○○○工の施工にあたって、○○○○工法（NETIS番号：○○-○○○○○○○-○）を見込んでい
る。なお、本工法は特許に係わる工法である。
本特許権に係わる工法の実施にあたり、当該工法の実施者は、当該特許権に係わる実施契約を必要に応じ
て締結するものとする。

補足・注意事項

※即日復旧や仮復旧等の条件がある場合は記載する。

※発注者指定型による発注を行う場合、指定する工法について記載する。
また、特許に係る工法である場合、工法の実施に当たり発生する契約締結等について記載する。

1) 設計図面

図面の標準資料として記載すべき情報のまとめ

細別	平面図	側面図	断面図	施工 範囲図	部材 詳細図	段段 構造図	工法 参考図	使用 材料	数量	○：図面に記載すべき項目 参考・参考情報として記載が望ましい項目	
										△：必要に応じて記載が望ましい項目	×：記載が不要な項目
伸縮装置取替	○	△	○	○	参考	○	×	参考	参考	△	撤去する防設伸縮装置の形状や重量が必要。床版はつり及び伸縮装置の設置のため床版厚の情報が重要となる。車道部と歩道部では作業内容が異なるため、歩道の情報が必要。部材詳細図は工法指定にあたるため、参考図の扱いとする。
支承防錆工(防錆塗装)	○	△	○	○	×	○	参考	参考	参考	△	作業内容や施工性の確認のため、支承の情報(種類、反力等)や支承廻りの環境を、断面図等にて示すことが必要。
支承防錆工(金属溶射)	○	△	○	○	×	○	参考	参考	参考	△	作業内容や施工性の確認のため、支承の情報(種類、反力等)や支承廻りの環境を、断面図等にて示すことが必要。特定企業の独自工法を想定して設計される可能性が高いと思われるが、図面に載せる場合は参考図であることを明記する。
断面修復工	△	△	△	○	×	△	参考	参考	参考	△	側面図・断面図は、施工範囲の明示等が必要に応じて記載する。支点上での施工が含まれる場合は、橋台又は橋脚の断面図を示すことが望ましい。工法の構造図は、工法指定とならないよう参考図として記載することが望ましいが、鉄筋ケレン・防錆処理の有無については明記。
表面被覆工(含浸工法)	△	△	△	○	×	×	参考	参考	参考	△	平面図・側面図・断面図は、施工範囲の明示等が必要に応じて記載する。支点上での施工が含まれる場合は、橋台又は橋脚の断面図を示すことが望ましい。工法の構造図については、工法指定とならないよう参考図とする。ただし、含浸材のけい酸塩系・シリコン系は、使用目的が異なるため明記する。
電気防食工(犠牲陽極材設置)	△	△	△	○	参考	△	参考	参考	参考	△	支点上での施工が含まれる場合は、橋台又は橋脚の断面図を示すことが望ましい。積算上で早込まれている犠牲陽極材及び設置方法について、工法指定とならないよう参考図として記載する。
ひび割れ注入	△	△	△	○	×	△	参考	参考	参考	△	支点上での施工が含まれる場合は、橋台又は橋脚の断面図を示すことが望ましい。注入パイプや使用材料規格については、工法指定とならないよう参考図として記載することが望ましい。
剥落防止工(繊維シート取付)	△	△	△	○	×	△	参考	参考	参考	△	トンネル補修においては、内空の作業スペースや高所作業の関係から、断面図が必要だと考える。「排水対策」目地部など多様な施工断面があるため、各部位における施工方法についての情報が必要となる。また、シート貼付時のラップ幅の情報も必要となる。
剥落防止工(FRPシート取付)	△	△	△	○	△	△	参考	参考	参考	△	「繊維シート取付」と同様の事項に加え、FRPシート取付時のアプカー打込み方法や打込みピッチについて、工法指定とならないよう参考図として記載することが望ましいと考える。
表面被覆工(塗装工法)	△	△	△	○	×	△	参考	参考	参考	△	平面図・側面図・断面図は、施工範囲の明示等が必要に応じて記載する。支点上での施工が含まれる場合は、橋台又は橋脚の断面図を示すことが望ましい。工法の構造図については、工法指定とならないよう参考図とし、特定の材料を記載しない。

② 伸縮装置取替
ア) 特記仕様書

伸縮装置取替		設計図書（特記仕様書）の記載例		補足・注意事項																											
施工管理及び 品質管理	1) 配合 伸縮継手工工に使用するコンクリートの規格は次のとおりである。 なお、使用に当たっては所定の強度が得られることを確認できる資料を事前に監督職員に提出し、確認を受けなければならない。 現場練りコンクリートを使用する場合は、監督職員の承認を得なければならない。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>種別</th> <th>呼び強度</th> <th>粗骨材の最大寸法</th> <th>スランプ</th> <th>水セメント比</th> <th>備考 (セメントの種類)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">橋梁付属物工</td> <td>現成コンクリート</td> <td>(σ3h)ON/mm²</td> <td>0mm</td> <td>0cm</td> <td>○%以下</td> <td>超早期セメント</td> </tr> <tr> <td>無筋コンクリート</td> <td>ON/mm²</td> <td>0mm</td> <td>0cm</td> <td>○%以下</td> <td>普通ポルトランドセメント または高炉セメント(B種)</td> </tr> <tr> <td>鉄筋コンクリート</td> <td>ON/mm²</td> <td>0mm</td> <td>0cm</td> <td>○%以下</td> <td>普通ポルトランドセメント または高炉セメント(B種)</td> </tr> </tbody> </table>	工種	種別	呼び強度	粗骨材の最大寸法	スランプ	水セメント比	備考 (セメントの種類)	橋梁付属物工	現成コンクリート	(σ3h)ON/mm ²	0mm	0cm	○%以下	超早期セメント	無筋コンクリート	ON/mm ²	0mm	0cm	○%以下	普通ポルトランドセメント または高炉セメント(B種)	鉄筋コンクリート	ON/mm ²	0mm	0cm	○%以下	普通ポルトランドセメント または高炉セメント(B種)			
	工種	種別	呼び強度	粗骨材の最大寸法	スランプ	水セメント比	備考 (セメントの種類)																								
橋梁付属物工	現成コンクリート	(σ3h)ON/mm ²	0mm	0cm	○%以下	超早期セメント																									
	無筋コンクリート	ON/mm ²	0mm	0cm	○%以下	普通ポルトランドセメント または高炉セメント(B種)																									
	鉄筋コンクリート	ON/mm ²	0mm	0cm	○%以下	普通ポルトランドセメント または高炉セメント(B種)																									
■指定材料(伸縮装置)の確認 (品質証明書等) 工事に使用する材料のうち、下記の材料は、次表に示すものとし、受注者は、下記の材料及び監督職員の指示した材料の使用にあたっては、その外観及び品質証明書等を照合して連絡した資料を事前に監督職員に提出し、確認を受けなければならない。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>伸縮装置の区分</th> <th>伸縮量</th> <th>遊間量</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">伸縮継手工</td> <td>伸縮装置(車道用)</td> <td>0mm以下</td> <td>0mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>伸縮装置(歩道用)</td> <td>0mm以下</td> <td>0mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>埋設型伸縮装置</td> <td>0mm以下</td> <td>0mm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	種別	伸縮装置の区分	伸縮量	遊間量	備考	伸縮継手工	伸縮装置(車道用)	0mm以下	0mm		伸縮装置(歩道用)	0mm以下	0mm		埋設型伸縮装置	0mm以下	0mm													
種別	伸縮装置の区分	伸縮量	遊間量	備考																											
伸縮継手工	伸縮装置(車道用)	0mm以下	0mm																												
	伸縮装置(歩道用)	0mm以下	0mm																												
	埋設型伸縮装置	0mm以下	0mm																												
現場条件	(既設舗装の撤去) 現設舗装の撤去に関する積算区区分は以下のとおりである。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>舗装種類</th> <th>撤去等の有無</th> <th>騒音振動対策</th> <th>舗装厚</th> <th>積算条件区分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アスファルト舗装</td> <td>必要</td> <td>必要</td> <td>0cm</td> <td>0cm</td> </tr> <tr> <td>コンクリート舗装</td> <td>無</td> <td>必要</td> <td>0cm</td> <td>0cm</td> </tr> </tbody> </table>	舗装種類	撤去等の有無	騒音振動対策	舗装厚	積算条件区分	アスファルト舗装	必要	必要	0cm	0cm	コンクリート舗装	無	必要	0cm	0cm															
舗装種類	撤去等の有無	騒音振動対策	舗装厚	積算条件区分																											
アスファルト舗装	必要	必要	0cm	0cm																											
コンクリート舗装	無	必要	0cm	0cm																											
その他	■橋梁支点部の構造について 橋梁支点部の構造については、伸縮装置からの漏水に起因する支承の損傷等させ、橋梁の延命化となるような排水対策を実施するものとする。なお、構造については、別途、監督職員より指示するものとし、設計変更の対象とする。 ■橋梁伸縮装置補修 伸縮装置撤去に伴う二次破砕作業箇所として各出張所における資材置場を想定しているため、伸縮装置撤去部材の運搬、コンクリート二次破砕及びコンクリート敷の積込作業を行うものとする。 ■工法指定 (伸縮継手工) 1) 伸縮継手工は〇〇工法とする。 2) 本工事における伸縮装置工の漏水防止の方法は二重防水型とする。 ■工法変更 伸縮装置取替における施工方法は〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。 また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。																														
				●積算上で見込まれている伸縮装置規格について、参考として記載する。 ●床版の平均はつり厚やはつり範囲、または別途、床版部はつり詳細図を併記することが望ましい。 ●工法の指定や、作業内容で指定がある場合は記載する。 ●積算上で見込まれている工法を参考に明記する場合は記載する。																											

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	橋梁付属物工	伸縮継手工	伸縮装置取替	[伸縮装置規格]	伸縮装置取替工 ・カッター工 ・はつり工 ・旧ジョイント撤去工 ・据付工 ・型枠工 ・打設工
				鋼製伸縮装置 (合金製伸縮装置)	

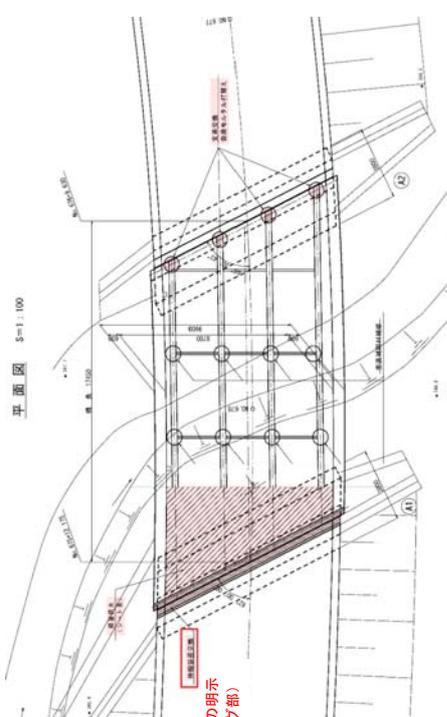
ウ) 設計図面

対象細別 LV1	伸縮装置取替	LV3	LV4
道路修繕	橋梁付属物工	伸縮継手工	伸縮装置取替
橋梁保全			

既設構造物の図面として平面図・断面図・側面図・断面図を示し、施工箇所を明示する。

1-7

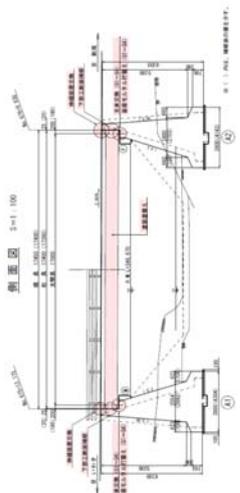
補修一般図



平面図 S=1:100

橋梁断面

施工位置の明示
(ハッチング部)



断面図 S=1:100



断面図 S=1:50

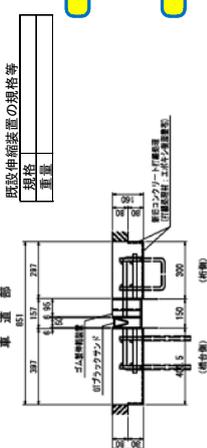
積算上で見込まれている伸縮装置規格について、参考図として記載する。
設置する伸縮装置の特徴、種別、車線数、重量を明示。(設置する手間、特殊資機材の必要性と材料数量確認)
特に、1.8m当たり180kgを超える伸縮装置には市場車価が適用できないため、明示が望ましい。

1-3

既設伸縮装置の規格等

規格	
重量	

既設伸縮装置 詳細図



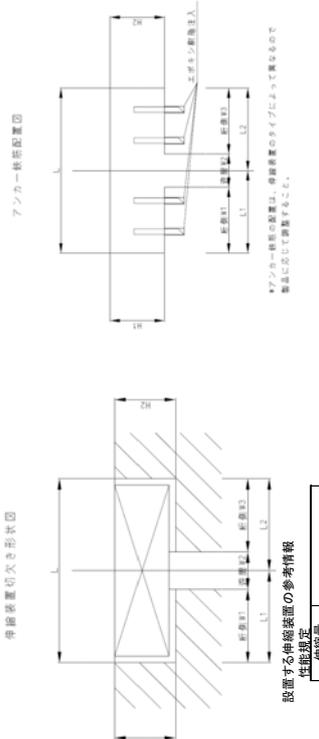
車道部

クレーン吊りの検討等のため、撤去すべき既設伸縮装置の情報を記載する(形状・重量)。
既設構造物の情報のため、製品名等が記載されていても問題ない。
※特に鋼製フィンガーや鋼製スライドの場合は明記。
床版の平均はつり厚やはつり範囲、または別途、床版部はつり詳細図を併記することが望ましい。

1-5

1-9

伸縮装置詳細図(参考図)



伸縮装置切欠き形状図

アンカー鉄筋設置図

平面配筋図 S=1:40

採用する伸縮装置は図面同等以上とする。
性能規定としては、伸縮量(遊間距離)である。
施工に当たっては現地再測のこと。
既設構造物寸法については管理値ではない。
可能な限り支障物件(埋設構造物)等の明示をすること。
地盤部のスール材についても明記すること

設置する伸縮装置の参考情報

性能規定	
(遊間距離)	
参考情報	
種別	
種別	
車線数	
重量	

※アンカー鉄筋の設置は、伸縮装置のタイプによって異なるので、製品図面にてご確認ください。

③ 支承防錆工（防錆塗装）

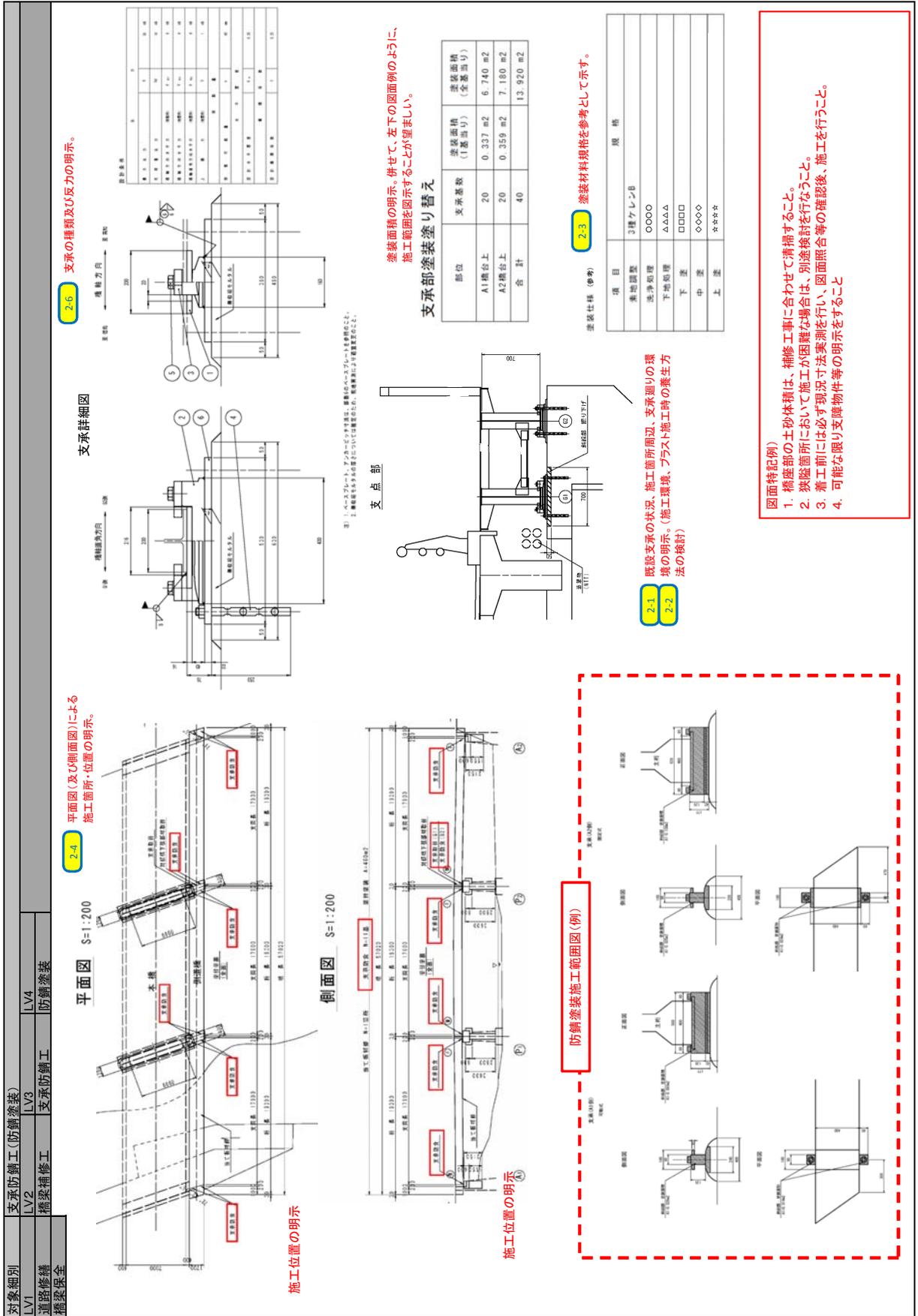
ア) 特記仕様書

支承防錆工（防錆塗装）		設計図書（特記仕様書）の記載例	補足・注意事項																																		
施工管理及び品質管理	<p>■ 塗装仕様 塗装回数及び塗料使用量は、監督職員と協議の上、決定するものとする。参考として、塗装回数及び塗料使用量の仕様例を表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">現場塗装 (塗替塗装)</th> <th colspan="2">塗装回数</th> <th rowspan="2">塗料使用量 (g/m²) スプレー</th> <th rowspan="2">摘要</th> </tr> <tr> <th>下塗り</th> <th>中塗り 上塗り</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>素地調整</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>3種ケレンB</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">支承防錆工</td> <td>1回</td> <td>—</td> <td>600</td> <td>有機ジメチルシリコン樹脂塗料</td> </tr> <tr> <td>2回</td> <td>—</td> <td>各層 240</td> <td>弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>1回</td> <td>中塗 170</td> <td>弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>1回</td> <td>上塗 140</td> <td>弱溶剤形ふっ素樹脂塗料</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 支承の種類 支承防錆工（防錆塗装）の対象は以下のとおりである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>支承の種類</th> <th>反力 (kN)</th> <th>移動可能量 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>支承板支承</td> <td>2000</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	現場塗装 (塗替塗装)	塗装回数		塗料使用量 (g/m ²) スプレー	摘要	下塗り	中塗り 上塗り	素地調整	—	—	—	3種ケレンB	支承防錆工	1回	—	600	有機ジメチルシリコン樹脂塗料	2回	—	各層 240	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料	—	1回	中塗 170	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用	—	1回	上塗 140	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料	支承の種類	反力 (kN)	移動可能量 (mm)	支承板支承	2000	40	<p>● 積算上で見込まれている塗装材料の規格や重ね塗り回数、使用量を参考として記載する。</p> <p>● 既設支承の種類及び反力の明示が望ましい。 ・支承の種類は、形状により溶射の作業効率が影響する。 ・支承の反力は、支承の大きさと比例する。大きな支承になるほど溶射面積が増え、作業効率に影響。</p> <p>● 積算上で見込まれている工法を参考として記載すること。</p> <p>● 橋梁添加物等、施工に影響を及ぼすようなものがある場合は現場条件に記載すること。</p>
現場塗装 (塗替塗装)	塗装回数		塗料使用量 (g/m ²) スプレー	摘要																																	
	下塗り	中塗り 上塗り																																			
素地調整	—	—	—	3種ケレンB																																	
支承防錆工	1回	—	600	有機ジメチルシリコン樹脂塗料																																	
	2回	—	各層 240	弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料																																	
	—	1回	中塗 170	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料用																																	
	—	1回	上塗 140	弱溶剤形ふっ素樹脂塗料																																	
支承の種類	反力 (kN)	移動可能量 (mm)																																			
支承板支承	2000	40																																			
施工範囲及び補修内容																																					
現場条件																																					
その他	<p>■ 工法変更 支承防錆工（防錆塗装）における施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合は、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。 また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>																																				

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	橋梁補修工	支承防錆工	防錆塗装	鋼製支承、支承部材 [支承規格] 線支承 支承板支承 ピン支承 ヒボット支承 ローラー支承 ゴム支承 上・下沓	下地処理
					プライマー塗布
					下塗り(パテ塗布)
					中塗り材塗布
					上塗り材塗布

ウ) 設計図面



④ 支承防錆工（金属溶射）

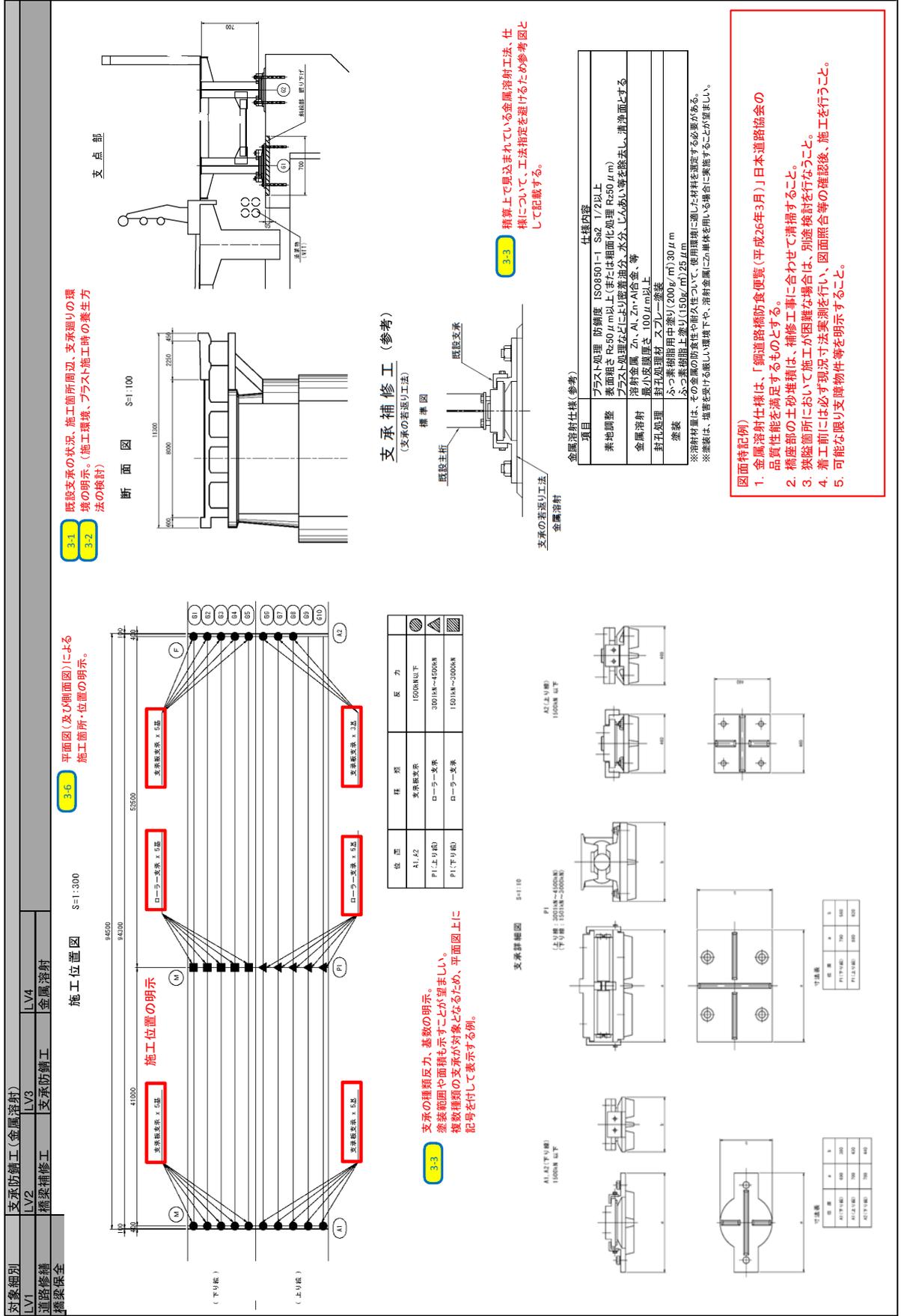
ア) 特記仕様書

<p>設計図書（特記仕様書）の記載例</p>		<p>補足・注意事項</p>																
<p>施工管理及び品質管理</p>	<p>■ 金属溶射仕様</p> <p>金属溶射の仕様は、監督職員と協議の上、決定するものとする。参考として、塗装回数及び塗料使用量の仕様例を次表に示す。</p> <table border="1"> <caption>金属溶射仕様(参考)</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>仕様内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>素地調整</td> <td>プラスト処理 防錆度 ISO8501-1 Sa2 1/2以上 表面粗さ Rz50µm以上(または粗面処理 Rz50µm)</td> </tr> <tr> <td>金属溶射</td> <td>プラスト処理などにより密着油分、水分、じんあい等を除去し、滑溜面とする</td> </tr> <tr> <td>封孔処理</td> <td>溶射金属 Zn、Al、Zn+Al合金、等 膜の厚さ 100µm以上</td> </tr> <tr> <td>塗装</td> <td>封孔処理剤 スプレー塗装 ふっ素樹脂用中塗り(200g/㎡) 30µm ふっ素樹脂上塗り(150g/㎡) 25µm</td> </tr> </tbody> </table> <p>※溶射量は、その金属の防食性や耐久性について、使用環境に適した材料を決定する必要がある。 ※塗装は、塩害を受ける厳しい環境下や、溶射金属にZn単体を用いる場合に実施することが望ましい。</p> <p>■ 支承の種類</p> <p>支承防錆工（金属溶射）の対象は以下のとおりである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>支承の種類</th> <th>反力 (kN)</th> <th>移動可能量 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>支承板支承</td> <td>2000</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 品質確認</p> <p>金属溶射については、その施工品質の確認のため密着性試験等を行い、その結果をとりまとめた資料を提出しなければならない。</p>	項目	仕様内容	素地調整	プラスト処理 防錆度 ISO8501-1 Sa2 1/2以上 表面粗さ Rz50µm以上(または粗面処理 Rz50µm)	金属溶射	プラスト処理などにより密着油分、水分、じんあい等を除去し、滑溜面とする	封孔処理	溶射金属 Zn、Al、Zn+Al合金、等 膜の厚さ 100µm以上	塗装	封孔処理剤 スプレー塗装 ふっ素樹脂用中塗り(200g/㎡) 30µm ふっ素樹脂上塗り(150g/㎡) 25µm	支承の種類	反力 (kN)	移動可能量 (mm)	支承板支承	2000	40	<p>脚道橋防食便覧に掲載された標準化された仕様であれば、一般化されているため特記仕様書に内容を記載しても工法指定にはならない。</p> <p>一方、NETIS登録工法のような特殊工法の仕様をそのまま記載することは、工法指定に該当するため、注意を払う必要がある。</p> <p>■ 暴露される環境や防食性・耐久性により溶射金属（溶射材料）を選定する必要があるため、溶射金属（溶射材料）の指定は必須事項となる。</p> <p>■ なお、溶射金属（溶射材料）により施工方法が変わるため、多種多様な金属溶射工法のふるい分けにもなる。（ふるい分けは工法選定ではなく、あくまで工法の分類整理まで）</p> <p>■ 支承のスペル面へ潤滑性防止材を注入する場合もある。</p> <p>■ 既設支承の種類及び反力の明示が望ましい。</p> <p>■ 支承の種類は、形状により溶射の作業効率に影響する。</p> <p>■ 支承の反力は、支承の大きさと比例する。大きな支承になるほど溶射面積が増え、作業効率に影響。</p> <p>■ 品質確認の観点から必須で、費用を考慮すべきと考えられる試験については明記する。</p> <p>■ 橋梁添加物等、施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に明記すること。</p>
項目	仕様内容																	
素地調整	プラスト処理 防錆度 ISO8501-1 Sa2 1/2以上 表面粗さ Rz50µm以上(または粗面処理 Rz50µm)																	
金属溶射	プラスト処理などにより密着油分、水分、じんあい等を除去し、滑溜面とする																	
封孔処理	溶射金属 Zn、Al、Zn+Al合金、等 膜の厚さ 100µm以上																	
塗装	封孔処理剤 スプレー塗装 ふっ素樹脂用中塗り(200g/㎡) 30µm ふっ素樹脂上塗り(150g/㎡) 25µm																	
支承の種類	反力 (kN)	移動可能量 (mm)																
支承板支承	2000	40																
<p>施工範囲及び補修内容</p>																		
<p>現場条件</p>																		
<p>その他</p>	<p>■ 工法指定（金属溶射）</p> <p>支承防錆については、金属溶射とし、工法については、監督職員の承諾を得るものとする。</p> <p>■ 工法変更</p> <p>金属溶射による施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代管工に函する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。また、別添図面の予定数量と実用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>	<p>■ 入札公告等での工種を「支承防錆」等で表記しており、塗装工法が金属溶射が特定されていない場合、特記仕様書及び図面にて明記する。</p> <p>■ 積算上で見込まれている工法を参考に明記する場合には記載する。</p>																

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	橋梁補修工	支承防錆工	金属溶射	鋼製支承、支承部材 [支承規格] 線支承 支承板支承 ピン支承 ピンボット支承 ローラー支承 ゴム支承 上・下沓	素地調整(粗面化処理) 金属溶射 封孔処理

ウ) 設計図面



⑤ 断面修復工（なお、吹付工法事例が入手できなかった為、左官工法について取り纏めた。）

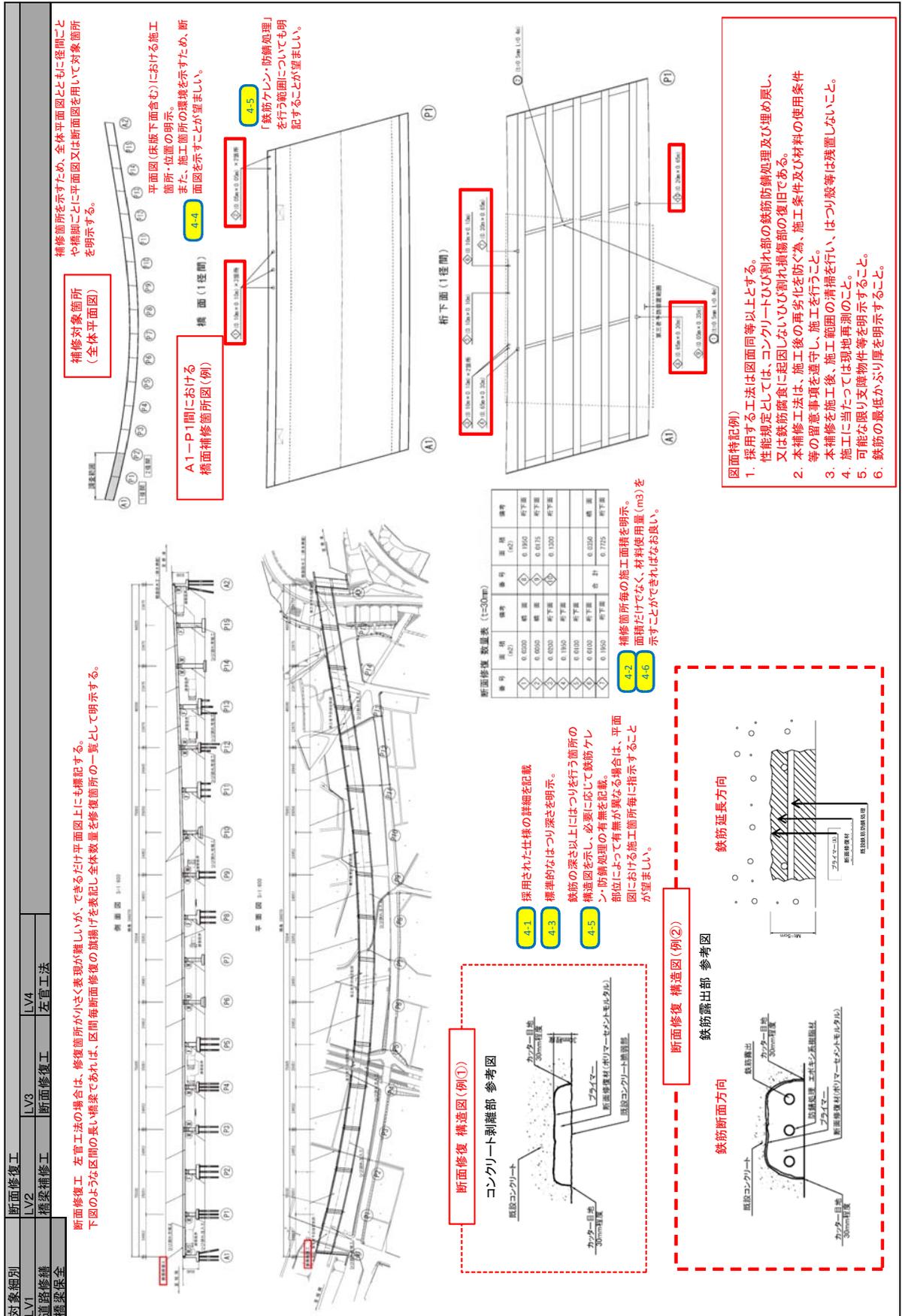
ア) 特記仕様書

断面修復工		補足・注意事項																																																																											
<p>■ 前処理</p> <p>1) コンクリート面 既設コンクリート面は、表面のレイタンスや付着している汚物等を除去しなければならぬ。</p> <p>2) 不良コンクリート コンクリート表面に劣化等の不良部分が著しい場合は、事前に監督職員と協議するものとする。</p> <p>3) コンクリート面の吸水防止処理 充填するポリマーセメントモルタル中の水分が既設コンクリートに吸収されるのを防ぐため、コンクリート表面に吸水防止材を塗布する必要が生じた場合は監督職員と協議を行って実施するものとし、必要と認められる経費については変更契約できるものとする。</p> <p>■ 施工管理</p> <p>断面修復工の施工にあたっては、工程毎に十分な施工管理を行い、下記の項目については記録を行い、資料の整備・保管を行うこと。なお、監督職員からの請求があった場合は、直ちに提示しなければならない。また、範囲及び補修方法等については現地状況を確認し監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p>	<p>①「鉄筋ケレン・防錆処理」工程がある場合は記載する。</p> <p>②「鉄筋ケレン・防錆処理」工程の有無を記載。図面において処理範囲を示すことが望ましい。</p> <p>③可能な限り支障物件等を記載すること。</p> <p>④積算上で見込まれている工法を参考に明記する場合には記載する。</p>																																																																												
<p>1) 施工環境</p> <p>2) 断面修復用モルタルの品質規格</p> <p>3) 鉄筋防錆剤の品質規格</p> <p>4) 断面修復工における使用材料及び標準用量（参考）</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>標準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>気温</td> <td>5℃～40℃</td> </tr> <tr> <td>湿度</td> <td>85%以下</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>風速、雨量、気温、湿度などがないこと</td> </tr> <tr> <td>鉄筋</td> <td>腐食や剥離がないこと</td> </tr> <tr> <td>コンクリート表面</td> <td>0.5以下（コンクリートモルタル配合率） 100mm²以下</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験項目</th> <th>試験条件</th> <th>規格</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>硬化時間^{注1)}</td> <td>断面修繕材の硬化時間は1時間以上であること</td> <td>JIS R 5201</td> <td></td> </tr> <tr> <td>凍害^{注2)}</td> <td>断面修繕材は凍害に耐えなければならないこと</td> <td>JIS A 6909</td> <td></td> </tr> <tr> <td>断面修繕材の外觀</td> <td>凍害後、剥離、ひび割れ、はがれ、ふくれのないこと</td> <td>JIS A 6909</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(塗膜なし)</td> <td>断面修繕材は均一で割れ、はがれ、ふくれのないこと</td> <td>JIS A 6909</td> <td></td> </tr> <tr> <td>硬化収縮性</td> <td>断面修繕材の硬化収縮率は0.05%以下であること</td> <td>JIS A 1129-3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>熱膨張性</td> <td>硬化に伴う変位は2.0×10⁻³以下であること</td> <td>JIS A 6911</td> <td></td> </tr> <tr> <td>コンクリートとの付着性</td> <td>コンクリートとの断面修繕材との付着強度は1.5N/mm²以上であること</td> <td>JIS A 6909</td> <td></td> </tr> <tr> <td>圧縮強度</td> <td>コンクリートとの断面修繕材との圧縮強度は1.5N/mm²以上であること</td> <td>JIS R 5201</td> <td></td> </tr> <tr> <td>注1) 硬化時間は、施工条件等を勘案の上、必ずしも基準値を満たす必要がないものと判断される場合には、参考値として取り扱うことができる。</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>試験項目</th> <th>規格</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>防錆性試験</td> <td>防錆率 50%以上</td> <td>鉄筋コンクリート補修用防錆剤の品質基準(案) 注1)を標準</td> </tr> <tr> <td>鉄筋に対する付着強度</td> <td>7.8N/mm²以上</td> <td></td> </tr> <tr> <td>耐アルカリ性</td> <td>強固に腐食が認められないこと</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注1) 日本建築学会 鉄筋コンクリート造建築物の耐久性能調査・診断および補修指針(案) 図解版付13</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工法</th> <th>標準用量</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ブラッキング工</td> <td>0.2</td> <td>kg/m²</td> </tr> <tr> <td>工法変更</td> <td>0.2</td> <td>kg/m²</td> </tr> <tr> <td>断面修復工</td> <td>0.2</td> <td>kg/m²</td> </tr> </tbody> </table>	項目	標準	気温	5℃～40℃	湿度	85%以下	その他	風速、雨量、気温、湿度などがないこと	鉄筋	腐食や剥離がないこと	コンクリート表面	0.5以下（コンクリートモルタル配合率） 100mm ² 以下	試験項目	試験条件	規格	試験方法	硬化時間 ^{注1)}	断面修繕材の硬化時間は1時間以上であること	JIS R 5201		凍害 ^{注2)}	断面修繕材は凍害に耐えなければならないこと	JIS A 6909		断面修繕材の外觀	凍害後、剥離、ひび割れ、はがれ、ふくれのないこと	JIS A 6909		(塗膜なし)	断面修繕材は均一で割れ、はがれ、ふくれのないこと	JIS A 6909		硬化収縮性	断面修繕材の硬化収縮率は0.05%以下であること	JIS A 1129-3		熱膨張性	硬化に伴う変位は2.0×10 ⁻³ 以下であること	JIS A 6911		コンクリートとの付着性	コンクリートとの断面修繕材との付着強度は1.5N/mm ² 以上であること	JIS A 6909		圧縮強度	コンクリートとの断面修繕材との圧縮強度は1.5N/mm ² 以上であること	JIS R 5201		注1) 硬化時間は、施工条件等を勘案の上、必ずしも基準値を満たす必要がないものと判断される場合には、参考値として取り扱うことができる。				試験項目	規格	試験方法	防錆性試験	防錆率 50%以上	鉄筋コンクリート補修用防錆剤の品質基準(案) 注1)を標準	鉄筋に対する付着強度	7.8N/mm ² 以上		耐アルカリ性	強固に腐食が認められないこと		工法	標準用量	単位	ブラッキング工	0.2	kg/m ²	工法変更	0.2	kg/m ²	断面修復工	0.2	kg/m ²
項目	標準																																																																												
気温	5℃～40℃																																																																												
湿度	85%以下																																																																												
その他	風速、雨量、気温、湿度などがないこと																																																																												
鉄筋	腐食や剥離がないこと																																																																												
コンクリート表面	0.5以下（コンクリートモルタル配合率） 100mm ² 以下																																																																												
試験項目	試験条件	規格	試験方法																																																																										
硬化時間 ^{注1)}	断面修繕材の硬化時間は1時間以上であること	JIS R 5201																																																																											
凍害 ^{注2)}	断面修繕材は凍害に耐えなければならないこと	JIS A 6909																																																																											
断面修繕材の外觀	凍害後、剥離、ひび割れ、はがれ、ふくれのないこと	JIS A 6909																																																																											
(塗膜なし)	断面修繕材は均一で割れ、はがれ、ふくれのないこと	JIS A 6909																																																																											
硬化収縮性	断面修繕材の硬化収縮率は0.05%以下であること	JIS A 1129-3																																																																											
熱膨張性	硬化に伴う変位は2.0×10 ⁻³ 以下であること	JIS A 6911																																																																											
コンクリートとの付着性	コンクリートとの断面修繕材との付着強度は1.5N/mm ² 以上であること	JIS A 6909																																																																											
圧縮強度	コンクリートとの断面修繕材との圧縮強度は1.5N/mm ² 以上であること	JIS R 5201																																																																											
注1) 硬化時間は、施工条件等を勘案の上、必ずしも基準値を満たす必要がないものと判断される場合には、参考値として取り扱うことができる。																																																																													
試験項目	規格	試験方法																																																																											
防錆性試験	防錆率 50%以上	鉄筋コンクリート補修用防錆剤の品質基準(案) 注1)を標準																																																																											
鉄筋に対する付着強度	7.8N/mm ² 以上																																																																												
耐アルカリ性	強固に腐食が認められないこと																																																																												
工法	標準用量	単位																																																																											
ブラッキング工	0.2	kg/m ²																																																																											
工法変更	0.2	kg/m ²																																																																											
断面修復工	0.2	kg/m ²																																																																											
<p>■ 鉄筋防錆処理</p> <p>断面修復工の施工箇所において、鉄筋が腐食している箇所については鉄筋ケレン後に防錆処理を行うものとする。</p>																																																																													
<p>■ 施工上の留意事項</p> <p>コンクリートはつり施工については鉄筋、PC鋼材等に損傷を与えないように注意すること。</p> <p>■ 工法変更</p> <p>断面修復工における施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代替工法に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と標準用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>																																																																													

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	橋梁補修工	断面修復工	左官工法		断面修復工(左官) ・はつり工 ・(必要に応じ、鉄筋ケ レン・鉄筋防錆処理) ・断面修復(プライマー 含む)

ウ) 設計図面



⑥ 表面被覆工（含浸工法）

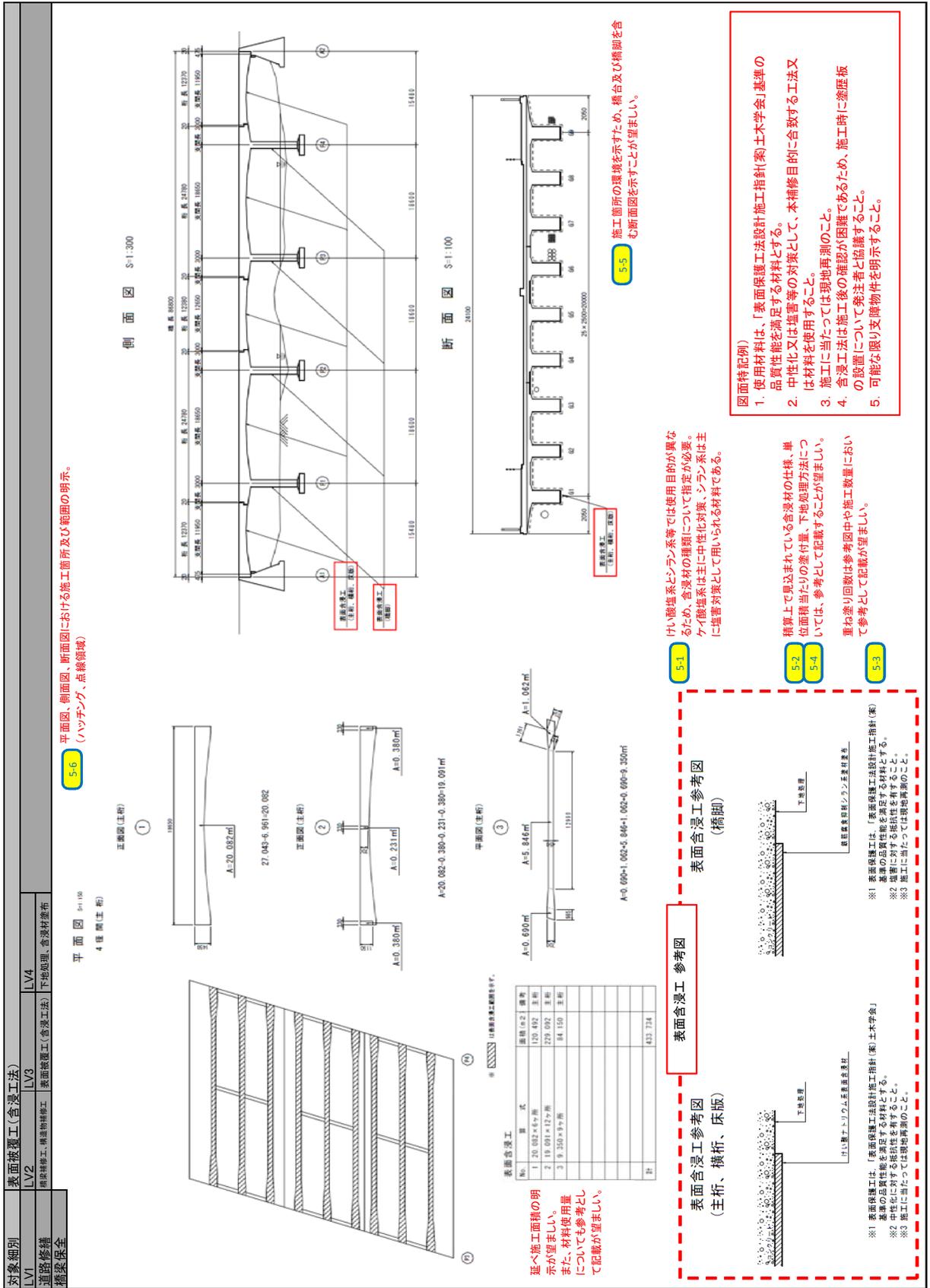
ア) 特記仕様書

表面被覆工（含浸工法）		設計図書（特記仕様書）の記載例		補足・注意事項																																																								
<p>■ 前処理 1) コンクリート面 既設コンクリート面は、高圧水洗・ディスクサンダー等にて遊離石灰、レイタンス、塵埃、油性分、サビ等を除去しなければならぬ。 2) 不良コンクリート コンクリート表面に劣化等の不良部分が著しい場合は、事前に監督職員と協議するものとする。</p> <p>■ 施工管理 表面被覆工（含浸工法）の施工にあたっては、工程毎に十分な施工管理を行い、下記の項目については記録を行い、資料の整備・保管を行うこと。なお、監督職員からの請求があった場合は、直ちに提示しなければならぬ。また、範囲及び補修方法等については現地状況を確認し監督職員と協議するものとし設計変更の対象とする。</p> <p>1) 施工環境</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程</th> <th>項目</th> <th>基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">施工環境</td> <td>気温</td> <td>5℃～40℃</td> </tr> <tr> <td>湿度</td> <td>85%RH以下</td> </tr> <tr> <td>結露</td> <td>ないこと</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>降雨、積雪、強風などがないこと</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">コンクリート表面</td> <td>鉄筋</td> <td>露出や汚損がないこと</td> </tr> <tr> <td>表面含水率</td> <td>8%以下（コンクリートモルタル水分計）</td> </tr> <tr> <td>付着塵分量</td> <td>100mg/m²以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 含浸材の仕様 表面被覆工（含浸工法）の含浸材、塗膜回数、塗料使用量は、監督職員と協議の上、決定するものとする。参考として、含浸材の仕様例を次表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>含浸材（工法）</th> <th>含浸材の種類</th> <th>重ね塗り回数</th> <th>使用量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>〇〇〇〇（工法）</td> <td>けい酸塩系</td> <td>2回</td> <td>0.20kg/m²</td> </tr> </tbody> </table>	工程	項目	基準	施工環境	気温	5℃～40℃	湿度	85%RH以下	結露	ないこと	その他	降雨、積雪、強風などがないこと	コンクリート表面	鉄筋	露出や汚損がないこと	表面含水率	8%以下（コンクリートモルタル水分計）	付着塵分量	100mg/m ² 以下	含浸材（工法）	含浸材の種類	重ね塗り回数	使用量	〇〇〇〇（工法）	けい酸塩系	2回	0.20kg/m ²	<p>前処理として、下地処理方法を記載する。</p> <p>積算上で見込まれている含浸材の仕様（種類、重ね塗り回数、単位当り使用料等）について 参考として記載する。</p> <p>特に、けい酸塩系とシラン系等では使用目的が異なるため、種類の指定は必須事項となる。 なお、工法（材料）指定ではないため、仕様の記載には注意を払う必要がある。</p> <p>（参考）含浸材の特徴</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>説</th> <th>期</th> <th>備考</th> <th>ラワン</th> <th>けい酸塩系</th> <th>けい酸塩系</th> <th>けい酸塩系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シラン系</td> <td>含浸材はコンクリートの空隙や凹部等に浸透し、硬化して強度を増加させる効果がある。ただし、硬化後はコンクリートの強度が低下する可能性がある。</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>けい酸塩系</td> <td>基本硬化反応は、水が存在する条件下で進行する。硬化後はコンクリートの強度が増加する。ただし、硬化後はコンクリートの強度が低下する可能性がある。</td> <td></td> <td></td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>加齢による劣化、コンクリート中の水分の蒸発による乾燥によるひび割れ、塩害による劣化、シラン系はけい酸塩系の劣化による劣化等、必ず確認する。</td> <td></td> <td></td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>	種類	説	期	備考	ラワン	けい酸塩系	けい酸塩系	けい酸塩系	シラン系	含浸材はコンクリートの空隙や凹部等に浸透し、硬化して強度を増加させる効果がある。ただし、硬化後はコンクリートの強度が低下する可能性がある。			○	○	○	○	けい酸塩系	基本硬化反応は、水が存在する条件下で進行する。硬化後はコンクリートの強度が増加する。ただし、硬化後はコンクリートの強度が低下する可能性がある。			△	△	△	△	その他	加齢による劣化、コンクリート中の水分の蒸発による乾燥によるひび割れ、塩害による劣化、シラン系はけい酸塩系の劣化による劣化等、必ず確認する。			×	×	×	×
工程	項目	基準																																																										
施工環境	気温	5℃～40℃																																																										
	湿度	85%RH以下																																																										
	結露	ないこと																																																										
	その他	降雨、積雪、強風などがないこと																																																										
コンクリート表面	鉄筋	露出や汚損がないこと																																																										
	表面含水率	8%以下（コンクリートモルタル水分計）																																																										
	付着塵分量	100mg/m ² 以下																																																										
含浸材（工法）	含浸材の種類	重ね塗り回数	使用量																																																									
〇〇〇〇（工法）	けい酸塩系	2回	0.20kg/m ²																																																									
種類	説	期	備考	ラワン	けい酸塩系	けい酸塩系	けい酸塩系																																																					
シラン系	含浸材はコンクリートの空隙や凹部等に浸透し、硬化して強度を増加させる効果がある。ただし、硬化後はコンクリートの強度が低下する可能性がある。			○	○	○	○																																																					
けい酸塩系	基本硬化反応は、水が存在する条件下で進行する。硬化後はコンクリートの強度が増加する。ただし、硬化後はコンクリートの強度が低下する可能性がある。			△	△	△	△																																																					
その他	加齢による劣化、コンクリート中の水分の蒸発による乾燥によるひび割れ、塩害による劣化、シラン系はけい酸塩系の劣化による劣化等、必ず確認する。			×	×	×	×																																																					
<p>施工範囲及び補修内容</p>	<p>現場条件</p>	<p>その他</p> <p>■ 工法変更 表面被覆工（含浸工法）による施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合は、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。 また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>																																																										

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	橋梁補修工	表面被覆工 (含浸工法)	下地処理 含浸材塗布		下地処理工
					含浸材塗布工

ウ) 設計図面



⑦ 電気防食工

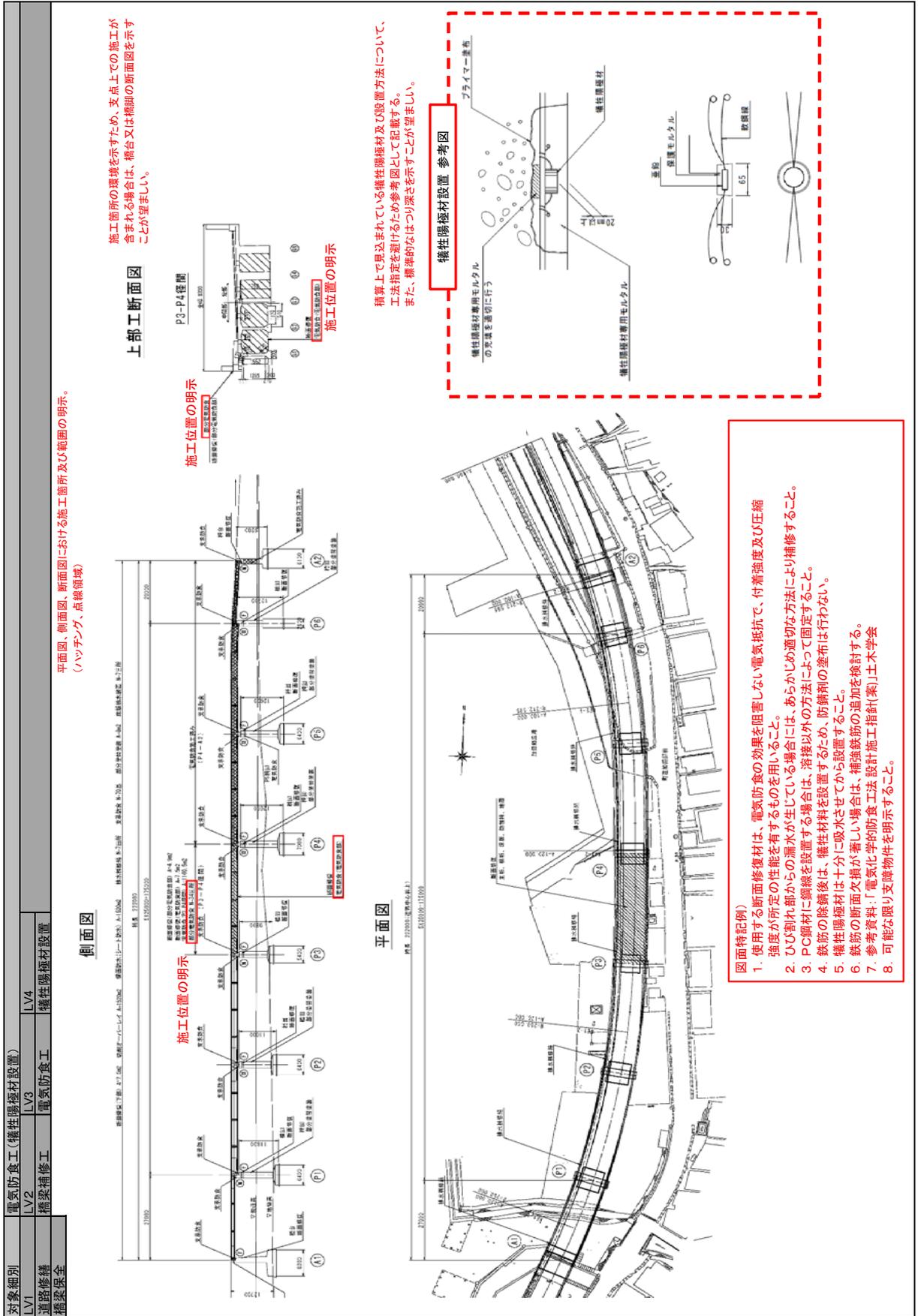
ア) 特記仕様書

電気防食工 (犠牲陽極材設置)		設計図書 (特記仕様書) の記載例	補足・注意事項											
施工管理及び品質管理	<p>■電気防食工(犠牲陽極材設置)の留意点等</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 鉄筋の錆は、ペビサンダー若しくはブラストにより除去する。 2) 新旧接着面にプライマーを下塗りした後、断面修繕材(犠牲陽極材専用モルタル)により欠損部を充填する。なお、犠牲材料を設置するため、防錆材の塗布は行わない。 3) 犠牲陽極材は十分に吸水させてから設置する。 4) 鉄筋の断面欠損が著しい場合は、補強鉄筋の追加を検討する。範囲及び補修方法等については監督職員と協議するものとし設計変更の対象とする。 <p>■犠牲陽極材</p> <p>犠牲陽極材の仕様は、監督職員と協議の上、決定するものとする。参考として、犠牲陽極材の仕様例を次表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工法</th> <th>犠牲陽極材</th> <th>鉄筋裏の はつり量</th> <th>犠牲陽極材 のかぶり</th> <th>軟鋼線と鉄筋 の抵抗</th> <th>設置間隔</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○○○○(工法)</td> <td>○○○○(材料)</td> <td>10mm以上</td> <td>20mm以上</td> <td>1.0Ω以下</td> <td>0.3m2に1箇所以上</td> </tr> </tbody> </table>	工法	犠牲陽極材	鉄筋裏の はつり量	犠牲陽極材 のかぶり	軟鋼線と鉄筋 の抵抗	設置間隔	○○○○(工法)	○○○○(材料)	10mm以上	20mm以上	1.0Ω以下	0.3m2に1箇所以上	<p>Ⓢ積算上で見込まれている犠牲陽極材の仕様について、参考として記載する。</p> <p>Ⓢ橋梁添加物等、施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p> <p>Ⓢ積算上で見込まれている工法を参考に明記する場合には記載する。</p>
工法	犠牲陽極材	鉄筋裏の はつり量	犠牲陽極材 のかぶり	軟鋼線と鉄筋 の抵抗	設置間隔									
○○○○(工法)	○○○○(材料)	10mm以上	20mm以上	1.0Ω以下	0.3m2に1箇所以上									
施工範囲及び補修内容														
現場条件														
その他	<p>■工法変更</p> <p>電気防食工(犠牲陽極材設置)による施工方法は○○○○工法等を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と実用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>													

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	橋梁補修工	電気防食工	犠牲陽極材設 置		犠牲陽極材設置工

ウ) 設計図面



⑧ ひび割れ注入

ア) 特記仕様書

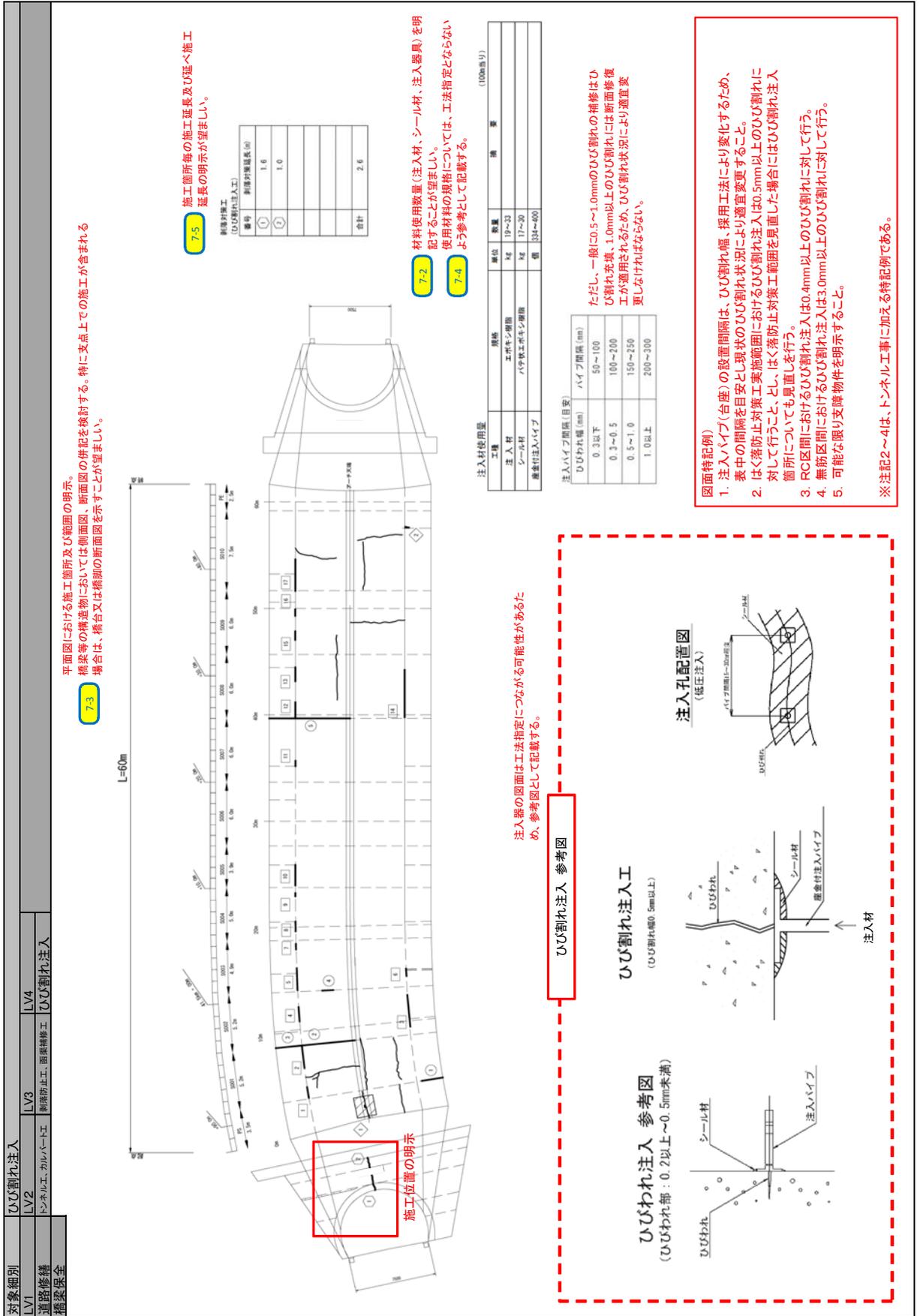
ひび割れ注入

設計図書(特記仕様書)の記載例		補足・注意事項																																																																																																						
<p>■ 使用材料</p> <p>ひび割れ注入工の注入材の仕様は、監督職員と協議の上、決定するものとする。参考として、注入材の仕様物を次表に示す。</p> <p>エポキシ系注入材(参考)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>単位</th> <th>1種</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ひび割れ進行区分</td> <td>mm</td> <td>0.2~5.0</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ひび割れ幅</td> <td>mm</td> <td>1.00以下</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>粘度(×10⁻³)</td> <td>Pa・S</td> <td>—</td> <td>JIS K 6833</td> </tr> <tr> <td>チキントロピック係数</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>JIS K 6833</td> </tr> <tr> <td>可硬時間</td> <td>min</td> <td>30以上</td> <td>JIS A 6024</td> </tr> <tr> <td>収縮率</td> <td>%</td> <td>3.0以下</td> <td>温度上昇法</td> </tr> <tr> <td>伸び率</td> <td>%</td> <td>—</td> <td>JIS K 7113</td> </tr> <tr> <td>モルタル付着強さ</td> <td>N/mm²</td> <td>6以上</td> <td>JIS A 6024</td> </tr> <tr> <td>乾燥面</td> <td>N/mm²</td> <td>3以上</td> <td>JIS A 6024</td> </tr> <tr> <td>潤滑面</td> <td>N/mm²</td> <td>60以上</td> <td>JIS A 6024</td> </tr> <tr> <td>付着力耐久係保持率</td> <td>%</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	項目	単位	1種	試験方法	ひび割れ進行区分	mm	0.2~5.0	—	ひび割れ幅	mm	1.00以下	—	粘度(×10 ⁻³)	Pa・S	—	JIS K 6833	チキントロピック係数	—	—	JIS K 6833	可硬時間	min	30以上	JIS A 6024	収縮率	%	3.0以下	温度上昇法	伸び率	%	—	JIS K 7113	モルタル付着強さ	N/mm ²	6以上	JIS A 6024	乾燥面	N/mm ²	3以上	JIS A 6024	潤滑面	N/mm ²	60以上	JIS A 6024	付着力耐久係保持率	%	—	—	<p>■ 補修内容</p> <p>ひび割れ注入工の各施工箇所において想定されるひび割れ深さは以下のとおりである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施工箇所</th> <th>種別</th> <th>ひび割れ深さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トンネル天端</td> <td>PC</td> <td>50mm程度</td> </tr> <tr> <td>トンネル側壁部</td> <td>PC</td> <td>30mm程度</td> </tr> </tbody> </table>	施工箇所	種別	ひび割れ深さ	トンネル天端	PC	50mm程度	トンネル側壁部	PC	30mm程度	<p>■ 使用材料</p> <p>ひび割れ注入工の注入材の仕様 (エポキシ樹脂系orセメント系) について、参考として記載する。 なお、セメント系注入材を使用する場合は記載例は下表を参考とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>単位</th> <th>1種</th> <th>試験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ひび割れ進行区分</td> <td>mm</td> <td>0.2~2.0</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ひび割れ幅</td> <td>mm</td> <td>30以内</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>未硬化の注入材</td> <td>秒</td> <td>45以内</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>流下時間</td> <td>1回目</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2回目</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>保水係数</td> <td>%</td> <td>0.30~0.65</td> <td>JHS414</td> </tr> <tr> <td>収縮率</td> <td>%</td> <td>3.0以下</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>接着強さ</td> <td>N/mm²</td> <td>4以上</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>曲げ強度</td> <td>N/mm²</td> <td>4以上</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>吸水率</td> <td>%</td> <td>15以下</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) 進行区分: 日変化または温度変化によるひび割れの挙動及び構造に起因するひび割れの発生を対象とし、異常なひび割れ幅の進行がないもの。</p>	項目	単位	1種	試験方法	ひび割れ進行区分	mm	0.2~2.0	—	ひび割れ幅	mm	30以内	—	未硬化の注入材	秒	45以内	—	流下時間	1回目	—	—		2回目	—	—	保水係数	%	0.30~0.65	JHS414	収縮率	%	3.0以下	—	接着強さ	N/mm ²	4以上	—	曲げ強度	N/mm ²	4以上	—	吸水率	%	15以下	—	<p>■ 工法変更</p> <p>ひび割れ注入工における施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>
項目	単位	1種	試験方法																																																																																																					
ひび割れ進行区分	mm	0.2~5.0	—																																																																																																					
ひび割れ幅	mm	1.00以下	—																																																																																																					
粘度(×10 ⁻³)	Pa・S	—	JIS K 6833																																																																																																					
チキントロピック係数	—	—	JIS K 6833																																																																																																					
可硬時間	min	30以上	JIS A 6024																																																																																																					
収縮率	%	3.0以下	温度上昇法																																																																																																					
伸び率	%	—	JIS K 7113																																																																																																					
モルタル付着強さ	N/mm ²	6以上	JIS A 6024																																																																																																					
乾燥面	N/mm ²	3以上	JIS A 6024																																																																																																					
潤滑面	N/mm ²	60以上	JIS A 6024																																																																																																					
付着力耐久係保持率	%	—	—																																																																																																					
施工箇所	種別	ひび割れ深さ																																																																																																						
トンネル天端	PC	50mm程度																																																																																																						
トンネル側壁部	PC	30mm程度																																																																																																						
項目	単位	1種	試験方法																																																																																																					
ひび割れ進行区分	mm	0.2~2.0	—																																																																																																					
ひび割れ幅	mm	30以内	—																																																																																																					
未硬化の注入材	秒	45以内	—																																																																																																					
流下時間	1回目	—	—																																																																																																					
	2回目	—	—																																																																																																					
保水係数	%	0.30~0.65	JHS414																																																																																																					
収縮率	%	3.0以下	—																																																																																																					
接着強さ	N/mm ²	4以上	—																																																																																																					
曲げ強度	N/mm ²	4以上	—																																																																																																					
吸水率	%	15以下	—																																																																																																					
<p>■ 出来形管理の方法</p> <p>ひび割れ注入工の出来形確認として、材料使用量を確認できる資料を提出しなければならぬ。</p>	<p>■ 出来形管理の方法の明記</p> <p>ひび割れ注入の出来形管理は、材料使用量による確認が一般的である。 このため、別途コア抜き等による確認を求める場合、その旨を特記仕様書等に記載する必要がある。</p>	<p>■ 点検結果等でひび割れ深さ等の情報がある場合は記載することが望ましい。</p> <p>ひび割れ結果等でひび割れ深さ等の情報がある場合は記載することが望ましい。</p>	<p>■ 施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p> <p>施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p>																																																																																																					
<p>■ 補修内容</p> <p>ひび割れ注入工の各施工箇所において想定されるひび割れ深さは以下のとおりである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施工箇所</th> <th>種別</th> <th>ひび割れ深さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トンネル天端</td> <td>PC</td> <td>50mm程度</td> </tr> <tr> <td>トンネル側壁部</td> <td>PC</td> <td>30mm程度</td> </tr> </tbody> </table>	施工箇所	種別	ひび割れ深さ	トンネル天端	PC	50mm程度	トンネル側壁部	PC	30mm程度	<p>■ 補修内容</p> <p>ひび割れ注入工の各施工箇所において想定されるひび割れ深さは以下のとおりである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施工箇所</th> <th>種別</th> <th>ひび割れ深さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>トンネル天端</td> <td>PC</td> <td>50mm程度</td> </tr> <tr> <td>トンネル側壁部</td> <td>PC</td> <td>30mm程度</td> </tr> </tbody> </table>	施工箇所	種別	ひび割れ深さ	トンネル天端	PC	50mm程度	トンネル側壁部	PC	30mm程度	<p>■ 点検結果等でひび割れ深さ等の情報がある場合は記載することが望ましい。</p> <p>ひび割れ結果等でひび割れ深さ等の情報がある場合は記載することが望ましい。</p>	<p>■ 施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p> <p>施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p>																																																																																			
施工箇所	種別	ひび割れ深さ																																																																																																						
トンネル天端	PC	50mm程度																																																																																																						
トンネル側壁部	PC	30mm程度																																																																																																						
施工箇所	種別	ひび割れ深さ																																																																																																						
トンネル天端	PC	50mm程度																																																																																																						
トンネル側壁部	PC	30mm程度																																																																																																						
<p>■ 工法変更</p> <p>ひび割れ注入工における施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>	<p>■ 工法変更</p> <p>ひび割れ注入工における施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>	<p>■ 点検結果等でひび割れ深さ等の情報がある場合は記載することが望ましい。</p> <p>ひび割れ結果等でひび割れ深さ等の情報がある場合は記載することが望ましい。</p>	<p>■ 施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p> <p>施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p>																																																																																																					

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	トンネル工 カルバート工	剥落防止工 函渠補修工	ひび割れ注入	低圧注入工法	ひび割れ注入工 ・清掃 ・注入孔の設置 ・シーリング材塗布、注入 器取付 ・注入材注入 ・シーリング材、注入器撤 去 ・仕上げ工

ウ) 設計図面



⑨ 剥落防止工（繊維シート取付）

ア) 特記仕様書

剥落防止工（繊維シート取付）		設計図書（特記仕様書）の記載例	補足・注意事項																																									
施工管理及び品質管理	<p>■前処理</p> <p>1) コンクリート面 既設コンクリート面は、高圧水洗・ファイスクサンダー等にて遊離石灰、レイタンス、塵埃、油性分、サビ等を除去しなければならぬ。</p> <p>2) 不良コンクリート コンクリート表面に劣化等の不良部分が著しい場合は、事前に監督職員と協議するものとする。</p> <p>■使用材料</p> <p>剥落防止工（繊維シート取付）の仕様は、監督職員と協議の上、決定するものとする。参考として、炭素繊維シート（2方向クロス繊維シート）の仕様例を表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>規格値</th> <th>試験法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>材質</td> <td>炭素繊維シート（2方向クロス繊維シート）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>引張強度</td> <td>2400N/mm²以上</td> <td>JIS K 7073</td> </tr> <tr> <td>ヤング係数</td> <td>1.9 × 10⁵N/mm²以上</td> <td>JIS K 7073</td> </tr> <tr> <td>目付量</td> <td>200g/m²以上</td> <td>JIS K 7073 または JIS R 7073</td> </tr> <tr> <td>設計厚さ</td> <td>0.333mm</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>積層</td> <td>1方向2層</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>*全面張りのロス率は7%、格子張りのロス率は5%とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">含浸接着剤（エポキシ樹脂）の品質規格</th> </tr> <tr> <th>項目</th> <th>規格値</th> <th>試験法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引張強度</td> <td>29N/mm²以上</td> <td>JIS K 7113</td> </tr> <tr> <td>曲折強度</td> <td>39N/mm²以上</td> <td>JIS K 7203</td> </tr> <tr> <td>引張せん断強度</td> <td>9.8N/mm²以上</td> <td>JIS K 6850</td> </tr> </tbody> </table>	項目	規格値	試験法	材質	炭素繊維シート（2方向クロス繊維シート）	—	引張強度	2400N/mm ² 以上	JIS K 7073	ヤング係数	1.9 × 10 ⁵ N/mm ² 以上	JIS K 7073	目付量	200g/m ² 以上	JIS K 7073 または JIS R 7073	設計厚さ	0.333mm	—	積層	1方向2層	—	含浸接着剤（エポキシ樹脂）の品質規格			項目	規格値	試験法	引張強度	29N/mm ² 以上	JIS K 7113	曲折強度	39N/mm ² 以上	JIS K 7203	引張せん断強度	9.8N/mm ² 以上	JIS K 6850	<p>前処理として、下地処理方法を記載する。 シート取付後は施工した箇所が不可視部分となるため、前処理は注意が必要である。</p> <p>積算上で見込まれている繊維シートの仕様について、参考として記載する。 特に、炭素繊維とアラミド繊維では特徴が異なるため、種類の指定は必須事項となる。 なお、工法（材料）指定ではないため、仕様の記載には注意を払う必要がある。 （参考）繊維シートの特徴</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炭素繊維シート</td> <td>炭素繊維はその原料により、PAN 系とピッチ系に分類される。一般的に、PAN（ポリアクリロニリル）を原料とする PAN 系炭素繊維は、高強度型炭素繊維シートとして用いられ、石炭、石油、合成ピッチを原料とするピッチ系炭素繊維は、高弾性型炭素繊維シートとして用いられる。中弾性型炭素繊維シートにおいては、共に原料に用いられている。</td> </tr> <tr> <td>アラミド繊維シート</td> <td>アラミド繊維は、アラミド繊維 1（全芳香族ポリアミド繊維）とアラミド繊維 2（芳香族ポリイミドアラミド）に区分される。アラミド繊維 1 はヤング係数が高く、アラミド繊維 2 はヤング係数が低く伸び能力が高いという特徴がある。</td> </tr> </tbody> </table>	種類	内容	炭素繊維シート	炭素繊維はその原料により、PAN 系とピッチ系に分類される。一般的に、PAN（ポリアクリロニリル）を原料とする PAN 系炭素繊維は、高強度型炭素繊維シートとして用いられ、石炭、石油、合成ピッチを原料とするピッチ系炭素繊維は、高弾性型炭素繊維シートとして用いられる。中弾性型炭素繊維シートにおいては、共に原料に用いられている。	アラミド繊維シート	アラミド繊維は、アラミド繊維 1（全芳香族ポリアミド繊維）とアラミド繊維 2（芳香族ポリイミドアラミド）に区分される。アラミド繊維 1 はヤング係数が高く、アラミド繊維 2 はヤング係数が低く伸び能力が高いという特徴がある。
項目	規格値	試験法																																										
材質	炭素繊維シート（2方向クロス繊維シート）	—																																										
引張強度	2400N/mm ² 以上	JIS K 7073																																										
ヤング係数	1.9 × 10 ⁵ N/mm ² 以上	JIS K 7073																																										
目付量	200g/m ² 以上	JIS K 7073 または JIS R 7073																																										
設計厚さ	0.333mm	—																																										
積層	1方向2層	—																																										
含浸接着剤（エポキシ樹脂）の品質規格																																												
項目	規格値	試験法																																										
引張強度	29N/mm ² 以上	JIS K 7113																																										
曲折強度	39N/mm ² 以上	JIS K 7203																																										
引張せん断強度	9.8N/mm ² 以上	JIS K 6850																																										
種類	内容																																											
炭素繊維シート	炭素繊維はその原料により、PAN 系とピッチ系に分類される。一般的に、PAN（ポリアクリロニリル）を原料とする PAN 系炭素繊維は、高強度型炭素繊維シートとして用いられ、石炭、石油、合成ピッチを原料とするピッチ系炭素繊維は、高弾性型炭素繊維シートとして用いられる。中弾性型炭素繊維シートにおいては、共に原料に用いられている。																																											
アラミド繊維シート	アラミド繊維は、アラミド繊維 1（全芳香族ポリアミド繊維）とアラミド繊維 2（芳香族ポリイミドアラミド）に区分される。アラミド繊維 1 はヤング係数が高く、アラミド繊維 2 はヤング係数が低く伸び能力が高いという特徴がある。																																											
施工範囲及び補修内容																																												
現場条件																																												
その他	<p>■工法変更</p> <p>剥落防止工（繊維シート取付）における施工方法は〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要があるが生じた場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>	<p>積算上で見込まれている工法を参考に明記する場合には記載する。</p> <p>施工に影響を及ぼすようなものがある場合は現場条件に記載すること。</p>																																										

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	繊維シート取 付	炭素繊維シート	不陸修正工
				アラミド繊維シート	
				ガラス繊維シート	
					繊維シート貼付け工
					仕上げ工
					下地処理工
					塵出し工
					プライマー工

ウ) 設計図面

対象細別	剥落防止工(繊維シート取付)	LV3	LV4
LV1	トンネル工	剥落防止工	繊維シート取付
剥落修繕			
構架保			

8-2 8-5
8-4 8-6

8-1
8-3

8-7

8-1
8-3

8-1
8-3

8-7

8-1
8-3

トンネルでは、単独に剥落を抑えるだけでなく、「排水対策」「目地部」など多様な施工断面があるため、各種の断面に対して詳細図を明記している。

トンネルでは、単独に剥落を抑えるだけでなく、「排水対策」「目地部」など多様な施工断面があるため、各種の断面に対して詳細図を明記している。

繊維シートのオーバーラップ図 図4-40

(a) トンネル断面方面のオーバーラップ

(b) トンネル断面方面のオーバーラップ

繊維シート取付 参考図

断面図 図4-42

断面図 図4-43

断面図 図4-44

断面図 図4-45

断面図 図4-46

断面図 図4-47

断面図 図4-48

断面図 図4-49

断面図 図4-50

断面図 図4-51

断面図 図4-52

断面図 図4-53

断面図 図4-54

断面図 図4-55

断面図 図4-56

断面図 図4-57

断面図 図4-58

断面図 図4-59

断面図 図4-60

断面図 図4-61

断面図 図4-62

断面図 図4-63

断面図 図4-64

断面図 図4-65

断面図 図4-66

断面図 図4-67

断面図 図4-68

断面図 図4-69

断面図 図4-70

断面図 図4-71

断面図 図4-72

断面図 図4-73

断面図 図4-74

断面図 図4-75

断面図 図4-76

断面図 図4-77

断面図 図4-78

断面図 図4-79

断面図 図4-80

断面図 図4-81

断面図 図4-82

断面図 図4-83

断面図 図4-84

断面図 図4-85

断面図 図4-86

断面図 図4-87

断面図 図4-88

断面図 図4-89

断面図 図4-90

断面図 図4-91

断面図 図4-92

断面図 図4-93

断面図 図4-94

断面図 図4-95

断面図 図4-96

断面図 図4-97

断面図 図4-98

断面図 図4-99

断面図 図4-100

断面図 図4-101

断面図 図4-102

断面図 図4-103

断面図 図4-104

断面図 図4-105

断面図 図4-106

断面図 図4-107

断面図 図4-108

断面図 図4-109

断面図 図4-110

断面図 図4-111

断面図 図4-112

断面図 図4-113

断面図 図4-114

断面図 図4-115

断面図 図4-116

断面図 図4-117

断面図 図4-118

断面図 図4-119

断面図 図4-120

断面図 図4-121

断面図 図4-122

断面図 図4-123

断面図 図4-124

断面図 図4-125

断面図 図4-126

断面図 図4-127

断面図 図4-128

断面図 図4-129

断面図 図4-130

断面図 図4-131

断面図 図4-132

断面図 図4-133

断面図 図4-134

断面図 図4-135

断面図 図4-136

断面図 図4-137

断面図 図4-138

断面図 図4-139

断面図 図4-140

断面図 図4-141

断面図 図4-142

断面図 図4-143

断面図 図4-144

断面図 図4-145

断面図 図4-146

断面図 図4-147

断面図 図4-148

断面図 図4-149

断面図 図4-150

断面図 図4-151

断面図 図4-152

断面図 図4-153

断面図 図4-154

断面図 図4-155

断面図 図4-156

断面図 図4-157

断面図 図4-158

断面図 図4-159

断面図 図4-160

断面図 図4-161

断面図 図4-162

断面図 図4-163

断面図 図4-164

断面図 図4-165

断面図 図4-166

断面図 図4-167

断面図 図4-168

断面図 図4-169

断面図 図4-170

断面図 図4-171

断面図 図4-172

断面図 図4-173

断面図 図4-174

断面図 図4-175

断面図 図4-176

断面図 図4-177

断面図 図4-178

断面図 図4-179

断面図 図4-180

断面図 図4-181

断面図 図4-182

断面図 図4-183

断面図 図4-184

断面図 図4-185

断面図 図4-186

断面図 図4-187

断面図 図4-188

断面図 図4-189

断面図 図4-190

断面図 図4-191

断面図 図4-192

断面図 図4-193

断面図 図4-194

断面図 図4-195

断面図 図4-196

断面図 図4-197

断面図 図4-198

断面図 図4-199

断面図 図4-200

断面図 図4-201

断面図 図4-202

断面図 図4-203

断面図 図4-204

断面図 図4-205

断面図 図4-206

断面図 図4-207

断面図 図4-208

断面図 図4-209

断面図 図4-210

断面図 図4-211

断面図 図4-212

断面図 図4-213

断面図 図4-214

断面図 図4-215

断面図 図4-216

断面図 図4-217

断面図 図4-218

断面図 図4-219

断面図 図4-220

断面図 図4-221

断面図 図4-222

断面図 図4-223

断面図 図4-224

断面図 図4-225

断面図 図4-226

断面図 図4-227

断面図 図4-228

断面図 図4-229

断面図 図4-230

断面図 図4-231

断面図 図4-232

断面図 図4-233

断面図 図4-234

断面図 図4-235

断面図 図4-236

断面図 図4-237

断面図 図4-238

断面図 図4-239

断面図 図4-240

断面図 図4-241

断面図 図4-242

断面図 図4-243

断面図 図4-244

断面図 図4-245

断面図 図4-246

断面図 図4-247

断面図 図4-248

断面図 図4-249

断面図 図4-250

断面図 図4-251

断面図 図4-252

断面図 図4-253

断面図 図4-254

断面図 図4-255

断面図 図4-256

断面図 図4-257

断面図 図4-258

断面図 図4-259

断面図 図4-260

断面図 図4-261

断面図 図4-262

断面図 図4-263

断面図 図4-264

断面図 図4-265

断面図 図4-266

断面図 図4-267

断面図 図4-268

断面図 図4-269

断面図 図4-270

断面図 図4-271

断面図 図4-272

断面図 図4-273

断面図 図4-274

断面図 図4-275

断面図 図4-276

断面図 図4-277

断面図 図4-278

断面図 図4-279

断面図 図4-280

断面図 図4-281

断面図 図4-282

断面図 図4-283

断面図 図4-284

断面図 図4-285

断面図 図4-286

断面図 図4-287

断面図 図4-288

断面図 図4-289

断面図 図4-290

断面図 図4-291

断面図 図4-292

断面図 図4-293

断面図 図4-294

断面図 図4-295

断面図 図4-296

断面図 図4-297

断面図 図4-298

断面図 図4-299

断面図 図4-300

断面図 図4-301

断面図 図4-302

断面図 図4-303

断面図 図4-304

断面図 図4-305

断面図 図4-306

断面図 図4-307

断面図 図4-308

断面図 図4-309

断面図 図4-310

断面図 図4-311

断面図 図4-312

断面図 図4-313

断面図 図4-314

断面図 図4-315

断面図 図4-316

断面図 図4-317

断面図 図4-318

断面図 図4-319

断面図 図4-320

断面図 図4-321

断面図 図4-322

断面図 図4-323

断面図 図4-324

断面図 図4-325

断面図 図4-326

断面図 図4-327

断面図 図4-328

断面図 図4-329

⑩ 剥落防止工 (FRP シート取付)

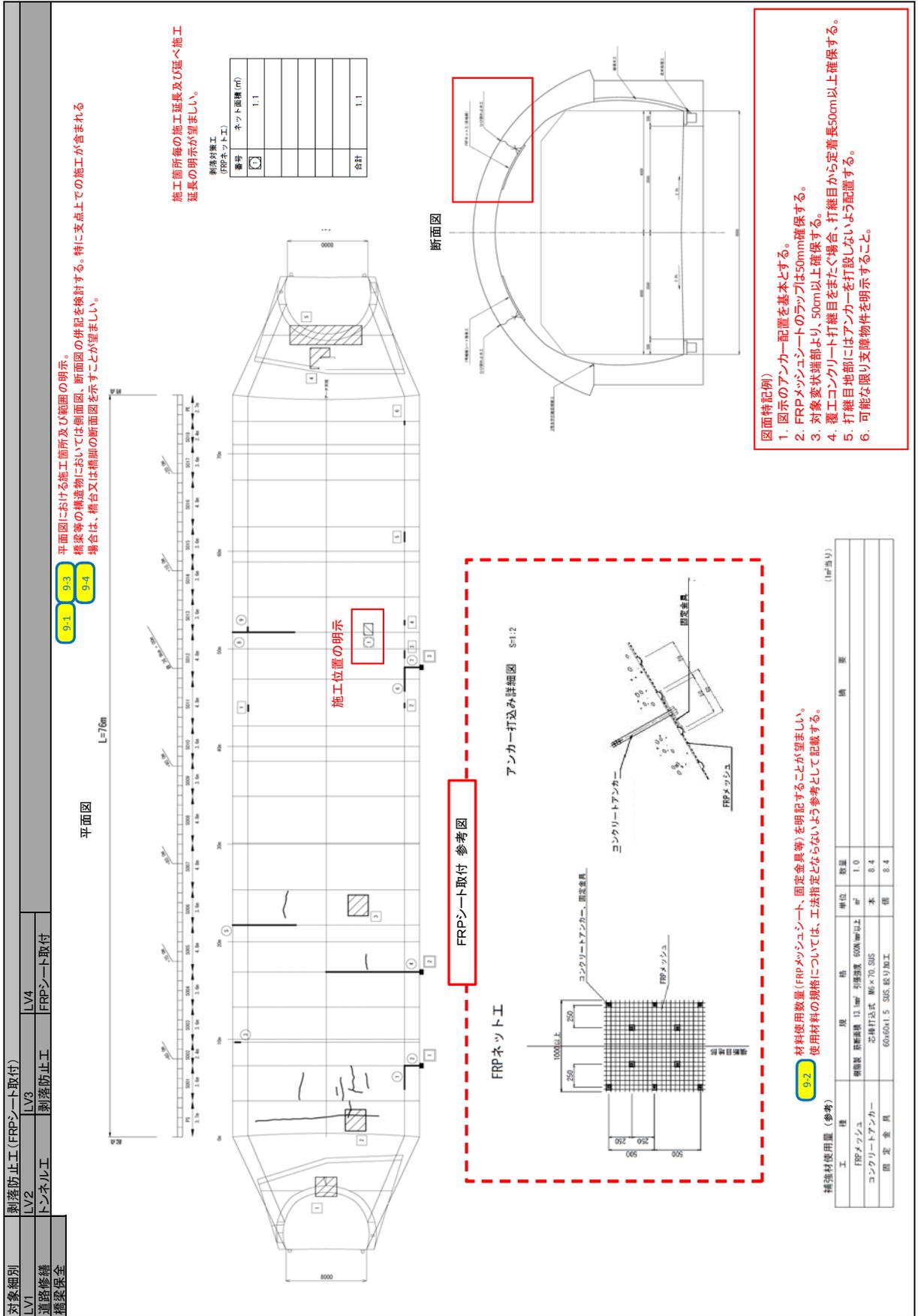
ア) 特記仕様書

剥落防止工 (FRPシート取付)		補足・注意事項												
設計図書 (特記仕様書) の記載例														
施工管理及び品質管理	<p>■下地処理</p> <p>1) 躯体コンクリートの表面に障害となる突起がある場合には、コンクリートカテナやディスクサンダー等で削り取る。</p> <p>2) コンクリート片の剥離等による断面欠損箇所は、必要に応じてポリマーセメントモルタル等を用いて断面修復を行う。範囲及び補修方法等については現地状況を確認し監督職員と協議するものとし設計変更の対象とする。</p> <p>■FRPシート</p> <p>FRPシートの仕様は、監督職員と協議の上、決定するものとする。参考として、FRPシートの仕様例を次表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>材料名</th> <th>仕様</th> <th>標準使用量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FRPメッシュ</td> <td>〇〇〇(製品名等)</td> <td>1.2m²/m²</td> </tr> <tr> <td>コンクリートアンカー</td> <td>M6～M10程度、L=40mm以上、SUS</td> <td>8～10本/m² × 1.2(ロス)</td> </tr> <tr> <td>固定金具</td> <td>60mm × 60mm、SUS、絞り加工</td> <td>8～10個/m² × 1.2(ロス)</td> </tr> </tbody> </table>	材料名	仕様	標準使用量	FRPメッシュ	〇〇〇(製品名等)	1.2m ² /m ²	コンクリートアンカー	M6～M10程度、L=40mm以上、SUS	8～10本/m ² × 1.2(ロス)	固定金具	60mm × 60mm、SUS、絞り加工	8～10個/m ² × 1.2(ロス)	
材料名	仕様	標準使用量												
FRPメッシュ	〇〇〇(製品名等)	1.2m ² /m ²												
コンクリートアンカー	M6～M10程度、L=40mm以上、SUS	8～10本/m ² × 1.2(ロス)												
固定金具	60mm × 60mm、SUS、絞り加工	8～10個/m ² × 1.2(ロス)												
施工範囲及び補修内容														
現場条件		<p>④施工に影響を及ぼすようなものがあれば現場条件に記載すること。</p>												
その他	<p>■工法変更</p> <p>剥落防止工 (FRPシート取付) における施工方法は〇〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要がある場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>	<p>④積算上で見込まれている工法を参考に明記する場合には記載すること。</p>												

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
道路修繕 橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	FRPシート取付	FRPメッシュ	下地処理工
					墨出し工
					シート設置工

ウ) 設計図面



⑪ 表面被覆工（塗装工）

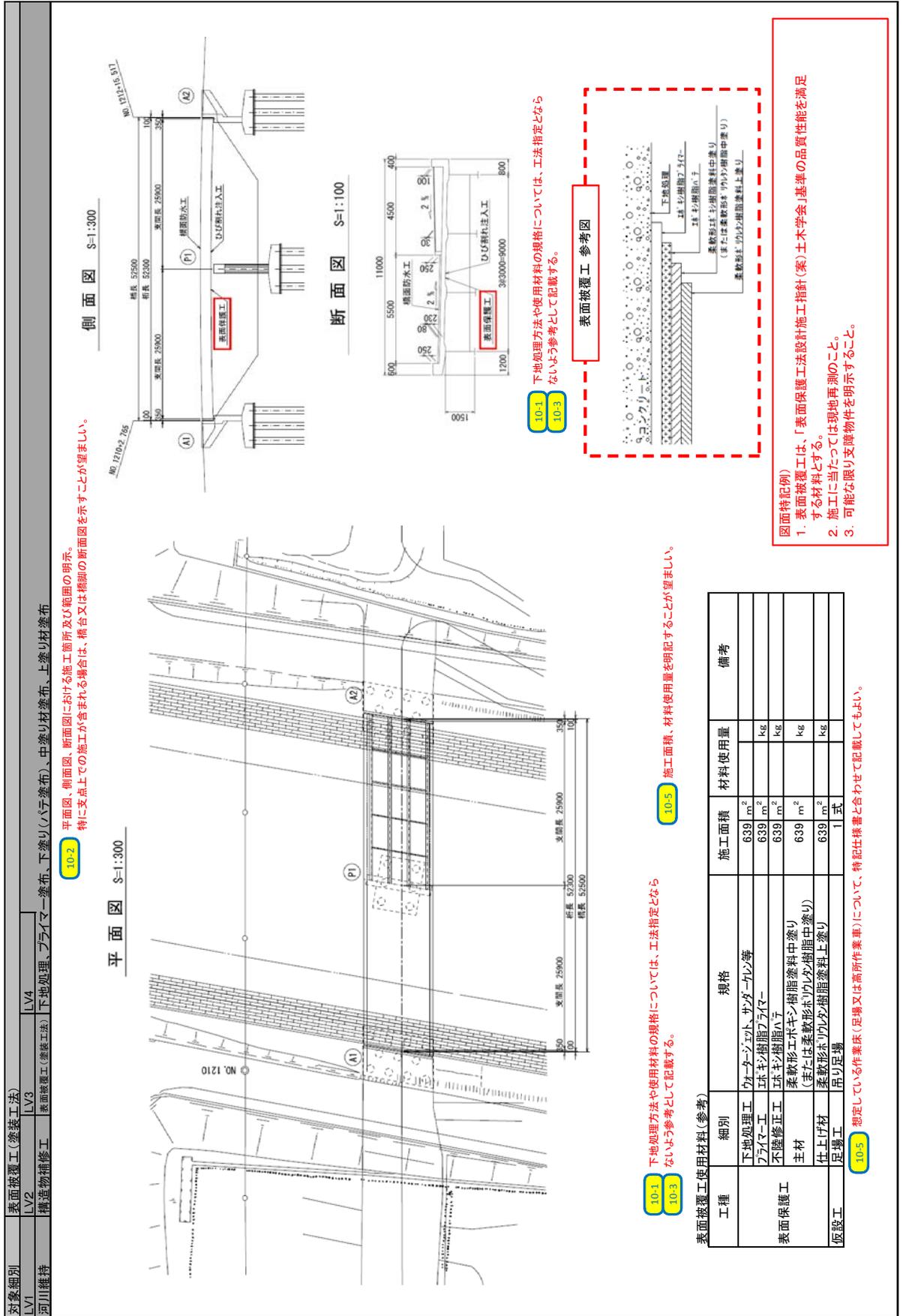
ア) 特記仕様書

表面被覆工（塗装工法）		設計図書（特記仕様書）の記載例		補足・注意事項																																																																																												
<p>■前処理</p> <p>1) コンクリート面 既設コンクリート面は、高圧水洗・ディスクサンダー等にて遊離石灰、レタンス、塵埃、油性分、サビ等を除去しなければならぬ。</p> <p>2) 不良コンクリート コンクリート表面に劣化等の不良部分が著しい場合は、事前に監督職員と協議するものとする。</p> <p>■施工管理</p> <p>表面被覆工（含浸工法）の施工にあたっては、工程毎に十分な施工管理を行い、下記の項目については記録を行い資料の整備・保管を行うこと。なお、監督職員からの請求があった場合は、直ちに提示しなければならぬ。また、範囲及び補修方法等については現地状況を確認し監督職員と協議するものとし設計変更の対象とする。</p>	<p>1) 施工環境</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>気温</td> <td>5℃～40℃</td> </tr> <tr> <td>湿度</td> <td>85%RH以下</td> </tr> <tr> <td>露点</td> <td>ないこと</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>露出、積雪、強風などがないこと</td> </tr> <tr> <td>鉄筋</td> <td>露出や腐蝕がないこと</td> </tr> <tr> <td>表面含水率</td> <td>8%以下（コンクリートモルタル水分計）</td> </tr> <tr> <td>付着量分量</td> <td>100mg/m²以下</td> </tr> </tbody> </table>	項目	基準	気温	5℃～40℃	湿度	85%RH以下	露点	ないこと	その他	露出、積雪、強風などがないこと	鉄筋	露出や腐蝕がないこと	表面含水率	8%以下（コンクリートモルタル水分計）	付着量分量	100mg/m ² 以下	<p>2) 使用材料</p> <p>表面被覆工（塗装工法）の使用材料と標準使用量は下表のとおりとする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工程</th> <th>使用材料</th> <th>目標準厚 (μm)</th> <th>標準使用量 (kg/m²)</th> <th>施工方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>下地処理</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>素地調整</td> <td>エポキシ樹脂プライマー</td> <td>—</td> <td>0.10</td> <td>はけ・ローラー</td> </tr> <tr> <td>不陸調整</td> <td>エポキシ樹脂パテ</td> <td>—</td> <td>0.50</td> <td>へら・こて</td> </tr> <tr> <td>中塗り</td> <td>柔軟型エポキシ樹脂塗料</td> <td>60</td> <td>0.26 (kg)</td> <td>はけ・ローラー</td> </tr> <tr> <td>上塗り</td> <td>柔軟型ふっ素樹脂塗料</td> <td>30</td> <td>0.12 (kg)</td> <td>はけ・ローラー</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) 塗膜間隔は、使用する塗料材料の塗膜間隔を遵守すること。</p>	工程	使用材料	目標準厚 (μm)	標準使用量 (kg/m ²)	施工方法	下地処理	—	—	—	—	素地調整	エポキシ樹脂プライマー	—	0.10	はけ・ローラー	不陸調整	エポキシ樹脂パテ	—	0.50	へら・こて	中塗り	柔軟型エポキシ樹脂塗料	60	0.26 (kg)	はけ・ローラー	上塗り	柔軟型ふっ素樹脂塗料	30	0.12 (kg)	はけ・ローラー	<p>3) 塗料の品質規格</p> <p>塗料の品質は次表の規格を満足するものとする。</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>塗膜の外観</td> <td>塗膜は均一で、流れ・まじり・はがれのないこと</td> </tr> <tr> <td>耐候性</td> <td>促進耐試験を300時間行ったのち、白濁化はほとんどなく、塗膜に剥離、はがれのないこと</td> </tr> <tr> <td>しや塩性</td> <td>塗膜の塩基イオン透過率が10⁻²mg/cm²・日以下であること</td> </tr> <tr> <td>耐アルカリ性</td> <td>水酸化カルシウムの飽和溶液に30日間浸漬しても、塗膜に膨れ・割れ・はがれ・軟化・溶出のないこと</td> </tr> <tr> <td>コンクリートとの付着性</td> <td>23/25であること</td> </tr> <tr> <td>ひび割れ耐性</td> <td>塗膜の厚みが4%以上であること</td> </tr> </tbody> </table>	塗膜の外観	塗膜は均一で、流れ・まじり・はがれのないこと	耐候性	促進耐試験を300時間行ったのち、白濁化はほとんどなく、塗膜に剥離、はがれのないこと	しや塩性	塗膜の塩基イオン透過率が10 ⁻² mg/cm ² ・日以下であること	耐アルカリ性	水酸化カルシウムの飽和溶液に30日間浸漬しても、塗膜に膨れ・割れ・はがれ・軟化・溶出のないこと	コンクリートとの付着性	23/25であること	ひび割れ耐性	塗膜の厚みが4%以上であること	<p>【10-1】</p> <p>前処理として、下地処理方法を記載する。</p> <p>(参考) コンクリート面への塗装仕様 CC-A塗装 CC-B塗装</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CC-A塗装</th> <th colspan="2">CC-B塗装</th> </tr> <tr> <th>工程</th> <th>使用材料</th> <th>標準厚 (μm)</th> <th>標準使用量 (kg)</th> <th>標準厚 (μm)</th> <th>標準使用量 (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前処理</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>素地調整</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>中塗り</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>60</td> <td>0.32 (0.26)</td> <td>60</td> <td>0.32 (0.26)</td> </tr> <tr> <td>上塗り</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>30</td> <td>0.15 (0.12)</td> <td>30</td> <td>0.15 (0.12)</td> </tr> </tbody> </table> <p>【10-3】</p> <p>一般的な塗表系（CC-A系、CC-B系）は、歩道踏踏防食便覧に掲載され標準化されているため、特記仕様書に使用材料と標準使用量を記載しても工法指定にはならない。</p> <p>一方、NETS登録工法のような特殊工法の場合、使用材料と標準使用量を記載することで、工法指定になることもあるため、注意を払う必要がある。</p> <p>【10-4】</p> <p>品質管理試験の記載。</p>	CC-A塗装		CC-B塗装		工程	使用材料	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)	前処理	コンクリート面被覆工	—	—	—	—	素地調整	コンクリート面被覆工	—	—	—	—	中塗り	コンクリート面被覆工	60	0.32 (0.26)	60	0.32 (0.26)	上塗り	コンクリート面被覆工	30	0.15 (0.12)	30	0.15 (0.12)
項目	基準																																																																																															
気温	5℃～40℃																																																																																															
湿度	85%RH以下																																																																																															
露点	ないこと																																																																																															
その他	露出、積雪、強風などがないこと																																																																																															
鉄筋	露出や腐蝕がないこと																																																																																															
表面含水率	8%以下（コンクリートモルタル水分計）																																																																																															
付着量分量	100mg/m ² 以下																																																																																															
工程	使用材料	目標準厚 (μm)	標準使用量 (kg/m ²)	施工方法																																																																																												
下地処理	—	—	—	—																																																																																												
素地調整	エポキシ樹脂プライマー	—	0.10	はけ・ローラー																																																																																												
不陸調整	エポキシ樹脂パテ	—	0.50	へら・こて																																																																																												
中塗り	柔軟型エポキシ樹脂塗料	60	0.26 (kg)	はけ・ローラー																																																																																												
上塗り	柔軟型ふっ素樹脂塗料	30	0.12 (kg)	はけ・ローラー																																																																																												
塗膜の外観	塗膜は均一で、流れ・まじり・はがれのないこと																																																																																															
耐候性	促進耐試験を300時間行ったのち、白濁化はほとんどなく、塗膜に剥離、はがれのないこと																																																																																															
しや塩性	塗膜の塩基イオン透過率が10 ⁻² mg/cm ² ・日以下であること																																																																																															
耐アルカリ性	水酸化カルシウムの飽和溶液に30日間浸漬しても、塗膜に膨れ・割れ・はがれ・軟化・溶出のないこと																																																																																															
コンクリートとの付着性	23/25であること																																																																																															
ひび割れ耐性	塗膜の厚みが4%以上であること																																																																																															
CC-A塗装		CC-B塗装																																																																																														
工程	使用材料	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)																																																																																											
前処理	コンクリート面被覆工	—	—	—	—																																																																																											
素地調整	コンクリート面被覆工	—	—	—	—																																																																																											
中塗り	コンクリート面被覆工	60	0.32 (0.26)	60	0.32 (0.26)																																																																																											
上塗り	コンクリート面被覆工	30	0.15 (0.12)	30	0.15 (0.12)																																																																																											
<p>施工範囲及び補修内容</p> <p>現場条件</p>	<p>■工法変更</p> <p>表面被覆工（塗装工法）における施工方法は〇〇〇工法同等品を予定しているが、現場条件により工法を変更する必要が生じた場合には、代替工に関する検討資料を添えて監督職員と協議するものとし、設計変更の対象とする。</p> <p>また、別添図面の予定数量と実使用量について著しい違いが発生した場合には、監督職員と協議を行い、必要と認められる経費について変更契約できるものとする。</p>	<p>【10-1】</p> <p>前処理として、下地処理方法を記載する。</p> <p>(参考) コンクリート面への塗装仕様 CC-A塗装 CC-B塗装</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CC-A塗装</th> <th colspan="2">CC-B塗装</th> </tr> <tr> <th>工程</th> <th>使用材料</th> <th>標準厚 (μm)</th> <th>標準使用量 (kg)</th> <th>標準厚 (μm)</th> <th>標準使用量 (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前処理</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>素地調整</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>中塗り</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>60</td> <td>0.32 (0.26)</td> <td>60</td> <td>0.32 (0.26)</td> </tr> <tr> <td>上塗り</td> <td>コンクリート面被覆工</td> <td>30</td> <td>0.15 (0.12)</td> <td>30</td> <td>0.15 (0.12)</td> </tr> </tbody> </table> <p>【10-3】</p> <p>一般的な塗表系（CC-A系、CC-B系）は、歩道踏踏防食便覧に掲載され標準化されているため、特記仕様書に使用材料と標準使用量を記載しても工法指定にはならない。</p> <p>一方、NETS登録工法のような特殊工法の場合、使用材料と標準使用量を記載することで、工法指定になることもあるため、注意を払う必要がある。</p> <p>【10-4】</p> <p>品質管理試験の記載。</p>	CC-A塗装		CC-B塗装		工程	使用材料	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)	前処理	コンクリート面被覆工	—	—	—	—	素地調整	コンクリート面被覆工	—	—	—	—	中塗り	コンクリート面被覆工	60	0.32 (0.26)	60	0.32 (0.26)	上塗り	コンクリート面被覆工	30	0.15 (0.12)	30	0.15 (0.12)																																																												
CC-A塗装		CC-B塗装																																																																																														
工程	使用材料	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)	標準厚 (μm)	標準使用量 (kg)																																																																																											
前処理	コンクリート面被覆工	—	—	—	—																																																																																											
素地調整	コンクリート面被覆工	—	—	—	—																																																																																											
中塗り	コンクリート面被覆工	60	0.32 (0.26)	60	0.32 (0.26)																																																																																											
上塗り	コンクリート面被覆工	30	0.15 (0.12)	30	0.15 (0.12)																																																																																											

イ) 数量総括表

レベル1 工事区分	レベル2 工種	レベル3 種別	レベル4 細別	レベル5 規格	項目
河川維持	構造物補修工	表面被覆工 (塗装工法)	プライマー塗 布、下塗り(パ テ塗布)、中塗 り材塗布、上 塗り材塗布		下地処理
					プライマー塗布
					下塗り(パテ塗布)
					中塗り材塗布
					上塗り材塗布

ウ) 設計図面



(5) 積算に関する概要

① 土木工事の積算と予定価格

国土交通省における土木工事費の積算体系は、「土木請負工事費積算要領（昭和 42 年 7 月 20 日付、建設省官技発第 37 号、事務次官通達）」に基づいており、その目的は下記のように規定されている。

(目的)

この要領は、国土交通省直轄の土木工事の請負施工に付する場合における工事の設計書に計上すべき当該工事の工事費（以下「請負工事費」という。）の算定について必要な事項を定めることにより、請負工事の予定価格の算定を適正にすることを目的とする。

一般に土木工事費の積算とは、「工事を発注（契約）するに際し、発注者において最も妥当性があると考えられる標準的な施工方法を想定し、契約内容（仕様書ならびに設計書を含む）に基づいて、標準的な業者が施工する場合に必要と思われる適正な費用を予め推測して算出する行為」を指し、一方、見積りは、「工事を受注するに際し、受注者が自らの立場で適正な利潤を見込んで実際に施工し、発注者の要求する十分な品質、形状を持った工事目的物を、契約工期内に構築しうる最小の価格を予め推測し算出する行為」を指している。

公共土木工事を請負契約に付す（発注する）場合の仕組みについては、「会計法」でその方法について次のように規定している。

(落札の方式) [抜粋]

第 29 条の 6

契約担当官等は、競争に付する場合においては、政令の定めるところにより、契約目的に応じ、予定価格の制限の範囲内で最高又は最低の価格をもって申込みをした者を契約の相手方とするものとする。

さらに、「予算決算及び会計令（予決令）」において予定価格の作成を義務づけているほか、その決定方法についても次のように規定しており、予定価格は、常に発注者の支出できる最高の限度額となっている。

(予定価格の作成) [抜粋]

第 79 条 契約担当等は、その競争入札に付する事項の価格（中略）を当該事項に関する仕様書、設計書等によって予定し、その予定価格を記載し、又は記録した書面をその内容が認知できない方法により、開札の際これを開札場所に置かなければならない。

(予定価格の決定方法)

第 80 条 予定価格は、競争入札に付する事項の価格の総額について定めなければならない。

ただし、一定期間継続してする製造、修理、加工、売買、供給、使用等の契約の場合においては、単価についてその予定価格を定めることができる。

2 予定価格は、契約の目的となる物件又は役務について、取引の実例価格、需給の状況、履行の難易、数量の多寡、履行期間の長短等を考慮して適正に定めなければならない

また、平成 26 年に改正された「公共工事の品質確保の促進に関する法律（品確法）」では、適正な利潤の確保が可能となるよう、最新の施工実態等を的確に反映した予定価格の設定を発注者の責務としている。

(発注者の責務)

第 7 条 発注者は、基本理念にのっとり、現在及び将来の公共工事の品質が確保されるよう、公共工事の品質確保の担い手の中長期的な育成及び確保に配慮しつつ、仕様書及び設計書の作成、予定価格の作成、入札及び契約の方法の選択、契約の相手方の決定、工事の監督及び検査並びに工事中及び完成時の施工状況の確認及び評価その他の事務（以下「発注関係事務」という。）を、次に定めるところによる等適切に実施しなければならない。

2 公共工事を施工する者が、公共工事の品質確保の担い手が中長期的に育成され及び確保されるための適正な利潤を確保することができるよう、適切に作成された仕様書及び設計書に基づき、経済社会情勢の変化を勘案し、市場における労務及び資材等の取引価格、施工の実態等を的確に反映した積算を行うことにより、予定価格を適正に定めること。

以上から、土木工事の積算は「… 予め推測して算出する行為」により予定価格を決定するための基礎価格、即ち、積算価格を算出するプロセスであると考えるのが妥当である。

このように、予定価格には、安易な（甘い）積算による国損を防止するのみならず、不当な（辛い）積算により業者を圧迫し健全な企業の発展を妨げることも許されないと解すべきである。このため、公共工事の積算においては、市場における労務及び資材等の取引価格、最新の施工実態等を的確に反映し、担い手の確保・育成に必要となる適正な利潤を確保することが求められている。

その意味で積算作業は極めて重要性が高く、かつ、責任重大といわねばならない。

特に、土木工事の施工方法は、技術基準の改訂、技術の進展に伴う施工の合理化・省力化、安全性の向上、環境問題への対応により変化している。

このため、国土交通省では、我が国で行われる土木工事に広く使用される工法について、最新の施工実態を反映させるための実態調査を実施し、「土木工事標準歩掛」としてとりまとめている。なお、「土木工事標準歩掛」は、標準的な施工を想定した、予定価格を算定するためのツールであり、実際の施工における工法や機械を規定するものではない。

② 請負工事費の構成

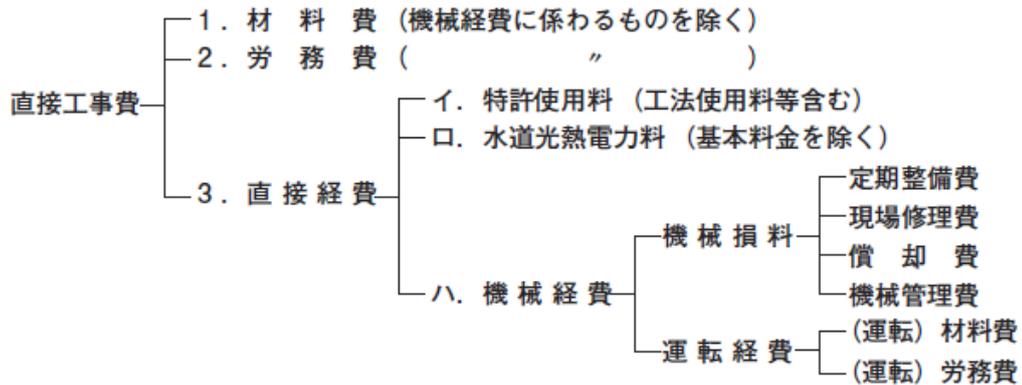
土木工事を請負施工に付する場合の請負工事費の構成（工事費の組立方法）は下図に示すとおりである。



項目	内 容
請負工事費	請負に付そうとする工事の施工にあたり、請負業者が通常必要とすると考えられる全ての費用であり、工事価格と消費税相当額の和で表す。
工事価格	請負工事額のうち消費税相当額を含まない価格であり、工事原価と一般仮費等の和で表す。
工事原価	工事現場における経理で処理されると考えられる全ての費用を総称したものであり、直接工事費と間接工事費の和で表す。
直接工事費	工事原価のうち、間接区御慈悲を除いた費用。
間接工事費	各工事部門共通の直接工事以外の工事費及び経費であり、共通仮設費と現場管理費に分類される。
純工事費	直接工事費と共通仮設費の和を指す。

③ 直接工事費

直接工事費とは、工事原価のうち間接工事費を除いた費用である。具体的には、目的物を作るために直接投入されたことが明確に把握できる費用のことで、コンクリート、型枠、コンクリート打設手間、床掘り、埋戻し等及び仮設工の費用などをいう。ただし、複数の目的物に共通的に投入され、かつ、目的物ごとの投入量を個別に把握することが困難な工事区域内の交通誘導員、安全管理員等は、間接工事費の費目として計上されている。



※1 上記区分は、積算要素の性格に着目した区分であり、実際の土木工事の設計書にそのままの表現で用いられることは少なく、工事の積算では複合した形式で整理される。

2 運転経費の材料費とは、経由・ガソリン・油脂類及び消費費等であり、労務費は運転手である。

④ 間接工事費

間接工事費とは、原則として工事目的物でない引渡しを受けない現場の管理費用などで、各工事部門の施工に対し共通的に使用される全ての費用をいう。

間接工事費は目的物ごとの投入量を個別に把握することが困難な共通的な費用であるため、直接工事費のように目的物ごとに求めることはせず、一つの工事全体を一括的にとらえ積算を行う。



ア) 共通仮設費

共通仮設費とは、現場における施工に直接関わらないが、準備費、運搬費や安全費等、段取りを行うために現場で必要となる費用のことである。

共通仮設費の算定は、工種区分に従って所定の率計算（対象額は、直接工事費）による額と積上げ計算による額とを加算して行っている。また、共通仮設費の率分には大都市を考慮した補正や施工地域を考慮した補正等があるため、算定するには注意する必要がある。

項目	共通仮設費の率計算による内容	共通仮設費の積上げ計上による内容
運搬費	<ul style="list-style-type: none"> ① 質量 20 t 未満の建設機械の搬入、搬出及び現場内小運搬（分解・組立を含む） ② 器材等（型枠材、支保材、足場材、敷鉄板（敷鉄板設置撤去工で積上げた分は除く）、橋梁ベント、橋梁架設用タワー、橋梁用仮設桁設備、排砂管、トレミー管、トンネル用スライディングセントル等）の搬入、搬出及び現場内小運搬。 ③ 建設機械等の自走による運搬。（トラッククレーンラチスジブ型 25 t 吊及び油圧伸縮ジブ型 80 t 吊以上は、積上げによるものとする） ④ 建設機械等（重建設機械を含む）の日々回送（分解・組立、郵送）に要する費用。 ⑤ 質量 20 t 以上の建設機械の現場内小運搬。（特殊な現場条件により分解・組立を必要とする場合は別途加算できるものとする） ⑥ 重建設機械の分解・組立及び輸送の中で、トラッククレーン（油圧伸縮ジブ型 20～50 t 吊）、ラフテレーンクレーン（油圧伸縮ジブ型 20～70 t 吊）の分解・組立及び輸送に要する費用。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 質量 20 t 以上の建設機械の貨物自動車等による運搬。（日々回送の場合は率に含む） ② 仮設材（鋼矢板、H 型鋼、覆工板、敷鉄板等）の運搬（ただし敷鉄板については敷鉄板設置撤去工で積上げた敷鉄板を対象とする） ③ 重建設機械の分解組立及び輸送に要する費用（トラッククレーン（油圧伸縮ジブ型 20～50 t 吊）、ラフテレーンクレーン（油圧伸縮ジブ型 20～70 t 吊）を除く） ④ 賃料適用のトラッククレーン（油圧伸縮ジブ型 80 t 吊以上）及びクローラクレーン（油圧駆動式ウインチ・ラチスジブ型 35 t 吊以上）の分解組立時にかかる本体賃料及び運搬中の本体賃料。 ⑤ 上記以外の質量 20 t 以上の建設機械の損料適用機械の運搬中の本体損料。
準備費	<ul style="list-style-type: none"> ① 準備及び片付けに要する費用 <ul style="list-style-type: none"> ・着手時の準備費用 ・施工期間中における準備、片付け費用 ・完成時の後片付け費用 ② 調査・測量・丁張り等に要する費用 <ul style="list-style-type: none"> ・工事着手前の基準測量等の費用 ・縦、横断面の照査等の費用 ・用地幅杭等の仮移設等の費用 ・丁張りの設置等の費用。 ③ 準備作業に伴う伐開、除根、除草による現場内の集積・積込及び整地、段切り、すりつけ等に要する費用。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 工事施工上必要な準備作業に要する費用。 ② 伐開、除根等に伴い発生する建設廃棄物等を工事現場外に搬出する運搬及び処分に関する費用。 ③ 準備作業に伴い発生する交通誘導員の費用については、安全費に積上げ計上する。
事業損失防止施設費		<ul style="list-style-type: none"> ① 工事施工に伴って発生する騒音、振動、地盤沈下、地下水の断絶等に起因する事業損失を未然に防止するための仮設費・撤去費及び当該仮施設の維持管理に要する費用。 ② 事業損失を未然に防止するために必要な調査等に要する費用。

項目	共通仮設費の率計算による内容	共通仮設費の積上げ計上による内容
安全費	<ol style="list-style-type: none"> ① 工事地域内全般の安全管理上の監視、あるいは連絡等に要する費用。 ② 不稼働日の保安要員の費用。 ③ 標示板、標識、保安燈、防護柵、バリケード、照明等の安全施設類の設置・撤去、補修に要する費用及び使用期間内の損料。 ④ 夜間工事その他、照明が必要となる作業を行う場合における照明に要する費用。(大規模な照明設備を必要とする広範囲な工事(ダム工事、トンネル工事)を除く) ⑤ 河川、海岸工事における救命艇に要する費用。 ⑥ 長大トンネルにおける防火安全対策に要する費用。 ⑦ 酸素欠乏症の予防に要する費用。 ⑧ 粉じん作業の予防に要する費用。(『ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン』によるトンネル工事の粉じん発生源に係る措置の各設備は、仮設工に計上する) ⑨ 安全用品等の費用。 ⑩ 安全委員会等に要する費用。 	<ol style="list-style-type: none"> ① 交通誘導員及び機械の誘導員等の交通整理に要する費用。 ② 鉄道、空港関係施設等に近接した工事現場における出入口等に配置する安全管理員等に要する費用。 ③ バリケード、転落防止柵、工事標識、証明等のイメージアップに要する費用。 ④ 高圧作業の予防に要する費用。 ⑤ 河川及び海岸の工事区域に隣接して航路がある場合の安全標識、警戒船運転に要する費用。 ⑥ ダム工事における岩石掘削時に必要な発破監視のための費用。 ⑦ トンネル工事における呼吸保護具(電動ファン付粉塵用呼吸用保護具等)に要する費用。 ⑧ その他、現場条件等により積上げを要する費用。
役務費		<ol style="list-style-type: none"> ① 土地の借上げ等に要する費用。 ② 電力、用水等の基本料。 ③ 電力設備用工事負担金。
技術管理費	<ol style="list-style-type: none"> ① 品質管理基準に記載されている試験項目(必須・その他)に要する費用。 ② 出来高管理のための測量、図面作成、写真管理に要する費用。 ③ 工程管理のための資料作成等に要する費用。 ④ 完成図、マイクロフィルムの作成及び電子納品等(道路工事完成図等の作成要領に基づく電子納品を除く)に要する費用。 ⑤ 建設材料の品質記録保存に要する費用。 ⑥ コンクリート中の塩化物総量規制に伴う試験に要する費用。 ⑦ コンクリートの単位数量測定、ひび割れ調査、テストハンマーによる強度推定調査に要する費用。 ⑧ PC 上部工、アンカー工等の緊張管理、グラウト配合試験等に要する費用。 ⑨ トンネル工(NATM)の計測 A に要する費用。 ⑩ 塗装膜厚施工管理に要する費用。 ⑪ 溶接試験における放射線透過試験に要する費用。 ⑫ 施工管理で使用する OA 機器の費用。 ⑬ 品質照明に係る費用。(品質証明費) 	<ol style="list-style-type: none"> ① 特殊な品質管理に要する費用。 <ul style="list-style-type: none"> ・土質等試験：品質管理基準に記載されている項目以外の試験。 ・地質調査：平板載荷試験、ボーリング、サウンディング、その他原位置試験。 ② 現場条件等により積上げを要する費用。 <ul style="list-style-type: none"> ・軟弱地盤における計器の設置・撤去及び測定・とりまとめに要する費用。 ・試験盛土等の工事に要する費用。 ・トンネル(NATM)の計測 B に要する費用。 ・下水道工事の目視による出来高確認が困難な場合に用いる特別な機器に要する費用。 ③ 施工合理化調査、施工形態動向調査及び諸経費動向調査に要する費用。 ④ その他前記①～②に含まれない項目で特に技術的判断に必要な資料の作成に要する費用。
営繕費	<ol style="list-style-type: none"> ① 現場事務所、試験室等の営繕(設置・撤去、維持・修繕)に要する費用。 ② 労働者宿舍の営繕(設置・撤去、維持・修繕)に要する費用。 ③ 倉庫及び材料保管場の営繕(設置・撤去、維持・修繕)に要する費用。 ④ 労働者の輸送に要する費用。 ⑤ 上記①～③に係る土地・建物の借上げに要する費用。 ⑥ コンクリートダム、フィルダム工事では、監督職員詰所及び火薬庫等の設置・撤去、維持・修繕に要する費用を含む。 	<ol style="list-style-type: none"> ① 監督職員詰所及び火薬庫等の営繕(設置・撤去、維持・補修)に要する費用。監督職員詰所及び火薬庫等の設置は、工事期間、工事場所、施工時期、工事規模、監督体制等を考慮して必要な経費を積上げるものとする。 ② 現場事務所、監督職員詰所等の美装化、シャワーの設置、トイレの水洗化等に要する費用。 ③ その他、現場条件等により積上げを要する費用。

イ) 現場管理費

現場管理費とは、現場事務所や現場に常駐する監督や運営にあたる管理者の人権費等、主に現場の施工管理に関する費用のことである。

現場管理費の算定は、工種区分に従って所定の率計算（対象額は、直接工事費に共通仮設費を加算した純工事費）により行っている。また、共通仮設費の率分と同様に、大都市を考慮した補正等があるため、算定するには注意する必要がある。

項目	現場管理費の内容
現場管理費	現場労働者に係る次の費用。 ① 募集及び解散に要する費用(赴任旅費及び解散手当を含む) ② 慰安、娯楽及び厚生に要する費用 ③ 直接工事費及び共通仮設費に含まれない作業用具及び作業被服の費用 ④ 賃金以外の食事、通勤等に要する費用 ⑤ 労災保険法等による給付以外に災害時に事業主が負担する費用
安全訓練等に要する費用	現場労働者の安全・衛生に要する費用及び研修訓練等に要する費用。
租税公課	固定資産税、自動車税、軽自動車税等の租税公課。(機械経費の機械器具等損料に計上された租税公課は除く)
保険料	自動車保険(機械器具等損料に計上された保険料は除く)、工事保険、組立保険、法定外の労災保険、火災保険、その他の損害保険の保険料。
従業員給料手当	現場従業員の給料、諸手当(危険手当、通勤手当、火薬手当等)及び賞与。(本店及び支店で経理される派遣会社役員等の報酬及び運転者、世話役等で純工事費に含まれる現場従業員の給料等は除く)
退職金	現場従業員に係る退職金及び退職給与引当金繰入額。
法定福利費	現場従業員及び現場労働者に関する労災保険料、雇用保険料、健康保険料及び厚生年金保険料の法定の事業主負担額並びに建設業退職金共済制度に基づく事業主負担額。
福利厚生費	現場従業員に係る慰安娯楽、貸与被服、医療、慶弔見舞等福利厚生、文化活動等に要する費用。
事務用品費	事務用消耗品、新聞、参考図書等の購入。
通信交通費	通信費、交際費及び旅費。
交際費	現場への来客等の対応に要する費用。
補償費	工事施工に伴って通常発生する物件等の毀損の補修費及び騒音、振動、濁水、交通等による事業損失にかかる補償費。(臨時にして巨額なものは除く)
外注経費	工事を専門工事業者等に外注する場合に必要となる経費。
工事登録等に要する費用	工事实績の登録等に要する費用。
雑費	上記に属さない費用。

⑤ 一般管理費等

一般管理費等は、工事施工にあたる企業の継続運営に必要な費用であり、本支店経費といわれるものである。

項目	一般管理費等の内容
役員報酬	取締役及び監査役に対する報酬。
従業員給料手当	本店及び支店の従業員に対する給料、諸手当及び賞与。
退職金	退職給与引当繰入額並びに退職給与引当金の対象とならない役員及び従業員の退職金。
法制福利費	本店及び支店の従業員に関する労災保険料、雇用保険料、健康保険料及び厚生年金保険料の法定の事業負担額。
福利厚生費	本店及び支店の従業員に係る慰安娯楽、貸与被服、医療、慶弔見舞等、福利厚生等、文化活動等に要する費用。
修繕維持費	建物、機械、装置等の修繕維持費、倉庫物品の管理費等。
事務用品費	事務用消耗品費、固定資産に計上しない事務用備品費、新聞、参考図書等の購入費。
通信交通費	通信費、交通費及び旅費。
動力・用水・光熱費	電力、水道、ガス、薪炭等の費用。
調査研究費	技術研究、開発等の費用。
広告宣伝費	広告、公告、宣伝に要する費用。
交際費	本店、支店などへの来客等の応対に要する費用。
寄付金	
地代家賃	事務所、寮、社宅等の借地借家料。
減価償却費	建物、車両、機械装置、事務用品等の減価償却額。
試験研究償却費	新製品又は新技術の研究のため特別に支出した費用の償却額。
開発償却費	新技術又は新経営組織の採用、資源の開発、市場の開拓のため特別に支出した費用の償却費。
租税公課	不動産取得税、固定資産税等の租税及び道路占有料、その他の公課。
保険料	火災保険及びその他の損害保険料。
契約保証費	契約の保証に必要な費用。
雑費	電算等経費、社内打合せ等の費用、学会及び協会活動等諸団体会費等の費用。
付加利益	① 法人税、都道府県税、市町村民税 ② 株主配当金 ③ 役員賞与金 ④ 内部留保金 ⑤ 支払利息及び割引料、支払保証料その他営業外費用。

⑥ 市場単価（参考）

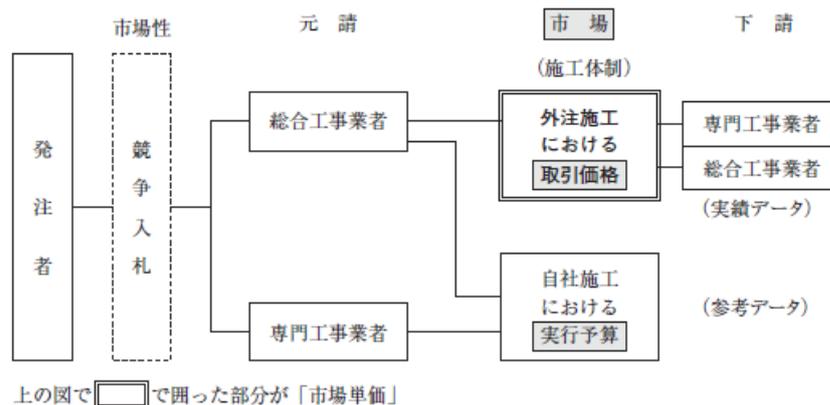
市場単価とは、総合工事業者と工種別の専門工事業者との取引により形成される価格であり、工事を構成する工種を細目別に「通常の商品価格」と同様に「単位当たりの価格」を設定し、この取引を繰り返すことが可能な工種別工事価格をいう。

市場単価の価格には、材工共の価格や材料費（主材料）を除いた施工費のみの価格がある。

(市場単価方式)

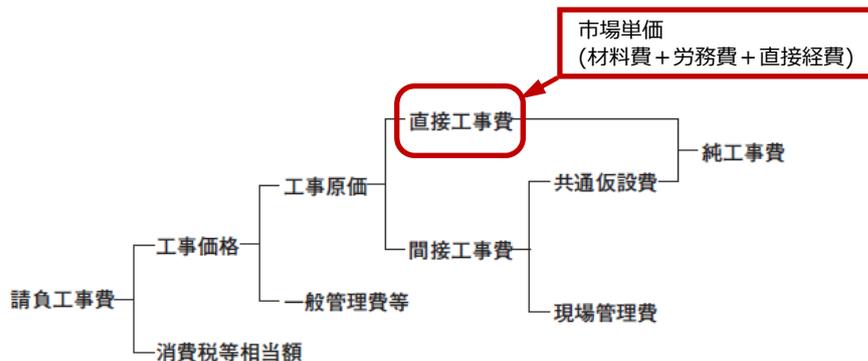
市場単価方式とは、工事を構成する一部、または全部の工種について、歩掛を用いず、材料費、労務費、及び直接経費（機械経費等）を含む施工単位当たりの市場での取引価格を把握し、これを直接積算に用いる方法である。

従来わが国の公共工事の請負施工は、元請総合工事業者の直営施工によって全ての工種が施工されていたのが一般的な実態であったが、近年では、工事のパーツごとに専門工事業者へ外注する分業施工体制へ変わってきており、一部の工種においては元請と下請の間に取引市場が形成されるようになった。



市場単価方式は、工事の施工に必要な費用は、市場における取引価格として把握し得ることを着目し、歩掛を用いずこれを直接積算に導入するというのが基本的な考え方である。

市場単価の価格の範囲は、請負工事費の構成のうち直接工事費（赤枠部分）であり、工事を専門工事業者等に外注する場合に必要な経費（外注経費）は含まれない。



(市場単価導入のメリット)

- ① 積算の機動性の確保
- ② 市場における各種価格決定要因の円滑な予定価格への反映
- ③ 元請・下請間の取引価格の基準化
- ④ 発注者の積算業務の合理化・省力化

従来から物価調査機関による調査結果として公表された資材価格を市場の取引価格として積算に用いられているが、この考え方を工事価格(一定のユニットとして)にあてまめることにより、平均的な施工実態の変化や、社会経済状況の変化に伴う工事価格の変動を速やかに積算(予定価格)へ反映できると考えられる。

また、元請業者から下請業者への標準的な外注価格が市場単価として公表されることになるため、適正な取引価格が誘導され、ひいては、下請業者の育成面にも寄与することが期待されている。

(市場単価の成立条件)

市場単価が成立するためには、次の3つの要件が満たされることが必要とされる。

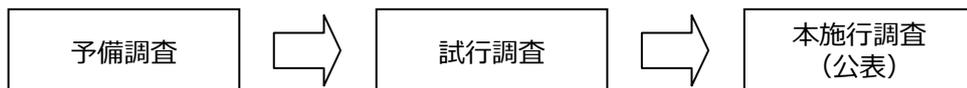
- ① 民間と民間との間で取引実例があること。
(必ずしも取引の一方が専門工事業者である必要はなく、総合工事業者同士との間の取引も含む)
- ② 施工単位当たりの取引が行われていること。
- ③ 民間と民間との間で良好な取引が行われていること。

市場単価は、市場単価での実績に基づいて、施工単位当たりの直接工事費を把握し、調査価格として決定される。

市場単価の3つの成立条件は、土木工事の外注施工の進展を前提としたものである。元請の総合工事業者が協力会社(下請の専門工事業者及び総合工事業者)に様々な工事工種を外注化している現状があり、この外注化(元下間の関係が一方向的ではない)が市場の形成を進めていると判断している。

(市場単価導入のプロセス)

土木工事工種のうち、市場単価方式の適用の検討となった工種が、実際の市場単価として公表されるまでには、段階を追った調査が実施されている。



市場単価の導入は、次頁の土木事情単価取り組み経緯のとおり、平成5年度に鉄筋工をはじめとした4工種を本施行・公表して以来、今日まで適用工種を拡大してきた。

本施行・公表に至るまでには、原則市場単価方式の適用の検討対象となった工種が、実際に適用が可能か否かの検討を行うための予備調査、積算に試行適用するための試行調査、積算に継続的に用いるための本施行調査と段階を追った調査が行われている。

＜土木工事市場単価取り組みの経緯＞

実施年度 工 種	3年 (1991)	4年 (1992)	5年 (1993)	6年 (1994)	7年 (1995)	8年 (1996)	9年 (1997)	10年度 (1998)	11年度 (1999)	12年度 (2000)	13年 (2001)	14年 (2002)	15年 (2003)	16年 (2004)	26年 (2014)	27年度 (2015)
鉄筋	予備	試行	本放													
区画線	予備	試行	本放													
防護柵設置工(ガードレール)	予備	試行	本放													
インターロッキングブロック工	予備	試行	本放													
法面	予備	予備	試行	本放												
道路植栽		予備	試行	本放												
橋梁塗装		予備	試行	本放												
橋梁用伸縮継手装置設置工		予備	試行	本放												
道路標識設置工		予備	試行	試行	本放											
薄層カラー舗装工			予備	試行	本放											
構造物とりこわし工			予備	試行	本放											
高視認性区画線工					試行	本放										
道路付属物工					試行	試行	本放									
法面芝付工(法面工に含む)	(平成13年から法面工に統合)					試行	本放									
ガス圧接						試行	本放									
橋梁用埋設型伸縮継手装置設置工						試行	本放									

実施年度 工 種	8年 (1996)	9年 (1997)	10年度 (1998)	11年度 (1999)	12年度 (2000)	13年 (2001)	14年 (2002)	15年 (2003)	16年 (2004)	17年度 (2005)	18年 (2006)	19年 (2007)	20年 (2008)	21年 (2009)	26年 (2014)	27年度 (2015)
公園植栽	試行	本放														
太径鉄筋加工・組立 (鉄筋工に含む)	予備	試行	本放													
吹付枠 (旧:現場吹付法枠工)	予備	試行	本放													
コンクリートブロック積工	予備	試行	本放													
軟弱地盤処理工	予備	試行	本放													
排水構造物工	予備	試行	試行	本放												
橋面防水			予備	試行	本放											
防護柵設置工 (横断・転落防止柵)			予備	試行	本放											
防護柵設置工 (落石防護柵)				予備	試行	本放										
防護柵設置工 (落石防止網)				予備	試行	本放										
防護柵設置工 (ガードパイプ)					予備	試行	本放									
RCホロースラブ鉄筋工 (鉄筋工に含む)					予備	試行	試行	本放								
鉄筋挿入工(ロックボルト)							予備	試行	試行	試行	本放					
グルーピング								予備	試行	試行	本放					
水生区画線工 (区画線工に含む)											予備	試行	本放			
コンクリート表面処理工 (ウォータージェット工)											予備	試行	本放			

(6) 工法別事例 (積算)

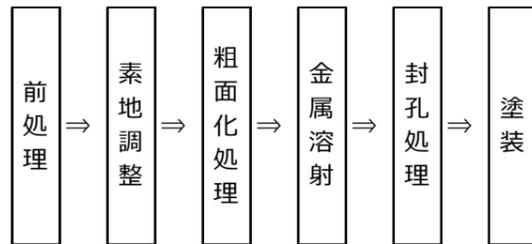
工事事例 ①

施工概要

1. 対象構造物および補修内容

一般国道に架かる橋梁の支承に対する防錆処理（金属溶射工）を施す工事。
（予防保全の一環として、有効な防食方法として実施されている。）

2. 施工フロー



施工図面

1. 見積提出依頼を行う際に提示が望ましい図面

- ・ 平面図
- ・ 支承詳細図

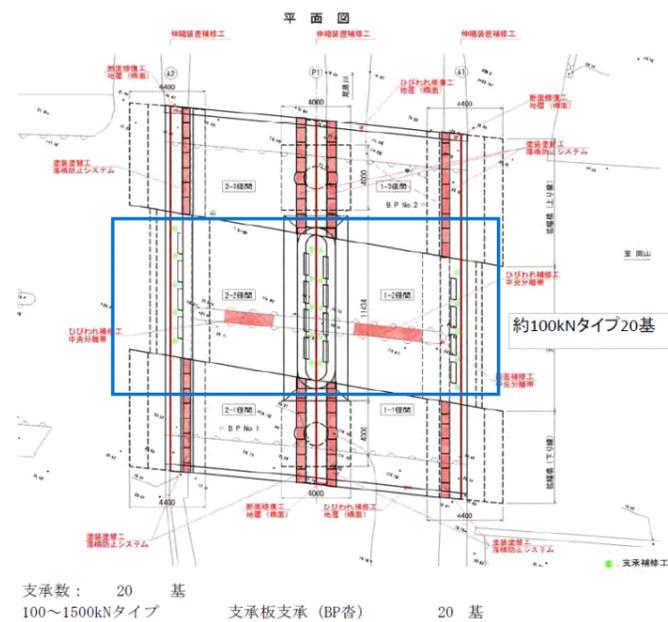


図1 平面図 (例)

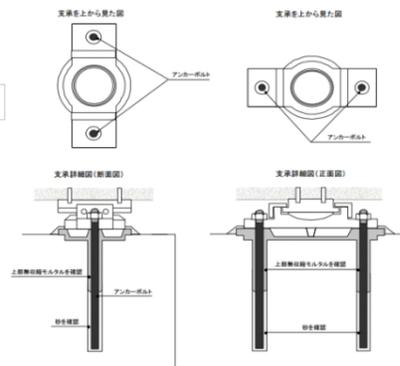
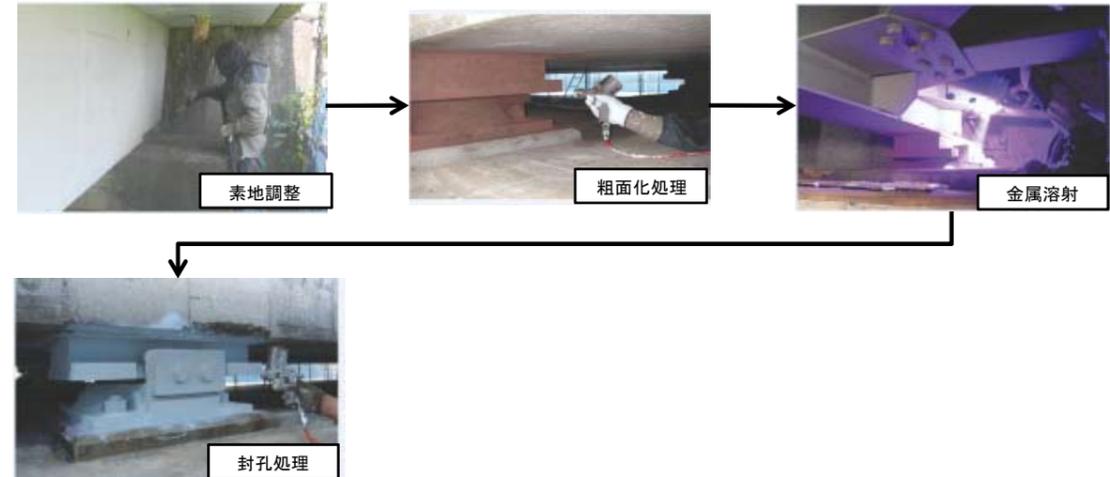


図2 支承詳細図 (イメージ)

分野	構造物	L2	L3	L4
道路	橋梁	橋梁補修工	支承防錆工	金属溶射

施工写真



見積徴取

1. 見積提出依頼を行う際に必要となる条件明示

- ・ 支承の種別 ← 形状により作業手間が変わるため
- ・ 支承の反力 ← 反力により支承のサイズが異なり、大きくなると作業も増えるため
- ・ 1 橋梁の合計基数 ← スケールメリット (デメリット) が発生するため

2. 特記仕様書等で仕様明示が望ましい項目

- ・ プラスト処理の防せい度
- ・ 溶射皮膜厚さ
- ・ 塗装仕様

金属溶射皮膜の塗装仕様例

素地調整	プラスト処理 除せい度 ISO8501-1 Sa2 1/2以上 粗面粗さ Rz50μm以上(または粗面化処理Rz50μm以上) プラスト処理などにより密着油分、水分、じんあい等を除去し、清浄面とする。
金属溶射	最小皮膜厚さ 100μm以上
封孔処理	封孔処理剤 スプレー塗装
塗装	ふっ素樹脂塗料用中塗(200g/m ²)30μm ふっ素樹脂塗料上塗(150g/m ²)25μm

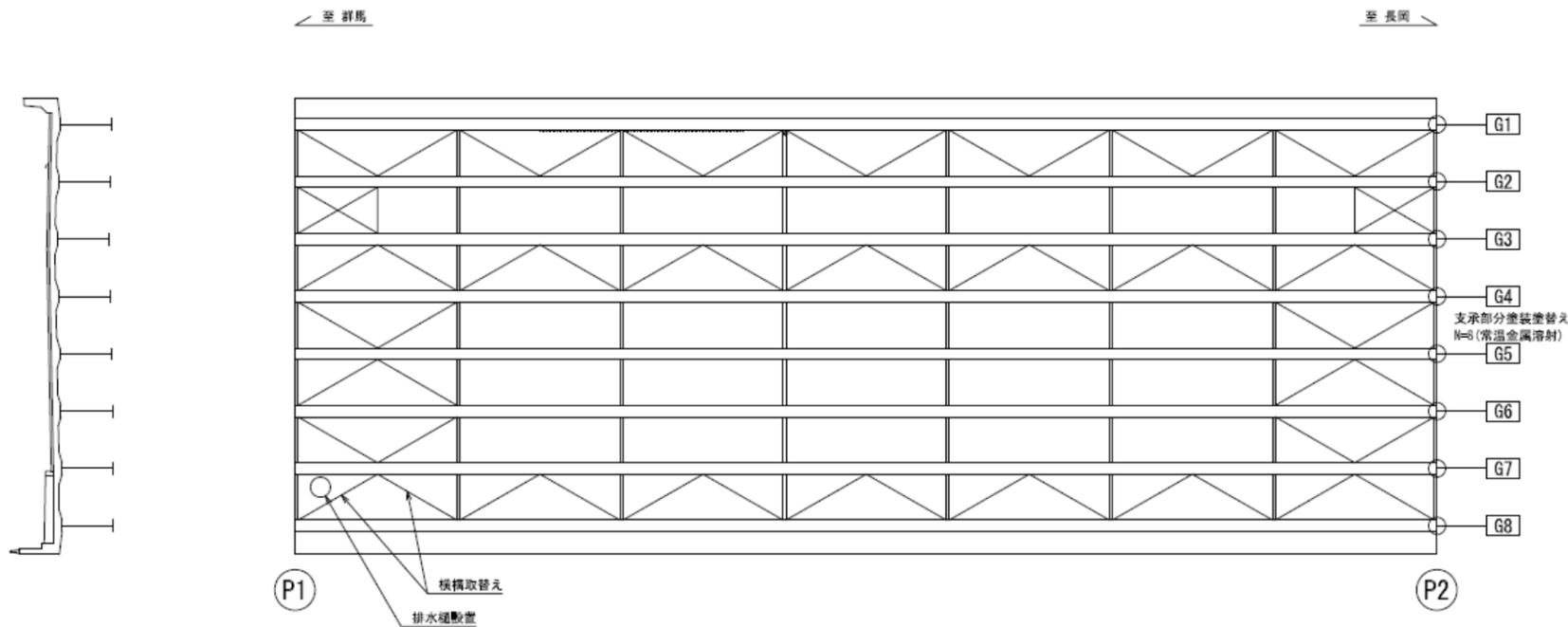
備考

- ・ NETIS工法多数あり。施工の適用範囲の絞込みにより工法特定の可能性があるため要注意。

図 6 事例の概要 (支承防錆工) (1/2)

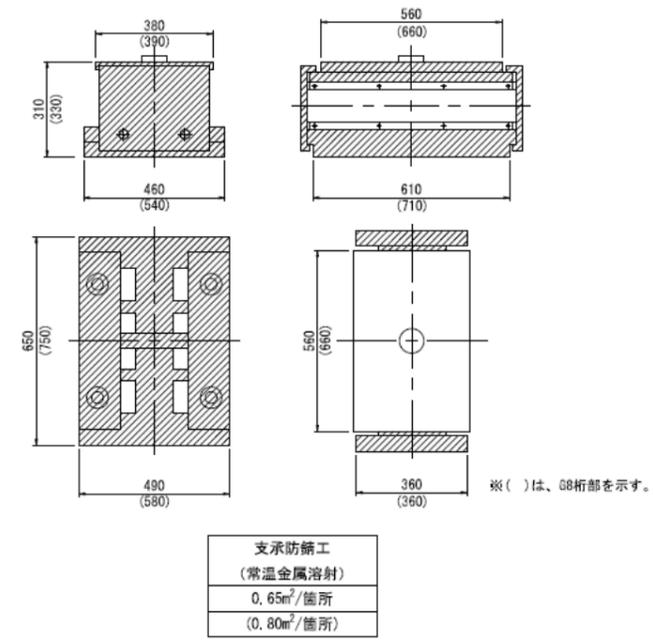
断面図

桁下面(2径間)



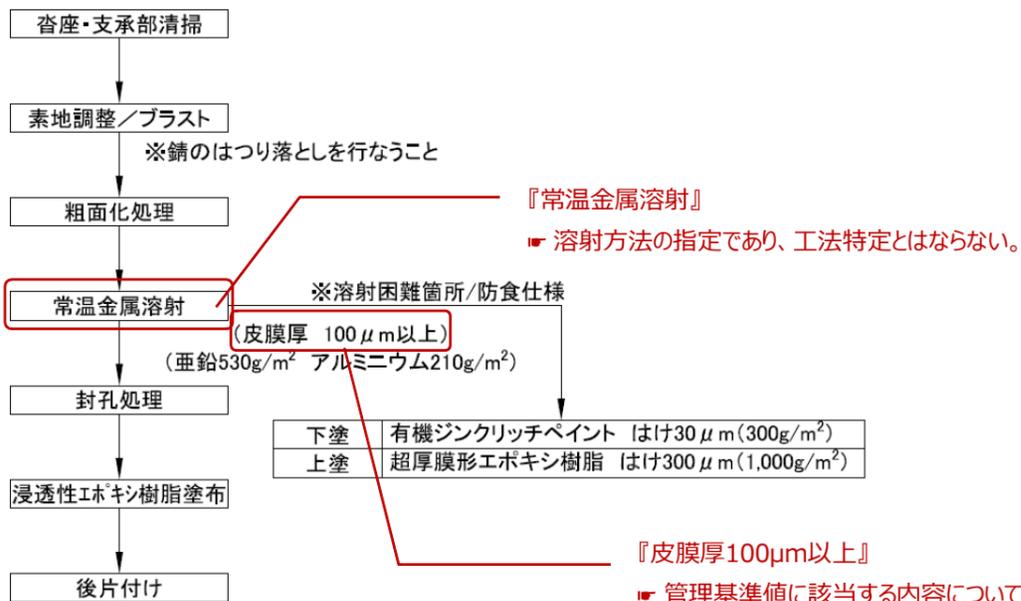
詳細図 S=1/10

P2部



金属溶射工施工フロー

(亜鉛・アルミニウム擬合金溶射)

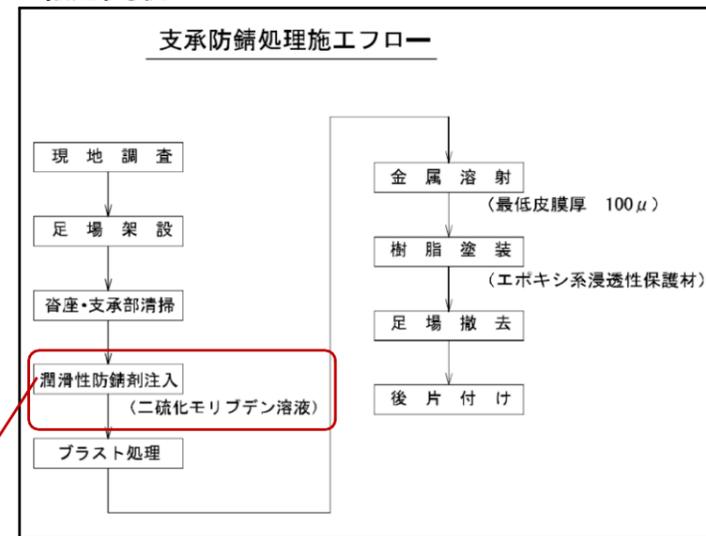


『亜鉛・アルミニウム擬合金溶射』
 溶射金属の指定であり、工法特定とはならない。

『常温金属溶射』
 溶射方法の指定であり、工法特定とはならない。

『皮膜厚100μm以上』
 管理基準値に該当する内容については、必要に応じて特記仕様書に明記した方が良い。

※限定する例



『潤滑性防錆剤注入』、『二硫化モリブデン溶液』
 この工程が入る溶射は限定的であり、工法特定につながる。この場合、(参考)である旨を明記することで工法の特定を回避することができる。

図 7 事例の概要 (支承防錆工) (2/2)

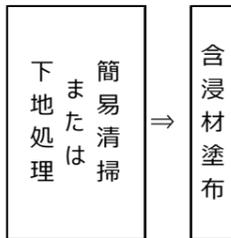
工事事例 ②

施工概要

1. 対象構造物および補修内容

一般国道に架かる橋梁のコンクリート部に対する劣化抑制を施す工事。
(予防保全の一環として、有効なコンクリートの劣化抑制対策として実施されている。)

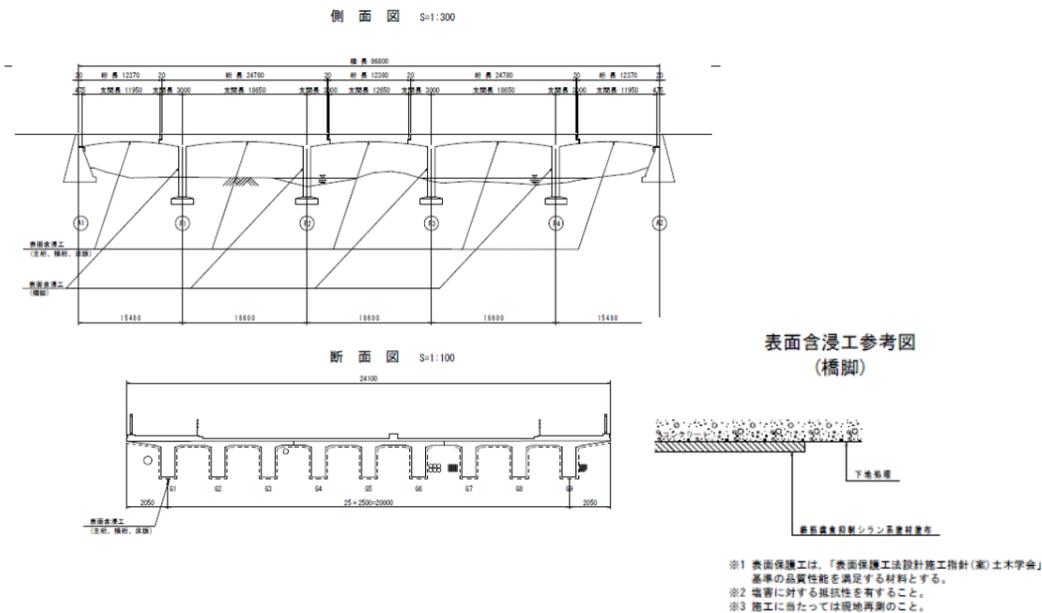
2. 施工フロー



施工図面

1. 見積提出依頼を行う際に提示が望ましい図面

- ・ 側面図等塗布する箇所が判断できるもの
- ・ 含浸工参考図



分野	構造物
道路	橋梁

L2	L3	L4
橋梁補修工	表面被覆工 (含浸工法)	含浸材塗布

施工写真



見積徴取

1. 見積提出依頼を行う際に必要となる条件明示

- ・ 含浸材の種類 ← シラン系とケイ酸系等により期待する性能が異なるため
- ・ 塗布する場所 ← 状況により施工に影響する可能性があるため
- ・ 1 橋梁の総施工量 ← スケールメリット(デメリット)が発生するため

2. 特記仕様書等で仕様明示が望ましい項目

- ・ 主成分
- ・ タイプ
- ・ 有効成分量
- ・ 塗布量
- ・ その他特筆事項

表面含浸剤の仕様例(シラン系の場合)

主成分	アルキルアルコキシシラン
タイプ	〇〇〇系
有効成分量	〇%以上
塗布量	〇~〇kg/m ²
その他特筆事項	・コンクリートのW/Cは〇%、セメントの種類は〇〇である。 ・表面処理は入念に行うこと

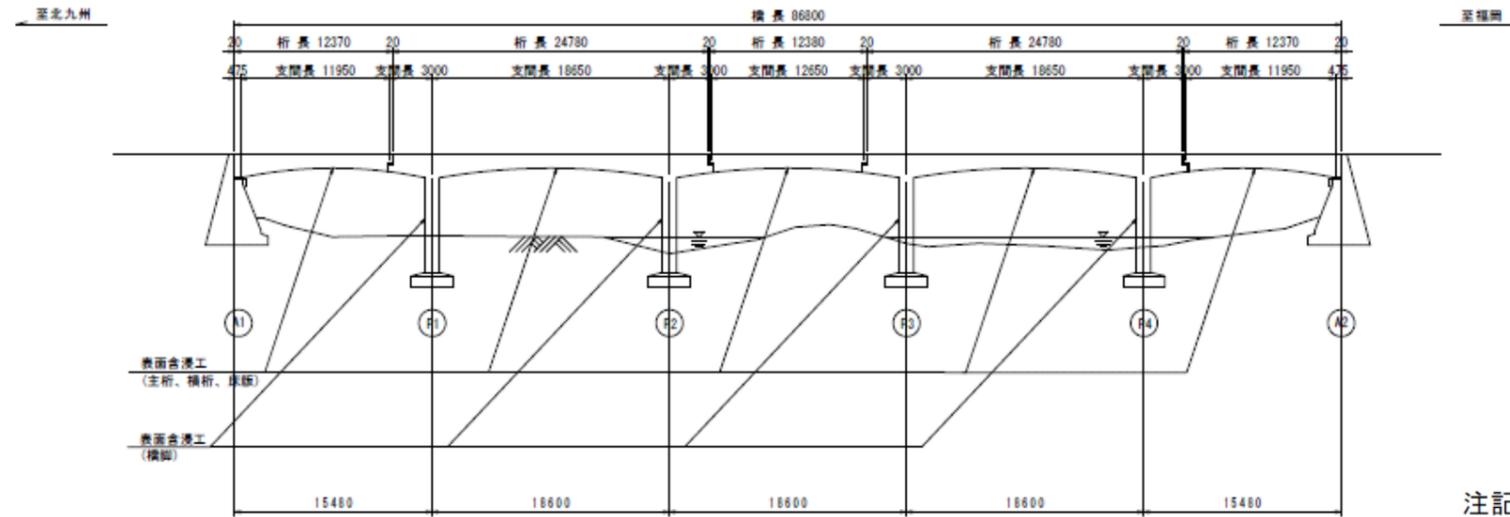
特記事項

- ・ NETIS工法多数あり。標準散布量等を明示する場合、参考表記を行い工法の特定を避ける。

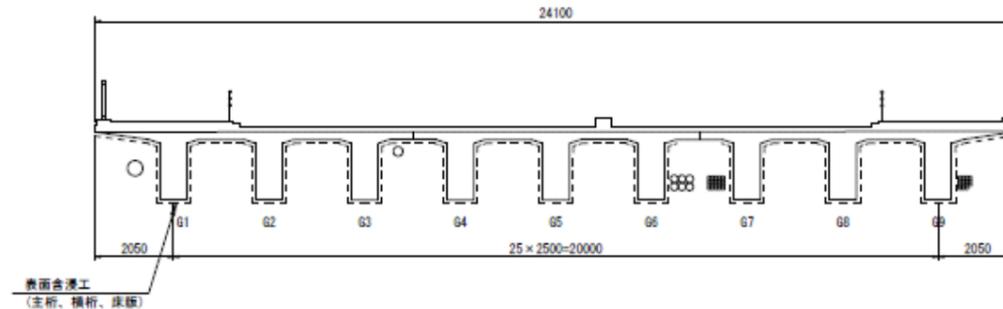
図 8 事例の概要(含浸剤塗布)(1/2)

〇〇橋 表面保護工詳細図 (1)

側面図 S=1:300

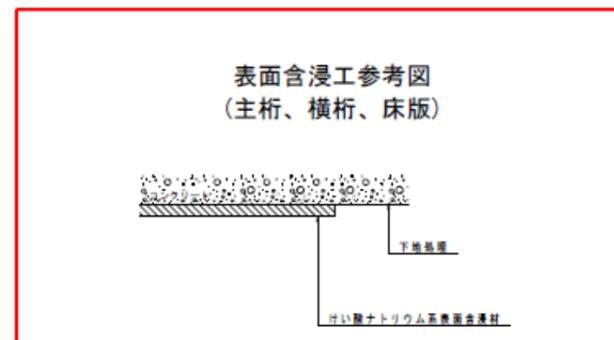


断面図 S=1:100



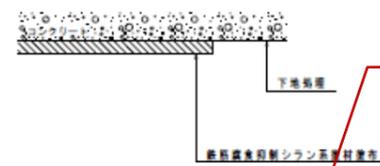
コンクリート改質剤 CS-21 けい酸ナトリウム系
表面含浸材0.15kg/m²×2回塗り

『けい酸ナトリウム系 表面含浸材0.15kg/m²×2回塗り』
■ 仕様を明記は望ましいが、含浸材塗布工の場合、明記することにより工法特定の可能性があるため注意が必要。



※1 表面保護工は、「表面保護工法設計施工指針(案)土木学会」基準の品質性能を満足する材料とする。
※2 中性化に対する抵抗性を有すること。
※3 施工に当たっては現地再測のこと。

表面含浸工参考図
(橋脚)



『基準の品質性能を満足』
■ 工法を限定させないための表記方法。

※1 表面保護工は、「表面保護工法設計施工指針(案)土木学会」基準の品質性能を満足する材料とする。
※2 塩害に対する抵抗性を有すること。
※3 施工に当たっては現地再測のこと。

『けい酸ナトリウム系含浸材』

■ 含浸材区分の指定であり、工法特定とはならない。

注記

1. 本補修は、中性化、塩害の進行が懸念されるコンクリート材の今後の進行の抑制を目的としている。

2. 施工時には、現地詳細調査を行い図面と照合のこと。

3. 表面含浸工は中性化抑制に効果の高いけい酸ナトリウム系含浸材を使用する。

(参考) 【NETIS登録:CB-020055-A】

また、塩害の抑制に対しては、鉄筋腐食抑制に優れるシラン系含浸材を選定した。

(参考) 【NETIS登録:KT-070047-V】

塗布量等は使用するメーカーの仕様によること。
なお、表面保護工は施工時に新たな工法が開発されていることがあるため、施工時には材料の検証を行うこと。

『NETIS登録:●●●●●』

■ 仕様を明記等の理由から、工法の記載を行った場合、
(参考) 表記することで工法の特定を回避。

4. 2.4径間目の中間床版は表面被覆工が実施されているが、局部的に剥がれが生じているため、表面被覆工により部分補修を行う。材料については、劣化抵抗性の高い有機系被覆材(参考)を選定する。

5. G6-G7間床版は添加物が近接しており、施工ができないため補修箇所から除外している。

6. 橋脚の表面含浸工については、感潮河川のため施工時に水位の計測を行い、水位より上側の対策を行うこと。

7. 表面含浸工は施工後の確認が困難なため、施工時に塗歴板の設置について発注者と協議すること。

図 9 事例の概要 (含浸剤塗布) (2/2)

工事事例 ③

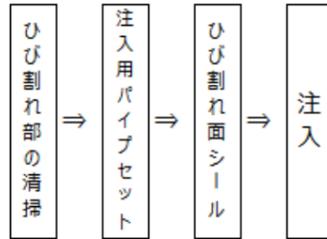
分野	構造物	L2	L3	L4
道路	トンネル	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ注入

施工概要

1. 対象構造物および補修内容

一般国道におけるトンネルの覆工コンクリート部に対するひび割れ抑制を施す工事。
(予防保全の一環として、有効なコンクリートの劣化抑制対策として実施されている。)

2. 施工フロー



施工写真



ひび割れ部の清掃状況

注入用パイプセット
及びシーリング状況

注入器による注入状況

施工図面

1. 見積提出依頼を行う際に提示が望ましい図面

- ・ 平面図
- ・ ひび割れ注入工詳細図

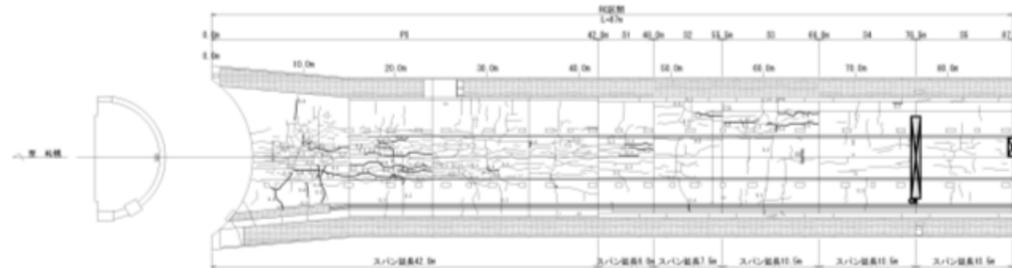


図1 平面図 (例)

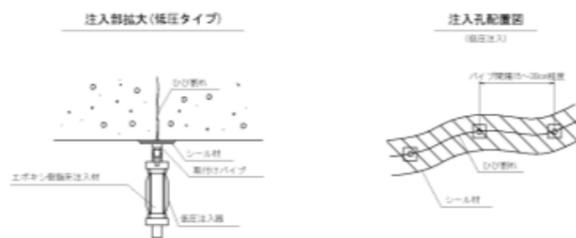


図2 ひび割れ注入工詳細図 (例)

見積徴取

1. 見積提出依頼を行う際に必要となる条件明示

- ・ ひび割れ延長 ← 延長により作業手間が変わるため
- ・ ひび割れ幅、深さ ← ひび割れ幅、深さにより注入間隔や材料の種類等が変わるため
- ・ 注入材の種類 ← 注入材の種類により単価や仕様が変わるため

2. 特記仕様書等で仕様明示が望ましい項目

- ・ 品質規格
- ・ 注入量

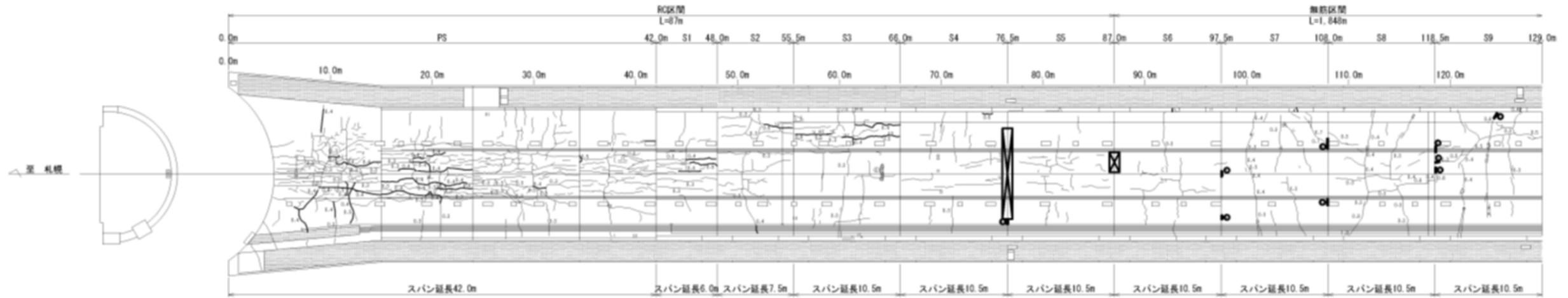
ひび割れ注入工の仕様例

品質規格	【エポキシ樹脂材3種の場合】	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ ひび割れ進行度区分 A ・ 粘土 1000cps以下 ・ 硬化収縮 0.1%以下 	<ul style="list-style-type: none"> ・ モルタル付着強さ (乾燥面) 6N/mm²以上 ・ モルタル付着強さ (湿潤面) 3N/mm³以上 ・ 伸び率 100%以下
注入量	<ul style="list-style-type: none"> ・ ひび割れ幅 0.2mm~1.0mm ・ シール材 0.14kg/m ・ 注入材 0.15kg/m 	

特記事項

- ・ NETIS工法多数あり。フロー等で注入方法を明示する場合、参考表記を行い工法の特定を避ける。

図 10 事例の概要 (ひび割れ注入) (1/2)



低圧注入工法作業手順

1. ひび割れの確認
ひび割れ内部の含水状態とゴミや遊離石灰等の異物がなにか確認を行う。
2. ひび割れの清掃
ひび割れに沿って幅50mm程度の汚れを除去し、清掃する。
3. 注入間隔の確認
注入間隔は特記による。特記がなければ別表を目安とする。
4. 注入器具の取付
注入器具又は台座をひび割れが中心にくるようにして、仮止めシール材で取り付ける。
5. ひび割れのシール
ひび割れに沿って仮止めシール材をパテヘラ等でシールする。
6. 注入材の充填・注入
注入材を注入器具に充填、ひび割れに注入する。
7. 注入状況の確認
注入時は注入材の注入状況や漏れを常に確認しながら作業を行う。
8. 注入材の残量確認 硬化養生
注入完了後注入材の硬化養生を行う。
9. 器具・シール材の撤去
注入器具及び仮止めシール材の撤去を行い、清掃する。

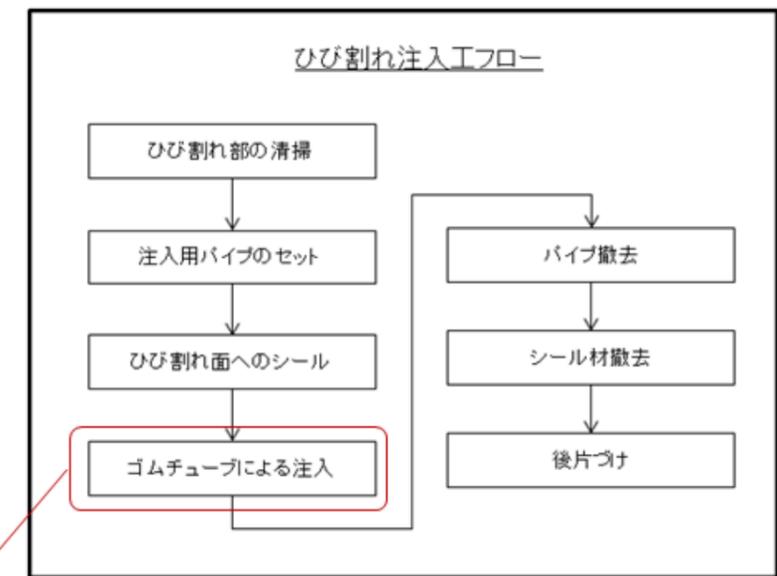
『低圧注入工法』

- 注入方法の指定であり、工法特定とはならない。

『注入間隔特記による』

- 管理基準値に該当する内容については、必要に応じて特記仕様書に明記した方がよい。

※限定する例



『ゴムチューブによる注入』

- この工程が入る注入は限定的であり、工法特定につながる。この場合、(参考)である旨を明記することで工法の特定を回避することができる。

図 11 事例の概要 (ひび割れ注入) (2/2)

工事事例 ④

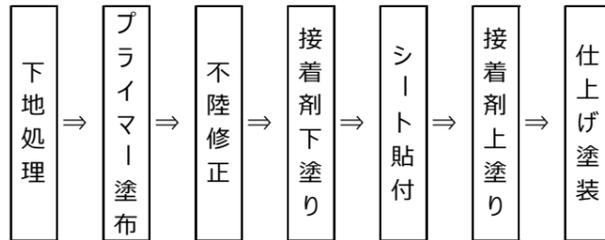
分野	構造物	L2	L3	L4
道路	トンネル	橋梁補修工	繊維シート取付工	繊維シート取付

施工概要

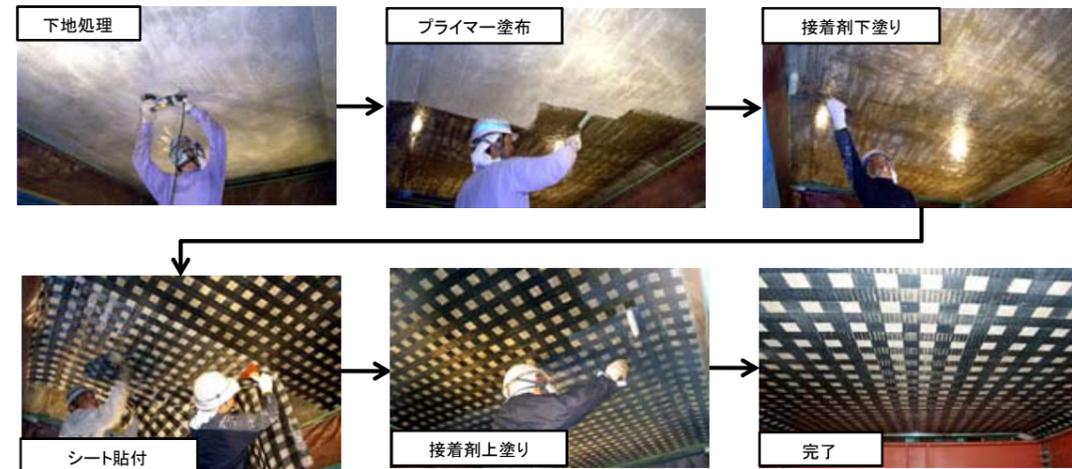
1. 対象構造物および補修内容

一般国道に架かる橋梁の床版を補強する工事。
(有効なコンクリートの補強対策として実施されている。)

2. 施工フロー



施工写真



施工図面

1. 見積提出依頼を行う際に提示が望ましい図面

- ・ 一般図
- ・ 詳細図

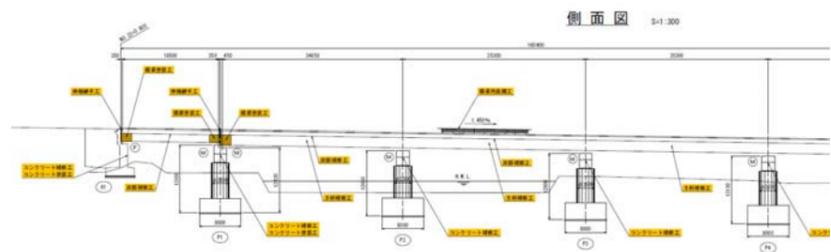
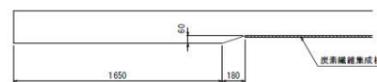
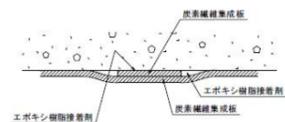


図1 平面図 (例)

床版打下し部詳細図 S=1:20



炭素繊維集成板重ね貼り部詳細図



見積徴取

1. 見積提出依頼を行う際に必要となる条件明示

- ・ 炭素繊維シートの施工面積 ← 面積により作業手間が変わるため
- ・ 炭素繊維シート、接着剤等の性能 ← 炭素繊維シートの性能により単価が変わるため

2. 特記仕様書等で仕様明示が望ましい項目

- ・ 炭素繊維シート、接着剤等の品質規格

炭素繊維シート、接着剤等の仕様例

炭素繊維シート	・ 繊維の種類	・ 引張強度 ○○N/mm ²
	・ 目付量 ○g/m ²	・ 引張弾性率 ○○N/mm ²
接着剤	・ 繊維の密度 ○g/cm ³	
	・ 外観	・ 曲げ強さ ○○N/mm ²
	・ 可使時間 ○○分	・ 圧縮強さ ○○N/mm ²
	・ 粘度 ○○Pa・s	・ 圧縮ヤング係数 ○○N/mm ²
	・ 引張強さ ○○N/mm ²	・ 引張せん断強さ ○○N/mm ²

特記事項

- ・ NETIS工法多数あり。図により炭素繊維シートを明示する場合、参考表記を行い工法の特定を避ける。

図 12 事例の概要 (繊維シート取付) (1/2)

図面 (例)



※炭素繊維シート取付例

『炭素繊維集成板』
 ■ 本事例はNETIS製品であるが、工法特定されないように一般名称としている。

『繊維方向』『標準断面』は、製品を特定する恐れがある。
 ■ 管理基準値となる引張強度、引張弾性率等の項目は記載する必要がある。

炭素繊維集成板 性能表

タイプ	品 種	積層数	繊維方向	標準断面 mm	引張強度 N/mm ²	引張弾性率 x10 N/mm ²
TYPE-S	高強度品	1層	1方向	50x1.2	2 352	1.52

※性能表例

繊維目付量	引張強さ	引張弾性率	設計厚さ
○g/m ²	○以上N/mm ²	○kN/mm ²	○mm

『繊維シート』は様々なシートの種類があるため、工法や製品が特定されないように性能表の記載項目を十分に検討する必要がある。



図 13 事例の概要 (繊維シート取付) (2/2)

3. 概算工事費集計用帳票（案）

（1）概算工事費集計用帳票（案）の位置づけ

本資料は、2. 積算関係に関わる事例集（案）において工事発注時の参考資料を作成した 10 工種について、概算工事費（直接工事費）と施工規模、施工条件について調査するための帳票である。

本帳票データを活用し、工事条件別に施工規模と概算工事費の関係を求め、積算時や見積り徴収の際の工事価格の参考資料とすることを目的に作成したものである。

（2）概算工事費集計用帳票を作成した工種

以下に示す 10 工種について、現場で施工した構造物の諸元、工事条件、数量、施工単価を帳票として収集することにより、将来的に標準歩掛や単価検討の参考になるよう、工事情報を収集するものである。

- ①伸縮装置取替
- ②支承防錆工（防錆塗装）
- ③支承防錆工（金属溶射）
- ④断面修復工
- ⑤表面被覆工（含浸工法）
- ⑥電気防食工（犠牲陽極材設置）
- ⑦ひび割れ注入
- ⑧剥落防止工（繊維シート取付）
- ⑨剥落防止工（FRP シート取付）
- ⑩表面被覆工（塗装工法）

①伸縮装置取替

01 伸縮装置取替原単価表(案)										事務所名 担 当 課		事務所 課		作成者氏名 マイクログ	
発 注 年 度		工 事 名			路線名及び事業名					工 期					
工 事 位 置		起点 (緯度)		(経度)			終 点 (緯度)		(経度)						
スライド(有無、変更月、種類)					距 離 標		記入に当たっての留意事項								
[略図]・伸縮装置取替の平面、取替伸縮装置の構造を示した図面を添付願います。 伸縮装置取替適用範囲:作業には、カッターはつりー旧ジョイント撤去ー伸縮装置据付(型枠、コンクリート打設、止水材、支持金具等の取り付け含む)ー塵材の積込までの一連作業を含む。					・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。										
					伸 縮 装 置 分 類		荷重支持型/突合せ型/埋設型								
					伸 縮 装 置 伸 縮 量		伸縮量(〇~〇〇mm)を記載する。								
					止 水 装 置 の 有 無		止水装置を含む、含まないを〇、×で記載する。(含む…〇、含まない…×)								
					工 法 名		NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。								
					橋 種		鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。								
					橋 梁 形 式		板桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。								
					下 部 工 形		鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。								
					足 場 条 件		吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等								
構造物諸元(橋梁)															
橋梁名		完成年度													
橋長		橋種													
径間数		橋梁形式													
床版		下部工形式													
幅員		適用示方書													
工事条件															
交通量		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。													
施工時間		※施工時間指定 有 の場合記載する。													
車線規制		※片側施工、分割施工等を記載。													
規制時間		※規制時間 有 の場合記載する。													
足場条件(仮設)		※足場種類を記載する。													
足場条件(高所作業車)		※高所作業車規格を記載する。													
資材搬入方法		※事例(制限等を含む)を記載する。													
施工地域、工事場所		※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。													
騒音対策の有無		※施工にあたり騒音対策の有無を記載する。													
<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。															
工事原単価															
番号	伸 縮 装 置 分 類	伸 縮 装 置 伸 縮 量 (mm)	止 水 装 置 の 有 無	遊間量 (mm)	工 法 名	メーカ名	施 工 数 量 (m)	施 工 単 価 (円/m)	金 額 (円)						
1									0.0						
2									0.0						
3									0.0						
4									0.0						
5									0.0						

②支承防錆工（防錆塗装）

02 支承防錆工（防錆塗装）原単価表（案）														事務所名 担 当 課		事務所 課		作成者氏名 マイクログ	
発 注 年 度		工 事 名			路線名及び事業名				工 期			～							
工 事 位 置		起点 (緯度)		(経度)		終 点		(緯度)		(経度)									
スライド(有無、変更月、種類)					距 離 標				記入に当たっての留意事項										
[略図]・支承防錆(塗装工法)を行なう支承の平面配置図、姿図(概略図)と塗装範囲を示した図面を添付願います。														・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。					
橋脚橋台番号		単価の記載上、橋台・橋脚番号の記載が出来ない場合は、橋台・橋脚番号は記載しない。																	
可動固定区分		支承の固定(F)／可動(M)区分を、()のアルファベットで記載してください。																	
支 承 形 式		線支承(LB)、支承板支承(BP・A、BP・B)、ピン支承(PN)、ピボット支承(PV)、ローラー支承(RO)、ロッカー支承(RCK)、ロッキングピアピボット支承(RPV)……支承形式を()の略称で記載してください。																	
鋼 製 支 承		可動・固定支承(可固)、地震時水平力分散ゴム支承(水平)、免震支承(免震)……支承の種類を()の略称で記載してください。																	
支 承 形 式		可動・固定支承(可固)、地震時水平力分散ゴム支承(水平)、免震支承(免震)……支承の種類を()の略称で記載してください。																	
ゴ ム 支 承		……支承の種類を()の略称で記載してください。																	
主 要 材 質		金属支承、ゴム支承の区分を、金属／ゴムで記載してください。																	
反力(KN)		支承の受け持つ反力を記載してください。																	
橋 種		鋼橋／PC橋／RC橋、等を記載する。																	
橋 梁 形 式		鈑桁橋／箱桁橋／その他、等の形式を記載する。																	
下 部 工 式		鋼製橋脚／RC橋脚／橋台、等を記載する。																	
足 場 条 件		吊足場／朝顔／片側朝顔防護足場／橋脚回り足場／枠組足場／板張防護／シート張防護／パネル式吊足場 等																	
構造物諸元(橋梁)																			
橋梁名				完成年度															
橋長				橋種															
径間数				橋梁形式															
床版				下部工形式															
幅員				適用示方書															
工事条件																			
交通量				※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。															
施工時間				～		※施工時間指定 有 の場合記載する。													
車線規制				※片側施工、分割施工等を記載。															
規制時間				～		※規制時間 有 の場合記載する。													
足場条件(仮設)				※足場種類を記載する。															
足場条件(高所作業車)				※高所作業車規格を記載する。															
資材搬入方法				※事例(制限等を含む)を記載する。															
施工地域、工事場所				※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。															
騒音対策の有無				※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。															
<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。																			
工事原単価																			
番号	橋脚橋台番号	支 承 仕 様				塗 装 仕 様			基数	塗装面積(m2/基)	塗装面積合計(m2)	素地調整単価(円/m2)	素地調整(金額)	塗装単価(円/m2)	塗装(金額)	塗装単価(円/基)	塗装(金額)	金額(円)	
		可動固定区分	支 承 形 式	主 要 材 質	反 力 (KN)	素地調整	塗 替 塗 装 系	工 法 名 (材 料 名)											
1										0.00		0.00		0.00		0.00		0	
2										0.00		0.00		0.00		0.00		0	
3										0.00		0.00		0.00		0.00		0	
4										0.00		0.00		0.00		0.00		0	
5										0.00		0.00		0.00		0.00		0	

③支承防錆工（金属溶射）

03 支承防錆(金属溶射)原単価表(案)												事務所名 担 当 課		事務所 課		作成者氏名 マイクログ	
発 注 年 度		工 事 名		路線名及び事業名				工 期									
工 事 位 置		起 点 (緯度)		(経度)		終 点 (緯度)		(経度)									
スライド(有無、変更月、種類)				距 離 標				記入に当たっての留意事項									
<p>[略図]・支承防錆(金属溶射)を行なう支承の平面配置図、姿図(概略図)と塗装範囲を示した図面を添付願います。</p> <p>・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。</p> <p>鋼 製 支 承 線支承(LB)、支承板支承(BP・A、BP・B)、ピン支承(PN)、ピボット支承(PV)、ローラー支承(RO)、ロッカー支承(RCK)、ロッキングピアピボット支承(RPV)……支承形式をアルファベットで記載してください。</p> <p>ゴ ム 支 承 可動・固定支承(可固)、地震時水平力分散ゴム支承(水平)、免震支承(免震)……支承の種類を()の略称で記載してください。</p> <p>主 要 材 質 金属支承、ゴム支承の区分を、(金属、ゴム)で記載してください。</p> <p>反 力 (KN) 支承の受け持つ反力を記載してください。</p> <p>※単価の記載上、橋台・橋脚番号の記載が出来ない場合は、橋台・橋脚番号は行わない。</p> <p>溶 射 材 亜鉛(Zn)、亜鉛アルミニウム合金(Zn+Al)、アルミニウム(Al)、アルミニウムマグネシウム合金(Al+Mg)</p> <p>橋 種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。</p> <p>橋 梁 形 式 鈑桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。</p> <p>下 部 工 式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。</p> <p>足 場 条 件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等</p>																	
構造物諸元(橋梁)																	
橋梁名		完成年度		橋長		橋種		径間数		橋梁形式							
床版		下部工形式		幅員		適用示方書											
工事条件																	
交通量		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。		施工時間		※施工時間指定 有 の場合記載する。		車線規制		※片側施工、分割施工等を記載。							
規制時間		※規制時間 有 の場合記載する。		足場条件(仮設)		※足場種類を記載する。		足場条件(高所作業車)		※高所作業車規格を記載する。							
資材搬入方法		※事例(制限等を含む)を記載する。		施工地域、工事場所		※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。		騒音対策の有無		※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。							
<p><現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。</p>																	
工事原単価																	
番号	橋脚台番号	支承仕様				金属溶射仕様				基数	溶射面積(m2/基)	溶射面積合計(m2)	溶射単価(円/m2)	溶射(金額)	溶射単価(円/基)	溶射(金額)	金額(円)
		可動固定区分	支承形式	主要材質	反力(KN)	溶射材	工法名(材料名)										
1											0.00		0.00		0.00		0.00
2											0.00		0.00		0.00		0.00
3											0.00		0.00		0.00		0.00
4											0.00		0.00		0.00		0.00
5											0.00		0.00		0.00		0.00

④断面修復工

04 断面修復工原単価表(案)										事務所名 _____		事務所 _____		作成者氏名 _____		マイクログ _____	
発注年度		工事名			路線名及び事業名				工期 _____ ~ _____								
工事位置		起点 (緯度)				(経度)		終点 (緯度)				(経度)					
スライド(有無、変更月、種類)					距離標				記入に当たっての留意事項								
[略図]・断面修復箇所を示した平面図・断面図と断面修復の標準断面図を添付願います。										・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。 施工部位 縦壁面(側方)、天井(上方)、床面(下方)など、施工部位により単価が違う場合該当する部位別に○を記入する。 鉄筋 単価に、鉄筋ケレン/防錆処理が含まれる、含まれないを記載する。(含まれる…○、含まれない…×) 修復材の種類 ポリマーセメント、樹脂系セメントの区分を記載する。 工法名 NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。 橋種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。 橋梁形式 鈹桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。 下部工形式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。 足場条件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等							
左官工法適用範囲：作業には、鉄筋防錆、プライマー塗布、断面修復材（ポリマーセメントモルタル系等）塗付け、FRPメッシュシート取り付け、コンクリートアンカー等固定具取り付けの一連の作業を含む。										構造物諸元							
吹付工法適用範囲：作業には、鉄筋防錆処理、プライマー塗布、断面修復材吹付、プラント設備の運転、設置・移設などの一連の作業を含む。										名称 _____		完成年度 _____		延長 _____			
工事原単価										橋梁諸元							
番号	施工部位				鉄筋(ケレン/防錆の有無)	修復材の種類(吹付材の種類)	工法名	左官工法 or 吹付工法	施工面積 (m2)	単価 (円/m2)	材料充填量 (吹付量) (m3)	単価充填量 (吹付量) (円/m3)	金額 (円)	径間数 _____		橋梁形式 _____	
	縦壁面(側方)橋台・橋脚、函渠、樋門等の壁面	天井面(上方)桁、床板、トンネル覆工、樋管等	床面(下方)床版、橋台・橋脚、屋根等	その他										橋種 _____	下部工形式 _____		幅員 _____
										トンネル諸元							
										材質 _____		断面(内径) _____		構造 _____		既存構造物撤去の有、無 _____	
										目的 _____		土被り _____		水替えの有無 _____			
										河川構造物諸元							
										樋管・樋門 _____		構造区分(RC等) _____		可動堰 _____			
										<河川構造物施工部位>施工にかかわる部分に○をつける							
										基礎 _____		躯体 _____		堰柱 _____		門柱 _____	
										翼壁 _____		扉体 _____		水叩き _____		護床 _____	
										管理橋 _____		その他 _____					
										工事条件							
										交通量 _____		_____		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。			
										施工時間 _____		_____		※施工時間指定 有 の場合記載する。			
										車線規制 _____		_____		※片側施工、分割施工等を記載。			
										規制時間 _____		_____		※規制時間 有 の場合記載する。			
										足場条件(仮設) _____		_____		※足場種類を記載する。			
										足場条件(高所作業車) _____		_____		※高所作業車規格を記載する。			
										資材搬入方法 _____		_____		※事例(制限等を含む)を記載する。			
										施工地域、工事場所 _____		_____		※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。			
										騒音対策の有無 _____		_____		※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。			
										プラントと現場の距離 _____		_____		※プラントと現場の距離(km)を記載する。			
										<現場条件に関するメモや工法等>：支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。							

⑤表面被覆工（含浸工法）

05 表面被覆工(含浸工法)原単価表(案)										事務所名		事務所		作成者氏名									
										担当課		課		マイクログ									
発注年度		工事名		路線名及び事業名				工期				～											
工事位置		起点 (緯度)				(経度)				終点 (緯度)				(経度)									
スライド(有無、変更月、種類)				距離				標				記入に当たっての留意事項											
[略図]・含浸工法を行なう箇所を示した図面、標準断面を示す図面を添付願います。										・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。 施工部位 縦壁面(側方)、天井(上方)、床面(下方)など、施工部位により単価が違う場合該当する部位別に○を記入する。 施工面処理 簡易清掃(サンドペーパー、水洗い)／下地処理(サンダーケレン) 含浸材の種類 シラン系/ケイ酸塩系/有機樹脂系/亜硝酸塩系 工法名 NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。 橋種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。 橋梁形式 鈹桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。 下部工形式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。 足場条件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等													
下地処理適用範囲: コンクリート構造物のクラック補修、RC橋脚コンクリート巻立て等を行う際の下地処理作業 含浸材塗布適用範囲: 含浸材塗布にはケレンや清掃等の下地処理を含まない。										構造物諸元													
										名称				完成年度									
										延長													
										橋梁諸元													
										径間数				橋梁形式									
										橋種				下部工形式									
										床版				幅員									
										函渠諸元													
										材質				断面(内径)									
										構造				既存構造物撤去の有、無									
										目的				水替えの有無									
										土被り													
										トンネル諸元													
										道路幅員				湧水の有無									
										断面積				内装板等の有無									
分類				内装板規格																			
河川構造物諸元																							
樋管・樋門				構造区分(RC等)																			
可動堰																							
<河川構造物施工部位> 施工にかかわる部分に○をつける																							
基礎				躯体				堰柱				門柱											
翼壁				扉体				水叩き				護床		護岸									
管理橋				その他																			
工事原単価																							
番号		施工部位				施工面処理法 (簡易清掃/下地処理)		含浸材の種類		工法名		施工面積 (m2)		下地処理単価 (円/m2)		下地処理金額 (円)		含浸材塗布単価 (円/m2)		含浸材塗布金額 (円)		金額 (円)	
		縦壁面(側方)橋台・橋脚、函渠、樋門等の壁面		天井面(上方)桁、床板、トンネル覆工、樋管等		床面(下方)床版、橋台・橋脚、屋根等		その他															
1														0.0				0.0				0.0	
2														0.0				0.0				0.0	
3														0.0				0.0				0.0	
4														0.0				0.0				0.0	
5														0.0				0.0				0.0	
工事条件																							
交通量																						※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。	
施工時間																						※施工時間指定 有 の場合記載する。	
車線規制																						※片側施工、分割施工等を記載。	
規制時間																						※規制時間 有 の場合記載する。	
足場条件(仮設)																						※足場種類を記載する。	
足場条件(高所作業車)																						※高所作業車規格を記載する。	
資材搬入方法																						※事例(制限等を含む)を記載する。	
施工地域、工事場所																						※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。	
騒音対策の有無																						※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。	
<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。																							

⑥電気防食工（犠牲陽極材設置）

06 電気防食工（犠牲陽極材設置）原単価表（案）										事務所名 担 当 課		事務所 課		作成者氏名 マイクログ	
発 注 年 度		工 事 名			路線名及び事業名			工 期							
工 事 位 置		起点 (緯度)		(経度)		終 点		(緯度)		(経度)					
スライド(有無、変更月、種類)					距 離 標			記入に当たっての留意事項							
[略図]・施工位置(部位)、施工延長わかる図面を添付願います。					距離			・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。							
								施工部位 縦壁面(側方)、天井(上方)、床面(下方)など、施工部位により単価が違う場合該当する部位別に○を記載する。							
								犠牲陽極材の種類 亜鉛(Zn)/マグネシウム(Mg)/アルミ合金(Al) 等を、()内の記号で記載する。							
								設置数 単位面積当たりの犠牲陽極材設置数を記載する。(個(本)/m2)							
								工 法 名 NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。							
								橋 種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。							
								橋 梁 形 式 鈹桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。							
								下 部 工 式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。							
								足 場 条 件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等							
								構造物諸							
名称		完成年度		延長											
橋梁諸元															
径間数		橋梁形式		橋 種		下部工形式		床版		幅員					
函渠諸元															
材質		断面(内径)		構造		既存構造物撤去の有、無		目的		土被り					
トンネル諸元															
道路幅員		湧水の有無		断面積		内装板等の有無		分類		内装板規格					
河川構造物諸元															
樋管・樋門		構造区分(RCなど)		可動堰											
<河川構造物施工部位> 施工にかかわる部分に○をつける															
基礎		躯体		堰柱		門柱		胸壁							
翼壁		扉体		水叩き		護床		護岸							
管理橋		その他													
工事原単価															
番号	施工部位				犠牲陽極材の種類	単位面積当たり設置数(個(本)/m2)	工法名	設置数(個)	単 価(円/個)	金額(円)	※断面修復の費用は含まない金額を記載する。				
	縦壁面(側方)橋台・橋脚、函渠、樋門等の壁面	天井面(上方)桁、床板、トンネル覆工、樋管等	床面(下方)床版、橋台・橋脚、屋根等	その他											
1									0.0						
2									0.0						
3									0.0						
4									0.0						
5									0.0						
工事条件															
交通量		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。		施工時間		※施工時間指定 有 の場合記載する。		車線規制		※片側施工、分割施工等を記載。					
規制時間		※規制時間 有 の場合記載する。		足場条件(仮設)		※足場種類を記載する。		足場条件(高所作業車)		※高所作業車規格を記載する。					
資材搬入方法		※事例(制限等を含む)を記載する。		施工地域、工事場所		※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。		騒音対策の有無		※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。					
<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。															

⑦ひび割れ注入

07 ひび割れ注入原単価表(案)										事務所名 _____ 事務所 担当課 _____ 課		作成者氏名 _____ マイクロ _____	
発注年度	工事名			路線名及び事業名				工期		～			
工事位置	起点 (緯度)			終点 (緯度)				(経度)					
スライド(有無、変更月、種類)				距離 標				記入に当たっての留意事項					
[略図]・施工位置(部位)、施工延長わかる図面を添付願います。								・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。 施工部位 縦壁面(側方)、天井(上方)、床面(下方)など、施工部位により単価が違う場合該当する部位別に○を記入する。 注入材の種類 エポキシ樹脂/アクリル樹脂/ポリマーセメントモルタル を記載する。 工法名 NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。 橋種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。 橋梁形式 桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。 下部工式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。 足場条件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等					
構造物諸元													
名称		完成年度		延長									
橋梁諸元													
径間数		橋梁形式		橋種		下部工形式		床版		幅員			
函渠諸元													
材質		断面(内径)		構造		既存構造物撤去の有、無		目的		水替えの有無			
トンネル諸元													
道路幅員		湧水の有無		断面積		内装板等の有無		分類		内装板規格			
河川構造物諸元													
樋管・樋門		構造区分(RCなど)		可動堰									
<河川構造物施工部位> 施工にかかわる部分に○をつける													
基礎		躯体		堰柱		門柱		胸壁					
翼壁		扉体		水叩き		護床		護岸					
管理橋		その他											
工事原単価													
番号	施工部位				注入材の種類	工法名	平均幅(mm)	平均深さ(mm)	施工注入量(kg)	施工延長(m)	単価(円/m)	金額(円)	
	縦壁面(側方)橋台・橋脚、函渠、樋門等の壁面	天井面(上方)桁、床版、トンネル覆工、樋管等	床面(下方)床版、橋台・橋脚、屋根等	その他									
1											0.0		
2											0.0		
3											0.0		
4											0.0		
5											0.0		
構造物諸元													
交通量		～		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。		施工時間		～		※施工時間指定 有 の場合記載する。			
車線規制				※片側施工、分割施工等を記載。		規制時間		～		※規制時間 有 の場合記載する。			
足場条件(仮設)				※足場種類を記載する。		足場条件(高所作業車)				※高所作業車規格を記載する。			
資材搬入方法				※事例(制限等を含む)を記載する。		施工地域、工事場所				※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。			
騒音対策の有無				※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。									
<現場条件に関するメモや工法等>: 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。													

⑧剥落防止工（繊維シート取付）

08 剥落防止（繊維シート取付）原単価表（案）										事務所名 _____		事務所 _____		作成者氏名 _____		マイクログ _____	
発注年度		工事名			路線名及び事業名					工期 _____ ~ _____							
工事位置		起点 (緯度)			(経度)			終点 (緯度)			(経度)						
スライド(有無、変更月、種類)					距離 標					記入に当たっての留意事項							
[略図]・施工位置(部位)、施工面積、断面構造のわかる図面を添付願います。										・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。 施工部位 縦壁面(側方)、天井(上方)、床面(下方)など、施工部位により単価が違う場合該当する部位別に○を記入する。 繊維シートの種類 炭素繊維シート/アラミド繊維シート、合わせて1方向もしくは2方向のシート区分を記載する。 シート規格目付量 繊維シートの重量(g/m2)を記載する。 工法名 NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。 橋種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。 橋梁形式 鈹桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。 下部工形式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。 足場条件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等							
繊維シート取付適用範囲:作業には、下地処理、プライマー、不陸整正、繊維シート取付、仕上げ塗装(中塗り)、・仕上げ塗装(上塗り)などの一連の作業を含む。										構造物諸元							
										名称		完成年度					
										延長							
										橋梁諸元							
										径間数		橋梁形式					
										橋種		下部工形式					
										床版		幅員					
										トンネル諸元							
										材質		断面(内径)					
										構造		既存構造物撤去の有、無					
										目的		水替えの有無					
										土被り							
										トンネル諸元							
										道路幅員		湧水の有無					
										断面積		内装板等の有無					
分類		内装板規格															
河川構造物諸元																	
樋管・樋門		構造区分(RCなど)															
可動堰																	
<河川構造物施工部位>施工にかかわる部分に○をつける																	
基礎		堰柱		門柱		胸壁											
翼壁		扉体		水叩き		護床											
管理橋		その他															
工事原単価																	
番号	施工部位				繊維シートの種類	シート規格目付量(g/m2)	工法名	施工面積(m2)	単価(円/m2)	金額(円)							
	縦壁面(側方) 橋台・橋脚、函渠、樋門等の壁面	天井面(上方) 桁、床板、トンネル覆工、樋管等	床面(下方) 床版、橋台・橋脚、屋根等	その他													
1										0.0							
2										0.0							
3										0.0							
4										0.0							
5										0.0							
工事条件																	
交通量		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。															
施工時間		※施工時間指定 有 の場合記載する。															
車線規制		※片側施工、分割施工等を記載。															
規制時間		※規制時間 有 の場合記載する。															
足場条件(仮設)		※足場種類を記載する。															
足場条件(高所作業車)		※高所作業車規格を記載する。															
資材搬入方法		※事例(制限等を含む)を記載する。															
施工地域、工事場所		※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。															
騒音対策の有無		※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。															
<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。																	

⑨剥落防止工 (FRPシート取替)

09 剥落防止工 (FRPシート取付) 原単価表 (案)										事務所名 _____ 事務所 担当課 _____ 課		作成者氏名 _____ マイクログ _____	
発注年度	工事名			路線名及び事業名				工期 _____ ~ _____					
工事位置	起点 (緯度)			(経度)			終点 (緯度)			(経度)			
スライド(有無、変更月、種類)				距離標				記入に当たっての留意事項					
[略図]・施工位置(部位)、施工面積、断面構造のわかる図面を添付願います。								・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。 施工部位 縦壁面(側方)、天井(上方)、床面(下方)など、施工部位により単価が違う場合該当する部位別に○を記入する。 FRPシートの種類 FRPシート、FRP枠等の区分を記載する アンカー規格 規格記載例、M●-●●(●は数値、ネジ径-延長) アンカー設置間隔 アンカーを打ち込む間隔を記載する。 工法名 NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。 橋種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。 橋梁形式 板桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。 下部工形式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。 足場条件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等					
構造物諸元													
名称				完成年度									
延長													
橋梁諸元													
径間数				橋梁形式									
橋種				下部工形式									
床版				幅員									
トンネル諸元													
材質				断面(内径)									
構造				既存構造物撤去の有、無									
目的				水替えの有無									
土被り													
トンネル諸元													
道路幅員				湧水の有無									
断面積				内装板等の有無									
分類				内装板規格									
河川構造物諸元													
樋管・樋門				構造区分(RCなど)									
可動堰													
<河川構造物施工部位> 施工にかかわる部分に○をつける													
基礎				堰柱									
翼壁				門柱									
管理橋				胸壁									
工事原単価													
番号	施工部位				FRPシートの種類	アンカー規格	アンカー設置間隔(m)	工法名	施工面積(m ²)	単価(円/m ²)	金額(円)		
	縦壁面(側方) 橋台・橋脚、函渠、樋門等の壁面	天井面(上方) 桁、床板、トンネル覆工、樋管等	床面(下方) 床版、橋台・橋脚、屋根等	その他									
1											0.0		
2											0.0		
3											0.0		
4											0.0		
5											0.0		
工事条件													
交通量				※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。									
施工時間				※施工時間指定 有 の場合記載する。									
車線規制				※片側施工、分割施工等を記載。									
規制時間				※規制時間 有 の場合記載する。									
足場条件(仮設)				※足場種類を記載する。									
足場条件(高所作業車)				※高所作業車規格を記載する。									
資材搬入方法				※事例(制限等を含む)を記載する。									
施工地域、工事場所				※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。									
騒音対策の有無				※施工に当たり騒音対策の有無を記載する。									
<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。													

⑩表面被覆工（塗装工法）

10 表面被覆工（塗装工法）原単価表（案）										事務所名 担 当 課		事務所 課		作成者氏名 マイク ロ																															
発 注 年 度		工 事 名			路 線 名 及 び 事 業 名				工 期			～																																	
工 事 位 置		起 点 (緯度)		(経度)		終 点 (緯度)		(経度)																																					
スライド(有無、変更月、種類)					距 離 標			記入に当たっての留意事項																																					
[略図]・塗装工法を行なう箇所を示した図面、標準断面を示す図面を添付願います。					・表の中の 赤字 の部分を記入の上、メールにて送付願います。 施 工 部 位 縦壁面(側方)、天井(上方)、床面(下方)など、施工部位により単価が違う場合該当する部位別に○を記入する。 塗 装 主 剤 の 種 類 エポキシ樹脂/ポリウレタン樹脂/ポリマーセメント系 工 法 名 NETISなど特定工法の単価の場合工法名等を記載する。 橋 種 鋼橋/PC橋/RC橋、等を記載する。 橋 梁 形 式 桁橋/箱桁橋/その他、等の形式を記載する。 下 部 工 形 式 鋼製橋脚/RC橋脚/橋台、等を記載する。 足 場 条 件 吊足場/朝顔/片側朝顔防護足場/橋脚回り足場/枠組足場/板張防護/シート張防護/パネル式吊足場 等																																								
下地処理適用範囲:コンクリート構造物のクラック補修、RC橋脚コンクリート巻立て等を行う際の下地処理作業。 プライマー塗布適用範囲:構造物の補修のために、下地処理のためのプライマーを塗布する作業。 下塗り(バテ塗布)適用範囲:構造物の補修のために、表面被覆(塗装工法)においてバテによる下塗りを施す作業。 中塗り材塗布適用範囲:構造物の補修のために、表面被覆(塗装工法)において中塗り材を塗布する作業。 上塗り材塗布適用範囲:構造物の補修のために、表面被覆(塗装工法)において上塗り材を塗布する作業。					構造物諸元					名称		完成年度																																	
					橋梁諸元					延長		橋梁形式																																	
					図架諸元					径間数		下部工形式																																	
					トンネル諸元					橋種		幅員																																	
					河川構造物諸元					床版		断面(内径)																																	
					基礎					材質		既存構造物撤去の有、無																																	
					翼壁					構造		目的																																	
					管理橋					土被り		水替えの有無																																	
					躯体					トンネル諸元		道路幅員		湧水の有無																															
					扉体					断面積		内装板等の有無																																	
水叩き					分類		内装板規格																																						
護床					河川構造物諸元		樋管・樋門		構造区分(RC等)																																				
護岸					可動堰		<河川構造物施工部位> 施工にかかわる部分に○をつける																																						
その他					工事原単価		基礎		躯体																																				
金額(円)					番号 施工部位 縦壁面(側方)橋台・橋脚、図架、樋門等の壁面 天井面(上方)桁、床板、トンネル覆工、樋管等 床面(下方)床版、橋台・橋脚、屋根等 その他 塗装主剤の種類 工法名 施工面積(m2) 下地処理単価(円/m2) 下地処理金額(円) プライマー塗布単価(円/m2) プライマー塗布金額(円) 下塗り(バテ塗布)単価(円/m2) 下塗り(バテ塗布)金額(円) 中塗り材塗布単価(円/m2) 中塗り材塗布金額(円) 上塗り材塗布単価(円/m2) 上塗り材塗布金額(円)		翼壁		扉体																																				
金額(円)							管理橋		水叩き		護床																																		
金額(円)					<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">工事条件</th> <th>注</th> </tr> <tr> <td>交通量</td> <td></td> <td>※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。</td> </tr> <tr> <td>施工時間</td> <td>～</td> <td>※施工時間指定 有 の場合記載する。</td> </tr> <tr> <td>車線規制</td> <td></td> <td>※片側施工、分割施工等を記載。</td> </tr> <tr> <td>規制時間</td> <td>～</td> <td>※規制時間 有 の場合記載する。</td> </tr> <tr> <td>足場条件(仮設)</td> <td></td> <td>※足場種類を記載する。</td> </tr> <tr> <td>足場条件(高所作業車)</td> <td></td> <td>※高所作業車規格を記載する。</td> </tr> <tr> <td>資材搬入方法</td> <td></td> <td>※事例(制限等を含む)を記載する。</td> </tr> <tr> <td>施工地域、工事場所</td> <td></td> <td>※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。</td> </tr> <tr> <td>騒音対策の有無</td> <td></td> <td>※施工にあたり騒音対策の有無を記載する。</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。</td> </tr> </table>		工事条件		注	交通量		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。	施工時間	～	※施工時間指定 有 の場合記載する。	車線規制		※片側施工、分割施工等を記載。	規制時間	～	※規制時間 有 の場合記載する。	足場条件(仮設)		※足場種類を記載する。	足場条件(高所作業車)		※高所作業車規格を記載する。	資材搬入方法		※事例(制限等を含む)を記載する。	施工地域、工事場所		※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。	騒音対策の有無		※施工にあたり騒音対策の有無を記載する。	<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。			躯体		水叩き		護床	
工事条件		注																																											
交通量		※施工箇所の交通量(台/時)を記載する。																																											
施工時間	～	※施工時間指定 有 の場合記載する。																																											
車線規制		※片側施工、分割施工等を記載。																																											
規制時間	～	※規制時間 有 の場合記載する。																																											
足場条件(仮設)		※足場種類を記載する。																																											
足場条件(高所作業車)		※高所作業車規格を記載する。																																											
資材搬入方法		※事例(制限等を含む)を記載する。																																											
施工地域、工事場所		※共通仮設費率補正に適用施工地域を記載。																																											
騒音対策の有無		※施工にあたり騒音対策の有無を記載する。																																											
<現場条件に関するメモや工法等> : 支障物の有無・冬期施工等施工単価に影響する条件をお書き下さい。																																													
金額(円)					躯体		水叩き		護床																																				
金額(円)					躯体		水叩き		護床																																				
金額(円)					躯体		水叩き		護床																																				
金額(円)					躯体		水叩き		護床																																				
金額(円)					躯体		水叩き		護床																																				

4. 施工管理項目（案）

(1) 施工管理項目（案）の位置づけ

本資料は、維持・修繕工事として追加された工種のうち 21 工種について、現場での施工管理項目である、出来形管理基準、品質管理基準、写真管理基準を、実際の施工計画書を参考に作成したものである。

(2) 修繕工事の流れ

修繕工事の流れは、概ね下記のとおりである。定期点検結果等に基づき、必要に応じて修繕工事のための設計及び工事発注が行われる。その後、工事の受注者により工事着手前に足場を使った詳細調査が行われ、その結果によって工種、工法が検討され、工事内容が協議、決定された後に施工が始まる。施工にあたっては、所要の品質を確保するために発注者による監督・検査が実施される。

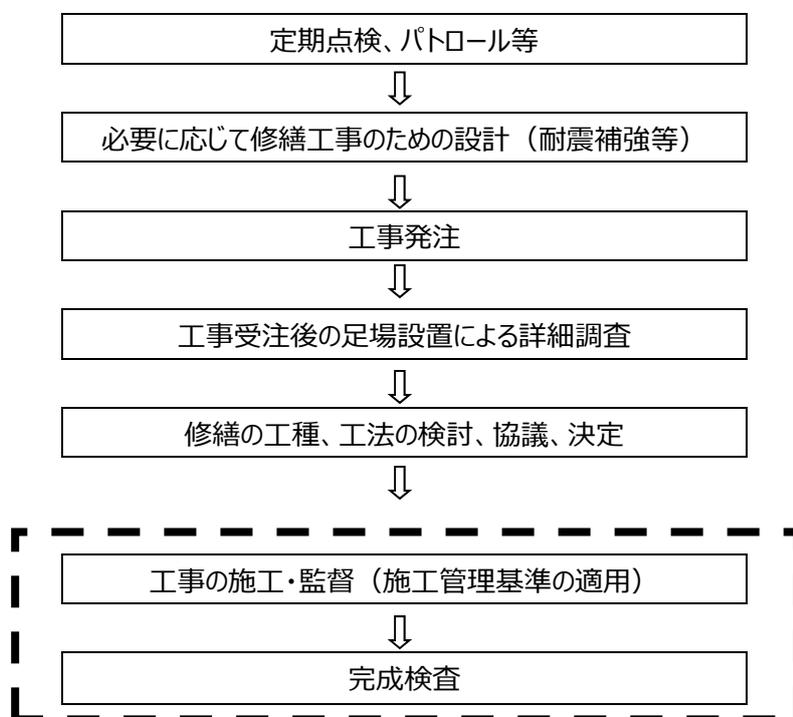


図 14 修繕工事の代表的な流れ

(3) 修繕工事の施工管理基準及び規格値の現状

- ① 国土交通省では、土木工事の施工について、契約図書に定められた工期、工事目的物の出来形及び品質規格の確保を図ることを目的として、「土木工事施工管理基準及び規格値（案）」（平成 27 年 3 月）を定めている。
- ② この管理基準の「2.適用」には、「基準、規格値が定められていない工種については、監督職員と協議の上、施工管理を行うものとする。」と規定されている。
- ③ また、この管理基準の「3.構成」には、施工管理の項目として、「工程管理」、「出来形管理」、「品質管理」、「写真管理」とされている。
- ④ 一方、修繕工事は、工種が多いこと、規模が比較的小さい等の理由で、施工管理のための基準の定めがほとんどない。

- ⑤ このため、修繕工事では、受注者が過去の実績等を参考にして施工計画書の「施工管理計画」で施工管理の項目、規格値等を検討の上、監督職員と協議して施工管理基準を定め、その基準に基づいて施工管理を行っているのが現状である。

【参考】「土木工事施工管理基準及び規格値（案）」

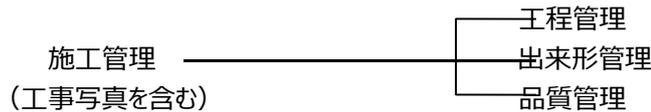
1. 目的

この管理基準は、土木工事の施工について、契約図書に定められた工期、工事目的物の出来形及び品質規格の確保を図ることを目的とする。

2. 適用

(略) 工事の種類、規模、施工条件等により、この管理基準によりがたい場合、または、基準、規格値が定められていない工種については、監督職員と協議の上、施工管理を行うものとする。

3. 構成



4. 管理の実施

(略)

5. 管理項目及び方法

(1) 工程管理

受注者は、工事内容に応じて適切な工程管理(ネットワーク、バーチャート方式など)を行うものとする。ただし、応急処理又は維持工事等の当初工事計画が困難な工事内容については、省略できるものとする。

(2) 出来形管理

受注者は、出来形を出来形管理基準に定める測定項目及び測定基準により実測し、設計値と実測値を対比して記録した出来形管理図表を作成し管理するものとする。

なお、測定基準において測定箇所数「○○につき1ヶ所」となっている項目については、小数点以下を切り上げた箇所数測定するものとする。

(3) 品質管理

受注者は、品質を品質管理基準に定める試験項目、試験方法及び試験基準により管理するものとする。

この品質管理基準の適用は、試験区分で「必須」となっている試験項目は、全面的に実施するものとする。

また、試験区分で「その他」となっている試験項目は、特記仕様書で指定するものを実施するものとする。

6. 規格値

受注者は、出来形管理基準及び品質管理基準により測定した各実測（試験・検査・計測）値は、すべて規格値を満足しなければならない。

7. その他

(1) 工事写真

受注者は、工事写真を施工管理の手段として、各工事の施工段階及び工事完成後明視できない箇所の施工状況、出来形寸法、品質管理状況、工事中の災害写真等を写真管理基準(案)により撮影し、適切な管理のもとに保管し、監督職員の請求に対し速やかに提示するとともに、工事完成時に提出しなければならない。

(2) 情報化施工

10,000m³以上の土工の出来形管理については、「情報化施工技術の使用原則化について」（平成25年3月15日付け国官技第291号、国総公第133号）及び「T Sを用いた出来形管理要領（土工編）」（平成23年3月29日付け国官技第347号、国総公第85号）の規定によるものとする。

(4) 施工管理項目（案）

以下に示す 21 工種の標準的な施工管理項目を示す。なお、表中のグレーの網掛け部分は、標準的な施工管理基準を示せなかった部分である。

ここで示す「標準的な施工管理項目」は、貸与された施工計画書の記載内容をもとに整理したものであり、①採用割合の多いものを抽出した結果や、②少ない事例の内容をそのまま採用したもの、③不足する情報を一部補足したものなどにより構成されている。したがって、実際に施工管理項目を設定する際には、「標準的な施工管理項目」の内容はあくまで参考として取り扱うものとし、設定する内容については別途十分な検討が必要である。

なお、一部の工種においては、「施工環境」の事例を示しているので特記仕様書への記載にあたって参考とされたい。

対象 25 工種	出来形管理	品質管理	写真管理
①フレア溶接			
②床版補強工(炭素繊維接着工法)			
③あて板補強			
④伸縮装置取替			
⑤水切り			
⑥沓座モルタル打換え			
⑦防錆塗装			
⑧金属溶射			
⑨吹付工法			
⑩表面被覆工(含浸工法)			
⑪犠牲陽極材設置			
⑫橋面防水			
⑬ひび割れ注入			
⑭ひび割れ充填			
⑮断面修復			
⑯繊維シート取付			
⑰FRPシート取付			
⑱鋼板接着			
⑲増厚			
⑳ロックボルト設置			
㉑表面被覆工(塗装工法)			

① フレア溶接

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
外観検査	欠陥の有無	規格値	欠陥の有無
形状寸法	溶接長	規格値	10φ以上
	ビード幅	規格値	0.5D以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)
フレア溶接(施工前後・施工基準・日常管理含む)	外観検査	欠陥の有無
	形状寸法試験	溶接長(L)、ビード幅(S) 設計値以上
	引張試験	母材の引張強度以上 母材割れ
	断面寸法試験	ビード幅(s)、のど厚(a) 設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前		全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
	施工状況	フレア溶接状況
使用材料		形状寸法 検査実施状況
完成		全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

② 床版補強工（炭素繊維接着工法）

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
形状寸法	はつり長さL	規格値	設計値以上
	はつり幅w	規格値	設計値以上
	はつり深さt	規格値	設計値以上
材料	材料使用量	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

なし

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前		全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
使用材料		形状寸法 検査実施状況
完成		全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

③ あて板補強

ア) 出来形管理

なし

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)
ボルト締付	現場予備試験	気温10～30℃:212～249kN
	キャリブレーション (軸力計)	上記気温以外:207～261kN
	トルクレンチ	トルクコントロール法によるトルクレンチ

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前		全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況
品質管理	鋼桁工	高力ボルトのトルク確認
出来形管理	鋼桁工	材料形状
完成		全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

④ 伸縮装置取替

ア) 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
伸縮装置工・伸縮継手工	据付け高さ	規格値	±3mm
	表面の凹凸	規格値	3mm
	仕上げ高さ	規格値	舗装面に対し0~-2mm
	設置延長・長さL	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
コンクリート	コンクリート(スーパージェット、超速硬、速硬(ファセット)、裏込め)	圧縮強度試験	24N/mm ² 以上
		スランプ	12cm±2.5cm

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 検査実施状況	
品質管理	伸縮継手工	スランプ試験、圧縮強度試験	
出来形管理	伸縮継手工・伸縮装置工	設置状況	
完成		全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

⑤ 水切り

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
水切り設置工	設置延長・長さ	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)
材料	材料検査	製造メーカー規格値に準ずる

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前	全景又は代表部分	全景又は代表部分
施工状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
使用材料	形状寸法	形状寸法 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況
出来形管理	水切り設置	延長
完成	全景又は代表部分	全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

⑥ 沓座モルタル

ア) 出来形管理

出来形管理 標準(案)

管理項目(案)		標準(案)	
モルタル補修	幅w	規格値	設計値以上
	長さ(延長)L	規格値	設計値以上
	高さh	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

品質管理 標準(案)

管理項目(案)		標準(案)	
材料	無収縮モルタル	圧縮強度	材齢3日:25N/mm ² 材齢28日:45N/mm ²
		コンステンシー(Jロート、流下時間)	セメント系:8±2秒
施工	無収縮モルタル	コンステンシー(Jロート)	8±2秒

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

写真管理 標準(案)

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況	
品質管理	無収縮モルタル	コンステンシー、練り上がり温度、圧縮強度試験	
出来形管理	支承モルタル塗装・橋梁支承工・支承補修	高さ・幅	
完成		全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

⑦ 防錆塗装

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
膜厚	塗膜厚	規格値	a. ロットの塗膜厚平均値は、目標塗膜厚合計値の90%以上 b. 測定値の最小値は、目標塗膜厚合計値の70%以上 c. 測定値の分布の標準偏差は、目標塗膜厚合計値の20%を超えない。ただし、測定値の平均値が目標塗膜厚合計値より大きい場合はこの限りではない。

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)
素地調整 1種ケレン(施工)	表面粗さ	規格値: Ra8・Rz50以上
支承防食 現場塗装(施工)	配合確認	計画配合量であり、沈殿なく均一に攪拌されていること
	前回塗装面、塗膜の乾燥・清掃状況	規格値: 塗り重ねにおいて、前回塗装面が乾燥し、有害物質が付着していないこと。

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前		全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況
完成		全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

工) 施工環境

管理項目(案)		標準(案)
支承防食 現場塗装(施工)	温度・湿度測定	【温度】 有季シンクリッチペイント、ミストコート: 10℃以上、弱溶剤形変性エポキシ樹脂・超厚膜形エポキシ樹脂塗料・弱溶剤形ふっ素樹脂中塗: 5℃以上、弱溶剤形ふっ素樹脂上塗: 0℃以上 【湿度】 85%以下

⑧ 金属溶射

ア) 出来形管理

出来形管理 標準(案)

管理項目(案)		標準(案)	
膜厚・塗膜厚	溶射・要請膜厚	規格値	100 μ m以上
	上塗り	規格値	80 μ m以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
金属溶射	材料確認	- (管理項目のみ設定)	
	素地調整後	- (管理項目のみ設定)	
	粗面化处理	- (管理項目のみ設定)	
	ブラスト作業(防錆度、表面粗さ)	- (管理項目のみ設定)	
	金属溶射後	- (管理項目のみ設定)	
	封孔処理	- (管理項目のみ設定)	
	塗膜厚 上塗	- (管理項目のみ設定)	
	膜厚測定	100 μ m以上	

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 検査実施状況	
完成		全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

エ) 施工環境

管理項目(案)		標準(案)	
金属溶射	気温・温度	施工禁止条件 塗料: 気温5℃以下、湿度80%以上 材料規格より	

⑨ 吹付工法

ア) 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
断面修復	幅	規格値	設計値以上
	厚み	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
材料	圧縮強度	15.0N/mm ² -7d 30.0N/mm ² -28d	
	付着強度	1.5N/mm ² 以上	
ポリマーセメント系断面修復吹付材	SLフロー(mm)	100~150	
	テーブルフロー(mm)	0打 220±20 15打 250±20	
	曲げ強さ(N/mm ²)	28日 6以上	
	圧縮強さ(N/mm ²)	28日 20以上	
	接着強さ(N/mm ²)	1日 1.0以上 7日 1.6以上 28日 1.0以上	
	長さ変化率(%)	0.15以上	
施工	圧縮強度	15.0N/mm ² -7d 30.0N/mm ² -28d	
	圧縮強度 (ポリマーセメント系断面修復吹付材)	設計強度24N/mm ² 以上1回の試験結果は指定した呼び強度の85%以上であること。3回の試験結果の平均値は、指定した呼び強度以上であること。(1回の試験結果は、3回の供試体の試験地の平均値)	
	付着強度・接着強さ	1.5N/mm ² 以上	

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	施工状況	各施工状況	
段階確認	段階確認	各段階確認状況	
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況	
品質管理	品質管理	各工種、品質証明、不可視部等	
	断面修復	付着強度	
出来形管理	コンクリート取壊し工	取壊し断面	
完成		全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

⑩ 表面被覆工（含浸工法）

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
表面含浸	長さ	規格値	設計値以上
	幅w	規格値	設計値以上
	(材料・塗料)使用量 (塗布量)	規格値	標準使用量以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)			標準(案)
表面含浸材塗布・表面含浸処理工	塗布量・使用数量	使用数量・材料調書・塗布量	標準塗布量以上

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)			標準(案)
着手前・施工前			全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況		全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中		施工中
使用材料			形状寸法 使用数量 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況
出来形管理	含浸材塗布工・ひび割れ表面含浸工・表面含浸処理・コンクリート表面保護工・表面被覆工		材料使用量
完成			全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

エ) 施工環境

管理項目(案)			標準(案)
表面含浸材塗布・表面含浸処理工	温度	施工時の温度・外気温度	0℃以上
	湿度	施工時の湿度	85%以下
	水分率・含水率	下地水分率・含水率・表面水分率	8%以下

⑪ 犠牲陽極材設置

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
犠牲陽極材設置	防食範囲	規格値	防食範囲内(計算値)であること +0mm、-は規定しない
	陽極材長さ	規格値	-0mm、+側は規定しない

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)			標準(案)
犠牲陽極材設置	抵抗値	規格値	1Ω以下

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

なし

⑫ 橋面防水

ア) 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
橋面防水工	幅w	規格値	設計値以上
	材料使用量、塗布量	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
橋面防水	プライマー	指触乾燥時間	(20℃) 一次プライマー:30分以内
		不揮発分	一次プライマー:10以上 二次プライマー:25以上
		作業性	塗り作業に支障のないこと
		耐水性	5日間で異常のないこと

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 検査実施状況	
出来形管理	橋面防水	塗布又は設置状況	
完成		全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

エ) 施工環境

管理項目(案)		標準(案)	
橋面防水	下地コンクリート面・ コンクリート床版	含水比管理・含水率	10%以下

⑬ ひび割れ注入

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
ひび割れ注入	長さ(延長)L	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)			標準(案)
ひび割れ注入 (材料:セメント系)	超微粒子セメント(ハイスタップZ)	先行注入材(標準200%)	水4L/ハイスタップZ 2kg(1袋)
		本注入材(W<0.5標準70%)	水1.4L/ハイスタップZ 2kg(1袋)
		本注入材(0.5≤W標準60%)	水1.2L/ハイスタップZ 2kg(1袋)
		硬化時間	夏期:20分～30分 冬期:30分～60分
	ポリマーセメントモルタル(アーマ#600P)	混和液/粉体比(%)	60.0(混和液使用) 混和液2.0kg/粉体2.5kg
		可使時間	15～30分(20℃)
		比重	使用基準等による
ひび割れ注入 (材料:エポキシ系)	材料(エポキシ系樹脂)	可使時間	20℃で30分以上
		粘度	使用基準等による
		硬化時間	20℃で16時間以内
		硬化収縮	20℃で3.0%以下
		モルタル付着強さ(乾燥面)	20℃で6N/mm ² 以上
		付着力耐力性保持率	20℃で60%以上
		比重	使用基準等による

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前		全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況
品質管理	クラック補修工・ひび割れ補修工(注入工)	温度・湿度
出来形管理	クラック補修工・ひび割れ補修工	延長、材料使用量
完成		全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

エ) 施工環境

管理項目(案)			標準(案)
ひび割れ注入 (材料:セメント系)	ポリマーセメント系注入材	施工外期温度測定	5℃以上
施工環境	施工環境(断面修復材料全般)	気温・施工時の温度	5℃以上

⑭ ひび割れ充填

ア) 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
ひび割れ充填	長さ(延長)L	規格値	設計値以上
	幅w	規格値	—
	深さd	規格値	—

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
施工	コンクリート表面	鉄筋(の状態)	露出や発錆がないこと 目視
		表面含水率	8%以下(コンクリートモルタル水分計)測定器による
		付着塩分量	100mg/m ² 以下 塩素イオン感知管による
材料	可とう性エポキシ系樹脂	可使時間	30分以上
		引張強さ	1.0N/mm ² 以上
		引張破断伸び	50%以上

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料	形状寸法	形状寸法 検査実施状況	
品質管理	クラック補修工・ひび割れ補修工	温度、湿度	
出来形管理	ひび割れ補修工・クラック補修工	材料使用量、延長	
完成	全景又は代表部分	全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

エ) 施工環境

管理項目(案)		標準(案)	
施工	施工環境	気温	5℃～40℃
		湿度	85%RH以下
		結露	ないこと
		その他(降雨、積雪、強風などがないこと)	降雨、積雪、強風などがないこと

⑮ 断面修復

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
断面修復(はつり)	厚さ・深さ	規格値	設計値以上
	幅	規格値	設計値以上
	長さ	規格値	設計値以上
断面修復工	厚さ・高さ・深さ	規格値	設計値以上
	幅	規格値	設計値以上
	長さ・延長	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)			標準(案)
材料	鉄筋防錆材	防せい性試験(処理部)	防錆率 50%以上
		防せい性試験(未処理部)	防錆率-10%以上
		鉄筋に対する付着強さ	7.8N/mm ² 以上
		耐アルカリ性	塗膜に異常が認められないこと
	断面修復材	圧縮強度試験	24.0N/mm ² 以上
材料(モルタル)	ポリマーセメントモルタル	圧縮強度	30.0N/mm ² 以上(材齢28日)
		付着強度・付着試験	1.5N/mm ² 以上
		厚塗り性	たれ、ずれ、はがれ、ふくれがないこと。
		断面修復材料の外観(塗料無し)	均一で、われ、はがれ、ふくれのないこと。
		硬化収縮性	断面修復材の硬化収縮率は、0.05%以下であること。硬化に伴う発熱により反りかえりがないこと
		熱膨張性	2.0×10 ⁻⁵ /°C以下
		コンクリートとの付着性	1.5N/mm ² 以上
	圧縮強度試験	補修設計で定めた設計基準強度以上であること	

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前		全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
使用材料		形状寸法 使用数量 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況
品質管理	断面修復・剥落防止	圧縮強度
出来形管理	橋梁補修工(断面修復等)・断面修復工・ 剥落防止工(コンクリート面塗装工)	幅、延長、深さ等出来形 材料使用量
完成		全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

工) 施工環境

管理項目(案)		標準(案)
施工環境	施工(施工環境)	気温 5℃～40℃
	施工(コンクリート表面)	鉄筋 露出や発錆がないこと 目視
		付着塩分量 100mg/m ² 以下 塩素イオン感知管による

⑩ 繊維シート取付

ア) 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
繊維シート取付	幅w	規格値	設計値以上
	延長・長さL	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
繊維シート取付	シート	付着力・付着強度・ 接着強度	1.5N/mm ² 以上
		引張強度試験	2,900N/mm ² 以上
	接着樹脂	引張強度	30N/mm ² 以上
		曲げ強度	40N/mm ² 以上
	引張せん断強度	10N/mm ² 以上	

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況	
品質管理	炭素繊維シート・剥落防止シート	付着強度試験 引張強度試験	
出来形管理	炭素繊維シート・剥落防止シート	使用材料、延長	
完成		全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

エ) 施工環境

管理項目(案)		標準(案)	
繊維シート取付	温度	気温	5℃以上
	湿度	湿度	85%未満
	水分率	水分率・表面水分率	8%以下

⑰ FRPシート取付

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
FRPシート、ハンドレイドアップ、メッシュ、グリッド、ネット	幅	規格値	設計値以上
	延長・長さ	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)			標準(案)
FRPメッシュ・ネット等	材料	断面積	設計値以上
		引張強度	600N/mm ² 以上
		引張弾性率	30,000N/mm ² 以上
		引張耐力	設計値以上
		引張剛性	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)			標準(案)
着手前・施工前			全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況		全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中		施工中
使用材料			形状寸法 使用数量 検査実施状況
品質管理	剥落防止工、FRPメッシュ		アンカー引抜試験
出来形管理	FRPメッシュ		アンカー本数、幅
完成			全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

⑱ 鋼板接着

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
ボルト孔補修	個数(w, h)	規格値	-
鋼板天端部シール補修	延長L	規格値	-
現場塗装工	塗膜厚	規格値	a. ロットの塗膜厚平均値は、目標塗膜厚合計値の90%以上。 b. 測定値の最小値は、目標塗膜厚合計値の70%以上。 c. 測定値の分布の標準偏差は、目標塗膜厚合計値の20%を超えない。ただし、測定値の平均値が目標塗膜厚合計値より大きい場合はこの限りではない。
工場製作工	弧長L	規格値	±1.5
	幅w	規格値	±1.5
	曲率	規格値	-
工法製作工(工場塗装工)	塗膜厚	規格値	a. ロット塗膜厚の平均値は目標塗膜厚合計値の90%以上 b. 測定値の最小値は、目標塗膜厚合計値の70%以上。 c. 測定値の分布の標準偏差は、目標塗膜厚合計値の20%を超えないこと。
工場製作工(仮組み)	高さh	規格値	±20mm
	幅w	規格値	±10mm

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
鋼板接着工	エポキシ樹脂注入材	硬化確認	硬化
	エポキシ樹脂注入材 現場抜取試験	比重	1.2±0.2
		圧縮降伏強度	50N/mm ² 以上
		圧縮弾性係数	(1.0~8.0)×10 ³ N/mm ²
		曲げ強度	40N/mm ² 以上
		引張強度	20N/mm ² 以上
	シール材 材料 (エポキシ樹脂)	比重	1.7±0.2
		可使時間	60分以上
		圧縮降伏強度	50N/mm ² 以上
		曲げ強度	35N/mm ² 以上
		引張強度	20N/mm ² 以上
		圧縮弾性係数	1000N/mm ² 以上
		引張せん断強度	10N/mm ² 以上
	材料(塗料)	衝撃強度	1.5kJ/mm ² 以上
		硬度	80 Shore-D以上
	材料(無収縮モルタル)	圧縮強度	σ 3: 25.0N/mm ² σ 28: 45.0N/mm ²
		流動性試験(J14ロー ト試験)	8±2秒
	材料(コンクリート)	演歌物総量規制	0.3kg/m ² 以下
スランプ試験		8±2cm	
圧縮強度		1回の試験結果は指定した呼び強度の85%以上 3回の試験結果の平均値は指定した呼び 強度以上(1回の試験結果は3個の供試体試験 値の平均値)	
空気量測定		±1.5%	

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)
着手前・施工前		全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
	施工状況	(各工種)施工状況
使用材料		形状寸法 品質証明(JISマーク表示) 検査実施状況
品質管理	品質管理	品質管理試験実施状況
	鋼板シール補修工	温度・湿度
出来形管理	出来形管理	延長・幅等出来形
	ボルト孔補修	補修面積
	鋼板シール補修工	シール延長
	塗膜厚確認	測定状況
完成		全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

工) 施工環境

管理項目(案)		標準(案)	
鋼板接着工	施工	気温	5℃~40℃
		湿度	湿度85%RH以下

⑬ 増厚

ア) 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
増厚	幅員	規格値	設計値以上
	幅w	規格値	±20mm
	施工厚	規格値	+20~-10mm
	厚さt	規格値	0~+30mm
	基準高	規格値	-10~+20mm

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

なし

ウ) 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況	
品質管理	床版上面増厚工(超速硬コンクリート)	供試体作成試験	
出来形管理	床版上面増厚工	厚さt、幅w 延長 施工状況	
完成		全景又は代表部分	

*管理頻度は協議により決定する。

⑳ ロックボルト設置

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
ロックボルト設置	位置間隔	規格値	- (管理項目のみ設定)
	角度	規格値	- (管理項目のみ設定)
	削孔深さ	規格値	- (管理項目のみ設定)
	孔径	規格値	- (管理項目のみ設定)
	突出量	規格値	- (管理項目のみ設定)

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)			標準(案)
ロックボルト	材料	外観検査(ロックボルト)	設計図書による
	施工	ロックボルトの引抜試験	設計図書による

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)			標準(案)
着手前・施工前			全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況		全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中		施工中
使用材料			形状寸法 使用数量 保管状況 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況
品質管理	ロックボルト		モルタルの圧縮強度試験 モルタルのフロー値試験 ロックボルトの引抜試験
出来形管理	ロックボルト		位置間隔、角度、削孔深さ、孔径、突出量 ロックボルト注入状況 ロックボルト打設後の状況 幅
完成			全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

21 表面被覆工（塗装工法）

ア) 出来形管理

管理項目(案)			標準(案)
塗装工法	塗膜厚	規格値	設計値以上
	材料使用量	規格値	標準使用量以上
	幅w	規格値	設計値以上
	延長L	規格値	設計値以上

*管理頻度は協議により決定する。

イ) 品質管理

管理項目(案)			標準(案)
表面被覆工(塗装工法)	付着強度	付着強度試験・接着強度・引張試験	1.5N/mm ²
	使用量		標準塗布量

*管理頻度は協議により決定する。

ウ) 写真管理

管理項目(案)			標準(案)
着手前・施工前			全景又は代表部分
施工状況	工事進捗状況		全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中		施工中
使用材料			形状寸法 使用数量 検査実施状況
品質管理	コンクリート保護塗装工		温湿度管理
出来形管理	現場塗装工・表面保護塗装工		材料使用量(塗料缶) ケレン状況(塗替) 塗装状況
完成			全景又は代表部分

*管理頻度は協議により決定する。

エ) 施工環境

管理項目(案)			標準(案)
表面被覆工(塗装工法)	温度	気温	5℃以上
	湿度	湿度	85%以下
	コンクリート表面含水率	含水率	8%以下

5. 監督・検査事例集（案）

（1） 監督・検査事例種の位置づけ

本資料は、維持修繕工事の監督検査について、受発注者間で共通の認識を持つための基礎資料として取りまとめたものであり、監督検査の具体例として、過去の実例をもとに、工法概要、工事図面、工事写真、施工管理方法（出来形管理、品質管理、写真管理、段階確認、立会確認等）を示したものである。

（2） 事例集に示す工種

以下に示す8工種について、監督・検査事例集を作成した。

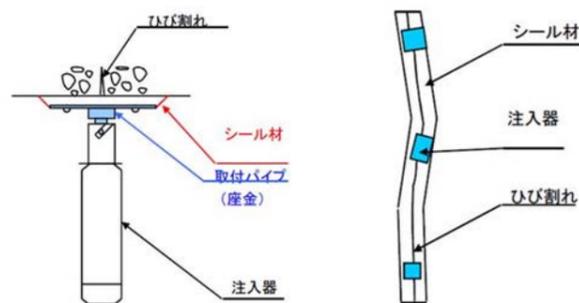
- ①ひび割れ注入
- ②ひび割れ充填
- ③断面修復
- ④表面被覆工（塗装工法）
- ⑤繊維シート取付
- ⑥金属溶射
- ⑦橋脚巻立て工
- ⑧漏水対策工（線導水）

監督・検査事例 工法①:ひび割れ注入

工法概要

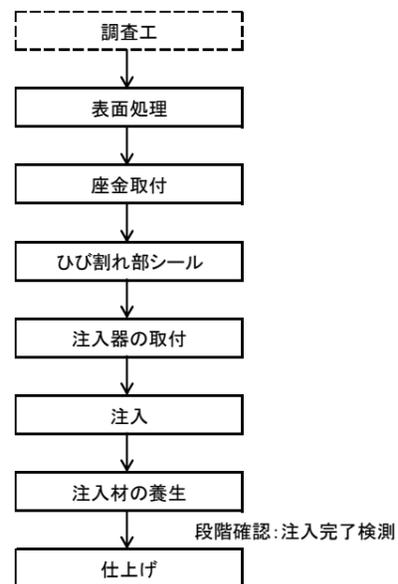
ひび割れ注入は、ひび割れ部にひび割れ注入材を注入し、コンクリート内部への通気、通水を遮断して、コンクリートや鉄筋の劣化、腐食を防止することを目的とし、0.5mm 程度以下のコンクリートひび割れの補修または仕上げ材がコンクリートの躯体から浮いている場合に適用する。

ひび割れ注入の施工方法は、自動式注入工法、手動式・機械式注入工法の2種類があるが、注入圧力 0.4MPa 以下の低圧かつ低速で注入する自動式低圧注入工法が主流となっている。



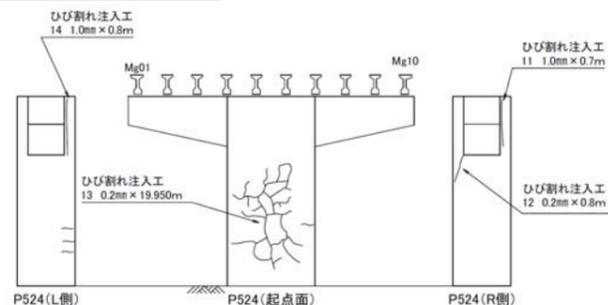
図①-1 工法概要

図①-2 平面図

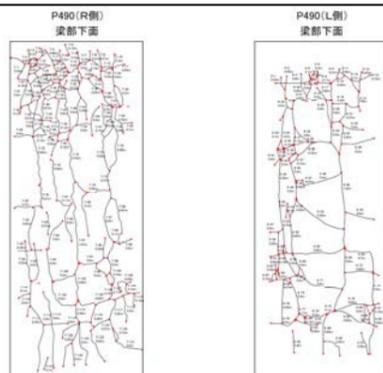


図①-3 施工フロー

工事図面



図①-4 下部工断面ひび割れ状況図(例)



図①-5 梁部下面ひび割れ状況図(例)

工事写真



写真①-1 注入器具取付状況



写真①-2 注入後の注入器具取外し状況

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
道路	トンネル	道路修繕 橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ注入
道路	カルバート	道路修繕 橋梁保全工事	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ注入

施工管理方法

1. 出来形管理

管理項目(案)	標準(案)		
ひび割れ注入	長さ(延長)L	規格値	設計値以上

2. 品質管理

管理項目(案)	標準(案)			
ひび割れ注入 (材料:セメント系)	先行注入材(標準200%)	水4L/ハイスタップZ 2kg(1袋)		
	本注入材(W<0.5標準70%)	水1.4L/ハイスタップZ 2kg(1袋)		
	本注入材(0.5≦W標準60%)	水1.2L/ハイスタップZ 2kg(1袋)		
	硬化時間	夏期:20分~30分 冬期:30分~60分		
ひび割れ注入 (材料:エポキシ系)	超微粒子セメント(ハイスタップZ)	60.0(混和液使用)		
	ポリマーセメントモルタル(アーマ#600P)	混和液/粉体比(%)	混和液2.0kg/粉体2.5kg	
	材料(エポキシ系樹脂)	可使時間	15~30分(20℃)	
		比重	使用基準等による	
	ひび割れ注入 (材料:エポキシ系)	可使時間	20℃で30分以上	
		粘度	使用基準等による	
	ひび割れ注入 (材料:エポキシ系)	硬化時間	20℃で16時間以内	
硬化収縮		20℃で3.0%以下		
モルタル付着強さ(乾燥面)		20℃で6N/mm2以上		
付着力耐力性保持率	20℃で60%以上			

3. 写真管理

管理項目(案)	標準(案)	
着手前・施工前	全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況
	施工中	施工中
使用材料	形状寸法	検査実施状況
	使用数量	
	保管状況	
	JISマーク(JIS製品の場合)	
品質管理	クラック補修工・ひび割れ補修工(注入工)	温度・湿度
出来形管理	クラック補修工・ひび割れ補修工	延長、材料使用量
完成	全景又は代表部分	

4. 段階確認

工種	確認項目	確認方法	確認時期(頻度)	備考
ひび割れ注入工	延長	臨場	施工前	

5. 立会確認

工種	確認項目	確認時期(頻度)	備考
ひび割れ注入工	材料使用数量 延長	施工後	

特徴的な施設管理情報

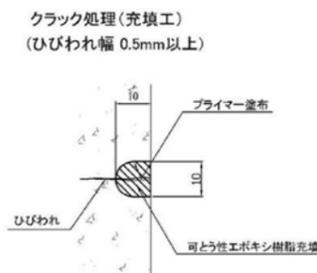
- ひび割れ補修は、施工においては現場の情報(劣化状況等)が優先されることが多い。
- 一方で、ひび割れはコンクリート構造物で生じる頻度の高い損傷であることから、補修履歴を残すことで将来の維持修繕に活用することが望ましい。

監督・検査事例 工法②:ひび割れ充填

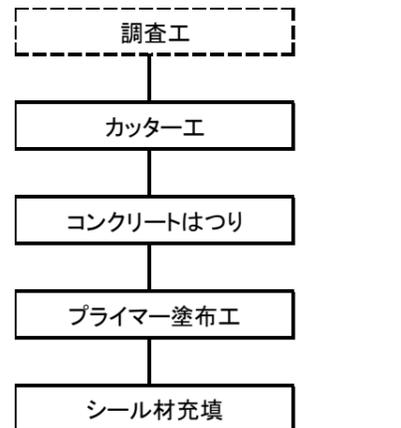
工法概要

ひび割れ充填は、ひび割れ面の表層をカットした後に充填材を充填し、コンクリート内部への通気、通水を遮断して、コンクリートや鉄筋の劣化、腐食を防止することを目的とし、0.5～1.0mm 程度以上の比較的大きな幅のコンクリートひび割れ、かつ、鋼材が腐食していない場合の補修に適用する。

使用する充填材は、ひび割れの動きの有無に応じて使い分け、動きがない場合は、ポリマーセメントモルタルが使用される場合が多い。



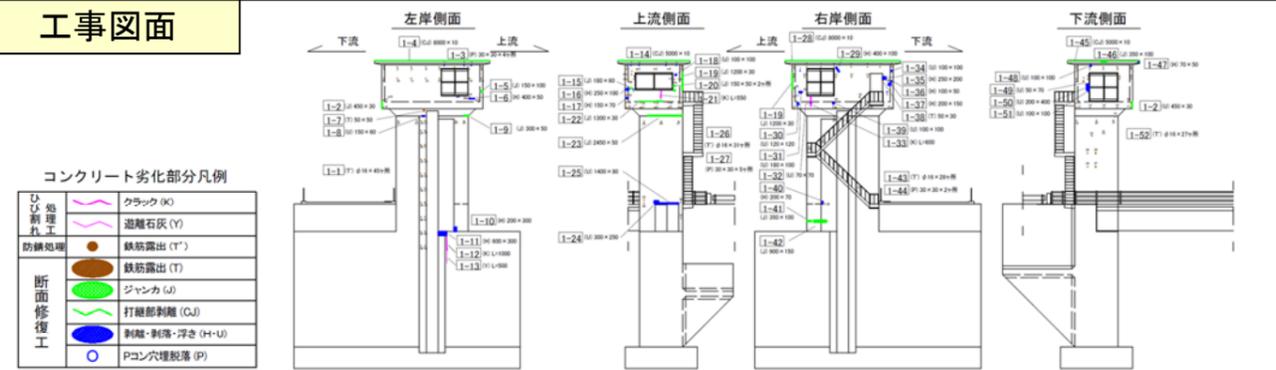
図②-1 工法概要



段階確認: 充填完了検測

図②-2 施工フロー

工事図面



図②-3 水門操作室ひび割れ状況図(例)

工事写真



写真②-1 ひび割れUカット状況

写真②-2 プライマー塗布状況

写真②-3 シール材充填状況

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
道路	トンネル	道路修繕 橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ充填
道路	カルバート	道路修繕 橋梁保全工事	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ充填

施工管理方法

1. 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
ひび割れ充填	長さ(延長)L	規格値	設計値以上
	幅w	規格値	—
	深さd	規格値	—

2. 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
施工	コンクリート表面	鉄筋(の状態)	露出や発錆がないこと 目視
		表面含水率	8%以下(コンクリートモルタル水分計) 測定器による
		付着塩分量	100mg/m ² 以下 塩素イオン感知管による
材料	可とう性エポキシ系樹脂	可使時間	30分以上
		引張強さ	1.0N/mm ² 以上
		引張破断伸び	50%以上

3. 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料	形状寸法	形状寸法 検査実施状況	
品質管理	クラック補修工・ひび割れ補修工	温度、湿度	
出来形管理	ひび割れ補修工・クラック補修工	材料使用量、延長	
完成	全景又は代表部分	全景又は代表部分	

4. 段階確認

種別	細別	内容	実施時期	頻度
クラック補修工	注入工	施工状況の適否、注入延長	注入完了後	全箇所

5. 立会確認

種別	細別	内容	実施時期	頻度
ひび割れ補修工	施工箇所確認	施工前の状況確認、幅・延長	施工前	1回
	材料確認	品質証明書と入荷材料の数量使用数量確認	材料入荷時 使用後	

特徴的な施設管理情報

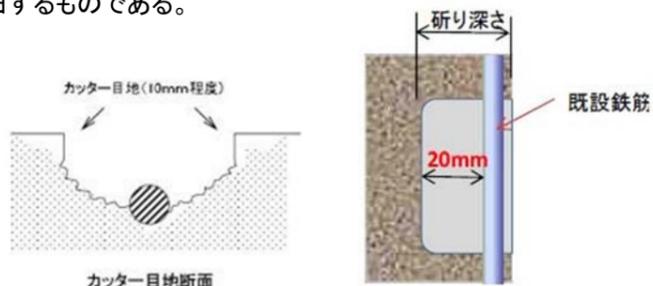
- ひび割れ充填は、施工においては現場の情報(劣化状況等)が優先されることが多い。
- 一方で、ひび割れはコンクリート構造物で生じる頻度の高い損傷であることから、補修履歴を残すことで将来の維持修繕に活用することが望ましい。

監督・検査事例 工法③:断面修復

*トンネル工の断面修復事例が入手できなかった為、橋梁補修工における左官工法について取り纏めた。

工法概要

断面修復は、内部鋼材の腐食膨張や凍害、アルカリ骨材反応によるひび割れ等により欠損したコンクリートの修復や豆板などにより劣化因子の遮蔽性能が著しく低下したコンクリートの撤去後の修復、中性化、塩化物イオンなどの劣化因子を含むコンクリートを撤去した場合のコンクリートの修復を目的とし、必要に応じて腐食鉄筋処理を行った後にかぶり機能を復旧するものである。

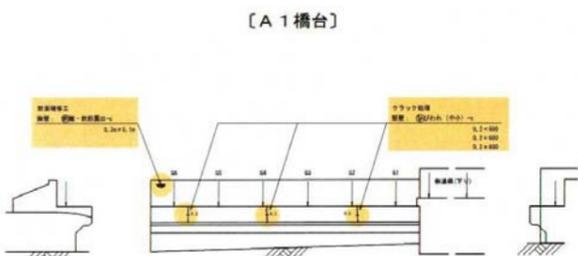


図③-1 工法概要

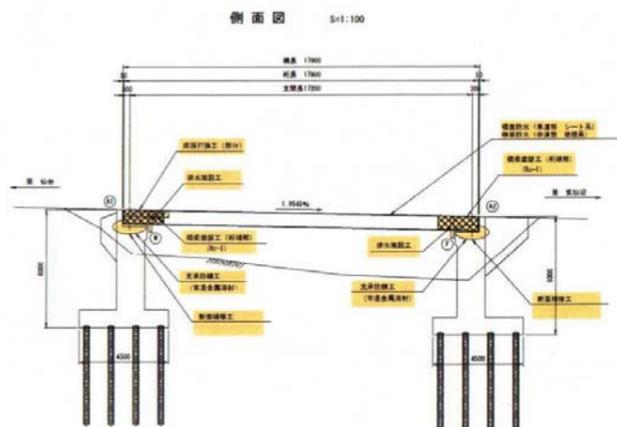


図③-2 施工フロー

工事図面



図③-3 断面修復箇所図(例)



図③-4 橋梁補修一般図(例)

工事写真



写真③-1 コンクリートはつり状況



写真③-2 鉄筋防錆材塗布状況



写真③-3 断面修復完了状況 (壁高欄部)

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
道路	橋梁	道路修繕 橋梁保全工事	橋梁補修工	断面修復工	左官工法

施工管理方法

1. 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
断面修復(はつり)	厚さ・深さ	規格値	設計値以上
	幅	規格値	設計値以上
	長さ	規格値	設計値以上
断面修復工	厚さ・高さ・深さ	規格値	設計値以上
	幅	規格値	設計値以上
	長さ・延長	規格値	設計値以上

2. 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
材料	鉄筋防錆材	防せい性試験(処理部) 防せい性試験(未処理部) 鉄筋に対する付着強さ 耐アルカリ性	防錆率 50%以上 防錆率-10%以上 7.8N/mm2以上 塗膜に異常が認められないこと
	断面修復材	圧縮強度試験 圧縮強度 付着強度・付着試験 厚塗り性 断面修復材料の外観(塗料無し) 硬化収縮性 熱膨張性 コンクリートとの付着性 圧縮強度試験	24.0N/mm2以上 30.0N/mm2以上(材齢28日) 1.5N/mm2以上 たれ、ずれ、はがれ、ふくれがないこと。 均一で、われ、はがれ、ふくれのないこと。 断面修復材の硬化収縮率は、0.05%以下であること。硬化に伴う発熱により反りかえりがないこと 2.0×10 ⁻⁵ /℃以下 1.5N/mm2以上 補修設計で定めた設計基準強度以上であること
材料(モルタル)	ポリマーセメントモルタル		

3. 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 品質証明(JISマーク表示) 検査実施状況	
品質管理	断面修復・剥落防止	圧縮強度	
出来形管理	橋梁補修工(断面修復等)・断面修復工・剥落防止工(コンクリート面塗装工)	幅、延長、深さ等出来形 材料使用量	
完成		全景又は代表部分	

4. 段階確認

種別	種別(細別)	確認時期	確認項目
断面修復工	はつり工	はつり完了時	幅・延長・深さの寸法
	断面修復	施工完了時	長さ・幅

5. 立会確認

工種	種別(細別)	確認時期	確認項目
各工種	材料	材料搬入時	品質規格・部材寸法
	施工	不可視部分 施工完了時	出来形寸法

特徴的な施設管理情報

- 断面修復は、施工においては現場の情報(劣化状況等)が優先されることが多い。
- ただし、断面修復のコンクリートはつりや、将来の別工事におけるアンカー削孔等において、鉄筋位置やかぶり厚さは重要な情報であるため、配筋図や施工状況写真の記録は有益である。

監督・検査事例 工法④:表面被覆工(塗装工法)

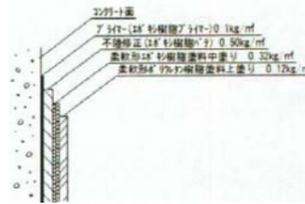
工法概要

表面被覆工(塗装工法)は、コンクリート表面を塗装により被覆してコンクリートの劣化要因である水分、塩分、酸素、炭酸ガス等の浸透を抑制し、構造物の耐久性を向上させることを目的とする。ひび割れ補修や断面修復と併用して用いられる場合が多いが、予防保全的な目的から、新設の部材(構造物)に適用される場合もある。

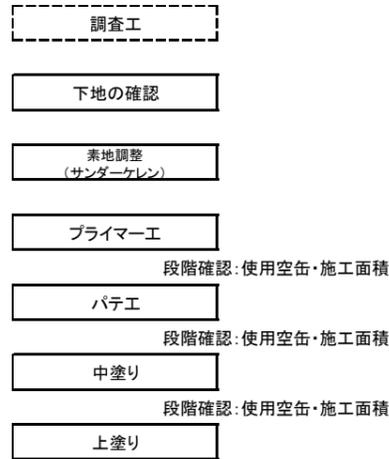
コンクリートにジャンカや豆板、コールドジョイント等の施工不良箇所やひび割れ等の損傷がある場合には、それに適した補修を先行して行う必要がある。

表④-1 塗装仕様

■塗装仕様(工法NO.CCA.CCB工法)					
工程	工	製品名	一般名称	塗布量(kg/m ²)	塗膜間隔(23℃)
コンクリート 塗装工	1	下塗り工	エポキシ系プライマー	0.10	1時間以上 2日以内
	2	下地調整工	エポキシ系パテ	0.30	16時間以上 5日以内
	3	中塗り工	エポキシ系中塗り塗料	0.26	16時間以上 5日以内
	4	上塗り工	エポキシ系上塗り塗料	0.12	-

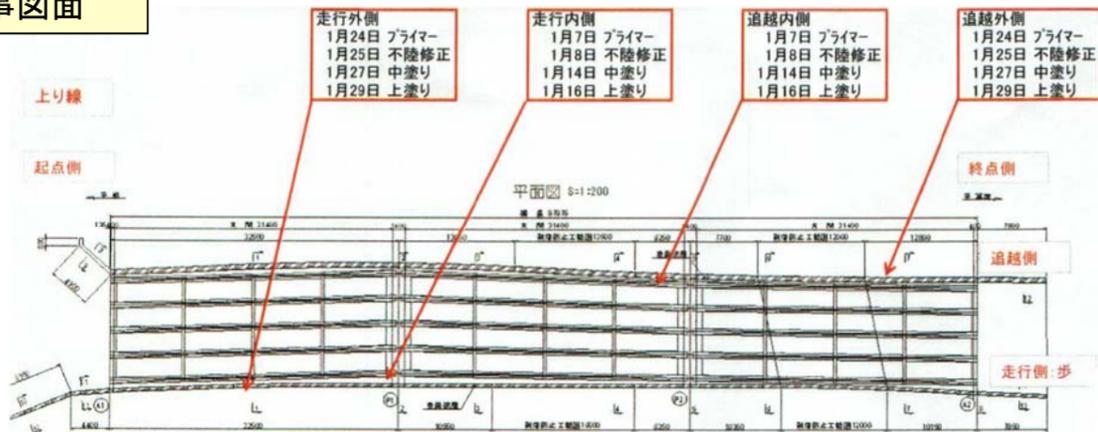


図④-1 工法概要



図④-2 施工フロー

工事図面



図④-3 補修材塗装工程管理図(例)

工事写真



写真④-1 不陸調整工状況

※「開水路補修・補強工事マニュアル(案)」(農林水産省)より引用



写真④-2 表面保護材塗布状況

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
河川	河川構造物	河川維持	構造物補修工	表面被覆工(塗装工法)	-

施工管理方法

1. 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
塗装工法	塗膜厚	規格値	設計値以上
	材料使用量	規格値	標準使用量以上
	幅w	規格値	設計値以上
	延長L	規格値	設計値以上

2. 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
表面被覆工(塗装工法)	付着強度	付着強度試験・接着強度・引張試験	1.5N/mm ²
	使用量		標準塗布量

3. 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 検査実施状況	
品質管理	コンクリート保護塗装工	温湿度管理	
出来形管理	現場塗装工・表面保護塗装工	材料使用量(塗料缶) ケレン状況(塗替) 塗装状況	
完成		全景又は代表部分	

4. 段階確認

種別	細別	内容	実施時期	頻度
表面保護塗装工	各層	素地調整状況	塗装前	1回以上/施工箇所
		施工状況の適否・塗布面積・使用材料	塗布完了時	

5. 立会確認

種別	細別	内容	実施時期	頻度
表面保護塗装工	施工箇所確認	施工前の状況確認、施工範囲	施工前	1回
	材料確認	品質証明書と入荷材料の数量使用数量確認	材料入荷時 使用後	

特徴的な施設管理情報

- 表面被覆工は、施工不良箇所やひび割れ等の損傷がある場合には、補修工事の後に施工されるため、先行工事の情報と併せて情報保管を行うことが望ましい。

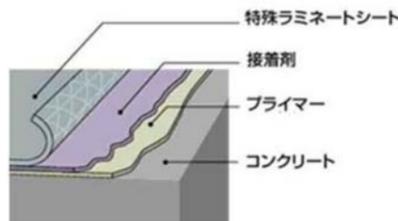
監督・検査事例 工法⑤: 繊維シート取付

工法概要

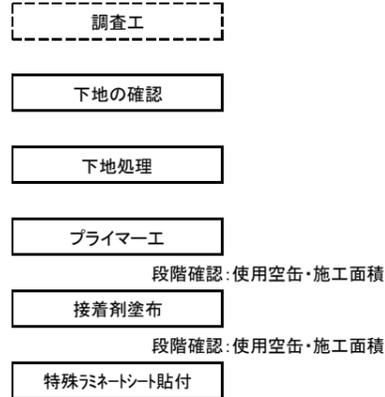
剥落防止工は、部材(構造物)からコンクリート片や外壁材等が剥落することを防止することを目的とする。

剥落防止工としては、繊維シート被覆工法、アンカーピンニング工法、外壁複合改修構工法等があり対象構造物や周辺環境により適宜用いられるが、土木構造物に対しては繊維シート被覆工法がよく適用される。

繊維シート被覆工法とは、コンクリート表面に連続繊維シート等を貼り付けることにより剥落防止性能を有する層を形成する工法である。

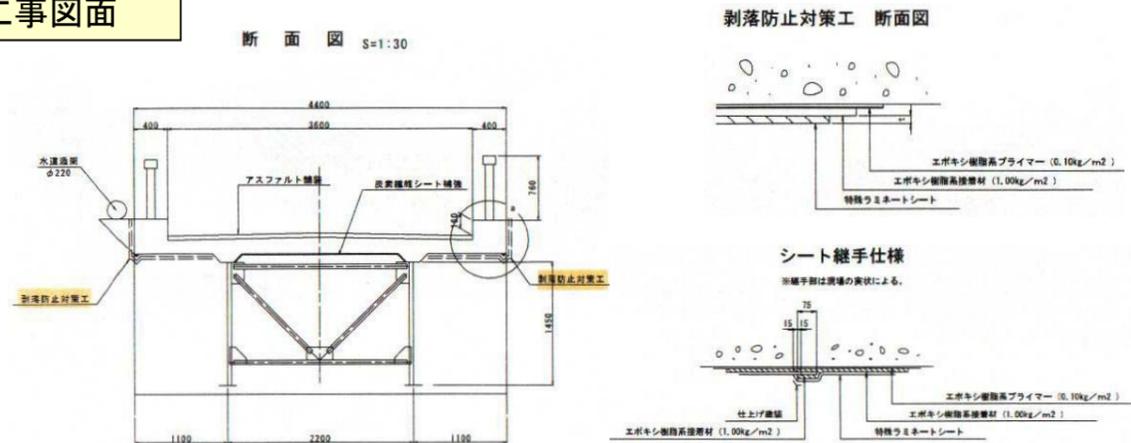


図⑤-1 工法概要



図⑤-2 施工フロー

工事図面



図⑤-3 剥落防止工関連図(例)

工事写真



写真⑤-1 接着剤塗布



写真⑤-2 シート貼付時の脱泡



写真⑤-3 継手部の上塗り塗装

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
道路	トンネル	道路修繕 橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	繊維シート取付
道路	カルバート	道路修繕 橋梁保全工事	カルバート工	函渠補修工	繊維シート取付

施工管理方法

1. 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
繊維シート取付	幅w	規格値	設計値以上
	延長・長さL	規格値	設計値以上

2. 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
繊維シート取付	シート	付着力・付着強度・ 接着強度	1.5N/mm2以上
		引張強度試験	2,900N/mm2以上
	接着樹脂	引張強度	30N/mm2以上
		引張せん断強度	10N/mm2以上

3. 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 使用数量 保管状況 JISマーク(JIS製品の場合) 検査実施状況	
	品質管理	炭素繊維シート・剥落防止シート	付着強度試験 引張強度試験
出来形管理	炭素繊維シート・剥落防止シート	使用材料、延長	
完成		全景又は代表部分	

4. 段階確認

種別	細別	内容	実施時期	頻度
剥落防止工	各層	素地調整状況	塗装前	1回以上/施工箇所
		施工状況の適否・ 貼付面積・使用材料	貼付完了時	

5. 立会確認

種別	細別	内容	実施時期	頻度
剥落防止工	建研式引張り試験	供試体による建研式引張り試験	施工中	1回
	材料確認	品質証明書と入荷材料の数量使用数量確認	材料入荷時 使用後	

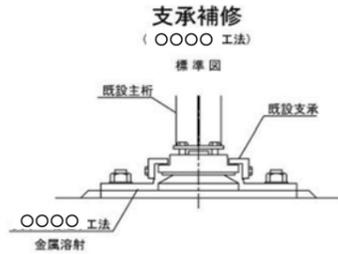
特徴的な施設管理情報

- シート貼付により躯体が覆われ不可視となるため、写真等で貼付前の記録を残しておくことが望ましい。

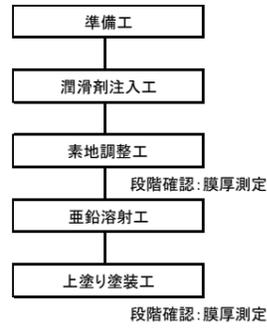
監督・検査事例 工法⑥: 金属溶射

工法概要

支承防錆工は、既設支承の表面に耐食性材料を塗布し、支承本体の長寿命化を図ることを目的とする。耐食性材料としては一般的な塗装の他に、金属溶射を用いる方法があり、近年採用が進んでいる。

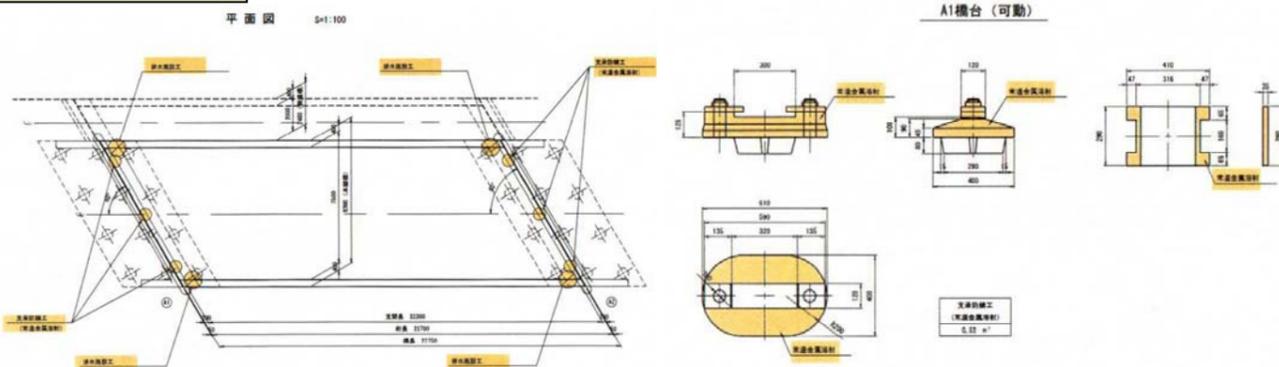


図⑥-1 工法概要



図⑥-2 施工フロー

工事図面

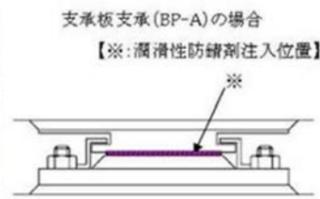


図⑥-3 支承防錆工関係図(例)

工事写真



写真⑥-1 潤滑剤注入工



写真⑥-2 素地調整工



写真⑥-3 垂鉛溶射工



写真⑥-4 上塗り塗装工

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
道路	橋梁	道路修繕 橋梁保全工事	橋梁補修工	支承防錆工	金属溶射

施工管理方法

1. 出来形管理

管理項目(案)		標準(案)	
膜厚・塗膜厚	溶射・要請膜厚	規格値	100 μm以上
	上塗り	規格値	80 μm以上

2. 品質管理

管理項目(案)		標準(案)	
金属溶射	材料確認	- (管理項目のみ設定)	
	素地調整後	- (管理項目のみ設定)	
	粗面化処理	- (管理項目のみ設定)	
	プラスト作業(防錆度、表面粗さ)	- (管理項目のみ設定)	
	金属溶射後	- (管理項目のみ設定)	
	封孔処理	- (管理項目のみ設定)	
	塗膜厚 上塗り	- (管理項目のみ設定)	
膜厚測定	100 μm以上		

3. 写真管理

管理項目(案)		標準(案)	
着手前・施工前		全景又は代表部分	
施工状況	工事進捗状況	全景又は代表部分の工事進捗状況	
	施工中	施工中	
使用材料		形状寸法 検査実施状況	
完成		全景又は代表部分	

4. 段階確認

工種	細別	確認項目	確認時期(頻度)	備考
支承防錆工	垂鉛溶射工	膜厚測定	施工後	
	上塗り塗装工	膜厚測定	施工後	

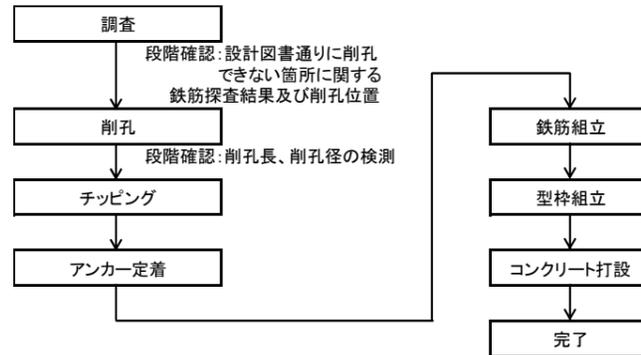
特徴的な施設管理情報

- 防錆範囲および材料使用量を把握するため鋼製支承の形式を知ることが必要であり、支承詳細図等の情報を参照することが有効である。
- 支承は、桁下の通気性や桁端からの水漏れ等の周辺環境により耐久性が大きく左右される構造物であるため、将来の維持管理に向けて環境条件や補修履歴を残すことが望ましい。

監督・検査事例 工法⑦:橋脚巻立て工

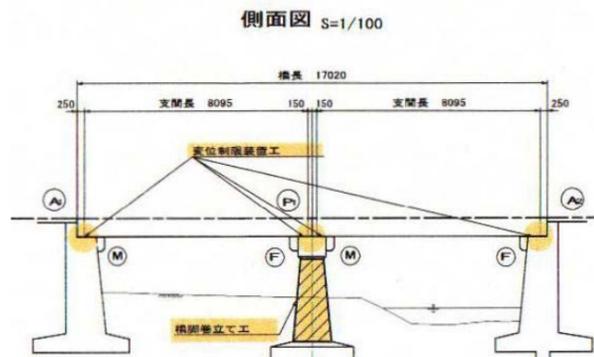
工法概要

橋脚巻立て工は、橋脚の周囲を鉄筋コンクリートやモルタル、鋼板等で巻立てて補強を行う工法である。また、PC 鋼材で躯体を締め上げる拘束効果によりアルカリ骨材反応で生じたひび割れ対策等として用いられる場合もある。

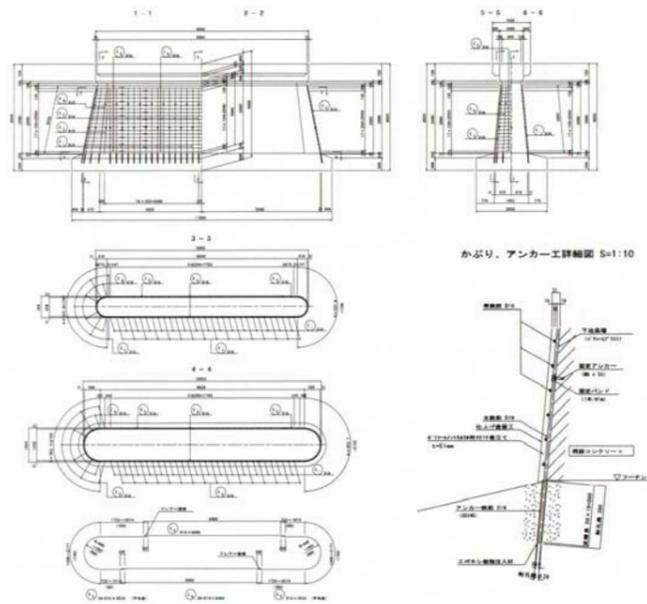


図⑦-1 施工フロー

工事図面



図⑦-2 橋脚巻立て工の対象橋脚(例)



図⑦-3 橋脚巻立て配筋図(例)

工事写真



写真⑦-1 鉄筋探査状況



写真⑦-2 コンクリート削孔状況



写真⑦-3 主筋ガス圧接状況

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
道路	橋梁	道路修繕 橋梁保全工事	橋脚巻立て工	橋脚コンクリート 巻立て工	-

施工管理方法

1. 出来形管理

工種	測定項目	規格値	測定基準	測定箇所	摘要
橋脚巻立て工	厚さ t	-20	3箇所、1箇所当り両端及び中央部の3点		
	高さ h	-50	3箇所、1箇所当り両端及び中央部の3点		
	長さ L	-50	1箇所		

2. 品質管理

工種	試験項目	試験方法	規格値	試験基準	備考
材料編 アンカー定着工 (シール及びバテ用エポキシ樹脂)	比重	JIS K 7112	1.7±0.2	1ロット毎	
	可使用時間	温度上昇法	60分以上	1ロット毎	
	圧縮降伏強度	JIS K 7208	50N/mm ² 以上	1ロット毎	
	曲げ強度	JIS K 7203	35 N/mm ² 以上	1ロット毎	
	引張強度	JIS K 7113	30 N/mm ² 以上	1ロット毎	
	圧縮弾性係数	JIS K 7208	(1.0 N/mm ² ~ 8.0 N/mm ²) × 10 ³ 以上	1ロット毎	
	引張せん断強度	JIS K 6850	10 N/mm ² 以上	1ロット毎	
	衝撃強度	JIS K 7111	1.5 kJ/m ² 以上	1ロット毎	
	硬度	JIS K 7215	80HDD以上	1ロット毎	
	材料編 アンカー定着工(定着用アンカー注入用エポキシ系樹脂)及び樹脂注入工	比重	JIS K 7112	1.2±0.2	1ロット毎
可使用時間		温度上昇法	30分以上	1ロット毎	
粘度		JIS K 6883	5,000mPa·s以上	1ロット毎	
圧縮降伏強度		JIS K 7208	50 N/mm ² 以上	1ロット毎	
曲げ強度		JIS K 7203	40 N/mm ² 以上	1ロット毎	
引張強度		JIS K 7113	20 N/mm ² 以上	1ロット毎	
圧縮弾性係数		JIS K 7208	(1.0 N/mm ² ~ 8.0 N/mm ²) × 10 ³ 以上	1ロット毎	
引張せん断強度		JIS K 6850	10 N/mm ² 以上	1ロット毎	
衝撃強度		JIS K 7111	3.0 kJ/m ² 以上	1ロット毎	
硬度		JIS K 7215	80HDD以上	1ロット毎	
施工編 コンクリート	スランブ試験	JIS A 1101	±2.5cm	荷卸し時	
	空気量試験	JIS A 1116 JIS A 1118 JIS A 1128	±1.5cm	荷卸し時	品質管理基準 1 セメントコンクリート
	圧縮強度試験	JIS A 1108	1回の試験結果は指定した呼び強度の85%以上であること。	荷卸し時	

3. 写真管理

(写真管理基準に記載の事項(着手前、完成、施工上工、使用材料)は他工種と共通のため省略)

品質管理写真

区分	工種	写真管理項目			摘要
		撮影項目	撮影頻度[時期]	提出頻度	
品質管理写真	コンクリート	塩化物総量規制	コンクリートの種類毎に1回 [試験実施中]	不要	
		スランブ試験			
		コンクリートの圧縮強度試験			
		空気量測定			

4. 段階確認

段階確認については施工計画書に、土木工事共通仕様書の段階確認一覧表に基づき行うと定めているが、橋脚巻立て工に関する具体的な記載なし。

特徴的な施設管理情報

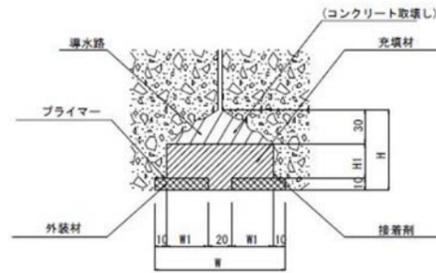
- アンカー削孔位置を決定するため、当初工事または前回補修工事の配筋状況が分かる配筋図、施工状況写真の参照が有効である。
- また、巻立てにより新たに鉄筋、アンカー筋が配置されるため、同様に補修工事情報として配筋図や施工状況写真として情報を保管することが望ましい。

監督・検査事例 工法⑧:漏水対策工(線導水)

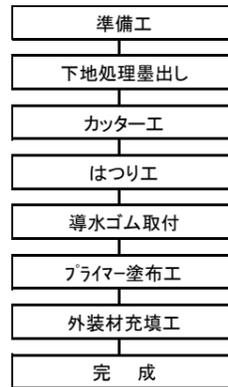
工法概要

漏水対策工は、施工目地やひび割れ等の湧水箇所に導水溝を施し、流末処理まで導水して湧水のコンクリート表面流出を防止することを目的とする。

線導水工は、漏水が施工目地やひび割れ等に沿って線状に生じている場合に、漏水に沿って導水材(ゴム系又は樹脂系)又は伸縮性充填材を溝状に設置する局所的な漏水対策法である。

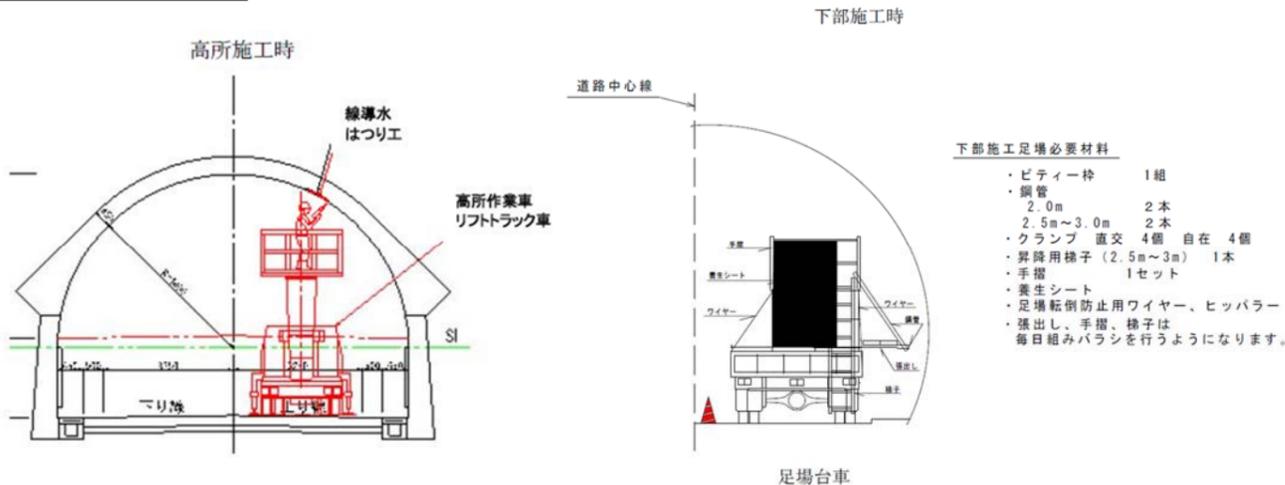


図⑧-1 工法概要



図⑧-2 施工フロー

工事図面



図⑧-3 トンネル内 作業足場図(例)

工事写真



写真⑧-1 カッター切断状況

本工法の記載内容		工種			
分野	構造物	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
道路	トンネル	道路修繕 橋梁保全工事	トンネル工	漏水対策工	線導水

施工管理方法

1. 出来形管理

種別	項目	規格値	自社管理基準	測定頻度	測定箇所	備考
漏水対策工	はつり断面幅(W1)	設計値以上	設計値以上 +20mm 以下	1 スパンに 1箇所		メーカー規格 に準拠
	はつり断面幅(W2)	±5	±3mm			
	はつり深さ(H)	設計値以上	設計値以上			
	延長(L)	設計値以上	設計値以上 +100mm 以下	1施工箇所に 1箇所		
	外装材幅(W1)	-5mm 以上	-3mm 以上			
	材料使用量	設計値以上	設計値以上 +20%以下	実施量		充・空袋(缶) の確認

2. 品質管理

施工計画書に「品質管理一覧表」として品質管理項目がまとめられているが、漏水対策工に関する具体的な記載なし。

3. 写真管理

(写真管理基準に記載の事項(着手前、完成、施工上工、使用材料)は他工種と共通のため省略)

出来形管理写真

区分	工種・種別・細別	写真管理項目			摘要
		撮影項目	撮影頻度[時期]	整理条件	
出来形管理写真	漏水対策工 線導水	はつり幅・深さ	10箇所につき1箇所 〔はつり後〕	代表箇所 各1枚	
		幅・延長	10箇所につき1箇所 〔施工後〕		

4. 段階確認

種別	細別	確認時期	確認項目
漏水対策工	線導水	マーキング完了時	マーキング

特徴的な施設管理情報

- ひび割れ補修は、施工においては現場の情報(劣化状況等)が優先される場合が多い。
- 線導水は構造物内部に導水路を構築するが、施工後は不可視となるため、補修履歴を残すことで将来の維持修繕に活用する必要がある。

6. 参考資料

(1) 維持修繕工事でよく使われている工法

① 橋梁上部工関連

ア) 橋梁の構造について

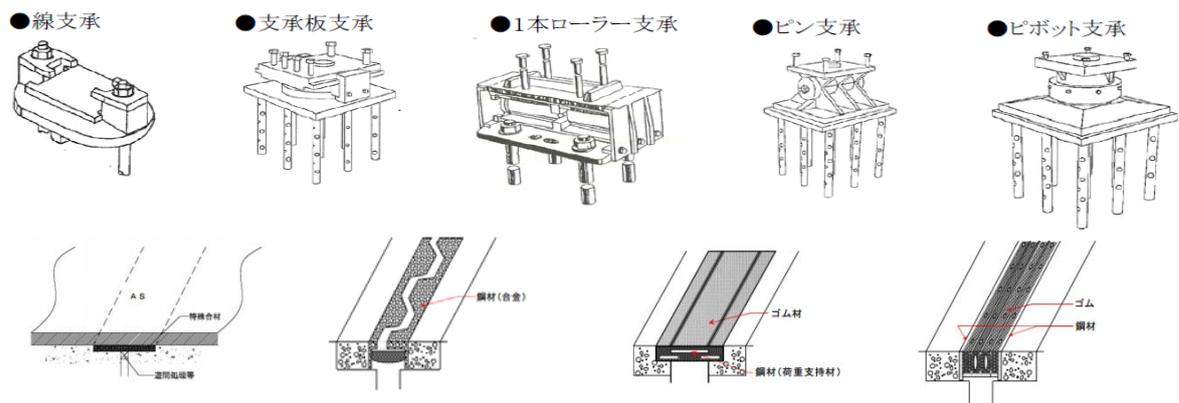
橋梁の構造は、構造形式、使用材料によって鋼橋、鉄筋コンクリート橋（RC 橋）、プレストレストンクリート橋（PC 橋）に大きく分類され、主に主桁、横桁、床版、下部構造の組み合わせによって構成されている。供用される環境も山間部、都市部、沿岸地域、豪雪地域等様々であるため、損傷の箇所、量、度合、要因等も多種多様となる。このため、橋梁の補修対策においては、鋼材やコンクリートの材料特性に適した補修工法を適用する必要がある。

主な構造形式	概要
桁橋	梁として設計される桁を主体とする最も構造が単純なもの
トラス橋	橋桁を変形しにくい「トラス構造」で補強した橋のこと
アーチ橋	引張力（物体を引き伸ばそうとする力）が生まれず、圧縮力しか生じない構造のもの
斜張橋	橋桁を塔から斜めに張られた複数のケーブルで吊り、引張力で支えるもの

イ) 橋梁の付属物について

付属物の主な部材として、支承、伸縮装置、地覆、防護柵、落橋防止装置などがあり、特に支承、伸縮装置は上部工荷重を支持する重要な橋梁部材であり、総じて損傷を受けやすい。

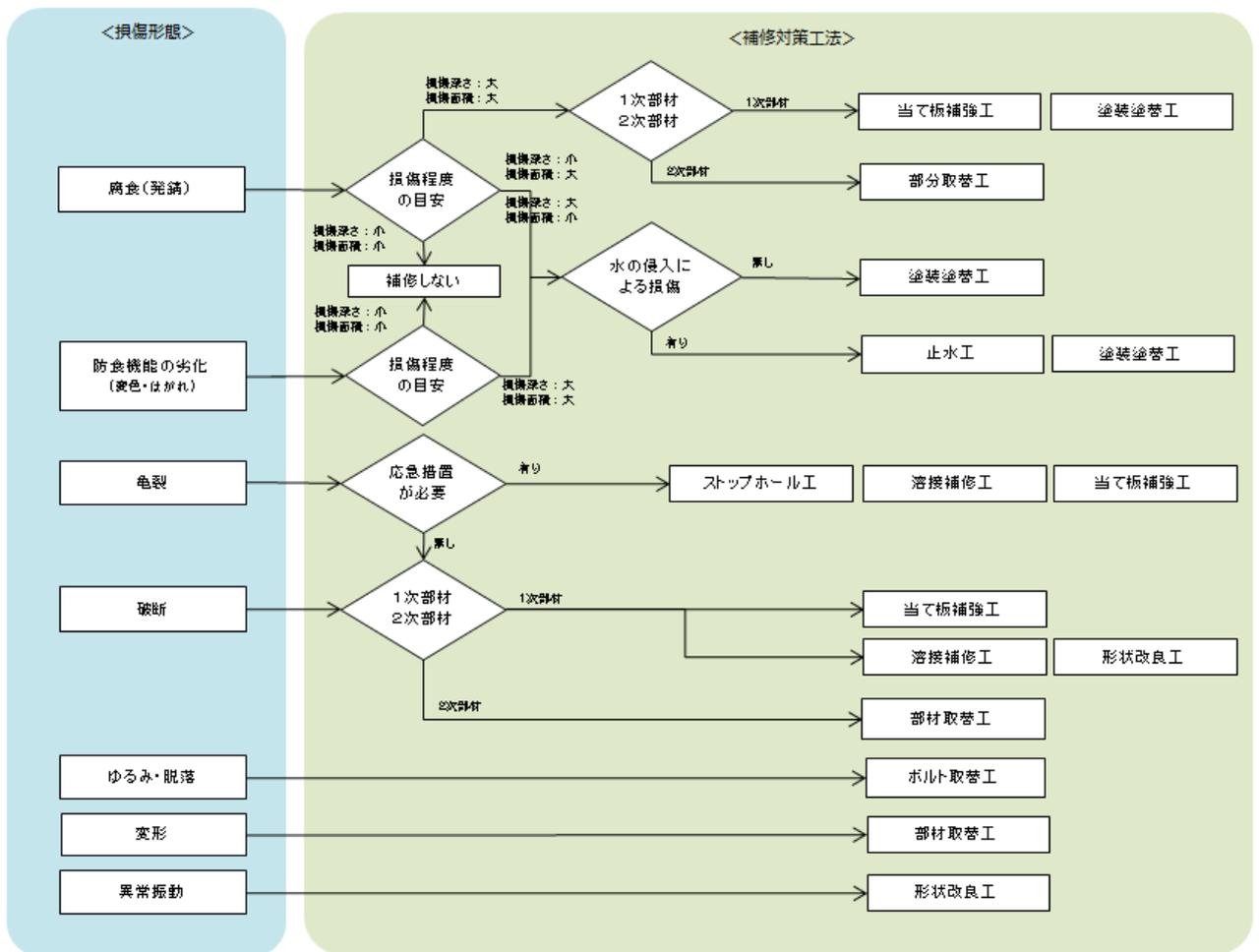
主な付属物	概要
支承	上部構造に作用する荷重を確実に下部構造へ伝達するとともに、上部構造の温度変化などによる伸縮や、たわみによる回転変位などに対して確実に追随するもの。使用材料によって鋼製、ゴム製などに分類される。
伸縮装置（ジョイント）	橋梁の桁は、温度変化やコンクリートの乾燥により伸縮するため、桁端部あるいはかけ違い部に設置する桁の伸縮に対応する継手のこと。伸縮装置の持つ機能としては、輪荷重支持、止水性、耐久性、安全性等がある。



ウ) 鋼橋における損傷形態・主たる発生部位・損傷種類

損傷形態	主たる発生部位	損傷種類	説明
塗装劣化	塗装箇所全般	変色 はがれ	鋼橋の塗装は、経年とともに防錆機能を失い、温度、湿度及び日照等の気象条件や、排気ガス、海塩や融雪塩等の影響を受け塗装劣化が進行する。塗装劣化は橋梁全体に一樣に進展するものではなく部材により局部的な剥がれ、白亜化、塗装の亀裂が生じ、錆の発生につながる。
腐食	鋼主桁 対傾構 鋼製橋脚 横桁 他鋼部材全般	発錆 断面減少	鋼材の原料である鉄鉱石は鉄として製造されると、自然界では不安定なものとなるため、酸素や水と結合して安定な状態に戻ろうとする。これが錆であり、この現象を腐食と呼ぶ。腐食は、鋼材が溶解性陽極の役目を果たし酸化鉄に変わるといふ電気化学的現象である。鋼材は腐食すると材質的に劣化することとなる。
亀裂	鋼主桁 対傾構 鋼製橋脚 横桁 他鋼部材全般	亀裂	設計上、施工上の問題または過密な交通等により鋼材の溶接始端部に繰り返し応力がかかり、鋼材に裂け目のような現象が起こる。これを亀裂という。(コンクリートで言う、ひび割れ。)
破断	鋼主桁 対傾構 鋼製橋脚 横桁 他鋼部材全般	破断	亀裂発生箇所において、繰り返し荷重がかかることにより亀裂が完全に切断された状態となる。これを破断という。
変形	鋼主桁 鋼製橋脚他	変形	外力、温度、化学作用など何らかの作用によって、その形状を変化させること。一般には、変形することより、部材内部にひずみを生じ、応力が作用することになる。
ボルトの ゆるみ・脱落	ボルト設置箇所	ゆるみ 脱落	腐食、振動、遅れ破壊、施工時の締め固め不足によりボルトがゆるみ、脱落すること。
補強鋼材 の劣化	主桁 床版 橋脚	はがれ 発錆 断面減少	補修、補強を目的としてコンクリート表面に鋼板が接着された部材で、浸透水や施工時の充填材不足、経年劣化等により鋼板自体の腐食、うき、剥離等が発生したものである。

工) 鋼橋補修対策工法選定フロー



損傷程度の目安について

区分	大	小
損傷深さ (※1)	鋼材表面に著しい膨張が生じているか、又は明らかな板厚減少が視認できる。	錆は表面的であり、著しい板厚の減少は視認できない。
損傷面積	着目部分の全体的に錆が生じている。又は着目部分に拡がりのある発錆箇所が複数ある。	損傷箇所の面積が小さく局部的である。

※1 錆の状態(層状、孔食等)に関わらず板厚(断面)減少の有無によって評価。

オ) 鋼橋補修対策工法と損傷形態の関係

工種	土木工事標準積算基準書(H26 赤本)	発錆	変色はがれ	亀裂	破断	ゆるみ脱落	変形	異常振動
溶接補修工	—			◎	○			
当て板補強工	—	○		◎	○			
部材取替工	—	○		○	◎		○	○
塗装塗替工(部分塗装)	—	◎	◎					
ストップホール工	—			○				
形状改良工	—			○				
ボルト取替工	—					◎		

凡例：◎：非常に有効、○：効果的

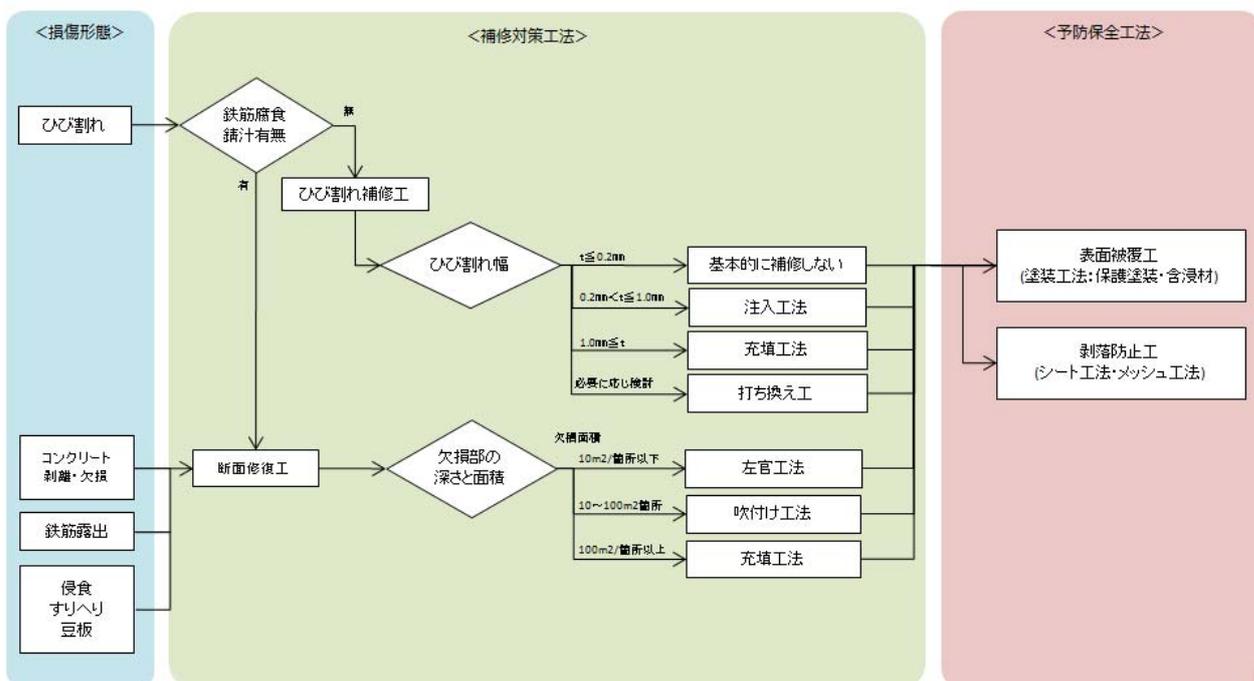
カ) コンクリート橋における損傷形態・主たる発生部位・損傷種類 (1/2)

損傷形態	主たる発生部位	損傷種類	説明
ひび割れ	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	ひび割れ	表面にひび割れが生じている状態のこと。 コンクリートは圧縮に強く、引張に弱い材料であるため、引張応力またはせん断応力が材料の破壊限界に達した時点でひびわれが発生する。コンクリートに何らかの作用により引張が生じると、ひびわれが発生する。
うき剥離 鉄筋露出	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	コンクリート剥離 鉄筋露出 鉄筋錆 断面減少	コンクリートの表面に発生したひび割れより、二酸化炭素・水などが浸透し、コンクリート中の鉄筋と反応することにより、鉄筋が膨張する。 鉄筋のかぶり不足している場合、鉄筋付近のコンクリートが浮き上がった状態となる。これをうきと言い、このうき箇所のコンクリートが剥落すると、鉄筋が外部にむき出しの状態となる。これを剥離・鉄筋露出という。
漏水 遊離石灰	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	コンクリート変色 他	コンクリートの継目やひび割れ部等から水分や石灰分の滲出や漏出が生じた状態。 (コンクリート中に浸透した水分が、ひび割れを伝って石灰分と外部に現れたもの。)
欠損	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	欠損	コンクリート部材に何らかの外部衝撃が加わり、端部等が部分的に欠けたもの。

コンクリート橋における損傷形態・主たる発生部位・損傷種類 (2/2)

損傷形態	主たる発生部位	損傷種類	説 明
侵食 すりへり	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	侵食 すりへり	波浪等によりコンクリート表面が侵食され、骨材が表面に露出する状態。
豆板 (ジャンカ)	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	豆板 (ジャンカ)	コンクリートの打設時、モルタルの充填不足などが原因で、コンクリートの表面部または内部に、粗骨材のみが取り残されたような形で生じるモルタル未充填が表面内部に発生している状態であり、初期不良である。 躯体の表面部に発生した状態を豆板、躯体内部まで広がって発生した状態をジャンカという。
中性化	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	ひび割れ コンクリート剥離 鉄筋露出	二酸化炭素によって生じる鉄筋コンクリートの劣化のひとつ。コンクリートは主成分がセメントであるため内部がアルカリ性であるが、外部からの炭酸ガスの侵入によって中性になると鋼材の不動態被膜が失われ、耐腐食性が低下する。 コンクリートの中性化とは、アルカリ性のコンクリートがPH（水素イオン濃度）9以下に下がってしまった状態。
塩害	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	ひび割れ コンクリート剥離 鉄筋露出	塩害とは、コンクリート内部に取り込まれた塩分が鉄筋を腐食させることにより、内部鉄筋の体積が2～3倍に膨張し、コンクリートにひびわれ、剥離等の損傷を与えることである。 塩害の要因は、コンクリートの骨材に除塩が十分に行われていない海砂を用いた内的要因と、潮風、海水、飛沫、凍結防止剤等によってコンクリート表面より塩化物イオンが浸透する外的要因がある。
化学的侵食	主桁 床版 橋脚 橋台	ひび割れ コンクリート剥離 鉄筋露出	化学的侵食は、コンクリート中のセメント水和物と侵食性物質が化学反応を起こし、腐食性ガスが水和物を可溶性の物質に変えることによりコンクリートを劣化させるものと、各種硫酸塩とコンクリート中のセメント水和物が反応して膨張性の化合物をつくり、その膨張性によってコンクリートを劣化させるものがある。 下水道関連施設や化学工場など特定の構造物に加えて、温泉地、酸性河川、酸性・硫酸塩土壌などにある構造物などに発生する。
アルカリシリカ 反応	主桁 床版 橋脚 橋台 壁高欄 地覆他	ひび割れ コンクリート剥離 鉄筋露出	反応性シリカ鉱物を含む骨材がコンクリート中のアルカリ性水溶液と反応し、コンクリートに異常膨張やひびわれを発生させる劣化現象。 アルカリシリカ反応は、コンクリート強度や弾性係数の低下をもたらすのみでなく、鉄筋の破断が生じることもある。

キ) コンクリート橋補修対策工法選定フロー



ク) コンクリート橋補修対策工法と損傷形態の関係

工 種	土木工事標準 積算基準書 (H26 赤本)	ひび 割れ	コンクリート 剥離	欠損 抜落ち	鉄筋 露出	コンクリート 変色	侵食 すりへり	豆板 ジャンカ
ひび割れ補修工 (注入工法)	IV-3-⑫-20	◎						
ひび割れ補修工 (充填工法)	IV-3-⑫-16	◎						
断面修復工 (左官工法)	IV-3-⑫-2.3	○	◎	○	○		○	○
断面修復工 (吹付け工法)	—	○	◎	○	○			
部分打ち換え工	—	○	○	◎	◎			
表面被覆工 (塗装工法保護塗装)	IV-3-⑫-28	○	○	○	○	○		
表面被覆工 (含浸工法 含浸材塗布)	—	○	○	○	○	○		
鋼板接着工	IV-3-⑩- 1	○				○		
剥落防止工 (シート取付)	—	○	○			○		
ひび割れ抑止工 (亜硫酸リチウム内部圧入)	—		○	○	○	○	○	
電気防食工	—		○	○	○	○	○	

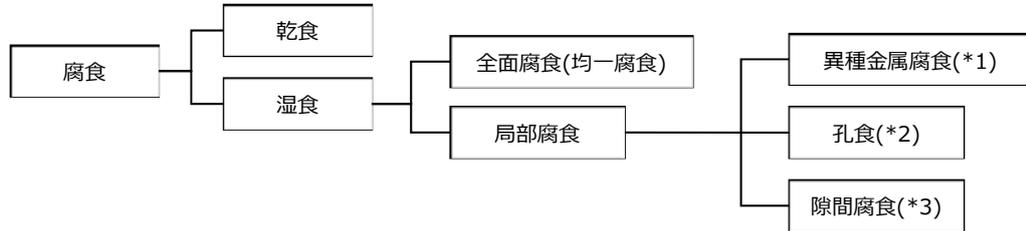
凡例：◎：非常に有効、○：効果的

※上記工法等では、必要な耐荷力や耐久性が確保できないと判断される場合、部分打換えとして劣化している部分を新たにコンクリートで打ち換える。

② 防食関連

ア) 防食とは

腐食とは、金属がそれを取り囲む環境物質によって、科学的又は電気化学的に侵食される若しくは材質的に劣化する現象のこと。さびは、金属表面に出来る腐食生成物のこと。

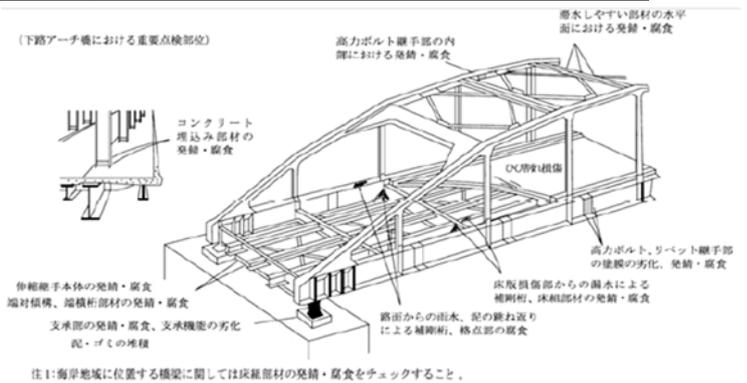
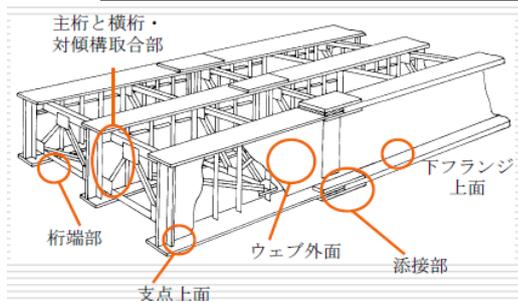


- *1 異種金属接触腐食とは、電位の異なる金属が接し、そこに電解質溶液が存在すると金属間に腐食電池が形成され卑な金属が酸化(腐食)される現象。
- *2 孔食とは、金属が表面から孔状に侵食される腐食現象。
- *3 隙間腐食とは、金属同士の接触部（鋼板の重ね合わせ部やボルトの下部）の隙間部分の金属が腐食される現象。

イ) 腐食発生の構造的要因及び腐食環境の分類

防食上の環境条件に影響を及ぼす要因には、気象環境的要因や、地理的・地域的要因のほか、構造的要因がある。構造的要因による環境条件の違いには、降雨による洗浄作業の有無、飛来塩分の蓄積、漏水、水の滞留や湿気のこもり等があり、これらの構造的要因による環境条件の違いを少なくするためには、適切な排水処理を施し風通しのよい湿気のこもらない構造とするなどの工夫が必要である。

腐食損傷の多発箇所		構造的要因	
<ul style="list-style-type: none"> ・桁端部 ・主桁と横桁や対傾構取合部 ・支点上面 	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェブ外面 ・添接部 ・下フランジ上面 	<ul style="list-style-type: none"> ・伸縮装置の不具合 ・床版漏水 ・風通し 	<ul style="list-style-type: none"> ・高湿度 ・塗装劣化 ・素地調整不足



環境区分	環境条件	
一般環境	飛来塩分の影響を受けず、かつ、自動車排気ガスや工場ばい煙の影響を強く受けない環境。主に田園、山間部。	海岸から5km以上
やや厳しい環境	飛来塩分の影響を受ける環境、または自動車排気ガスや工場ばい煙の影響を強く受ける環境。主に都市部、工業地帯。	海岸から1~5km以内
厳しい環境	潮風が強く、飛来塩分の影響を強く受ける環境。主に海上、海浜地区および高温多湿帯。	海上、海岸から1km以内

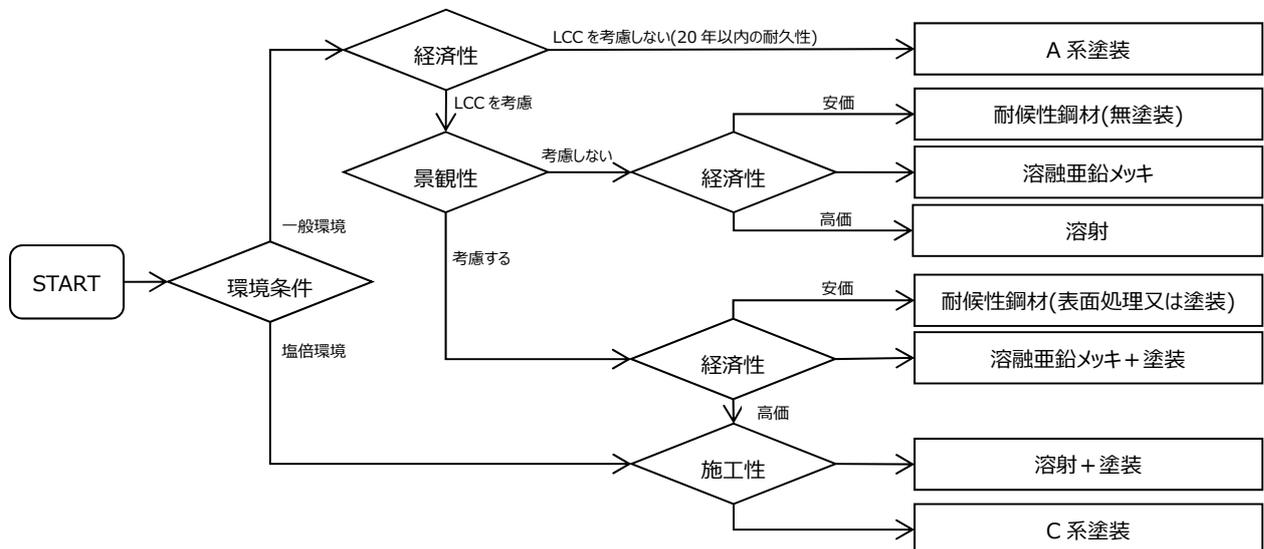
ウ) 代表的な防食法

防食とは、腐食反応の進行を防止する対策であり、主な対策として水、酸素の遮断、合金成分添加による耐腐食性を改善、電氣的に腐食を阻止等が挙げられる。

防食法	塗装による防食		耐候性鋼材料の使用による防食	(無機) 被覆による防食	
	一般塗装	重防食塗装 (長期耐久性)	耐候性鋼材	熔融亜鉛メッキ	金属溶射
防食原理	・塗膜による環境遮断	・塗膜による環境遮断 ・ジンクリッチペイントによる防食	・緻密な錆層による腐食速度の低下	・亜鉛被膜による環境遮断 ・亜鉛による防食	・溶射皮膜による環境遮断 ・溶射金属による防食
劣化因子	紫外線、塩分、水分(湿潤状態の継続)			塩分、水分(湿潤状態の継続)	
防食材料	塗料		腐食速度を低下する合金元素添加	亜鉛	亜鉛・亜鉛・アルミニウム・アルミニウム・マグネシウム合金
施工方法	スプレー、ハケ、ローラー		製鋼字に合金元素を添加	工場にてメッキ処理	溶射ガンによる溶射
構造、施工上の制限	温度、湿度等施工環境条件の制限		滞水、湿気対策	メッキ処理層の寸法制限及び熱ひずみ対策	溶射ガンの運行上の制限
外観(色彩)	自由		限定(茶褐色)	限定(灰白色)	限定(銀白色)
維持管理	さびの発生や塗膜の消耗、変退色の調査、塗膜劣化進行の場合は塗替。		異常な錆が形成されていないか確認。進行した場合塗装による防食。	亜鉛層の追跡調査。亜鉛層の消耗後は塗装による防食。	溶射皮膜の追跡調査。溶射皮膜の消耗後は金属溶射あるいは塗装による防食。
複合防食	—		—	塗装との併用	塗装との併用

工) 防食方法選定フロー

各防食法の特徴を十分把握し、使用環境条件や周辺環境との調和、経済性、維持管理の条件等の防食の要求性能を考慮して選定する必要がある。特に経済性については初期投資を抑制するだけでなく、長期的な視点にたち LCC の縮減を図ることが重要である。

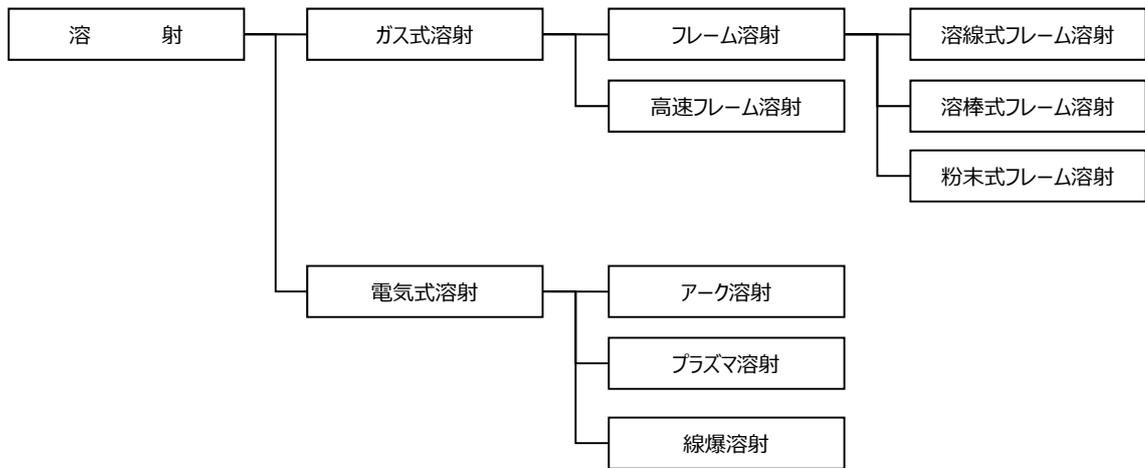


オ) 溶射とは

溶射は、皮膜を形成するコーティング技術の一種であり、金属やセラミックスなどの材料を様々な熱源を用いて溶融し、対象物の表面に吹付けて皮膜を作る表面加工技術のことである。(コーティングにより腐食を促進する物質を環境遮断し、対象物を保護する工法)

金属溶射皮膜は、他のコーティング技術と比較すると、厚膜が可能、成膜効果が高い、対象物の材質を選ばない等の特長があるとされており、近年 LCC に注目するなか、予防保全の一環として鋼道路橋梁の維持修繕工事における有効な防食方法で金属溶射が行われている。

カ) 金属溶射の種類



溶射種類	溶射内容
ガス式溶射	<p>ガス式溶射とは、溶融又はそれに近い状態の金属又は非金属溶射材料を母材の表面に吹き付けて皮膜形成する溶射の方式の一つであり、酸素と可燃性ガスとの炎を熱源として溶射材料を溶融し母材の表面に吹付け皮膜形成する方法である。</p> <p>ガス式溶射には、線状の溶射材料を用いる溶線式フレイム溶射、棒状の溶射材料を用いる溶棒式フレイム溶射、粉末状の溶射材料を用いる粉末式フレイム溶射、高速火炎を発生させることができる高速フレイム溶射がある。</p>
アーク溶射	<p>アーク溶射とは、溶射材料である二本の金属ワイヤ間に発生させるアーク放電の熱によって金属ワイヤを溶融し、圧縮空気によって溶射材料を母材表面に吹付けて皮膜形成する溶射方法である。</p>
プラズマ溶射	<p>プラズマ溶射とは、プラズマアーク（機械的・電氣的に収束されたプラズマ柱をもつアーク）のうち、ノンランスファアーク（電極とトーチ内のノズルとの間に発生させるアーク）のジェット噴射を利用して行う溶射方法である。</p>
線爆溶射	<p>線爆溶射とは、溶射ガンの内部で微粉末の溶射材料を混入した酸素とアセチレンなどの可燃性ガスとの混合ガスを爆発させることにより、その爆発エネルギーを用いて溶射材料を母材の表面に吹付けて皮膜形成する溶射方法である。</p>

キ) 溶射金属の性状

防錆・防食を目的とする金属溶射の溶射材料としては亜鉛 (Zn)、アルミニウム (Al)、マグネシウム (Mg) 及びそれらの合金を使用するが、溶射金属の種類、暴露される環境により、防食性・耐久性が異なるため、防食設計においては環境に適合する溶射材料を選定する必要がある。

性状		溶射金属		
		Zn	Al Al・Mg 合金	Zn・Al 合金 Zn・Al 擬合金
暴露による 消耗溶解性	塩水 注1	×	○	△～○
	アルカリ水 注2	○	△	△～○
	降雨水	○	◎	◎
	酸性薬品類	×	△	△
防食性	環境遮断効果	○	◎	◎
	電気化学的防食効果注3	◎	○	◎

凡例：◎：優れている、○：良好、△：やや劣る、×：劣る

Zn：亜鉛、Al：アルミニウム、Mg：マグネシウム

特徴：電気化学的作用

Zn > Zn・Al 合金、Zn・Al 擬合金 > Al・Mg 合金 > Al

環境遮断性

Al・Mg 合金 > Al > Zn・Al 合金、Zn・Al 擬合金 > Zn

注1 塩水とは、海水飛沫の付着、飛来塩分が堆積する部位での結露凍結防止剤の溶解液の付着等を言う。

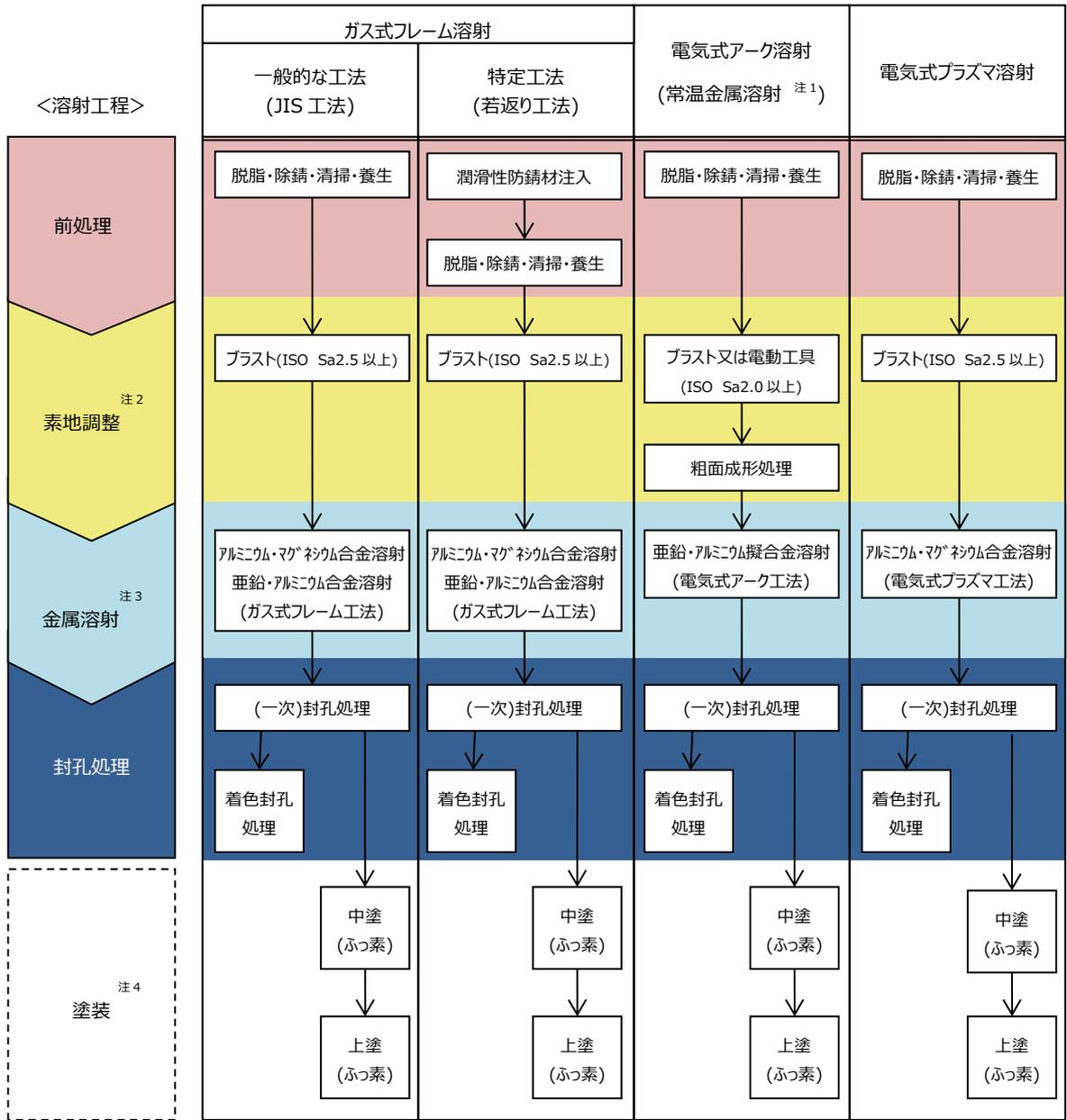
注2 アルカリ水とは、コンクリート床版から流れるアルカリ性水による溶解消耗性等を言う。

注3 結露時に自動車・工場排気ガス(SOx, NOx)が溶け込んだ水、酸性雨付着による溶解性を言う。

ク) 溶射環境別仕様例

使用環境	山間部 ←		→ 沿岸部	
	一般環境	やや厳しい環境	厳しい環境	
使用環境	飛来塩分の環境を受けず自動車の排気ガスや工場の煙を強く受けない田園、山間部など。	飛来塩分の環境を受けず自動車の排気ガスや工場の煙を強く受ける都市部、工業地帯など。	潮風が強く、飛来塩分の影響を強く受ける海上、海浜地区および高温多湿帯など。	山間部等で融雪剤散布頻度が多いところなど。
溶射金属	①Zn ②Zn・Al(擬)合金	①Al・Mg 合金 ②Zn・Al(擬)合金	Al・Mg 合金	Al・Mg 合金
皮膜厚さ	①100～150μm ②100μm	①150μm～ ②100～150μm	150μm	200μm 以上
後処理	封孔処理 1 回 又は 封孔処理 1 回 + 塗装 1 回	封孔処理 1 回 又は 封孔処理 1 回 + 塗装 1 回	封孔処理 1 回 + 塗装 1 回	封孔処理 1 回 + 塗装 1 回

ケ) 金属溶射の施工工程



注1 常温金属溶射はアーク溶射の技術を改良したものであり、塗付型粗面成形材を用いることで従来の金属溶射（JIS 工法）には不可欠であった、粗面化のための高度なブラスト処理を必要としない技術である。従来の防食目的の金属溶射法では、Zn、Al、Zn・Al 合金など1種類の金属のみを使用していたが、常温金属溶射工法ではZnとAlを体積比で50:50、質量比で72:28の割合で同時に吹き付ける事により、ZnとAlの溶融された微粒子が重なり合った複合金属溶射皮膜（擬合金）を形成させる。

注2 素地調整とは、溶融された金属粒子が対象物の表面に対して良好に付着させるため、錆等の付着性に関して有害な物質を除去する洗浄化と必要な表面粗さを求める粗面化処理を言う。素地調整の方法は、洗浄化と粗面化をブラスト処理で同時に行う方法と、洗浄化をスリーブブラスト処理又は電力工具処理を行い、粗面成形材を塗付して粗面化処理を行う方法がある。金属溶射では、塗装の場合と同様に防食皮膜としての耐久性に影響を及ぼすため、素地調整の工程が最も重要である。なお、素地調整の程度は、除せい度と表面粗さにより評価される。

注3 金属溶射直後の溶射面は、溶射皮膜中に1～15%程度の気孔を含んだ活性状態であり、空気中の酸素や湿度（水分）の影響を受けやすい。空気中の酸素等が反応が進行する前に皮膜内に侵入し皮膜を損傷しないよう、溶射数量後速やかに皮膜表面に対して封孔処理材を含浸させ、活性状態にある皮膜を安定化させねばならない。鋼橋へ適用する金属溶射は、溶射完了後に溶射皮膜表面を封孔処理材塗布による仕上げを標準としている。

注4 金属溶射皮膜の上に塗装を施した場合、塗膜の保護作用により金属溶射皮膜の溶出速度が軽減され、防食性能の向上が期待される。用いる塗料は、塗料用合成樹脂の中で最も耐候性に優れたふっ素樹脂塗料が一般的である。

コ) 金属溶射仕様

項目	仕様内容
素地調整	ブラスト処理 防錆度 ISO8501-1 Sa2 1/2 以上 粗面粗さ Rz50 μ m 以上 (又は粗面化处理 Rz50 μ m 以上) ブラスト処理などにより密着油分、水分、塵あい(埃)等を除去し、清浄面とする。
金属溶射	最小皮膜厚さ 100 μ m 以上
封孔処理	封孔処理材 スプレー塗装
塗装	ふっ素樹脂用中塗(200g/m ²)30 μ m ふっ素樹脂上塗(150g/m ²)25 μ m

(参考) 防錆度と鋼材表面の状況

防錆度	鋼材表面の状況
Sa1	拡大鏡なしで、表面には弱く付着したミルスケール、さび、塗膜、異物、目に見える油、グリースおよび泥土がない。
Sa2	拡大鏡なしで、表面にはほとんどのミルスケール、さび、塗膜、異物、目に見える油、グリースおよび泥土がない。残存する汚れのすべては固着している。
Sa2 1/2	拡大鏡なしで、表面には目に見えるミルスケール、さび、塗膜、異物、目に見える油、グリースおよび泥土がない。残存するすべての汚れは、その痕跡が斑点またはすじ状のわずかな染みだけとなって認められる程度である。
Sa3	拡大鏡なしで、表面には目に見えるミルスケール、さび、塗膜、異物、目に見える油、グリースおよび泥土がなく、均一な金属色を呈している。

サ) 金属溶射厚膜測定要領

項目	内容
皮膜厚さ測定器	2点調整型電磁式厚膜計によって皮膜厚さを測定
ロッドの大きさ	部材別、作業姿勢別(上向き、横向き等)に測定評価 1ロッドの大きさは30m ² 程度(自動機等を使用する場合は、協議可)
測定数	1ロッドの測定数は、25点以上 各店の測点は、5箇所行いその平均値を測定値とする
測定時期	溶射作業完了後、封孔処理前に行う
管理基準値	ブラスト法による粗面化处理: 測定値 100 μ m 以上 粗面形成材による粗面化处理: 測定値 130 μ m 以上 (粗面形成材膜厚を考慮)

シ) 金属溶射管理基準

鋼道路橋防食便覧で定める各工程での品質管理項目及び管理基準は下表のとおり。

工程	品目	判定基準		判定方法
封孔処理 塗装	粗面形成材 封孔処理剤 中塗塗料 上塗塗料	品質規格に適合すること (有効期限の確認)		品質規格証明書 製造会社社内試験表 など 数量確認
		数量	設計数量を確保していること	
素地調整	防錆度	ブラスト処理	ISO 8501-1 Sa2 1/2 以上	標準写真と対比
		粗面形成材の 使用	ISO 8501-1 Sa2 以上	
			ISO 8501-1 Sa2 1/2 以上	
			ISO 8501-1 Sa3 以上	
	表面粗さ	ブラスト処理	Ra8 μ m 以上、Rz50 μ m 以上	限度見本板との照合
		粗面形成材の 使用	RSm/Rz _{JIS} ≤ 3.5 平均、4 最大	
清浄度合	さび、油脂、水分などの付着が認められないこと		目視	
次工程までの 許容時間	4時間以内 (*1)		時間計測・記録	
溶射施工	溶射線材	品質	JIS 規格に合格すること	品質証明書
		使用量	設計数量以上	出荷証明書
		保管状態	酸化がなく適切であること	目視
	溶射皮膜	外観	溶射漏れ、著しい未溶融粒子の付着、割れがなく均一であること	目視
		皮膜厚さ	設計皮膜厚さ以上であること	目視
		密着性	十分密着していること (*2)	グリッド試験で剥離がない ことを同時試験片で確認
	封孔処理	外観	塗もれ、発砲がなく、均一に仕上がっていること	目視
		乾燥状態	硬化乾燥していること	指圧粘着テスト
		使用量	設計数量以上であること	充缶・空缶・出荷証明書
		作業環境条件	気温が5℃以上で湿度が85%以下	乾湿計

* 1 粗面形成材を使用するときは、素地調整作業後、粗面形成材の塗付を4時間以内に行う。粗面形成材塗付後、溶射施工までの許容時間は屋内外とも1日以上3日以内とする。

* 2 密着性の確認方法には、アドヒージョン試験法など密着力を測定する方法もあるが、製品で行うと破壊テストになるので同時試験片で行う方法がある。

* 3 アルミニウム及びアルミニウム・マグネシウム合金の場合は、Sa3とする。

* 4 RSm/Rz_{JIS} は、表面粗さの密度を示す。単位長さあたりの粗さの山の密度が多い方が (Sm/Rz が少ない) 密着性が良い。

ス) 主な金属溶射工法一覧

工法名	溶射法	NETIS 登録有無	関連団体等
JIS 工法	ガス式フレーム溶射(JIS 溶射)	KT-100014-A	防食溶射協同組合 (東京メタリコン(株)、横浜メタライズ(株)他)
若返り工法	ガス式フレーム溶射	HR-100013-V	日本支承協会 (大東金属(株)、ショーボンド建設(株)他)
JMCA 工法	電気式アーク溶射(常温溶射)	—	日本メタライジング防錆協会
SIC 工法	電気式アーク溶射(常温溶射)	—	SIC 溶射工法協会、 (株)ディアドディ他)
PAZL 工法	電気式アーク溶射(常温溶射)	KK-090023-A	MS 工法協議会、 (大日本塗料(株)、(株)丸本工業所他)
MS 工法	電気式アーク溶射(常温溶射)	TH-030026-V	MS 工法協議会、 (大日本塗料(株)、(株)丸本工業所他)
プラズマイヤー工法	電気式プラズマ溶射	QS-040005-V	新防食技術協議会、 (株)プラズマイヤー他)

注. 上記工法は主なものであって全てを紹介したものではない。

また、採用にあたっては現状の劣化状況を十分に把握し、効果、経済性、施工性等を比較検討する必要がある。

セ) 支承部への金属溶射の見積徴収のポイント

必要条件	必要な理由	参考図面(*1)
支承の種別	形状により手間が変わるため	支承詳細図等
支承の反力	反力により支承サイズが異なり、大きくなると作業量増のため	支承詳細図等
1 橋梁の合計基数	スケールメリット (デメリット) が発生するため	平面図等
施工の適用範囲等 (*2)	素地調整：粗面形成処理の有無 金属溶射：溶射金属の種類 塗 装：塗装の有無 (有りの場合、その塗装系) そ の 他：前処理に潤滑性防錆材注入の有無 ケレンかすや研掃材の処理に要する費用の有無 粉塵飛散防止及び安全対策に要する費用の有無	支承詳細図 施工フロー 等

*1 参考図面は依頼時に提示が望ましいが、必要条件を全て明示出来さえれば、図面の提示なしでも見積徴収することは可能。

*2 あらかじめ経済比較により選定された工法を明示することで簡略化や省略することも可能。(ただし、工法指定になるため注意)

③ 断面修復関連

ア) 断面修復の分類

断面修復材は添加されるポリマーの種類や量により性能が異なる。結合材として主にセメントを使用するセメント系断面修復材（セメントモルタル、ポリマーセメントモルタル）と結合材にポリマーを使用する樹脂系断面修復材（ポリマーモルタル）に分類できる。セメントの一部（若しくは全部）をポリマーに代替えることで、一般的なセメントコンクリートの結合材であるセメント水和物の欠点を改善し、所要の強度、硬化速度、化学抵抗性等を得ることが出来るとされている。

断面修復材の種類

分類	種別	成分
セメント系 断面修復材	セメントモルタル (セメントコンクリート)	普通セメント、特殊セメントあるいは混和材を使用したコンクリート、モルタル
	ポリマーセメントモルタル (ポリマーセメントコンクリート)	スチレンブタジエンゴム(SBR)系、アクリル酸エステル(PAE)系、エチレン酢ビ(EVA)系、防錆剤添加型等
樹脂系 断面修復材	ポリマーモルタル (ポリマーコンクリート)	エポキシ樹脂モルタル、メチルメタクリレートモルタル等

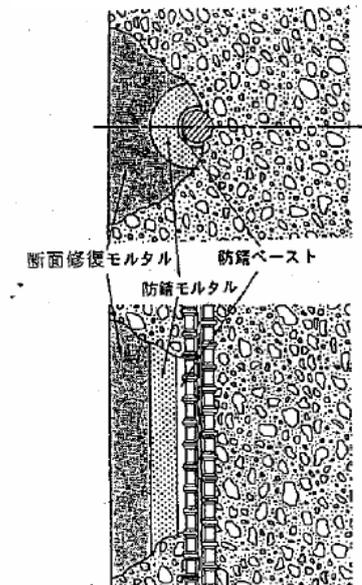
イ) セメント系断面修復材

セメント系断面修復材には、特殊セメントや混和材を使用したセメントモルタル、または、セメントモルタルにポリマー混和剤を混和して結合材とするポリマーセメントモルタルがあるが、一般的にはポリマーセメントモルタルを使用ことが多い。

ポリマーセメントモルタルは安価で、中性化に対して効果的、湿潤状態での施工が可能である。SBR系ポリマーは長期接着性が良く、PAE系ポリマーは初期接着性が良いとされている。断面欠損が比較的小さく、修復深さが比較的浅い（5 cm未満）に適用される。

無収縮モルタルについては、厚付けが可能のため比較的大きな断面修復に適するが、接着力は他の材料に比べて弱く、十分な水硬環境を必要とする。

<概念図>



ウ) 樹脂系断面修復材

断面修復に用いる樹脂系断面修復材はエポキシ樹脂モルタルが多く、軽量骨材とエポキシ樹脂の主剤と硬化剤の2剤を加えて練り混ぜて使用するのが一般的である。

エポキシ樹脂系断面修復材は、セメント系断面修復材に比べて高価であるが、付着性に優れているため比較的薄層（6～12 mm程度）の断面修復に適しているとされている。

工) セメント系断面修復材と樹脂系断面修復材の比較

項目	ポリマーセメントモルタル系 断面修復材	エポキシ樹脂系断面修復材 (ポリマーモルタル)
各種強度	一般的にコンクリートと同程度であるが、ポリマーの種類や混入量により異なるものもあるため、使用目的に応じ、適切な材料を選定する必要がある。	一般的に圧縮強度、引張/圧縮強度、曲げ/圧縮強度ともコンクリートより大きい。
弾性係数		一般にコンクリートよりやや小さく変形しやすい。
熱膨張係数		コンクリートより大きい。
耐火、耐熱性		温度が高くなると軟化や変形が起こる。
耐候性		紫外線の影響を受ける場合がある。
接着性(付着性)	良好であるが、混和されるポリマーの種類により若干異なる。	通常良好な接着性を示すが、低温時等施工環境により性能が低下する場合がある。
施工性	湿潤面の施工が可能。取扱いは容易で左官、充填、吹付け施工が可能。	湿潤面の施工が可能。施工方法は左官に限定される。
強度発現性	セメントタイプ（普通、早強、速硬）により強度発生速度範囲がある。	一般的に早く、硬化材の種類により硬化速度の調整が可能。

オ) 品質性能の評価基準（構造物施工管理要領：東・中・西日本高速道路株式会社）

要求性能	試験項目	基準値	基準値	
断面修復に要する性能	硬化時間※1	—	断面修復材の固化時間は1時間以上であること。	
	断面修復材の外観 (塗装無し)	寒冷繰り返し試験後	断面修復材は均一で、割れ、剥がれ、膨れのないこと。	
	効果収縮性	—	断面修復材の硬化収縮率は0.05%以下であること。 硬化に伴う発熱により反りかえりがないこと。	
	熱膨張性	硬化収縮試験後	断面修復材の熱膨張係数は、 $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下であること。	
	コンクリート付着性	湿潤時	耐アルカリ性試験後	コンクリートと断面修復材との付着強度は、 $1.5\text{N}/\text{mm}^2$ 以上であること。
		温冷繰り返し試験後		
塗装塗膜との付着性※2	温冷繰り返し試験後		塗膜と断面修復材との付着強度は、 $1.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上であること。	
力学的性能	圧縮強度	—	補修設計で定めた設計基準強度以上であること。	

※1 この項目については、施工条件などを勘案の上、必ずしも基準値を満足する必要がないものと判断される場合には、参考値として取り扱うことができるものとする。

※2 左官工法においては、コンクリート塗装工を併用するものとして一体性を照査する。劣化因子に対する抵抗性は、コンクリート塗装工で照査するものとする。

④ コンクリート表面含浸材関連

ア) 表面含浸材とは

表面含浸材は、吸水抑制といった所定の性能をコンクリートの表層に付与し、表層の改質を図ることを目的に使用される浸透性の保護材である。

表面含浸材を塗布することによって、塩分や吸水に起因する鉄筋腐食や凍害などの劣化の進行を抑える効果があり、また、短期間で施工ができ簡便で安価である、コンクリートの外観を大きく変えないため施工後も目視による点検が可能である、部材改修の際に発生する産業廃棄物の量が少ないといった特徴が挙げられる。

イ) 表面含浸材の種類

表面含浸材の種類は、改質のメカニズムによりシラン系、けい酸塩系（けい酸リチウム系、けい酸ナトリウム系）、その他に区分されている。

種類	説明
シラン系	含浸させるとコンクリートの表面や空隙壁面に吸水抑制機能が発現することによって撥水を生ずる仕組みとなっている。
けい酸塩系	基本的な反応プロセスは、水が存在する条件のもとで表面含浸材の成分とコンクリートのカルシウム分が反応し生成された成分が空隙やひびわれに充填されることで表層を緻密化させる。
その他	油のような有機樹脂系、コンクリートではなく鋼材腐食を抑える目的に使用される亜硝酸塩系、シラン系とけい酸塩系の両方の効果を兼ね揃えたミックスタイプ等、様々な製品がある。

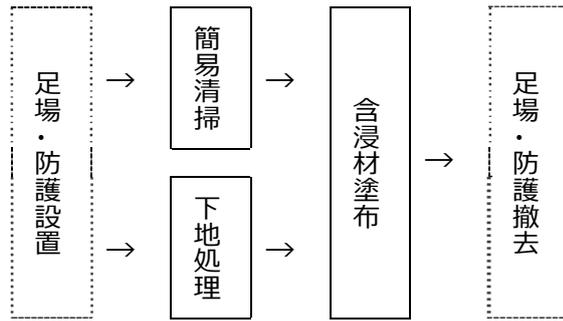
ウ) 表面含浸材の適用性

表面含浸材の適用性について、関連する文献から一般的な傾向を整理した。なお、製品の成分によって異なる場合もある。

要求性能	シラン系	けい酸塩系		△とした理由
		リチウム	ナトリウム	
遮塩性	○	○	—	
凍害(スケーリング)	△	—	—	水の滞留が懸念される環境は不可
アルカリ骨材反応	△	—	—	環境が厳しい条件下では完全な膨張抑制は困難
中性化	×	△	△	W/C が小さい場合は無塗布と大差なし
化学的侵食	×	×	×	
撥水	△	×	×	表面の撥水効果の寿命は早くて2年程度
吸水防止	○	△	△	反応が緩慢に進行する環境下では時間を要する
脆弱部固化	×	△	△	損傷度により断面修復工との併用が必要
微細ひび割れ補修	×	△	△	進展性がある未収束のひび割れには不可 水の供給源が背面の場合も不可

凡例：○適用可、△条件付き適用可、×適用不可、—不明（文献調査では該当が見当たらず）

工) コンクリート表面含浸材の施工工程



オ) 品質性能の評価基準

表面保護工法設計施工指針（案）2005（土木学会）に基づく性能（品質）評価

性能	評価値 (%)	一般的な評価基準 (W/C=50%)		
		シラン系	けい酸塩系	
			けい酸リチウム系	けい酸ナトリウム系
中性化に対する抵抗性	中性化抑制率	10 以下	30~10	30~10
塩化物イオン浸透抵抗性	塩化物イオン浸透抑制率	80 以上	60 以下	60 以下
透水性	透水抑制率	80 以上	60 以下	60 以下
吸水性	吸水抑制率	80 以上	60 以下	60 以下
水蒸気透過性	透湿比	80~60	80~60	80~60

構造物施工管理要領（東日本・中日本・西日本高速道路株式会社）

シラン系コンクリート表面含浸材の要求性能

要求性能	照査項目	基準値	試験方法
		塩害抑制	
外観変化	外観変化	外観を変化させないこと	JSCE-K571
含浸性	供試体での含浸深さ	4.0 mm以上	JSCE-K571
塩化物イオン浸入阻止性	耐候性試験後の塩化物イオン浸透抑制率	90%以上	JSCE-K571
透水および吸水阻止性	透水および吸水抑制率	透水、吸水を抑制すること	JSCE-K571
水蒸気通過性	透湿性	透湿性を有すること	JSCE-K571

浸透性コンクリート保護材の性能基準（暫定案）土木研究所資料 第 4186 号

（国立研究開発法人 土木研究所）に基づく性能（品質）評価

試験項目	性能基準（暫定案）
浸漬 30 日の質量変化率	3 個の試験体の質量変化率は、それぞれ 0.3% 以下であること

カ) 主な表面被覆工（含浸工法）一覧

工法名	含浸材の種類	標準仕様	NETIS 登録有無	関連団体等
アクアシール 1400	シラン・シロキサン系	0.20 kg/m ² 1 工程	KT-070047-V	大同塗料(株)
マジカルリペラー	シラン・シロキサン系	0.20 kg/m ² 1 工程	TS-030006-V	鹿島リノベイト(株)
レジソーク Type1	シラン・シロキサン系	0.19 kg/m ² 1 工程	CG-120004-A	大日本塗料(株)
ウエテキシ S	シラン・シロキサン系	0.4L/m ² 2 工程	—	クリディエンス(株)
プロテクトシル CIT	シラン系	0.6L/m ² 2~6 工程	HR-060004-V	BASF ポゾリス(株)
トスバリア 200	シラン系	0.40 kg/m ² 1 工程	—	モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社
パーミエイト HS-300	シラン系	0.15 kg/m ² 2 工程	CB-090033-V	(株)ディ・アンド・ディ
ニュースパンガード	シラン系	0.20 kg/m ² 1 工程	QS-100008-V	ショーボンド建設(株)
RCG インナーシール	けい酸塩系	0.22 kg/m ² 1 工程	KK-100013-A	(株)RCG ジャパン
ポルトガードプレクサス	けい酸塩系	0.20 kg/m ² 2 工程	KT-130065-A	(株)セントラルコンクリート
リアル・メンテ	けい酸塩系	0.255 kg/m ² 2 工程	KT-080018-V	丸和バイオケミカル(株)
コンクリート改質剤 CS-21	けい酸塩系	0.20 kg/m ² 1~2 工程	CB-020055-V	(株)アストン
マクサム工法	けい酸塩系	0.2~0.3L/m ² 2 工程	QS-040013-V	(株)アイレックス
コンクリートキーパー	けい酸リチウム シランミックスタイプ	0.15 kg/m ² 1 工程	KT-120118-A	(株)シーエルエー
T&C 防食	けい酸塩系+シリコン系	0.2+0.1 kg/m ² 2 工程	KT-090012-A	(株)日興

注.上記工法は主なものであって全てを紹介したものではない。

また、採用にあたっては現状の劣化状況を十分に把握し、効果、経済性、施工性等を比較検討する必要がある。

キ) 表面被覆工（含浸工法）の見積徴取のポイント

必要条件	必要な理由	参考図面(*1)
含浸材の種別	種類により要求する性能が異なるため	詳細(参考)図等
塗布する場所	桁端部等の狭隘部は施工効率に影響を及ぼすため	平面図等
足場条件	高所作業車等の移動足場による施工の場合、効率低下となるため	平面図等
1 橋梁の総施工量	スケールメリット（デメリット）が発生するため	平面図等
施工の適用範囲等 (*2)	下地処理：下地処理や清掃の有無 その他：安全対策に要する費用の有無	詳細(参考)図 施工フロー等

*1 参考図面は依頼時に提示が望ましいが、必要条件を全て明示出来さえれば、図面の提示なしでも見積徴取することは可能。

*2 あらかじめ経済比較により選定された工法を明示することで簡略化や省略することも可能。(ただし、工法指定になるため注意)

⑤ 連続繊維シート補強(コンクリート構造物)関連

ア) 連続繊維シートとは

連続繊維シートは、炭素等を原料に繊維をシート状に加工したものであり、軽くて強い特徴がある。このため、従来、土木構造物の補修や補強といえば、鋼板接着や RC 増打などが行われてきたが、軽量で高強度・高弾性の連続繊維シートが代用されている。

連続繊維シートは、複数のメーカーから多数の商品が販売されており、設計で指定された目付量のシートを正しく選定する必要がある。

種類	内容
炭素繊維シート	炭素繊維はその原料により、PAN 系とピッチ系に分類される。一般的に、PAN(ポリアクリルニトリル)を原料とする PAN 系炭素繊維は、高強度型炭素繊維シートとして用いられ、石炭、石油、合成ピッチを原料とするピッチ系炭素繊維は、高弾性型炭素繊維シートとして用いられている。中弾性型炭素繊維シートにおいては、共に原料に用いられている。
アラミド繊維シート	アラミド繊維は、アラミド繊維 1 (全芳香族ポリアミド繊維)とアラミド繊維 2 (芳香族ポリエーテルアラミド)に区分される。アラミド繊維 1 はヤング係数が高く、アラミド繊維 2 はヤング係数が低く伸び能力が高いといった特徴がある。

イ) 連続繊維シートの特性

●炭素繊維シート

炭素繊維シートは、使用目的を考慮して 5 種類のヤング係数のものがある。

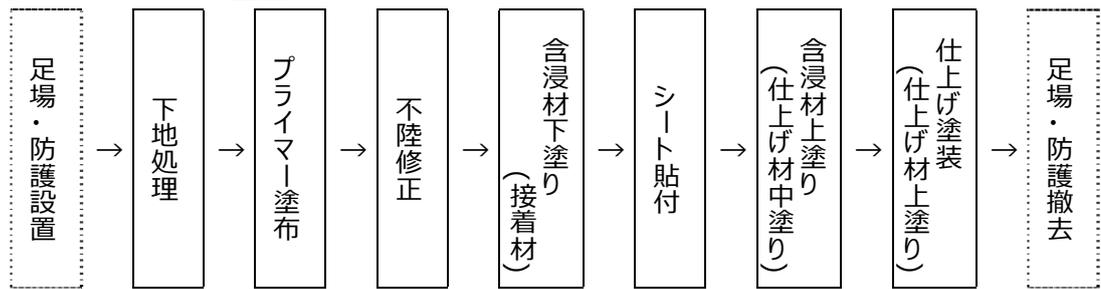
炭補研 グレードNo.	強化繊維	繊維目付量 (g/m ²)	繊維厚み (mm)	引張強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (N/mm ²)
SU 2.35-200	高強度炭素繊維	200	0.111	3400	2.35×10 ⁵
SU 2.35-300	高強度炭素繊維	300	0.167	3400	2.35×10 ⁵
SU 2.35-400	高強度炭素繊維	400	0.222	3400	2.35×10 ⁵
SU 390-300	中弾性炭素繊維	300	0.165	2900	3.90×10 ⁵
SU 440-300	中弾性炭素繊維	300	0.163	2.300	4.40×10 ⁵
SU 540-300	高弾性炭素繊維	300	0.143	1900	5.40×10 ⁵
SU 640-300	高弾性炭素繊維	300	0.143	1900	6.40×10 ⁵

●アラミド繊維シート

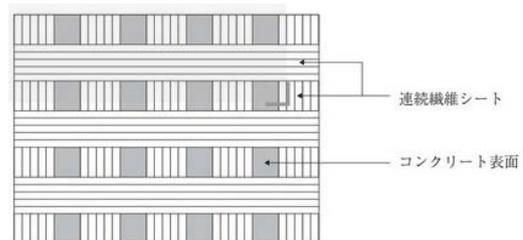
アラミド繊維シートは、ヤング係数の違う2種類がある。

アラミド研 グレードNo.	強化繊維	繊維目付量 (g/m ²)	繊維厚み (mm)	引張強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (N/mm ²)
AK-40/AW-40	アラミド繊維 1	280	0.193	2060	1.18×10 ⁵
AK-60/AW-60	アラミド繊維 1	415	0.286	2060	1.18×10 ⁵
AK-90/AW-90	アラミド繊維 1	623	0.430	2060	1.18×10 ⁵
AK-120/AW-120	アラミド繊維 1	830	0.572	2060	1.18×10 ⁵
AT-40	アラミド繊維 2	235	0.169	2350	0.78×10 ⁵
AT-60	アラミド繊維 2	350	0.252	2350	0.78×10 ⁵
AT-90	アラミド繊維 2	525	0.387	2350	0.78×10 ⁵
AT-120	アラミド繊維 2	700	0.504	2350	0.78×10 ⁵

ウ) 連続繊維シートの施工工程



(参考) 標準的な施工断面



(参考) 格子貼りイメージ

工) 品質規格

構造物施工管理要領 (東日本・中日本・西日本高速道路株式会社)

炭素繊維巻立て工法 炭素繊維シート材料規格

試験項目	規格	試験方法
引張強度	3400 N/mm ² 以上	JIS A 1191
引張弾性係数	(2.35±0.36) × 10 ⁵ N/mm ²	JIS A 1191
耐久性	2000 時間の促進暴露後、引張強度及びモルタル標準板との接着強度が著しく低下しないこと	JIS A 1415

※炭素繊維シートの引張強度と引張弾性係数は、含浸・接着樹脂を浸透硬化させたもので、JIS A 1191「コンクリート補強用連続繊維シートの引張試験方法」にて測定する。引張強度は材料試験より得た保証強度 (破断強度の平均値-3×標準偏差) とし、引張弾性係数は材料試験の平均値とする。

連続繊維シートを用いたコンクリート構造物補修補強指針（土木学会）

連続繊維シートの品質基準

分類	炭素繊維		アラミド繊維	
	3400N/mm ² 級	2900N/mm ² 級	アラミド 1	アラミド 2
繊維の種類	PAN 系高強度品		単独重合系	共重合系
引張強度	3400N/mm ² 以上	2900N/mm ² 以上	2060N/mm ² 以上	2350N/mm ² 以上
ヤング係数	230-15 又は +45 kN/mm ²		118±20kN/mm ²	78±15 kN/mm ²
目付量	標示値以上			
繊維の密度	1.80±0.05g/cm ³		1.45±0.05g/cm ³	1.39±0.05g/cm ³

オ) 主な連続繊維補強材一覧

材料名	補強材の種類	仕様	NETIS 登録有無	関連団体等
トレカクロス	炭素繊維シート	1方向 高強度/中弾性	KT-090053-A	東レ(株)
フォルカウシート	炭素繊維シート	1方向 高強度/中弾性	QS-990014-V	新日鉄住金マテリアルズ(株)コンポジットカンパニー
リペラーク	炭素繊維シート	1方向/2方向 高強度/中弾性	CB-00002.3-V	三菱化学産資(株)
FFシート	炭素繊維シート	1方向/2方向 高強度/中弾性繊維		前田工織(株)
フォルカウシート	アラミド繊維シート	1方向 アラミド 1	QS-990014-V	新日鉄住金マテリアルズ(株)コンポジットカンパニー
FFシート	アラミド繊維シート	1方向/2方向 アラミド 1/アラミド 2		前田工織(株)
ファイブラシート	アラミド繊維シート	1方向/2方向 アラミド 1		ファイベックス(株)

注. 上記材料は主なものあつて全てを紹介したわけではない。

また、採用にあたっては現状の劣化状況を十分に把握し、効果、経済性、施工性等を比較検討する必要がある。

カ) 連続繊維シート工の見積徴取のポイント

必要条件	必要な理由	参考図面(*1)
連続繊維補強材種別	種類により要求する性能が異なるため	詳細(参考)図等
接着する場所	橋梁であれば床版と橋脚部など施工箇所により手間が異なるため	平面図等
接着方法	全面貼りと格子貼りでは手間等が異なるため	詳細(参考)図 平面図等
足場条件	高所作業車等の移動足場による施工の場合、効率低下となるため	平面図等
1 橋梁の総施工量	スケールメリット(デメリット)が発生するため	平面図等
施工の適用範囲等(*2)	下地処理: 下地処理や清掃の有無 その他: 安全対策に要する費用の有無	詳細(参考)図 施工フロー等

*1 参考図面は依頼時に提示が望ましいが、必要条件を全て明示出来さえれば、図面の提示なしでも見積徴取することは可能。

*2 あらかじめ経済比較により選定された工法を明示することで簡略化や省略することも可能。(ただし、工法指定になるため注意)

キ) 各種補修補強工法の特徴

各工法ともそれぞれの長所、短所を有しており、適用する構造物が置かれている状況(重要度、施工条件、経済性、施工の容易さ等)を考慮し、最適と判断される工法が選択する必要がある。

工法	施工性	経済性	耐久性	維持管理性
連続繊維シート工法	<ul style="list-style-type: none"> ・重機不要 ・施工スペース小 ・重量増加無視可能 ・コンクリート面の処理が必要 ・作業環境確保(粉塵、溶剤) ・確実な接着が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・計算から求まる必要補強量で対応 ・施工枚数が多いと不経済 	<ul style="list-style-type: none"> ・錆の発生がない ・外的劣化を遮断 	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷部は部分貼付で対応可能 ・樹脂及びアラミド繊維の紫外線対策が必要 ・内部の状況を目視で確認できず
RC 巻立て工法	<ul style="list-style-type: none"> ・通常と同じで慣れている ・工期がかかる ・重量増加大きい ・基礎杭補強が必要な場合もある ・高橋脚は足場が難 	<ul style="list-style-type: none"> ・コストは他に比べ小さい ・高橋脚はコスト UP ・杭増しの場合コスト UP 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐久性向上のため鉄筋のかぶり確保が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的にメンテ不要
鋼板接着工法	<ul style="list-style-type: none"> ・重量増加が小さい ・重機による施工が基本 ・溶接の確実性が重要 ・工期は短い 	<ul style="list-style-type: none"> ・RC に比べ割高 ・メン手に費用がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> ・表面塗装が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・防食対策を定期的な実施が必要 ・内部の状況を確認できず
RC 増打ち工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設 Co との一体性を確保 ・上面増厚の場合交通規制が必要 ・桁施工では車両振動抑制が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・コストは小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐久性向上のために鉄筋のかぶり確保が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的にメンテ不要
外ケーブル工法	<ul style="list-style-type: none"> ・導入したいPS力に見合った鋼線種類、本数を選定 ・既設 Co/定着ブロックの一体性確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・コストが高い ・メンテ費用がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物のひび割れ幅低減 ・腐食防止対策が必要 ・新素材は腐食の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼材は定期的メンテ必要 ・取替可能
下面増厚工法	<ul style="list-style-type: none"> ・既設 Co との一体性確保 ・施工時の振動規制が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼板接着に比べ割高 	<ul style="list-style-type: none"> ・振動条件下での付着疲労耐久性は不明 ・新素材使用により錆抑制可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・浮きは打音調査で確認
縦桁増設工法	<ul style="list-style-type: none"> ・工期短い ・鋼桁吊用重機が必要 ・仮置き、重機スペース必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・コストが高い ・メンテ費用がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> ・表面塗装が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・防食対策を定期的に実施

(2) プロセス全体の情報の相互利用

本書では、社会資本ストックのメンテナンスのプロセスの中で、工事発注段階（積算）と施工段階（監督・検査）における効率化に資するため、事例等を踏まえながら、実務にあたって実施すべき内容、留意点、参考事例等を整理している。

積算と監督・検査で相互に利用する情報があることはこれまではあまり意識されてこなかったが、例えば、見積りを徴収する際に提示する見積り条件の中に、施工手順や材料等、施工管理の知識が必要であったり、逆に、設計図書に記載されている工法や施工図などの情報が監督・検査の内容の基本になったりするなど、相互に連携し情報共有することで、業務の効率化につながる可能性があることが本書を作成する過程で分かってきた。

また、設計段階の成果の品質の良し悪しは積算業務を的確かつ効率的に進めることができるかどうかにも直結しており、この関連性を考えれば、社会資本ストックのメンテナンスのプロセス全体を視野に入れた情報の相互利用、共有化を図ることは、業務の効率化に資する対策としてかなり有力なものになることが期待される。相互利用、共有化すべき情報としては、例えば以下の項目が考えられる。

〔新設時の工事の施工管理で作成する情報 → 修繕工事の設計及び施工で利用〕

・出来形管理、品質管理、施工状況の写真

〔修繕工事の施工管理のために作成される情報 →

同じ工法で施工する工事で見積り徴収する際に見積り条件として利用〕

・施工管理基準及び規格値、材料のスペック

今後は、このような観点を取り入れた相互利用・共有化すべき情報の抽出・整理を行うとともに、それぞれのプロセスで利用しながらその質を高めていくことが望まれる。

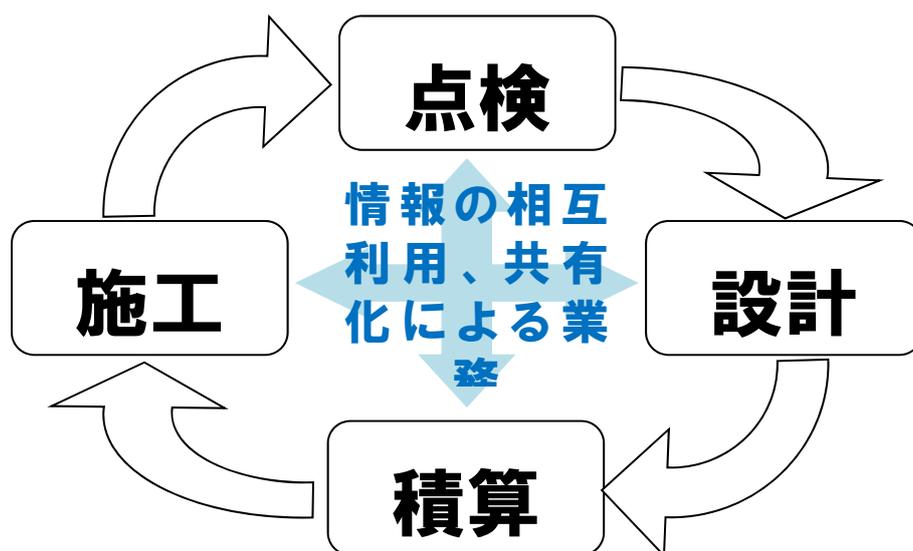


図 38 社会資本ストックのメンテナンスサイクルにおける効率化の観点での情報の相互利用、共有化イメージ

【参考】社会資本ストックのメンテナンスサイクルにおける効率化の観点で相互利用する情報項目（イメージ）

本書を作成する過程で取り扱った資料等（アンケート、ヒアリング、関係資料等）から、業務の効率化に資する対策として、社会資本ストックのメンテナンスのプロセスで相互に連携し情報共有するべきと思われる情報を整理した。

表 2-1 相互利用する情報項目一覧

	情報項目	主に利用する情報	情報の利用時点				
			点検	設計	積算	施工	
情報の作成時点	点検	機能診断・点検記録	要対策箇所に係る状況(損傷の程度、要因)	●	○		
	設計	当初工事の設計業務の報告書	構造計算、配筋図		○		
		修繕工事の設計業務の報告書(対策工法の検討報告書)	損傷状況と要因、対策工法の比較検討		●	○	
	積算	見積り依頼書、特記仕様書(施工条件、工法、材料のスペック等 見積り条件 等)	見積り依頼書：全体 特記仕様書：見積り依頼に関する部分			●	
		徴収した単価表、積算に採用した歩掛の決定根拠	全体			●	
	施工	当初・補修工事の完成図	配筋図等不可視部分の構造		○		●
		当初・補修工事の施工方法、施工管理項目(施工計画書)	施工管理の実施事項や規格値、施工の手順		○	○	●
		当初・補修工事の出来形管理記録	不可視部分の記録(鉄筋位置)		○		●
		当初・補修工事の施工状況写真			○		●
		補修工事の施工履歴(ひび割れ、断面修復の厚さ 等)	全体		○		●
		当初・補修工事の使用材料	使用材料の種類、スペック		○	○	●
		当初・補修工事の品質管理記録			○		●
	その他	位置情報	同左	○	○	○	
施工後の維持管理上の留意点		特に注意を要する部位	○	○		●	

凡例：●情報が作成される時点(プロセス)で利用され、その後同じ時点で利用されるもの

○他の時点(プロセス)で作成され、当該時点でも利用されるもの

上表は、実践を通じて検証され、有効な情報項目についてはその相互利用の手法（情報の保存方法、利用方法等）を生み出し、ルール化し、普及させることが望まれる。

参考文献

- 国土交通省 大臣官房 技術調査課：国土交通省 土木工事標準積算基準 平成 28 年度
- 国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課：土木工事標準歩掛等作成の手引き 平成 28 年度
- 国土交通省 道路局 国道・防災課：橋梁定期点検要領 平成 26 年 6 月
- 国立研究開発法人 土木研究所：コンクリート表面保護工の施工環境と耐久性に関する研究 平成 23 年
土木研究所資料 第 4186 号
- 国立研究開発法人 土木研究所寒地土木研究所：北海道開発土木研究所月報 No.632 2006 年 1 月
- 佐賀県 交通対策部 道路課：佐賀県橋梁補修・補強マニュアル(案) 2014 年 4 月
- 福岡市 下水道局：福岡市道路橋教本-補修編- 2009 年 4 月
- 東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)、西日本高速道路(株)：構造物施工管理要領 平成 26 年 7 月
- (社)日本道路協会：道路橋支承便覧
- (社)日本道路協会：鋼道路橋塗装・防食便覧 2005 年 12 月
- (公社)日本道路協会：鋼道路橋防食便覧 2014 年 3 月
- (社)土木学会：表面保護工法 設計施工指針 (案)
- (社)土木学会：連続繊維シートを用いたコンクリート構造物の補修補強指針
- (社)土木学会：コンクリートライブラリー-101 連続繊維シートを用いたコンクリート構造物補修補強指針
- (一財)建設物価調査会：土木工事積算基準マニュアル 平成 28 年度版
- (一財)建設物価調査会：橋梁補修の解説と積算 2014 年 7 月
- (一財)建設物価調査会：土木コスト情報 2016 年 4 月
- (一財)経済調査会：土木施工単価 2016 年 4 月
- (一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部：公共土木施設の維持管理に関する研究報告書
- (一社)繊維補修補強協会：会報 FiRSt Vol.27 2013 年 1 月
- 高木 千太郎：鋼道路橋の防食と基準改定、橋梁長寿命化技術に関する技術研究交流会
- 前田 博：鋼橋における金属溶射、橋梁・鋼構造物塗装 2013 年 9 月 (Vol.41)
- NETIS 新技術情報提供システム