

## 橋梁補修調査設計要領（案）の概要

### 1. 要領の目的

#### (1) 目的

- ①福島県が管理する橋梁について、適切に維持修繕を実施して各橋梁の長寿命化を図る。
- ②効率化や高度化が求められる維持修繕に関して福島県の標準となる指針を示す。
- ③維持修繕を計画・実施する上での調査設計の効率化・共通化を図る。

#### (2) 適用の範囲

要領の対象：福島県職員、適用：福島県が管理する橋梁の補修補強

### 2. 各章の概要

#### 第1章 総説

- ・「目的」、「適用の範囲」、「維持管理の体系における位置付け」など

#### 第2章 技術基準の変遷

- ・調査設計時の参考とするために、道路橋示方書の変遷や各部材における技術基準の変遷などを整理

#### 第3章 補修補強の実施方針

- ・「補修補強の要否判定」、「補修補強の選定方針」など

#### 第4章 橋種別における設計等の留意点

- ・共通編として漏水対策（伸縮装置の非排水化、張出し床版の水切り設置）、簡易な予防保全の必要性を解説
- ・コンクリート部材、鋼部材を対象とした調査、設計時の留意点など

#### 第5章 構造部位別における設計等の留意点

- ・支承、伸縮装置、高欄・地覆を対象とした調査、設計時の留意点など

#### 第6章 補修・補強事例

- ・調査設計時の参考とするため「補修・補強事例（良い事例）」、「不具合事例」を整理

#### 第7章 維持管理に配慮した設計などの留意点

- ・新設、補修設計の参考資料として「維持管理の容易な橋梁の構造」、「設計および施工上の工夫点」など

#### 第8章 参考資料

- ・橋梁補修調査設計委託の歩掛
- ・主要な関係機関協議先（NEXCO 東日本等）との協議資料例を参考として例示

### 2. 橋梁補修調査設計要領のポイント

#### ポイント1：維持管理に配慮した補修補強工法の選定方針

- ・長期的に維持管理することを前提とし、維持管理の容易な工法を選定
- ・補修補強によって得られる耐久性の改善度合いは、それぞれの補修工法によって異なるため、補修補強工法や実施時期の選定においては、ライフサイクルコストを念頭に置き、適切に選定する。
- ・補修補強工法は、損傷の原因を的確に分析し、損傷の規模、範囲に応じて工法の組合せ、補修効果、施工性、経済性などを検討して選定する。
- ・施工環境を十分把握し、現場条件に適合する工法を選定する。

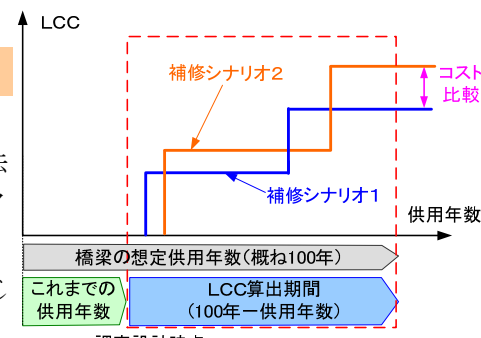


図1 LCCを考慮した工法の選定

#### ポイント2：漏水対策、簡易な予防保全対策の徹底

##### (1) 漏水対策

- ・橋梁の長寿命化には漏水対策が特に重要であるため、漏水対策は共通編として整理し、橋梁に漏水があれば確実に対策を実施するものとした（伸縮装置の非排水化、床版張出し部の後付水切りの設置、床版防水工、流末処理方法など）。

##### (2) 簡易な予防保全対策

- ・長寿命化に有効な簡易な予防保全対策（土砂詰まり解消等）についても、補修設計時に考慮するものとした。

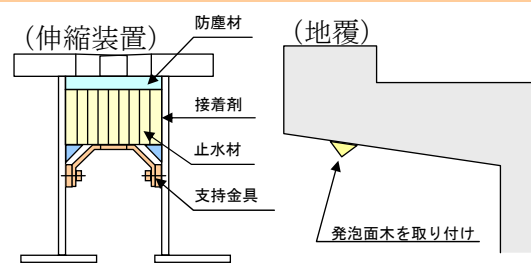


図2 非排水化と後付水切り構造の例

#### ポイント3：補修工法選定時の留意点

##### (1) 断面修復工法

- ・雨水が要因の場合は、表面保護、床版防水工法、伸縮装置の非排水化などの雨水対策を併せて検討
- ・部材の耐荷力が不足している場合は、あわせて炭素繊維接着工法、鋼板接着工法などの併用を検討

##### (2) 表面保護（表面被覆工法、表面含浸工法）

- ・断面修復やひびわれ補修とあわせてコンクリート部材の表面保護（表面被覆、含浸材塗布）を検討

##### ① 表面被覆工法

- ・厳しい環境下（海岸近く等）で、表面からの劣化因子（塩化物イオン等）の遮断を主目的とする際に採用
- ・有機系：作業性に優れるが湿潤面等で施工に制約あり。水蒸気透過性が無い→膨れが生じやすい。
- ・無機系：紫外線劣化に対する抵抗や耐久性に優れる。ひびわれ追随性に劣る。
- ・剥落防止を目的とする場合は、有機系の「シート工法」や無機系の「メッシュ工法」を選定

##### ② 表面含浸工法

- ・主に雨水に起因する凍害対策や凍結防止剤による塩害対策に有効
- ・コンクリート桁の端部、張出し床版部、下部工の橋座まわりなど雨水の影響を受けやすい部位に適用
- ・表面被覆に比べて水蒸気透過性が有るのが特徴。ただし上部工に適用する場合、原則として床版防水工と併用する。
- ・コンクリート表層部の脆弱化が相当に進んでいる場合は単独では適用できないため、断面修復やひびわれ補修と併用する。
- ・表面含浸材は、撥水タイプの「シラン系」と固化タイプの「けい酸塩系」に大別される。



(NETIS 登録:KT-070047-V)

図3 シラン系表面含浸材の例

##### (3) 床版防水工法

- ・床版のひびわれから漏水の跡が確認された場合など、床版防水工を実施
- ・床版を下面から補強する場合には、床版上面から浸透した雨水により床版下面補強材の耐久性が低下する可能性があるため、防水層を必ず設置
- ・新設時の車道部は、ひびわれ追随性や耐久性に優れる「シート系」が採用される場合が多いが、補修時においては、舗装撤去後の床版表面の凹凸を考慮して「塗膜系」も採用可能とする。
- ・排水計画（水抜き孔の設置、流末処理等）に十分に留意する。

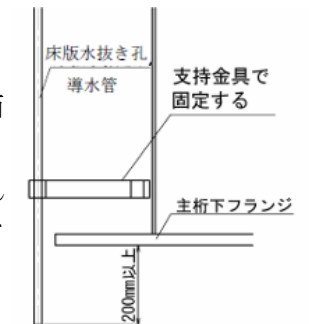


図4 床版水抜き孔の流末処理例

##### (4) 塗装塗替え工法

- ・頻繁に塗替えを繰り返すことは、不経済になるばかりか、素地調整の騒音等の社会的な影響も大きいことから耐久性に優れる重防食塗装系（Rc-I：1種ケレン+重防食塗装）を採用することを原則とする。ただし、アーチ橋等形式が複雑で大規模な橋梁は、部分塗装の設計も検討する。

#### ポイント4：補修設計に参考となる補修補強事例（良い事例、悪い事例）

- ・良い事例：LCCを考慮、損傷状況や使用・環境条件に対する評価が適切、補修後の維持管理に配慮など
- ・悪い事例：現地調査不足、施工計画の不備（想像力の欠如）、照査不足など

#### ポイント5：維持管理に配慮した設計等の留意点

##### ① 点検・日常管理のための工夫

- ・下部構造の支承周りに検査路を設置、大規模橋梁の上部工に検査路を増設

##### ② 雨水対策・漏水対策

- ・下部構造頂部の排水処理として勾配（1～3%）をつける。
- ・コンクリート桁端部や下部構造頂部の表面保護のために含浸材を塗布する。



図5 支承周りへの検査路増設

#### ポイント6：新設橋梁へのフィードバック

- ・定期点検等で確認された新設橋梁の不具合などを今後の新設橋梁の設計に反映させる。
- ・維持管理が容易な橋梁の設計施工を確保するため、維持管理から新設へのフィードバックサイクルを構築