

更新用プレキャスト PC 床版技術指針について

— 劣化が進行した鋼橋 RC 床版の PC 床版への更新 —

池田 尚治*1・酒井 秀昭*2

国内の橋梁は、高度経済成長期から急速に整備されており、経年化による劣化が顕在化している。とくに鋼桁橋や鋼箱桁橋の床版として採用されている鉄筋コンクリート床版は、交通量や荷重の増大による疲労、飛来塩分や凍結防止剤の散布による塩害およびアルカリシリカ反応などにより劣化が進行している。高速道路会社においては、これらに対処するため、橋梁の大規模更新や大規模修繕が事業化されており、劣化が進行した鋼橋の鉄筋コンクリート床版は、耐久性の高いプレストレストコンクリート床版に取替えることが決定された。

プレストレストコンクリート工学会としては、プレストレストコンクリート技術の確固とした貢献ができるよう供用中の路線の床版取替え工事を対象としたプレキャストプレストレストコンクリート床版技術の合理的な適用方法を検討することが必要であると考えられるため、「更新用プレキャスト PC 床版技術検討委員会」を組織し、2015年3月に第1回の委員会を開催して、2016年3月までの1年間で「更新用プレキャスト PC 床版技術指針」の策定を行った。本文は、この指針の概要について述べるものである。

キーワード：RC 床版，劣化，PC 床版，プレキャスト，更新

1. はじめに

1960年代から急速に建設が進められてきた都市間高速道路、都市内高速道路、などの構造物の大規模修繕と更新の必要性が近年認識され始め具体的な対策が進められている。橋梁では経年供用による劣化が顕在化しているものもあり、とくに鋼桁橋の鉄筋コンクリート（以下、「RC」という）床版の劣化が顕著である。これに対して、プレキャストプレストレストコンクリート（以下、「PC」という）床版の高耐久性が評価され、これによる更新工事が実施され始めてきた。そこで（公社）プレストレストコンクリート工学会（以下、「PC工学会」という）としては、PC技術の確固とした貢献ができるよう供用中の路線の床版更新工事を対象としたプレキャスト PC 床版の合理的な技術を早急に確立することが肝要と思われ、2014年11月11日の理事会において「取換用プレキャスト PC 床版技術検討準備会」の設置を決定した。この準備会において関係専門会社からの委託による委員会方式として課題に対処することを立案し、同年12月16日の理事会で委員会設立の承認を得た。

委員会の審議の目標は、更新されたプレキャスト PC 床版が耐久的で橋梁全体としてのライフサイクルコストが最適となること、供用中の道路橋の床版を安全、かつ、短期間に更新すること、優れた PC 技術が正当に評価されること、および工事の実施会社が適切な経済運営のもとに工事を行って品質確保を図ることなどであって、これらを達成するために更新用プレキャスト PC 床版の合理的な設計施

工に関する技術指針を策定することが必要とされた。以上の趣旨に基づいてこの「更新用プレキャスト PC 床版技術検討委員会」が設立され、委員会での活動の成果をできるだけ早く実際の事業に適用できるように委員会の活動期間を1年とした。委員会はコンクリート床版研究の第一人者である松井繁之名誉教授、アルカリシリカ反応研究の権威である鳥居和之教授を始めとして対象課題に造詣の深いメンバーで構成された。委員会開催に先立って第1回幹事会を2015年2月20日に開催し、第1回委員会を同年3月27日に開催した。第2回委員会を9月4日、第3回委員会（最終）を2016年3月11日に開き催し、委員、幹事の献身的なご活動により稀にみる短期間で所期の成果を得ることができた。

本委員会の成果物である「更新用プレキャスト PC 床版技術指針」の特徴は次のとおりである。①性能創造型設計の概念に基づいていること、②既設構造物の経年の劣化状況を更新工事に反映させること、③新材料や新工法が妥当に評価されること、④現場でのプレキャスト部材の接合の仕様を示したこと、⑤アルカリシリカ反応に対して厳格な基準を示したこと、⑥参考資料として有用な情報を記載したこと、などである。

本文においては、「更新用プレキャスト PC 床版技術指針」¹⁾の作成の背景および指針の概要について述べる。

2. 背 景

東・中・西日本高速道路株式会社（以下、「高速道路3会社」という）が管理する高速道路は、昭和38年7月16

*1 Shoji IKEDA：(株)複合研究機構 代表取締役 横浜国立大学 名誉教授

*2 Hideaki SAKAI：中日本高速道路(株) 技術・建設本部

日にわが国最初的高速自動車国道として名神高速道路・栗東～尼崎が開通して以降、順次整備を進め現時点で総延長約9000kmが供用している。これらの高速道路は、供用後の経過年数が30年以上の区間が3700kmとなり、大型車交通量の増加、積雪寒冷地や海岸部を通過するなど厳しい環境条件下で橋梁・土構造物・トンネルの老朽化や劣化が顕在化してきている。高速道路ネットワークを将来にわたって持続可能で的確な維持管理・更新を行うため橋梁を始めとした高速道路資産の長期保全および更新のあり方について予防保全の観点も考慮に入れた技術的見地より基本的な方策を検討する必要があることから、「高速道路資産の長期保全及び更新のあり方に関する技術検討委員会」が設立され、平成26年1月に報告書²⁾(以下、「高速道路長期保全報告書」という)が作成された。高速道路長期保全報告書によれば、高速道路のうち、変状が顕在化しており大規模更新・大規模修繕が必要な事業の規模は、表-1のとおりであり、今後15年間で実施する計画としている。

高速道路長期保全報告書では、「鋼橋の鉄筋コンクリート床版は、内在塩分(海砂などの使用によりコンクリートの骨材に含まれていた塩分)と海岸からの飛来塩分の両方の影響がある場合に、95%以上の床版で健全度が著しく低下しており、早い段階で、耐久性の高いプレストレストコンクリート床版に取替えが必要である」としている。また、「何れかの劣化要因(疲労、内在塩分・飛来塩分・凍結防止剤による塩害、アルカリシリカ反応)があるものも、健全度が今後急激に低下することが想定され、いずれ床版取換えが必要と考えられる」としている。

したがって、PC工学会としては、PC技術の確固とした貢献ができるよう供用中の路線の床版取替え工事を対象としたプレキャストPC床版技術の合理的な適用方法を検討することが必要であると考えられるため、「更新用プレキャストPC床版技術検討委員会」を組織し、「更新用プレキャストPC床版技術指針」の策定を行った。

3. 委員会

本委員会は、委員長1名、委員34名であり、表-2に示す構成となっている。なお、委員会のもとに幹事会を組織し、委員会で審議する資料の検討を行った。

4. 更新用プレキャストPC床版技術指針の概要

4.1 指針の構成

本指針は、以下に示す5章と参考資料から構成されている。

- ・第1章 総則
- ・第2章 既設構造物の変状調査および更新構造物の設計作用の推定
- ・第3章 設計
- ・第4章 施工
- ・第5章 維持管理
- ・参考資料

4.2 指針による検討の手順

本指針によるプレキャストPC床版を採用する場合の既

設構造物の変状調査および更新構造物の設計作用の推定、更新構造物の設計、施工および維持管理の基本的な手順を図-1に示す。

表-1 大規模更新・大規模修繕が必要な事業の規模

	区分	項目	主な対策	延長
大規模更新	橋梁	床版	床版取替え	約230km
		桁	桁の架替え	約10km
	計			約240km
大規模修繕	橋梁	床版	高性能床版防水など	約360km
		桁	桁補強など	約150km
	土構造物	盛土切土	グラウンドアンカー水抜きポーリングなど	約1230km
	トンネル	本体覆工	インバートなど	約130km
	計			約2110km

表-2 委員会の構成

役職	氏名	所属
委員長	池田 尚治	(株)複合研究機構
委員	岩城 一郎	日本大学教授
委員	齋藤 成彦	山梨大学大学院准教授
委員	鳥居 和之	金沢大学教授
委員	長井 宏平	東京大学生産技術研究所准教授
委員	中村 光	名古屋大学大学院教授
委員	東山 浩士	近畿大学教授
委員	藤山知加子	法政大学准教授
委員	松井 繁之	大阪大学名誉教授
委員	睦好 宏史	埼玉大学大学院教授
委員	渡辺 博志	(国研)土木研究所
委員	上杉 泰右	八千代エンジニアリング(株)
委員	緒方 辰男	西日本高速道路(株)
委員	金治 英貞	阪神高速道路(株)
委員	寺島 善宏	首都高速道路(株)
委員	本間 淳史	東日本高速道路(株)
委員	前田 晴人	(株)日本構造橋梁研究所
委員兼幹事長	酒井 秀昭	中日本高速道路(株)
○委員兼幹事	土橋 浩	首都高速道路(株)
○委員兼幹事	広瀬 剛	(株)高速道路総合技術研究所
○委員兼幹事	内野 英宏	(株)富士ビー・エス
○委員兼幹事	大澤 浩二	川田建設(株)
○委員兼幹事	大村 一馬	(株)安部日鋼工業
○委員兼幹事	平 義彦	三井住友建設(株)
○委員兼幹事	立神 久雄	ドービー建設工業(株)
○委員兼幹事	中村 定明	(株)IHIインフラ建設
○委員兼幹事	三島 康造	(株)ピーエス三菱
○委員	大信田秀治	オリエンタル白石(株)
○委員	佐藤 徹	昭和コンクリート工業(株)
○委員	中田 順憲	極東興和(株)
○委員	中西 昌洋	コーアツ工業(株)
○委員	原 幹夫	(株)日本ビーエス
○委員	平井 圭	黒沢建設(株)
○委員	藤森 信一	日本高圧コンクリート(株)
○委員	山岸 健治	日本コンクリート工業(株)

○：委託側委員

旧委員：青木 圭一 (株)高速道路総合技術研究所
住吉 英勝 (首都高速道路(株))
鈴木 威 (阪神高速道路(株))

旧委託側委員：浅野 真人 (コーアツ工業(株))
古川 幸司 (株)安部日鋼工業
薄葉 信一 (日本コンクリート工業(株))

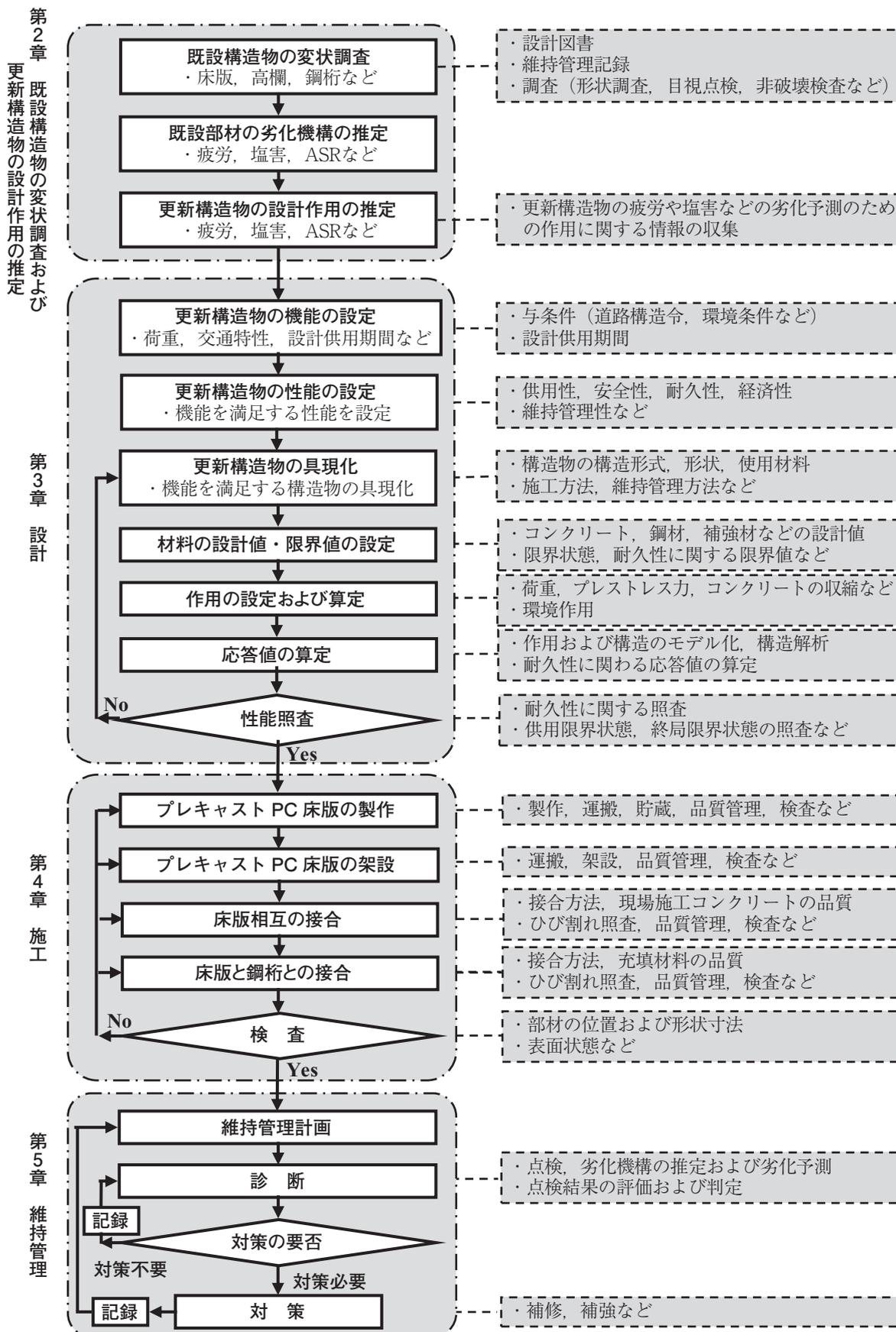


図 - 1 本指針による検討の手順

4.3 指針の適用範囲

鋼道路橋においては、工事費の削減などを目的として、比較的大きな床版支間長の橋梁に PC 構造の床版が採用されており、その一部の橋梁には、工期の短縮などを目的として PC 工場製品の床版や工事現場近くのヤードで製作されたプレキャスト PC 床版が採用されている。既設鋼道路橋の RC 床版の更新においては、工期の短縮や性能の向上などを目的として、プレキャストの PC 床版が採用された事例が多い。本指針は、既設鋼道路橋の床版（RC 構造および PC 構造）の更新工法として、プレキャスト PC 床版を採用する場合の既設構造物の変状調査、撤去および更新構造物の設計作用の推定、更新構造物の設計、施工、維持管理について、「コンクリート構造設計施工規準」（PC 工学会）をもとに、既往の施工事例や研究成果などを参考に定めたものである。

本指針の適用の範囲を以下に示す。

- ① 本指針は、既設鋼道路橋の床版の更新工法として、プレキャスト PC 床版を採用する場合の既設構造物の変状調査、更新構造物の設計、施工および維持管理に適用する。
- ② 本指針が対象とする部材は、プレキャスト PC 床版および床版相互の接合部材ならびに床版と伸縮装置とを接合する部材、床版と鋼桁とを接合する部材、床版の更新時に撤去して再構築する部材（地覆、高欄など）とする。
- ③ 本指針は、新設の鋼道路橋のプレキャスト PC 床版の設計、施工および維持管理に適用してもよい。

4.4 既設構造物の変状調査および更新構造物の設計作用の推定の基本原則

更新の対象となる鋼道路橋の床版は、塩害や疲労などにより変状が発生し性能が低下して、予定供用期間中に構造物が果たすべき機能を確保することが困難と判断される構造物である。したがって、更新構造物の設計にあたっては、既設構造物が変状した要因やその程度を把握しその結果を設計、施工および維持管理に反映させることが重要である。

既設構造物の変状は、初期欠陥、損傷および劣化に分類される。既設構造物の変状調査結果から、変状が劣化によると推定される場合は、既設部材の劣化機構の推定を行い、対象となる劣化機構が更新構造物に与える作用を推定し、更新構造物の設計に考慮する作用の種類やその程度を明らかにする必要がある。また、既設鋼桁は、設計図書に対して施工時の誤差が存在していること、供用中に形状が変化している可能性があること、腐食や疲労などの要因により劣化している可能性があることなどから、既設鋼桁の形状および変状を調査しその結果を設計および施工に反映させる必要がある。

したがって、第 2 章の「既設構造物の変状調査および更新構造物の設計作用の推定」の基本原則を以下のとおり定めた。

- ① 更新構造物の設計、施工および維持管理にあたっては、既設構造物の変状を調査しその結果を考慮する必要があるため、既設構造物の変状調査を行うことを原則とする。
- ② 既設構造物の変状調査結果から、既設部材の劣化機構

の推定を行い、更新構造物の設計に考慮する作用の推定を行うことを原則とする。

- ③ 既設構造物の変状調査にあたっては、設計図書および診断や対策などの維持管理記録を調査するとともに、必要に応じて変状箇所の外観、形状および非破壊検査などによる調査を行うものとする。
- ④ 更新構造物の設計および施工にあたっては、既設鋼桁の形状および変状を調査しその結果を考慮する必要があるため、既設鋼桁の調査も併せて行うものとする。

4.5 設計の基本原則

4.5.1 設計方法

PC 工学会では、近年の PC 技術の急速な発展に対応して各種の構造物や構造形式の規準化を進めてきた。「コンクリート構造設計施工規準」は、これらを含む基本的な規準となるものであり、超高強度コンクリートに代表されるような新しい高性能コンクリートまでを包含する総括的な規準となることを意図としている。そして、コンクリートを用いるすべての構造が、要求される機能を満足するような性能を当該規準に基づいて創造していくことを目的としている。したがって、本指針においても、更新構造物の設計にあたっては、対象構造物を具現化する際に要求される機能を設定し、その機能を満たす性能を有する構造物を、「コンクリート構造設計施工規準」に規定されている性能創造型設計に基づき設計するものとした。

4.5.2 構造の選定

(1) 基本方針

構造の選定においては、構造物が発揮すべき性能を合理的に満たすことのできる構造や形式、使用材料、主要寸法の組合せを創造する必要がある。この構造の選定においては、形式、使用材料、主要寸法の組合せは無限に存在するが、この組合せのなかでもっとも合理的なものを創造する。新しい材料や構造についても、優位性がある場合は採用を考慮するのがよい。ただし、開発されてからの期間が短いものについては、長期の供用に対する経年変化については不明あるいは不確かな場合もあり、安全率を高めにとっておくか取替えや追加ができるようにしておくなどの配慮をしておくのがよい。

更新の対象となる既設構造物の床版は、交通荷重による疲労、コンクリート製造時に骨材に付着した塩分や海からの飛来塩分および積雪寒冷地における凍結防止剤による塩害、アルカリシリカ反応などにより変状が発生し性能が低下しており、更新することが決定した構造物である。したがって、更新構造物の構造の選定にあたっては、既設構造物の変状調査結果をもとに構造の選定を行う必要がある。更新構造物の施工においては、既設橋の交通規制が必要となることから、交通規制の規模、規制期間および交通や工事の安全性を考慮した施工方法や構造を採用する必要がある。

更新構造物のうち床版の構造の選定の手順の例を図 - 2 に示す。

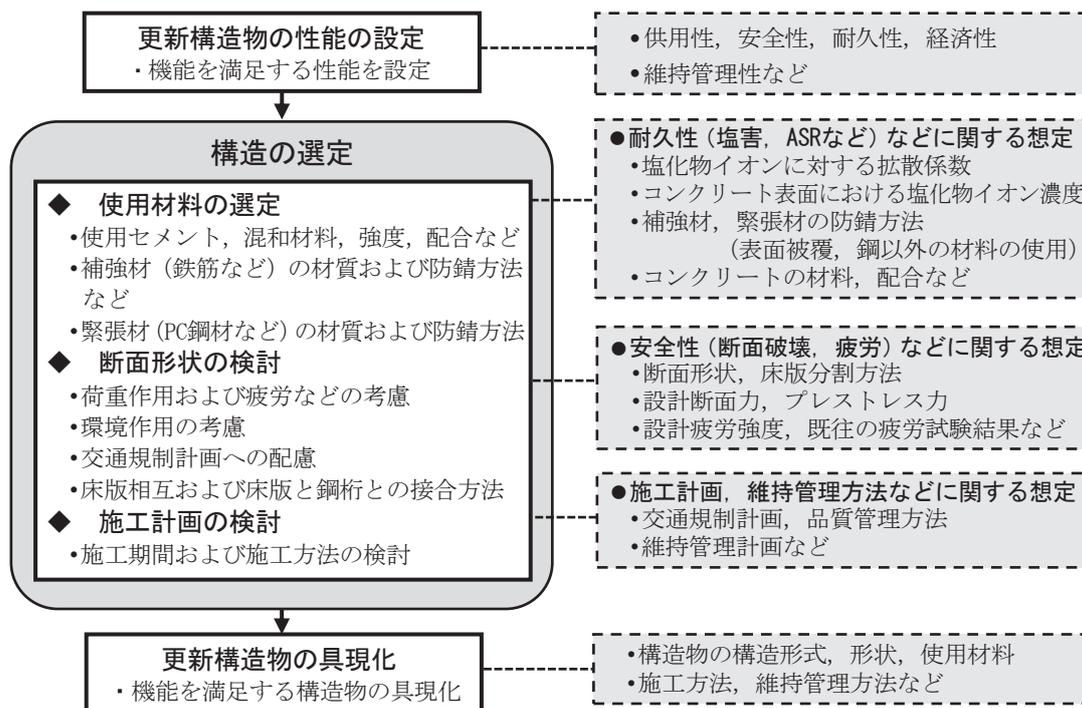


図 - 2 床版構造の選定の手順の例

(2) 床版の構造および主要寸法の具現化の例

床版の構造としては、橋軸直角方向にプレストレスを導入したプレキャスト PC 床版および場所打ち PC 床版を用いること、プレキャスト PC 床版相互の接合部を RC 構造とすることが既往の施工事例では標準となっている。

本指針においては、既設構造物の主な劣化要因が、疲労、塩害およびアルカリシリカ反応であることから、供用限界状態においてひび割れの発生を許容しない限界値を設定することを基本としている。このため、鋼材に対して所定のコンクリートかぶりを確保すること、橋軸直角方向にはプレストレスを導入した PC 構造として供用限界状態においてひび割れの発生を防止することを基本とする。

しかし、供用限界状態におけるひび割れの発生を許容しない設計を行ったとしても、想定以上のコンクリートの収縮や荷重によりひび割れが発生した場合は、ひび割れによる水分や塩化物イオンなどの劣化因子の侵入により床版の健全性が損なわれることから、マルチレイヤープロテクションとして床版防水をすべての床版上面に実施することが必要である。また、床版上には、排水装置を適切に配置すること、排水装置と床版との界面から雨水などを浸入させないことおよび床版上に雨水などが滞水する凹部を発生させないことも必要となる。

床版相互の接合部や橋軸方向についても、供用限界状態におけるひび割れの発生が生じないように必要に応じてプレストレスを導入するかひび割れが発生したとしても鋼材が腐食しない対策が必要である。床版相互の接合部は、橋軸直角方向にプレストレスを導入することが困難であるので、ひび割れや劣化因子の抑制が可能な材料の使用およびエポキシ樹脂塗装鉄筋、ステンレス鉄筋、鋼以外の材料の

補強材の使用なども考慮する必要がある。

床版厚の決定にあたっては、供用限界状態においてひび割れが発生しない限界値を満足するために、輪荷重による疲労および床版を支持する桁の剛性が異なるために生じる曲げモーメントなどの影響も適切に考慮する必要がある。疲労に対する安全性の照査は、床版の既往の疲労試験結果を参考に行うのがよい。「道路橋示方書 II 鋼橋編」においては、鋼橋の RC 床版および PC 床版の最小全厚を規定しているのので、これを参考に床版の最小全厚を決定するのがよい。

床版の橋軸方向の幅は、公道を運搬可能な重量と幅から決定され、一般に 2～2.5 m としている事例が多い。橋軸直角方向の長さは、交通規制を行い、橋梁幅員を全幅で一度に更新する場合は、橋梁幅員とする。ただし、橋梁幅員が広く公道を運搬することが困難な場合や交通規制の方法が橋梁全幅で一度に行うことができない場合は、橋軸方向に分割した長さとする。

(3) 既設床版の劣化が凍結防止剤による塩害の場合の使用材料の具現化の例

凍結防止剤は路面に散布されるため、床版の構造の選定にあたっては、床版上面からの塩化物イオンの侵入の抑制方法および鉄筋や PC 鋼材の防錆方法が課題となる。床版上面からの塩化物イオンの侵入の抑制方法としては、床版のコンクリート上面を被覆する床版防水およびコンクリートの配合や混和材によりコンクリートの塩化物イオンに対する拡散係数を低減する方法などがある。鉄筋や PC 鋼材の防錆方法としては、かぶりを大きくする方法、表面にエポキシ樹脂を塗装した鋼材を用いる方法、ステンレス鉄筋やステンレス PC 鋼材を用いる方法および鋼材に替えて炭

素繊維やアラミド繊維などを用いた繊維強化ポリマーの補強材や緊張材を用いる方法などがある。

床版の構造の選定においては、「2章 既設構造物の変状調査および更新構造物の設計作用の推定」にもとづき既設構造物の変状調査の結果から、フィックの第2法則に基づいた拡散方程式の解を用いて、回帰分析によりコンクリート表面における全塩化物イオン濃度を算定し、この値を考慮する必要がある。全塩化物イオンの濃度の程度に応じて、床版の構造の選定を行う必要がある。

既設床版の主たる劣化要因が凍結防止剤による塩害の場合において、塩害による鋼材の腐食を抑制する方策は以下に示すとおりである。

- ① コンクリートの水セメント比を低下させることによりコンクリート中の塩化物イオンに対する拡散係数の特性値を低下させて、鋼材位置における塩化物イオン濃度を低下させる。
- ② 高炉スラグやフライアッシュはコンクリート中の塩化物イオンに対する拡散係数の特性値を低下させる効果があるので、これらが混合されたセメントを用いるか混和材として用いることにより鋼材位置における塩化物イオン濃度を低下させる。ただし、高炉スラグおよびフライアッシュはコンクリート強度の発現を遅延させること、高炉スラグは自己収縮量を増加させることなどの課題がある。既往の施工事例や試験などにおいては、セメント量の50%を高炉スラグ微粉末に置換した事例やセメント量の20%をフライアッシュに置換した例などがある。
- ③ エポキシ樹脂を鋼材表面に塗装した鉄筋やPC鋼材を用いることにより鋼材腐食発生限界濃度を増加させる。既往の文献³⁾によれば、エポキシ樹脂塗装鉄筋の塗膜表面の腐食発生限界濃度は、既設構造物の調査結果から2.0～7.6 kg/m³の範囲にあることが報告されている。ただし、エポキシ樹脂塗装の設計供用期間については推定が困難であり、塗膜の変状事例も報告されている。また、エポキシ樹脂塗装の被膜は、保管時や施工時にきずが発生しマクロセル腐食を促進させるおそれがあること、エポキシ樹脂塗膜を日照下に放置すると塗膜が劣化することから、保管や施工にあたっては適切な養生が必要となる。したがって、その採用にあたっては、十分な調査や検討が必要である。
- ④ ステンレス鉄筋やステンレスPC鋼材を用いることにより鋼材腐食発生限界濃度を増加させる。既往の文献⁴⁾によれば、SUS304とSUS316のステンレス鉄筋を18.5ヵ月間にわたり10 kg/m³を超える高濃度塩化物イオン濃度環境下においても腐食が発生しなかったことが報告されている。ただし、ステンレス鉄筋やステンレスPC鋼材については、異種金属との接触による腐食が発生すること、また採用事例も少ないことなどから、その採用にあたっては十分な調査や検討が必要である。
- ⑤ 腐食環境下における鋼の腐食を防止するため、繊維強化ポリマー（FRP）の補強材（鉄筋の代替）や緊張材（PC鋼材の代替）を用いる。繊維強化ポリマーの補強材としては、炭素繊維によるもの（CFRP）、ガラス繊維による

もの（GFRP）およびアラミド繊維（AFRP）によるものがある。繊維強化ポリマーの緊張材としては、炭素繊維によるものおよびアラミド繊維によるものがある。ただし、繊維強化ポリマーの補強材や緊張材については採用事例も少ないことなどから、その採用にあたっては十分な調査や検討が必要である。

前述の方策を採用した場合においても、鋼材の腐食や繊維強化ポリマーの劣化を抑制するために、マルチレイヤープロテクションとして床版防水を床版上面に実施することが必要である。したがって、鋼材位置における塩化物イオン濃度の算定においては、床版防水の効果を考慮しないで算定する必要がある。

対象となる床版と同一箇所にある鉄筋コンクリートの地覆や高欄については、直接に凍結防止剤の影響を受けること、一般に床版のコンクリートよりも設計基準強度が小さくW/Cが大きくなることによりコンクリート中の塩化物イオンに対する拡散係数の特性値も大きくなること、床版に拘束されることによりコンクリートの収縮に伴うひび割れの発生する可能性が増大することなどにより、床版よりも鋼材の腐食の可能性が高まる。したがって、床版と同様な手法により十分な検討が必要となる。

4.6 施工の基本原則

施工にあたっては、設計時に設定した機能を満たす性能を有する構造物を構築するため、設計図書を十分に確認し、適切な方法で行う必要がある。

したがって、第4章の「施工」の基本原則を以下のとおり定めた。

- ① 更新構造物の施工にあたっては、設計で決定した機能を満たす性能を有する構造物を構築するものとする。
- ② 前項の目的を達成するため、施工にあたっては、設計図書に基づいて施工計画を立案し、この施工計画に従って、適切に品質を管理しながら構造物を構築し、構造物が設計図書どおりに構築されていることを検査することを原則とする。
- ③ 設計図書に示された施工方法や施工順序を施工時の状況により変更する場合は、設定した機能を満たす性能を有した構造物として構築されることを照査するとともに、必要に応じて設計図書を変更しなければならない。

4.7 維持管理の基本原則

更新構造物の維持管理者は、設計供用期間中に構造物が所要の機能を果たすために、適切に維持管理計画を立案し、維持管理を行う必要がある。とくに床版防水は、目視点検が困難であること、床版上面の舗装更新時に床版防水も更新する必要があることから適切に維持管理を行う必要がある。また、設計供用期間中に定期的診断および臨時的診断を行わなければならない。診断は、構造物の性能を評価し、対策の要否を判定することが目的となる。この評価および判定は、単に変状の程度や規模などをもとに対処療法的に実施するのではなく、設計で設定した機能に対して診断を実施する構造物の性能を明らかにして、適切な検討を行う必要がある。

したがって、第5章の「維持管理」の基本原則を以下の

とおりに定めた。

- ① 更新構造物の維持管理においては、設計供用期間中に設計で決定した機能を満たす性能を有するように構造物を保持するものとする。
- ② 更新構造物の維持管理者は、設計供用期間中に更新構造物の定期的診断および臨時的診断を実施し、更新構造物が所要の機能を果たしているかについて性能を評価して、適切な対策を実施しなければならない。

5. おわりに

更新の対象となる鋼橋の RC 床版は、疲労のように設計時に想定した交通量や荷重を超える作用や、塩害やアルカリシリカ反応のように設計時に想定しなかったまたは過小評価していた作用により劣化が想定以上に進行した構造物である。したがって、新たに構築される更新構造物は、既設構造物の劣化を考慮することのみならず、更新構造物の設計供用期間中に受ける作用に対して、構造物に要求される機能を満足する性能を本指針に基づいて創造していく必要がある。このためには、プレキャスト PC 床版への更新事業を担当する技術者の更なる研鑽が強く望まれる。

また、道路橋の更新工事の宿命として長期にわたり供用を完全に止めて道路橋床版を更新することが困難であり、部分的に供用させながらの更新工事を実施せざるを得ないことが多い。施工期間や現場状況の制約、天候の影響、など更新工事にしわ寄せが来れば結果的に所期の品質の床版

の建設が困難になるリスクを内在していることを考え、更新工事の発注者と受注者は無理のない施工計画を立てることが肝要である。そのためにはこの技術指針に示されている事項をよく把握し、工事が円滑に遂行されることを望む次第である。

最後に、本技術指針の策定に当たり、委員、幹事各位には貴重なご意見を賜るとともに多大なご努力を賜った。また、本学会の事務局の各位には会議室の確保や資料の作成などに多大なご協力を賜った。ここに深甚の謝意を表する次第である。なお、この委員会の活動は表 - 2 に示す委託側委員の所属する 15 会社からの業務委託費によって賄われた。

参考文献

- 1) プレストレストコンクリート工学会：更新用プレキャスト PC 床版技術指針，2016.
- 2) 高速道路資産の長期保全及び更新のあり方に関する技術検討委員会：報告書，2014.
- 3) 田中良樹，河野広隆，渡辺博志：北米における実構造物コンクリート中のエポキシ樹脂塗装鉄筋の性能，土木学会論文集 E，Vol.62，No.4，pp.739-756，2006.11
- 4) 篠田佳男，山路徹，河野広隆，長瀧重義：コンクリート中のステンレス鉄筋の耐食性能に関する実験的研究，コンクリート工学年次論文集，Vol.29，No.1，pp.1335-1340，2007

【2016年7月6日受付】



新刊案内

更新用プレキャスト PC 床版技術指針

平成 28 年 3 月

定 価 8,000 円／送料 300 円

会員特価 6,000 円／送料 300 円

公益社団法人 プレストレストコンクリート工学会