

H29年道路橋示方書及びR2年鋼道路橋設計便  
覧に対応したコンクリート系床版を有する鋼  
桁の設計に関する参考資料

令和4年3月

一般社団法人 日本橋梁建設協会

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会

## 本資料の位置づけ及び注意点

平成29年に改定された道路橋示方書において、コンクリート系床版を有する鋼桁の設計にあたっては、床版のコンクリートと鋼桁との合成作用を適切に考慮しなければならないことが明確に規定された。主桁の断面応力を算出する場合の床版の合成作用の取り扱いについては、従前の基準（平成14年道路橋示方書）から同様であるが、当協会や（公社）日本道路協会への質問等も多いところである。

このため、コンクリート系床版を有する鋼桁の設計・施工品質の確保と業務の円滑化のため、本資料では、特に床版と鋼桁の合成作用を適切に考慮して必要な検討がされることに主眼をおいて、道路橋示方書および鋼道路橋設計便覧に示される主な設計項目を設計フローとして取りまとめている。

なお、本フローには全ての設計項目が示されているわけではなく、また検討の順番は本フロー通りでなくてもよいが、道路橋示方書が求める橋の性能となるように一連の検討が行われる必要がある。また、架設ステップに応じて床版の状態や鋼桁の耐荷性能を検討する場合には、道路橋示方書に規定される設計状況とは別に検討する必要がある。本フローの活用にあたっては、これらの点に注意されたい。

## コンクリート系床版を有する鋼桁の設計の考え方及び留意点

コンクリート系床版を有する鋼桁を対象に、道路橋示方書及び鋼道路橋設計便覧に記載されている主な設計項目を設計フローとしてまとめたものを次項以降に示す。設計フローでは、床版、鋼桁、ずれ止めそれぞれについて、耐荷性能、耐久性能、橋の使用目的との適合性を満足するために必要なその他の性能が満足されるよう、ブロック分けして示し、設計にあたっての留意点についても併記している。なお、設計フローは全ての設計項目が示されているものではなく、また、実際の検討の順番は、この設計フロー通りでなくてもよいが、道路橋示方書が求める橋の性能となるように一連の検討が行われる必要がある、詳細については、道路橋示方書及び鋼道路橋設計便覧を参照する必要がある。

道路橋示方書Ⅱでは、コンクリート系床版を有する鋼桁の設計にあたっては、床版のコンクリートと鋼桁との合成作用を適切に考慮しなければならないことが規定されている。道路橋示方書Ⅱでは、床版と鋼桁が全長にわたって適切に結合され、両者が一体なった合成断面として扱う設計を行う場合以外については、合成効果を不完全な形で考慮できる結合方法を含め具体的な照査方法や構造細目などの規定を普遍的に示すことが困難であるために規定されていない。ただし、道路橋示方書で求められる性能が確保されれば、道路橋示方書に規定していない方法も採用することは可能である。

床版と鋼桁が確実に一体で挙動するよう剛なずれ止めで結合しない場合の合成作用の考慮の方法としては、鋼道路橋設計便覧において、桁構造を構成する部材等に対して、床版と鋼桁の合成作用を完全に考慮するか、又は全く考慮しないかの両方に対して安全側となるように耐荷性能と耐久性能を照査する方法が標準として示されている。いずれのずれ止めで結合する場合においても、床版と鋼桁の合成作用を完全に考慮した照査は必須となることから、本フローでは、床版と鋼桁の合成作用を完全に考慮する場合の設計項目を示している。また、道路橋示方書Ⅱ3.8.3の規定により、床版の更新及び修繕時に鋼桁の横倒れ座屈等が生じず確実に行える構造とする等の目的で、床版を桁の一部として考慮しない設計が行われる場合がある。本フローを参考として必要な検討を加えることにより（関連する内容は設計フローにおける注釈 18、19 に記載）、道路橋示方書に求められる性能を満足した上で、床版を桁の一部として考慮しない設計を行うことも可能である。

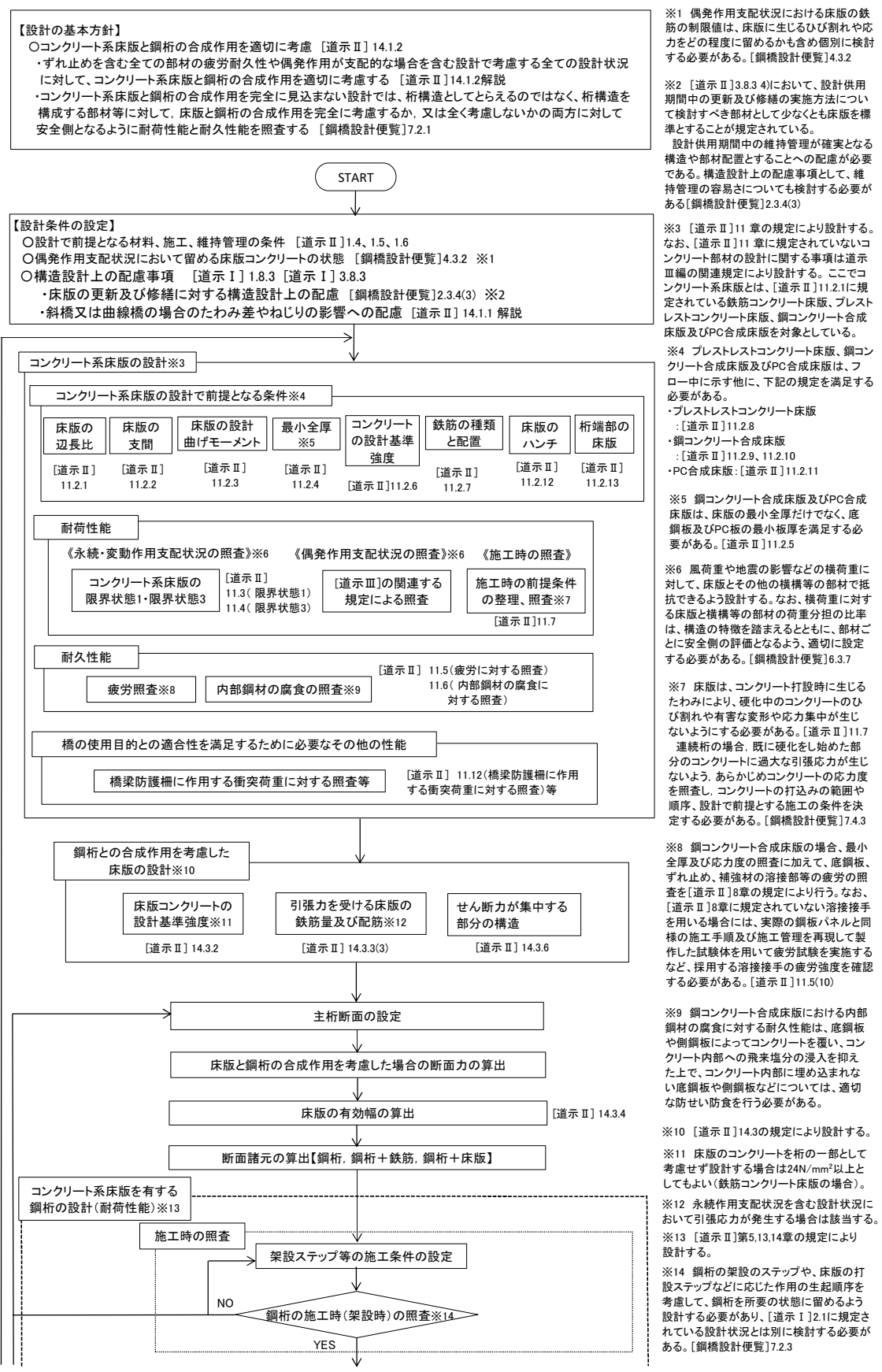


図 コンクリート系床版を有する鋼桁の設計フロー (1/2)

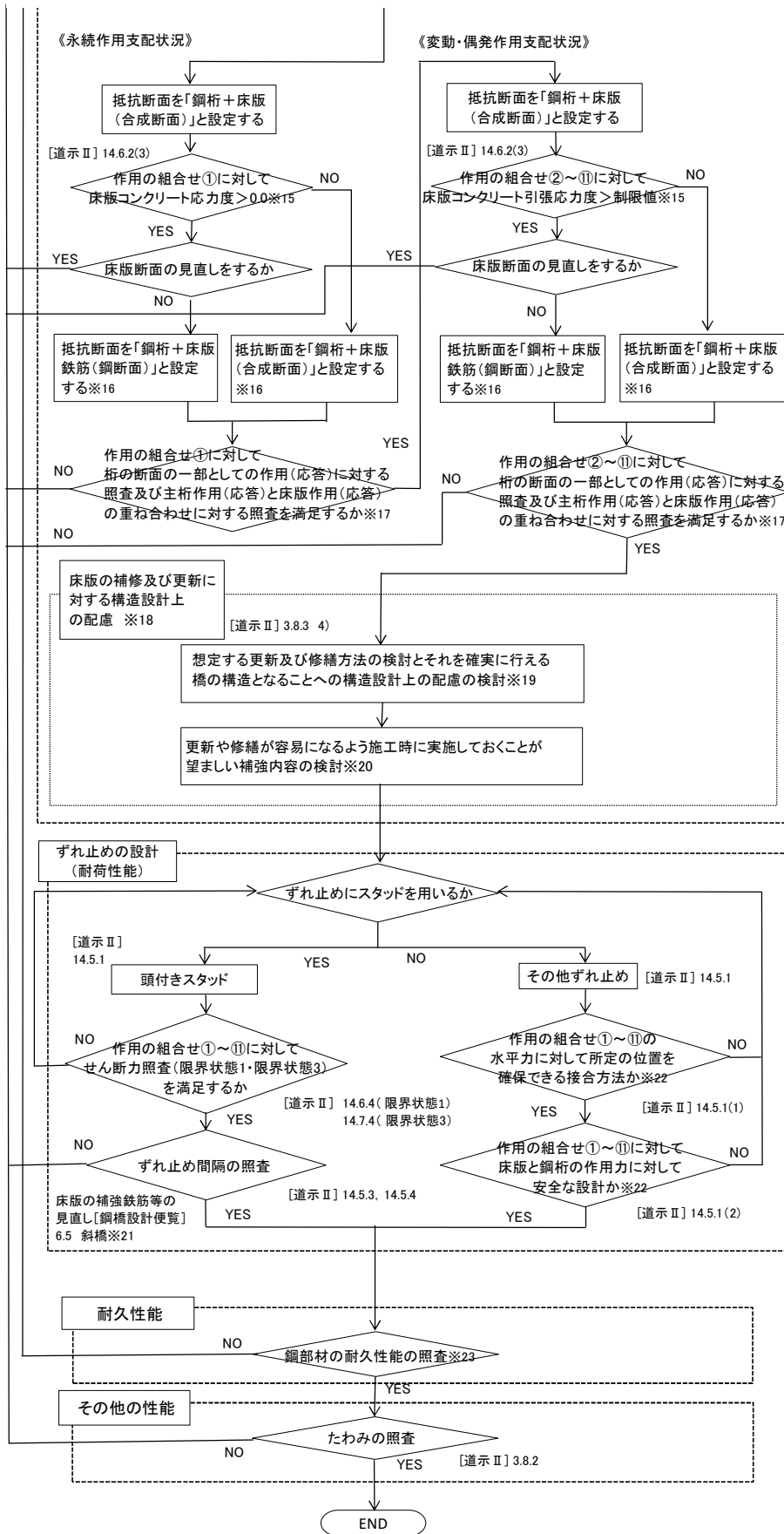


図 コンクリート系床版を有する鋼桁の設計フロー (2/2)

※15 [道示II]14.3.5を考慮。制限値は[道示II]14.3.5(3)を用いる。架設時応力が残留する場合は、その応力を作用の組合せ①~⑪で生じる応力に加えて、適切に考慮する必要がある。[鋼橋設計便覧]7.2.3

※16 橋が置かれる状況を表する作用の組合せは、その生起順序に従って、後先がない。それぞれの荷重組合せに対して照査を行うものであり、作用の組合せごと、さらには区間によって、抵抗断面は異なるため注意する必要がある。[鋼橋設計便覧]7.2.3

※17 床版作用(応答)に対する照査は、コンクリート系床版の設計で実施するため、ここでは示していない。  
架設時応力が残留する場合は、その応力を作用の組合せ①~⑪で生じる応力に加えて、適切に考慮する必要がある。[鋼橋設計便覧]7.2.3  
偶発作用支配状況における床版の鉄筋の制限値は、床版に生じるひび割れや応力をどの程度に留めるかも含め個別に検討する必要がある。[鋼橋設計便覧]4.3.2

※18 [道示II]3.8.3.4において、設計供用期間中の更新及び修繕の実施方法について検討すべき部材として少なくとも床版を標準とすることが規定されている。なお、フローの早い段階で検討してもよい。

※19 交通量の実態等から橋の供用を完全に停止することが困難な場合には、交通規制を行ったうえで容易に打替えを行える手順、仮設計画等について検討を行う。仮設計画の作成にあたって、補強材の設置やそれを設置するための補強が必要な場合にはその設計を行うとともに、[道示I]1.8.3の規定に従い、維持管理段階に引き継ぐ必要がある。[鋼橋設計便覧]2.3.4

配慮の方法の1つとして、将来の床版の更新及び修繕の方法の不確実性等も考慮し、床版を桁の一部として考慮しない状態でも鋼桁及び床版のみで安定するように鋼桁の照査をする方法がある。その照査における作用について、[道示I]の作用の組合せを準用する場合は、施工条件や構造条件に応じて適切な組合せを用いる。

※20 将来の補修・補強や部材等の更新の際に供用性を確実に確保する観点から、それらの措置をあらかじめ行うことがより合理的と考えられる場合には供用前に措置を行うのがよい。[鋼橋設計便覧]2.3.4

※21 斜角を有する橋の場合、床版端部の補強が確実に施工できる構造とする必要があり、床版と鋼桁のずれ止めと補強鉄筋の配置に注意する。

※22 スタッド以外のずれ止めを適用する場合には、ずれ止めに発生する断面力の種類と大きさ、伝達機構や降伏及び破壊に対する安全余裕、疲労特性等について十分に検討したうえで設計する必要がある。[鋼橋設計便覧]7.5.1 その際、頭付きスタッドと同様に、せん断力を受けるずれ止めは、限界状態1及び限界状態3を超えないことを適切に照査する必要がある。

※23 [道示II]6章、7章、8章の規定により照査する。鋼部材の疲労に対する耐久性の照査は、コンクリート系床版と鋼桁との合成作用により生じる断面力や不静定力を適切に考慮し、鋼桁、床版及びずれ止めに対して設計を行う必要がある。[鋼橋設計便覧]7.2.1