

第 8 回 更新工事の施工

講師：辻 裕治*

1. はじめに

第 8 回の講座では、高速道路における道路橋床版更新の施工について説明します。更新工事は、交通規制を行いながら工事を行います。ゴールデンウィーク・盆・年末年始には、渋滞や事故による通行止めを回避するため交通規制を開放します。そのため、2～3 か月の期間内に既設床版の撤去からプレキャスト床版の架設、壁高欄・伸縮装置・舗装の施工が完了するように施工計画の立案を行います。今回は、一般的な施工方法を主に説明していきたいと思えます。

2. 施工フローチャート

更新工事は一般的に図 - 1 に示すフローで施工を行います。

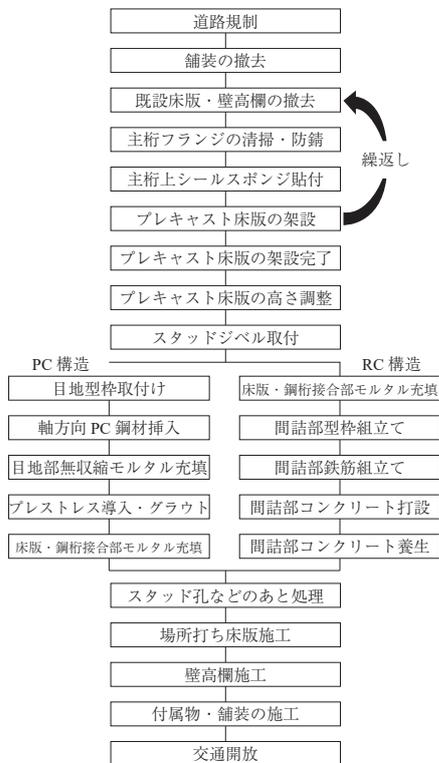


図 - 1 一般的な施工フロー

3. 道路規制

道路の交通規制は、車線全体の床版を取り替える全断面施工の場合は、片側の本線を完全通行止めし、もう一方の本線で対面通行を行います（図 - 2）。断面分割による半断面施工の場合は、走行車線もしくは追越し車線を供用しながら片側通行規制を行います（図 - 3）。

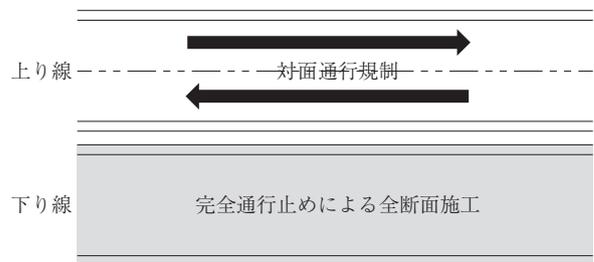


図 - 2 全断面施工による道路規制

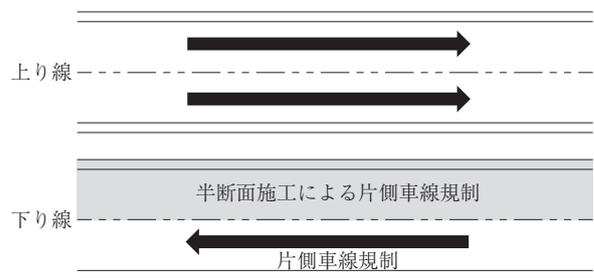


図 - 3 半断面施工による道路規制

4. 舗装・既設床版の撤去

舗装の撤去は、切削機で行いますが、端部などの切削機で困難な箇所はブレイカーを用いて行います。

床版撤去は、壁高欄をワイヤーソー、床版をコンクリートカッターで切断します。切断寸法は、現地に設置することが可能なクレーンの大きさや最大作業半径・定格重量などの能力、床版を引き剥がすジャッキの能力で決定します。床版切断後吊上げ用にコア削孔を行います。次に、上フランジに溶接されているずれ止め用のスラブアンカーを専用治具で引き剥がしを行います（写真 - 1）。施工は床版の

* Yuji TSUJI : (一社)プレストレスト・コンクリート建設業協会 施工安全委員会 施工部会長

撤去と架設が繰り返される工程のため、撤去範囲は1度に架設可能な新設床版の枚数から決定します。

合成桁の場合は、主桁と床版のずれ止めが多数配置されており、上記のような引き剥がしができない場合もあるため、既設床版の撤去方法について別途検討する必要があります。



写真 - 1 床版の引き剥がし状況

床版を主桁から引き剥がしたあとは、床版をクレーンにて吊り上げ撤去します（写真 - 2）。



写真 - 2 床版撤去状況

床版撤去後は、主桁フランジ上面をグラインダーなどで素地調整を行い、有機ジンクリッチを塗布して防錆処理を行ったあとに上フランジ両端部に無収縮モルタルの漏れ防止のためにシールスポンジを設置して床版架設に備えます（写真 - 3）。



写真 - 3 床版架設前の状況

5. プレキャスト床版の架設

5.1 プレキャスト床版の架設

プレキャスト床版の架設方法は、クレーンによる架設方法と架設機械による架設方法があります。

(1) クレーンによる架設

クレーンによる架設は、設置する床版重量、クレーンの設置位置・設置方向により適切な能力のクレーンを選定します。一般的には200～360tクラスのクレーンが使用されています。

プレキャスト床版の吊上げは、専用の吊治具を用いて行い、床版に有害な変形を与えないように架設を行います（写真 - 4）。



写真 - 4 クレーンによる床版架設状況

(2) 架設機械による架設

施工を行う道路に、民地・民家が近接しており、その上空を吊荷が通過することができない場合や近接した上空に高圧線がありクレーン作業が困難な場合に架設機械を用いた架設方法が採用されています。また、半断面施工においてもクレーンによる撤去・架設ができないため架設機械を用いた施工が行われています（写真 - 5）。

5.2 高さ調整

プレキャスト床版の架設後に、鋼桁のたわみ誤差などに

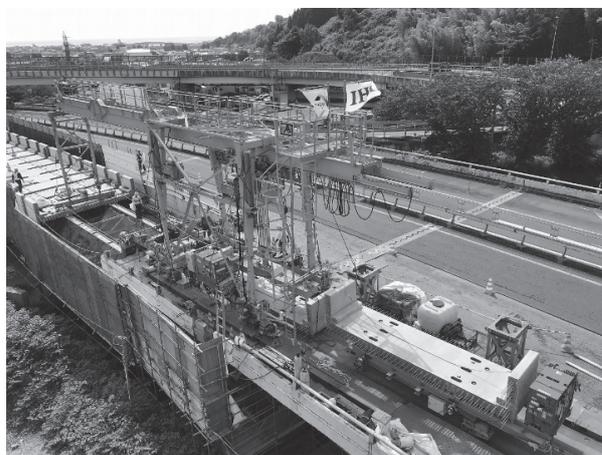


写真 - 5 架設機械による架設状況（全断面施工）

よる床版天端高さの調整を高さ調整ボルトを用いて行います(図-4)。高さ調整ボルトは、レンチなどで締めたり緩めたりすることで高さ調整ができます。

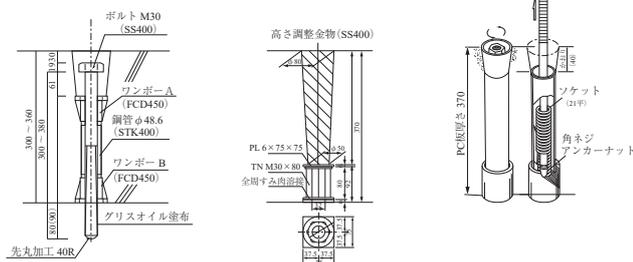


図-4 高さ調整ボルトの事例1)

5.3 スタッドジベルの施工

床版のずれ止めとして主桁にスタッドジベルを施工します。スタッドジベルは、高さ調整後にスタッド溶接専用ガンを用いて設計によって計算された必要な本数を施工します(写真-6)。



写真-6 スタッドジベルの施工状況

6. 接合部の施工

プレキャスト床版の接合部の種類は、RC構造とPC構造があります。

6.1 RC構造による接合

RC構造で一般的に用いられている工法は、ループ継手による工法です(図-5)。

床版架設後に、後挿入鉄筋を設置し、間詰め部下面に型枠を組み立てて間詰め部のコンクリートを打ち込みます。間詰め部のコンクリートは、プレキャスト床版に挟まれた構造であるため、拘束ひび割れを抑制する目的で膨張コンクリートが一般的に使用されています。

6.2 PC構造による接合

PC構造は、床版架設時にジョイントシーシを取り付けながら架設を行います。架設終了後にPC鋼材を挿入し、30mm程度の目地部には高強度無収縮モルタルを充填します(図-6)。高強度無収縮モルタルの強度発現後に緊張・

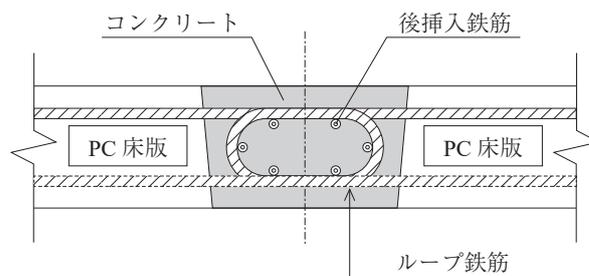


図-5 ループ継手詳細図

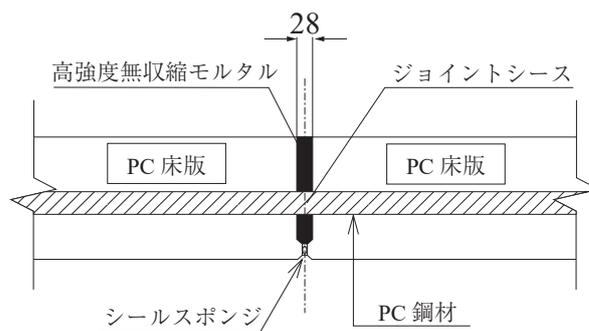


図-6 PC継手詳細図

グラウトを施工することで床版同士を一体化します。

使用するPC鋼材は、高耐久化を図る目的で防錆処理を施した鋼材が使用されています。

7. 場所打ち床版の施工

主桁端部においては、伸縮継手の施工と併せて一定区間を場所打ち床版として施工します。また、斜橋の場合は、プレキャスト床版を支間中央部においては直方体で製作しますが、端部付近において斜角と合うように平行四辺形の異形版として製作します。斜角が大きくプレキャスト床版で斜角を吸収できない部分においても場所打ち床版として施工します。施工は、型枠・鉄筋・横締PC鋼材を組み立てて、コンクリートを打ち込んだあとにプレストレスを与えるポストテンション方式で行います。

8. 床版と鋼桁との接合部の施工

プレキャスト床版と鋼桁を一体化するため、プレキャスト床版と鋼桁フランジ部の隙間に無収縮モルタルを施工し、その後、スタッドジベル孔にコンクリートを充填します(図-7)。

無収縮モルタルの施工はスタッドジベル孔から行い、プレキャスト床版と鋼桁フランジの隙間が完全に充填される高さまで施工します。縦断勾配がある橋梁では、勾配の低い側から施工します。

無収縮モルタル硬化後、スタッドジベル孔に膨張コンクリートを充填し、プレキャスト床版と主桁を一体化します。

9. 壁高欄の施工

壁高欄の施工方法は、主に以下の3工法があります。

1) 現場で型枠・鉄筋を組み立ててコンクリートを打ち込

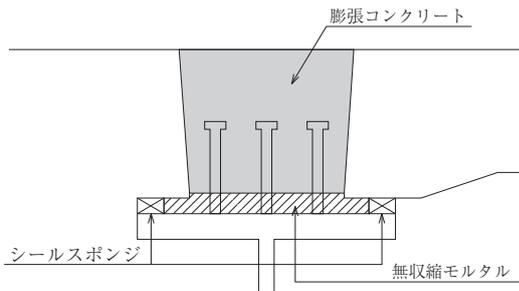


図 - 7 床版と鋼桁との接合部詳細図

む従来から行われている工法

- 2) 工場で製作されたプレキャスト壁高欄を現場で建て込み、目地の部分に無収縮モルタルを打ち込んで壁高欄同士およびプレキャスト床版と壁高欄を一体化する工法 (写真 - 7)
- 3) 工場で壁高欄まで製作して、プレキャスト床版とともに架設を行い、壁高欄と壁高欄との目地部には無収縮モルタルもしくはコンクリートを打ち込んで一体化する工法 (写真 - 8)

高速道路の大規模更新工事においては、工期短縮が図れる 2) もしくは 3) の工法が多く採用されています。

写真 - 9 は、工場で壁高欄まで製作したプレキャスト床版を用いた橋梁の完成写真です。

10. おわりに

第 8 回の講座では、道路橋床版更新工事の一般的な施工について説明しましたが、近年では床版と主桁のずれ止め用スラブアンカーを事前にワイヤーソーで切断し、引き剥



写真 - 7 プレキャスト壁高欄の施工状況



写真 - 8 工場での壁高欄製作状況



写真 - 9 完成写真

がし作業を行わずに撤去できる技術開発や、片側交互通行を行いながらの夜間工事において既設床版の撤去と架設機械を用いた半断面施工を行うことで、昼間は交通開放を行う試みも行われています。

更新工事をかぎられた時間のなかで完了させるためには、事前の施工条件の把握や施工計画がとて重要になりますので、それらに留意され今後も安全に施工が行われることを期待します。

参考文献

- 1) (一社)プレストレスト・コンクリート建設業協会：PC 床版設計・施工マニュアル (案), 1999.5

【2021年2月16日受付】