

移動式型枠設備を用いた長支間場所打ち P C 床版の施工計画 (第二東名高速道路 藁科川橋)

日本道路公団 静岡建設局 ○ 正会員 丸山 勝
佐藤 政浩
庄子 宗男

宮地・瀧上 藁科川橋東（鋼上部工）工事共同企業体 正会員 上原 正

1. はじめに

第二東名高速道路で計画している「長支間場所打ち P C 床版を有する鋼 2 主鈑桁橋」は、ドイツ等のヨーロッパでは施工実績があるものの、国内においては過去に例を見ない規模の床版支間(L=11m)を有している。また、その多くは中山間部に位置するためクレーン等の重機の使用に対しても大きな制約を受ける。したがって、その施工計画の立案に当たっては、橋梁の構造特性を十分把握するとともにコスト縮減を目的とした施工の省力化・合理化および工程の短縮は勿論のこと、安全性の確保、周辺環境への配慮等が重要な課題となる。また、将来予想される重交通に対しても十分耐えうるだけの高い耐久性を確保する必要がある。

ここでは、J H 静岡建設局で初めての鋼上部工工事となる藁科川橋を例にとり、移動式型枠設備を用いた長支間場所打ち P C 床版の施工計画の基本方針を述べる。

2. 移動式型枠設備の基本コンセプト

従来より鋼橋の場所打ち床版は固定式型枠設備によって施工されてきたが、これを第二東名高速道路に適用した場合、床版支間の長大化に伴い型枠設備や作業足場が大型化するばかりか、それを組立・解体するためのクレーン等の使用が上述の理由から困難となり、その結果、手作業主体の非効率な施工と成らざるを得ない。特にこれら仮設備の解体時においてはその上面を P C 床版が覆うため、危険度の高い作業が連続し、安全性の観点からも問題が残る。したがって、藁科川橋の P C 床版の施工に当たっては移動式型枠設備による機械化施工を前提とし、施工の省力化・合理化、工程の短縮と安全性の確保を目指すとともに移動式型枠設備による機械化施工を推進することで熟練工を必要としない現場施工体制の確立を図ることとした。

以下に藁科川橋で使用する移動式型枠設備の基本コンセプトを示す（図－1，表－1）。

- (1) 他の床版支間への対応は勿論のこと、鈑桁から箱桁への転用も可能とする汎用性の高い設備とする。
また、P C 床版の耐久性を高めるため、床版内に仮設備が残らないサポートタイプを前提とする。
- (2) 主要構造は横桁で支持される桁間床版施工用のインサイド型枠、主桁付金具を利用して固定する張出し床版施工用のアウトサイド型枠およびアウトサイド型枠の組立・解体用足場となり、かつそれを運搬するための門形断面を有する移動足場より構成される。
- (3) 施工ブロック長は最大 12 m とし、P C 鋼材ピッチの整数倍を基本とする。
- (4) 主部材には高い曲げ剛性を有し、かつ自重の軽減に配慮したハニカムビーム構造を採用する。
- (5) インサイド型枠はスライディングビームにより支持させるものとし、床版の施工管理上、コンクリート打込み時の鉛直たわみが 5 mm 程度以下となる部材剛性を確保した。また、床版下面曲線形状への対応は、曲線加工を施した支保工材に型枠材（メタルフォーム）をセットすることで対処する。
- (6) アウトサイド型枠は主桁付きの金具にピンで固定される梁部材と主桁下端部で反力をとる斜めサポートジャッキより構成され、移動足場単独としての機能（移動式の作業足場・ホイスト等）をフルに活用することで施工の自由度を広げるため、移動時を除いて移動足場とは分離独立した構造とする。

キーワード；藁科川橋，移動式型枠設備，場所打ち P C 床版，長支間床版，施工計画

連絡先；〒420-0804 静岡市竜南 1-26-20, TEL;054-248-7201, FAX;054-248-7225

- (7) 移動足場は主桁上に設置された軌条レール上を自走装置により移動する構造とする。これらは、主にアウトサイド型枠の組立・解体時の作業足場としての機能を有する他に床版施工時の軌条設備や小物部材の吊上げ、鉄筋等の資材の運搬および鋼桁塗装のタッチアップ作業足場となる。
- (8) 施工ブロック上の軌条桁は移動足場より吊上げ、かつ主桁上の軌条架台は全て撤去する。(床版内に仮設物は残さない) 床版施工後は予め主桁上に設置した固定ボルトで床版上に降下した軌条桁を固定する。
- (9) 稼働率を向上させるため、上屋設備を設ける。

3. 床版ブロックの施工順序の検討

床版の施工完了後および供用時は勿論のこと、その施工途中においてもコンクリートに有害なひびわれを発生させないような床版ブロックの施工順序を検討した(図-2, 3)。これより、中間支点部(3ブロック、約3.5m)の施工は支間部施工後とし、かつその両サイドのブロック(■部)は2基の移動式型枠設備で同時に施工することでコンクリートに引張力を全く生じさせることなく、さらにその自重によるカウンターウエイト効果によりプレストレスを導入することが可能となる。また、施工順序に伴う鋼桁のたわみを製作キャンバーに反映させることで橋梁の出来形精度の向上を目指している。

4. 実物大試験結果の施工計画への反映

実物大試験の施工結果より以下の点を実橋の施工計画に反映することとした。

- ・コンクリート打込み時に生じる主桁のねじれや横桁のたわみに起因する主桁上フランジと桁間型枠との隙間や床版下面打継目位置におけるコンクリートの段差を防止するため、横桁剛性を見直しや変形を防止あるいは緩和させるための桁間連結材や平面ブレース材等の補強材を主桁上フランジ間に設置することを検討する。

5. まとめ

長支間場所打ちP C床版で使用する移動式型枠設備の基本コンセプトを主体とし、併せてブロック施工順序および実物大試験の施工結果について報告した。今後は実物大試験の結果から得られた貴重なデータを設計へフィードバックするとともに、実橋の施工計画に向けて十分それを活用し、合理的で耐久性の高い、経済的なP C床版の構築を可能とする各種検討を進めていく。

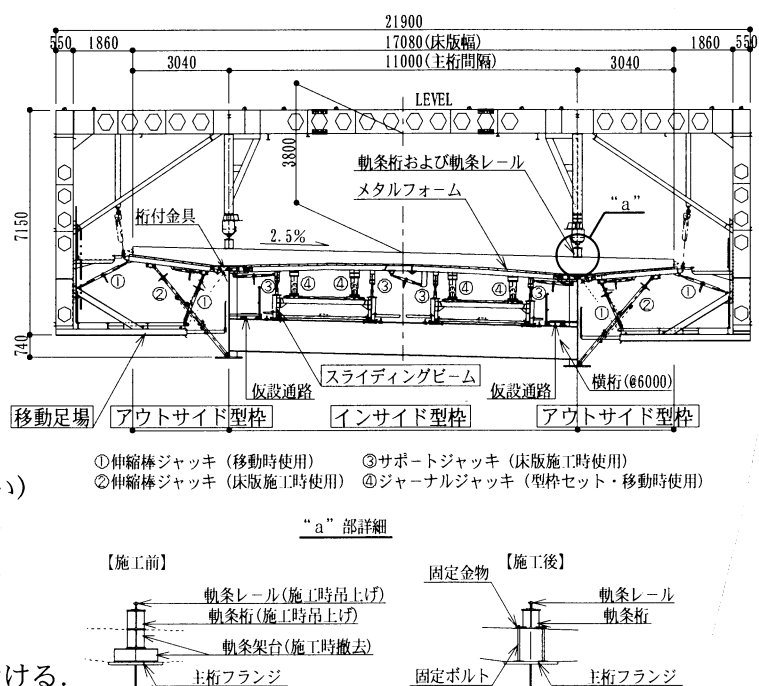


図-1 移動式型枠設備(鋼桁)

表-1 移動式型枠設備の仕様

	インサイド型枠(スライディングビーム)	アウトサイド型枠・移動足場
形式	サポートタイプ	サポートタイプ
施工ブロック長	1.2m以下	1.2m以下
形枠材	メタルフォーム	メタルフォーム
移動方式	ワイヤー牽引装置による移動	自走台車による移動(移動足場)
移動速度	0.5(m/min)	2.0(m/min)
汎用性	同形式橋梁への転用可能 鉄桁から箱桁への転用可能(※)	同形式橋梁への転用可能 鉄桁から箱桁への転用可能
総重量	鉄桁:約107t, 箱桁:約93t	
その他	上屋を有する構造のため、雨天時の施工も可能	

※: 部材の組替作業を必要とする

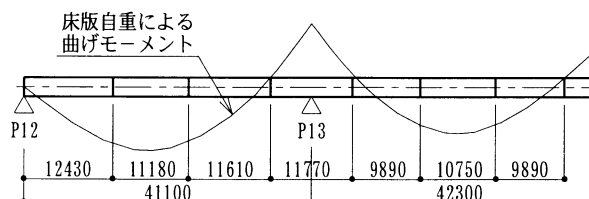


図-2 ブロック割図(鋼桁)

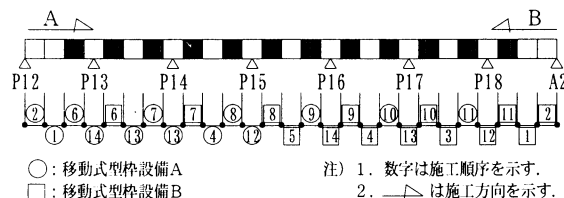


図-3 ブロック施工順序図(鋼桁)