

# 安さ・早さ・高性能をめざす

～国道24号京奈和自動車道におけるCIPECジョイントの急速施工～

Improvement of Construction Method for CIPEC Joint

池田 央  
Hisashi IKEDA

(株)橋梁メンテナンス関西事業所工事課  
課長

岩元 泰也  
Yasunari IWAMOTO

(株)橋梁メンテナンス北陸事業所工事課  
係長

川崎 嘉則  
Yoshinori KAWASAKI

(株)橋梁メンテナンス関西事業所工事課  
係長

国道24号京奈和自動車道は、大和平野を南北に縦貫し、京都と和歌山を結ぶ延長120 kmの高規格幹線道路です。国道24号線の慢性渋滞緩和、京都～奈良～和歌山の拠点都市の連携強化、地域活性化に寄与する役割を担っています。この新設路線において走行性、止水性、耐久性の高い橋梁用伸縮装置として「CIPECジョイント」WP・WY両タイプを採用していただき、大和御所道路（御所区間）の八条高架橋及び五條道路の居伝高架橋・西岡高架橋で施工しました。



八条高架橋 WPタイプ



居伝高架橋 WPタイプ



西岡高架橋 WYタイプ

## 工事概要

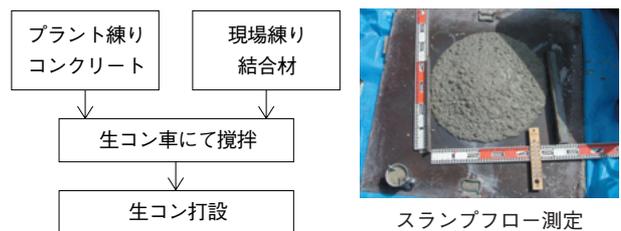
箇所	形式	施工延長	施工箇所	施工期間
八条高架橋	WP-400	142.4 m	10箇所	約2.0ヶ月
居伝高架橋	WP-400	69.3 m	7箇所	約1.5ヶ月
	WP-500	10.3 m	1箇所	
	WY-320	6.0 m	1箇所	
西岡高架橋	WY-240	50.0 m	5箇所	約0.5ヶ月
	WY-320	68.1 m	5箇所	

## 高流動コンクリートによる施工期間の短縮

本工事は、開通日間近に施工時期が集中する等、工程的に厳しい条件にありました。

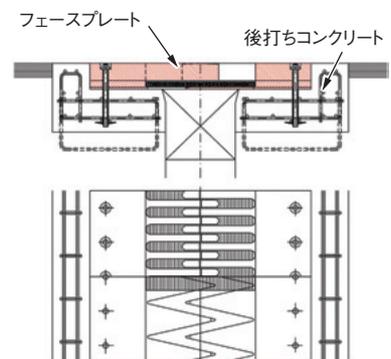
WPジョイントの施工は、従来1工程（1レーン）当たり14日間の施工日数を必要としていたため、新たな技術開発による工程短縮が必要となりました。

工程短縮の方法として、「早期強度発現」かつ「良好な充填性」を目的とした高流動コンクリートの開発を、大林組技術研究所と太平洋マテリアルとの共同で行いました。



### a) 早期強度発現

高流動コンクリートは、ベースコンクリート（プラント出荷）と現場練りした結合材を、生コン車上で混合攪拌したものを使用します。これにより、硬化時間を約4時間に短縮できたため、養生時間と次工程（ボルト軸力導入）までの間隔を大幅に短縮することができました。



WPジョイント構造図

## b) 高充填性の確保

WPジョイントは、裏面が平坦なため、普通コンクリートでは、ブリージング・気泡による空洞が出来やすい構造です。そこで、ノンブリージング及び流動性の高いコンクリートとすることで品質の向上を目指しました。その結果、スランプフロー $50 \pm 7.5$  cmの流動性を得ることができました。現場作業においては、バイブレーターに頼ることなく打設可能な生コンとなりました。

## 一括架設による現場施工の簡素化

これまで、CIPECジョイントは、部品を現地で組み立てる施工方法を採用していました。



施工状況

しかし、施工日数の短縮と高品質を目的に、工場組立化を進め、現在は全て組立完了製品として市場に供給しております。特に本工事では施工期間の制約からWPジョイントでは初めて、工場組立による工法を採用しました。組立済み製品は、組み付け精度も工場による管理の下、安定した品質が確保できました。また、据付期間を大幅に短縮しています。

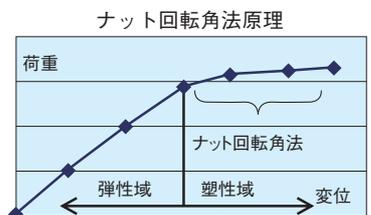
## ナット回転角法による工程短縮

CIPECジョイントに使用するPC鋼棒はコンクリート硬化後、軸力導入を行い定着します。従来は、鋼棒をジャッキにより緊張し軸力導入しましたが、ジャッキ操作による手間や鋼棒つかみ代の切断処理を行う必要があり、多くの時間と労力を必要としました。これらを効率的に行うために、ナット回転角法を採用致しました。



従来工法による施工

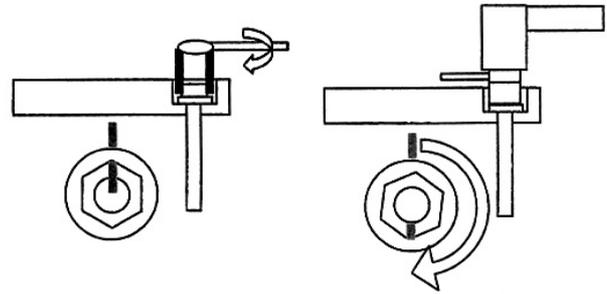
ナット回転角法とは、F8T（高力ボルト）で使用されるボルト本締め方法と同様です。回転角法は、ボルト素材の降伏点後の塑性域を有効に生かした軸力管理手法で、回転角のばらつきに対して、軸力のばらつきが少ない工法です。



軸力導入・余長切断は、従来コンクリートの必要強度を確認後、約1日をかけ施工していましたが、これにより、ボルト締め付けにかかる時間は半日となり、工程短縮に大いに貢献しました。

一次締め

本締め（ナットランナ）



一次締め状況

本締め状況（ナットランナ）

ナット回転角法による施工

## ボルト頭部保護材の改良

従来は、ボルト頭部保護材料として、シリコン系シーリング材を使用していました。シーリングの施工では、①「周囲の養生（マスキング）」、②「シーリング充填後上面の均し作業」、③「シーリング硬化後マスキングの剥離作業」が必要でした。

この一連の作業を、ボルトキャップを使用することで、①「ボルト孔への接着材（膨潤剤）塗布」、②「ボルトキャップの設置」という2工程に短縮することができました。また、シーリング材硬化の時間がなくなったため、設置後すぐに車両走行が可能となりました。



ボルトキャップ裏面



ボルトキャップ設置前

設置後

## 全体工程の短縮について

高流動コンクリート・一括架設・ナット回転角法・ボルトキャップの採用などの改良により、現場労務工数や養生等の日数ロスの削減ができ、1施工サイクル（走行可能まで）を従来の14日間から3日間へと大幅な施工日数短縮を行うことができました。よって、施工工程全体の短縮を計ることができました。

これからの、伸縮装置は、安さ・早さ・高性能を満たすことで市場での競争力を一段と高められると考えられます。より一層のニーズに対応できるような商品づくりをめざし、改良を進めていきたいと考えております。