

在来線直上における PC 下路桁の施工

大成建設（株）東京支店 正会員 ○高次 渉 大成建設（株）九州支店 正会員 亀田 正隆
大成建設（株）関西支店 正会員 熊谷 徹

1. はじめに

九州新幹線西九州ルートにおいて、在来線直上の PC 下路桁(L=30.0m)を構築する工事であり、当該箇所は新幹線ルートの線形により、在来線の架線から 1.1m の離隔しかなく、完成形的位置において桁を現場打ち打設することは不可能であった。本工事では支保工に在来線を跨ぐトラス支保工を採用し、PC 下路桁を完成位置より 3.5m 上部に構築した後、ジャッキダウンにより据える工法を採用した。

本稿では、ジャッキダウンを考慮した施工方法の検討から、実際の PC 下路桁の構築、ジャッキダウンについて報告する。

2. 施工方法の検討

①ジャッキダウン時における PC 下路桁の健全性検討

本工事において PC 下路桁の重量は 10,780kN であり、ジャッキダウン時に支承以外の仮受点 4 点で桁を受けた場合の健全性の検討を実施した。その結果、ジャッキダウン時の 4 点の反力のアンバランスが 20% 以内であれば桁の健全性を確保できることを確認している。

②支保工の検討

本工事は在来線直上にて橋長 30.0m の PC 下路桁を構築する必要があり、在来線を跨ぐ箇所に長さ 23.5m、高さ 2.2m のトラス支保工を採用し、そのトラス支保工を受ける支柱式支保工はジャッキダウン時の反力のアンバランスを考慮した構造とした。このトラス支保工の採用により、主桁構築後のジャッキダウン量が約 3.5m となった。

③支保工の基礎の検討

支保工の概要が決まった段階で、PC 下路桁の構築、ジャッキダウン時の反力の支保工基礎の検討を実施した。その結果、支保工基礎は P1 橋脚側は直接基礎、P2 橋脚側は杭基礎となった。

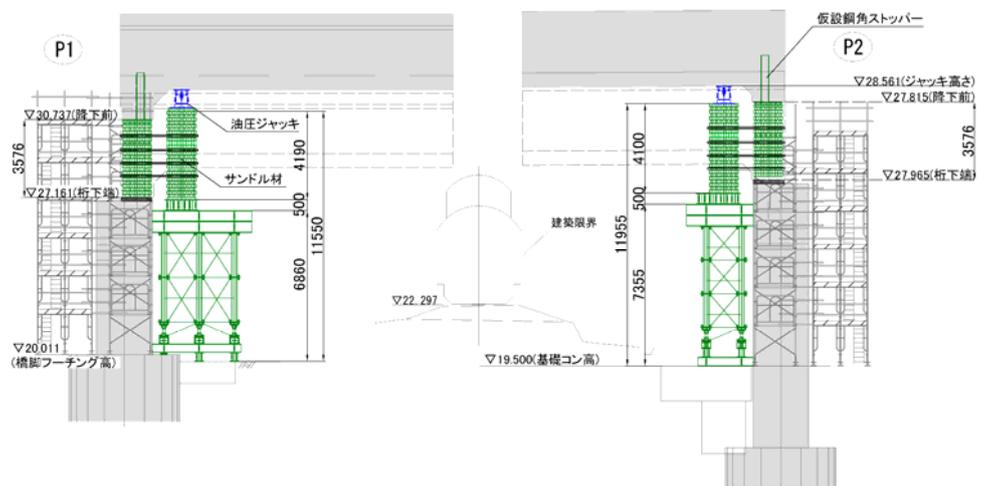


図-1 ジャッキダウン計画図(側面図)

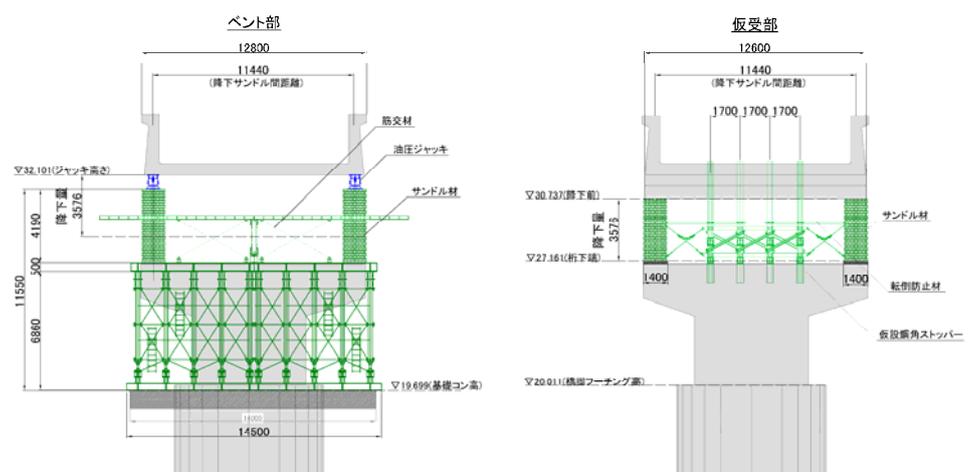


図-2 ジャッキダウン計画図(断面図)

キーワード PC 下路桁, ジャッキダウン, 在来線直上

連絡先 〒812-8518 福岡市博多区住吉 4-1-27 大成建設株式会社九州支店 TEL : 092-475-5705

④ジャッキダウン方法の検討

ジャッキダウンは4点の仮受点に油圧ジャッキ、サンドル材を設置し、支承箇所にはサンドル材を設置することによりジャッキダウンする方法を採用した。ただし、在来線直上におけるジャッキダウンのため、線路閉鎖工事が必要であり、3.5mのジャッキダウンの完了までに約1週間必要となる。そのため、その期間における地震等により橋桁が在来線に落下することを避ける必要があり、鋼角ストッパーの切欠きに仮設鋼角ストッパーとして3ウェブに加工したH鋼を配置した。

3. 施工記録

①PC下路桁の構築

在来線直上のPC下路桁の構築は、トラス支保工に足場板・シートを全面敷設し、在来線に落下物がない状態まで夜間線路閉鎖工事で行い、その後、PC下路桁構築完了後の支保工解体までを昼間の作業にて施工した。

②ジャッキダウン準備

PC下路桁構築後、トラス支保工を解体し、仮受点と支承箇所にジャッキダウン用のサンドルを設置した。トラス支保工からサンドルに荷重を受け替える際、サンドル材と主桁の間にフラットジャッキを設置し、反力がアンバランスにならないように圧力を管理しながら、PC下路桁の荷重を支保工からサンドルに受け替えた。

③ジャッキダウン

ジャッキダウンは仮受点4点に設置した油圧ジャッキを連動させ、集中管理を行うことで、反力のアンバランスを確認しながら降下させた。ジャッキダウンは夜間線路閉鎖工事にて行う必要があり、1日約4時間で降下できる量は最大で約900mmであった。精度管理として、鉛直方向の変位は巻取式デジタル変位計にて4点の支承位置における鉛直変位を管理し、水平方向はレーザーにて水平変位を管理した。なお、主桁の荷重がP1橋脚側とP2橋脚側で異なり、縦断勾配もあることから、ジャッキダウン時において、水平方向の変位が生じるため、この変位を解消するために水平ジャッキを使用した。

④施工精度

PC下路桁のジャッキダウンにおいて、反力のアンバランスは約5%程度であり、また据付精度も、鉛直精度はすべての支承においてPC下路桁とゴム支承の間に隙間がなく、水平精度は橋軸方向に2mmで据え付けることができ、所定の精度が確保できた。

4. まとめ

在来線直上でジャッキダウンを伴うPC下路桁の施工であったが、ジャッキダウン時の反力管理、変位管理により、PC下路桁の健全性を確保しつつ、所定の精度を確保して施工を完了することができた。



写真-1 PC下路桁構築時



写真-2 ジャッキダウン時



写真-3 PC下路桁構築完了