

ホーム桁架設工事における大ストローク降下装置の使用について

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○和仁大二郎

正会員 野村 英一

正会員 音部 広樹

正会員 村山 晴映

1. はじめに

東海道新幹線新大阪駅において、新幹線の輸送の弾力性向上等を目的に駅部1面1線（27番線）および引上線2線の増設工事を進めている。27番線ホーム躯体を新設するにあたり、新御堂筋（国道423号）を跨ぐため、工事中の安全確保を目的として、ホーム桁を架設する際には新御堂筋を通行止めすることとした。新御堂筋は、大阪市中心部と大阪の北部地域や中国自動車道等を結び、平日24時間交通量が約13万5千台を超える主要幹線道路であることから、通行止め回数を最小限にするため、大ストローク降下装置による桁降下作業を行った。

本稿では、新御堂筋桁架設工事における施工時間、施工方法、通行止め回数の削減や安全性の更なる向上を目的とした大ストローク降下装置の使用について、検討した結果を報告する。

2. 工事概要

今回の桁架設工事は、桁長110m、桁重量482tの3径間連続鋼床版桁を新御堂筋上空を跨いで架設する工事である（図1）。

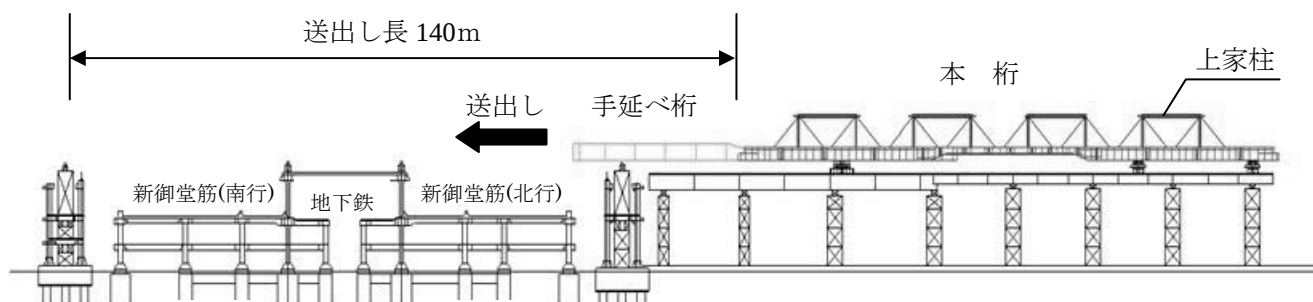


図1 桁架設工事概要

3. 桁架設方法の検討

(1) 施工時間

大阪の主要幹線道路である新御堂筋の通行止めを実施するにあたり、大阪府警本部及び、大阪市建設局、大阪市交通局等との協議を踏まえ、通行止め実施回数を最小限とすること、交通量が比較的少ない時間帯（土曜・休日の深夜5時間）という条件で実施すること、という2点が課題であった。更に、地下鉄を運行する大阪市交通局との協議の結果、地下鉄上空部での桁移動は地下鉄の停電時間帯で実施することとした。

(2) 桁架設工法の選定

上記2点の課題を全て満足するために、一般的に施工日数が最も短い大型クレーンを使用した一括架設を検討することとした。482tの桁重量に対し、国内最大のクレーン（3000t級）を使用した一括架設でも137tの吊上げ能力であり、架設不可であった。クレーンでの分割架設について検討したところ、道路上空での桁接続作業が必要となり、車線規制や通行止め日数が多くなることから不採用とし、多径間や長大スパンでの実績が多く安全な施工が可能な「送出し架設」を採用することとした。また、桁架設後のホーム上家工事での交通規制回数を削減することも交通への影響を抑えるために重要であると考え、一部の上家柱を設置させた状態でホーム桁を送り出すこととした。

キーワード：東海道新幹線、新御堂筋（国道423号線）、通行止め、送出し、大ストローク降下装置

連絡先：〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-5-15 東海旅客鉄道(株) 建設工事部 TEL 06-6886-7281

(3) 大ストローク降下装置の採用

①大ストローク降下装置による桁降下回数の削減

送出し架設において作業ヤードの関係上、手延桁の長さを30mとし、1回の送出し距離は最大で40mであったため、140mの距離を送出するには最低4回の通行止めが必要であった。そこで、桁降下作業の工期短縮を考えた。

一般的なジャッキを使用し、サンドルの盛り替えにより桁を2.7m降下させる作業には、4回の通行止めが必要となる。そのため、ジャッキの伸縮量が大きい大ストローク降下装置を使用することを検討した(図2)。この装置は当社が日本車輛製造株式会社と平成18年に共同開発したものであり、1基あたり120tfを3.3m下降させる能力を有している。この大ストローク降下装置を使用することで、桁降下における通行止め回数を4回から1回に短縮できた(図3)。

②大ストローク降下装置による安全性の向上

大ストローク降下装置は、主シリンダの不具合による油圧低下が生じた場合でも、安全装置機構が働くため桁を確実に保持できる。また、他の大型ジャッキに無い特徴として、主シリンダ2本と予備シリンダ2本から成り立っているため、主シリンダに不具合が生じた場合でも、予備シリンダに瞬時に変更し、引続き昇降作業が可能である。桁降下中は桁降下管理システムにより、反力・ストローク(高さ)をコンピュータにより一元管理し、ストローク偏差を自動調整することができる。万が一、ストローク偏差が制限を超えたり、降下装置に異常が発見された場合、降下装置の動作を自動停止する安全機能も有している。さらに、大ストローク降下装置は地震荷重を想定し、停止時において鉛直荷重の30%の許容水平荷重を考慮した設計・構造となっている。このような装置により、桁降下作業において安全性の向上を図ることができた。

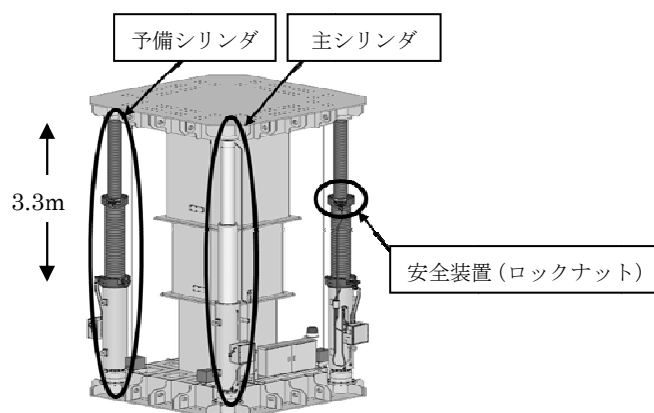
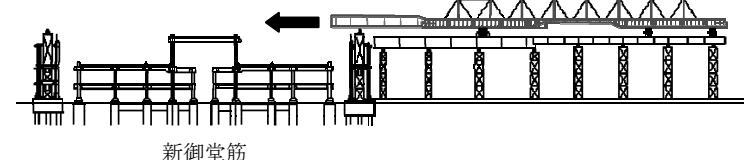
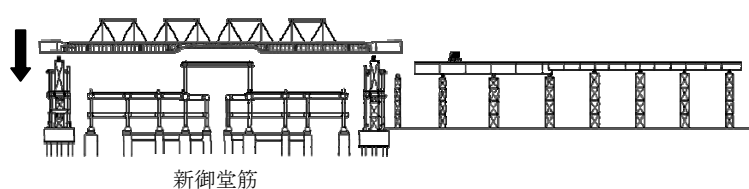


図2 大ストローク降下装置

○送出し…通行止め：4回



○降下…通行止め：4回→1回に短縮



○横移動・完了…通行止め1回

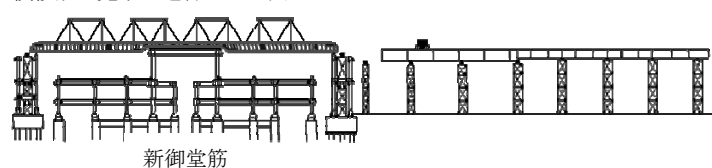


図3 通行止め回数

4. まとめ

桁降下作業当日は午前1時からの通行止めを行い、大ストローク降下装置により安全・確実に作業を行った結果、予定通り午前3時50分に桁降下作業を完了した(図4)。

今後も、東海道新幹線のもつ大動脈輸送という使命を果たし続けるため、日々の安全・安定輸送の確保に努め、本計画を着実に進めていく所存である。



図4 送出し完了状況