

営業線近接上空における橋上駅舎フィーレンデル桁の一括架設施工

京王電鉄株式会社

寺田雄一郎★¹

京王電鉄株式会社

大野 靖和★²

パシフィックコンサルタンツ(株)

正会員 水上 博之★³

株式会社 大林組

正会員 ○山本 美穂★⁴

1. はじめに

本件は、京王線桜上水駅の営業線直上にフィーレンデル形式による鉄骨桁を夜間で一括架設して駅舎を築造した工事である。本文では特に鉄骨建方に伴う施工中の問題点と解決策や将来展望について記述する。

2. 工事概要

- (1) 工事名称 : 桜上水駅改良工事
 (2) 発注者 : 京王電鉄株式会社 鉄道事業本部
 (3) 施工場所 : 東京都世田谷区桜上水 5-29
 (4) 工期 : 平成 18 年 10 月 30 日～平成 20 年 9 月 30 日
 (5) 主工事内容 :

基礎杭工Φ1500+1900 L=15m 深礎杭 8本・TBH 杭 6本

杭コンクリート 701m³・鉄骨製作運搬・鉄骨架設工 920t

フィーレンデル桁構造:SN490 主柱□500×1000×36

コラム柱 中柱□500×500×22

コラム柱 2F 主桁 BH500×1000×36

2F 床板コンクリート工 1180m²

敷地面積 5637.29m² 建築面積 1174.59m² 最高高さ 11.7m 軒高 10.7m

3. 前提条件

駅用地が狭いことから、鉄骨柱と電車の建築限界との離隔は最短で 96mm と非常に接近している。また、営業線の架線が、2F 梁の鉄骨架設位置にほとんど干渉する位置にあり、鉄骨架設に伴い、架線の盛替が必要であった。また現場は世田谷区内の閑静な住宅街であり、現場への主要アクセス道路は重量規制道路である。

4. 工事の問題点と創意工夫

工事現場への主要アクセス道路の幅や、現場内のクレーンヤードの大きさから、一括架設に使用できる最大の大型クレーンは 550t 級であった。しかし線間スパンが長く、一括架設重量が大きいと、当初設計構造ではクレーン定格荷重オーバーで一括架設が不可能であった。そこで一括架設実現までに、施工検討した内容について述べる。

(1) 鉄骨総重量の低減

工事現場へ主要アクセス道路は 4t 規制都道であり、当初設計では、鉄骨柱・鉄骨部材はすべて、4t 車に積載できるサイズでボルト接合・溶接接

キーワード: 橋上駅舎、鉄骨、大型クレーン、フィーレンデル桁、一括架設、

連絡先1 〒206-8502 東京都多摩市関戸 1-9-1 鉄道事業本部工務部

TEL 042-337-3248 FAX 042-374-9391

連絡先2 〒191-0031 東京都日野市高幡 1032-1 鉄道事業本部工務部施設管理所

TEL 042-594-5564 FAX 042-594-5593

連絡先3 〒163-0730 東京都新宿区西新宿 2-7-1 交通技術本部鉄道部

TEL 03-3344-0600 FAX 03-3344-1366

連絡先4 〒168-0064 東京都杉並区永福 2-54-4 大林・清水・京王 建設共同企業体

TEL 03-5355-6341 FAX 03-5301-3950

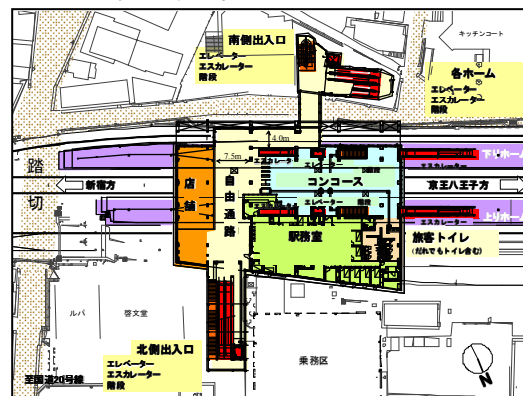


図 2-1 橋上駅舎計画図

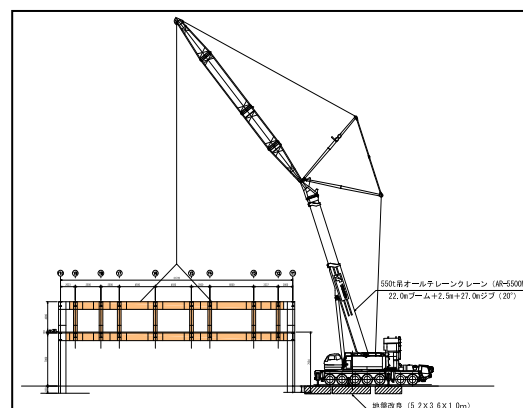


図 2-1 大梁一括架設断面図

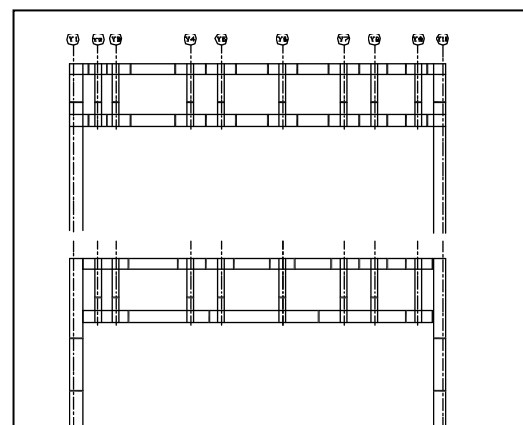


図 4-1 鉄骨構造図と継手数低減

合で計画されていた。それでは、①運搬車両台数が多くなり不経済である。②ボルト接合数が多く、地組した時の一括架設重量が重く 550t クレーンでも揚重できない。③梁-柱溶接作業がキ電停止に時間がかかり工期が短縮できない。等の問題が多かった。そこで鉄骨搬入車両を車両軌跡図から割り出した適合車両である 15t トラック車、最大積載荷重を 10t と決定して、軌跡図や埋設管の耐力計算書を提出し、近隣から同意書を集め、2t 規制道路内への 15t 車大型車両の搬入を実現させた。これによって鉄骨分割数を低減し、大梁の鉄骨重量を 5%低減した。

(2) 柱のブロック化と柱建方方法

総重量を低減してもなお、現計画では 550t での一括架設が不可能であった。そこで両端の柱の張出量を多くする「柱ブロック」化し中間部のフイーレンデール桁の全長を短くして架設時重量を低減した。従来の鉄骨柱建方では建入調整でワイヤーを使用するが、本工事では列車建築限界に支障し、建入調整ワイヤーの控え場所がないため、柱の建方治具を使用した。建柱面と建築限界の離隔が 96mm で、柱のジョイント位置を誤ると架設治具が建築限界に支障する。そこで建築限界内に継手が納まり、かつ軌道側に梁部材がオーバーハングしている柱(荷重 W=12t)をささえる耐力がある、鋳造製で水平・傾きの調整がねじで安易に調整できる「建方エース」という柱建方治具を採用した。

(3) 鉄骨梁の地組と寸法管理

鉄骨架設にあたっては、工場から分轄納入された鉄骨を横梯子状に地組をし、550t、200t ラフターで一括架設した。大梁の地組時には、デッキコンクリート打設時の自重たわみを考慮し最大 3cm のキャンバー(むくり)をつけて鉄骨を組むため、大梁鉄骨の上弦材と下弦材の寸法誤差に注意しながら地組を行なった。

(4) 大梁の一括架設

架設時の問題は、短時間(120 分間)の停電時間内で、架設・位置調整・本締まで実施する必要があった。また桜上水駅は留置線を抱え終電の車庫線となっていたため、終電が遅れると、線路閉鎖・停電時間も遅くなるため、大梁架設時にはサイクルタイムを把握し、作業工程ごとに終了目的時間を定め、鉄骨架設を実施した。

5. まとめ

クレーン工事は、基本的に「クレーンが所定位置に据わって」「作業半径と吊荷が写真定格以内で架設できるものである。

ただそうした“一見あたりまえの事”を、東京都心部の住宅密集地で実現させるためには、さまざまな創意工夫が必要であったと同時に、発注者をはじめ近隣住民の方や所轄官庁の協力のなくては成し得なかったものである。あらためて本工事に協力して頂いた全ての方に感謝したい。当工事の施工事例が、今後の技術提案型案件の施工実績事例や、類似の案件の参考になれば幸いである。

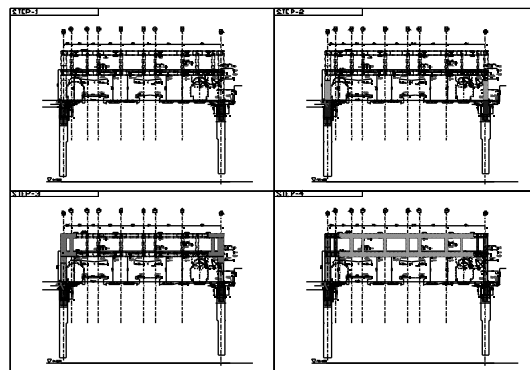


図 4-2 柱・大梁分轄ステップ図



写真 4-1 柱ブロック立柱状況

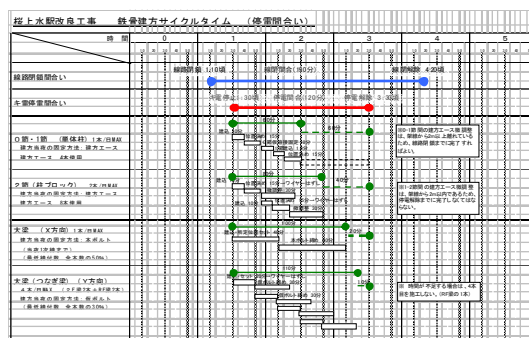


図 4-3 鉄骨架設サイクルタイム



写真 4-4 大梁架設状況