

駅構内における狭隘箇所でのエレベーターシャフトの建方の工夫

仙建工業株式会社 非会員 ○葛西 清隆
 仙建工業株式会社 正会員 柏原 章宏
 仙建工業株式会社 正会員 大場 宏樹

1. はじめに

現在、東北地方の鉄道主要駅では、駅構内のバリアフリー化として、乗換こ線橋エレベーターの改築が行われており、宮城県南部に位置する当駅においても3基のエレベーターを4人乗りから11人乗りへ改築する工事が実施されている（図-1）。当駅の当初設計はホーム上にクレーンを据え付け、予め3分割されたエレベーターシャフトを設置する計画であった（図-2、図-5）。エレベーター設置位置は、ホーム上で狭隘な作業場所であり、ホーム上にクレーンを設置する場所を確保できないことが判明した（図-3）。クレーンの据付をホーム上以外に設定する検討を実施したところ、設置可能な位置は駅構外となり、そこからシャフトの揚重作業を行うと線路の数が3線、架空線が4線であり大型クレーン(100t級)を使用する必要がある（図-4）。鉄道工事規則に沿って計画すると施工可能時間が20分と極端に短く、列車遅れでさらに時間が短くなる可能性や施工上の問題が生じた場合の対応が難しいと判断したため、クレーンによる一括設置の実施は困難と判断した。

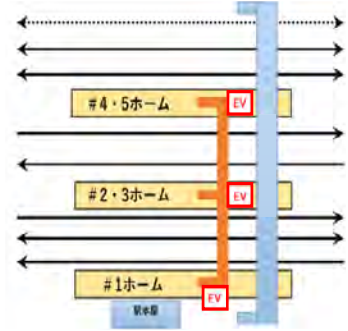


図-1 エレベーター設置位置図

本稿では、4・5番線エレベーター改築工事で大型クレーンを用いず、狭隘箇所でエレベーターシャフトを設置するため工夫した内容を報告する。

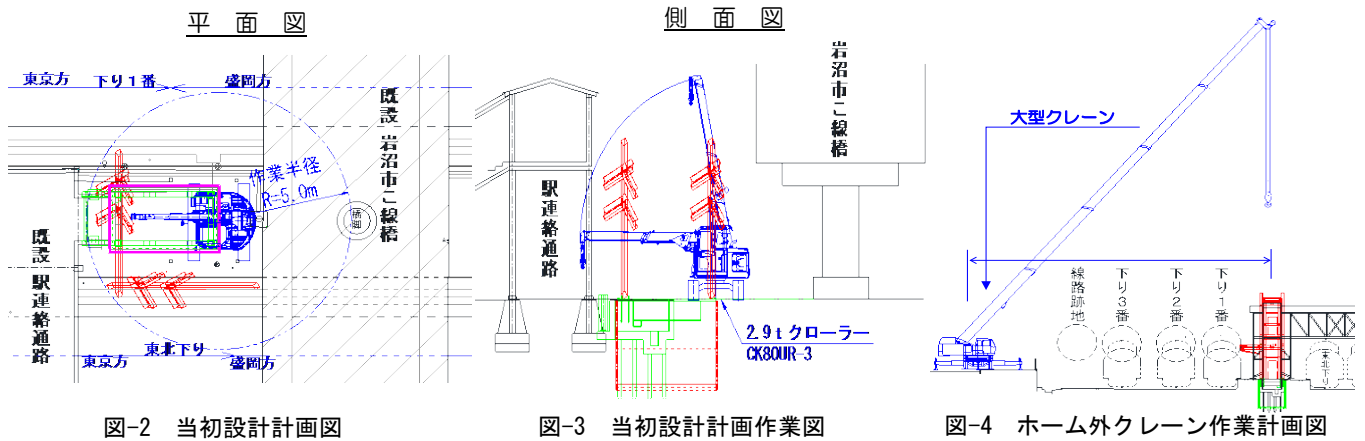


図-2 当初設計計画図

図-3 当初設計計画作業図

図-4 ホーム外クレーン作業計画図

2. 問題点と解決策

2-1. 狭隘箇所での施工を実施する上での問題点

当初計画の3分割されたエレベーターシャフトを設置する場合、最材荷重は約1.0t、長さ4.0mであり列車間合の限られた時間内で線路を横断して部材を運搬し、人力組立することは困難である。

2-2. 人力施工を実施する上での解決策

(1) 部材運搬方法及び作業時間帯確保



写真-1 重機による線路横断の運搬

キーワード バリアフリー工事, エレベーター改築, 狭隘箇所施工, 鉄道近接施工

連絡先 〒980-0811 仙台市青葉区一番町二丁目2-13 仙建工業株式会社 TEL 022-225-8514

エレベーターシャフトの部材は、駅構外からホーム上に運搬しなければならない。日中時間帯の列車ダイヤを確認したところ、9:25～12:30の約3時間、12:56～14:28の約1時間30分、15:11～18:07の約3時間の間合いがあることから、線路上に仮設踏切ゴムマットと枕木で仮設踏切を設置し、2tのキャリアダンプによる材料運搬とした（写真-1）。

(2) 部材の寸法の決定

ホームまでの運搬を可能とした場合でも、キャリアダンプからの荷卸し、および吊上箇所直下までの運搬は人力となる。材料運搬時の人員を最大6名とした場合40kg/1人が限度と考え1部材最大重量を240kgとすることを目標とした。そこで当初設計の3分割から5分割に分割し1部材最大重量249kg、最大部材長2.3mまで減少させた（図-5、6）。

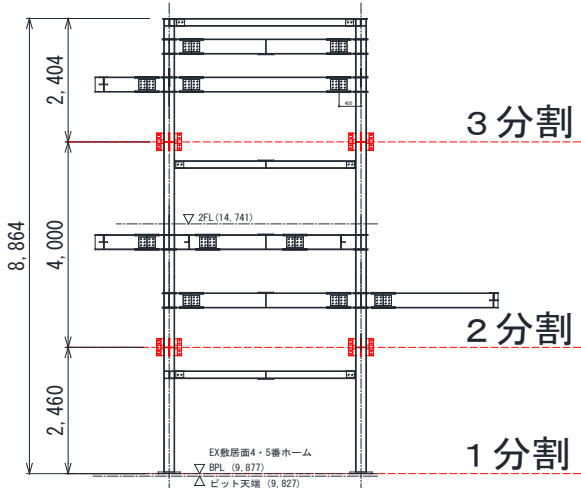


図-5 当初3分割のシャフト割付図

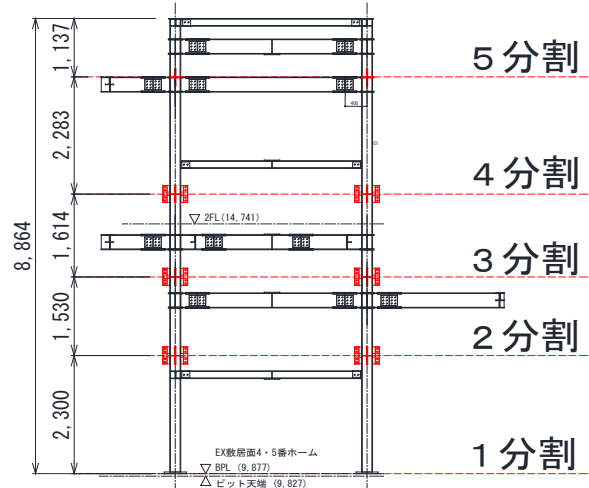


図-6 変更5分割のシャフト割付図

(3) 部材の吊上げ方法の決定

ホーム上に運搬したシャフトの揚重作業は、ホーム上が隘箇所であるため、小型クローラークレーンを配置できたとしても、隣接する列車や電力線に支障する恐れがあり安全に施工することが困難である。そこで専用のジブ設備を新たに設計しホイスト利用して吊り上げる構造とした（写真-2、図-7）。複数部材の組立てやつり上げする場合の吊り代を約1.5m考慮し、ジブ自体の長さを10.3mとして4箇所設置した。また、ジブ本体も分割して運搬・搬入できる形状とし、シャフト組立用の足場へ固定した。

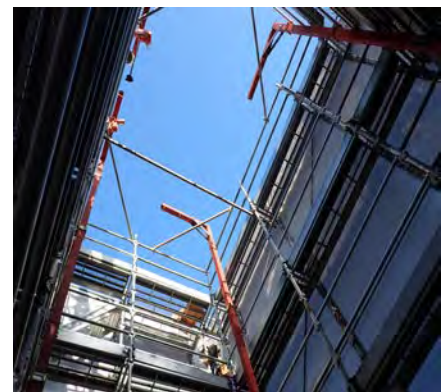


写真-2 シャフトの建方状況

3. 実施工の結果

エレベーターシャフト部材を人力運搬・組立可能寸法に変更したこと。また、専用のジブ設備を用いたことで、ホーム上などの大型機械による資機材の運搬・組立が困難な狭隘箇所において、クレーン作業による架線に接触や列車接触等のリスクを回避した。

4. まとめ

今回検討した内容は、狭隘な現場のリスクに対応する人力工法である。今後、鉄道に限らず既設構造物に囲まれた狭隘箇所におけるリニューアル工事等で採用できると考えており、今後当現場において少なくとも残りの2基の発注があるため採用していく予定である。

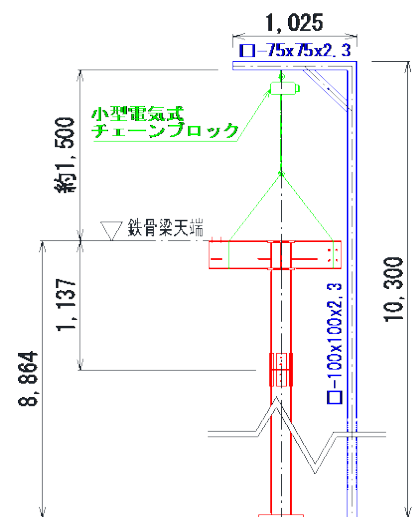


図-7 ジブによる吊り上げ方法