

VI-6

芝塚BiPCBox桁架設について

JR東日本 上信越工事事務所 正会員 松沢 智之
佐藤 豊
正会員 高村 重正
藤野 忠昭

1. はじめに

現在、北陸新幹線は1998年の長野オリンピック開催に向けて建設を進めているところである。この工事のうち高崎駅付近の1,530mは、上越新幹線建設時の計画に基づき、既設の上越新幹線高架橋に新たに北陸新幹線の高架橋を継ぎ足し構造となっている。本報告は、この継ぎ足し高架橋の中の、高崎駅より約1.3km軽井沢方の上越線と交差する芝塚BiのPCBox桁の架設方法並びに架設時の施工管理について述べるものである。（図-1）

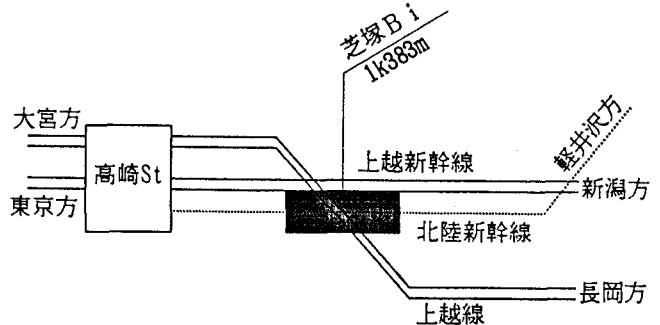


図-1 位置図

2. 架設方法の検討

架設すべきPC桁（PCBox桁， $L=30m$ ， $W=250t$ ）と交差する上越線には吾妻線、両毛線が乗り入ると共に、深夜の貨物と通過列車が昼夜とも多く、線路を閉鎖する時間が十分にとれないこと。また上越両毛、吾妻線および信越線の送電線が合計7本桁下を横断しているため送電線停止も困難であった。

このような施工条件の中で安全かつ限られた時間内に桁を架設する方法として、

- ①押し出し工法
- ②クレーン架設工法
- ③架設桁（エレクショントラス）工法

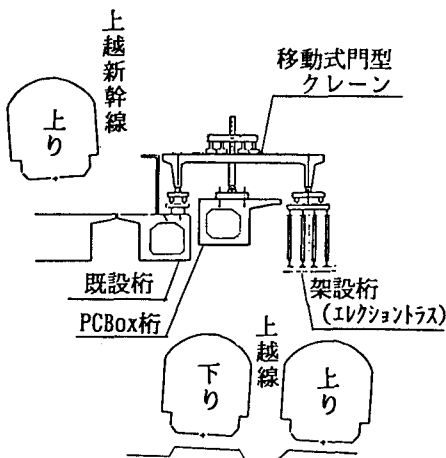


図-3 断面図

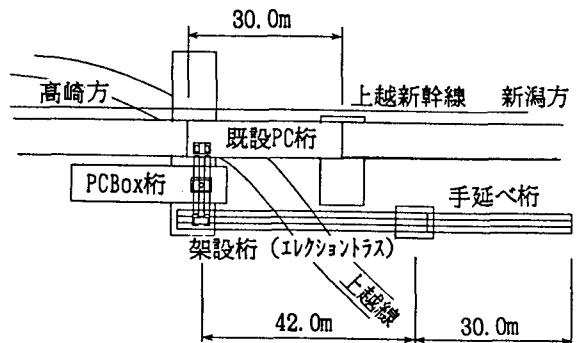


図-2 位置平面図

について検討を行った結果、上越新幹線建設時には押し出し工法で計画されたものの、PCBox桁が偏断面であることより押し出し工法は困難であると判断され、最も確実、短時間で架設可能なクレーン工法については、隣接地に適切な空地があったが借地できず、最終的に架設桁工法によらざる得ないものとなった。

また、この架設桁工法はPC桁の重量、現地の状況により既設のPC桁と架設桁（エレクショントラス）上に走行車を乗せる移動式門型クレーンによりPCBox桁を引き出し、架設する工法とした。（図-2，図-3）

3. 施工管理

この工法を選定するに当たり、問題点として次の2点が想定された。

- 1) 既設桁は、PCB〇x桁架設に於ける応力チェック時で限界値に近い値となっているため、施工時の荷重によってはたわみが大きくなり、クラックの発生が予想される。
- 2) 既設桁と架設桁のスパンが異なる上、両桁の剛性も異なる事から既設桁、架設桁のたわみ差による偏荷重が想定される。

そのため、既設桁、架設桁の個々にたわみ制限を設定し、既設桁および架設桁のたわみ量を測定すると共に桁のたわみ規制値による管理を行った。

既設桁の規制値は、移動式門型クレーンの重量、PCB〇x桁の重量、既設桁の重量を既設桁の反力とし全断面有効と仮定した時のスパン中央（ $L=14.15\text{m}$ ）に於けるたわみ量 6.6mm 、架設桁の規制値は、移動式門型クレーンの重量、PCB〇x桁の重量、架設桁の重量を架設桁の反力としスパン中央（ $L=21\text{m}$ ）に於けるたわみ量 34.7mm とし、両桁のたわみ差の規制値は、 30.9mm と定めた。

4. 結果

本施工の結果、既設桁の規制値 6.6mm に対し、実測値の最大たわみ量は 6.0mm 、架設桁の規制値 34.7mm に対して、実測値の最大たわみ量は 31.0mm と、両桁のたわみ量は規制値内にあり、既設桁にクラックの発生は無い事が確認できた。また、たわみ量の差についても、規制値 30.9mm に対して実測値の最大たわみ差は 26.0mm と、規制値内に納まる結果となった。

本結果について、クレーンの移動量に対してのたわみ差を以下の図-4、5、6に示す。

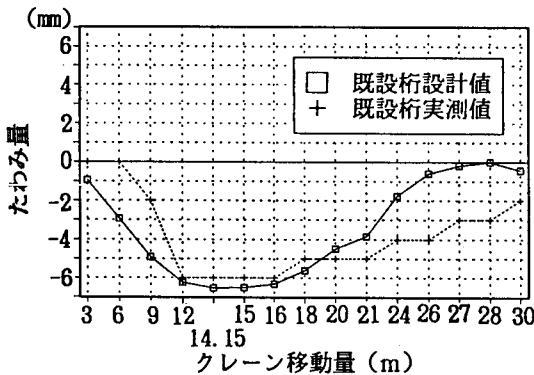


図-4 既設桁（設計，実測差）

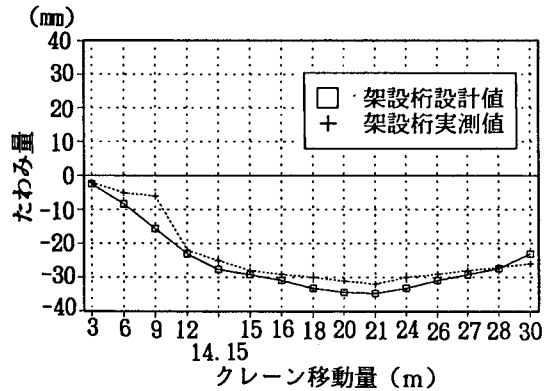


図-5 架設桁（設計，実測差）

5. まとめ

桁架設工法の中では架設桁を用いたものは少ないと思われるが、剛性の異なる架設桁の挙動が及ぼす施工性への影響は、架設される桁の傾き、移動門型クレーンの走行不能、既設桁の損傷などが考えられるほか、施工時間延伸による列車運行支障などの安全性への影響が少なくないと考えられる。営業線近接施工は概ね種々の制約条件の中進められるが、問題解決の方法としては技術的な施工管とともに、安全管理の観点からも技術的に解決していくが必要と思われる。

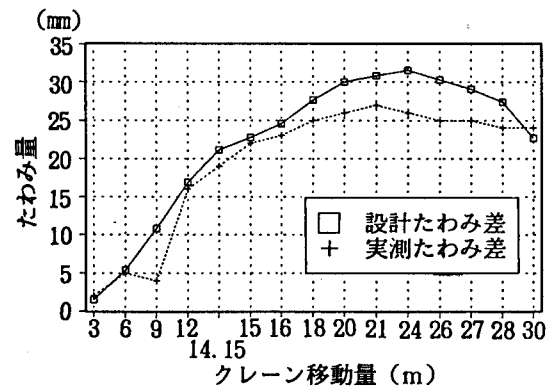


図-6 設計，既設たわみ差