

プレキャスト桁桁を用いた拡幅施工

オリエンタル建設(株) 北陸支店 正会員 ○湯浅 卓夫
 同上 東京支店 正会員 野口 宏

1. はじめに

栖吉橋は信濃川支流の栖吉川に架設される2径間連続ポストテンション方式T桁橋である。既設の栖吉橋が近年の車両の大型化、交通量の増大により架け替えられることとなった。本橋の特徴は桁端の拡幅部を枝桁によって支持している点であり、工法および施工手順に次のような工夫を施した。①枝桁のプレキャスト化。②枝桁部の分割施工。③枝桁架設方法の変更。

発注設計は枝桁、張出し床版、端支点横桁を一括の場所打ちで施工する事を想定していた。張出し部全体のコンクリートを打設後、最後に枝桁にプレストレスを導入する事となる。枝桁部は単純梁として検討していたが実際には複雑な拘束状態にあり、拘束条件を見直してFEM解析を行った結果、所定のプレストレス導入が確認できなかった。そこで配筋等に若干の変更を施して、枝桁を分割施工とした。また、張出し床版部の直下は護岸が整備されており、場所打ちにより施工をする場合、護岸を傷つけることなく支保工を設置することが非常に難しかった。よって、枝桁部についてはプレキャスト部材とし、クレーン架設が可能となる変更計画をたて、施工を行った。

本稿は、栖吉橋の枝桁部の施工について報告するものである。

2. 工事概要

本橋の工事概要を以下に示す。

| | |
|------|----------------------|
| 橋名 | : 栖吉橋 |
| 工事場所 | : 新潟県長岡市 |
| 構造形式 | : ポストテンション方式2径間連結T桁橋 |
| 橋長 | : 61.720m |
| 桁長 | : 2@30.680m |
| 支間 | : 2@29.980m |
| 幅員 | : 11.000m (標準部) |

本工事の構造一般図を図-1に示す。

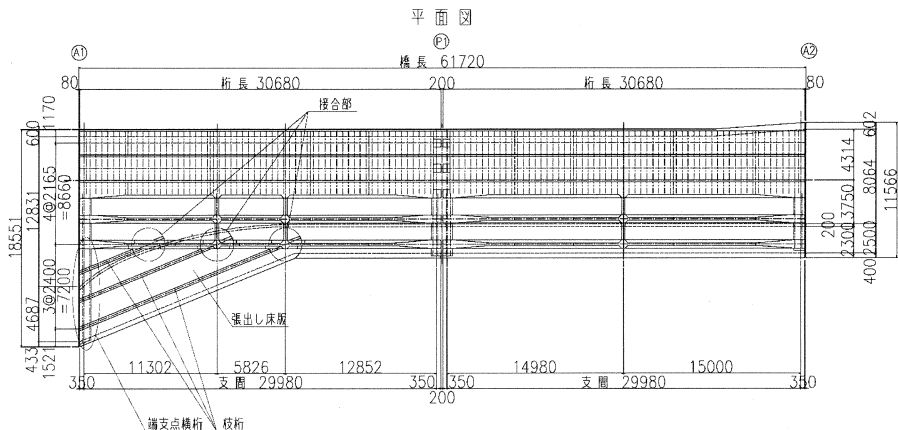


図-1 構造一般図

3. 検討内容

(1) 枝桁部の導入プレストレスの検討

枝桁部を一括施工とした場合、プレストレスの導入は枝桁、床版端支点横桁部の施工後に行うことになる。枝桁は単純梁として設計されているが、この場合、枝桁は剛性の高い主桁、端支点横桁に拘束されている状態であり、拘束条件としては両端固定と考えられた。そこで端支点横桁の拘束の違いによる導入プレストレスをFEM解析にて比較検討をした。

以下、図-2に枝桁配置図、図-3にFEM解析の結果を示す。

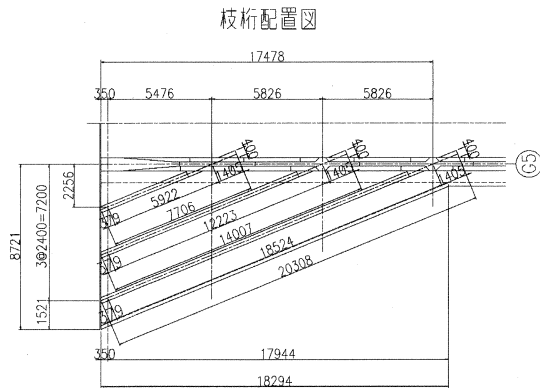


図-2 枝桁配置図

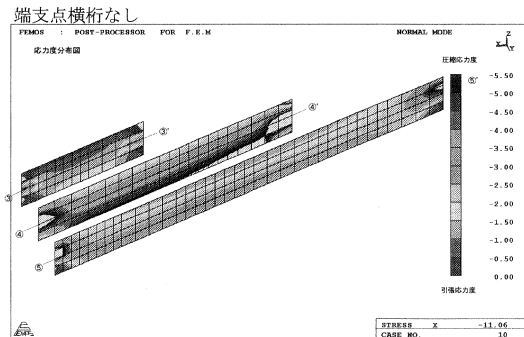
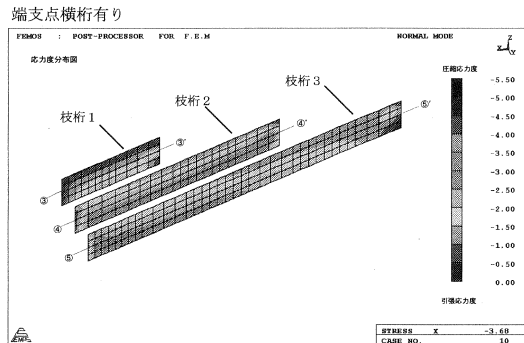


図-3 FEM解析結果

(2) 分割施工の決定

FEM解析による導入プレストレスの比較検討の結果、端支点横桁の拘束を受ける場合、拘束を受けない場合に対して70%程度のプレストレス量となった。そこで所定のプレストレスを導入するため、端支点横桁の拘束を受けない状態でのプレストレスを導入する方法として各枝桁を分割施工とした。

(3) 枝桁のプレキャスト化の決定

枝桁部の施工ヤードとなる枝桁部直下付近は図-4に示すように、既に護岸の整備が完了しており、護岸を傷つけることのない施工方法が求められた。枝桁部を場所打ちとする場合は固定支保工での施工となりその場合、護岸を無傷で施工を終わらせることは非常に困難であった。そのため、枝桁部をプレキャスト化し橋面上からクレーンにより架設を行う方法を採用した。

枝桁の仮受けは、図-5に示すように主桁からH鋼を設置して、その上で施工を行うこととした。

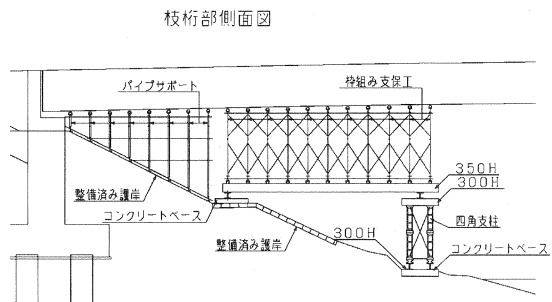


図-4 枝桁部架設要領図 (変更前)

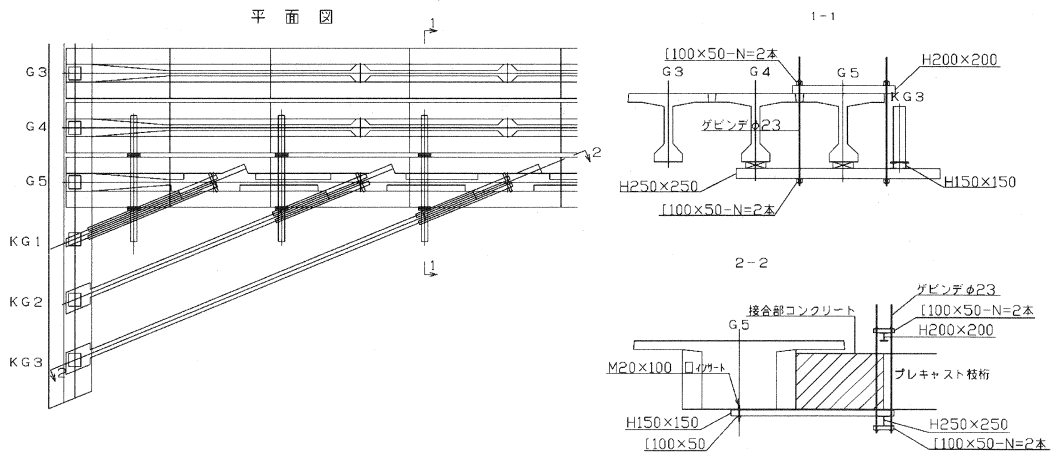


図-5 枝桁部架設要領図 (変更後)

(4) プレキャスト枝桁の検討

枝桁部をプレキャスト化することにより以下の項目について検討を行った。

1) 施工方法の変更

施工方法を変更したことに伴い、各施工段階での安全性を照査した。

2) 接合部の検討

枝桁と主桁の接合部は、図-6に示すように約2.0mの区間の場所打ち部を設け、プレキャスト枝桁、主桁からの機械継手とサシ筋により配筋を行うこととした。接合部における鉄筋の定着位置は一断面に集中する形となるが、検討の結果、接合部においてはせん断力が支配的なため、せん断力に対する鉄筋として配置することとした。

以下、図-6に枝桁構造図を示す。

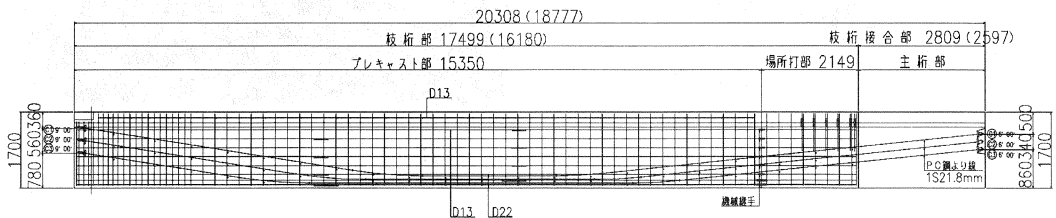


図-6 枝桁構造図

3) 運搬時の検討

プレキャスト化された枝桁の標準部は薄肉部材であり、運搬時の衝撃による横ざりが考えられた。そのため、通常の運搬時の検討に加えて、構造計算上から決定した鉄筋量に対して許容可能な横ざり量を算出した。運搬時には固定用の治具を使用することにより許容横ざり量を満足するよう配慮した。

4. 施工内容

プレキャスト枝桁は以下の手順により施工を行った。

1) プレキャスト枝桁の架設

プレキャスト枝桁は横組み工の施工完了後に25t吊油圧クレーンを橋面上の枝桁先端側に、50tの

油圧クレーンを橋台背面の枝桁支点部側に設置し相吊にて架設する。このとき主桁から枝桁を受けるための支保工を予め設置しておく。枝桁先端側を支保工により仮受けすることとし、枝桁の架設を行い、所定の位置に据え付けたことを確認し、転倒防止処置を施すものとする。吊足場の組立て、プレキャスト枝桁に予め埋め込んでおいたインサートを使用し、接合部施工用の吊足場を組み立てる。

2) 枝桁の接合

枝桁を架設後、主桁との接合部に配筋し、型枠組立て後、コンクリート打設を行う。

3) 緊張作業

枝桁の主ケーブルの緊張、グラウトを行う。この作業により、枝桁と主桁が一体化される。

4) 架設用支保工の解体

2.5 t 吊油圧クレーンを使用し、枝桁を仮受けしていた支保工の撤去を行う。

6) 床版施工用支保工の組立て

プレキャスト枝桁に予め埋め込んでおいたインサートを使用し、床版の施工を行うための支保工を組み立てる。

7) 床版、端支点横桁の施工

床版部及び端支点横桁部の配筋及び型枠の組立てを行い、コンクリートを打設する。

8) 横締めケーブルの緊張

A1側支点横桁の横締めケーブルを緊張、グラウトを行い、横方向を一体化させ、枝桁部の施工を完了とする。

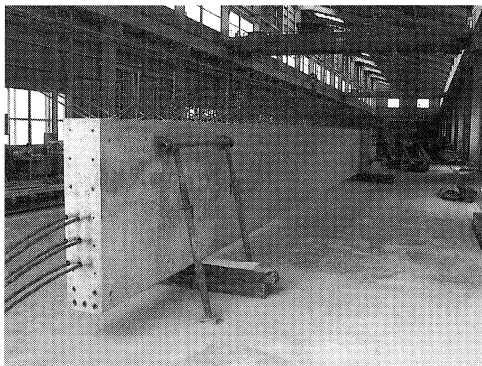


写真-1 プレキャスト枝桁

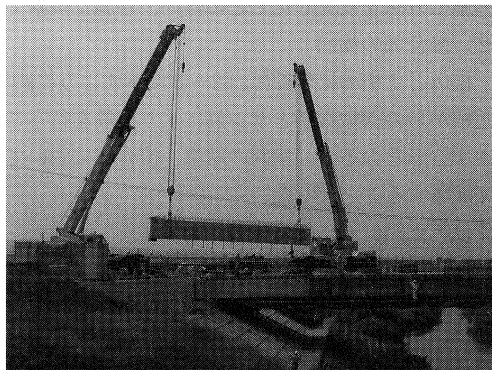


写真-2 プレキャスト枝桁架設状況

4. まとめ

枝桁を有する張出し部では、想定したプレストレスを確実に導入することができる工法と施工手順を検討する必要がある。

枝桁をプレキャスト化することにより現場での工期を短くすることが可能となるが接合部など細部については入念な施工が要求される。

最後に、この工事に関わった関係各位に感謝の意を表すと共に、本稿が今後の枝桁施工工事の一助となれば幸いです。