

(33) 重交通下におけるPC橋の架設

習志野跨道橋 (PC上部工) 工事

日本道路公団・東京第一建設局 今川 俊二
 川田建設(株) 東京支店 高野 喜代
 同上 〇石井 和夫

1. はじめに

本橋は、千葉県習志野市袖ヶ浦に位置し、千葉県企業庁が施工する都市計画道路3. 3. 3号線の京葉道路を跨ぐ跨道橋であり、その立地条件により当橋部分は道路公団で施工した橋梁である。橋梁下地点での京葉道路の日交通量は、上り線、下り線ともに5万台を越えるというような、東名自動車道に次ぐ重交通道路である。

架設工法は、上記重交通量を考慮し「二組桁による架設桁架設」を採用した。本報告は、交通解放下における架設桁架設の実施工法と、その準備段階における「試験架設」の施工について報告するものである。

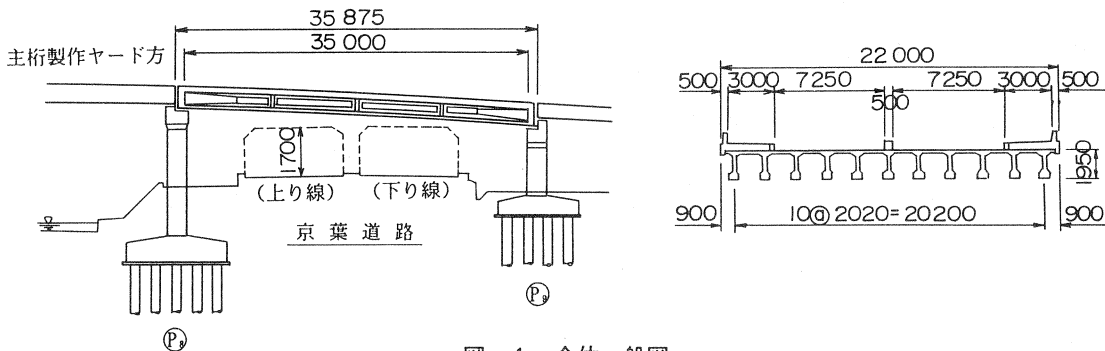


図-1 全体一般図

2. 工事概要

- ①型式 ポストテンション単純T桁橋
- ②橋格 1等橋 (TL-20)
- ③橋衣 35.875 m
- ④支間 35.0 m
- ⑤幅員 21.0 m

架設条件

主桁自重	76 t/本
架設方法	二組桁による架設桁架設 (抱き込み方式)
小運搬方法	自走台車
桁下交通	交通解放下による昼間架設

3. 試験架設

主桁架設に先立ち、架設桁設備等の安全性の確認、主桁一本あたりの架設据付け時間の把握、および作業員の予行演習を目的として試験架設をおこなった。

試験架設の施工場所については、できるだけ同じ条件下において施工するのが好ましいが、施工性、経済性等も考慮し、主桁製作ヤードと主桁架設地点の間である主桁引出しヤード上に、架設桁設備を組立て、実際のPC主桁を一本だけ先行製作し、試験加重とした。

ただし試験架設ヤードは、立地条件により実際の架設地点における縦断勾配とは異なるため、架設桁支点のペント型式、横移動長さ等は多少異なることを付け加えておく。

以下に試験架設における確認、および測定事項を述べる。

(1) 確認および測定事項

- ①架設桁の自重、および主桁引出し時におけるたわみの計算値との対比(レベル測定)
- ②桁吊装置の主桁吊込み時における変形の有無(目視, 下げ振り, 水平器による測定)
- ③主桁引出し時における桁吊装置の走行性, 特に桁吊装置の車輪部が架設桁のジョイント部を通過するときの状態(目視による確認)
- ④桁吊装置で主桁を吊り込んだ後, 架設機械全体を横取りするときの主桁の平行性(作業員の指導, 熟知)および主桁の横振れの有無(目視による確認)
- ⑤桁吊装置のチェーンブロックにより, 主桁を上下させて桁吊装置の全体チェック(目視による確認)
- ⑥主桁引出しから主桁据付までの各作業単位における所要時間の測定(時間測定)
- ⑦地震時を想定して, 主桁を桁吊装置に吊り込んだ状態で, 主桁に数cm程度の橋軸直角方向変位を与え, 固有周期, 減衰定数, ふれの止まるまでの時間を測定する。

(2) 測定結果

前項①～⑤については大きな問題点はなく, たわみ等も計算値とほぼ一致しており構造上の安全性は確認された。⑥の各作業の所用時間については, 実際の架設条件とは多少異なるため, 測定値は架設時の所用時間の参考とした。実際の所用時間については, 次頁で述べる施工方法を参照されたい。ここでは⑦の測定結果について下記の通り報告する。

固有周期は, 縦移動完了時(吊りチェーンの短いとき)で1.8秒で, 主桁セット時(吊りチェーンが長いとき)では3.0秒程度となった。この固有周期は, 1質点の振りこの式から算出した値と一致しており, 任意の長さに対して振りのこの式が適用できると思われる。

減衰定数は, 縦移動完了時で0.05で, 主桁セット時では0.02に減少した。

振れの止まるのに要する時間については, 縦移動完了時で片振幅6mmの振れが3.6秒後で止まるのに対し, 主桁セット時の場合は, 4mmの振れが止まるのに約2分要した。

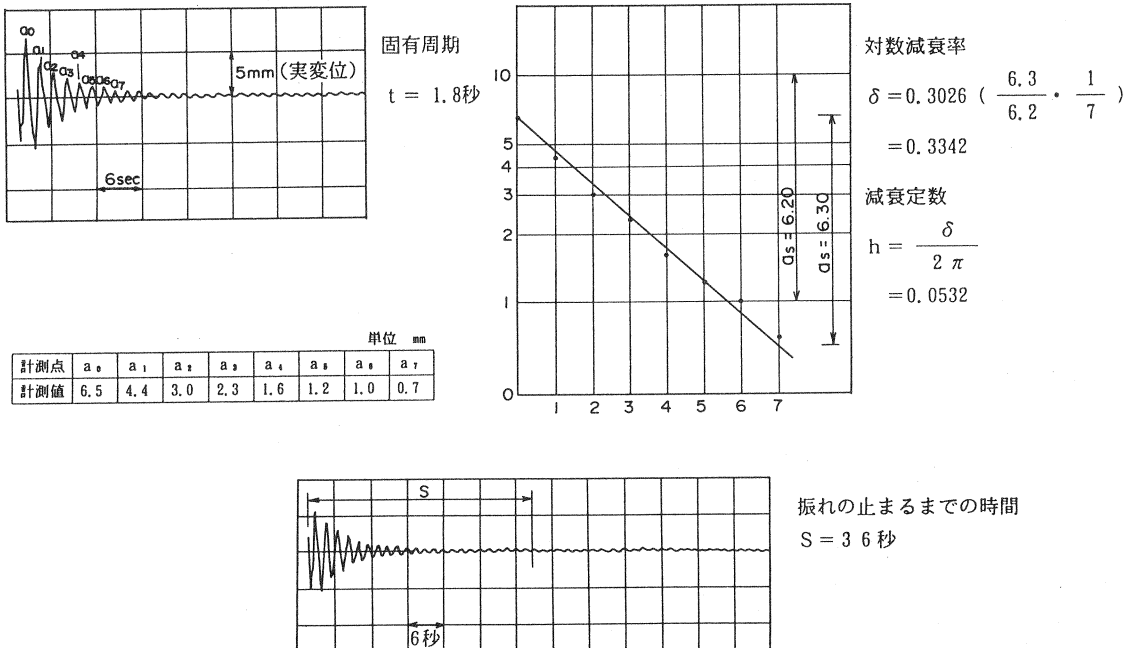


図-2 縦移動完了時の測定結果

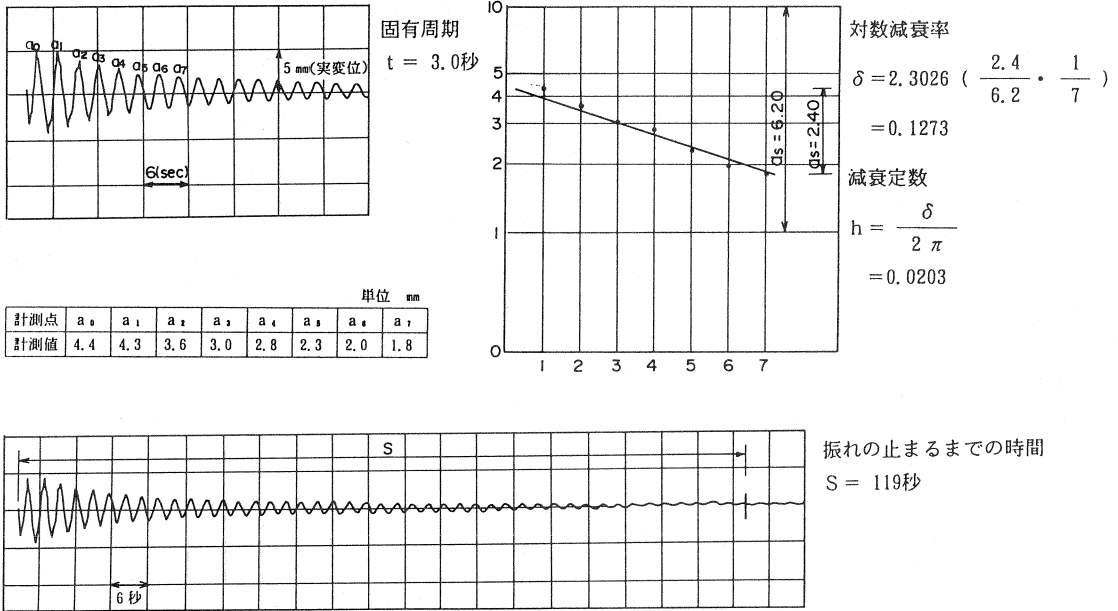


図-3 主桁セット時の測定結果

4. 施工方法

主桁の架設は「二組桁による架設桁架設」によるが、京葉道路の交通量、安全性の件について関係機関との協議検討を重ねた結果、架設桁の引き出しについては、午後23時より午前5時までの6時間を京葉道路の夜間通行止めとして、架設桁の引出しをおこなうこととなった。

主桁の架設については、交通解放下において、平均2日に1本のペースで架設をおこなうことができた。

吊り足場の京葉道路上施工では、夜間車線規制を行ない4回に分割して施工した。

(1) 施工の足取り

- ①試験架設 平成2年 4月11日
- ②架設桁引出し 平成2年 6月 3日
- ③主桁架設 平成2年 6月14日
) (2日間)
- 平成2年 7月 5日
- ④吊足場組立 平成2年 7月 5日
) (12日間)
- 平成2年 7月18日
- ⑤吊足場解体 平成2年10月10日
) (3日間)
- 平成2年10月12日

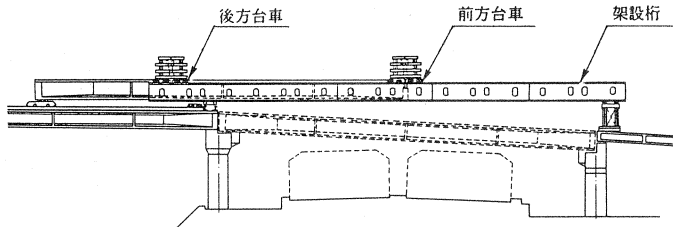


図-4 架設側面図

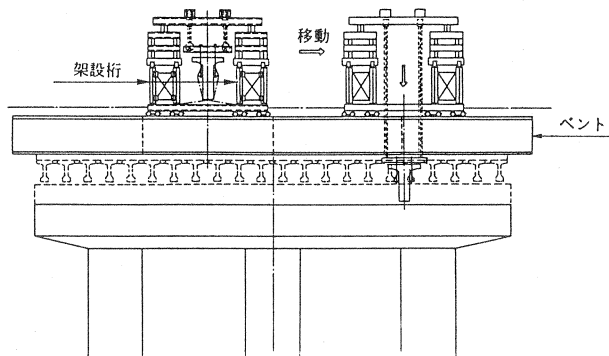


図-5 架設断面図

(2) 架設桁引出し

架設桁の引出しは、京葉道路通行止めの下でおこなわれるため、年間のうちで交通量の少ない、6月初旬の日曜日深夜施工を選定した。直接の危険性は少ないが、6時間の期限内施工であるため、施工手順、所要時間の予測には入念な検討を要した。

実際の所要時間は、架設桁1本当たり2.5時間程度で、5時間で引出しを完了することができた。

(3) 主桁架設

施工計画、関係各機関協議、広報、試験架設、主桁架設の順で、実際には約半年前より準備に入り、特に下記の点に重点をおいて施工された。

①京葉道路通行車両に不安を与えないこと。

二組桁架設の場合、主桁が架設桁に隠れて見えなくなる利点があるが、更に桁吊装置が見えなくなるような目隠板を設置した。

②京葉道路上にゴミ一つ落下しないこと。

主桁および桁吊り装置は、その都度ケレンをおこない、コンプレッサー等による掃除を行なった。

③架設時における地震発生も考慮する。

架設機械の構造を、作業中の地震発生に耐えられるものとした。

④橋脚上の主桁仮置き時の安全。

特に最初の単独仮置きとなる主桁には、H型鋼を主材とするブラケット方式の専用転倒防止装置を設置し、その他の桁の場合は、予め端横桁部に山型鋼の継ぎ材を埋め込み、転倒防止とした。

⑤二重の安全

京葉道路を横断する主桁縦移動時の安全性を期すため、桁吊り装置のチェーンブロックの他に、ネジ鋼棒吊具を用いた二重構造とした。

以上の状況下での主桁一本当たりの平均的な架設所要時間は、段取り変更時間を除いて主桁製作ヤードからの引出しに1時間、桁吊装置への吊込みに30分、横移動に1時間30分、主桁吊り卸しを含む支承設置で3時間、の約計6時間を要した。

5. おわりに

重交通下におけるPC(単純T桁)橋の架設方法の一例について紹介したが、これからの計画道路としてもあると思われ、本報告が少しでも参考になれば幸いである。ただし、諸般の事情により少しでも危険と思われる架設方法は避けるべきであり、橋梁型式の選定にあたっては、十分な考慮を願いたい。

最後に、多大な御尽力を頂いた関係各位に深く感謝の意を表する次第である。



写真-1 架設桁の引出し

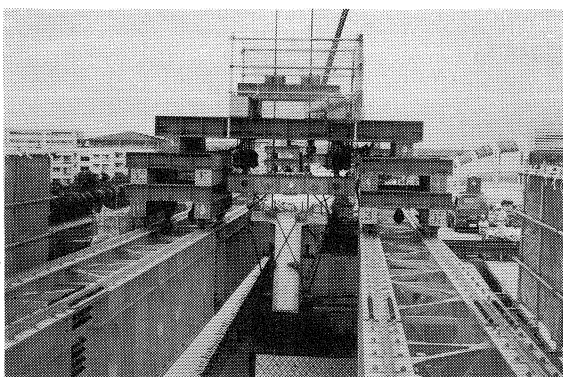


写真-2 主桁架設



写真-3 吊足場施工