

技術ノート

東名高速道路改築工事 竹ノ下跨道路橋他 5 橋の架設工事

Construction of TAKENOSHITA Overbridge and
the Other Five Overbridges at TOMEI Superhighway

桐山 寿郎*
Juro KIRIYAMA

木村 宏**
Hiroshi KIMURA

松田 哲二***
Tetsuji MATSUDA

In Tomei Superhighway, due to the recent rapid increase of automobile traffic, the hindrance to time fixing and safety has arisen. Consequently, the construction works for increasing the breadth from current four lanes to six or seven lanes are carried out in the section of about 25 km from Oi-Matsuda I.C. to Gotenba I.C. where the frequencies of traffic jams and accidents are high.

This paper is to report on outline of the works for reconstructing five overbridges simultaneously while stopping the traffic of the superhighway for 13 hours in night time.

Keywords : hot dip galvanizing, rapid construction, TAKENOSHITA overbridge, reconstruction work

1. まえがき

東名高速道路は、全線開通後20年以上経過した現在に至るまで、わが国の高速幹線輸送道路としてその機能を果たしている。しかしながら、近年の自動車交通の急激な増大は著しく、従来は交通量の比較的小なかった山地区部長大トンネル付近においても交通渋滞、事故が頻発するようになった。そのため、これらの対策の一環として特に交通渋滞、事故の頻度の高い大井松田I.Cから御殿場I.Cまでの約25 km区間を拡幅し、さらに線形を改良しようとする改築工事が行われている。

今回行われている改築の基本形態は、現在の上下4車線の外側に1車線ずつ拡幅し、4車線を6車線にすることである。しかし、地形、長大構造物(橋梁、トンネル)、土地利用状況などにより、全区間を両側拡幅することは困難である。そのため、図-1に示すように、御殿場I.Cから約5 km区間は両側に拡幅する区間とし、残りの約20 kmの区間は現在の上下4車線を下り線に使用し、別途上り線3車線を新設する区間として工事が進められている。

本報告は、御殿場I.C側の本線の両側拡幅区間の跨高速道路橋、竹ノ下橋、陣馬橋、足柄橋、原坂橋、向原橋、南ノ原橋の6橋の上部工の急速施工に関するものである。

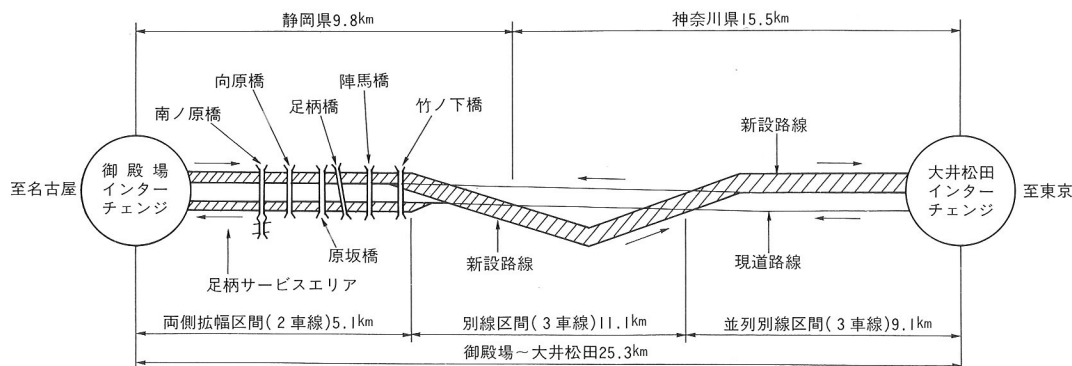


図-1 東名改築(大井松田～御殿場)の路線概略

*川田工業(株)富山本社工事部工事課課長 **川田工業(株)橋梁事業部工事部工事一課係長 ***川田工業(株)富山本社工事部工事課

2. 工事概要

今回架設した6橋の概要を以下に示す。なお、6橋すべて溶融亜鉛メッキ桁である。

〔竹ノ下橋〕形 式：鋼2径間連続非合成板桁

橋長(支間)：66.5m (31.5m+34m)

有効幅員：10m～12.548m

〔陣馬橋〕形 式：鋼単純活荷重合成板桁

橋長(支間)：50.5m (49.5m)

有効幅員：4m

〔足柄橋〕形 式：鋼単純活荷重合成板桁

橋長(支間)：48.5m (47.328m)

有効幅員：10m

〔原坂橋〕形 式：鋼単純活荷重合成板桁

橋長(支間)：42.2m (41.2m)

有効幅員：4m

〔向原橋〕形 式：鋼単純活荷重合成板桁

橋長(支間)：43.4m (42.4m)

有効幅員：5m

〔南ノ原橋〕形 式：鋼単純活荷重合成板桁2連

橋長(支間)：71.5m (47m, 22.6m)

有効幅員：6.5m

図-2に竹ノ下橋の一般図を、図-3に南ノ原橋の一般図を示す。

3. 工事の特徴

工事の施工に当たっては、現在交通運用されている高

速道路本線上に架設するため、高速道路本線への影響を最小限にしなければならない。そのため、橋梁本体から足場防護工までを夜間13時間の通行止めの時間内に施工することになった(写真-1)。

また、架設後の床版工、橋面工を供用本線上で施工するため、PC板を埋設型枠に使用して足場防護工上での作業を極力減らし、本線に対する危険を少なくするように努めた。



写真-1 夜間工事

4. 架設工法の選定

架設工法の選定には、橋の規模、ブロック割、架設地点に近接した地組ヤードの確保などを考慮した結果、6橋とも計画に変更が生じた。内容を表-1に示す。

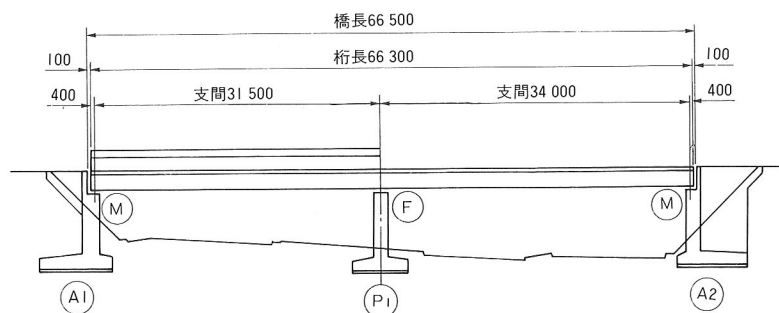


図-2 竹ノ下橋一般図

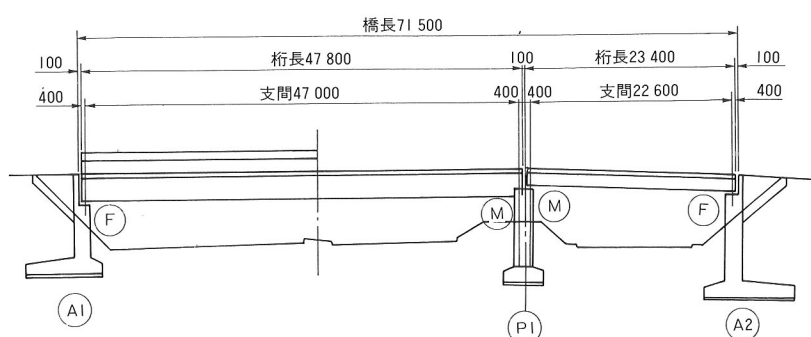
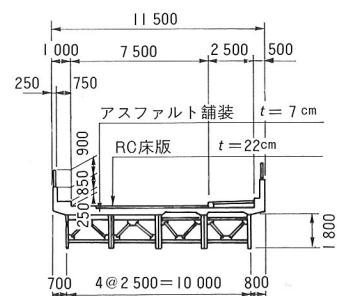


図-3 南ノ原橋一般図

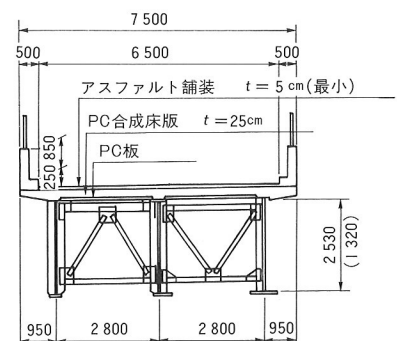


表-1 架設工法

	当初計画	変更計画
竹ノ下橋 足柄橋	手延べ桁による 引出し架設	①桁本体一括押し出し架設し、 ②大型(650t)クレーンによるブロック架設
陣馬橋	トラッククレーン による単材架設	大型(300t)クレーンによるブロック架設
原坂橋	トラッククレーン による単材架設	ブロックで運搬し大型クレーン架設
向原橋 南ノ原橋	手延べ桁による 引出し架設	大型(300t)クレーンによるブロック架設

(1) 工法の決定要因

a) 竹ノ下橋、足柄橋

当初案では

- ① 手延べ機の取り付けヤードの確保が困難である。
- ② 防護工を取り付けた状態で引き出すため、滑り支承形式での対応が困難となり、台車による移動となる。
- ③ 架設段階で支点間距離が長くなり、手延べ機および桁に改造・補強が必要となる。
- ④ 5主桁の板桁であるため、連結部の構造が複雑となる。

などの問題点が生じた。そのため、変更案として、桁本体一括押し出し架設と大型(650t)クレーンによるブロック架設の2案を計画した。図-4に工法選定フローチャートを示す。

図-4の結果から、工法は移動架台を使用した送出しジャッキによる押し出し工法を採用した。図-5に押し出し工法の施工フローチャートを示す。図-6、表-2に竹ノ下橋

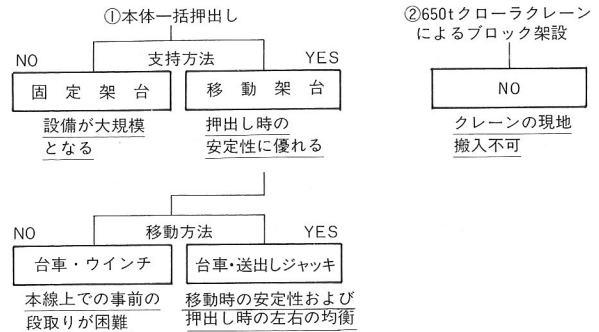


図-4 工法選定フローチャート

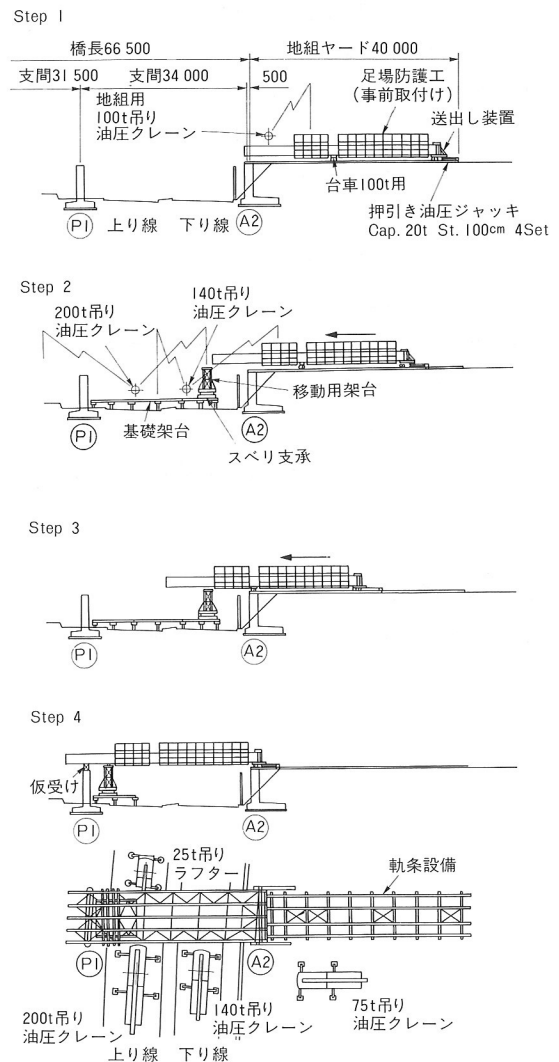


図-6 竹ノ下橋架設ステップ図

表-2 竹ノ下橋架設時間工程

	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
交通止め時間														
準備工														
クレーン搬入														
路面養生・クレーン組立														
基礎架台据え付け														
移動用架台据え付け・桁押し出し														
桁押し出し														
移動用架台桁連結・前方台車解放、撤去														
桁押し出し・基礎架台撤去														
ジャッキアップ桁仮固定・基礎架台撤去														
基礎架台、移動用架台撤去														
クレーン解体、搬出														
防護工組立・敷鉄板撤去・路面清掃														

図-5 押し出し工法・施工フローチャート

の架設ステップ図、架設時間工程を示す。

b) 陣馬橋

当初案では

- ① 6橋同時作業となるため、本線上での部材輸送は他の橋の作業に影響する。
- ② 部材および仮設備が多くなる。また、防護工の閉合個所が多くなり、時間内の完了が困難となる。

の問題点があった。この結果、本線両外側の拡幅部で、あらかじめ2ブロックに地組し防護工を取り付けておき、本線上に300t油圧クレーンおよびベントを据え付けて架設した。

c) 原坂橋

陣馬橋同様当初案を見直し、180tクレーンによるブロック架設とし、1橋単独で架設した。また、足柄サービスエリア(以下S.A)の近くであったため、足柄S.A内で2ブロックに地組し防護工を取り付け、トレーラーに搭載して本線上を運搬し、180tクレーン2台で架設した。

d) 向原橋、南ノ原橋

当初案は、先の竹ノ下橋、足柄橋以上にヤードの確保が困難で、桁の一括地組ができないため変更し、300t油圧クレーンによるブロック架設とした。図-7にトラッククレーン工法の施工フローチャートを示す。図-8、表-3に南ノ原橋の架設図、架設時間工程を示す。

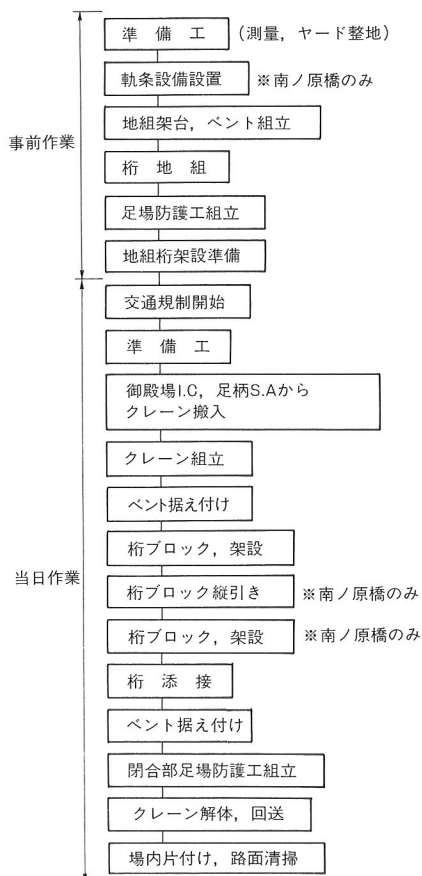


図-7 トラッククレーン工法・施工フローチャート

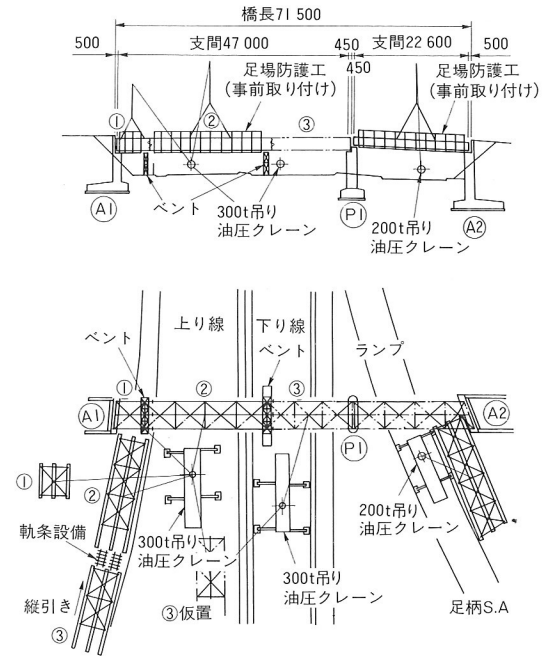


図-8 南ノ原橋架設図

表-3 南ノ原橋架設時間工程

	18	20	22	24	2	4	6	8
交通止め時間								
準備工								
クレーン搬入								
クレーン組立								
目隠板取り外し(ランプ)								
ベント据え付け								
クレーン組立(ランプ)								
桁ブロック①② 架設								
桁ブロック架設(ランプ)								
桁ブロック③縦引き、架設								
クレーン解体(ランプ)								
ベント撤去								
目隠板取り付け								
閉合部足場防護工組立								
クレーン解体、搬出								
場内片付け、路面清掃								

(2) 溶融亜鉛メッキ桁

工場での仮組、現場での地組、架設に当たっては、下記のように行った。

- ① 工場での仮組は、部材にメッキを行う前と後の2回行い、部材にメッキによる支障がないことを確認した。
- ② 添接部の接触面は、メッキ後ブラスト処理を行い所要の摩擦係数を確保した。
- ③ 高力ボルトは、溶融亜鉛メッキ高力ボルト(F8T)を用い、回転角法で高力ボルトの管理を行った。
- ④ メッキされた部材を損傷させないようにするため、部材と足場防護工の足場チェーンなどとの接触個所には、ゴムなどのパッキング材を挿入した。

(3) PC埋設型枠

前述のように、供用本線上の足場防護工上での作業を減らす目的で、PC埋設型枠を主桁間のみで使用した。図

- 9 にPC埋設型枠, 図-10にPC板押さえ金具を示す。

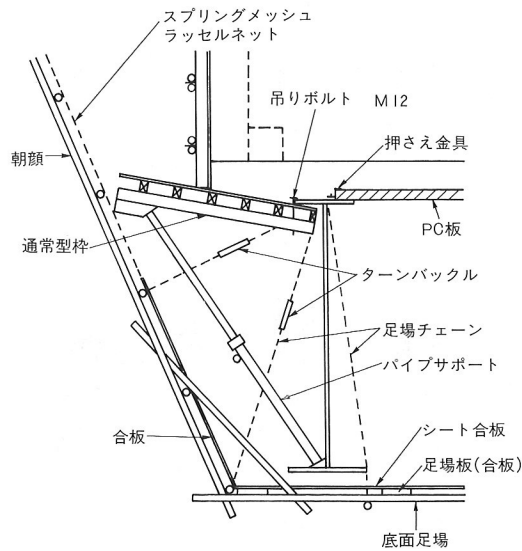


図-9 PC埋設型枠

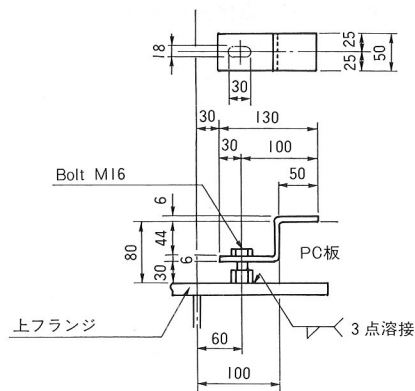


図-10 PC板押さえ金具

5. あとがき

工事は、平成元年11月18日午後6時から翌19日午前7時までの13時間の本線通行止めの間に行われた。竹ノ下橋、陣馬橋、足柄橋、向原橋、南ノ原橋の5橋を同時に架設するため、300t吊り油圧クレーン4台を含め、クレーン、トレーラー、トラックなど重機械60台、作業員210名を動員し、天候にも恵まれ、時間内に無事終了することができた。

なお、原坂橋は、平成元年5月27日午後6時から翌28日午前7時までの本線通行止め間に施工した。