

塩生橋（四径間連続鋼床版箱桁）の架設

佐々木 実¹⁾ 松岡 栄三²⁾
 鷲尾 修一³⁾

従来より、橋梁の架設工法として採用されているものとして送り出し工法がある。この工法は、架設空間が限定された場合によく用いられているが、近年では、送り出し装置等の進歩もあって、大規模橋梁の架設にも適用されるようになってきている。

塩生橋の架設地点は、鷲羽山系の山間部の谷間に位置しているが、架橋下の谷間には堤体を構築して作られた上鴻池と下鴻池があり、上鴻池には無機汚濁に敏感な淡水海綿が生息しているため、水質汚濁防止の配慮よりベント等が設置できない状況にあったので、本橋においても、送り出し工法を採用することになった。

本報告は、送り出し全長317mにもおよぶ鋼床版2箱桁橋の全断面一括送り出し架設を実施した概要を述べるものである。

まえがき

一般国道30号は、岡山県側は国道2号および山陽自動車道に連結する早島インターチェンジを起点とし、瀬戸内海の島々を渡り四国側の坂出市にて国道11号および四国横断自動車道と連結する坂出南インターチェンジを終点とする延長37.5kmの自動車専用道路である。

塩生橋は、本州側陸上部の倉敷市児島塩生に位置し、鴻ノ池サービスエリアに近接する鴻ノ池上に計画された橋梁である（図-1に位置を示す）。

本工事の対象区間は、下り線であり、単純合成鉄桁1連と四径間連続鋼床版箱桁1連からなり延長319.00mである（図-2）。



図-1 位置図

1. 工事概要

工事名称

一般国道30号塩生橋鋼上部工（その1）工事

路線名

一般国道30号

橋梁諸元

型式：単純合成鉄桁および四径間連続鋼床版箱桁

橋長：単純合成鉄桁 $L = 34.0\text{m}$
 四径間連続鋼床版箱桁 $L = 285.0\text{m}$
 支間長：33.3 + (65.0 + 94.0 + 66.0 + 58.5) m
 幅員：11.0m
 橋格：第1種第2級（設計速度100km/h）
 荷重：1等橋 TL-20 TT-43
 線形：平面線形 直線～一部クロソイド
 縦断勾配 1.985%～0.75175%
 横断勾配 2.00%
 舗装：アスファルト舗装 75mm厚
 床版：鉄筋コンクリート床版 230mm厚
 鋼床版 12,15mm厚

1) 駒井建設工事大阪支店 工事部工事課係長 2) 駒井建設工事大阪支店 工事部工事課
 3) 大阪橋梁技術部 設計第1課副課長

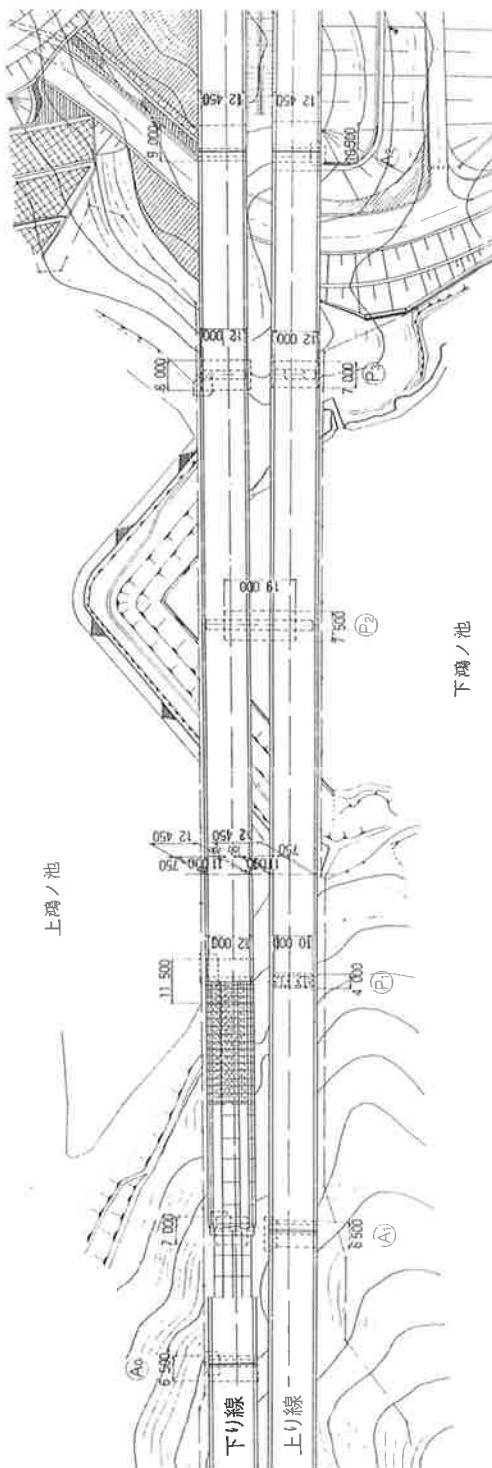
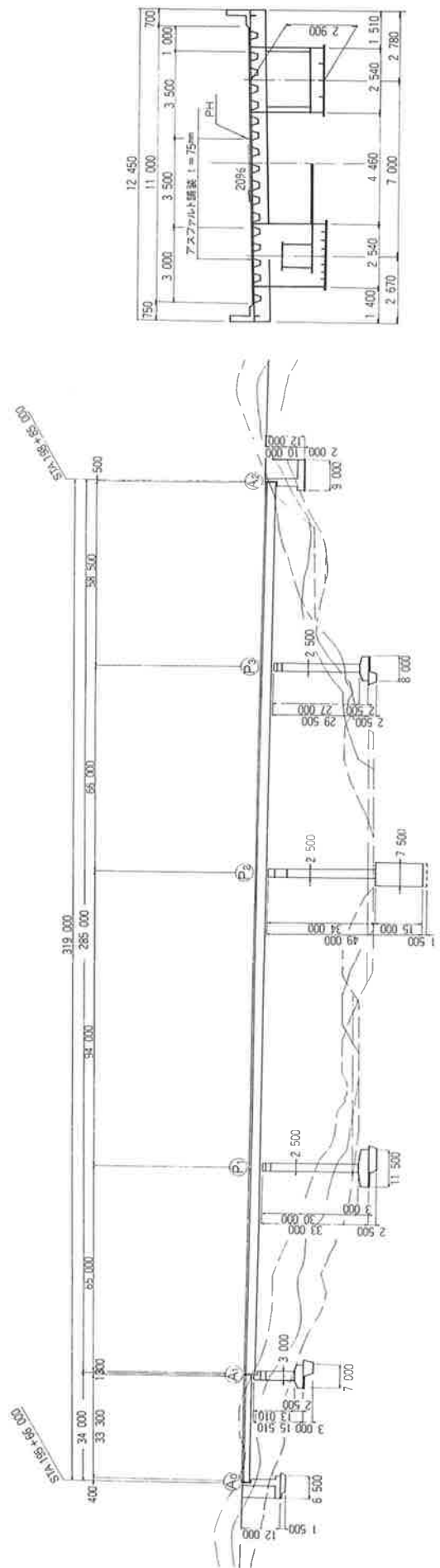


図-2 一般図

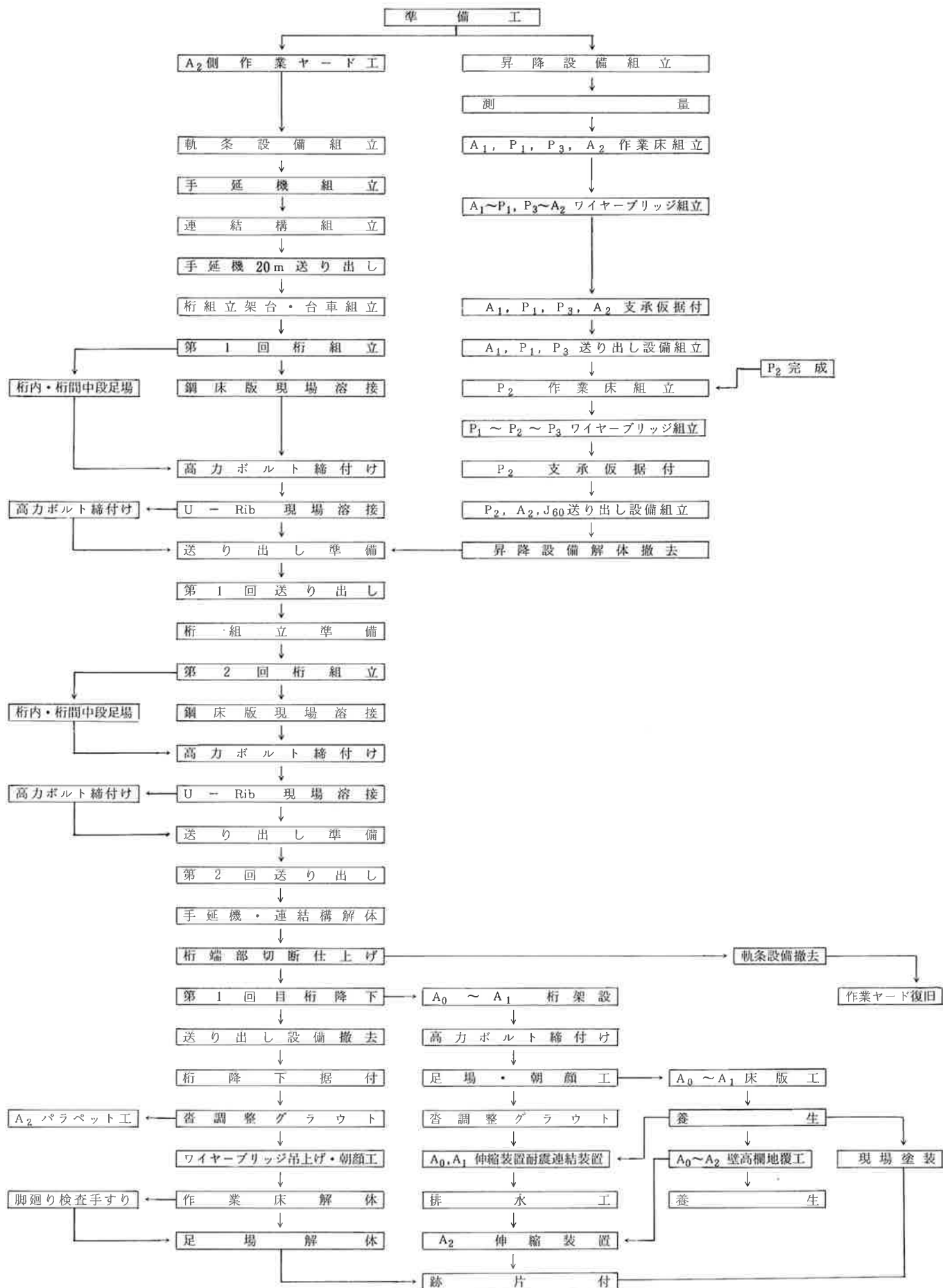


図-3 施工フローチャート

工事場所

- 自) 岡山県倉敷市児島塩生字白馬
(STA 195+66.0)
- 至) 岡山県倉敷市児島塩生字祇園
(STA 198+85.0)

工事内容

表-1に示す。

表-1 工事内容

工種	単位	数量	施工内容
主桁部	鋳桁	ton	66.5 詳細設計, 製作, 輸送, 架設, 塗装等
	箱桁	ton	1510.4 " " " " "
支 承	ton	20.7	" " " " "
床 版	m ²	422	" 製作等(舗装は除く)
伸 縮 装 置	ton	18.7	" 製作, 輸送, 架設, 塗装等
排 水 装 置	ton	9.7	" " " " "
管理用通路	ton	26.8	" " " " 塗装等
耐震連結装置	ton	3.1	" " " " "

2. 架設工法の概要

本橋は、四径間連続鋼床版箱桁および単純合成鋳桁各1連よりなり、橋梁型式、地形的条件等を考慮し、以下に示す架設工法を採用した。また、施工フローチャートを図-3に示す。

- 1) A₁~A₂ (四径間連続鋼床版箱桁)
 - ・手延機を用いた一括送り出し工法
 - ・橋体組立は終点側 (A₂ 橋台背面) 作業ヤードとしA₁ 側に向けて送り出す。
- 2) A₀~A₁ (単純合成鋳桁)
 - ・トラッククレーン車による架設
 - ・中間にベントは設置せず、A₀ 側作業ヤードにて主桁の地組立を行い、大型クレーン車により架設を行う。

また、鋼桁の送り出しに際し下記の点に留意した。

- ・橋脚幅がせまく、作業スペースが十分にとれないため、各橋脚天端廻りに作業床を設けることとした。
- ・桁の降下量および送り出し設備を極力低くおさえるため、支承ラインに近い送り出しラインを設定した。
- ・前記の条件を満足させるため、A₂ 橋台パラペットは後施工とし、A₂ 側作業ヤードもこ

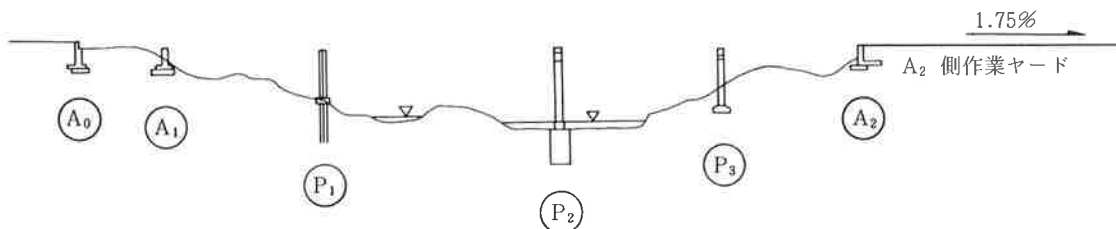


図-4 作業ヤード位置図

れにあわせて低くした。

- ・橋体の組立て、鋼床版の現場溶接および送り出し軌条設備の設置は A₂ 側土工部に約 200 m の作業ヤードを確保しこれを行った。
- ・作業ヤードが桁の全長より短いため、地組立てと送り出しは 2 回に分けて行った。

3. 架設用仮設備

本橋架設のため、以下の架設用仮設備を設けた。

3.1 軌条設備

A₂ 側作業ヤードには、送り出し基地および桁地組立設備として、軌条設備を設けた(図-4、5)。

軌条設備は、砕石敷設後、鋼製枕木、軌条梁およびレールにて構成し、全断面送り出しのため2組(2条×2列)設置した。

橋体送り出しを、1.75%の縦断勾配で行うため、軌条設備も1.75%の勾配とした。

3.2 桁受け設備

鋼桁地組立のため、桁受け設備を設けた(図-6)。

桁受け設備は、受梁、架台およびサドル材より構成され、高さ調整ができる様にジャッキが設置可能な構造とした。

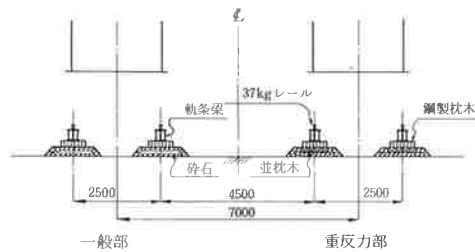


図-5 軌条設備

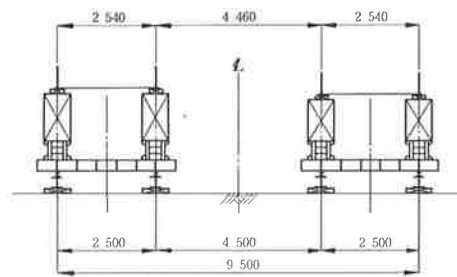


図-6 桁受け設備

3.3 送り出し設備

橋体送り出しのため、下記の設備を設けた。

1) A₁ 橋脚上 (図-7)

送り出しローラー設備

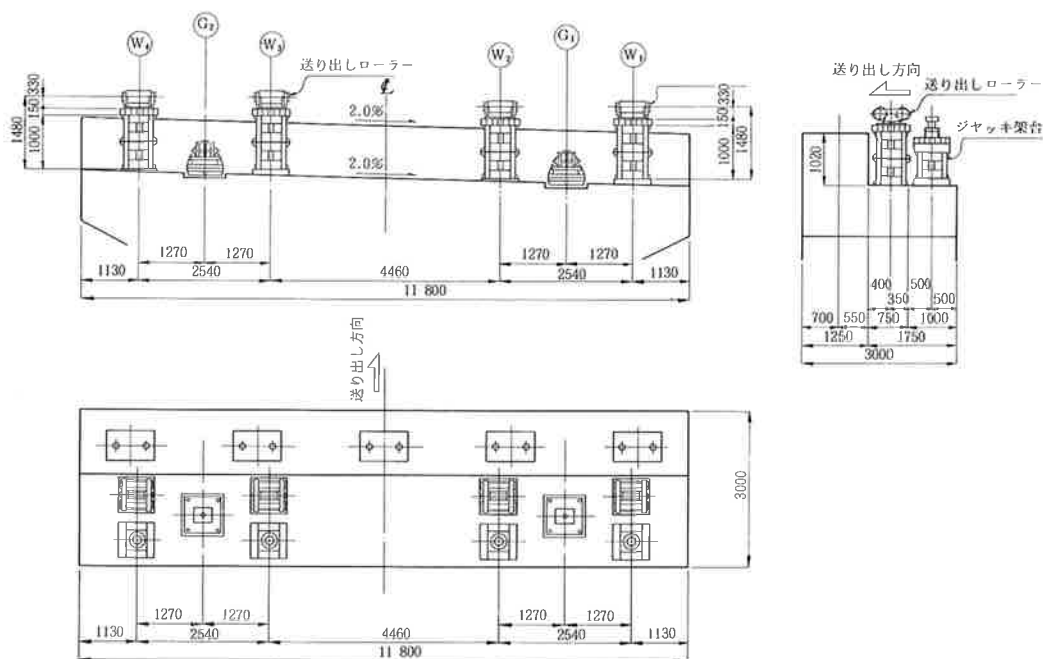


図-7 A₁ 橋脚上設備

2) P₁、P₂、P₃ 橋脚 (図-8)

送り出しジャッキ設備

仮受けジャッキ設備

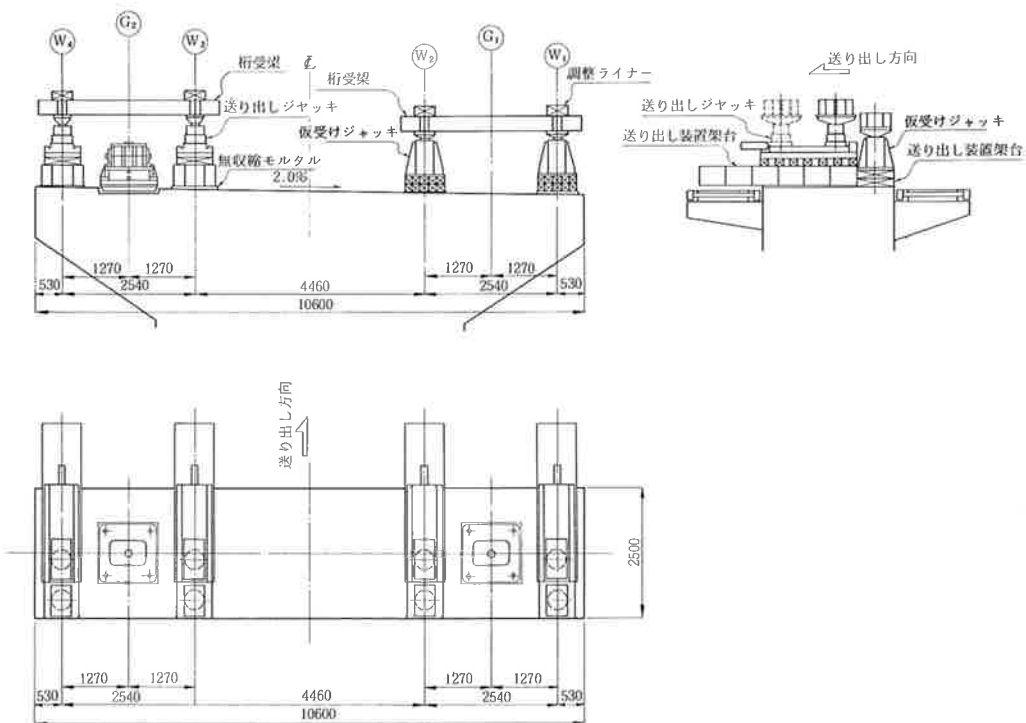


図-8 P₁、P₂、P₃ 橋脚上設備

3) A₂ 橋台上 (図-9)

A₂ 橋台上では、沓座部の幅が狭く、また、パラベット用鉄筋がすでに建て込まれている状態であって、送り出しジャッキ、仮受けジャッキの設置が困難であった。そこで、図-9に示すように A₂ 橋台沓座部には仮受けジャッキのみを設置して、送り出しジャッキは橋台背面に設けたコンクリート基礎上に設置した。

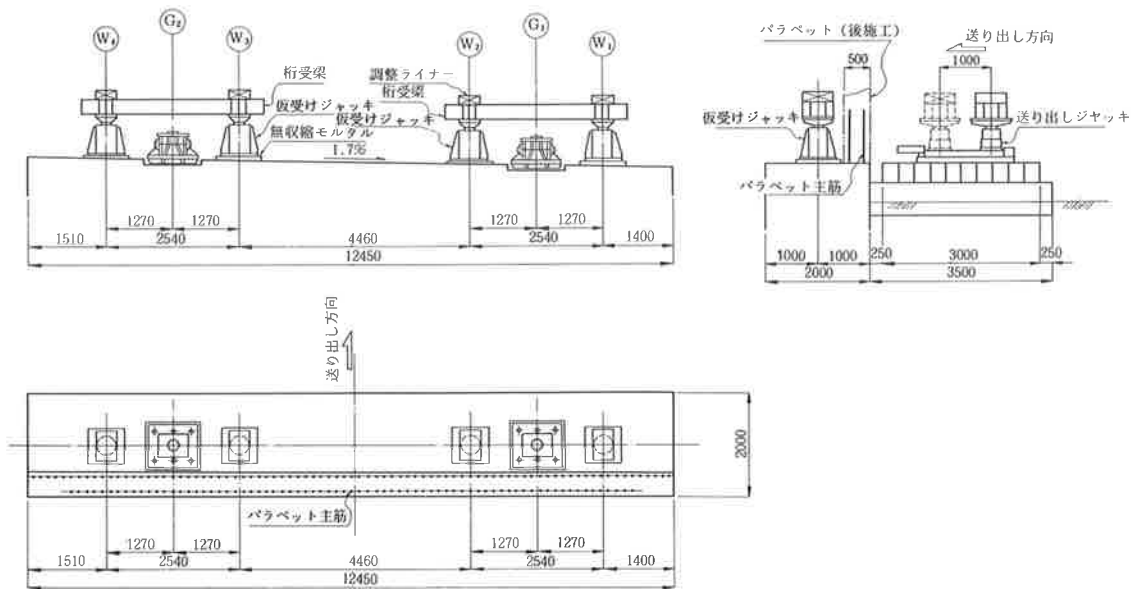


図-9 A₂ 橋台上設備

4) 軌条設備内コンクリート基礎上 (図-10)

送り出しジャッキ設備
仮受けジャッキ設備

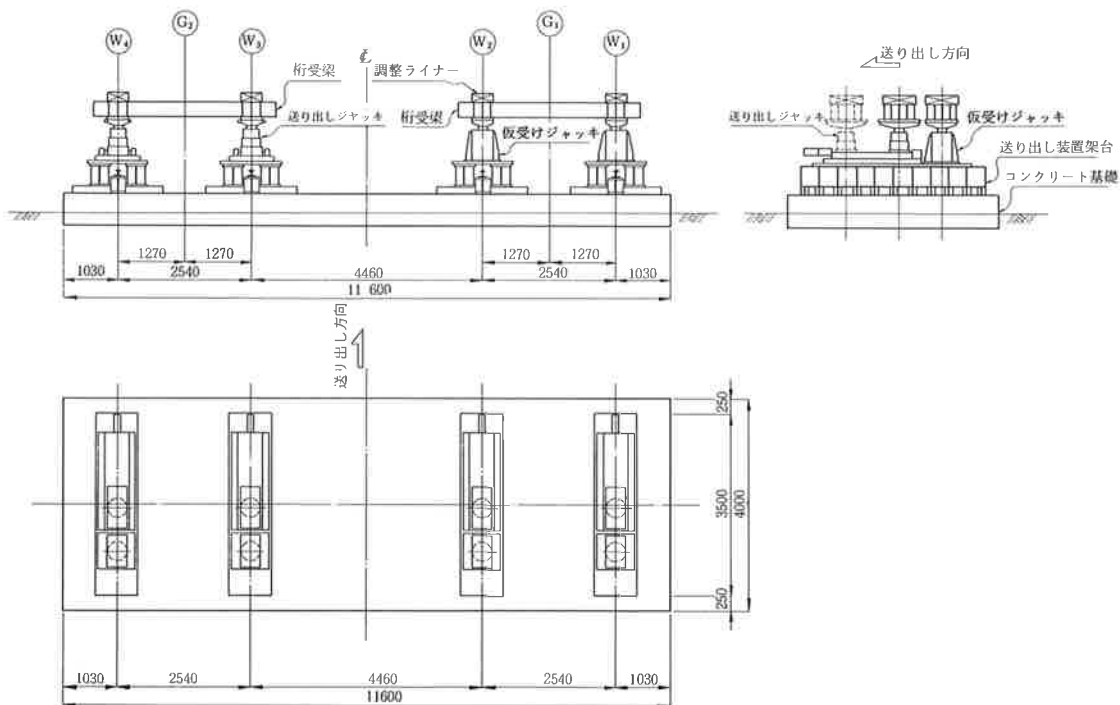


図-10 軌条内設備

5) A₂ 橋台背面軌条設備内
送り出し装置用コンクリート基礎

6) A₂ 橋台上 (図-11)
補助ローラー設備

送り出し装置は、水平駆動装置（油圧モーターによるネジシャフトの回転を利用）を持つ送り出しジャッキと、盛り替え用の仮受けジャッキおよびこれらを油圧駆動させるための油圧ポンプユニットより構成される。

2箱桁を送り出すため、各橋台、橋脚上およびヤード内にそれぞれ2組の送り出し装置を設置した。

なお送り出し装置1組の構成は以下の通りである。

- 油圧ポンプユニット : 1台
- 送り出しジャッキ : 2台
- 仮受けジャッキ : 2台
- デジタルメーター : 1式
- 連結油圧ホース : 1式

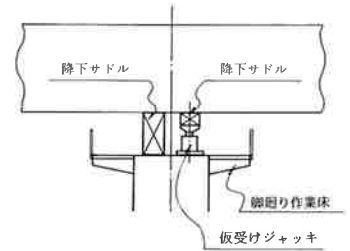
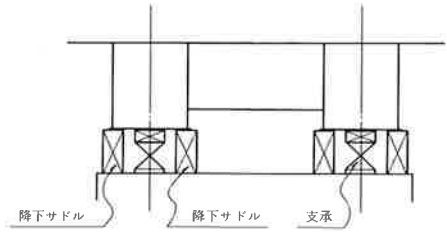


図-12 桁降下設備

3.4 桁降下設備

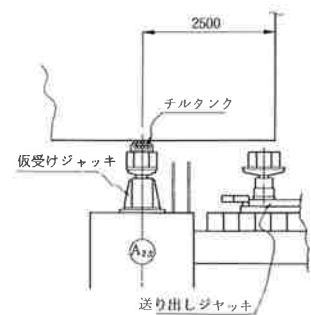
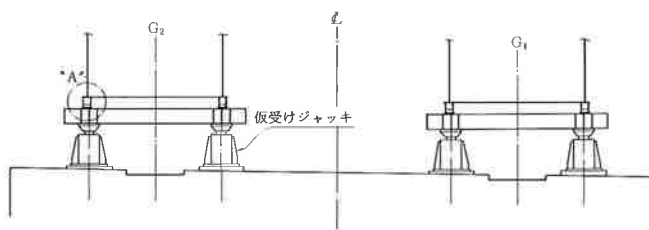
橋体送り出し完了後、桁の降下作業を行う必要があり、送り出し設備を撤去後、降下サドルおよび仮受けジャッキによる降下設備を設けた (図-12)。

3.5 脚廻り作業床

橋体送り出しは、橋脚上の作業となり、設備および機材を設置すると作業スペースに不足をきたす。このために、脚側面に作業床を設けることとした。

作業床はブラケット構造とし、アンカーボルトは、下部工施工時に躯体内に埋め込んでおいた。

なお、作業床は、資機材の仮置き、横持ちおよび送り出し架設時における手延機先端のたわみ処理のための、ジャッキ支点としての強度を十分に持つ構造とした。



A : チルトタンク詳細

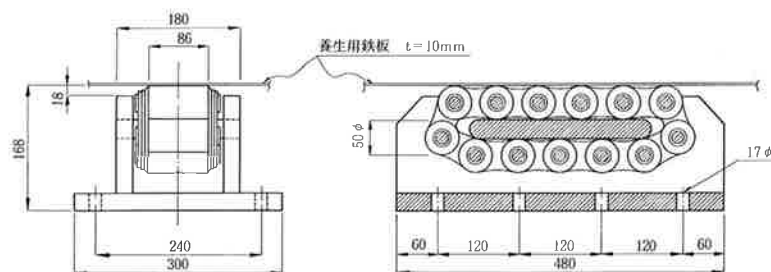


図-11 A₂橋台補助ローラー設備

3.6 連結構の設計

手延機と本体断面とは、連結構にて剛結するものとしたが、連結構の目的としては下記の2点があげられる。

① 形状のすりつけ

手延機が鉸桁（先端部はトラス）であり、本体断面が箱桁であるため、鉸桁～箱桁間の形状をすりつける必要がある。

② 桁高のすりつけ

手延機の桁高は2.700mであるが、本体断面の桁高は箱中心で2.900mであると同時に、上フランジ（デッキプレート）面では2.0%の横断勾配がついているため、この変化区間をすりつける必要がある。

すりつけ方法については、図-13に示すように(a)、(b)案が考えられるが、製作の容易さ等を考慮して(a)案を採用するものとしたが、この連結部においては上記①、②の要素が組合わされるため、応力の伝達（流れ）や応力集中が問題となってくる。そこで、詳細構造、特に割込みフランジ部の設計のために有

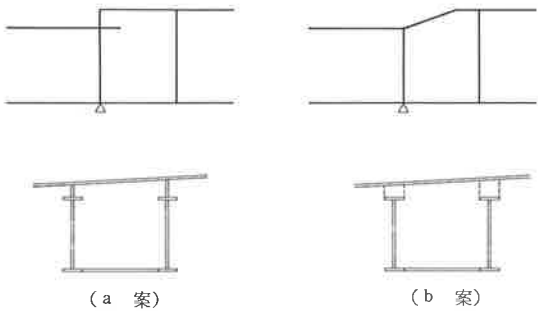


図-13 連結部すりつけ方法

限要素法（FEM）による解析を行った（図-14に連結構の立体図を示す）。

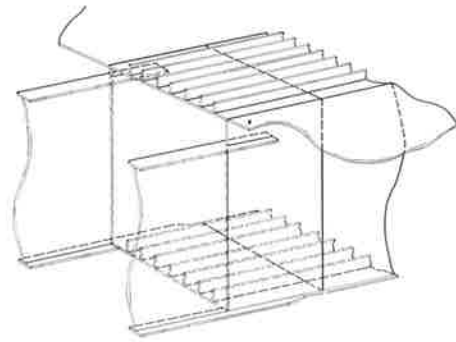


図-14 連結構の立体図

有限要素法による計算は、日本電子計算株式会社（JIP）所有のプログラムである「静的弾性解析（FINAL/STATICS）」を使用した。

要素の骨組としては、立体プレート要素モデルを考え、縦リブは断面積のみの線材扱いとし、箱桁部については、図-15に示すように途中より線材扱いとして支点まで延長するものとした。

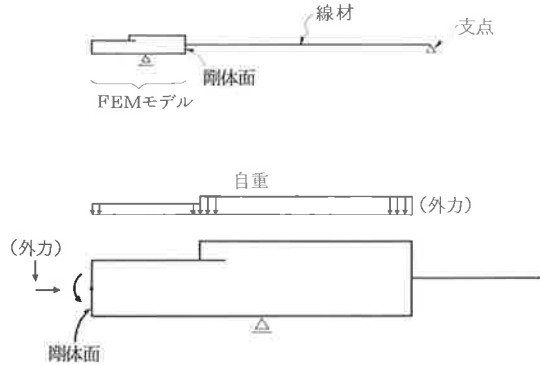


図-15 FEMモデルの概要図

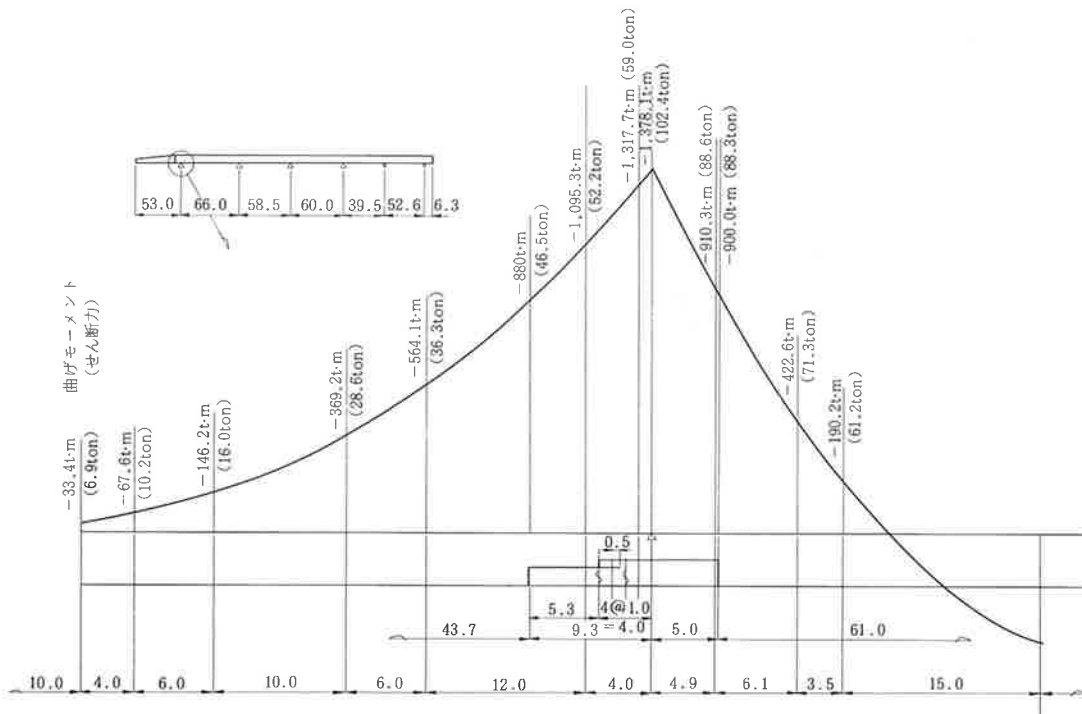
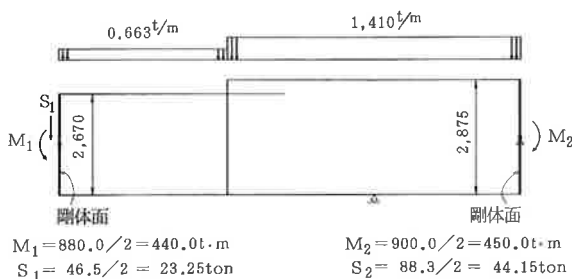


図-16 梁モデルでの断面力の発生状態

解析手順としては、あらかじめ梁モデルにて等価断面力を算出しておき（図-16 に梁モデルでの断面力の発生状態を示す）、FEMモデルでの荷重載荷



- 注) 1. 構造系半分のため荷重を $1/2$ する。
 2. 境界条件設定のため S_2 は無視し、反力として求める。

図-17 FEM モデルでの荷重載荷状態

条件および境界条件を決定した（図-17にはFEMモデルでの荷重載荷図を示す）。また、腹板および上下フランジのメッシュ割りについては、図-18に示すように行った。

全体のメッシュ割りも含めた解析モデルを図-19に示すものとする。

解析結果として、腹板・上下フランジおよび割込みフランジの応力状態を、図-20に応力矢線図として示す。この結果を参考にして、割込みフランジ長とフランジ厚および割込み部の腹板厚を決定したが、一般的に報告されている「けた端切欠き部の設計」とよく一致した。

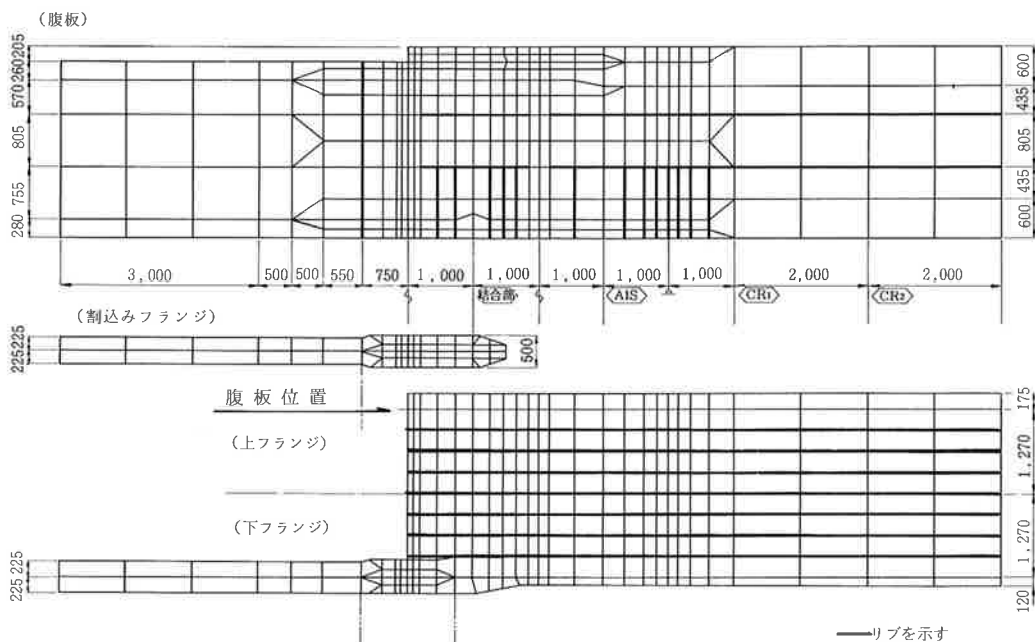


図-18 腹板およびフランジのメッシュ割り図

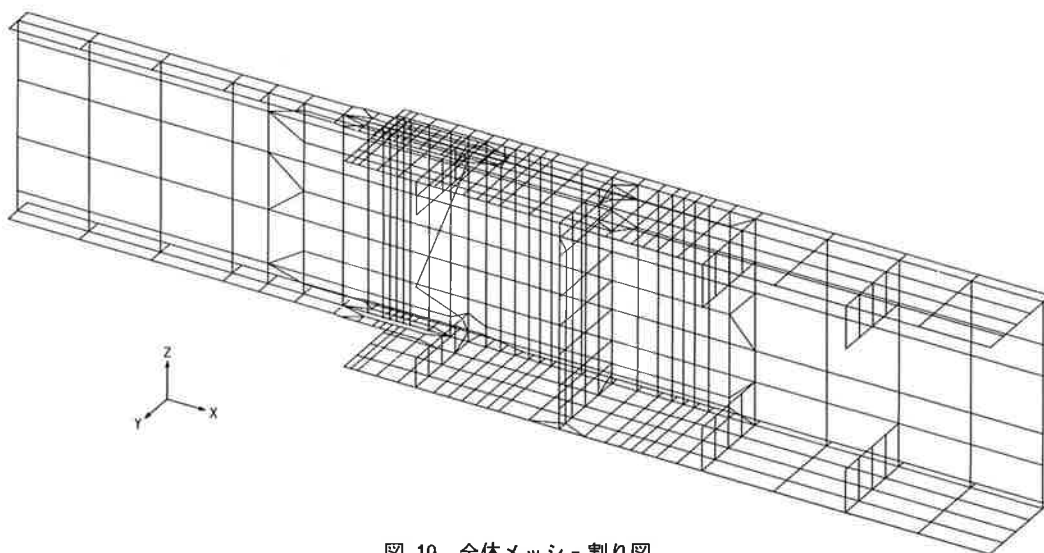


図-19 全体メッシュ割り図

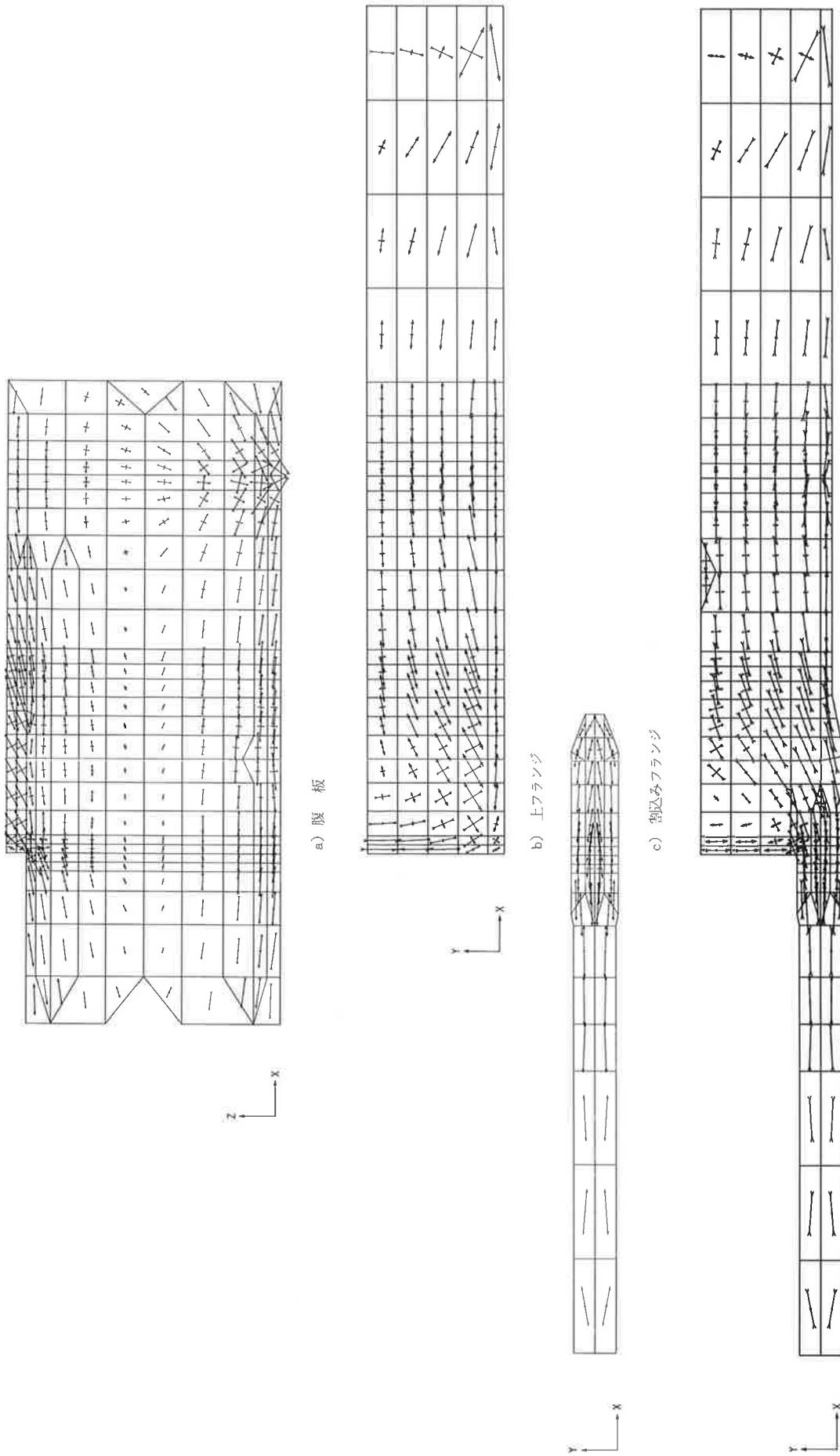


図-20 応力矢線図

図-21には、本解析を利用して決定した連結構の主要部材の構成を示すものとする。

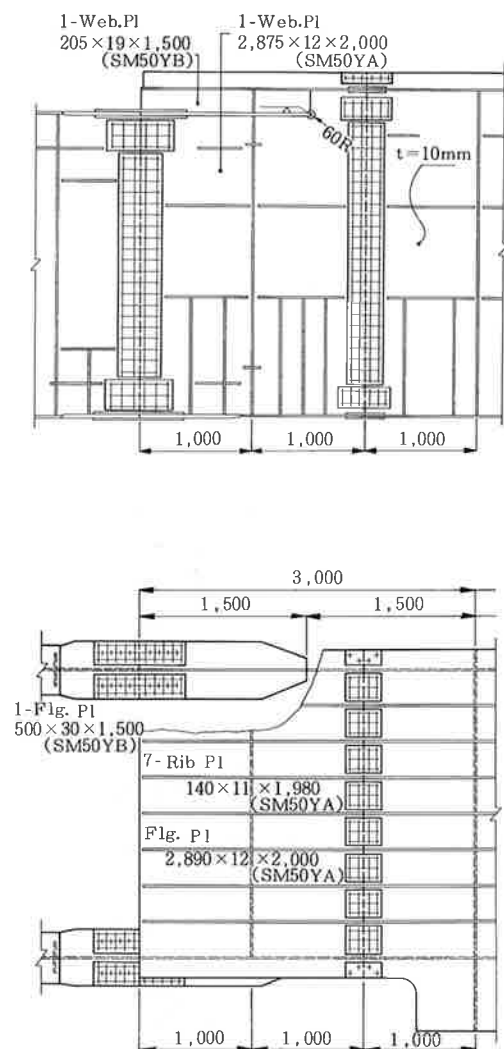


図-21 連結構の主要部材の構成

4. 橋体地組立

送り出しの前に、A₂側作業ヤードにおいて橋体の地組立を行った。作業ヤードの長さの制約上地組立は2回に分けて行った。

第1回目地組立：A₁～J₁₄ (L=137m)

第2回目地組立：J₁₄～A₂ (L=148m)

地組立は以下の要領で行った。

- 1) 桁組立後、鋼床版の現場溶接を行うため、溶接による縮みの影響でキャンバーの変化が生じる。

この変化量をあらかじめ上げ越した状態にて桁の組立てを行った。

- 2) 鋼床版箱桁であるため日照の影響を受け易く、現場での形状管理のため以下のような工場仮組立を行った(図-22)。

- ・鋼床版溶接の縮みによるキャンバー変化分を上げ越した状態で仮組立を行い所定の位置にパイロットホールを設けた。
- ・正規のキャンバー値の状態にジャッキダウンを行い添接孔の確認を行った。

以上のような、工場仮組立時のパイロットホールを基準として桁の組立てを行った。



図-22 上げ越しキャンバー

- 3) パイロットホールの位置は図-23による。

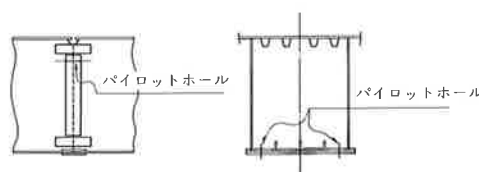


図-23 パイロットホールの位置

- 4) 上げ越した状態(ピンおよび仮ボルトの状態)にて鋼床版の溶接を行い、完了後所定の高さまで桁を降下しキャンバー確認を行った後、高力ボルトの締付けおよびトラフリブの溶接を行った。

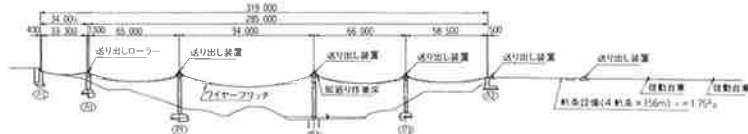
5. 送り出し

施工フローチャート(図-3)に示すように、橋体の送り出しは、2回に分けて行った。

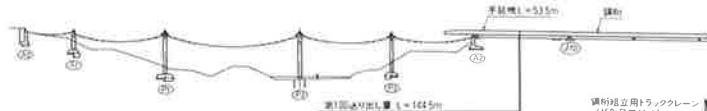
第1回目の送り出しは、J₁₄までのブロックとし、手延機の先端がP₂橋脚より40m出た位置にて完了とした。

第1回目送り出しが完了後、後続ブロックを組立てて、所定の位置まで送り出しを行った、なおこの場合、手延機の長さがA₀～A₁間(34m)よりも長いため、第2回目の送り出し最終段階で手延機の先端ブロックの解体作業を行った(図-24)。

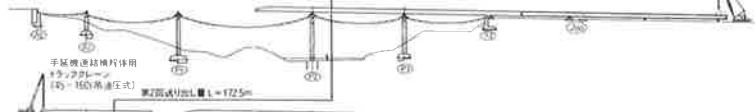
- STEP-1
- 1) 仮設橋工
 - イ) 軌条設置
 - ロ) 脚車製作兼床
 - ハ) ワイヤブリッジ
 - 2) 送り出し装置設置
 - 2) 支承仮換付



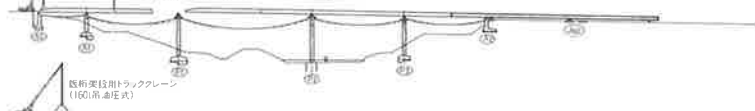
- STEP-2
- 1) 手延機組立20m送り出し
 - 2) 鋼桁組立
 - 3) 鋼床版現場溶接
 - 4) 高力ボルト締付け



- STEP-3
- 1) 第1回鋼桁送り出し
 - 2) 鋼桁組立
 - 3) 鋼床版現場溶接
 - 4) 高力ボルト締付け



- STEP-4
- 1) 第2回鋼桁送り出し
 - 2) 手延機連結機構解体
 - 3) 鋼桁降下、掲付け



- STEP-5
- 1) A0-A1 新桁架設
 - 2) 支承固定
 - 3) 吊足場、勒脚工
 - 4) 床版、高欄工
 - 5) 付属物工
 - 6) 仮設撤去

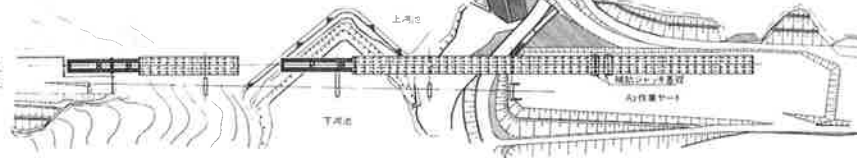


図-24 架設ステップ図

1) 送り出し基準線

本橋は直橋であり、全断面一括送り出しを行うため平面的には送り出し基準線は主桁中心線と一致する。ここでは、送り出し縦断勾配について述べる。

まず、この縦断方向の基準線の設定にあたっては、以下の各項目に着目し、決定した(図-25)。

- 最終的に、桁の降下量が、各支承位置で最小かつ平均化すること。
- 送り出し装置の最小必要高さ、調整ライナー量を加えた高さ以上で、なおかつライナー量が90cmを越えないこと(安定上の制約)。
- 手延機および連結構下端がA₁橋脚上より50cm以上の余裕があること。
- 既施工のA₂橋台ウイング上の鉄筋およびパラペットの鉄筋と接触しないこと。
- 最大支間(P₁~P₂)通過時、手延機の先端に3m近くのたわみが生じるが、P₁到達時において手延機上弦材が作業床天端より少なくとも20cm以上あがること。

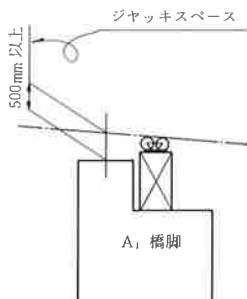


図-25 A₁橋脚上の余裕

以上の諸条件を考慮し図-26に示すような送り出し基準線を設定した。

2) 送り出し工程

第1回および第2回の送り出しの工程を表-2、3に示す。

表-2 第1回送り出し工程

第1回送り出し工程(実施)

日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日
日	4月19日	4月20日	4月21日	4月22日	4月23日
工種					
準備・点検					
試験引き					
桁送り出し					
台車盛替					
手延機橋脚到達					
桁固縛・養生					

送り出し量 L=145m

表-3 第2回送り出し工程

第2回送り出し工程(実施)

日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	第9日	第10日
日	5月29日	6月10日	7月1日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日
工種										
準備・点検										
桁送り出し										
台車盛替										
台車解放										
手延機光線打上補助手延機設置										
手延機解体										
桁降下準備										

送り出し量 L=173m

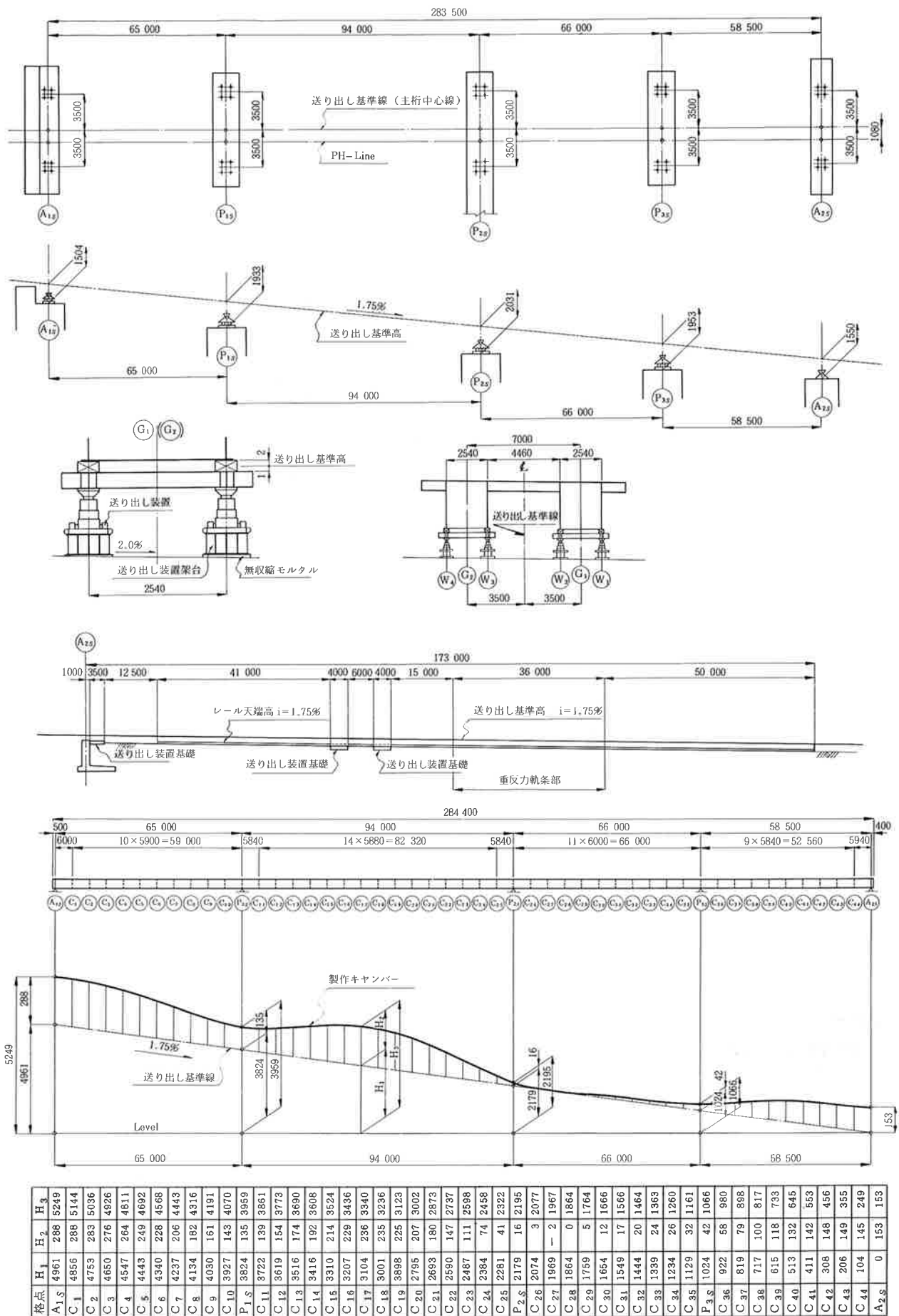


図-26 送り出し基準線

3) 送り出しサイクル (図-27)

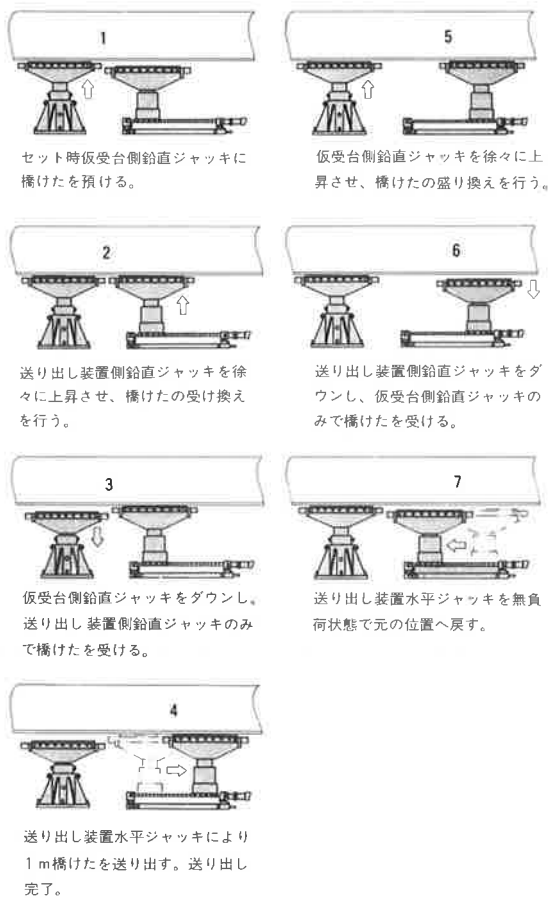


図-27 送り出しサイクル

4) 送り出し管理

本橋の送り出し重量は、橋体および手延機等の仮設備を合わせて1675tである。かつ不等径間であるため、最大支間の送り出し時における手延機先端のたわみは、P₁橋脚到達時において約3mとなる。

橋体は、薄肉桁橋構造であり、主桁の座屈に対して十分なる配慮が必要である。

このような、重量構造物の送り出し架設は、反力管理が主体となり併せてライナー量の管理も実施する。

まず、送り出し計画にあたり、架設系にて応力計算を行い設計に反映し、なおかつ前述の送り出しステップ毎に構造計算を実施し、各断面力を算出した。

この結果を基にして送り出し反力管理表を作成し、これに基づいて反力の管理を行った。

イ) 形状管理

桁の地組立、鋼床版の現場溶接、高力ボルトの締付けが完了した時点で、桁の通り、キャンパーおよび送り出し基準線とのずれを計測し、ライナー量の管理にフィードバックした。

ロ) 反力管理

前述の反力管理表に基づいて管理値を定めて反力の管理を実施した。

管理値については、設計上種々の要因によって、左右腹板に生じる反力の不均等係数を150%考慮しているが、厳密な反力管理を行うために表-4に示すような、目標値と限界値を設定した。

表-4 管理値の設定

設計反力	100%
管理目標値	120%以下
管理限界値	140%以下

作用反力の読み取りは、送り出しジャッキおよび仮受けジャッキに接続したデジタルメーター(油圧センサーにより感知し電気信号によりデジタル表示)により行い、橋軸方向および橋軸直角方向の反力のバランスを調整した。

全て管理目標値以内で管理ができ、結果は良好であった。なお詳しくは章末のまとめで述べる。

ハ) その他の管理

① 送り出し基準線とのずれ

本橋の様に多数のジャッキを使用し多支点で送り出しを行う場合は、日照の影響および左右の送り出しジャッキの反力差により桁は左右にずれを生じる。

このずれ量が許容値を超えると、ジャッキ上の受梁に過大な応力が作用し、受梁および桁の座屈という事態が生じかねない。よって最大100mmのずれを許容限界と定め、その都度送り装置の横方向修正ジャッキによりずれを直した。

② 送り出し量の管理

送り出しジャッキの有効ストロークは1mであるが、多支点で送り出しを行う場合、その内1ヶ所でも、主桁の継手および手延機のそり部分にあたると、これをかわすために1mの送り出しができない。また、途中において、ジャッキに何らかのトラブル(油もれ、メネジの交換等)が生じた場合も同様である。本橋の架設のように数100回の送り出しを行う場合この差の積み重ねは大きいと言わなければならない。

反力管理を行う場合、現在の状態がどのステップに相当しているか正しく把握しておく必要がある。ここに送り出し量の管理の重要な点がある。

手順としては、手延機の先端を原点とした1次座標を与え、手延機および桁にマグネットシート、ビニールテープにより1m毎に座標を標示し、基準のジャッキ位置にてこの座標を読み取り、送り出し量およびステップの確認を行った。

③ 塗装面の管理

本橋の場合、継手部を除いて、工場にて最終塗装まで完了しているため、塗装面の養生に十分な配慮を行った。ライナープレート上の支圧板(25

～30mm厚)と塗装面との間には薄ベニヤおよびフィルム状のシートを挿入し、なじみと塗装面の保護に努めた。

また、高力ボルト継手部にはボルトピッチに合わせた多孔鉄板のフィラーを挿入し、ボルトの頭に反力がかからないよう配慮した。

④ 安全管理

桁の送り出し作業は重量物作業であり、また高所作業および狭い橋脚上の作業でもあるため以下の事項を安全管理の基本とした。

(a) 点検整備

送り出し設備、機械工具等は毎朝始業点検を行い安全確認をした。

また、作業時にトラブル等の発生した箇所は、その日のうちに改善、修理を行うこととした。

(b) 服装、装備

作業に相応した服装、装備を着用して作業にあたる。

(c) 合図の徹底

送り出し中に異状が認められたら即、停止の合図を技術職員および総指揮者に連絡する。

送り出し開始合図やライナー材の積み替え等も、各持ち場の技術職員の指示にて行い、独自の判断による作業は絶対に行わない。

(d) 職場の離脱禁止

発電機の燃料、水、オイル等は毎日点検すると共に、必要な工具、材料等は事前に用意し、作業中に持ち場の離脱が無いようにする。

(e) 作業員の安全確保

作業床は常に整理整頓し、サドル、ライナー材の積み替え作業に支障の無いようにする。また、作業床の外周には転落防止柵を設けて安全確保を図る。

作業区域には関係者以外の立ち入りを禁止し、機械の誤操作を防止すると共に、機械駆動部分には挟まれ、接触事故を防止するため、単管等にて囲いを設ける。

(f) 作業終了時の安全対策

送り出し作業当日終了時および昼の休憩時には、各橋台橋脚上で桁をチェーンブロック等にて固定するものとする。

5) P₁橋脚乗り越し要領

本橋の特徴として、地形的条件により不等径間の連続桁であり、最大支間(P₁～P₂:94m)通過後、P₁橋脚到達時における手延機先端のタワミ量は3m近く生じる(図-28)。

よって、手延機先端がP₁橋脚を乗り越すために、図-29に示す様な設備を設け作業を行った。

6) A₂橋台送り要領

A₂橋台に於いては、送り装置がA₂支承線より約2.5m後方に位置するため、送り出しの最終段階において、A₂上に補助ローラー設備を設ける必要があり図-30に示す要領で作業を行った。

6. 桁の降下

送り出し完了後、桁端部の切断、仕上げを行い桁の降下作業を実施した。

桁の降下作業は以下の要領で行った(図-31)。

イ) 桁端部の処理が完了後、送り出し装置の鉛直ジャッキおよび仮受けジャッキを利用し、第1回目の桁降下作業を行った。降下量は約600mmであった。

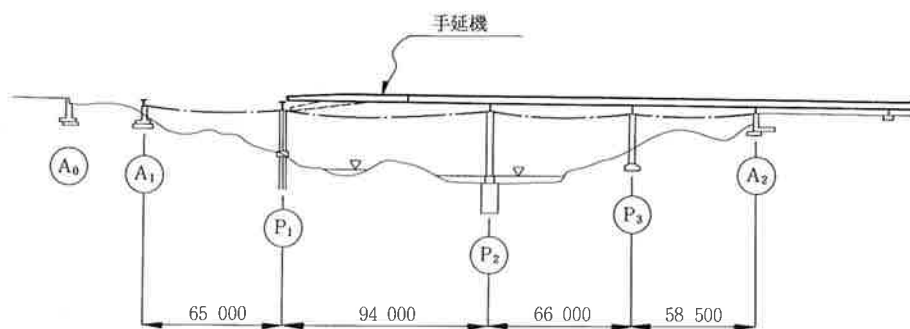
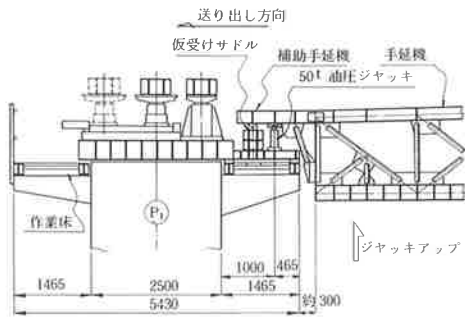


図-28 P₁橋脚乗り越し状況

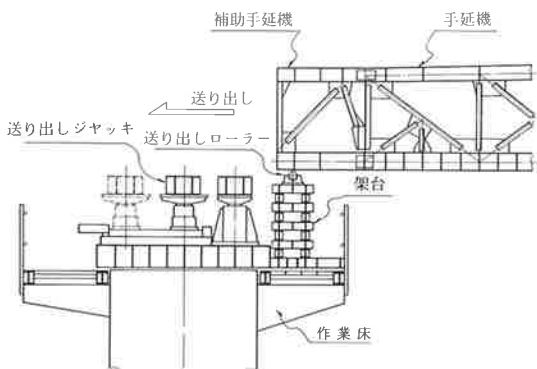
step ①

手延機の先端に補助手延機を設け作業床上にて、ジャッキアップを行った。



step ②

- イ) 手延機の先端をジャッキアップし、所定の高さに達すると、上弦材側で仮受けを行った。ジャッキアップ量は約2mであった。
- ロ) 補助手延機(着色部)を取り付け、送り出しローラーに受け替えた。
- ハ) 桁の送り出しを行い、補助手延機が送り出しジャッキに到達すると、受け替えを行った。
- ニ) ローラー設備の撤去を行った。



step ③

送り出しジャッキにより送り出しを行い、P₁橋脚乗り越しを完了した。

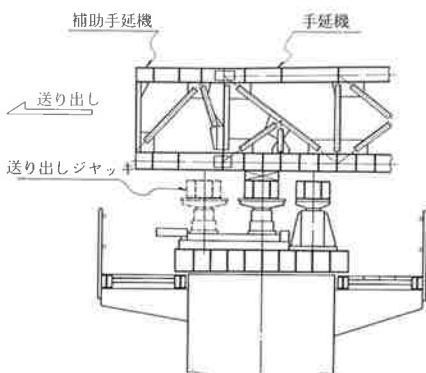
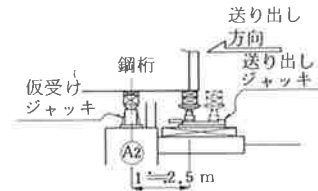


図-29 P₁橋脚手延機ジャッキアップ要領

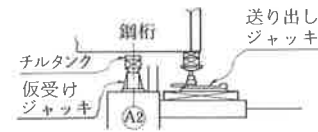
step ①

A₂より約2.5mの位置で送り出しジャッキによる送り出しスタート



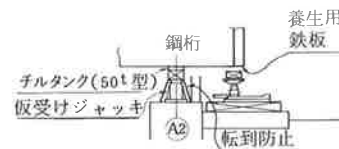
step ②

送り出しジャッキにてジャッキアップを行いチルトタンクに盛替え段取り



step ③

A₂上の仮受けジャッキ天端にチルトタンク(50t)を設置し鋼桁との間に養生用鉄板をセットする。この場合、仮受けジャッキの転倒防止を構じる。



step ④

チルトタンクによる送り出し。

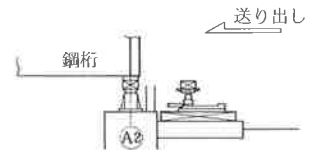


図-30 A₂橋台送り要領図

- ロ) 桁の降下は下記の順序で行った。1回の降下量はジャッキの有効ストローク(100mm)以内とした。
- ハ) 第1回目の桁降下後、送り出し装置と送り出し架台の撤去を行った。この場合橋上よりトラッククレーン車(5t~15t吊)で吊り上げたが、作業床上での横持ち作業は人力が主体であった。
- ニ) 第2回目の桁降下に備えて、降下サドルの組立て、仮受けジャッキの機高を低くするためにジャッキ架台の撤去等の段取り替えを行った。

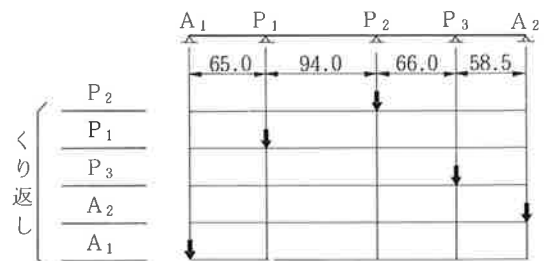


図-31 桁降下順序

- ホ) 第2回目の桁降下は、降下量約500mmであり、仮受けジャッキおよび降下架台で行った。
- へ) 桁降下完了後、支承高さ、桁のずれ等を修正し、支承の固定（モルタル注入）作業へと移行した。
- ト) なお、桁降下時においては、仮受けジャッキに接続したデジタルメーター（反力計）にて反力の監視を行った。

あとがき

第1回および第2回の送り出しにより、総重量、1675 t、全送り出し量317 m、送り回数364回におよぶ架設を無事完了した。本報告の中で述べたように形状管理として反力管理を慎重に行うことにより、送り出し基準線からのずれもわずかであり、また各支点での反力も設計反力に対し7%程度の誤差で納まり結果として満足すべきものであった。ただし、送り出しジャッキから仮受けジャッキへの移行時において、左右の桁のサドル（高さ）調整を行うが、この時に一時的ではあるが左右の桁の反力に大きなアンバランスが生じる場合があり、設計において考慮した反力の不均等係数 1.5（50%増）は、妥当であったと考えられる。

本橋の架設の特徴は、不等径間の送り出しであるため、最大支間（94m）における手延機先端のたわみは3m近くになり、特別の配慮を必要とした。このために設けた補助手延機が有効に働き、P₁橋脚乗り越しも短時間でスムーズに行えた。

このような送り出し架設を行う場合、架設計画および架設計算を慎重に行い、橋体補強等に反映し架設管理および作業手順を明確にしておけば、実作業は非常にスムーズなものとなる。そして作業スペースの確保および安全管理面で十分なる配慮を行うならば作業効率は更に向上するものと思われる。

今後長大橋梁の一括送り出し架設の機会も多くなることと考えられるので、この報告が多少なりとも参考となれば幸せである。なお、塩生橋上部工（その1）工事は、駒井・櫻田・櫻井共同企業体で製作・架設した。