

平成29年度 橋梁技術発表会(工事報告)

大支間鋼単弦ローゼ桁の 送出し架設

技術委員会 架設小委員会

[村岡 和郎 ・ 内田 裕也]



1

発表内容

1. 工事概要
2. 送り出し架設
3. 桁降下
4. 桁落とし込み・閉合

2

1. 工事概要

3

施工箇所

対象路線: 新名神高速道路



4

施工箇所

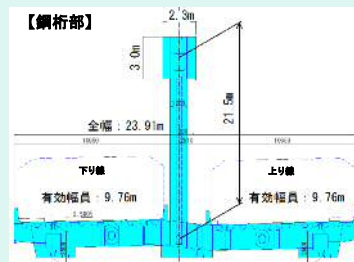
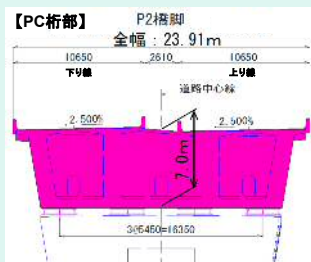
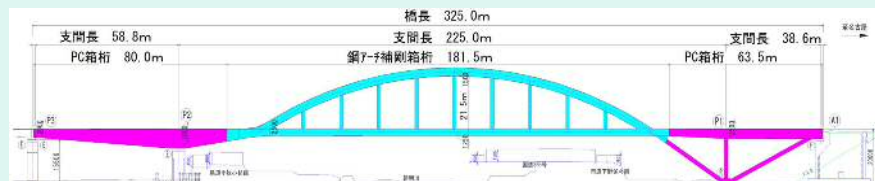
施工箇所:三重県四日市市小牧町



5

橋梁概要

- ◆形 式:鋼・PC混合3径間連続アーチ補剛箱桁橋
- ◆橋 長:325.0m (支間長:58.8m+225.0m+38.6m)
- ◆全 幅:23.91 m (有効幅員:9.76m+9.76m)
- ◆総 鋼 重 :4,766t



6

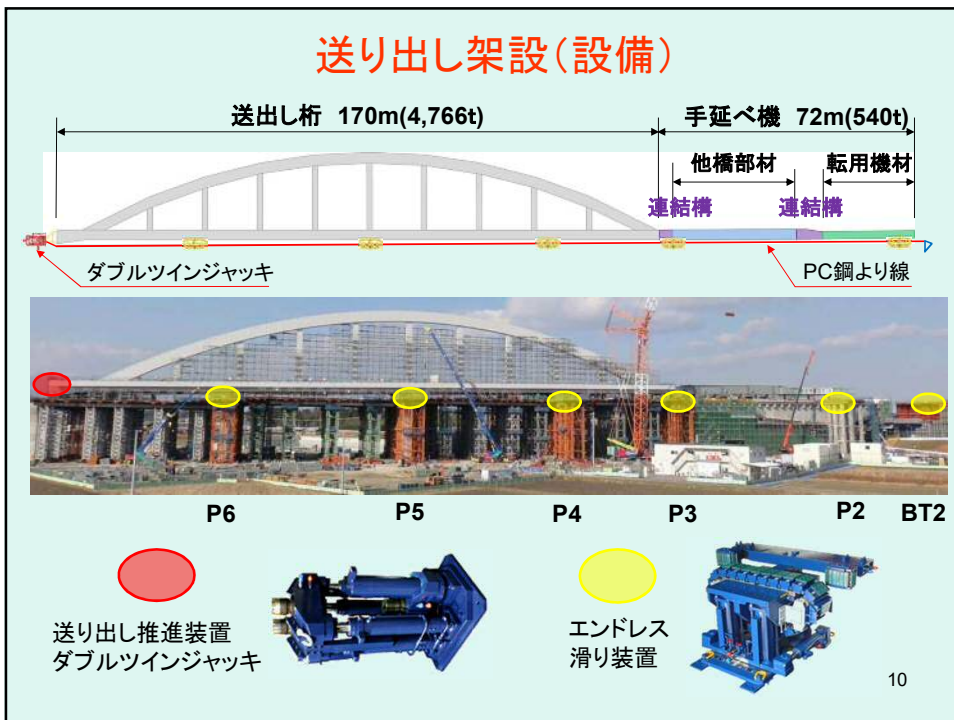
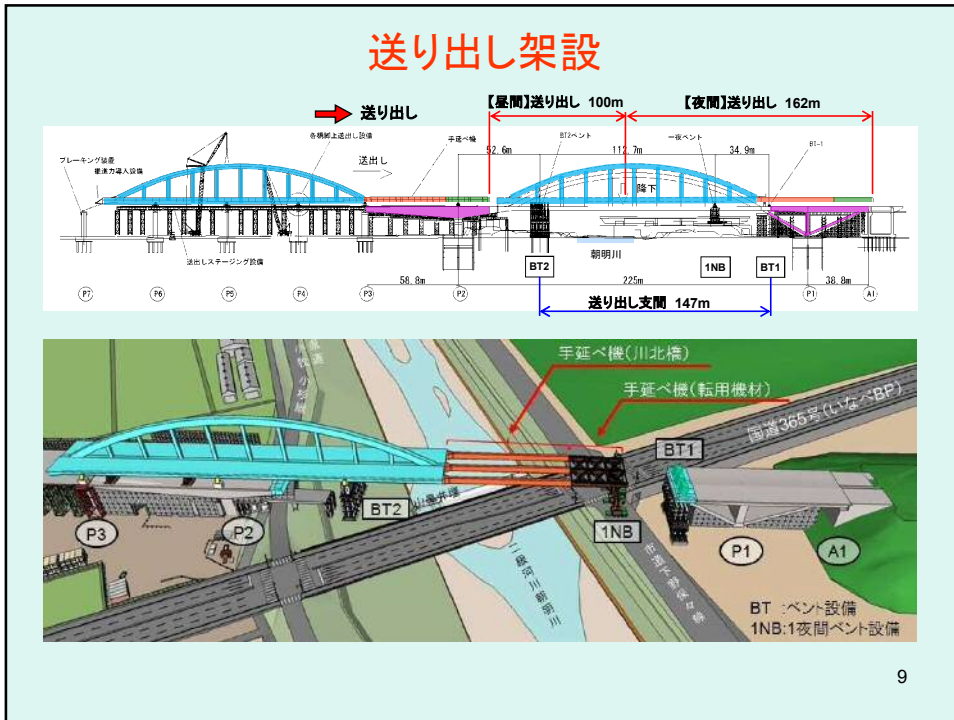
現地状況および完成写真



7

2. 送り出し架設

8



送り出し架設(設備)

【エントレス滑り装置】



エントレス滑り装置

H鋼クランプ+水平ジャッキ
(横方向移動)

【ダブルツインジャッキ設置(1セット×2使用)】



ダブルツイ
ンジャッキ
固定架台

ダブルツインジャッキ
150t×計4台
70t×計2台

PC鋼より線
φ28.6

送り出し架設(設備)

【ダブルツインジャッキ用PC鋼より線定着部】



鋼桁ブロック

定着部

PC桁

PC鋼より線(φ28.6mm×合計10本)

【定着部詳細】

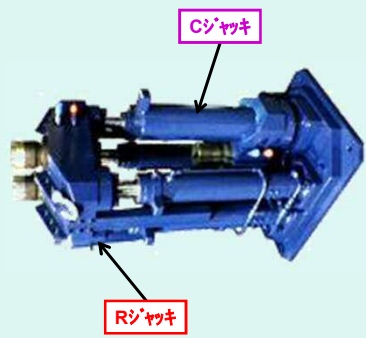


定着部

PC鋼より線(φ28.6mm)

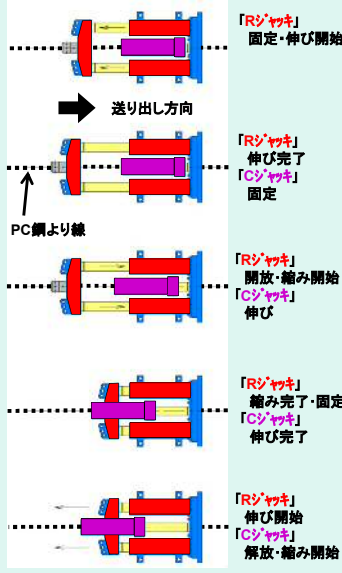
送り出し装置(ダブルツインジャッキ)

【ダブルツインジャッキ(6RM-15040)】
能力:150ton、動作速度:1m/min



2系統のジャッキ(Cジャッキ・Rジャッキ)が
PC鋼線定着「固定」→ジャッキ「伸び」→固定「解放」→ジャッキ「縮み」
動作を交互に繰り返すことにより、連続稼働送り出しが可能

【動作要領】



1. 「Rジャッキ」固定・伸び開始
2. 「Rジャッキ」伸び完了
「Cジャッキ」固定
3. 「Rジャッキ」開放・縮み開始
「Cジャッキ」伸び
4. 「Rジャッキ」縮み完了・固定
「Cジャッキ」伸び完了
5. 「Rジャッキ」伸び開始
「Cジャッキ」解放・縮み開始

13

送り出し装置(ダブルツインジャッキ動画)

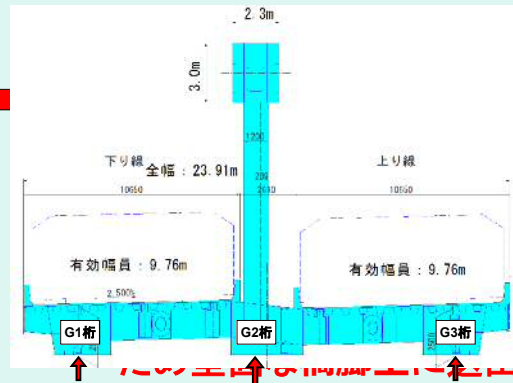
送出し速度：分速1.0m

14

送り出し架設における問題と対策①

送出し架設時のG2桁への反力集中による設備の実現性が困難

対策 ■



反力

いたる
埋
する
し

【反力比】 (最大反力) 【1】設備を設置 : 【1】
(700t) (3400t) (700t)

15

桁受けエンドレス滑り装置 設置箇所



P6橋脚 P5橋脚 P4橋脚 P3橋脚 P2橋脚 BT2

【橋脚上エンドレス滑り装置設置状況】

エンドレス
滑り装置
設置箇所



16

自動制御システムによる変位・反力管理

【送り出し時の集中管理室】



【自動制御管理画面】



17

送り出し架設における問題と対策②

最大反力4,800tを受ける河川内BT2ベントの
不等沈下が生じる

対策 → 鋼管杭(φ1.0m×7.5m:36本)と
鉄筋コンクリート基礎(H=1.5m)
併用の強固な基礎構造採用

18

BT2ベント 鋼管杭基礎の打ち込み



19

BT2ベント 鋼管杭・コンクリート基礎



20

BT2ベント 組立完了



21

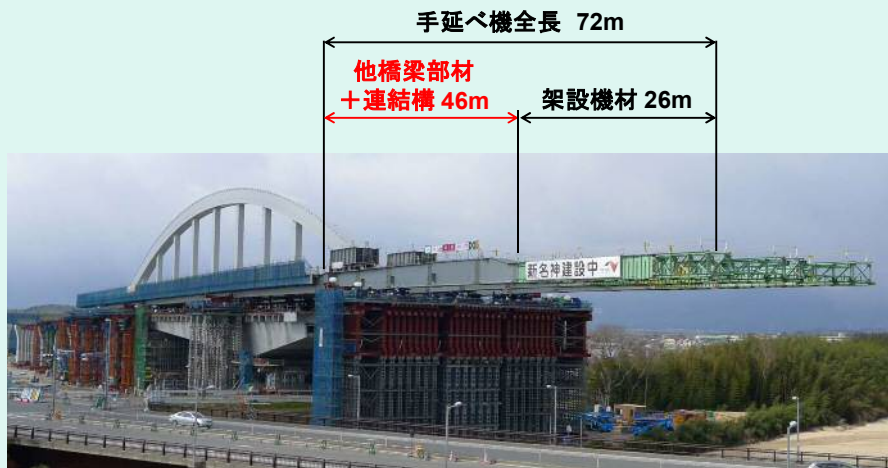
送り出し架設における問題と対策③

送り出し桁の重量が大きいため、架設機材として有する手延べ機では耐力が不足する

対策 → 他橋梁桁部材(細幅箱桁)の手延べ機としての使用

22

他橋梁桁部材の手延べ機流用

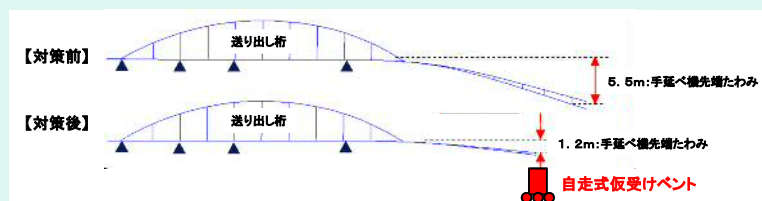


23

送り出し架設における問題と対策④

送り出し作業時間短縮のための、
手延べ機先端たわみ処理量低減の必要性
(到達時の先端たわみ処理5.5m)

対策 → 送り出し支間途中の道路部に
テーブルリフト設備を搭載した
「自走式仮受けベント設備」設置
によるたわみ処理時間の低減
(先端たわみ処理1.2mへ低減)



24

自走式仮受けベント設備(一夜ベント)

エンドレス滑り装置
(能力250t/web)

テーブルリフト
(昇降能力250t、ストローク2.2m)

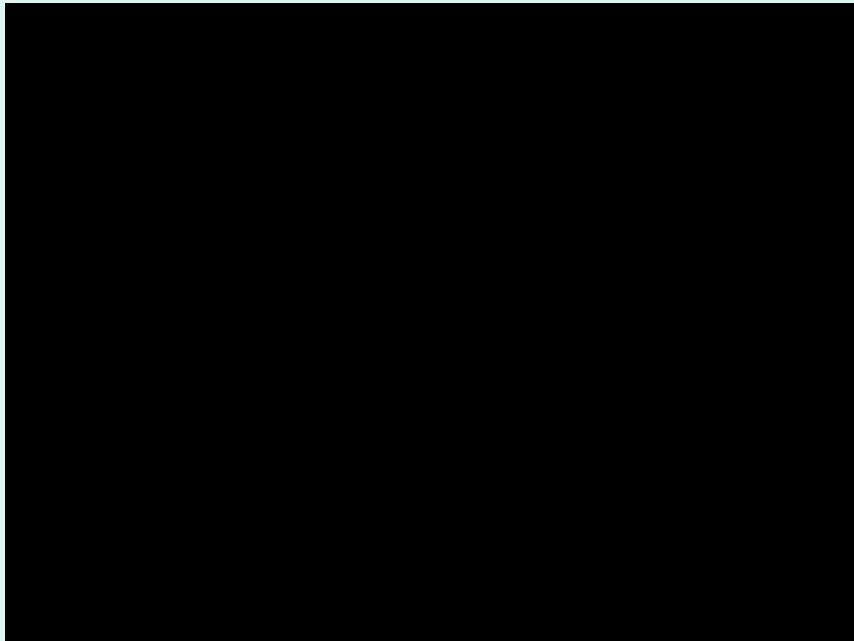


多軸式特殊台車
(積載能力180t×2台:直列)

多軸式特殊台車
(積載能力250t×2台:並列)

25

自走式仮受けベントを用いた送り出し



送り出し架設状況

【夜間送り出し状況】



27

送り出し架設状況

【送り出し前】



【送り出し完了】約162m



【昼間送り出し完了】
約100m

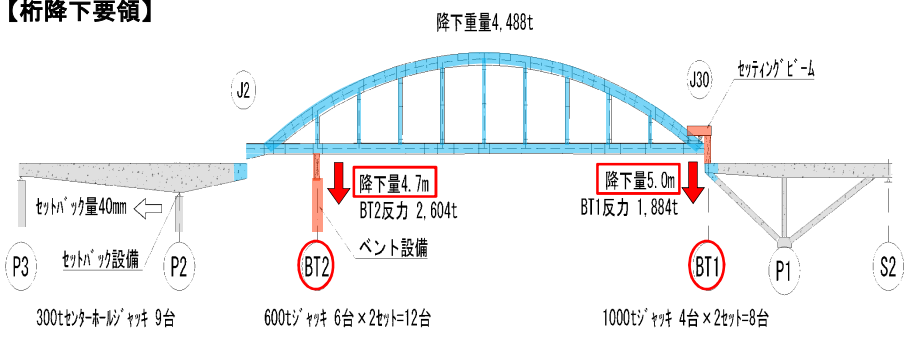


28

3.桁降下

桁降下要領

【桁降下要領】



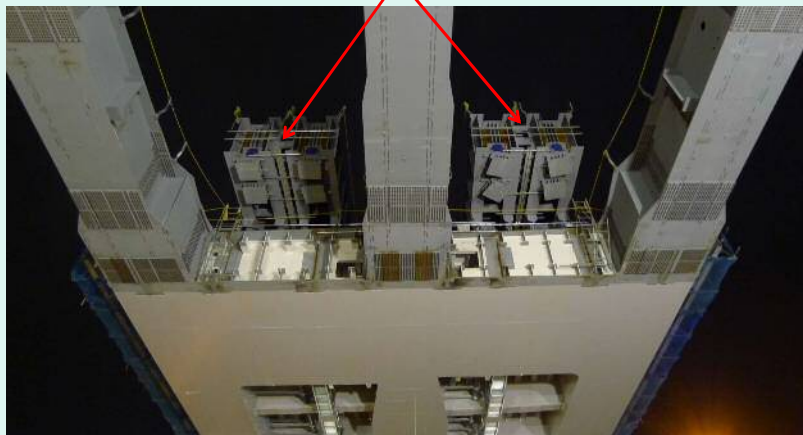
- 降下量=300mm/回
(桁受サドル2段分)
- ①BT1側300mm降下
- ②BT2側300mm降下
- ①②繰り返し



鉛直ジャッキ

桁降下 (BT1部) セッティングビーム配置

セッティングビーム × 2セット



31

桁降下 (BT1部) 降下量=5.0m

鉛直ジャッキ: 能力1,000t 2台 × 2列=計4台/セット

セッティングビーム



32

桁降下 (BT1部) 降下量=5.0m

セッティングビーム

鉛直ジャッキ: 能力1,000t



33

桁降下 (BT2部) 降下量=4.7m

鉛直ジャッキ: 能力600t 6台 × 2セット=計12台



34

桁降下(BT2部) 降下量=4.7m

鉛直ジャッキ: 能力600t



35

桁降下状況



降下作業日数
=5夜間
降下量
=4.7m(BT1)
=5.0m(BT2)

36

4.桁落とし込み

37

桁落とし込みにおける問題と対策

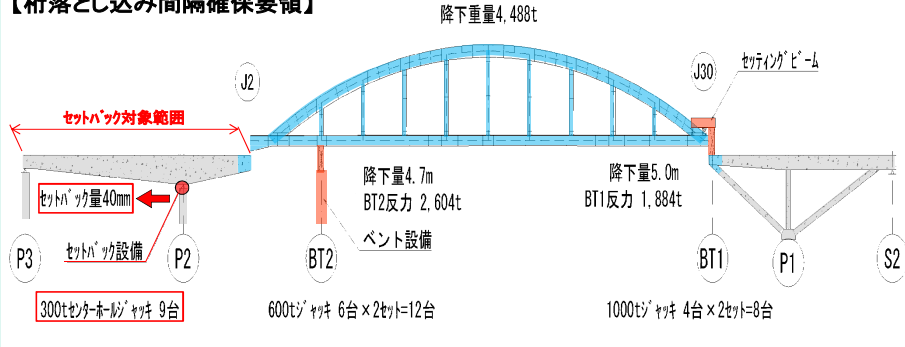
両端溶接継手である送出し桁の、落とし込み遊間の確保

対策 ➡ P2橋脚部にセットバック設備を設け、PC桁(10,000t)を移動させることによる落とし込み遊間の確保

38

桁落とし込み

【桁落とし込み間隔確保要領】

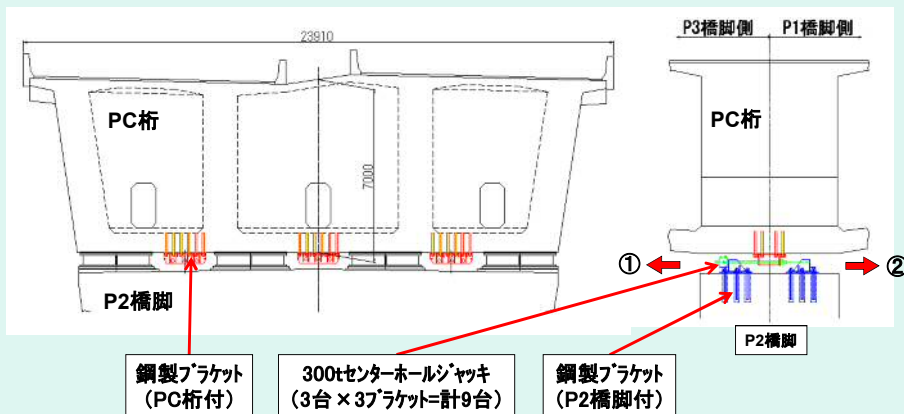


39

桁落とし込み(セットバック設備)

正面図

側面図



- ①セットバック = 落とし込み間隔保持
- ②セットフォワード = 閉合時桁調整

40

桁落としし込み(セットバック設備)



【鋼製ブラケット設置】

センターホールジャッキ: 能力300t×9台

41

桁落としし込み(落とし込みP2側J2仕口)



42



ご清聴ありがとうございました

 一般社団法人 日本橋梁建設協会
Japan Bridge Association

43