

# ピア-リフレ工法を用いたRC橋脚巻き立て

地区名 三島地区  
会社名 中林建設株式会社  
主執筆者 監理技術者 深澤 雄二  
CPDS番号：00181088  
共同執筆者 現場代理人 土屋 正志  
CPDS番号：00238274

## 【工事概要】

工 事 件 名 令和元年度 沼津維持管内橋梁補強補修工事  
工 期 令和元年10月10日 ～ 令和3年7月1日  
発 注 者 国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所  
工 事 個 所 沼津国道維持出張所管内 沼津市一本松  
担 当 現場代理人：土屋正志 監理技術者：深澤雄二  
主 要 数 量 ●RC橋脚巻き立て鋼板製作工 24.5 t  
●RC橋脚巻き立て工 2橋脚  
●防食工 湿潤鋼材面用工ポキシ樹脂  
●ひび割れ補修工 1.0式  
●沓座補修工(沓座モルタル打替え) 8箇所  
●仮設工 工事用道路工 1.0式  
●施工ヤード整備工 組立台船(ピアフロート) 334m2  
●舗装工 一本松橋工区 切削オーバーレイ 2,119m2 区画線工1.0式  
大塚工区 切削オーバーレイ 2,930m2 舗装打換え 469m2  
薄層カラー舗装工 1.0式 区画線工 1.0式

## 位置図



## 【はじめに】

本工事は国道1号(沼川)にかかる一本松橋(上下線)の橋脚補強・補修工事である。

受注時の設計、仮設が未熟だった為、令和元年11月からの濁水期施工で着手が出来なかった。設計を見直す事となり代替工事として他工区の橋梁補修の案もあったが、結果当初施工箇所である一本松橋での施工を令和2年の濁水期で実施する事となった。その間に一本松橋前後と地元要望があった大塚工区での舗装補修工事を施工した。

当初計画は河川内に大型土のう、ライナープレートによる仮締切りをしポリマーセメントモルタル吹付による橋脚巻立てだったが、河川内仮設は河積阻害率を大きく犯す為断念せざるを得なかった。

その後現場推進会議を経てフロート台船(ピアフロート)による仮設、ピアリフレ工法(曲げ補強仕様)での施工となった。

## 【課題・問題】

1. 施工箇所的一本松橋までは耕作地(田)の農道を利用して行かなければならず、農道下には用水パイプが縦横断方向に埋設してあった。地盤は弱く、工事用車両及び資機材搬入路として使用するには養生をする必要があった。また施工は稲刈り(10~11月)田植え(5~6月)の時期に係る為、農耕者との調整が必要だった。
2. 加積阻害率により仮締切りによる施工が出来ず、また河川水面から桁下までのクリアランスが3.0m程度しかない為、大型重機の搬入と通常矢板による施工は困難であった。  
河川内仮設設置が出来ない為、施工方法について検討する必要があった。
3. 施工箇所は海が近く干満の影響を受け、最大70cm程度の水面の差が発生する場所であった。  
満潮時には鋼板組立後の溶接・塗装作業が出来なくなる可能性がある為、対策が必要だった。

## 【現場平面】



大型通行可能搬入路は一カ所しか無く300m程度の仮設養生が必要



着手前  
水面から桁までが狭い



海が近く干満の影響を受ける

【課題の解決】

1. 工事用道路について

当初工事用道路は幅4.0m厚さ300mmの砕石による仮設だったが、沈下により用水パイプを破損させる懸念があった。また300mmの嵩上げに当たり路肩からこぼれた砕石が田の中に入る事が予想された。地元農業用水管理組合及び耕作者との調整および役所協議の結果により、敷鉄板への養生に変更した。

鉄板設置前



鉄板設置後



作業予定看板



工事用道路上に耕作車が駐車すると通行が出来なくなる為、出入りに作業予定看板を設置し搬入・搬出作業を周知、また作業時は誘導員を配置し耕作車両の駐停車の誘導をすることによりトラブルはなかった。

2. 施工方法について

フロート台船(ピアフロート)、ピア-リフレ工法の採用

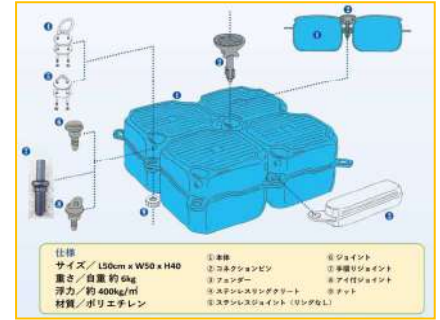
【フロート台船(ピアフロート)】

作業床はフロート台船(ピアフロート)を使用する事により、河川断面を犯すことなく河川内仮設を設置し加積阻害率の問題を解決した。現場は水深が浅い為、大型の台船ではなく小型のものを連結させる構造とした。作業は地上である程度連結させた物を吊り下ろし、河川内でさらに連結させた。満潮時に足場が桁に接触しないように注意が必要であった。

河川内フロート吊り下ろし・連結作業



ピアフロート



フロート台船(ピアフロート)設置完了



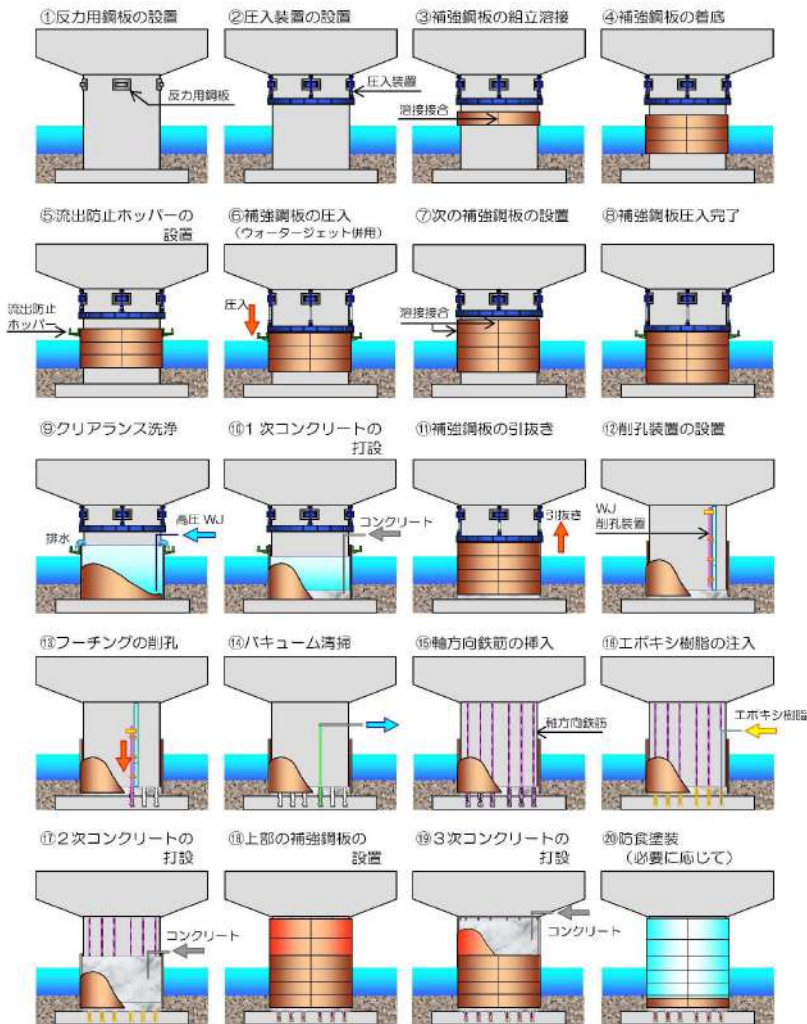
足場設置状況



【ピアリフレ工法(曲げ補強仕様)】

ピア曲げ補強工法とは、補強鋼板を既設橋脚に巻き立て、圧入し、補強鋼板と既設橋脚の隙間でフーチングを削孔し、軸方向鉄筋をアンカー定着した後、コンクリートを充填することによって耐震性能の向上を図る工法である。フーチングの削孔は、既設鉄筋を切断することのないウォータージェット工法を用いた。

ピアリフレ工法 施工順序概要



鋼板厚さt=9mm・巻き立て厚t=200mm

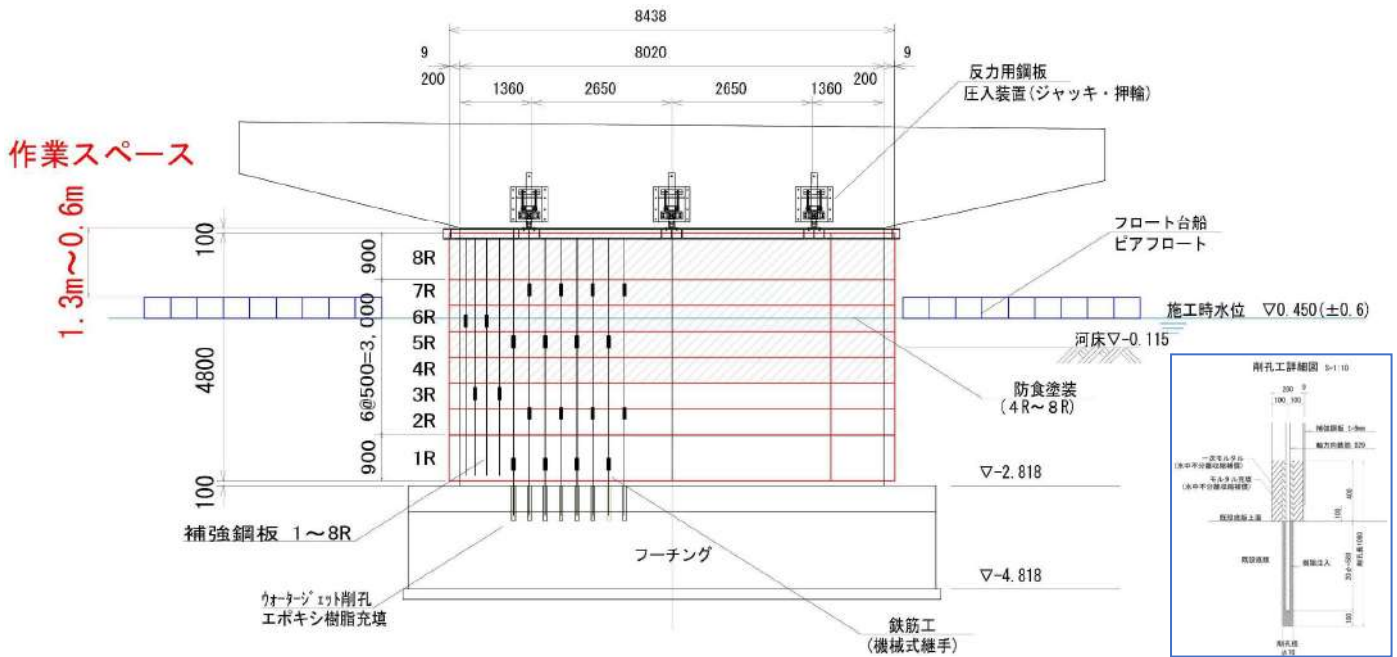
まず既設橋脚に反力用鋼板を固定する。次に、圧入装置(圧入ジャッキ、加圧リング)を設置し、分割された補強鋼板を現場溶接により巻き立て、フーチング天端まで継ぎ足しながら圧入する。補強鋼板と既設橋脚との空隙を洗浄して1次コンクリートを打設し、補強鋼板を10cm程度引抜き、養生する。補強鋼板内を排水した後、ウォータージェットによりフーチングを削孔・洗浄し、軸方向鉄筋を挿入し、エポキシ樹脂により定着する。その後2次コンクリートを打設し、最上部の補強鋼板の設置、最後に3次コンクリートを打設し既設橋脚と一体化させる。当現場は4ロット以降に防食塗装を施工しながらの鋼板巻き立てとなった。

鋼板圧入状況



### 3. 干満の影響について

#### 【鋼板の割り付け】



現場は水深が浅くまた橋脚梁部までのクリアランスが狭かった。フロート上での作業スペースは1.3~0.6m程度しかなく、この間で溶接・塗装作業を行う為1枚当たりの鋼板の割り付けを短くする必要があった。通常鋼板は1.0mの製作とするが水位が上昇した場合作業ができなくなる為、1.0m (5ロット)の鋼板割り付けを、0.5m (8ロット)として問題を解決した。

しかし、水位が上がっている状態での溶接・塗装作業は、フロート天端と同じか天端以下での作業となる。よって作業姿勢が悪くなり作業効率も悪くなる為、現場では潮見表を用意し潮位を確認しながらの作業となった。作業時間帯を潮位に合わせて調整することによって遅延なく作業できた。

#### 【おわりに】

今回初めて圧入による鋼板巻き立て、ピアーフレシ工法を施工したが現場施工条件が良ければ効果的な工法だと思った。ここでは書ききれなかったが、事前の照査方法(躯体の計測、掘削個所の土質)、レッカー設置個所、材料保管倉庫等の広いスペースが現場内に必要となる。また巻き立て厚200mmの間に支障物(転石・異物)が出た場合の対処方法など課題は多いと思う。今後も新しい技術、工法を経験し知識として積み重ね継承していきたいと思う。

現場内平面図



完成

