

既設橋脚の耐震補強工事における断面確保について

工事名: 令和2年度[第32-D7262-01号](一)古奈伊豆長岡停車場線橋梁

耐震対策工事(千歳橋 P4・P5・P6 橋脚補強工)

地区名 : 三島地区

会社名 : 加和太建設株式会社

氏名 : 監理技術者・現場代理人

鈴木 充彦

CPDS 番号 145669

1.はじめに

【工事概要】: 伊豆長岡駅より、古奈地域へのアクセス道路である古奈伊豆長岡停車場線は、風光明媚な狩野川を千歳橋にて高架する。

このような中、千歳橋は、昭和29年(1954年)に完成し、築造年数を経た高架橋であることから、その橋脚について補強工事が急務である。

このため、当該高架橋の橋脚について、前年度工事に引き続き、右岸側 P4 橋脚、P5 橋脚、P6 橋脚の耐震補強工事として、RC 巻立て工法を施工する。

【工事名】: 令和2年度[第32-D7262-01号](一)古奈伊豆長岡停車場線橋梁

耐震対策工事(千歳橋 P4・P5・P6 橋脚補強工)

【発注者】: 静岡県沼津土木事務所

【工事場所】: 静岡県伊豆の国市古奈地先

【工期】: 令和2年9月19日～令和3年6月26日

【工事内容】: 橋脚補強工・・・1式(床掘り V=1010m³、埋戻し V=980m³、土砂積込運搬 1式、橋脚補強工 N=3基)

隔壁工・・・1式(隔壁撤去工 1式、隔壁復旧工 1式)

護岸工・・・1式(護岸工撤去 1式、護岸工復旧 1式)

仮設工・・・1式(土砂等運搬 V=1840m³、路体盛土 V=180m³、仮設締切工 N=1840個、敷鉄板設置撤去 N=24枚、仮締切排水 1式、整地 A=2000m²)

【位置図】:



2.現場における問題点について

2-1.現場を取り巻く状況について

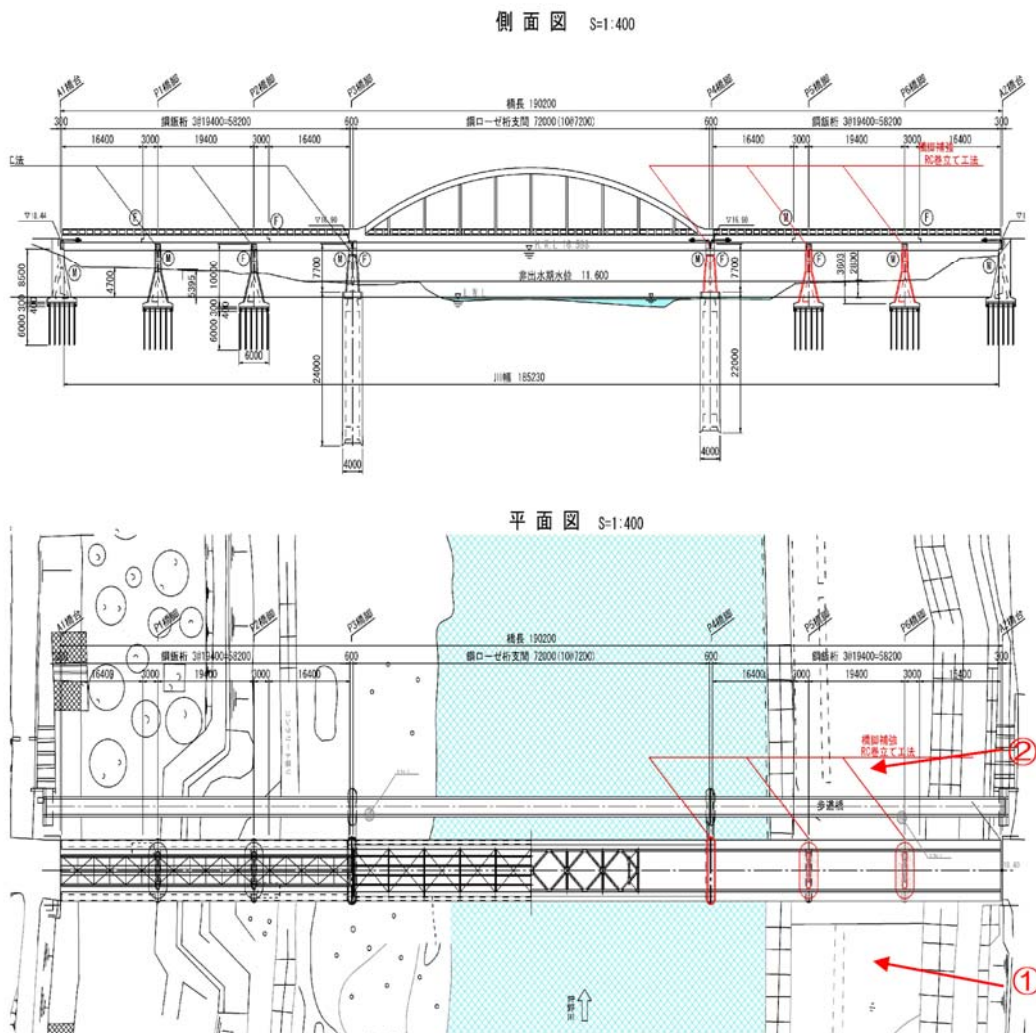
千歳橋は、1級河川狩野川に架かり伊豆箱根鉄道伊豆長岡駅及び国道136号線と伊豆長岡温泉街を結ぶ生活用道路・観光用道路として重要な役割を果たしている。

P4～P6 橋脚の河川に対しての位置関係は、P4 橋脚は河川内に築造され、P5 P6橋脚は護岸工が施工された位置に存在する。(千歳橋高架橋一般図参照)

高架橋は道路として使用しているため、交通量が多く、歩道も併設されて、通学・通勤者の往来も頻繁である。また、RC 巻きて施工箇所は、上部の橋桁と橋脚施工箇所の隙間(クリアランス)が狭小である。

橋脚の平面形状はオーバル型であり、上部から下部に橋脚厚さが増していく非常に複雑な形状の構造物であること。築造後約65年経過している、構造図の資料が少ないことから、現況断面と資料図面の寸法誤差があり、設計寸法の確保の可能有無が懸念された。

千歳橋高架橋一般図



①より左岸側を望む



②より左岸側を望む



2-2.既設橋脚の調査について

RC巻立て前の既設橋脚が、当時の古い図面通りの形状寸法になっているのが、完成時の巻立て厚さを確保する上での大きな問題点であった。

そのため、各橋脚の施工前(掘削完了→足場組立後)に、現況の断面測定を実施した。

本工事の橋脚断面は小判型(添付図面)をしており、上部ほど断面が減少したり、形状が複雑となっていたりするため、特殊な形状である。そのため、あらかじめ特殊加工した型枠を製作し、使用方法を選択した

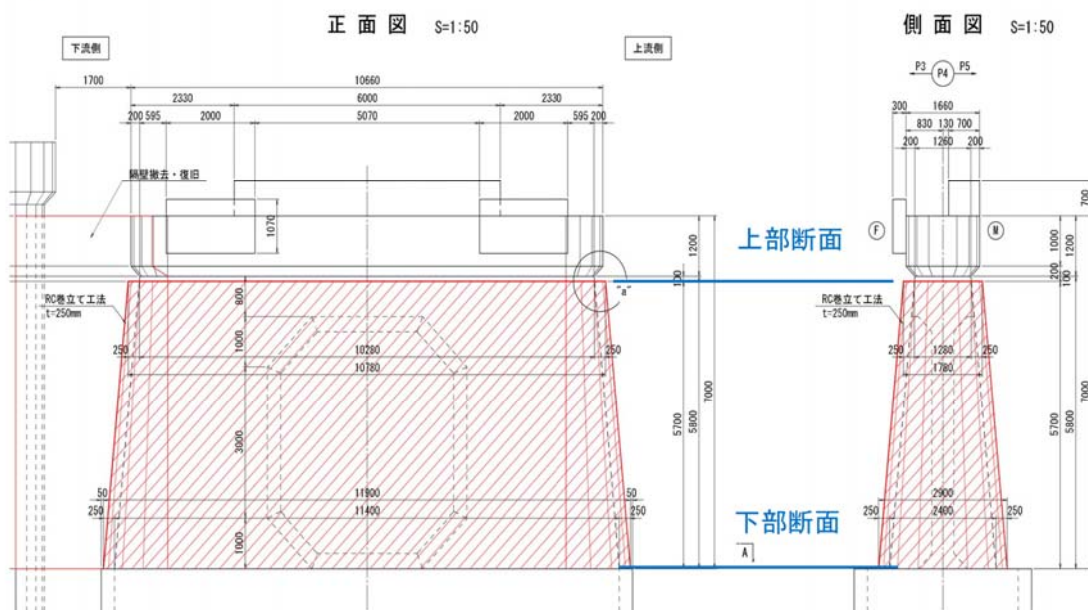
ここで、各橋脚の形状について細部の説明を行う。

P4 橋脚においては、上部断面と下部断面の寸法が相違する2つの小判型断面にて構成している。

P5,P6 橋脚においては、両橋脚とも設計寸法・既設設計寸法(昔の図面)とも同一断面である。しかし、形状は上部断面、中間断面①、中間断面②、下部断面と4つの変化点を持つオーバル型断面にて構成しているため、同一断面は存在しない。

断面の調査は、各橋脚ともに相違する断面の総てで、TS 測量を実施し、橋脚ごとの断面における相関関係を考慮し、型枠寸法を決定する。

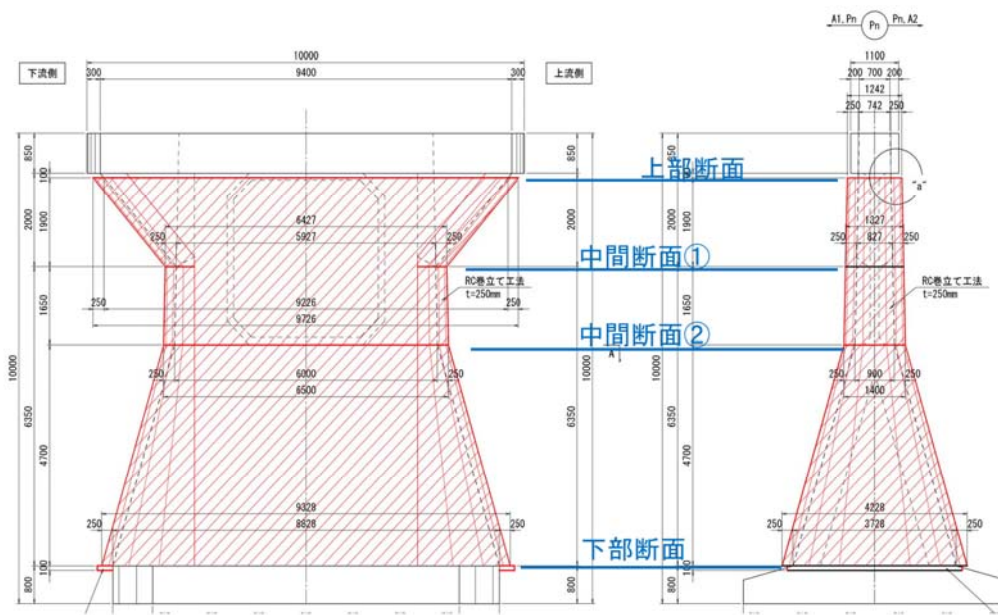
P4 橋脚



P5、P6 橋脚

正面図 S=1:50

側面図 S=1:50

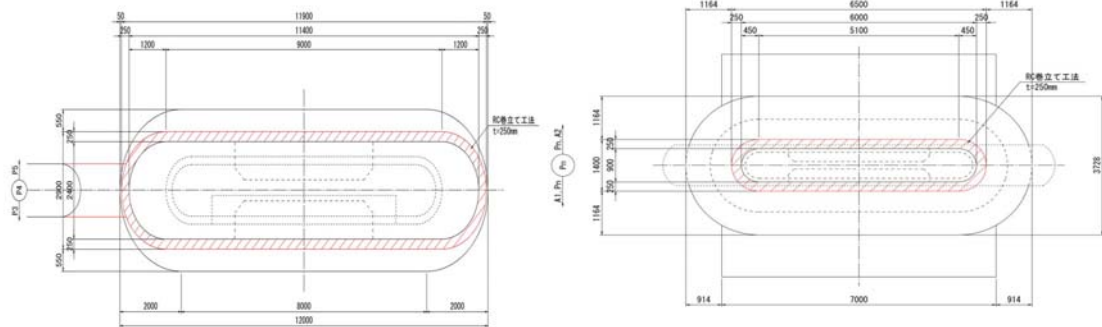


P4 橋脚

P5、P6 橋脚

平面図

平面図



断面測定は、P4 橋脚は上部断面と下部断面、P5,P6 橋脚は上部断面、中間断面①及び②、下部断面について測定した。

測定した各断面を橋脚ごとに平面上に重ね合わせ、その誤差(ズレ)を調査し全体的な変形具合(平面的なズレや寸法の誤差など)が判明した。

調査結果は、P4 橋脚においては上流側に 15mm 程度、P5 橋脚は、各断面にズレが生じているが、施工誤差程度であり、P6 橋脚は、上部断面に設計よりも 37mm 程度大きく築造されていた。

3.対応策・改善と適用結果について

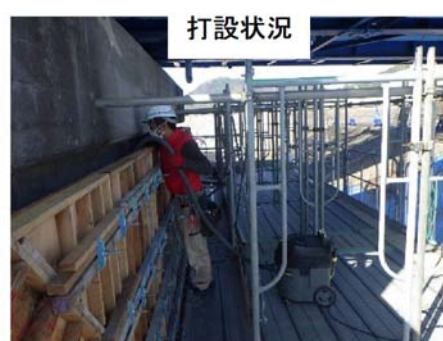
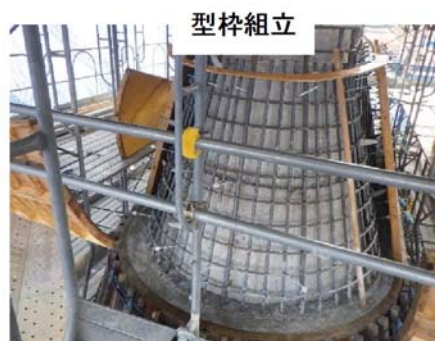
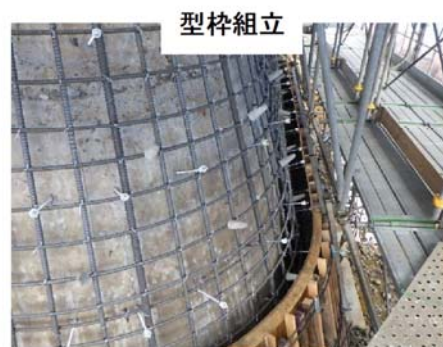
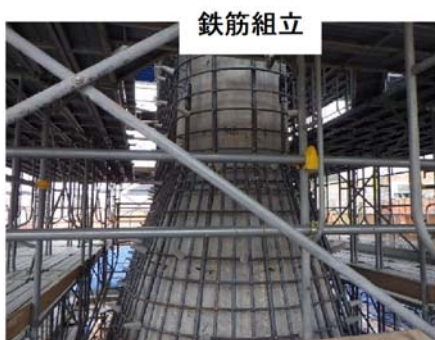
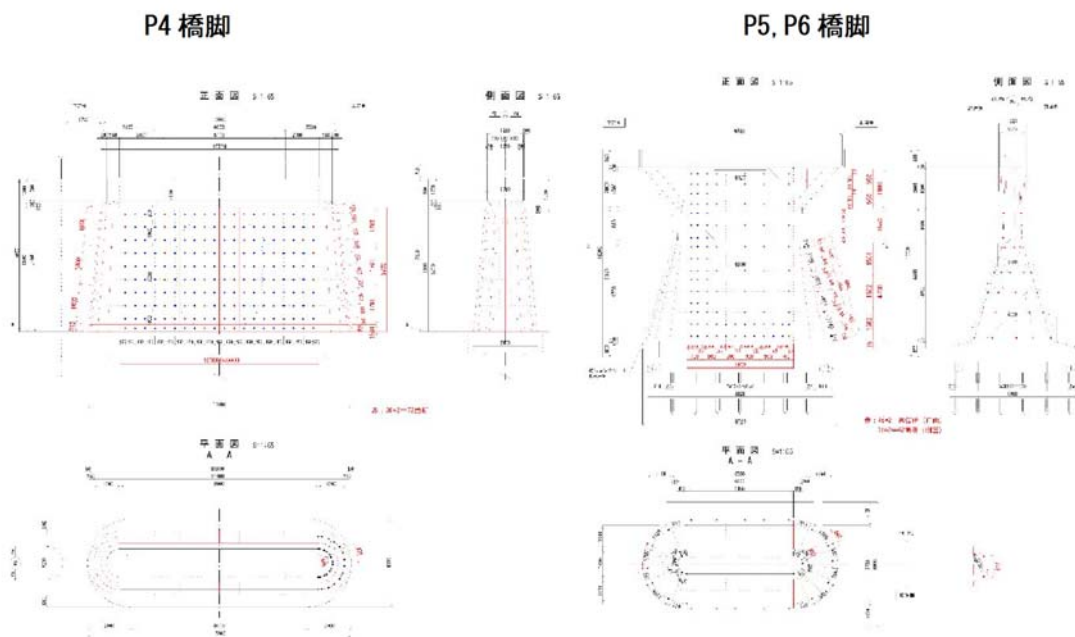
各設計寸法に対し寸法の相違が認められたため、RC 巻立コンクリートを施工するために意する型枠寸法を検討する。

型枠は各橋脚寸法誤差を考慮し、出来形不足とならないように施工するため、寸法を50mm 大きな型枠を製作し、施工することとした。

製作した型枠を設置する際に、巻立て施工は、下部より施工する。

各橋脚とも同様であるが、変化断面において出来形不足とならないように、橋脚全体の寸法を把握し、適切な位置に型枠を配置する様に設定する。

型枠加工寸法



4.おわりに

本工事は、既設橋脚の築造年数が経過していることもあり、図面等の資料が不足していることと、施工誤差による寸法の誤差が見受けられたが、施工型枠の寸法を調整することで誤差の解消が可能となった。

RC 巻立の施工は下部より施工するが、橋脚形状が複雑な橋脚であるため、安易に型枠の設置位置を決定してしまうと、すり鉢状に変化している上部や各変換断面において、出来形不足が発生してしまう可能性が懸念された

型枠の設置位置に関しては、測量結果を基に、平面的に全体形状を把握をすることで、全体的に出来形不足が発生しない位置を下部において決定することに労力を要した。

P4 橋脚施工箇所は、河川内であるため、大型土のうによる仮締切りを施工して、橋脚補強工を施工した。土のうによる締切は、急な増水による漏水や崩壊が発生しないように密実な施工と、前面に遮水シートを設置することで、安定した仮締切の施工が可能となった

また、橋梁は道路として使用中であるため、上部の橋桁を損傷しないように、綿密な打ち合わせと、危険防止措置、明示による注意喚起などで、事故無く推移した。

完 了



完 了



