

論文名 「耐震補強における品質管理について」

工事名 「令和2年度 1号五和地区跨線橋橋梁補強工事」

地区名 島田地区

会社名 大河原建設株式会社

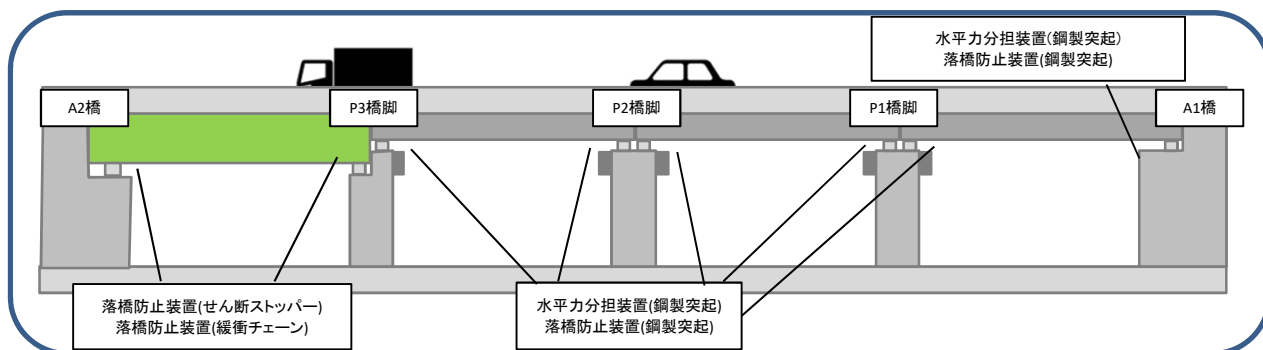
主執筆者 現場代理人 岡本朋也  
(技術者番号 186477)

(1) はじめに

本工事は大地震などの予期できない大きな力が国道1号バイパス(五和跨線橋)の橋桁に加わったときでも橋桁がずれたり、落下しないように各装置、構造物を設置する工事であった。

既設橋台及び橋脚に削孔を行い、その削孔にアンカーボルト定着後、鋼製ブラケットを設置し水平力分担装置及び落橋防止装置を設置する内容であった。

工事名 : 令和2年度 1号五和地区跨線橋橋梁補強工事  
発注者 : 国土交通省中部地方整備局浜松河川国道事務所  
工事箇所 : 静岡県島田市島  
工期 : 令和2年10月26日 ~ 令和4年3月30日



(2) 施工における問題点について

鋼製突起に関して橋脚本体に橋脚巻立て(t=250mm)と縁端拡幅(t=250mm)の鉄筋コンクリートによる補強がされている状況にて約1.0mの削孔を行うため、既設鉄筋との干渉が30%程度想定した。

本工事は削孔完了後、構造検討を行い構造上問題がない事を確認したうえで工場製作を行う為、削孔作業の進捗が後の工程に影響がでるものであった。



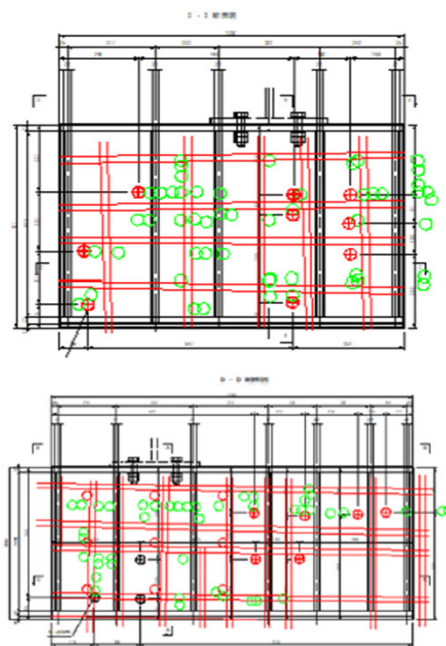
(3) 削孔に対する当社の対応及び結果について

削孔作業に関わる下請け業者を2社入れることで複数橋脚での同時進行を進めた。  
1業者にして削孔台数を増やす考えもありましたが、近年の担い手不足にて、作業員人数も限られてしまうことも考えられたため、業者数を増やし、且つ各業者の削孔台数を増やすことで削孔作業の効率を向上させた。(最低5台確保)

結果としては、削孔期間に3.5ヶ月の時間を要し、計画していた削孔期間3.0ヶ月に対し0.5ヶ月遅延が発生した。

原因としては当社の想定(30%程度)以上に既設鉄筋との干渉が多く発生したことで、1日の削孔本数に影響が出ることとなった。

削孔状況



○ 到達孔      ○ 不達孔

全削孔数(A1橋台・P1～P3橋脚・A2橋台)

設計(到達)削孔数 1274本

不達孔箇所数 1155本(全体の90%)

不達孔の延長は場所により異なりますが、削孔数では設計削孔数と同等程度の不達孔が発生した。

(4) 不達孔に対する補修(充填方法)について

上記にて発生した不達孔の補修について、モルタルの充填状況を確認するため、供試体にて最善方法の決定を行った。

供試体にて実際の不達孔と同等の状況にてモルタルの押し固め厚を50mm、100mm、150mmの3パターンにて補修シュミレーションを行い、硬化後コア削孔にて補修部を抜き取り、コア表面の充填状況の確認を行った。



供試体でのモルタル充填完了



50mm間隔



100mm間隔



150mm間隔

供試体での結果より、1層の押し固め厚が厚くなることで、外部から転圧しても内部まで押し固めの力が伝わらず、少しですが部分的に空隙が発生する結果となった。  
 最小厚50mmでは打ち継ぎ部への押し固め力が十分に伝わり、モルタルの充填が良好であった。  
 この結果より、不達孔の補修厚を50mmにて決定し施工を行った。



項目	充填状況	打音確認
パターン(1):1層の厚さは50mm	良好	異常なし
パターン(2):1層の厚さは100mm	一部空隙あり	異常なし
パターン(3):1層の厚さは150mm	一部空隙あり	異常なし

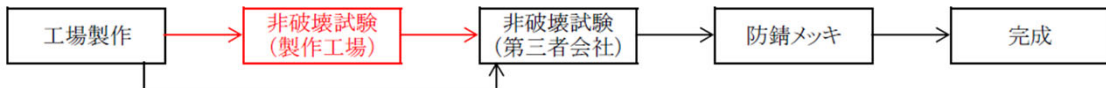
←工法採用

(5) 鋼製ブラケット溶接検査に関する品質確保について

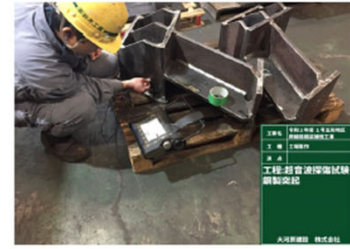
また本工事の目的でもある耐震補強の重要構造物としての鋼製ブラケットの溶接管理でも多くの鋼製ブラケットを作製する上で、溶接に関する品質確認が重要と考えた。

そのため、本来行う溶接検査(第三者の検査会社)前に、製作工場の有資格者にて非破壊検査を行い、2段階での検査とすることで溶接における品質管理の向上を行った。

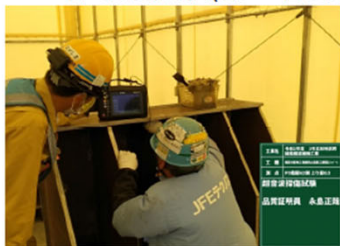
溶接における非破壊試験は超音波にて溶接ラインを全数確認する必要があるため、検査回数を多く取り入れたことにより、溶接部の割れやピンホールを見逃すことなく、良好な鋼製ブラケットを製作が可能となった。



非破壊試験(製作工場)



非破壊試験(第三者会社)



(4) おわりに

既設構造物に対し行う工事は新たにゼロから構築する工事とは違い、予想を上回る難しさが発生します。今回の既設コンクリートの削孔のように、ある程度想定をしていたのにも関わらず、その想定以上の結果となりました。

現場を管理する上で、可能な限るの想定はする中、その状況になった場合の対処及び検討を考える大切さが再認識できた工事でした。

又、各関係機関及び、近隣の皆様には、工事に対してご理解ご協力をいただきましたことに感謝申し上げます。