

長尺鋼管矢板井筒基礎への機械式継手の採用

首都高速道路(株)	非会員	高橋 博威
大成建設(株)	正会員	小竹森 浩
大成建設(株)	正会員	大田 泰二
大成建設(株)	正会員	林 晋
○大成建設(株)	正会員	藤原 直生

1. 工事概要

工事名称：(改) 小松川 JCT 河川部工事

発注者：首都高速道路株式会社

受注者：IHI・大成小松川 JCT 河川部

異工種建設工事共同企業体

本工事は首都高速道路中央環状線と7号小松川線を結ぶジャンクションを新設するものであり、既設橋脚の補強、橋脚の新設、桁の架設から成る。本稿では新設橋脚構築工のうち鋼管矢板井筒の圧入（施工業者：(株)技研施工）について述べる。

2. 制約条件（機械式継手採用の背景）

鋼管矢板井筒基礎の施工においては以下に示す2点の制約があった。

A) 時間的制約

本工事は荒川と中川に挟まれた河川敷における工事であり、非出水期施工（施工期間：11月から翌5月）が原則で、5月末には既設の堤防の復旧まで完了する必要がある、施工可能な期間が限られている。

B) 空間的制約

首都高速中央環状線下での施工で、空頭に制限があり、長尺の鋼管を建てこむことができない。図3に示したように建て込むことができる長さは最大で10mである。1本の鋼管長は圧入工法としては最長の59.5mであるため、1本あたり5カ所の継手が必要である。

多数の継手箇所があるため、従来の溶接継手を採用した場合、作業時間が長くなり、上記の時間的制約条件を逸脱する恐れがある。

3. 機械式継手（ラクニカンジョイント）概要

本工事では継ぎ作業時間を短縮することを目的と

して、鋼管矢板の機械式継手として実績のある「ラクニカンジョイント(株式会社クボタ)」を採用した。

キーワード：鋼管矢板井筒、機械式継手、長尺、工程短縮、空頭制限

連絡先：〒132-0031 江戸川区松島 340-4-2C TEL:03-5607-7251

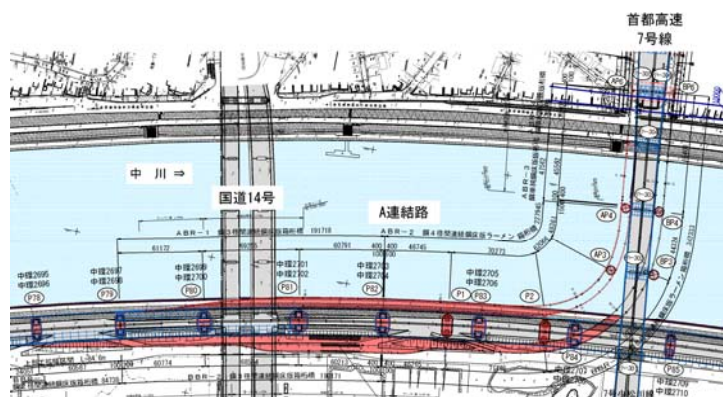


図1 現場平面図

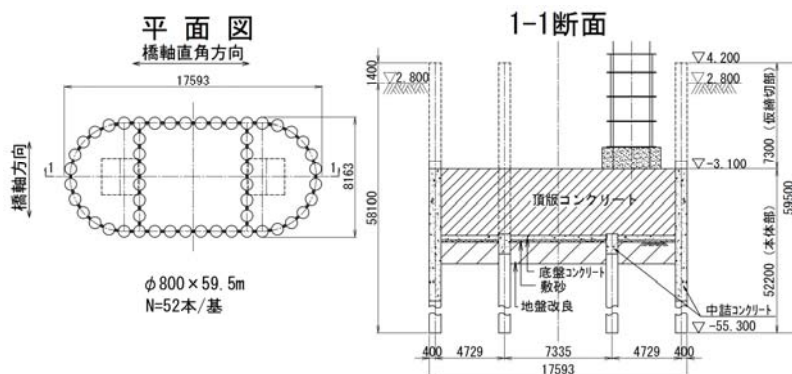


図2 鋼管矢板井筒基礎平面図・断面図

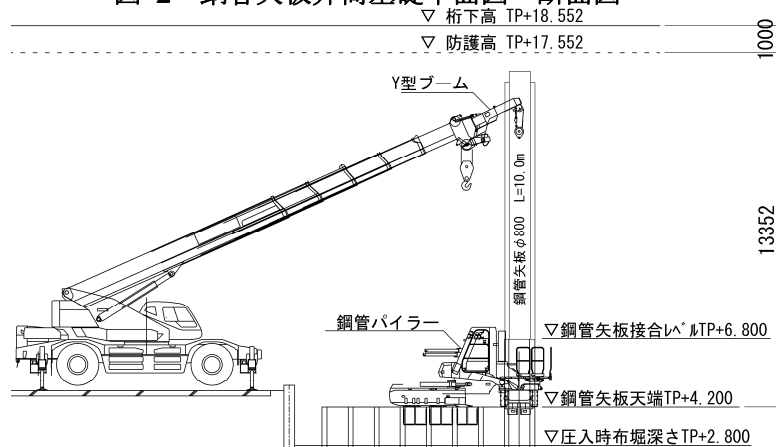


図3 圧入箇所断面図

ラクニカンジョイントはピン継手とボックス継手から構成されており、嵌合後、セットボルトを回転させ、荷重伝達キーをボックス継手側からピン継手側へ送り出すことで接合することができる。(図4参照)

機械式継手の利点は以下の通りである。

① 接合作業時間の短縮

溶接継手と比べ接合時間が大幅に短縮できる。溶接継手の場合、 $\phi 800$ で溶接工2名という条件では1か所あたり30分程度要するのに対してラクニカンジョイントでは5分程度で接合が完了する。

② 品質確認作業時間の短縮

溶接継手の場合、品質管理として放射線透過試験を実施する必要がある。(首都高速道路株式会社の場合、継手5か所につき1か所の全延長に対して実施) 上記試験に要する時間は1か所あたり、90分程度(溶接熱の降下時間含む)である。一方でラクニカンジョイントの場合、セットボルトの締付完了を深さゲージにて確認するのみで良く、確認時間は継手1か所につき2,3分程度に抑えることができる。

③ 資格・技量・有資格者が不要

溶接継手の場合、有資格者が必要であるが、ラクニカンジョイントではその必要がなく、技術者不足による工程の遅延がない。

④ 天候に影響されない

溶接継手の場合、強風時や降雨時には溶接作業が不可能となり、工程の遅延が生じるが、機械式継手では天候に関係なく施工可能である。

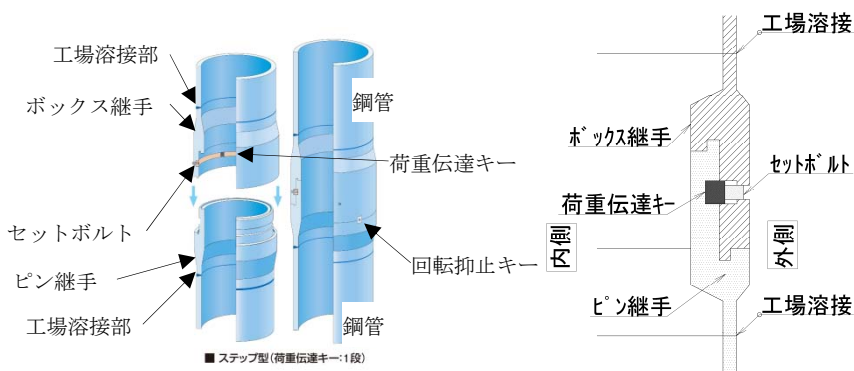


図4 ラクニカンジョイント概要図



図5 接合状況・品質管理状況写真

4. 機械式継手採用の効果

計画段階における接合作業時間及び品質確認時間の短縮の効果を図6に示す。

また、機械式継手の採用により、以下のメリットもあった。

①今回はウォータージェット併用の圧入工法を採用していたが、溶接継手の場合、接合中長時間ウォータージェットを止めるため、ジェットノズルが詰まる可能性が高いが、機械式継手の

採用でウォータージェットをほぼ止めることなく圧入できたため、そのリスクも低減できたと考えられる。

②支障物の存在により、鋼管の引き抜きが生じたが、機械式継手の場合、継手の取り外しが容易であるため、引抜き及び再圧入に要する時間が溶接継手の場合と比べ短縮されたため、工程の遅延を抑止できた。

5. 終わりに

近年では空頭等の空間的制約が発生することが多く、長尺の鋼管矢板井筒の施工にあたっては継手の箇所数も必然的に多くなる。この制約の中、工程を短縮する術としての機械式継手をこれまでに類をみない長尺の鋼管矢板井筒の圧入に採用することで、今後の井筒施工に向けて多くの知見を得ることができた。

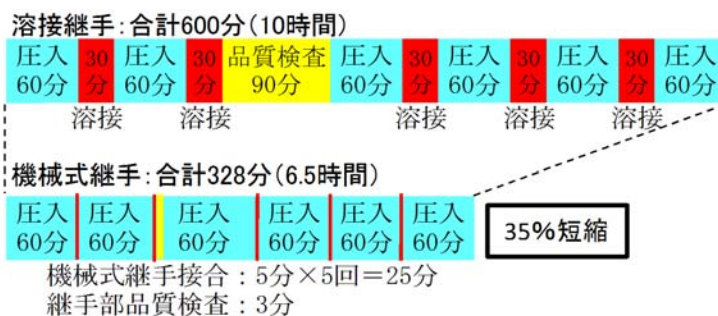


図6 サイクルタイム比較