

人をつなぐ、街を結ぶ、未来へ延びる。

鉄建建設の施工技術と安全の追求

鉄建建設株式会社

建設技術総合センター 研究開発センター 副所長

竹中 敏雄

鉄建建設は一九四四年二月一日に鉄道建設興業株式会社として設立され、鉄道関連工事を主体とした社会基盤整備を行う会社として歩み始めました。以来、お客さまをはじめとしたステークホルダーの皆さまとの信頼関係を築き、技術力を基盤とした経営を推進し、総合建設業へと成長してまいりました。

鉄建建設の事業分野は、土木、建築分野に鉄道分野を加えた三本柱を中心に構成されています。本稿では、鉄建建設の土木技術のうち、農業関係の工事でも実績がある地下横断技術とPC技術、今後農業分野でも適用をめざしている開発技術、および安全文化の構築に向けて整備した実体験型の屋外研修設備について紹介いたします。

① 地下横断技術(地盤切削JES工法)

平成二十七年土木学会技術賞 受賞

当社は、線路下を横断する道路や河川・用水路などを想定し、軌道影響を抑制した線路下横断工法として、HEP&JES工法を開発し、改善を継続しています。

本工法では安全に線路下を横断する道路・水路などを構築してきましたが、極端に土被りが少ない(二m以下)場合には、路盤の隆起や陥没等の地表面変状リスクが懸念されるため、列車運行がない夜間線路閉鎖間合で施工します。そのため、工期の短縮が困難になっていました。そこで、地表面変状対策として、刃口前方に切削ワイヤーを

装備し、地盤および支障物を切断しながら地中に貫入することで掘削による地盤変状を防止する工法を開発しました。これにより、低土被り地盤においても列車運行時間帯での作業を可能としました。この工法を、高速道路が土被り一・四mで交差する鉄道線地下横断工事(写真1)に適用し、昼夜作業で施工することで主要な通勤路線の運行を阻害することなく工期を五ヶ月短縮しました。本技術は、平成二十七年土木学会技術賞を受賞しています。



写真1 地盤切削JES工法による施工状況



写真2 東北本線直下の水路工事

2 プレストレストコンクリート(PC)技術

鉄建建設のPC技術は、一九六六年首都高速道路の高架橋を皮切りに、新幹線工事、高速道路工事を中心に、PC桁橋、アーチ橋、エクストラード・ズド橋(写真3)など数多くの橋梁を施工して培われてきました。架設工法では、張出し架設、押し出し架設、トラス張出し架設、横取り架設など施工条件に合わせて数多くの架設技術を保有しています。農業分野では、水路に架ける道路橋以外にPCタンクを施工しています。(写真4)



写真3 エクストラードズド橋

3 最近の開発技術

(超低空頭場所打ち杭工法)

第十八回国土技術開発賞 入賞

駅部のリニューアルでは、ホーム部や線間などの狭い箇所や空頭の低い箇所でも場所打ち杭を施工する場合があります。さらに近年では、施工の効率化をめざして大口径(φ二〜三m)の

杭が計画されています。鉄建建設では、機械の搬入・移動が困難な狭い地や超低空頭下での杭施工の工期短縮を目的に小型軽量で大口径も施工可能な、超低空頭場所打ち杭工法(写真5)を開発しました。本工法の特徴は、お客様の動線を阻害しないことを目的に、ホーム下の高さ二m程度の極小空間でも掘削作業が可能な専用の掘削機を開発したことです。掘削機は、従来のトップドライブ式掘削能力を有しつつ、(1)従来のトップドライブ式に替えて、掘削機底部で駆動させるターンテーブル式を採用 (2)リバースロッドには、長さ一〇mの特殊ケリーロッドを採用 (3)自走装置の装備



写真4 協和・原山線吐水槽(PCタンク)

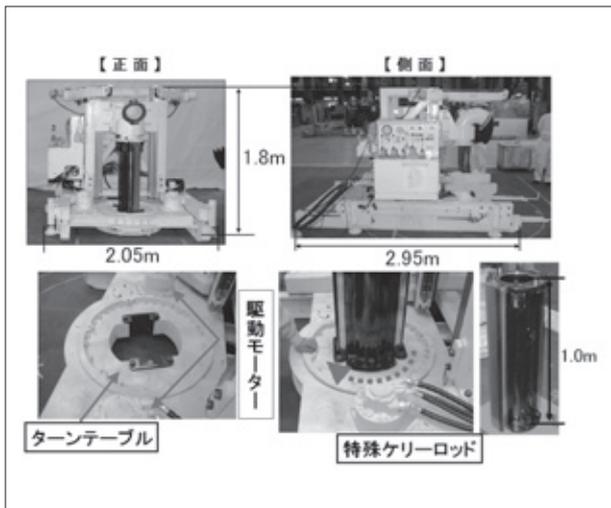


写真5 超低空頭場所打ち杭

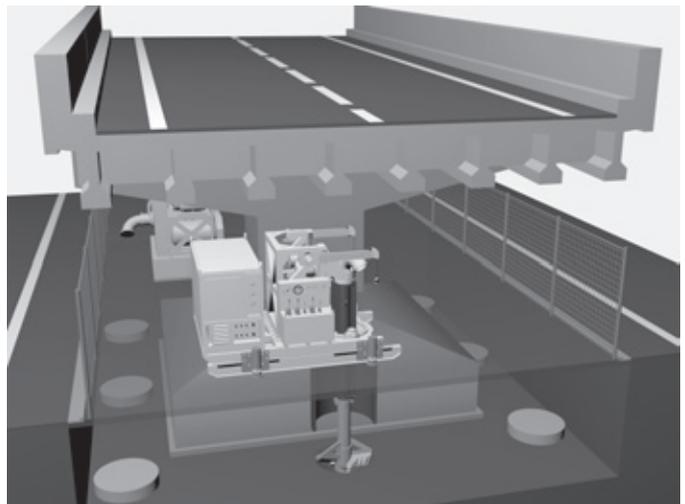


図1 桁下での施工計画図



写真6 ホームエリア



写真7 踏切・線路覆工エリア

4 実体験型の屋外研修設備

— 安全の追求 —

建設技術総合センターに設置された安全研修部

としました。本工法はJR及び私鉄各社の駅改良工事で採用され、現在までに一〇〇本以上の施工を行っています。今後は、鉄道工事だけでなく、農業分野でも桁下の空頭が低くなる排水路を跨ぐ道路橋下部工の増し杭を行う耐震工事などへの採用をめざしています。本技術は、第十八回国土技術開発賞に入賞しています。

門の屋外研修フィールドは、①ホームエリア(写真6)、②踏切・線路覆工エリア(写真7)、③工事状況再現エリアから構成され、実際の工事状況を再現することができ、交通インフラ工事に必要な「安全」、「技術」、「経験」を身につけることができます。

このような設備を利用した研修を繰り返し実施することで、工事による鉄道運行の阻害を防止しています。

農業分野でも、線路下を横断する水路工事などで本施設を活用し、安全に施工しています。