

TILT ROTATOR建設機械導入による現場作業の省力化・省人化・生産性向上について

工事名 上沼道 岡木跨道橋下部その3工事
 工事場所 上越市三和区岡木地先
 会社名  株式会社大島組
 発表者 田地野 徹

1、はじめに

新潟県上越市三和区岡木地先で実施した上越三和道路事業におけるRC橋脚工場所打杭施工後の作業土工において、従来建設機による方法と最先端建設機械「チルトローテータバックホウ（以下TR）」による現場作業の省力化・省人化・生産性向上に取り組んだ実績に基づいて、比較を行った施工事例を発表する。

2、工事概要

工期： 実) 令和6年2月13日～令和7年2月28日

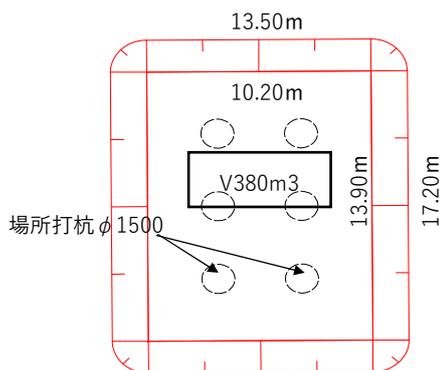
工事内容： 道路土工1式、RC橋脚工（作業土工V380m³・場所打杭56m・φ1500
 ・N6本、橋脚躯体工1式）、表面保護工1式、橋梁付属物工1式、仮設工1式

3、従来建設機械による施工について

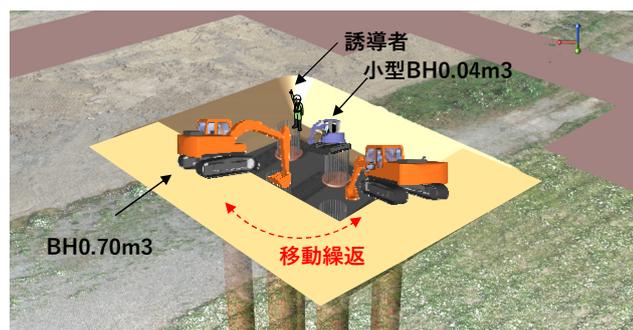
場所打杭施工後、所定範囲を従来建設機械バックホウ(0.70m³・0.04m³)による掘削。

- ① 建設機械が掘削位置と正対するよう移動・掘削を繰り返し作業。
- ② 施工ヤード上と掘削箇所底面に建設機械を配置する上下作業。
- ③ 運転手の視覚を遮られる杭周辺は、小型バックホウと人力作業を併用。
- ④ 杭損傷・破損を避けるため誘導者を配置。

【掘削作業範囲】



【施工イメージ】



【従来方法による作業状況】



上記写真は、上沼道米岡第一跨道橋下部その2工事から提供。

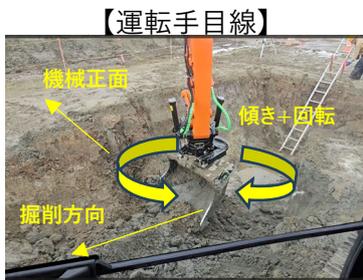
4、TR建設機械(マシンガイダンス機能付「MG」)による施工について

場所打杭施工後、所定範囲をTILT(バケットを傾け) ROTATOR(回転)可能な先端アタッチメントを搭載した、TR建設機械(MG機能付)で実施。

- ① TRによる3次元的な掘削が実現し、機械移動を極端に減らした作業が可能。
- ② TR1台のみの掘削作業が実現し上下作業や他建設機械導入は不要。
- ③ MG機能により杭背面等を可視化、TRさせることで手元作業員は不要。
- ④ 杭形状・掘削面凹凸に合わせ、TRすることで杭損傷・破損は無い。



【TILTROTATOR BHによる作業状況】



【多様な動きが可能なアタッチメント】



5、従来建設機械との比較結果

TR建設機械施工により、従来建設機械が不可能であった動作を実現できることで、作業効率が大幅に改善され施工日数・建設機械・作業員等が大幅に削減された結果、現場作業の省力化・省人化・生産性向上を実現した。

施工方法	従来建設機械による施工	TILT ROTATOR(MG)による施工	
施工量	V380m3 (場所打杭9本)	V380m3 (場所打杭6本)	
施工日数	5日間	2.5日間	2.5日削減
建設機械の導入台数	BH0.70m3×1台(掘削)、BH0.40m3×1台(受取)、BH0.04m3×1台(掘削)	BH0.40m3×各1台(掘削・受取)	1台/日削減
建設機械合計	14台 (0.70m3×5日・0.40m3×5日・0.04m3×4日)	5台 (0.40m3×2.5日・0.40m3×2.5日)	9台削減(64.29%削減)
作業員数/日	運転手3名、手元作業員2名	運転手2名、手元作業員0名	3人/日削減
作業員合計	24人 (運転手14人、手元作業員10人)	5人 (運転手5人、手元作業員0人)	19人削減(79.17%削減)
施工日数	消費燃料 962.5L	消費燃料 145.0L	
CO2排出量	Co2排出量 2743.1kg (残土受取用重機は対象外)	Co2排出量 413.3kg (残土受取用重機は対象外)	2,329.8kg削減(84.94%削減)

従来建設機械施工は、上沼道米岡第一跨道橋下部その2工事から提供。

6、考察

2016年より取組を進められている生産性革命プロジェクトi-Constructionは、近年急速に発展しており昨今、建設現場のオートフォーメーション化による生産性向上を目指す新たなステージ i-Construction2.0が宣言されました。

本工事で取組んだ最先端建設機械導入による現場作業の省力化・省人化・生産性向上を実感でき、今後も変化していく情勢に取り残されることなく努めて行こうと思います。

最後に、監督職員のご指導のもと、無事故無災害で完工でき感謝申し上げます。