

仮設土留親杭の施工について

株式会社 グロージオ
 現場担当 安保 大樹
 技術者番号 230893

- 1) 工事名 令和2年度〔第32-D6860-01号〕(国)473号橋梁改築工事(2号橋下部工)
- 2) 工事場所 静岡県 島田市 菊川地内
- 3) 工期 令和 2年 9月 18日 ～ 令和 3年 6月 30日
- 4) 発注者 静岡県島田土木事務所
- 5) 工事内容 2号橋 PCポータルラーメン橋

橋台工	作業土工	床掘り	1330 m ³
		埋戻し	320 m ³
		土砂仮置き	320 m ³
	残土処理工	残土処理	1190 m ³
	深礎工	Φ2.0m L=12.0m	1 基
		Φ2.0m L=12.0m	1 基
		Φ2.0m L=11.0m	1 基
		Φ2.0m L=14.0m	1 基
	橋台躯体工	橋台躯体(A1橋台)	1 基
		橋台躯体(A2橋台)	1 基
仮設工	土留・仮締切工	仮設土留工(A1側)	1 式
		仮設土留工(A2側)	1 式
		仮設用モルタル吹付工	187 m ²
	仮橋・仮栈橋工	作業構台	1 式

①はじめに

・本工事は静岡県にて、国道1号菊川ICを起点とし富士山静岡空港のアクセス道路に接続する国道473号線倉沢ICまでの延長3.3kmを整備する事業のうち、2号橋と呼ばれる橋梁部の橋台(A1橋台及びA2橋台)を構築する工事である。

作業場所は周囲を木に囲まれていて、施工箇所下部には菊川が流れている。他工事ですでに設置された仮設構台を使用して深礎杭(直径2.0m、深さ最大14.0m)を構築し、A1橋台及びA2橋台を堅壁の途中まで施工するものである。



今回は当工事で実施した仮設土留工の施工方法について述べます。

今回の施工では、仮設土留の施工を行ってから橋台の掘削作業を行う。
仮設土留のH鋼杭の施工を、仮設構台から80tクローラクレーンを使用してダウンザホールハンマーによる施工を行う計画だったが、現況確認をしたところA2側橋台仮設土留の施工位置が仮設構台上からでは届かないことが判明した。
仮設土留の施工ができなければその後の橋台躯体の施工できない。また、当工事の後には2号橋上部工の施工があり、7月からの乗り込み予定となっているため工程を遅らせられない状況であった。
そのため、仮設土留をどのような方法で施工をするかを直ちに検討し施工を行う必要があった。

○ダウンザホールハンマ クレーン能力

種別		単位	型式・重量	摘要
クレーン		-	80tクローラ クレーン	
ブーム長		m	24.4	
吊 荷 重	ハンマービット	t	0.55	
	ダウンザホールハンマ	t	1.05	
	ピストン	t	0.18	
	ジョイント	t	0.13	
	エアースイベル	t	0.35	
	ケーシング	t	2.36	1.1+1.26
	ドリルロッド	t	1.94	0.91+1.03
	アースオーガ（駆動装置）	t	1.88	
	クレーンフック	t	0.55	
土砂（φ550×12.0m×1.8）		t	5.13	
計（最大吊荷重）		t	8.99	14.12
作業半径		m	20.00	
定格総荷重		t	9.20	
判定		-	○	×

ハンガリー・ドイツ・オーストリア

前爪径	ピストン径	SD-12	SD-15	SD-18
450 mm	508 mm	307 kg		
550 mm	558 mm		550 kg	629 kg
600 mm	610 mm		579 kg	709 kg
650 mm	660 mm		681 kg	732 kg

ドイツ・オーストリア

規格	本体	アダプター	ジョイント	総重量
SD-12	493 kg	6.5/BAP/Box	SP6-50	550 kg
SD-15	942 kg	6.5/BAP/Box	SP6-80	1,050 kg
SD-18	1,338 kg	8.5/BAP/Box	SP6-120	1,500 kg

・ピストン重量

規格	本体	規格	本体
SD-12	125 kg	SD-12	72 kg
SD-15	180 kg	SD-15	125 kg
SD-18	263 kg	SD-18	220 kg

・ケーシング重量

ピストン径	ケーシング	厚さ	ジョイント
508 mm	457.2 mm	12.7 mm	SP6-40
559 mm	508 mm	12.7 mm	SP6-120
610 mm	559 mm	12.7 mm	SP6-120
660 mm	609.6 mm	12.7 mm	SP6-120

・ドリルロッド重量

ピストン径	ケーシング	厚さ	ジョイント
508 mm	457.2 mm	9.5 mm	SP6-80
559 mm	508 mm	9.5 mm	SP6-120
610 mm	559 mm	9.5 mm	SP6-120
660 mm	609.6 mm	9.5 mm	SP6-120

・アースオーガ（駆動式）AS4700N（45kw相当）180kg

・クレンバック
1517mmローラー
801mmローラー

280kg
550kg

・エアスライバ重量

規格	本体
SD-12	SP6-50-SP6-80 270 kg
SD-15	SP6-80-SP6-80 350 kg
(SD-18)	SP6-80-SP6-120 350 kg

ケーシングの長さ別重量

	2m	3m	4m	5m	6m
508 mm	580 kg	780 kg	950 kg	1,090 kg	
559 mm	740 kg	920 kg	1,109 kg	1,260 kg	
610 mm	810 kg	1,020 kg	1,220 kg	1,390 kg	
660 mm	850 kg	1,110 kg	1,330 kg	1,520 kg	

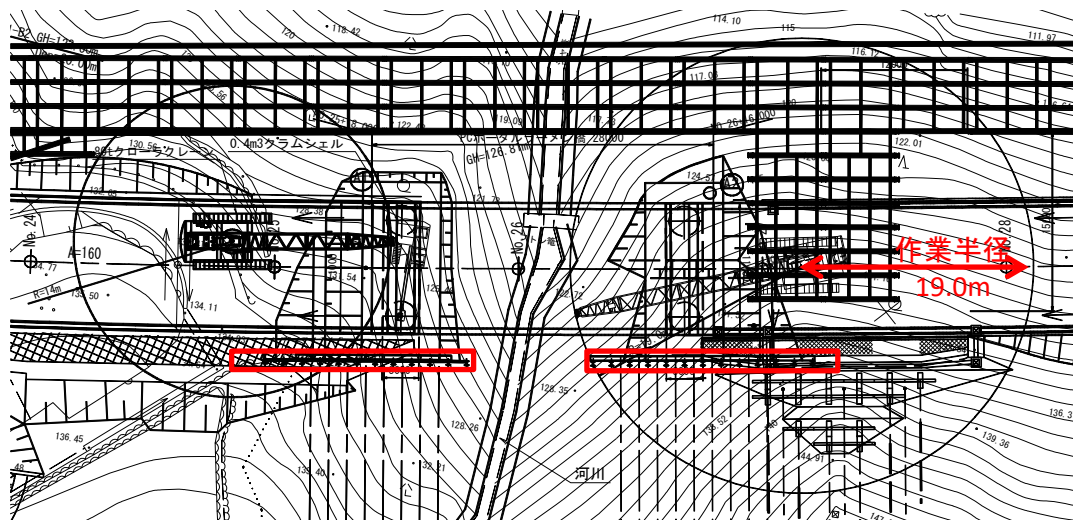
ドリルロッドの長さ別重量

	1m	2m	3m	4m	5m	6m
508 mm	270 kg	370 kg	510 kg	650 kg	780 kg	890 kg
559 mm	370 kg	490 kg	630 kg	770 kg	910 kg	1,030 kg
610 mm	470 kg	590 kg	730 kg	860 kg	1,010 kg	1,150 kg
660 mm	430 kg	570 kg	710 kg	830 kg	970 kg	1,100 kg

[illegible]

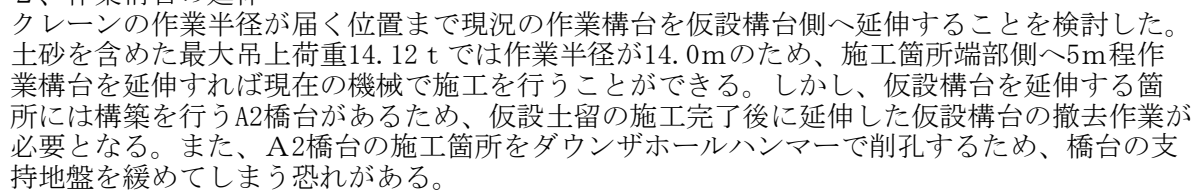
●クローラクレーン定格総荷重表

		作業半径m																	
長さm	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44		
57.9	17.7	14.1	11.5	9.6	8.1	6.9	5.9	5.1	4.4	3.9	3.3	2.8	2.3	1.9	1.6				
54.9	17.8	14.3	11.7	9.8	8.3	7.1	6.1	5.3	4.6	4.0	3.5	3.1	2.6	2.2	1.8				
48.8	17.8	14.3	11.9	10.0	8.6	7.4	6.4	5.6	5.0	4.4	3.9	3.4	3.0	2.7	2.3	2.0	1.6		
42.7	17.8	14.3	11.9	10.0	8.6	7.4	6.5	5.7	5.0	4.5	4.0	3.6	3.2	2.9	2.6				
36.6	18.1	14.6	12.2	10.3	8.9	7.7	6.8	6.0	5.4	4.8	4.3	3.9				26.9	23.3		
30.5	18.1	14.7	12.3	10.5	9.0	7.9	7.0	6.2	5.6							38.6	31.8		
24.4	18.2	14.8	12.4	10.6	9.2	8.1	7.2									48.5	36.6		
18.3	18.3	15.1	12.7	10.9												60.0	45.8		
																作業半径m	5		
																6	7		
																8	9		



仮設土留の施工のために以下の施工方法を検討した。

当初仮設土留に使用する機械は80 tクローラクレーンとなっていたが、100 tクローラクレーンに変更することを検討した。100 tクローラクレーンにすることで作業半径を伸ばすことができ、施工位置までの作業半径を確保できる。しかし、現況の仮設構台の幅が6.0mしかなく100 tクローラクレーンのクローラ幅が6.16mのため、100 tクローラクレーンでの施工はできない。



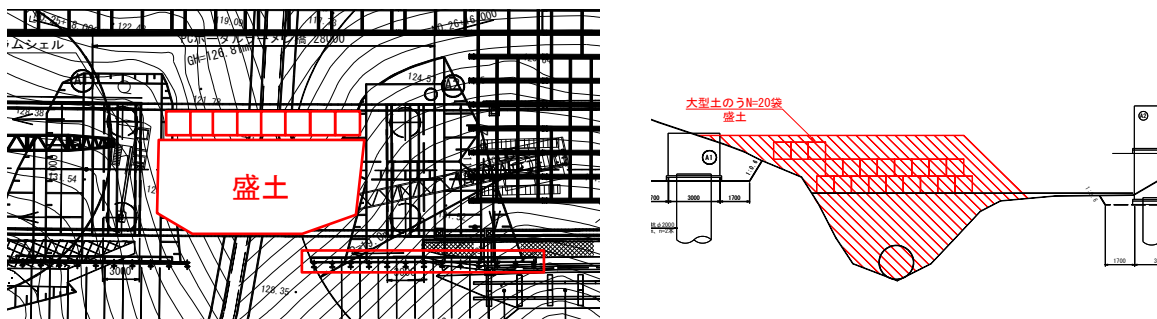
作業半径 14.0m

單位：t

[illegible]

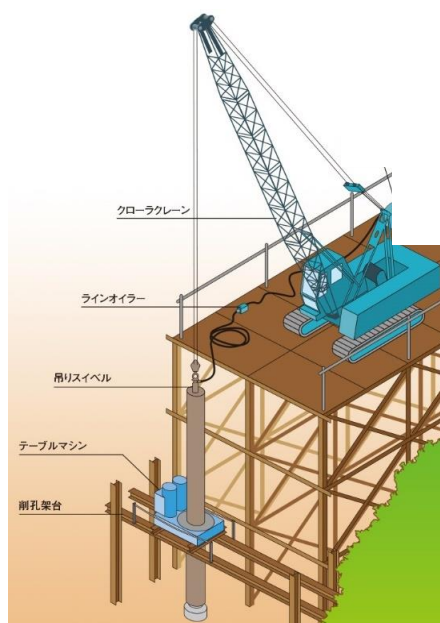
3、クレーンヤードの造成

施工箇所にある沢を一時的に埋戻してクレーンの作業ヤードを造成することを検討した。仮設暗渠管で沢の流れを確保し、クレーンヤードを確保すれば施工箇所へ近付くことができるため、施工が可能である。しかし、埋戻すための土砂は場内では賄えず、他現場より搬入する必要がある。また、急な傾斜箇所のため、土砂の流出防止として大型土のうの作成・据付が必要となり、施工後は原形復旧のため撤去を行う。



4、テーブルマシン式ダウンザホールハンマー

通常のオーガーを使用した工法ではなく、テーブルマシンを使用した工法の検討を行った。テーブルマシン工法はオーガーの代わりにテーブルマシンを用いてダウンザホールハンマーを回転させるため、吊荷重を減らすことができ作業半径を大きくすることができる。テーブルマシンは架台に据え付けるため、吊荷重量にカウントする必要がある。テーブルマシンの据付用架台をパイプロハンマにより設置することが必要となるが、今回の施工に必要な作業半径を確保でき施工が可能となる。



○ 1～4の検討を行い、2～4については施工が可能と判断した。施工に掛かる費用について比較するとクレーンヤードの造成が最も経済的であるため、クレーンヤードを造成しての施工を実施することとした。

○対応策の適用結果

クレーンヤードの造成を行い仮設土留の施工を実施し、工程に遅延なく施工を終えることができた。

施工に必要な土砂は他現場と調整を行い、必要となる時期に遅滞なく搬入することができた。また、大型土のうについては現場近くに他現場から発生した大型土のうがあり、発注者と協議して流用を行うことにより作成の手間を省くことができた。

④終わりに

今回の工事では作業に入る前の計画作業の大切さを良く知ることができる工事だったと思う。事前の計画が綿密に実施されていれば現場は上手く動かすことができる。計画が不足していれば行き当たりばったりで思うように進まない現場となってしまう。

今回の工事では検討・対策を行う際に上司や下請業者の皆さんに協力をしていただき、多くのアドバイスをいただいた。今後の工事でも今回の経験を活かしていきたいと思う。