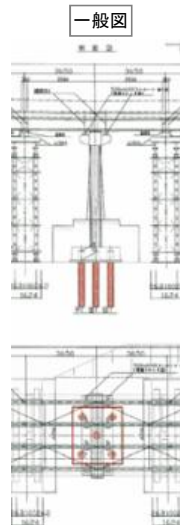


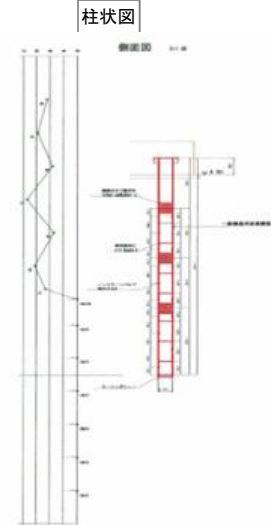
STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.117	参考資料
橋梁の基礎杭として用いられたSTマイクロパイル		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	岩手県久慈市
	工事名	市道日吉町宇部線通学橋橋梁補修工事
	工事場所	岩手県久慈市
	工期	平成25年07月16日～07月23日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	橋梁基礎
	杭本数	5本 総延長 32.5m
	杭 長	L=6.5m
	鋼管長	L=6.5m (l=1.5m×3本、2.0m×1本)
	鋼管仕様	SKTK590 φ267.4mm t=12
	使用削孔機	SM-103
	削孔方式	ダウンザホールハンマー方式
削孔地盤	川底で砂礫、支持層は砂岩	
工事の特徴	本工事は久慈市内の通学橋の基礎が一部下がり、杭を支持層まで打設するためには土質も砂礫であることから、STマイクロパイル工法(タイプⅠ)が採用された。既設橋梁の下(制限5.0m)で施工でき、鋼管径φ267.4mmを施工できる工法としても採用された経緯である。河川を切りまわして川底での作業になり、湧水もかなりの量流れてきていた。水頭も鋼管天端より高く、塩ビ管で水位を落ち着かせ管内の流水を止めた。	
長所	SM103(狭隘で空頭制限がある場合に選定される機種)で砂礫・支持層の掘削が確実に行えた。	
留意事項	上部の砂礫部において偏芯しない様に慎重に削孔を行った。1.0m掘削毎に逃げ芯からの距離を測定。(X、Y方向)水平器を用いて傾斜管理をして精度を確保した。	
備考		

一般図



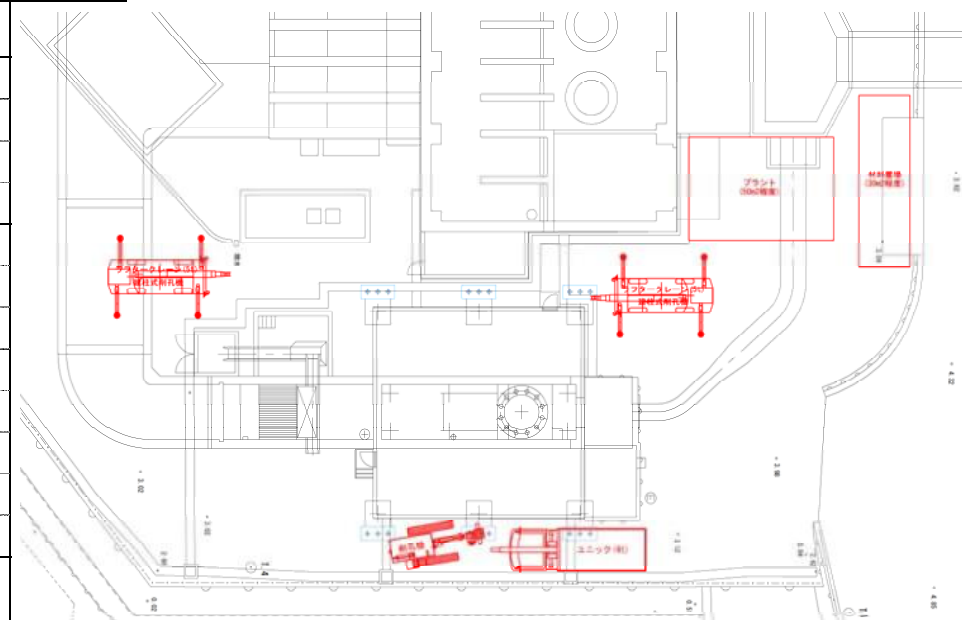
柱状図





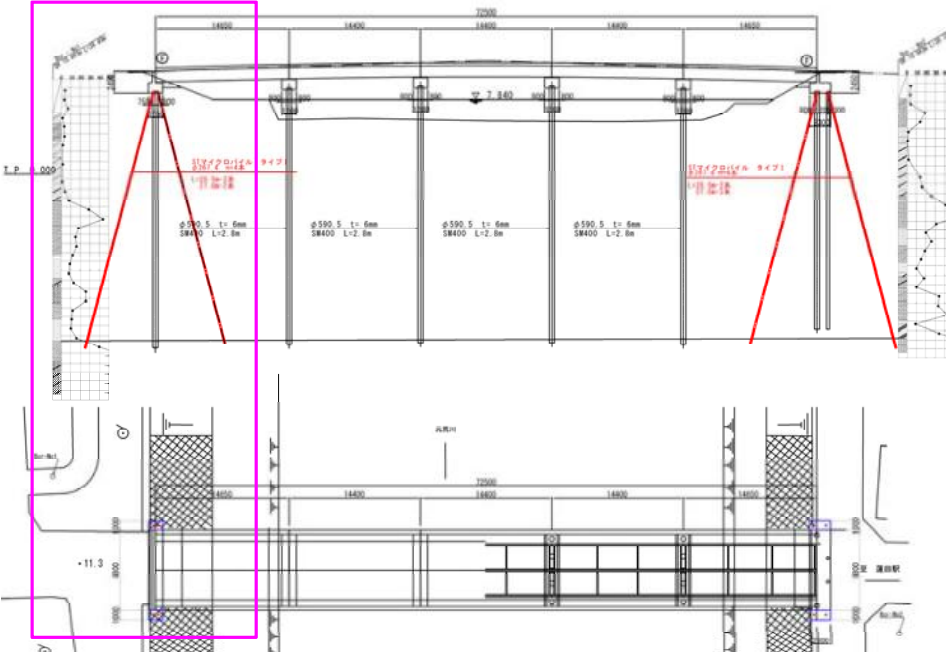
STマイクロパイル工法施工報告

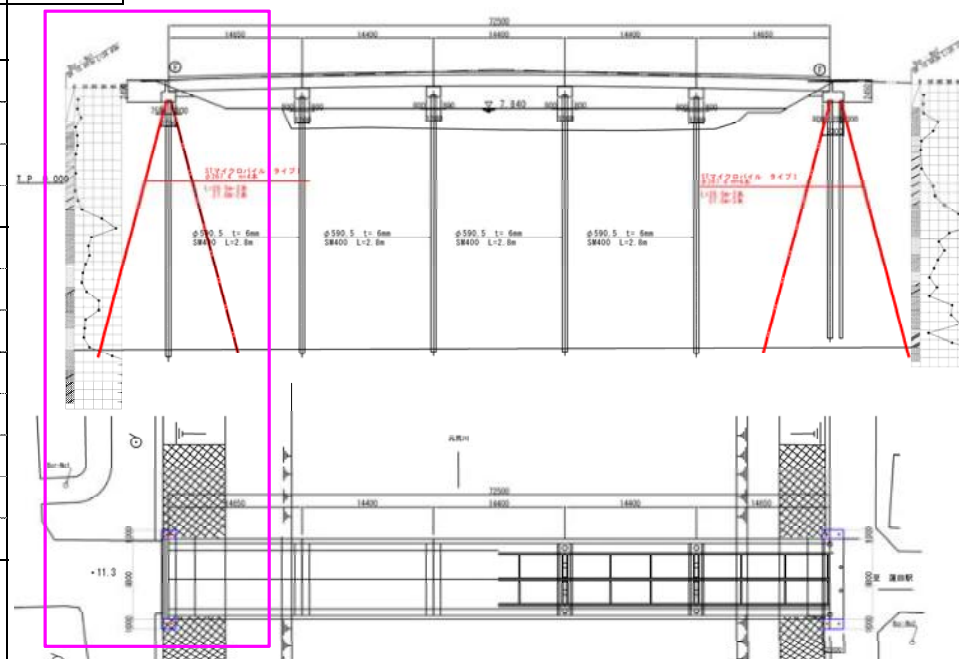
報告No.	No.125	参考資料
排水機場建築基礎補強に用いられたSTマイクロパイル		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	高知県 高知土木事務所
	工事名	地震高潮第6-5号 本江田川排水機場地震高潮対策工事
	工事場所	高知県高知市
	工期	平成25年11月14日～平成26年1月29日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設建築基礎補強
	杭本数	18本 総延長 324.0m
	杭 長	杭長：L=18.0m/杭
	鋼管長	L=18.5m/杭=1.0m*1本(上杭)+1.5m*1本(中杭1)+2.0m*7本(中杭2)+2.0m*1本(下杭)
	鋼管仕様	STKT590 φ216.3mm t=12.0 (設計：STK540、施工：STKT590)
	使用削孔機	SM-400、および、建柱式(5tラフテレーンクレーン)
削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式(リングロストビットシステム)	
	削孔地盤 砂・シルト 0<N<30 砂礫 N≥50	
工事の特徴	・本工事は既設排水機場基礎の補強工事であり、狭隘な場所での施工が可能な本工法が採用となった。 ・増し杭は、既設排水機場の6本の柱それぞれに3本ずつ配置する計画(全18本)であり、一部(3本)は既存施設に挟まれた施工幅1.5m程度箇所施工する必要があったため、既存施設間に配置する9本は5t吊ラフタークレーンをベースとした建柱式削孔機による施工とし、残る9本は標準機械であるSM400にて施工とした。	
長所	・施工幅が最小1.5m程度の空間であったが、5t吊ラフタークレーンをベースとした建柱式削孔機を採用することにより施工を可能とした。	
留意事項		
備考		



STマイクロパイル工法施工報告

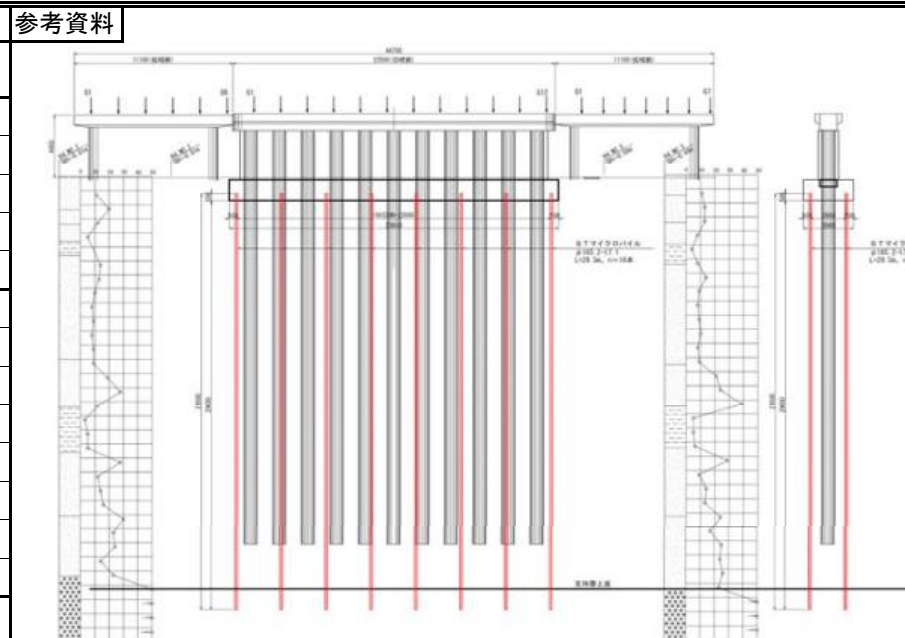
報告No.	No.129	参考資料	今回工事 (A1橋台)	別工事 (A2橋台)
既設道路橋の橋台耐震補強に用いられたSTマイクロパイル				
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	埼玉県 蓮田市役所		
	工事名	荒川橋耐震補強 (左岸) 工事		
	工事場所	埼玉県蓮田市		
	工期	平成26年1月27日～平成26年2月16日		
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋の橋台耐震補強		
	杭本数	4本	総延長	120.0m
	杭 長	杭長 : L=30.0m/杭		
	鋼管長	L=30.5m/杭=1.0m*1本 (上杭)+1.0m*1本 (中杭1)+1.5m*18本 (中杭2)+1.5m*1本 (下杭)		
	鋼管仕様	STKT590 φ267.4mm t=12.0 (設計 : STK540、施工 : STKT590)		
	使用削孔機	SM-400		
削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式 (リングロストビットシステム)			
削孔地盤	シルト・砂礫・粘土 0<N<30 砂 N≥50			
工事の特徴	・本工事は、既設橋台基礎の耐震補強工事であった。 ・本工法は斜杭の施工が可能であり、杭径が小さいことから他工法と比較してフーチングの拡幅幅量を最小限に抑えることができるとともに、周辺への影響が小さく、経済性に優れていることから本工法が採用された。 ・ボーリングマシンの設置面 (道路面) と削孔基面 (フーチング下面) に2m程度の高低差がある状態での施工とし、削孔機のタワー部分のみを削孔基面までスライドし下げた状態で施工した。			
長所	・狭隘な場所での施工。			
留意事項	・施工ヤードが車道、歩道と近接した場所であったため、削孔箇所の周囲に飛散防護シートを設置し、スライムおよびグラウトの飛散防止に配慮した。 ・狭隘な場所での斜杭施工であったため、鋼管接続効率が低下した。			
備考	・中間層の礫混じり層による偏心を防止するため、床掘を先行してヤットコ不要とし、かつ、均しコンクリートを先行打設しボイド抜きした後に杭施工を行い、杭打設精度の向上を図った。			





STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.133	参考資料
低空頭条件下での既設道路橋橋脚耐震補強工事		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	大分県 大分土木事務所
	工事名	平成25年度 橋修震単大第2号橋梁補修工事
	工事場所	大分県大分市
	工期	杭 本 体:平成26年3月4日～平成26年4月11日 杭頭処理:平成26年12月27日～平成26年12月29日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋の橋脚耐震補強
	杭本数	16本 総延長 472.0m
	杭 長	L=29.5m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(上杭)1.5m (中杭)1.5m (下杭)1.5m
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ165.2mm t=7.1
	使用削孔機	クローラータイプ(SM103)
	削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式(リングロストビット)
削孔地盤	砂質シルト	0<N<30 、砂礫 N≧50
工事の特徴	・既設橋脚基礎の耐震補強を行う際、桁下4.3m程度の低空頭かつ狭隘な施工条件で施工可能な杭工法として本工法が採用となった。 ・STマイクロパイル専用機であるSM機の中でも最も小型なSM103にて施工した。 ・河川水位よりも施工基面を掘り下げた状態で施工であったため、削孔完了後の鋼管内から水頭差の影響による湧水が確認された。そのため、鋼管内へのスライム逆流防止、ならびに、グラウトの流出防止対策として、鋼管上部に塩ビ管を継足して水頭差を相殺した。	
長所	・低空頭条件下(4.3m)での施工が可能	
留意事項		
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工を行った。	



削孔状況



削孔状況



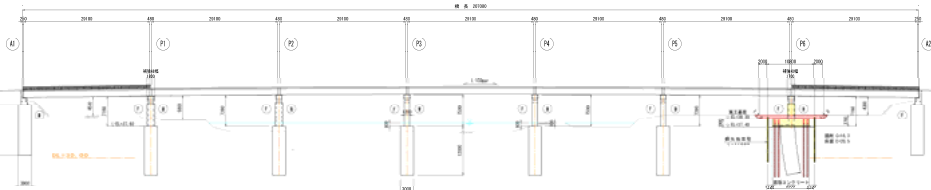
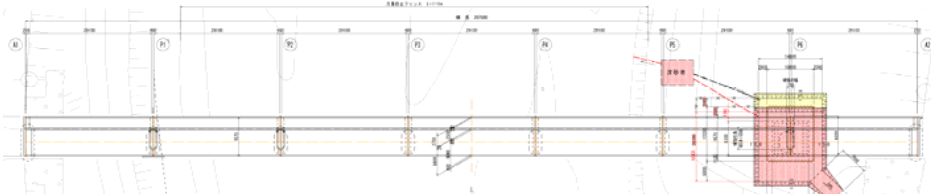
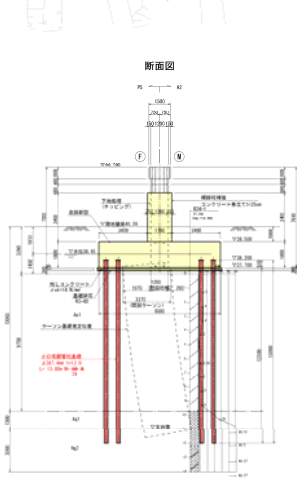
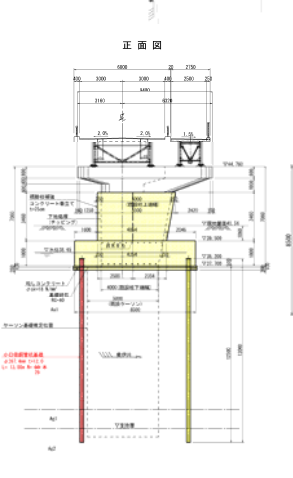
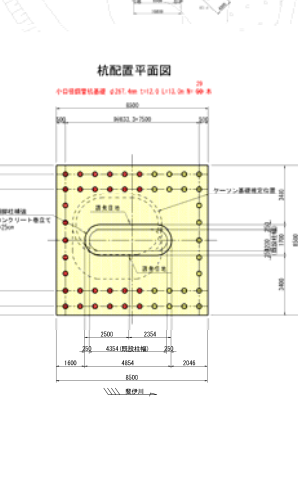
水頭差による湧水および対策



支圧板取付前全景

STマイクロパイル工法施工報告

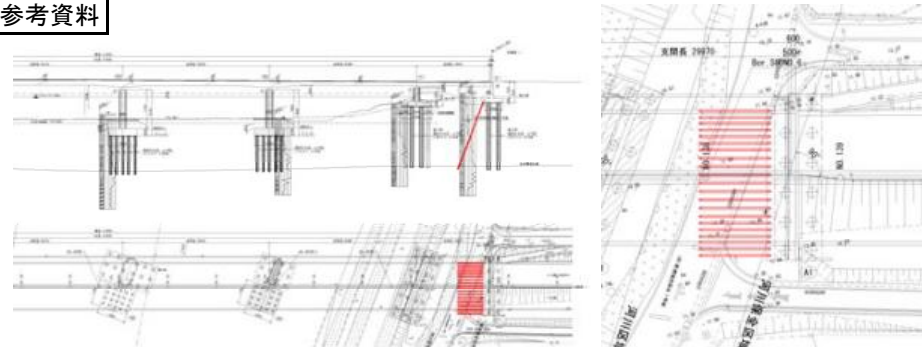
報告No.	No.134	参考資料
狹隘・低空頭下での既設道路橋の橋脚基礎補強工事		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	島根県 雲南県土整備事務所
	工事名	稗原木次線 簸上橋 県単橋梁修繕工事
	工事場所	島根県雲南市
	工期	平成26年5月12日～平成26年6月14日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋の橋脚基礎補強
	杭本数	29本 総延長 377.0m
	杭 長	L=13.0m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(上杭)1.5m (中杭)1.5m (下杭)1.5m
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4mm t=12.0
	使用削孔機	クローラタイプ(SM401ｼｮｰﾄ)
	削孔方式	ダウンザホールハンマ二重管乾式削孔方式(拡径ﾋｯﾄ:SMB-G)
削孔地盤	砂・砂礫 0<N<30、玉石混じり砂礫 N≥50	
工事の特徴	・試掘の結果、P6橋脚のケーソン基礎が大きく傾斜・偏芯していることが判明し、既設ケーソンの支持力を期待できないとの判断で、低空頭かつ狹隘な施工条件で玉石を含む地盤の削孔が可能な本工法が採用された。	
	・エア削孔により、地下水を汲み上げてしまうことから、濁水処理用の沈砂池を場内に設けて施工した。	
長所	・狹隘かつ空頭制限の厳しい場所での施工	
留意事項	・地下水の豊富な地盤条件下でダウンザホールハンマを使用したエア削孔を行う場合、鋼管継足時にエアーを止めるとスライム逆流によるハンマーの目詰まりが発生し易くなるため、注水による逆流防止対策を施した。	
備考	・増杭は合計50本であるが、本工事ではそのうちの上流側29本が1期工事として発注された。 ・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工を行った。	



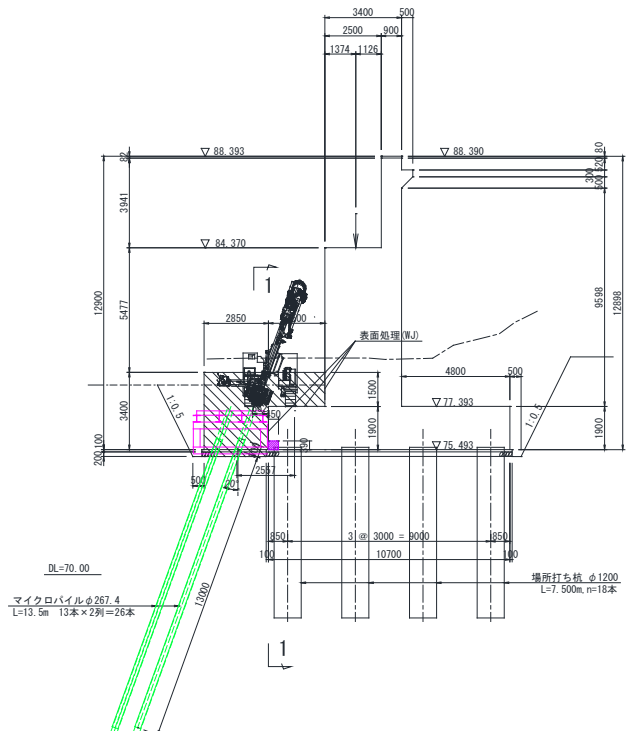

現場全景	削孔状況	削孔状況
------	------	------

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.137	参考資料		
狭隘・空頭制限下での既設道路橋の橋台基礎補強工事				
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	国土交通省 中部地方整備局 名四国道事務所		
	工事名	平成25年度 23号岡崎BP新矢作川橋左岸下部工事		
	工事場所	愛知県西尾市		
	工期	平成26年6月9日～平成26年8月12日		
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋の橋台基礎補強		
	杭本数	21本	総延長 651.0m	
	杭 長	L=31.0m/本 (埋込み長:0.5m)		
	鋼管長	(上杭)1.5m (中杭)1.5m (下杭)1.5m		
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4mm t=12.0		
	使用削孔機	クローラタイプ(SM401ショート)		
	削孔方式	ダウンザホールハンマ二重管乾式削孔方式(リングロストビット)		
	削孔地盤	砂・粘土 0<N<40、砂礫 N≧50		
工事の特徴	・本工事は既設道路橋の橋台基礎補強工事であり、4.0mの車道幅員を確保した狭隘スペースで、32.5mの斜杭を打設可能な本工法が採用された。			
	・施工箇所と一般道が近接するため、土砂泥水の飛散防止シートを設置し、第三者災害に配慮して施工した。			
	・斜杭の傾角が20°と大きかったため、削孔及び鋼管接続に手間を要した。			
	・エア削孔により、地下水を汲み上げてしまうことから、濁水処理用のノッチタンクを場内に設けて施工した。			
長所	・ショートマストの削孔機により空頭制限及び狭隘スペースでの施工が可能			
留意事項	・地下水の豊富な地盤条件下でダウンザホールハンマを使用したエア削孔を行う場合、鋼管継足時にエアを止めるとスライム逆流によるハンマーの目詰まりが発生し易くなるため、注水による逆流防止対策が必要。			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工を行った。			
		 着手前全景	 現場全景	
			 削孔状況および飛散養生	
		 削孔状況	 鋼管接続状況	

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.140	参考資料
狭隘箇所での斜杭による高架橋橋台補強(増し杭)工事		縦断面図
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	民間
	工事名	新東名高速道路 八束穂須長工事
	工事場所	愛知県新城市
	工期	H26年9月18日～H27年1月31日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	高架橋基礎補強
	杭本数	82本 総延長 ΣL=995.0m
	杭 長	A2橋台上リ:L=13.5m/本・A2橋台下リ:L=11.5m/本(埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(上杭)1.0m・1.5m (中杭)1.5m (下杭)1.5m
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4 t=12
	使用削孔機	RPD150C(特殊改造仕様)
	削孔方式	リングロストビットシステム
削孔地盤	風化岩・軟岩	
工事の特徴	【特徴】 当該現場においては、橋台基礎補強工としてSTマイクロパイルが適用された。 現場内は非常に狭隘な場所であり、標準のマイクロパイル削孔機では既設の構造物躯体に接触するため①RPD150C削孔機を改造して ②覆台削孔機足場にて施工した。	
	【施工方法】 削孔方式は乾式削孔とし、ダウンザホールハンマを使用したリングロストビットシステムにより杭打設を行った。地下水位が削孔位置より高いため削孔中の排水混じりスライムの飛散防止養生を各所行った。	
長所	・施工機械を改造することにより、標準仕様以上の空頭制限や狭隘な箇所での施工が可能である。 ・ノンリターンバルブにより、地山と鋼管の隙間に確実なグラウト充填が可能である。	
留意事項	・斜杭のため杭精度(角度、高さ、位置)の確保には十分な注意が必要であるため、削孔位置は均しコンクリートを打設後にコアリングによるガイド孔を削孔することで、削孔精度の向上を図った。	
備考		



DL=70.00
マイクロパイルφ267.4
L=13.5m 13本×2列=26本
場所打ち杭 φ1200
L=7.500m n=18本

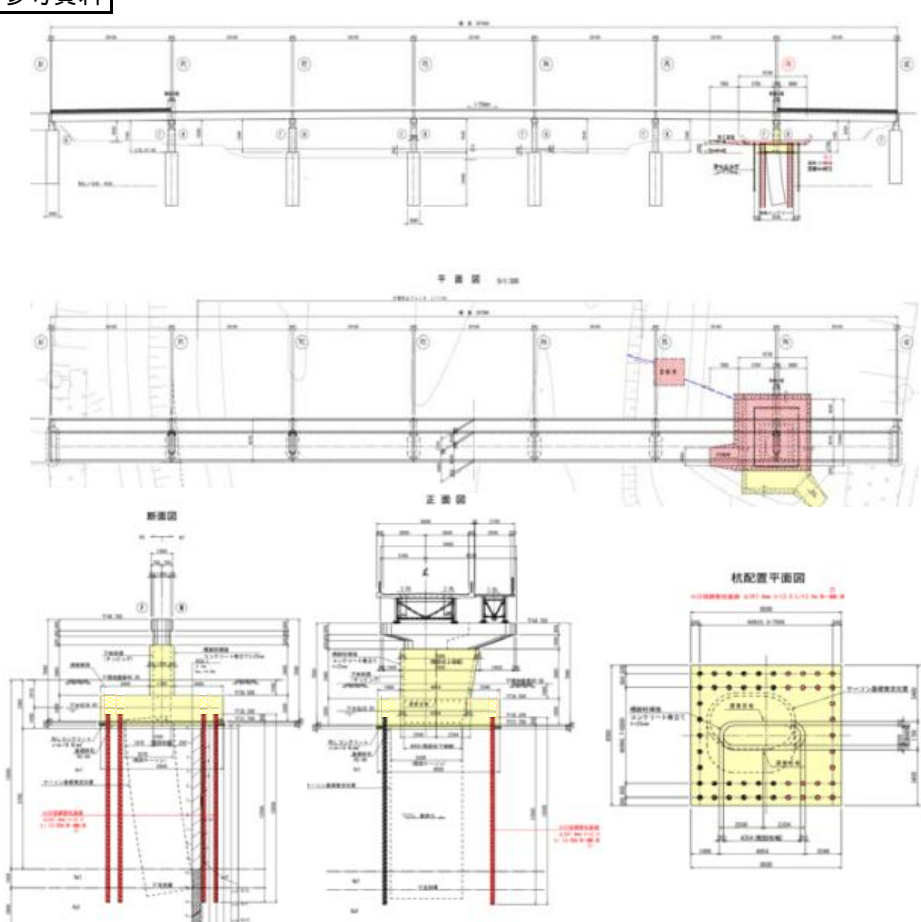


削孔状況



打設完了

STマイクロパイル工法施工報告

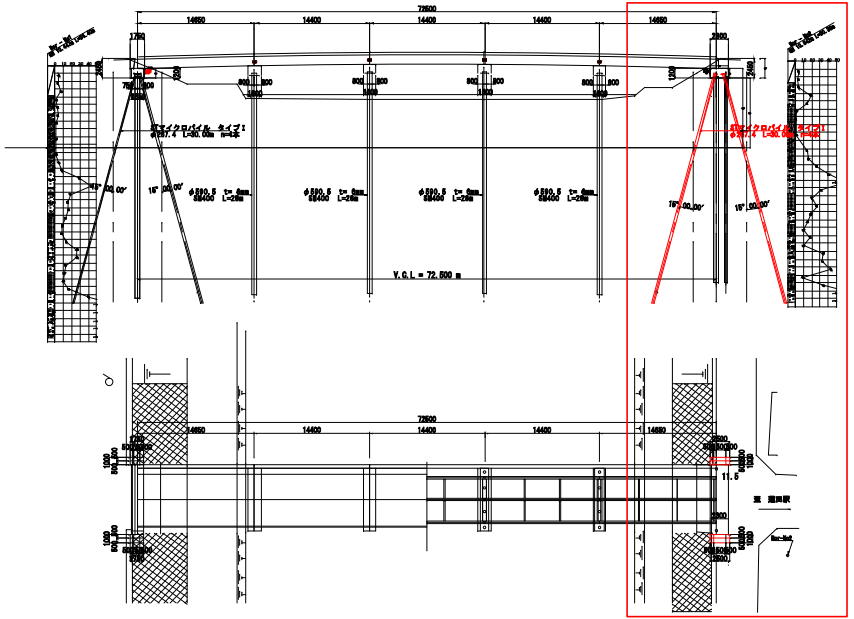
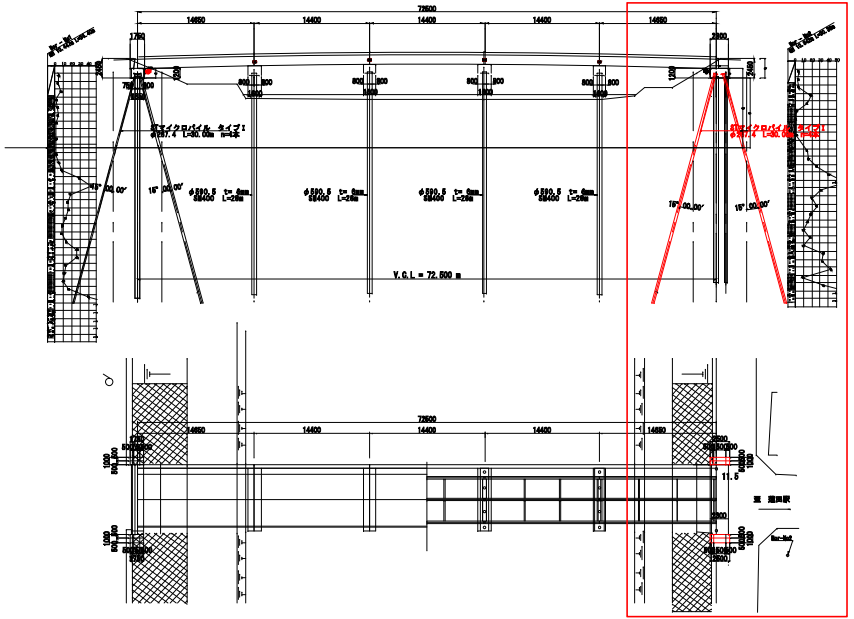
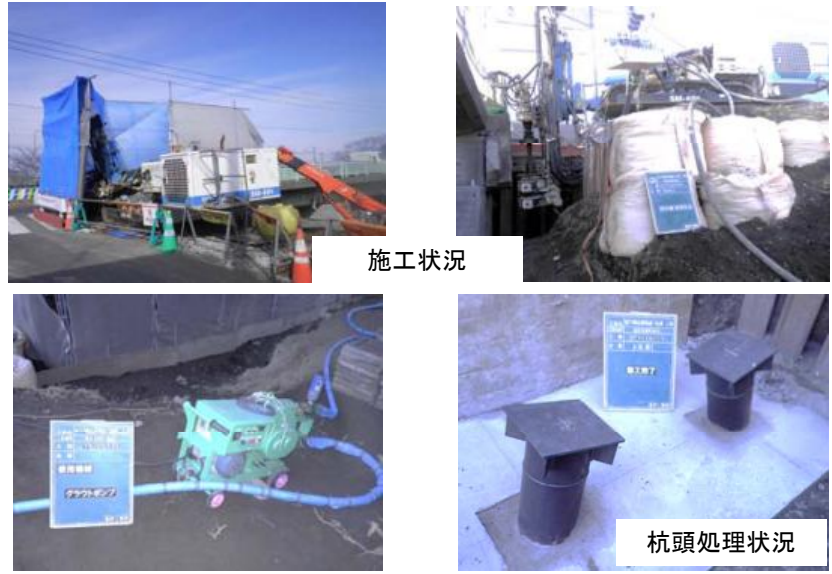
報告No.	No.143	参考資料
狹隘・低空頭下での既設道路橋の橋脚基礎補強工事		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	島根県 雲南県土整備事務所
	工事名	稗原木次線 簸上橋 県単橋梁修繕工事
	工事場所	島根県雲南市
	工期	平成26年11月13日～平成26年12月24日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋の橋脚基礎補強
	杭本数	21本 総延長 273.0m
	杭 長	L=13.0m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(上杭)1.5m (中杭)1.5m (下杭)1.5m
	鋼管仕様	設計材質:STK540 ϕ 267.4mm t=12.0
	使用削孔機	クローラタイプ(SM401ｼｮｰﾄ)
	削孔方式	ダウンザホールハンマ二重管乾式削孔方式(拡径ﾋｯﾄ:SMB-G)
削孔地盤	砂・砂礫	0<N<30
	玉石混じり砂礫	N $\geq$ 50
工事の特徴	・試掘の結果、P6橋脚のケーソン基礎が大きく傾斜・偏芯していることが判明し、既設ケーソンの支持力を期待できないとの判断で、低空頭かつ狹隘な施工条件で玉石を含む地盤の削孔が可能な本工法が採用された。 ・エア削孔により、地下水を汲み上げてしまうことから、1期工事と同様に濁水処理用の沈砂池を場内に設けて施工した。	
長所	・狹隘かつ空頭制限の厳しい場所での施工	
留意事項	・地下水の豊富な地盤条件下でダウンザホールハンマを使用したエア削孔を行う場合、鋼管継ぎ時にエアを止めるとスライム逆流によるハンマーの目詰まりが発生し易くなるため、注水による逆流防止対策が必要	
備考	・増杭は合計50本であるが、本工事ではそのうちの下流側21本が2期工事として発注された。 ・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工を行った。	
		 現場全景 削孔状況 削孔状況

STマイクロパイル工法施工報告

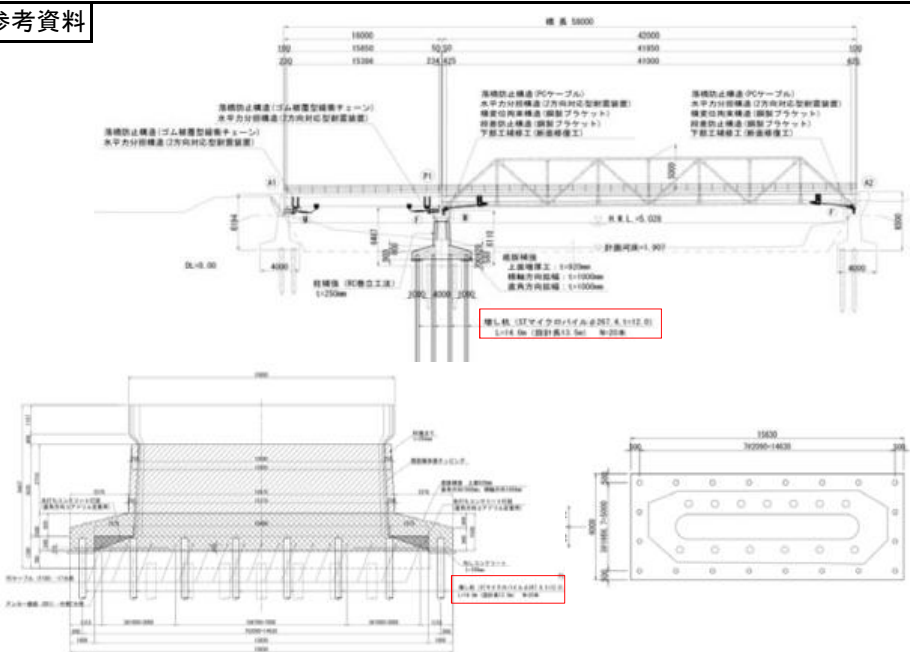
報告No.	No.144	参考資料	
狭いスペースで施工された供用中の既設歩道橋の補強杭			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	北海道富良野市	
	工事名	中央歩道橋改修工事	
	工事場所	北海道富良野市	
	工期	平成26年11月20日～平成26年11月29日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	供用中の既設歩道橋の新設橋脚基礎	
	杭本数	4本	総延長 22.4m
	杭 長	L=5.6m/本（埋込み長:0.6m）	
	鋼管長	（上杭）2.6m/本（下杭）3.0m/本	
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4mm, t=12.0mm	
	使用削孔機	SM-401	
	削孔方式	ダウンザホールハンマー二重管乾式削孔方式（拡張ビット）	
	削孔地盤	粘性土・礫質土（玉石混じり）	
工事の特徴	【経緯】 地下水位がGL-2m程度の河床堆積物を主体とする粘性土および玉石混じり土が地層条件であった。また、施工位置が既設歩道橋直下となるため、空頭制限が7m以内であった。 このような条件下でも確実な施工が可能である本工法が採用された。		
	【施工条件】 JR営業線に対して近接施工となるため、飛散防止等の防護設備を配置して対応した。 施工基面から杭頭まで0.7mの深さがあったため、施工用のヤットコ鋼管としてSGPφ267.4mm, t=6.6mmを使用した。なお、このヤットコ鋼管はフーチング部床掘後、撤去した。		
長所	・機械自体が小型であるため、空頭制限や狭い箇所での施工が可能。（SM-401） ・削孔時に孔壁を保護するため、補強材である鋼管をケーシングとして用いることができる。 ・玉石混じり砂礫層の地盤に対する削孔性能が高い。 ・排土用の循環水を与えないため削孔時の泥水・スライム処理量が少ない。		
留意事項	・市街地、営業線脇での作業のため、第三者災害や構造物の破損等に留意した		
備考			

ダンザホールハンマ	削孔・鋼管継足
施工全景	

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No145	参考資料 前回工事(A1橋台) 今回工事(A2橋台)
狭隘地での斜杭による既設道路橋の橋台耐震補強工事		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者 埼玉県 蓮田市役所	
	工事名 荒川橋耐震補強(右岸)工事	
	工事場所 埼玉県蓮田市	
	工期 平成27年 1月12日～平成27年 2月 3日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途 既設道路橋の橋台耐震補強	
	杭本数 4本 総延長 120.0m	
	杭 長 L=30.0m/本 (埋込み長:0.5m)	
	鋼管長 (上杭)1.0m (中杭)1.0m・1.5m (下杭)1.5m	
	鋼管仕様 設計鋼管長:STK540 φ267.4mm t=12.0	
	使用削孔機 クローラタイプ(SM-401ショート)	
工事の特徴	・本工事は、既設道路橋を供用した状態のまま、橋台基礎の耐震補強を行う工事である。	施工状況 
	・杭径が小さいことから他工法と比較してフーチングの拡幅寸法を最小限に抑えることができるとともに、周囲への影響が小さく、経済性に優れていることから本工法が採用された。	
	・ボーリングマシンの据付面（道路面）と削孔基面（フーチング下面）に2.5m程度の高低差がある状態で、削孔機のタワー部分のみを下げた状態で施工した。	
	・施工箇所と一般道が近接するため、土砂泥水の飛散防止シートを設置し、第三者災害に配慮して施工した。 ・中間シルト層の土圧により支持層(砂)が被圧しており、削孔完了後に支持層の砂が鋼管内に逆流してしまう状況であったため、水中ポンプで水を鋼管内に注水しながらエンジンポンプで鋼管内の砂を吸引し、清掃を行った。	
長所	・狭隘地での施工。	
留意事項	・グラウトホース破損等によるグラウトの河川流出を防止する目的で、ホースにシート養生を行った。	杭頭処理状況 
備考	・均しコンクリートに箱抜き(□400mm)を施すことで、杭打設精度の向上を図った。 ・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工を行った。	

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	148	参考資料		
河川敷内で施工された既設道路橋下の橋脚基礎補強杭				
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	宮城県 気仙沼土木事務所		
	工事名	鹿折大橋橋梁耐震補強工事		
	工事場所	宮城県気仙沼市		
	工期	平成27年3月2日～平成27年4月7日		
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋の橋脚基礎補強		
	杭本数	20本 総延長 280.0m		
	杭 長	14.0m/本（埋込み長:0.5m）		
	鋼管長	（上杭）1.0m（中杭）1.5m（下杭）1.5m		
	鋼管仕様	設計材質:STKT590 φ267.4mm t=12.0		
	使用削孔機	クローラタイプ(SM401ショート)		
	削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式(リングロストビット)		
削孔地盤	砂礫 10<N<30、中硬岩(粘版岩) N≥50			
工事の特徴	・既設道路橋の橋脚基礎補強工事を実施するにあたり、低空頭かつ狭隘な施工スペース、ならびに、砂礫や硬質地盤でも杭打設可能な本工法が採用された。			
	・P1橋脚の既設フーチング形状が計画段階と異なっており、かつ、既設フーチング底面まで掘削してしまうと、湧水量が多く水替が困難であったことから、既設フーチング上部に増打ちフーチングコンクリートを打設する形状へ変更となった。			
長所	・低空頭かつ狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い			
留意事項				
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工を行った。			
	・河川水位よりも基面を掘り下げた状態での施工であり、降雨により施工ヤードが浸水する恐れがあったため、日々の作業終了時には施工機械を浸水しない箇所へ退避した。			
	・先行打設した均しコンクリートにボイド抜き(φ300)を施すことで、杭打設精度の向上を図った。			



現場全景



施工状況全景



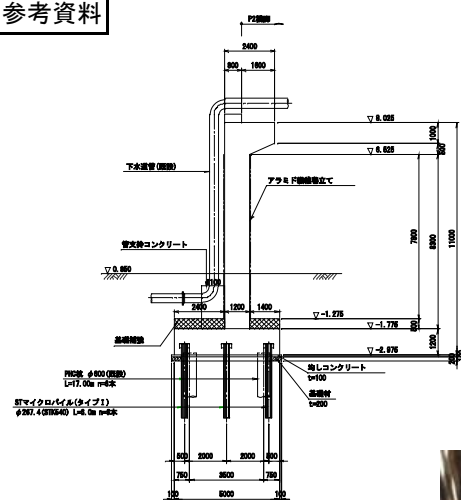
削孔状況

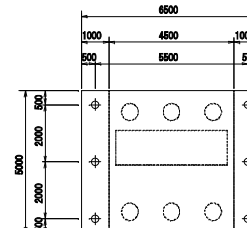
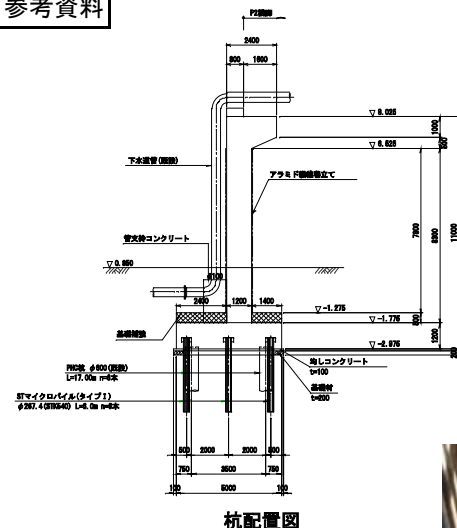


削孔状況

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	151	参考資料
現場状況に対応した施工機械による水管橋の橋台耐震補強工事		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	三重県 中勢流域下水道事務所
	工事名	平成26年度 国補中勢松阪低率第2505-2分0005号 中勢沿岸流域下水道(松阪処理区)三渡川水管橋(下部工・A2)耐震補強工事
	工事場所	三重県松阪市
	工期	平成27年 5月12日～平成 27年5月29日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設水管橋の橋台耐震補強(せん断抵抗のみ)
	杭本数	6本 総延長 36.0m
	杭 長	L=6.0m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(上杭)1.0m (中杭)1.5m～2.0m (下杭)2.0m
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4 t=12.0
	使用削孔機	建柱式(4.9t吊ラフテレーンクレーン)
	削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式(SMB-G)
削孔地盤	シルト・砂 0<N<20 、砂礫 10<N<40	
工事の特徴	・本工事は、既設水管橋の橋台を耐震補強する際に、狭隘な現場条件からSTマイクロパイルが採用された物件である。 ・耐震診断では、支持力は既設杭でまかなえるが、せん断抵抗が不足する結果であった。せん断抵抗の補強としてのみ、増し杭される設計思想であったことから、マイクロパイルはN値の比較的低い砂礫層で定着されている。 ・当初計画時は、クローラタイプのボーリングマシン(SM400)にて施工予定であったが、既存構造物(敷地境界のフェンス等)や敷地条件からクローラタイプのボーリングマシンでは、施工機械の配置が困難であったため、小型のラフタークレーンを改造した建柱式ボーリングマシンにて施工することとした。	
長所	・現場状況に対応した建柱式の採用により、施工機械の配置が容易となった	
留意事項	・エアリフト清掃時に、水頭差が発生してさらなるスライムの逆流を防止するため、汲み上げる土砂や地下水と同量程度の水を供給しながら実施する必要がある。	
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工を行った。 ・地下水が豊富でN値の低い地盤条件であったため、先行削孔した鋼管内にスライムの逆流が確認され、エアリフト洗浄による管内洗浄を行い削孔長を確保した。 ・建柱式を採用すると、打設位置ならびに角度の矯正が難しくなるため、タワーの固定などに配慮が必要となる	

	
杭配置図	現場全景
	
施工完了	
	
削孔状況(建柱式)	エアリフト清掃(スライム)



現場全景



施工完了



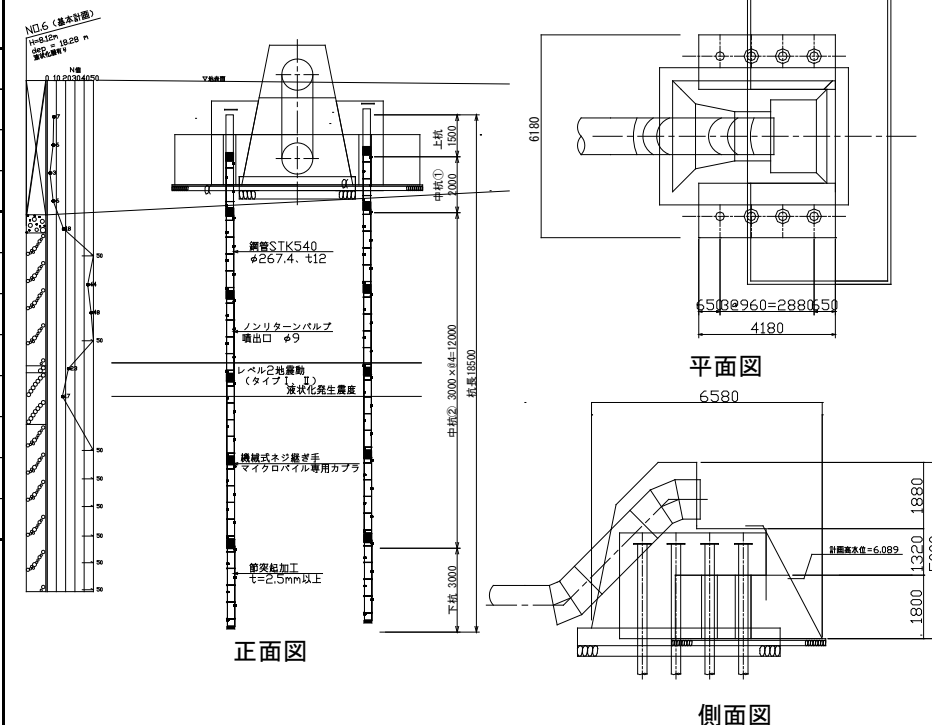
削孔状況(建柱式)



エアリフト清掃(スライム)

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	153	参考資料
既存水管橋の基礎補強		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	神奈川県企業局 水道部
	工事名	湘南東送水管第1号改良(境川水管橋)工事(第6工区)
	工事場所	神奈川県藤沢市
	工期	平成27年5月14日～平成27年6月8日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	水管橋の補強基礎杭
	杭本数	8本 総延長 148.0m
	杭 長	L=18.50m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(上杭)1.5m (中杭)2.0～3.0m (下杭)3.0m
	鋼管仕様	設計材質: STK540 ϕ t=267.4 t=12.0
	使用削孔機	SM401
	削孔方式	ダウンザホールハンマ方式(リングロストビット)
工事の特徴	【特徴】	
		以下に示した現場の制約条件および、施工環境条件に対して本工法が採用された。 ・施工エリアが非常に狭隘である ・近隣住民への騒音振動に配慮が必要 ・河川近傍での河川汚濁防止対策
長所		・削孔方式が選択でき、地山に適応した削孔方式に変更が容易である。
留意事項		・住民説明の際、低騒音であることが示されていたため、騒音対策に対して厳重な防音設備が必要であった。
備考		



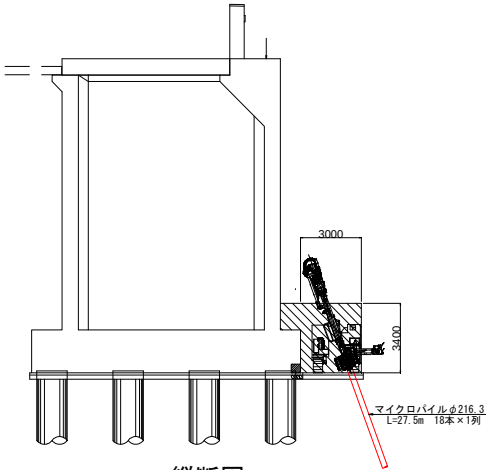
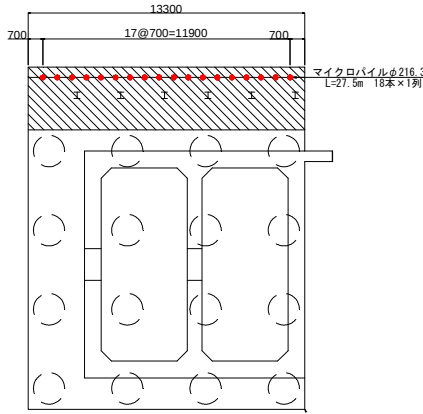
施工全景

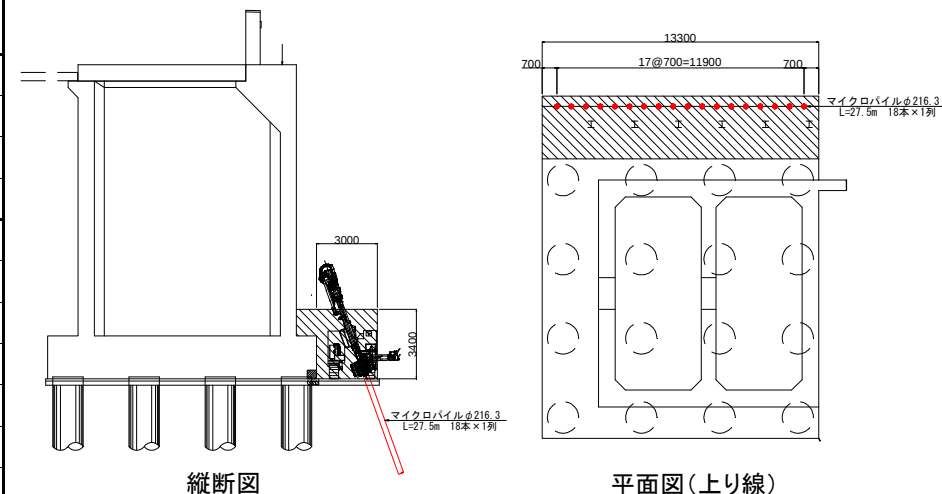


削孔状況

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.		156		参考資料	
高架橋橋台補強(増し杭)					
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	民間			
	工事名	新東名高速道路 八束穂須長工事			
	工事場所	愛知県新城市			
	工期	平成27年6月25日～平成27年9月12日			
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	高架橋基礎補強			
	杭本数	36本	総延長	990m	(A1上り線18本 下り線18本)
	杭 長	L=27.5m/本 (埋込み長:27.0m)			
	鋼管長	(上杭)1.0m (中杭)1.0m～1.5m (下杭)1.5m			
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ216.3 t=12			
	使用削孔機	RPD150C(特殊改造仕様)			
	削孔方式	リングロストビットシステム			
工事の特徴	削孔地盤	風化岩・軟岩			
	・橋台基礎補強工としてSTマイクロパイル工が適用された事例。 ・現場が狭隘であるため、標準のマイクロパイル削孔機ではガイドセルが既設構造物躯体に接触するため、比較的短尺であるRPD150C削孔機を改造して施工を行った。 ・設計打設角度20°の斜杭かつ杭長も27.5mと長尺施工であるため、事前に設計照査、企業者との協議により角度管理基準値を±1.0°→±2.5°に変更し管理した。				
長所	・施工機械を改造することにより、標準仕様以上の空頭制限や狭隘な箇所での施工が可能である。 ・ノンリターンバルブにより、地山と鋼管の隙間に確実なグラウト充填が可能である。				
留意事項	・削孔と注入作業が1日で完了しない場合があるため、日をおいての注入作業前には、孔内のスライム堆積、ボイリングの発生の有無を確認後注入を行った。				
備考					

	
縦断面図	平面図(上り線)
	
プラント全景	削孔状況
	
注入状況	打設完了



プラント全景



削孔状況



注入状況



打設完了

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	159	参考資料	側面図
狭隘地での斜杭による橋脚耐震補強工事			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	岩手県 県南広域振興局	
	工事名	一般国道397号菅生市橋耐震補強工事	
	工事場所	岩手県奥州市江刺区米里	
	工期	平成27年 11月24日～平成 27年12月28日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋の橋脚基礎補強	
	杭本数	16本	総延長 368.0m
	杭 長	P1橋脚：23.0m/本（埋込み長：0.5m）	
	鋼管長	（上杭）1.5m（中杭）2.0m（下杭）2.0m	
	鋼管仕様	設計材質：STK540 φ267.4 t=12.0	
	使用削孔機	クローラタイプ（SM401）	
	削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式（リングロストビット）	
削孔地盤	礫混じり粘性土 10<N<30 、軟岩（風化岩） N≥50		
工事の特徴	・既設道路橋の橋脚基礎補強工事を実施するにあたり、施工箇所が狭隘かつ現場への進入路が狭く、施工機械が小型で硬質地盤でも杭打設可能なSTマイクロパイル工法が採用された。		
	・現場進入路が狭く大型車の進入が困難であったため、クローラ式施工機械は自走、その他資機材は4tユニック車やバックホウにて小運搬した。		
工事の特徴	・橋軸方向が10°、直角方向が20°と斜角が大きかったため、削孔及び鋼管接続に時間を要した。また、杭が既設橋脚の方向に傾いており、削孔時にボーリングマシンのガイドセルが橋脚と近接するため、接触しないよう注意して施工した。		
	・狭隘な施工箇所、周辺環境に考慮した施工が可能		
長所	・狭隘な施工箇所、周辺環境に考慮した施工が可能		
留意事項			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工した。		
	・先行打設した均しコンクリートに箱抜き（橋軸方向：400×400、橋軸直角方向：450×400）を施すことで、杭打設精度の向上を図った。		

施工前
施工完了
削孔状況
機材運搬状況



施工前



施工完了



削孔状況

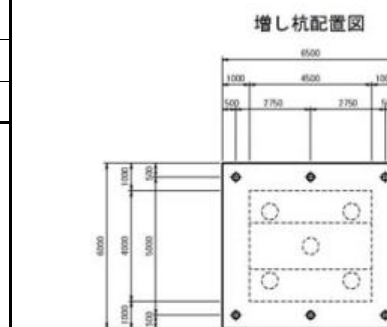
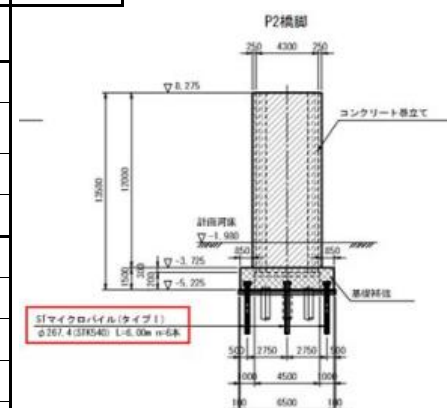


機材運搬状況

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	161
河川締切内 狭隘な作業条件下で施工した水管橋の橋脚耐震補強工事	
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者 三重県 中勢流域下水道事務所
	工事名 平成27年度 国補中勢松阪低率第2505-2分0001号 中勢沿岸流域下水道(松阪処理区)三渡川水管橋(下部工・P2)耐震補強工事
	工事場所 三重県松阪市
	工期 杭本体:平成28年1月7日～平成 28年1月18日、杭頭:平成28年2月16日～2月18日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途 既設水管橋の橋脚耐震補強(せん断抵抗のみ)
	杭本数 6本 総延長 36.0m
	杭 長 L=6.0m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長 (上杭)1.0m (中杭)1.5m～2.0m (下杭)2.0m
	鋼管仕様 設計材質:STK540 $\phi 267.4$ t=12.0
	使用削孔機 クローラタイプ(SM-401)
削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式(SMB-G)
	削孔地盤 シルト・砂 $0 < N < 20$ 、砂礫 $10 < N < 40$
工事の特徴	・本工事は、既設水管橋の橋脚を耐震補強する際に、矢板締切内の狭隘な現場条件から小型機械で施工可能なSTマイクロパイルが採用された物件である。
	・耐震診断では、支持力は既設杭でまかなえるが、せん断抵抗が不足する結果であったことからせん断抵抗の補強として増し杭される設計思想で、マイクロパイルはN値の比較的低い砂礫層で定着されている。
	・ボーリングマシンやクローラークレーンは構台から65tラフタークレーンで吊降ろして搬入した。 ・プラント設備は構台上に配置した。
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い
留意事項	・エアリフトによる鋼管内の清掃時に水頭差が発生して、さらなるスライムの逆流を防止するため、汲み上げる土砂や地下水と同量程度の水を供給しながら実施する必要がある。
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工した。
	・地下水の豊富なN値の低い地盤条件であったため、削孔完了後に削孔ツールを引抜くと鋼管内にスライムが逆流したため、エアリフト洗浄による鋼管内の清掃を行い削孔長を確保した。

参考資料



削孔状況



現場全景



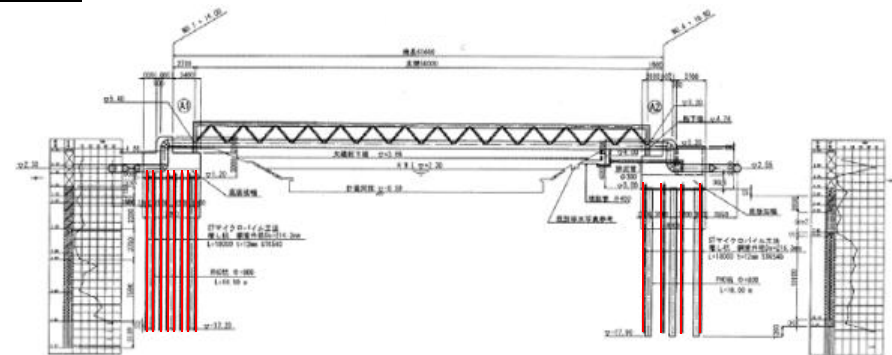
ボーリングマシン吊降ろし状況



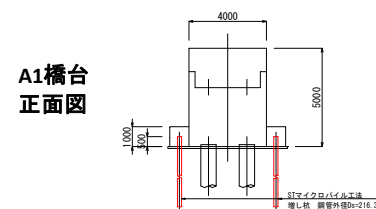
エアリフト清掃(スライム)

STマイクロパイル工法施工報告

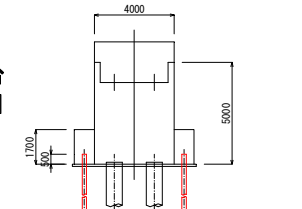
報告No. 162		参考資料
水管橋の耐震補強		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	南房総広域水道企業団
	工事名	大風沢水管橋下部工耐震補強工事
	工事場所	千葉県鴨川市
	工期	平成27年10月30日～平成28年2月28日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	水管橋の耐震補強
	杭本数	24本 総延長 448.0m
	杭 長	A1橋台19.0m/本 A2橋台18.0m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(上杭)1.0～3.0m (中杭)3.0m (下杭)3.0m
	鋼管仕様	設計材質: STK540 ϕ 216.3 t=12
	使用削孔機	SM-401
	削孔方式	ダウンザホールハンマー方式(リングロストビット)
工事の特徴	【特徴】	・大型の路線バスが通行するため、片側交互通行として常設作業帯を確保して作業を行った。 ・海まで200mと近く潮の干満の影響で、ベースコンクリートより孔内水位が高くなる状況下であった。(河川への汚濁流出防止対策を施した)
	工事の長所	・施工機械が通常の杭打ち機よりは小型であるため、片側交互の狭隘な箇所でも施工が可能である。
留意事項	・マイクロパイルは比較的狭い中での実績が多いが、施工にあたっては、十分な機械配置の検討が必要である。	
備考	・杭頭部分がA1橋台でGL-2.0m、A2橋台でGL-4.0mと段差が大きいため、機械移動セットに時間を要した。 ・海風が強く、粉じん防止対策設備に対する、大掛かりな養生を必要とした。	



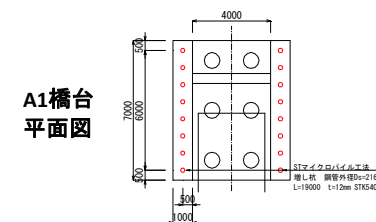
側面図



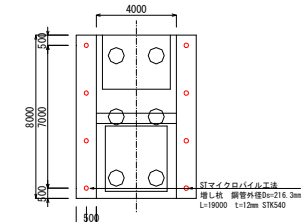
A1橋台
正面図



A2橋台
正面図



A1橋台
平面図



A2橋台
平面図



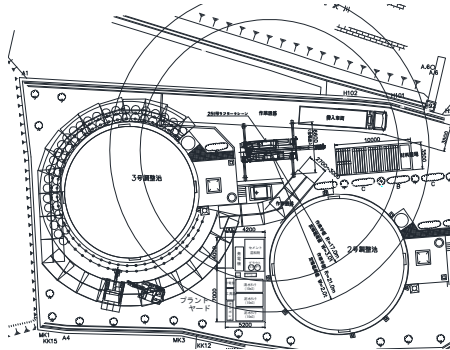
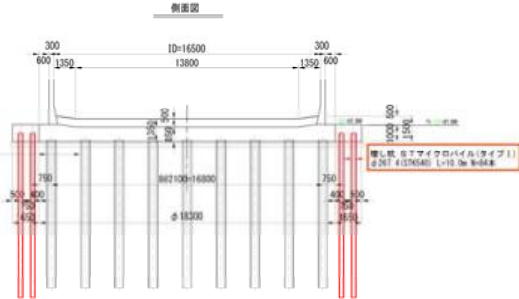
現場全景

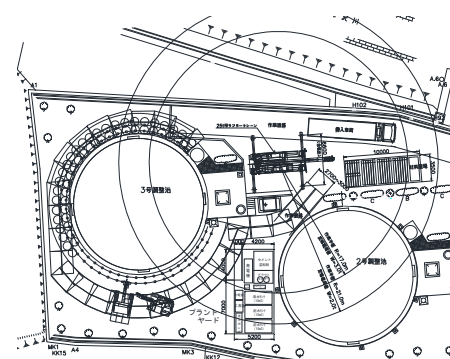


飛散防止吊り養生

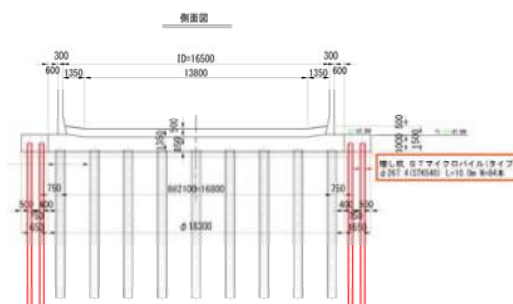
STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.167	参考資料	
狭隘な水道施設敷地内で施工された既設配水池耐震補強工事			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	埼玉県企業局 水道設備事務所	
	工事名	27水整第758号高坂中継ポンプ所3号送水調整池耐震補強工事	
	工事場所	埼玉県東松山市	
	工期	平成28年1月12日～平成 28年4月26日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設配水池耐震補強	
	杭本数	84本	総延長 840.0m
	杭 長	L=10.0m/本（埋込み長:0.5m）	
	鋼管長	（杭頭）0.4m（上杭）0.6m（中杭）3.0m（下杭）3.0m	
	鋼管仕様	設計材質:STKT590 φ267.4 t=12.0	
	使用削孔機	クローラタイプ(RPD-150C)ノーマルブーム	
	削孔方式	ロータリーパーカッション二重管削孔(湿式二重管削孔)方式+鋼管建込み	
	削孔地盤	粘性土・礫質土 10<N<20、砂礫 N>50	
工事の特徴	・既設配水池の基礎補強工事を実施するにあたり、施工場所が狭隘であることならびに礫・玉石混じりの地盤で杭打設可能な工法として本工法が採用された。		
	・削孔は、削孔スライムの飛散低減を考慮して湿式削孔方式にて施工した。		
	・施工は床掘りを先行し、均しコンクリートを打設した後、杭位置をボイド抜きした状態で杭打設をした。		
	・削孔機の据付は、大型土嚢と敷鉄板を使用して足元を整えた。		
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い		
留意事項			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長い1.5mで発注されたが、0.4mと0.6mに分割し、片ネジ加工した0.4mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭に変更した。		

	
	現場全景
	
	施工状況
	
施工状況	完成



現場全景



施工状況



施工状況



完成

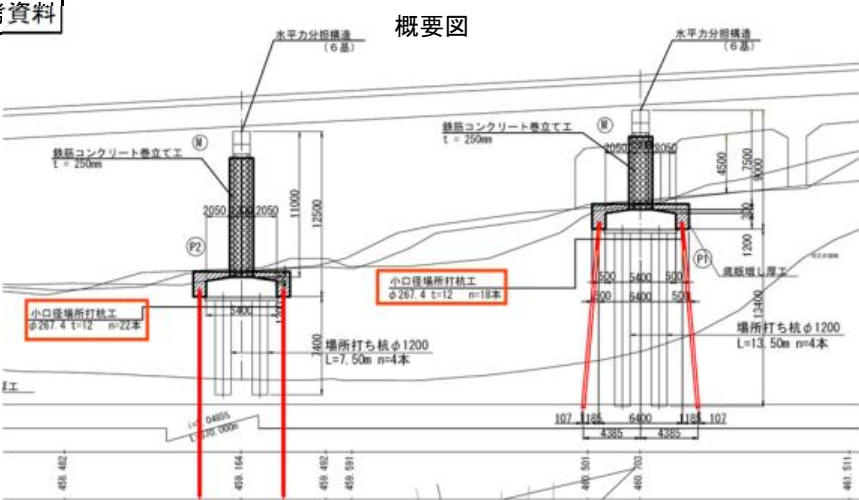
STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.168	参考資料	
狭隘な作業条件下で施工した既設橋台耐震補強工事			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	大阪府 都市整備部 鳳土木事務所	
	工事名	平成27年度 主要地方道大阪臨海線 助松橋耐震補強工事(北行き)	
	工事場所	大阪府泉大津市	
	工期	平成28年3月3日～平成 28年5月21日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋橋台耐震補強	
	杭本数	14本 総延長 504.0m	
	杭 長	A1:L=37.5.0m/本 A2:L=34.5m/本 (埋込み長:0.5m)	
	鋼管長	(杭頭)0.5m(上杭)1.0m(中杭)3.0m(下杭)3.0m	
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ216.3 t=12.0	
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-401N)	
	削孔方式	ダブルロータリー二重管削孔(湿式先行削孔)方式+鋼管建込み	
	削孔地盤	砂質土・粘性土・礫質土 0<N<50、砂礫 N>50	
	工事の特徴	・本工事は、交通量の多い主要幹線道路における既設橋台の耐震補強工事であり、一部車線規制帯を使用した夜間(21:00～5:00)に施工し、昼間は全面交通解放するという厳しい条件での工事であった。 ・施工時には、作業箇所が車両および歩行者通行帯に近接する上、高速道路高架橋に隣接した上空制限を受けることから、小型機械を使用し上空制限、狭隘地に対応可能な本工法が採用された。 ・夜間施工と昼間の全面交通解放に対応するため、床掘りを先行し、均しコンクリートの杭位置に箱抜きを設けた状態での全面覆工作業とした。	
長所		・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い	
留意事項			
備考	・乾式削孔方式(鋼管定尺長1.5m)で発注されたが、削孔スライム飛散による第三者災害の防止を目的として、ケーシングを使用した湿式先行削孔方式(鋼管定尺長3.0m)に変更した。 ・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長いもので発注されたが、0.5mと1.0mに分割し、片ネジ加工した0.5mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭に変更した。		



STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.173	参考資料	概要図
上空制限のある既設道路橋橋脚耐震補強工事			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	岩手県 県南広域振興局 土木部	
	工事名	一般国道397号扇沼橋耐震補強工事	
	工事場所	岩手県奥州市	
	工期	平成28年11月10日～平成29年1月31日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋橋脚耐震補強	
	杭本数	40本	総延長 363.0m
	杭 長	P1:11.0m×6本(直杭)+11.0m×12本(斜杭20°) P2:7.5m×22本(直杭)	
	鋼管長	(杭頭)0.5m (上杭)1.0m (中杭)1.5m～2.0m (下杭)2.0m	
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4 t=12.0	
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-400N、SM-401N)	
	削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔方式(リングロストビット)	
削孔地盤	礫質土 0<N<40、軟岩(粘板岩) N>50		
工事の特徴	・現場進入路が狭く桁下で上空制限があり、支持層岩盤(粘板岩)を削孔可能な条件等から本工法が採用された。 ・斜杭打設時の機械配置やヤード造成時の掘削範囲縮小ならびに杭の偏芯精度確保などから事前に床掘りして均しコンクリートを打設し、杭位置を箱抜きした上、重機足場が既設フーチング天端高となるように大型土のうと敷鉄板で造成して施工した。		
長所	・地盤条件への適応性が広い		
留意事項			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長いもので発注されたが、.0.5mと1.0mに分割し、片ネジ加工した0.5mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭に変更した。		

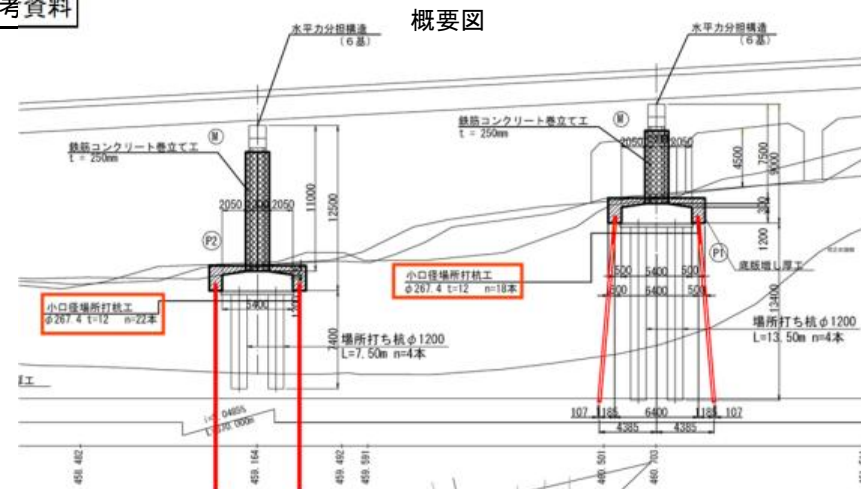


施工前全景

削孔状況(斜杭)

完成

削孔状況



施工前全景



削孔状況(斜杭)



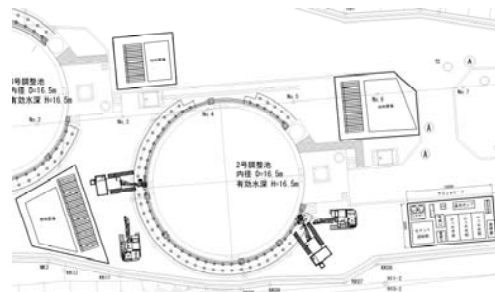
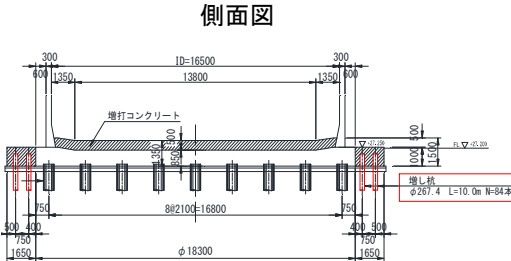
削孔状況



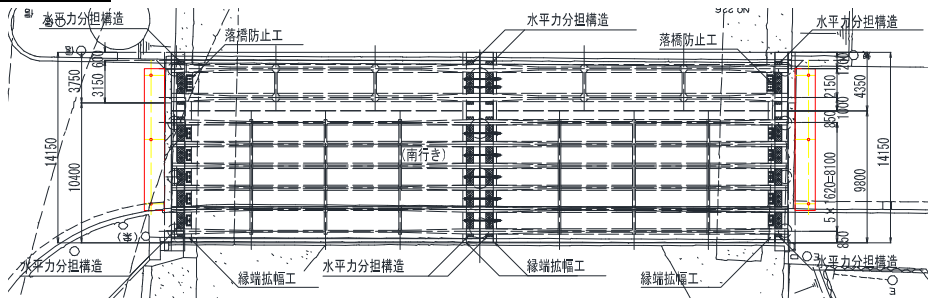
完成

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.174	参考資料	
狭隘な水道施設敷地内で施工された既設配水池耐震補強工事			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	埼玉県企業局 水道設備事務所	
	工事名	総箇所)28水整第751号高坂中継ポンプ所2号送水調整池耐震補強工事	
	工事場所	埼玉県東松山市	
	工期	平成28年10月17日～平成29年2月2日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設配水池耐震補強	
	杭本数	84本	総延長 840.0m
	杭 長	L=10.0m/本 (埋込み長:0.5m)	
	鋼管長	(杭頭)0.4m (上杭)0.6m (中杭)3.0m (下杭)3.0m	
	鋼管仕様	設計材質:STKT590 φ267.4 t=12.0	
	使用削孔機	クローラタイプ(RPD-150C)ノーマルブーム	
	削孔方式	ロータリーパーカッション二重管削孔(湿式先行削孔)方式+鋼管建込み	
	削孔地盤	粘性土・礫質土 10<N<20、砂礫 N>50	
工事の特徴	・既設配水池の基礎補強工事を実施するにあたり、施工場所が狭隘であることならびに礫・玉石混じりの地盤で杭打設可能な工法として本工法が採用された。		
	・削孔は、削孔スライムの飛散低減を考慮して湿式削孔方式にて施工した。		
	・施工は床掘りを先行し、均しコンクリートを打設した後、杭位置を箱抜きした状態で杭打設をした。		
	・削孔機の据付は、大型土嚢と敷鉄板を使用して足元を整えた。		
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い		
留意事項			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長い1.5mで発注されたが、0.4mと0.6mに分割し、片ネジ加工した0.4mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭に変更した。		

	
	施工前
	
側面図	削孔状況
	
ケーシング削孔状況	完成

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.176	参考資料	平面図		
狭隘な作業条件下で施工した既設橋台耐震補強工事					
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	大阪府 都市整備部 鳳土木事務所			
	工事名	主要地方道 大阪臨海線 助松橋耐震補強工事(南行き)			
	工事場所	大阪府高石市			
	工期	平成 29年2月3日～平成 29年3月18日			
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋橋台耐震補強			
	杭本数	6本	総延長	214.50m	
	杭 長	A1:L=37.00m/本 A2:L=34.50m/本 (埋込み長:0.5m)			
	鋼管長	(杭頭)0.5m (中杭)1.0m～3.0m (下杭)3.0m			
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ216.3 t=12.0			
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-401N,SM-10GT)			
	削孔方式	ダブルロータリー二重管削孔(ケーシング先行削孔+鋼管建込み)			
削孔地盤	砂質土・粘性土・礫質土 0<N<50、砂礫 N>50				
工事の特徴	・本工事は、交通量の多い主要幹線道路における既設橋台の耐震補強工事であり、一部車線規制帯を使用した夜間(22:00～5:00)に施工し、昼間は全面交通解放するという厳しい条件での工事であった。				
	・施工時には、作業箇所が車両および歩行者通行帯に近接する上、高速道路高架橋に隣接した上空制限を受けることから、小型機械を使用し上空制限、狭隘地に対応可能な本工法が採用された。				
	・夜間施工と昼間の全面交通解放に対応するため、床掘りを先行し、均しコンクリートの杭位置に箱抜きを設けた状態での全面覆工作業とした。				
	・事前の調査ボーリングにおける支持層深度の確認により、支持層への根入れを1.0m以上確保するため、A1橋台の杭長が36.5m→37.0mに変更となった。				
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い				
留意事項					
備考	・乾式削孔方式(鋼管定尺長1.5m)で発注されたが、削孔スライム飛散による第三者災害の防止を目的として、ケーシングを使用した湿式先行削孔方式に変更した。				
	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長いもので発注されたが、支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭鋼管と調整用の中杭に変更した。				
		施工場所	着工前	飛散養生状況	
					
		施工状況	施工状況	施工完了	
					



施工場所



着工前



飛散養生状況



施工状況



施工状況

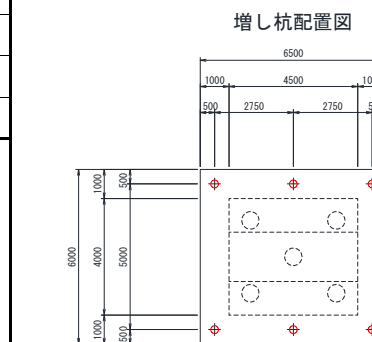
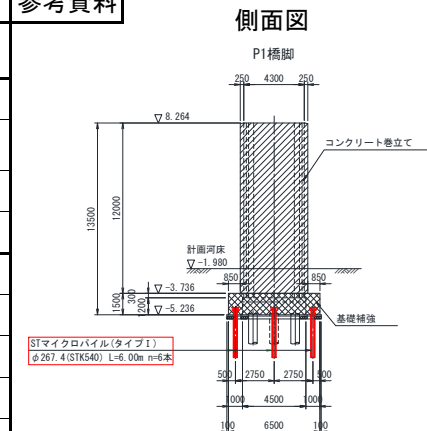


施工完了

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.177
河川締切内 狭隘な作業条件下で施工した水管橋の橋脚耐震補強工事	
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者 三重県 中勢流域下水道事務所
	工事名 平成28年度 国補中勢松阪低率第2505-2分0004号 中勢沿岸流域下水道(松阪処理区)三渡川水管橋(下部工・P1)耐震補強工事
	工事場所 三重県松阪市
	工期 杭本体:平成29年2月11日～平成 29年2月23日、杭頭:平成29年3月20日～3月22日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途 既設水管橋の橋脚耐震補強(せん断抵抗のみ)
	杭本数 6本 総延長 36.0m
	杭 長 L=6.0m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長 (上杭)1.0m (中杭)1.5m～2.0m (下杭)2.0m
	鋼管仕様 設計材質:STK540 ϕ 267.4 t=12.0
	使用削孔機 クローラタイプ(RPD-150CN)
	削孔方式 ローターパーカッション二重管削孔(ケーシング先行削孔+鋼管建込み)
	削孔地盤 シルト・砂 $0 < N < 20$ 、砂礫 $30 < N < 50$
工事の特徴	・施工機械が小さいためコンパクトな施工が可能であり、本体工・仮設工含めて総合的に勘案して優位となった本工法が採用された。 ・耐震診断では、支持力は既設杭で確保できるが、せん断抵抗が不足する結果であった。せん断抵抗の補強として増杭される設計思想であったことから、マイクロパイルはN値が比較的低く層厚の薄い中間砂礫層で定着されている。
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い
留意事項	
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長もので施工した。

参考資料



グラウト注入状況



ボーリングマシン吊降ろし状況



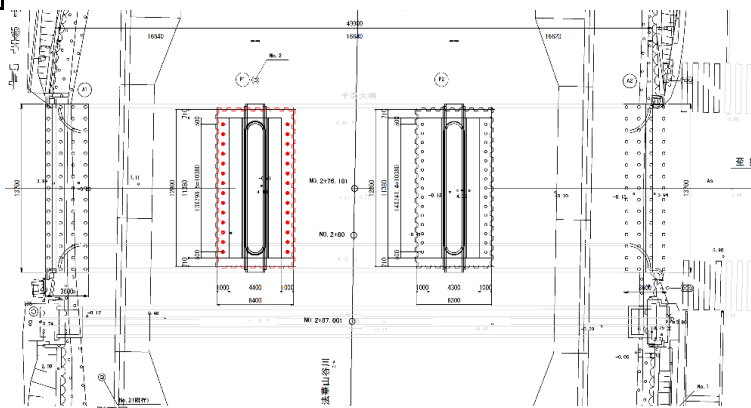
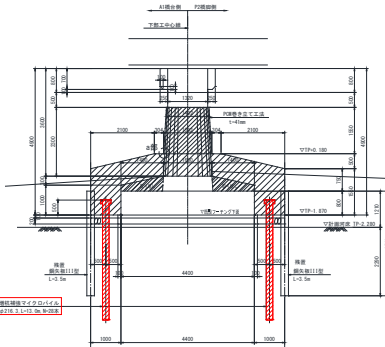
削孔状況

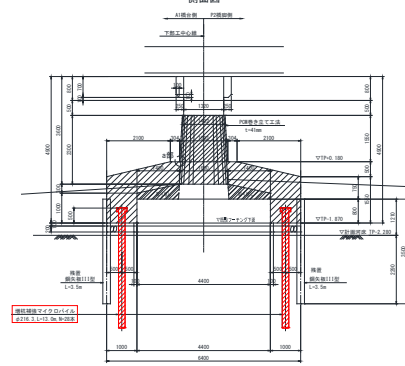
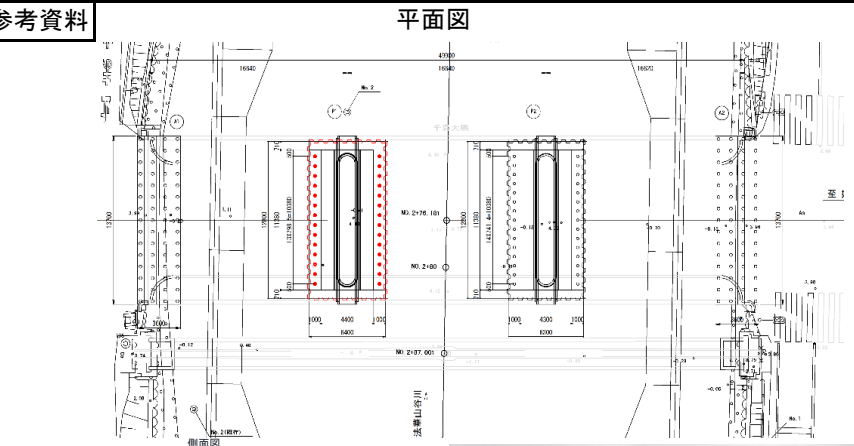


完成

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.178	参考資料	平面図
河川締切内 狭隘な作業条件下で施工した既設橋脚耐震補強工事			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	兵庫県 東播磨県民局 加古川工事事務所	
	工事名	(二)法華山谷川水系 法華山谷川 千鳥大橋橋脚補強工事	
	工事場所	兵庫県高砂市	
	工期	平成29年2月20日～平成29年4月12日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設橋脚耐震補強	
	杭本数	28本	総延長 364.00m
	杭 長	L=13.00m/本 (埋込み長:0.5m)	
	鋼管長	(杭頭)0.4m (上杭)0.6m (中杭)1.5m (下杭)1.5m	
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ216.3 t=12.0	
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-103)	
	削孔方式	ダウンザホールハンマ二重管削孔(拡径ビットシステム)	
	削孔地盤	砂・砂礫 0<N<30、砂礫 N>50	
工事の特徴	・既設橋脚の耐震補強のため、増杭が計画された工事である。		
	・桁下高さ5m未満での施工となること、礫質地盤であることなどから施工機械が小型で礫質地盤での施工が可能である本工法が採用された。		
工事の特徴	・干満の影響を受ける河川水位以下での杭打設作業となるため、水頭差によるボイリング発生が懸念された。そのため、削孔完了した杭はグラウト注入を行うまでの間、頭部に塩ビ管を取付け、孔内に給水して水頭差によるスライム逆流を防止した。		
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる		
	・地盤条件への適応性が広い		
留意事項			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長い1.5mで発注されたが、0.4mと0.6mに分割し、片ネジ加工した0.4mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接した、ネジ継手構造の杭頭鋼管に変更した。		

		
削孔状況		現場全景
		
完成		



削孔状況



現場全景



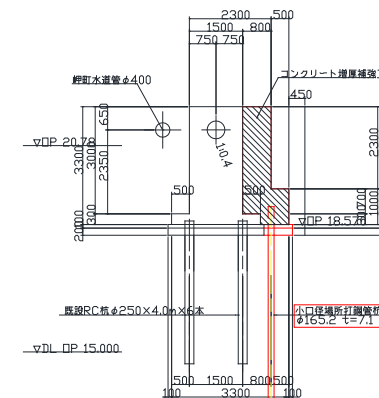
完成

STマイクロパイル工法施工報告

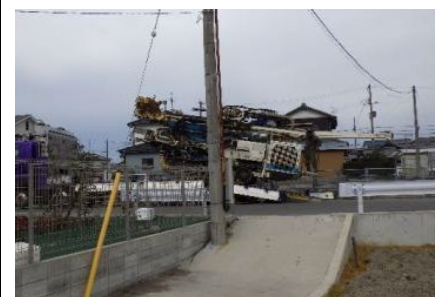
報告No. No.183		参考資料
狭隘な作業条件下で施工した既設水管橋耐震補強		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	大阪広域水道企業団 南部水道事務所
	工事名	水管橋耐震補強工事(番川水管橋・岬町)
	工事場所	大阪府泉南郡
	工期	平成29年3月18日～平成29年3月31日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設水管橋橋台耐震補強
	杭本数	3本 総延長 45.00m
	杭 長	L=15.00m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(杭頭)0.5m (中杭)2.5～3.0m (下杭)3.0m
	鋼管仕様	設計材質:STKT590 φ165.2 t=7.1
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-401)ノーマルブーム
	削孔方式	ダブルロータリー二重管削孔(ケーシング先行削孔+鋼管建込み)
工事の特徴	削孔地盤	粘性土・砂質土・礫質土 10<N<50、粘土 30<N<50
	工事の特徴	・既設橋台の耐震補強工事を実施するにあたり、狭隘な施工場所で礫質地盤でも施工可能な工法として本工法が採用された。 ・施工は、品質向上(杭位置の偏心ズレ)を目的として、先に床掘し、杭位置を箱抜きた均しコンクリートを打設した状態で行った。 ・削孔は、排土の飛散を考慮して湿式削孔を採用した。
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い	
留意事項		
備考	・片ネジ加工した0.5mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭鋼管を使用した。	



平面図



側面図



ボーリングマシン搬入状況



施工状況

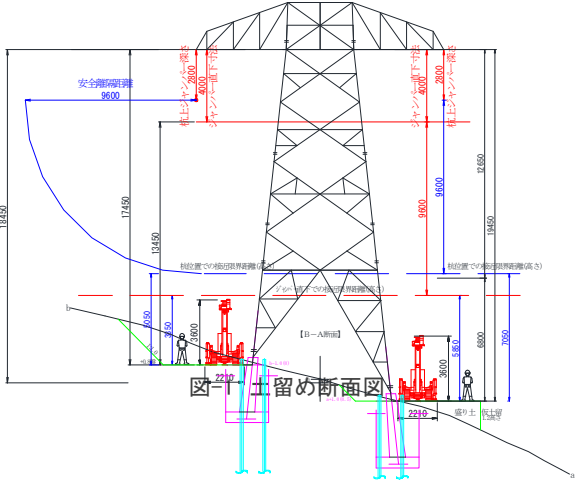
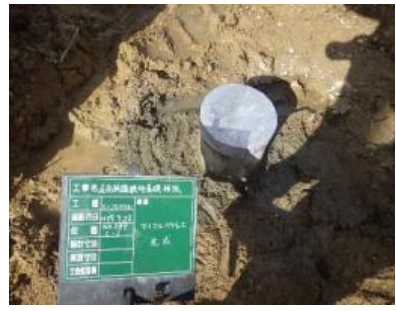


施工状況



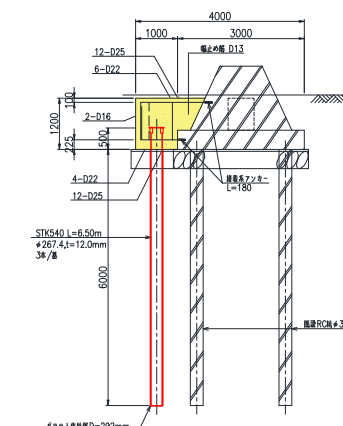
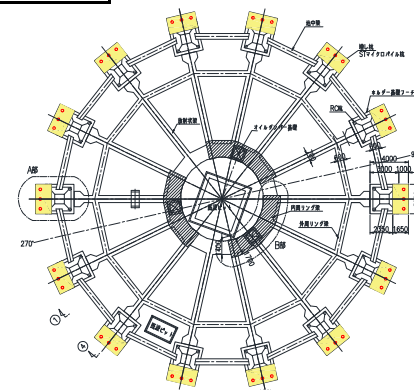
ケーシング削孔状況

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.185	参考資料
既設鉄塔基礎補強		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者 民間	 図1 土留め断面図 施工概略図
	工事名 道南幹線鉄塔基礎補強	
	工事場所 北海道瀬棚郡	
	工期 平成29年6月28日～平成29年7月26日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途 幹線鉄塔補強の為の鋼管杭	 空頭明示  削孔状況 (SM-103)
	杭本数 8本 総延長 174.0m	
	杭 長 21.5～22.0m/本	
	鋼管長 (上杭)1.0m (中杭)1.5m×4本 (下杭)1.5m	
	鋼管仕様 設計材質: STK540 φ165.2 t=7.0	
	使用削孔機 SM-103	
工事の特徴	【特徴】 山岳部における幹線鉄塔基礎の補強工事である。	 鋼管継足状況  設置完了
	施工に際しては、空頭制限があり、且つ大型機械を搬入できないことからSTマイクロパイル工法が採用された。 機資材は、現地までの林道が狭隘で11tonトラックが走行不能であるため、4tonトラックにて運搬を行い、自走可能な機械は現地まで走行させて設置、施工した。	
長所	・施工機械が通常の杭打ち機よりは小型であるため、狭い施工ヤードでの施工が可能	
留意事項	空頭制限下における施工の為、これに対応できる機械を選定。送電線と鉄塔箇所のジャンパー線との離隔を考慮した計画とした。	
備考		

STマイクロパイル工法施工報告

報告No. No.187		参考資料	平面図	側面図			
狭隘な作業条件下で施工した既設ガスホルダー耐震補強							
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	民間					
	工事名	Sホルダー・ダンパー基礎補強工事					
	工事場所	東京都世田谷区					
	工期	平成29年7月18日～平成29年9月13日					
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設ガスタンク耐震補強					
	杭本数	42本	総延長	273.00m			
	杭 長	L=6.50m/本（埋込み長：0.5m）					
	鋼管長	（杭頭）0.4m（中杭）1.5～1.6m（下杭）1.5m					
	鋼管仕様	設計材質：STK540 φ267.4 t=12.0					
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-401S)					
	削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管削孔(リングロストビットシステム)					
	削孔地盤	粘性土 0<N<10、砂礫 N>50					
工事の特徴	・本工事はガスホルダー基礎の耐震補強工事であり、合計5基のガスホルダーが隣接した狭隘な施工場所において礫質地盤を削孔可能な工法として本工法が採用された。 ・施工箇所は住宅地に隣接するため、該当する施工ヤードの側面に防音シートを設置するとともに、削孔機自体にも防音シートを被せることによって騒音低減を図った。						
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い						
留意事項							
備考	・上杭長は0.4mで発注されたが、片ネジ加工した0.4mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭鋼管に変更した。						



全 景



ボーリングマシン据付状況



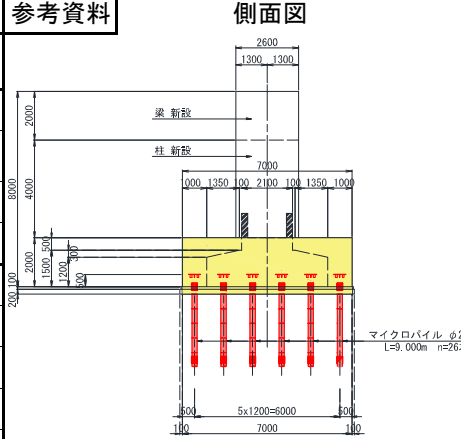
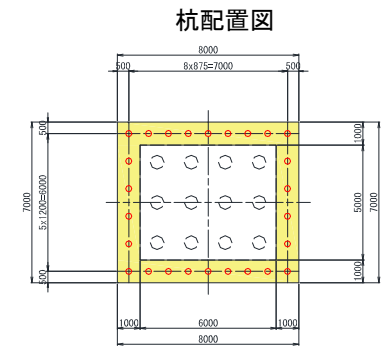
削孔状況



完成

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.188	参考資料	側面図	
狭隘な作業条件下で施工した橋脚基礎耐震補強工事				
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	岡山県 岡山市役所		
	工事名	県道岡山吉井線(新大原橋)右岸下部工工事		
	工事場所	岡山県岡山市		
	工期	平成29年9月25日～平成 29年10月26日		
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	橋脚基礎耐震補強工事		
	杭本数	26本	総延長	234.0m
	杭 長	P0:L=9.0m/本 (埋込み長:0.5m)		
	鋼管長	(杭頭)0.5m (中杭)3.0m (下杭)2.5m		
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4 t=12.0		
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-400N)		
	削孔方式	ダウンザホールハンマニ重管乾式削孔(拡張ビット)		
削孔地盤	礫質土 0<N<20 、砂礫 N>50			
工事の特徴	・本工事は、道路橋幅にともなう既設橋脚の基礎耐震補強工事である。			
	・施工箇所が狭隘で、礫質地盤であることから、施工機械が小型で硬質地盤でも施工可能な本工法が採用された。			
	・削孔機の据付は、大型土嚢と敷鉄板を使用して重機足場とし、均しコンクリートにボイド抜きを設けて、杭の位置ズレを防止した。			
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い			
留意事項	一般道に隣接しているため、排土の飛散対策を実施			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長いもので発注されたが、片ネジ加工した0.5mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭鋼管に変更した。			

	
	現場全景
	
	飛散防止対策
	
削孔状況	完成

現場全景

飛散防止対策

削孔状況

完成

STマイクロパイル工法施工報告

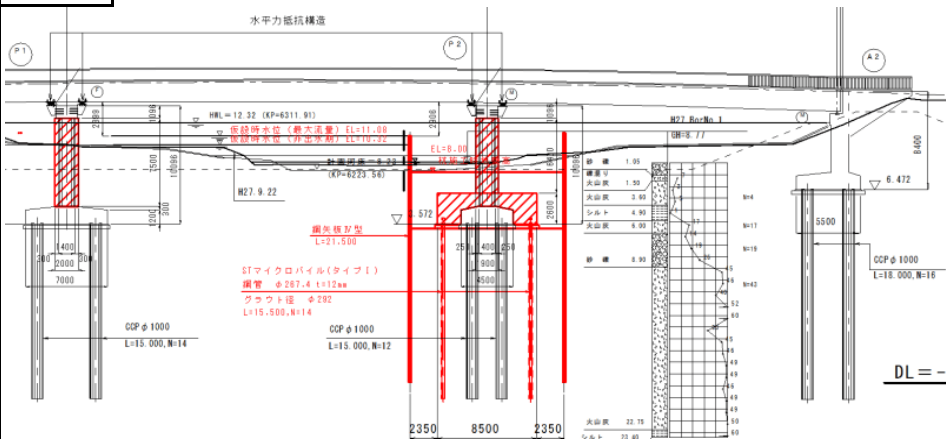
報告No.	No.191	参考資料		
仮締切内・空頭制限・狭隘箇所での耐震補強工事				
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	札幌市建設局		
	工事名	地方道路等整備事業 川下橋耐震補強工事		
	工事場所	北海道札幌市		
	工期	平成29年9月1日～平成29年12月25日		
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋橋脚の補強		
	杭本数	14本	総延長	217.0m
	杭 長	15.5m/本(ヤットコ4.0m/本)(埋込長:0.5m)		
	鋼管長	(上杭)1.5m (中杭)1.5m×11本 (下杭)1.5m		
	鋼管仕様	設計材質: STK540 φ267.4 t=12		
	使用削孔機	クローラタイプ(SM-103)		
	削孔方式	ダウンザホールハンマ方式(リングロストビット)		
	削孔地盤	砂礫、火山灰		
工事の特徴	【特徴】 ・施工箇所は、供用中の道路橋橋脚であり、河川敷内に鋼矢板式土留め工によって仮締切した範囲内での施工であったため、空頭制限がある箇所での施工性がよいSTマイクロパイル工が採用された。 ・当該河川は降雨時の水位変動が著しく、仮締切頂部を河川水位が超えることがあったため、作業日毎にラフテレーンクレーンにより仮締切内への搬入・搬出を行った。 ・プラントヤードも河川敷内であったため、機資材は水没させないよう構台上に配置した。 ・施工機械は鋼管径がφ267.4mmであったため、当初RPD-150C短尺リーダー仕様を計画したが、SM-103改造機を用いることにより狭隘箇所での施工が可能となった。			
	長所	・施工機械が通常の杭打ち機よりは小型であるため、狭い施工ヤードでの施工が可能。 ・様々な地盤条件への適応性が高い。		
留意事項	・河川脇での杭造成では、地下水による孔壁崩壊に留意する必要がある。			
備考	・杭頭は杭施工盤から5.5m下方であったため、杭頭処理は再乗り込みでの対応となった。			
	・施工床面が軟弱な河床堆積物であったため、削孔機の埋没防止対策として敷き鉄板による養生を行う必要があった。			

図-1 橋脚側面図



着手前



杭造成状況



施工箇所 全景



杭造成完了



着手前



施工箇所 全景



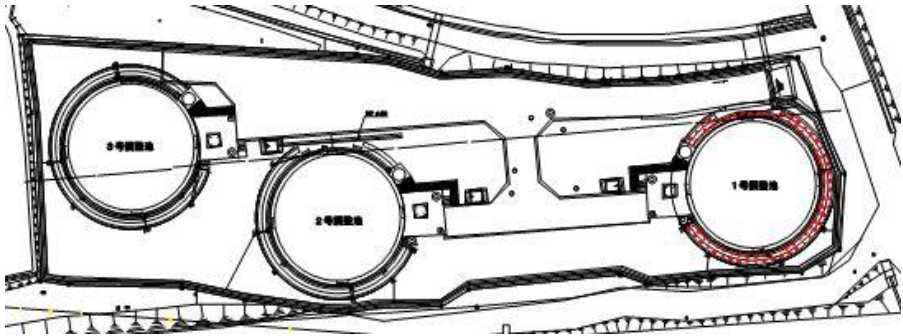
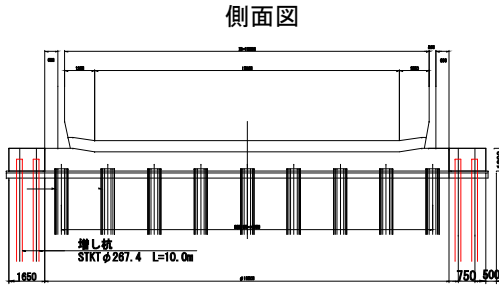
杭造成状況

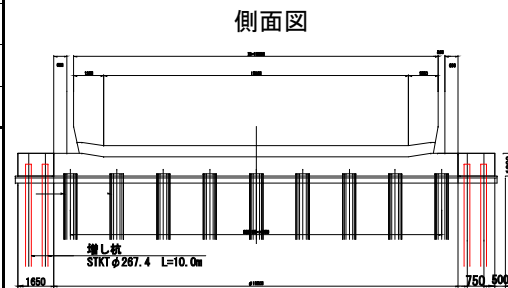
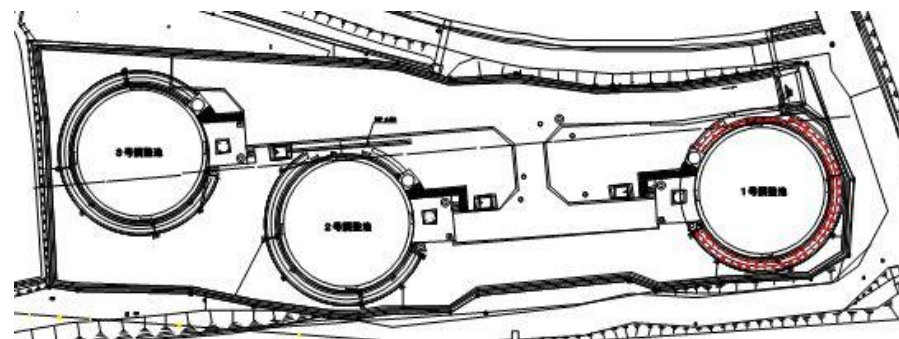


杭造成完了

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.192	参考資料	平面図
狭隘な水道施設敷地内で施工された既設配水池耐震補強工事			
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	埼玉県企業局 水道設備事務所	
	工事名	総箇除)29水整第752号高坂中継ポンプ所1号送水調整池耐震補強工事	
	工事場所	埼玉県東松山市	
	工期	平成29年10月27日～平成30年2月7日	
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設配水池耐震補強	
	杭本数	84本	総延長 840.0m
	杭 長	L=10.0m/本 (埋込み長:0.5m)	
	鋼管長	(杭頭)0.4m (上杭)0.6m (中杭)3.0m (下杭)3.0m	
	鋼管仕様	設計材質:STKT590 φ267.4 t=12.0	
	使用削孔機	クローラタイプ(RPD-160C)ノーマルブーム	
	削孔方式	ロータリーパーカッション二重管削孔(ケーシング先行削孔+鋼管建込み)	
削孔地盤	粘性土・礫質土 0<N<20、砂礫 N>50		
工事の特徴	・既設配水池の基礎補強工事を実施するにあたり、施工場所が狭隘であること、ならびに、礫や玉石混じりの地盤で杭打設可能な工法として本工法が採用された。		
	・削孔は、削孔スライム等の飛散低減を考慮して湿式削孔方式にて行った。		
	・施工は床掘りを先行し、均しコンクリートを打設した後、杭位置をボイド抜きした状態で杭打設をした。		
	・削孔機の据付は、大型土嚢と敷鉄板を使用して足元を整えた。		
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い		
留意事項			
備考	・上杭長は杭頭レベル調整代として+0.5m長い1.5mで発注されたが、0.4mと0.6mに分割し、片ネジ加工した0.4mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接した、ネジ継手構造の杭頭鋼管に変更した。		

			
			
			
側面図	削孔状況	鋼管建込状況	完成



削孔状況



鋼管建込状況



完成

STマイクロパイル工法施工報告

報告No.	No.193	参考資料
狭隘な作業条件下で施工した既設道路橋橋脚耐震補強工事		
企業者・工事名 施工場所・工期	企業者	国土交通省 関東地方整備局 甲府河川国道事務所
	工事名	H28精進湖立体橋耐震補強その2工事
	工事場所	山梨県甲府市
	工期	平成29年10月25日～平成30年7月17日
使用用途・杭数量 鋼管長・鋼管仕様 使用機械・削孔方法 削孔地盤	使用用途	既設道路橋橋脚耐震補強
	杭本数	48本 総延長 360.0m
	杭 長	L=7.5m/本 (埋込み長:0.5m)
	鋼管長	(杭頭)0.4m (上杭)1.1m (中杭)1.5m (下杭)1.5m
	鋼管仕様	設計材質:STK540 φ267.4 t=12.0
	使用削孔機	クローラタイプ(RPD-130C)
	削孔方式	ロータリーパーカッション二重管湿式削孔方式(ケーシング先行削孔+鋼管建込)
	削孔地盤	砂質土・礫質土 0<N<20、礫質土 N>50
工事の特徴	・本工事はロッキング橋脚の耐震補強工事である。 ・施工箇所が狭隘、支持層が礫質土等の条件から施工機械が小型で硬質地盤でも施工可能な本工法が採用された。 ・桁下高さ5m程度であることから、低空頭タイプの施工機械を使用した。 ・現地盤から2.2mのヤットコ打設を行うため、削孔ガイド用(ヤットコ)鋼管を使用した。 ・削孔時の土砂や泥水の飛散の少ない湿式削孔を採用した上、飛散防止シートを設置して作業した。 ・作業ヤードが狭いため、鋼管等資材は資材置場から中型車(3tユニック車)で小運搬した。	
長所	・狭隘箇所での施工に対応できる ・地盤条件への適応性が広い	
留意事項		
備考	・片ネジ加工した0.4mの鋼管に支圧板とスチフナを工場溶接したネジ継手構造の杭頭鋼管を使用した。	

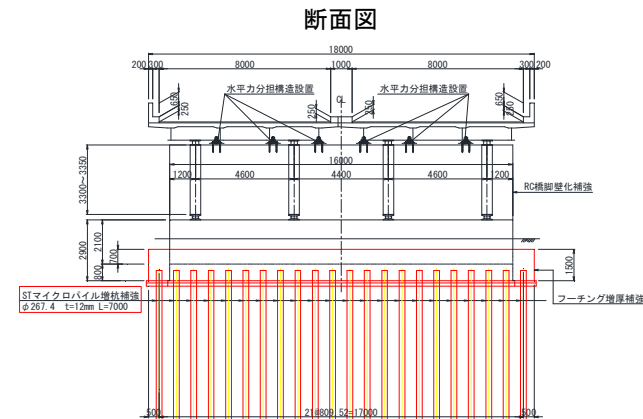
断面図

ボーリングマシン搬入

削孔状況

削孔状況

杭頭処理(取付状況)



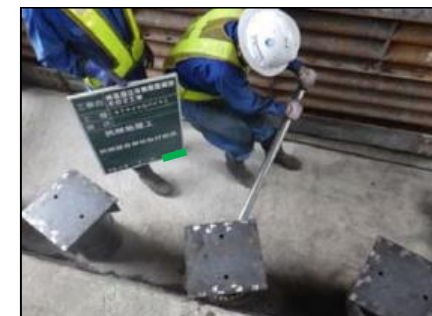
ボーリングマシン搬入



削孔状況



削孔状況



杭頭処理(取付状況)