

# 工事ニュース

## No.9

平成13年11月  
TAIP工法協会

### 低空頭下における鋼管杭・鋼管矢板打設工法 新工法「油圧式回転掘削機併用中掘り圧入工法」

名古屋市、県道高速名古屋朝日線「新名西橋」下部工の鋼管矢板基礎工事が行われた。

本工事は、一級河川庄内川を渡河する位置に橋梁を建設する工事であり、既設橋梁国道22号線新名西橋に近接するため、鋼管矢板の打設には低振動・低騒音の中掘り根固め工法で、且つ鋼管矢板基礎の一部が既設橋梁の桁下になるため低空頭下での施工が可能な工法が要求された。これに対応するため従来の技術に新たな工夫を加えた新工法「油圧式回転掘削機併用中掘り圧入工法」を開発し、新工法にて掘削圧入し、杭先端処理は低空頭三点式杭打機を用いたTAIP工法（セメントミルク噴出攪拌方式）により施工した。ここに株式会社ジオトップ技術開発本部の協力を得て新工法による施工の概要を紹介します。

(高、基礎工2001.10に発注者、元請による報文「低空頭下での鋼管矢板の施工ーリバース式中掘り圧入工法ー」が掲載されておりますのでご参照下さい。)



現場全景（右端は国道22号線の新名西橋）



# 工事条件と施工方法

## 工事条件

### ①環境条件

■低振動・低騒音の施工である。

### ②上空制限

■道路橋橋脚に近接しており、桁下部の施工箇所がある。(既設橋は国道22号線)

■桁下の有効高さは、P79橋脚7.4m、P80橋脚6.5mである。

### ③地盤条件

■河床付近にコンクリートブロックなど地中障害の可能性がある。

■中間砂礫層(層厚5m)にはφ200~300mmの礫が介在する。

### ④工期

■渇水期間の施工であるため、工期に限られる。(特に桁下部施工の施工性が懸念される)

## 施工方法



一般部施工:中掘り杭工法(TAIP工法/2工程)

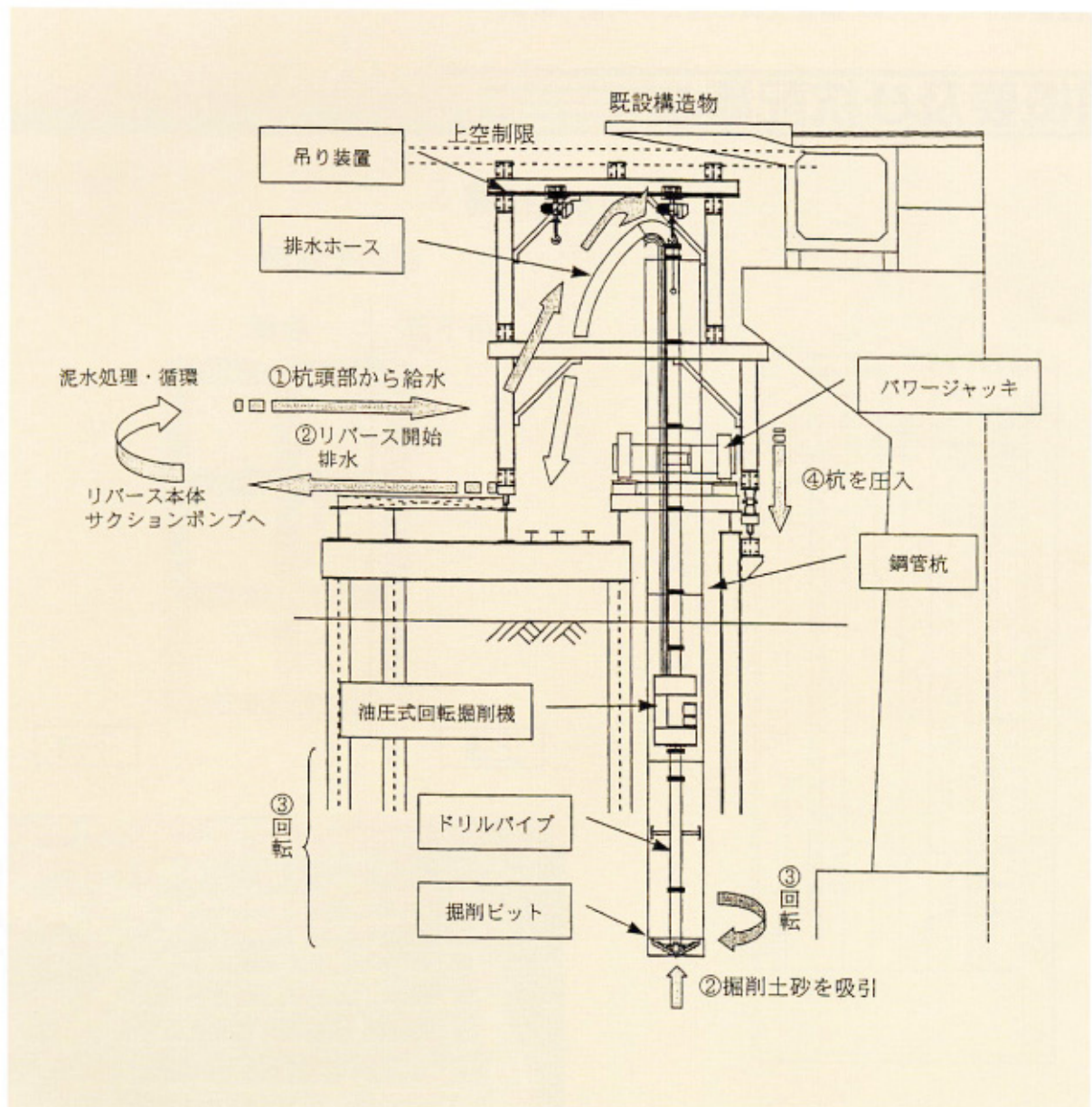
桁下部施工:新工法「油圧式回転掘削機併用中掘り圧入工法」により圧入し、先端処理は低空頭三点式杭打機を用いたTAIP工法

# 工事概要

工事名称	県道高速名古屋朝日線新名西橋工区上下部工事							
工事場所	愛知県名古屋市西区上掘越町4丁目~西春日井郡西枇杷島町小田井1丁目							
発注者	名古屋高速道路公社							
請負者	住友・ピーエス・白石特定建設工事共同企業体							
杭施工	株式会社 ジオトップ							
施工方法	桁下部;圧入は「油圧式回転掘削機併用圧入工法」							
	杭先端処理は低空頭三点式杭打機を用いたTAIP工法(セメントミルク噴出攪拌方式)							
	一般部;中掘り杭工法(TAIP工法)							
杭明細	工区	杭種	杭径(mm)	杭長(m)	本数(set)		施工足場	
	P79橋脚	鋼管矢板	1000	25.0	桁下部	23	97	陸上施工
					一般部	74		
	P80橋脚	鋼管矢板	1000	29.0	桁下部	20	88	栈橋施工
					一般部	68		
桁下部の単管構成(一例)								
	工区	桁下高(m)	鋼管矢板の単管構成					
	P79橋脚	7.4	$3.5^m + 4.5^m \times 4^* + 3.5^m = 25.0^m$					
	P80橋脚	6.5	$5.0^m + 3.0^m \times 8^* = 29.0^m$					

# 新工法「油圧式回転掘削機併用中掘り圧入工法」の概要

本工法の施工は、掘削ビットおよびドリルパイプを油圧式回転掘削機に取り付け、鋼管杭内に挿入し、地下水位より高い位置まで鋼管内に水を張り、油圧式回転掘削機下の掘削ビットを回転させながら掘削すると共に、リバース機を作動させ、杭頭部からの給水と、先端部からの掘削・排土を行いながらパワージャッキにて杭を所定の位置まで圧入する。掘削した土砂は、掘削ビット先端よりドリルパイプ内を通過してサクションポンプ（リバース）の吸込みにより地上へ排出する。



施工概略図

# 新工法「油圧式回転掘削機併用中掘り圧入工法」の特徴

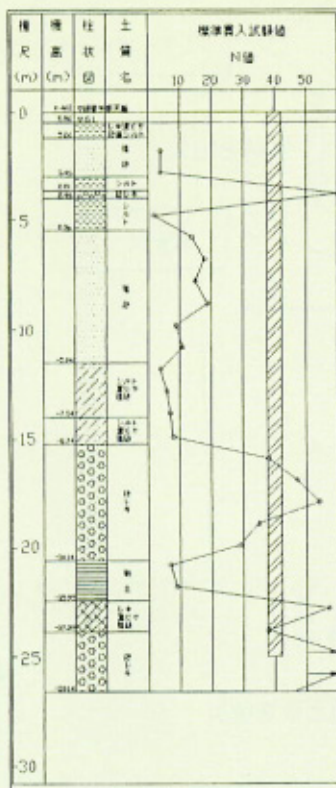
- (1) 油圧式回転掘削機を杭内に設置することにより空頭制限下での施工が可能である。
- (2) 杭を反力として油圧式回転掘削機を固定し、下部の掘削ビットを正逆回転させているため、リバース工法で用いられる杭頭に設置するロータリーテーブル、エアスイベルジョイントが不要であり、空頭制限下での施工時の上空高さが有効的に使え、杭の単管長を長くすることが可能である。
- (3) 施工状況に応じて掘削ビットおよび掘削機本体の位置変更が可能である。
- (4) サクションポンプによる掘削ビット先端からの吸込み、杭頭部からの給水による循環方式を用いているため、掘削能力が非常に高い。
- (5) 杭打機などの大型施工機械を使用しないため、狭小場所での施工が可能である。
- (6) 低振動・低騒音である。
- (7) 杭を回転させないため、鋼管矢板の施工が可能である。

## 地盤概要及び杭配置

### 〈 P79 橋脚 〉

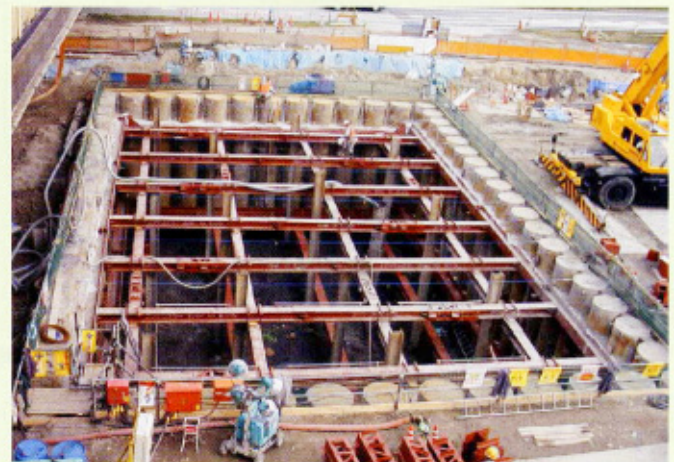
杭の配置図

桁下部      一般部



上流

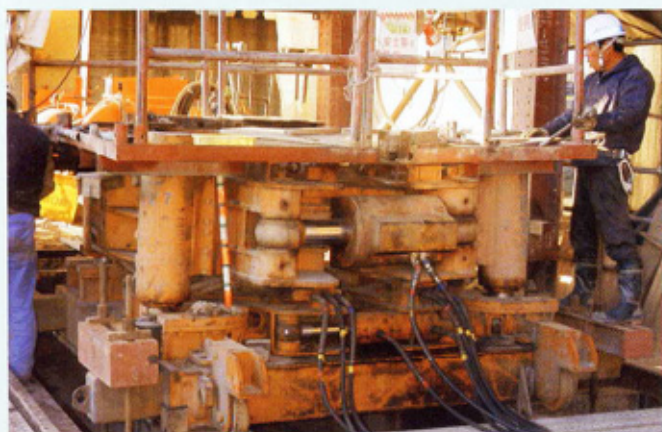
下流



打設完了状況

# 油圧式回転掘削機併用中掘り圧入工法の施工手順

## 掘削圧入工程



### ①杭芯セット

杭芯位置を確認し、パワージャッキを設置する。  
〔反力構台にパワージャッキを設置。  
導枠にジャンクションゲージを設置しておく。〕



### ③下杭建込み・圧入

チェーンブロックにて下杭をパワージャッキの中に建込み、パワージャッキで圧入する。  
〔鉛直性を確認しながら、パワージャッキで圧入してジャンクションゲージに建込む。〕



### ②下杭吊込み

クレーンにて下杭を吊り装置の所定位置に仮置きし、チェーンブロックにて下杭を吊り込む。

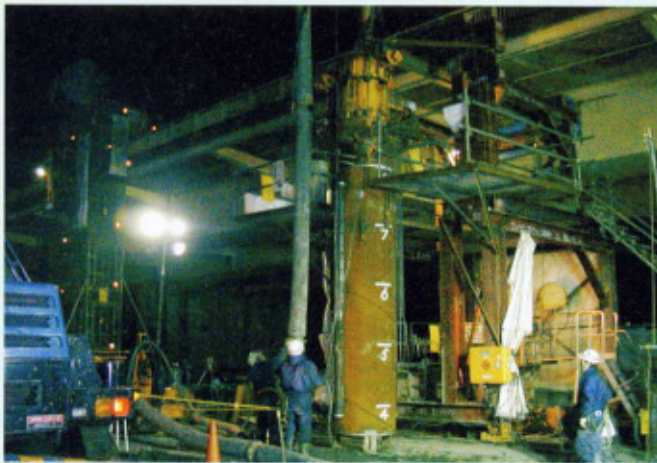


### ④掘削ビット挿入

掘削ビット・ドリルパイプを吊り装置にセットし、チェーンブロックにて下杭内に挿入する。



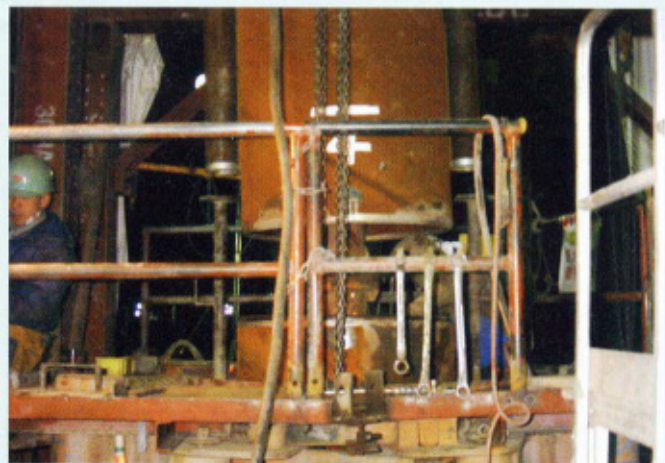
掘削ビット（三翼ビット）



⑤回転掘削機・ドリルパイプセット

中1杭を吊り装置の所定位置に仮置きし、チェーンブロックをセットする。

次に、クレーンにて油圧式回転掘削機、ドリルパイプ、曲がりパイプ、排水ホースを中1杭内に挿入する。



⑥中1杭建込み

中1杭をチェーンブロックで移動させ、ドリルパイプ、油圧ホースを接続する。



⑦現場継手溶接

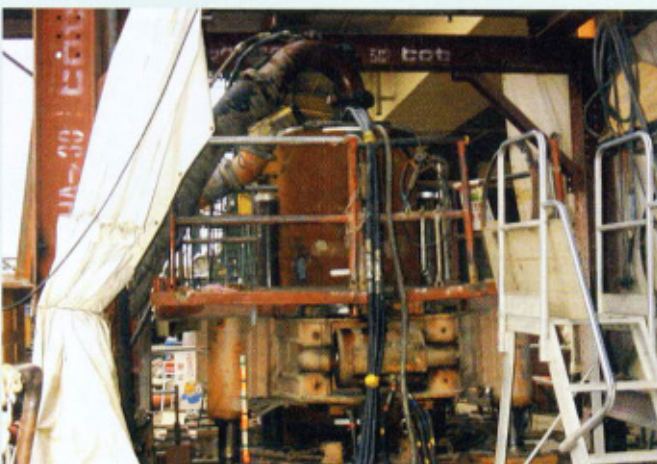
裏当リング取付後、鋼管杭の現場円周溶接を行い、その後、連結継手の溶接を行なう。



⑧リバース始動・中1杭圧入

給水ホースを取付け、鋼管内に水を張り、リバースを始動させる。

その後、回転掘削機を回転させ、パワージャッキにて所定深度まで杭を圧入する。



⑨上杭圧入

⑤～⑧の手順を繰り返し、上杭まで圧入する。



⑩ヤットコセット

クレーンにてヤットコを吊り装置に仮置きし、チェーンブロックを用いてヤットコをセットする。



⑪ヤットコ圧入

⑧の手順と同様に施工し、所定深度までヤットコを圧入して打設を完了する。



⑫回転掘削機、掘削ビット回収

チェンブロック、クレーンにてヤットコ、ドリルパイプ、回転掘削機、掘削ビットを回収する。

## ●●●杭先端根固め工程●●●



⑬TAIPヘッドシャフト挿入

クレーンにてTAIPヘッド、シャフト、オーガスクリューを挿入する。その後、杭打機を移動・設置する。



⑭根固め球根築造

ヘッドの位置を確認し、杭先端球根部及び管内部にセメントミルクを注入して根固め球根を築造する。



⑮TAIPヘッド、シャフト回収

TAIPヘッド、シャフト内を水により洗浄しながらクレーンにて回収する。



桁下部の杭先端根固め状況

鋼管矢板先端の根固め（セメントミルク噴出攪拌方式）は、鋼管矢板の沈設をすべて完了した後、低空頭三点式杭打機によりTAIPヘッド・シャフトを用いて、鋼管矢板1~2本おきに全数施工