

38. 油圧杭拔機「パイルリムーバ」の開発

日本国土開発 米倉 徹

1. はじめに

最近では建設公害に対して地域住民の関心が高く、特に基礎工事における騒音・振動が大きな問題となってきた。従来、鋼矢板の引抜きには振動を利用したバイアロハンマーが多く使われているがこれも振動に対して次第に敬遠されつつある。こうしたすう勢に逸早く当社では、無振動・無騒音鋼矢板引抜き機が工法開発のテーマとして取上げられ、昭和50年8月現在ひとまず完成してテスト中ではあるが、以下にその概要を述べる。

2. 機械の構成

図-1に示すように独立フロート、引抜きシリンダ、チャックケーシングを一体とする本体と別置きの電動油圧ユニットから成り、本体とユニット間は油圧ホースで接続している。

操作は操作盤において操作スイッチにより行う電磁油圧有線リモコン方式を採用しており、無振動・無騒音でH鋼またはシートパイルを引抜くものである。

3. 仕様

表-1. 参照

4. 各部の機構と特長

(1) メインフロート

H鋼引抜きの場合にはフロートに引抜きシリンダを3本づつ配列し、中央のシリンダはガイドボックスの中に収めてある。ガイドはインナボックスがフロートにピンジョイントで、アウトボックスはメインフレームに固定されている。フロートは2個に独立していることと、引抜きシリンダは並列油圧回路、即ち各シリンダは等圧であることから地耐力の不均衡に追従してシリンダが作動し、引抜き方向の調整が容易である。

(2) サブフロート

シートパイル引抜きの場合には別にサブフロートを2個備え、メインフロートと直角方向のガイドボックスに引抜きシリンダとともに組込む。したがってH鋼とシートパイルでは図-2のようにシリンダの配列が異なる。サブフロートは連続するシートパイルの両隣りの其上りを防ぐとともに、それに反力を取れ、シートパイルがG.L上に出ていてもメインフロートはまたげるので、レベ

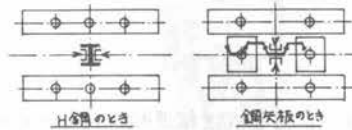


図-2. シリンダの配置

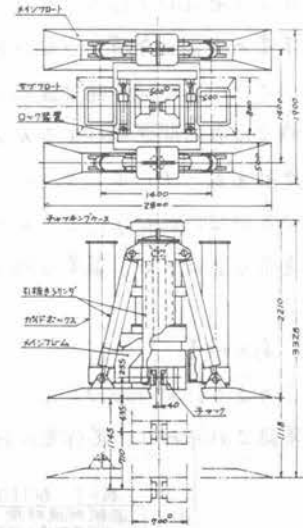


図-1. 仕様図

形式名称		PR-250 パイルリムーバ	
本	最大引抜き力	250 tH	
	引抜き速度	460 ~ 2780 mm/min	
体	下降速度	1660 ~ 4890 mm/min	
	引抜きストローク	1118 mm	
	チャックレバー	3位置ロック付スライド方式	
	チャック位置	最深時 1125 mm	
	最大チャック厚	40 mm	
	適用鋼矢板	H鋼 250x250 ~ 400x400 鋼矢板 I ~ Ⅲ型, F型	
	主要寸法	2800 mm x 1900 mm x 2210 mm	
	重量	5960 kg	
	油圧ユニット	形式	A・D・D回路付Hi-Lo吐出形
	電動機	37 kW 4P, 200V, 50/60 Hz	
油圧	最高 300 kg/cm ²		
タンク容量	300 L		
主要寸法	1500 mm x 1000 mm x 1400 mm		
重量	1450 kg		
操作	方式	移動時操作盤によるソレノイド操作有線リモコン	
操作スイッチ		引抜きシリンダ、姿勢制御、チャックロック、引抜きシリンダ単位	

表-1. 仕様

ル調整が容易である。(写真-1)

(3) ジャックケーシング

ジャック位置即ち高さ方向を調節できる3位置ロック装置を備え、杭頭の高さに応じてロック位置を変えることができ、シートパイルとH鋼はジャック方向が異なるためケーシングを反転させる。G.L下1.1mの杭を引出すことができ、連続したシートパイルでは独立フロートとあいまって、杭頭を容易に掴め、補助引出し金具が不要で杭頭の穴あけも必要ない。またジャック部先端に杭のガイドを備えているので、杭への装着、心合せが簡単で、杭に付着してくる土のかき落としもできる。

(4) メインフレーム

中央がジャックケーシングを収めるために貫通したスクエアフレームとアウトガイドボックスから成り、軽量化を計って高張力鋼板を使用している。

(5) 油圧回路

アンロード形パワーユニット油圧回路で、Hi-Lo回路とともに動力の節減とサイクルタイムの短縮を計っている。操作は電磁油圧有線リモコン方式を採用、本体と油圧ユニット間は長さ10mのホース2本で接続している。

(6) 操作盤と操作

操作は本体に取付けられたソレノイド操作弁から適当な長さのケーブルタイヤケーブルでつながる操作盤のスイッチにより、リモートコントロールして、安全でしかも引抜き状況を近くで見ながら作業ができる。(写真-2)

姿勢制御用レバースイッチは本体が傾斜した場合に使用するもので前後・左右のシリンダを1レバーで伸縮操作できる。引抜きシリンダ操作用レバースイッチは負荷に応じて6本、4本、2本とシリンダ本数を選択して引抜くことができ、Hi-Lo回路と合せてスピードアップによるサイクルタイムの短縮が計れる。各フロートの沈下量に、特に大きな差異が生じたときには、沈んだ側のフロートを持ち上げて敷材をそろえ入るなど、各シリンダの単独操作ができるスイッチも備えてあり、その他ジャックとジャックケーシングのロックのスイッチがある。

5. 施工の順序

機械の設置 → ジャッキング → 引抜き → 鋼矢板撤去 → 機械の移動

6. おわりに

油圧を利用した鋼矢板引抜き工法は目新しいものではないが、地耐力の不均衡に追隨して引抜き方向の調整が容易であるフローティングシステムなどの新しい機構を取り入れていることから、この種の引抜き工法に対抗して将来性は十分見込まれよう。試作機をほぼ完成したところで発表させて頂いた。



写真-1. 機械全景



写真-2. 操作盤