

ポストテンション方式によるプレストレスト コンクリート パイル

昭和37年10月、品川地先の首都高速羽田1号線において、わが国初めてのプレストレスト コンクリート パイル（以下PCパイルと呼ぶ）が用いられた。これは東品川付近の水質が非常に悪くPCパイルが腐食に対して一番抵抗力があり、かつ、モーメント杭として適当であることから採用されたものである。以来、そのすぐれた特長が認められ、めざましい発展を示している。

現在、わが国で製造されている遠心力利用PCパイルには、プレテンション方式によるものと、ポストテンション方式によるものがある。大同コンクリート工業では製造方法、運搬方法、広汎な用途などを考慮して、後者のポストテンション方式を採用してPCパイルを製造している。以下その製造方法、特長ならびに用途を紹介する。

1. 製造方法

まず、個々の単体（3m および 2m）を特殊高速回転機で製作する。取扱いを容易にするために、十分な縦方向の鉄筋と最小限度のらせん状鉄筋を配筋する。また、回転後1時間ぐらいのまだコンクリートの付着力が生じないうちに、あらかじめ設置しておいた鋼棒を引き抜くことによって、PC鋼より線のそう入孔をつくる。

この単体が十分硬化したのち、緊張合に所要長さだけの本数を並べ、接続端面にエポキシ樹脂系接着剤を塗布して、孔の位置を合わせPC鋼より線をそう入して、プレストレスを導入する。プレストレスの導入量は所要の応力度に応じたPC鋼より線の径、本数を求めて決定される。導入作業終了後、グラウティング作業を行なう。表1のような最適配合のグラウトを、ポンプで5~6 kg/cm²の一定圧力のもとに注入し、圧力をかけたまま数分間放置する。この結果コンクリートとグラウトおよびPC鋼より線とグラウトとの付着強度は、プレテンション方式の場合のコンクリートとPC鋼より線との付着効果と同程度であることが確かめられている。

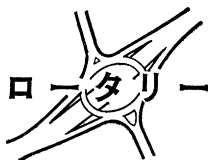
表-1 グラウト配合の一例

季節	C	W	アルミ粉末	ポゾリス	備 考
夏	100	38	0.0075	0.25	セメント重量に対する百分率
冬	100	36	0.010	0.25	"

2. 大同 PC パイルの特長

(1) RC パイルとの比較

PCパイルをRCパイルと比較した場合、設計モー



メントに対してひびわれが発生しないこと、たわみ量が小さいこと、打込み中の破損を生じないこと、など種々の利点を持っている。

曲げ試験においてRCパイルはひびわれ発生まで、荷重とたわみの関係はほぼ直線であるが、発生後は急激にたわみが進み、設計荷重時ではPCパイルのほぼ2倍となった（写真-1）。

(2) 鋼杭との比較

鋼杭と比較した場合もRCの場合と同様、同一抵抗モーメントに対するたわみ量が小さく、また、ひびわれを生じないので腐食の恐れがないこと、引張杭としても適している、などの利点を有しており、鋼杭同様溶接継手を使用できる。一般に土木の分野における杭基礎の設計は上部構造の許容変位量によって決定される場合が多い。このことだけでもPCパイルは非常に有利であるといえる。

以上は、種々の形式のPCパイル一般についていえる特長であるが、ポストテンション方式による大同PCパイルには、上に述べた特長のほかに、つぎのような特長を有している。

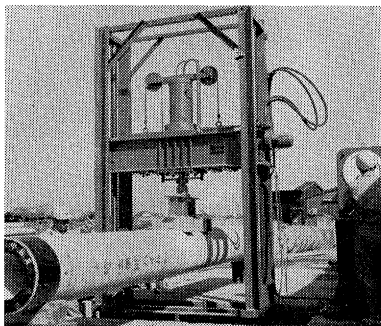
すなわち、2,3mの単体を用いて一本物とするため、長さ、および径の制限を受けない。短尺物を運搬して現地に一本物とすることができる。長さの変更にはただちに応じられる。

これによって上記の実例のように基礎と上部を一体にしたラーメン構造、および大径のPC杭の井筒などへの利用が容易に可能となり、工期短縮、経済性の両面から今後これらの方面への使用が非常に期待されている。

3. 用 途

橋梁下部構造（基礎杭、橋脚杭）、港湾構造物（棧橋、ドルフィン）、高架橋、建造物の基礎（基礎杭、ならびに径 2.5m くらいまでの橋脚杭、柱）などである。

写真-1 曲げ試験実施中の大同 PC パイル



（大同コンクリート工業 KK・記）