

VI-67

静的破碎装置による場所打ち杭の杭頭処理

フジタ工業（株）関東支店 正員○石堂広史、和気輝幸、川中子基
フジタ工業（株）技術研究所 正員 門田俊一、野間達也、村山秀幸

1. はじめに

リバースサーキュレーション杭やベント杭等の場所打ちコンクリート杭の杭頭処理方法は、従来、ブレーカを用いて設計高さまで破碎する方法が採用されてきた。しかしながら、この方法では、ブレーカによる振動騒音などの公害問題、作業員の安全衛生問題、作業時間の長大化など、多くの欠点を有していた。これらの問題点を解決するために、最近では、エアジェットを使用する方法、石灰の膨張力を利用する静的破碎剤による方法など、種々の工法が提案されている^{1)・2)}。

ところで、筆者らは、ゴムチューブによる液圧式破碎装置を開発し、発破工法を適用できない岩盤やコンクリートの破碎工事に適用してきた^{3)・4)}。本報告は、これらの破碎装置をリバースサーキュレーション杭の杭頭処理工に適用した事例について述べる。

2. 破碎システムの概要

破碎システムは、ゴムチューブ式破碎装置、制御マイコン、油圧ユニットにより構成されている。ゴムチューブ式破碎装置の構造および仕様をそれぞれ図-1、写真-1、表-1に示した。破碎システムを構成する各部の機能は以下のである。まず、油圧ユニットは最大油圧1000kgf/cm²を発生し、同時に10本の破碎装置に载荷できる。破碎装置への载荷は、ゴムチューブの油による強度劣化を考慮し、油圧ユニット中に水油交換器を設け水圧で行っている。制御マイコンは、各チャンネルに装着した破碎装置への载荷圧力を自動計測すると同時に、破碎対象物に亀裂が生じた瞬間の急激な圧力低下を検知し、電磁弁を介して破碎装置への加圧を停止する機能を有する。なお、破碎装置の詳細については参考文献3)を参照されたい。

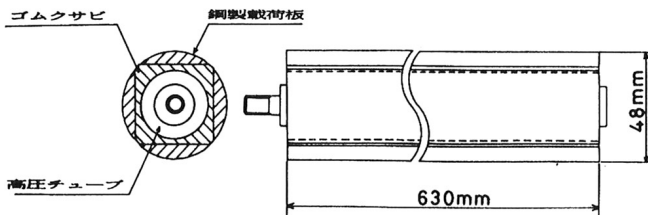


図-1 ゴムチューブ式破碎装置の構造

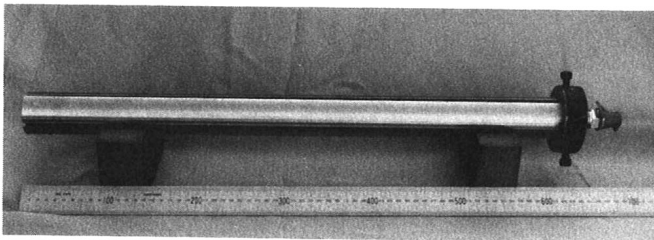


写真-1 ゴムチューブ式破碎装置の全景

表-1 破碎装置の仕様

項 目	数 値
全 長	650 mm
直 径	φ 45 mm
重 量	4.5 kgf
最大耐圧力	1600 kgf/cm ²
最大供用圧力	700 kgf/cm ²
適用削孔ビット	φ 50 mm
削 孔 長	650 mm

3. リバースサーキュレーション杭による試験施工

試験施工は、直径φ=1500mm、使用鉄筋D51、鉄筋ピッチ15cmのリバースサーキュレーション杭で実施した。打設コンクリートの軸圧縮強度は約300kgf/cm²である。施工手順は、写真-2に示すように、まず杭頭処理計画高付近にφ50のビットを用い、約50cmピッチで水平削孔する。この場合、削孔作業の迅速化、作

業の省力化を目的として写真に示すような水平削孔機を使用した。次に、写真-3に示すように、ゴムチューブによる液圧式破碎装置を挿入し、破碎装置に油圧ユニットより液圧を作用させることにより、杭頭処理予定高において水平亀裂を発生させる。この場合、破碎後、亀裂は表面のみならず杭の中心部まで達しており、さらに亀裂は十分開口していることから、鉄筋とコンクリートの付着は完全に断ち切れている。なお、破碎圧力は約 200kgf/cm^2 であった。次に写真-4に示すように、ブレーカを用いて鉄筋より外側のコンクリートを撤去したが、鉄筋とコンクリートとの付着が完全に断ち切れているため、容易に撤去することができた。最後に、鉄筋より内側のコンクリートを吊り上げる。なお、ここで示した方法によれば、従来のブレーカのみを使用した方法に比較して、作業時間は約 $1/2$ であった。

4. おわりに

本報告では、開発中の破碎システムの概要を述べるとともに、コンクリート構造物解体工事への事例として、リバースサーキュレーション杭の杭頭処理工事に適用した。その結果、これらの工事に本割岩機システムを有効に適用できることが確認できた。今後は、他工法とのコストやサイクルタイムなどの比較を詳細に行なう予定である。

（参考文献）

- 1) 江川：静的破碎工法の現状と将来、石灰石、No.217、pp.29~38、1985。
- 2) 佐野、春日、平岡：現場造成ぐいのくい頭処理方法、土木施工、第25巻18号、1984。
- 3) 野間、門田、和久、上田、潤田、立浪：液圧による静的破碎工法の基礎実験（その2）、第21回岩盤力学に関するシンポジウム講演概要集、pp.261~265、1989。
- 4) 村山、門田、野間、上田、潤田、立浪：液圧による静的破碎工法の実用化実験、第22回岩盤力学に関するシンポジウム講演概要集、pp.241~245、1990。

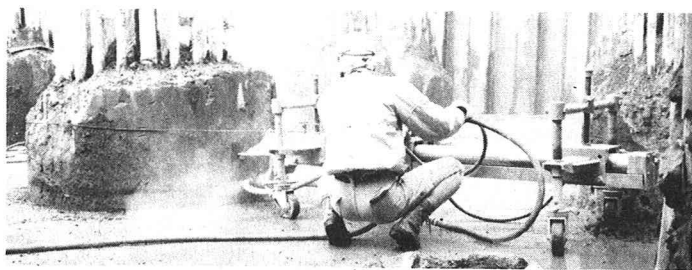


写真-2 水平削孔状況

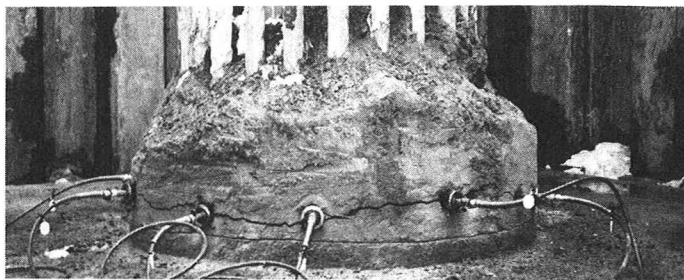


写真-3 水平亀裂発生状況



写真-4 ブレーカ使用状況