

アブソリュート・クラッシング工法 (ケーシングパイプ中掘り圧砕機)

NETIS 登録番号：KK-070005

都市部では、ウォーターフロントや都市再開発に拍車がかかり、インフラの新規整備や民間企業の大型拠点ビル等の新築工事が頻繁に行われています。その際、地中にある既存の鋼管杭や鉄筋コンクリート杭および躯体等の障害物撤去には、騒音・振動・粉塵の問題や、これらの障害物を一度に大きな塊(かたまり)として吊り上げる時、クレーンや吊ワイヤへの過荷重となる問題があります。さらにこれらの制約条件下での従来の施工方法では、確実な工程計画立案・実施が困難であり、実際は計画以上の時間を要していることが多くなっていました。

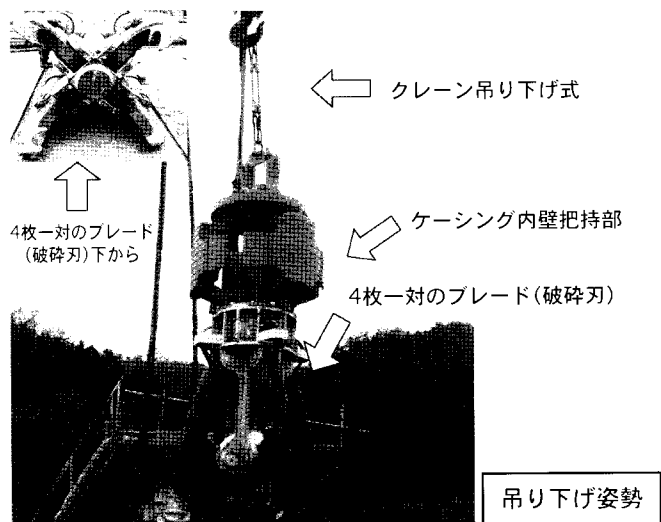
そこで、環境に極めて優しく、安全で効率的にこれらの地中障害物を破碎できる圧砕機、およびそれを用いたアブソリュート・クラッシング工法(以下、A-CR工法と称す)が完成したのでご紹介します。

A-CR工法は、上記のような地中障害物撤去の現状を改善するべく開発した新しい工法です。

信頼性の高いケーシング回転掘削機と、地上における解体作業で低騒音・低振動施工に用いる油圧式圧砕機を組み合わせ、ケーシング切削で掘進しつつ、場所打ち杭、連続壁、鋼管杭等を落下衝撃による破壊力やウォータージェットカット等によらず圧砕、除去します。

いわば、地上の鉄筋コンクリート等で確かな実績のある油圧式撤去工法を地中作業用に最適化したものであり、掘削装置としての操作性を求め設計された新圧砕機は、油圧ショベルのアタッチメントとなる従来機と大きく異なる次の特徴があります。

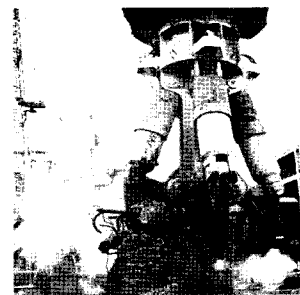
①任意の深度に対応するため、ハンマグラブ等の掘削装置



- と同様、クレーン吊り下げ式の装置である。
- ②ケーシング内壁に油圧グリップ機構で自身を固定し、圧砕作業の反力を確保する。
- ③圧砕と孔外排出を確実にを行うため4枚の圧砕刃が一對となっている。(吊り下げ姿勢参照)
また、その施工手順は以下のようになる。

- 1.掘削機据付
クレーンによりケーシング回転掘削機(以下、掘削機と称す)を据付する。
- 2.ケーシング建込み回転・切削圧入
圧入掘削機にケーシングを建込み回転、切削圧入を行う。
- 3.A-CR機(圧砕機)による破碎
クレーンに装備したA-CR機をケーシング内に挿入セットし、障害物を圧砕する。

- 4.掘削(破碎ガラの排出)
クレーン装備を油圧式または機械式グラブに替え、圧砕した障害物をケーシング内より排出除去する。上記機構と手順により行う本工法の性能は、ケーシング径φ2000mm対応で実用化され、現在までの実験と施工を踏まえ、既に以下のような効果が確認できています。



地上での圧砕状況

- ①4枚のブレードによる障害物掘み出し、クレーンによる装置の持ち替えが自在で、圧砕されたコンクリートと切断鉄筋の油圧グラブによる排出や底浚えも容易である。
- ②ケーシング内で圧砕でき圧砕物が飛散しない。
- ③圧砕し所定の大きさで掘み取るため、杭1本を一度に引き抜く施工と比べ、掘削クレーン負荷を低減し安全で環境負荷も低い。
- ④A-CR機の圧砕力(理論先端破碎力1561kN)と、ケーシング回転掘削機の強力な回転・押込み力により多方向の破碎力が加えることができ、高い靱性の鋼材で断面性能が高められた撤去対象物を確実に破碎することが可能である。
- ⑤コンクリートと鉄筋の分別が可能である。
- ⑥クレーン吊り下げ式装置による撤去作業であるため、機械の段取り替えが少なく工期を大幅に短縮できる。
- ⑦圧砕撤去に必要な最小限のスペースで作業が可能である。

このようにA-CR工法は、速やかに地中障害物を撤去するというばかりでなく、低騒音・低振動で、安全に、環境にも配慮しつつ施工する工法です。

またケーシング径φ1500mm・φ2500mm・φ3000mm対応機も完成間近でシリーズ化も行っています。

本工法が、市街地施工で安全・安心の地中障害物撤去工法として、高い生産性と公益性を両立させる集約型都市構造の再構築に資することを期待します。