02-143	動的破砕による杭頭処理工法	五洋建設 カヤク・ジャパン 宇部興産 相模工業

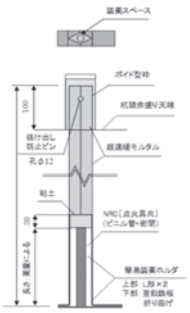
▶ 概　　要

五洋建設，カヤク・ジャパン，宇部興産，および相模工業の4社は，非火薬の動的破砕剤による杭頭処理工法を仙台市内のマンション工事現場に適用し，これまで騒音・振動を伴うはつり作業や施工上の不確定因子が多い静的破砕剤などが主流であった杭頭処理を刷新した。

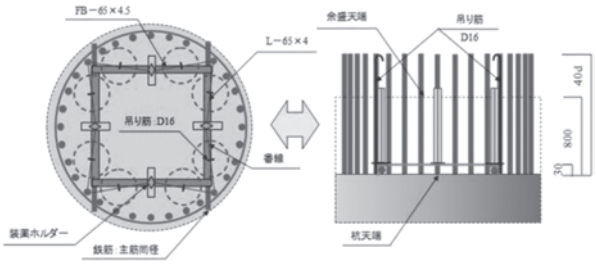
非火薬ながら杭頭の余盛り部分を一気に破砕することが可能な動的破砕剤は，金属の還元反応を利用したもので，今回適用した工法では，杭頭余盛り部分が水平破断し，まとまった解体片として重機等で容易に処理することができる。

本工法の基本である動的破砕技術は，熊本高等専門学校の中村裕一特任教授が長年研究された成果の応用で，破砕剤を装薬するホルダーにその特徴が凝縮されている。仕組みは至って簡単で，山形鋼を2つ重ね合わせた断面がひし形の竪管の底部に2枚重ねの鋼板を取り付け，水や土が入らないように止水した装薬ホルダーを杭筋組立時に予定破断面に固定し，杭施工後に杭頭が表出した時点で破砕剤と点火具を装着し，リード線を延伸し，有線の遠隔操作により瞬時に杭頭を破砕する。また，上方への破砕力を拘束するため，杭頭天端に超速硬性の無収縮モルタルを用いている。

写真―1　動的破砕剤（点火具とも）



図―1　装薬ホルダー



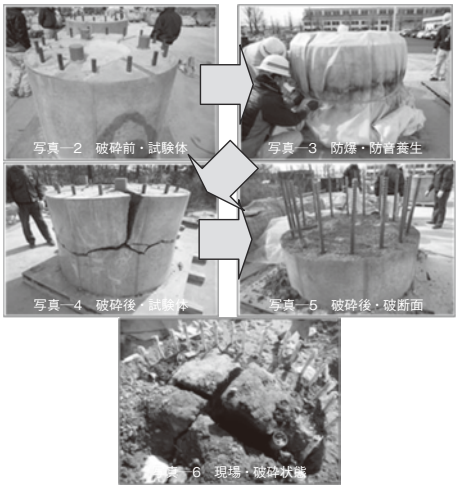
図―2　装薬ホルダー設置概要

▶ 特　　徴

動的破砕は，一般的には明確に定義されていないが，火薬剤による衝撃波が発生する破砕ではなく，音速以下のガス圧による瞬間的な破砕とされる。また，非火薬の破砕剤による動的破砕を行う場合，作業者は，特に法的な資格は必要ないが，メーカーが実施する取扱い教育を受講しておく必要がある。また，破砕作業責任者は，火薬類取扱保安責任者や発破技師，コンクリート破砕器作業主任者のいずれかの資格を有する必要がある。

まず，各装薬ホルダーから延伸されたリード線を直列に接続し，それを延長ケーブルで破砕信号機に接続する。破砕を行う場合，当該の杭頭からは30 m以上離れた位置で行う。また，破砕時の飛散・飛来防止のため，防爆シートや防爆布を当該杭頭に巻き，材端を防爆マットなどで覆う。破砕は，当該杭の30 m以遠に他作業者を移動させた後，スピーカなどで周知させて安全を確保した状態で行う。

破砕後は，防爆材の外側に飛散・飛来がないことを確認し，防爆材を取り外す。破砕が，水平，鉛直の両方向とも発生し，杭鉄筋の引っ掛かりなどもなく，支障なく杭頭部が揚重できると判断された場合は，杭頭部の除去作業に移行する。



▶ 用　　途

・場所打ちコンクリート杭
・RC構造の部材

▶ 実　　績

・仙台市内の某マンション（場所打ち杭：26体）
・熱海市内の複合施設（基礎解体：60 N/mm^{2}のコンクリート）

▶ 問 合 せ 先

五洋建設㈱　経営管理本部　経営企画部　広報グループ
〒112-8756　東京都文京区後楽2-2-8
TEL：03-3817-7550

新工法紹介

04-357	A-Flash 計測システム	錢高組 演算工房

▶ 概　　要

山岳トンネルの掘削時において，大きな変位が生じるような地山では，変位の計測頻度を増やして，変位の増加量を早期に把握する必要があった。また，変位の計測結果は，計測担当者がデータを PC にて処理する必要があり，結果を迅速に現場関係者に伝達することが課題であった。

そこで，山岳トンネル壁面に設置したセンサーにより，天端沈下量や壁面の変位量の大きさ（内空変位）の管理レベルを，光の色（LED）で可視化できる「A-Flash 計測システム」を製品化した。これにより，現場関係者がリアルタイムに，その場で変位状態を把握することができる。

本システムは，「主要地方道大船渡綾里三陸線（仮称）小石浜トンネル築造工事」（施工：錢高・豊島建設工事共同企業体）のトンネル掘削中の坑内において設置し，性能を確認した。

▶ 特　　徴

本システムは，従来の計測（計測工 A という）のポイントに対応する位置に受光センサーを設置し，一般にトンネル内に常時据え付けられている測量用のトータルステーションのレーザー光を，受光センサーに対して照射する。その際，受光センサーは，レーザー光の受光位置に応じて管理レベルの色を LED で発光する。これにより，従来の計測方法に対して，LED の発光色の目視によって，現場関係者がその場でリアルタイムに壁面変位の状態を把握できる機能が加わったことで，現場の安全・安心につながるとともに，早期に補助工法などの対策を行うことでトンネルの安定に役立つ。

機能の特徴として，以下が挙げられる。

①通常体制（青色），注意体制（緑色），要注意体制（黄色），厳重注意体制（赤色）等の 4 色に対応

②トータルステーションは，自動的に任意の間隔でレーザー光を受光センサーに照射可能

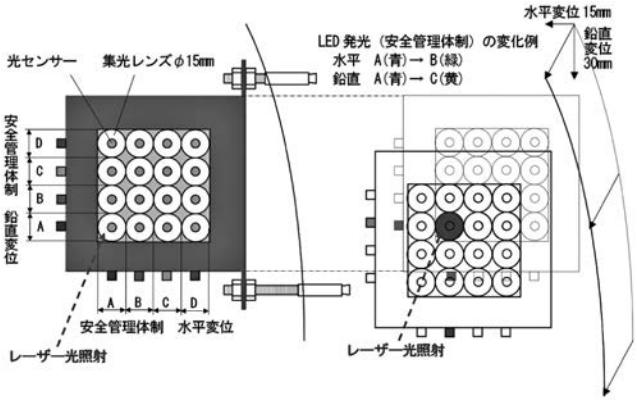
③そのため，初期設定後，現場関係者は，自動で変位状態を把握が可能

④一旦レーザー光が受光センサーに照射されると，次にレーザー光が照射されるまで，光の色の点灯を維持

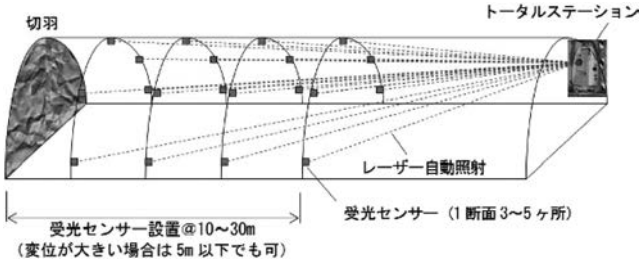
⑤受光センサーは乾電池で 1 ヶ月駆動するため，変位が収束する程度まで，電池の取り換えが不要（省配線）

⑥鉛直変位と水平変位を，それぞれの LED で把握可能

写真―１　受光センサー設置状況



図―１　受光センサーの概要



図―２　システム全体図

▶ 用　　途

・山岳トンネル（NATM）工事

・シールド工事，土留や仮桟橋等の仮設物の変位確認など

▶ 問 合 せ 先

㈱錢高組　技術本部　技術研究所

〒 102-8678　東京都千代田区一番町 31

TEL：03-5210-2440

㈱演算工房

〒 602-8268　京都府京都市上京区智恵光院中立売下ル山里町 237 番地 3

TEL：075-417-0100