

新工法紹介 広報部会

08-040	デュアルウォーター ジェットシステム	ヤマハ化工東京
--------	-----------------------	---------

概要

ケーソンの下端部の刃口に接する硬質地盤を効率よく切削できる水中掘削装置、デュアルウォータージェットシステムを、平成16年度東京都中小企業新製品・新技術開発助成事業に採択され製作、実用化した。

クラムシェルバケットが届かない刃口下部の硬質地盤の掘削は、圧入ケーソン工法の弱点とされているが、掘削位置に吊下ろした装置から高圧のウォータージェットを出し地盤を切崩す仕組みである。地上からジェットの方向や位置を自在に制御でき、超音波探査による地山形状の把握をしながら切削できるとともに、しかもエアリフトで切削土砂を後方に搬送できるので効率的である。

今回開発したのは、鋼材の枠組みに可動式のウォータージェットノズルと電動のプロペラ推進機とを取付けた「デュアルウォータージェットシステム」と呼ぶ装置。この装置をクレーンで吊り、刃口下部の地盤を掘削できる深度にセット。地上から送水・送気管を通じて高圧水と圧縮空気を送りノズルから噴射する。同時にプロペラ推進機を回して外枠をケーソンの内壁に押付け、装置の位置と姿勢を装備した傾斜計で確認して安定させる。ノズルは地上からのジャッキ操作で前後、左右、上下のどの方向にも自由に動かせる上、パソコンの画面で位置や方向をリアルタイムに再現しながらコントロールできる。

本装置は、ケーソン内に水中コンクリートを打設する際、

打継ぎ目の清掃にも使える。

圧入ケーソン工法では、沈設途中に硬い地盤や玉石などが現れると、ケーソンの刃口の抵抗を受けて沈まなくなる。圧入の荷重を増やすには限界がある上、ケーソン内部の掘削・排土用のクラムシェルバケットでは

刃口直下の地盤を崩せない。解決策として、先に開発したシングルウォータージェットシステムによって刃口直下の地盤を切削していたが、硬質地盤における切削力や切削面の地山探査及び切削土の搬送など、効率的な切削が望まれていた。

このため、新開発では、硬質地盤を効率的に切削可能な常用水圧20MPaの2連ウォータージェットを装備し、切削直後の地盤形状把握ができる超音波測定装置と、刃口下に堆積する切削土砂を後方に搬送するエアリフト搬送装置とを装備して作業効率を向上させた。

特長

- ①常用水圧20MPa、2連のウォータージェットを自在方向に2,500mm伸縮させ広範囲な作業領域が切削可能。
- ②地山の形状を超音波測定装置で探査できるので効率的な切削が可能。
- ③刃口下部の切削土砂を後方に搬送できるエアリフトポンプを装備。
- ④地上から遠隔操作でPC画面を見て装置の制御可能。

用途

- ・ケーソンの刃口下部の硬質粘性土・玉石や砂礫地盤の切削および刃口の清掃

実績

- ・東京都下水道局発注の有明北（その1）ポンプ所で実証化試験（平成16年8月）

工業所有権

- ・特許申請中

問合せ先

(株)ヤマハ化工東京

〒171-0014 東京都豊島区池袋2-54-3 KS7ビル

Tel. : 03(5952)0560 ; Fax. : 03(5952)0562

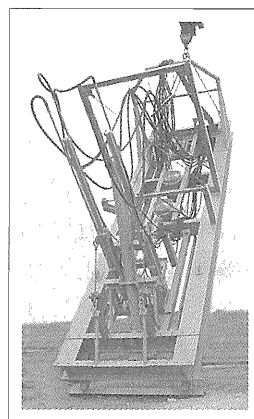


図-2 本体

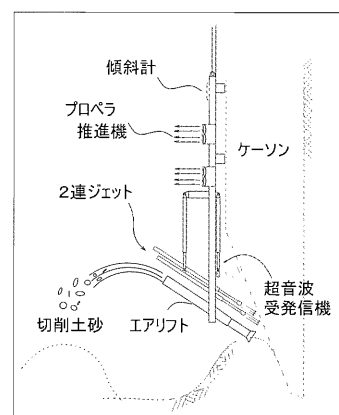


図-3 施工断面図

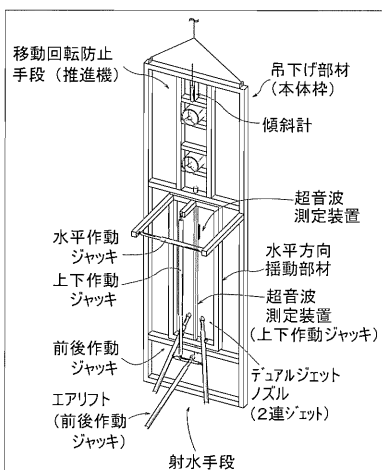


図-1 デュアルウォータージェットの本体

11-081	中継型 VRS 測量システム (ネットワーク型 RTK-GPS 測量)	熊谷組
--------	--	-----

▶概要

中継型 VRS 測量システムは、RTK-GPS および VRS という技術をインターネットを利用して融合することで開発した技術である。

RTK (リアルタイム・キネマティック)-GPS 測量は、最近の土木分野で利用されていて、座標既知点である固定観測局 (基準局) から無線で観測データを移動局の GPS へ電送することで高い精度を得られる測量システムである。しかし、基準局を現場内に固定設置して運用保守することが精度を維持するための条件となる。

VRS (バーチャル・レファレンス・ステーション: 仮想基準点) 方式は、ネットワーク型 RTK-GPS 測量の一種で、携帯電話を利用して移動観測局の概略位置情報を配信会社に送り配信会社では、3点以上の国土地理院電子基準点を使って、その地点の補正観測情報を計算、あたかも基準点があるような状態をつくりだす仮想基準点に置換え、移動局に送信して、RTK-GPS 測量を行う。通信を携帯電話に依存したシステムである。

中継型 VRS 測量システムでは、この携帯電話での通信を安定したインターネット接続に替え、配信会社と現場事務所のパソコンとを ADSL 回線で常時接続し、基準点位置情報を配信会社へ送信し、解析して返信される補正情報を取得し続ける。補正情報等は、パソコンと接続している現場内の無線機に出力される。現場内での移動局は、従来の RTK-GPS 測量と何ら変わることなく既存の GPS 受信機と現場内無線機を使用して測量を行うことが可能となる。

▶特徴

- ①配信事業者との通信は ADSL 回線によるため、携帯電話代のコストがかからない。
- ②常時接続であるため、通信時間にとらわれず作業できる。
通信機器の操作は電源の on/off のみで簡素化している。
- ③測量作業者は 1 名ですむため、光波測量機で行う場合に比較し、約 30% のコストダウンとなった。
- ④携帯電話の届きにくい場所でも安定した通信が可能となっ

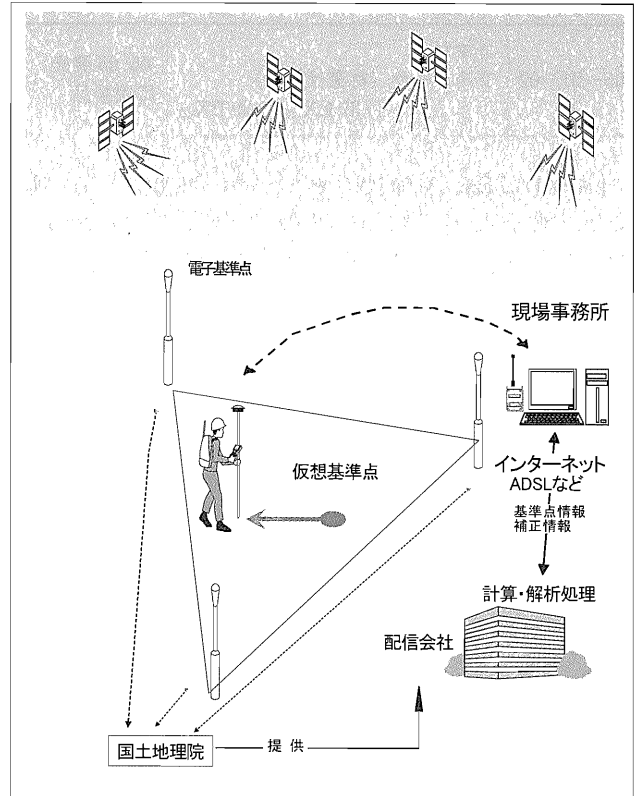


図-1 中継型 VRS を使った RTK-GPS 測量のイメージ

た。

- ⑤配信会社からは、メールや配信ソフトを通して基準局の休止情報などが速やかに報告されるため、利便性が高い。
- ⑥仮想基準点は自由に設定できるため、海洋工事や山岳工事など基準局の設置しにくい現場に適用できる。

▶実績

羽地大川農業利水事業 真喜屋ダム建設工事

▶用途

- ・GPS 測量
- ・建設機械の運行管理
- ・無人化施工
- ・海洋工事、法面観測など

▶問合せ先

(株)熊谷組土木事業本部土木部機材グループ
〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2-1
Tel.03(3235)8627 ; Fax.03(5261)5576