

下水道展'06 大阪 取材メモから

No-Dig Today 編集企画小委員会

■管路品質評価システム協会



現在、敷設後50年を経過した管路は1万kmを超え
ると言われ、更に今後はこの様な経年管は飛躍的に増
加する。しかし現在管路の調査は小口径はTVカメラ、
大口径は目視による調査が主流となっている為に、経
年管の状況を正確に把握することは難しく、定量的な
管路診断技術が求められていた。今回の下水道展でこ
の課題を克服する管路品質評価システム協会（ピケス
ト）を紹介したい。

このピケストが開発した機械の一つがヒューム管や
石綿管の管体を打撃して弾性波を発生させて、管体の
破損やクラック、減肉を数値化して判断する衝撃弾性
波検査ロボットで、索引型と自走式があり自走式には
TVカメラの他にもCCDカメラも搭載しているとい
う。このシステムは産学共同で開発しているとのこと
で、他にも管体の内径や変形を機械的に0.1mm単位
で測定するロボットや、管更生後の厚みを超音波で測
定するロボットが展示されていた。今後はこれらが実
用段階に入った為に積極的に活動していくとのこと
で注目していきたい。

■小口径推進工法自動測量システム【ジェッピー】



推進工法の自動測量に実績の多い「ソーキ」が非常
にコンパクトな自動測量装置を開発しました。昨年発
表したプロトタイプから、いよいよ実用段階にまでこ
ぎつけました。

原理はデジタルカメラに使用されている高分解能
CCDカメラを使用し、画像をパソコンで演算して位
置情報を瞬時に把握することができるそうです。

この装置は、従来の自動追尾トータルステーション
を複数台コントロールして行っていた中大口径の推
進自動測量と同等の精度で、 ϕ 300mmまでの小口径
管推進に適用することができます。実績については
これからということですが、説明担当者の自信あふれ
る技術説明にすっかり魅了されました。

これならほとんどの小口径推進工法に適用するこ
とができるはずであり、これまでの磁力線探査の弱点を
補うことができるわけであり、広く普及がすることが
予測されます。

■改築推進工法 【パイプキュア工法】



改築推進の大きなニーズが予測されるなか、また新たな改築推進工法が誕生しました。

パイプキュア工法は一工程方式の改築推進工法で、新設管はヒューム管だけでなく塩ビ管や強化プラスチック管にも対応でき、管材を選ばないことが大きな特徴で、推進延長は50m程度できるとのことです。また、適応既設老朽管はヒューム管（B形管）で、推進用ヒューム管は適応しませんが、現有の掘進機が使用可能であり、専用アタッチメント（専用先導管、管支承装置）を用意するのみで設備投資が最小限でいけるそうです。

実績としては、千葉市稲毛にて、エンビ・ホリゾン推進機（SHE-508型）を使用し、φ300ヒューム管（B形管）をφ400塩ビ管に入れ替える工事を行いました。

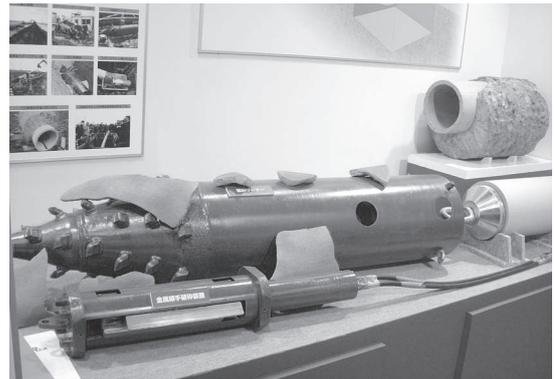
今後のニーズに採用機会も増加していくものと思われます。

■「次世代TVカメラ」「アーバンノーディグR工法」



今年下水道展は「循環のみちを拓く・水のみち資源のみち 施設再生」とサブタイトルが付けられていたが、管路関連の展示内容は昨年にも増して管路診断、管更生、改築推進が多くなったように感じる。そのなかで目に付いた展示を2つ紹介する。

1つはアイレック技建で展示していた次世代TVカメラで、TVカメラと電磁波レーダを一体化し、取付管の内部から管の損傷の検査と同時にその管路周囲の空洞の有無を電磁波で確認するものである。今まで本管内でカメラを走行させて損傷を確認する管内調査システムや地上から空洞を調査する機器はあったが、それらを合体した機械、そして取付管を調査する機械は初めてである。管に損傷があれば周辺には空洞ができる可能性が大きく、同時にそれらを調査、確認するというアイデアに感心した。



2つ目は「アーバンノーディグR工法」である。これは問題になっている石綿管を非開削でポリエチレン管に置き換える工法である。既存の石綿管を破碎リーマで壊すと同時に、リーマの後ろに接続したポリ管を引き込んでゆく。この工法が開発されたのは知っていたのだが、気になっていたのは破碎した石綿管を地中に残していくので、後に地上から掘り返された場合に石綿が飛散するのではないかということである。「石綿管破碎と同時にリーマから注入材を噴出して破碎した石綿管を固結する」という説明を伺い、安心した次第である。

■「クイック・R・ジョイント」「下水道管内穿孔ロボット」



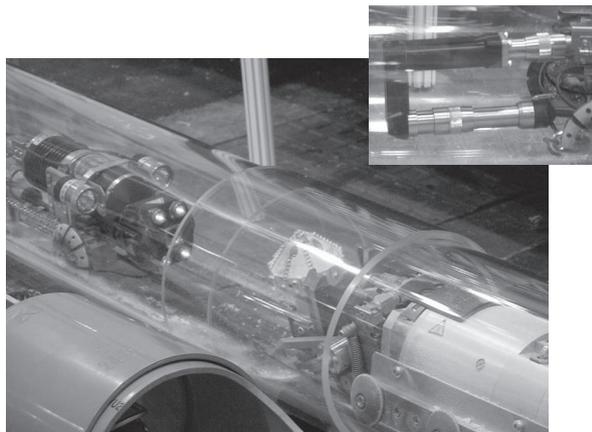
大阪の会場へ向かう植え込みには、赤いハイビスカスが咲き誇り、クマゼミが鳴いて3日目には梅雨明け

を思わせる晴天となり、猛暑の中の展示会となりました。入場者の中には、韓国や台湾からの参加者も目立っていました。

今回の下水道展で初めて展示された技術で、現場の問題点をユニークな発想で改善・開発され、コスト削減に貢献できるものをご紹介します。

一つ目は、清水建設(株)の内面平滑型セグメント用継手「クイック・R・ジョイント」です。東京湾横断道路などで使用されたセグメントの自動組み立ては、ロボット技術の集大成で位置決めなどかなりの精度で実施されていました。ここでご紹介する「クイック・R・ジョイント」は、逆転の発想から位置決めの高精密さ・精度を必要としない継手となっており、セグメントの組み立て時間を40%、継手に関するコストを20%削減できるものです。

写真のように、「オス金物」と「メス金物」とオス金物に組み込まれた「回転体」とで構成されており、適当な位置で接合された後、スライドすることで締結が完了するため、作業能率が向上し、高速施工に貢献するというものです。



二つ目は、(株)キューアイの内面ライニング後の取付管穿孔作業に関する改善です。従来、下水道管内からの取り付け管位置の穿孔作業は、ライニング検査用TV装置と下水道管内穿孔ロボットシステムの組み合わせで行われるため、二つのマンホールを開けて作業していました。展示されていたものは、写真のようにTV装置のケーブルコネクタ部をコの字型に折り返して一つのマンホールから二つの装置をコントロールできるようにしたもので、国内では初めてのシステムということです。作業工程が簡略化され、作業能率の向上も期待されます。

■泡モール（高信頼性グラウト注入材）

鞘管として非開削で施工した中に本体管渠等の設備

を設置した場合には、本体設備と鞘管の空隙部に充填材を注入している。これまで充填材においては、ブリージングや硬化による収縮により必要容積を確保できなかったり、長距離圧送での材料分離により、品質の劣化等の課題があった。泡モールはこれらの課題を解決するために、専用の起泡剤と特殊粉体により強靱な起泡の発生によりブリージングの発生が無く、流動性に優れていることから100%空隙に充填することが可能な軽量モルタル材である。これまで、充填作業において苦勞された方への朗報である。



■二次覆工省略型《小口径SSSシールド工法》

長距離・急曲線施工が可能となった推進工法であるが、掘進機と後続する推進管全体が、地中を移動する推進工法では、その施工に限界があるのも事実?この工法は、推進での特徴を活かすとともに、掘進機内でセグメントの組立を行い前進するシールド工法との融合により、確実かつ経済的な長距離・急曲線施工を可能とする小口径管路構築工法。今後は、大口径も含めこのような工法が推進でのリスク回避を含め流行ののだろうか?

