

インフラ検査・維持管理展と 無電柱化推進展

No-Dig Today 編集室

7月18日から20日の3日間、東京ビッグサイトの東展示棟1～5ホールにおいてメンテナンス・レジリエンスTOKYO2018とスマートエンジニアリングTOKYO2018という展示会が開催されました。

メンテナンス・レジリエンスTOKYO2018では、製造業や建設業の生産性向上、持続可能な社会資本整備、レジリエンス（強靱化）向上を目指したもので「プラントメンテナンスショー」「インフラ検査・維持管理展」「非破壊評価総合展」「i-Construction推進展」「建設副産物・リサイクル技術展」「無電柱化推進展」などの展示会をまとめて開催しています。一方、スマートエンジニアリングTOKYO2018では、「プラントエンジニア・設備機器展」「水イノベーション」「プロセス産業とIoT&AI」「省エネ・創エネ技術推進展」「産業廃棄物リサイクル技術展」など様々なテーマの展開会をまとめたものです。

そのうち「インフラ検査・維持管理展」と「無電柱化推進展」の非開削技術に注目してみました。

■ アイレック技建(株) (インフラ検査・維持管理展)

ロードエスパー 3Dは空洞探査、地中設備の探査を行う新型レータを搭載した路面下探査車です。一度の走行で三次元の地中データを取得することができるので効率よく作業ができるのが最大の特長です。また、GNSS（Global Navigation Satellite System、全球測位衛星システム）を使用した地図情報と連携させ地図情報上に探査データを落とし込むこともできるので、道路の補修計画や道路下のインフラ整備および補修工事の地中埋設情報としての活用など様々な分野への活用が見込めそうです。

探査時の車両走行速度は50km/h程度で探査深度は1.5m程度。車両後部に取り付けられたアンテナは車両とほぼ同じ幅2.4mで車両と一体化しています。探査走行中でも周辺の走行車両とほぼ同じ速度で同調し

て走行できるため周囲の交通を妨げることなく探査走行が可能で、さらに一度の走行で長距離探査が可能ということです。



写真-1 アイレック技建ブース

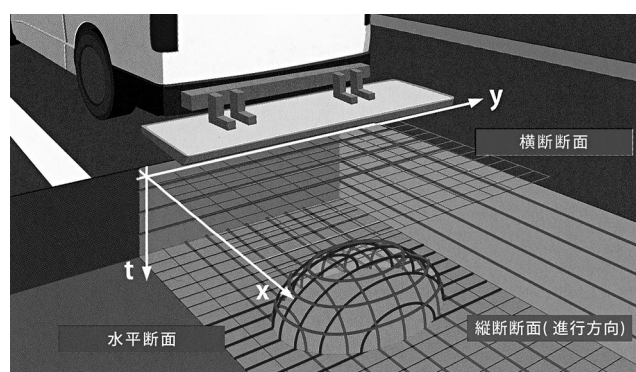


図-1 走行探査イメージ
(探査測線28測線により高密度探査が可能)

■ 東京電設サービス(株) (インフラ検査・維持管理展)

東京電力の電力設備の維持管理をメインとしている東京電設サービス(株)に非開削をテーマにした展示がありました。STTG（Super Two Top Grout、以下STTG）工法という地下のコンクリート構造物の止水工法でした。共同溝や地下管路点検用マンホールなどコンクリート地下構造物は経年劣化や地震動などによ

り、クラックや打設継目などから漏水することによって劣化を進行させてしまいます。

STTGの施工方法はいたって簡単。コンクリート面のひび割れなどにそって等間隔にドリルで注入孔を開け注入ピンを設置。注入装置から主剤のアルファーマー・ゾル-STTG+ゲル化剤と硬化促進剤をそれぞれY字混合機によって攪拌混合し先端ノズルから注入するだけです(図-2, 3)。

STTGの特長は①ゲルタイムが5~20分と短い②材料の伸びが200%以上で1mmのクラックが地震動などによって3mmに変位しても追従可能③引張強度が



写真-2 東京電設サービスブース

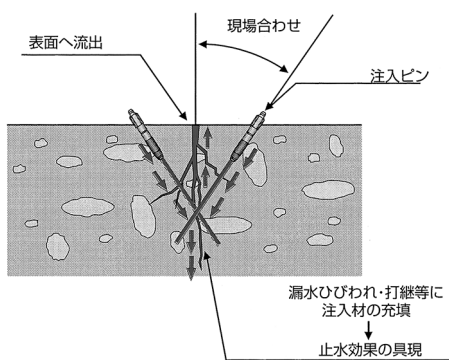


図-2 注入ピン設置

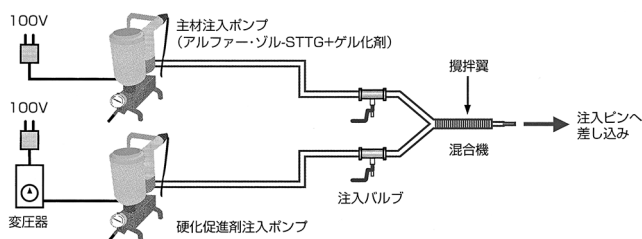


図-3 注入設備の概要

0.5N/mm²以上で0.5MPaの地下水圧にも対応④引張強度が付着強度より強い材料が破断しても付着しているくらい付着力が強いなどです。STTGによって地下コンクリート設備の延命化が可能で、維持管理コストの削減が図れるというものでした。次号(106号)の特集でSTTG工法の技術記事を掲載する予定です。

■ 日本スピードショア(株)(無電柱化推進展)

建設用仮設機材や建設用レーザなど計測機器のレンタル・修理をメインとしている日本スピードショア(株)にマンホール換気用送風機の展示がありました。

管路の調査点検などマンホール内で作業をする場合、有毒ガスや酸素濃度の検査をしてから換気をしながらマンホール内の作業を行います。

マンホールの換気はこれまでは蛇腹の送風ダクトを使用していましたが、マンホール内への出入りに邪魔になるため昇降時に危険が伴ったり、機材の上げ下ろしの障害になっていました。

SSプロアは従来の蛇腹の送風ダクトをアクリル板に取り付け、マンホール作業時の蓋として使用するマンホール用送風機です。SSプロアはマンホール蓋をあげ取り外し、その上に設置するだけのもので設置時間60秒と非常に簡単に設置できます。さらに、マンホールの出入りもスムーズで蛇腹の送風ダクトが邪魔にならず、地上からの落下物の防止にもなるアイデア商品です(図-4)。

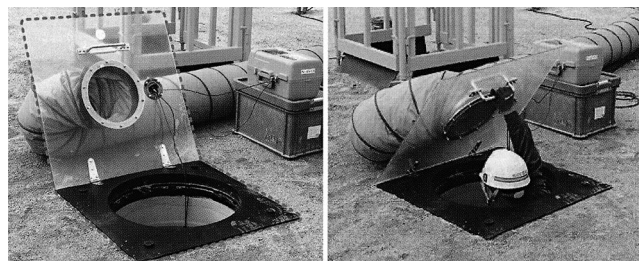


図-4 マンホール用送風機SSプロア

マンホール換気関連では、他にマンホール換気用リング型送風機HAST-e(ハスティー)の展示がありました。HAST-eは蛇腹の送風ダクトを使用しないため、常に開口部が確保されており、作業員の出入りや機材の上げ下ろしもスムーズで作業性を向上させることが可能となりました。マンホールの開口部にリング状に取り付けた装置から圧縮空気を送り込むため、ダク

トによる送風と比較し約10倍の $80\text{m}^3/\text{min}$ 大量送風が可能となり、マンホール内での作業環境を改善することができます。また、昇降作業が妨げにならない他に、マンホール内への機材の上げ下ろしにも妨げにならず、これまで以上に作業性が向上する優れたものです。さらに大容量の送風機として $3.7\text{m}^3/\text{min}$ のエアコンプレッサーを使用し $200\text{m}^3/\text{min}$ の送風量の能力をもったHast（ハスト）という上位機種種のラインナップもそろえているようです。

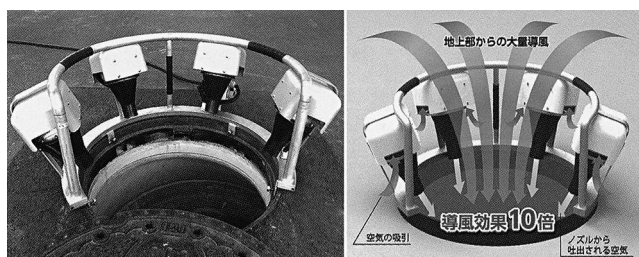


図-5 マンホール換気用リング型送風機HAST-e

■ マルマテクニカ株（無電柱化推進展）

建設機械のメンテナンスや製造および輸入などを手掛けているマルマテクニカ株が日本総代理店として国内販売とメンテナンスを実施している Vermeer の HDD マシンの展示がありました。Vermeer は日本ではあまり知名度はありませんが、国際非開削技術協会（ISTT、本部：ロンドン）が主催し毎年開催して



写真-3 マルマテクニカブース

いる非開削の国際会議および展示会（今年はNo-Dig South Africa 2018（10/8～9）南アフリカ・ケープタウンで開催）においては、毎回展示会の大手スポンサーのうちの一つになっています。HDDの世界的シェアもトップクラスで、世界的にも抜群の知名度を誇っています。これまで日本においてHDD（誘導式水平ドリル）工法があまり普及していないことから、製造およびメンテナンス工場があり機械のトータルエンジニアリング企業の同社が数年前から Vermeer の日本総代理店となったことで、日本の地下インフラ設備の非開削工事に Vermeer の HDD（誘導式水平ドリル）工法を展開していきたいとのことでした。同展示会への出展は、無電柱化工事に非開削技術の採用が非常に少ないとの情報を得ており、無電柱化工事への HDD 工法の普及促進を図りたい狙いがあるとのことでした。

■ おわりに

前述のとおり、無電柱化による電線の地下埋設工事の非開削工法の割合は非常に少なく、ほとんどが開削工法で敷設されているようです。弊社の近隣でも無電柱化工事が進められていますが、交差点ですら車線を規制して周辺道路に交通渋滞を引き起こしながら開削で工事をしていました。せめて、交差点ぐらいは低耐荷力管推進工法や HDD 工法などの非開削で施工できないものかとやりきれない思いをしました。交差点以外では歩道を開削して埋設工事をするため、歩行者には車道側に誘導通路が確保されていました。歩行者の通行の様子を見ていると年配の方や幼児を乗せたベビーカーを押している女性、子どもを乗せた自転車の通行には、通行の誘導指示や段差軽減、通路の幅など十分に安全が確保されているとはいいいがたいものでした。非開削工法には工期が短縮できるという大きなメリット意外に、交通渋滞の回避や通行する周辺住民への安全の確保という直接工事費に現れないメリットがあります。周辺住民の安全を確保しつつスピーディに無電柱化を実現するための方策として、非開削工法の採用をもう一度検討いただきたいと思います。

（No-Dig Today 編集室／赤坂誠）