

「ドイツパビリオン」 展示報告～トレンチレスアジアより ドイツの管更生関連・キーホール掘削技術

JSTT 日本非開削技術協会
事務局

2016年5月9日から10日にマレーシアのクアラルンプールコンベンションセンターにて開催された国際会議/展示会「トレンチレスアジア」内、ドイツパビリオンの報告です。非開削技術先進国のドイツは多くのイベントで「ドイツパビリオン」を作り、“Made in Germany”の非開削技術をアピールしています。今回も約15社が参加して世界最先端の管更生技術や掘削技術を展示していました。ここでは最近発表された下記の4つの製品・技術を簡単に紹介させていただきます。

- (1) Impreg社 IMPREGLINER GL13
(光硬化型大口径用ライニング)
- (2) Saertex社 SAERTEX-LINER H₂O
(光硬化型上下水道共用ライニング)
- (3) IBAK社 Lateral Detector
(取付管口 位置検知&穿孔機)
- (4) Tracto-Technik社 GRUNDOPIT Keyhole
(キーホール掘削&PE管引込)



写真-1 ドイツパビリオン（手前の島と右側の島の半分）

- (1) Impreg社 IMPREGLINER GL13
(光硬化型大口径用ライニング)

まずは一番広いブースを構えていたImpreg社のガラス繊維ライナーからご紹介します。Impreg社は最小口径150mmから対応できるライナー（GL01）を

揃えています。得意なのは大口径（GL13は最大1,600mm）です。ライナーが全体的に薄く、強度あるのが自慢だと説明されました。

【IMPREGLINER GL13の概要】

- ・長期曲げ弾性係数E50 14.900N/mm²
- ・従来品より40%硬化時間を短縮（ライトトレインの各アームが伸び縮みし、より管壁近くまでライトを照射するため）
- ・自立管タイプ
- ・異形管が可能（各アームの伸び縮みを管の形状に合わせるにより卵形管等も可能）
- ・管厚：5～16mm（GL01タイプは3～16mm）
- ・適用口径：400～1,600mm
- ・気温に影響されずに長期保存可能

ライナーが薄くて軽いことを売りにしているだけあり、会場では薄いライナーをビニルパッケージに入れたものを配っていました。



写真-2 Impreg社 薄い更生管とアームが伸び縮みするライトトレインを展示

- (2) Saertex社 SAERTEX-LINER H₂O
(光硬化型上下水道共用型ライニング)

Saertex社いわく、“世界初”という上水用の光硬化型ガラス繊維ライナーです。このライナーは下水も対応可能なので、一つのライナーで上水、下水の両方に使うことができます。海外では上下水道が同じ管轄

官庁であることも多いので、このようなライナーの需要があるのだと思われます。このライナーは発表されたばかりで、この記事を書いている現在もまだホームページには掲載されていません。

【SAERTEX-LINER H₂Oの概要】

- ・ AWWA クラス IV 自立管設計
- ・ NSF/ANSI 61 上水管用 認定
- ・ クロスフィットタイプ、既存管に粘着しない設計
- ・ 適用口径：200～1,200 mm
- ・ 耐荷圧力：(口径と設計によって異なる)：3.4MPa
- ・ 最長引き込み距離：350m
- ・ 工場で含浸して保管（最長6ヶ月）

ドイツのライナーは光で硬化するタイプが多く、各社、管厚や適用口径の大きさを争っているようです。RELINE EUROPE社は最大口径1,800mmまで対応できるライナーを発表しています。



写真3 Saertex社のブース。ヘジャブというベールを被った女性を多く見かけました

(3) IBAK社 Lateral Detector (取付管口 位置検知&穿孔機)

IBAK社は管内カメラで世界的に有名ですが、この商品はカメラではなく電子センサーに重点を置いたマシンです。Lateralは「取付管」、Detectorは「検知」という意味で、電子センサーを使って取付管口位置を正確に検知し、穿孔まで行います。まず、マシンが管壁伝いに走行し、モニターに現れる波形でライナーの背面にある取付管口位置を正確に把握します。次に最適な穿孔ポイントを表示し、マーキングします。最後にカッターの先端が自動的にマーキングポイントまで動き、穿孔を開始します。オペレーターは“ライナーが透けて取付管口を見ているような画像”で取付管口を確認できるそうです。取付管のおおよその位置は電

子センサーではなく、TVカメラで確認するので、複雑な計測は不要とのこと。

【Lateral Detector概要】

- ・ 電子センサーで更生管背面の取付管口位置を検知
- ・ 検知可能な取付管口径：80mm以上
- ・ 取付管が濡れていても乾いていても検知可能
- ・ 面スキャンとラインスキャンの2モード



写真4 ラテラルディテクター（取付管口検知&穿孔機）

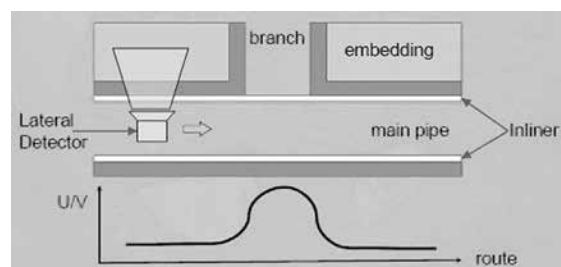


図1 電子センサーが描く波形

(4) Tracto-Technik社 GRUNDOPIT Keyhole (キーホール掘削&PE管引き込み)

Tracto-Technik社が展開するGrundoシリーズはHDD（誘導式水平ドリル）工法や極小口径の自走式貫孔機で有名ですが、GRUNDOPIT Keyholeは、キーホール掘削と言って、地上から縦に円筒状（口径60mm程）の孔を開ける掘削技術がベースになっています。この円筒状の孔をPE管引き込み用の立坑として使って、一気にPE管の引き込みまで行ってしまいます。他社でもキーホール掘削はありますが、Tracto-Technik社のキーホールシステムは、自社のPE管引き込み技術と組合わせたシステムとして作ったことに特徴があります。作業工程ですが、まず舗装を円形にくり抜いた箇所にバキューム掘削します。その孔にぴったり填まる円筒状のマシンを下ろし、ロッ

ドをマシン内の立坑にセットします。この時、マシン内に内蔵されている小さな昇降カプセルを使ってロッドの上げ下ろしをします。ロッドを立坑から押し込んで行き、先頭が建物等に到達したら、PE管を接続し、発進立坑に向かって引き込みます。最後は地上から専用ツールを使って供給管と本支管との接続を行います。比較的埋設深度の浅いガス管や水道管が対象です。

【GRUNDOPIT Keyhole概要】

- ・作業口径：60cm
- ・全作業は地上から行う
- ・舗装をくり抜いた部分は埋戻しに使う
- ・ロッド長：230mm
- ・最長埋設距離：25m
- ・最大口径：90mm
- ・押し込み／引き込み力：40kN
- ・トルク：850Nm



写真-5 Tracto-Technik社のブース

おわりに

このイベントの3週間後にドイツ最大の上下水道展示会「IFAT」（隔年開催）があった関係で、各社がIFATに向けて開発した新しい技術を見ることが出来



写真-6 円形にくり抜かれた舗装

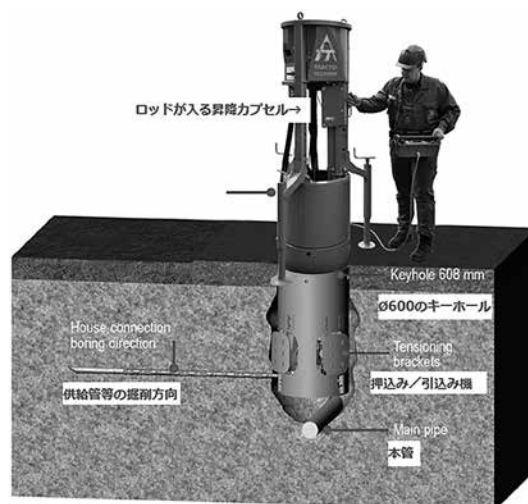


図-2 円筒状のマシンをキーホールに下ろし、地上から全ての作業を行う

ました。日本からも20人以上が視察に訪れ、海外技術への感心の高さが見受けられました。海外の展示会は見る度に新しい発見があると思います。JSTTでは海外展示会の情報を集めておりますので、ご興味のある方はぜひ事務局までお問い合わせください。