

NASTT's 2016 No-Dig Show (米国テキサス州 ダラス) への参加



上戸 亮典
KAMITO Ryosuke
東京ガス(株)
北部導管事業部

1. はじめに

当社は東京都を中心とする総延長約6万kmのガス導管を持つ都市ガス事業者であり、私の所属する北部導管事業部では東京都23区の北部及び埼玉エリアのガス導管新設及び更新工事の計画立案、また設計施工に日々取り組んでいます。私の業務領域である設計部門ではガス工事を非開削工法により設計する機会が多く、最新の非開削技術の調査を目的として米国テキサス州ダラス市で開催されたNASTT's 2016 No-Dig Showへ参加してきました。この場をお借りして、会議及び展示会で調査した内容とHDDマシンの実際の施工現場視察についてご報告致します。

2. 本会議・展示会の概要

No-Dig Showは米国とカナダを中心に活動する北米非開削技術協会(NASTT)が毎年開催している会議及び展示会です。今年は米国テキサス州ダラス市において3月20日から24日に渡り開催されました。全体会議や上水・下水・ガス・電力・その他埋設管個別の施工事例を中心とした論文発表及び討論会、また夜はガラディナー(夕食会)やオークションが行われ、日本の学会や展示会とは異なる雰囲気には圧倒されました。



写真-1 No-Dig Show会場

3. 調査内容の報告

私は3月21日から23日にかけて工法について学ぶトレーニングコースや、メーカーによる展示会、またガス工事の施工事例を中心とした論文発表及び討論会に参加しました。

トレーニングコースでは、Starline工法(ガス用の現場硬化型ライニング)とKeyhole工法(小規模コア抜き掘削)の2つの工法を中心にPublic Service Enterprise Group(PSEG)社の供給技術マネージャーでNASTTのトレーニング講師を長年務めるGeorge Ragula氏から説明していただきました。

3-1 Starline工法について

- ・ASTM(米国試験材料協会)に対応
- ・工法分類:反転工法(空圧)
- ・ライナー材質:繊維+不浸透性層
- ・適用口径:約20~1,200mm
- ・適用管種:鋼管, 鋳鉄管
- ・耐圧:2.068Mpaまで
- ・硬化方法:常温で一定の圧をかける
(一部、紫外線に反応するエポキシ樹脂で光硬化)
- ・管端処理:なし
- ・構造:二層構造管
- ・90度エルボまで対応可能
- ・水取器のある箇所は管内からロボットで立管を事前切断して施工可能
- ・接着用の樹脂はポリウレタンとエポキシを使い分ける

当社も予防保全工法として中低圧のガス導管(100~750mm)を対象にStarline工法と類似した反転シール工法(ガス導管の内面に繊維織物のシールホースを貼り付ける工法)を採用していますが、両工法の差異について何点か質問し、回答をいただきました。

当社の反転シール工法においては、管内ガスがシール材末端からシール材とガス導管の隙間に侵入し、継手部から漏えいが発生する事を防止するためにシールゴム、リングによる管端処理を施しています。

一方Starline工法は管端を接着剤のみで止める仕様となっていたため、接着強度及び密着性について質問した所、開発時に十分なテストを行った上でASTMの技術基準を満たしており、また当社で懸念しているようなガス漏えい事例もこれまで発生していないため問題はないとの認識を持っておられました。

水取器の事前処置の施工手順の詳細については、管内からロボットで立管を切断し、ブリッジ（カーボンファイバー製）に接着用樹脂を浸透させてピグに巻き付け管内に挿入、該当箇所までピグを膨らませて接着するというものでした。

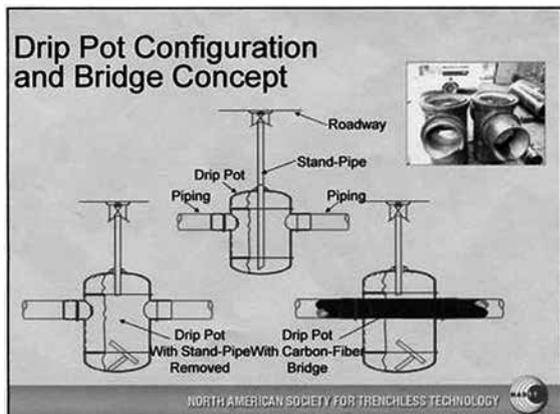


図-1 水取器とブリッジの構造

Used with the permission of the North American Society of Trenchless Technology (nastt.org)

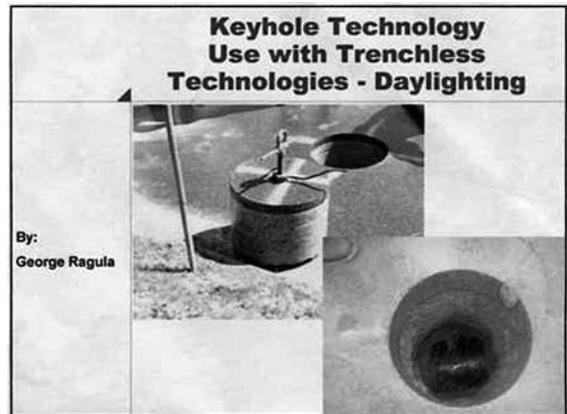


写真-2 Keyhole工法施工の様子

Used with the permission of the North American Society of Trenchless Technology (nastt.org)

していない技術を開発することで、より進歩した工法に昇華していると感じました。また管端処理や水取器の事前処置など興味深い内容ではありますが、当社で導入するにあたっては社内基準の確認や十分な施工テストが必要だと感じました。

メーカーの展示会ではStarline工法でも採用されている管内ロボットや管内で用いる穿孔カッター、HDDマシンなどの展示並びに工法のデモンストレーションを視察することが出来ました。ロボットやカッターの小型化により、小口径への更生修理工法の適用拡大の可能性を感じました。ブースのレイアウトやスタッフの衣装、パンフレットや“giveaway”（持ち帰りのエコバッグやボールペンなど）に至るまで各メーカーの特色が出ており、大変な盛況を見せていました。

3-2 Keyhole工法について

舗装厚10cm以上のアスファルト・コンクリート舗装を対象とした、コア抜き及びバキューム掘削によって埋設管を露出させる工法です。埋設管の補修や他埋設物の位置確認用として使用され、コア抜きした舗装は埋め戻しにそのまま使用するため掘削面積を小さくし、舗装の復元コストを抑えられるメリットがあります。コア抜き口径は10～50cm程度で、穴の中に入っている作業が出来ないため、穴の外から作業するための専用ツールもセットで開発されているとのことでした。

Starline工法とKeyhole工法は、どちらも類似する工法を当社においても保有しているものの、硬化用の樹脂材や管内ロボット、専用ツールなど当社では採用



写真-2 会場でのデモンストレーション

論文発表及び討論会では上水、下水、ガス、電力、その他埋設管毎に会場が分かれ、発表者はパワーポイントを使ったプレゼンの後、出席者からの質疑応答を受けていました。日本の学会においても同様のスタイルが取られていますが、質疑応答が途切れることなく活発に議論が行われており、自分の意見を積極的に発言し、徹底的に議論する米国文化を感じました。今回の論文発表には日本から芦森工業(株)様が参加しており、自社の非開削管更生技術工法群から大口径下水道向けの自立管、且つ特殊形状にも対応できるタイプの工法の紹介をしており、出席者からも多数の質問を受けていました。



写真-3 芦森工業(株)麻生氏の発表

4. HDDマシン施工現場の視察

今回の私たちの調査の一環として、Ditch Witch社及びVermeer社のHDDマシンを用いた施工現場2ヶ所を視察しました。その1ヶ所は、住宅地におけるガスの引込管の更新工事（Ditch Witch社）でした。当社ではコストの問題で小口径・小延長の工事にHDD

マシンを適用することはほとんどありませんが、今回の現場では古い管の掘上が不要である事、合計7本の取替が施工エリア内に点在している事、マシン・油圧パワーユニット及び作業車両の駐車スペースが確保されている事から非開削工事を適用したという経緯を聞きました。今回視察したマシンは当社で使用している機種とほぼ同スペックの機種になりますが、採用するには土質に合わせた機種選定、柔軟なロッドの採用、都心部でも適用が広がるようなマシンの小型化について検討する必要を感じました。



写真-4 非開削工事現場の状況

5. 終わりに

今回のNo-Dig Showへ参加したことで、最新の非開削技術の動向や米国のガス工事の現場を知ることができ、施工環境や制度が異なる米国において採用されている技術をどう日本向けにアレンジしていくかの検討が必要不可欠だと感じました。最後に全体の日程調整をしていただきましたJSTT近藤氏にこの場を借りてお礼申し上げます。