

2009年度 技術賞



掘削機アタッチメント式 非開削工法(スドリル)の開発

東京産業 不二公業 Flexi-DRILL 京葉ガス

1. 開発趣旨
(1) 開発の動機・目的
推進機本体と掘削機を一体化。

①コンパクトな推進機
本体を掘削機のアーム先端に接続可能とした。掘削機のパケットを外し、簡単に推進機を取り付けることができる。所要時間は5分程度。推進機と掘削機が一体となり、狭所での優れた施工性を実現した。

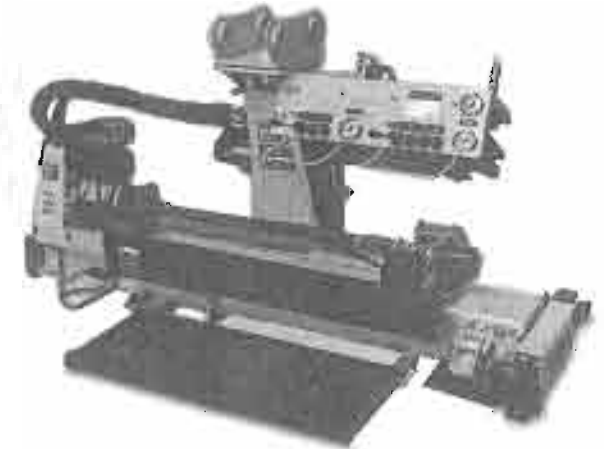
②推進機本体の動力源である油圧を掘削機から供給可能とした。別途必要であった油圧供給装置が不要となり、イニシャルコストを大幅に削減した。

③すでに工事会社が所有する掘削機の有効活用を行った。立坑内および地上からの施工が可能であり、現場適応率が飛躍的に向上した。

(2) 開発の内容
誘導式水平ボーリング工法と同じ原理で配管を敷設する非開削工法。高い推進能力と正確な誘導性能を有している。

設備は推進機本体ユニットと付属設備(給水ポンプユニット、ロッド、ロッドヘッド、バックリリーマー)から構成。すべての設備を3トンプレーンで運搬可能。フレックスドリル工法推進能力の目安は50Aと75Aは70m、100Aは60m、150Aは50m、200Aは40m。

(3) 新規性・独創性
特許1件出願(特願2005-116628)
(実用新案登録1件5801号)



推進器本体



坂の上からも施工可能



坂の下からも加工可能

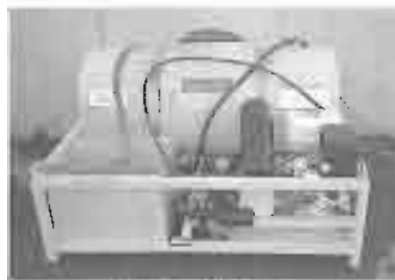
(4) 工業所有権
特許1件出願(特願2005-116628)
(実用新案登録1件5801号)
2. 実績
(1) 採用実績(08年10月末現在) 購入ガス事業者、東邦ガス3台、京葉ガス1台、武州ガス1台、東彩ガス1台、計6台販売。施工実績事業部100A×50mにおけるコストダウン効果は労務費、骨材費、復旧費の削減により開削工法では205万4000円。本法では98万7000円と106万7000円削減。
(2) 合理化実績(京葉ガス実績で試算)
土木費・復旧費の大幅削減、コスト削減効果約50%。掘削、埋め戻し、復旧工事期間の大幅削減による工事期間短縮、削減効果約50%。掘削面積を大幅に削減、削減効果約90%。掘削残土を約90%と大幅に削減。モテルケース1、一般掘削面積の大幅削減により、残土運搬燃料を大幅に削減。100A×50mでは残土運搬車の燃料を約90%・軽油で139ℓを削減し、367kgの二酸化炭素を削減した。

(3) 省エネルギー・環境改善実績
掘削面積の大幅削減により、交通制限も大幅に削減されるため、交通渋滞緩和により一般通行車両からの排気ガスも大幅に削減。工期の短縮や低振動・低騒音によりお客さまの迷惑を大幅に低減。

(5) 保安改善実績
工期の大幅短縮や作業の大半を地上で実施できるため安全性が向上。
(6) 発表・表彰等
2004年11月都市ガスシンポジウムアネットワークスで講演発表、05年6月都市ガスシンポジウムにてポスター発表、05年11月都市ガスシンポジウムアネットワークスで実演発表。05、08年技術普及セミナー発表。06年11月第17回非開削技術研究発表会(日本非開削協会主催)講演発表。

掘削機のアーム先端に取り付ける

2004年11月都市ガスシンポジウムアネットワークスで講演発表、05年6月都市ガスシンポジウムにてポスター発表、05年11月都市ガスシンポジウムアネットワークスで実演発表。05、08年技術普及セミナー発表。06年11月第17回非開削技術研究発表会(日本非開削協会主催)講演発表。



防音型の給水ポンプ

は周囲へのそのままで、動作が非常に大きく、また、作られた。に改良し、取り付けられるようにした。



板の下や上からも施工可能

また推進機は、作業孔を掘る掘削機のアームに取り付けられるので、位置や角度が自由に調節でき、狭い場所での施工も容易です。

●**評判は上々、導入実績も拡大中**
フレックスドリル工法は、都市ガスシンポジウムなどで発表し、技術の普及に努めています。NHKのニュース番組や日本経済新聞でも取り上げられて知名度がアップしたことから、導入するガス事業者は増加中です。
もちろん、高い精度で施工するには、機械の導入だけでなく、施工経験を重ね、知識と操作技術を蓄積する必要があります。この工法に精通している不二公業は、その高い技術力を評価され、他のガス事業者からの工事発注につながっているそうです。

●**国内初の導入実現は不二公業の力**
フレックスドリル工法は、当社が日本国内で初の導入となりました。これが実現したのは、きっかけとなった技術情報を提供していただき、ともに開発に当たっていた不二公業の力がとても大きいと思います。



山口さん
不二公業



照沼さん
技術研修センター
(現在は企画部)



川崎さん
導管部

開発担当者にポイントをきく。

●**コストダウンに効果大、お客さま満足にも貢献!**
この工法の優れた点のひとつは推進機が小型軽量であることで、一般的な工事でもよく使用する2トントラックで運搬できます。掘削機の油圧を使用するため、専用の動力機も不要となるなど、既存の設備を有効活用していることも優れた点といえます。
また推進機は、作業孔を掘る掘削機のアームに取り付けられるので、位置や角度が自由に調節でき、狭い場所での施工も容易です。

フレックスドリルによる合理化の効果

コストダウン	約50%削減
工期短縮	約50%削減
掘削面積削減	約90%削減
環境保全	掘削残土を約90%削減

※当社実績額から試算

さらに、施工範囲の縮小、期間の短縮が可能となるため、通行規制による近隣住民のご不便を軽減し、お客さま満足度を高めることも期待できます。

掘削面積の削減により、工期の短縮やコストダウンが可能。掘削残土も大幅に削減されるため、環境保全の面でも大きな効果があります。

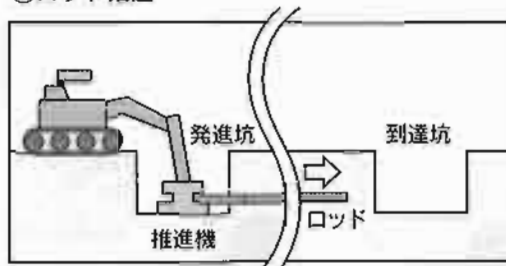


6月11日表彰式、於：ホテルニューオータニ(千代田区) 神田常務①、石上・技術研修センター部長②、不二公業の小原社長③と山口さん④ ほか、共同開発会社の方々

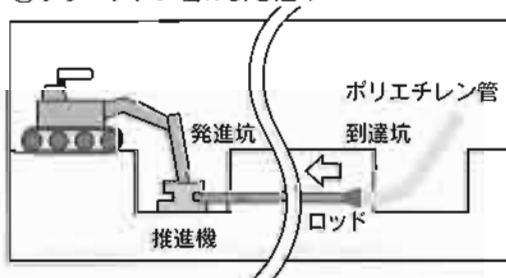
開発者：京葉ガス・不二公業・東京産業・フレックスドリル社

■フレックスドリルによる施工手順

①ロッド推進



②ポリエチレン管の引き込み



掘削機アームに取り付けられたフレックスドリル本体(推進機)

日本ガス協会

技術賞を受賞!

「フレックスドリル工法の開発」

「フレックスドリル工法(掘削機アタッチメント式非開削工法)の開発」が、日本ガス協会平成21年度技術賞を受賞した。当社としては、10年連続、11回目の受賞となる。

「開発の背景」
小回りのきく非開削工法を求めて……

開発が始まった平成16年頃は、掘削面積が少ない非開削工法として、既設管の入れ替えではパイプスプリッター工法が既に導入されていた。また、新規に本管を埋設する工法としては、当時、国内で主流の機械は大規模で非常に高価なものばかりで、これらは狭い地域には不向き。機械本体や付属機器の運搬に専用の大型車両を複数台要するなど、当社供給エリアの状況に合わない点が多かった。
そのような中で、海外では当社のニーズに合う工法がある、との情報が不二公業によってもたらされたことを受けて、当社は不二公業とともに、開発もついで

るニューゼーランドのフレックスドリル社を訪問し調査を行った。その時点で日本国内での採用実績はなかったが、当社の事情にかなう可能性が見出されたことから、導入に向けて開発を開始することとなった。

フレックスドリル工法のしくみ

掘削機により2カ所の立坑を掘削し、2点間にフレックスドリル本体(推進機)でロッド(鋼製の棒)を通し、ポリエチレン管(PE管)を引き込む工法で、立坑の間を掘削する必要がないため、掘削面積の大幅な削減が可能となる。

ロッドの推進とPE管の引き込みの際は、ロッド先端から水を噴射して高い推進能力を確保することにより、口径200Aの管で約40m、50Aで約70mの施工が可能。

技術賞

「角度可変大口径エレクトロフュージョンエルボの開発」

日本ガス協会の技術開発支援制度における開発テーマとして、静岡ガスをはじめ当社や他のガス事業者が共同で開発した「角度可変大口径(T50A・200A)エレクトロフュージョンエルボの開発」についても、技術賞を受賞した。

開発者：静岡ガス・京葉ガス・北陸ガス・武州ガス・日本ガス・三井化学産資・斎長物産

150A以上の大口径ポリエチレン管は、他埋設物を回避する際や、既設管との連絡工事において、可とう性を利用した角度調整が困難となる。本開発品は、サドル型継手とT型ポディー継手の組み合わせにより、任意の角度に調節して接続することができるというもの。

