

VI-33

小口径電らん管路用多孔管推進工法の開発

顧問 電 工 ○正会員 田中秀一
 東京電力(株) 正会員 貝沼憲男
 顧問 電 工 正会員 阿部秀人

1. はじめに

従来、6～66kV級の地中送・配電用電らん管路の布設には、道路を地表から掘削する開削工法が用いられてきたが、近年、都市部においては、交通量の増加や埋設物の輻輳化等に伴い、道路を掘らずに工事が可能な非開削工法が多用される傾向にある。中でも、推進工法は簡易かつ経済性に富んだ管路布設工法として広く採用されているが、ケーブル引き込み用の電らん管路の完成に至るまでには、図-1に示すように、3つの工程を必要とするため、工期ならびに建設費用がかさむのみならず狭小な鞘管内での配管作業等、安全性の面でも問題を有していた。

このような事情を踏まえ、多条数の電らん管路を合理的・経済的に布設できる新工法の実現を目指して、従来の3工程方式に代わり1工程で管路布設が可能な多孔管推進工法を開発した。

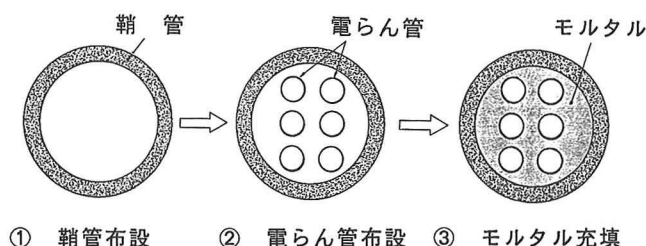


図-1 従来の推進工法による電らん管路布設工事の手順

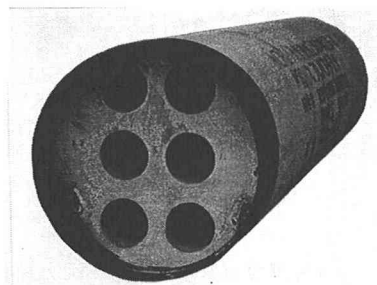


図-2 プレハブ多孔管(6条の例)

2. 工法の概要

本工法は、図-2に示す蓮根状の管路孔を有するコンクリート製プレハブ多孔管を、図-3に示す様に先端のセミシールド機の後方に順次連結し、元押装置で土中に推進することにより多条数の電らん管路を布設する工法である。

プレハブ多孔管の管路孔は、掘進施工中はセミシールド機に接続される油圧ホース、ケーブル、土砂圧送管等の配置に利用され、到達後、それらを引抜き撤去することにより、そのまま電らん管路として供することができるものである。

また、本工法は開削工法や、既往の推進工法に比べ、以下に示す利点を有している。

①工期の短縮

作業工程の大幅な削減により、既往の推進工法に比べて、工期を30%程度短縮できる。

②管材が不要

従来工法で必要としていたケーブル収納用の管材が不要であり、10%程度の工費低減が図れる。

③管路断面積の縮小化

同一条数の管路を布設する場合、既往の推進工法に比較して鞘管を必要としないため、70%の断面積で管路構築が可能であると共に、推進施工に伴う発生残土量の削減を図れる。

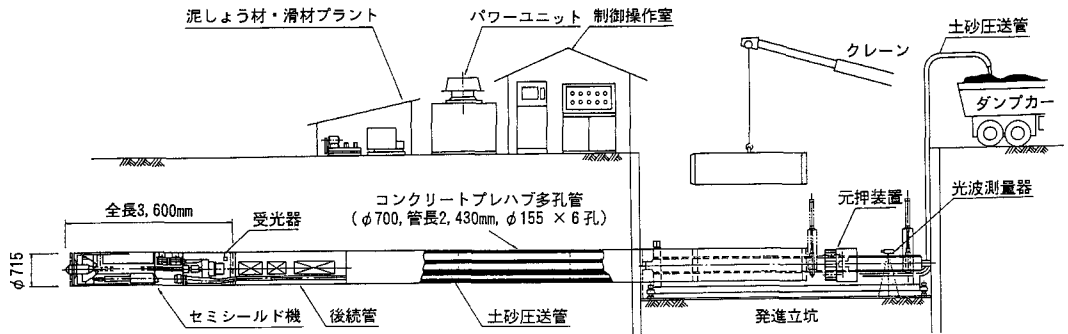


図-3 工法概要図

3. 工法を構成する要素技術

3-1 多孔管推進工法用セミシールド機

セミシールド機の構造を図-4に示す。本機の特長は次の通りである。

- 掘進途中における機械のトラブルには対処が難いため、カッターおよびパドルスクリューを一軸とする等の工夫により機械構造の簡素化を図り、トラブル要因を極力排除した。
- セミシールド機を泥土圧式とし、土砂室内にエアバッグを装備することにより、土砂圧送ポンプの間欠作動に伴う機内土砂の圧力変動を抑制し、切羽圧の安定を図った。
- 4基の方向修正ジャッキを機軸と垂直に配置し、セミシールド機の前胴部を内側から片押しする方式を採用したことにより、正確な方向制御を可能にした。

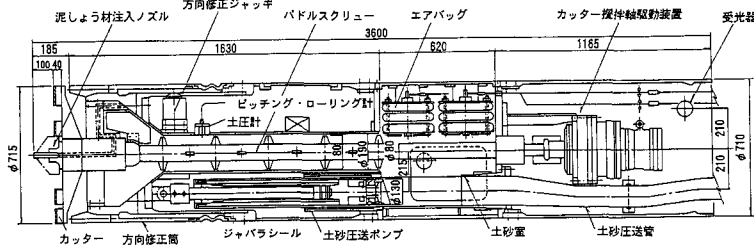


図-4 多孔管推進工法用セミシールド機構造図

3-2 プレハブ多孔管

プレハブ多孔管の特長を以下に示す。

- 設計強度 500 kgf/cm^2 のコンクリート製で長距離推進（100m以上）に対し、十分な耐力を有している。
- 管路孔の内面は滑らかに仕上げられているため、中に引込むケーブルに損傷を与えない。
- 管の継手構造に止水用ゴムシール付鋼製カラー継手、およびボルト連結方式を採用したため止水性に優れ（耐水圧 1 kgf/cm^2 以上）、管相互の回転ずれが発生しない。
- 管径、条数、孔配置はニーズに応じ自由に設定できる。

4. おわりに

今回開発した多孔管推進工法は、電らん管路の建設において、工期短縮と工費低減に寄与することのできる画期的な工法であり、現在までに2件の実工事（6条： $l=80\text{m}$ ，7条： $l=50\text{m}$ ）に採用され良好な成果を収めている。

最後に、本工法の開発にあたり丁寧な御指導を戴いた東京都立大学名誉教授・山本 稔 先生に深く感謝致します。