

非開削充填工法の開発

NTT アクセスサービスシステム研究所	正会員	○日吉 健至
NTT アクセスサービスシステム研究所	非会員	新宅 将志
アイレック技建株式会社	非会員	出海 経太郎
アイレック技建株式会社	非会員	石津 紀行

1. はじめに

通信管路は、地下ケーブルを保護・収容する設備であり、軟弱地盤や特殊区間においては、信頼性確保のため、管路がヒューム管の内部に敷設されている場合がある。約 40 年前の設備構築当時は、電気通信サービスの需要の伸びが目覚ましく、将来の需要増加に伴う増管に備えるため、ヒューム管は端面を閉塞した上で、内部は空洞としていた。

昨今、ケーブルの細径化や大容量化が進み増管の必要性が少なくなったこと、また、大規模災害による損傷や将来的な劣化の可能性も考えられることから、ヒューム管内をモルタルで充填することとした。今回、既設マンホール内でロボットを遠隔操作し非開削でモルタルを充填する低コスト工法を考案し、H30 年度より実用化したので報告する。

2. 工法概要

- ①ヒューム管内の管路について密閉性を確認（管路内へのモルタル侵入防止のため。）
- ②マンホールから管路内（基本は最上段の管路）に専用機械を挿入し、モルタル充填用の穴を削孔
- ③マンホールから削孔済みの管路内にモルタルを注入し、ヒューム管内を充填

3. 開発内容

①管路の密閉性確認

空管路の密閉性確認方法は従来から存在していたが、新たにケーブル収容管路での確認方法を開発した。光ケーブル 1 条が収容されている場合は、ケーブルにダクト口防水装置を巻きダクト口を閉塞した上で、水密試験を行う。メタルケーブルやケーブルが複数条収容されている場合は、発泡止水材をケーブルと管路の隙間に注入することでダクト口を閉塞し、気密試験を行う。



図 1. 光ケーブル 1 条収容時



図 2. メタルケーブル収容時

②管路削孔

管路にモルタル充填用の穴を削孔する際には、専用の削孔機を使用する。牽引ロープで削孔機を管路内部の所定位置まで引き込み、回転歯を作動させることで削孔を行う。削孔機の位置や管路削孔状況はパイプカメラにより確認できるため、確実な施工が可能である。

キーワード 管路，非開削，モルタル充填

連絡先 〒305-0805 茨城県つくば市花畑 1-7-1 NTT アクセスサービスシステム研究所 TEL 029-868-6236



図 3. パイプカメラによる管路削孔状況の確認

③ヒューム管内へのモルタル充填

グラウトミキサーで練ったモルタルを充填用管路にモルタルを注入し、先に削孔した穴を通じてヒューム管内にモルタルを充填する。この際、ヒューム管内の気圧が高くなりすぎないように、エアパイプを充填用管路内に設置しヒューム管内の空気を外部に逃がすようにしている。また、エアパイプはヒューム管内の最上部まで達していることから、エアパイプにモルタルが侵入してきた時点で充填完了としている。

ここで使用するモルタルは、ヒューム管内に水が存在しても問題なく充填できるよう、新たに開発した水中不分離性モルタルである。本モルタルはヒューム管内の水に混ざることなく沈殿し、押し上げられた水はホースを通じて排水される。

排水状況やエアパイプへのモルタル侵入状況はパイプカメラで確認するため、ヒューム管内部が充填されたことが明確に把握できる。

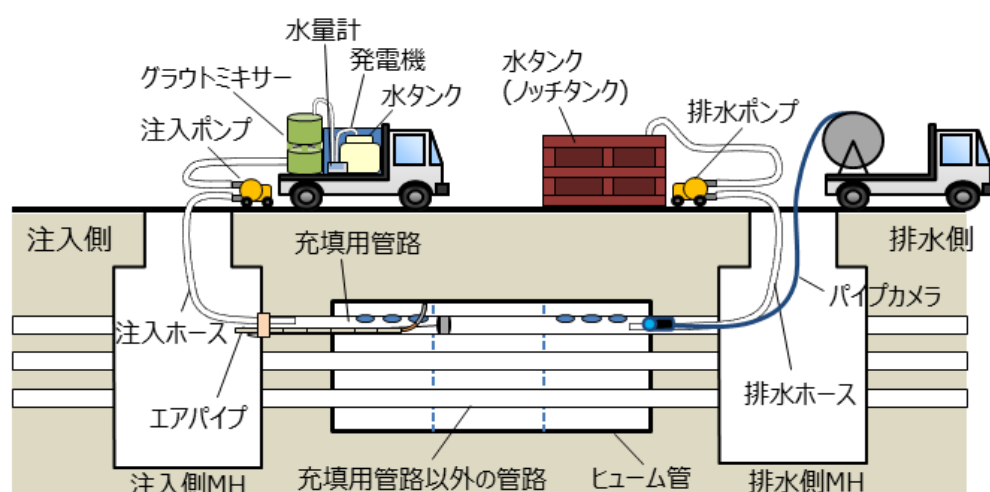


図 4. モルタル充填状況

4. まとめ

本工法は以下の技術開発によって確立された工法である。

- ・ ケーブル収容管路における気密性確認方法の開発
- ・ 専用装置で管路に穴を削孔し、管路を通じてモルタルを充填する非開削充填方法を考案
- ・ ヒューム管内に水が存在している場合でも充填可能な水中不分離性モルタルの開発
- ・ 作業手順の決定および作業状況（削孔や充填完了等）の視認方法確立

2019年4月現在、5件の実績があるが、本工法を適用することによって、より安価な費用で設備の信頼性を担保できるとともに、道路規制や騒音の回避により周辺環境への影響を大幅に軽減することができる。