

無電柱化促進のためのプリュメタの解決策 プリュメタ製品と Jetting 工法/ Floating 工法

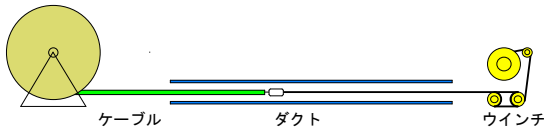
プリュメタは、1923年に設立され、本社をスイスのベック市に構えた非上場会社（私企業）です。従業員は130名、スイス本社と上海に工場兼営業拠点、シンガポール、ロッテルダム（オランダ）に営業拠点があります。また子会社及び代理店が世界中の55都市で、販売、メンテナンスをサポートしています。主な事業として、通信ケーブルまたは電力ケーブルをダクト内に通し、長距離を敷設する機器の設計、製造、販売を行っています。従来の工法に加えて、ダクト内に高圧の空気（Jetting）または高圧の水（Floating）を入れケーブルを押し込む工法で、1~2km または最大4kmのケーブルの敷設が可能です。プリュメタは、この分野のバイオニアとして世界中で、常に業界をリードしています。この度、日本での市場調査を2012年より開始し、日本に於いて無電柱化のプロジェクトがあることを知りました。プリュメタの製品、技術、経験は、世界中のケーブル埋設に利用されており、日本でのケーブル埋設に対しても協力ができると信じています。

1 ケーブルをダクトに通す技術

通信ケーブルまたは電力ケーブルをダクトに通す技術としては、以下の4つの工法があります。

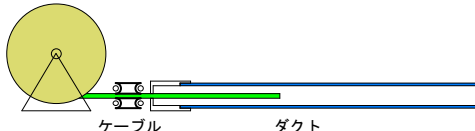
- A. ウインチでケーブルをダクト内に引込む（従来工法）
- B. ケーブルをダクトに押し込む（従来工法）
- C. ジェットティングを用いる（Jetting 工法）
- D. フローティングを用いる（Floating 工法）

A. ウインチでケーブルをダクト内に引込む（従来工法）



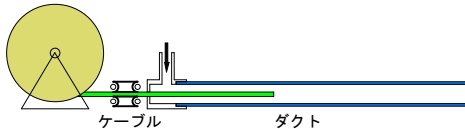
- 事前にウインチロープの設置またはロッドを使用する
- 機械と作業者は、2つの現場に配置する
- 側壁力が大きく、ケーブルが磨耗する
- 複雑なダクトルートでは、敷設距離に限界がある
- 屈強/重いケーブル 直径範囲 10 - 15 mm

B. ケーブルをダクトに押し込む（従来工法）



- ケーブルには高い剛性が必要（剛性が低い通信ケーブルには、向いていない工法）
- 機器と作業者は、1つの現場に配置
- ウインチとの併用が望ましい（2つの現場）
- 敷設距離には限界がある。

C. ジェットティングを用いる（Jetting 工法） （高圧エアフロー+押し込みを併用する）



理論

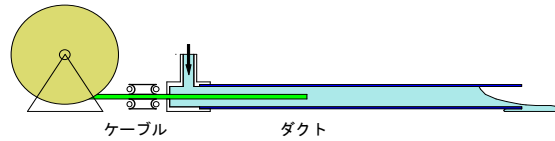
- 高速エアフローの力が分散し、ケーブル導入を助ける
- 局所的な摩擦（ケーブルとダクト間）を相殺する
- 高圧エアモーターによる可変速度の押し込みベルト駆動との併用で座屈効果が大幅に減少します

利点

- 高圧エアモーターによる押し込みベルト駆動
- ウインチや引込みロープは、必要無い
- 機器と作業者は、1つの現場に配置
- 高速で導入可能
- 敷設距離が長い
ケーブルは 1.5km~2.5km も送りこめる
（例、10/8 mm ダクトに 6 mm ケーブルの場合）
HDPE ダクトルートとコンプレッサーが必要です

これは通信ケーブル敷設に適している工法です。

D. フローティングを用いる（Floating 工法） （水の浮力+押し込みを併用する）



理論

- エアフローに代わり水フローを利用する
- 浮力が、重いケーブルの有効重量を減らす
- ダクトの曲がり及び起伏によるケーブル剛性の影響を少なくする→摩擦を少なくする
- 高圧水モーターによる可変速度の押し込みベルト駆動

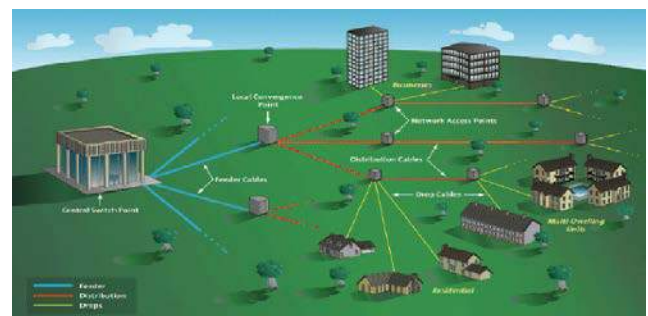
利点

- 高圧水モーターによる押し込みベルト駆動
- ウインチやロープは、必要無い
- 機器と作業者は、1つの現場に配置（水を回収する場合、現場は2箇所）
- 直径の太い、重いケーブルに適している（浮力）
- 高速で導入可能
- ジェットティングと比較しても、更に敷設距離が長い
ケーブルは 3km~5km 送りこめる
（例、10/8 mm ダクトに 6 mm ケーブルの場合）
HDPE / PVC ダクトルートとウォーターポンプが必要

これは電力ケーブル敷設に適している工法です。

2 通信ケーブルの種類

通信ケーブルは、結ぶ拠点によって使用するファイバーケーブルの太さの違いがあります。そのためプリュメタの Jetting (ジェットティング) 機器には、いろいろな種類があります。

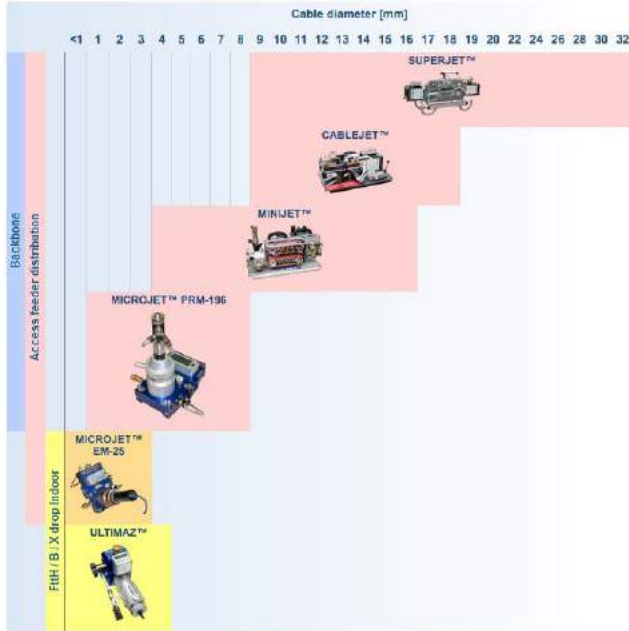


拠点別ケーブル接続

青線：ファイダーケーブル
赤線：ディストリビューションケーブル
黄色：ドロップケーブル

3 豊富なジェットング (Jetting) 機器

通信ケーブル及びダクトのサイズに応じて、豊富で最適なジェットング機器を揃えています。既設の工場、ビル、屋内のダクトに通信マイクロケーブル（光ファイバー、同軸ケーブルまたは複数対のケーブル）を導入するのに適しています。ジェットング、水等のフローティングいずれかで駆動します。（ULTIMAZ™を除く、ULTIMAZ™の駆動系は電動ドリル、ネジまわし）



● CABLEJET™

ジェットング、フローティングに対応可能



ダクト外径 20～63 mm,
ケーブル 外径 9～ 18 mm まで
他のサイズの場合は、弊社営業まで
お問い合わせください

● SUPERJET™

ジェットング、フローティングに対応可能
ダクトに通信マイクロケーブル（光ファイバー、同軸ケーブルまたは複数対のケーブル）やマイクロダクトを導入



ダクト外径 20～63 mm,
ケーブル外径 9～ 32 mm まで
ケーブル外径が 14 mm 以下の場合は、
弊社営業までお問い合わせください。

地下ダクトにケーブルを導入している例（使用機器：MINIJET™）



● ULTIMAZ™

ビル内のダクトにケーブルを導入している例



駆動動力には電動ドリルを使用します。

● MICROJET™ と MICROJET™ PRM



ダクト外径 3～8mm,
ケーブルまたは光ファイバー外径 3mm まで



ダクト外径 3～16 mm,
ファイバユニットとマイクロケーブル
外径 0～8.0 mm まで

● MINIJET™

ジェットング、フローティングに対応可能
ダクトに通信マイクロケーブル（光ファイバー、同軸ケーブルまたは複数対のケーブル）やマイクロダクトを導入



ダクト外径 7～43 mm,
ケーブル外径 4～ 16 mm まで
他のサイズの場合は、弊社営業まで
お問い合わせください

地下のダクトにマイクロダクト束を導入している例
（使用機器：SUPERJET™）



4 豊富なフローティング (Floating) 機器

電力ケーブル及びダクトのサイズに応じてプリュメタは最適なフローティング機器があります。



地下ダクトに電力ケーブルを導入している例 (使用機器: WATUCAB™)



地下ダクトに電力ケーブルを導入している例 (使用機器: WATUCAB™)



プリュメタのフローティング機器は、水の代わりに、ポンプで高圧にした海水を駆動系としても使えます。海上の風力発電からの電力ケーブルを敷設した実績もあります。

高圧電力ケーブル敷設用

- WATUCAB™

太い電力ケーブルを地中のダクトに安全と信頼の方法で、低コストで導入します。



WATUCAB™ 導入時の利点

- より長いケーブル敷設可能なので、ケーブル接合が少なくなる
- 土木コストの削減可能
- 敷設時のケーブルおよびダクトの損傷リスクを大幅に低減
- 建設中の近隣 (移動サイト) への騒音が少ない

通信ケーブル敷設用

- ジェットング機器の MINIJET™、CABLEJET™、SUPERJET™ は、フローティング機器としても対応可能です。

地下ダクトに電力ケーブルを導入している例 (使用機器: SUPERJET™)



- ポンプ類

フローティング機器を駆動するポンプ

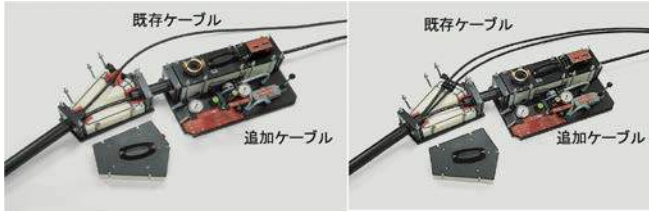


5 豊富なアクセサリ

プリュメタの機器は、アクセサリの追加で、既存ダクトにケーブルやダクトが入っている中でも、ケーブルやダクトやマイクロダクト束を入れることができます。

➤ Y コネクター

ジェットング用、既にダクトにケーブルが入っている状態で、2番目、3番目のケーブルの追加が可能です



ジェットング用、既にダクトにケーブルが入っている状態で、マイクロダクト束の追加も可能です



➤ 潤滑材

プリュメタ純正の水性の潤滑剤、**Jetting Lube** と **MicroJetting Lube** をご利用ください。

潤滑剤の未使用または他社の潤滑剤等を使用されると、敷設距離に違いが出ます。



➤ 潤滑導入器

潤滑導入器を置いて、ケーブルやダクトをダクトに入れる前に



潤滑剤を適量垂らします。

プリュメタの潤滑材は、常にケーブルやダクトの導入長さを増やします

| Microduct | Cable | |
|--------------------------|----------------|------------------|
| | No Lubrication | Cable Lubricator |
| No Lubrication | 10-30% | 50-70% |
| Liner or Pre-lubrication | 50-70% | 70-90% |
| Field Lubrication | 60-80% | 100% |

➤ Figarino ケーブル巻取り器

...このような状況避けるために...



中間ケーブル及びケーブル終端の貯蔵デバイス Figarino



6 プリュメタの従来工法機器

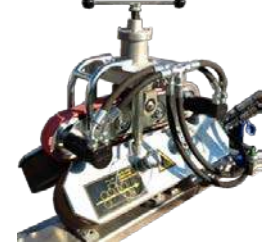
プリュメタは、従来工法のケーブル引込み、押込みに対応した機器も供給しています。



ウインチ



ケーブルフィーダー



7 プリュメタのカタログ、技術論文、動画等の情報

製品及びアクセサリの詳細は、弊社 Web サイトを参照ください。
<http://www.plumettaz.com/web.nsf/accueil.xsp?lang=en>

弊社の知識センターでは、多くの技術論文を参照できます。
<http://www.plumettaz.com/web.nsf/connaissances.xsp?lang=en>

動画、ビデオクリップは下記を参照ください。
<https://www.youtube.com/user/PlumettazChannel>

本社
 PLUMETTAZ S.A.
 Route de la Gribannaz 12
 1880 Bex, Switzerland

エイテック株式会社
 〒328-0061
 栃木県栃木市新井町 1024-7
 TEL: 0282-20-7421