年間通水のある用水路の施工について
（ポリエチレン管を用いた水路の事例）

Construction of irrigation canal with annual water flow
(Example of diversion channel by using polyethylene pipe)

本田　弘司*　後藤　正志*　長谷川　達也*
金子　盛康**　疋田　将丈**　宮本　真***　○大塚 聡***
Hiroshi Honda, Tadashi Goto, Tatsuya Hasegawa
Moriyasu Kaneko, Masahiro Hikida, Makoto Miyamoto, Satoshi Otsuka

１．はじめに

国営かんがい排水事業「三方原用水二期地区」は静岡県浜松市に位置する3,310haの農業地帯であるが、農業水利施設は造成後40年以上が経過しており老朽化が著しく、農業用水の安定供給に支障を来している。また、耐震性も不足しているため、平成27年度～令和6年度にかけて用水路(39.2km)の改修と耐震対策を実施している。

三方原用水南部幹線15号サイホンは鉄筋コンクリート管φ1200の水路である。しかし、非かんがい期も畑地に送水する必要があることから、1週間の内で4日間通水・3日間断水という断続的な状況でも確実に施工できる方法を実施した。

２．管の選定

15号サイホンで使用する管材については以下の理由からポリエチレン管を選定した。

① 安全性1　熱融着による完全結合。
② 安全性2　破断伸びが350%以上であるため耐震性に優れる。
③ 施工性1　柔軟性があるので公称外径の75倍の半径まで生曲げが可能（**Fig.1**）。
④ 施工性2　軽量であるため通水時の施工が可能。

ポリエチレン管（以下、PE管と表記）はISO4427で規定されている高密度ポリエチレン樹脂製の圧力配管システムで、JIS K 6761にも規定されている。

PE管の特徴として、接合は熱融着(**Fig.2**に示すEF接合と**Fig.3**に示すバット融着)であり、管路を形成する材料が完全に一体化することから、継手部からの抜けが生じない。

Fig.1 PE管の生曲げ

Fig.2 EF接合

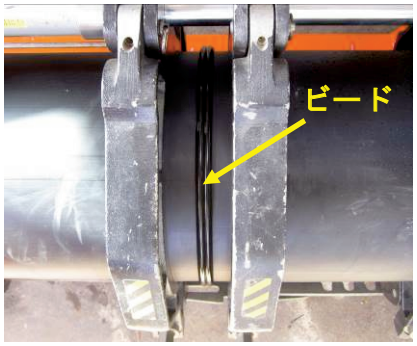

Fig.3 バット融着

３．施工手順

今施工の手順は以下の通りである。施工概要を**Fig.4**に示す。

① 地上部に融着機を設置してPE管を接続する。
② 先導管をPE管の先頭部に取り付ける。
③ 到達立坑地上部にウインチ(摩擦係数0.5を考慮して牽引力を設定)を設置する。
④ 先導管にワイヤーを取り付けてウインチで牽引し既設管路内にPE管を挿入する。

*　関東農政局三方原用水二期農業水利事業所　Kanto Regional Agricultural Administration Office
**　須山建設株式会社　Suyama Construction
***　クリモトポリマー株式会社　Kurimoto Polymers Co.,LTD.

工法・施工、管更生、パイプライン

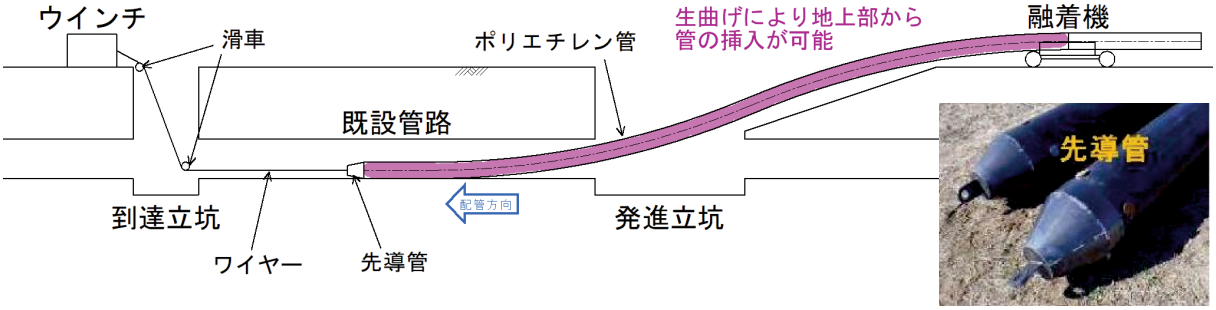

Fig.4　施工概要

先導管には管路内の段差や曲線部の通過を容易にする機能がある。なお、施工に先立ち摩擦試験を実施し、管と既設管との摩擦係数は0.5以下であることを確認した。また、200mを移動した際のPE管表面の傷の影響を確認したが、強度に影響のある傷はなかった。

4．15号サイホン工事における施工

15号サイホン工事(**Fig.5**)では鉄筋コンクリート管φ1200内にPE管OD450を挿入した。

Fig.5 15号サイホン概要

事前に管路内を調査したところ、**Fig.6**に示すように最大20cmの堆積物が確認された。しかし、立坑以外での既設管路内作業がないことから、体積物を取り除かずに施工を実施した。

工事では予め5mのPE管を2本接合して10m管にする等の準備を行っていたため、1日当たりの挿入量は50m以上となった。

3日間断水時では1スパンL=230m（PE管総重量46kN）におけるウインチの牽引力は20kNであり、摩擦係数は0.43であった。

Fig.6 土砂堆積状況

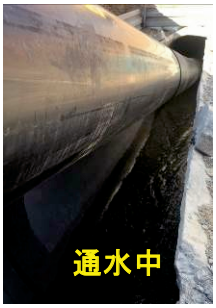

Fig.7 PE管の挿入

また、4日間通水時では管路内の水位が30cm程度であったため施工可能と判断し、**Fig.7**に示すように通水中でもPE管を挿入した。その結果、1スパンにおけるウインチの牽引力は15kN、摩擦係数は0.33となり、浮力が作用した影響から3日間断水時よりスムーズに施工することができた。

5．おわりに

配管後の状況を**Fig.8**に示す。PE管を用いることにより4日間通水・3日間断水という断続的な状況でも確実に施工することができた。また、通水中はもとより堆積物のある状態でも施工が可能になったため、工期短縮に貢献することができた。

Fig.8 配管後の状況