

年間通水のある用水路の仮設について (ポリエチレン管を用いた仮廻し水路の事例)

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

本田 弘司* 松原 茂樹* 吉村 悠希* ○宮本 真** 大塚 聡**

Hiroshi Honda, Shigeki Matsubara, Yuki Yoshimura, 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11号サイホンはボックスカルバート(内空断面B=1.5m×1.5m、延長948m)の水路である。昭和44年に施工されたが、現行の設計では外圧に耐えられないため、全面改修が必要となった。しかし、農業用水の他に工業用水も供給している施設であることから、長期の断水が不可能である。また、非かんがい期も1週間の内4日間を畑地に送水(Q=0.173m³/s)する必要があるため、1週間の内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検討した。

2. 仮廻しの検討

設計は当初最大設計流量Q=1.33m³/sを通水するためFRPM管φ1200を使用する予定であった。しかし、FRPM管φ1200をボックスカルバートに内挿するには、仮廻し管φ400を11号サイホンに併走している道路下に埋設する必要がある。また、仮廻し管を道路下に埋設してもFRPM管挿入後には撤去することになり、高コストであるとともに、11号サイホン周辺は住宅地であるため、近隣住民の生活に影響を及ぼす可能性が考えられる。

このことから、Fig.1に示すようにボックスカルバート内に仮廻し管を挿入し、FRPM管(φ1000に縮小)挿入後も本管として利用できる方法を考案した。なお、管を併用することにより設計流量Q=1.33m³/sを確保した。

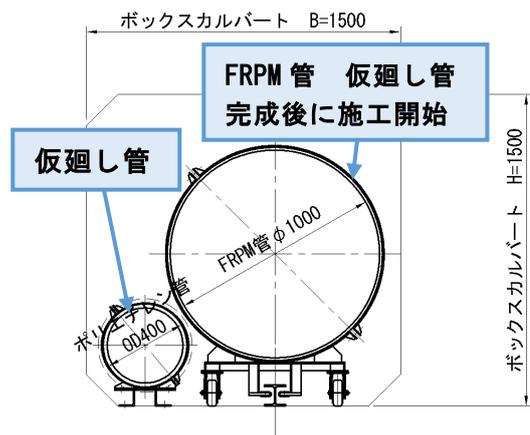


Fig. 1 11号サイホン断面図

3. 仮廻し管の選定

11号サイホンの仮廻し管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 狭い空間の中で水を流しながら施工するため、完全結合の管種とした。
- ② 施工性1 ボックスカルバート内の狭い空間で確実な接合が可能(EF接合)である。
- ③ 施工性2 可とう性があるので曲線の配管も可能である。
- ④ 施工性3 軽量であるためボックスカルバート内の人力運搬が可能である。

ポリエチレン管はIS04427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で規定されている3種管(PE100)にも準拠している。

ポリエチレン管の特徴として、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。また、可とう性があり、破断伸びが350%以上であるため耐震性に優れることが挙げられる。



Fig. 2 EF 接合



Fig. 3 バット融着

* 関東農政局三方原用水二期農業水利事業所 Kanto Regional Agricultural Administration Office

** 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

4. 仮廻し管の施工

仮廻し管の配管手順をFig. 4、工程表をTable. 1に示す。はじめに通水期間（週4日間）でポリエチレン管5m×2本を地上でバット融着して10m管を製作する。

次に地上でバット融着したポリエチレン管をボックスカルバート内に降ろす。ボックスカルバート内の運搬は二人一組で台車を使用し、設置箇所まで運搬する。

ポリエチレン管の設置については、予め設置した架台まで運搬して、人力で転がして設置する。架台は位置出しを行っているため正確な位置に設置できる。その後、縦断方向に位置決めして架台に固定する。

固定後、EFカプラーの電熱線に通電して管を溶融一体化させる。これらの工程を繰り返し実施する。この施工方法により1班で1週10箇所以上の接合が可能になる。

本工事ではFig. 5に示すように2箇所立坑から配管した。11号サイホンの接合部は120箇所であるが、2班体制にて5週間で施工が完了した。

Table. 1 工程表（1週間の計画）

項目	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
断水期間（週3日間）	15時	←→			15時
①バット融着	←→				←→
②管内水替え		←→			
③ポリエチレン管布設		←→			
通水期間（週4日間）	15時				15時

※ 次週以降も①～③の作業を繰り返し行う。

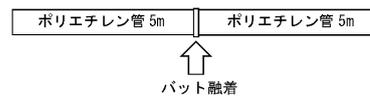
5. おわりに

今回、仮廻し管にポリエチレン管を用いることにより1週間の内3日間という断続的な状況でもFig. 6に示すように確実に施工することができた。

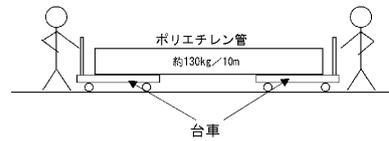
本工事のように限られた条件下であっても、接合方法を組み合わせることにより工期短縮かつコスト削減につなげることができた。

今後もポリエチレン管を用いた施工方法についてさらなる改善、発展に邁進する所存である。

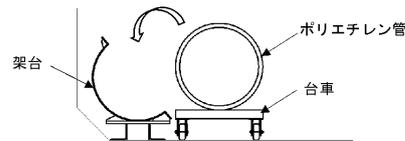
- ・バット融着で10m管を製作する。



- ・10m管をボックスカルバート内に吊り降ろし人力で運搬する。



- ・架台まで移動させたあと、人力で転がして設置・固定する。



- ・EFカプラーの電熱線に通電して管を溶融一体化させる。

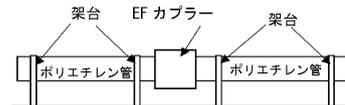


Fig. 4 仮廻し管の配管手順



Fig. 5 11号サイホン工事全景



Fig. 6 配管完了後の仮廻し管