配ポリ管の施工性・耐震性向上に貢献！

ポリパイソフト 多彩な製品群と活用事例

特集・清水合金製作所の製品と技術

水道配水用ポリエチレン管は小口径を中心に、優れた耐震性や高い価格競争力を有する管種として近年、採用実績が伸びている。さらに、規格化された継手部構造がパテントフリーであることから、バルブメーカー各社は工夫を凝らし、優れた製品が数多く開発されるエコシステムが形成されている。そこで本紙は、清水合金製作所のポリパイソフトに注目。ソフトシール仕切弁と配ポリ管が一体構造となった同製品の多彩なバリエーションについて、実際に施工現場で活用し、管路整備に取り組む水道事業体担当者の声を伺いながら各製品の特長を紹介する。

小松島市（徳島県）

可とう式ポリパイソフト

林主幹

徳島県小松島市は徳島県東部の海岸部に位置し、北西部は徳島市に接する。中心市街地には河川による堆積作用で形成された沖積平野が広がり、四国山系東端の丘陵地が南部から西部地域にかけて連なる。

同市の水道事業は、深井戸を水源に田浦浄水場で塩素消毒を行い、田浦配水池（容量6000立方㍍）まで加圧送水した後、全給水区域に自然流下で配水している。給水人口3万6398人（平成29年度末、以下同）、1日平均給水量1万7766立方㍍、水道普及率は98%。2026年度までの10カ年を計画年次とする『小松島市新水道事業ビジョン』に基づき、布設後40年以上が経過した老朽管の布設替えや、基幹管路のバイパス化などに取り組み、大規模地震災害に備える。

管路の総延長は約260㌔で、管種別では硬質ポリ塩化ビニル管（VP管）が約39%、ダクタイル鉄管は52%（GX、NS形は約11・3%）、水道配水用ポリエチレン管（HPPE管。以下PE管）は約2・8%となっている。GX形およびNS形ダクタイル鉄管、PE管、鋼管を耐震管とし、耐震化率は約14・2%。φ50および75はPE管、φ100については、幹線道路がGX形ダクタイル鉄管、その他はPE管とし、φ150以上はGX形ダクタイル鉄管を採用。年間更新率は1%前後で推移している。

林英樹・水道部水道課主幹は管路整備の取り組みと課題について「重要給水施設につながるφ150以上の管路、また、漏水が多発する小口径管の更新工事を優先的に進めています。南海トラフ巨大地震の発生確率が高まるなか、本市は市内全域で震度6強～7の揺れが想定されるうえ、平野部全域で液状化が発生する可能性が極めて高いとされています。管路に大きな被害が発生することを懸念しており、耐震管と併用することで強靭性をさらに高められる製品を模索していました」と説明する。

軟弱地盤の管路強靭化に配ポリ管の価値高める製品

そうした中で、PE管のさらなる強靭化を求め採用したのが可とう式ポリパイソフトだ。ソフトシール仕切弁とPE管を一体化したポリパイソフトの片側を、ボール形構造の可とう式継手としたもので、管軸方向の最大15度の可とう角とともに、360度回転するボール形構造で変位や捻れを吸収する仕組みとなっている。

「PE管は管体の柔軟性である程度の変位を吸収しますが、可とう性のある継手が追加されることで、さらに強靭な管路システムを構築することができます。通常のポリパイソフトと同価格で販売されると説明を受け、φ100および150の販売がスタートした翌9月に早速発注しました。液状化区域の延長250㍍区間をPE管で布設替えする工事を昨年11月から今年1月にかけて実施した際、始点と管末部にφ100の可とう式ポリパイソフトを設置したのですが、大地震への備えとして大変心強く感じました」と語り、「現場に立ち会ったPE管メーカーの社員も、優れたバルブが登場したことを喜んでいました。PE管の普及拡大に向け、業界一丸で優れた製品開発に取り組み、PE管の価値を高めるという好ましい競争環境が形成されているのではないでしょうか」と続ける。

可とう式ポリパイソフトは、PE管接合部の芯ズレに伴う融着不良の解消にも役立つ。管体の柔軟性で芯ズレを強引に吸収して接合し、結果的に施工不良が起こるケースでは、可とう式継手で吸収が可能となる。こうした施工上の課題を抱える水道事業体においても今後、採用が進みそうだ。

管路の総延長は約230・2㌔で、このうち、主幹は管路整備の取り組みと課題について「重要給水施設につながるφ150以上の管路、また、漏水が多発する小口径管の更新工事を優先的に進めています。南海トラフ巨大地震の発生確率が高まるなか、本市は市内全域で震度6強～7の揺れが想定されるうえ、平野部全域で液状化が発生する可能性が極めて高いとされています。管路に大きな被害が発生することを懸念しており、耐震管と併用することで強靭性をさらに高められる製品を模索していました」と説明する。

そうした中で、PE管のさらなる強靭化を求め採用したのが可とう式ポリパイソフトだ。ソフトシール仕切弁とPE管を一体化したポリパイソフトの片側を、ボール形構造の可とう式継手としたもので、管軸方向の最大15度の可とう角とともに、360度回転するボール形構造で変位や捻れを吸収する仕組みとなっている。

「PE管は管体の柔軟性である程度の変位を吸収しますが、可とう性のある継手が追加されることで、さらに強靭な管路システムを構築することができます。通常のポリパイソフトと同価格で販売されると説明を受け、φ100および150の販売がスタートした翌9月に早速発注しました。液状化区域の延長250㍍区間をPE管で布設替えする工事を昨年11月から今年1月にかけて実施した際、始点と管末部にφ100の可とう式ポリパイソフトを設置したのですが、大地震への備えとして大変心強く感じました」と語り、「現場に立ち会ったPE管メーカーの社員も、優れたバルブが登場したことを喜んでいました。PE管の普及拡大に向け、業界一丸で優れた製品開発に取り組み、PE管の価値を高めるという好ましい競争環境が形成されているのではないでしょうか」と続ける。

可とう式ポリパイソフトは、PE管接合部の芯ズレに伴う融着不良の解消にも役立つ。管体の柔軟性で芯ズレを強引に吸収して接合し、結果的に施工不良が起こるケースでは、可とう式継手で吸収が可能となる。こうした施工上の課題を抱える水道事業体においても今後、採用が進みそうだ。

管路の総延長は約230・2㌔で、このうち、以上の高圧区や国道下などでGX形を使う形でPE管を併用しています。PE管は配水支管で使用するケースが多いです」と紹介し、管路整備の取り組みは

斑鳩町（奈良県）

チェンジソフト

田中係長

斑鳩町は奈良盆地の北西に位置し、北部は矢田丘陵、南部には大和川が流れている。同町は昭和22年2月、1町2村の合併で誕生したが、古くは聖徳太子が飛鳥から斑鳩宮に移り住み、世界文化遺産の法隆寺や法起寺が造営されるなど、豊かな歴史・文化遺産を有している。

同町の水道事業は計画給水人口3万900人（平成29年度末、以下同）で、1日平均給水量8280立方㍍、水道普及率は100%。奈良県からの受水が3分の2を占め、自己水源については、北部の丘陵地域を配水エリアとする三井浄水場および配水池、南部地域の第1浄水場と北部配水池の2系統でカバーしている。

管路の総延長は約157・5㌔で、耐震化率は約24%。

田中輝樹・斑鳩町都市建設部上下水道課工務給水・浄水係長は、採用管種について「GX形、NS形、SII形のダクタイル鉄管、水道配水用ポリエチレン管（HPPE管。以下PE管）、鋼管を耐震管と定義し、φ50～150にPE管、φ150以上はGX形を採用しています。φ150については、管内水圧7K以上にソフトシール仕切弁を設置し、排泥弁として運用しているが、仕切弁の下流側に接合するドレン配管の施工性に課題を感じていたという。

「ドレン配管にまで耐震管を使う必要はなく、接着剤で簡便に接合できるVP管を採用したいと考えていました。以前はこうした現場に両袖形ポリパイソフトを使用しましたが、異種管と接合する『チェンジソフト』が発売されたことを受け、平成28年度にVP×PE挿し口形を早速採用した。片方はPE管の袖管、もう一方はメカニカル接合の受口が搭載され、VP管を直接接合できる。

「ソフトシール仕切弁だけで管種の切り替えができて大変便利です。施工に必要な部品点数とともに、コストも時間も削減できます。狭所部でも取り回しが容易で、施工性が非常に良い印象を受けました。清水合金製作所の営業マンがチェンジソフトの説明に来られた際、配水本管と配水支管で異なる管種を接合するケースを主に想定されていたようですが、私自身が日頃からドレン配管の施工性に課題を感じていましたから、この製品を目にした時は〝まさに待望の製品が登場した〟と、喜んだことを覚えています」と高く評価する。

分岐する配水支管ごとにチェンジソフトが使われるため、採用実績は順調に伸びている。「多様な配管状況を想定した新製品がリリースされることで、今回のような適材適所の製品選びが可能となります。ドレン配管の施工性を改善したいと望む水道事業体で今後、チェンジソフトの採用が増加すると良いですね。」とエールを送った。

VPのドレン配管に最適 バルブ受口に異種管接合

「φ150～200の基幹管路に残る硬質ポリ塩化ビニル管（VP管）を順次、GX形ダクタイル鉄管や一部PE管に布設替えしています。年間更新率は約1・3%で、南海トラフ地震を見据えた耐震化と老朽化対策に取り組んでいます」と説明する。

配水本管の布設替えとともに、PE管による配水支管の更新も着々と進む。配水支管の管末や途上にソフトシール仕切弁を挿し口形を早速採用した。片方はPE管の袖管、もう一方はメカニカル接合の受口が搭載され、VP管を直接接合できる。

「ソフトシール仕切弁だけで管種の切り替えができて大変便利です。施工に必要な部品点数とともに、コストも時間も削減できます。狭所部でも取り回しが容易で、施工性が非常に良い印象を受けました。清水合金製作所の営業マンがチェンジソフトの説明に来られた際、配水本管と配水支管で異なる管種を接合するケースを主に想定されていたようですが、私自身が日頃からドレン配管の施工性に課題を感じていましたから、この製品を目にした時は〝まさに待望の製品が登場した〟と、喜んだことを覚えています」と高く評価する。

分岐する配水支管ごとにチェンジソフトが使われるため、採用実績は順調に伸びている。「多様な配管状況を想定した新製品がリリースされることで、今回のような適材適所の製品選びが可能となります。ドレン配管の施工性を改善したいと望む水道事業体で今後、チェンジソフトの採用が増加すると良いですね。」とエールを送った。

ＰＥ管とＶＰ管を適材適所で使い分ける

有田市（和歌山県）

ポリパイソフトEF片受形

瀧谷主任

和歌山県有田市は県北西部に位置し、北は海南市、西は紀伊水道に面している。高野山を源流とする有田川が市中心部を東西に貫流し、河川を挟んで河北、河南ブロックに配水区域が分かれる。給水人口2万8499人（平成29年度末、以下同）、1日平均給水量1万3866立方㍍で、水道普及率は99・9%。

管路の総延長は約230・2㌔で、このうち、同市が耐震管と位置付けるGX形、NS形ダクタイル鉄管は約2・3%、水道配水用ポリエチレン管（HPPE管。以下PE管）は約1・2%で、耐震化率は合計約3・5%。一方、非耐震管の耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管（HIVP）および硬質ポリ塩化ビニル管（VP）は約74・5%、GXやNS形以外のダクタイル鉄管は約19・9%で、合計約94%を占める。

採用管種は、φ50～150がPE管、φ200以上はGX形ダクタイル鉄管。PE管は配水支管として使用されるケースが多い。

瀧谷卓翔・有田市水道事務所水道課主任は、管路整備事業の概要について「浄水施設や配水池の耐震化率はほぼ100%を達成していますが、管路の耐震化率は3・5%、年間更新率は0・8%前後で推移しています。本市は南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されていることもあり、2021年度までの5カ年を計画年次とする水道基幹管路緊急改善事業では、φ200以上の配水本管の耐震化を優先的に進めることとしています」と紹介する。

一方、配水支管の布設替え工事も進行している。「小口径管の大部分を占めるVP管およびHIVP管を随時、PE管に布設替えしています。管路上にソフトシール弁を設置する際、従来は基本的に両袖形のポリパイソフトを使用していたため、直管と袖管の各挿し口の間に両受けのEFソケットが必要でした。ソケット1個に継手、すなわち接合箇所が2カ所あるわけですが、ポリパイソフトEF片受形の登場で施工性が大きく向上しました」と説明する。

EF片受形は、ポリパイソフトの片側を受口のEF継手としたもの。EFソケットが不要で、継手受口と片受直管の挿し口を直接接合できる。平成29年度から採用し、着々と施工実績が伸びている。「EF接合時の施工性を高く評価する現場の声も聞いており、今後も積極的に使用したいと考えています」と力強く語った。

なお、同製品のEF継手受口はクボタケミックス製で、『EF片受口2個同時通電工法』での施工が可能となっている。バルブの両側（袖管と継手受口）2カ所を同時にEF接合できるもので、施工時間をさらに短縮きるという。EF片受形のポテンシャルを最大限引き出す同工法の活用事例も今後、採用した事業体の間で増加することが予想される。

ソケット不要、接合箇所半分に 2個同時通電で大幅な時短も

ＥＦ片受口２個同時通電工法の施工デモ

まだまだある！イチオシのポリパイ製品！

呼び径250、300を追加！

ポリパイソフト

- ソフトシール仕切弁とポリエチレン管の一体構造で、優れたシール性能を実現。
- 大きな離脱力に耐え、ネッキング（応力集中で発生するくびれ）を起こさない接合部構造で耐震性アップ！
- フランジ接合機器は本製品のフランジ部を介して接合可能（片フランジ形）。

天候や水場を気にせず簡単施工！

チェンジソフト VP×PEメカ形

- チェンジソフトのPE挿し口をメカニカル接合（PE-NOVO形ソフト）に。
- 曲がり配管や交差部の配管を行う際、バルブの面間を短くできるため、狭所部でも施工可能に。
- メカニカル接合側は管の取り替えも容易なので、工事期間がまたがる場合の末端処理にも便利。
- 天候や水場を気にせず施工可能で、融着面の表面切削も不要に。

配ポリ管の耐震管路に消火栓、空気弁や補修弁を接続

PE挿し口付T字管

- PTC G 32 規格品。
- 消火栓、空気弁ラインの耐震化が図れる。