

Q

鋼管によるパイプインパイプ工法について教えてください

A

1. はじめに

パイプ・イン・パイプ工法とは、その名のとおりにパイプの中にパイプを布設する工法です。老朽化した既設管に対する非開削更新工法の中で最も代表的なものです。“Pipe In Pipe”の頭文字をとって、「PIP 工法」などと呼ばれることもあります。鋼管の場合、新しい鋼管の底部に引き込み台車等を取り付け、立坑内設置したウインチ等により既設管内に引き込み、引き込まれた管と管を溶接接合してまったく新しい管路を構築する工法です。既設管と新管との間隙には一般に裏込めモルタルを注入します。

既設管の管種は問いませんが、管の中で作業を行う必要があるため、挿入する新管の口径は 800mm 以上となります。

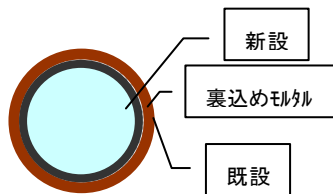


図-1 PIP工法断面

この工法の特長を下記に示します。

- ① 鋼管の加工性を活かし既設管の不陸や曲がり部対応が容易なことです。
- ② 既設管路の途中から施工する場合にも既設管と新設管の段差部を特殊止水継手により完全シールできます。
- ③ 非開削のため、「用地・交通・工事公害問題、既設管や掘削残土の処理」、が軽減されます。
- ④ 新設管路は布設替えを行った場合と同等の強度・耐震性を期待できます。

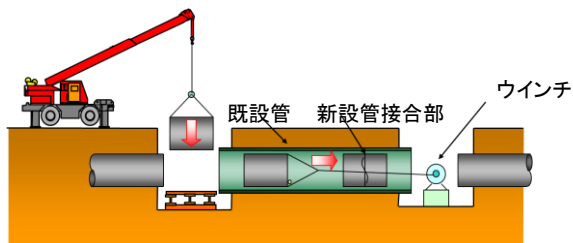


図-2 PIP工法施工方法

2. 工法の概要

(1) 普通鋼管

鋼管による PIP 工法は、2 種類に大別されます。ひとつは「普通鋼管による PIP 工法」で、これは、工場で製作した水輸送用鋼管をそのまま既設管内に挿入するものです。この工法では、施工できる

新設管の最大口径が既設鋼管の口径から 1 口径 (100mm) 小さくなるという制約があります。

(2) 巻込み鋼管

もうひとつは、「巻込み鋼管による PIP 工法」で、工場では軸方向の溶接を行わず、円周方向を図-3に示すように巻き込んだ状態で仮固定し、鋼管を既設管内に挿入後、既設管内で拡径して、シーム部(軸方向溶接部)を溶接して製管してから接続する工法です。この工法によれば、新設管の最大口径が既設管の内径に対し 50mm 程度小さいものまで施工可能であり、現在普及している管更生工法のうち、既設管に最も近い口径の管に更新することができます。

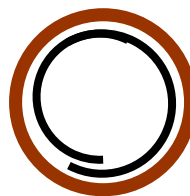


図-3 巻込状況図



(3) 立坑の設置

PIP 工法では、通常、更新対象となる老朽管路の前後に立坑を築造します。ただし、更新対象の布設環境や線形によって、管路の途中に立坑を設けて施工することも可能です。立坑は、配管計画、施工性を考慮して管の鉛直または水平曲がり部もしくは弁室位置に設置することが基本となります。立坑の設置間隔の目安を下表に示します。

表 標準的な立坑間の距離

既設管内径	立坑間隔
φ 800 ~ φ 1,000	200m
φ 1,000 ~ φ 1,350	300m
φ 1,500 ~ φ 2,000	600m

3. 留意事項

コスト削減を図るには、立坑数を最小限とし、かつ現地での溶接箇所数を低減することが重要となります。管路線形や立坑位置に応じて、普通鋼管と巻込み鋼管とを組み合わせることも可能です。

(出典：水道技術ジャーナル 2011 年 7 月)