



## 鋼管技術セミナーの開催について

日本水道鋼管協会では、水道事業体、農水事業体など公共事業を担当する皆様に対し鋼管技術セミナーを開催しております。

また、参加者の皆様方には、鋼管に関する技術的な認識をさらに深めていただくとともに、設計や工事監督など担当業務の中での疑問点やご意見を伺い、協会として今後の技術の開発・改良に反映させる貴重な機会とさせていただきます。

講師陣は、鋼管技術に精通した協会の技術員が対応します。長寿命形水道用鋼管（100年水道用鋼管）をはじめとした最近の鋼管の技術動向等の情報を盛り込み、以下のような内容の講義を準備しております。

鋼管技術セミナーの主なテーマ	
①水道用鋼管の基礎知識 ●鋼管の特性・製作・施工・防食 ●施工事例の紹介	②水道用鋼管の設計 ●埋設鋼管の構造設計・耐震設計 ●水管橋の構造設計
③水道用鋼管の老朽度と老朽対策 ●鋼管路の機能劣化と障害 ●管路調査と管路診断 ●鋼管路の漏水補修工法と機能回復	④水管橋の耐震補強対策と維持管理 ●水管橋の耐震設計 ●既設水管橋の耐震補強 ●水管橋の維持管理方法
⑤ステンレス・フレキ管による中小口径管路更新工法（SDF工法） ●計画・施工方法	⑥大口径管路更新工法（パイプ・イン・パイプ工法） ●設計方法・施工方法
⑦シールド内配管 ●設計方法・施工方法 ●施工事例の紹介	⑧推進用鋼管 ●設計方法・施工方法 ●施工事例の紹介
⑨水道用鋼管の腐食メカニズムと防食対策 ●腐食の種類と原理 ●鋼管の内面塗装・外面被覆・電気防食	⑩長寿命形水道用鋼管 ●現場内面手塗り塗装方法 ●寿命推定方法（内面、外面塗覆装）
⑪東日本大震災の水道鋼管の被害状況 ●被害の実態と復旧の紹介	⑫断層用鋼管 ●活断層の種類および対策 ●設計方法
⑬農業用水路の管路更新 ●パイプ・イン・パイプ工法 ●鋼板の内張りによる更新工法 ●施工事例の紹介	⑭鋼製ファームボンド ●設計方法・施工方法 ●防食方法 ●施工事例の紹介

通常は午後に開催し、1講義は、30～45分程度で、事業体様と相談の上、実施要領書により内容、時間配分を決定いたします。

常に新しい情報が提供できるよう毎回内容を変えております。また、上記以外の内容でも対応可能ですので、ご相談ください。

なお、申し込みは、日本水道鋼管協会事務局（03-3264-1855）で受付をしておりますので、お気軽にご連絡、ご相談下さい。

# トピックス

## 「パイプ・イン・パイプ工法設計基準」WSP078-2014について

### 1 はじめに

既設老朽管を更新する方法として、既設管内に新設管を配管するパイプ・イン・パイプ工法があります。この工法は、非開削工法のため、特に市街地では用地問題・交通問題等が軽減されます。

鋼管は、加工性に優れ、既設管の特殊部（曲り部等）にも比較的容易に対応でき、かつ、布設替えを行った場合と同等の性能を発揮し耐震性能に優れた管路が築造されます。

当協会では、パイプ・イン・パイプ工法の多くの実績を踏まえ、挿入鋼管が普通鋼管ばかりでなく巻き込み鋼管も適用可能な技術資料として「パイプ・イン・パイプ工法設計基準」WSP078-2014を制定いたしましたので、ここにご紹介いたします。

### 2 パイプ・イン・パイプ工法設計基準：WSP078-2014

WSP078-2014の構成を下記に示します（詳しくは、WSP078-2014によります）。

1 適用範囲	7.2 既設管内の管割計画
2 設計の基本方針	7.3 巻き込み重ね代
3 荷重	7.4 通過管長
4 許容変形率、許容応力度、座屈に対する安全率	7.5 既設管との接続方法
5 設計計算	7.6 施工(充填)時の管厚検討フロー
6 計算例	7.7 充填材関連
7 参考	7.8 巻き込み鋼管の塗装
7.1 立坑の設置間隔と大きさ	7.9 PIP工法の施工フロー

「1 適用範囲」～「6 計算例」についてはパイプ・イン・パイプ工法の設計手法を記載し、「7 参考」に設計に関連する資料を取りまとめ、技術資料の充実を図っています。

#### 2.1 適用範囲

本設計基準は、パイプ・イン・パイプ工法により布設される水道用鋼管に適用します。

鋼管は、一般的には「普通鋼管」を用いますが、管軸方向溶接を現場で行う「巻き込み鋼管」も用いることが可能です。巻き込み鋼管は、管路更新工法の中では既設管に最も近い口径が確保できます。

普通鋼管は、既設管に対し1口径（100mm）程度小さい管径に、巻き込み鋼管は、拡管後には既設管径により近い管径（約40mmダウン）とすることができます。巻き込み鋼管は、縮径状態で引き込み作業を行うため、既設管の曲がりや不陸への対応が容易となります。

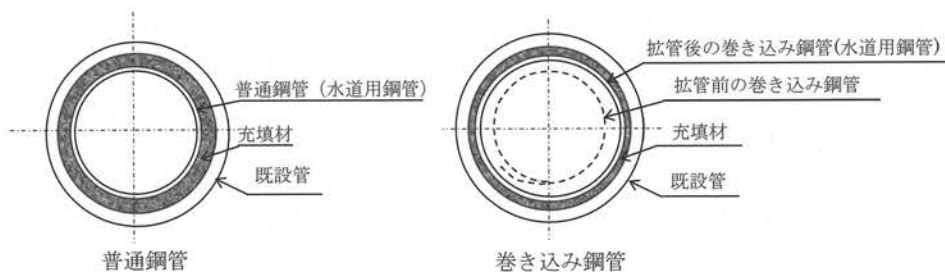


図1 標準断面図

## 2.2 設計手法

設計は以下の各項により、安全性の検討を行うことを基本としました。

### (1) 常時

常時については、内圧による円周方向応力度が許容値を超えないこと、土圧などの外圧による変形率および曲げ応力度がそれぞれ許容値を超えないこととしました。

### (2) 施工時

施工時については、グラウト充填圧の1.5倍の外圧に対して限界座屈圧力を超えないこと、およびグラウト充填時の浮力により発生する曲げ応力が許容値を超えないこととしました。

## 2.3 巻き込み鋼管

本設計基準には、巻き込み鋼管についても記載しています。

巻き込み鋼管は、工場でロール成形後、管軸方向には溶接をせず、所定量だけ巻き込んで管の断面積を小さくした状態（縮径）で治具を用いて仮固定し、縮径状態のまま管の輸送・既設管内への引き込みを行い、最終仕上げ径まで拡管します。次に、管軸方向および円周方向の溶接を行った後、充填材の注入と管内面の塗装を行います。

また、本設計基準には、巻き込み重ね代（ $\ell$ ）を算出する式等も掲載しています。

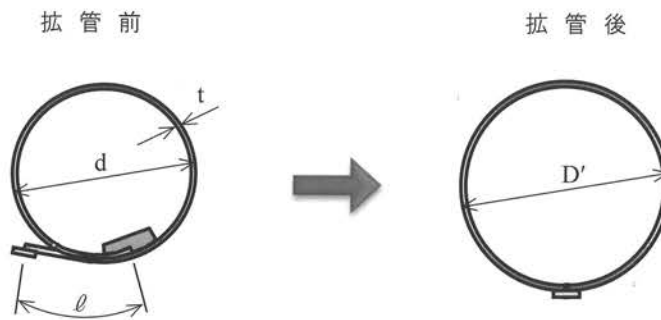


図2－巻き込み鋼管

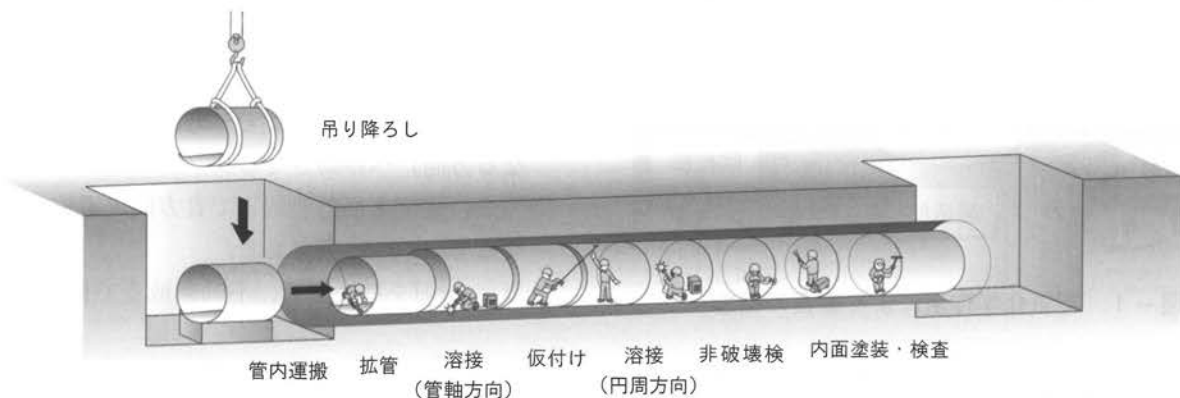


図3－巻き込み鋼管の現場施工フロー図

## 3 おわりに

「パイプ・イン・パイプ工法設計基準」WSP078-2014が活用されて、水道管路の更新、耐震化に携わる多くの関係技術者の一助となれば幸いです。