

水輸送用鋼管の基礎知識

⑥ 更新・更生

1. はじめに

水道は、いつでも、どこでも、そして誰でも持続的に良質な水を享受できるライフライン施設として重要な役割を担っています。一方、日本の総人口は平成22年をピークとして減少傾向に転じており、水道料金の減少に伴う財政状況の厳しい中、高度成長期に整備された水道施設が老朽化し更新需要に対応した様々な施策が必要とされ、水道関係者には創意工夫した技術開発が求められています。このため、水道管路を始め水道施設の更新・更生を如何に進めていくべきかが重要な課題となっています。そこで、更新・更生整備にふさわしい各種工法の概要について以下の通り説明いたします。

2. 更新・更生工法の種類

(1) 更新・更生工法とは

更新工法は、既存の施設を取り替えて、対象とする施設のすべての機能を更新する工法です。一方、更生工法は、水道施設の構造上の機能を活用して、補強工法により他の劣化した機能の改善を図る工法です。

(2) 配水池について

①配水池の更新工法について

(i) タンク更新工法Ⅰ(内接型)

既設配水池に新たな配水池を構築する工法でタンク・イン・タンク工法と呼ばれています(図-1参照)。配水池内の水を抜いた後、既設配水池の屋根、側壁上部のみ撤去し、既設側壁内面に接して鋼製配水池を設置します。既設壁面と鋼側板の間隙は、エアモルタル等で充填します。



図-1 タンク更新工法Ⅰ(内接型)

(ii) タンク更新工法Ⅱ(外接型)

配水池からの給水を確保しながら配水池の強度アップが可能な耐震補強工法です。既設配水池の外面を覆うように鋼製配水池を設置します。底部は止水材で止水し、既設壁面と鋼側板の間隙は、エアモルタル等を充填します。

(iii) タンク更新工法Ⅲ(外接型)

既設配水池を通常運用しながら、その外周に鋼製によるドーナツ状の増設タンクを築造する工法です(図-2、図-3参照)。完成後は、内外2槽式の配水池となります。耐震性、耐久性、維持管理の改善と貯水容量の増加が図れます。

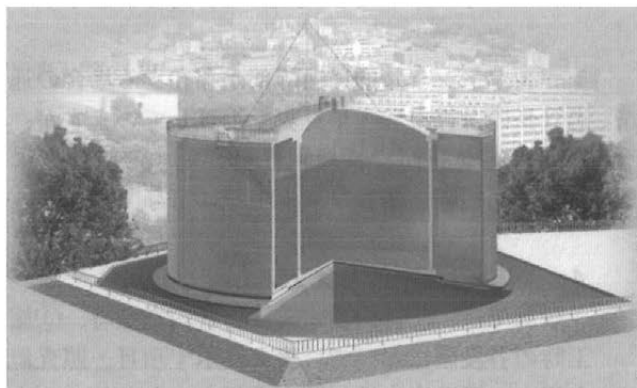


図-2 タンク更新工法Ⅲ(外接型)

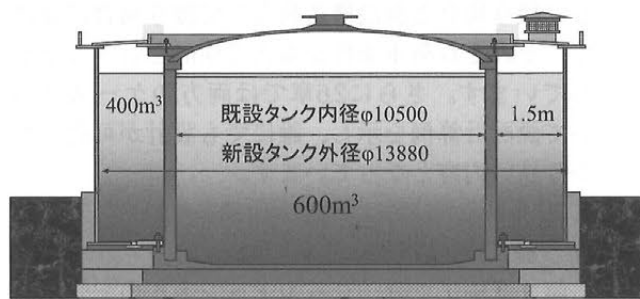


図-3 タンク更新工法Ⅲ(外接型)施工例

②配水池の更生工法について

(i) ステンレス鋼板被覆工法Ⅰ(標準型)

地下水の侵入の恐れが無い環境にある配水池の漏水劣化防止を目的としたステンレス鋼板を配水池内面に被覆する工法です(図-4参照)。配水池の水を抜いた状態で、工場で所定の寸法に加工されたステンレス薄鋼板をコンクリート面に被覆しアンカーボルト(ピ

ン)で定着させ、ステンレス薄板鋼板同士を溶接で接合します。ステンレス鋼板被覆工法は、既設配水池のメンテナンスフリー化を実現させ、完全な止水性能・水密性能を保持し、どんな形状でも適用可能であり、優れた水質安全性を確保させることができます。

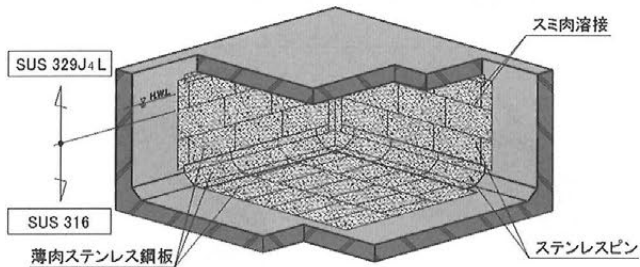


図-4 ステンレス鋼板被覆工法Ⅰ（標準型）

(ii) ステンレス鋼板被覆工法Ⅲ（耐震型）

構造的補強（耐震性向上）、漏水・劣化防止を目的とした工法です（図-5参照）。配水池の水を抜いた状態で、既設コンクリートの内面側をはつり、スタッドジベルを溶接したステンレス厚板鋼板をあてがい、鋼板とはつり面の間にコンクリートを打設し一体構造とします。その他、地下水の侵入の恐れがある配水池については、ステンレス鋼板被覆工法Ⅱ（耐水圧型）があります。

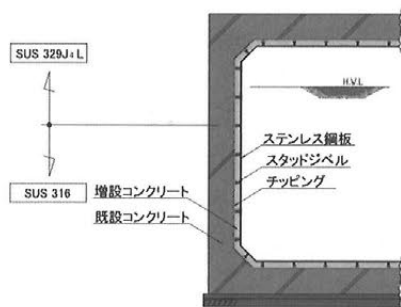


図-5 ステンレス鋼板被覆工法Ⅲ（耐震型）

(3) 導送水管路の更新工法について

①パイプ・イン・パイプ工法

既設管内に普通鋼管または巻込鋼管を挿入・接合して新規に管路を構築する工法です（写真-1、写真-2参照）。他管種に比べ既設口径のハーフサイズダウン（巻込鋼管使用時）で更新が可能なることから、送水量も更新前とほぼ同水準で確保可能です。



写真-1 鋼管挿入状況



写真-2 巻込鋼管

②水路トンネル内鋼板内巻工法

既設トンネルと相似形に加工した鋼板をトンネル内に持ち込み、溶接で一体構造のトンネルを構築する工法です（写真-3参照）。

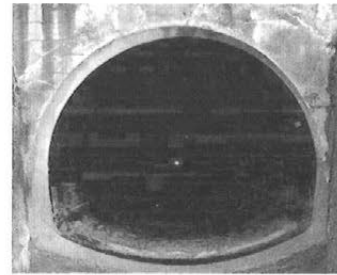


写真-3 トンネル内鋼板内巻工法施工例

③ステンレス・フレキ管による更新工法

従来のPIP工法では対応できない中小口径（800mm未満）に対応可能な管路更新工法としてステンレス・フレキ管を使用する工法（SDF工法）があります（図-6参照）。



図-6 SDF工法

(4) 管路の更生工法について

管路の更生工法には、モルタルライニング工法や熱硬化性樹脂を含浸させた筒状のライニング材を空気圧等で反転挿入させ既設管内に樹脂管を形成する工法などがあります。

(5) その他

水管橋については、「外面塗装劣化診断評価の手引き」（平成25年3月公益社団法人日本水道協会・日本水道鋼管協会共著）が、更新・更生時期の検討する際に参考となります。

5. おわりに

水道施設は更新・更生の時代を迎えています。今後、更新・更生の実施には、施設の老朽度に見合った適切な技術を選択する必要があります。

参考資料) 水道施設池構造物の鋼による改良マニュアル（平成18年10月公益社団法人日本水道協会）他