

①水管橋

②シールド内配管

③緊急貯水槽

④推進管

⑤鋼製配水池

⑥海底配管

鋼管の製品紹介シリーズ

①水管橋

1. はじめに

暮らしのすみずみに良質な水を供給することができるライフライン施設の一つとして水輸送用塗覆装鋼管が使用されています。中でも、「水管橋」は水道配管施設のうち地上に設置されている唯一の施設です。

そのため美観・安全性・経済性が最も要求され、さらに点検・補修など管路機能を維持していくことも重要です。

そこで、水管橋の種類、外面防食、経年劣化診断について以下の通り説明いたします。

2. 水管橋の種類

(1) 水管橋の形式

水管橋には大別して、独立水管橋と添架水管橋があります。独立水管橋とは通水管自体を梁として横断する構造形式です。添架水管橋は道路橋などに通水管を添架する形式です。

(2) 独立水管橋

1) パイプビーム形式

鋼管自体の強度と剛性を利用し、通水管自体を梁として横断する構造です。

他の形式に比べ適用スパンが小さくなります。

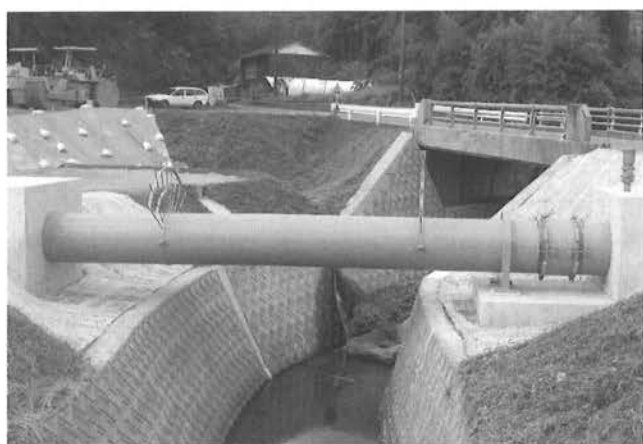


写真-1 パイプビーム形式

2) フランジ補剛形式 (T,π型補剛など)

通水管の上または下に補剛桁を通水管に直接溶接し、通水管の断面性能増加を図った構造です。

横方向剛性が荷重に対して小さいので、適用スパンに限界があります。



写真-2 フランジ補剛形式

3) 固定アーチ形式

通水管を放物線または円弧アーチとして、両端を橋台により固定した構造です。

移動がほとんどない橋台が設置できることが条件となります。



写真-3 固定アーチ形式

4) トラス補剛形式

通水管を補剛材として利用し、パイプの持つ特性を有効に利用した構造です。

鉛直水平方向に対し剛性が高いため、中小口径の比較的長いスパンに有利です。



写真-4 トラス補剛形式

5) ランガー補剛形式

通水管を補剛アーチ橋の補剛桁に利用し、アーチ形に弦材の格点から鉛直吊材により通水管を吊った構造です。大口径、長スパンに適しています。



写真-5 ランガー補剛形式

(3) 添架水管橋

道路橋の構造、荷重等の条件を考慮し、添架が可能な場合に用いられる簡易で経済的な形式です。



写真-6 橋梁添架形式

3. 外面防食

水管橋では、通常の鋼構造物の場合と異なり、水が内部に通水されるため、外面に結露が生じやすく、また、結露と乾燥が繰り返される過酷な環境条件に曝されます。設置環境を十分に検討の上、塗装仕様の選定を行なう必要があります。

(1) 塗装仕様の種類

1) 塗装系

- L-2 : 変性エポキシまたは変性ウレタン樹脂塗料/
ポリウレタン樹脂塗料
- L-2A : 変性エポキシまたは変性ウレタン樹脂塗料/
シリコン変性アクリル樹脂塗料
- S-1 : 厚膜形無機ジンクリッチペイント/厚膜形エ
ポキシ樹脂塗料/ふっ素樹脂塗料

2) プラスチック被覆系

- PU-S : ポリウレタン被覆
- PU-SC : ポリウレタン被覆/ふっ素樹脂塗料

(2) 耐用年数

外面防食の期待耐用年数は、設置された環境条件によって異なります。日本水道鋼管協会(WSP)では、塗装を水管橋に試験施工するとともに、実水管橋の追跡調査の結果から期待耐用年数を設定しています。

表-1 防食性を考慮した期待耐用年数

仕様	田園地帯	市街地	工業地帯	海岸地帯
L-2	32	26	26	21
L-2A	38	32	32	25
S-1	46	39	39	31
PU-S	100	100	100	100
PU-SC	100以上	100以上	100以上	100以上

4. 外面防食の劣化診断

目視や触手のほか、景観性、防食性を評価し、外面防食の維持管理区分および塗替え時期の判断ができるよう、日本水道協会と日本水道鋼管協会の共同で、平成25年3月に「露出配管(水管橋等)～外面塗装劣化診断評価の手引き」を発刊しました。主な評価方法は下記のとおりです。

(1) 評価方法

1) 景観性の評価方法

現地調査結果と評価事例を基に、白亜化、変退色、汚れ、外観の4項目を項目別に評価します。

2) 防食性の評価方法

現地調査結果と評価事例を基に、さび、われ、はがれの3項目を項目別に評価します。

3) 構造部材の点検

配管以外の部位について、腐食、変形、破損等の目視にて確認します。

(2) 総合評価

調査結果から、景観性、防食性の評価を総合点【指標】として算出し、定期点検対象、重点管理対象、塗替え対象の3区分に分類します。

5. おわりに

水道施設の老朽化にともない、保守、点検および更新の検討が必要となっています。今後、保守、点検および更新の実施には、施設の老朽度に見合った適切な方法を選択する必要があります。