

高圧水回転ブラシで付着物も一掃

TS型配水管内面洗浄工法

管路リフレッシュ工法研究会 技術委員長 **岡部 洋**
(クボタ パイプシステム事業ユニット理事)

管内洗浄でより安心な水供給を

■開発の背景

長期間使用された管路では、原水や浄水処理、配管材料に由来する、マンガンなどの濁質や錆・塗膜片などの夾雑物が管内面へ付着したり、管内の水の流れにより下流部や流速の遅い管路に堆積したりすることがあります。また事故や工事に伴う断水、消火作業などにより流速や流向に変化が生じた際には、こうした濁質や夾雑物に起因する濁水の発生が懸念されます。

濁水対策の一つとして、消火栓から管内の水を排水し、溜まった濁質や夾雑物などを排出する排水洗管作業があります。しかし流速には限界があり、付着した夾雑物は簡単には取り除けないため、繰り返し洗管作業を行う必要がありました。

管内面のライニングを傷つけることなく付着物を取り除く洗管技術の開発が望まれます。東京都水道局と東京水道サービス、クボタの3者は2003年から新技術の開発に取り組み、翌年には同局の実験管路(呼び径100、延長754m)で試作機の試験を行いました。そして2005年、現場の期待にこたえる洗管技術として「TS型配水管内面洗浄工法」(TS工法)が完成し、その普及に向けて同年7月には「管路リフレッシュ工法研究会」が発足しました。

返し洗管作業を行う必要がありました。管面のライニングを傷つけることなく付着物を取り除く洗管技術の開発が望まれます。東京都水道局と東京水道サービス、クボタの3者は2003年から新技術の開発に取り組み、翌年には同局の実験管路(呼び径100、延長754m)で試作機の試験を行いました。そして2005年、現場の期待にこたえる洗管技術として「TS型配水管内面洗浄工法」(TS工法)が完成し、その普及に向けて同年7月には「管路リフレッシュ工法研究会」が発足しました。

ラシの付いた洗浄ヘッドを消火栓から挿入し、高速回転させることで管内面の付着物や堆積物を物理的に洗浄します。ブラシの大きさや硬さは、ライニング表面の中性化した0.1~0.3mm²だけを取り除き、健全部は傷つけないように設計されています。

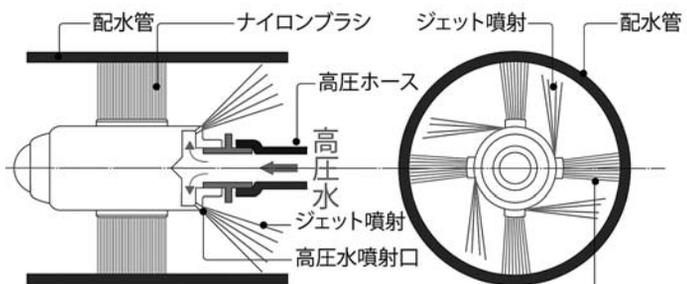
洗浄ヘッドの噴射口には管軸方向・円周方向とも斜めに角度がついており、地上の高圧洗浄機からホースで高圧水を送り込むことで、管内を回転しながら前進します。ホースには送り速度の調整装置が付いているため、付着物の種類に合わせて一定のスピードで、健全部を傷つけないことなく、きれいにむらなく洗浄を行うことができます。

消火栓を使用するため、土木工事は不要で、機材も一般的な車両に積載可能です。標準的なケース(延長200m)では、断水から洗浄・排水・通水再開まで約6時間で完了します。また、東京都での夜間作業では、決められた時間内で確実な施工が可能となっています。

また、作業者の技術レベルを担保し、洗浄の施工品質を維持するために、「技術講習会」と「実現場での指導」の2段階の技能修得制度を設けています。「技術講習会」は施工の基本的な知識と洗浄方法を習得するためのもので、所定の技能が確認できれば「受講証」が発行されます。「実現場での指導」では、実際の施工条件を踏まえた管洗浄の技術指導が行われ、所定の技能を修得していることが確認できれば、最終的に「技能修得証」が発行される制度

対象口径	φ75~φ350
対象管種	ダクタイル鉄管、塩化ビニル管、鋼管
洗浄距離	挿入口より片側最大200m/1区間
除去対象	マンガン、水垢、劣化シールコート等の夾雑物

【注記】φ250以上の洗浄については、ご相談願います。
・管路の形状によっては洗浄距離が短くなる場合があります。
・管内の錆くぼは除去できません。



洗浄ヘッドの縦断面図

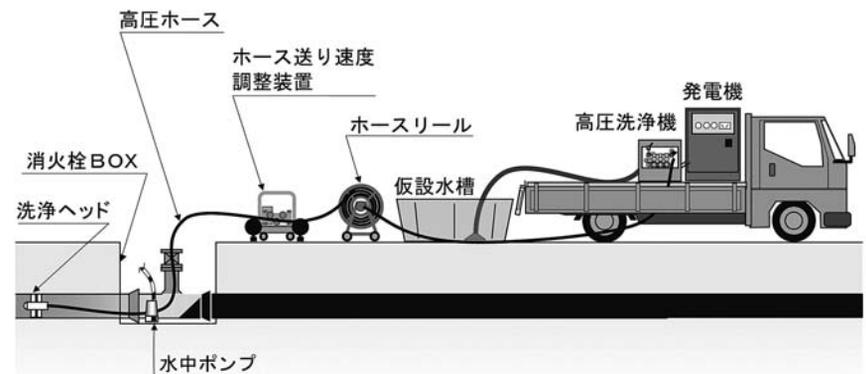
洗浄ヘッドの横断面図

■実績と効果

TS工法の完成から約15年で、東京都や名古屋をほじめとする60事業体で220カ所、総延長にして約330km²の実績を積み重ねてきました。洗浄後には排水洗管により付着物や堆積物を排出・回収しますが、驚くほどの量が

出てくることもあります。また、洗浄前後には管内カメラで内面の状況を調査する

ことで、マンガンなどで見えない水協マーク(内面に印字されている)水協の品質認定マーク)がはつきり見えるようになります。事業体の方にも現場で効果を実感していただいています。従来の濁水は赤水やマンガンの、ライニングの塗膜などが原因でしたが、塗装材料の改善や浄水処理の高度化などがお役に立てると思います。



■技術の特徴

TS工法では、ナイロンブ

また、作業者の技術レベルを担保し、洗浄の施工品質を維持するために、「技術講習会」と「実現場での指導」の2段階の技能修得制度を設けています。「技術講習会」は施工の基本的な知識と洗浄方法を習得するためのもので、所定の技能が確認できれば「受講証」が発行されます。「実現場での指導」では、実際の施工条件を踏まえた管洗浄の技術指導が行われ、所定の技能を修得していることが確認できれば、最終的に「技能修得証」が発行される制度

また、洗浄前後には管内カメラで内面の状況を調査する

また、洗浄前後には管内カメラで内面の状況を調査する