安全な水と給水器具の維持管理

給水管の赤水や水量不足解消のため、各種ライニング工法を用いて給水管を更生する「日本管更生工業会」が本年で設立二十周年を迎える。近年では、排水管のライニング工法も同工業会で扱うようになり、給排水分野の更生を担う団体として今後の飛躍が期待されている。水道の本格的な維持管理時代に入った今日、将来的に安全で安定した給水サービスを維持していくためには、老朽施設の更新は不可欠となり、機器の修理や迅速な復旧、効率的な維持管理を行うシステムの構築が求められる。また、環境ホルモンなど水質汚染の影響は、水道水質に対する要求をより高度なものにしている。安全な水と管更生工事の展望を「日本管更生工業会」田中会長に伺うとともに、同工業会が推進している先端技術をここに紹介する。

日本管更生工業会 会長 田中 章雄 氏

本年で設立二十周年を迎える当工業会は、給水管の赤水、水量不足解消のため、給水管を更生する工法として、国土交通省の技術評価や審査証明を取得した九工法（図一）を中心に、給水管を主とするライニング施工をおこない、飲料水の安全性の向上を追求してきた。

管更生工事は、管改修工事のように大掛かりなものではなく、既設のまま工事に取りかかれるため、経済的負担を軽減し耐用年数も長く、短時間で安全な給水管に仕上げられるというメリットをもっている。

ライフラインの仕事をしている以上、変化も激しく、基本となるマニュアル通りの工事をすることが「安全な水」につながるものと考えている。

つまり、管更生工事の施工において大切なことは、施工手順が守られているか否かにかかっている。それは給水管を通して供給される水道水の衛生性や安全性を担保するために不可欠な条件であると考える。

ビルやマンション等のコンクリート構造物内に設置された給水管路の老朽化は、住民の生活の「質の低下」となる。これらに対応するため、確実にしかも経済的に元の状態に回復させるという管更生工事は大きな社会的使命を抱えている仕事であり意義深いものがある。

管更生技術は、既設のまま「上水道管」や「各種工業用給水管等」の管内に発生した「錆こぶ」を除去し、管内面にエポキシ樹脂塗膜のコーティングによる防錆処理を行い、管を更生することを目的として研究開発された工法である。保健衛生の見地からも品質的に高度なものが要求されるため、施工業者が負う技術的な責任は重大である。

今後、市場が拡大・発展することを想定した場合、その責任を全うするためには、業界を構成する各工法開発業者をはじめとし、施工業者が互助的精神のもとに技術の維持・向上を図り社会的信頼を高める必要がある。

日本管更生工業会では、管更生技士認定規定に基づき、技士認定研修会および認定試験を実施して、管更生技術の維持・向上を図るとともに、管更生工事が適正に施工されるよう業界指導を行い、会員企業の地位向上と水環境の改善に資するよう努めてきた。

本年、設立二十周年を迎えることを機に、任意の業界団体としてではなく特定非営利活動法人として社会的な立場を明確にし、責務を遂行していくことが必須であると考え、東京都に取得申請を行った。九月中にはNPO法人日本管更生工業会としてスタートできる予定である。

今後、日本国内にとどまらず、管更生技術の指導を通じて国際協力を行い、技術の向上や水質の保全等、環境改善に全力で邁進していきたい。

厚生労働省の目標を掲げ、その実現に向けた具体的な施策や行程を包括的に明示した「水道ビジョン」を二〇〇四年六月に公表、今後十年間で達成すべき目標を設定した。さらなる水道水質管理水準の向上が求められる中、管更生工事に使用される資機材の見解を厚生労働省健康局水道課水道水質管理室の倉谷英和室長補佐に伺った。□

厚生労働省 健康局水道課 水道水質管理室 室長補佐 倉谷（くらや） 英和（ひでかず） 氏に聞く

――水道で使用される資機材や給水装置の基準について

水道水の安全性確保のため、水道法では、確保すべき水質の要件である水質基準が定められているほか、これを確保するため必要な水道施設やその管理について基準が定められている。

また、水道で使用する水に触れる資機材や給水装置については、水道法に基づく省令として、各々、構造材質基準が定められている。

この中で、水道施設で水に触れる資材や設備の材質については、「体的な規格としては、日本水道協会（JWWA）の規格が作成されており、水道事業体等の水道施設されているほか、水中に浸出する可能性のある物質ごとに、資機材や給水装置からの浸出基準が定められている。

なお、貯水槽を有する現場では、これが省令の基準を満たす塗料等を選択する際の参考として活用されている。

塗料成分の安全性と適切な施工が重要

このため、水道用塗料については、これらの省令としては、水道法は適用されず、建築基準法に基づいの浸出等の基準を満たすく構造材質基準が定められており、水道と同様の ものが使用されている。

また、水道用塗料の具資機材等が使用されている。

建築物内の給水配管については、水道法は適用されず、建築基準法に基づく構造材質基準が定められており、水道と同様の資機材等が使用されているものと承知している。

――二液性エポキシ樹脂塗料について

昭和から平成はじめ頃にかけて、水道用の塗料や硬化剤の衛生性が問題となり、タールエポキシ樹脂塗料の使用が中止されるなど、水道用塗料の見直しが議論された時期があったが、「二液性エポキシ樹脂塗料」については、衛生性にも配慮して平成四年に新たに規格が作成されたものである。

建築物の給水配管等では、行われる更生工事用の塗料については、塗料等の成分の安全性についての配慮はもちろんだが、それとともに、現場での施工が適切に行われることも重要である。例えば、硬化・乾燥が十分行われず定着が不十分な場合、塗料成分等の溶出等が問題になることがある。

このため、更生工事を行った給水配管の安全性の確保のためには、塗料成分等の安全性についてさらなる検証を行っていくとともに、それぞれの現場の配管構造等の条件に応じた、適切な施工を徹底していくことが重要と考えられる。

――日本管更生工業会の二十年の活動について

今日、水道水の安全性やおいしさについて、高い関心が集まっているところである。

これからも安全でおいしい水道水を蛇口まで送り届けるため、水道の施設に関わる塗料や工法の安全性の向上を目指し、一層高いレベルの取り組みを期待したい。

■ 信頼できる確かな技術と厳しいチェック

■ 平均的鋼管の経年状況と流水量

新　管	10-15年	15-20年	20-25年
内面閉そく率 0%	20-40%	40-60%	60%以上
流水量 100%	60-30%	30-20%	20%以下

■ 図1　日本管更生工業会の推進する9工法

工法の通称	推進団体・会社	工　法　の　特　長
A・S	全国A・S管路更生工事協会	乾式（水を使用せず）、天然石の研磨材使用で管内をブラスト、管を傷めることなく完璧な研磨、気液環状流によるライニング。安全確実、経済的工法。 建設技術評価81403号
NPC	NPCパイプライニング協会	乾燥エアと各種研磨材で錆を除去し、水洗・乾燥後、高速空気流で連続的に塗料をライニングする。 建設技術評価81401号
KPL	関東パイプライニング協同組合	管の劣化状況を診断し、錆の質・量に応じた研磨剤で、管内の錆を除去。管内を水洗乾燥後、確実な施工を信条に塗料をライニングする。
NSK	日本施設保全工業会	昇温型空気除湿器を用い、乾燥高温空気で錆の研磨を容易にし、乾燥空気を用い、最適な温度で塗装できる全天候型経済的工法。
ASLⅡ	(株)きんぱいリノテック	管内の錆を往復研磨で除去した後、内面に厚膜で均一な塗膜を形成できる工法で、異径管用ピグと、環境に配慮した樹脂を開発し温水硬化促進により、即日給水ができる1日工法である。他に15A～450Aまで施工可能なPIPS工法がある。 審査証明第0302号
WL	日鐵物流君津(株)	二方向・二回ライニング。研磨後、スイーパーボールを通過させ管内清掃・管内異常の有無確認。ライニング後、ボールを通過させ、塗膜厚の均一化、管閉塞防止。 審査証明第0102号
NT	(株)東京ライニング	高圧、高速気流中に投入した研磨材による2方向乾式研磨。ライニングは、高圧高速気流による2回塗りにより塗膜の均一化、ピンホールの防止。管分岐部への塗料の到達を圧力検知装置で検知、塗り残し防止。 審査証明第0103-A号
NPLⅡ	日軽パネルシステム(株) NPCパイプライニング協会	サンドブラストによる研磨を二方向から行い、高圧水により管内を洗浄。脈動空気流を用いた連続塗布を二回行う。 審査証明第0502-1号
NRK-Ⅱ	日本リフォーム(株)	昇温型空気除湿器を用いて正逆二方向研磨。研磨後の管内清掃はスーパードライエアー（乾式）で実施、ライニングも同様に正逆二回塗布。 審査証明第0407号

給水管更生工法（給水管内研磨+ライニング）

給水管の法定耐用年数は十五年であるが、実際には、五年～十年で管内に錆が発生しやすくなる。

洗濯物を赤く汚したり、健康に悪影響を与えるだけでなく、給水ポンプに負担をかけ消費電力の浪費になるなど、建物全体の機能をマヒさせる結果になりかねない。

「蛇口から赤水が出た」・「水の出が悪い」などの苦情がでた場合、給水管内部の老朽化がかなり進んでいるものと考えられ、給水管の定期的な検査とメンテナンスが必要となる。

日本管更生工業会が推進している『給水管更生工法』は、パイプを取り替えずに付着物を除去（研磨工程）し、エポキシライニング（ライニング工程）により完全更生を行う優れた工法技術である。

施工の事前診断から工程検査、完成検査を、技術マニュアルに基づいて管更生技士が管理し、誠実に施工する。

『給水管更生工法』は、老朽化した給水管を新たに取り替える場合に比べはるかに安い費用でおこなえ、研磨からライニングまでの工程も短期施工を可能としている。

国土交通省の建設技術評価ならびに審査証明で評価された注目技術である。

研磨工程

エアーコンプレッサーで作った圧縮空気をリバイブ機に送り、パイプ内に空気流を導入。これに研磨材を混入、研磨し、付着物を取り除くものである。パイプの口径や長さ、内部付着物の状態に応じてリバイブ機を操作し、きれいに除去。

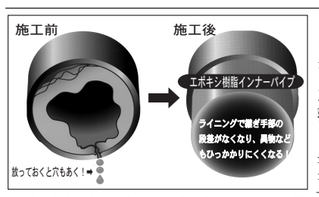
研磨によって出た錆や粉塵は、管末からホースで集塵機に完全回収するため公害の心配はない。

ライニング工程

二液性エポキシ樹脂塗料をミキサーで完全混合のうえ圧送し、高速空気との気液二相流により管内面を均一に塗付。

塗膜の厚さは〇・三～一・〇ミリで、空気流の速度と塗料の注入量によって調整する。水は一切使わないため塗料の付着が非常によく、どんな複雑な管路でも施工できる。ライニング塗料は人体無害であり、耐久性も優れている。

排水管更生工法（排水管更生技術）



排水管の継手部分などに生じた錆は、洗浄だけで取り除くことは難かしい。築十年前後を経過したマンションやビルでは、錆が原因で排水管が詰まったり、管に穴があく危険性が増大する。特に、パイプに穴があくほど老化が進むと、排水が漏れるだけでなく、排水管全体を取り替える大掛かりな工事もあり得る。排水管更生工法は、排水管を取り替えることなく、管の内側に独自開発のエポキシ樹脂インナーパイプを作り上げる新しい発想の排水管延命・長命化技術である。

工期は一日で既存配管をそのまま利用。排水能力が回復し、腐食の進行を防ぐ、環境を考慮した工法である。

管更生で赤水追放！

赤水や水量不足などでお困りの場合、診断・検査技術の優れた当工業会へご相談下さい。

■ 日本管更生工業会は『設立20周年』を経過し、全国約80社の会員・団体で構成されています。

■ 給水管の赤水対策のため、給水管を更生する工法（エポキシ樹脂塗料により管内面をライニング）として、国土交通省等の技術評価も得ております。

■ 技術の維持向上・水質の保全等、社会の環境改善に資するため、積極的に取組んでいます。

■ 管更生技士（技術資格者）が責任をもって事前診断から工程の検査・完成検査まで管理・施工します。

特　徴	短工期で即効性に優れ、工費が安く、ランニングコストもかからない。
主な施工先	学校、官公庁宿舎、病院、マンション、ホテル、工場、発電所他
主な施工管	給水管、給湯管、消火管、冷温水管、排水管、鋼管、鋳鉄管、塩化ビニルライニング鋼管等

社団法人日本水道協会 賛助会員

日本管更生工業会

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-6-6（第2柴田ビル3F）

TEL:03-3257-0077　FAX:03-3254-7742

ホームページ http://www.kankousei.org/

日本管更生工業会　会員企業

パイプ技研工業株式会社
株式会社パレス
山岡工業株式会社
株式会社山與
産電商事株式会社
東日本エンビック株式会社
株式会社ヤマコン
株式会社島工業
藤田建設工業株式会社
株式会社日の丸商会
興和ライニング株式会社
株式会社東京ライニング
日本リフォーム株式会社
株式会社サンセツ
日本設備工業株式会社
ケープラン株式会社
建装工業株式会社
日鐵物流君津株式会社
京浜管鉄工業株式会社
荏原テクノサーブ株式会社
日本コムシス株式会社
一起工業株式会社
株式会社総和プラント
株式会社キョーエイエンジニアリング
株式会社ハウザエンジニアリング
株式会社ビオス
日軽パネルシステム株式会社
株式会社協和日成
旭興産株式会社
株式会社ジャパンリフォーム
東海設備株式会社
有信株式会社
いずみライニング株式会社
株式会社Ｏ．Ｒ．Ｎ
株式会社パイプ技研
株式会社建友
株式会社コーエイ･エンジニアリング
多摩ライニング株式会社
有限会社畑中工業
株式会社トーシンテックス
株式会社ユニオン
株式会社コウセイ
株式会社ミナト
有限会社マルナカ
株式会社昇和産業
株式会社タイコー
サンエイ工業株式会社
株式会社ビフォーム
株式会社伊藤ライニング
有限会社タカミ
大協和工業株式会社
トーヨー興産株式会社
日本リニューアル株式会社
株式会社幸進
株式会社アクアエンジニアリング
株式会社吉崎商会
ライノセラス総業株式会社
株式会社中部パイプライニング
三重ライニング株式会社
株式会社ビケンテクノ
株式会社きんぱいリノテック
日本水理株式会社
山陽工業株式会社
有限会社関西環境設備プロジェクト
株式会社澤田組
有限会社富士管工業
ライニングサービス株式会社
株式会社アライ
株式会社日本パイプクリーニング
株式会社ニースエンジニアリング
＜賛助会員＞
日米レジン株式会社
コスモケミカル株式会社
サンユレック株式会社
日本総合住生活株式会社
タマガワ株式会社
サコス株式会社
＜協賛団体会員＞
全国Ａ・Ｓ管路更生工事協会
日本施設保全工業会
ＮＰＣパイプライニング協会
関東パイプライニング協同組合