

## 水道関連情報 II

### —管更生工事 MDA 特集—

#### II. 管更生工事 MDA 特集

管更生工事に関連する特集が組まれた。以前、Water New Information Vol.1 で MDA の問題の記事をご紹介しました。その際、MDA 問題については、いずれコメントすると記載した。この記事が、掲載された経緯は、本法人理事長の安藤が主任研究者として厚生労働科学研究費[経年劣化に伴う管更生工事用エポキシ樹脂塗料からの MDA 溶出の実態等に関する研究]における概要の報告及び日本管更生工業会が業界団体で行っている工法や今後の活動方針のインタビューを紹介したものである。

記事の発端は、平成 17 年度厚生労働科学研究において MDA 含有塗料を塗装した配管の溶出について実態調査を行った。ただし、この時点(平成 17 年以前)の調査では、塗装してから時間の経過が少ない新しい配管での調査であった。

本記事の厚生労働科学研究費[経年劣化に伴う管更生工事用エポキシ樹脂塗料からの MDA 溶出の実態等に関する研究]は、平成 22 年度の研究として実施されたもので、既に管更生工事を行ったビルのうち、塗装施工してから時間が長期間経過したビルを選定して、ビル配管の配水中に MDA の溶出があるか否かを検証したものである。その結果、塗装施工してから 10 年以上経過した配管の配水からは MDA の溶出はみられなかった。しかしながら、MDA の塩素反応生成物と考えられる 2,4-ジクロロアニリン、2,4,6-トリクロロアニリンが確認された。また、2,4,6-トリクロロフェノールも確認された。このことは、MDA は既消失されていたが、塩素により酸化分解が進行していたことが認められたものであった。

日本管更生工業会

# 屋内配管用塗料の安全性を確認

## ～高い管更生施工技術で安心・安全な水を届ける～

日本管更生工業会は、平成 23 年 6 月に東京都から特定非営利活動法人の認定を取得し、管更生工事の主な工法を統括した業界団体として、各工法の統一的向上や管更生技術の進歩、発展のため、活動を行って来た。特筆して、管更生の管更生工事の今後の見直しや同工業会の主要な取り組み、今後の活動方針について、業界・関係者に「イン・ア・ビュー」を公開し、関係者へ広く周知し、経年劣化に伴う管更生工事用エポキシ樹脂塗料からの MDA 溶出の安全性を調査した研究結果をレポートする。

### 水道用塗料の経年劣化に伴う溶出の実態等に関する研究

厚生労働科学研究費補助金の特別研究事業として「水道用塗料の経年劣化に伴う溶出の実態等に関する研究」(研究代表者：川安藤正典・武蔵野大学客員教授)が行われ、屋内配管の更生工事に使用される塗料から 4,4'-メチレンジアニリン(MDA)が溶出していないことが確認された。

水道管からビルなどに引き込まれている屋内配管は、経年的劣化により赤水の原因となることが長年の課題である。この鉄錆などを防止するため、屋内配管の内面を塗装する工法が行われ、これに管更生工事用エポキシ樹脂塗料が利用されてきた。このエポキシ樹脂塗料は、エポキシ樹脂に原料単体と硬化剤であるアミンからなるが、アミンとしては MDA を利用しているものがある。このため、長期にわたって使用している既設屋内配管に MDA が残留し、更生工事後の硬化した塗料の出口水から MDA が溶出する可能性について確認するために研

### 更生工事塗料からの MDA 溶出不検出 浸出試験でも確認できず

厚生労働科学研究費補助金の特別研究事業として「水道用塗料の経年劣化に伴う溶出の実態等に関する研究」(研究代表者：川安藤正典・武蔵野大学客員教授)が行われ、屋内配管の更生工事に使用される塗料から 4,4'-メチレンジアニリン(MDA)が溶出していないことが確認された。この鉄錆などを防止するため、屋内配管の内面を塗装する工法が行われ、これに管更生工事用エポキシ樹脂塗料が利用されてきた。このエポキシ樹脂塗料は、エポキシ樹脂に原料単体と硬化剤であるアミンからなるが、アミンとしては MDA を利用しているものがある。このため、長期にわたって使用している既設屋内配管に MDA が残留し、更生工事後の硬化した塗料の出口水から MDA が溶出する可能性について確認するために研

### 給排水管更生工法の特徴

- 日本管更生工業会に所属の給排水管更生工法とその特徴を紹介する。
- 【給水管更生工法】
  - ▽A・S工法：水を使用せず、天然石の研磨材を使用して管内をブラスト、管を傷めることなく研磨し、気液環状流によるライニングを行う。
  - ▽NPC工法：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。
  - ▽KPL工法：管の劣化状況を診断し、錆の質・量に応じた研磨材で管内の錆を除去。管内を水洗乾燥後、塗料をライニングする。
  - ▽ASLII工法：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させる。即給水ができる。
  - ▽NTI工法：高圧、高速気流中に投入した研磨材による、方向乾式研磨。ライニングは、高圧高速気流による2回塗り混合し、ファイブショットガンにて投入、塗膜厚を確保する。即日通水。
  - ▽M・R工法：両方向からの錆・付着物を落とし、ライニングとリボン通し(塗膜調整)を行う。
  - 【排水管更生工法】
    - ▽DREAM工法：研磨及びライニングは大型吸引装置を使用して行う。セラミックサンドを使用した高精度な研磨、排水管に適したビニルエステル樹脂にてライニングを行う。建物内の配管を切断することなく、均一に塗布することが可能。
    - ▽リビバル工法：たれ限界5mmの工法専用樹脂とライニングボールを使用し、負圧吸引空気流によりボールと樹脂が排水管内を移動する事により排水管壁とボールの隙間に平均2mmの防錆樹脂塗膜を形成する工法。
    - ▽EBM工法：配管を切離さずに施工し、二通りの研磨・塗装技術と高性能塗料により、どのような排水管でも低コスト・短納期で施工。
    - ▽DSL工法：大阪府

Aの健康リスクは無視できるレベルであったと報告書はまとめている。また同研究では、MDA、2,4-ジクロロアニリン、2,4,6-トリクロロアニリン、リクロロアニリンの測定法の開発を行った。他の分析手法の検討では、MDAと2,4-ジクロロアニリン、2,4,6-トリクロロアニリンを0.0005mg/Lまで分析できる方法を開発している。さらにNMRによる測定法を検討したが、10万分の1程度の検出感度で水道水中のMDAの同定と定量分析には適さないことを確認したとしている。

# 給排水管更生の現状と今後の方針

## 横井 敏理事長に聞く

平成18年6月に特定非営利活動法人の認証を取得しましたが、その後の協会活動を紹介ください。

**横井理事長** 当工業会は、給水管

や排水管の管更生工事の主工法を網羅した団体として、各工法の質的向上や新工法など、新たな管更生技術の開発などを行っています。また工事施工の指針となる各種管更生工事施工マニュアルの活用や技術者の育成のため、管更生技士の研修会などを行っています。

また、従来から広報・PR活動に力を入れてきましたが、そのツールの一つであるホームページをリニューアルすることで、社会的認知度を高める取り組みを行っています。お



陰様で多くのアクセスがあり、今後内容の充実を図って管更生技術に対する認識の向上に努めていきます。

— 給水管更生分野の現状と今後の展望・方針について聞きます。

**横井** 最近では、ライニングする必要がない管が出ていますので、超

## 市場拡大へ調査・診断から工事まで

### 管更生工事の安心・安全PR

長期的にみれば、ストックは減少するでしょうが、直近では、多くのストックがあります。また、新築着工件数は減少していますが、リニューアル工事は増加しています。給水管、排水管

の更生工事は更新に比べ費用も安く、省資源で環境にも優しいため、リニューアル工事が増えています。

— 排水管市場への取り組み方針について。

**横井** 排水管は、給水管に比べ、環境が厳しい

め、錆が出ているものが多く、大きなストック、市場があります。排水管は、1年に1回高圧洗浄などのメンテナンスを十分に実施すれば寿命を延ばすことができますが、さらに延命するため、ユーザーに積極的に管更生をPRする必要があると思っています。

現在、当工業会の会員では、給水管のどちらの更生工事も行える企業もありますが、給水管のみ、排水管のみかできない企業もあります。給・排水管のどちらの更生工事の施工も出来た方が、お客さまにと

ってもメリットがありますので、そういった呼びかけを会員にしていかなければならないと考えています。— 東日本大震災では、給・排水管にも大きな被害が出たと聞いていますか。

**横井** 今回の地震では、多くの給水管が壊れ、漏水が発生しました。当工業会の会員も応急処置を行いました。

東北地方では、給・排水管の破断、漏水はもとより、ビルやマンションの屋上に設置してある高架水槽が倒れたり、給湯器が壊れるなどの

被害が発生しました。また、東京でも9階以上にある建物は揺れがひどく、漏水などが発生しました。

東日本大震災は被災地域が広がったことから、サブライチェーンが途切れ、修理するための部品が足りないということがありました。今後このような地震が発生した場合でも、部品を確保し、迅速に応急修理する仕組みを官民連携して考えていく必要があると感じました。

— 今後の抱負について。

**横井** 今後の目標は、市場の拡大と、重点的に安心・安全をアピールしていくことです。

安心・安全に関しては、長期に使用した管更生工事用のエポキシ樹脂塗料からのMDAの溶出について厚生労働省の科学研究費の補助金を得て調査研究が実施されましたが、MDAは溶出していないという結果が出ました。これは、施工技術がしっかりしていることの裏付けになりますので、今後も安全・安心な飲み水を届けるため、頑張っていきたい。

また、市場を拡大するため日本管更生工業会としての啓発活動の一環として調査・診断から工事までの助言などを行う取り組みも必要だと思っています。当工業会では、調査・診断センターを開設し、受け付けを行っていますので、この取り組みの発展が市場拡大に繋がるものと思っています。

(日本設備工業顧問)