

酸化被膜工法

建築設備(機械) 給排水衛生設備工事 KT-160125-VR 本誌 P328掲載

TKKエンジニアリング株式会社(旧 都市拡業株式会社)

水の力で水道管の赤錆劣化を解決、 TKKエンジニアリング「酸化被膜工法™」

■ 錆をもって錆を制する

TKKエンジニアリング株式会社(旧 都市拡業株式会社)が開発した「酸化被膜工法™」は、従来の給水管の劣化対策とは全く異なる発想による工法だ。給水管の宿命だった赤錆を、黒錆に変えて修復・復元し、管を長寿命化する。まるで夢のような工法だが、科学的に裏付けられた確かな工法である。



赤錆を黒錆に変え管厚を復元する

■ 改質水で 赤錆を黒錆に

給水管の維持保全は、赤錆対策の歴史といっても過言ではない。築年数が経過した建物の配

管は、閉塞・赤水・漏水などが発生する問題があった。対策には、給水管の交換やライニング工法があるが、前者は工事費がかかり、後者は数年後に再劣化が始まるなどの課題がある。

酸化被膜工法は、管そのものに手を加えるのではなく、水の力で管を修復・再生することに特色がある。水の質を変える「改質」によって、給水管の赤錆対策を可能にした。

田尻恵保社長は「管を劣化させる赤錆を、改質水で黒錆に変えて給水管を長寿命化します」と説明する。

すき間が多くもろい赤錆に対して、黒錆はすき間なく緻密に形成される。そして、管の表面に被膜を作って、内部の金属の酸化

を防ぐことができるという。冒頭の「錆をもって錆を制する」というのは、黒錆で赤錆を制御するという意味だ。

■ 伝承技術を工業化した 「酸化被膜工法™」

酸化被膜工法の生命線である水の改質を行うのが水改質装置「ザ・バイオウォーター(BW)」だ。この装置を給水管に設置することで、水の質が変わり、付着する炭酸カルシウム被膜の結晶が緻密化する。そして、その被膜下の酸化の遅くなる環境で赤錆は黒錆に変化し、赤錆で浸食されていた管の内部の孔蝕部分も、黒錆によって元の肉厚まで復元することができる。

たとえ赤錆で肉厚が失われ漏水寸前の配管でも、黒錆化で元の肉厚にまで修復される、今までの常識を覆す装置だ。赤錆の黒錆化により体積が減るので、配管の閉塞率も改善される。

水の改質を給水管の劣化対策として工業技術化したのは同社



黒錆皮膜が管壁を覆っている
(設置後10年)

が初めて。水の改質そのものは古くから知られていた。たとえば岩の間から湧き出る石清水は、おいしくて健康にもいいといわれる。長い年月をかけて、地中の鉱物結晶にふれ、活力ある水になるからだ。水を腐らせない秘伝の石などとして伝承されてきた。

BWは、自然界のこうした鉱物結晶の働きを人工の鉱物結晶に変え、コーティングしたセラミックで再現した。いわば、伝承技術の工業化の第一歩を踏み出した製品だ。これにより「再現性」が担保され、しかも、自然の鉱物結晶より早く、強力で改質することができる。

改質された水道水は、塩素特有の臭いや刺激はない。まさに石清水のようにまろやかでおいしい。ただし、塩素を除去するわけではない。塩素の消毒効果を残しながら無害化し、まろやかな水に変えることに成功した。

この技術を応用して、水道水をおいしく安全な水に変えるハイブリッドミニ水改質システムを開発し、関連会社のエランビタールを通じて販売中だ。



水道管元付け式水道水改質装置
ザ・バイオウォーター-Q50

■ コスト、工期、 効果に優れる

「酸化被膜工法™」は、BWを給水管の元に設置するだけの簡単な工事で済む。これによって、給水管の交換やライニング工法に比べて、大幅なコストダウンを可能にした。ファン形状のセラミックが装置内部で回転しながら水を効率よく接触する機構なので電気代は不要。部品の交換など維持費がかからないのもメリットだ。効果は半永久的に持続する。

日本水道協会の認証登録を受けており、水道局の申請も簡単にできるのも強みだ。

酸化被膜工法のメリットを整理すると、以下ようになる。

- 低コスト
- 短工期
- 原則としてメンテナンスフリー
- 建物の寿命まで給水管を使用可能
- 排水管まで及ぶ効果

50世帯規模のマンションの場合(使用水量1日約40t)を例に、代表的な給水管劣化対策工法と比較してみる。

「酸化被膜工法™」による劣化対策費用は、300万円～500万円。配管交換の20分の1程度、ライニン

グ工法の5分の1程度で済む。工期も半日から1日程度で、1～2カ月かかる交換やライニング工法に比べると圧倒的な短さだ。しかも効果は半永久的に持続するので、建物所有者のメリットは大きい。

「酸化被膜工法™」は、コスト・工期・効果の面で優れた工法といえるだろう。

この工法を採用した最も古い建物は、施工後30年近くにもなる。この建物を含めて「クレームは、これまで一件もありません」(田尻社長)。

工業技術化の完成を目指す同社は、3年前に水改質の度合いを測定する装置も開発した(特許第5780539号)。

この装置はザ・バイオウォーターの水改質により赤錆が黒錆化するメカニズムの解明から可能となった。この装置は酸化速度がどの程度遅くなったかを対電極の抵抗値で数値化するものだ。いずれにせよ、「酸化被膜工法™」の工業技術化はこれで完成したと言える。対象設備内の水さえあれば、工法の実現可能性調査(FS)ができるので、現在多くの企業から依頼を受けているところだ。今後はモニタリング判定を組み込み、同工法のシステムとしての完成を見据えている。