

### 非開削による老朽管更生のルーツ

# インシチュフォーム工法による老朽管路の更新・更生



**荒川 崇**  
ARAKAWA Takashi  
日本インシチュフォーム協会  
技術委員



**竹内 貴司**  
TAKEUCHI Takashi  
日本インシチュフォーム協会  
技術委員長



**小野寺 信夫**  
ONODERA Nobuo  
日本インシチュフォーム協会  
事務局長



**高崎 正宣**  
TAKASAKI Masanobu  
日本インシチュフォーム協会  
技術委員

## 1. 開発の経緯 (インシチュフォーム工法の誕生と沿革)

インシチュフォーム工法は、非開削による老朽管更生のルーツと呼ばれ、その歴史は30年以上前に溯る。インシチュフォーム (Insituform) の語源は、ラテン語の「本来の場所で・元の場所に」という意味の「In-situ」と、「形成する」という英語の「form」から「元の形に戻す、元の場所で形成する」という意味の造語で、日本ではインシチュフォーム工法の略称としてINS工法とも呼ばれている。

このインシチュフォーム工法は、1971年に英国のエリック・ウッド氏 (Eric Wood) によって発明され、同年、ロンドン市内の東ロンドンマーシュレーンに100年以上前に布設されたハックニー下水道管渠 1,175mm × 610mm のレンガ積卵形管、延長70mに施工されたものが世界最初のものである。施工20年後と30年後の品質を検証するために、1991年と2001年にこの時施工されたインシチュフォームの同管内から更生管のサンプルを採取し強度・弾性率等の確認試験が行われ、ともに長期耐久性の問題が無いことが証明されている。この更生管は、最古のものとして30年以上を経過した現在でも供用されている。

この工法が、英国内で発展を遂げるとともに、70年代後半には、ヨーロッパ諸国、アメリカ、さらにオーストラリアにおいても実施されるようになり、現在までに世界40数カ国において施工され、総延長20,000kmにも及ぶ世界で最もポピュラーな工法になった。

日本においては、1986年に技術導入され、同年4月埼玉県越谷市内の下水道管渠で延長31.9m、口径

530mmのヒューム管に対して施工されたものが初めてである。現在では、上水・農業用水・工業用水・下水・発電用冷却水などのあらゆる管路の更新・更生に広く利用されており、平成16年12月末時点での国内累積施工延長は207kmに至っている。

## 2. インシチュフォーム工法の特徴

インシチュフォーム工法は、既設管内に熱硬化性樹脂を含浸したライナーバッグを水頭により反転挿入し、管内の反転水を加熱して、ライナーバッグを管内に圧着硬化させることで、既設管路の中に新しい管路を構築する工法である。本工法の特徴を以下に示す。

- ・幅広い工法バリエーション(表-1, 図-1~3参照)を有し、既設管種や劣化の程度を問わず、補修目的に応じた最適な工法を選定できる。
- ・ライナーバッグは水圧反転時に既設管に密着しながら挿入されるため、あらゆる形状、管径に対応が可能であるとともに、継手、継目のない管路を構築し、かつ粗度係数の向上により通水機能の向上が可能となる。
- ・水による反転のため、十分な反転推力が確保され、長距離施工・曲管部施工が可能であり、既設管内に地下水の浸入があっても、施工することができる。
- ・反転水を温水に替え樹脂を硬化養生させるため、管路全体の均一な温度管理が可能であることから高品質な管路の構築が可能である。
- ・非開削による短時間施工のため、交通規制や断水障害などを最小限に食い止めることができるとともに、既設管や掘削土などの処理も不要になるなど環