

自然流下管から内圧管までの更生管の 高強度化を実現させたインシチュフォーム工法

キーワード

非開削、管更生、自立管、内圧管、高強度、反転工法

石渡 雅彦

ISHIWATARI Masahiko

日本インシチュフォーム協会
技術委員



1. はじめに

下水道管・水道配管・工業用水配管や農業用水路などは、現代社会において、都市や産業の発展と成熟を支え続けている。こうしたライフラインは、年月を経て損傷・老朽化の傾向にあるが、掘削障害物（地下埋設物）の存在や、交通障害回避、周辺環境への配慮の必要性などから、非開削による更生技術の必要性が高まっていると共に近年では、内空断面の確保、高強度化が求められている傾向にある。

そこで、このインシチュフォーム工法は、開削工事を必要とせず、既設管の補修・強度補強を図り、再活性化、長寿命化を効率的かつ低コストで実現する管更生工法として生み出された。

ここでは、インシチュフォーム工法の概要、自然流下管路や内圧管路向けの自立管仕様の高強度材料、追跡調査報告などについて報告する。

2. インシチュフォーム工法の概要

2-1 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45年以上前に遡る。

まず、インシチュフォーム（Insituform）の意味について説明しておきたい。「In-situ」はラテン語で「本来の場所で・元の場所に」という意味であり、「form」は「形成する」という英語である。「Insituform」で「元の形に戻す、元の場所で形成する」という意味の造語である。

このインシチュフォームは、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。今から約15年前と25年前になるが、1991年と2001年にこの時施工されたインシチュフォームの施工20年後と30年後の品質を検証するために、同管内からサンプルを採取した。それらのサンプルの強度・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45年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、1970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、現在は世界30数カ国において施工され、総延長40,000km以上にも及ぶ世界で最もポピュラーな工法になった。そして、1980年代に入ってから、施工方法や材料の開発・改良が進み、現在のような各種更生工法が開発・実施されるようになった。

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り、現在も問題なく供用している。

また、本管技術においては、1991年に、他工法に先駆けて日本下水道事業団の技術審査証明を取得した。そして、更に新しいメニューを加え2004年3月に（財）下水道新技術推進機構（現在の（公財）日本下水道新