複合管としての性能（耐荷性能，耐震性能）を向上させたダンビー工法（製管工法）

村上　経司
MURAKAMI　Keiji
EX・ダンビー協会
技術委員長

キーワード
管更生，製管工法，複合管，耐震，下水道，大口径

1．はじめに

45万kmを超える膨大なストックを抱える下水管路施設では，耐用年数を超える老朽化管路の維持や耐震性の向上などその機能の維持向上を図ることが喫緊の課題の一つである。

管更生工法はその解決手段の有力な一つであるが，施工現場で製品が完成するという性質上，その品質（性能，出来形）確保の必要性が指摘され，さらなる技術改良が求められている。

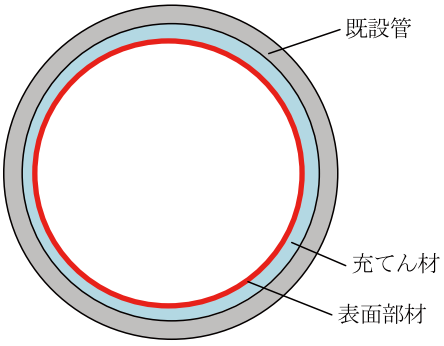
ここでは，複合管の考え方，ダンビー工法の概要とこれまでに行ってきた改良の中から耐荷性能と耐震性能についての事例を紹介する。

2．複合管の概要

2－1　複合管の考え方

複合管は，既設管と内側に形成した更生材が構造的に一体となり，新管と同等以上の耐荷性能および耐久性を有するものである。

構造的には，既設管の内側に表面部材があり，既設管と表面部材の隙間にモルタルなどの充てん材が注入されている。この既設管と更生材を，新たなコンクリート構造物として考える。図－1に構造イメージ図を示す。



図－1　複合管の構造イメージ図

2－2　複合管の要求性能

複合管に要求される性能は，「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン（案）」（2011年12月　(公社)日本下水道協会，以下ガイドライン案）に詳しく記載されているが，ここでは，耐荷性能と耐震性能に絞って説明する。

（1）耐荷性能

複合管の耐荷性能は，土圧条件などの設計条件に基づいた必要耐荷力以上またはJSWAS　A-1（鉄筋コンクリート管）に定める新管がもつ耐荷力と同等以上の性能が求められている。

また，充てん材には，工法ごとに申告している圧縮強度の設計保証値（設計に使用するための施工後に保証される値）以上の性能も求められている。（各性能確認方法は，ガイドライン案を参照。）

（2）耐震性能

レベル1地震動では，地震発生後に「設計流下能力」（管きょ断面が確保され，更生管内面に損傷がなく計画された流下量を遅延なく流下できる状態）の確保が求められる。

レベル2地震動では，地震発生後に「流下機能」（管きょ断面が変形するなど設計流下能力は確保できないが，土砂等の侵入がなく対策を講じるまでの間は下水