

流下能力を維持し通水しながら 大口径の自立管に更生する「ボックス工法」



1. はじめに

我が国の下水道普及率は、現在65%を超え、大都市部ではほぼ100%となっている。平成13年度には下水道管きよの更生延長は390kmを超え、そのうち50%以上の220kmが非開削工法によって更生されている。このように普及が進む一方で、古くから下水道が整備された大都市部においては下水道施設の老朽化が進んでおり、敷設後50年以上の経年管が占める割合が10%を超える都市もある。

今後、耐用年数の目安となる50年を超える管きよの急増のほか、硫化水素に起因するコンクリート構造物の早期劣化などの問題により、既存施設の維持管理・改築・更新事業が、下水道整備事業の中で重要な位置を占めることは確実である。

2. 開発の経緯

現在施工されている非開削工法による管きよの更生のうち、呼び径φ600mm以下の小口径管きよにおいては、一般に熱硬化樹脂や光硬化樹脂を用いた更生工法(反転工法、形成工法)により、改築・更新が進められている。しかし、それらの大半は、施工時に通水が不可能であり、幹線として利用されている大口径管きよについては、容易に「水替え」ができない等の理由により適用が困難である。

一方、呼び径φ800mm以上の中・大口径管きよについては、既設管きよ内面に耐酸性樹脂ライニング材で管体を構築し、既設管きよとの隙間に高強度グラウトを充填して一体化することによって必要強度を確保

する「複合管方式」が一般に採用されている。しかし、「複合管方式」では、既設管きよの劣化が著しい場合に別途補強が必要となることや、更生後の強度確認が難しいといった課題がある。

また、既設管の強度を期待しない構造である「自立管方式」としては、既設管きよ内に新設管きよを挿入する鞘管工法があるが、従来工法では、管更生後の流下断面積が既設管の設計流下能力を維持できないという問題がある。

そこで、このような既存工法の課題・問題点に着目し、「更生管のみで外力に抵抗できる自立管方式とすること(既設管の強度を期待しない構造)」、「下水を供用しながら管更生が可能であること」、「管更生後も流下能力を極力低下させないこと」を目標として大口径管きよの更生技術「ボックス工法」を開発した。

3. 概要と適用範囲

ボックス工法は、既設管呼び径φ800~2000mmの大口径下水道管きよを対象として、人孔から既設管きよ内部へ、耐酸性に優れたボックス管を推進装置にて順次挿入することによって、新たな管きよを構築する管更生工法である。なお、ボックス管推進完了後、既設管とボックス管との空隙には特殊グラウトを充填する(図-1)。

ボックス管には、内面を耐酸性樹脂シートライニング材にて被覆した高強度鉄筋コンクリート構造の「ボックスRC管」と材料自体が高い耐酸性を有する強化プラスチック複合管構造の「ボックスFRPM管」の2種類があり、既設管呼び径及び施工条件等を考慮