

FRPM管によるシールド二次覆工に関する研究

全体期間

2002.5～2004.3

本文69P～74P

(目 的)

FRPM管をシールド二次覆工に用いる工法（以下、FRPM管工法という）は、平成4年～6年にかけて数社が民間技術審査証明を取得し、従来のコンクリート二次覆工に比べて施工性、水密性等の機能が優れていることが証明され、その後、小口径シールドを中心に施工実績を伸ばしてきた。そうした中で、今後の下水道シールド管きよの在り方を考えた場合、従来の二次覆工の機能に加えて内外水圧や多機能断面への対応、耐食・耐震といった高機能化への要求が高まっている。

本研究では、FRPM管を下水道シールド管きよへ適用し、高機能化へ向けるための性能評価方法（試験方法、基準値）の整理、実用化に向けての検討を行い、計画・設計上の基本的な留意事項をとりまとめた技術マニュアルを作成する。

(結 果)

(1) 内・外水圧性能の向上について

FRPM管は、管体および継手ともに高い水密性能を有しているため、管きよに作用する内水圧、外水圧に対応できるシールドトンネルを構築できる。また、管体の外水圧に対する座屈強度については、JSWAS K-16規格においてAmstutz式により管体の安全性が確認されている。

(2) 耐震性の向上について

FRPM管工法の耐震性は、「下水道施設の耐震対策指針と解説、日本下水道協会（1997）」に基づいたレベル1、レベル2地震動に対する管体の安全性と、継手の許容曲げ角度および管の拔出し余裕量に対する水密性を有する。

(3) 耐薬品性・耐酸性の向上について

FRPM管工法で用いられるFRPM管は、JSWAS K-16に規定される耐薬品性試験ならびに耐酸試験を満足する性能を有する。

(4) 掘削断面の縮小について

FRPM管工法は、コンクリート二次覆工に比べて二次覆工の厚さが薄いので、同一仕上り内径の場合では、掘削断面を縮小することができる。また、粗度係数を考慮した場合、コンクリート二次覆工よりも小さい仕上り内径で同一流量を確保することができる。

(5) 工期短縮が可能について

FRPM管工法は、コンクリート二次覆工に比べて施工性に優れているため日進量が約2倍である。したがって、工事全体をとおして作業の省力化と効率化が図られ、直線部分では日進量が約20m/日となり、コンクリート二次覆工に比較して工期の短縮が可能である。

(6) 多機能断面への対応について

FRPM管の内水圧性能、水密性や二次覆工厚さが薄いことにより、同一断面内に圧送管、光ファイバケーブルや電力管などの複数の管きよを配管可能である。

以上の知見をもとに、FRPM管工法を適用する際に必要な事項を、技術マニュアルとしてまとめた。

共同研究者：財団法人下水道新技術推進機構

株式会社クボタ、積水化学工業株式会社

研究担当者：高橋 隆一、本重 信宏、津島 勲、渡邊 健治

キーワード

FRPM管、シールドトンネル、二次覆工