

推進工法用 ダクタイトイル鉄管 について教えてください

Answer

1. はじめに

ダクタイトイル鉄管は開削工法で用いられることが多いですが、圧縮に強く大きな推進力に耐えられるため、推進工法にも幅広く使用されています。推進工法は交通事情や地下構造物、埋設物の影響により地表面を開削することが困難な場合に使用されます。この工法では発進立坑と到達立坑を築造し、油圧ジャッキなどを用いて推進工法用ダクタイトイル鉄管を発進立坑から押し込んで管路を構築します。開削工法と比較して、騒音・振動・粉じんの低減、住民や交通への影響の軽減、環境対策に優れるなどのメリットから数多く採用されてきました。以下に推進工法用ダクタイトイル鉄管の特徴をご紹介します。

2. 種類と特徴

推進工法用ダクタイトイル鉄管は、埋設用のダクタイトイル鉄管の外径が受口の外径と同じになるよう鉄筋コンクリートで外装しているため高強度であり、防食効果が高いのが特徴です。

継手の種類としては、T形、U形、US形があります。これらの継手は施工性に優れ、雨や湿気の影響を受けずに迅速に接合できます。継手は水道用としての実績があり、高い水密性をもっています。また、T形とU形は地盤の変動に対応でき、US形は伸縮性と離脱防止機能を備え、耐震性や耐地盤変動に適しています。US形の特徴を以下に示します。

■ US形（呼び径800～2600）

US形直管を鉄筋コンクリートで外装したもので、推力の伝達は挿し口部に溶接したフランジを介して行います。フランジは推力伝達を目的としたものであり、推進完了後は伸縮可とう性のある離脱防止継手によって鎖構造管路を構築すること

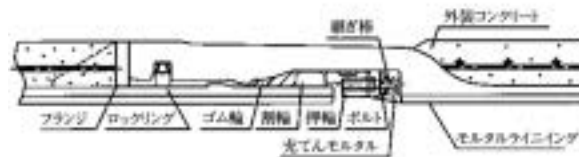


図1 US形推進工法用ダクタイトイル鉄管

ができます。

3. 曲線推進

推進工法用ダクタイトイル鉄管は曲線推進の対応も可能です。曲線推進の計画に際しては、管を安全確実に推進するために様々な要素や掘進方法を検討する必要があります。主な検討項目には、推進力の計算、抵抗力の低減策、クッション材の選定、管の耐荷力、継手部の止水性などが含まれます。また、設計時には使用するダクタイトイル鉄管の継手構造や許容曲げ角度を考慮する必要があります。曲線配管を行う場合、施工時の誤差を吸収できるように、許容曲げ角度に余裕をもたせることが望ましいです。一般的には許容曲げ角度の1/2を設計曲げ角度として計算を行い、直管または切管で曲線配管する場合の有効長は次式により求められます。

$$L = 2R \tan \frac{\theta_a}{2}$$

L : 管の有効長 (m)

R : 曲線半径 (m)

θ : 許容曲げ角度 (°)

θ_a : 設計曲げ角度 ($= \frac{\theta}{2}$)

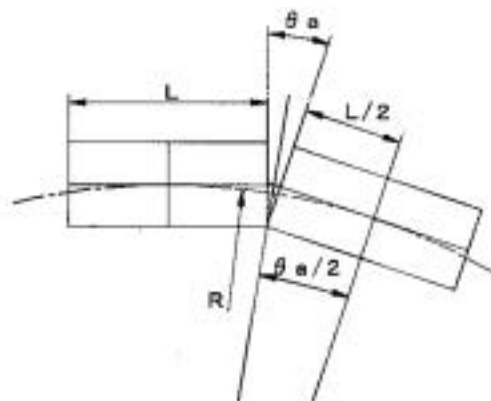


図2 直管または切管による曲線配管

(出典：水道技術ジャーナル2025年1月)