

解説

Wジョイント管の大深度 (大土被り)への事例紹介

よしもと かつひこ
吉本 勝彦

藤村ヒューム管(株)
技術開発本部技術営業部

1 はじめに

Wジョイント管は、昭和54年(1979)の誕生から40年を迎えようとしています。継手水密性能を高めた推進管としてスタートして以来、改良を重ねて0.2MPaの継手水密性能を保持するようになりました。また、その後の推進技術の発展による長距離化、曲線施工や耐震性への要望とともに、継手抜き性能や耐震性能といった継手に特長をもつ推進管として成長してまいりました。さらに、都市部における地下構造物の過密化に伴う大深度(大土被り)化や、直近では雨水貯留管といった内水圧が作用する管材といったニーズに対応できる幅広い商品を提供しています。

今回は、大深度(大土被り)化をテーマに、高水圧環境に耐えるWジョイント管の施工事例や開発に伴って実施した試験をいくつかご紹介します。

溝部に固定します。この溝部に固定することで、管の接合作業時や曲線区間の通過の際に横ズレを防止するとともに、管接合時にゴム輪の横方向の変形を拘束することで生まれる反発力により水密性を高める効果があります(図-2)。

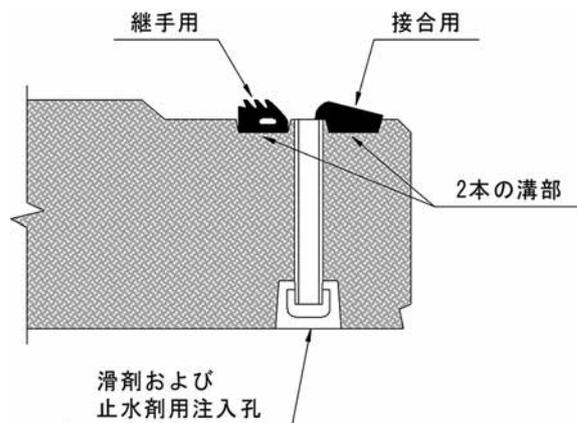


図-1 Wジョイント管の継手

2 Wジョイント管の継手

まず最初に、Wジョイント管シリーズのベースとなったWジョイント管の継手について、簡単に説明します。

(1) ゴム輪

Wジョイント管は「接合用」と「継手用」の断面形状が異なる2種類のゴム輪を使用しています(図-1)。この2種類のゴム輪は、それぞれ管体に設けた2本の

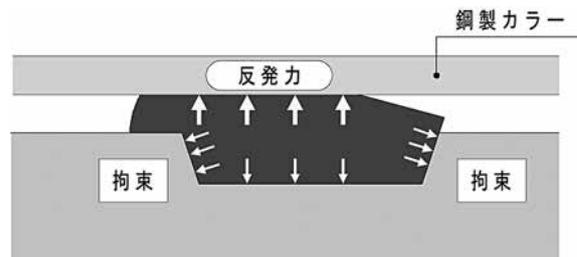


図-2 溝部による拘束効果

次に、Wジョイント管の2本の異なる断面形状をしたゴム輪のうち、特に「接合用」にはゴム輪が鋼製カラーと接触する面に緩いテーパを付けてあります。このテーパ面があることにより、管の接合作業時にゴム輪が鋼製カラーに押されてめくれることを防ぎ、また接合用ゴム輪が鋼製カラーの中に確実に挿入されることによって前後の管がセンタリングされ、後続の継手用ゴム輪が挿入される際の接合性やゴム輪全体を均等に圧縮できる効果があります（図-3）。

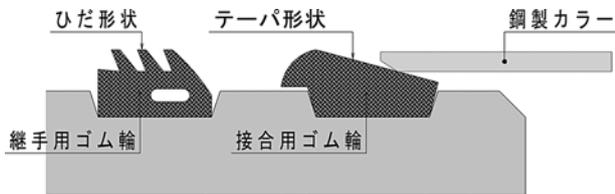


図-3 接合用ゴム輪のテーパ効果

(2) 二次止水機能

Wジョイント管には、施工完了後に万が一漏水に至った場合に二次止水ができる機能があります。図-1に示すように「接合用」と「継手用」の2本のゴム輪の間に設けた細い注入孔から止水剤を注入するもので、写真-1のように注入用ポンプを注入孔に取付け、2本のゴム輪の間にできる空間に管内から止水剤を容易に注入し、充填して止水することができます。この機能は二次止水の他にも、複数曲線を通過する際にゴム輪の摩擦抵抗や摩耗を低減する目的で、ゴム輪に滑剤を追加注入することも可能です。このゴム輪間に設けた注入孔を「滑剤および止水剤用注入孔」と呼んでいます。



写真-1 注入ポンプ取付け例

3 Wジョイント管の大深度（大土被り）化

Wジョイント管の大深度（大土被り）化にあたり、前2項のWジョイント管の継手機能を継承しつつ、継手部の水密性能の向上に取り組んでいます。ここでは、大深度（大土被り）化を行うにあたり実施した試験と施工事例をご紹介します。

3.1 継手部の水密性能の向上

(1) 高水密Wジョイント管のゴム輪

高水密Wジョイント管は、平成12年（2000）に大深度地下の公共的使用に関する特別措置法が成立し、大深度の地下利用の機運が高まる中開発に着手し、平成18年（2006）に（一財）土木研究センターにて建設技術審査証明を取得しました。

高水密Wジョイント管は、継手部の水密性能を向上させるため、Wジョイント管の継手（図-1）をベースにして接合用ゴム輪と継手用ゴム輪のボリュームをアップし、3本目のゴム輪として水膨張ゴムを複合した高水密ゴム輪を追加（写真-2、図-4）した推進管です。

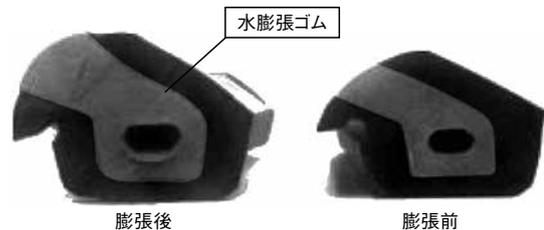


写真-2 高水密用ゴム輪

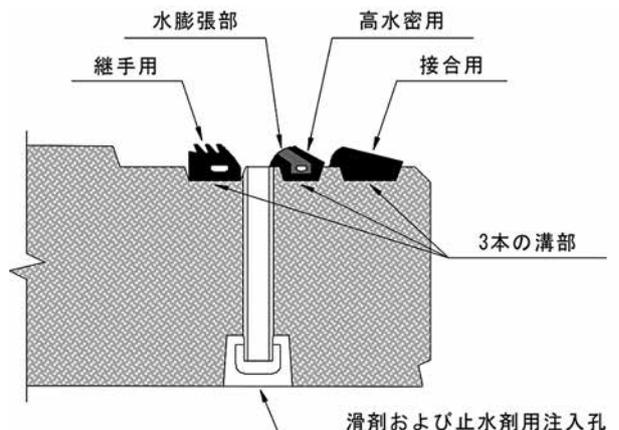


図-4 高水密Wジョイント管のゴム輪