

解説 施工と管材のコラボ

Wジョイント管に始まる 推進管の開発

なかむら かつのり
中村 勝則

藤村ヒューム管(株)
技術開発本部技術営業部



1 はじめに

弊社は2014年創業100年を迎えました。大正3（1914）年に手詰式鉄筋コンクリート管の製造を開始したことに始まり、昭和9（1934）年より遠心力で製作するヒューム管の製造を始めました。現在に至るまで多くの皆様よりご愛顧、ご指導いただいたことをこの場をお借りして深く感謝申し上げます。

創業から1世紀の間に、ヒューム管敷設の施工方法は開削工法のみであったものから、非開削で施工する推進工法が行われるようになり、推進工法に

特化した推進管が誕生しました。そして、推進管はその後の推進工法の発展に対応し、推進距離の延長や曲線施工に耐え得るために基本性能となる管体強度、継手性能を高めるとともに、発注、設計、施工それぞれの場面で皆様よりいただいたヒントから開発が行われてきました。

本稿では、弊社で開発した推進管を紹介させていただくと共に、日ごろの業務の中で感じていることを交えてご紹介します。

2 Wジョイント管

Wジョイント管は昭和53（1978）年に誕生しました。今では高い水密性が要求される場合や曲線推進では、継手部に2本のゴム輪を使用することが一般的になっていますが、当時はシンプルな発想ではありますが画期的な改革であったと思います。Wジョイント管の継手構造は、図-1に示すように、接合用と継手用の形状の異なる2本のゴム輪をゴム輪装着用溝部に装着しています。接合用ゴム輪は先端部がテーパ形状をしていますので、接合時にカラーがこのテーパ部に沿って移動し、カラーと管の中心が互いに合わせ易く、確実な接合性と止水性が得られます。継手用ゴム輪は、ひだのついた

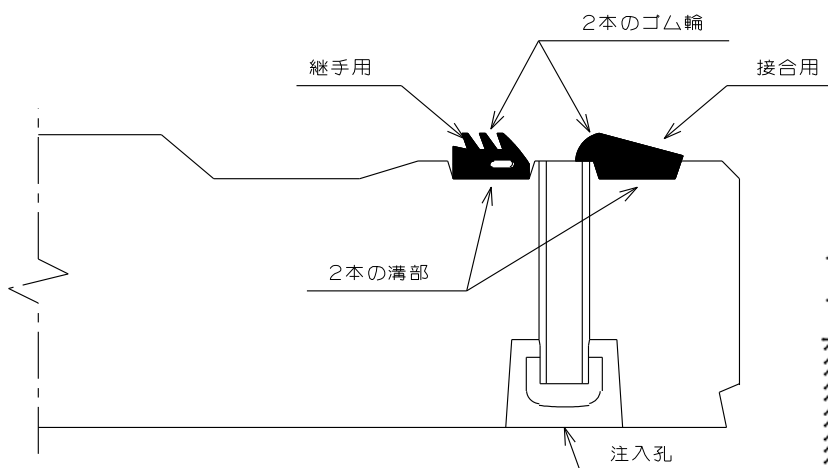


図-1 Wジョイント管の継手構造図

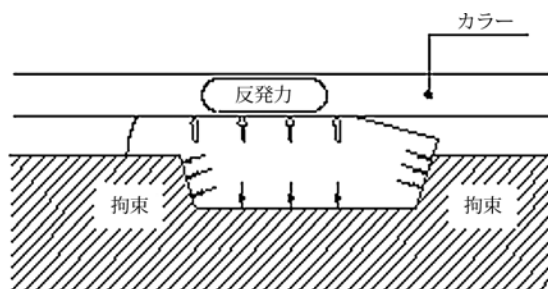


図-2 設置溝による接合用ゴム輪の拘束状況

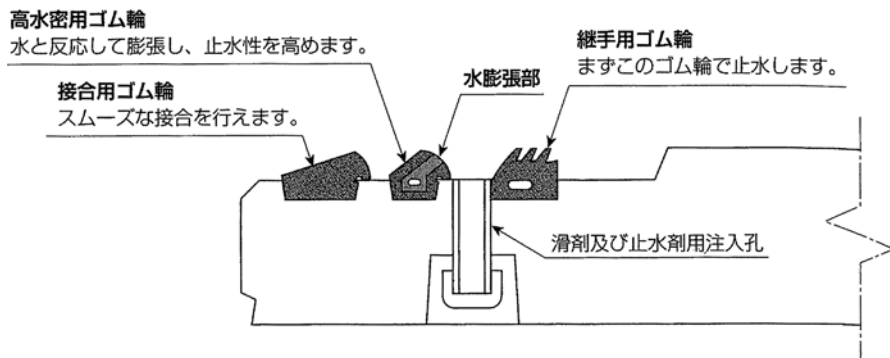


図-3 高水密Wジョイント管構造図



写真-1 4Mの水密試験状況 呼び径3000

形状をしていますので、ひだの間に滑剤が入り込み、滑剤を有効に使うことができます。また、双方のゴム輪は溝で拘束されていることから、接合時に発生しやすいゴム輪のめくれや曲線施工時でのゴム輪ズレを防ぐことに加えて、カラー方向のゴム輪の反発が強くなり、高い水密性が得られます（図-2）。

特に接合用ゴム輪の開発は、接合時における継手のトラブル防止と工事中の継手水密性向上に加えて曲線線形への追従性の向上に大きく寄与しました。



写真-2 6Mの水密試験状況 呼び径1350



写真-3 0.3MPaの外水圧試験状況

3 高水密Wジョイント管

高水密Wジョイント管は、Wジョイント管をベースとして接合用と継手用それぞれのゴム輪のボリュームを増し、さらに水膨張ゴムを複合した高水密ゴム輪を採用しました（図-3）。これにより一般的な推進管の継手部の許容水圧が

0.1MPaや0.2MPaであるところ、許容水圧0.4MPaの4Mと許容水圧0.6MPaの6Mという高い水圧に対応する推進管を開発しました（写真-1、2）。これまで、大深度（大土被り）推進は元より、海底横断や山岳推進など、より困難な工事に採用いただいています。

また、昨年、大深度（大土被り）の急曲線推進工事に許容外水圧0.3MPaの性能が求められる工事において、この技術に着目したゼネコンの方から引き

合いをいただき、高水密管用のボリュームを増した接合用と継手用のゴム輪を採用し、JC継手の曲げ水密性能を有した管を提供しました。写真-3は、その管の継手水密性を発注者、施工者の方と共に確認した様子です。（公社）日本下水道協会の継手型式試験の方法で曲げ水密試験、複合水密試験を行いました。

4 内水圧対応推進管

浸水対策として用いられる雨水の一時貯留施設や、河川の伏せ越に用いるサイフォン施設などの内水圧が作用する管にお使いいただける内水圧対応鉄筋コンクリート推進管を開発し、Wジョイント管^{ナリア}と命名しました。Wジョイント管^{ナリア}は内圧強さ0.2MPa、0.4MPa、0.6MPaの3種類とし、（一財）土木研究センターより建設技術審査証明を取得することで技術の裏付けを取りました（写真-4、5）。



写真-4 内圧試験状況 呼び径2000

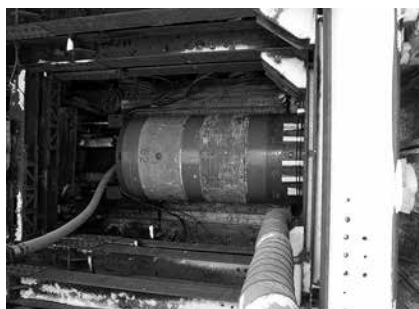


写真-5 施工状況 呼び径1500
内圧強さ0.6MPa対応