

2019年8月6日

各位

日本ヒューム株式会社
代表取締役社長 大川内稔

初期締結力を有するワンピース型セグメント継手「FN継手」を共同開発 ～組み立て時の変形を抑制し施工精度や施工効率を改善～

日本ヒューム株式会社（本社：東京都港区 社長：大川内稔）は、株式会社フジタ（本社：東京都渋谷区 社長：奥村洋治）と共同で、RCセグメント組み立て時の真円度や施工精度が高く、作業効率の良いワンピース型セグメント継手「FN（FasteNing）継手」を開発し、下水道シールドトンネル工事の一部区間で実用化しました。

FN継手は、RCセグメントをスライドさせ組み立てることによりセグメント間に締結力を発生させる構造となっています。継手金物間に組み立て代（遊び）を有している一般的なワンピース型セグメント継手に比べ組み立て時の真円度が高いため、精度よくRCセグメントを組み立てることが可能となり、施工効率の改善が期待できます（図1）。

また、T型金物受け部に弾性バネを配置したC型金物にT型金物をスライド嵌合（かんごう）させることで締結力を得る構造となっており、セグメントの継手構造として特許を取得しています（写真1、2）。

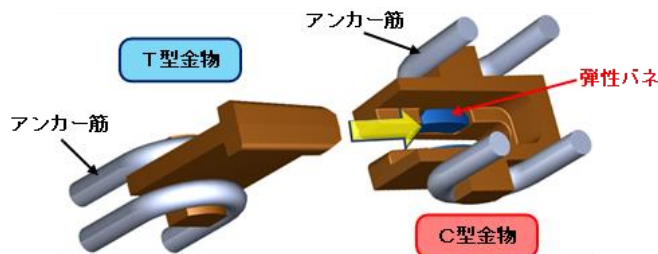


図1 FN継手の概要



写真1 T型金物(左)、C型金物(右)



写真2 RCセグメント

<開発の背景>

当社は、「総合コンクリート、主義」を掲げ、コンクリート二次製品について設計・製造・施工といった全方位のワンストップサービスを提供し、社会基盤の整備に貢献しております。

セグメント事業に関しては、2016年に全5工場（苫小牧、熊谷、三重、尼崎、九州）において、公益社団法人日本下水道協会のRCセグメント（JSWAS A-4）の製造工場認定を取得し、日本シーールドセグメント技術協会に加盟し、全国での供給体制を整えております。

近年シーールド工事では、セグメント組み立て作業の省力化と工期の短縮等による施工コストの削減を目的として従来のボルト締め付け方法に替わる継手構造が多く開発されてきました。これらの継手の多くは、嵌合部に組み立て代（遊び）を有するため締結力が得られず、組み立て時の真円度の低下による目開き・目違いや挿入時の応力集中によりセグメントの欠損等が生じる課題があります。また締結力を有する継手は、金物が特殊な構造となり高価になる傾向にあります。

本開発では、組み立て時の真円度低下やセグメントの欠損を防ぐことを目的に、簡易な構造により締結力を有するセグメント継手の開発を行いました。

<本継手の特徴>

- ①継手の嵌合によりセグメント間に締結力が生じ、組み立て時の変形を抑制
- ②トンネル軸方向にスライドすることにより継手の締結が完了
- ③ボルト締め付け作業が不要となるため、施工の自動化に有用
- ④内面平滑なトンネルを構築することができ、二次覆工の省略が可能

<検証結果>

実大RCセグメントを用いた実証実験の結果、締結力を有しない一般的なワンパス型セグメント継手に比べ、FN継手ではセグメント組み立て後の変形が1/15程度に低減されました(写真3)。

また実施工では、内空2,400mmに対して組み立て時の内空変形量が1mmと真円度が高いRCセグメントリングの組み立てが可能になることを確認しました。今後は、RCセグメントによるシーールドトンネル工事への適用を目指します。



a) 水平組立



b) 立て起こし



c) 立て起こし完了

写真3 実大RCセグメントによる実証実験

【お問い合わせ先】

日本ヒューム株式会社
〒105-0004 東京都港区新橋 5-33-11

セグメント部 煙山
TEL 03-3433-5180