

曲線推進における 推進管に作用する応力, 挙動の計測

キーワード

長距離, 曲線, 推進管, 応力, 現場計測, ひずみゲージ



1. はじめに

長岡技術科学大学環境・建設系の杉本光隆教授らの研究チームの『長距離・急曲線推進のための管路全体系を対象とした推進メカニズムの理論的解明』の研究で、研究協力者として推進管に発生する応力の計測を担当させていただきました。これについて計測内容・計測方法及び計測結果の一部を紹介します。

2. 研究内容

本研究者の研究と今回の計測の目的は以下のとおりです。

2-1 研究の目的

推進工法は、これまで多くの工事实績に基づき技術開発されたため、管路の全体系を考慮した推進メカニズムに関する理論研究や推進管に作用する荷重の研究はほとんどされてこなかった。そのため、推進管が過大設計となって高コストになったり、逆に過小設計となってクラックが発生する等の問題が発生することがあった。そこで、本研究では管路の全体系を対象として、地盤と推進管の相互作用を考慮に入れた推進メカニズムを理論的に解明することで、推進管に作用する荷重分布や所要推進力の算定手法を提案し、安全で経済的な長距離・急曲線推進を実現することを目的としている。

2-2 計測の目的

現行の設計荷重は、推進管に作用する地盤反力を一定としているが、地盤変位を考慮に入れて地盤反力を求める必要がある。推進力と地盤反力は連成していることから、特に長距離・急曲線推進では、管路を構成する全ての推進管を対象として、推進管に作用する地盤反力と推進力を同時に解析する必要がある。そのために、現場計測で掘進機の挙動や推進管に作用する荷重を把握し、これらの実測値と、余掘りを考慮できる全周地盤ばねモデルを用いた管路解析モデルによる解析値を比較することにより、合理性を検証する。

3. 現場計測について

3-1 計測現場の概要

計測を実施した推進現場の概要を下記に示します。

工 事 名：夷浜第一排水区雨水管路28整備工事

発 注 者：上越市

施工場所：上越市夷浜地内

工 期：平成22年7月～平成23年3月

工事内容：

推進工法 泥土圧式推進工法（管周混合併用）

布設管径 $\phi 1,500\text{mm}$

推進延長 141.19m（曲線R = 200を含む）

地下水位 GL - 1.0～5.0m

切羽土質 砂

土 被 り 2.09～3.19m