

ジャッキ駆動方式によるシールド工法に関する研究

全体期間

2001.1～2002.3

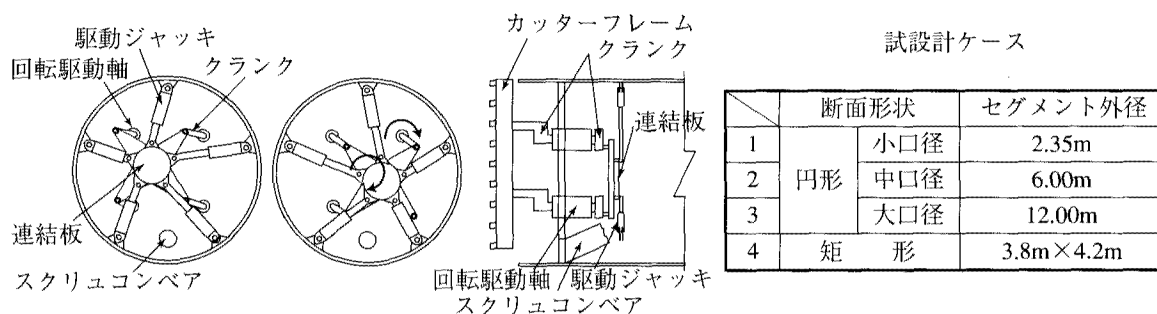
(目的)

公共事業のコスト削減が求められている現在、シールド工事においてもシールド機やセグメントのコストダウンが課題となっている。本研究では、偏心多軸シールド機の cutter 駆動部を、従来の駆動モーター、ピニオン、ギアの構成に代わり、油圧ジャッキの伸縮運動を回転運動に換える駆動システムを適用した場合の試設計を数ケース行い、シールド機製作費の縮減、製作・組立・解体期間の短縮、転用機器類の拡大およびシールド機長短縮による立坑等仮設備縮小等、施工費全体のコスト削減を図ることを目的として研究を行い、ジャッキ駆動方式による偏心多軸シールド工法の技術資料を作成する。

(内容)

(1) システムの概要

ジャッキ駆動システムとは、下図に示すようにチャンバ背面の回転駆動部に連結板で繋げたジャッキを複数本配置し、ジャッキの力を回転モーメントに変換するクランクおよびクランク軸からなり、各ジャッキを順番に作動させることでシールド機の cutter 回転動力を発生させるものである。なお、トルク、回転制御方式等は、本研究を行う前に実験機による基礎実験で既に確認している。



(2) 試設計ケース

試設計ケースは、適用範囲を明確にするため上表の通りとし、掘進距離、線形、土被り等の諸条件は一般的なシールド工事の条件を設定した。

(3) 試設計の結果

ジャッキの配置や推力の設計はシールド機内部空間や連結板の大きさ等の要素が相互に関係してくるため、検討は非常に煩雑であった。現在検討中ではあるが、上表のケースの中・大口径については、ジャッキ配置およびジャッキ推力ともに実機に適用可能であることが判断できた。

また、ジャッキ駆動方式の懸案事項であった [ジャッキ反力の支持強度] および [ジャッキの耐久性] についても検討を行った結果、どちらも問題の無いことが明らかになった。

(4) 今後の予定

今後、小口径および矩形についての設計結果も踏まえて検討、整理を行い、設計手順や適用範囲を明確にしていく。また、駆動の効率、メンテナンス性能、転用性等の検討を行うとともに、施工時のシールド機の組立・解体を含めたトータルコストの縮減を目指し、研究を進めていく予定である。

共同研究者：財団法人 下水道新技術推進機構

大豊建設株式会社、石川島播磨重工業株式会社、日本鋼管株式会社、日立建機株式会社

研究担当者：中里 卓治、市川 裕一、田中 孝、岸田 裕

キーワード

シールド工法, ジャッキ駆動システム, 偏心多軸シールド