

(様式 4)

別紙 2

論文審査の結果の要旨

学位申請者 HUYNH NGOC THI

本論文は、「H&V シールド機挙動の制御とシミュレーションに関する研究」と題し、4 章より構成されている。

第 1 章「緒論」では、シールド工法の概要を述べた後、シールド機の制御方法、シールド機の挙動シミュレーションに関する既往の研究を概観している。さらに、H&V シールド工法の概要について述べた後、H&V シールド機を用いてスパイラルトンネルを構築するための現状の課題を概観し、本研究の目的と範囲を述べている。

第 2 章「解析方法」では、本研究で新たに開発した H&V シールド機用の、シールド操作条件の設定方法、挙動シミュレーション方法について述べている。具体的には、まず、H&V シールド機の場合、2 台のシールド機が後胴で接続され、スパイラル区間ではトンネル線形とシールド機の向きが一致しないことから、この条件を考慮できるシールド操作条件の設定方法の詳細について述べている。次に、H&V シールド機の場合、シールド機軸回りのモーメントによってシールド機がローリングすることから、単胴シールド機や中折れシールド機の挙動をシミュレーションできる既存のシールド機動力学モデルを基に開発した、シールド機のローリングを考慮できる H&V シールド機用のシールド機動力学モデルの詳細について述べている。

第 3 章「解析方法の適用」では、解析対象となる H&V シールドトンネルを構築する現場の概要を記述した後、上記で述べた H&V シールド機用のシールド操作条件の設定方法、挙動シミュレーション方法を、急曲線部とスパイラル部に適用した結果について、詳述している。その結果、1) H&V シールド機の挙動シミュレーション結果は、理論と経験則と整合して、提案するモデルは妥当であること、2) H&V シールド機の操作条件を適切に設定すれば、90 度スパイラルする複円形トンネルを構築できること、3) 中折れ条件(角度、方向)、コピーカッター条件(長さ、適用範囲)、ジャッキ操作条件(ジャッキ力、ジャッキモーメント)で構成されるシールド操作条件が、H&V シールド機の挙動に与える影響、4) 掘削領域とシールド機の位置関係が、H&V シールド機挙動に支配的な影響を与えること、が明らかになったとしている。

第 4 章「結論」では、上記の H&V シールド機用のシールド操作条件の設定方法、挙動シミュレーション方法を用いて得られた結果と、今後の課題について述べている。

以上のように、本研究の成果は、H&V シールド機によるスパイラルトンネル構築を可能ならしむるものである。よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士(工学)の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 杉本 光隆 印