

琉球大学農学部 ○上野正実・泉裕巳・内山恵一・国府正
九州大学農学部 橋口公一・井上英二・鹿内健志

【目的】

トラクタの力学的挙動は地盤と機体との相互作用によって決定されることは前にも述べた通りである。トラクタの走行装置の中でもクローラは力学的にみてかなり複雑な内部構造を持っており、その走行性能の分析は容易でない。クローラの走行性能については多数の実験的研究結果が報告されているが、これらは地盤と機械との相互の作用を十分に説明しうるものとはいえない。ましてや解析においてはクローラを剛体基礎と見なした大幅な単純化のもとに実施されていたのが実情である本研究ではクローラと地盤の相互作用を有限要素法によって解析する手法の開発をねらいとした。

【解析方法】

- ・解析モデル：地盤については前報と同様に三角形連続要素でモデル化を行った。クローラのモデル化は着眼点によって異なるが、クローラ全体を表現するときはトラス要素を用いて履帯およびスプロケット、転輪、遊動輪を表し、これらを支えるフレームはトラス要素およびラーメン要素でモデル化した。ゴムクローラを考える場合には履帯の剛性を与えるためにトラスの複合構造とした。さらに小領域に関する解析を行う場合には履帯特にラグ部を三角形要素もしくはフレーム構造体としてモデル化を行う。ゴム履帯は芯金、芯帯等を含む複雑な構造を持つが、この手法を用いればモデル化はそれほど困難ではない。
- ・プログラム等：プログラムは前報で用いたものと同じである。材料定数はフレームおよび各種車輪部、履帯部、地盤部に関して3～7種類程度を用いた。
- ・計算条件：クローラの駆動力をスプロケット部に作用させ、さらに機体重量を機体部の各節点に配分して作用させた。地盤部については材料定数および耕盤の深さなどを変化させて計算を行った。

【結果とまとめ】

前2報と同様に大まかではあるが、クローラと地盤との相互作用を定性的に説明できることが明らかとなった。今後は各部の構成式などをより精度の高いものとするとともに、すべり率などを考慮するために履帯の回転をプログラム中で自動的に与えるように改良する予定である。