

ばね付きリンク機構に対する形状最適化に関する研究

半田 翔一（畔上研究室）

リンク結合された複数の剛体からなる構造をリンク機構という。リンク機構の運動は各剛体の運動方程式と運動制約条件から構成された微分代数方程式の初期値問題としてモデル化される。畔上研究室では、この初期値問題が定義された剛体の形状最適化問題に対する解法が示されている。先行研究によって汎用性の高いCAEソフトウェアであるHyperWorksと連携させて、形状最適化を行うことができるプログラムも開発されている。本研究では、リンク機構の形状最適化の研究をロボット工学や医療分野へ可能性を広げることができるよう、人間や動物の運動のような筋肉によって骨が制御されている機構の形状最適化を最終目標におき、ばね付きのピストンクランク機構の形状最適化を行った。その際、主問題のソルバーにはHyperWorksのMotionSolve(ver.13.0)を用いた。先行研究で開発されたCAEソフトウェアと連携することができるプログラムを改良し、リンク機構にばねがついた場合でも対応できるようにした。最適化の結果は先行研究の結果に沿ったものになり、プログラムと理論の妥当性を検証することができた。