

# APPLICATIONS OF DIFFERENTIAL ALGEBRAIC INCLUSIONS TO THE MODELING OF FRICTION AND CONTACT

熊, 小剛

<https://doi.org/10.15017/1441188>

---

出版情報：九州大学, 2013, 博士（工学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：全文ファイル公表済

氏名	熊小剛
論文名	Applications of Differential Algebraic Inclusions to the Modeling of Friction and Contact

### 論文審査の結果の要旨

本論文では、摩擦と接触を含む力学システムのシミュレーション手法が示されている。摩擦と接触（片側拘束）を含むシステムの運動方程式は、微分包含式と呼ばれる不連続性を含む数式で表現される。本論文ではまず、微分包含式を微分代数包含式という別の表現で近似し、さらにそれを常微分方程式に等価変換する手法を示している。これにより、微分包含式の不連続性に由来する性質を損なわずに、数値的に取り扱いやすい常微分方程式にもとづいてシミュレーションを行うことが可能になる。本論文ではこの手法をもとに、クーロン摩擦と剛体接触を含むシステムのシミュレーション手法を提案している。さらにそれを拡張し、微視的弾性変形を伴う摩擦現象のモデルと、非線形な粘弾性を含む接触現象のモデルを、それぞれ提案している。これらの成果は力学システムのシミュレーション技術に貢献するものであり、機械工学分野における価値ある業績と認める。

注1：審査結果の報告（別紙様式5-甲）の論文調査の結果の要旨（400字程度）

注2：審査結果の報告（別紙様式5-乙）の論文調査及び試験の結果の要旨（400字程度）

※上記記載内容と同一のものを、下記作成要領によりワープロ浄書し、添付すること。

#### 〔作成要領〕

1. 用紙はA4判上質紙を使用すること。
2. 原則として、文字サイズ10.5ポイント、1行の字数44字、行数42行とする。
3. 左右2センチ程度あけること。
4. ワープロ浄書すること（手書きする場合は楷書体）。そのままオフセット印刷されるので、なるべく鮮明な原稿をクリップ止めで提出すること。  
この様式で提出された書類は、「九州大学博士学位論文内容の要旨及び審査結果の要旨」としてオフセット印刷するための原稿となります。