TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo University of Marine Science and Technology (東京海洋大学)

混合多糖ゲルの非線形レオロジー挙動のモデル化

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2020-11-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Flores, Stephen Lanoy メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2048

［課程博士］（博士論文審査及び最終試験の結果要旨）

学生氏名：FLORES Stephen Lanoy
（混合多糖ゲルの非線形レオロジー挙動のモデル化）
博士論文題目：

Modeling for nonlinear rheological behavior of mixed polysaccharide gels

博士論文審査：

本論文は混合多糖ゲルの大変形下での非線形レオロジー挙動を表現する物理モデルの開発に関するものである。

第 1 章では、既往の非線形レオロジーに関する研究とそれに対して本研究の位置づけについて述べられている。第 2 章では、これまで非線形レオロジー研究において一般的に用いられている予備大変形下での微小振動変形などの測定法を混合カラギーナンゲルに対して行われ、その結果とミクロ相分離構造との関連が議論されている。第 3 章では large amplitude oscillatory shear (LAOS)に対する応答を非線形性を加味した Maxwell model による説明を試み、奇関数のべき展開による式を導いた。さらに最も単純な非線形モデルとして 1 次と 3 次の項を持つ関数について、弾性と粘性に非線形性を付与したモデルについて、応力 - 歪曲線および応力―歪速度曲線を示した。第 4 章では、第 3 章で導いたモデルを弾性率、粘性率、およびそれぞれの非線形性について標準化した式を導いた。

これらは、食品物性において重要な非線形領域でのレオロジーに関する新たな視点をあたえるものであり、さらに材料科学一般にも応用可能な研究成果といえる。

以上の内容から、提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、各研究分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

最終試験の結果要旨：

公開発表が 8 月 11 日 13:00 から遠隔形式において行われ、その後、審査委員から学生に対して、博士論文の内容について最終確認のための質疑応答を行った。その後、萩原委員以外の 3 名によって審議が行われ発表内容は十分であり、専門知識についても十分であると判断された。

学術論文は 1 編が第一著者として公表済み（*Journal of Biorheology* 2017, 31(2), 35-39.）であり、2 篇が第一著者として投稿準備中であることを確認した。また、国際会議では 2 回の発表を行っており、優秀ポスター賞を受賞している。また、合同セミナーの代替科目として起業型プロジェクトでの単位を取得し、さらに、大学院海洋科学技術研究科が指定した研究者倫理教育を修了していることを確認した。提出学位論文に関しては、先行研究との関連性を詳しく述べるべきであるとの意見があった。また、欠席の萩原副査からは、提出された論文、公開発表内容、3 名の審査員による審議内容に基づき、合格であるとの意見が寄せられ、これを他の審査員との意見を合わせて、最終的に前述の点を校正することを条件に審査員全員が可の評価とした。

以上から、学生について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。