

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

光造形3Dフードプリンティングのフードインクの物
理特性と応用に関する研究

メタデータ	言語: en 出版者: 公開日: 2024-06-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 梁, 弘基 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2000186

[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： 梁 弘基

博士論文題目：

Study on physical properties of food inks and their application in stereolithography 3D food printing (光造形 3D フードプリンティングのフードインクの物理特性と応用に関する研究)

博士論文審査：

本論文は、光造形式 3D フードプリンティングにおける食品インクの物理的特性とその応用に関するものである。第 1 章では、光造形 3D フードプリンティングの概要とこの技術の産業的応用を可能にするため、食品インク調製工程と食品インクのレーザー加熱加工において、食品粉体の吸水挙動とレーザー加熱によるでんぷんの糊化挙動を解明することの重要性について述べられている。第 2 章では、でんぷんの糊化について解説され、さらにその評価手法として MRI についても解説されている。第 3 章では、食品のモデルとして馬鈴薯粉体と大豆粉体を試料として、毛細管上昇実験や MRI、数値シミュレーションを駆使して、粉体の吸水挙動を食品物性の観点から明らかにした。第 4 章では、食品のモデルとして小麦粉ペーストを試料として、局所的レーザー加熱における小麦でんぷんの糊化挙動を偏光顕微鏡や走査電子顕微鏡により明らかにし、さらに糊化に伴う水分移動現象を MRI により詳細に検討した。第 5 章では、全体の総括を行っている。これらは、食品インク調製における食品粉体の吸水性向上技術やレーザー加熱調理技術を発展させる為の重要な知見となり、光造形式 3D フードプリンティングをはじめとした食品産業へ大きく貢献する研究成果といえる。

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：

公开发表が 2 月 19 日 9:00 から 1 号館 14 番教室において行われ、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、大迫、ラベ、高橋(希)の審査員全員による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 報が第一著者として公表済み (J. Biorheol 2024, 受理済み, 公開予定) であり、1 報が第一著者として査読中であることを確認した。また、国際会議では 2 回の発表を行っている。また、合同セミナーの代替科目として企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。また、投稿論文は英語で書かれており、語学力が十分であることが確認された。さらに、iThenticate による剽窃チェックを行い、剽窃が認められなかったことが報告された。提出学位論文に関しては、第 1 章での光造形式 3D フードプリンティング関連の既往の研究をより詳しく述べるべきであるとの意見があった、最終的にこれら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。