

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

Observation of thin film wetting by a total reflection and interference fringe method

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2021-06-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 李, 賀 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/2171

【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： 李 賀

博士論文題目：Observation of thin film wetting by a total reflection and interference fringe method
(全反射と干渉縞法による薄膜の濡れの観察)

博士論文審査：

学生から提出された博士論文について、2020年7月30日14:40～15:40に事前審査会を実施した。審査会では、学生から論文内容についての説明が行われた後、各審査委員より論文内容・体裁について質疑・指摘がなされた。事前審査会での指摘事項に沿って論文の修正・加筆が行われた後、2020年8月18日14:40～15:40に公開発表会を開催し、審査委員と学生の間で質疑応答が行われた。特に第2章の内容の新規性・独創性について各審査委員より高い評価が得られた。

本研究では、印刷や潤滑などの液体と固体が接する現象全般で重要である濡れについて、新規測定方法を提案している。レーザ光を固体側から気液界面に向かって照射することで得られる全反射像と干渉縞像を解析して、濡れと非濡れの境界を精密に判定し、3度以下の極めて小さい接触角の評価できる測定装置を開発した。親水状態になる低粘度シリコンオイル-ガラス基板系での濡れの動的過程を観察し、従来の方法では平衡に達したと思われる状態においても、接触線の往復動を伴う突発的な接触角の変化が周期的に生じることをはじめて明らかにした。また固体面間の狭い隙間における液体架橋による接着現象において、濡れ領域の精密な観察に成功した。液体架橋形状によるラプラス圧力と濡れ領域の大きさと接触角によってきまる濡れ力が、液体架橋による接着力の主要因であり、この観察の成功によって接着力における濡れ力の作用機構を明確にすることを可能にした。

以上の内容から、学生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：

公開論文発表会は2020年8月18日に行われた。審査委員一同出席の下、学生に対して博士論文の内容について質疑応答を行い、その内容が十分であることを確認した。また第1著者としての学術論文1編が国際学術雑誌に投稿中であることを確認した。

最終試験は2021年2月8日に行われた。投稿中であった学術論文 (He Li, Kentaro Tanaka, Katsumi Iwamoto, Langmuir, 26(48), pp.14892-14898, 2020) が採択され掲載されたことを確認した。専門知識については公開発表会当日の質疑応答時や予備審査時での質疑応答を含め十分であると審査委員一同確認した。学生は国際海洋科学技術実践専門コースに所属し、学位論文や学術論文は英語で書かれており、また、学会発表や公開発表会も英語で行い、質疑応答も十分であることから、語学能力については問題ないと判断した。研究発表は国際会議3回、国内学会3回を行っており、国際会議のポスター発表では **Best Poster Award** を受賞し、それにより学生表彰も受賞していることを確認した。合同セミナーについて、規定の学習時間および出席回数を満たしていることを確認した。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。以上のことから、学生は学位論文審査要項第17条(学位論文の審査基準)の規定に照らして、学位論文の審査基準を充足していることを確認した。本学生について、論文審査・最終試験ともに合格であると判定した。