

論文審査の要旨 (課程博士)

S

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主査 稲澤 晋

副査 錢 衛華

副査 荻野 賢司

副査 赤井 伸行

副査 長津 雄一郎

学位申請者	<u>第1 専修/グループ 平成 29 年度入学 学籍番号 19701101</u> 氏名 <u>安倍 紘平</u>
申請学位	博士 (工学)
論文題目	水の蒸発による圧縮下での粒子充填および界面変形
<p>論文審査要旨 (600~700 字程度)</p> <p>本論文は、水の蒸発が生じる分散液を圧縮場として捉え、コロイド粒子分散液での固体粒子の充填や、液滴が分散しているエマルジョン溶液内での液滴の圧縮変形、合一について検討したものである。粒子分散液では、水の蒸発によって粒子膜が生成するが、この粒子膜形成に必要な乾燥速度の閾値が存在すること、その閾値は粒子の移流と拡散の比で表されることを実験と理論の両面で明らかにした。また、粒子膜と流れがなす角度に応じて膜成長速度が変わることも実験と数理モデルを用いて明確に示した。加えて、申請者は油相中に水滴が分散する「軟らかい粒子」の分散液を対象を広げている。表面を固体粒子で覆われた水滴が、うすい油膜中で蒸発するとある時点で水滴が凹む。バックリングと呼ばれるこの変形自体は既知の現象であるが、申請者はバックリングが乾燥速度に影響を与えることを世界で初めて定量的に示した。さらには、水溶性の塩を添加すると、固体粒子で覆われた水-油界面の圧縮に対する応答が大きく変わることも見いだした。固体粒子で被覆した液滴の安定性を考える上で重要な知見である。</p> <p>本論文は、いずれも粒子分散液やエマルジョンの実利用場を模擬した実験的検討で、極めて有用な知見を示している。複雑な現象をシンプルな実験で検証し、数理モデルで実験結果を再現する手法を用いて現象の本質を捉えており、優れた成果に加えてアプローチとしての学術的な価値も十分に認められる。</p> <p>以上、本論文は、多くの新しい知見を有すること、論文の内容、構成および公表論文数などから学位審査委員会は全員一致で、本論文が博士(工学)の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。</p>	
<p>【審査経過】</p> <p>令和3年12月15日 令和4年3月博士後期課程修了に係る学位申請</p> <p>令和4年1月5日 審査委員の選出・指名・付議、論文審査委員の付託 (運営委員会)</p> <p>令和4年1月25日 学位論文発表会</p> <p>令和4年2月18日 グループ会議で論文合格及び最終試験合格を承認</p> <p>令和4年3月2日 学位授与認定・修了認定 (教授会)</p>	