

論文審査の要旨 (課程博士)

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主査 Wuled Lenggoro

副査 中田 一弥

副査 富永 洋一

副査 秋澤 淳

副査 西館 泉

学位申請者	食料エネルギーシステム科学専攻 平成 30 年度入学 学籍番号 18703191 氏名 TIARANUR PRATIWI
申請学位	博士 (工学)
論文題目	Heat and Flow Phenomena in Liquid Filled Thin Porous Materials : Design and Visualization Techniques (液体充填多孔質材料における熱移動と液体流動—合成及び可視化技術の開発)
<p>論文審査要旨 (600~700 字程度)</p> <p>本研究は、固液分離やエネルギー変換などの用途に使用できる多孔質媒体を開発することを目指しており、多孔質材料の設計とその中で加熱された液体の輸送を計測する方法を検討したものである。</p> <p>媒体中の液体輸送における諸現象を理解するためには、可視化法の高度化が必要である。また、液体輸送を制御するためのフィラー (粒子等) を多孔質媒体に組み込む方法においても、課題が残されている。</p> <p>本研究では、多孔質媒体となるポリマー繊維の紡糸工程時にエアロゾル状のスス粒子を媒体に組み込む技術が開発され、生成される複合材料が、水を浄化する技術の一つである太陽蒸留薄膜として評価された。薄膜なしの水サンプルと比較して、熱伝達率が向上され、太陽 (1 sun) 放射下で最大 $1.60 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ の水蒸発および海水淡水化速度を示した。一方、多孔質媒体内の液体の輸送と蒸発を非破壊的かつリアルタイムで観察するために、光学コヒーレンストモグラフィ (OCT) システムを利用したアプローチが開発された。OCT イメージングにより、媒体内での液体移動を時間間隔ごとに「可視化」することができた。統計解析を導入することで、各温度における輸送と蒸発の「臨界点」を推定することができた。</p> <p>この博士論文は、多孔質材料を設計する新しい方法と、液体と多孔質材料との相互作用を「可視化」する新しい方法を示している。得られた知見は、合理的な設計を持つ多孔質材料の開発に役立つ。</p> <p>以上のように、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、本学位論文審査委員会は、全員一致して、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>(通常の審議の場合)</p> <p>令和 5 年 6 月 16 日 令和 5 年 9 月博士後期課程修了に係る学位申請</p> <p>令和 5 年 7 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 5 年 7 月 31 日 学位論文発表会</p> <p>令和 5 年 8 月 24 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 5 年 8 月 30 日 学位授与認定・修了認定 (教授会)</p>	