

氏名 涂書敏 (Tu Shu-Min)

主論文審査の要旨

《本文》

【学位審査報告書の3、論文審査の結果の要旨のみを記入】

対象学生は、マイクロチャネルに縮流部と拡大部を設けた装置を用いて、流体の混合特性を実験と数値計算で考察している。混合特性を検討するために、実験では流れの可視化や温度計測を行なっている。数値計算と実験によって、混合性能を流量、流量比、流路形状、及び流路合流部の角度について検討し、最適混合条件を明らかにしている。更に、その応用とし、マイクロチャネル交差管群を用いた流体混合を実験と数値計算で検討し、混合特性と現象を明らかにしている。

一連の結果は、国際雑誌に3編が掲載され、国際会議論文(Proceedings)に8編が掲載されている。学位論文は、掲載された結果を順序立てて詳細に纏め、理解できる内容となっている。更に、先端機械システム講座の学位審査基準(国際雑誌と国際会議論文を各1編程度)も満足している。これらの研究成果を総括し詳細に吟味した内容の学位論文を完成させている。上記の点に鑑み、課程修了に十分に値する学生と判断した。

最終試験の結果の要旨

まず最初に、学位論文の内容をパワーポイントで、研究の目的、数値解析方法、実験装置及び方法、解析結果と実験結果、基礎研究結果を応用した結果及び総括を、涂書敏氏は25分程度で英語で紹介した。その後、質疑応答に移った。参加者から、以下の質問があった。

- ・数値計算を行っているが、2次元の流動解析に対し3次元の基礎方程式となっている。
- ・スライドのスペルミス。
- ・モデルと流動ケースを一覧表にして纏めているが、その現象の違いの説明が不足している。
- ・研究成果の応用例として、CPU冷却を挙げているが、その方向での応用としての可能性は薄いのではないか。
- ・図の一部に、横軸は無次元で整理しながら、縦軸は次元有り(単位有り)で纏めている。図は普遍性を保持するために、両軸とも無次元で整理すべき。
- ・今後の研究計画について、混合促進のために円柱の挿入を行なった数値解析を紹介しているがその効果に対する結果の説明が求められた。更に、2つの流体が合流する部分の流路を大きく拡大した解析においては、流路の一部のみしか流体の混合は発生していないが、この現象についての考察が求められた。

一連の質問に対して、全体的確に英語で回答した。

上記の点に鑑み、最終試験は合格と判断した。

審査委員	産業創造工学 専攻	先端機械システム 講座	教授	鳥居修一
審査委員	産業創造工学 専攻	機械知能システム 講座	教授	坂本 英俊
審査委員	産業創造工学 専攻	先端機械システム 講座	教授	富村 寿夫