




論文審査の結果の要旨

報告番号	博(工)甲第 43号	氏名	寺嶋 真伍
学位審査委員	主査 林 秀千人 副査 植木 弘信 副査 田邊 秀二 副査		   印
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>寺嶋 真伍氏は、2014年4月に長崎大学大学院工学研究科博士後期課程に進学し、現在に至っている。寺嶋氏は、工学研究科博士後期課程に進学し、当該課程の所定の単位を修得するとともに、正浸透モジュールの浸透性能に関する研究を行い、その成果を2017年7月に主論文「中空糸型正浸透膜モジュールにおける内部流れと浸透性能に関する研究」として完成させ、参考論文として、各位論文の印刷公表論文2編（うち審査付き論文2編）を付して、博士「工学」の学位を申請した。長崎大学大学院工学研究科教授会は、2017年7月12日に定例教授会において論文内容等を検討、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会を実施するとともに、最終試験を行い、論文審査および、最終試験の結果を2017年8月23日の工学研究科教授会に報告した。</p> <p>世界的な温暖化が深刻化する中、再生可能エネルギーを利用した発電が大きく期待されている。そのひとつとして、都市型発電である浸透圧発電が安定した発電として注目される。浸透圧発電は浸透膜を介して、海水と淡水の間に発生する浸透圧を利用するもので、数百メートルの落差の水力発電に相当する。しかしながら、現段階では浸透膜モジュールの浸透流量が少ない問題があり、実用化には至っていない。</p> <p>本博士論文は、これまで行なわれなかった浸透膜モジュール内の内部流れの解析を行なうもので、さまざまな因子が浸透流量へ及ぼす影響を世界で始めて解明し、最適なモジュール形状および運転条件を導くための解析手法を示したものである。</p> <p>本論文は全11章から構成され、第1章では、本研究の目的、既往の研究および本論文の構成について述べている。第2章では、浸透膜モジュールの性能評価を行うための理論の展開を行なっている。第3章では、正浸透の試験装置および試験の方法について述べている。第4章では、流動、浸</p>			

透シミュレーションを示している。浸透部にモデル理論を導入することで、世界で始めて浸透膜モジュールの流動シミュレーションを行なっている。第5章では、中空糸束の部分の流動抵抗について異方性を示し、浸透性能に重要な影響を与えることを明らかにしている。第6章では、中空糸モジュールで生じる性能低下のメカニズムについて議論し、性能向上の可能性を示唆している。第7、8、9、10章では、それぞれ浸透膜モジュールの性能向上へ向けて、流動抵抗、塩水流量、淡水流量、塩分濃度の影響を系統的に解析し、モジュール形状および運転の最適化への指針を示した。第11章では、全体の総括を行なっている。

以上のように、本論文は浸透圧発電の実現へ向けて、具体的な評価項目の提案とその最適化への指針を示しており、新規性があり、高い学術的価値を有するものと評価できる。学位審査委員会は、寺嶋氏の研究が博士（工学）の学位に値するものとして合格と判断した。また、入学後に掲載された審査付き論文が2編あることから、工学研究科規程第21条第2項に照らし適当であると判断した。