

氏名(本籍)	あまのまさつぐ 天野雅継(茨城県)			
学位の種類	博士(工学)			
学位記番号	博甲第5935号			
学位授与年月日	平成23年11月30日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	システム情報工学研究科			
学位論文題目	不凝縮ガスの影響を考慮したバロメトリック型オープンサイクル海洋温度差発電の可能性に関する研究			
主査	筑波大学教授	博士(工学)	石田政義	
副査	筑波大学教授	博士(工学)	阿部豊	
副査	筑波大学教授	博士(工学)	西岡牧人	
副査	筑波大学准教授	工学博士	文字秀明	
副査	湘南工科大学名誉教授	工学博士	梶川武信	

論文の内容の要旨

環境保全および資源確保のための再生可能エネルギー利用として、表層海水と深層海水の温度差を用いた海洋温度差発電(OTEC)が期待されている。海洋エネルギー利用は総じて安定しており急激な変動や間欠性はない。OC(オープンサイクル)-OTECは、蒸発器で海水から水蒸気を作りタービンを駆動し発電後、凝縮器で復水するとともに凝縮器で淡水が得られる特徴がある。本論文では、1.不凝縮ガスの効率的駆逐方法、2.不凝縮ガス存在下におけるシステムの評価方法、3.各機器類への影響、4.淡水を発電と共に供給できる最適な有効利用方法、を詳細に検討した。凝縮熱伝達実験および理論モデル解析から影響を明らかにし、さらに全体シミュレーションにより、排気と凝縮、出力の関係から不凝縮ガス駆逐評価を行い、最適構成方法を提示した。これらの結果を踏まえてOC-OTECの基本的設計法を確立するとともに、環礁域での実現可能性を示しながら不凝縮ガス処理の検討を行い、OC-OTECの有用性を示した。

審査の結果の要旨

本論文は、海洋温度差発電に関してオープンサイクル方式においてバロメトリック型を採用することで、淡水化やポンプ動力の削減に注力したものである。特に不凝縮ガスの影響について凝縮熱伝達実験および理論モデル解析を行い、凝縮器性能高度化のための設計指針を構築した。また、システム全体のシミュレーションを通じて、前置脱気器と排気ポンプを備えることで不凝縮ガス駆逐でき、高効率化の可能性を明らかとするに至った。これら独自の成果は海洋温度差エネルギーの利用に関して大きく貢献するものであり、国内外での関連学会においても高い評価を得ている。

平成23年10月4日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。その結果、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。