

氏名(本籍)	にし やま かつ を 西山勝男(東京都)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第775号		
学位授与年月日	平成4年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	洋上型海洋温度差発電用凝縮器の高性能化に関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	本間 琢也
副査	筑波大学教授	工学博士	安達 勤
副査	筑波大学教授	工学博士	小林 康徳
副査	筑波大学教授	工学博士	成合 英樹
副査	電子技術総合研究所環境エネルギー研究室長		
		工学博士	梶川 武信

論文の要旨

再生エネルギー利用技術の一つとし、海洋表層の高温水と深層の低温水を利用して電力を発生させる海洋温度差発電の開発が社会的課題となっているが、海洋温度差発電システムの性能やコストにかかわる最も重要な要素として熱交換器が挙げられる。特に深層水を導入する凝縮器は、蒸発器に比べて熱伝達性能が悪く、システム性能の向上および機器寸法の均衡化などの観点から、最も高性能化を要する構成要素と見なされている。又洋上設置型クローズサイクル方式海洋温度差発電システムの場合には、波浪や海流によるプラントの動揺は避けられず、それが熱交換器の性能に与える影響について未だ検討されていない。本研究は、洋上設置型クローズサイクル海洋温度差発電用凝縮器について、熱伝達性能が高く、かつ動揺による影響が生じにくい凝縮伝熱面の構造を開発すると共に、発電プラントについては、発電出力に及ぼす動揺の影響を解明することを目的としており、以下のような成果が得られている。

- 1) 熱交換器の上下動および左右動に対する発電出力の最大変動幅および平均出力の変化量を、タービン設計条件との関係において明らかにした。(第2章)
- 2) 熱伝達性能の高性能化を図るため、従来の縦溝付き管にらせんおよび直線状の排液溝を加工した新しい伝熱面を提案し、その静止時および動揺時における伝熱促進度を実験およびモデル的解析の両面から検証した。(第3章)
- 3) 海洋場での動揺を模擬した強制振動装置を用いて、平滑管、縦溝付き管、および本研究におい

て新しく提案した伝熱管の各々に振幅の大きい振動を加え、各管の伝熱性能の相違を測定するとともに、測定結果を理論的モデルによって説明した。(第4章)

審 査 の 要 旨

洋上設置型海洋温度差発電プラントが、波浪や海流によって受ける動揺特性については、従来から知られていた事実であるが、その動揺が発電性能に及ぼす総合的な影響については未だ議論されていない。本研究は、海洋温度差発電用凝縮器の性能が動揺によって受ける影響について、実験的かつ理論的に解析すると共に、それが発電性能に与える効果について定量的に議論した世界で始めてのものであり、その成果は海洋温度差発電の開発に大きく貢献するものと考えられる。

よって、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。