

氏 名 (本 籍)	ま 真	なべ 鍋	あきら 明 (東京都)
学 位 の 種 類	工 学 博 士		
学 位 記 番 号	博 甲 第 376 号		
学 位 授 与 年 月 日	昭 和 61 年 3 月 25 日		
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当		
審 査 研 究 科	工 学 研 究 科		
学 位 論 文 題 目	インデューサによる遠心ポンプの吸込性能の改善		
主 査	筑波大学教授	工学博士	田 原 晴 男
副 査	筑波大学教授	工学博士	椎 貝 博 美
副 査	筑波大学教授	工学博士	吉 沢 能 政

論 文 の 要 旨

遠心ポンプにインデューサを組合せることにより吸込性能を改善する方法は、最近特殊用途に対する小型高速ポンプおよび吸込条件のきびしい産業用ポンプに盛んに応用され、その性能の向上と設計法の確立が要請されている。

本論文は、このインデューサつき遠心ポンプの性能改善に関するものであって、最初に従来十分な研究が行われていなかった設計パラメータとしてインデューサの入口角と出口角を取上げ、これらを任意に組合せたときに各々の角度が性能におよぼす影響を明らかにし、次にこの結果をもとにして、インデューサつき遠心ポンプの総合吸込性能を決定する揚程低下が、インデューサの吸込性能のみまたはポンプの吸込性能のみによって支配される流量領域とインデューサとポンプの両者の吸込性能によって支配される領域の三つの領域において各々異なる内容を持っていることを示し、最後に、この検討結果をふまえて、インデューサとポンプのそれぞれの単体吸込性能が与えられたときに、この二つを組合せたインデューサつき遠心ポンプの吸込性能を設計段階で予測する方法を提案している。

第1章は序論である。インデューサの吸込性能、インデューサつきポンプの吸込性能に関する現在迄の研究について概観し、この論文の目的、概要について述べている。

第2章と第3章では、この研究において実験に使用したポンプおよびインデューサの詳細と実験設備、測定装置などについて述べている。

第4章は、8種類のインデューサを遠心ポンプに取付けた場合の内部流れと諸性能について、実

験方法、実験結果、整理方法、整理した結果を述べている。この内部流れと諸性能としては、インデューサの入口流れと出口流れ、インデューサの全揚程、インデューサつきポンプ性能および吸込性能、インデューサ単体の吸込性能、インデューサ内部におけるキャビテーション発生状況などがあり、次の5、6、7章において述べる検討は、これらの実験結果をもとにしたものである。

第5章は、インデューサの入口角と出口角とが、流れと性能に及ぼす影響をしらべたものである。入口角は入口流れを支配し、吸込性能を定めていること、出口角は出口流れを支配し、インデューサの全揚程を決定していることについて述べ、更にインデューサつき遠心ポンプのポンプ性能、吸込性能に及ぼす影響についても述べてある。

第6章は、前章迄の結果にもとづき、インデューサつきポンプの総合吸込性能を決定するものはインデューサの吸込性能と全揚程およびポンプの吸込性能であることに注目し、この総合吸込性能が、インデューサのみ又はポンプのみの吸込性能によって、又は両者の吸込性能によって決定される三つの場合があることを述べたものである。このような考え方はこれ迄全く行われていなかったもので、どんなにすぐれた吸込性能をもつインデューサでも、用い方によってはその性能を発揮できないことがあることを示している。

第7章は前章の考え方を更に発展させて、インデューサとポンプの単体の吸込性能が与えられたときにそれらを組合せたものの吸込性能を全流量範囲にわたって予測する方法を提案している。従来の予測法では、流量範囲が限られており、インデューサとポンプの性能が総合吸込性能にどのような貢献しているかが十分考慮されていない。

審 査 の 要 旨

本論文は、最初にインデューサの性能を決定する重要なパラメータである入口角と出口角が、インデューサつき遠心ポンプの吸込性能におよぼす影響を初めて明らかにし、重要な設計資料を与え、次に、この資料をもとにして、インデューサつき遠心ポンプの吸込性能を決定する揚程降下の内容を分析し、インデューサと遠心ポンプの各々の吸込性能がこれらを組合せたときの総合吸込性能に対してどのような役割を演ずるかを全流量範囲にわたって求める方法を示し、最後に、この分析の結果をふまえて、インデューサとポンプの単体吸込性能からこれらを組合せたときの総合吸込性能を予測する方法を提案している。

このように、この論文は、インデューサつき遠心ポンプの総合吸込性能がインデューサと遠心ポンプの双方の吸込性能に関係していることに注目し、双方を組合せたときに、各々の性能が十分に活かされているかどうか、設計は適切かどうかということ进行分析することができるようになったこと、および各々の単体性能から組合せたときの総合性能を予測することにより、遠心ポンプの吸込性能を向上させるための適切なインデューサを設計することができるようになったこと、更にこれらの分析および予測が、全流量範囲にわたって行うことができることなどから工学的な研究として

高く評価される。

総合性能を分析できることは、組合されたインデューサの吸込性能と揚程性能が遠心ポンプの吸込性能との関連において適切であったかどうかの判断を可能にし、総合性能の予測結果は、与えられた遠心ポンプの吸込性能を改善するためのインデューサの設計になくしてはならない資料となる。又、インデューサの入口角と出口角がインデューサの性能に及ぼす影響を明らかにしたことは、上記の手法によりインデューサつきポンプを設計するときに今迄になかった有力な資料を提供するものである。

よって、著者は工学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。