【158】

氏名（本籍）	日浅（ひあさ）　隆（たかし）（鹿児島県）
学位の種類	博　士（工　学）
学位記番号	博甲第 2,115 号
学位授与年月日	平成11年 3 月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	渦点法によるはく離遠心ポンプの流れと非定常特性の数値解析
主査	筑波大学教授　工学博士　河合達雄
副査	筑波大学教授　工学博士　松内一雄
副査	筑波大学助教授　工学博士　京藤敏達
副査	筑波大学助教授　工学博士　正司秀信
副査	東京大学教授　工学博士　荒川忠一

論文の内容の要旨

遠心羽根車内の流れは前縁近くの羽根負圧面上ではく離し，各羽根の負圧面上にかなりのはく離後流が生じる。はく離後流は羽根車出口まで伸びるため，出口流れは羽根負圧面に隣接した低速域すなわち後流と，その結果生ずる羽根間の他の部分の高速域からなっている。この出口流れは“ジェット・ウエーク構造”と呼ばれ，遠心ターボ機械の流れのモデルを構成する際にこのような効果を含めることが肝要であると理解されている。本研究では，渦点法と鏡像法を組み合わせた方法により，遠心ポンプ内の前縁はく離流れの構造を羽根車とボリュートケーシングの影響を含めて明らかにし，ポンプの全揚程をポンプ入口とボリュート出口における全ヘッド差により定義することで非定常ベルヌーイの式からポンプの全揚程を求める手法を提案している。

まず，流量・回転数が一定の定常運転の場合について，遠心ポンプ内のはく離流れの構造と羽根車とボリュートケーシングの相互作用から生み出される様々な現象を明らかにしている。次に，ポンプの非定常特性に着目し，圧力上昇のステップ応答の結果を1次遅れ要素で近似することにより，ポンプの周波数応答特性を推定し，既存の実験結果と非常によく合う結果が得られることが示されている。また，ポンプ急始動時の圧力上昇の応答についても解析を行い，前縁はく離がポンプの非定常特性に与える影響を明らかにしている。

審査の結果の要旨

渦点法により，他の方法では計算の難しい部分流量域におけるポンプの定常および非定常特性の解析を，手際よく行っている。特にポンプの非定常特性については，従来の研究の問題点を克服し，実験結果と非常によく合う結果が得られている。この成果は，基礎的分野で有用であるばかりでなく，応用においても有用であり高く評価できる。

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。