



Title	横断流送風機に関する研究
Author(s)	西原, 一嘉
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/557
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	^{にし} 西 ^{はら} 原 ^{かず} 一 ^{よし} 嘉
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 2 4 3 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 12 月 25 日
学位授与の要件	工学研究科 機械工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	横断流送風機に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 村田 暹 (副査) 教 授 近江 宗一 教 授 小笠原 光信 教 授 今市 憲作

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は近年広く用いられるようになった横断流送風機について、ハウジング形状が送風機内の流れおよび送風機性能に及ぼす影響を系統的な実験により明らかにしたものであり、以下の 6 章からなっている。

第 1 章は序論であり、軸流式や遠心式の送風機とは構造および作動原理を異にする横断流送風機の特長と問題点、従来の研究の概要ならびに本研究の目的について述べた。

第 2 章では本実験に用いた装置の構成、羽根車およびハウジングの形状、性能および流れの測定の方法について述べた。

第 3 章では羽根車直径が変わった場合の性能の相似則を確認した後、基本形状のハウジングについて舌部、ケーシングそれぞれの影響を調べ、さらにくさび形舌部や折線形舌部、あるいは一般の形状のケーシングを用いて種々検討を加えた。これによって横断流送風機の性能を決定する主要なハウジング形状パラメータは舌部先端部の無次元のすきな ε_2/D_2 、舌部吸込側の傾き角 δ_2 および吐出方向を基準として羽根車回転方向に測った角が $\theta=240^\circ$ となる点におけるケーシングの無次元の大きさ $r(\theta=240^\circ)/D_2$ であることを示し、この結果を利用することにより右上りから右下りにいたる任意の形の性能曲線が得られることを示した。

第 4 章では羽根車幅方向の流れの 2 次元性を検討した後、3 孔ピトー管による流れの測定および熱線プローブによる翼間相対流の測定結果を用いて横断流送風機の内部流れの機構、羽根車内・外周における流れの流入・流出の状態、偏心うず中の強制うずの大きさ、強さ、羽根車の局所全圧効率、送風機の全圧効率等について種々の考察を行なった。その結果、羽根車の内部流れの機構としては、一

般的にはポテンシャル流れの領域と2つの強制うずの領域および中間の領域を考えるべきことを指摘した。また羽根車内周上の全圧分布によって全体の流れが十分に把握されることを示した。

第5章では主要な形状パラメータを変化させた場合について、圧力-流量曲線の形と内部流れ挙動との関係を調べた。その結果性能曲線の形と内部流れの挙動との間には一定の関係のあることおよび性能曲線の小流量域（流量係数 $\varphi < 0.3 \sim 0.4$ ）と中・大流量域（ $\varphi > 0.3 \sim 0.4$ ）では流れのパターンの変化する機構はまったく異なることを示した。

第6章は結論であり、上述の結果を総括して述べた。

論文の審査結果の要旨

近年空調用などに広く用いられている横断流送風機では、遠心送風機や軸流送風機の場合とことなり、ケーシング形状によって性能曲線の形状が大幅に変化するが、この点に関する系統的な研究は従来行なわれていない。本論文では圧力係数、流量係数の大きい横断流送風機において、性能曲線の形状を決定するケーシング主要パラメータを、系統的な実験により初めて明らかにした。そしてこれらのパラメータを変化した場合に送風機内の流れと性能曲線形状が変化する模様を明らかにした。

以上のように本論文は、流体機械工学の分野に寄与するところ大で、博士論文として価値あるものと認める。