The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	遠心送風機の施回失速に関する研究
Author(s)	久保, 忠延
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32043
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【2】

氏名・(本籍)	久保忠延（くぼ ただのぶ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4254 号
学位授与の日付	昭和53年3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	**遠心送風機の施回失速に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 村田 暹 (副査) 教授 石谷 清幹 教授 森川 敬信

論文内容の要旨

本論文は遠心送風機の旋回失速に関する研究結果をまとめたもので，以下に述べる6章から成っている。

第1章は序論で，旋回失速に関する従来の研究の概要と本研究の目的を述べている。

第2章では送風機の旋回失速時の吸込管内およびディフューザ内における流れの測定とその結果について述べている。流れの測定は新しく考案した二次元非定常流れの測定法を用いて行なっている。その結果，旋回失速は逆流を伴ったものであり,吸込管内およびディフューザ内に生じた逆流域は同じ旋回速度で羽根車のまわりを旋回すること，吸込管内では逆流により複雑なフローパターンが形成されることなどを明らかにしている。吸込管内の流れについては時間平均化された流れの測定も行い，非定常流れの測定結果と比較している。そして時間平均化されて測定された流れは遠心ターボ機械の低流量域の流れと同様なものであり，それは真の流れの性質の一部を捉えていることを明らかにしている。

第3章では第2章で用いた送風機の吐出側の条件を変えた場合の送風機特性と旋回失速について調べた結果を述べている。送風機吐出側の状態は送風機特性と旋回失速に大きな影響を及ぼし，吐出側の条件により送風機特性に不連続点が現われたり，ヒステリシス部が生じたりする場合があり，またセル数の変化等も起ることを明らかにしている。流れの測定については，第2章の測定法をさらに発展させた三次元非定常流れの測定法を開発し，この方法を用いて羽根車入口の羽根直前での旋回失速流れを測定している。その結果，この位置での流れは羽根車からの逆流域と羽根車に向う順流域より成っており，それらの流れ領域の大きさとそこを通過する流れの速度は流量の変化にともなって種々に変化することを明らかにしている。

第４章では第２章の送風機の吸込側の状態を変化させた場合の送風機特性と施回失速について調べた結果を示している。吸込側の状態も送風機特性と旋回失速に影響を及ぼすことがわかり，吸込側の条件によっては失速範囲が狭まって安定作動範囲が広がり，失速範囲でも大きな圧力係数が得られる等の特性改善効果を示す場合のあることを明らかにしている。

第５章では第２章から第４章で用いた羽根車と羽根形状が異る羽根車をもつ送風機についての実験結果を述べている。この場合にもやはり前章までと同様な旋回失速がおこるが，出口条件によってはこれまでの旋回失速と性質の異った旋回失速も発生することを見出している。

第６章は結論で，第１章から第５章を通じて結論づけられる事柄を述べている。

論文の審査結果の要旨

遠心送風機にも軸流送風機と同様旋回失速がおこり，それが振動や騒音の原因となることが最近になってわかり，遠心送風機の旋回失速についての関心が高まっている。しかし遠心送風機の旋回失速の現象についてはほとんどわかっていないのが，現状である。

旋回失速流れでは一定断面内に逆流域と順流域が共存し，それらが羽根車の回転より低い一定回転数で回転するがこの流れを測定するため，本研究ではまず方向特性のよいキャップつき熱線風速計を考案し，それによる旋回失速流れの測定法を開発した。この風速計はその後他大学の二三の研究室でも使用されている。

この新しい熱線風速計を用い吸込管内の旋回失速流れを測定し，吸込管外周に生ずるねじれた逆流域，管中心部のねじれた順流域の存在を明らかにした。同時にピトー管で従来通りの測定を行い，低流量時には軸対称逆流がおこることが従来定説となっているが，このような場合に施回失速流れを生じていることもあることを明かにした。

またこの風速計を用いて羽根車出口のベーンレス・ディフューザ内などの旋回失速流れの測定を行い，これらの旋回失速流れと送風機特性の関係送風機入口，出口の条件が旋回失速流れおよび送風機特性に及ぼす影響などを実験的に明らかにした。

以上のように本論文は流体機械工学上新しい知見を加え，今後の発展に貢献するところが大きい。よって博士論文として価値あるものと認める。