

Title	軸流送風機の騒音に関する研究
Author(s)	趙, 江来
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/30124">https://hdl.handle.net/11094/30124</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名・(本籍)	ちよう 趙	こう 江	らい 来				
学位の種類	工	学	博	士			
学位記番号	第	1980	号				
学位授与の日付	昭和45年3月30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	軸流送風機の騒音に関する研究						
論文審査委員	(主査) 教授 村田 暹						
	(副査)						
	教授 小笠原光信	教授 菊川	真	教授 栗谷	文夫		
	教授 石谷 清幹	教授 浜田	実	教授 長谷川	嘉雄		
	教授 大路 清嗣	教授 堀川	明	教授 吉川	暲		
	教授 森川 敬信	教授 増淵	正美	教授 内藤	和夫		

### 論文内容の要旨

動翼と静翼をもつ軸流送風機から発生する騒音は、うず音に比し回転音が大きく、この回転音は主として動翼と静翼の相互干渉作用により発生している。

本論文は7章よりなり、単段の軸流送風機から発生する騒音、とくに回転音を扱っている。

第1章は序論で、軸流送風機の騒音の従来の研究と本研究との関係について述べている。

第2章では、軸流送風機の騒音の測定について述べ、さらに各形式の軸流送風機について流量を変えた場合の騒音の変化を実験的に調べた結果について述べている。

第3章では、騒音公害の観点より軸流送風機の騒音低減法を4通り((1)動静翼間距離を大にする方法、(2)動静翼間に整流格子を入れる方法、(3)動静翼間に交角をつける方法、(4)サクシヨニングをつける方法)試みた結果について述べている。これらの方法は、主として騒音源そのものの強さを変える方法であるため、送風機性能に及ぼす影響も同時に調べているが、その結果これら4種類の騒音低減法がそれぞれの条件のもとで有効であることを明らかにしている。さらに粘性伴流干渉の大きさの解析を行なっている。騒音の大きさは動静翼の干渉(ポテンシャル干渉と粘性伴流干渉)により生ずる変動揚力の大きさに関係しているので、第4章ではポテンシャル干渉について述べている。ポテンシャル干渉の計算に際して、直線二重翼列を二重同心円に等角写像する方法を利用し、流れの構成に必要な複素速度関数を新しく導いている。そして実験に用いた送風機の翼列について数値計算を行ない、ポテンシャル干渉の大きさが翼列配置により大きく異なることなどを明らかにしている。また前章で計算を行なった粘性伴流干渉の大きさとポテンシャル干渉の大きさを比較することにより、翼列配置によってポテンシャル干渉の方が大きい場合があることを明らかにしている。

前方翼から発生する粘性伴流は、後方翼に大きな影響を与え、前方翼は主としてポテンシャル

干渉のみの影響を受ける。そこで第5章では、前置静翼式送風機の前方静翼面上の変動圧力を測定するための圧力ピックアップを新しく開発し、このピックアップを直接静翼面上に取付けて変動圧力の測定を行なっている。この結果、前方翼の受ける変動圧力の大きさは、ポテンシャル干渉による変動圧力のみでは説明できず、後方翼からの圧力波の反射などによる変動圧力も考慮しなければならないことを述べている。

粘性伴流による後方翼の変動揚力を計算する場合、伴流の速度分布が必要であり、この速度分布の測定に円筒型ピトー管がよく用いられる。そこで第6章では、無限前方流が一様でない速度分布を有する流れの中におかれたピトー管の特性の解析を行なっている。

第7章では、本論文の結論について述べている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、軸流送風機の騒音を翼列のポテンシャル干渉と伴流干渉の面から理論的実験的に解析し、また翼列干渉を小にする立場から騒音低減法を研究したもので、主要な業績はつぎの通りである。

- (1) 相対運動する平板二重翼列の流れについて、従来の方法より厳密な解析法を見だし、ポテンシャル干渉による翼面圧力変動の計算を可能にした。
- (2) 各種騒音低減法について、その数量的関係を明らかにするとともに伴流干渉低減の立場から、整流装置など新しい騒音低減法を考案し特殊な条件下では有効であることを見いだした。
- (3) 無限前方の流れが一様でない場合の円柱のまわりの流れの基礎式を求め、伴流の場合に応用できる特別な場合の解を求め、円筒型ピトー管の測定誤差判定に寄与した。

以上のように本論文は軸流送風機の騒音発生、およびその低減法に関して新しい知見を加えたもので、流体機械工学に寄与するところが大きく博士論文として価値あるものと認める。