

(別記様式第5号)

論文審査の結果の要旨

報告番号	博(生)甲第58号	氏名	荻野 和郎
学位審査委員	主査 児玉 好雄 副査 石田 正弘 副査 茂地 徹 副査 林 秀千人		
<p>・ 題 名 インデューサ付き遠心ファンの空力特性と騒音に関する研究 Characteristics of Aerodynamics and Noise in a Centrifugal Fan with Inducer</p> <p>・ 論文審査の要旨</p> <p>荻野和郎氏は、昭和44年3月大阪大学工学部精密工学科を卒業した後、同年4月に松下精工株式会社(平成15年に松下エコシステムズ株式会社に社名変更)に入社し、研究所に配属され、主として送風機の性能予測法の開発とソフトの開発、騒音低減化技術の研究開発等に約36年間にわたって従事するとともに、在職のまま長崎大学大学院生産科学研究科後期博士課程に入学し現在に至っている。</p> <p>同氏は生産科学研究科に入学以降、インデューサ付き遠心送風機の空力特性と騒音に関する研究に従事し、多くの研究成果を上げた。平成16年12月に主論文「インデューサ付き遠心送風機の空力特性と騒音に関する研究」を完成させ、参考論文7編(内審査付き4編)を付して、長崎大学大学院生産科学研究科教授会に博士(工学)の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院生産科学教授会は平成16年12月16日の定例教授会において論文内容の要旨を検討して受理を決定した後、審査委員を選定した。</p> <p>委員は主査を中心として、その論文内容を慎重に審査し、審査結果及び最終試験結果を平成17年2月17日の生産科学研究科教授会に報告した。</p> <p>主論文は後退翼を有する遠心ファンの入口にインデューサを取り付けたインデューサ付き遠心ファンの空力特性と騒音特性に関する研究であり、両特性共に理論と実験の両面から研究を行っている。この研究は早急な改善が課題となっている空調用のファンの空力特性と騒音特性に対処</p>			

するために、ファンの大きさや回転数などを変えずにこれまでの遠心ファンよりも圧力や効率を増加させる方法として主羽根の入口にインデューサを設置することで、通常の遠心ファンに比べて空力特性と騒音特性の両特性の改善を図ることを目的としたものである。

本研究では、インデューサの有無、羽根車出口角、シュラウド隙間などの因子が空力特性と騒音特性に及ぼす影響を究明した。併せて両特性と羽根車近傍の流動状態との関連を調べるために、流れの理論解析を行った。

空力特性に関する研究では、ベルマウスとシュラウドのすきまからの漏れ流れが大きく、羽根入口の全スパンにわたって流れを大きく乱し、性能の著しい低下をもたらすことを指摘した。また、インデューサを設けると前面シュラウド近傍の流れが改善され、前縁近傍の剥離が抑制されるため、剥離に基づく圧力損失が減少し、静圧が上昇する。このためファン効率がインデューサ無し遠心ファンに比較してファン効率が約7%上昇することを明らかにした。

出口角に関しては、出口角 39° の場合がファン効率は最も高く、最高効率点とほぼ同等の効率を有する流量域も一番広いという実験結果と剥離による圧力損失は 39° 近傍が小さいという数値計算結果などを考慮して、 39° 近傍に最適出口角が存在することを明らかにしている。

騒音特性に関しては、インデューサを付けると羽根車内部の流れが改善され、相対速度が抑えられるため、インデューサ無し遠心ファンより騒音は低下すること、インデューサ付き遠心ファンはインデューサ無し遠心ファンよりファンの圧力が高められるため、比騒音レベルが低下し、騒音特性が改善されること、などを明らかにした。さらに、本研究で導入した後流の幅の予測法を用いれば、乱流騒音がかなりよい精度で予測され得ることを示した。このことは本論文で導入した後流の幅の予測法が妥当なことを示すものである。

これらの研究はインデューサ付き遠心ファンの性能向上や騒音に対する研究の指針を与えるばかりでなく、流体機械の研究の発展に多大の貢献をなすものと評価できる。

生産科学研究科教授会は、論文の審査及び最終試験の結果について審査委員の報告に基づき審査した結果、本論文は流体機械の分野において極めて有益な知見を含んでおり、工学の進歩発展に寄与するところが多く、博士(工学)の学位に値すると認め、合格と判定した。

・最終試験の結果報告

合格

不合格