

Title	超音速気体エゼクタの性能とその設計に関する研究
Author(s)	山本, 富士夫
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32322
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"〉 大阪大学の博士論文について 〈/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)	山本富士夫
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4476 号
学位授与の日付	昭和 54 年 2 月 1 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	超音速気体エゼクタの性能とその設計に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 村田 暹
	教授 森川 敬信 教授 吉川 暲

論文内容の要旨

本論文は、つぎの二つの目的をもって行われた研究の結果をまとめたものであり、6章からなっている。

〔Ⅰ〕マルチノズル超音速空気エゼクタの性能に及ぼす各部寸法の効果の究明。

〔Ⅱ〕超音速気体エゼクタの性能とその最適設計の簡便な計算方法の確立。

第1章は序論であり、ここでは従来の研究を参照して、本研究の目的と本論文の概要を述べている。

第2章では、〔Ⅰ〕の目的に対し実験的検討を加えている。その結果、マルチノズルからの噴流がディフューザ壁面に衝突したり、噴流どうしが衝突したりしないように、マルチノズルの傾き角度、ディフューザの先細り角度、ノズルスペーシング等を決定すべきであることと、それらの最適値を示している。また、マルチノズルを採用すると、ディフューザの混合部分の長さが短縮されることと、運転時の騒音が著しく低減されることを示している。

第3章では、〔Ⅱ〕の目的のうちの性能の簡便な計算方法について述べている。ここでは、提案された性能計算方法が超音速ディフューザを有するエゼクタにも適用可能であり、かつ、簡便で有効であることを示している。また、エゼクタの内部の流れ損失や気体の分子量が性能に及ぼす効果について、その計算方法を適用して数値的に検討を加え、とくにディフューザにおける流れ損失の効果が重大であることを示している。

第4章では、〔Ⅱ〕の目的のうちの最適設計の簡便な計算方法について述べている。ここでは、第3章で提案された性能計算方法を適用して、内部流動状態と性能との対応について検討を加え、最適設計条件を明らかにしている。また、計算例として最適エゼクタの性能曲線を示し、これを設計計算図

として利用する方法について説明している。

第5章では、〔I〕の目的に対して、ノズルの膨張比について実験的検討を加え、最適膨張比は、正常膨張に近く若干の不足膨張ノズルとなる場合に得られることを明らかにしている。この結果は、第4章の理論の結果と一致する。なお得られた結果は、簡便な設計資料となり得るように、駆動空気圧力と最適膨張比とを対応させて示している。

第6章は結論であり、そこでは、本論文で得られた結果の総括を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は駆動圧力が高い場合に用いられる超音速エゼクタに関する研究をまとめたもので、得られた主要な成果はつぎのとおりである。

- (1) 従来のエゼクタ性能計算式は複雑であるが、本論文では各部分における全圧比や気体力学的関数を用いるなどにより、簡便な性能計算式を導き、この式が多くの種類の気体に対する従来の実験とよく一致することを示した。また、この性能計算式より最適設計条件を求めた。
- (2) 超音速エゼクタでは騒音が大となるが、マルチノズルエゼクタを用いれば騒音が大幅に低下すること、エゼクタの流量比を大にできることなどを示した。そしてマルチノズルエゼクタの最適寸法を決定した。

以上のように本論文は超音速エゼクタに関する多くの新知見を含み、流体機械工学上貢献する所が大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。