

Title	管路構成要素のキャビテーション性能に関する研究
Author(s)	藤原, 良樹
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33126
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)	藤原良樹
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 5534 号
学位授与の日付	昭和 57 年 2 月 24 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	管路構成要素のキャビテーション性能に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 村田 暹 教授 森川 敬信 教授 近江 宗一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、液体管路系を構成する主要素のキャビテーション発生様相を観察するとともに、それらのキャビテーション性能を主として実験的に研究した結果をまとめたもので、6章からなっている。

第1章は序論で、本論文の内容に関連する従来の研究成果と対比しつつ、本論文の目的と意義を明確にしている。

第2章では、仕切弁のキャビテーションを伴う流れにロシュコの自由流線理論を適用して、収縮係数を表わす理論式を求め、それらが実験値と比較的よく一致することを確かめている。ついで単純な形状の管内絞りの実験結果に基づいて、臨界キャビテーション係数は、一般的な自由流線理論より得られる収縮係数と、絞りの開口比とによって表現できることを明らかにし、それよりキャビテーション性能を表示する実験式を導いている。

第3章では、正方形および円形断面をもつ屈折管の屈折角、正方形断面の直角屈折管の内・外屈折部の丸み、長方形断面をもつ直角屈折管の縦横比が、それぞれキャビテーション性能に及ぼす影響を示している。さらに直角屈折管を2個組み合わせた二重屈折管に生ずるキャビテーションの干渉に関する問題にも触れている。

第4章では、本・支管の断面積が等しい正方形断面をもつ通常の直角分岐管や、その分岐部に丸みをもつ場合のキャビテーションの発生に関して従来の研究結果と比較し、さらに断面積や分岐角の異なる場合の性能の変化を明らかにしている。通常合流管でも同様に、合流管の丸みや合流角がキャビテーションに及ぼす影響を示している。

第5章においては、対向分岐管の基本形である本・支管の断面積が等しい直角分岐管を選んで詳細

なキャピテーション実験を行うとともに、分岐管に生ずるキャピテーションの発生機構を考察している。ついで本・支管の断面積が異なったもの、分岐部の形状や分岐部への流入条件を変えたものに対するキャピテーション性能を示した。

第6章は結論であり、本論文で得られた結果の総括と、それと関連する今後の課題に対する見解を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は各種管路構成要素のキャピテーション発生に関する研究をまとめたもので、主要な成果を要約すると次の通りである。

- (1) オリフィス、管内ノズルなど管路断面積の変化する絞り形管路要素のキャピテーション発生には多くの研究があり、研究者によっていろいろなキャピテーション係数が定義されている。しかしオリフィスの場合に定義されたキャピテーション係数を用いて、管内ノズルのキャピテーション発生を予測できない。この原因は従来のキャピテーション係数定義式に絞り部後方の圧力が含まれているからであるとし、本論文では絞り部前方の圧力と流速からキャピテーション係数を定義した。その結果オリフィス、管内ノズル、仕切弁、ちよう形弁のキャピテーション発生点は、キャピテーション係数—開口比図上の一本の曲線上にのり、上に定義したキャピテーション係数が各種絞り部のキャピテーション発生予測に有用であることがわかった。
- (2) 屈折管では、屈折部内側角から生ずるはく離キャピテーション、曲りによって生ずる一对の二次うずの中心に発生するうずキャピテーションがあるが、これらの発生キャピテーション係数に対する屈折角、角部の丸み、長方形断面管の縦横比の影響、二重屈折管における屈折点間の距離の影響などを明らかにし、新しい知見を得ている。
- (3) 分岐・合流管の場合にも、はく離キャピテーション、うずキャピテーションを生ずるが、それらの発生キャピテーション係数に対する分岐・合流角、流量比などの影響を明らかにしている。

以上のように本論文は管路構成要素のキャピテーションに関して多くの新知見を得ており、機械工学上貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。