



Title	分岐管路内の干渉ある流れとその損失に関する研究
Author(s)	細川, 故延
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31987
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

氏名・(本籍)	細川 敏延
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4060 号
学位授与の日付	昭和 52 年 10 月 3 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	分岐管路内の干渉ある流れとその損失に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 森川 敬信 (副査) 教授 近江 宗一 教授 村田 遼

論文内容の要旨

本論文は分岐管路内の流れと損失に関し、未解決問題とされてきた干渉ある流れを主題として取り上げ、解析した結果をまとめたもので、緒論、総括を含め 6 章からなっている。

第 1 章の緒論では、従来のこの分野の研究を概観し、本研究の目的と意義についてその要点を述べている。

第 2 章では、任意の分岐角を有する単一支管の分岐管路内の流れを、支流入口上流端からのはく離を考慮した二次元ボテンシャル流れとして解析し、支流における自由流線の形状、収縮係数の理論式を求め、これを基礎とした分岐損失評価の合理性を確認している。さらに、支管の先端が本管内に突き出ている実用管路の分岐損失を実験的に求め、運動量法則の援用によって、損失係数を与える実験式を導き検討している。

第 3 章では、分岐管路網における流れの相互干渉問題を解決する端緒を得る目的で、最も基本的な形態としての二連直角分岐管を選び、その損失特性を実験的に調べている。特に支流の流出方向によって分岐損失が著しく相違すること、ならびに損失係数値の負値については、運動エネルギー修正係数を導入したエネルギー式をたて、本流分岐損失に関するこの係数の物理的意味について考察し、仮定をおいて数値計算を行い、実験値との対応を試みている。

第 4 章では、管路網を構成する二連分岐管路の 4 形式を取り上げ、支管距離、上下流側支管の流量比がこれら管路内の流れの相互干渉に、どのように影響を与えるか、個々の実験資料に基づいて吟味を与え、考察している。

第 5 章では、十字分岐管路内に生ずる特異な損失特性を示し、その流れを静特性、動特性の両面から

検討し、分岐損失との関連づけを定性的に行っている。実用面では、この損失と圧力、速度変動を軽減する実施例を述べ、また運動量法則によって、損失係数と流量比の関数として定性的に表し、流れの機構を考慮に入れて実験値と対応させ、各損失係数の実験式を導いている。

第6章は以上の結果を総括するとともに、今後の問題点に対する著者の見解を述べたものである。

論文の審査結果の要旨

所要量の流体を所定の場所に輸送するための分岐管は、工業上広く用いられているにもかかわらず、分岐によるエネルギー損失については、未解決の問題が多く残されている。本論文は分岐管路内の流れと損失に関して、広範な実験を行い、その結果について理論的に考究したもので、主要な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 任意の分岐角をもつ單一支管に生ずる損失を評価する合理的な方法を提供し、あわせて実際問題としてあらわれるような、支管先端が本管内へ突き出た状態に対して、その影響を明らかにした。
- (2) 二連分岐管路について、支管間隔が小さいために問題となる、分岐損失に及ぼす相互干渉の程度を定性的および定量的に調べ、管路網の計画ならびに設計に対する基礎資料を提供している。
- (3) 三方向分岐管の流れと損失の問題、特に十字分岐管路に生ずる特異な流動とその損失特性を明らかにし、その損失を表す実用式を得ている。

以上のように、本論文は分岐管の流れと損失に関して、多くの知見を加え、かつ有用な基礎資料を提供し、工学上寄与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。