

Title	水中曳航体の曳航特性に関する研究
Author(s)	山北, 和之
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35112
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 北 和 之
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 7 1 3 5 号
学位授与の日付	昭 和 61 年 3 月 7 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	水中曳航体の曳航特性に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 中村 彰一 教授 浜本 剛実 教授 田中 一朗

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、海中の状況を深深度まで精度良く調査するための機器として考え出された曳航システムを設計する際の主要な要素である水中曳航体の運動特性に重点をおき、実用的な曳航特性予測計算法を確立することを目的として行った研究を取りまとめたもので、次の7章から成っている。

第1章は緒言で、本研究の背景を説明し、その目的と意義について述べている。

第2章では、水中曳航体の曳航特性を記述するため、曳航ケーブルを有限個の要素に分割して考える数学モデルを採用し、そのモデルを基に曳航体の定常的曳航特性及び動的曳航特性に関する基礎運動方程式を導いている。傾いたケーブルに働く流体力については、これまでに発表された計算式の主なものを示し、その中から本研究に最適と考えられる一計算式を選定し、曳航体に働く流体力については安定微係数の考えを用いて記述している。

第3章では、水中曳航体の曳航特性を明らかにするために必要な、種々の断面形状をした曳航ケーブルの抵抗特性と横力特性について、水槽で実験を行って調査した結果を示している。

第4章では、ある曳航体形状の一例について、その流体力学的諸係数を、3分力試験法及び強制動揺法により水槽で実験的に求めた結果について述べている。

第5章では、第2章から第4章までに得られた結果をふまえ、曳航体のいくつかの重要な諸元や外乱の条件等が定常的曳航特性及び動的曳航特性に与える影響を、数値計算を行うことによって明らかにしている。更に、この計算により得られた結果を取りまとめ、水中曳航体設計のために必要な事項を指針として示している。

第6章では、定常的曳航特性計算法の実験的検証を行うため、水中曳航体の縮尺模型を用いて海上で

実験を行い、曳航特性を計測し検討した結果、潮流速度の把握を十分に行えば、本計算法は十分実用に供し得ることを確認している。

第7章では、本研究で得られた成果を結語としてまとめている。

論文の審査結果の要旨

近年の海洋開発のめざましい発展に伴い、海中の状況を深深度まで精度よく調査するため、映像装置やソナーなどを搭載した曳航体を水上船がケーブルで曳航するシステムが開発されているが、このシステムでは水上船の動揺や水流の変動等の外乱に対し、曳航体の動揺が極力小さいことや、運動が静的にも動的にも安定であることが強く要求される。

本論文は、まず流れに対して傾いたケーブル及び曳航体に働く流体力の計算式を求め、これらを用いて曳航体の定常的曳航特性及び外乱等により曳航体が動揺する場合の動的曳航特性を記述する基礎運動方程式を示している。次に、この計算に必要な曳航ケーブルの流力特性については、3種の断面形状に対して水槽実験で抵抗及び横力特性を求め、水中曳航体については、水槽における3分力試験及び強制動揺試験により流力係数の資料を求めている。潮流、曳航速度、ケーブル及び曳航体の重量及び抵抗係数や水上船の動揺等が定常的及び動的曳航特性に及ぼす影響に関しては、この計算法による数値計算により詳細に検討し、曳航システムの設計に必要な指針を与えている。更に、水中曳航体の縮尺模型を用いた海上実験により、この計算法の実用性を確認している。

以上の研究成果は、水中曳航体の曳航特性に多くの新しい知見を与えたものであり、海洋開発の面で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。