



Title	Theoretical and Experimental Study of the Three-Dimensional Turbulent Boundary Layers on Ship Forms.
Author(s)	ナビール, A F Md セフサハ
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/31645">https://hdl.handle.net/11094/31645</a>
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。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	ナビール・A・F・Md セフサハ
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3734 号
学位授与の日付	昭和 51 年 10 月 29 日
学位授与の要件	工学研究科 造船学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	Theoretical and Experimental Study of the Three-Dimensional Turbulent Boundary Layers on Ship Forms. (船の 3 次元乱流境界層に関する理論的並びに実験的研究)
論文審査委員	(主査) 教授 田中 一朗 (副査) 教授 中村 彰一 教授 野本 謙作

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、船体まわりの 3 次元乱流境界層の特性を明らかにするために、境界層の 3 次元性を最もよく代表する 2 次流れの挙動の解明を主題として、実験的並びに理論的に論じたものである。

論文は 7 章から成っている。

まず第 1 章の緒論では本研究の背景を述べ、その目的と意義を説明している。

第 2 章では 3 次元乱流境界層の理論的取扱いについて、その要点を一般的に論じている。

第 3 章では、具体的応用としての船体まわりの流場に対する現在までの研究を総説し、問題の所在と本論文の立場を明らかにしている。

第 4 章から第 6 章までは本論文の主要部を成すもので、まず第 4 章では、肥厚模型船を用いて試験水槽で実施した広汎な境界層速度分布計測と、その結果について述べている。計測には新しく開発した圧力型ヨー・プローブ(yaw probe)を使用し、船尾付近における反転型 2 次流れ(crossover cross flow)の存在を確認するとともに、速度分布の種々の特性につき検討している。

第 5 章では、前章で得た実験結果を基に 2 次流れの性質を詳細に検討し、従来あいまいであった 3 次元境界層速度分布の外部法則(outer law)について、新しい整理法を導入してその理解を明確にしている。

第 6 章では、反転型 2 次流れモデルを用いた境界層計算を、いわゆる積分型解法に従って実行し、その結果を実験値と比較検討することにより、方法の有用法を確認している。

第 7 章では上記諸章で得た結果を総括している。

## 論文の審査結果の要旨

船体まわりの3次元乱流境界層、特に船尾付近の粘性流場の速度分布特性を明らかにすることは、船の抵抗・推進理論上極めて重要であるが、まだその解明はなされていない。本論文は、この問題を2次流れの挙動を中心として詳細に論じたもので、その手法と結論は、船尾流場のみならず一般物体まわりのちぢまない流体の乱流境界層に対してもそのまま適用できるものである。

すなわち、まず3孔ピトー管の特長を生かした新しいヨー・プローブを開発して、模型船まわりの3次元乱流境界層速度分布の精密な計測を実施し、その結果従来不明確であった船尾流場速度分布、特に2次流れの詳細を明らかにするとともに、反転型2次流れの存在を初めて実験的に確認している。

又、得られた実験結果の検討から、3次元境界層速度分布の外部法則に対する新しい整理法を提案し、2次流れ速度分布の基本特性の理解を明確にしている点が注目される。更に、反転型2次流れモデルを導入した3次元境界層計算を模型船について実行し、計算結果を実験値と比較検討することによりその有用性を確認して、将来の高次理論の発展の足掛かりを得ている。

以上のように、本論文は、造船学上並びに粘性流体力学上新しい知見を加え、今後の発展に貢献するところも大きい。よって博士論文として価値あるものと認める。