

同軸噴流の音波制御による騒音低減と3次元構造解析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-06-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Kiwata, Takahiro メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00066355

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



同軸噴流の音波制御による騒音低減と3次元構造解析

Research Project

All

Project/Area Number

06750167

Research Category

Grant-in-Aid for Encouragement of Young Scientists (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

Fluid engineering

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

木綿 隆弘 金沢大学, 工学部, 助手 (40225107)

Project Period (FY)

1994

Project Status

Completed (Fiscal Year 1994)

Budget Amount *help

¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Fiscal Year 1994: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Keywords

噴流 / 同軸ノズル / 強制加振 / 乱流混合 / 渦合体 / 騒音低減 / 渦構造 / 再循環領域

Research Abstract

エア・ジェット・ルームの高速化と高性能化が要求され、その際ジェットから生じる空力騒音は作業環境の悪化と公害問題の立場から、騒音低減は重要かつ緊急の課題となっている。本研究は、その基礎研究として、エア・ジェット・ルームのメインノズルを単純化した同軸噴流におけるジェット騒音低減の最適条件や最適ノズル形状を明らかにすることを目的とした。まず、種々のパイプ長さの外側環状ノズルおよび環状噴流幅を変更できるような内側の中心ノズルを製作、改良を行

い、パイプ長さなどのノズル形状が異なった際の非加振時の噴流特性や噴流中の渦構造を明示した。特に、パイプ長さによる自己励起現象とその渦構造を明らかにし、ノズル出口付近に逆流を伴う再循環領域の存在を初めて発見し、k-εモデルによる乱流数値シミュレーションからもこの再循環領域の存在を明らかにした。次に、同軸噴流にスピーカーで正弦波振動を与え、非加振時の噴流特性を基にして、この音波による強制加振が流れ場に及ぼす影響を調べた。その結果、非加振時のパイプによる励起が生じるノズルにおけるパイプ長さで決まる自然速度変動周波数と強制振動数の関係や、強制加振時の内側と外側せん断層内で生じる渦合体现象と乱れ増加減少の関係、そして、強制加振が再循環領域に及ぼす影響を明確にした。特に、パイプ長さがノズル直径の1倍のノズルにおいて、加振により乱れの成長、減衰が上流側に移行し、乱れ強さが非励起時より減少することを見出した。さらに、可視化実験においては、レーザーライトシートを使用した煙による空気噴流および染料による水噴流で撮影を行い、再循環領域や渦の3次元流れ構造についても明らかにした。これらの成果の一部は、関連学会の国際会議(フランス、香港)、日本機械学会流体工学部門講演会(京都)で発表し、日本機械学会論文集で報告した。

Report (1 results)

1994 Annual Research Report

Research Products (5 results)

All Other

All Publications (5 results)

- [Publications] 木綿隆弘: "同軸二重円管噴流の再循環領域とせん断層渦構造" 日本機械学会論文集B編, 60-575, 2348-2355 (1994) ▼
- [Publications] Atsushi Okajima: "Experimental and Numerical Studies on Coaxial Jets." Proceedings of The 4th Triennial International Symposium on Fluid Control, Fluid Measurement, and Visualization, 1, 191-196 (1994) ▼
- [Publications] Atsushi Okajima: "Vortex Structure and Recirculating Region of Coaxial jets." Proceedings of 1st International Conference on Flow Interaction, 425-428 (1994) ▼
- [Publications] 木綿隆弘: "低レイノズル数における同軸二重円管噴流の流れ" 日本機械学会流体工学部門講演会講演論文集, 940-53, 329-330 (1994) ▼
- [Publications] 木綿隆弘: "同軸二重円管噴流の強制加振" 日本機械学会論文集B編, 61-583, (1995) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-06750167/>

Published: 1994-03-31 Modified: 2016-04-21