

多重周波数加振による同軸噴流制御と3次元画像処理による渦構造解析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-04-21 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/10.24517/00065853

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



多重周波数加振による同軸噴流制御と3次元画像処理による渦構造解析

Research Project

All

Project/Area Number

08750197

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)

1996

Project Status

Completed (Fiscal Year 1996)

Budget Amount *help

¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Fiscal Year 1996: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Keywords

噴流 / 同軸ノズル / 渦構造 / ヘリカルモード / 軸対称モード / 乱流混合 / 騒音低減 / 強制加振

Research Abstract

本研究は、エア・ジェット・ルームのジェットから生じる空力騒音の作業環境悪化と公害問題の立場から、同軸噴流における騒音低減の最適加振条件や最適ノズル形状を明らかにすることを目的とし、ノズル肉厚や外側パイプ長さなどのノズル形状が異なった場合や、レイノルズ数および環状噴流と中心円形噴流の速度比など作動条件を変えた場合の噴流特性を熱線・熱膜プローブや画像処理により3次元的に測定し、噴流構造を調べ、非定常数値シミュレーションからも、同軸噴流の2つの混合層内の渦の挙動や相互干渉について調べた。主な結果は、(1)外側ノズルのパイプ長さによる渦励起現象は、速度比が0.5以下の場合に内側ノズルパイプ端部上面からの片側せん断層の渦が内側混合層内で成長発達し、外側ノズルのパイプ端部からの外側混合層内の渦と干渉することで生じる。そして、0.5に速度比が増加した場合、内側ノズルのパイプ端部上下面二つのせん断層による交互渦の流れパターンになる内側ノズル肉厚に依存する渦周波数になることを明らかにした。次に、(2)混合層内の渦構造のレイノル

ス数の影響を調べ、層流域では外側ノズルのパイプ長さによる渦励起現象は生じず、渦周波数は速度比に比例して増加することを明らかにした。そして、渦の三次元構造を画像処理により示し、速度比0.5を境に軸対称モードとヘリカルモードの渦が同軸噴流で存在することを初めて見出した。以上のように、非加振時の渦構造について詳細に調べ、多重周波数加振による同軸噴流の混合制御のための基礎データが得られ、現在同軸噴流制御の研究を進めている。これら研究成果の一部は、日本機械学会論文集で報告し、関連学会の国際会議(東京、ベルリン)で発表する。

Report (1 results)

1996 Annual Research Report

Research Products (3 results)

All Other

All Publications (3 results)

[Publications] 木綿隆弘: "同軸二重円管噴流の渦周波数成分に及ぼす内側ノズル噴流の影響" 日本機械学会論文集B編. 62巻・598号. 2223-2229 (1996) ▼

[Publications] Takahiro KIWATA: "Vortex Frequencies of Coaxial Jets" JSME Centennial Grand Congress International Conference on Fluid Engineering, Tokyo. (1997) ▼

[Publications] Takahiro KIWATA: "Coaxial Jets : Influence of Different Velocity-Ratios" Proceedings of 2nd International Conference on Flow Interaction, Berlin. (1997) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-08750197/>

Published: 1996-03-31 Modified: 2016-04-21