

非円形ノズル効果とバイモーダル励起による同軸噴流の混合制御

著者	木綿 隆弘
著者別表示	Kiwata Takahiro
雑誌名	平成16(2004)年度 科学研究費補助金 基盤研究(C) 研究概要
巻	2002 2004
ページ	2p.
発行年	2016-04-21
URL	http://doi.org/10.24517/00063211



非円形ノズル効果とバイモーダル励起による同軸噴流の混合制御

Research Project

All



Project/Area Number

14550143

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research (C)

Allocation Type

Single-year Grants

Section

一般

Research Field

Fluid engineering

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

木綿 隆弘 金沢大, 工学部, 助教授 (40225107)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

木村 繁男 金沢大学, 自然計測応用研究センター, 教授 (70272953)

岡島 厚 金沢大学, 工学部, 教授 (80013689)

Project Period (FY)

2002 - 2004

Project Status

Completed (Fiscal Year 2003)

Budget Amount *help

¥2,600,000 (Direct Cost: ¥2,600,000)

Fiscal Year 2003: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Fiscal Year 2002: ¥1,600,000 (Direct Cost: ¥1,600,000)

Keywords

噴流 / 同軸ノズル / 強制加振 / 混合制御 / 位相制御 / 長方形ノズル / 渦構造 / 流れの可視化

Research Abstract

本研究では、内周と外周に存在する2つのせん断層を有する同軸噴流における流れの混合過程で噴流せん断層中に発生する渦の挙動・干渉を調べ、噴流の混合促進・抑制する最適条件であるノズル形状、加振条件を明らかにすることを最終目的としている。まず、円形の2つのせん断層の干渉を調べるために、水噴流実験装置においてレイノルズ数3000の同軸噴流について、内側円形噴流と外側環状噴流を同時に加振した場合の振動波形の位相差が内側、外側せん断層内の渦の発達・合体・崩壊に及ぼす影響を調べた。その結果、非加振時の噴流内の自然渦周波数 f_n を基準として、加振周波数を $0.5f_n$ で位相差を与えて加振した場合、特定の位相差で渦合体が促進されて、噴流が広がること、そして、加振周波数 $1.0f_n$ で加振した場合は中心軸付近の速度が増加し、位相差を与えた場合に3つのパターンがあることを明らかにした。さらに、空気噴流実験装置においても、同軸噴流の混合制御における位相差の有効性を示した。次に、2次元の2つのせん断層の干渉を調べるために、平面噴流の上流側から噴流全体を加振した全体加振と噴流ノズル出口先端の幅1mmのスリットからせん断層を直接加振したせん断層加振、さらにせん断層加振時に上下のスピーカの加振波形に位相差をつけた場合の影響を調べた。その結果、全体加振とせん断層加振の加振位置変化による流れ場に及ぼす影響にあまり差はなく、加振周波数が高い方が、噴流の広がりが大きくなる。そして、せん断層加振時の加振波形の位相差は渦構造に大きく影響を与え、同位相で加振した場合には渦合体が2回生じるために乱れが大きくなり、噴流が広がる。一方、逆位相で加振した場合に、渦合体後の渦が下流域で交互配列となり、安定して流下し、非加振時より乱れが小さくなることを見出した。以上の研究の成果は、日本機械学会の国内及び国際会議にて発表した。

Report (1 results)

2002 Annual Research Report

Research Products (4 results)

All	Other
All	Publications

[Publications] Kiwata, T.: "Effects of Excitation of Outer and Inner Jets on Flow Characteristics of Coaxial Jet"Proc.of the 5th JSME-KSME Fluids Eng.Conf.. 904-909 (2002) ▼

[Publications] 木綿 隆弘: "強制加振平面噴流の流れ構造に関する研究"日本機械学会北陸信越支部第40期総会・講演会講演論文集. (2003) ▼

[Publications] 新本 哲平: "強制加振同軸水噴流の流れの可視化"日本機械学会北陸信越学生会第31回学生員卒業研究発表講演会講演論文集. (2003) ▼

[Publications] Kiwata, T.: "Effects of Excitation of Outer and Inner Jets on Flow Characteristics of Coaxial Jet"Proc.of FEDSM'03 4th ASME-JSME Joint Fluids Eng.Conf.. (2003) ▼

URL:

Published: 2002-03-31 Modified: 2016-04-21