

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	浅海 典男
審査委員	委員長 川添 博光 印 委員 小出 隆夫 印 委員 後藤 知伸 印 委員 _____ 印 委員 _____ 印
論文題目	ターボ機械応用に向けた多電極構成プラズマアクチュエータに関する研究
審査結果の要旨	<p>本研究は、誘電体バリア放電を用いた能動的流体制御デバイスであるプラズマアクチュエータ (PA) をターボ機械の高速・高温内部流に適用することを目的として行われた。従来のアクチュエータに直流高電圧の印加による三電極のプラズマアクチュエータ (三電極 PA) を開発し、流体制御を行う手法を提案している。内容は大きく分けて (1) 高速流制御に必要なデバイス性能の評価, (2) 耐熱性を持つ三電極 PA の開発, (3) 三電極 PA の流体制御性能評価, (4) 小スケール流れに適用可能な小型素子の開発の4つからなる。</p> <p>(1)の高速流制御デバイス性能評価の研究では、風洞実験により翼上面の剥離抑制に必要な PA の噴流強さを調査した。その結果、剥離抑制を行うために必要な推力と一様流速の関係が明らかとなり、これにより、高速流制御に必要な PA 性能予測を可能とした。</p> <p>(2)の耐熱性を持つ三電極 PA の開発では、誘電体にセラミック(Al_2O_3) を採用し、高温の流体場に適用できる三電極 PA を設計・製作し、その特性を調査した。その結果、製作した素子は数時間の連続駆動にも顕著な劣化は生じず、駆動により高温となる条件における耐熱性があることを実証した。製作した素子の生成推力は同一駆動条件の既存の PA に対して 800 %以上に向上することを示した。本内容は国内外の学会において発表されている。</p> <p>(3)の三電極 PA の流体制御性能評価については、風洞試験において既存の PA と三電極 PA を翼周りの剥離抑制に適用しその性能を比較した。三電極 PA は既存の PA に対して強い噴流が生成でき、高迎角での剥離抑制効果を示し、優れた流体制御能力を実証した。本内容は日本ガスタービン学会の英文学術論文誌に掲載され、本研究の主論文となっている。</p> <p>(4)の小型素子の開発については、ターボ機械内翼列と同スケールの翼に設置可能な小型の三電極 PA を設計・開発し、その性能調査を行った。素子の誘電体厚さと印加交流電圧を最適化することにより、小型素子でも大幅な推力向上と剥離抑制性能の向上を達成した。</p> <p>以上のように、浅海典男君の論文はプラズマアクチュエータのターボ機械内部流れへの適用に関して多角的に基礎的な知見を提供しており、将来の研究の発展に対してきわめて有用であり、学位論文に値すると認められる。</p>