

(様式 4)

別紙 2

論文審査の結果の要旨

学位申請者 THWE THWE AUNG

本論文は、「Effects of Unburned-Gas Temperature and Heat Loss on the Intrinsic Instabilities of Premixed Flames (予混合火炎の固有不安定性における未燃ガス温度と熱損失の影響) 」と題し、5章より構成されている。

第1章「Introduction(緒論) 」では、予混合火炎の固有不安定性に関する従来の研究の概要を示すとともに、本研究の目的と範囲を述べている。特に、地球温暖化などの環境問題と本研究とのかかわりについて記述している。

第2章「Research Methodology (研究手法) 」では、本研究で用いた数値計算手法について記述している。数値計算では二つのタイプの基礎方程式、つまり拡散・熱的モデル方程式と圧縮性ナビエ・ストークス方程式を基にしており、前者では拡散・熱的效果のみを考慮し、後者では流体力学的効果も考慮していることを述べている。

第3章「Diffusive-Thermal Instability of Premixed Flames (予混合火炎の拡散・熱的不安定性) 」では、拡散・熱的不安定性に着目し、擾乱の増幅率と波数の関係を示す分散関係、固有不安定性により生じるセル状火炎、並びにセル状火炎の燃焼速度を求めている。そして、分散関係と燃焼速度に及ぼす未燃ガス温度と熱損失の影響を明らかにしている。

第4章「Diffusive-Thermal and Hydrodynamic Instabilities of Premixed Flames (予混合火炎の拡散・熱的不安定性と流体力学的不安定性) 」では、拡散・熱的不安定性に加えて流体力学的不安定性にも着目し、予混合火炎の固有不安定性に関する特質を明確にしている。固有不安定性に及ぼす未燃ガス温度と熱損失の影響を精査し、流体力学的不安定性の重要性を明示している。また、理論解析結果と数値計算結果を比較し、低波数域では両者が一致することを示している。

第5章「Conclusions (結論) 」では、本研究で得られた結果をまとめ、研究全体を総括している。そして、今後の研究の展望を述べている。

以上のように、予混合火炎の固有不安定性における未燃ガス温度と熱損失の影響を詳細に調べ、そのメカニズムを明らかにしている。得られた知見のレベルは非常に高いものであり、関連する研究の基となるものである。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士(工学) の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 門脇 敏 印