

宇宙輸送工学研究室

教員名： 和田 豊



【キーワード】宇宙工学, ロケット推進工学, 燃焼工学, 観測ロケット開発
【教員からのメッセージ】柔軟な発想と行動力で新しい技術を共創しよう！

研究の目標

- 高い安全性と低コストを両立する次世代型ロケットエンジンの開発及び小型観測ロケットの開発
- 新たな宇宙産業の創出と高層空域を利用した理工学実験の機会提供を目指す

次世代型ロケットエンジンのニーズ

- 非火薬で安全・安価なロケット燃焼の基礎技術確立
- 環境にやさしいロケットエンジン
- 超小型人工衛星の安価な打ち上げロケット
- 有人ロケット用高信頼性ロケットエンジン

小型観測ロケットのニーズ

- 上空気象観測
- 上空からエアロダストサンプリング
- 微小重力実験環境の提供
- リモートセンシングによる資源探査

レスポンスブルスペースの達成 & 誰もが宇宙に手が届く時代を醸成

研究内容

・500~1500N級ハイブリッドロケットによる基礎データの取得

500~1500N級の地上実験用ハイブリッドロケットを使った基礎燃焼実験の実施
数ton級のフライト用エンジンの基礎設計開発



500N級燃焼実験

・小型観測ロケット試作機による飛翔実験(秋田大学と共同研究)

500N級, 1500N級, 2500N級のフライト用ハイブリッドロケットエンジンを搭載, 最大到達高度は3700m
気象観測や, 海上からの回収が実施できるかなどについて実際にフライト試験での検証
最終的には高度60kmでの理工学実験の実施を提供

・5000N級ハイブリッドロケット燃焼実験設備の設計(JAXA・九州工業大学と共同研究)

推力5000N級のハイブリッドロケットの設計製作および燃焼実験による基礎データ取得
フライトモータを開発し九州工業大学の有翼ロケット用エンジンとして提供予定



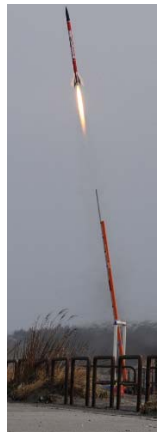
1500N級燃焼実験



5000N級燃焼実験装置

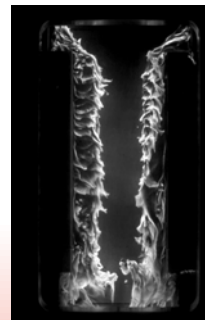


試作観測ロケット3号機(超音速機)

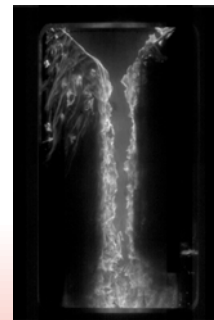


・窓付き2次元平面高圧燃焼器を用いた燃焼機構の解明

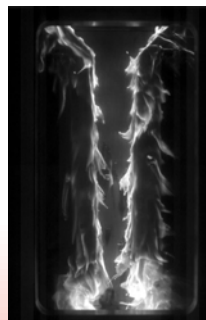
窓付き2次元平面燃焼器を使って燃焼火炎の光学的観察を実施
世界で初めてクリアな高圧燃焼中の火炎観察に成功
燃料の燃焼機構解明と燃焼モデルの構築を目指す



WAX燃料



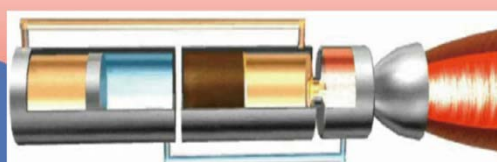
高エネルギー物質燃料



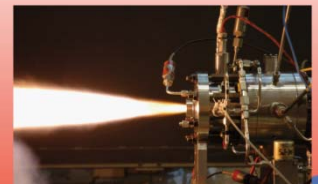
LT燃料

・高エネルギー物質を用いた次世代型高性能ハイブリッドロケットの基礎設計(JAXAと共同研究)

高エネルギー物質の燃料と常温液体で無毒の酸化剤を組合せ
による理論性能の検討
ガスハイブリッドロケットの基本設計と燃焼実験による性能調査



ガスハイブリッドロケット概念図



ガスハイブリッドロケット燃焼実験

