

上部マージンは
15 mm 以上

ハイブリッドロケット回収のための有翼飛翔体制御に関する研究

講演番号を記入しますので
用紙の左端から30 mm 程度
の空白を残してタイトルを
記入してください

101001 情報 太郎

B41010026 工大 花子

指導教員 三橋 龍一 助教授

学生番号、氏名、指
導教員名は中央寄せ

1. はじめに

宇宙開発の幕開けは、旧ソ連が1957年10月に2段式のA型ロケットによって、世界初の人工衛星スプートニク1号を打ち上げた事により始まり、その後は、アメリカとの宇宙開発競争によって目覚しく発展した。初期の目的は、軍事的、学術的な宇宙利用であったが、1990年代に差し掛かると商業的な宇宙利用へ変化し、国民生活に密着した宇宙利用が浸透した。これに伴い、宇宙開発は民間企業の参入や大学等の研究によって、より活発化している。

国内では、小型衛星の研究が進むにつれ、大学や高専等においても開発が可能な超小型衛星や、ハイブリッドロケットの研究が活発化している。手作り衛星やロケット開発等の実践的な宇宙工学活動を支援する大学宇宙工学コンソーシアム(UNISEC: University Space Engineering Consortium)が、2003年2月にNPO法人として認可され、2003年6月30日には、東大と東工大の学生チームの開発した重量1kgの超小型衛星がロケットによる打ち上げ、その後の運用に成功している。

道内においても、北海道での宇宙科学技術研究拠点となる、北海道宇宙科学技術創成センター(HASTIC: Hokkaido Aerospace Science and Technology Incubation Center)が、2003年1月にNPO法人として認可されている。これらの活動により、総合的な宇宙関連研究活動が活発化している。

現在、主に大学や高専等で研究されているハイブリッドロケットとは、安全・安価・低公害なロケットで、推進剤として固体燃料と液体酸化剤の組み合わせを用いている。ハイブリッドロケットの原理自体は、比較的古くから提案されているが、低燃焼率・低推進力により、実用化には至っていない。しかし、大学や高専等の研究によって、この問題は改善されつつある。

2. 研究目的

これからの宇宙開発においては、安全・安価・低公害な打ち上げシステムが望まれている。そこで、北海道工業大学・北海道大学・室蘭工業大学の共同研究グループは、北海道大樹町多目的航空公園を発着場として、ミッション機器100kgを、ハイブリッドロケットによって高度200kmまで打ち上げ、数分間の微小重力状態を実現した後、有翼飛翔体やパラグライダーを

左右マージンは
15 mm 以上

用いてGPSによる誘導で自動操縦し、着陸するサウンディングロケットシステムの開発を検討している^[1]。

3. CAMUI ハイブリッドロケットエンジン

先に述べたようにハイブリッドロケットは、低燃焼率・低推進力という欠点がある。この欠点を改善するため、北大の永田助教授のグループは、衝突噴流を用いたCAMUI(CAscaded MULTistage Impinging-jet: 縦列多段噴流)方式を開発し、低燃焼率・低推進力が大きく改善された。

2002年3月には酸化剤に液体酸素、燃料にアクリル樹脂を使用したCAMUIハイブリッドロケットの打ち上げに成功し、2003年の1月には、パラシュートによる回収にも成功している。初打ち上げの発射瞬間のCAMUIハイブリッドロケットをFig.1に示す。



Fig.1 CAMUI Hybrid Rocket

左右マージンは
15 mm 以上

4. 有翼飛翔体

回収機体を自律制御して帰還させるためには、飛行機のように固定翼による有翼形状が望ましいと考えられる。そこで、高速飛行に安定性のあるデルタ翼のスペースシャトル型有翼飛翔体を本学機械システム工学科の豊田研究室と共同開発した^[2]。有翼飛翔体をFig.2に示す。胴体は、内部にペイロードを搭載するスペースを設け、前方を流線形とした。材質は、無線を用いる事を考慮して、電波透過性の良さに優れ、軽量・強靱を兼ね備えたグラスファイバーを用いFRP(Fiber Reinforced Plastics)である。翼は、発泡スチロール表面にバルサ板を張り、グラスファイバーで補強してい

下部マージンは20 mm 以上
中央部にページ番号が印刷されます