

植松電機株式会社 (赤平市)

解体・リサイクルの現場で鉄などの金属を分別・収集を効率化するバッテリー型マグネットを製造。技術力と研究開発設備を活かし、宇宙産業など様々な分野での研究開発支援事業にも取り組んでいます。

URL: <https://uematsudenki.com/>

ゼロカーボンの取組

○身近なものを利用し、宇宙開発に伴うCO2排出量を削減

植松電機は平成16年から北海道大学と共同でCAMUI型ハイブリッドロケット（以下CAMUIロケット）の設計・製作、打ち上げ運用の研究開発を行っています。

従来型のロケットは液体水素や石油系の液体燃料、火薬を使用するものが主流でしたが、水素はガスが軽いので推力が得にくいほか、液体燃料や火薬は危険物のため、管理コストが高いことも課題でした。

CAMUIロケットには、レジ袋などにも使われる、ポリエチレン固体燃料を採用することで、調達・管理コストを低下させました。道産人工衛星の開発にも関わり、身近な材料を使った部品製造に取り組んでいます。

○CAMUI型ハイブリッドロケット

CAMUIロケットは、液体燃料ロケットのように燃料と酸化剤（液体酸素）を別々に積み込むことで推力調整を可能としながら、燃料はすべてポリエチレンの固体燃料を利用するという、液体・固体燃料双方の利点を生かしたハイブリッドロケットです。ポリエチレンは液体燃料のような危険物の安全管理コストが一切かからず、また固体燃料ロケットとは異なり打ち上げで不具合が起きた際も燃焼の中断が可能となります。

平成25年からはさらに固体燃料を、廃プラスチック由来のポリエチレン燃料に切り替え。愛知県安城市のNPOが生産する、ペットボトルキャップを再利用した燃料を使用しています。

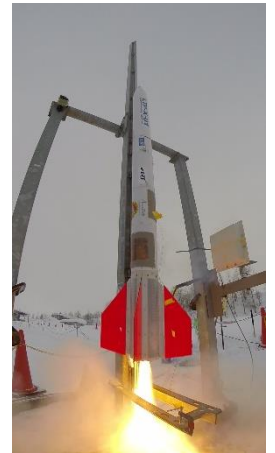
○超小型人工衛星「HIT-SAT」

道産人工衛星「HIT-SAT」を、北海道大学、北海道工業大学、(有) AIDMAと共同開発しました。当社は衛星の分離機構開発と部品制作を担当し、特殊な宇宙用部品を使わず、一般に入手できる部品・材料のみで制作を進めました。

姿勢制御・方向転換には電磁石を使用し、従来のガスボンベ式から飛躍的に耐用年数を延ばしました。



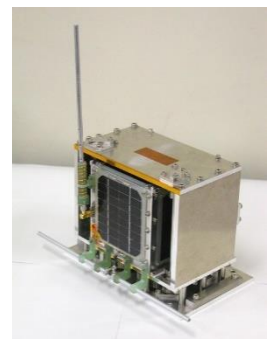
▲模型によるテスト



▲CAMUIロケット



▲ポリエチレン燃料



▲HIT-SAT

特に力を入れていること 工夫している点

○推力を高める燃料配置の工夫

従来のロケットは大型の方が打ち上げのコストパフォーマンスが良いため、人工衛星が小型化した近年は、複数大型ロケットで一度に打ち上げる方法が取られてきました。CAMUIロケットは人工衛星のサイズに合わせて製造ができます。そのため燃料効率を最適化した、環境負荷の少ない打ち上げを行うことができます。

CAMUIロケットのポリエチレン燃料には、北海道大学宇宙環境システム工学研究室の永田晴紀教授が考案した、縦列多段衝突噴流方式（CAMUI式）を採用。2つの穴を開けた燃料ブロックを、穴が90度ずつずれるように重ねて配置することで、燃焼ガスが穴を通して次のブロックに衝突し、高い推力を得ることが可能です。

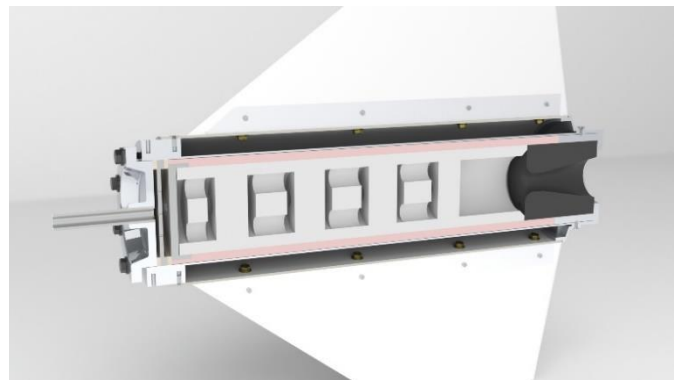
推力を高めたことで、CAMUIロケットは地上からの打ち上げが可能となりました。従来のプラスチック方式のロケットのように、飛行機などで高度を上げてから打ち上げる必要がなくなりました。



▲ポリエチレン燃料

○宇宙開発を通じた講演活動

当社の植松努代表取締役は、宇宙開発を通して夢を持つ勇氣や自信を人々に伝えていくべく、各地で講演活動を実施しています。植松代表取締役はゼロカーボンを「手段の一つ」と捉えており、子ども向けの講演では大量生産消費の社会を脱するための考え方に触れ、無駄な消費の低減を啓発しています。



▲CAMUIロケットエンジンの構造

ZERO CARBON 今後の目標・取組

当社ではCAMUIロケット以外のロケット開発にも携わるほか、ロケット研究者や企業に試験設備の提供協力も行っていきます。

今後は、人工衛星の技術を利用した住まいの断熱、宇宙ステーションで採用される水の循環利用システムの街への応用など、宇宙開発のノウハウを生かした環境負荷低減技術開発も行っていく予定です。