

産業技術イノベーションセンターにおける 超小型人工衛星の高機能化に関する開発成果の発表

1. 「いばらき宇宙ビジネス創造拠点プロジェクト」の概要
2. 産業技術イノベーションセンターにおける取組及び成果
3. 開発成果の具体的実例（スターエンジニアリング(株)、(株)菊池精機）

茨城県 産業戦略部 科学技術振興課

産業技術イノベーションセンター

いばらき宇宙ビジネス創造拠点プロジェクトの概要

目指すこと 日本宇宙産業をリードする一大拠点を形成 ➡ 宇宙産業を本県の新たな成長産業へ

宇宙ベンチャー等の創出・誘致と県内企業の宇宙ビジネスへの新規参入を促進するため、宇宙ビジネスを支える環境づくりから事業化加速まで、切れ目なく総合的に支援

ビジネスを支える環境づくり

機運醸成・環境整備

- コンソーシアムの設置 (R5.10月末 正会員：118者、賛助会員：19機関)
- セミナー・フォーラム等の勉強会の開催 (22回開催、約1600名参加)
- 試験設備利用に係るプラットフォームの構築 (42試験設備を掲載)



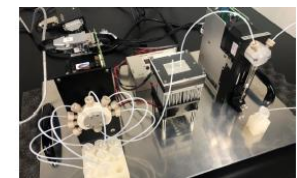
IBARAKI NEXT Challenge Pitch #3

新規参入・ビジネス化促進

- 常設のワンストップ支援拠点「いばらきスペースサポートセンター」の開設 (R5.6.1開所)
- 宇宙ビジネスプレイヤーを発掘するピッチコンテストの開催 (3回開催 県内外の延21社登壇)
- 県産業技術イノベーションセンターによる企業への技術支援 (超小型人工衛星等の技術開発)
- 宇宙関連展示会への出展 (直近の予定：11/22～23 ロボット航空宇宙フェスタふくしま、11/27～12/1 NIHONBASHI SPACE WEEK)

挑戦する企業等の事業化加速

- 新製品開発、販路開拓等への支援 [補助] 26社40件採択 (H30～R5年度)
- 県外宇宙関連企業に対する県内拠点設置への支援 [補助] ※R5年度新規



身体への放射線影響を宇宙空間で解析可能なデバイス開発

産業技術イノベーションセンターによる取組及び成果

宇宙ビジネスの開発支援拠点として、超小型人工衛星の高機能化に関する開発成果等を外部にPRすることで、宇宙関連取引ゼロから大きく成長する企業の創出を目指す。

■令和2年度～令和4年度の成果

- テーマ 「超小型人工衛星の高機能化に関する試験研究」
- 内容 県内企業と産業技術イノベーションセンターが連携し、超小型人工衛星の筐体試作と、高機能化に資する技術開発に成功
⇒ 通信大容量化(約4倍)、長寿命化(運用期間1年→2年)

筐体試作



超小型人工衛星筐体

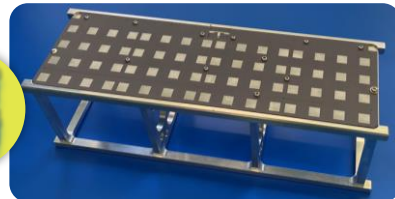
<協力企業>

(株)菊池精機
「衛星筐体試作」

山野井精機(株)
「衛星筐体試作」

通信大容量化

通信
技術



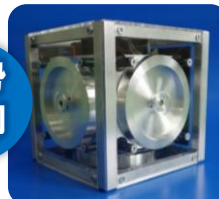
積層パッチアレーアンテナ

<協力企業>

(株)白土プリント配線製作所
「アンテナ基板試作」

(株)シバソク「アンテナ通信評価」

姿勢
制御



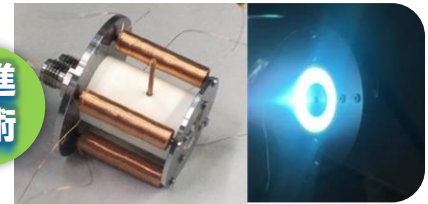
リアクションホイール

<協力企業>

スターエンジニアリング(株)
「小型モーター試作」

長寿命化

推進
技術



小型電気推進装置

<協力企業>

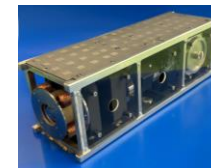
スターエンジニアリング(株)「コイル試作」

大塚セラミックス(株)「絶縁体試作」

筑波大学「設計と評価」

■令和5年度以降の予定

- ・令和5年度に県内企業と共同研究契約4件を締結し実用化開発をスタート
- ・実用に向けた商談につなげるため、展示会などに出展



開発中の
超小型人工衛星

問合せ先 : 産業技術イノベーションセンター 研究推進グループ
飯村、行武、磯 TEL:029-293-7492

開発成果の具体的実例（スターエンジニアリング(株)、(株)菊池精機）

STAR スターエンジニアリング株式会社

創 業: 昭和47年7月20日
 会社設立: 昭和55年1月26日
 所 在 地: 茨城県日立市
 資 本 金: 3,000万円
 社 員 数: 45名
 代 表 者: 代表取締役 星哲哉
 事業内容:

- ・モータの設計、製造、販売
- ・非接触ICカード、タグの設計、製造、販売
- ・生ごみ処理機等の環境機器の設計、製造、販売



本製品を26の関節部に搭載したロボットフレーム
 ロボット製作・写真提供: ゼネラルロボティクス(株)

図 小型ロボット搭載用モータ

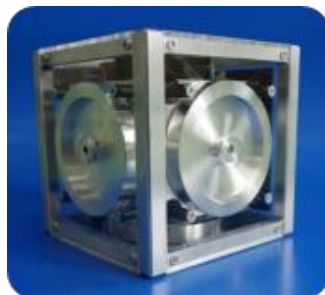


図 超小型人工衛星用
 リアクションホイール

図 リアクションホイール用
 小型モータ

KS 株式会社菊池精機

Satellite structure



Aiming for satellite launch in 2026

創 業: 昭和36年1月20日
 会社設立: 昭和54年6月21日
 所 在 地: 茨城県那珂市
 資 本 金: 1,000万円
 社 員 数: 35名
 代 表 者: 代表取締役 菊池正美
 事業内容:

- ・電力・エネルギー産業向けの部品の製作
- ・航空機用エンジン部品の機械加工
- ・航空機産業向け大型治具の設計・製作
- ・超小型人工衛星用筐体の開発



図 超小型人工衛星筐体
 試作&振動評価

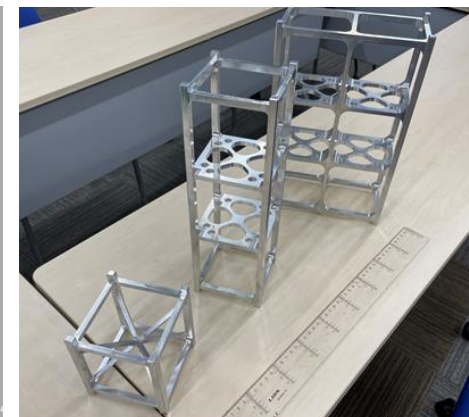


図 超小型人工衛星筐体
 1U、3U、6U

* 積層パッチアレーアンテナ

超小型人工衛星用のアンテナには、弱い電波を全方向に出すモノポールアンテナやダイポールアンテナと、特定方向にだけ強い電波を出すパッチアンテナがある。

パッチアレーアンテナは、パッチアンテナを複数個、規則的に配列し、個々のアンテナからの電波の重ね合わせを利用することで、1個のパッチアンテナと同一の消費電力で通信方向にだけ非常に大きい電波を出すことができる。

超小型人工衛星ではアンテナの設置面積が限られており、単位面積当たりのアンテナ数を増やすため、本研究では、第1層基板(アンテナ基板)と第2層基板(給電回路基板)を重ね合わせた積層構造とした。

* リアクションホイール

人工衛星の姿勢を制御する技術の一つ。電気モーターによりフライホイールの回転速度を変化させ、その反力から回転トルクを発生させて衛星の姿勢を変えることができる。3個以上の独立に制御できるフライホイールを設置することで、3次元の姿勢制御を実現する。

* 電気推進装置

超小型人工衛星の長寿命化を実現するため、低軌道上の衛星の巡航速度を長期的に維持する装置。

本成果の詳細(研究報告書第50号、第49号)については下記webで公開しております
<https://www.itic.pref.ibaraki.jp/publication/periodical/research/>