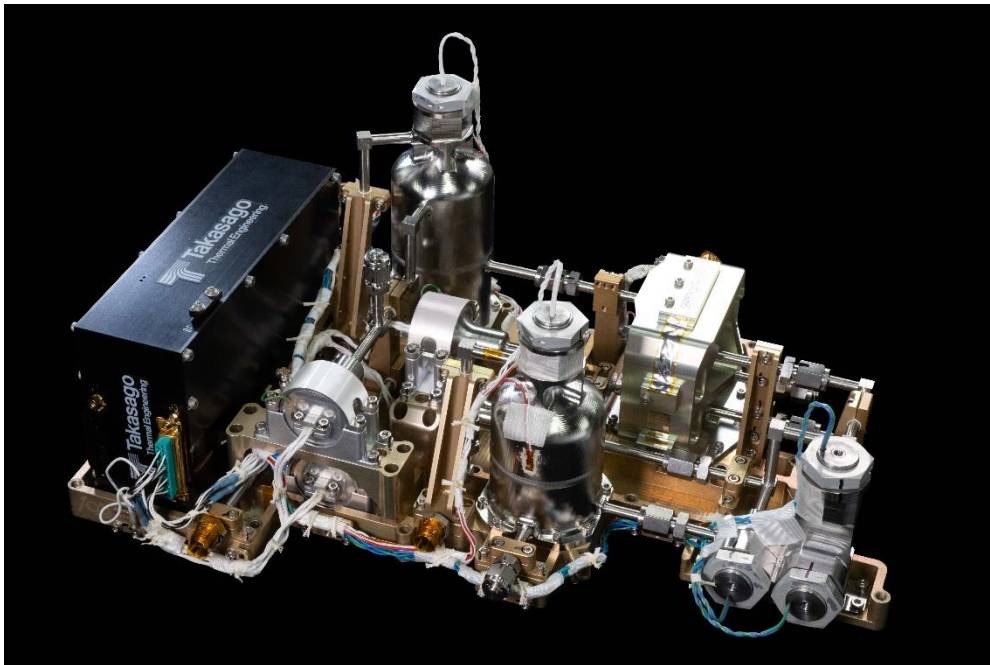


世界初となる月面での水素・酸素生成へ挑戦 「月面用水電解装置」完成、月への輸送を担う株式会社ispaceへ引き渡し

高砂熱学工業株式会社(社長:小島和人/以下、当社)は、月面用水電解装置フライトモデル(FM)の開発を完了し、月面輸送サービスを手掛ける宇宙スタートアップ企業 株式会社ispace(本社:東京都中央区、代表取締役CEO & Founder:袴田武史/以下、ispace)へ引き渡したことを、お知らせ致します。



月面用水電解装置 外観

近年、月に水資源がある可能性が示されています。将来的に月面で採取した水から水素と酸素を生成すれば、水素はロケットなどの燃料として、酸素は人が月面で生活するために利用できます。

当社は、建物で利用するエネルギーとして水素に着目し、約20年前より水素製造技術の開発を始めました。地上用の水電解装置を開発し、空調設備事業で培ったエンジニアリング力で、再生可能エネルギー由来電力を用いたグリーン水素利用システムの社会実装に取り組んでいます。新たな領域での研究を進めるべく、2019年12月には、民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」のコーポレートパートナー契約を締結し、ispaceとの協業を開始しました。2024年冬※1に打ち上げが予定されているミッション2※2のランダー(月着陸船)に、当社が開発する月面用水電解装置を搭載し、月面に着陸した後、世界初の月面での水素・酸素生成に挑戦します。

月面用水電解装置は、2024年1月に開発が完了し、ispaceへの引き渡しが完了しました。今後、ランダーへ積み込まれ、ランダー側との通信確認など、打ち上げに向けた最終調整を進めてまいります。

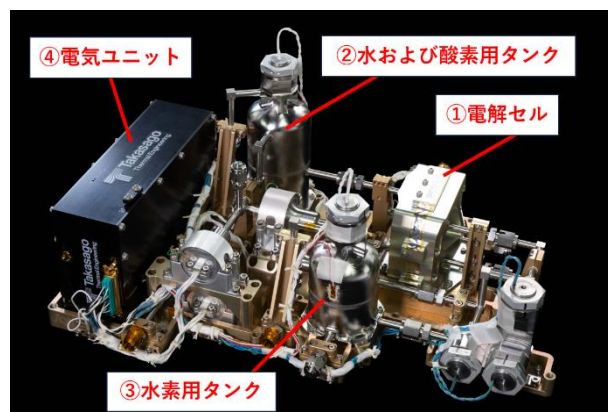
<月面用水電解装置の概要>

■構成

以下で構成されています。

- ① 水を電気分解して水素と酸素を生成する電解セル
- ② 電気分解に必要な水と生成した酸素をためるタンク
- ③ 生成した水素をためるタンク
- ④ 装置全体を制御する電気ユニット
- ⑤ これらを強固に支えるパーツ 等

概形は、縦 300mm×横 450mm×高さ 200mmです。



■特徴

低重力下でも作動する流体制御	地球と比較して約1/6の重力でも流体の安定的な流れを確保
耐震性	ロケット打ち上げ時や月面着陸時の振動・衝撃への機械的強度を確保
小型・軽量化	輸送用ランダーへ搭載するための条件をクリア
熱制御	真空下でも装置温度を所定の範囲に保持

宇宙用の装置は、ロケットによる打ち上げや、宇宙環境での使用が前提となることから、地上用の装置と比べて晒される環境が非常に過酷です。また、打ち上げ後に装置を直接メンテナンスすることは物理的に不可能です。これらの課題を克服すべく、地上での水電解技術を応用し、部材の選定から始まり、各種試験（振動試験・熱真空試験・通信試験等）を行うなど、地上用とは異なる開発過程を経て装置を完成させました。

<月面での水素・酸素生成ミッション概要>

月面に到着後、水電解装置はランダー上部に搭載された状態でミッションを行います。電気分解に必要な水は地上から持参します。ランダーから供給される電力（太陽光発電）によりその水を電気分解し、水素と酸素を生成します。水電解装置の運転操作や状態監視は、ランダーの通信設備を介して、東京日本橋にあるispaceのミッションコントロールセンター（管制室）から行います。

今回のミッションは、“月面において水素と酸素を安定的に「つくる」技術を実証すること”であり、具体的には以下3つの実証を行います。

①水素・酸素をつくる	世界初となる月面での水素と酸素を「つくる」を目指します。
②水素・酸素を圧縮する	実用際に、つくれた水素と酸素をコンパクトに「ためる」ためには、圧縮する必要があります。圧縮レベルは地上用装置と同等を目指します。
③運転-停止を繰り返し行う	実用際に、水素と酸素の需要に合わせた運転-停止が必要です。運転開始から停止までの一連の機能を繰り返し安定的に発揮できることを目指します。

電源のオンオフや、水素の密度を変えるなど、複数の操作に取り組む予定です。

<記者説明会でのトークセッション実施>

上記について、2024年3月18日(月)に記者説明会を行いました。本説明会では、当社 社長 小島和人、当社技術担当 加藤敦史のほか、ispace 代表取締役 袴田武史氏(水電解装置を月面に輸送)、栗田工業株式会社 執行役員 鈴木裕之氏(水電解用の純水を当社に提供)、JAXA 名誉教授 稲谷芳文氏(水電解装置の開発を審査)が登場し、未だ人類が到達していない領域に挑戦する意義や想い、そして今後の展望等についてトークセッションを行いました。

<本ミッションに関する動画 公開>

本ミッションを説明する動画を、当社公式YouTubeチャンネルにて公開いたしました。月面用水電解装置の映像と共に、装置の構成・特長、そして地上で取り組んでいる水素利用システムも合わせて紹介しています。

名称: 月面での水素・酸素生成ミッション

URL: <https://youtu.be/FB0s3-MyXFI>



※1 2024年3月時点

※2 HAKUTO-R ミッション2

「HAKUTO-R」は、ispaceが行う民間月面探査プログラムです。2022年12月に打ち上げたミッション1(月面着陸ミッション)と2024年打ち上げ予定のミッション2(月面着陸および月面探査ミッション)で構成されています。ミッション2では、ランダーでの月面着陸と、搭載したローバー(月面探査車)での月面探査を目指します。目的は、月の情報取得と地球-月輸送サービス構築に向けた技術検証です。

【高砂熱学工業株式会社について】 <https://www.tte-net.com/>

1923年創立以来、空調設備の設計・施工を中心に、人に優しい快適空間の創出、高度に管理された生産工程環境の構築、AIを活用した設備の最適な運転や省エネのコンサルティングなど、建物ライフサイクル全般にわたってのトータルなサービスを、日本全域・中国・東南アジア・インド・メキシコで展開。グループパーパス「環境革新で、地球の未来をきりひらく。」のもと、心地よい環境を創造する「環境クリエイター®」として脱炭素・サステナブル社会の実現に寄与する技術・サービスの創出に取り組んでいます。

本件に関するお問合せ先

コーポレート・コミュニケーション室 TEL 03(6369)8215(直通)

平木携帯: 070-2176-7713 E-mail: terumasa_hiraki@tte-net.com

笠原携帯: 070-2267-5580 E-mail: mio_kasahara@tte-net.com