

2025年2月28日

各 位

会 社 名 パンチ工業株式会社
住 所 東京都品川区南大井六丁目22番7号
代 表 者 名 代表取締役 社長執行役員 CEO 森久保 哲司
(コード番号: 6165 東証スタンダード)
問 合 せ 先 経営戦略室 広報 I R 課長 松田 隼人
TEL. 03-5753-3130

日本の民間プロジェクトによる初の月面探査に挑む、月面探査車 YAOKI の初打ち上げに成功 パンチ工業の 3D 測定技術が宇宙開発に貢献

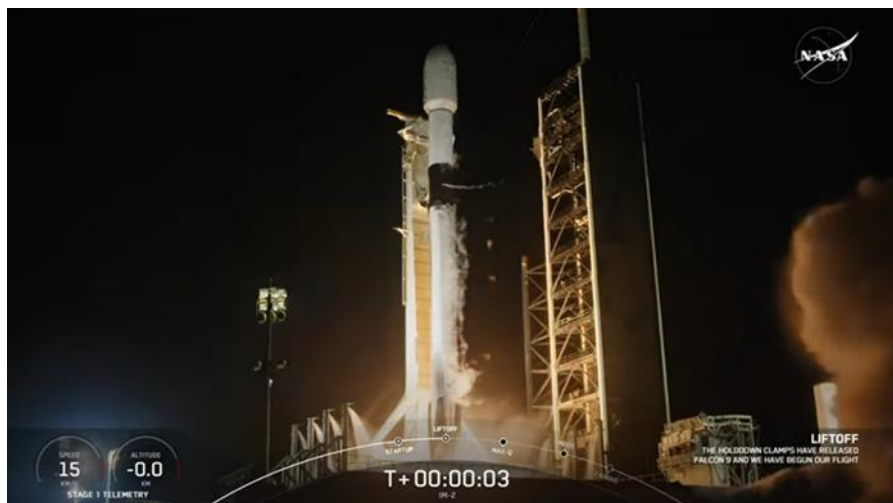
パンチ工業株式会社（以下、パンチ工業）が参画する、株式会社ダイモン（以下、ダイモン）の月面探査計画「Project YAOKI 1 (PY-1)」は、日本時間2025年2月27日午前9時16分、月面探査車 YAOKI を搭載した打ち上げに成功しました。YAOKI は、3月中旬に月面に放出され、民間企業が単独で開発した探査車による世界初の月面走行に挑みます。

YAOKI は、アメリカの民間企業 Intuitive Machines（インテュイティブ・マシズ）社の「Nova-C」クラスの着陸機「Athena（アテナ）」の外側に取り付けられ、SpaceX（スペースエックス）社のロケット「Falcon 9（ファルコン9）」によって、フロリダ州のNASA ケネディ宇宙センターから打ち上げられました。

打ち上げから約8日後に月の南極点「モンズ・ムートン」に着陸し、その約5日後に月面を走行して月面の接写撮影やデータ取得を行い、それらを地球へ送信するミッションを果たす予定です。

今回の YAOKI の初月面ミッションに際し、パンチ工業では、3D スキャナによる3D 形状測定技術を活用し、YAOKI 本体のフライトモデルおよびデプロイヤー（YAOKI 輸送用のケース）の最適な隙間（クリアランス）設定のサポートを行う他、打ち上げに際して YAOKI が求められる品質保証要件を満たすことで、打ち上げの土台作りに貢献しました。

パンチ工業は、月面探査車への3D 測定サービスの提供を契機に、金型部品、F A 部品・機器の製造で培った技術力を活かし、金属部品加工や金属一体化技術「P-B a s」による新素材開発で、航空宇宙産業の貢献を目指しています。



SpaceX 社の中継映像から引用

1. 「Project YAOKI 1」(PY-1) について

「PY-1」はダイモンが開発する月面探査車「YAOKI」の初めての月面ミッションです。YAOKI は超小型・超軽量・高強度を兼ね備えた月面探査車で、低コストでの月面探査を可能にし、民間プロジェクトとして初の月面ローバー探査を実現します。

本ミッションでは、地球からのリモート操縦による月面走行および画像データ取得の技術実証を目指してい

ます。YAOKI は、月に着陸後、月面の詳細な接写画像を撮影し、それらを地球に送信します。このデータは、月面環境の理解を深めるだけでなく、将来の月探査ミッションの重要な基盤となる事を目指しています。今後、YAOKI は今回のPY-1に続いて順次打ち上げられ、最終的に100機による月の探査を目指しています。

なお、パンチ工業は、2023年5月8日にダイモンと技術パートナー契約を締結し、「Project YAOKI」の一員としてプロジェクトに参画しています。

Project YAOKI パートナー企業として、パンチ工業に加え、株式会社UCHIDA、株式会社緑舞、株式会社桂川精螺製作所、国光施設工業株式会社、株式会社中央エンジニアリング、東京海上日動火災保険株式会社、株式会社ピクシーズ、4th.ai (スマートインプリメント株式会社)、三菱ケミカル株式会社、株式会社ユニスト・ホールディングス、株式会社 JAOPS が参画しています。

YAOKI を月まで輸送する月着陸船の開発企業である Intuitive Machines 社は、2024年2月に民間企業として世界初の月面着陸に成功しました。同社にとって、今回のミッション「IM-2」は月面着陸への2回目の挑戦です。YAOKI 以外にも複数のペイロード(積載物)を月まで輸送します。

- ・NASA の「PRIME-1 (Polar Resources Ice Mining Experiment-1)」ミッションのドリルと質量分析計
- ・Intuitive Machines 社の小型機「Grace」
- ・アメリカの民間企業 Lunar Outpost (ルナー・アウトポスト) 社の小型探査車「MAPP (Mobile Autonomous Prospecting Platform)」
- ・Nokia の月面用4G/LTE ネットワークシステム
- ・ダイモンの月面探査車 YAOKI



超小型・超軽量・高強度の月面探査車 YAOKI

2. パンチ工業の技術

(1) 3D 測定技術

パンチ工業では、商品開発課にて、図面がない部品などの現物を3D スキャナで3D データ化して復元する「リバースエンジニアリング」事業に取り組んでいます。この3D スキャナの測定技術を活用したサービス「3D 計測パートナーズ」で、打ち上げに際して YAOKI が求められる品質保証要件を満たし、打ち上げの土台作りに貢献してきました。

また、YAOKI は、月着陸船で月まで収納ケースごと運ばれ、月着陸後にケースから飛び出して月面探査を行います。YAOKI が輸送時の振動に耐えられるよう、収納ケースと YAOKI 本体の隙間(クリアランス)はスポンジ状の弾性体で適切に詰める必要があります。パンチ工業では、その数値をデータ化し検証することで、最適なケースの寸法や弾性体の厚さなどを導き出すためのサポートを行いました。

(2) 金属一体化技術「P-B a s[®] (ピーバス : Punch Bonding and sintering)」

P-B a s は、接合(bonding)と焼結(sintering)の技術を意味する、専用の設備で複数の金属部品や金属粉末を加圧・加熱して加工する技術です。

このうち、「焼結」の技術を用いて、軽量で耐磨耗性、耐熱性に優れた合金を開発し、YAOKI 車輪周辺部品への使用を目指しています。金属素材は、主に特殊鋼の製造会社が生産しています。これら特殊鋼メーカー

は大きな炉で大量生産し、量産を考慮しての合金設計となるため、必ずしもそれぞれの用途に最適な素材がラインナップされているとは言えない、という課題があります。月で使用する素材として、昼に110℃、夜は-170℃と200℃以上もの温度差に対応でき、かつ無重力空間という過酷な環境に耐える最適な素材の開発に向けて取り組んでいます。

(3) 金属加工

1975年の創業以来、パンチ工業が培ってきた、お客様の図面の通りに加工するオーダーメイドの「特注品」加工技術の応用で、難易度の高い航空宇宙産業の部品加工も手掛けます。

3. 今後の見通し

パンチ工業では、2016年から R&D 強化を目的として「航空宇宙産業関連への進出」への取組みを重点経営課題の一つに掲げており、航空宇宙関連の部品加工を中心に実績を伸ばしています。また、過去には JAXA（国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構）と共同研究契約を締結し、ロケットエンジン部品などの複雑形状部品について共同研究を行うなど、行政や民間企業とも幅広く連携しています。

今後さらなる発展が見込まれる航空宇宙産業への取組みを通じて、得られた技術を地球上での既存事業や新規事業に活用することで、より社会から必要とされる企業となることを目指しています。

以 上