

マザックワールドコミュニケーションマガジン

CYBER WORLD

2023
No.68

地上から7500万km先に広がる
ビジネスフィールド



Special feature

01 宇宙につながるものづくり

Customer Report

05 株式会社新晃製作所

#複合加工機

#5軸加工機

#CNC旋盤

#立形マシニングセンタ

#樹脂加工

#日本

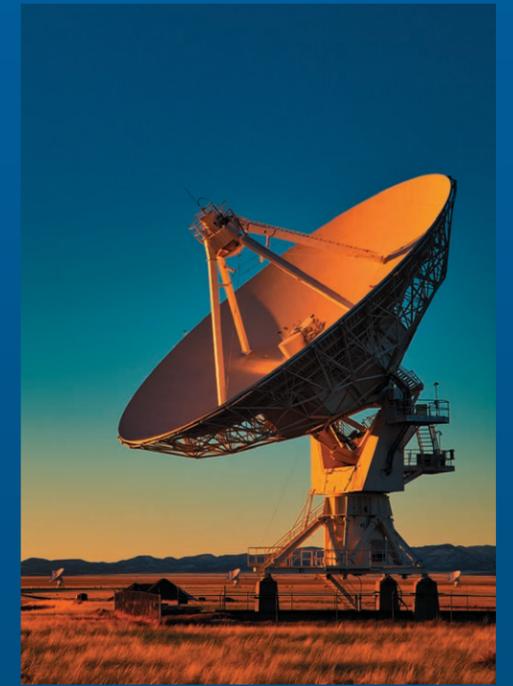
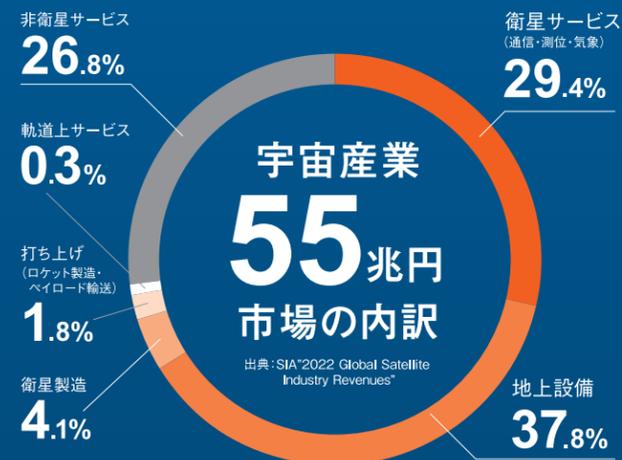
[特集]

宇宙に つながる ものづくり

Manufacturing that leads to space.

サイエンスからビジネスへシフトチェンジが進む宇宙産業

1961年に人類が初めて宇宙へ飛び出してから、およそ60年が経ちました。長らく科学的な探究が中心だった宇宙産業は、今大きな転換点を迎えています。宇宙産業は国家主導のプロジェクトから、民間へのシフトチェンジが進み、また産業界全体のデジタル化・IoTの進展により活用の幅が広がっています。例えば衛星データを活用して農作物の生育を予測したり、海洋の魚群を探査したり、自動車や船舶の自動走行技術に使われたりするなど、産業を横断して発展・成長を続ける分野です。



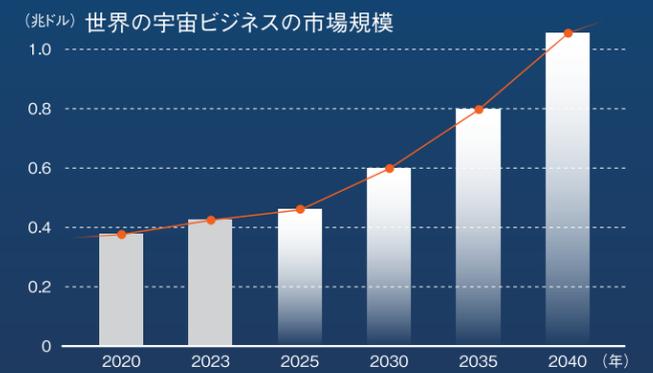
宇宙産業にはロケットや衛星だけではなく、衛星データを受信するアンテナなどの地上設備やデータを利用したサービスも含まれます。



MF-TOKYO 2023マザックブースにて展示したH3ロケットと避雷塔の模型。避雷塔はロケットを落雷から保護するための設備で、この避雷塔模型の部品はマザックのレーザ加工機によって加工されています。
※ロケット模型は岐阜かかみがはら航空宇宙博物館のご協力により特別にお借りしています

世界市場は2040年までに1兆ドル(約145兆円*)規模に宇宙ビジネスは急速な成長が予想されます。米モルガン・スタンレーの予測によると、宇宙産業の世界市場は2040年に1兆ドル(約145兆円*)超と現在の約3倍に増える見通しです。2000年代以降は宇宙ビジネスを手がけるスタートアップが相次いで台頭し、世界的に民間主導の宇宙開発が加速しています。宇宙利用のコストが低下していることも後押しとなり、官需に加え民需を通じた宇宙利用の拡大が今後も期待されます。

※為替を1ドル=145円として計算



宇宙につながるものづくりの領域

宇宙産業において求められる部品加工のニーズは、ロケットエンジンや人工衛星部品だけでなく、発射台やアンテナなどの地上設備を含めて多岐にわたります。



ROCKET 宇宙の入り口、アクセスを担うロケット

宇宙への入り口として産業の根幹を担うのがロケットです。多くのロケットは衛星などの積載物（ペイロード）を除く大部分が使い捨てであり、高い開発・製造コストが課題でした。低コストかつ信頼性の高い宇宙へのアクセスを確立するために、機体を回収・再利用し、繰り返し打ち上げ可能なロケットが古くから構想されてきました。現在民間の参入・躍進が続く分野で、各国が開発を進めています。

SATELLITE 小型化・量産化が進む衛星市場

2022年の人工衛星打ち上げ数は約2,400台で、この10年間でおよそ11倍に拡大しています。量産化をコンセプトにした小型衛星が多数打ち上げられるとともに、衛星同士を連携したネットワークの構築、データ活用が進んでいます。大量かつ高頻度に打ち上げられる小型衛星市場の成長に伴い、これを打ち上げる小型ロケットに注目が集まっています。



SERVICE 訪れる宇宙から、滞在する宇宙へ

宇宙旅行が空想から現実のビジネスとして展開され始めています。数分間の無重力を体験する弾道宇宙旅行から、国際宇宙ステーションへの滞在、将来的には月の周回など、より遠くへ向かう宇宙旅行が計画されています。

宇宙空間にはスペース・デブリと呼ばれる、ロケットの破砕辺などのゴミが数多く漂っています。デブリ除去や衛星のメンテナンス作業を目的としたロボットなどの開発が進められています。



EXPLORATION 宇宙の探査と資源開発

宇宙空間への進出により、地球上で枯渇しつつあるエネルギーや資源の調達が期待されています。具体的にはチタン、ニッケル、プラチナなどの希少金属や、飲料水や燃料として活用できる水などです。2020年には日本の小惑星探査機「はやぶさ2」が世界で初めて小惑星からサンプルを持ち帰る事に成功しました。2022年には月面探査機「HAKUTO」が月面周回軌道投入までのミッションを完了しました。今回、同機による月面着陸は実現できませんでしたが、今後も引き続き月面の探査を目指しています。



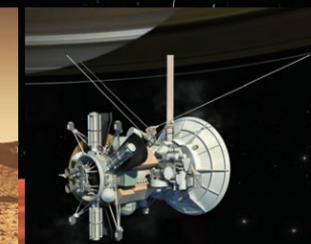
100 km 準軌道
2,000 km 地球低軌道
36,000 km 地球中軌道
380,000 km 月
75,000,000km 火星

宇宙探査を支えるテクノロジー

地球から最も近い天体である月との距離は38万km、隣の惑星である火星との距離は7,500万km離れています。地球との通信をリアルタイムで行うことはできません。天体の探査機には軌道上を周回するオービター、地表に着陸して定点観測を行うランダー、地表を走行して広範囲を調査するローバーなどがありますが、いずれも長期間修理なしで動き続ける信頼性と自律性が求められます。



地表から観測するランダー



軌道上から観測するオービター

MARS ROVER マーズ・ローバー

火星は、地球と同じ岩石型の惑星です。1960年代に宇宙探査が始まってから、火星探査のため多くの無人探査機が送り込まれてきました。なかでもローバーと呼ばれる自走式探査車両は、地表に着陸後周辺を自律して走行し、土壌や岩石のサンプルの回収・分析を行う探査機です。

マザックは火星探査機の世界大会「University Rover Challenge (URC)」への出場を目指す日本の学生プロジェクト「ARES Project」を応援しています。ARES Projectで開発されたローバー「ARES 5」のアーム部分には、複合加工機INTEGREX i-250H Sで加工された減速機が使われています。



ARES Projectとは?

火星探査機の学生世界大会「University Rover Challenge (URC)」へ、日本チームとして初の出場を目指す学生団体プロジェクトです。東北大学・慶應義塾大学を主な拠点として活動しています。

URCとは?

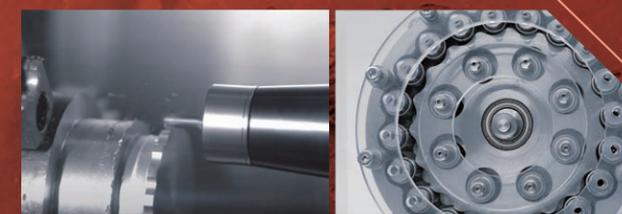
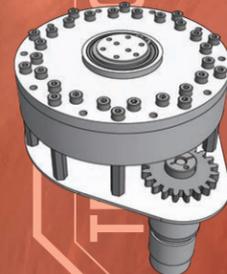
University Rover Challenge (URC) は、大学生・大学院生が開発した火星探査機の性能を競う国際大会です。毎年米国ユタ州南部の砂漠で開催され、参加チームは次世代火星探査機の設計と制作に挑戦しています。



ARES Projectのローバー「ARES 5」

TECHNOLOGY サイクロイド減速機

サイクロイド減速機は探査機のアーム部分に使われており、高トルクかつ高精度な動作を可能にします。宇宙船のメンテナンス作業など、繊細な動きを求められるミッションで活躍します。減速機の心臓部である「偏心ピン」と「サイクロイド歯車」の加工には曲線板（トロコイド曲線）の設計が必要です。マザックはプログラミング支援ソフトにより、諸元を入力するだけで簡単に曲線板の設計・プログラミングができ、専用工具を使わない加工を実現しました。



INTEGREX i-250H Sによる加工動画はこちら

<https://www.youtube.com/watch?v=MbFZMzIoT54>





Customer Report

株式会社 新晃製作所

ノーと言わない挑戦力を支えるマザック機

「Yes, I Can.」。ガasketや高機能樹脂製品などを手掛ける株式会社新晃製作所(愛知県名古屋市南区)の経営理念です。込められているのは「ノーとは言わない心意気」。「お客様の要望に応える最大限の協力を惜しまない」気持ちを忘れないための仕掛けです。



フロア壁面に大きく書かれた経営理念



向かって左から菅野工場長、山田社長、山田専務と従業員の皆さん



5軸加工機による半導体製造装置向け部品の加工



山田茂人専務(左)、山田健人社長(中央)、菅野一彦工場長(右)

できない理由より、できる方法を考える

同社は鉄工所を営んでいた、山田社長の祖父が1966年に設立した有限会社が前身。主力業務は打ち抜き製品などの製造でした。新城工場を新設した1987年以降、工場の増強に応じて事業内容も拡大。体制強化のため、2005年に株式会社化しました。2020年には新城NC工場を増設し、事業基盤を固めています。

現在の製品構成(売上高ベース)はAT用ガasket 50%、高機能樹脂製品25%、プラント用ガasket 15%、ポリウレタン製品10%の割合。創業時の事業にとどまらぬ製品展開は「お客様の要望に応えることに徹した営業力の結果」と山田社長は見えています。

「当社の強みは決して断らないこと。できない理由を並べるよりも、できる方法をチームで考える習慣が根付いているからです」(山田社長)。「お客様がお困りなら、たとえ小さな部品一つでもお届けします。採算は度外視。その蓄積と信頼が現在の評価につながっているのだと思います」(山田茂人専務)。

歴代 MAZATROL が“現役”で活躍する工場

「要望に応えるためには、技術の向上や人の育成が不可欠」(山田専務)という同社が、ものづくりにおいて、絶大な信頼を置くパートナーとして選んだのがマザックでした。

マザックとの縁は山田社長の実父、光良会長が1981年にCNC旋盤 QUICK TURNの初期モデルを導入したことから始まります。「父は汎用機しかない時代から生産の自動化を構想していました。そのための機種を入念に検討した結果、MAZATROL T-1で制御するQUICK TURN 10の採用を決めたのです」(山田社長)。

光良会長を唸らせたのは従来の方式と比べ、格段に

使いやすい対話型CNC装置、MAZATROLの実力です。以来、製造現場の主要工程はMAZATROL搭載のマザック機で編成。樹脂加工を担う新城NC工場では、複合加工機を中心に旋盤、5軸加工機、立形マシニングセンタなどの代表機種がフル稼働しています。

「フッ素樹脂をはじめとする高機能樹脂分野では半導体製造工程の中で、主に洗浄装置関連の加工に用いています。部品の種類や用途に応じて加工機を使い分ける、最適な生産体制で臨んでいます」(菅野一彦工場長)。

高機能樹脂製品の一貫生産体制工場建設へ

「お客様の要望にノーと言わないための“挑戦力”を支える上でもありがたい存在」。山田社長はマザック機をそう評します。

「近年の『Yes, I Can.』の成功例はアクリル製タグの製品化です。初めての依頼ですが現場には失敗を恐れずに挑めと発破をかけました」(山田専務)。当初月額2~10万円だった売上高は現在200万円まで増大しています。「新城に移転した時に数台だったマザック機は現在20台以上。ノーと言わないための試行錯誤を重ねていたら、結果的に増えていたのです」(同)。

近年の自動車産業をめぐる変革の一つであるEV化の波紋は同社にも及んでいます。その対策として、同社は高機能樹脂製品の拡大を推進。新城NC工場の隣に高機能樹脂の素材製造から加工に至る一貫生産体制を整えた工場を建設する計画です。竣工予定は2025年春。マザック機の導入も織り込み済みです。

新たな経営環境に挑むための合言葉はもちろん「Yes, I Can.」でしょう。



株式会社新晃製作所

代表取締役会長：山田 光良
代表取締役社長：山田 健人
代表取締役専務：山田 茂人
本社所在地：名古屋市南区飯上一丁目8番3号
従業員数：200名

www.shinkou-ss.com



新旧20種類以上のマザック機がずらりと並ぶ



世界初対話型CNC装置「MAZATROL」はT-1からSmoothAiに至るまで全モデルが勢揃い



歴代のMAZATROL搭載機が現役で活躍している

Workpieces processed by Mazak machine

マザック機で加工された樹脂・アクリル製品





モーリス・ユトリロ(1883-1955)《サノワの風車》1910年頃

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART
所蔵作品ご紹介

「サノワの風車」モーリス・ユトリロ

薄曇りの空のもと、右手に古びた風車が見えています。その手前の小道には「CHEMIN DU MOULIN（風車通り）」と書かれた看板が立っており、二人の人物が連れ添って歩いています。小道をたどった先には白い壁が印象的な家々。寂しげな田舎町の情景です。

作者はモーリス・ユトリロ。生まれ育ったパリの下町モンマルトルを情感豊かに描き出した風景画家です。彼がこの作品に描いたのはパリ郊外の町サノワ。1625年に建てられた木造の風車があることで有名で、画面左手に小さく見えている三角屋根の建物も実は羽根がとれた風車です。左右に位置する風車の風格ある姿が画面を引き締めています。

アルコール中毒だったユトリロは1912年、サノワにある診療所に入院しますが、この作品はその頃に描かれています。観光名所の風車を二基とも画面に入れ、絶好の視点から町を表しつつも、少し寂寥感が漂っているのは、パリを離れて一人療養するユトリロの心情を反映しているのかもしれません。



M ヤマザキマザック美術館
THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART

地下鉄東山線「新栄町」駅下車1番出口直結

〒461-0004 愛知県名古屋市中区葵 1-19-30
TEL : 052-937-3737 / FAX : 052-937-3789

<https://www.mazak-art.com>

ヤマザキマザック美術館は、創立者で初代館長の山崎照幸(1928 - 2011)が蒐集した18世紀から20世紀にわたるフランス美術300年の流れを一望する絵画作品及びアール・ヌーヴォーのガラスや家具等、ヤマザキマザックのコレクションを所蔵・公開しております。みなさまのご来館をお待ちしております。

Mazak

ヤマザキマザックについて
詳しくはWEBサイトへ
www.mazak.com



この製品は、FSC®認証材、再生資源、およびその他の管理原材料から作られています。また、環境に配慮した植物性インキを使用しています。