

SUGINO REPORT

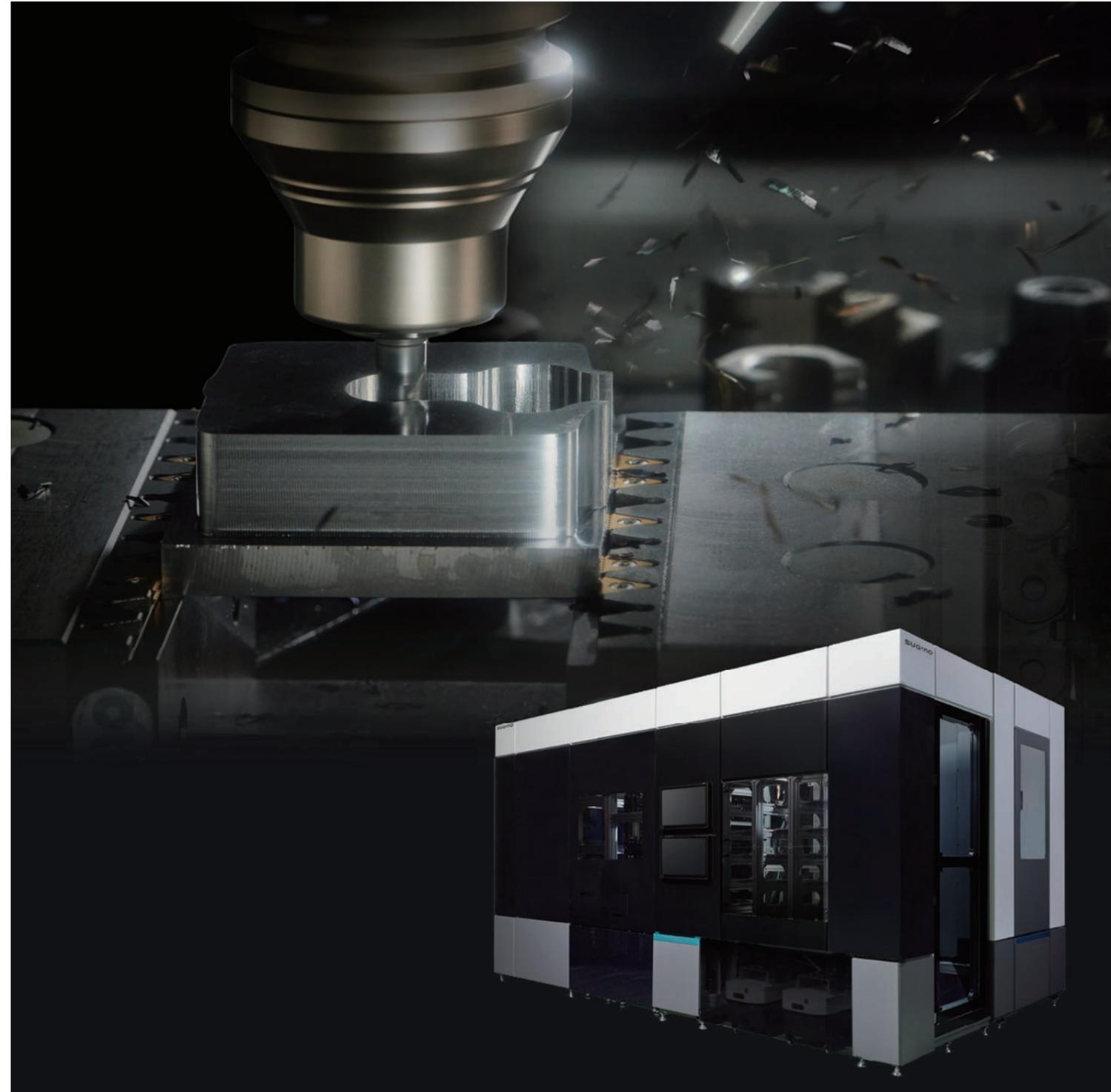
technical news

Spring 2026
No. 191

多品種少量・削り出し加工の生産性を10倍に向上する
「SMART M/C X10」
水がバリを取る ウォータージェットバリ取り装置「JDM」
球面用スバロールホルダ「SES-AH」の開発
船体塗装剥離用ロボット「サーフ・ジェット」の開発
CRbの適用事例 ～レーザー焼け取りロボットシステムの開発～

SUGINO REPORT technical news No.191 発行月/2026年3月 発行 / 株式会社スギノ 〒936-8577 富山県滑川市栗山2880番地 TEL (076) 477-2555 www.sugino.com 編集責任者/経営企画部長 山田 義則

SUGINO



SUGINO MACHINE LIMITED

SUGINO REPORT

technical news

Spring 2026 No. **191**



多品種少量・削り出し加工の生産性を10倍に向上する「SMART M/C X10」の爆速切削の様子(上)と外観(下)

CONTENTS

- 3** Prefatory Note / 巻頭言
ご挨拶『100年、そしてその先も世界で必要とされる企業に』
杉野 岳 代表取締役社長
- 4** Technical Report
多品種少量・削り出し加工の生産性を10倍に向上する「SMART M/C X10」
早川 駿 精密機器事業本部 技術統括部 応用開発部 応用開発二課 一係
- 6** Technical Report
水がバリを取る ウォータージェットバリ取り装置「JDM」
中崎 皓大 精密機器事業本部 技術統括部 応用開発部 応用開発二課 一係
- 8** Technical Report
球面用スパロールホルダ「SES-AH」の開発
石谷 彰浩 精密機器事業本部 掛川生産統括部 掛川生産部 設計課 応用開発係
- 10** Technical Report
船体塗装剥離用ロボット「サーフ・ジェット」の開発
伊東 光一 プラント機器事業本部 高圧技術統括部 WJ技術部 応用開発課 応用開発係 係長
- 12** Technical Report
CRbの適用事例 ～レーザー焼け取りロボットシステムの開発～
川村 諒 RI事業部 RI技術部 第一技術課
- 14** NEWS & TOPICS
- 15** 青は、諦めない。～色で拓く、高岡銅器の次代～

Prefatory Note

巻頭言



ご挨拶 100年、そしてその先も 世界で必要とされる企業に

日ごろよりスギノマシンをご支援いただき、誠にありがとうございます。わたくし杉野岳は2025年6月に、前職の代表取締役副社長から代表取締役社長に就任いたしました。また、当社は今年創業90周年となり、さらに2036年には100周年を迎えます。この節目の時期に際し、わたくしは、これまで以上に会社のため、社会のために、私心なく粉骨砕身社長職を務めてまいり所存です。

昨今は地政学的リスク、反グローバリズム、物価上昇、人口減少、環境問題、DX化、AI化など、不確実性の拡大と変化のスピードアップが同時進行しています。こうした中、わたくしが新たに掲げた経営方針『必然経営』は、この先10年後も20年後も50年後も、当社が世界中の生活を下支えし、世界中で必要とされる企業であり続けるために、「切る・削る・洗う・磨く・砕く・解(はく)す」の6つの超技術を今後も進化・深化させ、また7つ目8つ目の超技術を生み出し、「当社が取り組む必然性」のある技術や商品、サービスを突き詰めていく、という決意を表したものであります。

また、当社が本社を置く富山県では、今後急激な人口減少が不可避という現実があります。その問題に対し、地域の学校やプロスポーツチーム、メディア、行政機関などと連携したさまざまな活動を通じて、次世代人材

の育成に積極的に取り組むとともに、地元企業の存在や地元で行われているさまざまな仕事の内容を知らずに若者が県外に流出することを避けるべく、情報発信や認知活動にも引き続き力を入れてまいります。

当社はこれまで90年間「自ら考え、自ら造り、自ら販売・サービスする」という創業以来の精神のもと、自らのシーズを磨き続け、お客様のニーズにお応えし続けることで、当社の存在意義である「技術で世の中に貢献する」ことを具現化してきました。今後も日本の地方都市(ローカル)に根差して超技術を駆使した商品を開発・製造し、世界(グローバル)で戦う、そして、「どうしてもスギノマシンの技術が必要」と言っていただけのニッチな市場を創出し、そこでトップをとっていくという「グローバルニッチリーダー戦略」を堅持・発展させ、100周年を迎える2036年と、その先の100年に向けて、新たなスギノマシングループを作っていきたいと考えています。

グローバルニッチリーダーの実現は、皆様のご高配とお引き立てあつてのことです。今後とも、何卒よろしくお願ひ申し上げます。

代表取締役社長

杉野 岳

多品種少量・削り出し加工の生産性を10倍に向上する 「SMART M/C X10」

早川 駿

1. はじめに

近年の加工現場では、少子高齢化による人手不足や熟練技能者の減少に加え、多品種少量生産および短納期対応が常態化している。その結果、「段取り替えに時間がかかる」「加工はできても稼働時間を延ばせない」「技術やノウハウが特定の人に依存している」といった課題が多く、多くの工場で共通して見られる。「SMART M/C X10(以下X10)」は、こうした現場課題に対し、高速切削・自動化・デジタル技術を組み合わせることで、加工現場全体の生産性向上を図ることを目的として開発した。

2. X10のコンセプト

X10が目指したのは、特定の熟練者の経験や勘に過度に依存せず、誰が運用しても安定した結果が得られる加工システムである。従来のマシニングセンタでは、高速加工や多品種対応を実現しようとすると、加工条件の最適化や段取りの工夫を熟練者が個別に判断する必要があった。X10では、こうした属人性を極力排除し、現場で無理なく運用できるバランスでデジタル技術を統合している点が大きな特長だ。その結果、作業者は機械の挙動に神経を使う時間が減り、加工準備や品質確認といった本来注力すべき業務に集中できるようになる。

3. 機械仕様とシステム構成

X10は、爆速切削を成立させるための機械仕様と、多品種少量生産を支える周辺システム(図1)を一体化した。その中核となるのは、爆速切削対応マシニングセンタ「SC-V40a」だ。小型ながら高剛性な機械構造を採用しており、高送り・高加速度条件においても振動や加工精度の低下を抑える。主軸・送り系・構造体を含めた総合的な剛性のバランスを高めることで、工具に過度な負担をかけることなく高速加工が可能となる。そのため、S50Cなどの鉄鋼材料を3D-CAMによる負荷制御加工のパスで加工する際、高速かつ安定した加工精度を実現する。

テーブルにはA/C軸のトラニオン式円テーブルを搭載しており、ワンチャックで最大5面の加工が可能である(図2)。ツールマガジンは最大100本を収納可能とした。また、ワークストックは最大25個の6面フライス材を保持する。

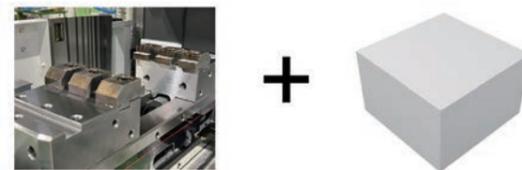


図2 工具と6面フライス材

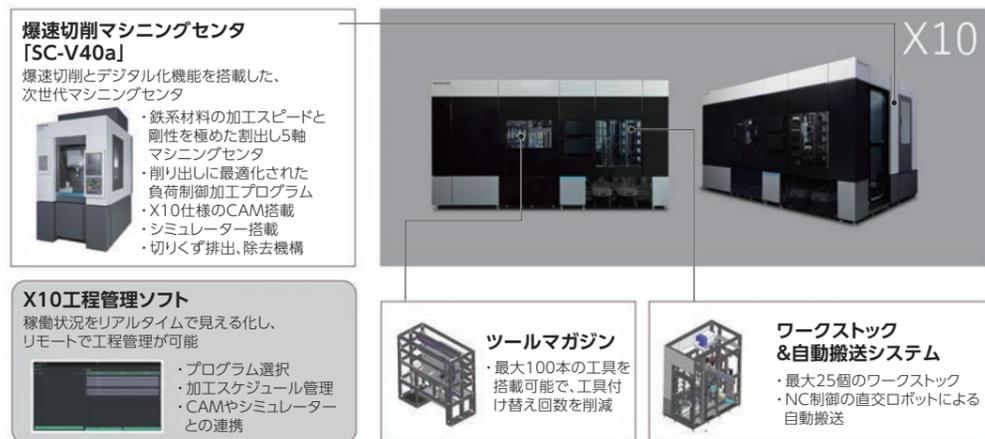


図1 X10システム概要



図3 デジタルシステム

これらの構成は段取り工程の削減、作業時間の短縮にとどまらず、作業ミスや品質ばらつきへの低減にも寄与し、現場全体の長時間の安定稼働を支える要素となっている。X10には、高精度CNCシミュレーターや工程管理機能といったデジタル技術(図3)が標準搭載されている。これらの機能により、NCプログラムの動作や加工時間を事前に高い精度で確認することができる。また、加工前に干渉や加工不良のリスクを把握できるため、現場での試行錯誤や手戻りを減らすことができ、属人的になりがちな加工ノウハウをデータとして蓄積・共有することで、作業員間の経験差による品質のばらつきを抑制し、再現性の高い加工を可能にしている。

X10では、これらの機械要素と工程管理ソフトをシステムとして統合し、生産工程全体の安定運用を実現する。

4. 生産性10倍を支える3つの要素

X10が掲げる生産性10倍とは、加工現場における時間の使われ方を工程単位で捉え直し、総合的な稼働効率を高めるという考え方に基づいている(図4)。

第一の要素は、爆速切削による加工時間の短縮である。切削条件を引き上げながらも安定加工を維持することで、従来必要としていた加工時間を大幅に短縮することが可能となる。

第二の要素は、段取り作業の削減である。ワーク形状やクランプ方式を標準化し、パターン化することで、加工以外に費やされていた段取り時間を最小限に抑えることができる。

第三の要素は、無人運転を前提とした稼働時間の拡大である。夜間や休日を含めた連続運転を可能とすることで、設備の稼働率を高め、生産量の増加につながっている。

これら三つの要素を成立させるには、デジタル技術を使いこなす人材が不可欠だ。X10では、3D-CAMによる負荷制御加工パスの作成、シミュレーターを用いた工程検証を前提とした運用を想定している。そのため、

単なる操作教育にとどまらず、加工条件の考え方やノウハウをデータとして整理・蓄積する人材育成を重視している。

さらにシステム導入から運用定着に至るまでを支援する、「デジタル職人育成伴走サービス」を提供し、導入企業の製品や工程を題材としCAMによる負荷制御加工パスの作成、シミュレーターを用いた工程検証、加工条件の整理および標準化を段階的に支援することで、デジタル技術を活用できる人材の育成と、企業固有の加工技術の体系化を同時に進める。



図4 生産性10倍の効果

5. おわりに

X10は、当社が長年培ってきた小型・高剛性マシニングセンタの技術と、デジタル生産の思想を融合させ、人と機械が共存しながら知恵を活かす“人本主義の自動化”をコンセプトに、爆速切削、段取りレス、ノウハウのデジタル継承を一体化したシステムを目指している。

今後、切削加工業界において、人材不足や多品種少量化の課題がさらに深刻化する中、X10をその解決策として製造現場に新たな価値と生産性をもたらす存在へと育てていきたい。



早川 駿

精密機器事業本部 技術統括部
応用開発部 応用開発二課 一係

水がバリを取る ウォータージェットバリ取り装置「JDM」

中崎 皓大

1. はじめに

金属加工において切っても切り離せない問題が、加工後に発生する余分な突起やとげ、通称「バリ」である。しかし、近年の人手不足によりバリを除去する工程「バリ取り」を行う人員は減少している。また、昨今さまざまなものが自動化されていく中で、バリ取りは属人性や品質管理の問題から自動化が難しく、長らく製造現場の課題として取り残されてきた。

当社では以前より「デバラボ」(バリ取り研究所)において、バリ取りに関するお客様の課題を共に解決する取り組みを行っている。そこで蓄積されたデータをもとに市場のニーズを分析し、高圧水(ウォータージェット)を用いたバリ取りに特化した装置「Jet Deburring Machine(以下JDM)」を開発した。



図1 「JDM」 外観

2. ウォータージェットバリ取りの特長

バリ取りは多くの場合、切削工具やバリ取り専用の工具(当社の「BARRIQUAN」など)で対象物(以下

ワーク)をバリごと加工して除去するか、カップブラシなどのブラシ工具でブラッシングする工法が採用される。しかしこれらの工法ではワークに加工跡・ブラシ跡などの傷や、寸法変化を発生させてしまう場合がある。また、奥まった部位や複雑形状のバリには、工具が届かない場合がある。

一方、ウォータージェットバリ取りは、砥粒などの研磨材を含まない「水」を圧縮・高圧化してノズルから噴射し、バリに衝突させて除去する「非接触」の工法だ。以下にその特長を示す。

■ ワークへの影響が小さい

実際にバリを取るのは水であるため、ワークへの傷つきは最小限にとどめつつ、バリのみを除去できる。

■ 複雑形状や奥まった部位にも対応

水が届く場所であればバリ取りが可能であるため、複雑形状や奥まった部位にも有効である。

■ 多少の位置ずれやばらつきを許容

ノズルから噴射する水には広がりがあり「直径3mm程度が処理範囲」である。そのため位置ずれやワークのばらつきを吸収することができる。

■ 品質の安定化に貢献

ワークに直接工具を接触させる工法とは異なり、接触物である流体は摩耗しないため品質の変化に強い。

■ 洗浄工程集約

水流による簡易的な洗浄効果も見込めるため、バリ取り・洗浄の工程集約につながる。



図2 工具イメージ

3. JDMの特長

① Max.70MPaのウォータージェット

ウォータージェットバリ取りでは噴射圧力がバリ取り性能を大きく左右する。

本機では最高圧力を従来機より40%アップした最大70MPaとし、対応できるワークやバリの種類を広げている。

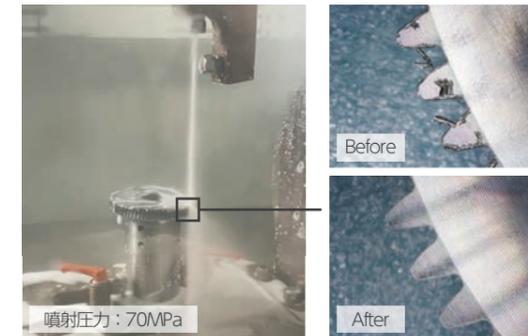


図3 70MPaのウォータージェットによるバリ取り

② コンパクトなウォータージェット装置

JDMは“手作業によるバリ取りを自動化する”を基本コンセプトとして設計しており、限られたスペースにも設置できるよう、装置幅を1,080mmに抑えた。そのため、人がバリ取りを行っていた場所にそのまま導入・設置することが可能となった。

また、多くの製品を加工対象とするために、最大□250mmのワークをテーブル上に搭載可能としている。



図4 装置幅・ワークサイズ

③ バリ取りに特化したノズルと軸構成

本機に採用した2系統ノズルは「直射ノズル」と「L形ノズル」を1本に集約した新型ノズルだ。ノズル内の流路を瞬時に切り替えることが可能で、ノズルチェンジの効率化とサイクルタイムの短縮を実現している。



図5 採用した新型ノズル

加えて、ワークを移動する水平テーブル(XY軸)と、ノズル上下移動(Z軸)によってワークの接地面を除く5面をワンチャックで狙い撃ち可能である。さらにオプションで、ワーク回転軸(A軸)や追加のノズル移動軸(W軸)も搭載可能だ。これらを組み合わせることで、直線的な動作で直感的操作がしやすく、さまざまなワーク形状に対し柔軟に対応できる装置となる。

表1 仕様

対応ワークサイズ・質量	W250mm×D250mm×H250mm 30kg
ストローク	X310mm×Y450mm×Z300mm×(W300mm)
早送り速度	30m/min
バリ取り流量	最高70MPa×6.5L/min
装置サイズ	W1,080mm×D2,980mm×H2,700mm
装置質量	1,700kg
使用流体	水溶性クーラント

4. おわりに

JDMは、従来人手に頼らざるを得なかったバリ取り工程に対し、自動化・品質安定・工程集約という新たな選択肢を提供する装置である。多品種少量、複雑形状部品、仕上げ面要求など、従来工法の課題を解決する商品として、ユーザーの生産性向上に貢献していきたい。



中崎 皓大

精密機器事業本部 技術統括部
応用開発部 応用開発二課 一係

球面用スパロールホルダ「SES-AH」の開発

石谷 彰浩



1. はじめに

当社の「スパロール」は、ローラで金属表面を押し均して滑らかに仕上げる鏡面仕上げ工具（ローラ・バニシングツール）である。ローラによる転圧加工により、金属表面を塑性変形させることで加工面を滑らかに仕上げるとともに、表面改質により耐摩耗性や疲労強度を向上させることができる。また、生産性に優れた加工法であるため、自動車部品や精密部品に求められる生産性・耐久性・安全性の向上に大きく貢献する。

本商品は、ボールスタッドなどの球面形状を含む自動車の駆動部品に対し、高精度な表面仕上げを可能にするスパロール商品である。ミーリング機能付きの一般的なNC旋盤に直接取り付け使用できる設計となっており、専用装置や複雑なユニットを必要とせず、現場での柔軟な運用が可能である。

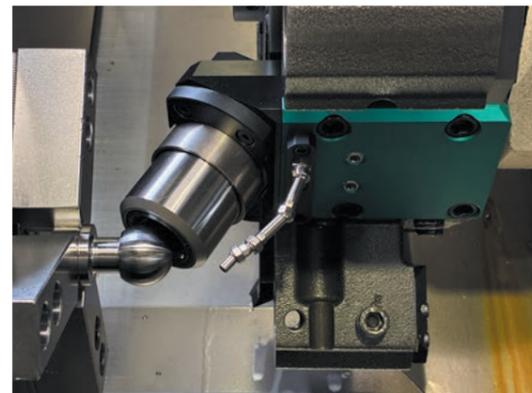


図1 SES-AHによる鏡面仕上げの様子

2. 開発背景

■ ものづくりの動向

ものづくりを取り巻く環境は、設備性能の向上や工程設計によって生産性や品質を確保するという従来の考え方から、需要や生産条件の変動に対応できる柔軟な生産体制へと移行している。多品種少量

生産や短納期対応が一般化するにつれ、生産現場には柔軟性と品質安定性を両立した運用が求められている。

こうした変化の中で、段取りの簡素化や加工品質のばらつき低減、運用コストの抑制にはツーリングを含めた工程全体で対応する考え方が広がりつつある。生産体制の在り方を決定する要素は、設備構成だけでなく、使用するツールにも大きく依存する時代となっている。

■ 球面形状を有する部品

ボールスタッドやタイロッドエンドといった自動車の駆動部品は、操舵やサスペンションの動きに追従するため、球面部には極めて滑らかな表面性状と高い耐摩耗性が必要である。このため、球面形状の精密加工に加えて微細な表面粗さの仕上げ工程が重要となり、特に高い摺動(しゅうどう)安定性が重視される場合には、バニシングによる仕上げが不可欠となる。しかし従来、この種の高品質球面加工は専用機に依存することが多く、導入・運用面での負担が大きかった。こうした課題に対し、当社は既存NC旋盤で球面の高品位仕上げを可能にするバニシングツールを開発した。

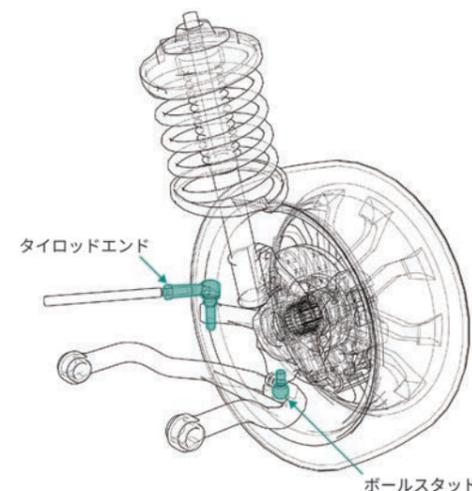


図2 自動車の操舵部品

3. 特長

① 高速加工で高品質な表面仕上げ

本商品は、複数のローラでバニシング加工を行うマルチローラ構造を採用しており、3~6秒でRz0.8μm以下の鏡面仕上げが可能である。この構造は、高速加工と安定した表面品質の両立を可能とする。

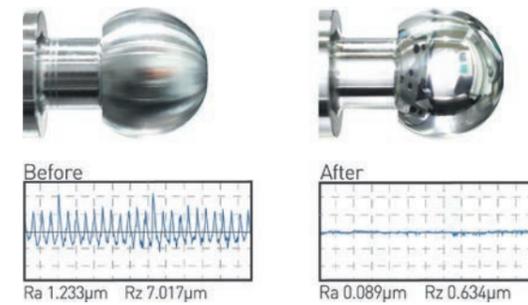


図3 バニシング加工前後の表面粗さ

② 汎用ミーリング付きNC旋盤への対応

専用装置を必要とせず、一般的なミーリング付きNC旋盤に取り付けるだけで球面形状のバニシング加工が可能である。汎用アングルホルダと比べて非常にコンパクトで低背設計のボディーに、バニシング加工に必要な加圧機構と駆動伝達部を納めている。

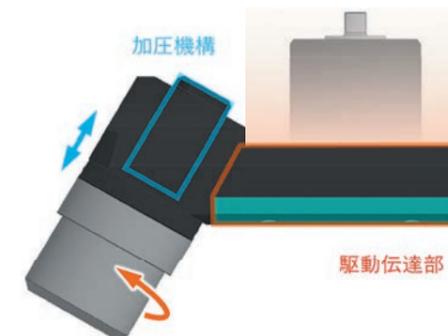


図4 SES-AHの本体構成

③ 簡単なセッティングと操作性

短時間でツールを駆動機に取り付けられ、簡単なセッティングとNCプログラムのみでバニシング加工の段取りを完了できる。専用プローブによる作業者の経験や感覚に依存しない段取り作業と数値化された加工条件の設定は、生産数量によらずに安定した加工品質に寄与する。

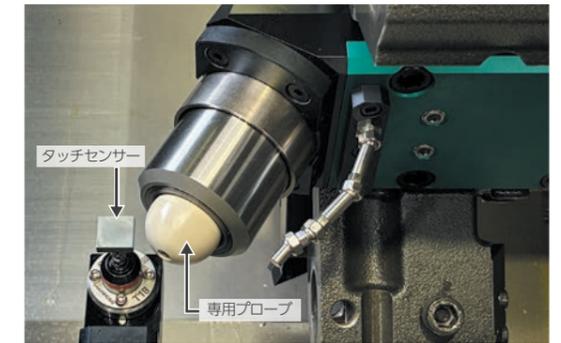


図5 専用プローブを使ったセッティング

4. おわりに

段取りの省力化や加工品質の安定性、運用コストなど、従来は設備側が担ってきた要件が、いまやツールにも求められている。スパロール商品群の中でも、SES-AHは特定用途向けでありながら、現場での扱いやすさと安定した品質を両立した商品に仕上がったと考えている。今後も市場動向を的確に捉え、新しい価値を生むツーリングを積極的に提案していく。



石谷 彰浩

精密機器事業本部 掛川生産統括部
掛川生産部 設計課 応用開発係

船体塗装剥離用ロボット「サーフ・ジェット」の開発

伊東 光一

1. はじめに

船舶は、船体の腐食防止やフジツボ付着による航行速度低下・燃費低下を防ぐため、定期的にドック入りし、船体の塗装剥離・再塗装を行っている。塗装剥離方法は、古くからサンドブラスト工法が利用されてきたが、粉じんによる環境汚染・健康リスクへの懸念が課題であった。このため近年は、粉じん発生がなく、環境負荷の少ないウォータージェットによる塗装剥離を導入する事例が増えている。このような需要の高まりを受け、当社では、船体に磁力で吸着し、ウォータージェットで塗装剥離、吸引回収が可能な「サーフ・ジェット」を開発した。

2. システム概要

サーフ・ジェットによる塗装剥離システムの構成を図1に示す。本システムは、圧力245～280MPaの超高压水を船体に噴射し、塗装を剥離する。噴射水と塗膜片は吸引回収されるため、周囲に水や粉じんが飛散せず、良好な作業環境を維持できる。ロボットの走行駆動方式は電動式と油圧式をラインアップしている。油圧式は電動機の使用が制限される場合や、石油備蓄タンクやガスホルダーの塗装剥離にも対応できる。

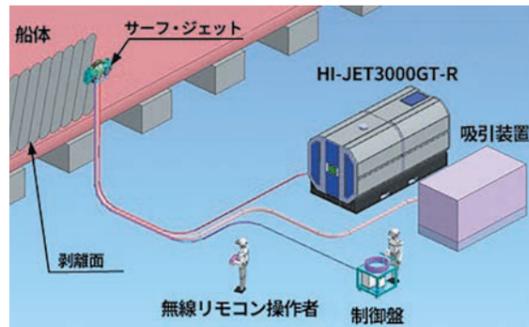


図1 船体塗装剥離 システム概要

3. サーフ・ジェットの特長

サーフ・ジェットの特長を以下に記載する。

① 優れた剥離能力

最高圧力280MPa、最大流量38L/minで噴射される超高压水の噴射反力により高速回転するノズルヘッドで効率良く塗装剥離できる。

② 優れた回収性能

ノズルヘッドは、壁面に密着するバキュームカバーで覆われており、噴射水や塗膜片を周囲に飛散させることなく吸引回収ができる。サーフ・ジェットは独自技術により、溶接線の段差を乗り越える際も、噴射水の外部への飛散がほとんどない(特許取得済)。

③ 安定した吸着力

特殊マグネットの強力な吸引力により、船体への安定した吸着力を実現し、船底作業にも対応できる。

④ 優れた操作性・機動力

信地旋回が可能な小回り性能と、溶接線などの段差を乗り越えられる駆動力の両立により、優れた操作性と機動力を実現した。

⑤ 遠隔操作による作業安全向上

サーフ・ジェットは無線リモコンで遠隔操作する。そのため、高所作業の負担軽減や、作業安全を向上できる(図3)。

表1 サーフ・ジェットの仕様

型 式	SUF-2838-E	SUF-2838-H
走行駆動	電動式	油圧式
最大圧力	280MPa	
最大流量	38L/min	
最大剥離幅	450mm	
走行速度	1～8m/min	
吸着方式	磁力吸着	
剥離能力	約300m ² /日	
外形寸法	W948mm×D683mm×H280mm	
概算質量	100kg	80kg

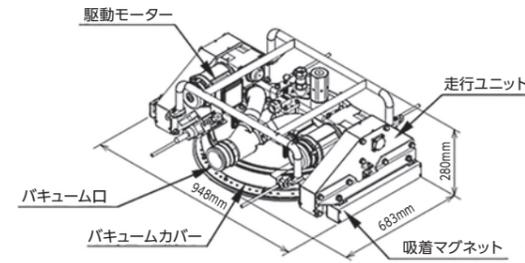


図2 サーフ・ジェット外観

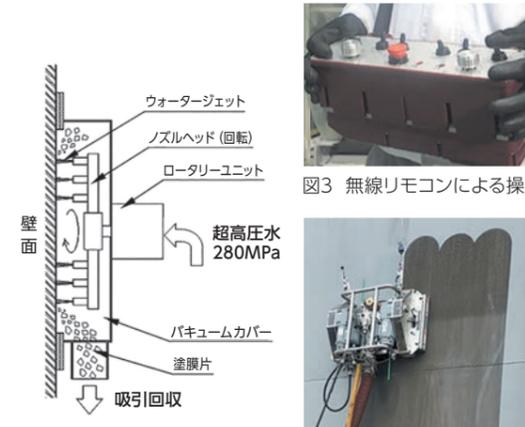


図4 塗装剥離・回収イメージ

図5 船体塗装剥離の様子

4. 超高压水発生ポンプユニット「HI-JET3000GT-R」

サーフ・ジェットへの超高压水の供給は、2024年にフルモデルチェンジした当社製超高压ポンプの主力機種「HI-JET3000GT-R」を採用している。このポンプは、最高吐出圧力280MPa、最大吐出流量38L/minの超高压水を発生させる。

以下に従来機からの改良点・特長を挙げる。

表2 HI-JET3000GT-Rの仕様

型 式	JPHE-S8043GT-R
最高吐出圧力	280MPa
最大吐出流量	38L/min
エンジン出力	231kW
外形寸法	W3,750mm×D1,930mm×H2,050mm
概算質量	3,700kg

① カバー構造を一新

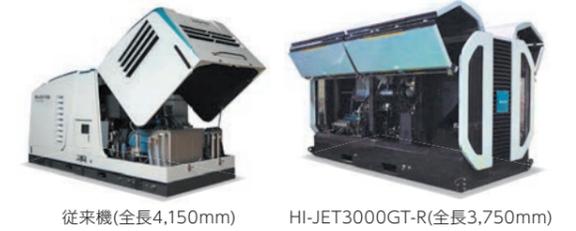
折り畳み式のガルウイングカバー採用により、カバーを開けた際の開口が大きくなり、ポンプユニットのメンテナンス性を向上した(図6、図7)。

② コンパクト化

ポンプの全長を約400mm短縮した(図7)。



図6 HI-JET3000GT-R外観



従来機(全長4,150mm) HI-JET3000GT-R(全長3,750mm)

図7 従来機との外観比較

③ 操作性向上

大型のタッチパネル式カラーディスプレイを採用。操作性と視認性を向上した(図8)。



図8 タッチパネル式カラーディスプレイ

④ クリーンエンジン搭載

欧州排気ガス5次規制(EU Stage V)に適合したエンジンを採用した。

5. おわりに

船舶を維持・管理していくためには、定期的に船体のメンテナンスを行う必要があることから、塗装剥離ロボットの需要は今後も高まっていくと予想される。引き続き技術開発を進め、市場のニーズに対応した商品・サービスを提供できるよう、商品改良、ラインアップの拡充を進めていく。



伊東 光一

プラント機器事業本部 高圧技術統括部
WJ技術部 応用開発課
応用開発係 係長

CRbの適用事例 ～レーザー焼け取りロボットシステムの開発～

川村 諒

1. はじめに

当社では、板金加工現場の各種手作業工程の自動化に取り組んでいる。その中で、いまだ自動化が進んでいない工程の一つとして、溶接後の焼けや酸化スケールの除去工程に目を付け、ロボットとセンシング技術を活用した自動焼け取りシステムを新たに開発し、その機能をさらに進化させている。以下に、その取り組み内容を記載する。

2. 背景

焼け取りには、電解研磨や酸洗いなどの薬品処理が広く利用されているため、薬品管理や廃液コスト、作業環境への負荷、製品納品後の液残りリスクなど、多くの課題が指摘されている。

従来の焼け取りの代替手段としてレーザーを適用すると、主にアブレーションとプラズマによる二次的な圧力・衝撃によって焼けを非接触で除去でき、薬品レスで再現性の高い処理が可能となる。近年はハンディタイプのレーザーヘッドも普及しているが、照射条件が作業者の感覚に依存するため、処理品質のばらつきが避けられず、焼け取りへの適用例は多くなかった。

3. レーザー焼け取り事例

図1にレーザー焼け取りの事例を示す。レーザーを適切な範囲および条件で照射することで、焼けを主体として除去し、外観を地肌近づけた仕上がりが得られていることが分かる。

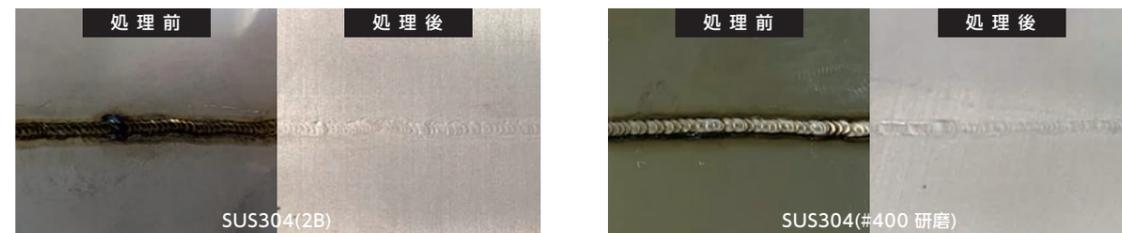


図1 焼け取りサンプル

4. システムの概要

本システムは、レーザーヘッドを当社製ロボット「CRb(シーアールビー:Connected Robot)」に把持させることで、一定速度・一定距離を保ちながらレーザーを照射でき、品質の安定化と自動化の両立を図っている(表1、図2)。

表1 仕様

型 式		HRMS-CFL01B
レーザー	種類	ファイバーレーザー(パルス)
	最大出力	100W
ロボット	制御軸数(自由度)	6軸(直動軸:1軸、回転軸:5軸)
	可搬質量	20kg
	最大リーチ長	1,015mm
	位置繰り返し精度	±0.05mm



図2 レーザー焼け取りロボットシステム

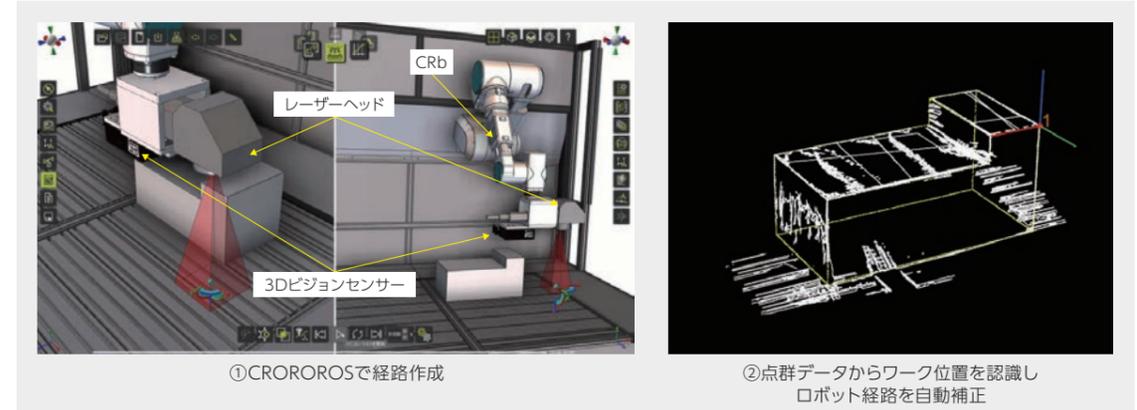


図3 センシング技術の活用例 (CADマッチング)

CRb、レーザーヘッドの他に、さらに3Dビジョンセンサー、ロボットシミュレーションソフト「CROROROS(クロロロス)」でシステムが構成される。焼け領域に対するロボット経路生成から品質評価までを一連の流れで行うことを目指しており、非接触・薬品レスで、作業者の熟練度に依存しない焼け取りを可能とする。また、センシング結果や処理履歴を蓄積し、レーザー照射条件の改善に活用できる仕組みも備えている。

5. AI・点群処理によるティーチングレス化

① センシング技術の活用

3Dビジョンセンサーで取得した撮像データに対し、画像処理および点群処理に加えて、焼けの状態を判別するAIを用いて焼け領域を抽出し、レーザー照射条件を自動設定する。また、点群データからワーク位置や溶接箇所を認識し、ロボット経路を生成することで、従来の手動ティーチングを大幅に削減する。

② 自動経路生成の多様なアプローチ

ワーク形状や加工条件に応じて、ロボット経路の生成方法を使い分けている。比較的単純な形状のワークでは、撮像データから焼け領域を抽出し、ロボット経路を自動生成する。一方、凹凸や段差が多い複雑形状のワークでは、CROROROSを併用してオフラインで最適なロボット経路を作成し、センシング結果と統合することで処理の確実性を高めている(図3)。この二つの方法を柔軟に使い分けることで、多様なワークへの適用を可能にしている。

③ 拡張性とアルゴリズム発展

焼け取り処理では、求められる仕上げ状態がワーク

ごとに異なることから、稜線に対するレーザー照射だけでなく、平面に対する照射パターンについてもアルゴリズムを検討している。さらに、点群情報や処理後の画像を活用することで、レーザー照射条件の最適化や、多様なワーク形状に対応できるより高度なロボット経路生成アルゴリズムを目指している。

6. おわりに

本誌では、ロボット・センシング・デジタル技術を組み合わせた、焼け取り工程の自動化システムの開発状況を紹介した。焼け取り工程の省人化と品質安定化を実現するため、現場の課題に応じた画像・点群処理方式の多様化だけでなく、レーザー照射条件の最適化など本システムの機能強化を図っていく。



川村 諒

RI事業部 RI技術部
第一技術課

新商品・当社独自の技術をご紹介 展示会「メカトロテックジャパン2025」盛況

国内最大級の製造技術の展示会「メカトロテックジャパン2025」が2025年10月22~25日、ポートメッセなごや(名古屋市)で開催されました。当社は、爆速切削やデジタル技術で切削加工時間を大幅短縮する新商品「SMART M/C X10」(本誌掲載)をはじめ、ウォータージェットバリ取り装置「JDM」(同)など多彩な商品を出品しました。製造業界などから、多くの方々にお越しいただき、当社ブースにお越しになったお客様は、前回2023年の1.5倍に上りました。

昨今、製造業界では深刻な人手不足への対応のほか、省エネへのニーズが高まっています。今回出品した商品は、当社独自の技術によって、お客様の課題解決に貢献することを目指したものです。当社ブースでは、実機の加工デモンストレーションをご覧いただき、商品の特長をご体感いただきました。

また、テレビ愛知の番組「工場へ行こうEX」の企画で、当社がウォータージェットカッタで制作に挑んだ葛飾北斎の傑作「富嶽三十六景(神奈川沖浪裏)」も展示しました。

当社公式ウェブサイトでは、会場の展示内容を再現したバーチャルブースをご覧いただけます。

詳細はこちら ▶



テレビ番組「カンブリア宮殿」放映

2025年8~9月にかけて、テレビ東京の番組「日経スペシャルカンブリア宮殿」に密着取材をしていただき、9月に番組が放映されました。当社の創業から現在までの歩みや、「超技術」への発展、地域の人材育成の取り組みなどについて、VTRを交えながらスタジオで作家・村上龍さん、俳優・小池栄子さん、杉野岳社長がトークを繰り広げました。放映後には、多くのご反響をいただきました。



ニュースレターを創刊 当社の「今」をお届け

創業90周年(2026年3月1日)に向けた広報活動強化のため、2025年10月、ニュースレターを創刊しました。当社のニュースや社会的な取り組みなどを春と秋の年2回、ご紹介します。計4ページ(A4サイズ換算)でメディアやお客様、地域の方々や学生など、当社に関わる全ての方々に、当社の「今」を知っていただくための情報をお届けします。イベントなどで配布するほか、当社公式ウェブサイトでもPDF版を公開しています。あわせて、英語版サイトでは英訳版も掲載しています。ぜひ、ご覧ください。

詳細はこちら ▶



“超”モノづくり部品大賞「日本力賞」と十大新製品賞「モノづくり賞」を受賞

当社のロボットマシニングユニット「SELF FEEDER DUO Robot Edition」(写真左)が2025年10月、モノづくり日本会議と日刊工業新聞社が優れた部品や部材に贈る「2025年“超”モノづくり部品大賞」の「日本力(にっぽんぶらんど)賞」に選ばれました。

また、2026年1月には、当社の「アクティブトラッキング機能搭載 溶接ロボットシステム」(同右)が、ものづくりの発展に貢献する新商品に日刊工業新聞社が贈る第68回「十大新製品賞」の「モノづくり賞」に選出されました。

いずれも、ロボットによる自動化を実現する商品で、前者は切削加工の、後者は溶接工程の現場でそれぞれ活用されています。当社は今後も、ものづくりの現場に新たなソリューションをお届けしていきます。

▼ 各商品の詳細はこちら



国際放送・ネット配信 NHKワールドJAPAN「Japan's Top Inventions」

海外向けに配信されるNHKワールドJAPANで、世界に誇れる日本の製品を紹介している情報番組「Japan's Top Inventions」に2025年12月、当社が取り上げられました。番組リポーターを務めるバイリンガルタレントのサイラス・望・セスナさんが当社を訪問され、ウォータージェットカッタによる切断加工の見学や杉野岳社長へのインタビューをしていただきました。番組内では、開発秘話の再現ドラマも放送され、ウォータージェットカッタ開発の苦労や技術者たちの情熱を伝えていただきました。

NHKワールドJAPANのウェブサイトのオンデマンドサービスでも配信されています(2026年12月2日までの予定)。ぜひ、ご覧ください。

詳細はこちら ▶



富山をさまざまな切り口でご紹介

青は、諦めない。

色で拓く、高岡銅器の次代

高岡銅器は富山県西部の高岡市で400年以上の歴史を誇る伝統工芸で、国内銅器生産の約9割ものシェアを占めています。しかし現場は、この数十年で一変。市場は縮小、事業者も職人も減少し、鑄造品の着色などを担う「加工屋」も影響を受け、厳しい状況が続いています。



高岡銅器伝統工芸士の折井宏司さんは、昭和25(1950)年創業の折井着色所三代目として、高岡銅器の最終工程である「色」を担ってきました。分業制の中で自社製品を持たず、注文がなければ仕事が生まれない立場だったため、折井さんは早くから危機感を抱いていたといいます。

「このまま従来のやり方を続けていては、技術も仕事も先細りしてしまう」

そこで目を付けたのが、当時主流ではなかった薄い銅板素材でした。厚みのある鑄物を前提とする着色技法は、薄い素材では反りや溶けが起きやすく、誰も本格的に踏み込まなかった領域。そんな状況下で折井さんは伝統の基礎を守りつつ、薬品の配合や温度、工程の順番を変え、何度も試行錯誤を重ねます。思い通りの色が出ない日々。それでも偶然生まれた色を手掛かりに、条件を探り続け、少しずつ安定した発色を実現していききました。いつしか青と緑が複雑に混ざり合う独特の色合いは「オリイブルー」と呼ばれ、折井さんの象徴となっていきました。

この技術を活かし、折井さんはインテリアや建築分野への展開にも挑戦。テーブルや時計、小物を自ら試作し展示会に出展。全国のインテリアショップや建築関係者の目に留まり、空間づくりの一部として採用されるようになった。

うになりました。今では、高岡銅器を代表する伝統工芸士として注目を集めながら、さらに伝統の枠にとられない新しい挑戦を続けています。

粘り強い試行錯誤と、加工屋だからこそ持てた視点。唯一無二の技術を追求し、未来へつないでいく。それは、私たちスギノマシンと重なる精神でもありません。今春90周年を迎えてもなお、私たちが進み続けていきたいと思えます。



株式会社
モメンタムファクトリー・Orii
〒933-0959
富山県高岡市長江530 折井着色所
[TEL] 0766-23-9685
[URL] https://www.mf-orii.co.jp



Orii会社案内 クラフトカタログ

