

CYBER WORLD

マザックワールドコミュニケーションマガジン

明日を動かす

特集記事

歯車の進化と それを支える工作機械

Customer Report

- 07 株式会社 井関熊本製造所
- 09 株式会社 富士製作所
- 11 JAYA HIND INDUSTRIES LTD.
- 13 MAZAK PEOPLE
- 14 News & Topics
- 15 美術館情報

2017
No. 51

GEAR TECHNOLOGY

歯車の進化と それを支える工作機械

時計用から、発電タービン用まで。大小さまざまな歯車が、動力を伝達する機械部品として幅広い製品に使用されています。歯車および歯車組立品の全世界の市場規模は数十兆円に達するとされており、工業の発展に伴い今後もさらに拡大していくと予測されています。



01. アンティキティラ島の機械
天体観測などに使われていたと考えられている
(提供:アフロ)
02. ダヴィンチが遺した歯車のスケッチ画
歯車の基本形状の多くが、
ダヴィンチの時代に考案されたといわれる
(提供:アフロ)

03. スイスの旧10フラン紙幣
大数学者 オイラーが見つめる先に、
彼が発明したインボリュート歯形が描かれている
04. 日本機械学会が開発したIPベベルギヤ
生産性の高さにおいて、世界的に注目を集めている
(出典:動力・運動伝達系国際会議2017論文集)

05. 岐阜大学が開発したCFRP製の歯車
CFRPの採用により、歯車の軽量化に期待が高まる

歯車の歴史は紀元前まで遡るといわれており、現存する世界最古の歯車の一つと考えられているのが「アンティキティラ島の機械」と呼ばれる古代ギリシャ時代の機械に組み込まれていた歯車です。また、歯車の技術史上、最も偉大な成果を残したといわれるのがレオナルド・ダ・ヴィンチであり、彼の研究により15世紀後半に歯車は大きく進化を遂げ、現在使われている歯車形状の基礎が固まったといわれています。18世紀後半の産業革命期には、高効率な歯切り盤が相次いで開発されたことで歯車の量産が可能となり、歯車はあらゆる製造業において幅広く使われるようになりました。その後続く製造業の目覚ましい進歩を支えてきた歯車は工業振興のシンボルとされ、現在では各国の貨幣や国章のデザインにも採用されています。

今日における代表的な動力伝達機構は、歯車以外にもトルクコンバータやベルト、チェーン方式などが挙げられますが、

伝達効率や負荷容量、寿命において歯車の優位性が認められています。歯車の研究開発は産官学において積極的に進められており、日本では、2016年に生産性を10倍に高めた新形状のベベルギヤ「IP(インボリュート・プレーナー)ベベルギヤ」が開発され、世界的に大きな注目を集めました。また、CFRP(炭素繊維強化プラスチック)を用いた歯車の量産研究なども進められており、今後のさらなる進歩に期待が寄せられています。

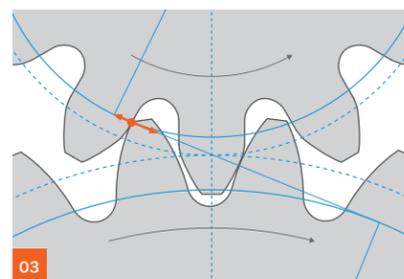
このように、歯車はものづくりの発展に欠かせない存在として、常に時代とともに進化を続けています。

歯車の役割と種類

<p>01 回転運動を平行に伝達</p>	<p>回転運動を直線運動に変換</p>	<p>異なる回転軸を持つ歯車の組み合わせによる回転方向の変換</p>	<p>歯車の組み合わせによる回転速度の変速</p>
 <p>スパーギア(すぐ歯)</p>	 <p>ラック&ピニオンギア(すぐ歯)</p>	 <p>ベベルギア(すぐ歯)</p>	 <p>プラネタリアギア</p> <p>スパーギアとインターナルギアを組み合わせ、噛み合わせる歯車の回転比を利用して変速する</p>
 <p>ヘリカルギア(はす歯)</p>	 <p>ヘリカルラック&ピニオンギア(はす歯)</p>	 <p>ウォームギア(はす歯)</p>	<p>〈括弧内は歯すじの種類〉</p>
 <p>ダブルヘリカルギア(はす歯)</p>		 <p>ハイポイドギア(まがり歯)</p>	



02



03

- 01. 代表的な歯車の種類
- 02. はす歯の歯すじ形状
はす歯は、歯の長手方向が斜めに傾いている
- 03. インボリュート歯形
噛み合う歯の接触点がある直線上を常に移動するという性質を持つ

歯車の役割には、回転運動を平行に伝達すること以外にも、回転運動の直線運動への変換や、異なる回転軸を持つ歯車の組み合わせによる回転方向の変換、大小異なる歯車の組み合わせによる回転速度の変速などがあります。そして、これらの役割を果たすために、スパーギア、ラックギア、ウォームギア、ベベルギアなど、さまざまな種類の歯車が開発されています。また、それぞれの歯車の歯すじ(歯の長手方向の形状)には、垂直のもの(すぐ歯)、斜めのもの(はす歯)、曲がっているもの(まがり歯)などがあり、これらを考慮して歯車を細かく分類すると、歯車の種類は十数種類にもものぼるといわれています。

歯車の歯形(歯の断面形状)は、インボリュート歯形とトロコイド歯形と呼ばれるものが主流となっており、特にインボリュート歯形はスムーズな回転運動が得られ、また、歯切り加工が容易であるといわれていることから、あらゆる産業に幅広く

使われています。

歯車の代表的な素材は、炭素鋼(S45C)やステンレス鋼(SUS303)などですが、これら以外にも、歯車の軽量化のためのエンジニアリングプラスチック(MC901)の使用や、歯車の噛み合い時の静粛性を向上させる鉛鉛鉄(FCD)、強度を向上させる焼入れ鋼なども使用されています。

このように、種類や形状、素材など、バリエーションに富んだ歯車は、世界中の幅広い工業製品の中で使われています。

さまざまな工業製品に組み込まれる歯車



さまざまな産業で歯車が使われている

歯車が組み込まれている身近な工業製品としては、時計やカメラなどが挙げられ、幅1ミリにも満たない小さな歯車が、時計針の回転機構やカメラのズームレンズに使われています。現在では、マイクロメートルレベルに達する極小歯車の開発も進んでおり、将来的にマイクロマシンと呼ばれる超小型機械などの発展に寄与するといわれています。

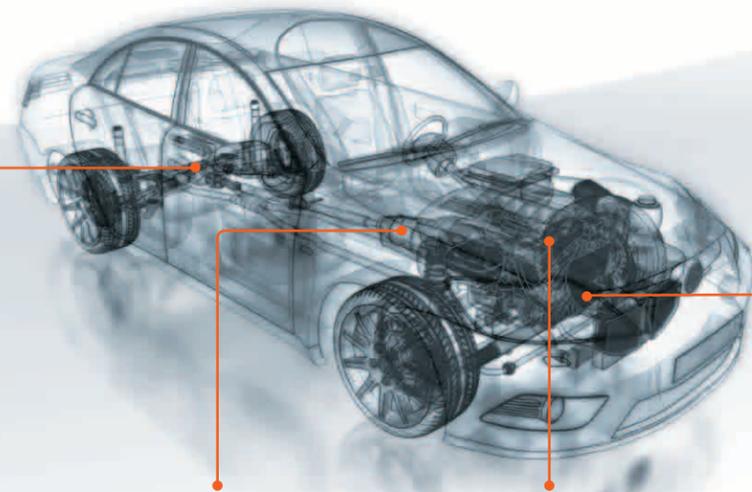
一方、鉄道や船舶、建機、製鉄、エネルギーなどいわゆる重厚長大産業においては、大小さまざまな歯車を組み合わせてつくるギアボックスが数多く使われています。ギアボックスとは、動力の回転数を減らしてトルクを得たり、反対に動力の回転数を増やしたりする動力伝達機構の総称であり、例えば、鉄道車両における車輪の駆動部分や、風力・火力発電などにおけるタービン発電機に使われています。

また、近年の航空機産業においては、ギアボックスが内蔵

されたギアード・ターボファン(GTF)と呼ばれるターボファンエンジンが実用化され、大変大きな注目を集めています。GTFは、ギアボックスの働きによりタービンとファンの回転数を最適化し、低燃費や静粛性を達成するエンジンです。既に中小型旅客機での採用が本格化していますが、将来的にギアボックスの軽量化などの技術的課題が解決されるにつれ、大型旅客機への採用も広がっていくといわれています。

さまざまな工業製品に組み込まれる歯車は、機械技術の進歩における陰の立役者として、今日の豊かな社会を支えています。

自動車産業と歯車の関わり



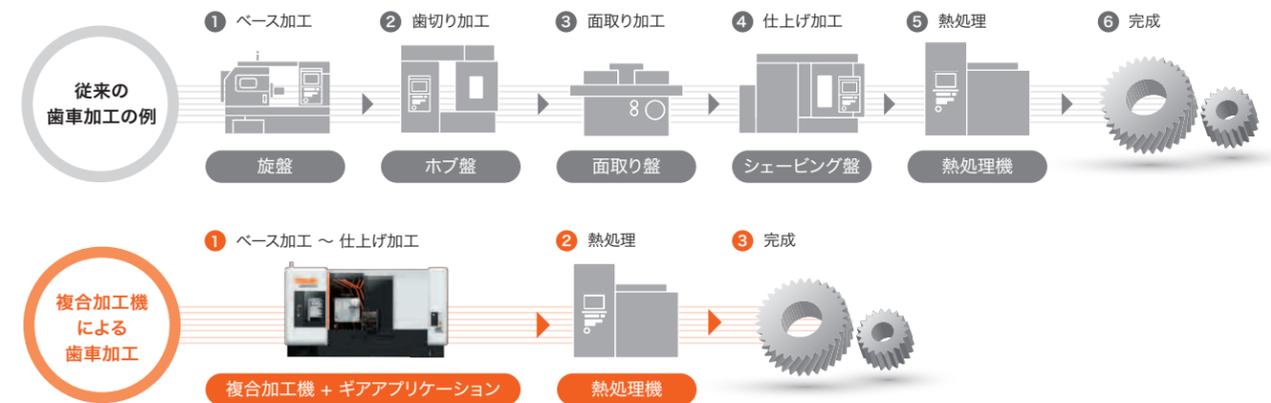
歯車は世界中のさまざまな産業で使用されていますが、中でも自動車産業における歯車使用量は非常に多く、世界で生産されている全歯車の半数以上が自動車産業向けであるといわれています。トランスミッション(変速機)やデファレンシャルギア(差動装置)、ステアリング(操舵装置)などの主要ユニット内部に、多くの歯車が使用されています。

近年、自動車メーカー各社において、燃費性能や静粛性の向上をテーマとした開発競争が繰り広げられており、歯車加工においても進化が求められています。例えば、トランスミッションは燃費改善のため大型車を中心として多段化が進められていますが、多段型トランスミッションは組み込まれる歯車の数が多く、騒音が増大する傾向にあるため、歯車のコストを下げると同時に加工精度・歯面の滑らかさの向上を実現する必要があります。この歯車の騒音低減については、ガソリン・ディーゼル

エンジン車だけではなく、歯車機構を駆動部に採用しているハイブリッド自動車や電気自動車においても室内快適性に直結するため非常に重要視されています。

また各社は、受注環境の変化に対応する生産方式への変革も重要なテーマとしており、歯車加工のフレキシブルな生産ラインの構築を進めています。例えばスパーギアの場合、従来の歯車加工は、旋盤でのベース加工から始まり、ホブ盤での歯切り加工、面取り盤での面取り、シェービング盤での仕上げ加工の後、熱処理を経て完成という工程となります。これら専用機による生産ラインは、大量生産に強みを発揮する半面、多品種少量生産には向かないといわれているため、近年では複合加工機などの汎用機を使用した生産ラインへの転換の動きが見られています。

複合加工機による歯車加工の進化



マザックのギアアプリケーション

SMOOTH GEAR CUTTING



MILLING

スムーズギアミリング

高価なCAD/CAMソフトウェアがなくてもプログラムの作成が可能。また、市販のエンドミルを用いた歯溝加工が可能であるため高価なホブカッタが不要。少ロットの歯車生産における大幅なリードタイム短縮とコスト削減を実現。



HOBBING

スムーズギアホビング

対話型プログラムに対応した加工パス作成機能で、加工プログラム作成時間を大幅に短縮。ホブソフトおよび工具退避機能で、歯車量産時に重要となる工具の長寿命化と加工時の安全性を飛躍的に向上。



SHAVING

スムーズギアスカイピング

高精度な汎用型工作機械により実用化が進むスカイピング加工。加工ワーク毎に理論と実験の両面からのアプローチにより、インターナルギアとスパーギアの高精度なスカイピング加工を実現。

複合加工機を用いた歯車加工では、CNC旋盤とマシニングセンタの両方の機能を有する特長を活かして、従来複数の専用機で行っていた歯切り加工や仕上げ加工など、熱処理に至る前までの加工工程を段取り替え無しで一台で完結することができます。従来の製造方法に比べ、多品種少量生産においては、工程集約による加工時間の短縮や設備機械台数の削減、加工精度の向上など、生産効率の向上とコストダウンが可能となります。また、将来的にはハイブリッド複合加工機による金属積層造形や金属接合などの新しい技術を大径歯車の製造に適用するなど、複合加工機を用いた歯車加工の可能性はさらに広がっていくと考えられます。

マザックでは、複合加工機の豊富なシリーズラインアップと長年にわたる加工ノウハウの蓄積を活かした高効率な歯車加工アプリケーションとして、「スムーズギアミリング」「スムーズ

ギアホビング」「スムーズギアスカイピング」の3種類を提案しています。複合加工機をはじめとしたマザックの工作機械と、これらアプリケーションを用いることで、歯車のベース加工から仕上げ加工までワンチャッキングで行うことが可能となり、特に少ロットの歯車や大径歯車における加工生産性を飛躍的に向上させることができます。今後もギアアプリケーションの他機種への水平展開や、新たなアプリケーションの開発を通して、歯車加工のさらなる高効率化を推進していきます。

大小さまざまな種類の歯車と、それを加工の面から支える工作機械。互いの進化がものづくりの明日を動かし、あらゆる産業の発展につながっていきます。これからもマザックは、加工ニーズに合わせた最適な工作機械とアプリケーションの開発を進めることで、ものづくりのさらなる進化に貢献していきます。



01

COMPANY PROFILE ///



株式会社 井関熊本製造所

代表取締役社長：森田 秀信
所在地：熊本県上益城郡益城町安永1400
従業員数：245名

ik.iseki.co.jp



Customer Report 01

Japan 株式会社 井関熊本製造所

Customer Report 01

総合農機専門メーカーとして、農業の近代化に尽力

Japan 株式会社 井関熊本製造所

田植え、稲刈り、脱穀は稲作に欠かせない作業です。古来、それらは人の手や畜力を用いて行われてきました。しかし、自然が相手であるため農作業は時に過酷です。そうした苦勞を目的にしていた井関邦三郎氏は「農家を過酷な労働から解放したい」との一念で1926(大正15)年に井関農機株式会社の前身、井関農具商會を愛媛で創業。その熊本におけるグループ企業の1つが、コンバインなどを手がける株式会社井関熊本製造所です。



Kumamoto, Japan



02



03



04

- 01. コンバインのフラッグシップ機「JAPAN」の総組立ライン
- 02. マザックのFMS導入で、部品加工時間を25%短縮
- 03. HCN-6000で加工されたミッションケース
- 04. 熊本地震による被災から復旧し、生産再開を喜ぶ社員のみなさん

井関熊本製造所は1949(昭和24)年、熊本市内の健軍町に井関農機の自動脱穀機専門工場として設立されました。1966年、脱穀機専門の強みを生かして世界初の自脱型コンバインHD50型を開発。自脱型コンバインは刈取機と自動脱穀機を融合して1台で行えるようにした農業機械です。手作業が当たり前であった稲刈りの作業能率はこの機械の登場で飛躍的に向上しました。2014年、公益社団法人発明協会の「戦後日本のイノベーション100選」に自動式電気炊飯器、ブラウン管テレビとともに「自脱型コンバインと田植機」が選定されました。同協会は「世界に誇る日本の独創的な自脱型コンバイン第1号」と同機を賞賛。稲作に伴う労働時間のうち、10アールあたりの稲刈り・脱穀時間は1954年の57.20時間が2010年には3.54時間に激減しました。創業時に井関氏の掲げた理想が現実になったということでしょう。



地域、社員への感謝の思いを語る森田社長

同社は1980年に熊本市に隣接した益城町に現工場を新設し、健軍町から移転しました。2001年には生産工場の分社化により株式会社井関熊本製造所として発足。2011年にはコンバインとにんじん収穫機の専門工場として素材加工から製品出荷までの一貫生産体制を整えました。

生産性を上げたマザックのFMS

「一貫して農業の効率化や省力化を追求し、他社に先がけて数々の農業機械を開発するという創業者のDNAは現在も脈々と引き継がれています。高い技術力は展開する製品の幅を広げるだけでなく、人を育てるのにも役立ちます。」「技術力の熊本」を目指す森田秀信社長は、同社の強さの背景をそう明かします。



高馬力を誇るギアボックス

その技術力を機械加工の面で支えているのが横形マシニングセンタ5台とモジュラテックシステムで構成されるマザックのFMSです。機械7台で構成されていた旧来の生産ラインを置き換える形で2014年に横形マシニングセンタ3台とモジュラテックシステムを導入。それに続きFMSのレールと棚を延長、増設する形で2015年に同型本機2台とシステムを順次導入しました。主に駆動部のギアボックスなどのケーシングのダイカストや鋳物の切削加工を担当しています。「少ない機械台数で同等以上の仕事量をこなしています。さらに加工時間も25%短縮しました」。遠藤聡雄取締役生産技術部長はマザックFMSの導入効果に目を見張ります。

▶ 同社が生み出した世界初の自脱型コンバイン。昨年50周年を迎えた

「昨年の熊本地震の時、最初に駆けつけてくれたのもマザックさんです。迅速な応急措置のおかげで2週間後には一部再稼働に漕ぎ着けることができました。『生産再開を最優先したい』という担当者の心意気に打たれました」。遠藤取締役はサポート面でもマザックの素早い対応を評価しています。



遠藤取締役(前列左から2番目)と社員のみなさん

「ISEKI Dream Gallery」で業界深耕に一役

井関熊本製造所は農機具で国内外の田畑を耕すばかりでなく、グループの総力を挙げた業界の理解深耕にも力を入れています。その一環として2014年、敷地内に「ISEKI Dream Gallery」を開設。県内外の農業関係者や学生、一般企業の方に農業機械や農業とともに歩む井関農機グループの精神、取り組みなどを紹介しています。館内ではグループの歴史や主力機種の変遷を披露。フラッグシップ機の展示やテクノロジーコーナーは、来館者が次代の農業を考えるきっかけになるはずだ。

創業者のDNAを引き継ぐ「総合農機専門メーカー」として農業の機械化や近代化に貢献してきた同社の歴史は、着実に前進しています。





株式会社 富士製作所

代表取締役社長：櫻澤 誠
所在地：群馬県藤岡市篠塚15
従業員数：96名

www.fuji-mfg.jp

株式会社 富士製作所
Fuji Manufacturing Co., Ltd.

Customer Report 02

即席麺プラントで世界の食生活に貢献

Japan 株式会社 富士製作所

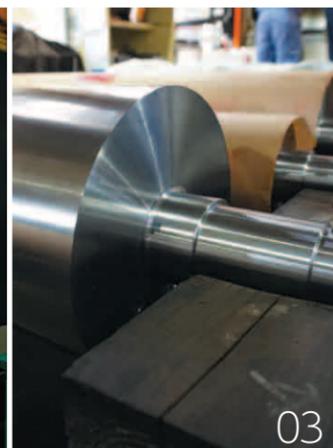
日本の高度経済成長の兆しが見え始めた1950年代、世界の食文化を大きく変える食品が発明されました。湯を注ぐだけで食べられる「即席麺」です。今日、世界中で消費される即席麺は年間約977億食（2015年）。その即席麺を製造する製麺設備を手がけているのが株式会社富士製作所（群馬県藤岡市、櫻澤誠社長）です。世界シェアは推計50%。マザック機はその即席麺プラントの製造に深く関わっています。



Gunma, Japan



02



03



04

01. 組み立て中の即席麺プラント
02. CNC旋盤 SLANT TURN NEXUS 500による重切削加工
03. マザック機で加工された麺生地圧延ロール
04. 櫻澤社長（1列目中央）と製造部のみなさん

登場以来、瞬く間に広まった即席麺の人気を受け、当時、即席麺を発売する食品メーカーが次々と出てきました。即席麺を製造するには麺を油で揚げの工程が欠かせません。しかし、人手で行うので現場作業は過酷です。これを機械化して労働環境を改善できないかと相談されたのが櫻澤社長の祖父で創業者の志磨雄氏でした。

もともと工場の自動化機器や配電盤を製作していた志磨雄氏は持ち前の技術力で即席麺ライン用コンベヤ式フライヤーを開発。同製品の開発がきっかけとなり、同社は即席麺プラント製造・販売の一大メーカーとなりました。即席麺会社の工場が県内に多数あることも同社のビジネスを後押ししたようです。



ものづくりに対するこだわりを語る櫻澤社長

「祖父は根っからの技術屋。創業以来の下請け仕事から脱却するために挑んだフライヤー開発で自信をつけ、信頼を得た祖父は父（現会長）とともに前後の工程にも手を広げ、ついにはプラントシステム全体に関わるようになりました。即席麺には袋麺とカップ麺があり、そしてそれぞれにフライ麺・ノンフライ麺があります。その全種類について、原料の投入から製麺、カップへの充填まで全工程の機器を製造しているのは数ある同業メーカーの中でも当社だけ」と櫻澤社長は胸を張ります。

「新しい技術を使えば、良い仕事ができる」

同社の製品は即席麺業界で高く評価され、現在、国内30社あまり、海外47カ国の計数百社で活躍しています。製品の半数は輸出用で、世界シェアも推計50%と、まさに独走状態です。

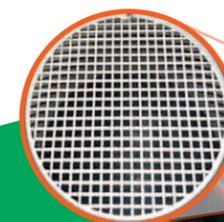
「ものづくりに対する祖父や父のDNAは今も引き継がれています。例えば、他社と同じ造り方に甘んじるのではなく、常に最先端の機械を採用する。新しい技術を使えば良い仕事ができるからです」。櫻澤社長は設備投資における考え方をそう明かします。



最高の仕事のために、新型機を積極的に導入

実際、同社工場にはマザックの立形マシンニングセンタやCNC旋盤、レーザ加工機など、それぞれに特長のある8機種が稼働。ここ数年は毎年のように、新型機を購入するなど「良い仕事をするための新しい技術の活用」に力を入れています。2016年にはOPTIPLEX 3015 FIBER IIの導入により、フライヤーで使用するバスケットの枠幅を0.15ミリで高品位に加工することが可能となり、即席麺の生産時間短縮の可能性が見えてきました。

- ▶ OPTIPLEX 3015 FIBER IIによりフラッシュカットが施された、極細のバスケットの開口。専用治具を駆使して高品位な加工を行う



「マザックロールCNCの性能はもちろん、こちらの要望する機械のカスタマイズにも親身に応じてもらえる点が何より」と櫻澤社長は機械の性能と顧客第一の姿勢について、マザックを高く評価しています。



即席麺プラントのフレームは、マザックの3次元レーザ加工機で高効率に加工

「仕事は断らず、まずはやってみる」

省力化、省人化を目指して富士製作所で開発された即席麺プラントは業界のさまざまな記録を塗り替えています。例えば、これまで50～60分かかっていたノンフライ麺の乾燥時間はわずか5～6分に。機械の長さも旧来と比べて半分程度に短縮しました。「頼まれた仕事は断らずに、まずはやってみる」という同社の揺るぎない信念がもたらした成果です。

人口の増加や食生活の高水準化、自然環境の悪化などで世界の食糧事情が危機的とされる中で、櫻澤社長は発展途上国に輸出した即席麺プラントが現地の食生活の支えになっていると考えています。

「限られた原料を使い、低コストで製麺できる設備を提供するのも当社の使命」。自社のシステムが世界中の食生活に貢献するという点において同社の果たす役割はますます大きくなっていくことでしょう。





Customer Report 03

アルミニウムダイカスト鑄造と切削部品加工で国内外の自動車産業に存在感

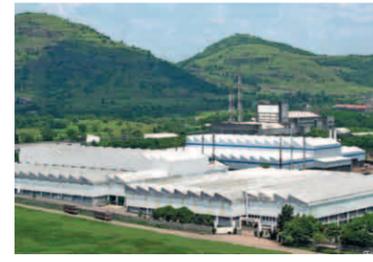
 India JAYA HIND INDUSTRIES LTD.

さまざまな工業製品の製造に欠かせないアルミニウムダイカストの鑄造会社として、インドでも古い歴史を誇るのが、1947年に創業したJAYA HIND INDUSTRIES LTD.(以下、JAYA HIND社)です。現在はアルミダイカストの鑄造だけでなく、部品の機械加工や鑄物用の金型の製造まで幅広く手掛け、国内外の自動車産業に存在感を示しています。



01. 多くのマザック機が稼動するAkurdi工場内
 02. VARIAXIS iシリーズで高速・高精度加工を実現
 03. ダイカストの仕上げ加工を行う横形マシニングセンタHCNシリーズ

COMPANY PROFILE //////////////////////////////////////



JAYA HIND INDUSTRIES LTD.
 社長: Prasan Firodia (Managing Director)
 所在地: Mumbai-Pune Road, Akurdi, Pune-411035, India
 従業員数: 1200名
 www.jayahind.com



Customer Report **03**
 India JAYA HIND INDUSTRIES LTD.

JAYA HIND社はインド中西部のブネに本社及び2ヶ所の製造工場を展開。エンジン、トランスミッションなどのアルミダイカスト自動車部品の鑄造から機械加工を主力事業としており、その他にも鑄造用の金型の製造も行なっています。インド初のアルミニウムダイカスト鑄造会社でありながら、今日では国内で最も先進的な製造設備を構築。高圧ダイカスト鑄造、グラビティ鑄造などの鑄造部門、ダイカスト金型の試作・製造部門、ダイカスト部品機械加工部門など、多岐にわたる生産体制を整えています。ダイカスト部品の鑄造、加工、組立、検査にいたるまでを社内で一貫して行うことで、安定した品質を実現しています。



将来の設備計画を語るShah副社長

JAYA HIND社で製造する自動車部品の主力納入先は同じFIRODIAグループ傘下で同社敷地に隣接する自動車メーカー、FORCE MOTORS社です。同社は小型商用車ではインドの草分け的存在で、現在も商用車を中心にMUV、SUVなどの大手メーカーとして顧客のニーズに応えています。

マザック製の横形MCや5軸加工機が活躍

JAYA HIND社には数多くのマザック機が導入されています。金型の試作・製造部門では最先端5軸加工機を中心に計6台が製造に携わっています。またダイカスト部品の機械加工工場でも横形マシニングセンタを中心に多くのマザック機が高速・高精度な加工をしています。昨年には増産体制を見越してHCN-4000とHCN-5000が2台ずつ増設され、計21台が設備されています。

技術部門を担当する副社長、Rajesh V. Shah氏は「5軸加工機のおかげで金型部品の全加工に必要な段取り回数を減らすことができました。形状精度と仕上げ面の品質を高められたことも大きな利点」とマザック機の導入効果を語ります。



5軸加工機で金型製造の段取り回数を削減

「スペアパーツが必要な時にはブネのテクノロジーセンターから素早く供給されるので安心できるだけでなく、加工に関するアプリケーションサポートも充実しています」とShah氏はマザックのアフターサービスを

含むサポート体制に満足。「マザック機の高精度加工で、要求精度に対するバラツキが少なくなり、納入先から高い評価をもらっています」。



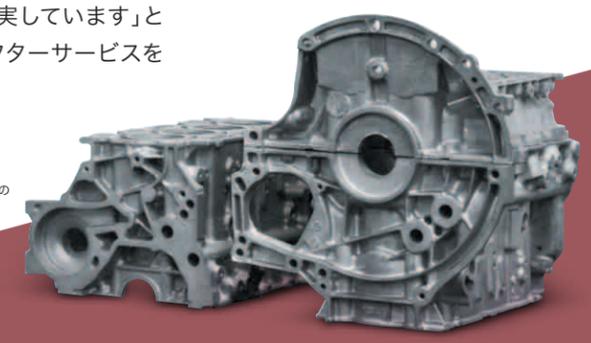
高精度加工で仕上げ面の品質を向上

自動車産業の発展にらんだ積極的な設備導入

インドの自動車需要は拡大が続いています。13億人にもなる総人口のほか、経済発展による購買力の向上などを背景に、今後も安定的な内需の増加が見込まれています。

また、自動車の生産面においては、インド自動車工業会が「今後10年で、GDPの12%を自動車産業で占める」という目標を掲げ、拡大する内需への対応と、輸出振興に向けた取組みを加速させています。

このような状況のもと、JAYA HIND社は今後4年間でマザック機を含む約30台の設備導入を計画。大きな伸びが期待されるインドの自動車産業の発展は、同社の発展にも大きな弾みをつけることでしょう。



▶ JAYA HIND社製の高品質なシリンダーブロック、シリンダーヘッドのサンプル

MAZAK PEOPLE

寧夏小巨人机床有限公司 自動化事業部

李英傑さん Ms. Li Yingjie

多くの経験を積んで「真の技術者」になりたい

製造から販売、アフターフォローまで、国内外にたくさんの関連拠点を展開するヤマザキマザック。MAZAK PEOPLEは、グループ各社の第一線で活躍する人々を取り上げます。

今回登場するのは、中国の生産拠点の一つである寧夏小巨人机床有限公司で自動化設計を担当している李英傑さん。大学時代に学んだ機械設計製造の知識が生かされると考え入社しました。

PROFILE 李英傑さん

2010年1月入社。技術部に配属され、機械設計を担当。13年11月工程技術部自動化設計室に移り、自動化設計を担当。以後、継続して自動化設計に携わる。寧夏小巨人机床有限公司のある寧夏回族自治区出身。

— マザックに入社して感じたことは？

入社当初は、マザック機の外観デザインの素晴らしさがとても印象的でした。しかし、仕事を覚えていくうちに、それだけではないことに気づきました。例えば、製品が高品質・高精度であることや洗練された使いやすいCNC操作画面、統一感のある生産ラインなどです。世界中の拠点から新製品が次々に販売されることにも驚きました。

— 現在はどんな仕事に従事していますか？

主に、お客様の要望に合わせた自動化の機械設計です。中国市場で取引の多い産業の一つは自動車産業です。特に中国で特徴的なのは、ターンキーでの注文が多いことです。そのため、機械本体だけではなく、生産ラインに関わる周辺機器の治具、ロボットも設計・製造して一緒に納品します。機械とロボットの動きを一体化させた自動化システムを設計することは大変難しいですが、やりがいもあります。業務は3人のグループで分担、協力して進めます。それぞれの年齢が近く、自分の意見を遠慮なく言い合えるので、担当案件の設計を順調に進めることができます。実際、この3人で仕事を数多くこなすことで、より効率的に仕事を進められるようになりました。



機械とロボットが設計どおりに動くか 現場で何度も打ち合わせを繰り返す

— 仕事を進める上で心がけていることは？

チームワークです。一人の考えだけでは不十分でも、他のメンバーの考えを合わせれば良い結果が生まれるからです。昨年は、横形マシニングセンタとガントリーロボットで構成される自動化システムの設計をチームで行いました。複数台の機械を連結し、機械上部にガントリーロボットを設置して、素材と完成品の入れ替えを自動で行うシステムです。この自動化システムも、機械設計、制御設計、関連部署とのチームワークがあったからこそできた製品だと思います。この製品は、国際展示会においても発表され、工場の自動化を検討しているお客様から好評を得ることができました。



2017年新年会の余興を終えての集合写真(前列左端が李さん) さまざまな活動を通じて、より強固なチームワークが醸成される

— 仕事上の今後の目標はなんですか？

当然ながら設計は基本的にパソコンを使って行います。しかし、良い仕事をするためにはパソコンの機能任せではなく、デザインした形や色彩、実際の感触などに対する豊かな感性の有無が問われると思います。将来はそんな自分の感性と、最先端の技術を駆使して設計ができる「真の技術者」になりたいと願っています。

— 小巨人のある銀川市はどのようなところですか？

近年、銀川市は開発が進みました。街頭が明るくなり、おしゃれな高層ビルや公園も増えました。公共交通も便利です。このように生活環境やインフラが整ったことにより、多くの企業を誘致することができ、就職も増え、銀川市は大変にぎやかな街になりました。このような銀川市の発展の背景には、マザックの進出による影響も少なからずあるのではと考えています。

「マザックは、仕事を通じて大きく成長できる舞台を与えてくれました」と言い切る李さん。自らの将来を見据え、新しい技術や考え方を学び、スキルを高めることに情熱を燃やしています。未来の「真の技術者」が大舞台上でスポットライトを浴びる日も、そんなに遠いことではないでしょう。

休日の過ごし方

週末は必ず運動をしてリラックスするようにしています。昔から続けているのはスイミングです。スタイルを保てるだけでなく、肌のためにも良いので一石二鳥。ストレス発散にもなります。友達との買い物やBBQなども効果的な気分転換法だと思います。



News & Topics 新製品紹介

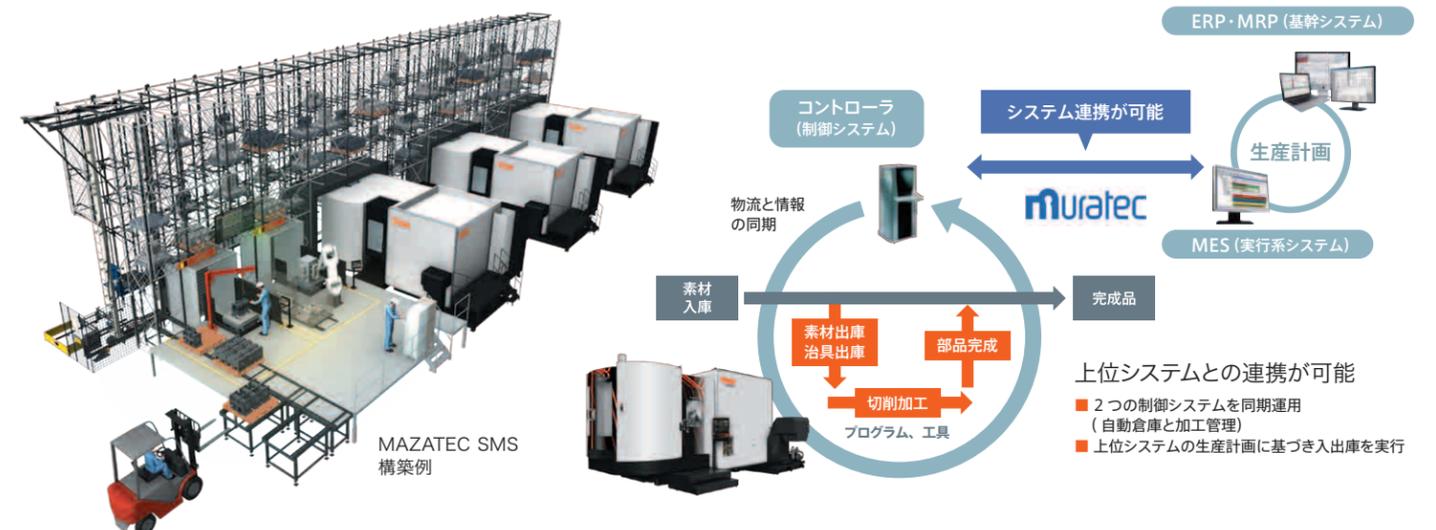
MAZATEC SMS [SMART MANUFACTURING SYSTEM]

村田機械との協業により開発したパレタイジング自動化システム

マザックは、自動倉庫機能を備えたパレタイジング自動化システム「MAZATEC SMS (Smart Manufacturing System)」を村田機械株式会社との協業により開発しました。マザックのマシニングセンタおよび複合加工機の自動化システムと村田機械の自動倉庫システムを融合した新しいスマート生産システムです。

パレットサイズ□400～□1000mmまでのマシニングセンタや複合加工機に対応した機械加工システムに加えて、汎用パレットも収納可能な自動倉庫機能も備え、加工管理と入出庫管理を同期運用します。倉庫棚の全長・全高・各棚サイズの自在設計に

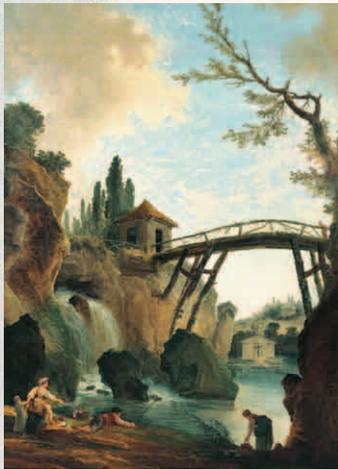
より大容量・高効率収納が可能であり、素材入庫から完成品出庫までの工場内の物流を効率化することで、さらなる生産性向上を実現します。さらには、上位基幹システムであるERPやMES(製造実行システム)との連携により高度な管理が可能です。エルゴノミクスを考慮し作業性が良く、かつロボットなどによる長時間無人運転システムにも対応した段取りステーションもオプションで展開しています。マザックは、今後もお客様の工場のスマートファクトリー化を推進していきます。



ヤマザキマザック美術館は、美術鑑賞を通して豊かな地域社会の創造、ひいては日本、世界の美と文化に貢献すべく、名古屋の中心地・東区葵に、2010年4月に開館致しました。

当館は、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。



ユベール・ロベール (1733-1808)
《メレヴィル庭園の眺め》制作年不詳 油彩、キャンヴァス

ユベール・ロベール 《メレヴィル庭園の眺め》

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

晴れやかに広がる空のもと、岸边で魚釣りをする少年や、幼子にまわりつかれながら少年を見守る母親、水くみをする女性の姿が見えます。彼らの上方へと視線をやると目に入ってくるのは、小さなあずまやのある高台から流れ落ちる滝、奇岩が浮かぶ湖。朽ちかけた木の橋がその上にかかり、湖の彼方には古代風の建築物が散在しています。いかにも自然の風景のように見えますが、ここは18世紀の末、人工的に造られたラポルド侯爵の庭園「メレヴィル庭園」。パリから南に50キロメートルほど離れた場所にあり、現在は文化遺産として管理されています。「メレヴィル庭園」のデザインを手がけたのは、この作品を描いた本人である画家ユベール・ロベール。古代遺跡のあるイタリア風景を描くのが得意で、「廃墟のロベール」と呼ばれています。古代風の建築物や、打ち捨てられたような木の橋やあずまやが変化に富んだ景観に効果的に配されたこの作品からは、造園家としての、そして、画家としての「廃墟のロベール」ぶりが十二分にうかがえます。

もっと知りたい
名画の世界



2017年
4.22 [土] - 8.27 [日]

よそおいの
200年

ヤマザキマザック美術館は、国内では目にすることの少ない18世紀ロココ時代の絵画を所蔵しています。そして19世紀から20世紀に至るフランス絵画300年の歴史を一望するコレクション、さらに19世紀末にフランスで花開いたアール・ヌーヴォーの家具やガラス作品、壁布やシャンデリアなど往時のサロンを彷彿とさせるしつらえを施した部屋に展示しています。本展では、17世紀後半のロココ黎明期から20世紀初頭に描かれた絵画を、化粧道具やファッション・プレート等とともに展示します。服装や髪型は、時々の風俗、思想、そして歴史の流れをうつしだす鏡でもあります。名画の絵解きを楽しみながら、ヨーロッパのよそおいの200年を心ゆくまでお楽しみください。

- ◎ 開館時間：平日/10:00~17:30、土日祝/10:00~17:00(入館は閉館の30分前まで)
- ◎ 休館日：月曜日(月曜日が祝日の場合は翌平日休館/7月18日(火))
- ◎ 入場料：一般1300円(10名様以上1100円)、小・中・高生600円、小学生未満無料



エリザベト・ルイーズ・ヴィジェールブラン
(リラを弾く女性)1804年
ヤマザキマザック美術館