

産業車両事業

豊田自動織機は、世界中の物流現場のニーズを熟知した業界のリーディングカンパニーとして、フォークリフトを中心とした産業車両と物流ソリューションを、お客様にお届けしています。



中期的な事業の方向性

オープンイノベーションの積極的な活用やお客様との共創を通じて、先進技術を取り入れた新たな商品・サービスの開発・提案に取り組みます。

そして、当社グループのフォークリフトおよび物流ソリューション両分野における総合力で、幅広いお客様のニーズに応え、物流効率の向上に貢献することにより、お客様に最も選ばれる物流ソリューションパートナーとなることをめざすとともに、物流を通じた社会課題の解決と持続可能な社会の実現に取り組みます。

事業の特徴

強み

- ・フォークリフトではエンジンタイプや電動タイプ、燃料電池タイプなど、物流ソリューションでは自動倉庫や無人搬送車、無人フォークリフトなどを含む、物流に関する幅広いラインナップ
- ・環境や安全性能をはじめとした高い技術力
- ・高い品質および生産効率を実現する生産ノウハウ
- ・グローバルに展開する充実した生産、販売・サービスネットワーク
- ・エンジンやモーターなど内製でのキーコンポーネント、保守点検や稼働管理を含めたトータルでのアフターサービス、販売における選択肢を広げる販売金融など充実したバリューチェーン
- ・世界No.1*1のフォークリフト販売台数
- ・物流ソリューション事業における豊富な経験・ノウハウと、グローバルネットワーク
- ・ウェアハウスマネジメントシステムなどソフトウェアの開発力

*1：自社調べ。

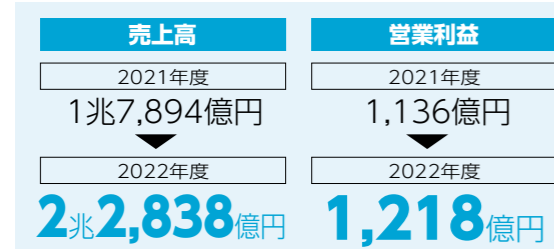
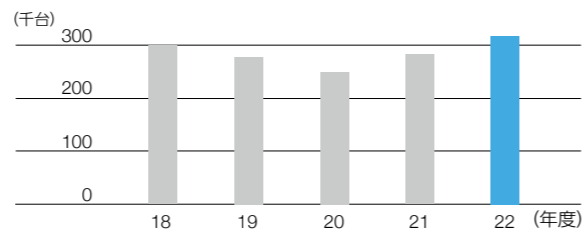
機会

- ・世界の人口増加や経済成長に伴うグローバルでの物流量の増加
- ・カーボンニュートラルに貢献する省エネ・低環境負荷商品ニーズの高まり
- ・人件費高騰・労働力不足などによる物流の効率化、自動化・省人化ニーズの拡大
- ・エッセンシャルビジネスとしての物流事業に対する認知の広がり

リスク

- ・景気減速や災害などによる設備投資意欲の減退
- ・競争激化による販売減少
- ・中～低価格車市場の拡大による、競争環境の変化
- ・サプライチェーン(供給網)の寸断による生産の停止
- ・環境規制強化によるエンジンフォークリフトの需要減少
- ・フォークリフトを代替する次世代ロボティクス製品の台頭

産業車両販売台数



2022年度の事業の概況

2022年のフォークリフト市場は各国の経済活動再開による需要回復が継続したことにより、2021年比では減少したものの、200万台規模を維持しました。その中で、当社は、各市場の状況に応じて、販売・サービス活動を強化したことにより、2022年度の販売台数は前年度を3.5万台(12%)上回る31.7万台となりました。物流ソリューション事業では、eコマース、庫内物流の需要は底堅く、空港関連も受注回復を見せています。このような中、当社では、欧米の物流ソリューション子会社との連携や新たな子会社化などで事業のさらなる強化をはかりました。これらの結果、2022年度の売上高は前年度を4,944億円(28%)上回る2兆2,838億円となりました。

事業体制

当社の産業車両事業は、フォークリフト事業を担うトヨタ マテリアル ハンドリング グループ(TMHG)、および物流ソリューション事業を担うトヨタ アドバンスト ロジスティクス グループ(TALG)の体制で運営しています。TMHGとTALG各々が事業強化をはかるとともに、互いに連携することで、事業全体の成長に努めています。

トヨタ マテリアル ハンドリング グループ(TMHG)

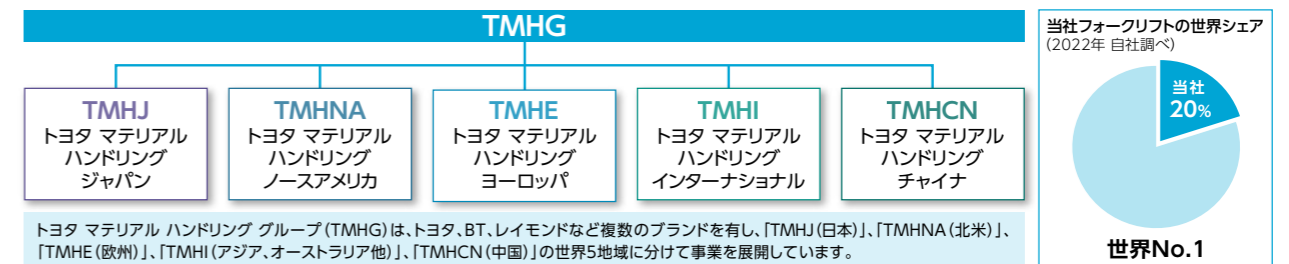
当社は業界のリーディングカンパニーとして、時代とともに変化し、かつお客様ごとに異なるニーズに対し、グローバルにお応えできる総合力を強みとしています。物流に対する最適なソリューションを各現場にお届けすることにより、世界中のお客様の物流効率化に貢献しています。TMHGの組織のもと、トヨタ、BT、レイモンド、チェサブ、タイリフトの各ブランドでフォークリフト事業を展開し、各ブランドが開発面や販売面で持つ強みを相互に活用して、グローバルに活動しています。

商品開発は日本・北米・欧州の3極で行い、地域のニーズや特性に合った商品をそれぞれの地域で生産・販売することを基本とし、お客様に商品をスピーディにお届けしています。また、フォークリフトの性能に大きな影響を与えるエンジンやモーターなど、キーコンポーネントの内製化により、商品力の強化に努めています。

お客様の現場の安全に貢献する商品を継続してご提案するとともに、脱炭素化をはじめとする世界的な環境規制の強化や環境意識の高まりに対しては、省エネ性能の向上や電動車のラインナップ強化などに取り組んでおり、労働力不足などを背景にした物流効率化ニーズの高まりに対しては、自動運転技術の開発を推進しています。こうした高品質な商品に加え、

充実したネットワークを活かしたサービスの提供や、販売金融などバリューチェーン全体でのお客様へのサポート力が、当社の強みと考えています。販売においては、物流現場に最適な商品のご提供と合わせ、物流改善のご提案や、世界で事業展開するお客様に対し、複数機台の運用を最適化するフリートマネジメントなどのニーズにもお応えしています。サービスについては、豊富な経験と、高い技術力を有するスタッフを配置し、最新のIT技術も活用しながらお客様の保有機台や、修理履歴のデジタル一元管理を進めるなど、より迅速で効率的なアフターサービスを提供する体制を構築しています。加えて、販売店のサービス施設の認定制度や、サービススタッフの育成プログラムなどにより、お客様に安心して当社商品をご利用いただけるよう、充実したアフターサービスを提供できる体制の整備を進めています。販売金融では、お客様の多様な資金調達ニーズに柔軟にお応えできるよう、欧米など先進国市場を中心に、自社での対応強化に取り組んでいます。また、TALGとの連携を通じ、フォークリフト分野と物流ソリューション分野における開発をはじめとした各領域でのシナジー創出に取り組んでいます。

トヨタ マテリアル ハンドリング グループ



トヨタ アドバンスト ロジスティクス グループ (TALG)

世界的な景気後退懸念が広がる中でも、物流自動化ニーズは依然として堅調で、より一層高度な物流課題の解決が求められています。こうした中、当社は幅広い物流機器およびソフトウェアのご提供に加え、これまでに培った物流改善のノウハウを活かし、お客様ごとに異なるニーズに一層きめ細かく対応すべく、物流ソリューション事業の強化に取り組んでいます。TALGの組織のもと、日本のトヨタL&F物流ソリューション部門、米国のBastian社、オランダのVanderlande社に、2022年7月にはドイツのviastore社*2が加わり、4社それぞれの強みを活かしながら開発や販売などで相互に連携し、事業拡大をはかっていきます。

2022年7月に新たにグループに加わったviastore社は、主に中小自動倉庫や物流機器の制御・管理を行うソフトウェアを自社開発しており、欧州を中心に小売から製造、物流、食品まで幅広い業種向けに提供しています。特に保管と輸送など、

複数の工程を最適な物流機器とソフトウェアでつなぎ合わせる自動化分野において強みを持ち、高い評価を受けています。グループ各社との連携を開始しており、自社ソフトウェアとの組み合わせで大型案件を受注するなど、すでに具体的な成果にもつながっています。今後も連携を強化することにより、グループ全体としてお客様の自動化ニーズに対応し、さらなる事業拡大をめざします。

トヨタ アドバンスト ロジスティクス グループ



* 2: ドイツの物流システムインテグレーター
viastore SYSTEMS GmbH, viastore SOFTWARE GmbH,
viastore International GmbH, Buck Engineering GmbHの4社を総称
* 3: トヨタ アドバンスト ロジスティクス ノースアメリカ



2022年度の事業活動

2023年3月より、フォークリフト用エンジン認証における法規違反の可能性を確認したことに伴い、そのエンジンを搭載する国内市場向けのフォークリフトの出荷を停止しています。本件につきましては、全容説明および真因分析を行い、これに基づく再発防止を徹底してまいります。なお、すでに認証機能を開発部門から分離し、法規認証におけるチェック体制の強化をはかるなど、現時点でできる限りの再発防止対策を進めています。(2023年6月末現在)

2022年は各国の経済活動再開により世界的な需要回復が継続し、フォークリフト市場台数は200万台規模を維持しました。こうした中、当社は主力のフォークリフトの商品力や販売の強化に加え、確実なアフターサービス、大口のお客様への対応強化、お客様の物流課題の解決策をシステムで提供する物流ソリューションのご提案などに取り組まれました。フォークリフトの分野では、各地域で商品ラインナップの拡充に取り組むとともに、外部機関などとも連携した自動運転分野の開発を推進しました。また、国際総合物流展2022に出展し、「安全」「脱炭素」「自動化」をテーマに掲げ最新の商品とソリューションを紹介しました。IT技術を活用したサービスの強化や安全性向上、電動化など環境面の競争力強化にも取り組み、お客様のニーズにより的確に対応できるよう努めています。

物流ソリューションの分野では、TALG各社の強みを活かし、各々が事業強化をはかるとともに、お互いに機器・システムを供給するなど、連携を進めています。また、企画・開発もTMHG・TALG協業で進めるなど、グループ一体での取り組みを加速しており、オランダに設立したT-Hive. B. V.を中心とした自動物流車両・機器を統合制御するシステム開発の連携、欧州での中小規模案件における viastore社との協業を進めています。

高所作業車において、国内トップブランド*4である(株)アイチコーポレーションは、電力業界を中心に設備投資の持ち直しの傾向がみられ、売上高は前年度を40億円(7%)上回る606億円となりました。

*4: 自社調べ。

TMHGの取り組み

日本市場での展開

2022年の日本市場は、新型コロナウイルス感染症の変異株拡大の影響などにより、前年比微増にとどまりました。こうした中、当社の2022年度の販売台数は、前年度比4%増の4.9万台となり、57年連続でNo.1*5を達成しました。

近年のeコマース市場拡大、労働力不足、企業の安全・環境意識の高まりなどを背景に、お客様のニーズは一層多様化しており、当社は産業車両のトップメーカーとして、お客様の問題解決につながる新商品の開発・投入を積極的に進めています。

日本国内においてカーボンニュートラル実現に向けた動きが加速する中、当社は、従来車と比べ、FCシステムのコスト低減により車両価格を30%低減するとともに、耐久性*6を2倍*7に向上させた新型FCフォークリフトを2022年9月に発売しました。

また、当社は2022年9月、「現場の数だけ、最適解はある。その物流に、ジャストソリューション。」をコンセプトとして国際物流総合展2022に出展しました。近年のお客様現場の課題である「安全」「脱炭素」「自動化」の3つをテーマに掲げ、

最新のフォークリフトや、先進的オートメーション技術を導入した物流ソリューションを展示しました。出展企業の中で最大規模のブースを構え、約2万1千人のお客様にご来場いただきました。

展示ブース内では3D-LiDAR*8を用いたガイドレス自動走行や、画像認識によるパレット位置・姿勢検出により、停車位置や積荷が一定でないトラックへの荷役を実現した自動運転フォークリフトのデモンストレーションを行いました。

* 5: (一社)日本産業車両協会の発行するデータをもとに自社調べにて算出。
* 6: FCシステムの出力性能維持期間(出力が出荷時から80%以上維持できる期間)。
* 7: JIS D6202 エンジン車燃料消費測定パターン 60Sに基づく。自社調べ。
* 8: 対象物にレーザー光を照射し、その反射光を測定することで対象物までの距離を正確に測定できるセンサー。



北米市場での展開

2022年の北米フォークリフト市場は、急拡大は落ち着き、年間では前年並みとなりました。当社においては、堅調なeコマース・小売業種需要の取り込みやエンジンフォークリフトの一部出荷再開もあり、受注増となりました。こうした中、2022年度の販売台数はトヨタとレイモンドの両ブランドを合わせ前年度比29%増の9.8万台となりました。

トヨタブランドでは、お客様により安全・安心な現場を実現いただくための後方作業者検知システムや、市場の電動化ニーズに応える電動フォークリフトの新商品を、積極的に投入しました。3輪電動フォークリフトについては、オペレーター支援機能など30以上の機能を追加しました。また、労働力不足を背景とした物流自動化ニーズの高まりに対し、大規模な工事を必要とせず、お客様のニーズに合わせたカスタマイズ

が可能な無人搬送車を販売しています。

レイモンドブランドも、商品ラインナップやサービスの拡充を積極的に進め、お客様の様々なニーズにお応えしています。従来の鉛電池に比べ、充電時間を短縮でき、コンパクトかつ高機能なリチウムイオン電池搭載車の販売を拡大し、お客様の生産性向上に貢献しています。またテレマティクス機能を搭載した電動ローリフトの発売やテレマティクス機能と自己位置測定機能の連動により、危険区域での運転をサポートするサービスを開始するなど、お客様のさらなる安全性向上にも貢献しています。



今後も、各ブランドの強みを活かし、電動化ニーズに対応した技術開発の強化に取り組むとともに、物流ソリューション事業との連携を深めることにより物流自動化ニーズに的確にお応え

してまいります。加えて、環境性能に優れた商品のラインナップ拡充に努め、加速するカーボンニュートラルの動きに最新技術を活用してお応えしてまいります。

欧州市場での展開

2022年の欧州フォークリフト市場は、サプライチェーンの混乱、ウクライナ情勢の影響により減速しました。こうした中、当社の2022年度の販売台数は、前年度比8%増の9.9万台となりました。また、機台販売に加え、アフターサービスや補給部品の販売などが堅調に推移しました。

欧州でのカーボンニュートラルの動きの加速に対応し、当社はリチウムイオン電池搭載の商品ラインナップ拡充に取り組んでおり、高出力のカウンターバランスタイプフォークリフトや、最新のEU排出ガス規制に対応したエンジンフォークリフトを販売し、環境意識の高いお客様のニーズにお応えしています。

環境への取り組みでは、欧州全拠点の使用する全電力についてエネルギー事情に応じた最適な方法の選択により、再生可能エネルギー(以下、再エネ)への切り替えを完了して

おり、欧州全拠点での再エネ電力100%導入は、産業車両業界では初となります。

また、労働力不足などへの対応として、新たにパレット搬送型AGVを発売しました。このAGVを、既存の自動運転フォークリフトや倉庫管理システムと組み合わせることにより、倉庫全体のさらなる物流効率化が期待でき、お客様への積極的な提案を推進しています。

今後も環境性能や自動運転技術に優れた商品ラインナップの拡充に努めてまいります。



パレット搬送型AGV [Automated Horizontal Carrier]

ALOMA*9・中国市場での展開

当社は、アジア、中南米、オセアニア、中東、アフリカのALOMA市場の約60カ国および中国市場において、トヨタ、BT、レイモンド、タイリフトの各ブランドで事業を展開しています。

2022年のALOMA市場は、大幅に販売を伸ばした2021年よりもさらに拡大し、販売台数は前年度比109%で過去最多を記録しました。中国は新型コロナ再拡大の影響もあり、前年度比67%の販売台数となりました。

そうした中、環境意識の高まりにより需要増加が見込まれる電動車について、当社ではリチウムイオン電池の導入拡大を進めています。また、新たにALOMA地域へも後方作業者検知運転支援システム「SEnS+(センスプラス)」を導入し、お客様の安全作業に貢献してまいります。

電動化の加速、物流の効率化、安全性向上、自動化への対応など、今後もお客様の多様化するニーズに応えるため、各国販売店やアジア・中東・南米に設置しているリージョナルオフィスから情報を収集し、お客様にご満足いただける商品・サービスの提供に努めてまいります。

また、当社では物流改善提案を通じた営業を推進するプロ



SEnS+(センスプラス)

グラムを販売店と展開しており、お客様の物流現場のみえる化や、安全性の向上、コスト低減の提案に取り組んでいます。このプログラムを通じて、お客様との信頼関係の強化をはかり、事業領域の拡大にもつなげています。

今後も、物流現場の多様なニーズにお応えするトータルソリューションパートナーとしてのさまざまな取り組みを、各国販売店と一体になって進めてまいります。

*9: アジア、中南米、オセアニア、中東、アフリカの地域を指すための当社の呼称。Asia, Latin America, Oceania, Middle East, Africaの略。

TALGの取り組み

トヨタL&F物流ソリューション

近年、労働力不足やeコマース市場拡大に伴う荷量の増加などを背景に、物流業界ではより効率的なオペレーションが求められており、自動化・効率化ニーズがさらに高まっています。こうしたお客様の課題にお応えするため、当社は自動運転フォークリフトやAGV(無人搬送車)などの物流システムから、大型EC物流センター対応の最先端物流システムに至るまで商品ラインナップを拡充し、受注を拡大しています。

さらに、2024年より施行される働き方改革関連法案により、トラックドライバー不足の深刻化が予想されており、それに伴い整備される新たな中継点(物流結節点)でのトラック荷役作業の効率化・省人化が急務となっています。また、最先端の物流センターにおいても、入出荷のフォークリフト荷役作業は

自動化が遅れています。これらの課題に対し、AI搭載による、トラックや積荷の位置・姿勢を自動で認識し、自律的に走行して荷役作業を行う世界初の技術を導入した自動運転フォークリフトを開発し、国際物流総合展2022に出展しました。

このフォークリフトは多数のお客様より問い合わせをいただいております。今後は安全性・作業効率・コストなど実証試験を重ねながら、多くのお客様の物流現場に最適なソリューションとして提案し、「物流の2024年問題」解決に貢献してまいります。



トラック荷役対応自動運転フォークリフト

Bastian社

北米を主要市場とするBastian社は、小売業・eコマース・製造業など幅広い業種のお客様の物流自動化ニーズに対応しています。2022年度は世界的に広がる景気後退懸念などにより厳しい事業環境となりました。こうした中、これまで築いてきたお客様との信頼関係による大型案件のリピート受注に加え、viastore社との協業による大型案件、Vanderlande社製システムの初導入案件、トヨタおよびレイモンドの販売店との連携による中・小規模案件、さらにはトヨタL&F物流ソリューションとのアジアにおける初の協業案件など、グル

ープ各社との連携を推進することにより多数の案件を受注しました。これからも、コアとなる自社システムと商品の開発を進めるとともに、グループ内の連携により、より高度化・多様化するお客様のニーズにお応えしてまいります。



Bastian自社開発ミニローダー (自律移動型ロボット)

Vanderlande社

グローバルに物流ソリューションを提供するVanderlande社は、庫内物流・小包・郵便向け事業の業界大手企業や重点業種向けのオペレーションごとに最適化したシステム開発を加速し、高度化するお客様のニーズへの対応力強化をはかっています。さらにはトヨタL&F物流ソリューションおよびBastian社とも連携し、日本や北米市場への同社製システム導入を進めるなど、グループ内での協業により事業の幅を拡大しています。

空港事業においては、旅客数の回復に伴い、需要も徐々に戻り始めている状況で、2022年度は、複数のお客様から大型

のサービス契約を受注した他、フランクフルト空港ではデュアルレーンコンセプトによる高効率なセキュリティスクリーニングシステムを運用開始するなど、需要の回復を確実に捉えています。

また、いずれの事業においても、重要な役割を担うサービスでは、デジタル技術を活用した稼働・設備モニタリングや納入先の稼働最適化提案など、さらなるお客様価値の向上に努めてまいります。



初導入のセキュリティスクリーニングシステム

自動車

豊田自動織機は、車両からエンジン、カーエアコン用コンプレッサー、電子機器までの幅広い分野で、お客様の期待と信頼にお応えし続けています。



事業の特徴

強み

- ・企画、開発～生産まで工場一体で小回りがきく体制(車両)
- ・トヨタ系ボディメーカーの中でトップレベルの品質と生産効率(車両)
- ・ディーゼルエンジンとターボチャージャーの開発・生産のノウハウ(エンジン)
- ・HEV用も含めたガソリンエンジンの高品質・高効率な生産(エンジン)
- ・クルマの省燃費化・電動化を軸とした優れた商品の開発力(コンプレッサー)
- ・エンジン車からHEV、PHEV、BEV、FCEV*1向けまで、フルラインナップの世界シェアNo.1*2商品(コンプレッサー)
- ・内製設備による高品質かつ量変動へ柔軟に対応可能なモノづくり(コンプレッサー)
- ・トヨタ自動車向け、外販、社内向けを手がけることにより蓄積した技術力(エレクトロニクス)
- ・電動車の電子部品・機器の開発・生産とトップレベルの品質(エレクトロニクス)
- ・材料合成技術、材料・構造を検討するためのシミュレーション技術、分析技術(電池)

機会

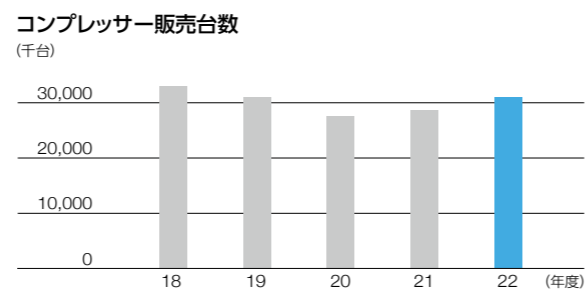
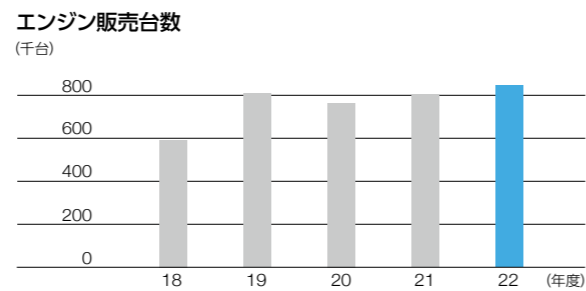
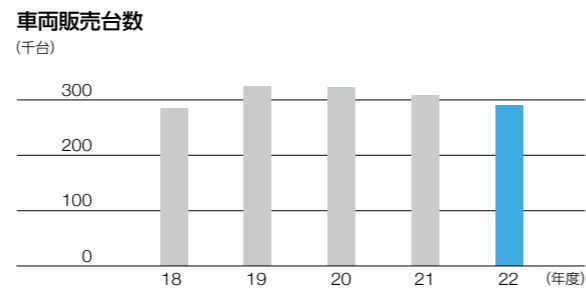
- ・環境規制の強化や環境意識の高まりによる、省エネ商品に対するニーズの拡大
- ・自動車市場の拡大を捉えた、各分野での販売拡大

リスク

- ・景気の減速に伴う自動車市場の縮小
- ・環境規制の緩和による、省エネ商品に対する購買意欲の減退
- ・円高やインフレに伴う価格競争力の低下
- ・サプライチェーン(供給網)の寸断による生産の停止

*1：HEV:ハイブリッド車 PHEV:プラグインハイブリッド車 BEV:電気自動車 FCEV:燃料電池自動車。
*2：自社調べ。

売上高	営業利益
2021年度 7,928億円	2021年度 330億円
2022年度 9,578億円	2022年度 346億円



車両

中期的な事業の方向性

トヨタ系ボディメーカーの中でトップクラスのSEQCD(Safety:安全、Environment:環境、Quality:品質、Cost:コスト、Delivery:納期)の総合力と、豊田自動織機グループの連携を強化して、スモールSUVの開発・生産拠点としてトヨタ自動車(株)に貢献していきます。

2022年度の事業の概況

RAV4が国内向けは増加したものの、海外向けが減少したことにより、販売台数は前年度を18千台(6%)下回る290千台、売上高は前年度を3億円(0.4%)下回る831億円となりました。

RAV4のオフロードイメージをより強化した特別仕様車を生産開始

当社で生産しているRAV4は、2022年10月にToyota Safety Sense*3の機能を拡大するなど一部改良するとともに、特別仕様車 Adventure“OFFROAD package II”を設定しました。この特別仕様車は、18インチオールテレンタイヤ*4や最低地上高10mmアップなどRAV4のオフロードイメージをより強化しています。特に特徴的なフロントバンパーなどに施された凹凸

のある質感とマットな艶感の「GORI GORI BLACK塗装」は、当社が東京オートサロン2021に出展したモデルのリサーチ結果をもとに企画・提案し、採用されました。



*3：交通事故が起こりやすいシーンをカバーするトヨタの先進予防安全パッケージ。
*4：舗装路から悪路まで幅広い路面に対応できる全地形型タイヤ。

東京オートサロン2023で「RAV4 カスタマイズサービス」を提案

当社ではお客様の笑顔のために「もっともっとよいSUVを作る」を合言葉に、トヨタ自動車と連携を取りながら、より魅力的なSUVに育てる活動を行っています。2020年の東京オートサロン以降、RAV4のアウトドア仕様やプロ仕様のコンセプトモデルを出展してきましたが、2023年は今までのコンセプトモデルとは違い、お客様の好みでカスタマイズできるサービスを提案しました。当社が生産しているRAV4 PHEVを

ベースに、当社で厳選した人気のある社外パーツを装着し、オフロードとオンロードの魅力を強化した3台のカスタマイズ車を展示しました。RAV4でお客様に笑顔になっていただけるよう、今後もお客様に寄り添った企画をしていきます。



当社の展示ブース

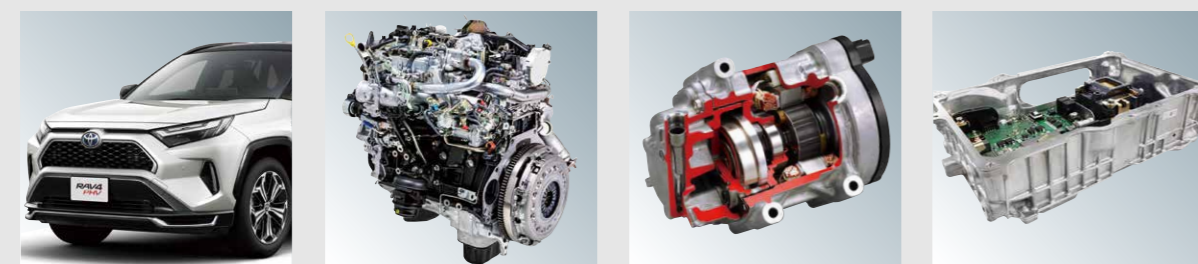
TOPIC 「最優秀からくり改善賞」を初受賞

(公社)日本プラントメンテナンス協会が主催する「からくり改善*5くふう展2022」にて、62社224作品の中から、自動車事業部製造部組立課考案の「坂道のぼる君」が「最優秀からくり改善賞」を初受賞*6しました。作業の高さが違うことによるやり難さを改善したいという想いから、滑車やてこの原理を活用しつつ横スライドを縦スライドの動きに変換する工夫を加えながら、無動力で部品箱に坂道を登らせる機構をつくりました。簡単ながらからくり機構と、シンプルな動作で作業者の腰曲げ作業の軽減に加え、作業時間を低減できるという点が評価されました。

*5：重力やてこの原理などを活用したシンプルな機構により低コストで行う改善。
*6：第1回開催の1994年から参加し、過去に3度の「優秀賞」を受賞。



表彰された関係者



■ エンジン

国内(日本)市場向けフォークリフト用の当社製エンジンの一部について、経年劣化による排出ガス国内規制値の超過と、排出ガス国内認証に関する法規違反の可能性を確認し、出荷を停止しております。本件につきましては、関係省庁の判断、指示を踏まえ、出荷再開・市場措置に向けた取り組みに全力をあげていきます。

また、再発防止に向けて、社内での調査に並行し、独立した外部有識者による特別調査委員会の調査を行っています。それらの調査結果を踏まえ、本件の全容説明および真因分析を行い、これに基づく再発防止を徹底してまいります。なお、すでに認証機能を開発部門から分離し、法規認証におけるチェック体制の強化をはかるなど、現時点でできる限りの再発防止対策を進めています。(2023年6月末現在)

2022年度の事業の概況

主にガソリンエンジンが増加したことにより、販売台数は前年度を43千台(5%)上回る847千台、売上高は前年度を548億円(20%)上回る3,224億円となりました。

自動車用エンジン

ディーゼルエンジン

自動車の電動化が急速に進展していく中においても、耐久信頼性と高い走破性を備えたディーゼルエンジンは新興国を中心にSUVやピックアップトラックなどの商用車に適したパワーユニットとして幅広く、根強い需要があります。

当社の主力エンジンである直列4気筒のGD型は、さまざまな地域、国の燃費・排気規制に対応することでアジア・中南米を中心に世界150カ国以上で展開され、トヨタ自動車の新興国戦略車IMV*7シリーズやハイエースを含む9車種に搭載されています。

また、V型6気筒のF33A型は、ランドクルーザー(300系)に搭載されています。カーボンニュートラル時代を視野に入れて、従来の8気筒から6気筒へダウンサイジングを行い、質量低減するとともに当社開発のツインターボを採用することで、ランドクルーザーに求められる出力性能・悪路走破性を継承しつつ、環境性能、低騒音を高い次元で実現しています。

*7: Innovative International Multipurpose Vehicle の略。

ガソリンエンジン

当社がトヨタ自動車の委託を受けて生産するガソリンエンジンA25A型(2.5L)およびM20A型(2.0L)は、RAV4やハリアーに搭載されています。TNGA*8の考え方に基づいて開発されたこれらのエンジンは高い走行性能と環境性能を両立させており、クルマの電動化に伴いHEV車用エンジンもラインナップに加わっています。

なお、2022年8月にはインド市場におけるHEV用エンジンの需要の高まりを受けて、インドの連結子会社であるToyota Industries Engine India Pvt. Ltd.(TIEI)でもM15A型(1.5L)およびM20A型(2.0L)の生産を開始しています。

*8: Toyota New GlobalArchitecture の略。
プラットフォームを根幹とした車両づくりの開発方針、手法。

産業分野向けエンジン

産業分野向けエンジンは、当社製フォークリフトをはじめ、GHP*9、CHP*10、発電機、建機など多くのお客様に採用されています。

*9: Gas Heat Pump の略。ガスエンジンで駆動させるエアコン。

*10: Combined Heat & Power の略。コ・ジェネレーションシステム。

■ カーエアコン用コンプレッサー

中期的な事業の方向性

クルマの電動化や自動化の大幅な進展が見込まれる将来社会において、コンプレッサー事業では、核である圧縮技術を活かし革新的コンポーネントサプライヤーをめざします。

カーエアコン用コンプレッサーでは省燃費性能、静粛性、小型・軽量、搭載性などに優れた商品の開発力をさらに高めていきます。加えて、これまで培ってきた技術を活用し、走行系部品にも開発領域を拡大することで、さまざまなお客様のニーズへお応えしていきます。

2022年度の事業の概況

北米・欧州で増加したことにより、販売台数は前年度を2,184千台(8%)上回る30,937千台、売上高は前年度を736億円(21%)上回る4,297億円となりました。

自動車市場を取り巻く環境

カーエアコン用コンプレッサーの市場は、未だ不透明な部品供給安定化や地政学リスクの長期化により成長率は想定より鈍化すると予測されるものの、中期的には自動車販売の拡大に加え、カーエアコンの装着率上昇などにより持続的に高まっていくと予想されます。自動車市場の中でも、特に電動車においては、中国の「2035年全車電動化*11」や、

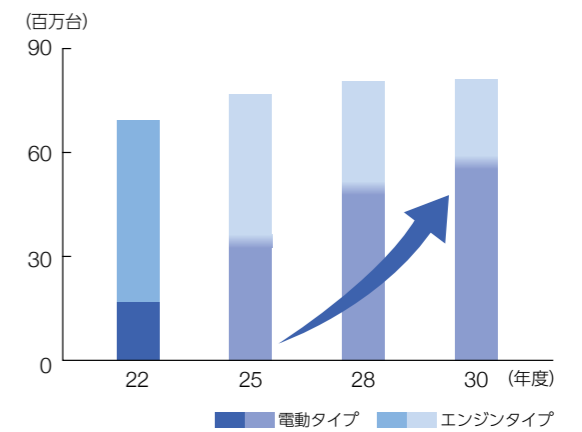
欧州の「2035年HEV、PHEV含むエンジン車販売禁止」など、各国・地域での規制強化やニーズの拡大を背景に各自動車メーカーが積極的に新モデルを市場に投入しており、今後、販売台数の大幅な増加が見込まれています。

*11: 中国自動車エンジニア学会が発表。

電動車市場の拡大

環境意識の高まりや、各国でのエンジン車に対する規制の強化に伴い、電動車の需要は高まる中、特に中国市場での急速なBEVの販売拡大が牽引し、2028年には電動タイプがエンジンタイプの需要を上回る見通しです。それに伴い、当社でも電動コンプレッサーの商品ラインナップの拡充をはかり、生産体制を強化することで、国内外の自動車メーカーに拡販を進めています。

コンプレッサーの機種別需要予測*12



*12: 自社調べ。

ニーズの多様化により、エアコン用部品から電動車の基幹部品へ

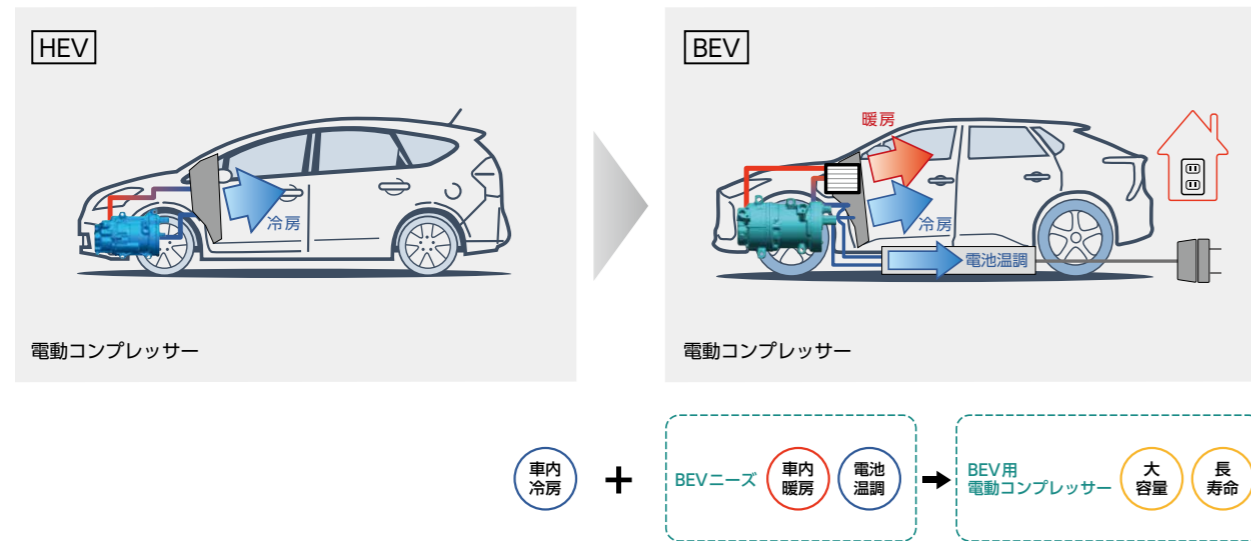
電動車が拡大する中、BEVは車両としての新たな課題が生まれていることに伴い、電動タイプのコンプレッサーへのニーズも多様化しています。このような状況に対し、当社はこれまで培ってきた商品開発力を活かし、新たなニーズに対応する新商品を投入しています。

電動車は、暖房時のエンジン排熱に代わる熱源確保が必要になり、冷房に加え暖房時もコンプレッサーを稼働するニーズが出てきました。大気から熱を取り込むヒートポンプ式暖房が追加されたことで、コンプレッサーの稼働時間の延長や

使用範囲の拡大が必要のため、電動コンプレッサーの信頼性向上や、車両の航続距離への影響を抑えるための高効率化に努めています。

また、車両の高出力運転時および急速充電時の電池の性能劣化や短寿命化を防ぐため、ヒートポンプ空調に加え、電池冷却機能も担う必要があり、電動車の基幹部品として、大容量化した電動コンプレッサーを開発、市場投入し、幅広いラインナップで、さまざまな電動車のニーズに対応しています。

〈イメージ図〉



品質・性能を支える生産面の強み

商品の高い品質や性能の実現には高精度な加工・組立技術が不可欠です。当社では、世界の自動車メーカーからの厳しい要求へ対応する中で積み上げてきたノウハウを

活かし、加工機やそれに使用する刃具に至るまで自社開発することで、高速かつ高精度な機械加工を実現しています。

グローバル生産・供給体制の強化

コンプレッサーの市場では、クルマの燃費規制強化や電動化進展などにより、エンジンタイプ、電動タイプともに需要の変動が見込まれます。これらに対応するため、自動化による工場内の省人化や多品種の生産を可能とする混流ラインの設計、段階的に能力を増強できるしくみづくりなどで、量変動に強い生産体制の構築をはかっています。

一方、中国では、NEV規制*13などを背景に電動車の急速な

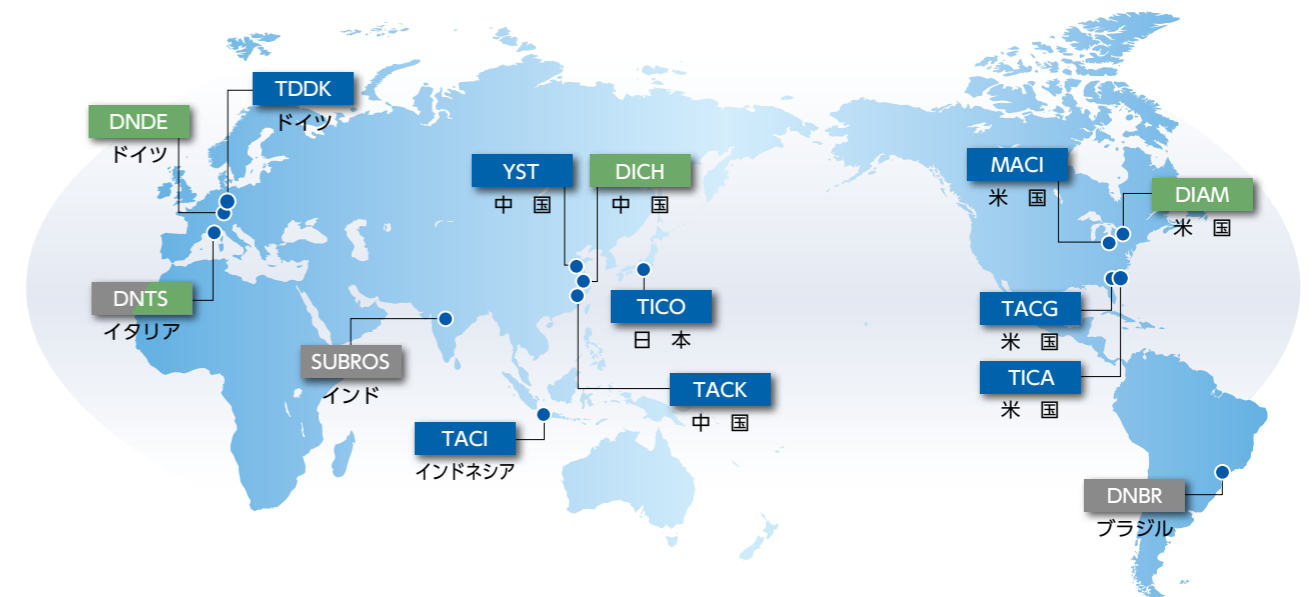
普及が進んでおり、当社でも、旺盛な需要を確実に取り込むため、2020年3月に豊田工業電装空調圧縮機(昆山)有限公司(TACK/中国)で、2021年6月に烟台首鋼豊田工業空調圧縮機有限公司(YST/中国)で電動コンプレッサーの現地生産を開始しています。中国を筆頭に、グローバルでも従来予想より早い電動車の普及が見込まれており、電動コンプレッサーの需要拡大に対応するため、東浦工場および

中国子会社TACKの加工ライン、刈谷工場の組立ラインで生産能力増強を行い、グローバルで1,000万台の生産体制を構築します。また、当社ではお客様の近くで生産、供給することが、競争力の向上につながると考え、欧米でも今後の

受注動向に合わせ、現地での生産を検討しています。

*13：中国が定めた、自動車メーカーにBEVなど新エネルギー車を一定比率生産することを義務づける規制。

カーエアコン用コンプレッサーのグローバル拠点 (2023年3月31日現在)

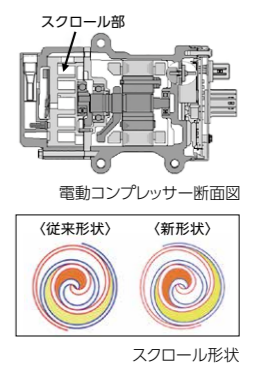


■：当社生産拠点 ■：ライセンス生産拠点 ■：営業技術拠点
当社のカーエアコン用コンプレッサーは、国内外の主要自動車メーカーに幅広く採用され、世界販売台数No.1*14です。

*14：自社調べ。

TOPIC 「2022年度日本機械学会賞(技術)」、「第73回自動車技術会 技術開発賞」を受賞

電動コンプレッサーに新たに採用されたスクロール形状が、「2022年度日本機械学会賞(技術)」、「第73回自動車技術会 技術開発賞」を受賞しました。電動コンプレッサーの大容量化や高回転化において、冷媒圧縮時の加振力が大きくなることによる騒音や振動の悪化が課題となります。これを解決するため、(株)豊田中央研究所との共同研究により、歯車用に構築された新歯形理論*15を発展させ、圧縮力と歯厚を要求する値に設定できる新スクロール形状を創出しました。この技術を用いた圧縮力変動の少ない低騒音電動コンプレッサーを開発、生産開始したことが、画期的かつ社会的貢献が大きいと評価されました。当社では、引き続き電動コンプレッサーの開発を通じ、循環型社会の実現に貢献していきます。



*15：従来は目標性能に対し一義的に決まっていた渦巻曲線を、幾何学や動力学を統合した解法を用いて、最適な渦巻形状の設計を実現する理論。

電子機器ほか

中期的な事業の方向性

世界的に脱炭素社会実現に向けた流れが加速する中、HEV、PHEV、BEV、FCEVなど、さまざまな電動車の販売が増加しており、クルマの電動化は着実に進展しています。エレクトロニクスおよび電池事業では、これからも培ってきた技術を活かして、新たな商品を開発し、幅広い分野でクルマの電動化へ貢献していきます。

2022年度の事業の概況

電池やDC-DCコンバーターなどが増加したことにより、売上高は前年度を370億円(43%)上回る1,225億円となりました。

エレクトロニクス

エレクトロニクス商品で世界の電動車普及に貢献

当社では1990年代から、HEVをはじめとするトヨタ自動車の電動車向けに、車載充電器やDC-DCコンバーターなどを開発・生産し、パワーエレクトロニクス技術を磨いてきました。蓄積された技術と経験を活用し、2022年4月にBEV向けに、車載充電器とDC-DCコンバーターを一体化させた小型・軽量の新ユニットを開発しました。トヨタ自動車はBEV用に初採用したESU*16において、充電機能と電力変換機能を担う基幹ユニットとして、BEV「bZ4X」に搭載されています。今回、BEVの走行に必要な2部品を一体化したことで、従来の個別での搭載と比較して23%の小型化と17%の軽量化を実現しました。

また、2023年1月からは、5代目となるトヨタ新型プリウスに新開発の小型・大電流のHEV用DC-DCコンバーターが

採用されました。DC-DCコンバーターは、直流電圧を機器に応じた適切な電圧に変換する電源装置であり、HEVなど電動車用の高電圧バッテリー(200V～400V)から、12Vの低電圧に変換して、補機バッテリーや制御ECU、ナビゲーションシステム、ライトなどに電力を供給します。今回開発したDC-DCコンバーターは、従来品と比較して出力電流を100Aから150Aへと1.5倍に引き上げるとともに、34%の小型化を実現しました。

今後も2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、電動車市場が世界的に急成長する中、当社はカーエレクトロニクス商品の提供を通じて、HEV、PHEV、BEV、FCEVといった電動車の普及を支えていきます。

*16: Electricity Supply Unit の略。電気自動車の充電機能と電力分配機能を集約。



左：新開発の車載充電器・DC-DCコンバーター 一体ユニット
右：BEV「bZ4X」



左：新開発の小型・大電流のハイブリッド車用DC-DCコンバーター
右：トヨタ新型「プリウス」

ACインバーターで実現する給電という電動車の新しい機能・価値

ACインバーターは、車載バッテリーの直流電源を交流電源に変換し、車内での電気製品の使用や外部給電を可能にする装置です。家庭のコンセントと同じ1500Wの電力を供給でき、ほぼすべての家電の使用が可能になります。災害時やアウトドアの際の電源としてお客様から好評をいただいております。これまではメーカーオプション設定が大半でしたが、国内向けを中心に、標準搭載やグレード標準搭載が進んでいます。

当社では2023年2月、ACインバーター1500Wの電源機能を体感していただくために、車両販売店様の車両展示会にて給電訴求の体験イベントを開催しました。電動車からの給電で電子レンジやパソコン、電気毛布などの電気製品がどれだけ

一度に使えるか、というクイズ形式などを通じて、アウトドアやワーケーション*17、停電時における電動車の電源活用の利便性を多くの方に体感していただき、ユーザーへの訴求や使い勝手などのヒアリングを行っております。この活動を通じて、電動車の普及拡大につながる商品開発を推進していきます。

*17: 仕事(work)と休暇(vacation)を合わせた造語で、リゾート地や旅行先で働きながら休暇をとる過ごし方



当社出展ブース

体験イベントの様子

電池

バイポーラ型ニッケル水素電池の搭載車種の拡大

当社は2021年度に電池事業室を新設し、共和工場(愛知県)でトヨタ自動車の新型アクア向けバイポーラ型ニッケル水素電池の生産、販売を開始しました。

電池開発については、電池の材料合成技術、材料・構造を検討するためのシミュレーション技術、分析技術といったこれまでに培った技術のレベルアップに徹底的に取り組み、独自の開発手法を構築することで、商品化を実現しました。

開発した電池は、集電体と呼ばれる金属部品の片面に正極、もう一方の面に負極を塗った「バイポーラ電極(Bipolar: 双極)」を複数枚積層させてパックにしており、部品点数を少なくすることで、電池を小型化しています。また、通電面積が広くシンプルな構造のため、電池内抵抗を低減し、大電流が

一気に流れることで、従来型のニッケル水素電池に比べ、高出力化を実現し、これらが評価され、「第73回自動車技術会賞 技術開発賞」を受賞しました。

優れた走行性能と環境性能を両立させるバイポーラ型ニッケル水素電池は、アクアに続いて2022年度はクラウン、レクサスRXにも搭載され、今後も需要拡大に対応していきます。

カーボンニュートラルに向け、さまざまな取り組みを進める中、HEVへの搭載拡大を可能とするバイポーラ型ニッケル水素電池で、トヨタ自動車の電動車の普及に貢献していきます。



トヨタ自動車のデュアルブーストハイブリッドシステム

石浜工場を新設し、生産能力を増強

愛知県知多郡東浦町に、車載電池の生産工場として、石浜工場を新設し、2022年10月よりHEV用バイポーラ型ニッケル水素電池の量産を開始しました。新工場は月間2万台の生産能力であり、2021年5月から電池生産を開始した共和工場と合わせて、月間4万台の生産能力に増強しました。

バイポーラ型ニッケル水素電池は、車両に応じて積層するモジュール数の変更のみで出力を変化させることができるため、小型車から大型車まで幅広い車種に対応可能な設計

となっています。

当社は、カーボンニュートラルに向けた電動車の拡大・普及に貢献するため、さまざまな電動車に対応できるよう、電池出力のラインナップ拡充をはかるとともに、安定供給に取り組んでいきます。



石浜工場

繊維機械

[商品詳細へ
リンク](#)


社祖・豊田佐吉のモノづくりに対する理念を引き継ぎ、エアジェット織機をはじめ、リング精紡機、粗紡機の他、繊維品質検査機器などの商品ラインナップで、幅広いニーズにお応えしています。

中期的な事業の方向性

世界的な環境意識の高まりを受け、繊維機械における環境対応ニーズは今後さらに拡大することが見込まれます。当社の商品は優れた信頼性や生産性に加え、省エネ性能の高さでもお客様から好評をいただいています。今後も、省エネをはじめとする革新的な技術開発に努め、トップメーカーとしてさらなる発展・進化をめざしていきます。

事業の特徴

強み

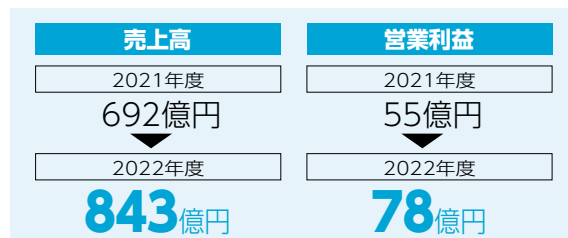
- ・紡績・織布両分野での幅広い商品ラインナップ
- ・グローバルに展開する充実したサービスネットワーク
- ・信頼性、省エネ、汎用性などに優れた商品開発力

機会

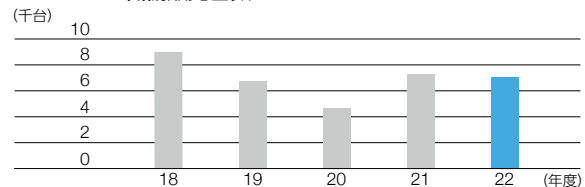
- ・世界の人口増加に伴う、繊維需要量の拡大
- ・産業資材分野への一層の用途拡大
- ・新興国の経済発展による、高品質・高機能な糸および布のニーズ拡大

リスク

- ・各国政府の繊維産業振興政策の変更
- ・競争激化による販売減少
- ・景気減速や綿花、糸市況の変動などによる設備投資意欲の減退



エアジェット織機販売台数



2022年度の事業の概況

市場は主力の中国を含むアジアで堅調に推移しました。こうした中、紡機や繊維品質検査機器が増加したことにより、売上高は前年度を151億円(22%)上回る843億円となりました。

新型エアジェット織機「JAT910」生産開始

主力製品であるエアジェット織機の9年ぶりとなる新製品「JAT910」の生産を2023年3月に開始しました。

エアジェット織機は圧縮した空気で糸を飛ばして布を織る機械で、中国、インド、欧州、日本など世界中のお客様にご愛用いただいています。製造業での労働者不足、世界的な環境意識の高まりとエネルギー価格の高騰といった変化に

対応すべく、「JAT910」は、長年にわたり受け継がれるJATシリーズの遺伝子である高速・低振動技術と高い製織技術を引き継ぎ、改良したことで、さらなる環境性能の向上とお客様の工場運営の効率化に貢献しています。



エアジェット織機「JAT910」

インド繊維機械見本市「India ITME 2022」に出展

当社は、2022年12月、6年ぶりにインドで開催された繊維機械見本市「ITME 2022」において、繊維機械の生産を行う連結子会社のKirloskar Toyota Textile Machinery Pvt. Ltd. (KTTM)と共同で出展しました。

初めてのお披露目となった新型エアジェット織機「JAT910」と

KTTMにて生産しているリング精紡機「RX300」を展示し、基本性能や信頼性の高さのアピールを通じ、多数のお客様から好評をいただきました。今後も繊維機械の展示会を通して、お客様のニーズに応える技術力をアピールし、一層信頼いただけるブランド力の強化に努めていきます。