

社会課題に貢献する新たな技術・商品の開発

時代に先がけて開発した電動化商品の進化・拡大をはかり、さらなる成長をめざします。

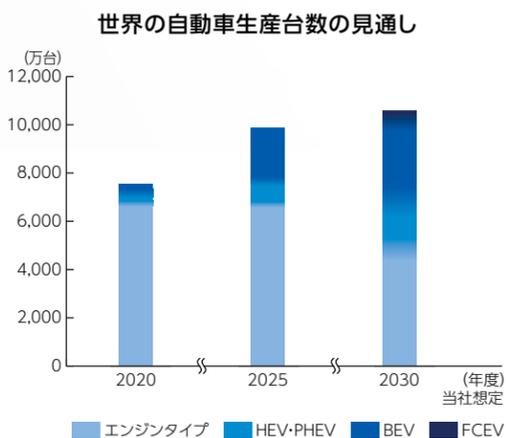
クルマの電動化がさらに進むためには、電池、モーター、インバーター、コンバーター、カーエアコン用電動コンプレッサー、インフラとしての充電スタンドなど、さまざまなデバイスの進化が欠かせません。当社は、動力源、走行性能、車室内の快適性確保の他、レジャーや災害時などにも役立つ利便性向上などの面で実績を重ねるとともに、新たな分野にも挑戦。電動化時代のキープレーヤーとして、脱炭素社会構築、カーボンニュートラル実現に向け、CO₂削減に貢献する電動化商品の開発・販売を加速し、住みよい地球と豊かな生活、そして温かい社会づくりに貢献していきます。



加速する電動化に向けた当社の役割

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*1など、さまざまな電動車の販売が増加しており、今後その割合は急速に拡大すると見込まれます。

激化するクルマの電動化時代を支える商品や、加速する電動化に貢献する当社の事業についてご紹介します。



拡大する当社の電動化関連商品

2021年7月、トヨタ自動車(株)から発売された新型アクアには、新たに開発したバイポーラ型ニッケル水素電池をはじめ、電動コンプレッサー、ACインバーター、DC-DCコンバーターなど、当社の電動化関連商品が数多く搭載されています。また、当社では、FCEV向けや社会インフラとして重要な充電スタンドなども開発・生産するなど、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、電動車の市場拡大に貢献していきます。

*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。

新型アクアを支える当社商品



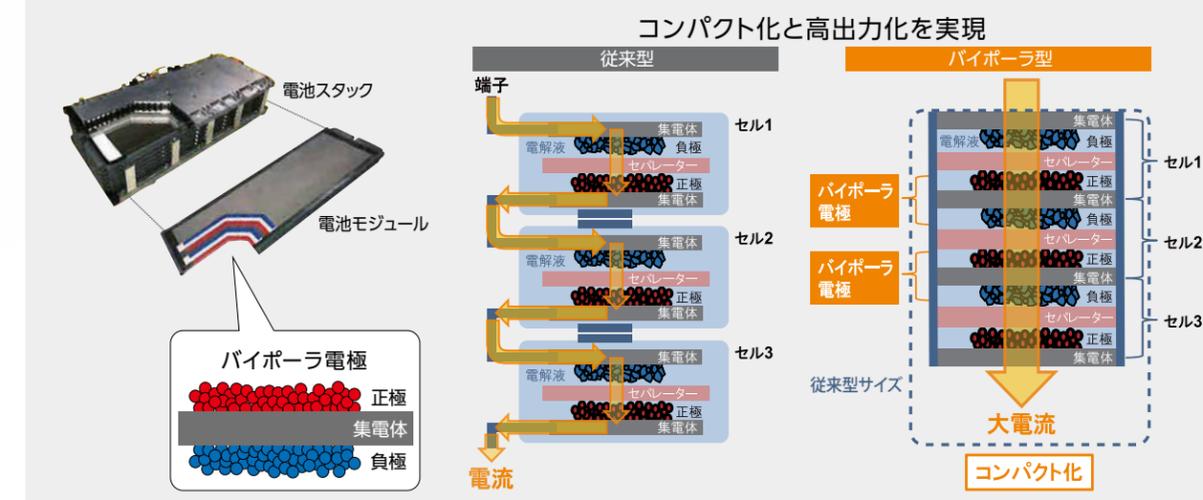
電動車の進化に貢献する3つの分野

■ 車載電池の開発と事業化

アクアに搭載されたHEV用のバイポーラ型ニッケル水素電池は、当社とトヨタ自動車が開発したもので、車載用としては世界初採用の構造により、従来型アクアに比べ電池出力を2倍に向上。低速からのスムーズな加速性能と、EV走行の領域拡大による省燃費を両立するなど、これまでにない電池性能を実現しました。

世界で初めて採用*2されたバイポーラ構造 *2:駆動用車載電池として。

- 特長1 部品点数が少ないシンプルな構造で、電池のコンパクト化が可能
- 特長2 通電面積が広く、内部抵抗が小さいため、大電流を流すことが可能
- 特長3 モジュール数の変更のみで容量ラインナップを拡充できるため、幅広い車種に展開することが可能



TOPIC



車載電池事業の展開

当社は、バイポーラ型ニッケル水素電池の開発において、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、分析技術というこれまで培ってきた技術により、商品のレベルアップに徹底的に取り組んだことで、開発を成功させることができました。今後は、安全、長寿命、高品質、良品廉価、高性能という5つの要素を磨き、電池の安定供給に努めていきます。また、さまざまな車種に対応できるよう、電池のラインナップ拡充を進め、2022年度には、東浦工場に隣接する石浜工場に、新しい生産ラインを立ち上げる予定です。

■ 社会ニーズに応えるエレクトロニクス商品の展開

当社は、HEV向けだけでなく、幅広い電動車向けのエレクトロニクス商品の開発・生産を行っています。例えば、DC-DCコンバーターや、PHEVやBEV用の車載充電器や充電スタンドなど、トヨタ自動車をはじめとした世界の自動車メーカーの電動車に関するニーズに幅広くお応えしています。

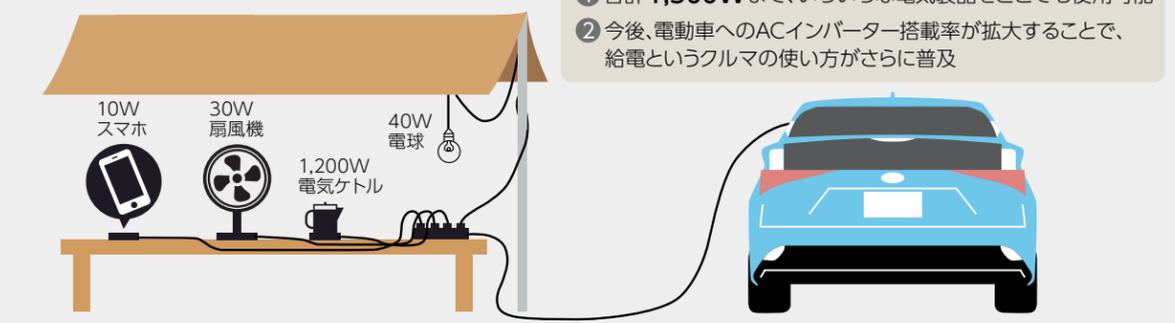


AC インバーター
車載バッテリーから取り出した直流電流を100Vの交流電力に交換

電源として注目されるACインバーター

近年、アクアに限らず電動車に搭載されている大容量バッテリーを「電源」として活用することが注目されています。特にACインバーターの1,500W仕様では、大きな電力を必要とする炊飯器やホットプレートなども使用できることから、キャンプなどのアウトドアや野外イベント、災害時の非常用電源としても注目を集めています。

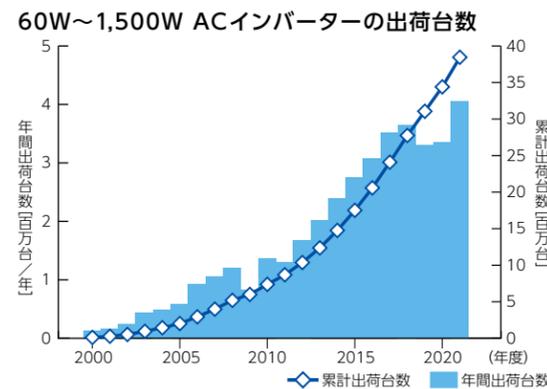
災害時の電動車による給電



- ① 合計 1,500W まで、いろいろな電気製品をどこでも使用可能
- ② 今後、電動車へのACインバーター搭載率が拡大することで、給電というクルマの使い方がさらに普及

世界の自動車メーカーに採用されるACインバーター

当社のACインバーターは、これまでも販売実績を着実に伸ばし、トヨタ、日産、ホンダ、三菱、ダイハツ、いすゞ、GM、ステランティスなど、世界の自動車メーカー 26社に採用されています。搭載車は、これまではメーカーオプション設定が大半でしたが、国内向け生産車を中心に標準搭載が進んでいます。また、発電機の代替機として使えることから、さらなる高出力化へのニーズも高まっています。今後は、高出力化に対応する高効率化(発熱量の低減)や、搭載を容易にするための小型化を進め、電動化の進展とともにさらに高まるニーズに応え、商品ラインナップの拡充と、生産体制の強化を推進していきます。



TOPIC

車載充電器とDC-DCコンバーター一体ユニットを新開発

当社は、2022年4月に発売された新型BEV「bZ4X」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。



〈主な特長〉

- BEVの走行に必要な2部品を一体化したことで、従来の別体での搭載と比較して、23%の小型化と17%の軽量化を実現
- 車両への搭載性が高まったことにより、車内空間の自由度確保や、bZシリーズに初採用されたBEV専用プラットフォームの低重心化に貢献

今後、自在な電気エネルギーの変換や制御、効率的な利用など、電動車を支えるパワーエレクトロニクス技術の重要性は一層高まっています。当社は、小型・軽量・高効率なパワーエレクトロニクス技術の開発に取り組むとともに、車載充電器・DC-DCコンバーター一体ユニットをはじめとするカーエレクトロニクス商品の提供を通じて、電動車の普及を支えていきます。

■ グローバルで市場が拡大するカーエアコン用電動コンプレッサー

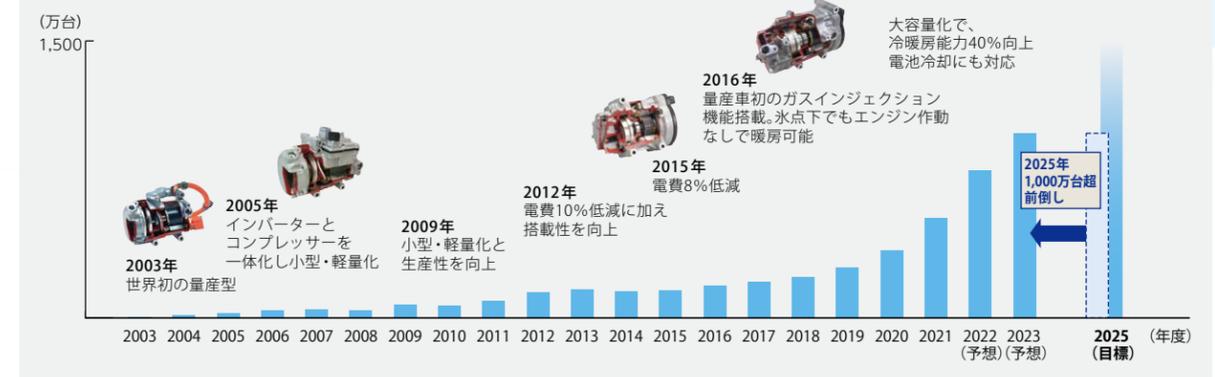
アクアに搭載された電動コンプレッサーをはじめ、車室内の快適性確保に貢献する空調機器は重要性が高まっています。コンプレッサー事業部では、多様化する自動車メーカーのニーズに応え、航続距離延長を求める「高効率ニーズ」、エンジンが起動しない環境に必要な「静粛性ニーズ」や、「低振動ニーズ」に対応した技術・商品を開発し、お客様のもとへ届けてきました。今後さらに注目されるBEV向けには、電波障害防止性能の向上、ヒートポンプ空調のための稼働時間の延長や使用範囲の拡大、電池やその周辺の電子機器などの冷却ニーズに対するソリューションを提供しています。

このように当社はHEV用だけでなく、PHEV、BEV、FCEV向けにも幅広く商品を取り揃え、いかなる電動車の市場がどのようなスピードで拡大しても、お客様のニーズに応えていける準備を整えています。

電動コンプレッサーの販売実績と目標

電動コンプレッサーの受注は、これまで多くの割合を占めていたHEVに加え、PHEVやBEV向けも増加しており、全体の販売台数においても、近年急上昇しています。当社はこれまで2025年度に1,000万台超の電動タイプを販売する目標を立てていましたが、トヨタの全車種への搭載に加え、その他の国内外自動車メーカーへも拡販することで、この目標も前倒しで達成できる見通しとなりました。生産については、現状は生産効率の観点から、日本・中国で生産をしていますが、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ため、北米・欧州でも電動タイプの生産を行い、需要の増加に対応していくことを計画しています。

販売面の広がり(年間出荷台数)

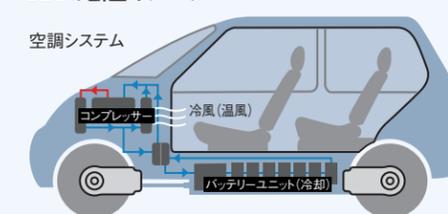


TOPIC

大容量電動コンプレッサー

BEVは、バッテリーや多くの電子機器を搭載していますが、高出力運転時や高速給電時には高温になりやすく、性能の劣化や寿命の短縮を招いてしまいます。そこで、当社ではこのような課題に対応するため、車室内の冷暖房の他、バッテリーの冷却もできる大容量の電動コンプレッサーを開発しました。今後は搭載車両の拡大をはかり、シリーズ化を進めることで、BEV拡大に伴うお客様のご要望に応じていきます。

BEVの断面イメージ



高効率の大容量電動コンプレッサーはBEVの車室内の空調だけでなく、バッテリーなどの冷却に貢献します。

〈主な特長〉

- 容量を20%増にとどめながら高速化することにより、既存商品に比べ冷房能力を40%向上
- 構造の見直しにより、既存商品に比べ2倍以上の長寿命化を実現
- 電動車に適合する高静粛性を実現

〈技術的な特長〉

- 高速回転においても静粛性を維持できるよう、回転バランスを向上
- 高寿命化への対応として、特にベアリングの信頼性を向上し、従来比2倍以上の長寿命化を実現

産業車両

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します。

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*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。

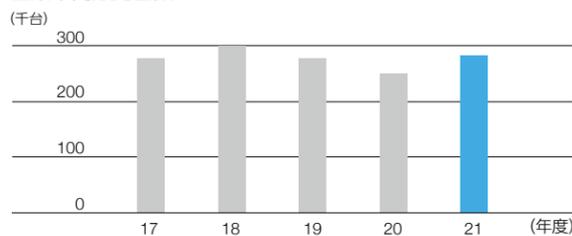
機会

- ・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
- ・eコマース拡大および人件費高騰・労働力不足などによる物流効率化ニーズの高まり
- ・新型コロナウイルス(以下、新型コロナ)の影響による非接触ニーズを背景とした自動化・省人化ニーズの高まり
- ・エッセンス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



2021年度の事業の概況

2021年のフォークリフト市場は、新型コロナ影響からの反動需要もあり大幅に拡大し、初めて200万台を突破しました。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、2021年度の販売台数は、前年度を3.2万台(13%)上回る28.2万台となりました。また、eコマース市場の拡大などに伴い物流の自動化・省人化ニーズが拡大しており、欧米の物流ソリューション子会社との連携などを通じ、事業のさらなる強化をはかりました。これらの結果、2021年度の売上高は、前年度を3,580億円(25%)上回る1兆7,894億円となりました。

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。

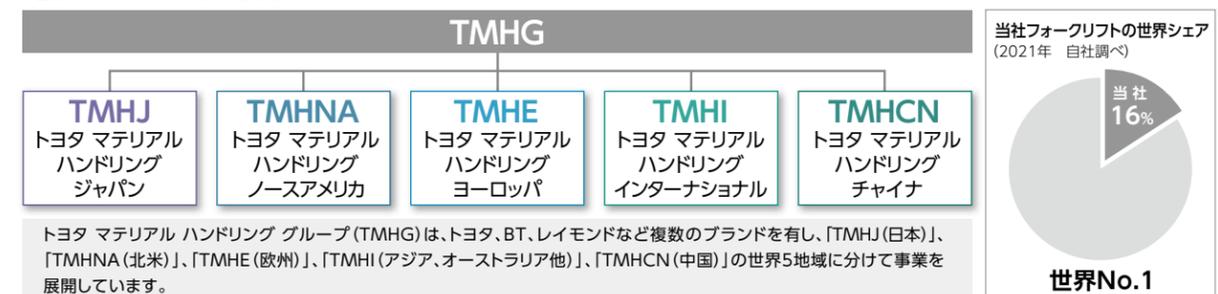
トヨタ マテリアル ハンドリング グループ(TMHG)

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活かし、物流に対する最適なソリューションを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、グローバルに活動をしています。

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。

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きめ細かい対応を行っています。サービススタッフは、定期的にお客様を訪問し、トラブルを未然に防止するメンテナンスを行うとともに、問題が起きた場合は速やかに駆けつけて対応しています。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)

eコマース市場の伸長が加速する中、物流自動化ニーズがグローバルで一層拡大しています。これに伴い、物流センターの増加や規模拡大が進み、より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の物流ソリューション部門、米国のバステアン社、オランダのファンダランデ社の3社が、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ます。

トヨタ アドバンスト ロジスティクス グループ



*2:トヨタ アドバンスト ロジスティクス ノースアメリカ。

トヨタ アドバンスト ロジスティクス グループ(TALG)は、トヨタL&Fの物流ソリューション部門と、バステアン社、ファンダランデ社が連携し、それぞれの強みを活かしながら、グローバルに物流ソリューション事業を展開しています。



2021年度の事業活動

2021年は各国の経済活動再開により世界的な需要が大きく回復し、フォークリフト市場台数は過去最高を記録しました。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、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います。2021年4月にオランダに設立した「T-Hive. B. V.」では、自動運転フォークリフト、無人搬送車、自律移動運搬ロボットなどの、自動物流車両・機器を統合制御するシステムの開発を進めています。

高所作業車において国内トップブランド*3である(株)アイチコーポレーションは、電力業界においては更新需要の回復がみられたものの、レンタル業界での建築需要向け投資が慎重な姿勢となったことなどにより、売上高は前年度を27億円(5%)下回る565億円となりました。

*3: 同社調べ。



アイチコーポレーションの高所作業車

TMHGの取り組み

■ 日本市場での展開

2021年の日本市場は、2020年に引き続き、新型コロナを起因とした緊急事態宣言が断続的に発出されるなど厳しい環境にあり、前年比微増にとどまりました。こうした中、当社の2021年度の販売台数は、前年度比4%増の4.7万台となり、56年連続でNo.1*4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の変化を背景としたお客様ニーズの多様化は、コロナ禍において一層加速しています。そうした中、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。

自動車業界において、先進安全技術を搭載した車の開発が進んでいるのと同様に、物流業界においても、安心・安全な操作をサポートする機能を持つフォークリフトの普及が求められています。2021年8月には、フォークリフト後方の人と物を見分けて検知し、車両の走行速度・発進を自動制御する、業界初の後方作業検知運転支援システム「SEnS+(センスプラス)」を発売しました。



SEnS+(センスプラス)

「SEnS+」は、人と物を峻別・認識して、それぞれ警告の出し方を変える工夫がされている点などが評価され、「2021年度グッドデザイン賞」を「自動走行トーイングトラクター」とともに受賞しています。なお、「自動走行トーイングトラクター」は、グッドデザイン賞受賞対象の中から「未来を切り開くデザイン」として審査員が特に注目したデザインに授与される「グッドデザイン・ベスト100」に選出されています。



自動走行トーイングトラクター

また、産業車両の環境対応として、2021年10月に、新型「電動トーイングトラクター(3TE25)」を発売しました。トーイングトラクターの主要顧客である航空業界においても、CO₂排出削減に向けた取り組みが始まっており、トーイングトラクターの電動化代替ニーズに応えることで、空港などのカーボンニュートラルに貢献していきます。



カスタマイズ可能な無人搬送車

*4: (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。

■ 北米市場での展開

2021年の北米のフォークリフト市場はeコマース需要の拡大に加え、小売業の回復により前年を上回りました。当社においては、米国で販売するエンジン式フォークリフトの一部を出荷停止しましたが、電動フォークリフトなどの販売が堅調に推移し、2021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5%減の7.6万台となりました。

トヨタブランドでは、市場の電動化ニーズの高まりを受け、電動フォークリフトの新商品を積極的に投入しました。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発売しました。

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、お客様のさまざまなニーズにお応えしています。例えば、従来の鉛電池に比べ、充電時間を短縮でき、コンパクトかつ高性能なリチウムイオン電池の販売を拡大し、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、



新型電動ローリフト



商品詳細へ
リンク
(英語のみ)



商品詳細へ
リンク
(英語のみ)

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み、また、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いきます。併せて、環境性能に優れた商品のラインナップ拡充に努めるとともに、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いきます。

■ 欧州市場での展開

2021年の欧州のフォークリフト市場は、新型コロナ影響の反動による回復により、前年を上回りました。当社の2021年度の販売台数は、前年度比20%増の9.2万台となり新型コロナ前の水準へ回復しました。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を発売しました。また、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発売し、環境意識の高いお客様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ました。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。

今後も加速するカーボンニュートラルの動きに対応しながら、環境性能に優れた商品ラインナップの拡充に努めていきます。



高出力カウンターバランスタイプ
フォークリフト



商品詳細へ
リンク
(英語のみ)



太陽光パネルを設置した
スウェーデン工場(左)とイタリア工場(右)

■ ALOMA・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。

2021年のALOMA・中国市場は、新型コロナの急拡大により、多くの国で一時的に制限されていた経済活動の再開に伴い大きく拡大しました。ALOMA市場は通年で、前年比156%、中国市場は前年比128%となり、過去最大となりました。

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や、小型電動スタッカーの市場投入などに取り組んでいます。

こうした電動化の加速、物流の効率化、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いきます。

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。

サービスの分野では、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、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。また、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製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。

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いきます。



小型電動スタッカー
BT Tyro SHE100



商品詳細へ
リンク
(英語のみ)

TALGの取り組み

■ トヨタL&F物流ソリューション

新型コロナの感染拡大は、物流業界に対し、eコマース市場急成長による小口配送のさらなる増加、非接触・非対面作業ニーズの発生、物流の社会的価値(エッセンシャルワーカー)の再認識などの影響をもたらしました。これらに加えて、働き方改革関連法によるトラック運転手不足(2024年問題)も深刻な課題として間近に迫り、物流ソリューションによる自動化・効率化への期待がさらに高まっています。

このような環境変化を背景に、ファンダランド社の最新機器を導入した大型案件が増えてきており、ファッション通販サイトを運営する(株)ZOZOに、「Pocket Sorter」TMが国内で初めて採用されることになりました。本システムは、多種多様な荷姿の商品の保管、仕分け、順立てを自動化し、大幅な省人化を実現します。当システムの導入に適した幅広い分野のお客様への販売をめざし、今後も物流の効率化に貢献していきます。

また、深刻なトラック運転手不足については、新たに中継拠点(物流結節点)での効率化・省人化が急務であり、経済産業省の実証事業^{*5,6}に参画し、自動運転フォークリフトの開発を進めています。

今後、実証事業への参画を継続するとともに、コンピューター上で仮想環境を構築してシミュレーションをする「デジタルツイン」などのDX技術を活用して、開発を効率化することで、迅速かつタイムリーに新たな物流ソリューションを提供していきます。

^{*5}:「令和3年度 見える化・混載・自動化等による輸配送効率化研究開発・実証事業」にNext Logistics Japan(株)と参画し、トラック自動荷役に取り組み。

^{*6}:「令和3年度 AI・IoT等を活用した更なる輸送効率化推進事業」に、大和ハウス(株)、イオングローバルSCM(株)、花王(株)、(株)日立物流とともに参加し、自動運転フォークリフト等を活用してトラック運行と連携させることでサプライチェーン全体の荷役効率化・物流効率化・省エネ化の共同事業に取り組み。



自動運転フォークリフトによる
トラック自動荷役



実環境



仮想環境

空港環境のシミュレーション

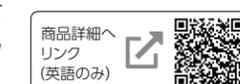
■ バスティアン社

北米を主要市場とするバスティアン社は、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、受注を拡大しています。これまでのプロジェクトで培ってきた豊富なノウハウをベースとしたシステム開発や、インテグレーション能力がお客様から認められ、2021年度には大型案件のリピー特受注も獲得したことで、受注高は過去最高を記録しました。

また、技術開発の強みを活かし、ファンダランド社と協業で、eコマース大手企業向けプロジェクトを複数受注した他、日本のトヨタL&Fへのソフトウェア供給など、グループ内での協業も進展しています。北米においては、トヨタおよびレイモンドの販売店との連携を強化することで、フォークリフトユーザーへの物流ソリューションの提供を推進しています。



フォークリフトユーザーへ
物流ソリューションを提供



商品詳細へ
リンク
(英語のみ)

■ ファンダランド社

グローバルに物流ソリューションを提供するファンダランド社は、新型コロナの影響により伸長するeコマース、小売業、宅配業の物流高度化ニーズの拡大を捉え、各業種の大手企業から、多くの物流センター新設プロジェクトを受注しました。倉庫内物流および小包・郵便向け事業では、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をはかったシステム開発を加速し、高度化するお客様ニーズへの対応強化をはかっています。

空港事業においては、旅客数の減少から市場は停滞していますが、需要回復時の受注獲得に向け、既存のお客様との信頼関係の強化をねらい、サービスに力を入れています。

さらに、トヨタL&F物流ソリューションおよびバスティアン社と連携し、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をはかり、さらなる関係強化を進めていきます。



吊り下げ式高速仕分けシステム
Pocket SorterTM

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、電池まで幅広い分野で、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)
- ・ハイブリッド車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)
- ・電動車用の電子部品・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

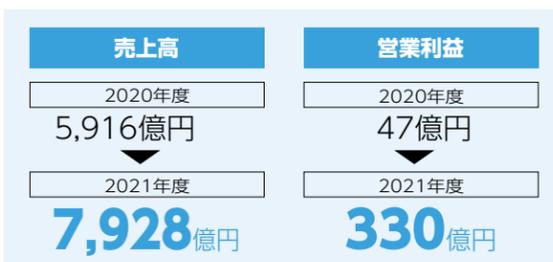
- ・環境規制の強化や環境意識の高まりによる、省エネ商品に対するニーズの拡大
- ・自動車市場の拡大を捉えた、各分野での販売拡大

リスク

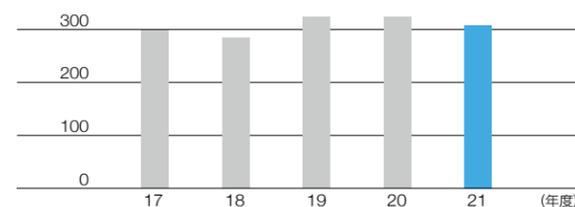
- ・景気の減速に伴う自動車市場の縮小
- ・環境規制の緩和による、省エネ商品に対する購買意欲の減退
- ・円高や物流費・原材料価格の上昇に伴う価格競争力の低下
- ・サプライチェーン(供給網)の寸断による生産の停止

*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。

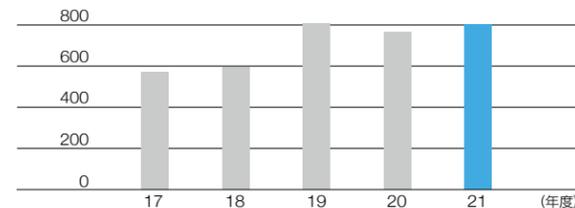
*2: 自社調べ。



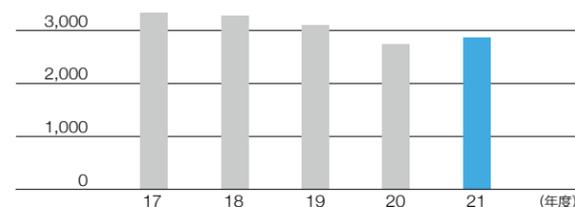
車両販売台数
(千台)



エンジン販売台数
(千台)



コンプレッサー販売台数
(万台)



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。

2021年度の事業の概況

RAV4が国内、海外向けともに減少したことにより、販売台数は15千台(5%)減少の308千台、売上高は前年度を49億円(6%)下回る834億円となりました。

世界戦略車RAV4を支える長草工場

当社は、北米・欧州・アジアをはじめとする180を超える国と地域で販売されるトヨタ自動車の世界戦略車RAV4を生産しています。2020年6月からは、ガソリン、HEVに加え、PHEVタイプの生産も開始し、現在では生産台数の60%以上がHEVおよびPHEVの電動車となっています。

当社長草工場(愛知県)は車両組立だけでなく、車両のアップパーボディの設計に加え、外形・内装・カラーのデザインなどの開発にも携わっています。また、モノづくり力も強みとしており、継続的なカイゼンを通じ、製品の品質と生産性の向上などに努めています。

今後も、お客様の期待に応えられる車両企画開発力の強化と、品質確保に努めていきます。

RAV4、RAV4 PHVを一部改良し長草工場生産を開始

当社で生産しているRAV4、RAV4 PHVは、2021年12月に商品力向上として一部改良されました。エクステリアでは、ヘッドランプ、アルミホイールなどのデザインが変更され、より逞しくダイナミックなスタイルとなっています。また、RAV4のオフロードイメージを象徴するAdventureグレードに、ハイブリッド仕様(E-Four)が追加されるとともに、スポーティで力強いソリッドカラーのグレイッシュブルーが新規色として設定されました。



一部改良されたRAV4(グレイッシュブルー)

東京オートサロン2022にRAV4のコンセプトモデルを出展

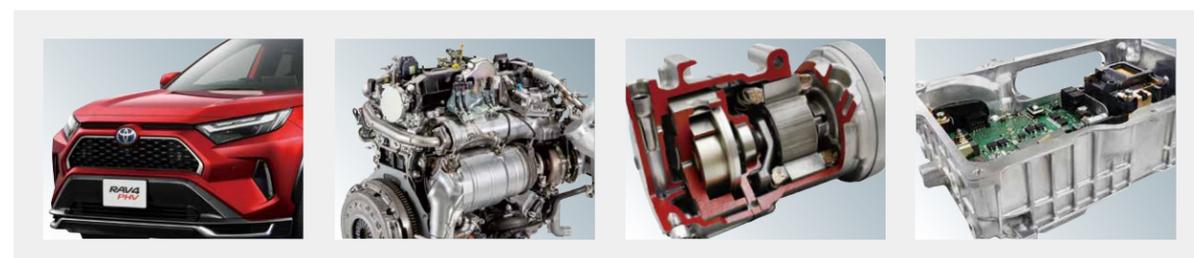
当社では、お客様の笑顔のために「もっともっとよいSUVを作る」を合言葉に、トヨタ自動車と連携をとりながら、より魅力的なSUVに育てる活動を行っています。2021年の東京オートサロンに出展した山岳救助にテーマを絞ったプロ発想のコンセプトモデル「RAV4 5D ADVENTURE」をベースに、2022年は室内装備を中心に強化したコンセプトモデルを出展しました。一刻を争う山岳救助現場での救助活動に着目し、拡張型積載アイテム(マキシマムベース*3)



来場者の注目を集めるRAV4 5D ADVENTURE 2022



拡張型積載アイテム



や救助者を乗せたストレッチャーも積載可能にしたシートアレンジ機能など、自由な空間アレンジを可能にしたアイテムを装備しました。会場では、警察や消防関係の方からも興味を持っていただき、注目を集めました。このような活動を通し、今後のRAV4開発にも役立てていきたいと考えています。

*3：装備を効率よく収納・アレンジができ、かつ素早く取出しが可能となる積載機能。



ウェブ
パンフレットへ
リンク

エンジン

中期的な事業の方向性

環境意識は世界的に年々高まっており、今まで以上に省燃費で排出ガスがクリーンな車両が求められています。その中で地域や用途によっては、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、生活を支える一部であり根強い需要があります。こうした環境のもと、当社は「人と社会、地球環境のためになるエンジンを創る」をビジョンとして掲げ、今後もよりクリーンなエンジンを追求し、暮らしにエンジンの力が必要な人々にお届けしていきます。

また、2021年度には、トヨタ自動車から当社へディーゼル事業を移管し、開発～生産までをスルーで担当することで、カーボンニュートラル時代に対応した新技術・商品の開発を加速化し、多種多様なお客様のニーズにきめ細かくお応えしていきます。

2021年度の事業の概況

主にGD型ディーゼルエンジンが増加したことにより、販売台数は前年度を39千台(5%)上回る804千台、売上高は前年度を1,277億円(91%)上回る2,676億円となりました。

自動車用エンジン

ディーゼルエンジン

省燃費で低速トルクに優れ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いニーズがあります。

当社の主力エンジンは、直列4気筒のGD型と2021年6月から生産を開始したV型6気筒のF33A型です。

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ヵ国以上で展開され、トヨタ自動車の新興国戦略車IMV*4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。F33A型は、カーボンニュートラル時代を視野に入れ、従来の8気筒から6気筒へダウンサイジングを行い質を低減するとともに、当社開発のツインターボにより環境性能、低騒音、出力性能を高い次元で実現しました。当社の技術力が幅広い方々に高く評価された結果、第72回自動車技術会賞において「技術開発賞」を受賞することができました。また、2021年にフルモデルチェンジした新型ランドクルーザーに搭載され、国内向けとしては14年ぶりにディーゼルエンジンが復活しました。

*4：Innovative International Multipurpose Vehicleの略。



ランドクルーザー 2021年8月発売



3.3L V6ツインターボエンジン(F33A)

ガソリンエンジン

当社が生産するTNGA*5ガソリンエンジンA25A型(2.5L)およびM20A型(2.0L)は、販売好調なRAV4やハリアーに搭載されています。TNGA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ハイブリッド車用エンジンもラインナップに加わっています。

*5：Toyota New Global Architecture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

産業分野においても、当社製エンジンは信頼性・環境性能などが高く評価され、当社製フォークリフトをはじめ、GHP*6、CHP*7、発電機、建機など多くのお客様に採用されています。これらは、同等出力の従来機種と比較して、排気量のダウンサイジングを行い、低燃費かつクリーンでコンパクトなエンジンとなっています。

*6：Gas Heat Pumpの略。ガスエンジンで駆動させるエアコン。

*7：Combined Heat & Powerの略。コージェネレーションシステム。



商品詳細へ
リンク

TOPIC | トピック

環境省 CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業を受託

カーボンニュートラルに対応したエンジンとして、環境省の委託事業(2021/22年度)であるアンモニアを燃料とした小型エンジンの技術開発と実証実験を、大阪ガス(株)と共同で開始しました。当社独自の改質技術により、アンモニアの難燃性を克服してCO₂を排出しない燃料の使用を可能にしました。当社がエンジンシステムの設計や実機の製作を担当し、大阪ガスがエンジンの熱効率の改善などを担当して、世界初となるアンモニア燃料単体で利用可能な小型エンジンシステムの実現をめざします。

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、搭載性などに優れ、かつ小型・軽量である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にお応えしていきます。

2021年度の事業の概況

主に北米で増加したことにより、販売台数は前年度を124万台(5%)上回る2,875万台、売上高は前年度を545億円(18%)上回る3,561億円となりました。

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、自動車メーカーにおける部品供給不足などの影響により足元では伸び悩んでいるものの、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向上などにより、持続的に成長していくと予想されます。

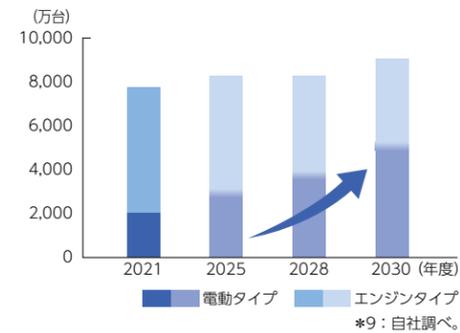
自動車市場、特に電動車においては、中国の「2035年全車電動化*8」や、欧州の「2035年HEV、PHEV含むエンジン車販売禁止」など、各国・地域での規制強化やニーズの拡大を背景に、各自動車メーカーが積極的に新モデルを市場に投入しており、今後、販売台数の大幅な増加が見込まれています。

*8：中国自動車エンジニア学会が発表。

■ 電動車市場の見通し

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、電動車の需要は大きく拡大しており、コンプレッサーの需要も、2030年度には、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。

コンプレッサーの機種別需要予測*9



■ 電動車向けの新たなニーズへの対応 CSR重要課題

電動車の拡大とともに電動タイプのコンプレッサーへのニーズが多様化する中、特にBEVは車両としての新たな課題が生まれています。これらの多様化するお客様のニーズに対応するため、当社が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。

BEVでは、電動コンプレッサーは急速充電時の電池冷却や車室内の暖房（ヒートポンプ）に使われるようになり、当社は用途の拡大に伴う大容量・高電圧商品のラインナップ拡充に加え、信頼性、効率性の競争力を高めています。

■ 大容量化ニーズに向けて

車両の高出力運転時や急速充電時の電池の性能劣化や短寿命化を防ぐため、車室内の冷却に加え、電池も冷却できる大容量のコンプレッサーを新規開発し、生産開始しています。

■ 長寿命、高信頼性、高効率ニーズに向けて

エンジン排熱に代わる熱源確保が必要になり、暖房時もコンプレッサーを稼動するニーズが出ています。当社はヒートポンプ空調のためのコンプレッサーの稼動時間延長や使用範囲の拡大に対応するため、電動コンプレッサーの信頼性向上に努めています。

これに加え、車両全体の課題解決に関する提案など、自動車メーカーへのサポートをさらに強化し、拡販につなげていく計画です。

■ 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をすることで、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*10などを背景に電動車の急速な普及が見込まれることから、電動コンプレッサーの現地生産を推進して、旺盛な需要を確実に取り込んでいきます。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生産を開始しています。現状は生産効率の観点から、日本・中国で生産していますが、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。

*10：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 (2022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*11です。
 *11：自社調べ。

電子機器ほか

中期的な事業の方向性

環境規制強化やお客様の省エネ意識向上により、クルマの電動化は着実に進展しています。エレクトロニクス事業部では、車載電源商品の提供に加え、充電スタンドや外部給電を通じた社会インフラ基盤整備などに貢献する商品を提供しています。また、2021年度に新設した電池事業室では、車載用電池の開発・生産を通じ、電動車の普及に貢献してまいります。

2021年度の事業の概況

主にACインバーターが増加したことに加え、電池の生産・販売の本格化などもあり、売上高は前年度を239億円(39%)上回る855億円となりました。

繊維機械

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

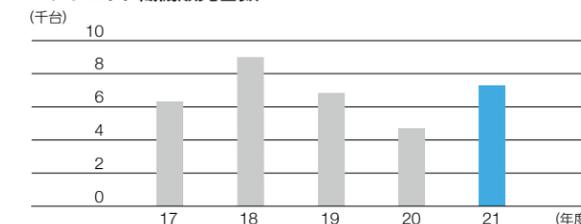
- ・世界の人口増加に伴う、繊維需要量の拡大
- ・工業用布製品への一層の用途拡大
- ・新興国の経済発展による、高品質・高機能な糸および布のニーズ拡大

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

| 売上高 | 営業利益 / 損失 |
|-----------------|-----------------|
| 2020年度 408億円 | 2020年度 ▲11億円 |
| 2021年度 692億円 | 2021年度 55億円 |

エアジェット織機販売台数



2021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、エアジェット織機は前年度を2.6千台(55%)上回る7.3千台となり、繊維品質検査機器も増加したことにより、売上高は前年度を284億円(69%)上回る692億円となりました。

ニーズが広がるエアジェット織機

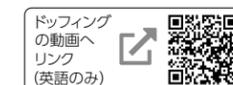
当社のエアジェット織機で生産される織物は、シャツやボトムの生地など衣料用途だけでなく、カーテンなどのインテリア用途、車のエアバッグや電子基板の材料用基布など工業用製品にも幅広く使用されています。

特に電子基板材料用途に代表されるガラス繊維織物の分野では、スマートフォン端末の小型化・薄型化と高機能化を両立させるため、数～数10マイクロメートルの厚みの精密な織物の製織にも採用されています。最近では、5G通信用サーバーなどさらに高い精度と品質が要求される最先端分野でも高品質な織物を安定して生産できる設備として高い評価を得ています。

粗紡機の一斉ドッファ完全リニューアル

紡績産業が盛んな新興国でも、人件費の高騰により省人化のニーズが高まっています。このような中、当社は粗紡機の満ボビンと空ボビンの交換(ドッフィング)を全自動で行う一斉ドッファを粗紡機本体へ内蔵させ、完全リニューアルしました。内蔵化することで動作の簡素化を実現し、ドッフィング時間を約40%短縮、機台の専有面積も約37%削減する省スペース化を可能にしています。

今後も省人化や効率化が求められる紡績産業のニーズを反映した開発に取り組んでいきます。



クルマの電動化への貢献

当社は、パワーエレクトロニクスをコア技術として、さまざまなカーエレクトロニクス商品を開発・生産しており、トヨタ自動車を中心に国内外の自動車メーカーに販売しています。クルマの電動化が加速する中、商品力やラインナップの強化、生産体制の構築をはかり、電動車普及に貢献しています。

クルマの電動化に貢献する商品として、車載電源系商品であるDC-DCコンバーター、車載充電器、ACインバーター、充電スタンドなどを開発・生産しています。

DC-DCコンバーターは、車載高電圧バッテリーの電力を低電圧に変換し、ライトやワイパーなどに電気を供給する商品です。プリウス、アクアなどの主要な車種に搭載されており、世界初の厚銅基板技術などにより小型・軽量化を実現しています。

車載充電器は、家庭用交流電源(AC)を直流電圧(DC)に変換し、車載高電圧バッテリーを充電するもので、今後拡大が見込まれるPHEV・BEVの充電に必要な商品です。世界各地域での使用を可能にするため、幅広い電圧帯に対応しています。

車載電源商品の多様化、高性能化(高効率・小型・軽量など)が期待される中、環境性能のさらなる向上を追求し、電源システム商品へと開発領域を拡大しています。



DC-DCコンバーター



車載充電器

自社の電動化商品の競争力に貢献

車載電源系商品の開発で培った技術やノウハウを活用し、産業車両事業、繊維機械事業などのエレクトロニクス部品の開発にも携わり、商品力を強化することで、各事業の電動化に対するシナジー効果を発揮したいと考えています。

災害時などにおける電動車の電源活用 **CSR重要課題**

近年、電動車に搭載されている大容量バッテリーを「電源」として活用することが注目されています。特にACインバーターの1.5kW仕様では、高い電力量を必要とする炊飯器やホットプレートなども使用が可能になることから、アウトドアや野外イベントだけでなく、災害時の非常用電源としても注目を集めています。

当社では2021年9月に、ACインバーター 1.5kWの電源機能のさらなる活用に向け、ワーケーション*12および非常時を想定した車内テレワーク実証を行いました。一日を通して、車両から取り出した電力だけでPCや家電製品を使用し、その間の電力使用量やエンジンの稼働頻度など、クルマとACインバーターの動作状況を確認しました。ユーザーの使い勝手や心理的なストレスを自ら検証し、電動車の普及拡大につながる製品開発を推進していきます。

*12：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取る過ごし方。



ワーケーション



電動車の普及に貢献できる電池を開発 **CSR重要課題**

当社は電池事業室を新設し、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を共和工場を開始しました。本電池は当社がこれまでに培ってきた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、分析技術などを強みに、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。今後、より多くの車種に対応できるように電池のラインナップ拡充を計画しています。それに向け、2022年度には愛知県知多郡東浦町に石浜工場を新設し、新しい生産ラインを立ち上げる予定です。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、電動車に新たな価値を提供する電池の開発・供給を通じ、トヨタ自動車の電動車普及に貢献していきたいと考えています。



バイポーラ型ニッケル水素電池