

COMPANY PROFILE シェフラー・ジャパン株式会社

たゆまぬ歩みを お客様とともに

世界は動いています。雲間に消えていく飛行機。
音だけを残して走り去る高速列車。
遮断機が上がり、車のエンジンが動き出す。
——そこではいつも、当社の製品が動いています。

シュエフラグループは、自動車および産業機械分野のグローバルサプライヤーです。製品ラインには、エンジン、トランスミッション、シャシーなどに使用される高精度な部品やシステム、およびさまざまな産業機械に使用されるころがり軸受やすべり軸受のソリューションなどがそろっています。シュエフラグループは、電動モビリティ、デジタル化、インダストリー4.0のための革新的で持続的な技術で大きく貢献しています。

シュエフラグループ概要

本社：ドイツ・ヘルツォーゲンアウラッハ
従業員数：87,700人(50カ国以上)(2019年12月)
売上高：144億ユーロ(2019年)
工場数：75
研究開発拠点：20
ドイツ国内における特許申請件数：2,385(2019年,出典DPMA)
フランクフルト証券取引所 上場

About us

シェフラー・ジャパンについて

シェフラー・ジャパン株式会社は、1987年創業の株式会社イナベアリングと

1982年創業のエフ・エー・ジー・ジャパン株式会社が合併し、2006年に設立されました。

現在は国内3拠点体制で、自動車事業・オートモーティブアフターマーケット事業・産業機械事業を展開しております。

自動車事業部では、自動車のエンジン、シャシー、トランスミッションなどの駆動系全体の部品開発・供給に留まらず、新しいソリューションを生み出すパートナーとして、自動車産業に貢献しております。

オートモーティブアフターマーケット事業部では、グローバルなスペアパーツ事業を担当し、

革新的なリペアソリューションをOEM品質で供給します。

産業機械事業部では、工作機械・重工業・風力発電機や製鉄産業など、

60以上の幅広い産業領域に向けての軸受選定サービスを提供しております。

シェフラー・ジャパンでは、

日本の産業・お客様に貢献するために、日本での研究開発を強化しています。



シェフラー・ジャパン概要

社 名：シェフラー・ジャパン株式会社 (Schaeffler Japan Co., Ltd.)
代 表 者：代表取締役 マネージング・ディレクター 田中 昌一
設 立：1987年7月6日(株式会社イナベアリング)
資 本 金：4,000万円
従 業 員 数：300名(2019年現在)
所 在 地：本社 〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134
横浜ビジネスパーク シェフラーR&Dセンター・ビル
拠 点：名古屋、広島
製品ブランド：INA, FAG, Luk, Ruville



Central R&D Center

中央技術研究所について

シェフラージャパン株式会社の中央技術研究所は、日本のお客様をサポートすることを目的として、2010年に設立されました。2015年には横浜本社の移転に伴って研究所エリアを拡張し、日本におけるR&D機能を強化しています。2018年には、エンジンの各種実験を行うための設備も導入しました。私たちは最先端の分析機器、シェフラーグループのノウハウを結集したシミュレーション技術やテスト装置を用い、日本の革新的市場においてお客様を長期にわたりサポートしていける存在となることを目指しています。



テストエリア

部品の特性に応じた専用試験機を用いて、エンジン周りのベルトドライブシステムの機能チェック（荷重、変位、ひずみ、圧力、温度、騒音、振動等）並びにベアリングの各種試験（耐久、フリクション測定）を実施しています。今後、バルブトレインシステムやサーマルマネージメントモジュール（余熱・排熱の制御装置）の試験にも対応可能な設備を導入して行く予定です。



部品検査室

開発プロジェクトにおける各種耐久試験終了後の試作部品や、市場からの返却品の調査解析・評価を実施しています。プロジェクトの短期間化、市場不具合への迅速な対応等のニーズに応えるべく、本社や所内各ラボ等と連携して必要な情報・実験データを直ちに得るなど効率的な調査手法を確立し、お客様に質の高い報告書を提供しています。



精密測定室

ミクロンオーダーという寸法測定が可能な、長さ、粗さ、形状、真円度等の精密測定機があります。機差をなくす、即ち、排除できるリスクは極力排除するというコンセプトから、独シェフラー本社と同じメーカー製のものを導入しています。室内環境を20℃±1℃、湿度60%以下に管理する事で測定結果に環境の影響が出ないよう配慮しています。



ベルトドライブ測定

お客様のエンジンベンチやシャーシダイナモの設置されている現場までセンサー等測定装置を持ち込み、実際に弊社の製品がエンジンに組み込まれた状態で、各プーリーの回転速度やテンションへの入力を測定し、近年、益々重要視されて来ている低燃費化に最適なベルト張力を確認しています。



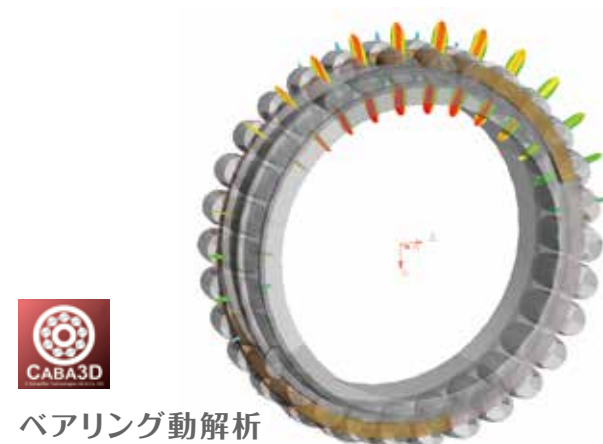
マテリアルラボラトリー

ころがり軸受や自動車部品の金属材料、熱処理、コーティングに関する調査・分析を担当しています。硬さ試験、材料組織調査、コーティングの密着性評価、元素分析装置(EDS)付きの走査型電子顕微鏡による微小領域の観察・分析を行うことができます。また製品の破損が発生した際に原因を調査する破損調査も行っています。



トライボロジー&ケミカルラボラトリー

機械の故障を低減し、かつその効率を上げるためには、トライボロジー（摩擦・摩耗・潤滑を学際的に取り扱う分野）的にコントロールした設計・生産が重要です。こちらのラボでは、潤滑剤、プラスチックやゴムの物性測定や化学分析を通じ、トライボロジー的な観点からの知見・考察を提供することによって開発のサポートを行っています。



ベアリング動解析

「CABA3D」は、シェフラー社が開発したころがり軸受の動的挙動の解析を可能にするシミュレーションツールです。ころがり軸受の内部で発生する転動体やケージの動き、それらの間に発生する衝突荷重や摩擦力について計算することができます。これらの結果から運転状態でのころがり軸受の挙動が明らかとなり、さらなる最適設計を可能にします。



三次元測定機

三次元測定機は部品を立体的にとらえ、その情報をデータ化することで仮想点をソフト上で生成し、それを元に測定を実施するのが特徴です。こちらの測定室では高精度と高速度を兼ね備えた独カールツァイス社製の機器を導入し、お客様の製品とシェフラーの部品がアッセンブリーされた状態でも測定が可能になっています。

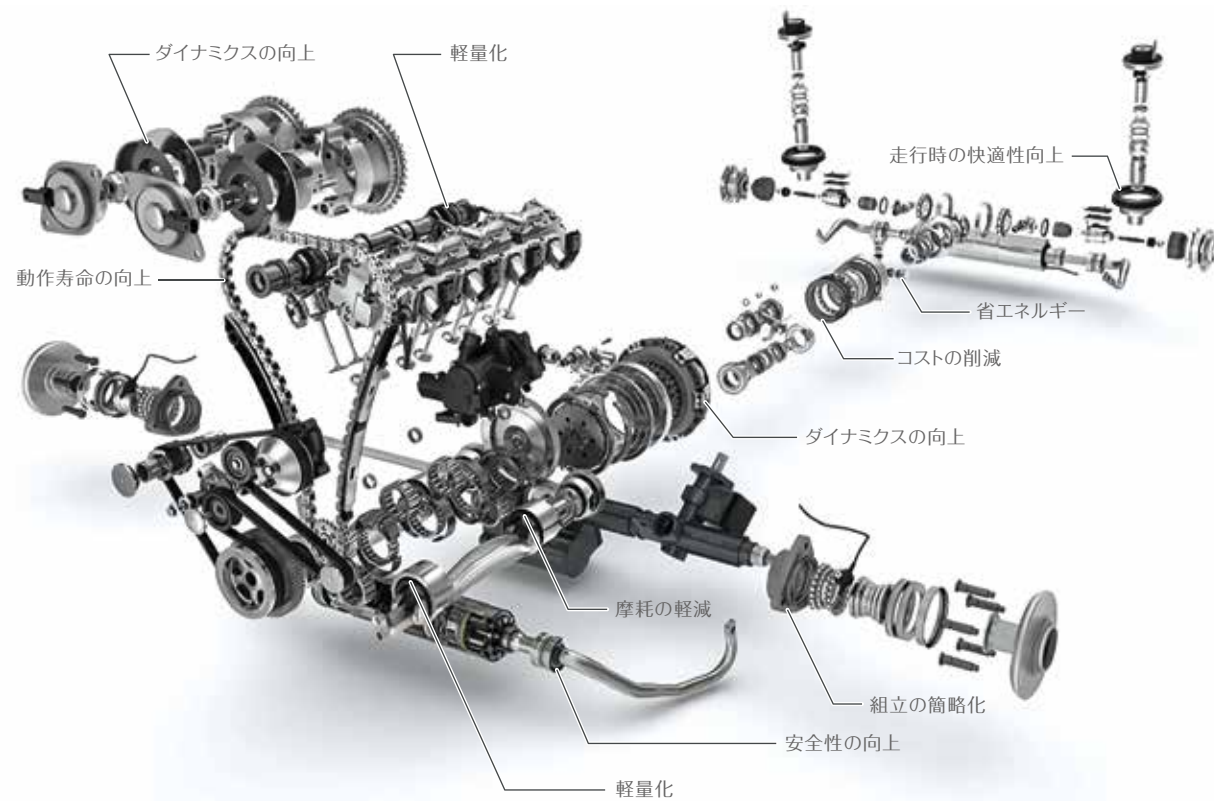
Automotive OEM division

自動車事業部

自動車産業部門では、エンジン、トランスミッション、e-モビリティ、シャシー用途の革新的な製品を開発製造しています。世界有数の自動車部品サプライヤーとして、シェフラーグループはドライブトレイン全体に関して卓越したノウハウを提供しています。

特に優れているのは、内燃エンジン搭載車のドライブトレインだけではなく、ハイブリッドカーや電気自動車にも適合する部品やシステムソリューションを取り揃えていることです。主要製品にはクラッチシステム、トランスミッション部品、トーショングダンパー、バルブトレイン機構、カムシャフトフェーシングシステム、電気駆動装置などがあります。

シェフラーの高精度製品は車両の燃費向上を実現し、厳しい排ガス規制に対応する上で重要な役割を果たしています。



Industrial division

産業機械事業部

シェフラーの産業機械部門ではころがり軸受やすべり軸受、リニアテクノロジー、メンテナンス製品、監視システム、ダイレクトドライブ技術などの製品を、60以上のさまざまな産業分野に供給しています。

製品ラインナップは、歯科用ドリル向けの数ミリサイズの超高精度軸受から、トンネル掘削機械や風力タービン向けの直径4メートルを超える大型軸受までと多岐にわたります。

インダストリアルアフターマーケット事業では、主要産業分野のエンドユーザーやパートナー企業の皆様に対し、交換部品やアフターサービスに関する責任を持ち、皆様に質の高い製品、アプリケーションソリューション、およびサービスをお届けすることに注力しています。

シェフラーはお客様のサイト内に設置された機器、装置向けの状態監視システムも取り扱っています。

	玉軸受	円筒ころ軸受	自動調心ころ軸受	円すいころ軸受	針状ころ軸受	リニアテクノロジー	球面すべり軸受	システム	メカトロニクス
スタンダード製品	玉軸受 (DGBB)	円筒ころ軸受 (CRB)	自動調心ころ軸受 (SRB)	円すいころ軸受 (TRB)	針状ころ軸受 (NRB)	リニアガイド	球面すべり軸受	ハウジング	VarioSense, SmartCheck, トルク、リニアモーター
カスタマイズ製品	Cronitect ハイブリッド軸受	ヘビーデューティ CRB	コーティング加工 SRB	車輪軸受	„Slimline“ シェル型針状ころ軸受	6列リニア再循環玉軸受	特別なコーティングをした球面すべり軸受	リニアシステム	センサー付のロータリーテーブル軸受とリニアガイド RUE 4.0
	二輪車	建設機械	風力タービン ローターベアリング	高速列車	ギヤボックス	工作機械	船舶	工作機械	工作機械

Automotive Aftermarket division

オートモーティブ アフターマーケット事業部

オートモーティブ アフターマーケットは、世界中の自動車用補修部品事業を担う事業部門です。Luk、INA、FAG、Ruvilleの4つのブランドがあり、エンジン、トランスミッション、シャシーへのリペアソリューションを提案します。



シェフラーにおけるeMobility開発

1 eMobilityの開発

世界的に排ガス規制や燃費規制(CO₂排出量規制)等の環境規制が厳しく強化される中、各自動車メーカーは電動化技術や高効率エンジンを採用したHEV、PHEV、EVの開発を加速させることによりそれらの規制をクリアすることを目指しています。シェフラーはこれらの市場・顧客のニーズに対応した製品の開発、主にHybrid Module(P1/P2)、eAxle(P4)、PowerWheel(P5)、Multimode Drive(2モータシステム)の開発を行っています。

本稿ではHybrid ModuleとMultimode Driveについてご紹介します。

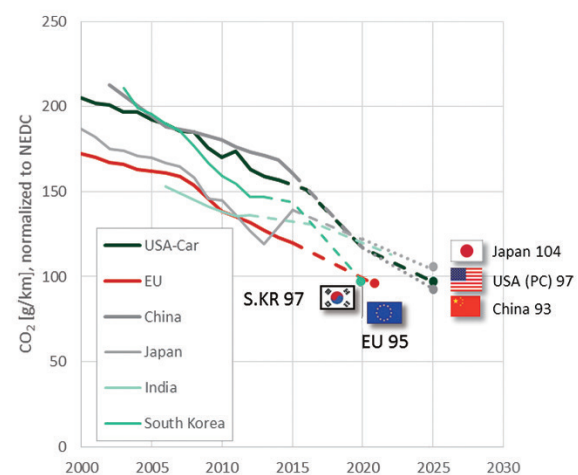


図1 世界各国のCO₂排出量規制

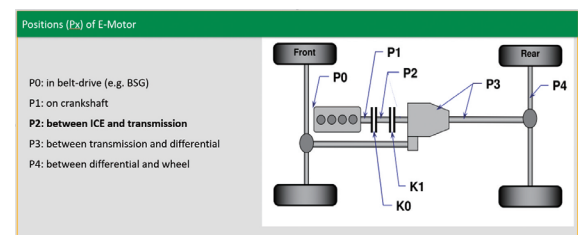


図2 システム別モータ取り付け位置

2 Hybrid Module(P2)の開発

P2ハイブリッドモジュールは、モータをエンジンとトランスミッションの間に配置し、かつエンジンとモータのトルク伝達を結合、遮断出来るクラッチ(K0クラッチ)を有するタイプのハイブリッドシステムです。

主な特徴としては

- ① 1モータ式なので、比較的安価
- ② 各種トランスミッション形式に対応可能
- ③ モータの電圧は48V～高電圧まで対応可能
- ④ エンジンとモータのトルク伝達を遮断出来るのでP1タイプに比べエンジンフリクション分のロスが無い
- ④-1 回生エネルギーがより大きく取れる。
- ④-2 モータのみでより大きな駆動力が発生出来る
- ⑤ モータをエンジンとトランスミッションの間に配置する必要があるため、パワートレインの全長が増える事でエンジンルーム内のパッケージが課題

パッケージの課題に対応するため、K0クラッチはモータのロータ内部に配置されており、電動アクチュエータもしくは、油圧式アクチュエータにて結合、遮断されます。

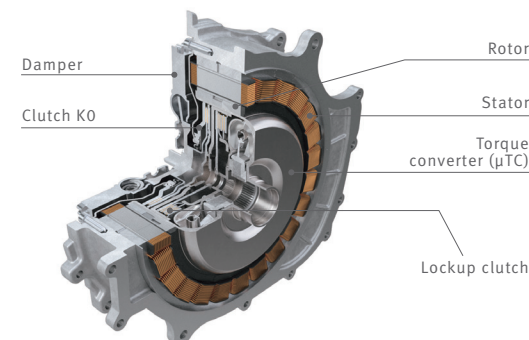


図3 マイクロトルクコンバータ付きP2

開発中のP2ハイブリッドモジュールの中でマイクロトルクコンバータ付きについて詳しくご紹介します。上述の通り、P2ハイブリッドモジュールにおいては、パッケージが大きな課題となります。AT車をP2化する場合トルクコンバータのスペースにモータ

を配置することでパッケージの課題を解決するアイデアが一般的に知られています。ただしその場合、発進デバイスをどうするかという新たな課題が発生します。もちろんトルクコンバータ以外にも発進デバイスは存在しますが、トルクコンバータによる発進時のフィーリングに慣れた主に米国のお客様を考慮すると、トルクコンバータ以外の発進デバイスの市場受容性も課題となります。それらを解決する手段として、マイクロトルクコンバータ付きP2ハイブリッドモジュールの開発を開始しました。発進デバイスであるトルクコンバータを最小化し、モータのロータ内部に内蔵しました。そのため、従来のP2ハイブリッドモジュールよりさらなる軸方向の小型化を達成しました。最大600Nmのエンジントルクに対応可能で、費用対効果及び市場受容性の高いハイブリッドソリューションです。シェフラーは、長年培ってきた要素技術のノウハウを生かし、モータ、K0クラッチ、クラッチアクチュエータ、発進デバイス、インバータまで一体化したコンパクトなモジュールの開発を推進中です。

3 Schaeffler Multimode driveの開発

シェフラーでは新たにトランスミッション全体としての電動化ソリューションを提案しています。Schaeffler Multimode driveでは2モータ式ハイブリッドシステムを採用しております。

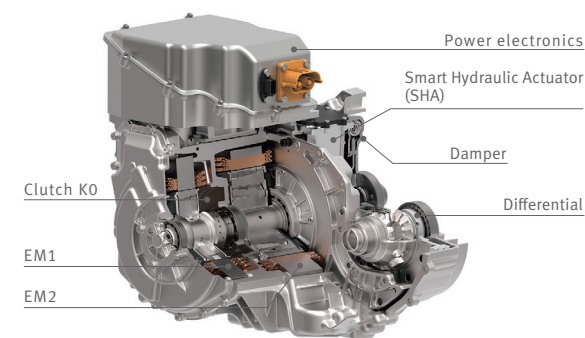


図4 Schaeffler Multimode drive

主な特徴としては、

- ① モータ、K0クラッチ、クラッチアクチュエータ、インバータ、ダンパーまでシェフラーの技術を統合化したシステムソリューション
 - ② モータと発電機を搭載し、様々なドライブシーンに合わせた3つのモードの使い分けが可能(EVモード、シリーズモード、パラレルモード)
 - ③ 従来のトランスミッションと比べ、減速器要素数が少なくなり機械損とNVHが低減
- EVモードでは、エンジンとモータのトルクを遮断するK0クラッ

チを開放、エンジンと駆動用モータが切り離され駆動用モータ単独で走行、シリーズモードでは、エンジンと直接連結される発電機で発電、その電力を用いて駆動モータで走行します。

パラレルモードは一定車速以上でK0クラッチが結合、エンジンが直接駆動トルクを生みます。これにより、駆動用モータの動力をサポート、力強い走りを実現するだけでなく、低～中車速域ではモータ駆動を主に、高車速域ではエンジン駆動に重きを置くことでシステム運用面での高効率化を図ります。

また、Multimode driveの開発と並行してSHA(Smart Hydraulic Actuator)が採用されています。これはシェフラーが培ってきたアクチュエータ技術を応用し、複数の機能を一つのモジュールで達成することで、小型軽量化に貢献しています。Multimode driveにおいては、下記の機能を一つのモジュールで達成しています。

- ① クラッチの結合、遮断
- ② パーキングロックの結合、遮断
- ③ e-motorの冷却
- ④ メカ部品へのオイル潤滑

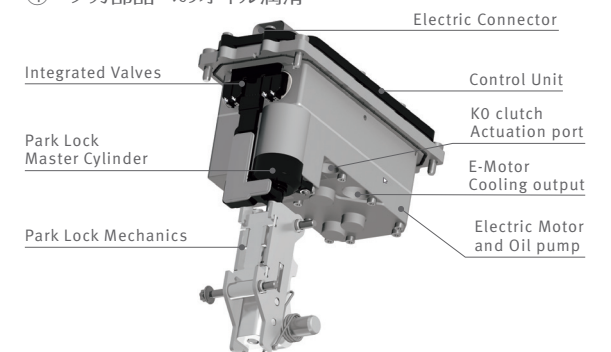


図5 SHA (Smart Hydraulic Actuator)

SHAはMultimode driveだけでなく、昨今の電動化によるトランスミッション構造の多様化に伴う異なった機能要件に対し、最適な電動油圧アクチュエータモジュールの設計・提案を目的として開発されています。

4 まとめ

以上のように、市場・顧客のニーズに対応した電動システム製品の開発を行っています。また、電動部品であるモータ、インバータ、電動システムの効率向上に寄与するベルトテンショナー、ハイブリッドダンパー、センサーベアリングなどの機構部品を開発しております。シェフラーはeMobility市場をリードする会社となる事を目指しています。

オートモーティブアフターマーケット

1 オートモーティブアフターマーケット

ドイツ、ランゲン市に拠点を置くシェフラーオートモーティブアフターマーケット事業部は、LuK、INA、FAGおよびRuvilleの4つのブランドで世界中のお客様に自動車用補修部品を供給しています。世界中で11,500社を超える販売パートナーと30ヶ所以上の営業拠点によるグローバルネットワークを持ち、高品質の修理ソリューションとサービスをREXPERTと共に御提供致します。

主な製品

LuK	DMF等のクラッチ系補修部品
INA	テンショナー・プーリー等のエンジン系補修部品
FAG	ホイールベアリング等の足回り系補修部品
Ruville	シャシー系補修部品



2 REXPERT

REXPERTとは、トレーニングプログラム、技術資料、パーツカタログと特別なツールを備えた有益なオンラインポータルです。これらすべてをシェフラー日本のサイトより入手できます。



3 技術トレーニングプログラム

技術トレーニング：すぐ実践できる理解しやすい理論で、初心者から経験豊富なメカニックの方々に適しています。

- トランスミッション、エンジン、シャシーに関する専門知識
- 世界中の70人以上のREXPERTトレーナーがサポート
- 実践的なトレーニング

4 専門知識と実用的なヒントでスピードアップ

専門家から専門家へ：車両別の取り付け手順、技術資料、および動画により、取り付けと修理に必要なすべての重要な情報にすばやくアクセスできます。

- 分解および組み立ての手順を動画で提供
- TecAllianceからの詳細な取り付け情報で修理のサポートを提供
- LuK、INA、FAG、Ruvilleのすべての製品のテクニカル情報を入手可能
- 工場での日々の作業に関する専門知識と実用的なアドバイス、および故障事例に関する貴重な情報を利用可能

5 貴重な情報をオンラインポータルで

シンプルで、常に最新の状態：オンラインポータルには、シェフラー製品の最新情報のほか、すべてのメーカーを網羅する部品カタログTecDocの一部が含まれています。

- 必要な部品をすばやく特定できます。
- エンジンコードや車両での検索
- 当社製品の最新サービス情報
- DTMやフォーミュラEなどのシェフラーの活動
- 不具合に関する情報



6 専用工具(スペシャルツール)で時間を節約

高品質のスペシャルツールを使用することで、時間を節約しながら、部品交換を専門にかつスピーディーに完了することができます。

- スペシャルツールは使いやすく、作業効率の向上で時間を節約できます
- 代表的なスペシャルツール：さまざまな自動車メーカーのダブルクラッチの取り外しおよび取り付け用に開発された専用ツールセット

7 技術トレーニングプログラムの構築

REXPERTでは、洗練されたトレーニングメニューを考え出しました。これらの技術トレーニングメニューは、これからの修理工場や販売店のニーズに適切に対応できるように考えられています。新しいトレーニングメニューと現在のトレーニングメニューの改訂により、製品と修理の知識に関して、より幅広く整理された情報を提供していきます。トランスミッション、エンジン、シャシーの新しい構造でさえ、修理工場と販売店は、最適なトレーニングを簡単に見つけることができます。新メニューの多くは、トランスミッションの修理に関係しています。修理・交換需要が高まり、内容がますます複雑になっている中、クラッチシステムとデュアルマスフライホイール(DMF)に関する1日のトレーニングプログラムを開発致しました。このトレーニングは明確かつ詳細なので、参加者は、そこから製品に関する深い知識を得ることができます。また、さま

ざまなDMFや、クラッチを修理する方法を取得する事もできます。

さらに、エンジンの製品に関する技術トレーニングセミナーを見直しました。タイミングおよびフロントエンド補助ドライブ(FEAD)で使用されるベルトドライブコンポーネント、ウォーターポンプと熱管理モジュール、タイミングドライブとバルブトレインコンポーネント等、密接に関連した製品のトレーニングを一つのトレーニングメニューで受ける事ができます。

シャシーの製品に関連する情報も大幅に拡大しました。具体的には、乗用車と商用車のホイールベアリングとホイールベアリングモジュール、シャシーとステアリングパーツです。

現在の自動車修理では、車両とそれらが使用するテクノロジーを診断および修理できる必要があります。これを行うために、車両ごとの修理知識を取得しなければなりません。REXPERTのトレーニングプログラムを拡張することにより、トランスミッション、エンジン、シャシー、乗用車、軽商用車、大型商用車、トラクターなどについて、REXPERTにて、幅広い技術トレーニングの情報を提供しています。ぜひ一度、REXPERTのサイトへお越しください。そこから新たなビジネスチャンスが広がります。

詳しくは、<https://www.rexpert.com/en/login>へどうぞ。

まずは登録してお試しください。



東京モーターショー2019 出展



2019年10月23日～11月5日まで開催された、第46回東京モーターショー2019に出展しました。シェフラーグループは、2050年までにモビリティ分野におけるCO₂排出量を大幅削減するという大きな課題に一步踏み出すため、「Making Mobility Sustainable and Autonomous(持続可能で自律的なモビリティの実現)」をテーマに、イノベーションが牽引する持続可能なモビリティのビジョンを示しています。

シェフラーではエネルギーチェーン全体を見た上で、再生可能エネルギーを生成するためのシステムおよび製品ソリューションなどを提供しています。持続可能であるためには、エネルギーチェーン全体を見る必要があり、CO₂の放出をチェーンのある場所から別の場所に移すだけでは、CO₂のバランス全体には何ら影響を及ぼしません。

また、シェフラーが培ってきた材料技術、材料形成、表面技術の専門知識を活用した燃料電池部品の先行開発についても披露しました。シェフラーでは全工程をシェフラー内で完結できることを強みとしています。

続いて、CO₂排出量を削減する確実な方法のひとつは、ドライブトレインの電動化です。東京モーターショーでは、各自動車メーカーの電気自動車への移行を、シェフラーが包括的な電動化技術でどのように支援しているのかを披露しました。

マイルドハイブリッドからフルハイブリッド、プラグインハイブリッド、さらには電気自動車向けの高性能電気モーターまで、あらゆる電動化オプションに向けた製品が揃ってい

ます。とりわけ、シェフラー独自の電気モーターでは48V～800Vの電圧クラス、15～300kWの出力の電気モーターが、最終開発段階にあり、大量生産の開始を予定しています。

最後に、未来のモビリティを形作るもうひとつの要因は、都市化への対応です。シェフラーの新技術を結集した自走式の適応性の高い開発プラットフォームであるSchaeffler Moverの最新バージョンで、この課題に引き続き取り組んでいます。この新しいコンセプトカーの中心にあるのは、シェフラーが自動運転車を実現する鍵と考えるSpace Driveドライブバイワイヤー技術を搭載したローリングシャーシシステムです。シャーシは、すべてのドライブとサスペンション部品がひとつの省スペースユニットに統合された4つのホイールハブ「Schaeffler Intelligent Corner Module」で構成されます。この「Schaeffler Mover」は、ドイツ連邦交通・デジタルインフラ省からドイツモビリティ賞を受賞しました。

今回の東京モーターショーでは、総入場者数が目標を大きく超え130万人に達しました。モーターショーの新しい形として世界に先駆けたショーとなりました。開催場所である東京ビッグサイトの有明周辺から青海ホールまで続くOpen Roadでも様々な車両の展示や試乗イベントが開催されるなど、新しい取り組みも多数行われました。シェフラーのブースにもたくさんの皆様にご来場いただき、ありがとうございました。

第1回 Technology Partnering Asia Pacific 2019開催

2019年6月4日～5日、横浜市にあるシェフラー・ジャパンのR&Dセンターにて、アジア・パシフィック地域で初めてとなるスタートアップ企業を対象にしたパートナーシップイベントを開催しました。ロボティクスと都市交通分野で革新的なアイデアを持つスタートアップ企業を探す新しいプロジェクトの立ち上げです。20カ国46社のスタートアップ企業のプロジェクトのうち、15社のプロジェクトが最終候補として選ばれました。未来の技術を開発する創造的なアイデアを探求し、新しいパートナーシップを構築するまたとない機会です。スタートアップの革新的なアイデアと、経験豊富なグローバルな自動車および産業サプライヤーとしての当社の強みを組み合わせることで、将来のビジネスの成功への道を開きます。

i) モバイルプラットフォーム、ii) ロボティクス、iii) 制御と認識、iv) エネルギーソリューションの4つの注力分野においてスタートアップ企業との協業を目指しています。これらの分野における新しいアイデアで最終候補に選ばれたスタートアップ15社が、10分間のプレゼンテーション、質疑応答、シェフラーのエキスパートとの討論会を含む最終選考に参加しました。

当日は、スタートアップの各社から素晴らしいプレゼンテーションが行われました。また、各スタートアップの紹介コーナーや、デモンストレーションなど合わせて行われ、各技術に関する討論会では活発な議論や意見交換がなされました。



自動車産業に本格参入

1981年

IBM社から発売された
パソコンにより時代は
ますますデジタルへと突入



同じ頃シェフラーでは
最初のコンピュータ制御による
製造機械が導入された



また1987年には
最初の環境保全対策オフィサーが
本社のヘルツォーゲンアウラッハで任命され
その後もすべての工場において
同じように任命された

彼らは直接
役員にアドバイスするという
立場にあった



技術の進化も進み
1985年には
DMF (デュアルマスフライホイール) の
生産をBMW524etaガソリン車向けに
始める



空気抵抗と
摩擦の低減により
エンジンの
効率を上げた

シェフラーではその他も
ポルシェ959 / BMW750i
などに技術を提供し
エンジンの効率化を
サポートした——



Information

1989年当時もっとも権威があるとされたヨットレース Whitbread Round the World Race に出場したニュージーランド人によって設計されたスウェーデンの“THE CARD”号には帆を上げるための機構にINAベアリングが使われた。



シェフラー・ジャパン株式会社

本社・横浜オフィス TEL.045-287-9001(代表)

〒240-0005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134

横浜ビジネスパーク シェフラーR&Dセンター・ビル

TEL.045-287-9002(産業機械事業部) TEL.045-287-9003(自動車事業部)

<http://www.schaeffler.co.jp>