

マテリアリティ エネルギーロスの低減

自動車EV・電動化への省エネルギー

カーボンニュートラルの達成には、自動車の電動化、EV化が必須であり、車両駆動に必要な電動駆動ユニットの高機能化、高性能化が加速しています。電動駆動ユニットの小型化やモータの高速回転に対応した自動車用深溝玉軸受や、ハブベアリングにエネルギー回生機能や転舵機能を付与したモジュール商品などの開発により、電気自動車の省エネルギー化に貢献します。

高機能軸受の提供(基盤商品)

EVやHEVに搭載される電動駆動ユニットはさらなる高効率化、小型・軽量化の要求が高まっており、モータをインバータおよび減速機と一体化したe-Axleの開発が活発化しています。当社では、dmn値*180万回転の「EV・HEV用高速深溝玉軸受」をすでに市場展開し、お客さまより高い評価を得ています。小型・高速化するモータ用や減速機用に使用される転がり軸受にはさらなる高速回転が求められ、軸受の発熱と潤滑条件による熱収支のバランスを最適化する供給油量の計算手法の確立、遠心力による変形を抑制するための保持器形状の見直しにより、軸受の内部諸元を最適化し、オイル潤滑下でdmn値*220万の高速深溝玉軸受を開発しました。

さらに、駆動装置全体の軽量化に伴い装置のハウジングも薄肉化傾向です。回転負荷による外輪変形を起点に、ハウジングと軸受のはめあい面で軸受が緩やかに回転してずれる「クリープ現象」が発生することがあります。軸受外輪の外径面の一部に逃げ部を設けて、ハウジングと軸受のはめあい面を不連続とする設計とし、クリープを停止させ、装置の異音や振動、軸受の寿命低下を防ぐ「クリープレス軸受」を開発しました。

今後、自動車市場においては、EV・HEVの進展に対応した軸受の需要がさらに拡大することが見込まれます。引き続き、当社のコアコンピタンスの活用、次世代技術の取り込みを通じて、商品ラインアップを充実させ、市場ニーズを先取りした、カーボンニュートラルに貢献する商品開発を進めます。

*dmn値：軸受の回転性能を表す指標 転動体ピッチ円直径mm×回転速度min⁻¹



EV・HEV用高速深溝玉軸受



クリープレス軸受

高機能モジュール商品の提供(新領域)

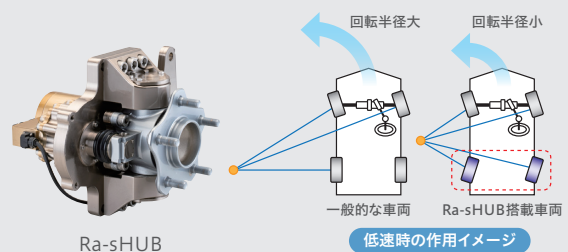
当社が培ってきたハブベアリングの技術を駆使し、左右の転舵角度を個別に補正する後輪用ステアリング機能付ハブベアリング「Ra-sHUB」を開発しています。

市場にある後輪転舵システムは、高級車に採用されるマルチリンク方式などの一部の懸架装置にのみ搭載が限定され、そのままの構造では大きな転舵角をとることは困難です。

「Ra-sHUB」は、当社のハブベアリングに、独自の技術で転舵機能を付与したモジュール商品です。既存のハブベアリングのように小型で、懸架装置の種類を選ばず搭載でき、後輪転舵を実現します。前輪の転舵角や走行情報から後輪の転舵角度を左右別々に制御することで、車両のコーナリング性能や高速直進安定性を向上させることができます。低速時には最小回転半径を小さくして、EV化などによるロングホイールベース化した車両の小回り性、タイヤの走行抵抗を抑えることもできます。また、自動運転のレベルアップに伴い、車両運転制御はさらなる高度化が求められます。「Ra-sHUB」は危機回避時の安全走行にも寄与します。

「Ra-sHUB」の特徴

- ハブベアリングに転舵機能を付与したモジュール商品
- 後輪の角度を左右独立で制御
- 転舵角±10°
- 車両のコーナリング性能や高速直進安定性を向上
- 車両の最小回転半径を低減



環境貢献商品の開発

当社の主力商品である軸受やドライブシャフト、自然エネルギー商品の環境貢献度を数値化し、よりグレードの高い環境貢献商品の開発・提供により企業理念を具現化するように不断の努力を続けています。

取り組み成果の推移

当社売上高の約5割を占める主要商品であるドライブシャフトおよびハブベアリングと、自然エネルギー商品の2023年3月期のCO₂削減貢献量は147.4万トンとなり、近年の開発成果と言えるS~B-ecoグレード*の環境貢献商品の売上比は、2023年3月期には52.6%となりました。

*世界の技術水準を踏まえて商品ごとに定めた環境ファクタ基準に照らし分類

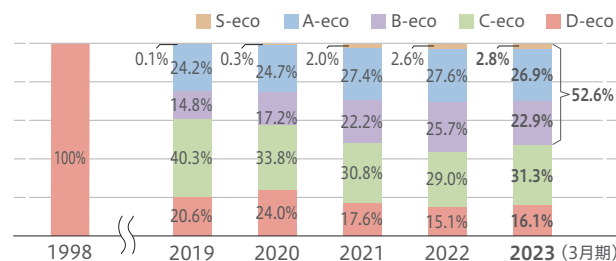
環境ファクタ・環境効率の算出方法

当社では、商品の環境貢献度を数値化するため、以下の①式および②式で定義される環境ファクタおよび環境効率を採用しました。

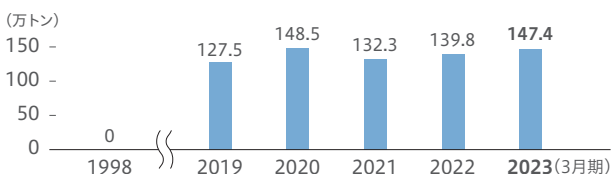
$$\begin{aligned} \text{環境ファクタ} &= \frac{\text{開発品の環境効率}}{\text{ベンチマーク品*1の環境効率}} \dots \text{①} \\ \text{環境効率} &= \frac{\text{商品価値*2}}{\text{環境負荷*3}} \dots \text{②} \end{aligned}$$

- *1 D-eco品(最終製品のエネルギー損失低減に寄与し、かつ1997年頃の性能と同レベルの商品)
- *2 QFDの手法を用いて価値(最終製品でのCO₂削減寄与を含む)を数値化
- *3 気候変動対策への貢献を評価する観点から、環境負荷を「原料採掘~生産」で発生するCO₂量として算出(一般社団法人 日本自動車部品工業会の「LCI算出ツール」を活用)

環境貢献商品グレード構成比の推移 (ドライブシャフトおよびハブベアリングなど)



CO₂削減貢献量*



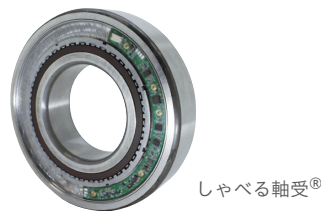
【算出基準】一般社団法人 日本自動車部品工業会 JAPIA LCI算出ガイドライン (使用段階LCI算出ツール)
* S~C-eco商品が対象

製造設備の高効率化

製造現場の生産性向上に向けて、設備の稼働状態を監視し、そのデータに基づいて的確かつ計画的にメンテナンスや部品交換をすることで、設備のダウンタイム(稼働停止時間)をできるだけ抑えたいという要望があります。さらに近年では、DXやIoT技術の進展に伴って、場所や時間の制約を受けない装置の遠隔監視や自動モニタリング、さらには、入手した状態監視情報の活用による製造品質の安定化や向上へのニーズも高まっています。

このような状態監視ニーズに対して、標準転がり軸受に、軸受寸法および負荷容量を変更することなく、発電ユニット、無線通信デバイスを内蔵し、温度・振動・回転速度のセンシング情報を無線送信する「しゃべる軸受®」を開発しました。軸受の回転により発電する電力を用いて、センサや無線通信デバイスを動作させ、センシング情報を自動で発信します。またセンサを軸受に内蔵しているため、装置ハウジングにセンサを外付けする場合に比べ、感度よく軸受の状態を検出し、より早期での異常検知が可能です。

本開発品により、高度な状態監視を実現し、製造設備の高効率化、生産性向上に貢献します。



軸受再生ビジネス

当社は、製紙用超大形軸受、鉄鋼用大形軸受、鉄道車両用軸受など、さまざまな機械設備で使用された軸受の再生事業への取り組みを進めています。これらのお客さまからのご要求に対し、軸受技術ノウハウに基づく軸受の最適な再生サービスを提供します。さらに、軸受の適切な使用方法のトレーニングや設備の状態監視サービスなどもあわせて、「安全と快適の提供」や「エネルギーロスの低減」、「資源循環・汚染防止」などの当社グループのマテリアリティに対する総合的な取り組みを拡大していきます。



製紙機械用
超大形フェリカルローラ軸受