

電動化・カーボンニュートラル事例

ハイブリッド車向けリアクトル用圧粉コア

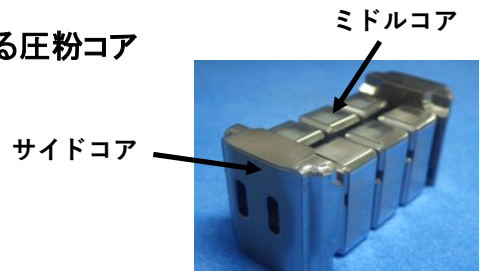
住友電気工業株式会社

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

HEV向け昇圧用リアクトルに用いられる圧粉コア

サイドコア 2個(鉄系磁性材)
ミドルコア 6個(鉄系磁性材)
上記パーツを1セットとして使用



リアクトル用コア(セット)

使用法 (組図など)

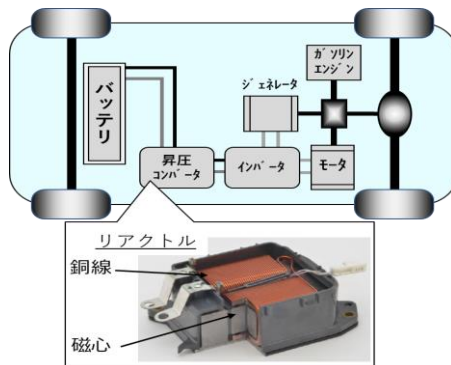


図1. HEV向け昇圧用リアクトル

リアクトルとは磁気エネルギーの蓄積と放出を交互に行うことによってバッテリー電圧からモータ駆動電圧へ昇圧の働きをするものである。本製品はHEVやPHEV等に搭載される自動車モータ駆動システムの昇圧コンバータに搭載されるリアクトル用圧粉コアであり、その機能を果たすための中核部品となっている。

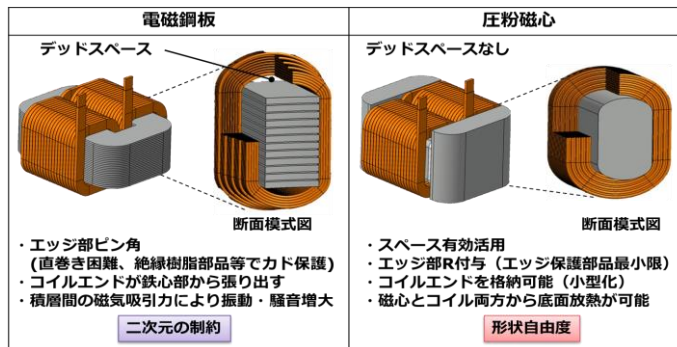


図2. 圧粉磁心の適用事例 (リアクトル用圧粉コア)

圧粉磁心(圧粉コア)は設計の自由度が高く、最適形状化が図れることから小型・軽量化が容易となり巻線などの歩留まり向上・低コスト化を図ることができる。



従来のエッジ部による巻線へのダメージも回避可能

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

・積層鋼板に比べ全方向で磁力一定であり設計自由度が高く、小型・軽量化が可能であるとともに巻線(銅線)使用量の削減が可能で省資源化を実現。

将来展望

高周波特性に優れ、また等方的な磁気特性を有する圧粉磁心材料を用いることで、磁気回路設計によるリアクトルの小型・軽量化が期待でき、これからのHEV/PHEV車などへの展開が期待できる。

電動化・カーボンニュートラル事例

EV車用冷却水分配・供給バルブ開閉モータ

ポーライト株式会社

用途 製品紹介

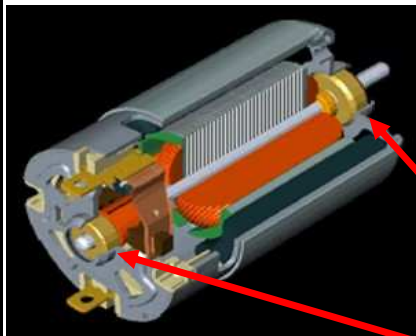
[具体的用途を記載]

EV車のバッテリー、駆動装置などの電装部品の熱を管理する装置内の
バルブ開閉モータに採用

寸法: $\phi 3.18 \times \phi 9.5 \times L4$

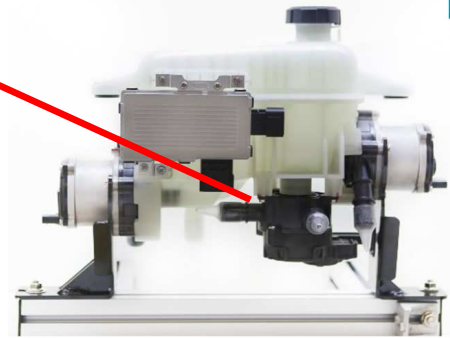


使用法 (組図など)



モータ構図

モータ



冷却水分配・供給統合モジュール

焼結含油軸受



環境寄与

EV車の駆動に必要な主要部品の温度を適正水準に維持し、部品の効率と性能の向上に寄与し燃費向上(CO²削減)を実現。

将来展望

今後、EV車の普及によりバルブ開閉モータに搭載される含油軸受の売上増が見込まれる

電動化・カーボンニュートラル事例

バッテリー冷却ファンモータ用軸受

ポーライト株式会社

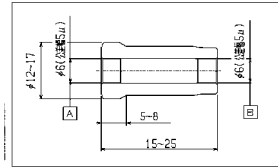
用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

バッテリー冷却ファンモータ用軸受に採用

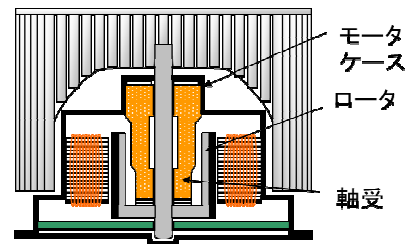
代表寸法・形状

Φ6 × Φ12~Φ17 × L15~25



使用法 (組図など)

ファンモータ バッテリー



環境寄与

HEV及びEV車に搭載されるバッテリー寿命、効率に寄与し
電費向上(CO2削減)を実現。

将来展望

EV車の普及に伴い長寿命・静穏化に対応した更なる採用が見込める。

電動化・カーボンニュートラル事例

車線逸脱警告機能付きステアリング用振動モータ

ポーライト株式会社

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

ドライバーへ警告伝達のための振動モータ用分銅と軸受に採用

分銅

代表寸法
φ30×L4

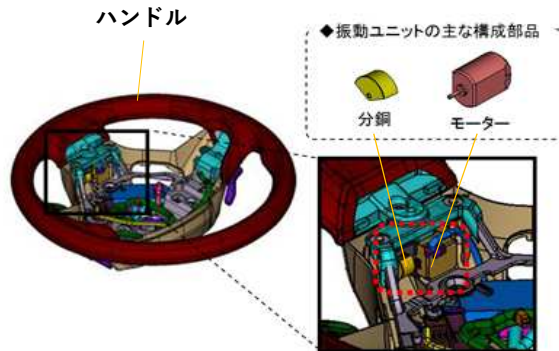


軸受

代表寸法
φ2×φ5×L2



使用法 (組図など)



豊田合成(株)様 HP引用

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

車線逸脱による交通事故を防ぐことにより、事故渋滞が減少するため排出されるCO₂や排気ガスなどの環境汚染を削減できる。

将来展望

ドライバーの安全運転をサポートする代表的なADAS運転支援機能の1つである車線逸脱警報に使用されるステアリング用振動モータは、今後、世界的な搭載車種の増加が見込まれる。

電動化・カーボンニュートラル事例

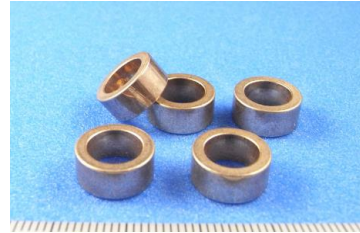
電動パーキングブレーキ用焼結合油軸受

株式会社ダイヤメット

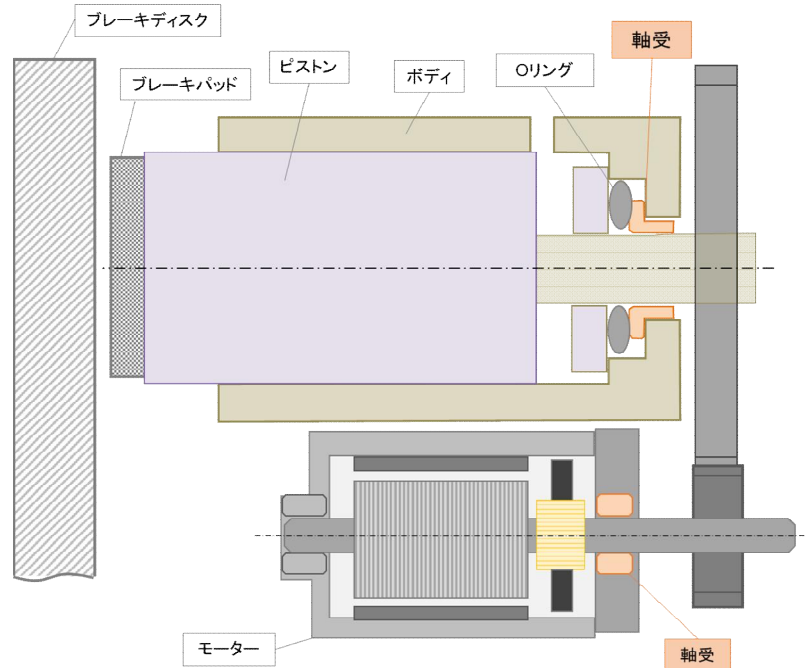
用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

EPB減速機の回転軸用、モーターの軸受に採用



使用法 (組図など)



環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

機械式ユニットからEPBシステム採用により軽量化に貢献し燃費向上

将来展望

軽自動車から大型車まで、EPBシステム搭載率の拡大に伴い本開発軸受の需要もますますの増大が見込まれる。

電動化・カーボンニュートラル事例

HEV用パーキングロック部品

ファインシスター株式会社

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

ハイブリッド車用のトランミッション系部品であり、パーキングロック時に全車両重量を支える重要な機能部品。このため形状精度に加え硬度、強度が求められている。近年燃費性能が特に重視される事から、部品単体の軽量化に加え構成部品点数削減によるユニット全体の軽量化を実現。



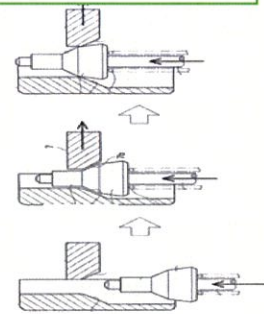
使用法 (組図など)



旧世代

開発品

【パーキングロック機構】



パーキングロッドがスライドし、本品の傾斜に沿って上昇。
パーキングボールを押し上げ、トランミッションをロック。

開発品は周辺部品も含めた形状の最適化を図り、更に金型構成等を工夫する事により、旧世代品には無かった二段形状を最小限の機械加工で実現する事が出来た。
開発品はパーキングロック部品の基本機能を維持し旧世代ユニットに対し構成部品2点を削減することに成功。

環境寄与

製品重量を約40%低減し小型軽量化に貢献。
素材重量も半減し、切削加工取り代低減もできたことで電力使用量の大幅削減しカーボンニュートラルに貢献。

将来展望

摺動性が求められる傾斜面の高硬度・高強度確保は焼結部品の固有技術であり自動車、非自動車への展開が期待できる。また形状自由度を生かした軽量化はCO2排出削減に貢献できる。

電動化・カーボンニュートラル事例

電動パーキングブレーキ構成部品

株式会社ファインセンター

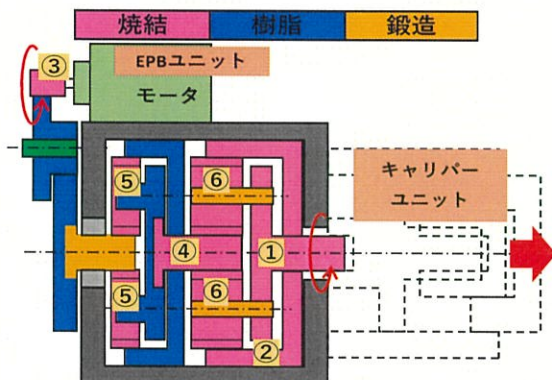
用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

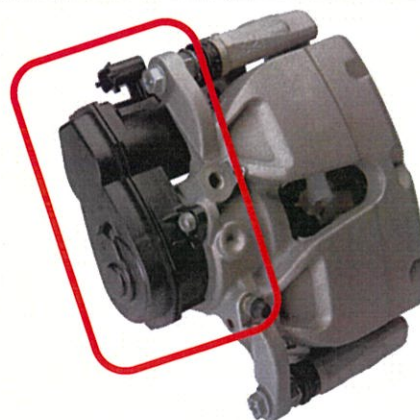
電動パーキングブレーキ構成部品で遊星ギアのギヤプラネット、ギヤリング、キャリア及びヘリカルピニオンギヤの6部品12個使いを焼結工法にて生産。(Electromechanical Parking Brake=EPB)

製品						
	① キャリア	② ギヤリング	③ ピニオン	④ ギヤシャフト	⑤ ギヤプラネット	⑥ ギヤプラネット
ユニット 使用数	1個	1個	1個	1個	4個	4個

使用法 (組図など)



電動パーキングブレーキ概略図



電動パーキングブレーキユニット外観

モーターからの入力トルクを焼結ピニオンギヤにて樹脂ギヤに伝達、樹脂ギヤを介し遊星ギヤがブレーキキャリアを作動させる。

遊星ギヤ2段使用により小型モーターのトルクを増幅させブレーキ使用条件を確保。

対象焼結部品は全て切削加工無しにて形状 精度を確保。強度を要する①と④の2部品のみを高強度仕様の熱処理材とした。

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

二段遊星ギヤを用いることでモーター容量を低く抑えることが出来、燃費向上に貢献。主要構成部品はフルネットシェイプ焼結品を採用し製造エネルギーを大幅低減した。

将来展望

パーキングブレーキのパイパイに加え車速制御まで行うEPB需要は今後も増加し、EV化と自動運転化により更に伸びる部品である。

電動化・カーボンニュートラル事例

電動パーキングブレーキ用モータの焼結含油軸受

ポーライト株式会社

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

機械的なレバーとケーブルからなるパーキングブレーキに代わり、電動アクチュエータ(モータ)によってパーキングブレーキを作動させる Electric Parking Brake (略称: EPB) に採用。

軸受代表寸法
 $\phi 3.2 \times \phi 9.5 \times L4.0$



使用法 (組図など)



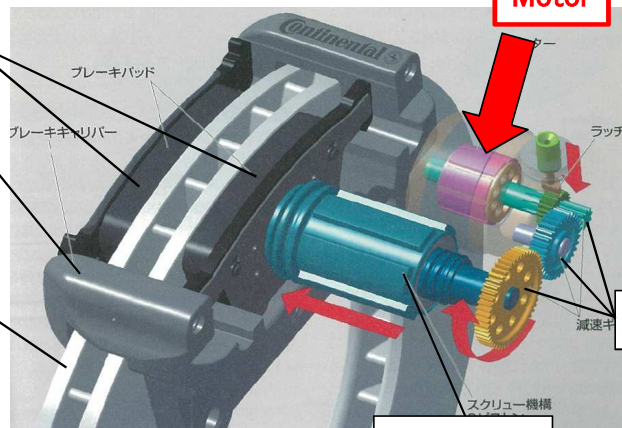
パーキングボタンの操作により、モータの動力がギアを介してボールねじへ伝達され、ブレーキピストンを押し出し、ブレーキパッドがディスクを挟むことで、ブレーキがかかる。

Parking Button

Brake Pads

Brake Caliper

Brake Disc



Motor

Ball Screw

Gear

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

従来の機械的なレバーとケーブル方式に比べ、省スペース化・軽量化に寄与。

将来展望

今後、更なる自動車の電動化に伴い、電動パーキングブレーキモータ用軸受の売上増が見込まれる。

電動化・カーボンニュートラル事例

2駆/4駆切り替え機構部品

住友電気工業株式会社

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

電子制御4WDカップリングに採用

カムメイン $\Phi 106.1 \times 8.75$ (鉄系焼結材)
カムパイロット $\Phi 69 \times 7$ (鉄系焼結材)

カムメイン

カムパイロット



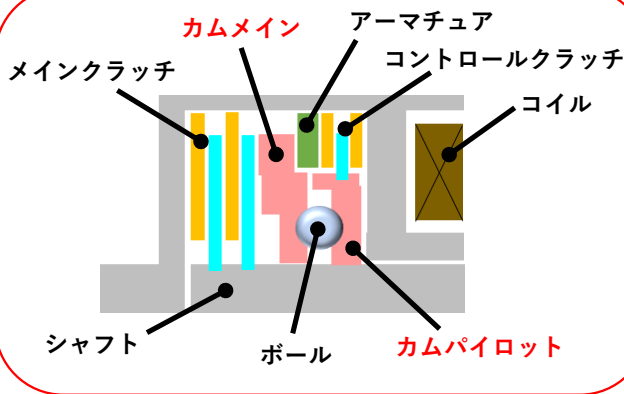
使用法 (組図など)



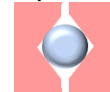
電子制御4WDカップリング



「JTEKT公式サイト」より引用



2WD時 (制御電流OFF)



4WD時 (制御電流ON)



環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

シンターハードニング (焼結同時焼入) 技術を適用することで熱処理工程省略による省電力化でCO2排出量を削減。

将来展望

焼入れ性に優れた高強度材とシンターハードニング技術を駆使することで高強度材の低コスト化を実現でき、環境対応車HEV/PHEV/BEVに搭載される高強度部品への展開を期待。

電動化・カーボンニュートラル事例

ロウ付け接合を行った減速用焼結キャリア

住友電気工業株式会社

用途 製品紹介

[具体的な用途を記載]

PHEVシステムのモータージェネレータ内臓トランスミッションを構成する減速用の遊星歯車機構に用いられているプラネタリキャリアである。



使用法 (組図など)

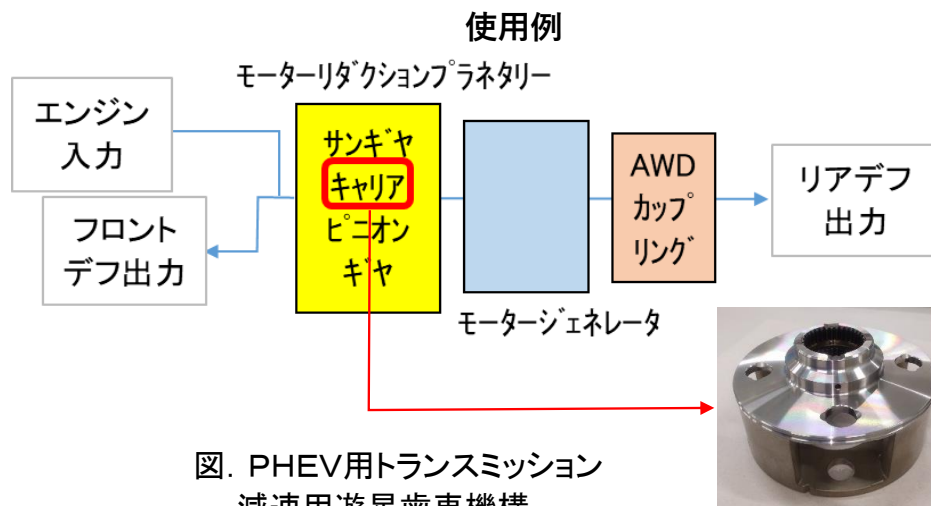


図. PHEV用トランスミッション
減速用遊星歯車機構

プラネタリキャリア

キャリアはエンジンからの出力をアッシーされたピニオンギヤを介して内側のサンギヤや外周のリングギヤに伝え減速などを図るための製品である。そのため、キャリアには内側のサンギヤと外側のリングギヤを繋ぐピニオンギヤを挿入するための窓になる中空部分が必要である。通常鋳物や鋼材の場合は加工により中空を形成するが、焼結ロウ付け接合では加工無しで精度良く形状を付与することができ原料歩留りが高い。

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

焼結におけるロウ付け接合技術を用いることにより、ニアネットシェイプ化を図ることが可能でありピニオンギヤが入る中空部位を造形し加工による材料ロスを削減することができる。

将来展望

環境対応車HEV/PHEVのCVTに搭載されており、今後はEV車に搭載されるe-Axleにも類似形状であるキャリアの使用が見込まれる。

電動化・カーボンニュートラル事例

1モーターPHEV用スプロケットドライブ

株式会社ファインシンター

用途 製品紹介

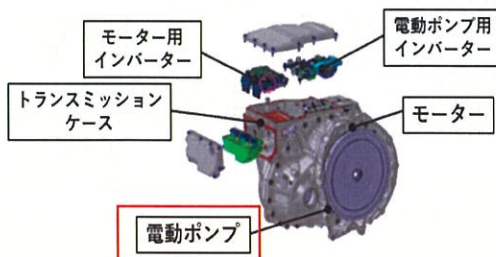
[具体的用途を記載]

1モータープラグインハイブリッド トランスアクスル構成部品。
エンジンとモーターからの動力が小ギヤに入力され大ギヤにてオイルポンプを駆動させる二段ギヤ。

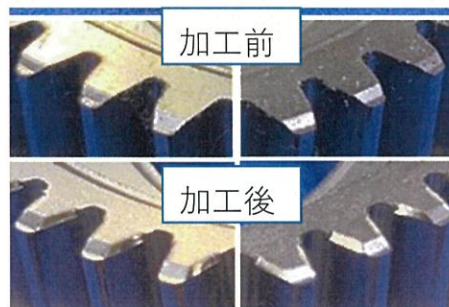


使用法 (組図など)

成形型出しされた大小ギヤは耐摩耗性確保の為に高硬度が必要。高周波焼き入れにて両ギヤ同時熱処理を実施。小ギヤ先端には組付け性向上の為に誘い面取りが必要。コイニングによる塑性加工面取り付与では歯車精度に悪影響を与えるためNG。フレージング加工による面取りを採用しMC加工機による習い加工に対し省エネルギーにて目的品質を確保した。



(株)アイシン ホームページ資料



フレージング加工前後形状

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

二段ギヤを一体化デザインとすることで部品点数の削減と小型軽量化を実現し燃費向上に貢献。焼結工法によるニアネットシェイプにより鍛造工法に対し工程費▲50%を実現できた。

将来展望

高周波焼き入れを施した焼結二段ギヤの製造技術はeアクスル等EV車部品への展開が期待できる。

電動化・カーボンニュートラル事例

2WD⇔4WD駆動切り替えユニット部品

株式会社ファインシンター

用途 製品紹介

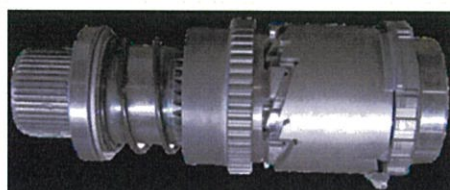
[具体的用途を記載]

FF四駆車の後輪駆動伝達⇔切断
(ディスクコネク機構)切り替えユニ
ット構成部品。
焼結部品4点構成で機能上傾斜面
や球面溝を有し、球面溝には部分
焼き入れが必要。

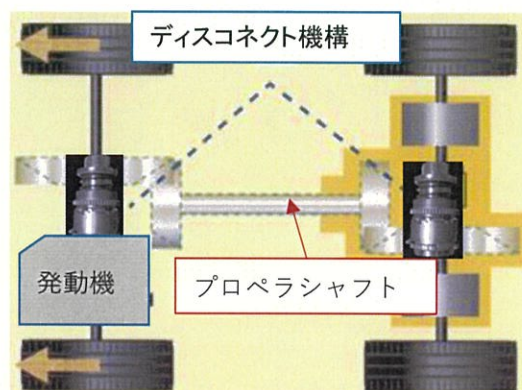


使用法 (組図など)

FF4WD車の燃費向上として後輪駆動不要時にプロペラシャフトの回転を停止
するディスクコネク機構部品。同機構の採用は世界初で不要な駆動抵抗を最
小限とすることが出来4WD車の燃費向上に貢献できた。
二駆⇔四駆の切り替えは傾斜面の噛み合い位置を変えることでボールを介し
た動力伝達を制御する。



ディスクコネクユニット写真



球面溝の硬度確保は省エネを考慮したレーザー焼
き入れを採用することで、必要最小限の加熱や焼
き戻し削減など低エネルギー生産が出来た。

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

本機構の採用により車両燃費を2%向上。
焼結工法でのニアネットシェイプ成形による素材利用率向上とレーザー
焼き入れ採用により生産エネルギーの低減でき生産コスト▲65%実現。

将来展望

ガソリン車用部品であるが球面や傾斜面成形技術及びレーザー焼き入れ
技術は電動車や非自動車部品の省エネ生産に活用できる基礎技術で
あり粉末冶金の応用範囲を広げた。

電動化・カーボンニュートラル事例

焼結同時接合によるDATキャリア

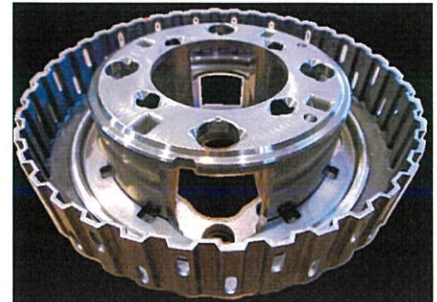
株式会社ファインセンター

用途 製品紹介

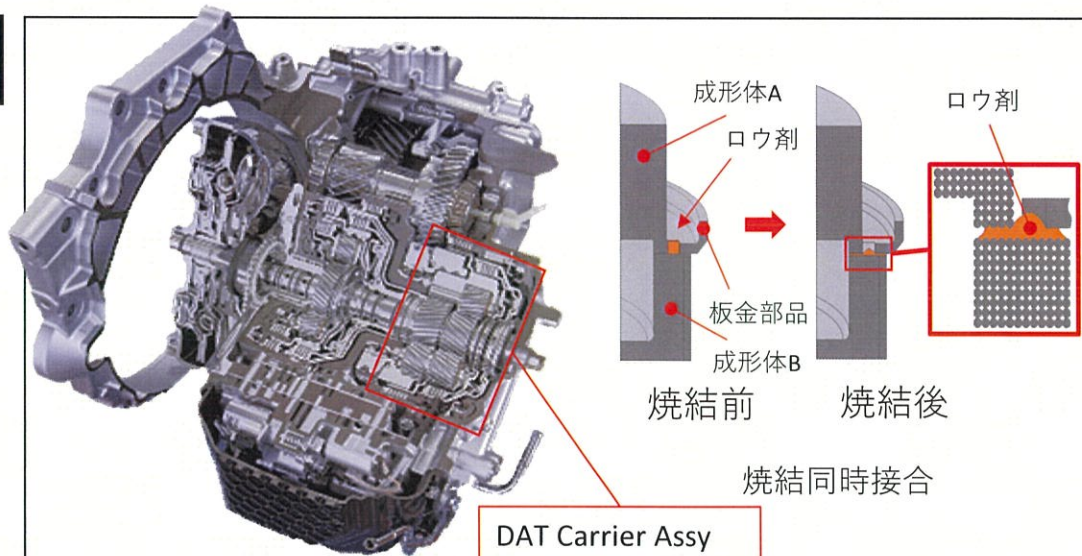
[具体的用途を記載]

DATの駆動力伝達遊星ギヤ用キャリア。
部品機能上2個の成形体と板金部品
の接合を必要とする。

DAT=
Direct Shift Automatic Transmission



使用法 (組図など)



Direct Shift Automatic Transmission (トヨタ自動車(株)ホームページ資料)

対象部品に組み込まれた遊星ギヤを介して駆動力を直接主軸に伝えるため従来タイプATに対し省エネ設計となっている。
本部品は焼結工程で構成部品をロウ付け接合させるため生産エネルギーを大幅に低減することが出来た。

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

エネルギーロスの少ないATユニット開発により搭載車の燃費向上が達成出来た。また部品生産エネルギーは焼結同時接合技術により大きく低減が図れた。

将来展望

ガソリン車用部品であるが板金部品との接合技術はEV車や非自動車部品への応用が期待出来、焼結部品の用途拡大が期待できる。

電動化・カーボンニュートラル事例

ハイブリッド車用電動オイルポンプ部品

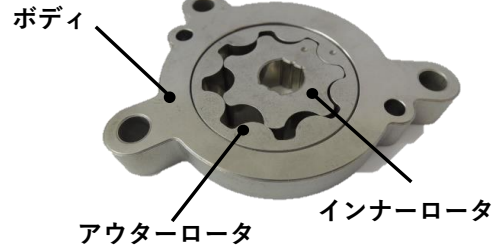
住友電気工業株式会社

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

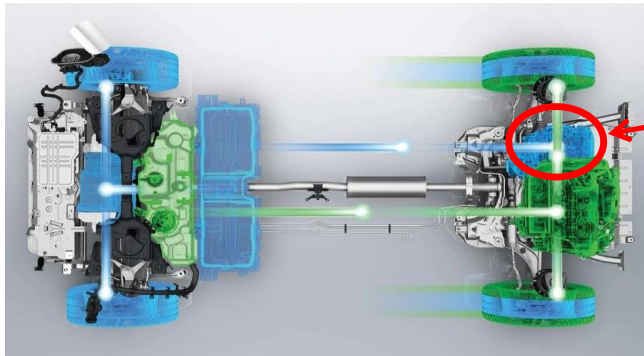
HEVクラッチ高圧係合用電動オイルポンプ部品に採用

ボディΦ90×12(アルミ材→鉄系焼結材)
ロータΦ44×12(鉄系焼結材)

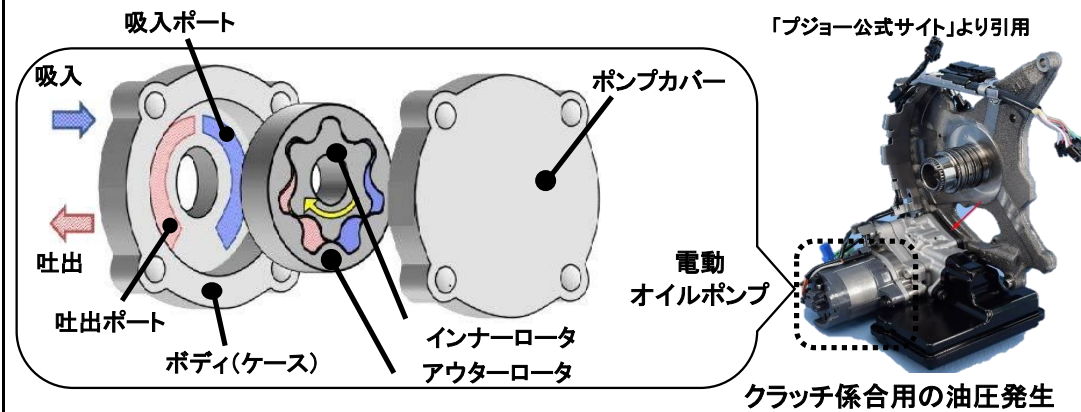


使用法 (組図など)

1モーターハイブリッド車



ハイブリッド4WDシステム



環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

オイルポンプ吐出効率向上によりモータの省電力化／小型化に寄与。

将来展望

環境対応車HEV／PHEV／BEVへの展開拡大に伴い
電動オイルポンプ部品の需要拡大を期待。

電動化・カーボンニュートラル事例

電気自動車用エアコンコンプレッサ部品

株式会社ダイヤモンド

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

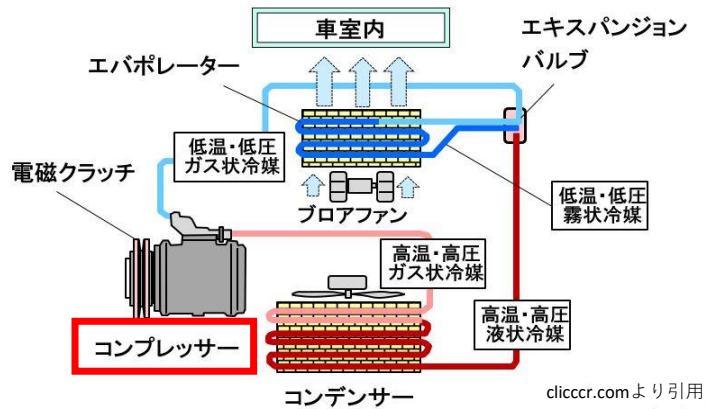
電気自動車用エアコンコンプレッサの構成部品として採用



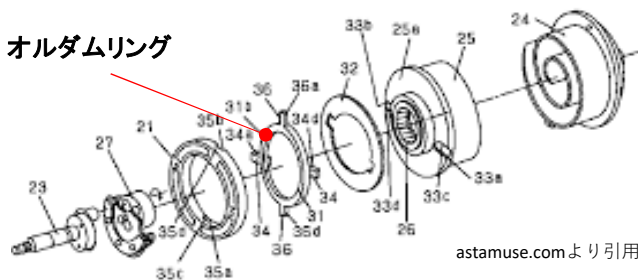
オルダムリング

使用法 (組図など)

エアコン(冷房)システム基本構成



オルダムリング



環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

電気自動車の走行距離延長ため、エアコンコンプレッサの軽量化、ダウンサイジングに貢献し燃費向上に寄与。

将来展望

今後もHV車、EV車の増加に伴い需要の増加が見込まれる。

電動化・カーボンニュートラル事例

HEVの低燃費化に貢献するEGRバルブ向け焼結製品

NTNアドバンスマテリアルズ株式会社

用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

HEVの低燃費化に貢献するEGRバルブ向け焼結製品

軸受

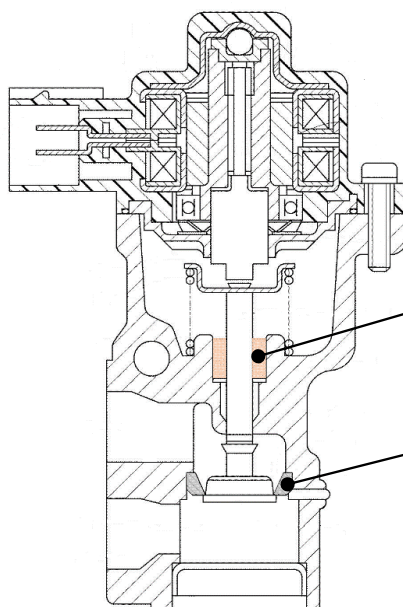


バルブシート



使用法 (組図など)

EGRバルブ



軸受

バルブシート

特許6522301より引用

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

排気ガスを再循環させることでHEVの低燃費化と排気ガスのクリーン化に貢献。

将来展望

HEVに搭載されるため、今後も需要が見込める。

電動化・カーボンニュートラル事例

ベアリングキャップ部品の焼結化

住友電気工業株式会社

用途 製品紹介

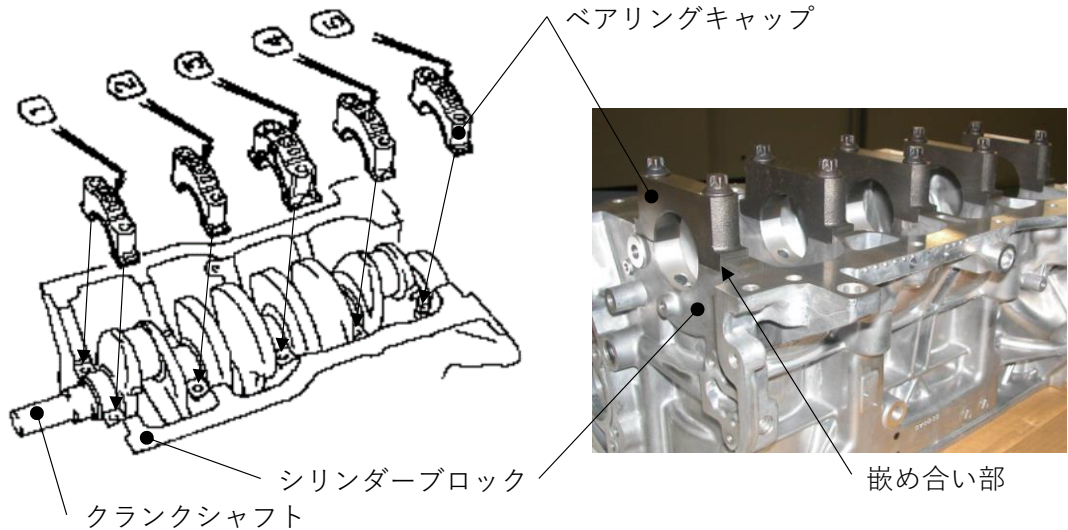
[具体的用途を記載]

クランクシャフトを支える部品であり、
ハイブリッド車含むガソリンエンジン全般に採用。



使用法 (組図など)

組付け例



ベアリングキャップは、シリンダーブロックに嵌め合わされる。
嵌め合いに影響の無い部分をニアネット成形で徐肉することにより
軽量化に貢献。

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

焼結化することで従来の casting 比で約14%重量低減。

将来展望

環境対応車HEV/PHEVのエンジンに搭載される
ベアリングキャップ部品への展開が期待される。

電動化・カーボンニュートラル事例

成形体加工を用いた可変バルブリフト部品

株式会社ファインセンター

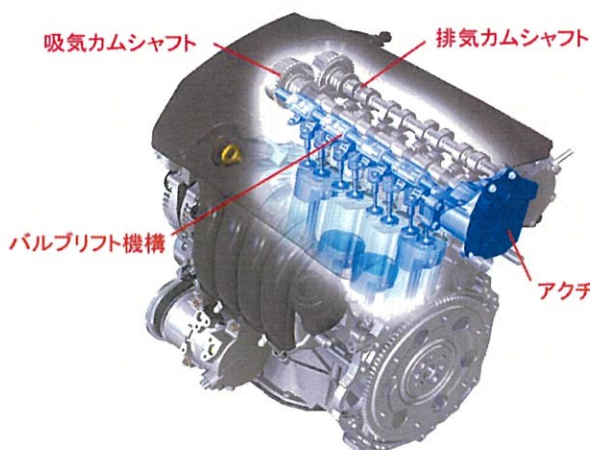
用途 製品紹介

[具体的用途を記載]

吸気バルブリフト量を可変させる主要部品。
内径ヘリカルスプラインと外周異形形状
及び横孔、横溝を持つ製品形状。
3部品1セットを気筒毎に用いられる。



使用法 (組図など)



対象部品が組み込まれたバルブリフト機構



可変バルブリフト機構搭載エンジン概略図

(トヨタ自動車(株)ホームページ資料)

カムシャフトのカム動作は本部品を介してロッカーアームに伝えられる。内径ヘリカルスプラインと噛み合うシャフトの軸方向移動によりカムとの接触量を無段階に変化させることで吸気バルブの開口量を変える。本部品は横孔、横溝のアンダーカット形状を有しており切削加工が必要であるが加工工程効率化と加工バリを発生させない目的で成形体加工を採用した。

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

吸気バルブの開口量をエンジン負荷に合わせた調整が可能となり、バルブタイミング可変機構VVTとの併用により燃費を10%向上出来た。

将来展望

ガソリン車用部品であるが成形体加工技術はEV車や非自動車部品への応用が期待出来、焼結部品の用途拡大が期待できる。

電動化・カーボンニュートラル事例

電動可変バルブタイミング部品

株式会社ファインセンター

用途 製品紹介

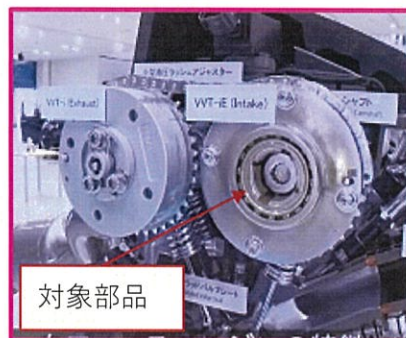
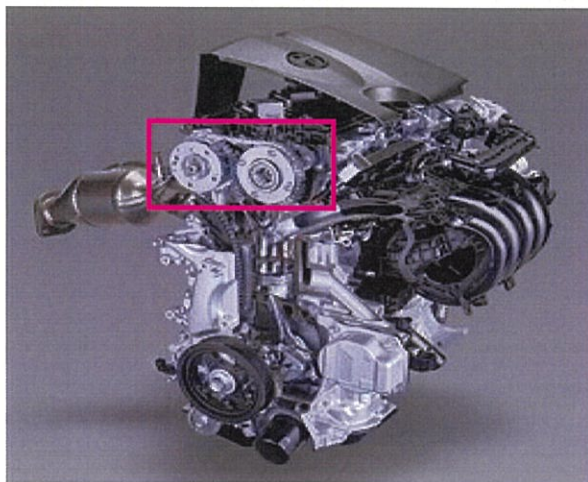
[具体的用途を記載]

電動作動の可変バルブタイミング(VVT)構成部品。(エキセントリックシャフト)複数溝を要した内外周が偏心しており高い寸法精度が求められている。



使用法 (組図など)

モーター作動で本部品を回転させることで偏心外周がカムシャフトとスプロケットの位相を変異させバルブ開閉時期の適正化を行う。エンジン負荷に合わせたバルブタイミングを随時取することで燃焼効率を向上させる。
従来の油圧作動VVTが中間ストップ含め三段階切り替えに対し電動作動VVTは無段階切り替えにより更なる燃焼効率向上が出来た。



可変バルブタイミングユニット 吸気は電動、排気は油圧タイプの採用例

(トヨタ自動車(株)ホームページ資料)

環境寄与

[可能であれば、燃費向上・CO2削減を定量的に記載。不可ならば定性的に記載]

VVTは従来油圧作動であったが電動作動によりタイミング無段階化やHEV車やアイドリングストップ車のエンジン停止時作動に対応できるように成り燃費向上に大きく貢献できた。

将来展望

燃費向上の効果からVVTは油圧から電動にシフトするのは必然であり、特にHEV等エンジン停止機構車には必須部品である。