



Combustion



Hybrid

## 48V推進テクノロジー

# 次世代の車両効率化に向けた 48V システムの知見で競争力を確保します。



当社は、先進的な自動車の中核を成す技術は 48V システムであると考えており、業界トップレベルの多彩な 48V 製品ポートフォリオを開発してきました。当社の革新的なソリューションの多くは、すでに提供が開始されているか、量産に向けて開発が進んでいます。電気モーター、パワーエレクトロニクス、機械部品の各分野と推進ソリューションにおいて広範な知見を有する当社は独自の位置付けにあり、内燃機関、ハイブリッド車、電気自動車向けの推進テクノロジーで業界をリードするメーカーとなっています。

## 1つのシステムで多くのメリット

現代の自動車は消費電力が大きいため、高性能な車載電源システムが必要です。当社の 48V ボードネットは、燃費、排出ガス、ダイナミックなドライビング性能の各面で推進力を最適化するための十分な電力と多彩なオプションを提供しており、出力を維持するとともに経済的な実装を実現できます。

ボルグワーナーの製品ポートフォリオには多くの 48V テクノロジーがあり、その一つ一つで大幅な効率向上を実現しています。さらに、簡素な統合、軽量化、必要スペースの縮小により、システムの搭載スペースをこれまで以上に柔軟に活用できるという利点があります。予備開発フェーズと量産開発フェーズの両方で燃費を最大 20% 削減するとともに、実走行条件での排出ガス値の改善を実現できるという大きなメリットがあります。また、当社のソリューションは、レスポンスや動力伝達を向上させ、快適な乗り心地を最大限に高めます。当社は、多彩な製品ポートフォリオとシステムについての総合的な知見を生かし、お客様のためにそれらの可能性を発展させています。当社の 48V テクノロジーの多くは、大手自動車メーカーの生産車両においてすでに価値を実現しています。

## モーター / ジェネレーター

当社のモーター / ジェネレーターは、高圧ハイブリッド車やピュア電気自動車よりも電気化のコストを大幅に削減できます。48V テクノロジーは、より優れたシステム効率とエネルギー回収能力を提供し、ますます高まる電力への要求にお応えしています。

### 統合エレクトロニクスモータージェネレーター (MGI)



#### 特長

- 4-クアドラント型モータードライブ
- 動作温度：最大 125° C
- 液冷式
- ローター最大回転速度：18,000rpm
- CAN または LIN 通信
- ダイレクトドライブ、チェーンドライブ、ベルトドライブまたは統合オプション
- さまざまな性能要件を満たす各種電磁仕様

## ハイブリッドモジュール

ボルグワーナーは、よりクリーンでエネルギー効率に優れた自動車への移行を支援するため、ハイブリッド車 (HEV) 向け P2 モジュールを提供しています。当社の柔軟性の高い技術により、ストップ / スタート、回生ブレーキ、補助電気推進などのハイブリッド機能だけでなく、ピュア EV 走行も可能にし、ハイブリッドシステムの迅速な市場投入を促進します。ボルグワーナーの先進的なソリューションは、必要なコンポーネントすべてをコンパクトなパッケージに収めているため、既存のドライブトレインに導入しやすく、自動車メーカーの既存設備の稼働率とハイブリッド車生産量の柔軟性を高めることができます。さらに、当社の P2 モジュールは、他のハイブリッドアーキテクチャよりも少ない追加コストで CO2 排出量を大幅に削減します。

### P2 オンアクシスハイブリッドモジュール

ボルグワーナーの P2 モジュールは、エンジンやトランスミッションを変えることなく内燃機関をハイブリッド車に転換することができます。つまり、自動車メーカーは少ない投資と優れた柔軟性で自動車のポートフォリオを容易に拡大できます。エンジンとトランスミッションの間に配置されるこの高効率の P2 モジュールは、48V 電気トラクションモーター、エンジンディスコネクトクラッチ、ローンチデバイス、デュアルマスフライホイールを小型パッケージ内に組み込んでモーター内に統合しています。



#### 特長

- マニュアルトランスミッションをはじめとするすべてのトランスミッションアーキテクチャとの互換性を確保
- 3つのクラッチを統合したコンパクトな設計で全長を最小化
- クラッチ油圧コントロールモジュールが使用可能
- 効率的な油冷・水冷トラクションモーター
- 高性能、低騒音のスターターで 95% のピーク効率を実現
- エンジンディスコネクトクラッチを一体化
- デュアルマスフライホイールとローンチデバイスの統合も可能
- S 巻線テクノロジーで出力密度を向上

## P2 オフアクシスハイブリッドモジュール

オフアクシスは、電気モーターを主軸と平行に配置するため、軸方向のパッケージがさらに小型化され、既存のエンジンやトランスミッションとともに実装する際に、必要な変更を最小限に抑えます。トルクは高効率で耐久性に優れたチェーンを介して伝達されます。この設計は、マニュアル、オートマチック、デュアルクラッチトランスミッションと互換性があり、スペースの限られた最新のドライブトレインパッケージに対応しています。

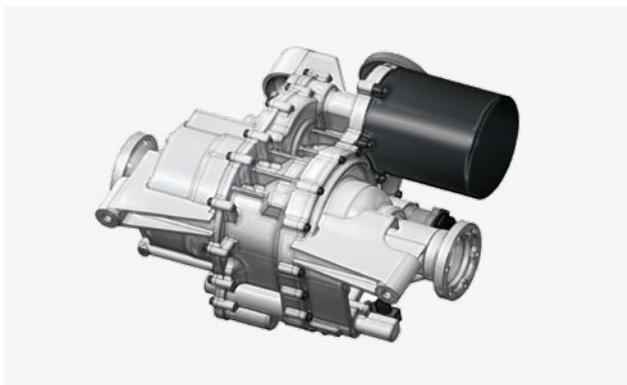


### 特長

- P2 オンアクシスと比較すると軸方向の短いパッケージ
- HY-VO® サイレントチェーンにより業界トップクラスの効率とNVHで動力を伝達
- 独立型ウェットエンクロージャー
- スターターに代わる機能：AC ポンプの駆動も可能

## トルクベクタリング機能搭載 eRDM (電動リヤドライブモジュール)

ボルグワーナーの電動トルクベクタリング機能搭載 eRDM は、トルクベクタリングとフルファンクションメカニカル AWD を組み合わせることで最大限の車両安定性を実現します。電動アクチュエーターを統合した当社の最新 AWD カップリングにより、フロントホイールドライブ車を AWD に変更できます。



### 特長

- 48V ハイブリッド化による燃費の向上
- トルクベクタリング機能
- 慣性走行中および制動中に運動エネルギーを回収
- ローンチ中および加速中にブースティング
- 低速慣性走行
- ハイブリッド、ニュートラル、トルクベクタリングの3モードシフト

## eAWD

eAWD は、ハイブリッド車およびピュア電気自動車向けの革新的なリヤアクスルドライブコンセプトです。オプションのトルクベクタリング機能は車両の安定性とダイナミクスを向上させます。



### 特長

- オプションの1速機能または2速機能でAWDと回生制動を強化
- ローンチアシスト（エンジンの小型化を実現）とクリープで拡張S/Sを実現
- 統合モーターによる広回転域でのフル出力
- 自社開発パワーエレクトロニクス
- AWD エキスパートの知見による高度なトラクションマネジメント
- ローンチトルク：1,500Nm

## トランスミッションテクノロジー

ボルグワーナーの48Vトランスミッションテクノロジーは、ドライブトレインの効率を向上させます。当社の製品はさまざまなアプリケーションで使用されており、燃費、加速、トラクションマネジメント、車両の総合的な性能の向上に寄与しています。

### ハイブリッド向けワンウェイクラッチ

ボルグワーナーのワンウェイクラッチは、48Vシステムの効率向上を促進する革新的なテクノロジーです。ガソリンエンジンが車両に動力を供給する時は、ワンウェイクラッチが自由に回転して二次モーターが発電を行い、バッテリー効率と燃費を向上させます。そして、オール電気での作動時には、トラクションドライブモーターと二次モーターの両方でトルクを発生させ、加速と性能を向上させます。



#### 特長

- デュアルケーシングフェージング設計
- 低動摩擦の表面コートベアリングで同心度を確保
- 高トルク能力 / 小型パッケージ
- 高速 / ログドラッグ設計

### パワースプリットハイブリッド

パワースプリットハイブリッドは、モーターとジェネレーターを車両のトランスミッションに統合する革新的なソリューションです。エンジンのスタート / ストップと回生ブレーキの特長を生かして燃費を飛躍的に向上させることができます。



#### 特長

- 最高技術の電気モーターポートフォリオを幅広く提供
- 統合 S 巻線テクノロジー
- 銅線占積率の改善でさらなる高効率を実現
- 優れた拡張性と豊富なスタック長オプション
  - ・動作点の上昇
  - ・エンジンストップ / スタート
  - ・エンジンオフ走行
  - ・20 ~ 25% の燃費向上

## 電気ブースティングテクノロジー

ボルグワーナーのターボチャージャーは、卓越した効率の高さで何十年にもわたり世界中で認められています。当社の電動 eBooster® と eTurbo™ ターボ過給システムは、燃費、排出ガス、電力供給の面で内燃機関の大幅な改善を促進します。48V 車載電源システム内の強力なブースターコンプレッサーとして設計された当製品は、特にエンジン低速時のダイナミックな性能と燃費を向上させます。

### 電動コンプレッサー eBooster®

eBooster® は電動アシストによるブースターシステムです。電気モーターで駆動する気流コンプレッサーをターボチャージャーの上流または下流にコンポーネントとして配置しています。eBooster® の高レベルなブーストにより、同出力の大型自然吸気エンジンに匹敵するダイナミックな性能を備え、かつ燃費と排気ガス量を大幅に削減する経済的な小型エンジンの開発が可能になります。



#### 技術的特長

- 統合パワーエレクトロニクスのコンパクトな設計
- 潤滑注油を必要としないベアリングテクノロジー（ボールベアリング）
- 12V/48V 製品ラインアップ
- ディーゼル車およびガソリン車向けソリューション

#### システムのメリット

- トランジェントブーストレスポンスの向上
- 排出ガス量の削減
- 燃費の向上
- さらなる小型化が可能

### eTurbo™

eTurbo™ は、統合電気モーターを備えたターボチャージャーです。タービンシャフトにトルクを加えて性能を高めるか、排気流から電気エネルギーを生成することができます。電気モーターは、特に低速時にコンプレッサーによるブースト圧の立ち上げを支援してレスポンスを高め、またオルタネーターとして排気流からエネルギーを回収します。eTurbo™ は、電気によるサポートを解除すると、従来のターボチャージャーと同じように動作します。このシステムは、主にダイナミックなドライビング性能を高めるために使用します。



#### 製品の特長と仕様

- モジュール式の 48V および高圧バージョン
- 統合パワーエレクトロニクス

#### バージョン

- 最大連続出力 11kW、ピーク出力 17kW
- 空冷式（オプション：水冷式）
- 統合パワーエレクトロニクス

#### コントローラー（オプション：リモートマウント）システムのメリット

- 電気ブーストアシストとエネルギー回収の単一マシンソリューション
- ターボラグを低減：エンジン低回転時のトルクとトルクレスポンスの向上
- 小型エンジンまたは低速エンジンを使用して十分なトルクレスポンスを実現
- 小型化または低速エンジンによる燃費向上
- 排気エネルギーを回収して電気エネルギーに転換

## サーマルマネジメント

### eFan (電気ファン)

ボルグワーナーの新しい 48V eFan は、パワフルで高効率な風量性能により、卓越したサーマルマネジメントを提供します。このシステムのコンセプトは、エレクトロニクスを内蔵し拡張性に優れたブラシレス DC モーター設計をベースにしています。ファン速度のレスポンスが速く、最適な軽量パッケージで正確な温度管理と低騒音を実現します。この製品シリーズはモジュール式設計で、軽量かつ極めて競争力のあるパッケージ要件の下で柔軟性の高い多彩なシステム配置が可能です。



#### 特長

- 出力域の拡張
  - ・拡張性に優れた 48V モーターテクノロジーで最大3kW のファン出力が可能
  - ・高効率メカトロニクスとトルク制御されたモーター
- 高効率かつ低騒音
  - ・高性能なファンブレードと高トルクモーターで低ピーク速度が可能
  - ・さまざまな空気力学的性能で騒音を低減
- モーターコンセプトと能動冷却を統合した革新的なモーターコンセプト
  - ・動作温度：最大 120° C
  - ・汚染に対する保護で長寿命を実現
- 新しいアセンブリコンセプト
  - ・効率的な製造プロセスを実現
  - ・機能統合による軽量化



# クリーンで エネルギー効率に優れた世界へ

BorgWarner Inc.  
3850 Hamlin Rd  
Auburn Hills, MI 48326  
USA