



2017 年 6 月

幅広い可能性と高い効率：マイルドハイブリッドテクノロジー

アウディは、ドライブシステムの電動化を大規模に進めてきました。2017 年の中頃に、新しいマイルドハイブリッドのドライブシステムを採用したクルマ（MHEV）を生産開始することになります。新世代ラグジュアリーセダンの新型 Audi A8 は、すべてのエンジンタイプに 48 ボルト電源を活用したマイルドハイブリッドシステムを用意しています。

この新しいテクノロジーはディーゼルともガソリンエンジンとも相性がよく、例えば、V6 ガソリンエンジンの場合、NEDC サイクルで 100km 走行あたり最大 0.7ℓ の燃料消費量を削減しています。さらに、エンジンに採用される他の効率化テクノロジーと違い、MHEV には 160km/h までの速度域で静かなコースティング（無負荷走行）を実施して、快適性も高めるといった効果があります。

アウディは 2 つのタイプの MHEV を開発しています。そのうちひとつは 4 気筒エンジンを搭載したモデルで、従来どおりの 12 ボルト電源を使います。それに対して 6 気筒、8 気筒、そして W12 気筒エンジンを搭載したモデルには 48 ボルトシステムを車両の主電源システムとして採用しています。とりわけ、48 ボルト電源のテクノロジーを用いることで、クルマがより効率的になるだけでなく、よりスポーティでより快適になる可能性も開けていきます。

2017 年のジュネーブモーターショーで、アウディは Audi Q8 sport concept を発表して、このテクノロジーの大きな可能性を示しました。このショーモデルでは、48 ボルト電源システムが、進化した MHEV システム及び電動式コンプレッサー（EPC）と組み合わせられることで、かつてないダイナミックなパフォーマンスが実現しています。同時に、エネルギー効率も大幅に改善されており、パーキングを含めた低速走行では完全な電動モードにおける運転も可能になっています。

MHEV の作動原理

新型 Audi A8 に搭載されるマイルドハイブリッドのドライブシステムには、2 つの中核コンポーネントが採用されています。そのうちのひとつがエンジン前方に搭載された水冷機構を備えたベルト式オルタネーター/スターター（BAS）で、ヘビーデューティな V 型リブのベルトを介して、エンジンのクランクシャフトと連結されています。この BAS は最大 12kW の電力を回生し、60Nm のトルクを発生します。

もうひとつのコンポーネントは 10Ah の充電容量を持ち、48 ボルトの電流を安定供給できるリチウムイオンバッテリーです。新型 Audi A8 では、新開発の 48 ボルトシステムが、

1/3

* 数値は、タイヤ/ホイールのセット、エンジン/トランスミッションのバリエーションによって異なります。



車両の主要電源になっていて、12 ボルトのシステムはその主電源に DC/DC コンバーターを介して接続されています。ラゲージコンパートメントに設置された再充電可能なリチウムイオンバッテリーは大きめの鉛バッテリーと同じぐらいのサイズで、温度管理のための空冷機構が備わっています。

48 ボルト電源をベースにした MHEV テクノロジーはクルマの快適性と燃費効率を大幅に改善します。30~160km/h で走行中にドライバーがアクセルペダルから足を離すと最大 45 秒、エンジンの作動が完全に停止して、クルマはコースティング（無負荷走行）の状態を続けます。低速でコースティングしているときは 22km/h でスタート/ストップシステムが作動するようになっています。

ドライバーがふたたびアクセルペダルを踏むと、停車中、走行中に関わらず、エンジンが即座にかつスムーズに運転を再開します。そのとき BAS により、内燃エンジンの回転が即座に既定の速度まで上げられ、燃料が噴射され、ガソリンエンジンの場合はイグニッションも作動を再開します。従来型のピニオン式スターターも搭載されていますが、それが作動するのはエンジンオイルの温度が低く粘度も高い冷間始動時のみです。そうした条件下では、BAS のベルトが滑ってしまう可能性があるからです。

多くの場合、減速時にエネルギーを回生した方がコースティングよりも効率が高まります。新型 Audi A8 では、回生/コースティングの判断をドライブマネジメントシステムで行います。このシステムはフロントカメラに加え、予測効率アシスタント、ナビゲーションシステムに保存されているルートデータ、高度にネットワーク化されたセンサーから提供されたデータを元に判断を下します。最終的に、マイルドハイブリッド駆動システムは NEDC サイクルで最大 0.7ℓ/100km の燃料を節約することに成功しています（V6 TFSI の場合）。

アウディは従来型の 12 ボルト電源との組み合わせでも、MHEV テクノロジーを提供します。この場合のエンジンは 2.0 TFSI となります。システムの基本構成は 48 ボルトの場合と同じですが、コースティング機能が働く範囲、エネルギー回生の量、CO2 排出量の削減幅などがそれぞれ小さくなります。

幅広い応用範囲：48 ボルトの自動車用電源システム

48 ボルトの電源システムは、2016 年から MHEV との組み合わせとは別の形で、生産モデルの Audi SQ7 TDI に採用されてきました。このクルマでは、オルタネーターは依然として 12 ボルト電源で稼働しており、48 ボルトのシステムは DC コンバーターを介してメインシステムに接続されたサブ電源という扱いになっています。しかし、V8 ディーゼルエンジンの電動式コンプレッサー（EPC）とエレクトロメカニカル アクティブロールスタビライゼーション（eARS）には 48 ボルトシステムから電力が供給されています。

EPC は、排ガス流が遅いため、4.0 TDI エンジンに 2 基装着されたターボチャージャーが即座に機能を果たせないとき、いつでも最大 7kW のパワーを発揮して、その働きを助け

* 数値は、タイヤ/ホイールのセット、エンジン/トランスミッションのバリエーションによって異なります。



まず。アクセルペダルを踏んだ瞬間にパワーが沸き上がる感覚は、とりわけ発進時などドライバーに強烈な印象を与えます。もうひとつの注目すべき革新テクノロジーである eARS は電気モーターを制御することで、2 分割されたスタビライザーを直進時には足回りから切り離し、乗り心地を改善します。その一方で、カーブが続く道をスポーティに走るときは電気モーターによりスタビライザーの 2 つのチューブをつないで、タイトなハンドリング特性を実現します。

アウディは現在、48 ボルト電源と MHEV のテクノロジーをより多くの量産モデルに導入するために全力で取り組んでいます。数年以内には、Audi A8 以外のモデルシリーズにも、新しいマイルドハイブリッドを採用したモデルが登場することになるでしょう。新しい車両のアーキテクチャーにより、エンジンのパワー/トルクをさらに向上させる余地が得られており、革新的なテクノロジーのおかげで燃費効率もさらに改善されつつあります。中期的にアウディはポンプやコンプレッサーといった補器類のすべてを 48 ボルト電源で稼働させたいと考えています。そうすることで要求に従ったより精密な制御や軽量化、設計のコンパクト化などが可能になると考えています。同じことは、ウインドーヒーターやサウンドシステムといった大電力を消費する装備品についてもいえます。ただし、制御装置やライト類といった消費電力の少ない装備については今後も 12 ボルト電源を使用することになるでしょう。

MHEV の未来の可能性を提示：Audi Q8 sport concept

アウディは MHEV システムの大きな可能性を、2017 年のジュネーブモーターショーで発表した Audi Q8 sport concept を通じて、人々に力強く示しました。クランクシャフトとトランスミッションの間に設置されたスターター/オルタネーターは 20kW の出力と 170Nm のトルクを発生します。減速時にはこのパワフルな MHEV システムにより、多くのエネルギーが回生され、電力としてリチウムイオンバッテリーに蓄えられます。低速時にはバッテリーとスターター/オルタネーターにより発揮される力だけで走行することもできます。搭載する内燃エンジン、3.0 TFSI と合わせて、システムトルクは最大 700Nm に達します。

Audi Q8 sport concept の 48 ボルト電源システムは、スターター/オルタネーターのほかに電動式コンプレッサー (EPC) にも電力を供給しています。EPS はターボラグをなくして、大型でパワフルなツインスクロール ターボチャージャーの働きを助ける役目を果たしています。350kW (476hp) のシステムパワーにより、Audi Q8 sport concept は 0—100km/h を 4.7 秒で加速し、275km/h の最高速度を実現しています。その一方で、MHEV のシステムにより、燃料消費量は 100km 走行あたり約 1ℓ 削減されています。

以上

3/3

* 数値は、タイヤ/ホイールのセット、エンジン/トランスミッションのバリエーションによって異なります。