

# VW/Audi、航続距離 500km EV の製品化や EV 向け

ドイツ - VW/Audi

VW は電動車技術開発ではハイブリッド、PHEV、EV から FCEV まで、子会社の Audi とともに全方位で取り組んでいる。ディーゼル排ガス不正問題に加え、CO<sub>2</sub>排出量に関する不正も発覚したことで、内燃機関技術への信頼が揺らいでおり、電動車への注力を必然的に迫られている。

DE 排ガス不正発覚後の2015年10月に、DE 排ガス低減に向けた取り組みや電動車技術開発強化の方針を発

表。イメージ回復に向けたアピールという意味合いも考えられるが、EV 向け「MEB」モジュールアーキテクチャーの開発や次期 Phaeton の EV 化が明らかとなった。グループ内で VW が開発を担当する MQB に関しては、PHEV の航続距離等に向け改良を加えていく考えである。MQB ベース車では Golf に続き2015年に Passat がプラグイン化され、向こう数年間で新 Tiguan や次期 Jetta など複数の製品で PHEV バージョンが設定される予定。

### 【Audi、500km EV 向けバッテリーで韓国勢のセル技術を活用】

- 2015年8月、航続距離 500km の SUV の EV 開発で、LG Chem と Samsung SDI のバッテリーセル技術を活用すると発表。  
-スポーツで航続距離が長い EV の製品化に向け、セルモジュールを LG Chem、Samsung SDI と共同で開発する。
- Audi の発表によれば、LG Chem、Samsung SDI とともに、欧州内でセル技術の開発に投資し、欧州内の工場から Audi の独 Ingolstadt 工場にセルを供給する計画。
- Audi は IAA 2015 で EV 航続距離 500km の SUV コンセプトの e-tron quattro コンセプトを公開。  
-フロントに1、リアに2個の計3個のモーターを搭載。出力はトータルで通常 320kW、ブースティングにより 370kW(800Nm)まで向上する。3モーターシステムは e-tron(コンセプト含む)では初。  
-バッテリー容量 95kWh。ルーフにソーラーパネルを装着し、晴天時に 320W の電力をバッテリーに供給。
- e-tron quattro コンセプトベースの航続距離 500km EV を 2018 年に投入する計画。

(Audi 広報資料、各種報道より作成)

### 【VW、電動車技術開発強化】

- ディーゼルエンジン排ガス不正発覚後の 2015 年 10 月、DE 排ガス低減や電動車技術開発強化の方針を新たに発表。  
-設備投資予算を年間 10 億ユーロ削減する一方で、欧米市場向け DE 全車で SCR/AdBlue 技術を採用し、EV 向けモジュールアーキテクチャーの開発を進める計画。
- プラグイン車の EV 航続距離延長などに向けた MQB モジュールアーキテクチャーの改良に注力。  
-航続距離 300km の EV の量産化に向けた技術改良も目指す。
- コンパクトセグメント EV 向けの新モジュールアーキテクチャー「MEB」を開発する計画。  
-小型乗/商用 EV 向けの EV システムを標準化。グループ各ブランドで採用予定。航続距離 250~500km を想定。
- 次期 Phaeton を EV 化。ただし投入時期は延期。
- 2016 年投資額を約 10 億ユーロ縮小する方針を 2015 年 11 月に発表。ただし電動車の開発費は 1 億ユーロ増やす

(VW 広報資料、各種報道より作成)

### 【VW/Audi、2015年発表の主な電動車製品・コンセプト一覧】

★量産モデル or 量産モデルに近いコンセプト、☆コンセプト

電動車製品	PHEV				EV	
	☆Tiguan GTE	★Q7 3.0TDI	★Q7 2.0TFSI	☆A6L	★Audi R8	☆e-tron quattro
ドライブユニット	1.4 TSI(115kW) +1 モーター システム出力160kW (218PS) 6速 DSG	3.0TDI(190kW) +1 モーター (94kW) システム出力275kW (373hp) 8速 AT	2.0TFSI(185kW) +1 モーター(94kW) システム出力270kW (367hp) 8速 AT	2.0TFSI(155kW) +1 モーター(91kW) システム出力180kW (245hp) 8速 AT	2モーター出力計 340kW(920Nm) : 170kW×2 リアに搭載	3モーター出力計 320kW、ブースト時 370kW (800Nm) : フロント1+リア2モーター
バッテリー	容量13.0kWh	容量17.3kWh 168プリズムセル	容量17.3kWh 168プリズムセル	容量17.3kWh 104セル	容量92kWh 円筒形7,488セル	容量95kWh
EV 航続距離	50km	56km	53km	50km	450km	500km
燃費	1.9ℓ/100km	1.7ℓ/100km	2.5ℓ/100km	2.2ℓ/100km	-	-
CO <sub>2</sub> 排出量	42g/km	47g/km	60g/km	52g/km	-	-
投入時期	2017年頃	2016年(欧州)	2016年(アジア)	2016年(中国)	2015年受注販売	2018年
備考	MQB PHEV とドライブユニットを共有。バッテリー容量は Golf GTE や Passat GTE よりも大きい。ソーラーパネルをルーフに設置し、太陽光発電によりドイツで年間平均 500km、南欧で800~1,000km 分の電力を確保。	Q7 e-tron の DE バージョン。電動コンプレッサーがサーマルシステム向け電力 3kW 供給、航続距離 6km 延長。 3.0 TDI と8速 AT の間にモーターや K0 クラッチ(EV 走行時にエンジンを駆動システムから切り離す)を搭載。	Q7 e-tron の GE バージョン。2015 Auto Shanghai で公開。アジア市場向けに開発。2016 年に日本、中国、シンガポールで販売予定。	一汽 VW が A6L e-tron を2016年初に量産開始計画。A6L コンセプトとシステムを共有する VW C Coupe GTE(2015 Auto Shanghai で公開)ベースのミドルカーPHEVを上海 VW が2016~2017年に製品化する可能性。	スーパーカーR8の第2世代 EV。受注ベースで少量生産。バッテリーは144セル×52モジュールで計7,488のサイド/後方や死角の視界を表示。ミラーレスでエアロダイナミクスが向上。	Audi 初の3モーターEV(コンセプト)。カメラ2基、OLED ディスプレイから成るシステムでサイド/後方や死角の視界を表示。ミラーレスでエアロダイナミクスが向上。

(VW/Audi 広報資料、各種報道より作成)

# アーキテクチャー新開発を計画、48V システムも積極採用へ

Europe

Audi は2015年8月に、航続距離500km の EV の製品化に向け韓国 LG Chem と Samsung SDI のバッテリーセル技術を活用する方針を発表。翌9月開催の IAA 2015 では航続距離500km のクロスオーバーEV、e-tron quattro コンセプトを公開した。EV 航続距離500km の SUV は2018年に製品化される予定である。

EV や PHEV のバッテリーセルでは従来はパナソニック製中心であったが、2015年以降投入する製品に関し

てはコスト優先から LG 製や Samsung 製が多用されていくと見られる。VW は戦略的關係を結ぶ FAST サプライヤーとして高圧バッテリー分野で LG を選定している

このほか48V の電源システム及び48V マイルドハイブリッドシステムの導入も予定。Audi は電動コンプレッサーや電動メカニカルスタビライザーを採用できる48V システムを2016年に、翌2017年に48V マイルド HEV を投入する計画である。

(安田)

【VW/Audi、主な車種別電動車モデル投入一覧】

車種	～2015年	2016年	2017年	2018年～
48V マイルド HEV			・Audi MLB2 ベース ・VW 新 MQB ベース	・Audi MQB ベース
PHEV	・Audi A3 Sportback e-tron (2014年～) ・VW Golf GTE(2014年～) ・VW Passat GTE	・Audi Q7 e-tron quattro ・Audi A6L e-tron(中国) ・VW ミドルセダン(中国、C Coupe GTE ベース)	・Audi A4 e-tron ・Audi A8 e-tron ・VW Tiguan GTE	・次期 A3 e-tron ・次期 Golf GTE
EV	・VW e-up(2013年～) ・VW e-Golf(2014年～) ・Audi R8 e-tron			・Audi 500km SUV ・VW MEB ベース ・VW Phaeton EV

注)2016年以降は推測を含む。

(VW/Audi 広報資料、各種報道より作成)

【Audi、電動車分野別技術動向(2015年11月現在)】

分野	技術内容
12V システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Start-Stop 機能、回生エネルギー(最大 5kW)、ジェネレーターアシスト(1kW)、コースティング(短距離)、12V のベルトスタータージェネレーターシステムで燃費が 0.40/100km 向上。</li> <li>・12V のマイルドハイブリッドシステムも 2017 年ごろに投入する予定。</li> </ul>
48V システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マイルドハイブリッドが 48V システムに変わること燃費がさらに 0.70/100km 向上。</li> <li>・48V 電源により電動コンプレッサーの使用が可能となる。V6 や V8 エンジン車での使用を想定。</li> <li>・電動メカニカルスタビライザー(EAWS: electromechanical active roll stabilization)、電動メカニカルダンパー(eROT)の採用も可能となる。EAWS によりライドパフォーマンスや加速性能が向上。試作中の eROT はエネルギー回生が可能で、電子制御できるショックアブソーバーとして機能。</li> <li>・2016 年に 48V 補助電源システムの搭載を開始予定。電動コンプレッサー、EAWS を搭載。ジェネレーターは 12V 電源で稼働。DC DC コンバーターが 12V と 48V 間を相互転換。</li> <li>・48V マイルドハイブリッドシステムを 2017 年に投入予定。48V スタータージェネレーター、リチウムイオンバッテリー、DC DC コンバーターを搭載。</li> </ul>
EV バッテリー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012 年 5 月に Ingolstadt 工場近くの Gaimersheim で高圧バッテリーの開発や試作を行うためのセンターを開設。パッケージング、冷却、認証、車両への統合を担う。Wolfsburg の VW Group Research と開発協力。</li> <li>・リチウムイオンバッテリーモジュールを自社開発しグループの PHEV や EV で使用。円筒形セル、プリズムセル、フラットパウチセルの 3 種類のセルを搭載可能。モジュールの重量は約 13kg。システム内に冷却プレート(水冷式)を装備。</li> <li>・2014 年までの 3 年間で、リチウムイオンバッテリープリズムセルの容量を 50%増量させることに成功(25Ah→37Ah)し、エネルギー密度も同様のペースで増やした。パウチセルも 550Wh/l まで増え、2025 年までに 750Wh/l に達する見通し。バッテリーコストは過去 5 年間でほぼ半減。</li> <li>・IAA 2015 で 95kWh のバッテリーを搭載し航続距離 500km 以上を想定した電気 SUV コンセプトを公開。</li> <li>・走行距離 15 万 km/8 年以上寿命が続くようバッテリーを開発。15 万 km/8 年以上使用後に容量が 75%以上であれば蓄電システムとしてリサイクルする試みを実施。</li> </ul>
EV 充電	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Audi を含むドイツ自動車メーカーは DC 充電と AC 充電が可能な CCS(Combined Charging System)を利用。EU は CCS ベースの基準を承認済み。CCS 普及拡大を目指したイニシアティブ「CharIN」を BMW、Daimler、Opel、Porsche、VW やコネクタを手がける Mennekes などとともに 2015 年 5 月にスタート。</li> <li>・欧米で設置されている CCS スタンドでは出力 50kW の DC 充電が可能。150kW 以上の急速充電の普及を目指した取り組みを活性化。IAA 2015 公開の 500kmEV コンセプトは CCS インターフェイスに対応。150kW の急速充電により 30 分以内で 8 割、50 分で 100%の充電が可能。</li> <li>・DC 急速充電が困難な家庭用向けにワイヤレス充電システム「AWC」(Audi wireless charging)を開発。ワイヤレス充電用のプレート状の装置を駐車スペース床と車両の底に設置。フロアプレートには充電用のコイルと AC DC コンバーターを内蔵。試作済みの第 1 世代システムでは 3.6kW の出力で充電。第 2 世代システムで最大 11kW まで出力を向上できる予定。2017 年の導入を予定。</li> </ul>
燃料電池車	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前方に燃料電池スタック、後方にリチウムイオントラクションバッテリーを搭載し、前輪と後輪にモーターを装備した 4WD の FCEV コンセプト、A7 Sportback h-tron quattro を 2014 年開催 LA モーターショーで公開。</li> <li>・2015 年 2 月、カナダ Ballard Power Systems から燃料電池技術の特許を獲得。次世代 FCEV の開発に活用。</li> </ul>
e-gas(参考)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2013 年 6 月に独 Werlte で e-gas(合成天然ガス)精製工場を稼働。風力発電から e-gas を生成。e-gas 及び CNG を燃料とする A3 Sportback g-tron を 2014 年初に、A4 Avant g-tron を 2016 年末に投入。</li> <li>・e-gas 生成時に発生する水素を FCEV の燃料として使用することも想定。</li> </ul>

(Audi 広報資料、各種報道より作成)