



2011年5月18日  
ゼネラルモーターズ・ジャパン株式会社  
広報資料

## E-REV「シボレー・ボルト」駆動システムの概要

### パフォーマンスと高効率を両立させた革新的 VOLTEC 電動駆動システム

- 合計航続距離 379 マイル(600km)の VOLTEC 駆動システム
- 16kWh の米国製リチウムイオン・バッテリー
- 25~50 マイル(40~80km)の電動走行距離
- 63kW(84hp)の 1.4L エンジンによる延長航続距離(エクステンデッド・レンジ)344 マイル
- 111kW(149hp)モーターによる発進加速は V6 セダン級
- モーター走行でも最高速 100mph(160km/h)
- ノーマル、スポーツ、マウンテンの 3 種の運転プログラム
- 家庭用電源による簡便な充電

シボレー・ボルトの心臓。それは専用開発された VOLTEC 駆動システムです。プラグイン充電機構、電動モーター駆動、そしてエクステンデッド・レンジ(航続距離延長)機能を統合したこのシステムは、世界で初めて市販車に搭載されたものです。他の車に比べてきわめて効率が高く、25~50 マイル(40~80km)の純バッテリー走行が可能であるうえに、搭載エンジンのエクステンデッド・レンジ機能によって合計 379 マイル(600km 強)まで航続距離を延長することが可能です。

シボレー・ボルトは、いわゆる「ハイブリッドカー」ではありません。シボレー・ボルトは、一般的な内燃エンジン車またはハイブリッドカーの航続距離や燃費効率に引けをとらない、現在唯一の電動駆動車です。シボレー・ボルトは、街中であろうとカントリーロードであろうと舞台を選ばず、また天候などの条件に左右されることもありません。

シボレー・ボルトは電気エネルギーによる駆動システムをまったく新しく生まれ変わらせました。それは効率的で使いやすく、かつ操る楽しさを合わせ持つ画期的なコンセプトです。電動走行のエネルギー源は T 字型のリチウムイオン・バッテリーパック(容量 16kWh、重量 198.1kg)。111kW(149hp)を生み出す先進的な駆動モーターにより、フル充電状態では 25 マイルから、走行状態や気温などに応じて最長 50 マイル(約 80km)まで完全な電気走行が可能です。また、バッテリー残量が少なくなると自動的にエクステンデッド・レンジ走行モードに切り替わり、1.4L エンジン(63kW)からパワーが電動ドライブユニットへ伝えられます。

### 効率的で耐久性高いリチウムイオン・バッテリー

バッテリーセルのサプライヤーである LG 化学の協力の下、GM が開発したシボレー・ボルトのバッテリーパックは、量産乗用車用としては他にまだほとんど例のないリチウムイオン式を採用し



ています。このバッテリーはデトロイト近郊にある GM のブラウンズタウン・タウンシップ工場で製造されています。

シボレー・ボルトのバッテリーは高い安全性や信頼性、性能や耐久性を確保するように設計されています。その主な特長は以下の通りです。

- **信頼性と耐久性確保のための温度管理**

バッテリーは温度変化に敏感です。そのため水冷式クーリングシステムを採用し、最適な性能と耐久性を考慮してバッテリー温度を制御しています。シボレー・ボルトのバッテリーは確実に性能を発揮するために予め温めることも冷やすことも考慮されています。つまり低気温下ではバッテリーは充電中に予熱され、反対に高温下(バッテリーにとって一番過酷な条件)では冷却され、 $-25^{\circ}\text{C}$ から  $50^{\circ}\text{C}$ という幅広い範囲で性能が維持されます。また、走行中にはバッテリーまたはエンジンのパワーで温度管理システムが作動します。

- **安全性とパフォーマンスを自己診断**

シボレー・ボルトのバッテリー制御システムは、常にバッテリーの作動状態をモニターし、最適にコントロールしています。一秒間に 10 回、500 項目もの情報を検知し、万全の安全性を確保しています。

- **性能と効率のためのセル設計**

GM は長寿命と高出力、そして温度管理の確実性を考慮してプリズム式セルと LG 化学のマンガン系リチウムイオン・バッテリーを選択しました。これはまたシボレー・ボルトの瞬発力とブレーキング時の高い回生能力にも寄与しています。

- **耐久性のためのエネルギー・マネジメント**

完全な充電状態も完全な“空”もバッテリーの寿命を縮める原因です。したがって、シボレー・ボルトのエネルギー制御システムは、どちらの状態にも陥ることのないよう、バッテリーが確実に安全な 65% の SOC (ステートオブチャージ) の範囲に収まるようにコントロールします。ただし、マウンテンモードでの走行など必要な場合にはその限度を超えることもあります。バッテリーパックは車体の中央に配置され、超高張力鋼板のケースで保護されています。9 個のバッテリーモジュールは計 288 個のリチウムイオン・バッテリーセルから構成され、各セルのサイズは  $5 \times 7 \times 0.25$  インチ、重さはおおよそ 1 ポンド (450g) です。負極にはカーボン、正極にはマンガン酸リチウムを使用しています。

シボレー・ボルトのバッテリーとしてリチウムイオン電池が選ばれたのは、ニッケル水素バッテリーに比べ、より小さいサイズでその 2~3 倍のパワーを持つためです。さらにより高効率で放電ロスが少ないこと、おおよびいわゆるメモリー効果が小さいことといった利点があるためです。

シボレー・ボルトのバッテリーセルは放熱性の高い樹脂コートされたアルミニウムのケースに包まれています。このバッテリーには 8 年 / 10 万マイル (16 万 km) の保証が付いています。



## **電動駆動システム**

シボレー・ボルトの前輪にパワーを供給するのは 111kW(149hp)の電動駆動ユニットです。このユニットはエンジンの隣に配置され、内部には2基のモーターと無段変速トランスアクスルを内蔵しています。一般的なパワートレーンとは異なり、ステップギアは内臓されず、同様にエンジンと駆動輪を直接結ぶ機械的な部品もありません。

このユニットの中では 1 基、または 2 基のモーターが走行状態に応じて駆動力を発生します。モーターのうちのひとつは二種類の機能、すなわち駆動用とバッテリー充電用の発電機としての役目を持っています。スピードが上がったり負荷が増すと、二基目のモーターが作動しますが、運転操作と効率を考慮しながら 1 基のみで十分か 2 基必要かを常時判断し、切り替えが行われます。

## **エクステンデッド・レンジ用 1.4L エンジン**

シボレー・ボルトと他の EV の違いは、バッテリー残量が少なくなっからの能力にあります。つまり、電気自動車に不可避である航続距離についての不安を解消する便利な機能です。344 マイル(約 550km)の延長分の航続距離は、63kW(84hp)を発生する 1.4L ガソリンエンジンが生み出すものです。

16バルブヘッドを持つこのエンジンはメンテナンスフリーを狙って設計され、高い耐久性のチェーンドライブやピストン冷却用オイルジェット、白金プラグなどの特長を備えています。また、シボレー・ボルトはエンジンの性能や燃費効率を考慮してプレミアムガソリンを使用します。

## **3 種類の運転プログラム**

シボレー・ボルトは走る舞台を選ばないユニークなEVですが、さらにドライビングスタイルや走行状況に合わせて 3 種類の運転プログラムが設定されています。センタースタック上の設定ボタンによってノーマル、スポーツそしてマウンテンの各プログラムを選択できます。

1. **ノーマル**: 燃料効率を優先させた基本的なセッティング。バッテリー残量が一定レベルを下回ると自動的にエンジンが始動し、エクステンデッド・レンジ・モードに移行して充電を開始。バッテリーレベルを維持します。
2. **スポーツ**: よりスポーティでスロットルペダル操作に対するレスポンスが素早くなります。
3. **マウンテン**: 山道を走行するに必要なだけのパワーを供給するプログラム。山道に差しかかる 10~15 分前にこのプログラムを選ぶか、またはフル充電状態である必要があります。パワー優先で EV 航続距離はその分短くなります。

## **妥協のないパフォーマンス**

シボレー・ボルトのドライバーは、きわめて高い効率の代わりに活発な加速を諦める必要はありません。というのもシボレー・ボルトは低速での強力なトルクのおかげで、250ps 級 V6 セダン並



CHEVROLET

みの発進加速を誇るからです。ハイウェイでも無段変速機構と 111kW のパワフルなモーターのおかげで楽々と追い越すことができます。シボレー・ボルトは 0-60mph(0-96km/h)加速を 9 秒足らずでこなし、最高速は 100mph(160km/h)に達します。

### **簡便な充電**

シボレー・ボルトの充電は携帯電話と何ら変わりありません。シボレー・ボルトには約 6m の 120V 充電用ケーブルが付属しており(米国の場合/240V 用も用意されています)、荷室内に収められています。ユーザーはすぐに充電を始めるか、あるいは電気料金が安い時間帯を見計らって充電がスタートするようにプログラムすることも可能です。プラグイン状態では、スマートフォンあるいはPC 経由で充電をリモートコントロールすることもできます。240V の外部電源による充電に要する時間はおよそ 4 時間、120V の場合は 10~12 時間となります。