

革新的な設計により高電圧コンポーネントを軽量化

OEMは、電気自動車の設計を洗練させる中で、EVができる限り効率的に動作するように軽量化する方法を探し続けています。Aptivは最近、革新的なテクノロジーを使用して、大手OEMの2つの高電圧部品の重量を低減することに貢献しました。それらは、電源スプライスと、充電用電線およびその他のバッテリー接続で使用されるハーネスの2つの高電圧コンポーネントを軽量化するのを支援しました。

電源スプライスはY型構成でケーブルを分離し、2つ目の回路を追加することなく2つの機器に電力を供給するため、スペースを節約し重量とコストを削減することが可能です。一般的なEVには、バッテリーから高電圧ケーブルを介して電気モーターに電力を供給する2つのスプライスが搭載されています。

高電圧ケーブルは低電圧ケーブルよりも太く、スプライスも大きくパッケージングが困難な場合があります。OEMの以前のソリューションは、一般的な銅のバスバーに3本のケーブルを溶接してスプライスをするという高価なプロセスでした。軽量で、より簡素化され、生産コストが低いスプライスを設計することが課題でした。



電源スプライス

- 大幅な低コスト化
- 20%の軽量化



充電ケーブル導体

- 50%の軽量化



課題

- 高電圧電源スプライスの小型化、軽量化、コスト削減
- 充電ハーネスの軽量化
- 将来へのロードマップとともに、実現可能な選択肢を迅速に提案



ソリューション

- ポリウレタンフォーム技術と超音波溶接を使用してスプライスを作成
- 充電ハーネスを銅からアルミニウムに、シリコンからXLPO絶縁に、ケーブルからバスバーに移行
- ソリューションが要求を満たすことを示すため、電熱シミュレーションを使用して複数の選択肢を提供



結果

- 高電圧電源スプライスの軽量化、小型化、コスト削減
- 革新的なスプライス設計の特許を出願中
- 充電ハーネスの軽量化

大電流スプライス

Aptiv は、超音波溶接を使用して3本のケーブルを直接接続することで、重いバスバーをなくし、スプライスをポリウレタンフォーム (PUR) で覆い密閉することを提案しました。Aptivのエンジニアは、電氣的及び機械的な観点からスプライスの安全性を確保するのに最適なPUR材を使用するよう設計開発しました。

このアプローチにより20% 軽量化され、コストが大幅に削減されました。大規模な溶接を行うには、新しいプロセスを開発する必要があったのです。

軽量化へのアプローチ

同時に、Aptiv は充電ハーネスとその他のケーブルについて、より軽量で堅牢なソリューションを提案しました。以前のソリューションは、絶縁被覆にシリコン材を使用した銅製のケーブルを使用していました。Aptiv のソリューションの1つ目は、電線導体を銅からアルミニウムに切り替えることです。これにより導体が40% 軽量化されます。2つ目に、Aptiv は、シリコンの絶縁被覆材を架橋ポリオレフィン (XLPO) に変えるという、製品設計を提案しました。これは、EV が達する可能性がある温度下で高い性能を発揮し、長期の摩耗にも耐え、100%のテーピングは不要です。

将来に向けて、Aptiv は充電ハーネスをアルミニウムのケーブルからアルミニウムのバスバーに移行することを推奨しました。バスバーは剛体の為、それを所定の位置に固定するためのブラケットやケーブルプロテクタのパッケージを少なくできます。パッケージングの削減とバスバーによる放熱性の向上を合わせ、50% 軽量化が可能となりました。

迅速な解析

Aptiv の提案の裏付けとして重要だったのは、電熱シミュレーション能力でした。車両のエンジン サイクルに関する基本的な知識を使用して、提案した製品が OEM の耐熱性に対する要件を満たすことを、迅速にシミュレーションにて示すことができました。その後、アプティブではそれらの相関性をラボでの評価テストで確認しました。

重要なことは、Aptivのエンジニアが作動可能なサンプルを含むこれらの設計提案を、たった6週間でOEMに提供できたことです。スプライスの設計は、これまでに作られたことがない独自のソリューションだったため、Aptiv はその特許を申請しました。

Aptiv は、EV 製品を作る際に OEM がスピード感を持って開発することを支援し、課題を解決するための堅牢で創造的なソリューションを提供し続けます。



迅速な対応

- 作動可能なハードウェアを含むソリューションを6週間で提案
- 迅速なシミュレーション



イノベーション

- 特許出願中
- 新たなプロセスを作成

洗練されたスプライス



単純化された製造プロセス



必要に応じてより厚い絶縁



取り付けブラケットの微調整が可能な形状

