

2024年4月11日

*本リリースは、AUDI AG 配信資料の翻訳版です。

*本資料に記載の装備、諸元データは、いずれもドイツで販売予定のもので、日本仕様とは異なります。

アウディ ハンガリー、PPE 用電気モーターの生産に新基準を設定

(ドイツ本国発表資料) 2024年3月18日 インゴルシュタット/ジェール:アウディのプレミアムプラットフォームエレクトリック (PPE) 用の電気モーターは、ハンガリーのジェールにある世界最大のパワートレイン工場で製造されます。この駆動システムは、インゴルシュタットで生産される Audi Q6 e-tron シリーズに初めて搭載されます。約 15,000m²の敷地をもつジェール工場では、ステーターおよびトランスミッションコンポーネントの製造とアクスルの組み立てに加え、PPE ドライブシステムを製造しています。ジェールの電動駆動システム プロダクトセグメント責任者 兼 PPE ドライブシステム製造責任者 クサバ イムレ ベンク (Csaba Imre Benke) は、PPE 用電動駆動システムの製造において、アウディがどのように新しい基準を設定しているかについて説明しています。

PPE ドライブシステムの製造は、どのように行われていますか？

クサバ イムレ ベンク (以下、CIB) : アウディは PPE 用の電気モーターを生産するために、3つのラインを新設しました。ステーターの生産ラインには 28 の作業ステップがあり、トランスミッションコンポーネントの生産ラインには 15 のステップがあります。1つのアクスルを組み立てるには、190 以上にわたる個々のステップが必要です。

何人の従業員が、何台の電気モーターを生産していますか？

CIB : 全体で約 700 人の従業員が PPE ドライブシステムの製造に携わっています。ジェールでは 3 交代シフトにより、毎日 PPE 用の 2,000 台の電気モーターを生産することができます。私たちはここで、アウディおよびポルシェの PPE モデル用の電動駆動システムを生産しています。

ジェール工場には、電気モーターの生産に関してどのような経験がありますか？

CIB : 当然のことですが、PPE 用の電気モーターを生産するためには、新しい生産ステーションで多くの作業ステップを学ぶ必要がありました。一人ひとりの従業員が、それらすべてのステップを学ぶには、約 20 日間のトレーニングが必要でした。しかし、私たちはゼロからこの作業を始めたわけではありません。2018 年以来、私たちは 50 万台以上の電気モーターを製造してきました。言うまでもなく、それらの経験が役に立ったのです。私たちは、特に電気モーターの生産において、垂直統合の領域を徐々に拡大しています。現在、私たちはステーターとトランスミッションを自社で製造しており、アクスルもここジェールで組み立てています。

PPE 用の駆動システムの生産と、以前に生産していた電気モーターの主な違いは何ですか？

CIB : 生産面で言うと、PPE のパワートレインは、まったくの別物です。テクノロジーが異なっているため、生産ラインも完全に異なります。PPE 単体でも、15 台の自動曲げ装置を使用して立体的なヘアピン巻きコイルを作成し、その後、端をレーザー溶接するために 2 つのシステムを使用します。各ステーターには 140m の銅線を使用しています。1つのモーターを完成させるには、合計 235 回のレーザー溶接が必要です。内燃エンジン搭載モデルと比較して、電動駆動システムは一般にボルト締め箇所が少ないのが特徴ですが、より多くのプレスが必要となるため、より多くのロボットが使用されます。自動化率の

向上に加え、私たちの最も重要な目標は、将来の電気モータープロジェクトに向けて垂直統合の製造領域をさらに拡大することです。例えば、私たちは現在も、Audi e-tron 用のトランスミッションを他社から購入していますが、PPE に関しては、完全に自社で製造しています。

現場での電動化への対応が進んでいます。PPE に関わる従業員として、資格を得るにはどれくらいの時間が必要ですか？また、どのような資格レベルがありますか？

CIB：最初のレベルは、生産ラインの近くで働く従業員を対象とした、比較的シンプルな基礎トレーニングで、約 2 時間を要します。これらの作業は、内燃エンジン搭載モデルとそれほど変わりません。違いは、全従業員が高電圧に対する安全意識を高めるために用意された高電圧感作（High voltage sensitization）コースです。より複雑な作業のトレーニングコースは丸 1 日をかけて行います。「電気スペシャリスト」の資格を取るには、数日間の研修が必要です。さらに最上位のレベルに、「主任電気スペシャリスト」の資格があります。従業員の基礎トレーニングのレベルにもよりますが、そのレベルに達するまでのトレーニングには、約 3 か月かかる場合があります。その大部分は、従来の内燃エンジン搭載モデルの生産に関わっていた人たちです。ジェールでは、2022 年から約 2,000 人の従業員が電動化に向けたトレーニングを受けています。

略歴

クサバ イムレ ベンクは、ジェールの電動駆動システムプロダクトセグメント責任者であり、PPE ドライブシステム製造責任者を兼任しています。

PPE ドライブシステムについて

プレミアムプラットフォームエレクトリック（PPE）の重要なコンポーネントは、高電圧バッテリーと電動駆動システムです。PPE 用の電動駆動システムプラスは、ハンガリーのジェールにあるアウディのパワートレイン工場生産されています。高い統合性、効率性、電力密度を備えた、スケーラブル（拡張、柔軟に変更対応可能）な電動駆動システムを開発することを目標に掲げています。

新設計の駆動システムは、電気モーター、パワーエレクトロニクス（パルス幅変調インバーター）、トランスミッションの 3 つの主要コンポーネントから構成されています。全体として、各コンポーネントの効率が高く、スケーラブルでよりコンパクトになるように設計されています。

その結果、電気モーターの長さを調整することでトルクを変えることができます。ホイールに伝達されるトルクと最高速度は、ギアの組み合わせによるので、トランスミッションに影響されます。また、新しい電気モーターは、アウディの電動モデルで以前に使用していたモーターに比べて、必要な設置スペースが約 30%削減されています。また、新設計により約 20%の軽量化が実現しました。

効率の向上

新開発された電気モーターの大きな特徴は高い効率性です。これは、ステーターの新しいヘアピン巻線、パルス幅変調インバーターのシリコンカーバイド半導体、トランスミッションの電動オイルポンプによるものです。新しいヘアピン巻線により、電気モーターのステーターの電流伝導が最大化されます。この方法では、巻線数を増やすこともできます。従来の巻線と比較して、充填率は 45%から 60%に向上しました。また、ローターオイル冷却により、レアアースの使用を可能な限り回避することもできました。これにより、電動駆動システムの抵抗によって生じる損失は約 50%も大幅に減少しました。

電力密度の向上

初めて採用されたオイルによる電気モーターの直接冷却方式は、ローターの固定子巻線や永久磁石などの部品を最適な温度範囲に保ちます。その結果、PPE 電動駆動システムのパワーウェイトレシオは、第1世代の電動駆動システムよりも約60%高くなりました。

最適化された音響特性

PPE 用に開発された電動駆動システムは、非常に静かで快適な音響特性を特徴としています。これは、最適化した構造のハウジング上に成形されたモーターマウント、改善された歯の形状、およびセグメント化されたローターが、この特性に貢献しています。

垂直統合の拡大

PPE 電動駆動システムの開発を成功に導く、もう1つの重要な要素は、ジェールでの生産における垂直統合の範囲が大幅に拡大されたことです。この世界最大のパワートレイン工場では、電気モーターだけでなくトランスミッションの大部分も生産しています。

オーダーメイドの電気モーター

フルパワーで加速する時、フロントアクスルの非同期モーター (ASM) が作動します。磁石を含まないASMは、誘導によって磁場を生成するため、大きな引きずり損失を生じさせることなく、必要に応じて自由に回転することができます。リアアクスルには、Audi Q6 e-tron シリーズ専用の非常にコンパクトな永久磁石同期モーター (PSM) が搭載されています。

800Vのアーキテクチャにより設置スペースと重量を削減

PPE に使用されている800Vテクノロジーは、単に高性能で充電時間が短いだけではありません。高電圧であることで、より細いケーブルでバッテリーと電気モーターの配線ができるようになりました。これにより、設置スペース、重量、原材料の使用量が削減されました。800Vテクノロジーのもう1つの利点は、熱損失が低いことで、冷却の必要性が軽減されます。

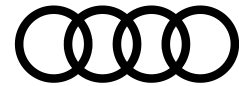
フォルクスワーゲン グループ ジャパン株式会社
アウディ ジャパン 広報部

アウディ ジャパン プレスサイト
<http://www.audi-press.jp/>

報道関係者お問い合わせ：
<https://audi-press.jp/contact/>

お客様問い合わせ：
アウディ コミュニケーション センター
0120 - 598106





アウディ グループは、プレミアムおよびラグジュアリーセグメントの自動車およびオートバイのメーカーです。グループに属するアウディ、ベントレー、ランボルギーニ、ドゥカティのブランドは、12カ国21か所で生産されています。アウディとそのビジネスパートナーは、世界100以上の市場に存在しています。2022年、アウディ グループは、161万台のアウディ、15,174台のベントレー、9,233台のランボルギーニ、および61,562台のドゥカティを販売しました。2022会計年度において、アウディ グループは総収益618億ユーロ、営業利益76億ユーロを達成しました。世界中で、アウディ グループでは2022年に87,000人以上が働き、そのうち54,000人以上がドイツのAUDI AGで働いていました。魅力的なブランド、新しいモデル、革新的なモビリティサービスにより、グループは持続可能で個性的なプレミアムモビリティプロバイダーへの道を着実に歩んでいます。
