

電気自動車のバッテリーアセンブリのための3D技術の利点



リッチ・ノブリスキー、FARO TECHNOLOGIES, INC.の3D計測担当統合マーケティングディレクター

アマゾンが支援する新興の電気自動車会社である Rivian Automotive Inc.にとって、2021年後半と2022年はワイルドな乗り物でした。11月の新規株式公開で、紙の虎 1株当たり約107ドルに急騰し、即座に世界で最も価値のある自動車メーカーの1つになりました。しかし、1月までに、[の競合他社](#)が Amazonと協力しており、春には信頼性の低い配送スケジュールが [同社の頭痛の種](#)に 加しているというニュースを受けて、同社の株式はシーソーで推移しました。

最近の自動車の混乱や絶えず進化する競争環境にかかわらず、1つのことは明らかです:電気自動車に対する の信念は、誰がそれらを作っているのか、誰がその構成部品を製造/出荷しているのかにかかわらず、ほとんど しています。将来のロードマップは、テスラのような企業、リビアンのようなレガシーブランド、そしてまだ設立されていない他の企業が、グローバルな交通ネットワークの脱炭素化を推進する企業になるということです。



精密測定、自動車組立工場、および相手先ブランド供給メーカー(OEM)のビジネスに携わる人々にとって、将来のEV販売に対する信念は、製造に重要な影響を与えます。なぜなら、信念が実際の中産階級の需要に結びつくにつれて、生産スケジュールを加速する必要があるからです。これは、EVの成功の鍵となる環境にやさしいエンジニアリングコンポーネントであるリチウムイオン電池アセンブリに関しては特に当てはまります。

成功への速いレーン

組立工場と消費者の安全性の両方を維持しながらEV生産を強化する内燃機関(またはICE)に代わる最も完全に実現された商業的代替手段として、最も重要な懸念事項です。そのため、予測された採用率が実際に実現し、温室効果ガスの排出量を削減するために、車両購入コストを削減する必要があります。現在、世界中で560万台 **電気自動車**、米国では100万台が登録されています。どちらの数字も、今後30年間で大幅に増加すると予想されています。



生産効率、消費者と労働者の安全、長期的な気候上の利点という3つの目標を達成するための最良の方法の1つは、3Dレーザースキャンと接触式および非接触型のポータブル座標測定機(PCMM)を採用することです。これには、リチウムイオン電池の構成要素をリアルタイムで現実捉えて、耐性から外れたかどうか、または外れたかどうかを確認するだけでなく、産業機械自体も含まれており、EV製造における人間の労働者を支援しています。

コストの削減、廃棄物の削減、手戻りの削減、生産のスピードアップにより、製造支出は減少し、環境上の利益は増加するだけです。WiFi接続のPCMM、ロボット、リモートセンシングデバイスが測定データと機械出力データをリアルタイムで共有し、工場のデジタルツインを強化し、施設管理者にプラント全体の性能に関する前例のない見通しを提供するIoT対応のスーパーセンターである「スマートファクトリー」の採用率を加速させると、効率と安全性がさらに向上します。自動車部門がすでにスマートファクトリーの採用リーダーと見なされており、収益の約2.2%をその目的に捧げていることを考えると、これらの利益は増加する可能性が高く、いくつかの見積もりでは、パリに本拠を置くITサービスおよびコンサルティング会社Capgeminiによると、業界全体で最大1,670億ドルにのぼります。

EVバッテリー製造の基本



EVバッテリー生産では、スマートファクトリーと既存のPCMM/レーザースキャンが、技術面でのさらなる進歩を最大化するのに役立ちます。そして、これらの進歩から、追加の利点を活用してください。現状では、EVバッテリーは電気自動車の総コストの**30%**を占めています。そして、その30%のうち、40%が製造コストです。ここでの効率向上により、ドルをR&Dに再分配することができ、例えば、将来の革新によりバッテリー範囲が拡大し、充電時間がさらに短縮される可能性があります。これは、消費者がICEからEVに切り替えることに不安を感じ続けている2つの領域であるため、非常に重要です。

高公差のハイエンド部品の測定と検査に最適なPCMMは、コントラスト、反射率、部品の複雑さに関係なく、特別なコーティングやターゲット配置なしで、さまざまな表面材料をシームレスにスキャンします。また、組立ラインから出荷されるリチウムイオン電池をリアルタイムで検査し、確立された仕様に準拠するように、工程内検証を行うこともできます。これは、部品の完全な実行だけでなく、最初の物品検査にも当てはまります。人間工学に基づいた設計、ホットスワップ可能なバッテリー、複数のプローブチップを備えたPCMMは、部品/機器の検査をわずかな中断で継続できることを意味します。

同様に、製品の品質管理を保証する技術は、バッテリーを組み立てる機械が同等であることを保証することもできます。最新の人工知能と予測分析アルゴリズムと組み合わせることで、(スマートファクトリーの一部として)組立機械のスポットチェックを自動的に実行でき、損傷したバッテリーが最初に工場を離れる前に、WiFiネットワークを介してメンテナンスエンジニアに欠陥のあるデバイスを交換する必要があることを警告します。

工場レイアウト、組立ラインの効率、作業者の安全性に関しては、ここでも3Dレーザースキャンが有用なツールであることが証明されています。人員、機械、組立ラインの正確な向きと空間的位置をリアルタイムでキャプチャし、その情報を何百万ものデータに変換することで、施設管理者は、プラントの拡張や代替ニーズへの改造(時にはまったく新しい機器)に最も適したものをより適切に評価できます。

手動測定技術、巻尺、ノギスなど、より大型で高価で組立ライン分離された固定座標測定機と比較して、PCMMはリーグをリードしています。



未来のために「充電」される

最終的に、組立ラインから転がり落ちるすべてのEVリチウムイオン電池は、ほぼ同じテンプレートに従います。エルゼビアが2020年に発表した実現可能性調査によると、リチウムイオン電池と自動組立の可能性に関するは、

リチウムイオン電池は、モジュールを作るために超音波溶接を介して一緒に接合されたセルで構成されています。(超音波溶接 - 「ワークピースが圧力下で一緒に保持されている間に、高周波振動エネルギー(20kHz~40kHzの範囲)の局所的な適用によって溶接を生成する固体溶接プロセス」は、異種材料間および複数の層にわたる溶接に最適です。複数のモジュールがパックを構成します。パックは、修理が必要な場合に簡単に分解できる機械的な固定具と一緒に積み重ねられ、溶接されます。これらのモジュールには、セル温度を制御するために使用される個々の熱管理システムを含めることができます。

アノード、カソード、電解質(あらゆるバッテリーの構成要素)に必要な材料に加えて、冷却システム、バッテリー管理システム、絶縁パッケージ、中央モジュール請負業者システム、個々のモジュールとバッテリーパック自体の両方のセンサーとハウジングも必要です。EVには可動部品がほとんどなく、従来の燃焼車のいここに比べて複雑ではないという信念に満たされたカジュアルな消費者にとって、上記の複雑さを強調することが重要です。また、リチウムイオン電池の製造や電気自動車全体にどれだけの部品が使われているか、ひいては3DレーザースキャンとPCMMが非常に多くの個々の部品をスキャンする際に表す価値を強調しています。

国際社会が11月にエジプトで [COP27](#) に向けて準備を進める中、世界が大量の熱トラップと気候温暖化二酸化炭素を大気中に放出し続けているため、電気自動車の広範な採用の重要性はますます明確になりました。2019年の年間数字は [430億トン](#) でした。そして過去10年間、それは大気濃度の年間24万分の [増加](#) を意味していました。

したがって、3DレーザースキャンとPCMM部品分析は、組立ラインメーカーにとってもEV消費者にとっても、さまざまな形態の安全を支援するための鍵ですが、究極の安全性は、これらのコンパニオン精密測定技術が(近い将来の)スマートファクトリーの一部としてどのように機能するかという形で、まだ来るかもしれません。私たち全員にとって、よりグリーンでクリーンな未来を可能にするお手伝いをしてください。

人間が加速させた気候変動を逆転させる希望があるとすれば、それは低炭素の未来を私たちが集団的に受け入れることにかかっているでしょう。そして、ますますスマートになっている工場でスマートに構築された電気自動車とその強力なリチウムイオン電池は、その使命の中心です。



スピーディなテイクアウェイ:

- 電気自動車の採用率は、現在道路を走行する内燃機関の総数と比較して低いままであっても、その人気が加速するという信念は、将来の成長の最も重要な原動力です。
- 生産効率、消費者と労働者の安全、長期的な気候上の利点を達成する最良の方法の1つは、3Dレーザースキャンと接触および非接触PCMMを採用することです。
- 3DレーザースキャンとPCMMは、コストの削減、無駄の削減、手戻りの削減、生産の迅速化に役立ちます。そして、製造支出が減少するにつれて、環境上の利益は増加するだけです。
- スマートファクトリーは、WiFi接続のPCMM、ロボット、リモートセンシングデバイスが測定データと機械出力データをリアルタイムで共有し、問題の工場のデジタルツインを強化するIoT対応のスーパーセンターであり、施設管理者にプラント全体のパフォーマンスに関する前例のない見通しを提供します。

- EVバッテリーの生産では、スマートファクトリーと既存のPCMM/レーザースキャンが、技術面でのさらなる進歩を最大化するのに役立ちます。高公差のハイエンド部品の測定と検査に最適なPCMMは、コントラスト、反射率、または部品の複雑さに関係なく、特別なコーティングやターゲット配置なしで多様な表面材料をシームレスにスキャンし、インプロセス検証を実行して、組立ラインから出る各バッテリーがリアルタイムで検査され、確立された仕様に準拠するようにすることもできます。部品の完全な実行または最初の物品検査に当てはまりません。

著者について

Rich Nobliskiは、FARO Technologies, Inc.の3D計測の統合マーケティングディレクターです。市場動向やサービスマーケティングとしてのソフトウェアマーケティングにおける豊富な経験など、3D計測市場を深く理解している多才で適応性の高いプロフェッショナルであるRichは、完全なマーケティングキャンペーン/プログラム実行で戦略を立て、実践的な作業を行うことができます。また、FARO、シーメンス・デジタル・インダストリーズ・ソフトウェアの製造分野、米国マーケティング協会の次世代マーケターを支援するボランティアも行っていきます。彼の専門的な資格には、プロジェクト管理とマーケティングの経営管理の修士号、コンピュータ統合製造の理学士号、さまざまなマーケティング賞などがあります。