

自動車の変革に応える試験システムとソリューション特集に寄せて

キーワード 脱炭素社会, 試験システム, ソリューション



執行役員
電動カソリューション営業・技術本部 本部長

鈴木克則 Katsunori Suzuki

1 まえがき

脱炭素社会の実現に向け、世界では「脱ガソリン車・ディーゼル車」を掲げて、電気自動車（EV）にシフトする動きが加速している。国内自動車メーカー各社が、今後の方向性として電動車への大幅なシフトを宣言し、欧州や中国でも中長期でのEV拡大基調が更に鮮明になるなど、将来にわたった電動車市場の拡大が明らかに印象付けられた2022年であった。

自動車の「脱ガソリン」が広がる背景にあるのは、地球温暖化の主な原因である二酸化炭素（CO₂）の排出量を抑制する「脱炭素社会」を目指す動きである。国内メーカーのEVは、三菱自動車株が2009年に世界初の量産電気自動車として「i-MiEV」を、翌2010年に日産自動車株が「リーフ」の発売を開始して以来、10年以上が経過している。これから更にEVの普及を進めていくためには、解決しなければならない大きな課題がある。

- (1) バッテリーの充電時間
- (2) 航続距離
- (3) 車両価格

当社は、これらの課題解決をはじめとするEV開発に必要な試験設備を提供することでモビリティ社会の発展に寄与し、より豊かな未来社会の実現に貢献することを目指している。

2 自動車関連技術

EVの性能や安全性を評価するためには、試験機のEVに対応した性能・機能が重要である。EVの電費評価では、電費基準をクリアしているかを正確に測定する電費性能評価試験の重要性が高まっている。バッテリーの充放電時の電流と電力の積算量の正確な測定が必要で、電力の流れ（エネルギーフロー）を高精度で測定しなければならない。

インバータ・モータ評価では、電気エネルギーを機械エネルギーに変換するモータの性能と、電力を高効率で変換するインバータの性能を評価することが重要である。EVには、エンジン車にはない高電圧・大電流が使用され、これらを正確に測定しなければならない。バッテリーの性能は、EV全体の性能に直結する重要な要素であるが、周囲温度や充電状態など環境条件による影響が大きいことから、性能や耐久性を評価する際に、実際の走行状態を模擬した負荷を与えることが求められる。バッテリーは、周囲温度が30℃を超えると性能が低下し、車両の加速性能が低下する。70～100℃では、バッテリー内部の隣接するセルに熱が伝播しながら破壊を引き起こす自己発熱連鎖反応、いわゆる熱暴走が発生するおそれがある。これを防ぐため、EVのリチウムイオンバッテリーの理想的な温度範囲と言われている約20～30℃の範囲に保つため、バッテリー温度を監視し調整する必要がある。また温度変化は、バッテリーだけではなくモータの性能を評価する上でも極めて重要な要素である。ロータ部分に永久磁石を埋め込んだ

永久磁石同期電動機（PMモータ）がEV用モータの主流であるが、永久磁石は温度が例えば120℃では20℃の時に対して、磁力が最大で約30%低下することが知られている。この磁力低下に伴い、ロータの出力トルクが低下し、結果として効率も最大で30%低下する。このようにEVにおける温度管理は、EV車両の性能を大きく左右し、研究・開発でも重要な技術要素である。

車両開発の最終段階である車両走行試験は、シャシダイナモメータに載せた車両をドライバが運転することが一般的で、これはEV開発でも変わりはない。低温環境での運転や長時間連続運転はドライバへの負担が大きく、ばらつきや誤操作の発生を防止することが課題である。この解決策として、ドライブ・ロボットを活用することで、ドライバの負担を軽減し、高精度かつ再現性の高い試験を実現している。

3 本号の紹介

本号では、モビリティ T&S (Testing Solutions) の「試験システム」及び「ソリューション」を紹介する。

試験システムでは、ドライブ・ロボットによる規格運転の再現性の向上について最新動向を紹介する。EVモータ試験では、疑似バッテリーとなるバッテリーシミュレータを、またバッテリー性能試験では、疑似EVモータ・インバータとして電力の消費・回生を再現する充放電装置を紹介する。

ソリューションでは、開発者のうれしさへのアプローチ例として、車両内の故障診断機能の実効性評

価や開発期間の短縮、解析技術の向上を目指したバーチャルリアリティなモデルベース開発を紹介する。また、実路走行試験規制の国内導入に対応したデータ取得と再現手法を紹介する。

4 むすび

当社の祖業であるモータ事業をベースとした自動車試験装置事業は、自動車開発の歴史に伴って進化してきた。路上での開発試験を室内の台上で再現できないか、そして安定した再現試験をするには何を追加すればよいか。まさに不確実で変化の激しい自動車の世界では、俊敏な対応であるアジャイル開発の原点がこのプロセスに生かされてきたビジネスと考えている。そして、当社が考えるクオリティは、製品の品質はもちろんのこと、時代や市場の変化に合わせた製品や信頼感のあるサービスで貢献していくことである。さらに、お客様とともに新たなつながりを創り出すことである。「なぜ当社製品を買っていただけるのか」・「なぜ当社のサービスが必要とされるのか」という考えの下、時代の変化に対応していくことが新たな価値の創造であると確信している。

当社は、長年の自動車試験装置の製造に携わってきた知見とノウハウを、EVの進化に対してもともに発展させていく。

今後も社会に貢献するものづくりを追求し、持続的な価値創造を実現させていく所存である。

- ・ i, MiEVは、三菱自動車工業(株)の登録商標である。
- ・ リーフは、日産自動車(株)の登録商標である。
- ・ 本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。