

脱炭素化に必須な EV 普及促進への取り組み

株式会社ダイヘン
充電システム事業部長 鶴田 義範

1. 会社概要

ダイヘンは1919年の創立以来、変圧器、溶接機、産業用ロボット、半導体製造装置用高周波電源など、社会が必要とする製品の開発に取り組み、暮らしの基盤となる電力インフラの高度化や世界のものづくりの進化・発展に貢献してまいりました。そして今、新たなステップとして、脱炭素社会の実現、労働力不足の解消、デジタル化の推進を重点分野と定め、社会課題の解決に積極的に貢献する「研究開発型企業」を目指しております。

当社では特に脱炭素社会の実現に向け必須となる電動車両（EV）の普及促進のため、EV シフトに不可欠となる充電インフラの充実を図る取り組みを進めています。業界最高クラスの出力で複数プラグ搭載の180kW 急速充電器（図1）や、駐車するだけで自動的に充電が可能な大容量15kW ワイヤレス充電システムなど、常に業界を牽引する先端技術を搭載したEV 充電システムを開発し市場投入してきました。ワイヤレス給電については、2025 年4 月より開催される大阪・関西万博で会場内を周回する来場者向けのEV バスに、ワイヤレス充電システムの技術を発展応用させ開発した「走行中ワイヤレス給電システム」を搭載し、その利便性を訴求する予定です。今回は当社におけるのこれまでの研究開発、社会実装に向けての取り組みと走行中ワイヤレス給電の技術を紹介します。



図1. EV 用急速充電器
(120kW/180kW)

2. 当社におけるワイヤレス給電の研究開発

当社におけるワイヤレス給電システムの開発は、2011 年の走行中給電システム開発からスタートしています。当時は送電側に停車中ワイヤレス給電に使用するようなサーキュラーコイル（渦巻き状のコイル）を用いる方式ではなく、電車の線路のような平行に敷設した2本の導線を用いる方式（平行2線方式）を開発しました。小型の電動車両や工場内で使用する自動搬送車両（AGV）用として販売し現在でもご使用いただいています。またサーキュラーコイルを用いた停車中ワイヤレス給電システムについても、2016 年より AGV（自動搬送台車）向け（図2）として販売を開始し工場内搬送に不可欠な機器として自動化に貢献しています。EV 向けの停車中ワイヤレス給電システムは、2017 年に11kW のシステムを、2023 年には15kW のシステムを開発しました。（図3）

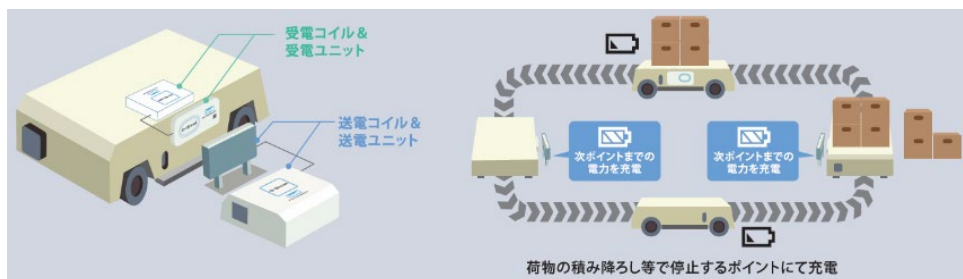


図2. 自動搬送台車向け停車中ワイヤレス給電システム

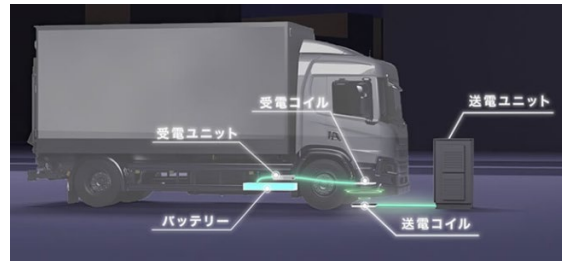


図 3.EV 用ワイヤレス急速充電システム

3. 国プロジェクトでの取り組み

また当社は、関西電力株式会社、株式会社大林組と2021年より国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が行う「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」において、ワイヤレスで給電可能なEVの走行中ワイヤレス給電（D-WPT）システムと都市全体へのエネルギーマネジメントシステム（EMS）の技術開発の助成事業に取り組み、2024年で助成事業は完了しましたが、現在は研究成果を事業化すべく検討を進めています。さらに、本事業で確立した要素技術や関係省庁と制度整備への要件を整理した結果を踏まえ、2023年より開始したグリーンイノベーション基金による取り組みの一つとして、今年4月から開催される大阪・関西万博会場においてD-WPTやEMSの有効性を実証していく予定です。

4. EV用の走行中ワイヤレス給電システム

走行中ワイヤレス給電システムには当社で2011年より開発していた平行2線方式以外に、一般的にはコイル方式が用いられます。送電側の機器や設置コストは平行2線方式が圧倒的に有利なのですが、EV向けなど大電力化が必要な場合にはコイル方式が必要となります。コイル方式とは、走行中のEVに対して道路に埋設したコイル（送電コイル）からEV底面に装着したコイル（受電コイル）へ非接触で電力伝送することで給電する技術です。EV底面に装着したコイルへ電力伝送する点では、平行2線方式と同じです。EVの走行中に自動充電ができるようになると、充電のために停車してプラグを接続するなどの作業が不要で、充電切れを心配することなく快適にEVを利用できるようになります。また、航続距離を延ばすための大容量バッテリー搭載が不要となることから車体を軽量化することが可能となり、電費向上、航続距離向上、道路への負担軽減にもつながります。さらには、EVの運用中である昼間に充電が行えることから、同じく昼間にしか発電の行えない太陽光発電からダイレクトに充電することで再生可能エネルギーの利用効率向上にも貢献できる技術です。

将来的には非接触給電の双方向化により、EVに搭載されているそれぞれのバッテリーをひとつの分散電源として電力系統と連系させEVを電力需給のバランス調整（エネルギーマネジメント）に活用する充放電運用も可能となります。電力需要が著しく上昇し電力不足が予想される場合にはEVへの給電量を抑制することに加えて、必要に応じてEVから電力系統に電気を送ることで系統安定化にも貢献できます。

5. ダイヘンの目指すもの

当社は万博での実証を契機に停車中および走行中のEVへのワイヤレス給電の本格的な社会実装を目指します。そのための活動の一つとして、2024年6月には「EVワイヤレス給電協議会」を業界団体として設立し、幹事企業として尽力させていただくとともに、事務局運営のまとも役も担っています。同協議会には100以上の企業・団体・研究機関・省庁などが正会員やオブザーバーとして加盟し、産学官連携によりワイヤレス給電の制度化・標準化・事業化・社会実装・普及活動などを強力に推進していきます。EVの利便性を飛躍的に高めるワイヤレス給電で日本のEVシフトをリードしてまいりたいと考えています。