

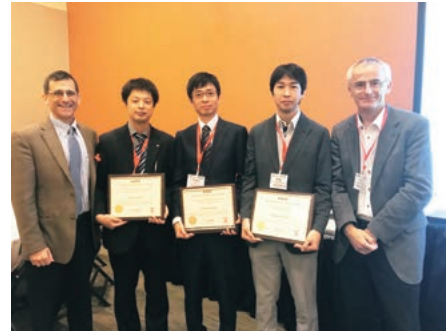
IEEE Power Electronics Societyにおいて 2017年度最優秀論文賞を受賞 Development of Wireless In-Wheel Motor Using Magnetic Resonance Coupling

当社の社員がIEEE Power Electronics Societyより
2017年度最優秀論文賞を受賞しました。

受賞テーマと概要を以下に掲載します。

テーマ：Development of Wireless In-Wheel Motor Using
Magnetic Resonance Coupling

受賞者：研究所 技術研究部 半導体応用研究室 佐藤 基
東京大学 准教授 藤本博志
東京大学 特任講師 居村岳広
東京大学大学院修士課程(当時) 山本 岳
日本精工株式会社 郡司大輔



受賞者：左から二人目が当社社員
(一番左および右は学会関係者)
アメリカ・オハイオ州にて

1. まえがき

当社は、東京大学の藤本准教授、居村特任講師、日本精工株式会社との共同研究で2015年に世界で初めて磁界共振結合方式によるワイヤレス給電技術を用いて、モータを無線で電力供給しながら制御することに成功しました。これにより、インホイールモータで問題とされていたモータケーブルの断線の懸念を根本的に解決しました。2017年、この技術論文は米国電気電子学会IEEEの分科会のひとつであるIEEE Power Electronics Societyが発行する論文誌のIEEE Transactions on Power Electronicsの最優秀論文に選出されました。

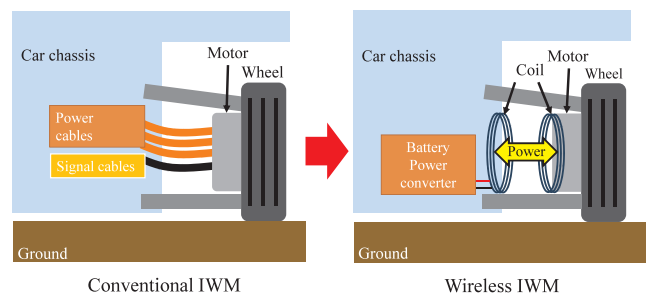
2. 特長

図1に本技術の目的を示した概念図を示します。インホイールモータは未来の電気自動車への応用が期待されています。左図は従来のインホイールモータを示します。モータに供給される電力やモータからインバータに送信されるモータ速度情報は、有線ケーブルで接続されています。右図は、インバータを車輪側に移動させて、電力を車体から車輪側に磁界共振結合で供給することでこれらの配線を取り除いた図です。2015年、本論文では図2に示すようにベンチテストにより、無線でインホイールモータに直接電力供給し駆動制御する実験を行い、これに成功しました。図2においてW-IWMは供試モータであり、出力3.3kWの永久磁石同期電動機です。モータはギア比4.2の減速器で減速され、最大トルクは475Nmであり、最大効率は定格時に送電インバータから供試モータに直結されたインバータ間にて約88%を達成しています。(表1参照)

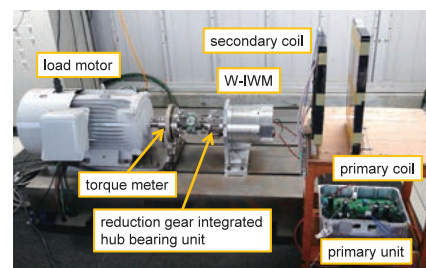
3. むすび

本技術により、世界で初めて磁界共振結合を用いたワイヤ

レス電力伝送によるインホイールモータへの無線電力供給と駆動制御が達成されました。現在この技術は、道路から走行中インホイールモータへの直接電力給電における研究などの基礎となっており、さらなる発展を続けております。



■ 図1 ワイヤレスインホイールモータ概念図
Fig.1 Concept of Wireless In-Wheel Motor (W-IWM)



■ 図2 ベンチ試験概観
Fig.2 Experimental set for bench test

■ 表1 ワイヤレスインホイールモータ仕様(2015年当時)
Table1 Specification of Wireless In-Wheel Motor

項目	仕様
最大出力[kW/輪]	3.3
最大車輪トルク[Nm]	475
最大伝送効率[%]	88