

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 機械学習を用いた磁石同期モータの構造最適化

2. 個人研究者名

清水 悠生（立命館大学 理工学部 助教）

3. 事後評価結果

本研究では、電動モータの設計上の課題となっている特性計算のシミュレーション時間の大幅な短縮と AI を活用したモータの形状設計にアプローチしている。特性計算に関しては、機械学習を用いた近似計算によりトルク特性や鉄損など様々なモータ特性に対して、有限要素解析を用いた従来法に対して 14～35 分の 1 程度に計算時間を短縮することを達成した。モータの形状設計に関しては、敵対的生成ネットワークにより生成したモータ形状が従来の自動車用駆動モータに対して約 50%の損失低減を達成できることを示した。本研究により、その製造上の制約の一側面ではあるものも、成熟度が高い工業製品においても AI による設計支援が有効であることの可能性を示す成果を得ることができた。

本研究は、モータの設計分野における新しいアプローチとして関心を集め、電気学会の調査専門委員会において AI 普及ワーキングの立ち上げや、当該技術領域における国内最大の会議におけるシンポジウムを企画するなど、研究ネットワークの構築や新たな技術領域形成において精力的な活動を推進している。前述のようにモノづくりにおける AI 活用の拡大をはかる一つの技術として期待される。