

次世代自動車センター浜松 活動レポート Vol.197

■ 2023 年度自動車工学関連講座「モータ及び電気自動車」Web セミナー  
第1回「モータの基礎」(前編) (会員限定)

次世代自動車センター浜松では、会員企業の皆様が次世代自動車に搭載されている部品の試作製作ができるように、次世代自動車に含まれる技術に関する情報提供や車両分解調査活動を実施しています。その一環として、今年度も、次世代自動車に搭載される技術の中で最も影響が大きい「電動化」についての基礎知識を習得していただくため、「モータ及び電気自動車」Web セミナーを順次開催します。

今回は、第1回「モータの基礎」として、会員企業の皆様に、若手技術者の教育、電動化の動向調査・部品開発及び今後の事業拡大への準備としていただくため、電動モビリティシステム専門職大学准教授 柳原健也様を講師に迎え、先ず前編として、モータの基本原理、特性及び制御回路に関するセミナーを開催しました。

■ 日 時 : 令和5年8月28日(月) 13時30分~15時30分

■ 場 所 : Web形式

■ 参加者 : 88社/757名

2023年8月28日

## モータの基礎 (前編)

電動モビリティシステム専門職大学  
准教授  
小野塚精機(株) 代表取締役社長  
柳原 健也



### モータの基礎

- モータの基礎(前編)
- モータの基礎(後編)

1. 動力用モータの種類
2. 電気自動車に使用されるモータの原理と特性
3. モータを動かす制御回路
4. 制御方法と制御回路の効率化
5. ブラシレスDCモータの効率化
6. 今求められる効率化以外の性能
7. 電気自動車と変速装置
8. まとめ
0. 後編予告

### 動力用モータの種類



### 2.3 ブラシレスDCモータ

ブラシレスモータ、AC同期電動機、永久磁石同期電動機(PMSM)  
制御にインバータが必須。ネオジムマグネットを使うと高価

- 高効率、高出力、高耐久
- 応答性が良い
- △ 制御回路が複雑
- × (インバータを含めた) 値段が高い



### 3. モータの制御回路

コントローラ、ドライバ、インバータ、ESCなどと呼ばれる。システムの中で担う機能の範囲や用途で呼び方が変わる。

● モータの種類によって制御方法が異なる。



## 【参加者の声】

- ・モータに関して、直流モータから誘導モータまで網羅的に学ぶことができた。
- ・動力用モータの種類、分類、特性を分かり易く説明頂いた。
- ・誘導モータ、DC モータ、ブラシレスモータ、リアクタンスモータのそれぞれの特徴を学ぶことができた。
- ・モータの種類が沢山あり、使用箇所・用途によって棲み分けていることが分かった。
- ・基礎編としてモータの種類による特性を理解するのにわかりやすい説明だった。
- ・モータの種類別の特徴を非常に分かり易くまとめて説明頂いた。また、その応用として、どのような特性を出すことが可能かも、イメージはつかめた。
- ・各モータのメリット/デメリット、特徴について体系的に教えて頂けてとてもわかりやすかった。
- ・モータの基礎概要と、今後の開発で注目すべき技術がわかった。
- ・モータの種類、特徴について確認することができ、モータ選定の際に参考になる情報が多かった。
- ・セミナーを通してモータの種類（誘導モータ、ブラシ付き・ブラシレス DC モータ、ユニバーサルモータなど）と電気自動車に使われるモータの特徴が大まかにわかるようになった。
- ・電動車両に用いられるモータの種類や、モータの特徴について理解できた。
- ・今までモータに関する基礎的な知識がなかったため、体系的に説明いただき理解することができた。
- ・トルクリップル、コギングトルクなど、モータ特有の特性を知ることができた。
- ・一般的なモータの種類を学び、現行 EV 車はブラシレス DC モータが主流ということが理解できた。
- ・モータの違いによる採用先の違いや、モータ構成部品の製造工法や材料など今後の営業活動に生かせると感じた。
- ・各モータの種類、特徴を、図表や音を多用してご説明いただき、理解し易かった。
- ・各動作原理、使用用途や向き不向きなど説明があり、分かり易かった。
- ・構造の種類やそれぞれの特徴やメリット/デメリットにより採用されている製品の違いを確認できた。
- ・電気自動車のパワートレイン系に使用されるモータについてもっと勉強したい。特にステータとローターの関係とインバーター制御について。
- ・自動車に使用されるモータの種類、またその駆動原理について理解できた。
- ・様々な種類の動力モータの原理、特徴、使われ方を知ることができて、新領域開発に役立つと思った。
- ・モータとコントローラの種類や用途が体系的に整理されていたので、特徴や差異が解りやすく紐づけできた。モータとコントローラで特性を考えていく必要性、導入部分が理解できた。モータの基礎的な知識や概要が学べたので参考になった。
- ・電動車両に用いられるモータとブラシモータや磁石のないモータなどの違いがよくわかる説明だった。特に、SRM の構造および、トルクの発生機構については自分の中で理解しやすく感じた。
- ・書籍やインターネット上に掲載されている情報だけでなく、実用上の取り扱い(出力制限をかけて動作領域を制限する等)についても説明があったため、モータの取り扱いに対する知見が増えた。
- ・モータの種類によって、構成部品としての磁石の有無、ブラシの有無、制御機構などの違いが分かった。