

全8回 **オンライン開催**

モータの基礎理論と 数理解析セミナー

講師：古川 達也 先生 (佐賀大学名誉教授、MachLabo代表、工学博士)

本セミナーは、多忙な毎日を通す若いエンジニアや
中堅のエンジニアを対象に、学生時代の自らを思い出し、再び学び直し
「モータの基礎原理を修得する」(おさめ、会得する)ことが目的です。

日程

6/15(木)から隔週木曜日
→6/15・29, 7/13・27, 8/24, 9/7・21, 10/5
10:00～12:00

参加費

無料 (事前申し込み制)

15日
申込み

KESCOホームページ、
もしくはメールマガジンの
セミナー申し込みフォームより
お申込みください。

お問い合わせ先：計測エンジニアリングシステム株式会社 セミナー担当
TEL：03-5282-7040 MAIL：seminar@kesco.co.jp

▶ 概要

本セミナーは、電気系学科出身の技術者ならびに理工系学科出身の若手ならびに中堅の技術者を対象に電気工学の基礎とモータの理論解析の導入を行います。

電気工学の基本は、数学、力学、電磁気学です。本セミナーでは、まず、電気工学に必要な数学と力学に復習に始まり、電気屋の基本である $j\omega$ の話題、フーリエ級数法、フーリエ変換法、ラプラス変換法を通して電気回路理論を学びます。次にモータの理論解析に必須であり、電気工学で最も難解な電磁気学をざっと流し、特にモータの力の発生に関わる「磁気回路」「Maxwell の方程式」、「仮想変位の原理」、「Maxwell の応力テンソル」について掻い摘んでお話をします。

以上でお膳立てができ上がりますので、いよいよモータの基礎理論である電気機器の話に移ります。電気機器学に関しては、変圧器や半導体電力変換装置のような静止器の話は除き、電動機に限定して話を進めます。まず、単相交流を通電した単相巻線が作る正相分と逆相分回転磁界に始まり、常に一定方向の回転磁界を作ることができる二相交流、さらに現在最も卑近に使われている三相交流によって移動磁界が生じる原理について、定性的並びに数的に解説します。その応用例として誘導電動機、同期電動機の違いについて解説します。

残りに2回のセミナーでは、数値解析の基礎理論となる微分方程式について言及し、さらに、解析解の限界について話し、重み付き残差法を用いた有限要素法と境界要素法の基礎について数的に説明し、最後に近年のCAEの代表例である、偏微分方程式ならびに常微分方程式の解析ツールであるCOMSOL Multiphysicsと電子回路シミュレータPLECSについて紹介します。

SEMINAR SCHEDULE

| 隔週 木曜日 | 古川先生セミナー 10:00~11:30 (講演+質疑応答) | KESCOセミナー 11:30~12:00 (講演+質疑応答) |
|-----------|---|--|
| 6/15 | 1. 基礎力学の復習 慣性モーメントと回転体の力学 | COMSOL: モーター回転子の慣性モーメント 解析 PLECS: 回転系のシステムシミュレーション モデル紹介 |
| 6/29 | 2. 電気工学のjw 運動方程式と電気回路 | COMSOL: PDE インターフェースを使用した事例紹介 |
| 7/13 | 3. 超速電気回路の基本 交流理論とフーリエ変換、ラプラス変換 | COMSOL: RLC 回路の微分方程式を ODE により計算 Scilab による演習 |
| 7/27 | 4. 超速電磁気学の基礎 磁気回路、Maxwell の方程式、 Maxwell の応力テンソル | COMSOL: Maxwell の応力テンソルの シミュレーション紹介 トルク計算の事例紹介 |
| 8/24 | 5. 単相, 二相, 三相巻線 三相起磁力分布から移動磁界の導出 | COMSOL: 三相交流の磁界シミュレーションの紹介 単相誘導機モデリング例 |
| 9/7 | 6. 誘導電動機と同期電動機 | COMSOL: 同期電動機のシミュレーション紹介 PLECS: 各種モーターのモデル、 シミュレーション紹介 |
| 9/21 | 7. 微分方程式超入門 解析解の限界 | COMSOL: 数値計算としての COMSOL の 機能紹介 1 (予定) PDE ベースモデリングの紹介 |
| 10/5 | 8. 重み付き残差法有限要素法の基礎 COMSOL Multiphysics への道 | COMSOL: 数値計算としての COMSOL の 機能紹介 2 (予定) PDE ベースモデリングの紹介 |

※内容は変更になる場合がございます。