Industrial Applications Forum Report

産業応用フォーラム報告

初心者向け技術講習会 「PM モータドライブの基礎技術—PM モータのしくみから動かし方まで—」

2021 年 3 月に開催された産業応用フォーラム、初心者向け技術講習会「PM モータドライブの基礎技術—PM モータのしくみから動かし方まで—」（主催：半導体電力変換技術委員会、モータドライブ技術委員会）は、PM モータドライブの初学者を対象として基礎知識の習得を目的とした技術講習会であり、今年度は新型コロナウイルスの感染対策のため講習を Zoom によるオンライン講習会に変更致しましたが、多くの参加者にご参加いただき盛況に終えることができました。本稿では講習会の概要をご紹介します。

日時：2021 年 3 月 17 日(水) 9:55～16:30

場所：オンライン

参加人数：13 名(一般 11 名、学生 2 名)

1. フォーラムの概要

本フォーラムは PM モータのしくみから駆動するためのインバータのしくみ、さらには実際にどのように動かしたら良いのかという実務的な面も含めて体系的に学べる技術講習会である。以下にそれぞれ 4 人の講師の講習内容を紹介する。

① PM モータのしくみ(名古屋工業大学 北川先生)

モータがトルクを発生するしくみを理解する上で重要となる回転磁界や、モータ制御に必要な座標変換についてプレゼンテーションソフトのアニメーションなどを活用しながら解説し、またそれらを基にモータのトルク発生の原理を解説した(図 1)。

② インバータのしくみ(宇都宮大学 春名先生)

インバータが出力電圧や周波数を調整できるしくみからインバータの PWM 変調手法やデッドタイムの必要性和それがインバータの出力電圧に及ぼす影響、さらにはインバータが発生するノイズとその抑制手法など、原理から実用上の注意点まで多岐に渡って解説した。

③ PM モータの動かし方(大阪府立大学 井上先生)

制御理論の基礎である伝達関数の説明から始まり、PI 制御の考え方、制御ゲインの設計手法、dq 軸で表した PM モータの数式モデル、IPM モータのリラクタンストルクを活用した最大トルク/電流制御、弱め磁束制御まで幅広く解説した。

④ PM モータはどのように使われるか(富士電機 石井氏)

PM モータの特徴とその適用範囲の拡大背景の説明、また輸送機器や各種電動機適用機械などの事例紹介、さらにはインバータを構築するための仕様検討から設計検討までの

図 1 名工大 北川先生によるオンライン講義の様子

一連の流れについて説明した。

2. 参加者と参加者アンケート結果

今回のフォーラムでは家電、産業分野問わず多くの企業の技術者の方に参加をいただいております、PM モータの適用先が多くの分野に広がっていることが示されています。また参加企業の方々は上長や過去参加者の口コミで参加している方が多く、本フォーラムの参加者の満足度が高いことも貴重なご意見としていただきました。

今回、初のオンラインフォーラムという形での開催となったが、配布テキストの電子化も変更点の 1 つである。これは従来多くの参加者からの要望があったが今回コロナ禍によるオンライン化に伴い実現された。また、オンライン講習に関しては遠方の参加者の方から参加し易いという意見をいただきオンラインによるメリットも享受できたが、一部通信の不具合の発生により講演内容が聴き辛いという課題も明確となった。この点は今後のフォーラム開催で改善する必要がある。

なお、本フォーラムはモータドライブ技術委員会主催で再度 7 月に東京で開催することを計画しております。今回、参加者からいただいた声を基により良いフォーラムに改善していきますので、皆様の多くのご参加をお待ちしております。

前川 佐理(成蹊大学)
(2021 年 4 月 19 日受付)