

3相だと難しいので2相にシンプル化!  
手回しインバータで制御の流れをイメージする

[ご購入はこちら](#)

# ベクトル制御を難しく感じる理由

仁野 新一

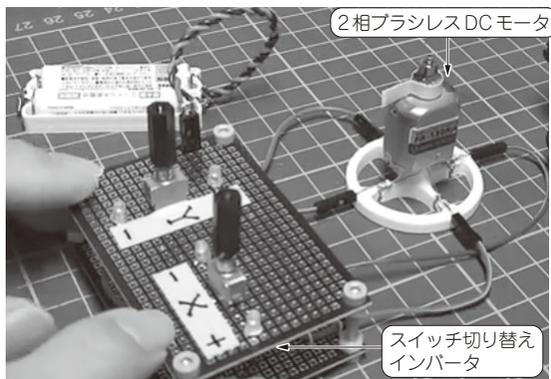


写真1 筆者自作のスイッチ切り替えインバータで2相ベクトル制御を行う

ベクトル制御とは一言で言うと、モータを思い通りに回すための制御手法の1つです。ベクトル制御を用いたブラシレスDCモータは、従来のモータに比べて高性能で低損失などの特徴が目立って、家電や電動工具、移動手段に広く利用されています。実用品は半導体、電子回路を用いたベクトル制御などが使われます。しかし、ベクトル制御を勉強しようとするとなかなか理解するのが難しい技術でもあります。

## ● 第3部でやること

そこで今回は、ベクトル制御をしっかり理解するための、電動機制御の初心者でも直感的に理解しやすい、ブラシレスDCモータを使った、スイッチ切り替え式のインバータ(写真1)や、手回しインバータ(半導体を使わない手動で3相交流を生成する電気回路)(写真2)などを使ったアプローチを紹介します。手回しインバータの作り方なども紹介しますので、本稿で紹介している実験を通じて実際に動作を確認することで解説書などの理論や、制御のコードなどだけの学習より一層理解が深まると思います。

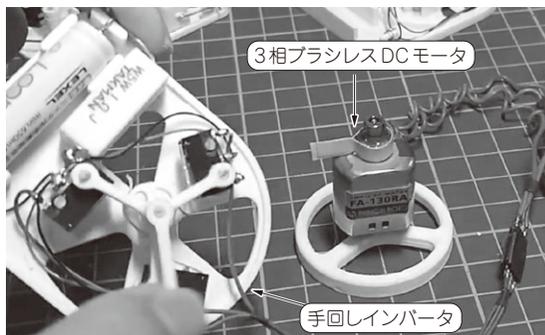


写真2 筆者自作の手回しインバータで3相ベクトル制御を行う

## ● なんで手動?…ベクトル制御を理解する糸口になる

手動による実験でのモータ駆動はゆっくりモータが回り、本来なら電子制御で何が起きているか分からないところを直感的に理解できます。スイッチの切り替えを直接観察することで動作原理の理解が深まります。モータの制御、つまり、タイミングよくスイッチングすることが特に重要になるのですが、そのイメージが具体的に理解できれば制御の流れもまたイメージできるようになります。

ここで紹介するスイッチ切り替え式インバータと手回しインバータでは速くモータを動かすことはできません。実用的には高速で回るモータが必要です。それには電子制御による、パワーを扱うモータ・ドライブIC、制御を行う回路ではマイコン、制御の実装としてのプログラムなどが必要になってきます。

## ● そもそもベクトル制御って?

ベクトル制御でのベクトルとは、高校の数学で習う大きさや向きを持つ量そのものです。制御として特別難しいことをしているわけではなく、そのベクトルの考え方をモータの制御に取り入れて電圧や電流の大きさと向きを操作して思い通りに動かすというのが基本的なベクトル制御の考え方です。

どれだけ精度良く思い通りに動かすか、高効率で動