

ご購入はこちら

# 小型でなめらかな今どきモータ 「DC ブラシレス」3大制御制覇!

## 第7回 高効率&静音な「正弦波駆動」初体験

大黒 昭宜

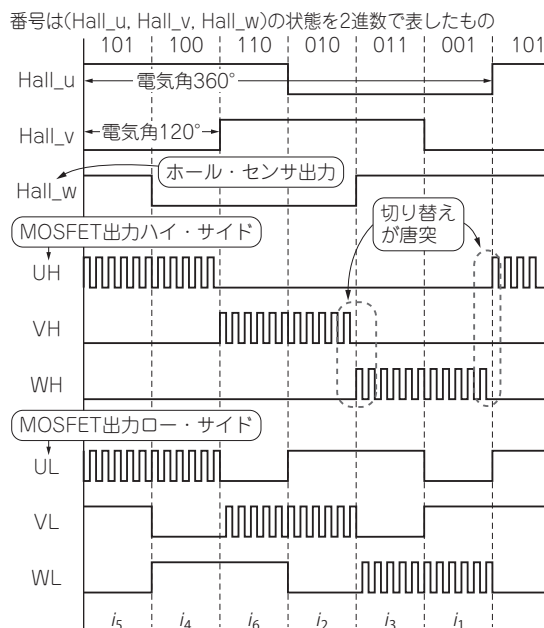


図1 今までの矩形波駆動(6ステップ)の制御ON/OFFタイミング…切り替えるときに滑らかさがなくて効率が良くないという課題がある

### 高効率&静音な「正弦波駆動」とは

前回まではDCブラシレス・モータを矩形波駆動(6ステップ)にて回しました(図1)。今回は、PWM波形を工夫して、より静音化、より低消費電力化(高効率化)を図ってみます(図2)。正弦波駆動といいます。

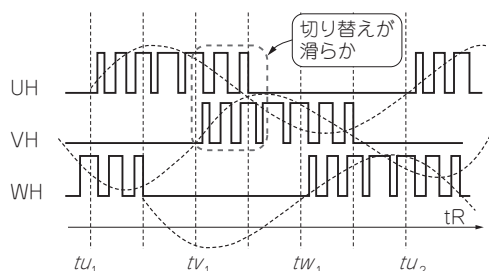


図2 今回から解説すること：正弦波駆動…駆動電流を滑らかに切り替えることで高効率&静音に回せる

### ● これまでの矩形波駆動

図1は前回のPWM波形です。回転数を一定に保つ場合、一定の周期でU、V、W相を駆動します。回転速度を上げたい場合は一定周期の“H”の期間を長く[図3(a)]、回転数を下げたい場合は“H”の期間を短くします[図3(b)]。

図4のホール・センサ信号が(Hall\_u, Hall\_v, Hall\_w) = (1, 0, 0) = 4のタイミングで、ロータ磁石が図5(a)の位置に来るようにすると、トルクが最大になります。

U相はPWM駆動で図5(a)の矢印方向に電流を流すとフレミングの右ねじの法則でPWM駆動磁界は回転磁石方向にN極が発生します。この駆動磁界N極は回転磁石のS極に対して吸引、N極に対しては反発になりますので、図5(a)のように回転磁石のN極とS極の境界で駆動磁界N極を発生すると最大のトルクになります。このことは回転磁石が作る磁界に対して90°の駆動磁界Nになるように各相ステータ・コイルを転流することが最適制御であることを示しています。