

パワエレ 舟木 担当分

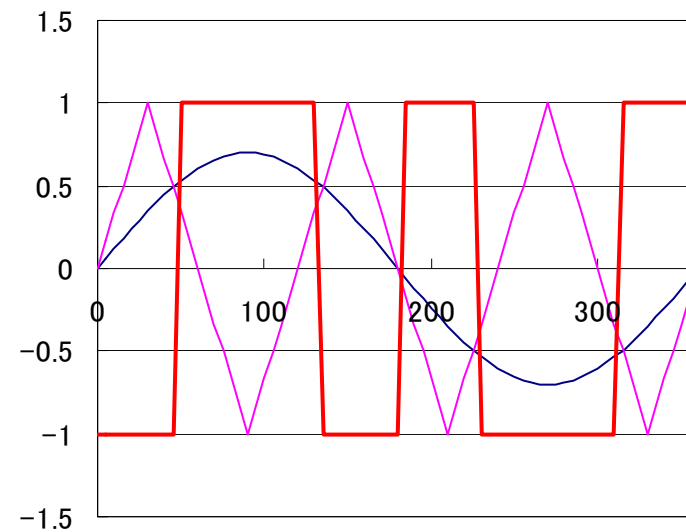
第5回 平成19年7月2日3限目
パワーエレクトロニクス・応用編
「電圧形自励式変換器のPWM制御
モータ駆動」

自励式インバータ

- 電圧形自励式インバータ(単相)
 - － 自己消弧素子
 - － 逆並列環流ダイオード
 - 双方向なので, 理想スイッチで表現可能
 - 自己消弧素子の逆耐圧不要
 - － MOSFETのボディダイオードを使用可能
 - － 出力電圧
 - $+V_{dc}$
 - 通流幅と出力電圧の関係
フーリエ級数展開
 - $-V_{dc}$
 - 0
 - 通流幅で出力電圧の振幅変化する
基本派だけでなく, 高調波も変化する

自励式インバータ

- 三角波比較によるPWM制御
 - 機械的に通流幅を決める
 - 三角波と信号波の関係
 - 同期PWM
 - 非同期PWM
 - » キャリア周波数高



変換器によるモーター駆動

- 電動機の種類とコンバータによる駆動

- 直流機

- 直巻電動機
 - 分巻電動機
 - 複巻電動機

サイリスタチョッパ
(バックコンバータの変形)

- 交流機

- 非同期機
 - 誘導機
 - 同期機
 - 外部励磁
 - 永久磁石
 - リラクタンス

可変速駆動
v/f一定制御
ベクトル制御

高効率
最近の主流
位置検出・高度な演算必要

変換器によるモーター駆動

- ブラシ付DCモーターとブラシレスDCモーター

- ブラシ付DCモーター

- 固定子で界磁

- 電磁磁石, 永久磁石での大きな違いはない

- 機械接点による導通状態の切り替え

- 接点寿命

- 回転子位置検出と一体化

- ブラシレスDCモーター

- 回転子で界磁

- 永久磁石化することで, スリップリング省略可

- 半導体スイッチによる導通状態の切り替え

- 長寿命

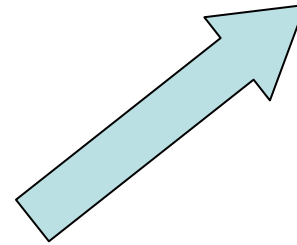
- 回転子位置検出必要

矩形波駆動

正弦波駆動

ステッピングモーター

- DCモーター
 - ACモーター
 - 回転
 - サーボモーター
 - 回転・停止
 - ステッピングモーター
 - 一定の回転角度でステップ状に回転・停止
 - オープンループ制御可能
- 復元力と安定点



ステッピングモーター

- 可変リラクタンス(VR)型
 - 突極性
 - 磁気抵抗変化
 - 吸引力利用
- 永久磁石(PM)型
 - 回転子に永久磁石
 - 固定子との吸引・反発力利用
 - 非突極
 - リラクタンスの影響なくす
- ハイブリッド(HB)型
 - 回転子に永久磁石
 - 突極性を持った回転子
 - 磁気抵抗変化
 - 高分解能化
 - 現在の主流

ステッピングモーター

- 駆動方式
 - 定電圧駆動
 - 構成簡単
 - 立ち上り, 下がりの遅れ
 - 定電流駆動
 - トルク安定
 - 複雑
 - バイポーラ駆動
 - 正負両方向に導通
 - ユニポーラ駆動
 - 一方向のみ導通
 - 巻き線を二組用意
- 周波数トルク特性
 - 保持トルク
 - 自起動領域
 - スルー領域
- 復元力と安定点
 - 位置制御
 - 無負荷時との角度差
 - ステップ角精度
 - 慣性力とトルク
 - 速度制御
 - パルスの周波数