

パワエレ 舟木 担当分

第4回 平成19年6月25日3限目

パワーエレクトロニクス・応用編

「三相サイリスタインバータの転流動作
電圧形自励式変換器」

最近のトピックス

- 照明用インバータ
 - － 旧くはトライアックによる白熱灯の調光
 - 明るさの制御
 - － ジュール熱の調整
 - － 多機能化
 - － 蛍光灯
 - エネルギー効率の向上
 - 安定器が必要
 - － 電流制御
 - － 放電開始
 - － ヒータの予熱

最近のトピックス

- 蛍光灯用安定器
 - 銅鉄式
 - グーロー式
 - ラピッド式
 - 電子式
 - インバータ使用
 - ちらつき低減
 - 小型軽量化
 - 省エネ
 - 発光効率の周波数特性
 - 高調波ノイズ
 - 低力率 → PFC
- その他照明器具
 - 冷陰極管
 - LCDのバックライト等
 - HID
 - 高電圧放電等
 - 始動に高電圧必要
 - 高温時の再始動困難
 - LED
 - 白熱灯の調光と同等
 - 通流率制御

サイリスタの点弧制御

- 交流側のインダクタンス成分
 - 変圧器の漏れインダクタンス
 - 配線の寄生インダクタンス
 - 発電機のインダクタンス
- 単相ブリッジ
 - 交流側のインダクタンスは、直流側のインダクタンスと同等
- 三相ブリッジ
 - 交流側のインダクタンスが、ターンオン・オフ動作に影響
 - 転流
 - 理想的な場合(交流側インダクタンスを無視)の交流電流波形
 - 交流側インダクタンスを考慮した場合の交流電流波形

サイリスタの点弧制御

- サイリスタ三相インバータの動作
 - 点弧角の基準
 - 線間電圧ゼロ点
 - 相電圧ゼロ点出ないことに注意
 - 出力直流電圧
 - 転流重なり
 - 電圧降下
 - 逆変換運転
 - 点弧角
 - 導通角
 - 転流重なり角
 - 消弧角
 - 余裕角
 - 余裕角不足による転流失敗

自励式インバータ

- スイッチング素子
 - 自然消弧素子
 - 自分でターンオフする能力無し
 - ダイオード, サイリスタ
 - 強制転流回路
 - 外部補助回路によるターンオフ
 - 自己消弧素子
 - 制御端子入力でオン・オフ制御可能
 - トランジスタ, GTO, IGBT
- 用いる素子の能力と変換器動作
 - 他励式変換器
 - 自然消弧素子
 - 交流電圧に同期したオンオフ動作
 - 逆変換時における転流失敗
 - 自励式変換器
 - 自己消弧素子もしくは, 強制転流回路付サイリスタ
 - 交流電圧に依存しないオンオフ動作
 - PWM制御

自励式インバータ

- 自励式変換器の種類

- － 電流形変換器

- 直流電流の極性一定
 - 直流電圧の極性反転
 - － 順・逆変換動作
 - 自励式変換器は小
 - － ターンオフ時の過電圧

- － 電圧型変換器

- 直流電圧の極性一定
 - 直流電流の極性反転
 - － 順・逆変換動作
 - 素子の逆耐圧不要
 - － MOSFET
 - » ボディダイオード
 - － IGBT