

# パワエレ 舟木 担当分

第2回 平成19年6月4日3限目  
パワーエレクトロニクス・応用編  
「整流動作と波形の評価」

# 変換器入出力波形の評価

- 基本量
  - 電圧
  - 電流
  - 電力
    - 瞬時電力
    - 平均電力
    - 有効電力
    - 無効電力
    - 皮相電力
- 出力波形の評価
  - 周波数分解
  - 実効値
  - 電力
    - 異なる周波数の電圧・電流による電力は0
    - 力率
  - ひずみ率
    - 力率との関係
    - 総合ひずみ率

# 変換器入出力波形の評価

- 正弦波周期波形  
(交流回路)
  - エネルギー
    - 瞬時電力の時間積分
  - 平均電力
    - 周期 $T$ で変化する電圧・電流に対する瞬時電力の平均値
      - 有効電力
      - 変化する成分が無効電力
  - 皮相電力
    - 電圧・電流の実効値積
  - 力率
    - 皮相電力に対する平均電力の比
- 非正弦波周期波形  
(歪波)
  - 周波数分解  
(フーリエ級数展開)
    - 実効値
    - 平均電力
      - 周波数の異なる電圧・電流の平均電力は0
    - 力率
      - 全成分に対する基本波
  - ひずみ率
    - 力率との関係
    - 総合ひずみ率

# 単相全波整流回路

- 抵抗負荷時
  - 直流出力電圧
    - 平均値
- 容量負荷時
  - 導通角
- 誘導負荷時
  - 導通角
    - 大きくなる
      - 力率改善
- 力率の高い機器
  - 白熱電球
  - モータ
    - 進相コンデンサで対策
- 力率改善
  - 力率が高い方が望ましい理由
    - 電流が小さくなる
      - インバータで機器の動作効率を高めても、電源損失が増大する

# 力率補償回路

- コンデンサ入力形整流回路の問題点
  - 高調波
    - 歪率
      - コンデンサの焼損
      - 電圧歪の発生
        - » 電圧降下
    - 欧州規制
- 力率補償回路の役目
  - 入力電流を正弦波化
    - 高調波低減
- 力率補償回路
  - 受動式
    - インダクタを挿入
      - 誘導性負荷の性質を利用
  - 能動式
    - 昇圧チョッパ
      - 交流電源に同期動作
- 力率補償回路の問題
  - 効率の低下
  - 付加回路が必要

# 位相制御整流回路

- サイリスタの動作
  - ON動作は可制御
  - OFF動作は非可制御
    - 半波整流
      - 抵抗負荷
      - 点弧角
    - 全波整流
      - 誘導負荷時の導通
    - 三相回路
      - 転流重なり
- サイリスタ回路の応用
  - トライアック
    - サイリスタの逆並列接続
  - 調光回路