「ソフトスイッチングの基礎から応用まで」詳細目次

1 章　はじめに
2 章　ソフトスイッチングの基礎
2.1　ハードスイッチングの課題
2.1.1　スイッチング損失
2.1.2　サージ電圧
2.1.3　サージ電流とダイオードのサージ電圧
2.1.4　スイッチ素子ターンオフ時の動作解析
2.2　ソフトスイッチングの種類と定義
2.2.1　ソフトスイッチングの種類
2.2.2　ソフトスイッチングの定義
2.3　ソフトスイッチングの実用化の動向
3 章　部分共振
3.1　部分共振定番方式の動作原理
3.1.1　ターンオフ時の動作
3.1.2　ターンオン時の動作
3.1.3　レグの転流動作
3.2　アクティブクランプ方式 1 石フォワード型 DC/DC コンバータ
3.2.1　アクティブクランプ方式 1 石フォワード型の概要
3.2.2　動作モード
3.2.3　ソフトスイッチングの可否
3.2.4　ソフトスイッチングの成立条件
3.2.5　出力電圧 Vout と C2 電圧 vC2 の導出
3.2.6　クランプ回路によるスイッチ素子の電圧・電流低減効果
3.2.7　アクティブクランプ方式の BH 曲線
3.2.8　同期整流の駆動回路
3.2.9　漏れインダクタンスの大きさと動作モードの変化
3.2.10　負方向の直流励磁
3.2.11　2 次側短絡法によるソフトスイッチングの改善
3.3　位相シフトフルブリッジ方式 DC/DC コンバータ
3.3.1　位相シフトフルブリッジ方式の概要
3.3.2　基本動作モード
3.3.3　出力電圧 Vout 計算式の導出
3.3.4　過渡時の動作モードとソフトスイッチングの原理
3.3.5　進みレグと遅れレグ
3.3.6　軽負荷時のソフトスイッチング
3.3.7　2 次側整流ダイオードのサージ電圧
3.3.8　デューティーサイクルロス

3.4　非対称制御ハーフブリッジ方式 DC/DC コンバータ
3.4.1　非対称制御ハーフブリッジ方式 DC/DC コンバータの概要
3.4.2　基本動作
3.4.3　出力電圧などの導出
3.4.4　直流励磁の発生
3.4.5　過渡状態の動作モードとソフトスイッチングの原理
3.4.6　過渡状態の等価回路
3.4.7　非対称制御ハーフブリッジ方式の応用例
3.4.8　非対称ハーフブリッジ回路
3.5　DAB 方式 DC/DC コンバータ
3.5.1　DAB 方式 DC/DC コンバータの回路構成概要
3.5.2　動作モードと電流径路
3.5.3　過渡状態の動作モードとソフトスイッチングの原理
3.5.4　リアクトル電流波形とその計算方法
3.5.5　出力電流と出力電力計算式の導出
3.5.6　ソフトスイッチング成立条件
3.5.7　DAB コンバータの 2 つの短所
3.5.8　運転台数制御によるソフトスイッチング範囲の拡大
3.5.9　間欠動作によるソフトスイッチング範囲の拡大
3.5.10　片側 PWM 制御
3.5.11　シミュレーションでの動作確認
4 章　電流共振と電圧共振
4.1　電流共振型
4.1.1　電流共振型の概要
4.1.2　電流共振型昇圧チョッパ
4.1.3　電流共振型降圧チョッパ
4.1.4 電流共振型チョッパ回路の各種回路方式
4.1.5 並列共振型 DC/DC コンバータ
4.1.6 直列共振型 DC/DC コンバータ
4.1.7 電圧クランプ方式直列共振型 DC/DC コンバータ
4.1.8　スイッチ素子の寄生容量の放電に伴う電力損失
4.2　LLC 方式 DC/DC コンバータ
4.2.1　LLC 方式の概要
4.2.2　LLC 方式の研究開発の経緯
4.2.3　LLC 方式の基本動作
4.2.4　LLC 方式の制御方法
4.2.5　LLC 方式の動作モード
4.2.6　過渡時の動作モードとソフトスイッチング
4.2.7　過負荷時の動作

4.2.8　電流共振型としての特徴
4.2.9　設計方法
4.2.10　デッドタイムの影響
4.2.11　ハーフブリッジ方式とフルブリッジ方式
4.2.12　出力電圧制御特性の改善方法
4.2.13　インターリーブ運転
4.2.14　双方向電力制御
4.2.15　f>fr での動作
4.3　電圧共振型
4.3.1　電圧共振型の概要
4.3.2　電圧共振型昇圧チョッパ
4.3.3　電圧共振型降圧チョッパ
4.3.4 電圧共振型チョッパ回路の各種回路方式と出力電圧
4.3.5　E 級スイッチングによる昇圧チョッパ
4.3.6 絶縁形の電圧共振型 DC/DC コンバータ
5 章　各種回路方式の「ソフトさ比較」
5.1　ソフトさ比較の例
5.1.1　 2 種類のフルブリッジ方式のソフトさ比較
5.1.2　ハーフブリッジ方式とプッシュプル方式のソフトさ比較
5.1.3　1 石フォワード方式と 2 石フォワード方式のソフトさ比較
5.1.4　フライバックトランス方式のソフトさ比較
5.2　ソフトさ比較の評価指標
5.3　各種回路方式のソフトさ比較一覧表
5.3.1 降圧チョッパ、昇圧チョッパ、昇降圧チョッパ
5.3.2 フォワード方式
5.3.3 フライバックトランス方式
5.3.4 PSFB と PWMFB
5.3.5 ハーフブリッジとプッシュプル
5.3.6 電流型 DC/DC コンバータ
5.3.7 電流共振型、電圧共振型
5.3.8 部分共振型

以上