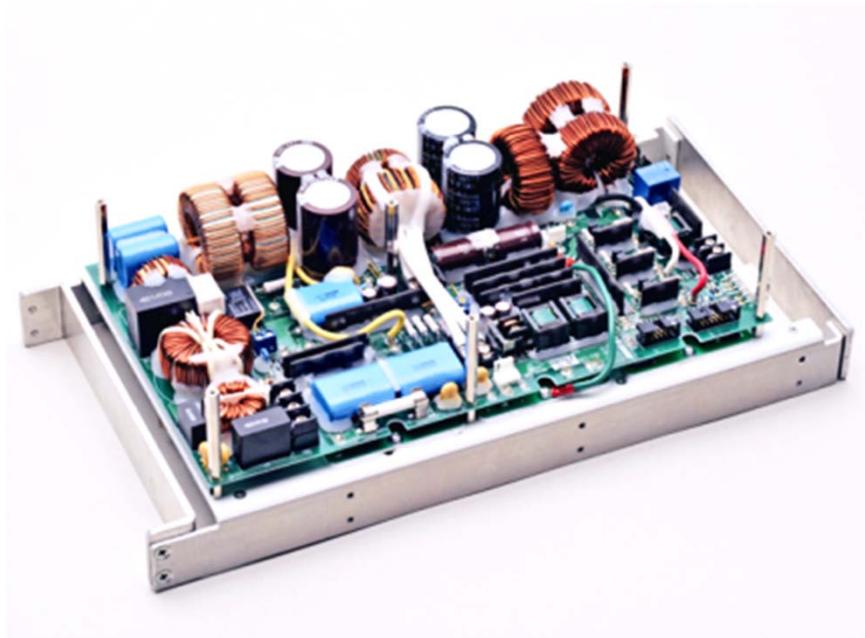


カスタム電源導入ガイド

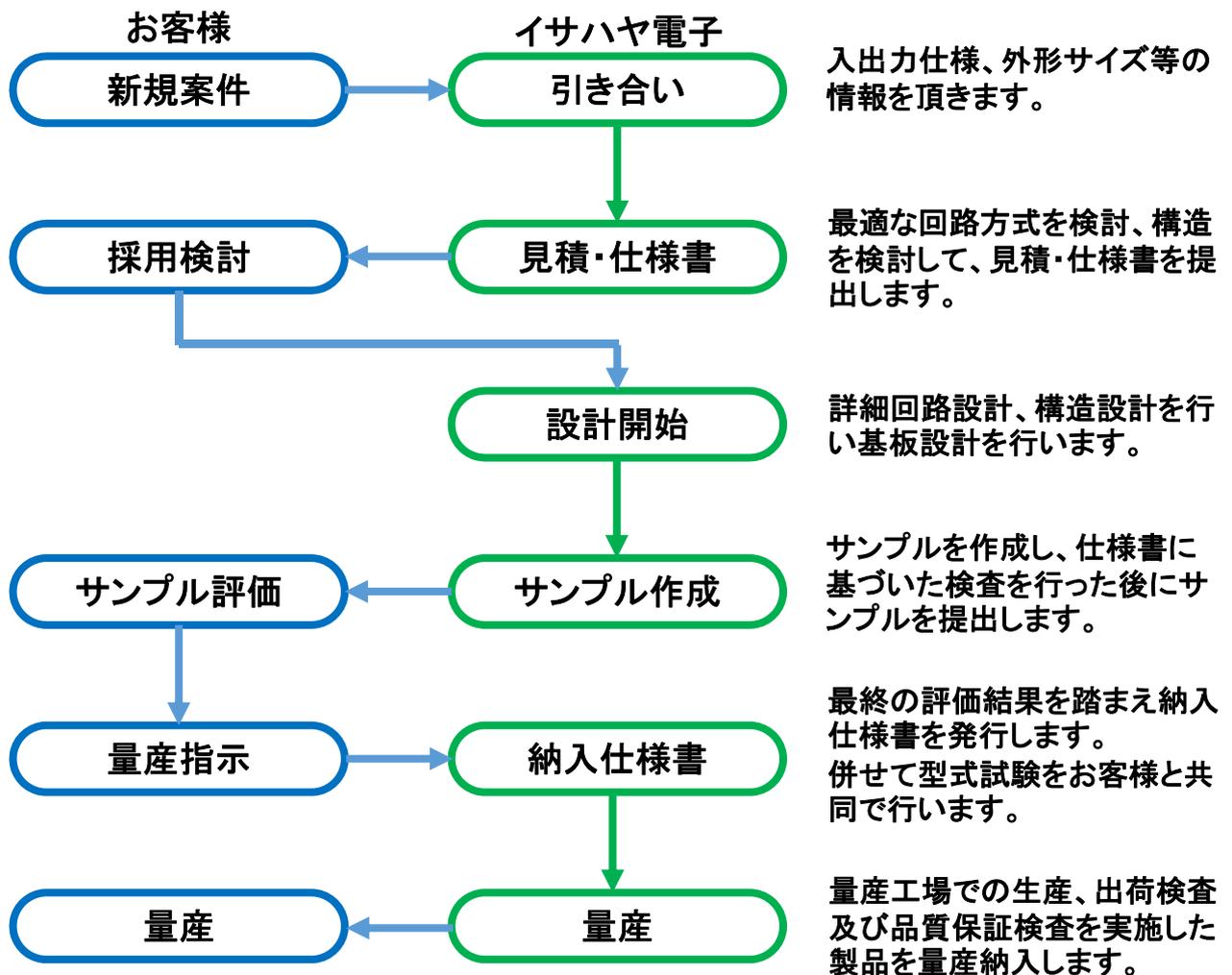


■ 目次

1. カスタム電源の製品化フロー……………3p
2. カスタム電源商談情報……………4p
3. イサハヤ対応可能な製品概要……………5~12p
 3. 1. 交流入力について
 3. 2. 突入防止回路について
 3. 3. PFC(力率改善回路)について
 3. 4. DCDC回路について
 3. 5. インバータ回路について
4. 製品事例 ……………13~16p

1. カスタム電源の製品化フロー

お客様から頂いた入出力仕様、外形・構造仕様を基に
イサハヤ電子では、回路設計・構造設計・評価の全ての開発業務を
行い、量産時の品質保証も行います。



採用決定からサンプル提出、量産指示から量産品提出までの期間については個別にご相談願います。

2. カスタム電源 製品商談情報

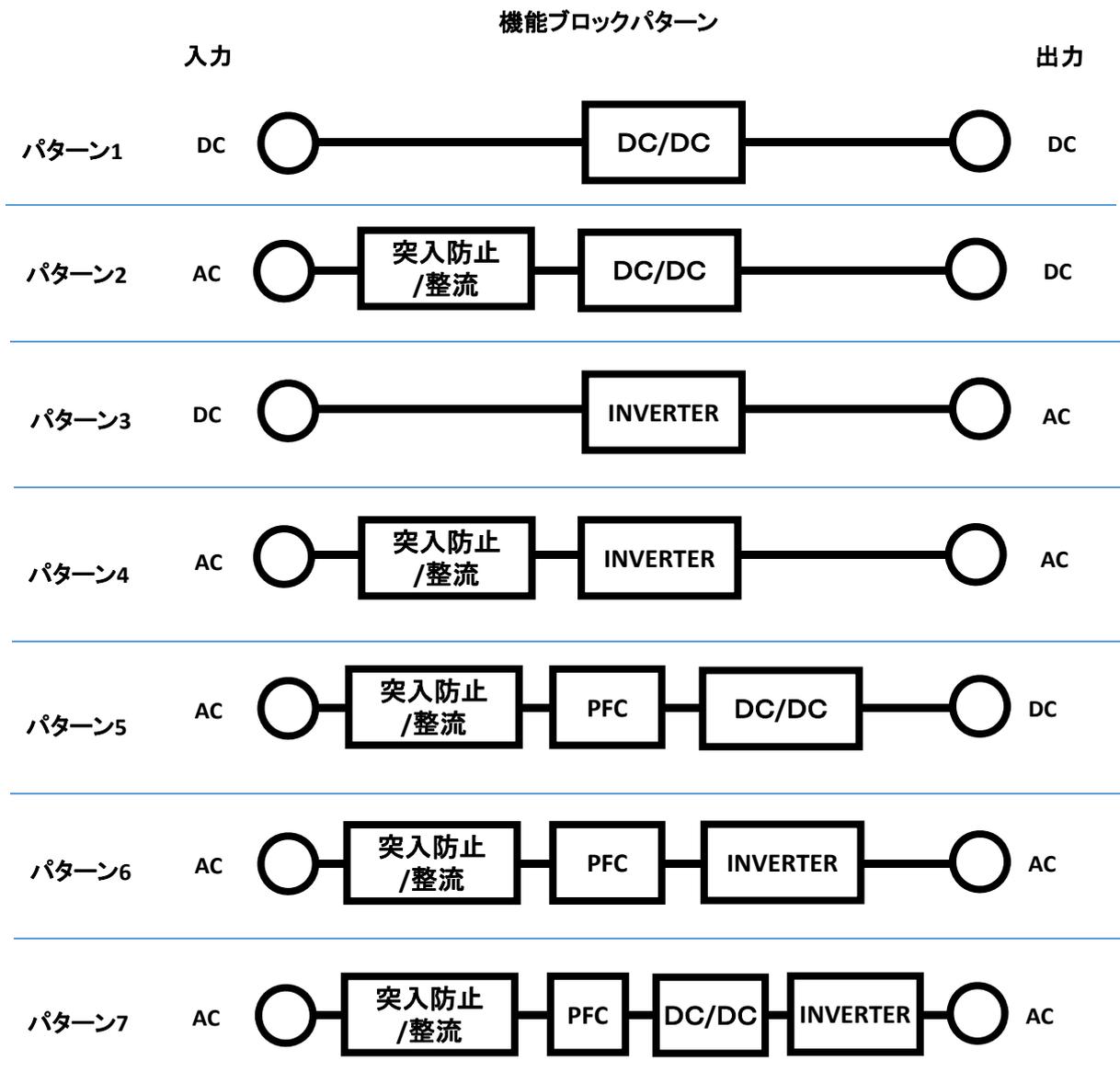
カスタム電源見積仕様書

必須	貴社 情報	貴社名				
必須		部署名				
必須		ご担当様名				
必須		ご担当様勤務地				
必須		ご連絡先メールアドレス				
必須		ご連絡先電話番号				
必須	ご希望 仕様	機能ブロック図 パターンNo.	機能ブロック パターンより 番号選択	パターンNo.	<input type="checkbox"/> パターン1~7以外 ※その他補足に記載	
必須		入力仕様	AC or DC	<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC		
			入力電圧	V		※ACの場合は交流値
			入力電圧範囲	~	V	※ACの場合は交流値
必須		出力仕様1	AC or DC	<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC		
			出力電圧	V		※ACの場合は交流値
			最大出力電流	A		※ACの場合は交流値
必須		出力仕様2 ※マルチ出力時のみ	AC or DC	<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC		
			出力電圧	V		※ACの場合は交流値
			最大出力電流	A		※ACの場合は交流値
必須		出力仕様3 ※マルチ出力時のみ	AC or DC	<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC		
			出力電圧	V		※ACの場合は交流値
			最大出力電流	A		※ACの場合は交流値
必須		出力仕様4 ※マルチ出力時のみ	AC or DC	<input type="checkbox"/> DC <input type="checkbox"/> AC		
			出力電圧	V		※ACの場合は交流値
			最大出力電流	A		※ACの場合は交流値
必須		絶縁要求	入力-出力間	Vrms,1分間	<input type="checkbox"/> 無し	
			入力-FG間	Vrms,1分間	<input type="checkbox"/> 無し	
			出力-FG間	Vrms,1分間	<input type="checkbox"/> 無し	
			出力異極間	Vrms,1分間	<input type="checkbox"/> 無し	
必須		PFC部 ※パターン5,6,7のみ	力率	%	<input type="checkbox"/> 指定無し	
			効率	%		
			準拠基準	安全規格:	ノイズ規格:	<input type="checkbox"/> 指定無し
必須	DC/DC部 ※パターン1,2,5,7のみ	効率	%	<input type="checkbox"/> 指定無し		
		準拠基準	安全規格:	ノイズ規格:	<input type="checkbox"/> 指定無し	
		使用モータ	<input type="checkbox"/> IM <input type="checkbox"/> DCBLM	<input type="checkbox"/> その他		
必須	INV部 ※パターン3,4,6,7のみ	最大回転数	Hz			
		準拠規格	安全規格:	ノイズ規格:	<input type="checkbox"/> 指定無し	
		インタフェース仕様	<input type="checkbox"/> 有り (内容→)	<input type="checkbox"/> 無し		
必須	要求保護機能					
必須	使用温度範囲					
必須	お客様での冷却の有無	<input type="checkbox"/> 空冷	<input type="checkbox"/> 水冷	<input type="checkbox"/> 冷却無し		
必須	アルミケースの要否	<input type="checkbox"/> 必要	<input type="checkbox"/> 不要			
必須	ご希望外形サイズ(mm)	L x W x H (mm) :				
必須	商談 情報	用途				
必須		数量条件	<input type="checkbox"/> 継続的使用	台/月	<input type="checkbox"/> スポット生産	台/Lot
		上記仕様でのご希望単価	円			
	その他	上記以外のご要望事項または補足				
		ご購入中のイサハヤ電子製品の有無	<input type="checkbox"/> 有り	品種例:	<input type="checkbox"/> 無し	
		上記有りの場合ご購入先代理店名				

入出力仕様、外形サイズ仕様の他にお客様が必要とされる仕様情報をご提示して頂きます。

3. イサハヤ対応可能な製品概要

下図回路ブロックは対応可能です。代表的な7パターンを提示しております。これら以外の場合でもご相談下さい。



※ DC/DCは絶縁型、非絶縁型いずれも対応可能です。

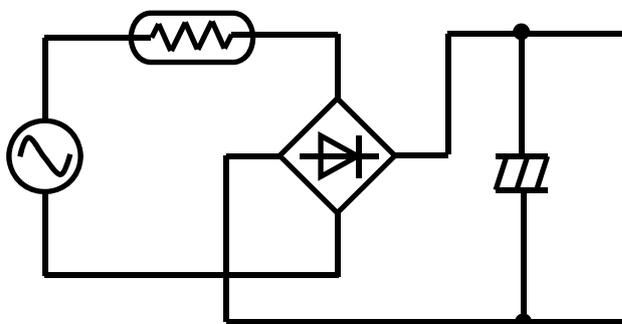
3. 1. 交流入力について

単相100V系、単相200V系、三相200V系及び三相400V系の全てのAC入力に対応します。

3. 2. 突入防止回路について

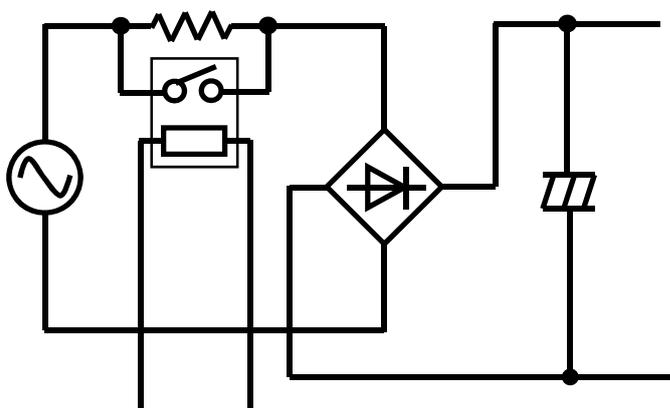
仕様に応じて、最適な突入防止回路を採用します。

(1) パワーサーミスタ方式(小容量)



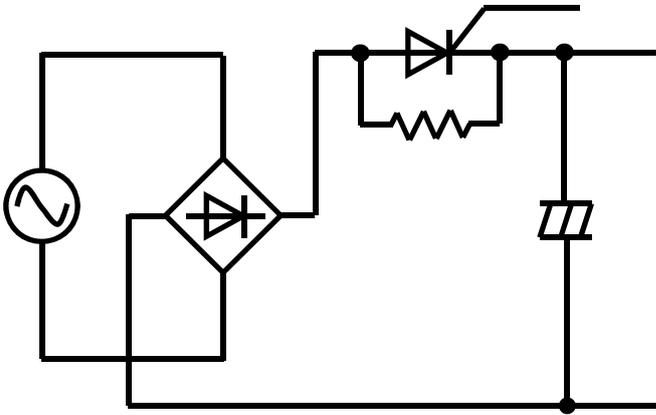
回路構成が簡単であるが使用する電解コンデンサ容量に制限があり小容量の電源用である。パワーサーミスタの発熱が大きい入力電源のオン・オフが頻繁に行われる機器には向かない。

(2) パワーリレー方式(中容量)



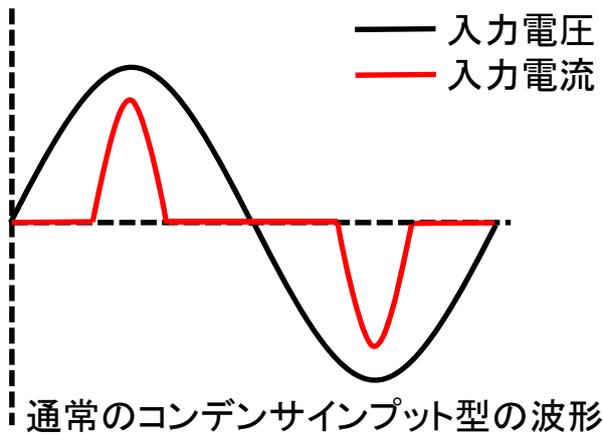
通常動作においてはリレー接点間の電位がほぼ同電位で使用されるため安全である。リレーの選択で交流側でも直流側でも使用可能なため構造設計が容易である。接点とコイルが絶縁されており制御が容易である。定格電圧・電流に制限があり中容量までの適用である。開閉寿命がある。

(3)サイリスタ方式(大容量、高電圧入力)



定格電圧・電流が高く高電圧・大容量製品に使用可能である。
サイリスタゲートが高電圧となるため制御が複雑となる。

3. 3. PFC(力率改善回路)について



コンデンサ入力型の整流回路の場合、入力電流は正弦波とはならず左図のようなピーク電流が高い歪波形となります。

$$I_{inrms} = \frac{P_o}{V_{inrms} \times \eta \times \cos\theta}$$

I_{inrms} : 入力電流実効値

P_o : 出力電力

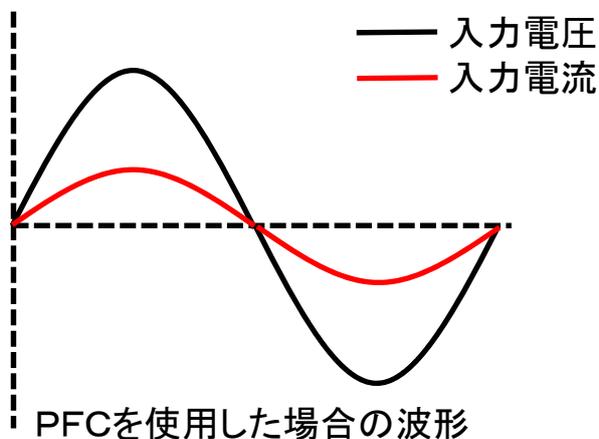
V_{inrms} : 入力電圧実効値

η : 入出力変換効率

$\cos\theta$: 力率

上記のように力率が低下すると入力実効電流が増加します。

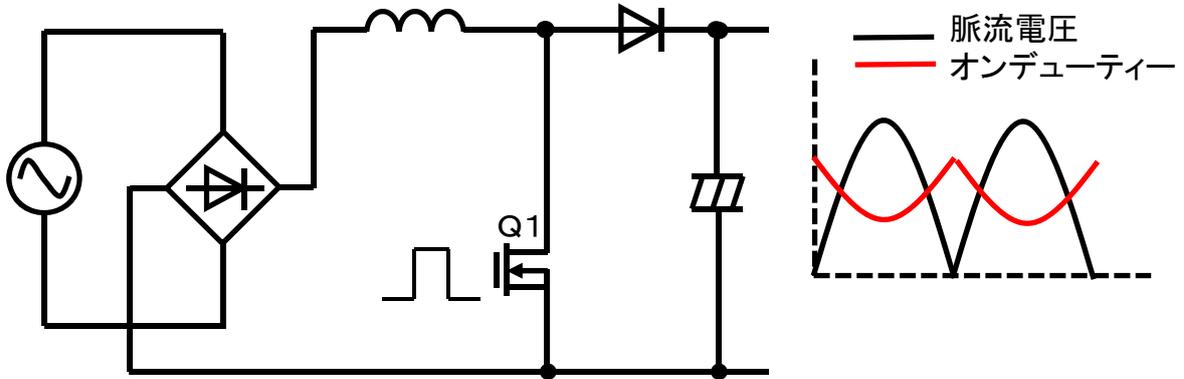
また電流の歪が大きくなると高調波電流が増加し他の機器へ悪影響を及ぼす可能性があります。



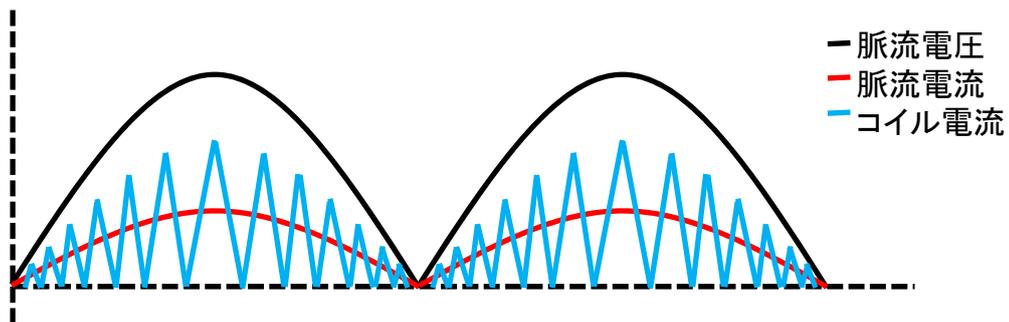
PFCを使用し入力電流波形を正弦波にすることで問題は改善されます。

仕様に応じて、最適なPFC回路を採用します。

基本構成は下記の通り昇圧型のPFC回路です。
入力整流後の脈流電圧レベルに応じてQ1のオンデューティを制御することで
入力電流を正弦波にします。

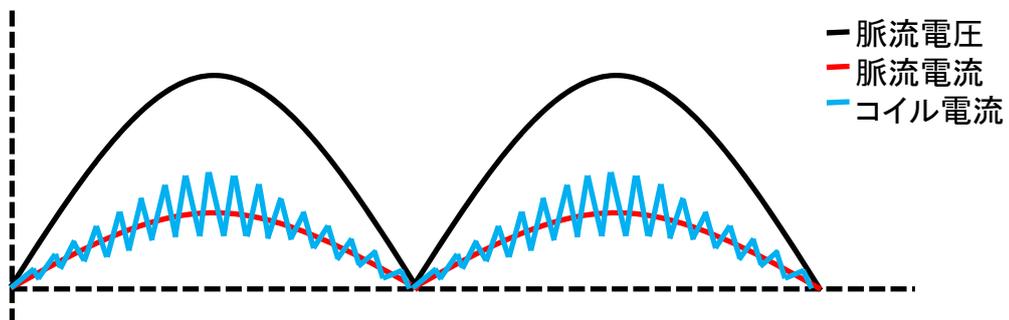


(1) 臨界モードPFC



Q1がオン時は電流が零であるからノイズの発生が抑えられるが
電流リップルが大きいいためノーマルフィルタが大きくなる
中容量以下で使用される

(2) 連続モードPFC



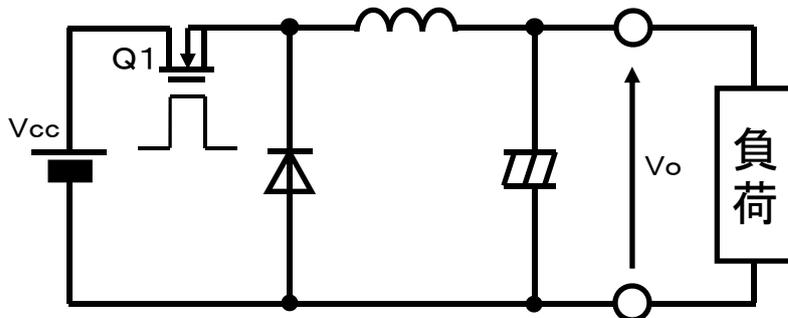
コイル電流が連続でありノーマルフィルタは小さくてよいが、ノイズの発生が大きい
大容量の製品に使用される

3. 4. DCDCについて

仕様に応じて、最適なDCDC回路を採用します。

(1) 降圧チョッパ方式

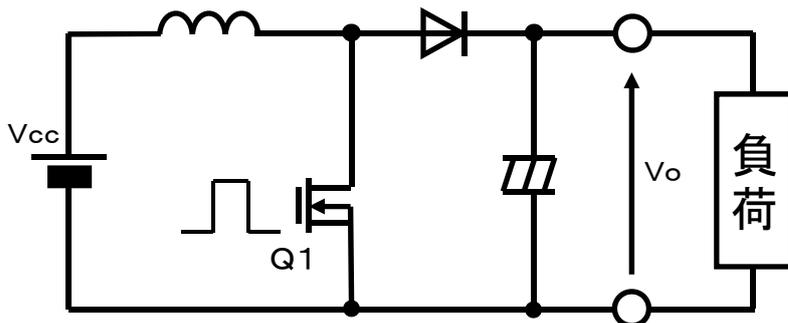
非絶縁型で出力が入力より低いときに使用されます。



オン時間の比率をDとすると
出力電圧 V_o は概略
 $V_o = V_{cc} \times D$
であらわされます。

(2) 昇圧チョッパ方式

非絶縁型で出力が入力より高いときに使用されます。

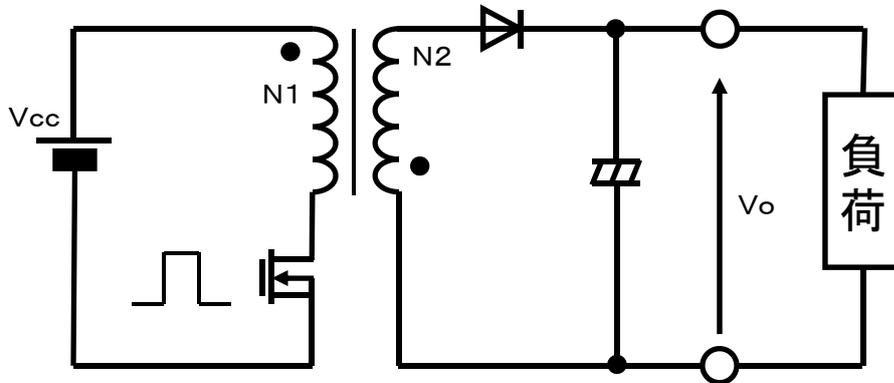


オン時間の比率をDとすると
出力電圧 V_o は概略
$$V_o = \frac{V_{cc}}{1-D}$$

であらわされます。

(3) シングルフライバック方式

小容量のDCDCコンバータに使用されます



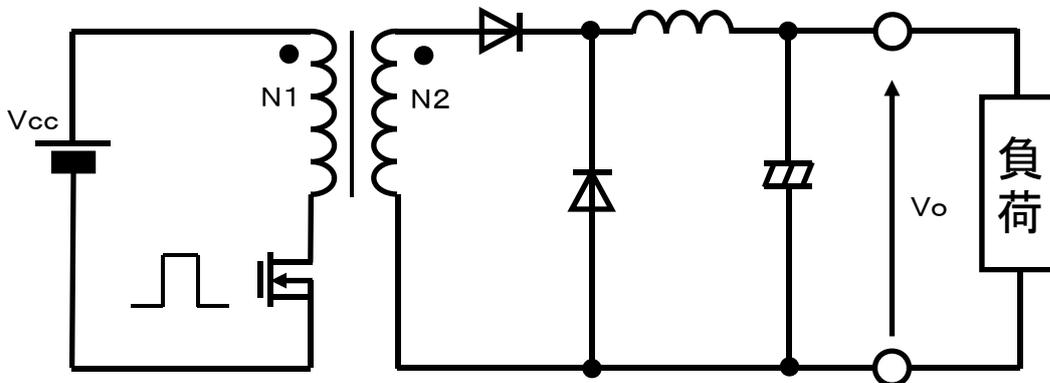
オン時間の比率をDとすると、出力電圧Voは概略

$$V_o = \frac{N_2 \times V_{cc} \times D}{N_1 \times (1 - D)}$$

であらわされます。

(4) シングルフォワード方式

小容量から中容量までのDCDCコンバータに使用されます



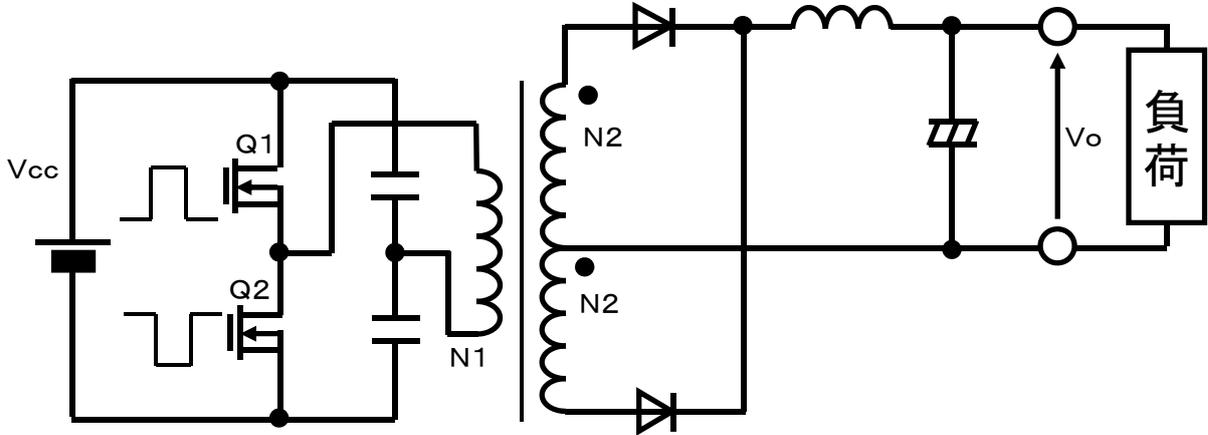
オン時間の比率をDとすると、出力電圧Voは概略

$$V_o = \frac{N_2 \times V_{cc} \times D}{N_1}$$

であらわされます。

(5) ハーフブリッジ方式

中容量までのDCDCコンバータに使用されます



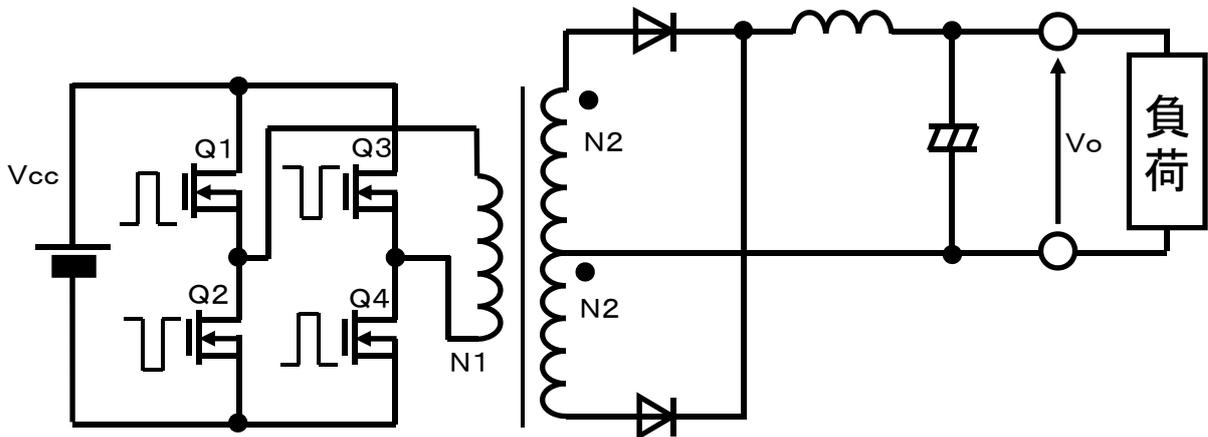
Q1とQ2を同一オン時間で交互にオンさせ、トランスに双方向の電流を流すことでトランスを有効活用し、高容量化を実現する。

オン時間の比率をDとすると、出力電圧Voは概略

$$V_o = \frac{N_2 \times V_{cc} \times D}{2 \times N_1}$$

(6) フルブリッジ方式

ハーフブリッジより更に高容量なDCDCコンバータに使用されます



Q1・Q4及びQ2・Q3を同一オン時間で交互にオンさせ、トランスに双方向の電流を流すことでトランスを有効活用し、高容量化を実現する。

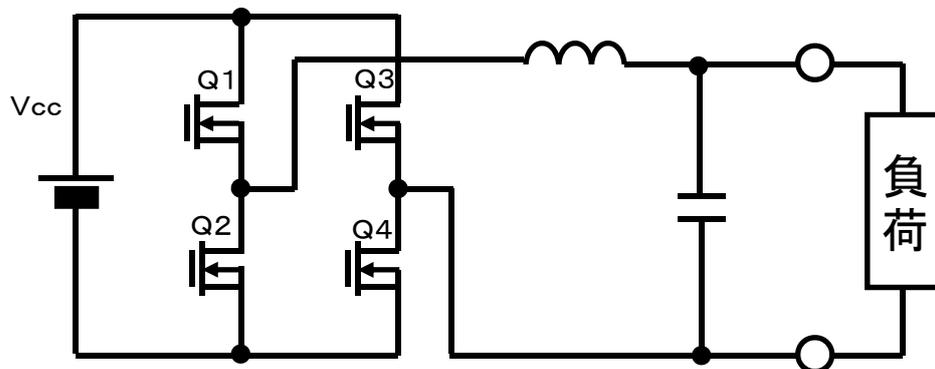
オン時間の比率をDとすると、出力電圧Voは概略

$$V_o = \frac{N_2 \times V_{cc} \times D}{N_1}$$

3. 5. インバータ(INV)について

(1) 単相交流出力

Q1～Q4のオン時間の最適化により単相正弦波を生成します。



(2) 三相交流出力

Q1～Q6のオン時間の最適化により三相交流モータを駆動します。
高出力容量の場合は、IGBTモジュールを採用します。

