

高効率の力率改善（PFC）IC「IR115x」 75W～4kWのスイッチング電源向け

製品の特徴

- 小型、高効率、使いやすいソリューション
- 高電力密度
- 開発期間の短縮
- 日本、欧州、中国の法的基準に準拠
- 省エネ基準に準拠（待機電力1W、ドイツのブルー・エンジェル、米国のエナジー・スター）
- ACラインの電圧検出不要
- 力率：0.999
- スwitching周波数：22kHz、66kHz、
またはプログラマブル
- 平均電流モード制御
- ソフト・スタート機能付き
過電圧保護（OVP）、
低電圧ロックアウト（UVLO）機能
- クロック周期ごとのピーク電流制限で
システム保護
- **大電力システム（200W以上）**
 - 抵抗とコンデンサの部品数を40%削減
 - カレントトランス（CT）不要
 - PFCコントロール部の実装面積を半減
- **省電力システム（200W以下）**
 - ピーク電流の低減
 - EMIフィルタのコストを40%低減
 - 実装面積を16%以上削減
 - 電力密度を10%以上向上

用途

- AC_DCスイッチング電源：75W以上
 - サーバーのスイッチング電源、
通信機器の整流器
 - プラズマ・テレビ、液晶テレビ、
プロジェクション・テレビ
 - LED街灯照明
 - ノート・パソコン、液晶モニターなどの
ACアダプタ
 - コピー機やプリンタなどのOA機器
- モーター駆動回路やポンプ：75W以上
 - 洗濯機、食器洗い乾燥機
 - エアコン
 - プール、スパ、井戸などのポンプ



IR115xファミリは、新開発のワン・サイクル・コントロール（OCC）技術を採用したAC-DCコンバータの力率改善（PFC）回路用コントロールICです。従来品と異なる新しいソリューションを提供します。

IR115xは、新たに開発した「リセット機能付き積分器」（特許取得済み）を使った電流連続モード（CCM）のPFC回路です。この回路構成は、コントロール回路がシンプルなので、回路規模や実装面積を削減できます。IR社のOCC技術は、高性能でシンプルな電流連続モード（CCM）のPFC回路と、部品点数の少ない電流不連続モード（DCM）のPFC回路の長所を兼ね備えた回路と言えます。

OCC技術を使うと、従来のPFC回路で使っていたアナログ乗算器、ACラインの電圧検出、固定発信のランプ信号が不要になります。OCC技術の誤差アンプは、各クロック周期にわたって積分された可変スロープのランプ信号を出力します。この可変ランプ信号は、誤差電圧と比較され、電流検出信号から引き算されて、PWM（パルス幅変調）のゲート駆動信号を発生します。

200W以上の大電力システム

200W以上の大電力システムでは、高効率化とシステムの小型化のために電流連続モード（CCM）のPFC回路を使っています。しかし、従来のアナログ乗算器を使ったCCMのPFC回路は、複雑で設計工数が多く、部品点数も多いため、高価なシステムになっていました。

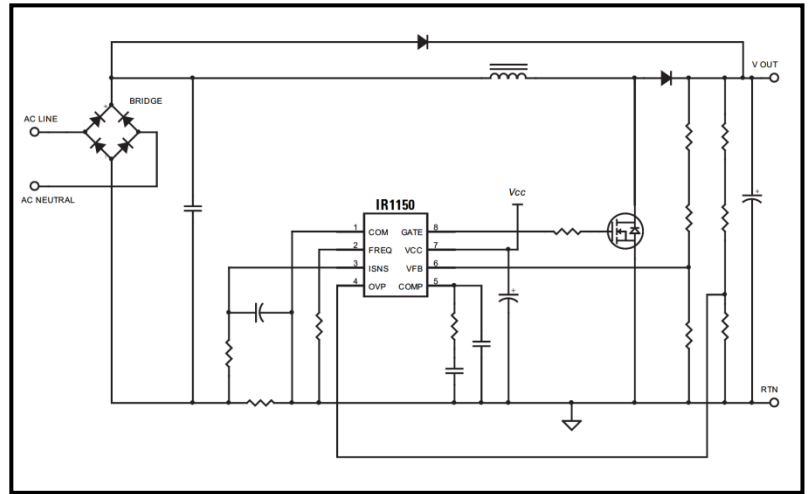
電力1kWの標準的なスイッチング電源で比較すると、IR115xを使った回路は、抵抗とコンデンサの部品点数を4割少なくでき、PFCコントロール回路の実装面積を半分に小さくできます。加えて、過電圧保護（OVP）ピンを用意したので、大電力システムの保護機能を強化できます。

IR社のウルトラファスト、ワーブIGBTは750W以上、スイッチング周波数100kHzまでのシステム向けドライバに使用できます。大電力用途において、IGBTはシステムの高効率化が可能で、システム費用の削減に貢献します。

IR1150の応用回路例

250W以下の低電力システム

より低い電力のシステム (250W以下) では、回路の簡素化とシステム・コスト低減のため、一般に電流不連続モード (DCM) のPFC回路が採用されています。しかし、電力が100W以上になると、例えばノート・パソコンや液晶テレビのACアダプタでは、ピーク電流が大きいことと、EMIフィルタが必要なことからシステムが大型化してしまいます。OCC技術を使ったCCMで動作させれば、ピーク電流を抑え込めるので、EMIフィルタを43%小型化できます。これは120Wのノート・パソコン用ACアダプタを例にとると、基板面積で16%の削減、電力密度で10%の向上に相当します。



法規制

IR1150は、待機電力1W、ドイツのブルー・エンジェル、米国のエナジー・スターといった省電力化の基準に準拠するため、イネーブル、省電力スタート・アップ、スリープ・モードなどの機能を備えています。

PFC制御IC

型番	仕様
IR1152	スイッチング周波数66 KHz固定、ブラウンアウト保護ならびにデュアルOVP保護付き
IR1153	スイッチング周波数22KHz固定、ブラウンアウト保護ならびにプログラマブルOVP保護付き
IR1155	プログラマブルスイッチング周波数、プログラマブルOVP保護付き

PFC IGBT 600V

型番	構成	Ic@100°C (A)	VCE(on)(max)(V)	パッケージ
IRGB20B60PD1	ダイオード内蔵	22	2.35	TO-220AB
IRGP20B60PD		22	2.35	TO-247AC
IRGP35B60PD		35	2.15	TO-247AC
IRGP50B60PD1		45	2.35	TO-247AC
IRG4(B/IB)C20W		IGBT単体	6.5	2.6
IRG4(B/IB/P)C30W	12		2.7	D2-Pak; TO-220AB; TO-220 FullPak; TO-247AC
IRG4(B/P)C40W	20		2.5	TO-262; D2-Pak; TO-220AB; TO-247AC
IRG4PC50W	27		2.3	TO-247AC
IRGP4069	35		1.85	TO-247AC
IRGP4063	48		2.14	TO-247AC