

力率改善アダプタの開発

○重松 宏志*1)、長谷川 孝*2)、金岡 威*1)、三上 和正*3)、小林 丈士*1)

1. はじめに

我が国では、低消費電力の機器において、低力率（60%程度）の製品が出回っている。低力率の機器が増加すると、変電所等から供給される搬送電力の設備効率が低下するだけでなく、ひずみ電流が増加し他の機器への誤動作等の悪影響となる。

本研究では、0A 機器等の消費電力 50W 以下の電気機器を対象とした力率改善（90%以上）用のアダプタ装置を開発した。本開発品を活用することで、電力の効率化・クリーン化を図るとともに、電力線内のひずみ電流の減少や、周辺機器へのノイズ対策を図ることを目的とした。

2. 開発内容

力率改善アダプタの外観図を図 1 に、概要を表したブロック図を図 2 に示す。力率改善アダプタは、力率改善回路、DC-DC コンバータ回路および DC-AC インバータ回路の三つの回路から構成される。

力率改善回路は商用電源（50Hz または 60Hz・単相・100V）を入力とし、直流 200V を出力する。DC-DC コンバータ回路は、力率改善回路の出力である直流 200V を入力とし、直流 125V を出力する。DC-AC インバータ回路は DC-DC コンバータ回路の出力である直流 125V を入力とし、擬似正弦波（55Hz・単相・100V）を出力する。力率改善回路の制御用 IC としてオン・セミコンダクター社製 Power Factor Controller MC33260 を採用し、DC-DC コンバータおよび DC-AC インバータ回路の制御用 IC としてサイプレス社の PSoC（Programmable System-on-Chip）を採用した。

3. 結果・考察

スライダックで電圧調整した商用電源 AC100V・50Hz を測定用電源とし、摺動抵抗器を負荷として用いて効率の測定を行った。10W の時の効率は約 75%、20W の時の効率は約 84%、30W の時の効率は約 86%、40W および 50W の時の効率は約 87% である。

LED 電球 2 個（15.4W、力率 0.6）を並列接続したものを負荷として、力率改善の確認をした。アダプタを介し LED 電球を動作させた場合、力率が 0.97 に改善された。図 3 がそのときの電圧電流波形である。

4. まとめ

今後、安全対策、小型化、及び低コスト化を進めれば、力率改善機能を有しない電気機器にこのアダプタを用いることで、手軽に力率改善機能を付加できるようになると考える。

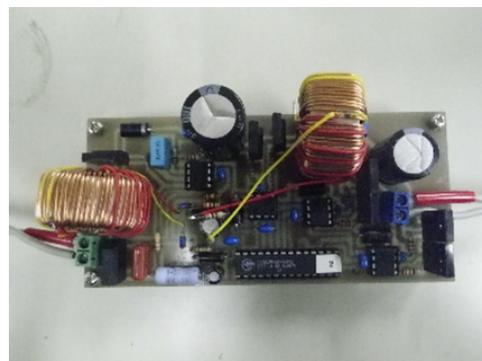


図 1 力率改善アダプタの外観

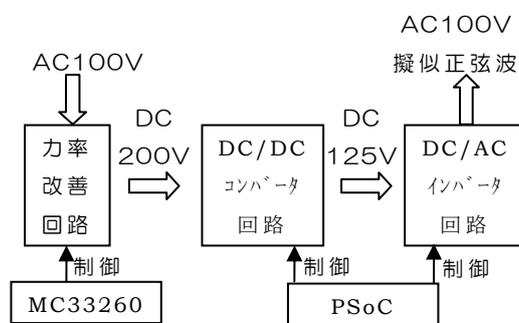


図 2 力率改善アダプタの概要

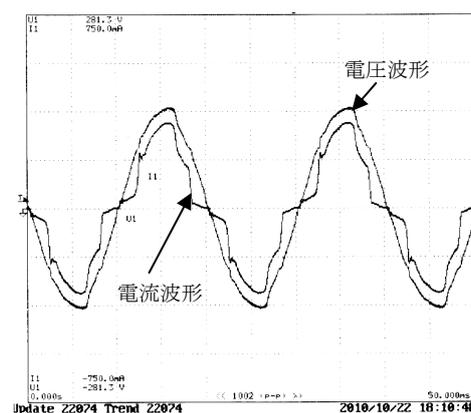


図 3 力率改善アダプタを介し LED 電球を動作させた場合の電圧電流波形

*1) 電子半導体技術グループ、*2) 城東支所、*3) 実証試験セクター