

## 家電製品の直流での動作テスト

八田・古田研究室 1120165 竹内雅史

### 1. はじめに

電子機器に使用されている小型のスイッチング電源は多量の高調波電流を含んでいる。これにより電源電圧波形を歪ませ、コンデンサの過熱や精密機器に悪影響を及ぼす恐れがある。家電製品に用いられている電源回路の多くは直流電源でも動作可能であり、直流ではスイッチングによるリップルは残るものの高調波は発生しない。そこで高調波対策のなされたパワーコンバータで直流に変換し、ワークステーション室や照明などを直流給電にしても不具合がないか、パソコンなどの電子機器に使用されている AC アダプタや LED 電球を用いて直流動作のテストを行うことを目的とする。

### 2. 実験方法

LED 電球と AC アダプタを負荷として繋ぎ、プログラムブル交流電源を用いた電流波形の測定および、図 1 のように直流電源でのリップル電流波形と入力特性の測定を行う。LED 電球は 5 社 21 機種、AC アダプタは電球を負荷として 10 機種を調査した。

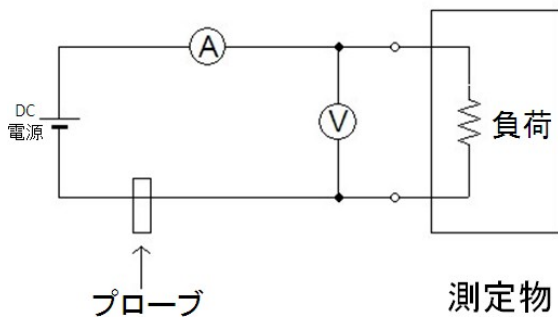


図 1：測定接続図

### 3. 結果と考察

一例として Panasonic 製の LED 電球の波形は図 2 のように三角波となり高調波が多く含まれている。DC 入力特性は図 3 のように 20V で動作開始し、50V までは徐々に明るくなり、50V からは電力一定の反比例となった。また、測

定を行った LED 電球のうち TOSHIBA 製の旧製品 (LEL-AW6N/2、LEL-AW6L/2) の LED 電球だけが直流で点灯しなかった。内部回路に違いがあると考えられる。図 4 の電流波形では DC0.09A に加え 50kHz で 0.005A のリップル電流が流れていた。

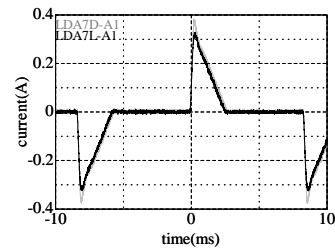


図 2：電流波形

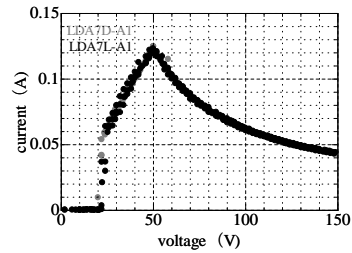


図 3：DC 入力特性

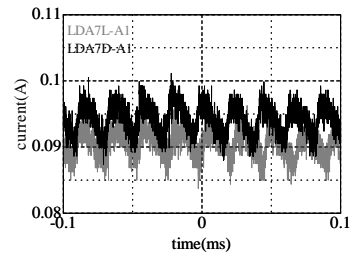


図 4：直流動作時のリップル電流波形

### 4. まとめ

LED 電球や AC アダプタに直流電源を使用して動作させても一部のものを除き、ほぼ問題なく動作することが分かった。