

マイコン制御による LED 照明装置

LED lighting equipment with programmable microcontroller

光システム学科 福田 誠 (Makoto FUKUDA)

Full-color power LEDs were laid out in 3×3 array. They were driven by MOSFETs with pulse-width modulated (PWM) signals. The PWM signals were generated by an H8 microcontroller. We achieved functional lighting equipment with the combination of PWM and a programmable microprocessor.

光の三原色を構成する赤、緑、青の LED が 1 つのパッケージに封入されたパワーLED を Fig.1 の写真に示すように 3×3 のアレーに配置し、ワンチップマイコンによってパルス幅変調(Pulse Width Modulation 略して PWM)された電流を各 LED に印加することによって調光ができるようにした。

PWM 制御とは、Fig.2 に示すように負荷に流す電流のパルス幅を MOSFET などのスイッチング素子によって高速に ON-OFF し、電流のパルス幅を変化させることによって時間的に電力を制御する方法である。スイッチが ON のとき、スイッチには電圧降下が発生しないのでスイッチング素子での電力消費は 0 となる。一方、スイッチが OFF のとき、今度は電流が流れないのでやはりスイッチング素子での電力消費が 0 となる。すなわち、PWM 制御の特徴はアナログ制御に比べて無駄な消費電力が発生しないことにある。PWM 信号の生成には、ルネサスエレクトロニクス社製のワンチップマイコン H8SX 1655 を使用し、プッシュスイッチによって複数の制御プログラムを切り替えることができるようにした。マイコンと PWM 制御を組み合わせることによって多彩な調光ができる照明装置を実現することができた。

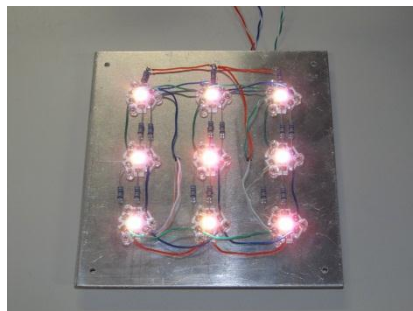


Fig. 1 The full-color power LED array

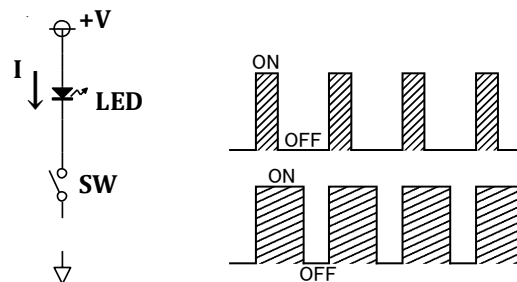


Fig. 2 A switching circuit and the waveforms of PWM signals