

知的ネットワークを適用した照明システムの試作機の構築
 長野 林太郎

1 12月の活動

- 照度センサおよび調光プログラムの検討
- 卒論の執筆

2 照度センサの検討

2.1 照度センサのノイズの検討

作成した照度センサに生じていたノイズの原因を検討するため、調光を行わない一定照度の下で照度を計測した。その結果、照度のノイズの周波数は 120Hz であった。60Hz の交流電源を用いた場合、120Hz の周期で光度が変化する。照度センサのノイズの原因の一つとして、この現象が考えられる。

2.2 ノイズの低減方法の検討

交流電源による照度センサのノイズを低減するため、ノイズの周期の平均値を有効な情報として扱うことを考えた。この周期はおよそ 8.3ms である。サンプリングレートは 80μs と設定したため、104 回のデータから平均値を算出する (以下、この値を実際の計算に用いる照度という意味で照度情報と述べる)。計算した照度情報の推移を Fig. 1 に示す。Fig. 1 を見ると元の照度の推移に対して低減処理によってノイズが除去されていることがわかる。

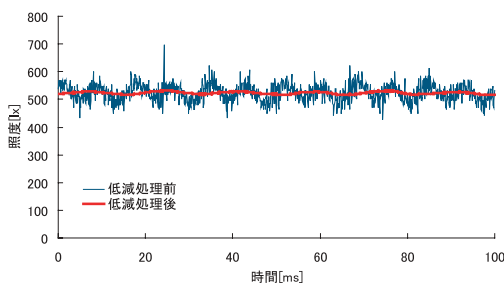


Fig. 1 ノイズの低減処理の効果

3 調光方法の検討

パルス波の間隔 (Interval) を変更することで調光を行い、照度ノイズの計測を行った。その結果、調光を行わない場合には見られなかった特徴が確認された。1つは照度に時に異常な値が含まれる点である。この値は照度

として不適當であるため除去処理を行った。また、これとは別に周期的な照度の変化が見られた。

読み取り照度に対して 2.2 節で述べた方法でノイズの低減した場合、一部の調光信号で周期的な照度情報の変化が見られた。具体的に Interval=7(ms) の調光信号を用いた際、照度情報の推移を Fig. 2 に示す。

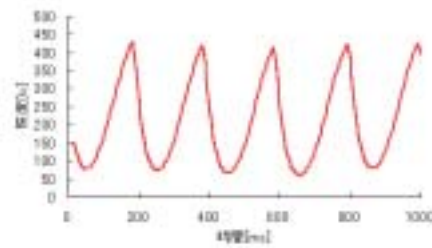


Fig. 2 調光時の照度情報の周期的変化 (Interval=7ms)

Fig. 2 の周期的変化は、交流電源の周期と信号の周期が近いときに特に大きいため、この 2 つがうなりを起して生じていると考えられる。

Interval=7(ms) のとき、信号の周波数は 125Hz である¹。交流電源の周波数は 60Hz であるが、照明の光度は電圧の絶対値が影響するため、その周波数は 120Hz となる。うなりの周期は 2 つの信号の周波数の差で与えられることが知られているため、うなりの周波数は理論的には 5Hz となる。したがって、うなりの周波数の理論値と観測された照度変化の周波数と一致した。別の調光信号を用いた際も、照度変化の周期が理論上生じるうなりの周期にほぼ一致していることが確認された。したがって、この照度変化がうなりによるものであることが考えられる。

これらの検討から、この調光方法では照明を安定した光度に保てないことが判明した。今後、別の調光方法の検討を行う必要がある。

4 今後の予定

照明システムの構築を目指してきたが、現状では調光のちらつきの克服を短期間で行うことは難しいと判断し、電気回路の製作を外注することとした。完成するまで執筆可能部分の卒業論文の執筆を行い、回路完成を待って照明システムの構築を行い、実験を行う予定である。

¹パルス部分が 1ms であるため、信号の周期は 8ms である