技術レター

マイコンによる自動化支援キットの開発

木嶋　祐太*

Development of device for automation support with microcontroller

KIJIMA Yuta*

1．緒　　言

製造の自動化（効率化），製品の高付加価値化へ向けて，県内企業の取り組みが行われている。

近年，コンピュータの小型化，高性能化，低価格化に伴い，様々なものにコンピュータが取り入れられ高機能化を実現している。マイコン等を用いると，ネットワーク，アクチュエータの制御，センシングといった機能が簡単に製品に実装できるようになった。

そこで，自動化，高付加価値化に対しての県内企業ニーズに応えるため，マイコンを使った支援キットを開発した。

(1)ペレットストーブハンディタイプ用制御装置の開発

(2)温度制御デモ装置の開発

前者は県内 S 社から相談を受けた案件の開発，後者は今後の支援業務に役立てるためのデモ装置の開発である。

2．ペレットストーブハンディタイプ用制御装置の開発

ペレットストーブは炉に木材ペレットを供給して，そこに風を送ることで燃焼を維持する。時間当たりのペレット供給量，送風の強さを変えれば，ストーブの火力を変えることができる。図１のようにペレットストーブはペレット供給アクチュエータ，送風ファンを持っていて，そのモータを制御すれば、ストーブの火力が調整できる。

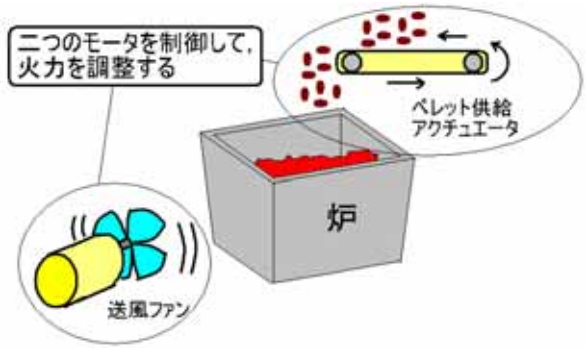


図１　ペレットストーブ

作成した制御装置を図 2 に示す。モータが 2 つ取り付けられ，片方はペレット供給アクチュエータ用，片方は送風ファン用である。

ペレット供給動作は，モータの回転と停止を繰り返すようにした。回転している時間と停止している時間を変えれば，供給するペレット量を増減することができる。

送風に関しては PWM によりモータを制御し

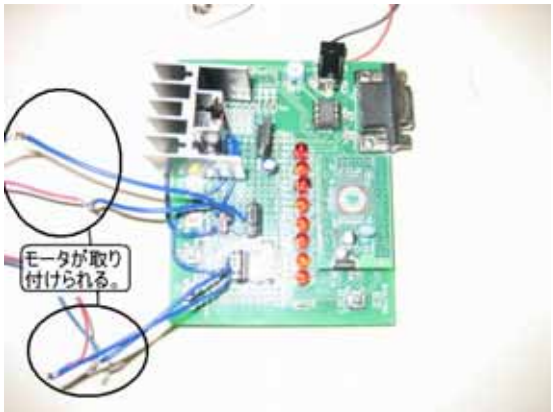


図 2　制御装置

* 下越技術支援センター

た。PWM はパルス幅変調と呼ばれる方式である。高速なパルスをモータに与え，図 3 のようにパルス幅を変えることによって，モータにかかる平均的な電圧を変えることができる。モータにかかる電圧が変わればモータの回転速度が変化する。

この装置で火力を大，中，小にする 3 パターンの動作ができるようにした。

3． 温度制御デモ装置の開発

デモ装置は，ブロワ，温度センサ，マイコンから成り，熱源のそばにあるセンサ付近の温度を目標値にするために，マイコンがブロワを動かす仕組みになっている（図 4）。

温度センサは測温抵抗体を使用し，1℃の分解能で温度を測定できるようにした。ブロワは PWM によりパラメータを用いて動かせるようにした。制御プログラムは，PID（Proportional Integral Derivative）制御により目標温度に到達するように作成した。

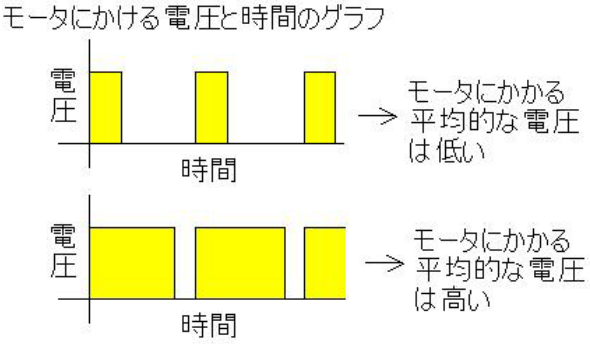


図 3　PWM

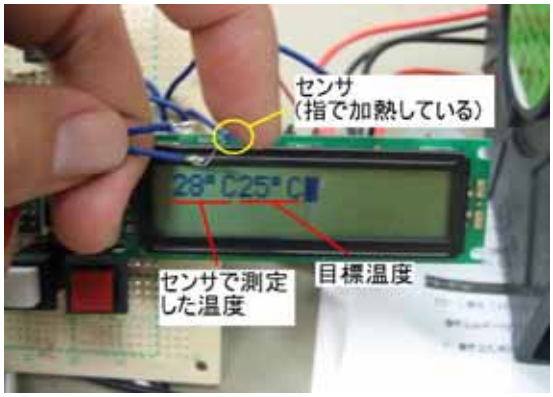
図 5 に作成したデモ装置を示す。LCD 表示器には測定した温度と目標温度が表示される。図 5(a)のように、指でセンサを触ると加熱され測定温度が室温（20℃）より高くなる。それからセンサをブロワの吹き出し口にもっていくと，図 5（b）のように温度が目標温度になる。

4． 結　　言

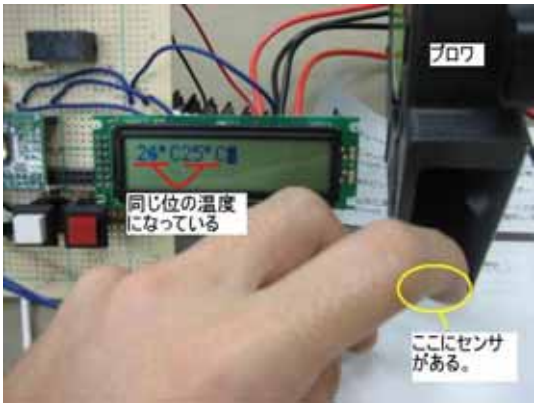
(1) ペレットストーブハンディタイプ用制御装置を開発した。それにより S 社への支援ができた。

(2) 温度制御デモ装置を作成した。今後自動化や製品の高付加価値化に対する支援の際，提案に具体性が出てくるようになった。

図 4　デモ装置概略図



(a) センサをブロワの前に置いていない状態



(b)センサをブロワの前に置いた状態

図 5　デモ装置