

課題情報シート

課題名： PSoCマイコンを用いた温度コントローラの試作  
 施設名： 東北職業能力開発大学校 附属青森職業能力開発短期大学校 課程名： 専門課程  
 訓練科名： 電子技術科 課題の区分：総合制作実習課題 課題の形態：開発

課題の制作・開発目的

- 【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】  
 センサ技術、マイコン制御、電子CAD
- 【課題に取り組む推奨段階】  
 センサ利用技術、マイコン・インタフェース技術、プログラミング技術、電子CAD技術などの基礎を習得した段階
- 【課題によって養成する知識、技能・技術】  
 温度コントローラ、ワンチップマイコン、温度センサ、電子CAD
- 【課題実習の時間と人数】  
 人数 2名  
 時間 252時間

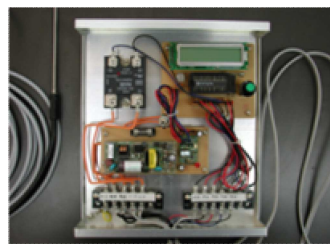
近隣企業からロードヒーティング用温度コントローラの試作が可能かの問い合わせがありました。  
 その要望に応えるためPSoCマイコンを使用して、実証実験可能な温度コントローラの試作を行いました。

課題の成果概要

家庭用電源として主に使用される単相200Vまたは100V両用電源とした表1に示す主な仕様の温度コントローラ(図1)を試作しました。  
 動作実験の結果、温度のセンサの誤差が1程度あることが判明しましたが、ロードヒーティング用としては許容範囲内でした。降雪センサの追加が今後の課題となります。

電源	単相 100V/200V
制御マイコン	PSoC CY8C27443
外気温センサ	温度センサIC (LM35)
地温センサ	サーミスタ (Kona KDC-S1-H)
接続可能ヒータ (max)	25A, 100V/200V
外気温選定値	+3, +5
地熱温度設定値	+5, +10, +15

<主な仕様>



<図1 外観>

## 課題制作・開発のポイントおよび所見

### < PSoCマイコンを用いた開発 >

PSoCマイコンは従来のマイコンと異なり、固定インターフェースを持っていません。その代わりとして、アナログ・デジタルPSoCブロックを持っており、それらのブロックを組み合わせて使用することで、必要とするモジュールを作り出すことができます。その結果、従来必要としていたマイコン周辺回路を少なくしてマイコン開発を行うことができます。

開発した温度コントローラは、左上段にSSR、中段に電源ユニット基板、下段に接続用端子台そして右上段にPSoCマイコン基板の配置（図1）となっており、マイコン周辺部の回路が少なく、PSoCマイコンの特徴が現れた製作物となりました。

本課題は、コスト意識を持ちながら、一つの製品を作り上げることを念頭に置きました。また、その中で、専門的技術・技術を高めるとともに、問題解決能力、責任感を養成することを目的としています。

これらの能力を養成するため、具体的な指示は極力避け、学生達が主体性を持って開発を行うように進めました。しかしながら、最終的に製品が完成しないのでは達成感も感じ取れず、また、何の成果も得られないことになるため、なにかしら前進したら報告をさせるようにするとともに、何時でも相談を受けられるようにしました。

また、進行状況を常に把握するとともに、進行が完全に止まったときや進行方向があまりにもずれた場合には助言を行い、課題が完成するように進めました。

開発手順は以下の通りです。

材料費の上限を示すとともに、本課題の趣旨を説明する。

ロードヒーティングの仕様を決定する。

構成・材料を決定する。

個々のユニットにおける実験を行う。

全体を構成し、実験を行う。

これらの行程の中で、絶えず問題が発生しましたが、その問題も極力学生自身で解決させるように進めました。特に、解決できない問題点は、詳しくその問題点を説明させ、解決のヒントを与えていくようにして進めました。

一連の取り組みを通じ、完成に近づくにつれ物作りの楽しさを感じてきたようです。取り組み半年後位から、放課後残って作業をしても、帰宅を促すまで何時までも実験・製作を行うようになりました。製作はすべて自ら調べ、実験等を行いながら完成させたため、すべての能力がアップしたと考えられます。

## 課題に関する問い合わせ先

施設名 東北職業能力開発大学校 附属青森職業能力開発短期大学校

住所 〒 037-0002  
青森県五所川原市飯詰狐野171-2

電話番号 0173-37-3201 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/aomori/college/c-top.html>