

この部分に、提供して頂いた予稿、テーマ設定シートの PDF を事務局が掲載します。

カップラーメンタイマーの製作

電子情報技術科

指導教員 波形 肇

1. 背景と目的

1年生の電子回路製作実習の授業中に CAD で製作した電子サイコロは実用的でなかった。そこで、実用的なもので2年生のファームウェア実習の授業でもそのまま利用できるような簡単な回路の製作を考えた。ファームウェア実習で使用した付加装置には使用しないパーツがついており分かりづらかった。図1にファームウェア実習で使用した付加装置を示す。回路を簡単にする事で授業内容の理解をより深められないかと考えた。身近で実用性のあるものとしてカップラーメンのタイマーを製作することにした。目的は、CAD を使用する授業で使用できる、CPLD を使用した回路基板の製作、及び iSE™ を利用したラーメンタイマーの製作である。



図1. ファームウェア実習で使用した付加装置

めにダイナミック点灯のできる7セグメントLED、入力のためのスイッチ、カウントが0になったときに知らせるための発光ダイオードをつけた。製作段階で電源投入時に7セグメントLEDの表示がおかしくなっていたのでリセット回路をつけ電源投入時の表示を0000に指定した。使用するCPLDの推奨供給電圧は3.0V~3.6Vである。学校でよく使う5Vのアダプタをさしてしまっても大丈夫のように電源回路で5Vを3.3Vに変換している。7セグメントLEDには試作段階で3.3Vを使っていたのだが、光り方がとても弱かったので5Vを使用した。図3に製作した回路基板を示す。

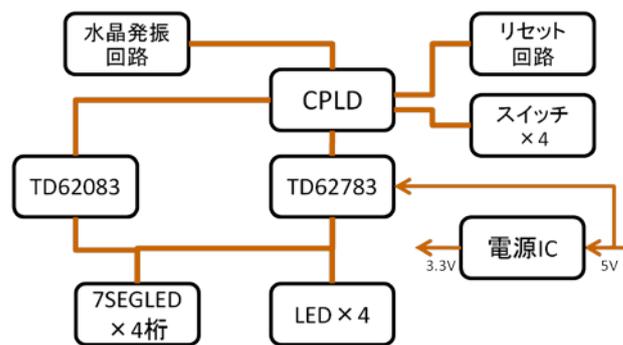


図2. 回路のブロック図

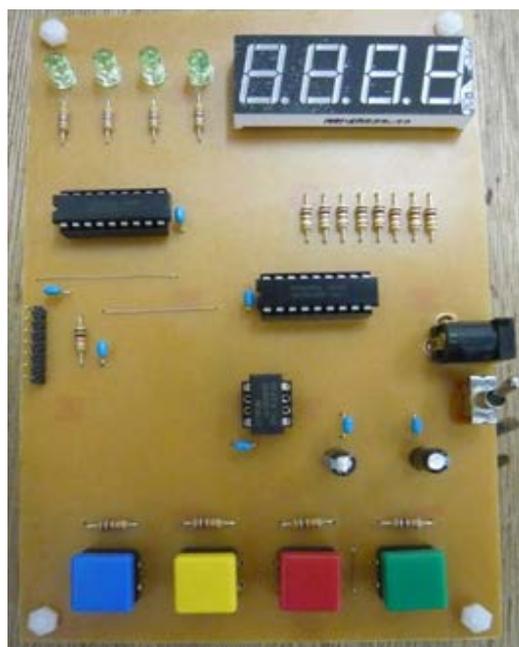


図3. 製作した基板

2. CPLD

CPLDとは、プログラミングによって構造を改変する事の出来る電気回路であるプログラマブルロジック(PLD)の一種で、特にゲートの規模が大きく複数の論理ブロックを複合した構造をもったデバイスのことである。今回はザイリンクス社製のXC9572XL™を使用した。推奨供給電圧は3.0V~3.6V、ゲート数が1600個、ピンの数は44本。値段は400円と安価である。

3. 回路基板

図2に製作した回路のブロック図を示す。クロックを発生させるために水晶発振回路、時間表示のた

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 2月21日

科名：電子情報技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		カップラーメンタイマーの製作	
担当教員		担当学生	
○波形 肇			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>カップラーメンタイマーの製作を通して、設計、製作及び組立・調整技術等の総合的な実践力を身に付けるとともに、実践的な電子回路設計技術、制御システム設計技術も身に付けます。</p>			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
<p>「電子回路設計製作実習」の課題として、それまで学習した電子回路の知識およびコンピュータ・FPGAの知識を生かせるものを開発する。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>「電子回路設計製作実習」の課題としてちょうど良い回路規模の機器で実用的なものを開発します。また、「ファームウェア実習」の負荷装置として利用できるものにします。</p>			
No	取組目標		
①	電子回路CADを使用して回路設計を行います。		
②	HDLの学習およびシミュレータを利用してソースコードの設計を行います。		
③	プリント基板を加工し各種回路を組み込み装置として完成させます。		
④	想定した動作が行われなかった場合には、問題を分析し、その問題の解決に取り組みます。		
⑤	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。		
⑥	材料、工具、機器及び部品等については、チェックリストを用いて厳密に管理します。		
⑦	報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行います。		
⑧	実習の進捗状況や、発生した問題等については、単独、グループの場合にかかわらず、担当教員へ報告します。		
⑨			
⑩			