

課題情報シート

課題名：	PLC を利用した水平立体回転型 LED 残像表示器の製作		
施設名：	北陸職業能力開発大学校		
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：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

電子回路技術、PLC 制御

(2) 課題に取り組む推奨段階

電子回路技術、PLC 制御の基礎を習得した段階

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

PLC 制御の実践力

(4) 課題実習の時間と人数

人数：3名

時間：216 時間

店舗等に設置されている電光掲示板は、たくさんの LED から構成されていますが、目の残像効果を利用することで、少数の LED で平面的な 1 枚のパターン表示が可能となります。この製作を通して“ものづくり”の一連の流れを理解させるとともに、専門技術が向上することを目的としています。

課題の成果概要

前年度からの改善点は、回転部の位置検出方法とデザイン画の入力方法です。

これまで回転表示部の位置検出用には、市販のロータリエンコーダを採用していましたが、本器では、溝を入れた円板とフォトマイクロセンサを組み合わせました。この改善によって、表示範囲120度（機械角）に対する円板の溝の数と間隔、つまり分解能を自由に決めることができます。またロータリエンコーダに比べて取り付けスペースが小さく、しかも安価で仕上げることができました。

もう1つの改善点であるデザイン画入力については、回転表示部の表示範囲を平面的に捉えると、縦16ビット、横31ビットのドットマトリックスとして考えることができます。

外部PC上で、「代官山®」によってプログラムされた16行×31列のドットマトリックスを、Microsoft Excel®のワークシート上のセルとして作成しておきます。LEDを点灯させたい箇所セルに“1”を入力し、デザイン画を作成しますと、PLCにデータが転送され、リアルタ

ームでそのデザイン画が残像表示されます。

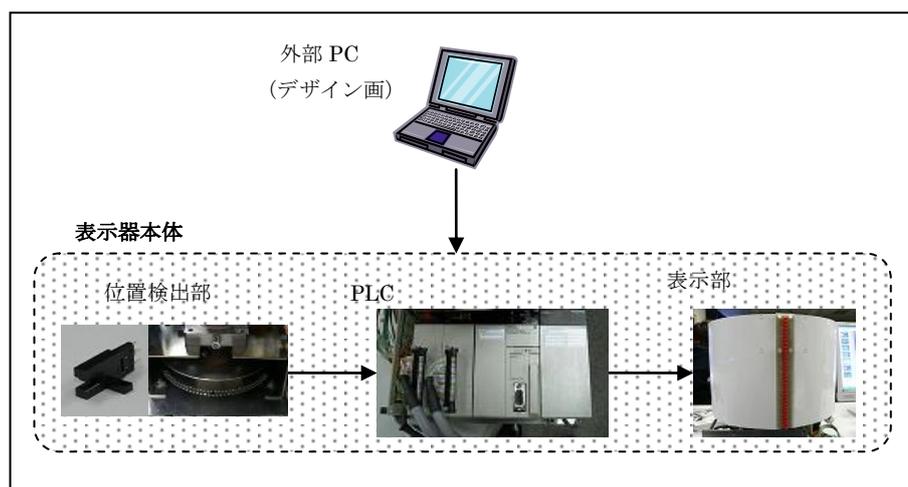


図1 装置全体の構成

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題の製作についてのスケジュールについてはすべてメンバーに計画・実行させました。これは、メンバーの工程計画の作成能力を養い、実現させるためのコミュニケーション能力や調整能力を養成するためです。

また、組み立て、プログラミングについてもメンバーの考えに基づき指示を行いました。しかし結果的には、例えば、制御回路基板は外観を優先した部品配置・配線としてしまい、その後の本体組み立て時に、他の機構部と接触することによって基板上の部品同士が短絡し、LEDが破損してしまうなどの様々な失敗がありました。そしてその都度、改善や工夫が必要となりましたが、工程（本体の組み立て、全体のレイアウト等）を考えながら、現工程の製作をすることの大切さを理解させることができました。

実習を通じて、最初は何をして良いのか戸惑っていた学生もいましたが、製作が進んで行くうちに様々な経験を積み、自信を持って楽しくものづくりに取り組む姿が感じられました。

最後にチームの総括と実習の感想を提出させましたが、メンバー自身、知識・技能の向上はもちろんチームワークやコミュニケーションの大切さを感じていたようです。

養成する能力 (知識・技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<ul style="list-style-type: none"> ○ PLC 制御技術 ○ 電子回路設計・製作技術 	<ul style="list-style-type: none"> ◇ LED バーの回転速度と PLC スキャンタイムの考慮 	<ul style="list-style-type: none"> ● 役割分担の明確化 ● スケジュール管理の徹底 ● 安全作業の徹底

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北陸職業能力開発大学校
住所 : 〒937-0856
 富山県魚津市川縁 1289-1
電話番号 : 0765-24-5552
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/toyama/college/>