

## 課題情報シート

テーマ名 :	PLC とパソコンの連携による制御情報収集システム				
担当指導員名 :	渡邊 正純	実施年度 :	27 年度		
施設名 :	東北職業能力開発大学校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	電気エネルギー制御科		
課題の区分 :	総合制作実習	学生数 :	1 人	時間 :	12 単位 (216h)

### 課題制作・開発のポイント

#### 【開発（制作）のポイント】

三菱製PLCと Windows®間でのデータ通信を行うプログラムを Visual BASIC 2012®で制作する際に三菱製のコントロールを使った方法が紹介されていますが、データ通信に関する技術的な部分がブラックボックス化された状態でのプログラム制作となり、データ通信に関して理解したことにはなりません。本課題でデータ通信に関する基礎を理解することにより、開発言語やターゲットとする PLC が変更になっても対応できるようになります。

#### 【訓練（指導）のポイント】

PLC と Windows®アプリケーション間でのデータ通信がどのように行われるかについての学習が中心となります。そのため、学生は総合制作を行う前に Windows®環境でのプログラム作成のための知識と技術をマスターしておく必要があります。三菱製PLCの通信に関する資料はインターネット上で無償で入手できます。

### 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  
住所 : 〒987-2223 宮城県栗原市築館字萩沢土橋 26  
電話番号 : 0228-22-2082 (代表)  
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/miyagi/college/>

### 課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

# PLC とパソコンの連携による制御情報収集システム

## 1. はじめに

PLC が制御する電気機器は、様々な入力装置から情報を得て、これら入力情報をもとに生産設備を稼働させる。このとき、PLC が入力機器から得た情報を、通信ケーブルを使ってパソコン側で取得することができれば、パソコン内に PLC の得たデータを保存し生産活動で活用することができる。また、通信ケーブルを使ってデータを取得できれば、PLC の近くにパソコンを設置しなくてもデータの取得が行えるため、機器のレイアウトを自由に変更できる (図 1)。

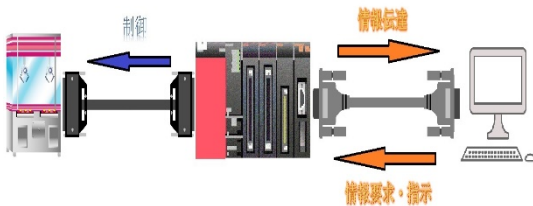


図 1. データ収集の概略図

### 2.1 通信のための試験プログラム

今回の総合制作では、PLC がリミットスイッチセンサから得た情報を Windows®パソコン上で動作するプログラムで受信すること、および、このプログラムから PLC へ入力データを送信するように命令を送るプログラムの作成を行った。

PLC と Windows®パソコンはシリアルケーブル (RS-232C) で接続することとした。Windows®用プログラムは Visual

Basic 2012®で作成して PLC 用プログラムは GX Works2®でラダープログラムを作成した。

最初に画面のボタンを押すと対応した画像が表示されるなどの基本的なプログラムを制作して Visual BASIC 2012®の使用方法を学習した (図 2)。次に PLC と PC 間のデータ通信の方法を学習するためのプログラムを作成した (図 3)。

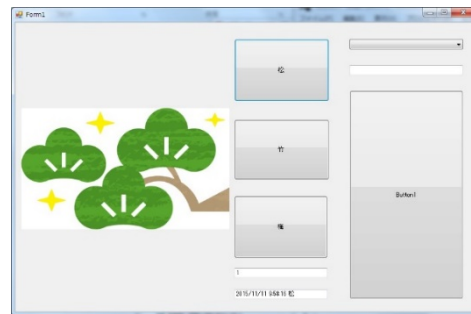


図 2. 基礎プログラム

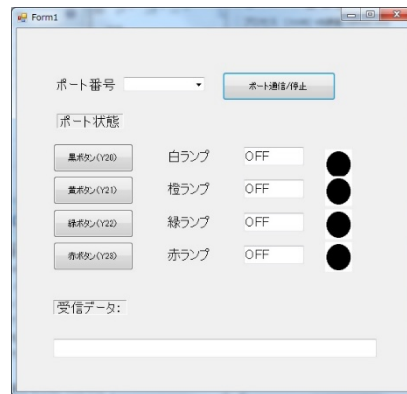


図 3. 通信プログラム

その後、通信のプログラムに、それぞれのボタンが押された回数を記録するカウンタ機能と、押された日時を表示してファイルに記録するプログラムを追加した。また、押されたボタンの違いなどで画像が変わるピクチャーボックスを組み合わせ、試験プ

ログラムを制作した（図4）。



図4 試験プログラム

## 2.2 データ収集の為の記録プログラム

今まで制作したものを応用して記録プログラムを作成した（図5）。今回は同じ総合制作で作成されたアミューズメント機器「クレーンゲーム」に取り付けてデータを収集し記録するプログラムとした。図4のホーム画面で中央のボタンを押すかクレーンゲームの受け取り口側のリミットスイッチが押されると別ウィンドウで遊び手に見える GIF 画像が表示され（図6）、この GIF 画像が表示されたときに日時が記録される（図7）。



図5. 記録プログラム

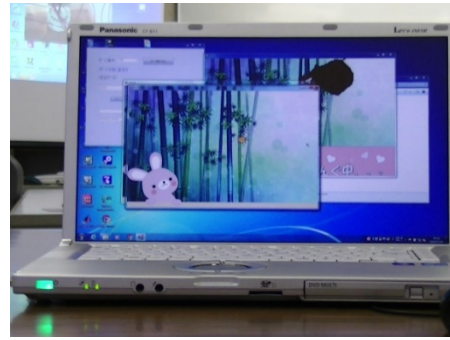


図6. 動作中の画面



図7 記録されたデータ

## 3. 終わりに

本プログラムを使用してデータ収集と記録を行えば、システムのメンテナンスや機能の改善につなげられる。しかし、変更箇所があればプログラム自体を変更しているため、労力と時間を多く消費してしまった。機器の装置数の違いなどの軽微な違い程度なら容易に修正できる機能を搭載し操作性の改善をすべきと考えている。

また、今回使ったシリアルケーブルは、通信ケーブルの長さとしては短いため、今後は他の種類の通信ケーブルを検討する必要がある。

## 4. 参考文献

Visual Basic 2012/2013 入門 笠原一浩

MELSEC-Q/L プログラミングマニュアル 三菱 FA

C#と VB.NET の入門サイト

<http://jeanne.wankuma.com/>

# 課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 6月 18日

科名：電気エネルギー制御科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		PLC とパソコンの連携による制御情報収集システム	
担当教員		担当学生	
電気エネルギー制御科 渡邊 正純			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>PLC と Windows® 用プログラム間でのデータ通信を理解を通して、設計、制作及び組立・調整技術等の総合的な実践力を身に付けるとともに、PLC と Windows® プログラムによるデータ通信技術、センサ技術や設計技術を習得する。</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>電気エネルギー制御科で行う制御関係の学科・実習では電気制御が大半である。これは、電気制御機器である PLC が工場では非常に多く用いられており、現場の保守・管理を行う場合、電気技術者も知っておく必要があるためである。また、近年は PLC 同士や PLC とパソコンを接続してデータの収集を行って分析し、生産現場へのフィードバックを行っている。この製作では、パソコンで PLC のデータを収集するためのプロトコルの理解と実際にデータ収集のためのソフトウェアの作成を行い、PLC とパソコン間通信の理解を深める。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>PLC とパソコン間の通信をおこなうためのソフトウェアを作成する。本実習では PLC に各種スイッチを接続して、スイッチからの入力データを三菱の MC プロトコル形式でデータを収集するための設計、制作を行う。制作を通してプロトコルの仕組みと理解、PLC プログラミング、センサ技術、Windows® アプリケーションの作成技術を学ぶ。また制作物を教材として利用できるよう、ドキュメントの作成を行う。</p>			
No	取組目標		
①	PLC およびプログラミング環境の概要を知り、理解を深める。		
②	データ通信の基礎、プロトコルについて学習する。		
③	製作物の構想を練り、部品や機材の選定を行う。		
④	仕様に基づき設計する。		
⑤	設計に従って制作を行う。		
⑥	配線等を行い、PLC のプログラムを制作する。		
⑦	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、相談する。		
⑧	報告書の作成、製作品の展示及び発表会を行う。		
⑨	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行う。		
⑩			