

課題情報シート

テーマ名 :	PLC を利用した制御機器の製作 ～Irritating Bar Game～				
担当指導員名 :	近藤 芳憲	実施年度 :	25 年度		
施設名 :	東海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 :	総合制作実習課題	学生数 :	4	時間 :	12 単位 (216 h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

イライラ棒ゲーム機をポリテックビジョンおよび、技秀祭で利用するため、2軸のアクチュエータ、エアシリンダなど高速に動作させる場面では安全上の配慮が必要になります。迷路の配置やそれを収めるケースなどが検討することが開発のポイントになります。

迷路の製作において、見栄えや導電率などを考慮してアルミの各パイプを利用しました。迷路の製作がパズル形式で容易になります。

【学生数の内訳】 PLC プログラミング : 2 名、制御機器製作 : 2 名、

【訓練（指導）のポイント】

総合制作実習開始時期において、PLC によるプログラミングの実習は実施済みであるが、FA システム実習、インターフェース実習などが履修済みでないため、特殊ユニットと周辺 FA 機器関連の知識、PLC と外部機器とのインターフェース技術について、事前に習得させる必要がありました。

迷路内にある動く障害物を越えるために、センサの選択と設置方法、プログラムの考え方などを障害の内容に応じて学生に指導しました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東海能力開発大学校
住所 : 〒501-0502 岐阜県揖斐郡大野町古川 1-2
電話番号 : 0585-34-3600 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/gifu/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を利用した制御機器の製作 ～Irritating Bar Game～

東海職業能力開発大学校 電気エネルギー制御科

1. はじめに

総合制作では、今まで学んできた技術や知識を活用して、自動制御機器の製作に取り組んだ。センサからの情報をPLCに取り込んで、迷路の壁面に触れないように、自動で棒を動かし目標地点まで進める機器（イライラ棒）の製作である。

2. 機器の概要

図1に迷路の外観を示す。3軸直交アクチュエータに取り付けられた棒をスタート地点からゴール地点まで移動させる。迷路の通路はアルミパイプを組み合わせることで製作する。

通路に棒の進行を妨害する障害物として、動く壁と回転する床を取り付けた。障害物に空気圧シリンダまたは、ステッピングモータを取り付けることで直線動作または、回転動作の機能を付加した。障害物をそれぞれ任意に動作させることで、棒の定速進行を妨げる。

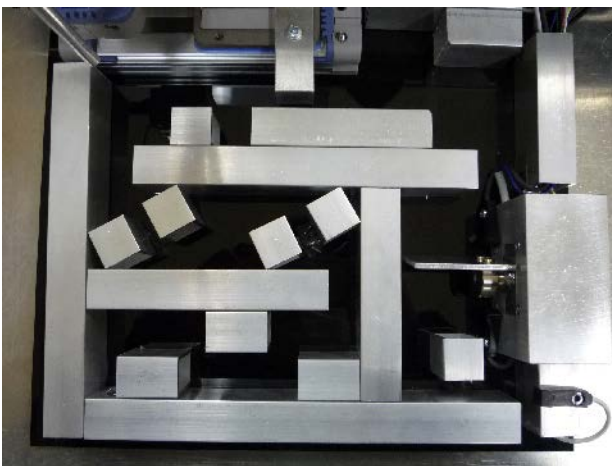


図1 迷路の外観

3. 構成

下記の図2に今年度、製作した制御機器を示す。コントローラは、筐体に取り付けられてはならず、自由な位置に移動できる。

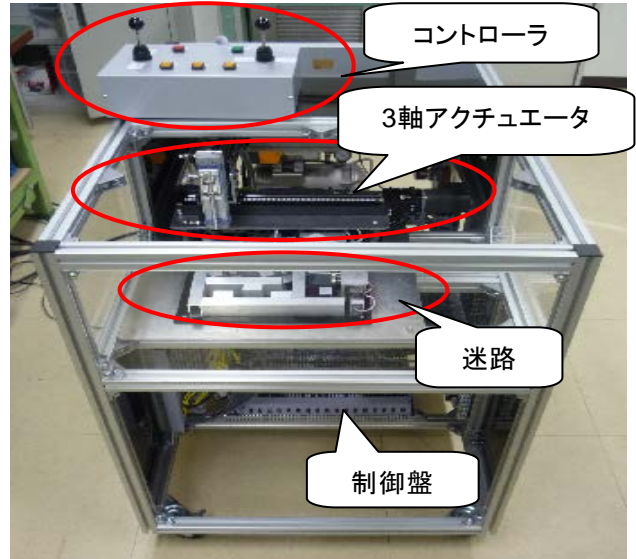


図2 制作した制御機器

4. 自動制御モード

X-Yの2軸に組み合わされたアクチュエータを利用することで平面上の任意の位置に棒を移動させられる。

障害物の動作によって進路を塞がれた場合、位置決めによる順序制御のみでは、ゴールまで到達できない。障害物の状態によっては、棒を停止させる必要がある。この動作をラダープログラムにより作成した。

5. 手動制御モード

イライラ棒ゲームとして遊戯する時にコントローラを使用する。スティック型のコントローラを利用することで、任意に棒を移動することができる。壁や障害物に一度も触れないように、スタートからゴールまでの操作を楽しむことができる。

6. おわりに

ポリテックビジョンのときには、自動モードで迷路の遊戯方法を解説し、次に来場者にイライラ棒ゲームとして楽しんで頂くことができました。

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 9月 8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 を利用した制御機器の製作 ～Irritating Bar Game～	
担当教員		担当学生	
近藤 芳憲			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>制御機器の仕様の検討から始めることで、設計者が必要な仕様を固めるための初期実験の方法および、仕様打合せのための能力を身に付ける。機器の設計、組立・調整、プログラミング、検査・評価・報告までの生産現場で必要な技能・技術を身に付ける。</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>近年の多品種少量生産が中心の製造現場において顧客のニーズを吸い上げて、仕様書の作成ができ商品開発に結び付けられる能力が求められている。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>仕様書の作成から取り組むことで能動的に提案できる技術者の育成を目的にする。また、シーケンス制御は、製造現場の自動化に必要な技術であるので、実習を通してFA 制御に関わる技能・技術を習得する。</p>			
No	取組目標		
①	仕様を固めるための初期検討を通して詳細なテーマを決める。		
②	仕様書の作成を通して実施すべき内容を確認する。		
③	工程表を作成して課題を明確にする。達成に向かって創意工夫して取り組む。		
④	予定に合わせて実習を進めるとともにグループで進捗を確認し担当教員へ報告する。		
⑤	PLC を含めた機器の設計・配線・組立に取り組む。		
⑥	ラダープログラミングを実施して仕様書の内容を満たすように進める。		
⑦	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む。		
⑧	5 S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動をおこなう。		
⑨			
⑩			