

課題情報シート

課題名：	自立型競技用ロボットの製作		
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：	生産技術科
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

安全衛生、機械加工、測定、材料、力学、設計・製図、制御、電気

(2) 課題に取り組む推奨段階

シーケンス制御実習、機械設計製図および機械加工実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、機械設計製図、機械加工、プログラミング、制御回路設計の実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

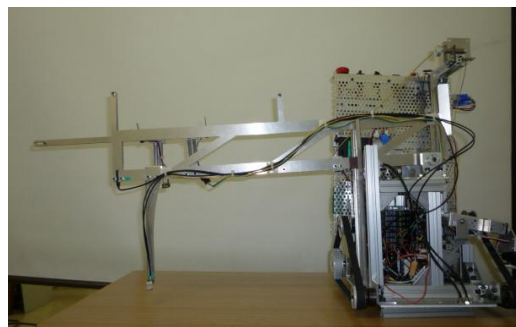
時間：306時間

一からロボットを構成する機構、制御回路を作り、そこに搭載する PLC の制御プログラムを作成するには、高度な知識と技術が必要になります。

本課題では、競技用ロボットの製作を通して、規格や制約のある条件下で、機構、回路、プログラムを製作することによって専門技術を向上させると共に、ものづくりにおける一連の流れを理解することを目的としました。

課題の成果概要

課題の成果は、規定内の仕様で動作をするロボットの製作ができました。競技規定では、ロボット1台の外周は1200mm以内、総重量は10kg以内となっています。製作したロボットは、外周1120mm、重量9.8kgと競技規定ギリギリに収めることが出来ました。



課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<訓練ポイント>

本課題は、ロボットを構成するそれぞれの要素について1つずつ特徴や動作を検証させました。

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
<p>○ CADを使った機械設計手法を習得できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2次元 CAD 設計 ・ 図面の展開 ・ 検図 <p>○ 各種工作機械を使った部品の機械加工技術および製品の組立調整技術を習得することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 汎用工作機械による機械加工 ・ NC 工作機械による機械加工 ・ 治工具の設計製作 <p>○ PLCのプログラミング技術および制御システムの設計開発技術を習得することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 制御回路の設計製作 ・ 制御プログラミング 	<p>◇CAD 設計</p> <p>装置の概要を構想し、まずその構造図を書かせます その構想図に基づき、2次元 CAD で組立図を書かせます。組立図のデータを基に、2次元の部品図を書かせます。</p> <p>◇機械加工および組立調整</p> <p>フライス盤などの汎用機を中心に、設計した部品の機械加工を行わせます。 製品の動作が正常になるように調整させます。設計上での不具合が見つかったときは、その不具合を解消するように修正させます。</p> <p>◇制御回路の製作および制御プログラムの制作</p> <p>使用条件、動作内容を検討しながら、回路設計を行わせます。 実際の動作や保守のしやすさを意識させながらプログラム作成を行わせます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● CAD 操作を理解するように指導します。また、設計上の基準線や重要寸法を意識して線を引くように指導します。 ● 設計仕様の重要性和流れを最初に認識させます。 ● 寸法公差、幾何公差など図面上には明記されていなくても、その部品の使われ方を想像し、必要十分な公差を入れるように指導します。 ● 競技大会で発生する様々なトラブルを想定し、それらに対応できるように指導します。

< 所見 >

今回課題としたロボットは、競技ルールの分析から勝つための作戦を考え、ロボットに必要な機能と性能を求めました。これまでの実習とは異なり、より具体的な仕様を満たすことが絶対条件になります。また、その仕様から、小型化・軽量化するために物理的な制約がとて多くなり、機構や部品配置なども細かく検討しました。

このような実践的な課題に取り組む中で、積極的に意見交換を行う環境を学生が自ら作り、「チーム」として一つの目標を目指す形ができました。そして、問題を解決する課程でリーダーシップを自然に発揮できる様になっていました。

また、技術的な面では、より高機能・高性能を求めるとそれに付随して機械設計、機械加工、制御回路、プログラミングに関する知識や技術が高度になっていくことを実感できました。そして、問題解決し、乗り越えたときの達成感と充実感といった「ものづくりの楽しさと難しさ」を体感していたように見受けられます。

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
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://www.ehdo.go.jp/miyagi/ptcollege/index.html>