

様式 2

課題情報シート

課題名：	FA（生産自動化）モデルの設計・製作		
施設名：	近畿職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	制御技術科
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

機械設計製図、機械加工、力学、シーケンス制御、空気圧制御、安全衛生

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械設計製図、機械加工実習、力学、シーケンス制御実習、油圧・空圧制御終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題の設計・製作を通じて、機械装置の自動化およびシステム化に関する実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人 数：8名

時 間：252時間

近年の生産ラインには、実に様々な専門技術が集約されています。メカトロニクス技能者は、その総合的な知識を駆使して、工場の製造プラントの設計・据付・プログラミング・始運転・保守など、時代の変化とともに、知識の幅と深さが要求され、生産設備を支える産業技術として発展し続けています。

そこで、実際の生産現場と同じFAモデルを製作することにより、装置の設計・組立・調整能力・プログラミング・ネットワーク運転など、自動化システムの運営・管理に役立つ技術を高めることを目的としています。

課題の成果概要

完成した FA モデルは、色の異なる 3 種類のビー玉（赤・青・黄）の箱詰作業を行なう自動装置となっています。システムは、目的の異なる 3 つのステーション（供給・移載、選別・分類、移載・格納）で構成し、各ステーションは PLC 間ネットワーク（MELSECNET®）によってネットワーク運転を行ないます。

次に、FA モデルの流れとタッチパネルによる管理画面を示します。

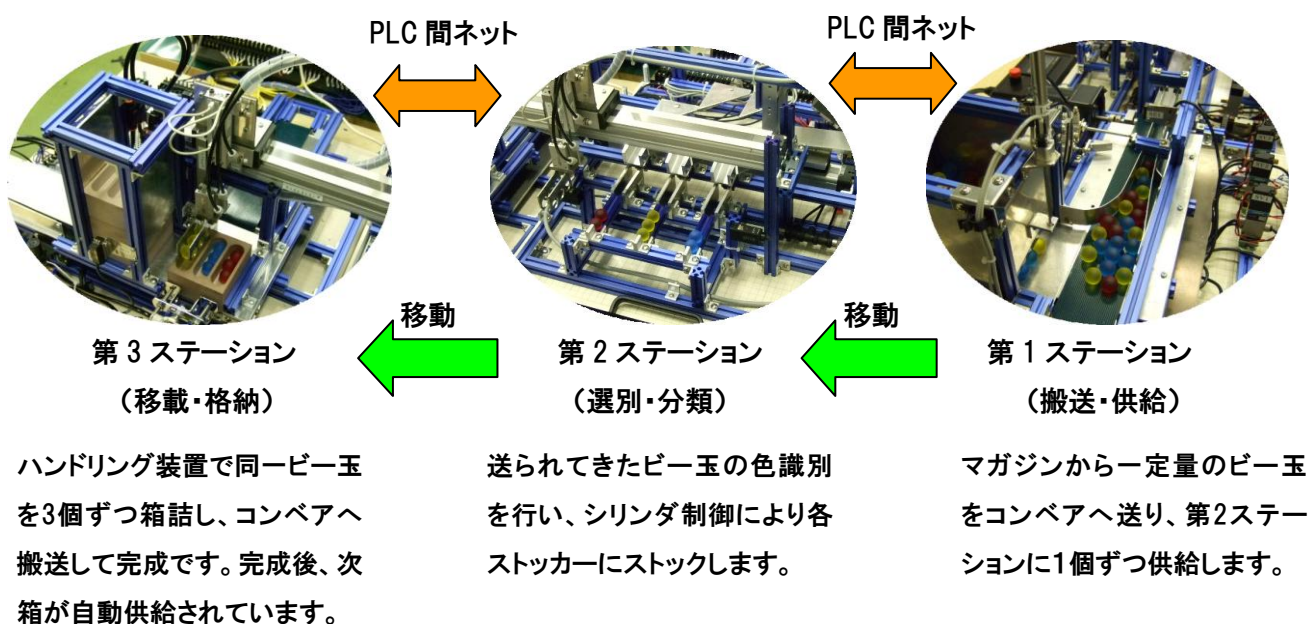


図 1 FA モデルの流れ

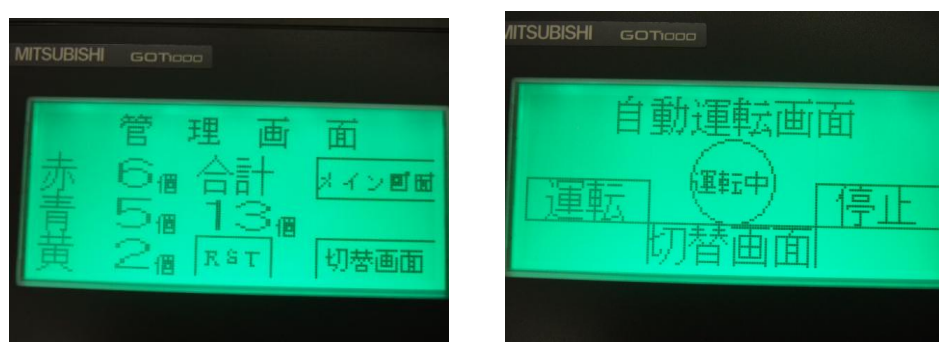


図 2 タッチパネルによる管理画面

この実習を通じて、自動化システム要素の特徴と相互関係を理解し、自動化要素の選定や使用方法を学ぶことで、単なる加工・組立ての製作ではなく、自動化システムの運営・管理に役立つ技術を高めることができたと考えます。

また、学生がこれまで学んできた知識と技能、新しい知恵を総動員して製作したFAモデルが順調に動作したときの充実した表情から、ものづくりの楽しさも感じてもらえたのではないかと考えます。さらに、共同作業の難しさ、共同作業における情報共有の大切さを学び、個人が常にチームに貢献する姿勢も身に付けてくれたのではないかと考えます。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

この実習を通じて、機構部の設計→制御部の設計→機構部の製作→制御部の製作→制御ネットワークの構築→動作プログラミングを行うことができました。

以下に訓練ポイントを紹介します。

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"> ○ 機械設計における CAD 技術の習得 <ul style="list-style-type: none"> ・ 3DCAD (Solid Works®使用) ○ 基本加工方法の習得 <ul style="list-style-type: none"> ・ フライス盤 ・ コンタマシーン ・ ボール盤 ・ プレスブレーキ ・ 動力シャー ○ シーケンス制御技術の習得 <ul style="list-style-type: none"> ・ シーケンス制御に関する知識 ・ 空気圧に関する知識 ・ センサに関する知識 ・ 制御盤の作成技術 ・ 制御ネットワークの構築 ・ 制御プログラミング 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 情報収集 2. 装置仕様の検討 3. 機能の分析 4. ポンチ絵の作成 5. 設計 <div style="text-align: center;">  <p>選別ステーションの設計</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主として駆動部に空気圧を使用 ・ 自動装置であるためセンサを多数使用 ・ 省配線のために操作部にタッチパネルを導入 ・ 格納ラインとしてベルトコンベアを製作 ・ ステーション毎に PLC を用いて制御コントロール ・ 制御盤にはダクトをもちいて作業性を向上 ・ ネットワーク運転を行なうために MELSECNET®導入 ・ 電気配線では、フェールセーフ回路による安全設計 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期間の中で完成できるものに限定して設計に取りかかるよう指導したため、全て加工するわけではなく既製品の流用も認めた ・ 3DCAD (Solid Works®) を用いてポンチ絵を作成 ・ 加工方法は、学生自身に計画させ、アドバイスを与えるようにした ・ 作業の安全作業について必ず触れること ・ 空気圧に関する知識が不十分では機器選定が行えないため、アドバイスが必要である ・ メーカーカタログをうまく利用し、他機器選定を導き出せるようなアドバイスが必要である ・ 省配線や安全設計を重視した制御盤設計であるようにアドバイスをを行った <div style="text-align: center;">  <p>制御盤と操作盤</p> </div>

実習を通じた反省点から、次のような点に注意する必要があると考えます。

- 学生が製作することだけに集中しすぎたため、設計と製作がうまくマッチせず、製作レベルでの手直しが多くなること。
- グループによっては、作業分担がうまく出来ない場合進捗状況が大幅に異なること。
- グループ間の情報が共有できない場合、ステーション連結後の最終動作確認までにかかなりの時間を要すること。
- 機構部側が大きい場合、自動機の加工工程に時間を費やしてしまうため、全てを加工するのではなく、既製品をうまく利用して製作可能なモデル設計を行なう必要があること。
- 学んできた知識と技能だけでなく、新しく知識を習得するためのアドバイスが必要不可欠であるため、指導側も学生と同じ立場に立って製作を行なう意気込みが必要であること。

この実習を通じて習得できた技術を活かして、今後の生産現場での活躍さらには技能五輪へのチャレンジなど、より一層の活躍を願います。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 近畿職業能力開発大学校
住 所 : 〒596-0103
大阪府岸和田市稲葉町 1778
電話番号 : 072-489-2112 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/osaka/college>