

課題情報シート

課題名：	マルチねじ締めライン装置の開発		
施設名：	近畿職業能力開発大学校		
課程名：	応用課程	訓練科名：	生産システム技術系
課題の区分：	開発課題	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・制御技術

機械設計・製図、機械加工法、計測制御、自動化技術、空気圧技術、シーケンス制御

◆情報技術

データベースシステム構築、インターフェース設計、VBプログラミング、生産管理

(2) 課題に取り組む推奨段階

◆機械・制御技術

機械設計、自動化技術および各種機械加工技術の習得が終了後

◆情報技術

データベースシステム構築、プログラミング技術などの習得が終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

◆機械・制御技術

機械設計、自動化設計、機械加工、制御プログラミング、生産管理、人間工学等の実践力を身に付けます

◆情報技術

データベースプログラム、生産管理、人間工学等の実践力を身に付けます

(4) 課題実習の時間と人数

人数：5名（生産機械システム技術科）2名（生産情報システム技術科）

時間：828時間

電子情報機器製品の組立工程で、人手により行われている電子回路基板をねじ締結により組み付ける作業を自動化することは、作業ミスを防止し、ねじ締め品質を向上する観点から改善が望まれている課題です。

本年度の実習課題では、ねじ締め工程の自動化と履歴管理を実現しました。これにより製品の組立作業におけるねじ締め品質と作業効率、および保全性の向上に寄与することができ

ると考えます。

課題の成果概要

電子情報機器製品の組立工程では、数種類のねじを用いて複数の基板を、順次積層状に組み付ける必要があります。中間の基板についてはコネクタを嵌合する作業があります。このため、完全に自動化することは技術的に困難です。今回は手始めとして一種類のねじを用いて複数の基板の組み付けができる（図1に示す）ねじ締め装置を製作しました。このことにより、数種類のねじに対応できる装置開発への見通しと、手動と自動化が複合した工程へ対応するための技術的な課題を明らかにすることができました。



図1 ねじ締め装置

また、今回の装置では履歴管理機能をもたせることにより、生産性の向上とあわせて安全性の向上も実現したものであり、総合的な品質向上に寄与できるものと考えます。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

<製作（制作）・開発過程の概要>

本課題では、図2に示すようにねじ締め装置と履歴管理システム（データベースシステム）で構成されるシステムの制作を行いました。

ねじ締め装置の製作では、日程計画表、仕様書、ポンチ絵、計画図、設計書、部品表、部品図、加工工程表、組立手順書など。履歴管理システムの制作では、日程計画表、プロセス設計書、ユーザーインターフェース設計書、モジュール構造設計書、プログラム設計書、テスト計画書などの作成を行いました。

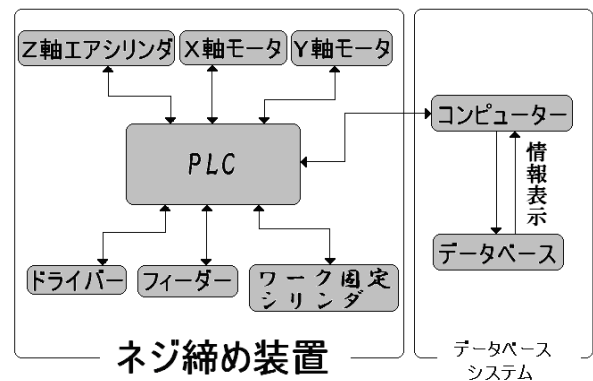


図2 システム構成

システムの制作の流れに沿って、訓練ポイントおよび所見を以下に紹介します。

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
○日程計画にもとづいた生産管理手法が習得できます。	◇大日程計画および中日程計画をガントチャートで作成します。	●作成した日程計画にしたがって、進捗管理を行います。
○仕様書からポンチ絵、計画図、設計書作成までの機械設計手法が習得できます。	◇要求される機能から、位置決め、ねじ締め、ねじ供給などの機構や構造などを決定します。	●部品・材料選定では強度計算を行わせる。配線やセンサの取付、組立・分解法についても検討します。
○部品図、加工工程表、組立手順書など製作指示文書の作成手法が習得できます。	◇計画図から部品図を作成し、現有機器を用いた部品の加工方法を決定します。	●2次元図面である計画図から部品図を作成します。
○部品加工および組立手法が習得できます。	◇加工工程表にしたがい加工を行います。	●部品別の日程計画に基づき作業を行います。
○タイムチャート、回路図、実体配線図の作成から配線や制御プログラム作成手法が習得できます。	◇装置の動作制御方式の設計とともに機歴管理システムに履歴情報を送る手順などの設計を行います。	●制御盤の大きさなどは計画図の段階で決定させる。インターフェースについて検討します。
○データベースシステムの構築手法が習得できます。	◇機歴管理を行うために必要なフィールドを考えます。	●装置の稼働・工程・障害・保全履歴を対象とします。
○ユーザーインターフェースなどの外部設計手法が習得できます。	◇稼働・工程・障害・保全履歴のデータおよび分析結果の表示方法を考えます。	●リスト表示だけではなく、グラフに表示する機能を作成します。
○モジュール構造などの内部設計手法が習得できます。	◇機能を考えてモジュール分割を行います。	●作業を分担しやすいようにモジュール化を行います。
○システムテストや検査手法が習得できます。	◇テストケースとテストデータを作成します。	●連結テスト前にモジュールごとのテストを行います。

<所見>

本課題は、これまでに学習してきた内容を総合的に確認できる課題であると考えられます。特に実際の企業のニーズを確認することで、より実際的なものを制作することができます。

ヒューマンエラーの防止については、生産の品質を向上させるために企業でも重視している項目ですので、十分に検討させる必要があると考えます。

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 (学務課)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/osaka/college/top.html>