

課題情報シート

課題名：	足底形状の計測および変形制御システムの開発		
施設名：	四国職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	開発

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

機械工作、VisualBasic®プログラミング、Excel®マクロ、A/D変換、アクチュエーター技術

(2) 課題に取り組む推奨段階

機械工作実習および言語プログラミング実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、機械工作（穴あけ、タップ、レーザー加工等）の技能、プログラミング技術、アクチュエーター制御技術など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

時間：324時間

機械工作、プログラミング技術に関する知識に基づいて、メカトロニクス機器の設計から製作までを一貫して取り組むことにより、総合的な技能・技術を習得させます。

課題の成果概要

本課題は、メカトロニクス技術を用いた福祉機器製作支援システムとして開発を行いました。写真1に開発した足底形状計測システム、図1に実際に計測した足底形状の一例を示します。システムの最上部に足を乗せることにより、自動的に足底形状が取得可能となりました。本システムはH20年度の四国職業能力開発大学校で開催された四国ポリテックビジョンにて、展示、デモをおこないました。会場からは、構想から設計を行い、製作して形を作ったことに一定の評価をいただきました。今後は、本システムをベースに能動的に足底形状を変形可能なシステムに発展していく予定です。

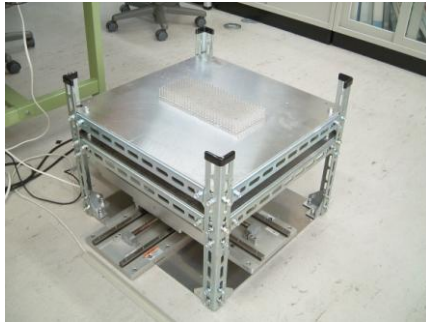


写真1 足底形状計測システム

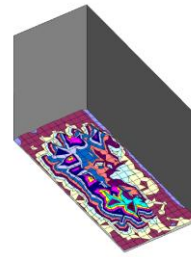


図1 計測した足底形状

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本開発でおこなったことは、大きくわけて以下の3点です。

① 機械工作作業（プローブの量産、筐体の製作）

人間の足のサイズおよび計測間隔を考慮して、336個のプローブ（図3）を製作する必要がありました。電子技術科の学生のためNC工作機械を用いることができないため、手作業で行わせました。（NC工作機械を使用できるように訓練させる時間の確保は困難でした。）

② プログラミング作業（レーザー変位センサによるプローブ変位の計測およびXYテーブルの制御プログラム制作）

VisualBasic®およびExcel®のマクロを用いることによりGUIとし、操作しやすい画面を制作させました。

③ システム（図2）の組立および足底形状を計測した後の補正作業

プローブや筐体を手作業により製作させたため、部品個々のばらつきが目立ちました。このばらつきをプログラムで補正し、ばらつきをカットさせました。

ポイントは、部品点数の多さから生じる、加工、部品のチェックや補正作業の多さに対する学生のモチベーションの維持です。システムの外観や進捗状況がわからないと、学生のモチベーションが低下し、連動して加工の精度に影響しました。

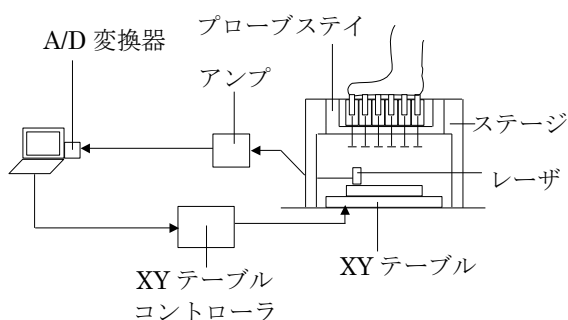


図2 システム構成

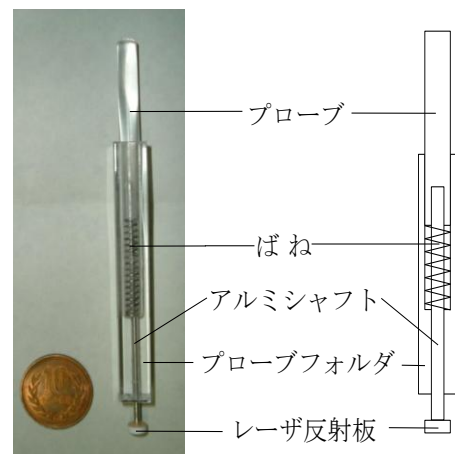


図3 計測プローブ

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>○目標とする機能を有するシステムの仕様を決定することができる能力</p> <p>○仕様を満たすメカニズムの設計をすることができる能力</p> <p>○機械工作技術</p> <p>○プログラミング技術</p> <p>○メカトロニクス機器におけるトラブルシューティング</p>	<p>◇システムに乗る人の検討 体重、足のサイズ</p> <p>◇プローブ、筐体に関すること 体重を支える方法 サイズ レイアウト、配置間隔</p> <p>◇工作手順の検討</p> <p>◇フローチャートの検討 フローチャートに基づき、プログラミングさせます。</p> <p>◇補正方法の検討 機械的なばらつきをなくするための方法を検討させます。</p>	<p>●ブレインストーミング手法を用いて、学生に多くのアイデアを出させます。徐々に助言し、現実的なアイデアへと絞り込んでゆきます。</p> <p>●効率よく工作ができるように助言します。部品点数が多いので、計画的に作業をおこなわせ、進捗状況を常に確認させます。</p> <p>●原因の追究から、トラブルの対処まで、学生自身ができるように促します。</p>

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 四国職業能力開発大学校
住 所 : 〒763-0093
香川県丸亀市郡家町 3202 番地
電話番号 : 0877-24-6290
施設 Web アドレス : <http://www.endo.go.jp/kagawa/college/>