

## 課題情報シート

課題名：	二足歩行ロボットの課題研究		
施設名：	関東職業能力開発大学校 附属千葉職業能力開発短期大学校成田校		
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：	課題研究

### 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、計測・制御、電気・電子

**(2) 課題に取り組む推奨段階**

ディジタル回路、機械制御、シーケンス制御、情報処理実習終了後

**(3) 課題によって養成する知識、技能・技術**

課題を通して、主にモータの PWM 制御およびシーケンスプログラムの実践力を身に付ける

**(4) 課題実習の時間と人数**

人数：3名

時間：252時間

ロボットは、メカトロニクス（機械と電子の融合）技術を中心として、自動制御技術や情報処理技術などの要素技術を結集した総合技術の結晶です。

本実習では、これら要素技術の習得と深耕を目的として、二足歩行ロボットの課題研究を実施しました。

前半では、市販キット（近藤科学製：KHR-1）の製作・調整を行い、問題点や課題の抽出を行いました。

後半では、(1) 二足歩行動作の安定化、(2) 足の旋回軸（自由度）の追加、さらに (3) 自律型ロボットへの挑戦を課題として、変更・改造に取り組みました。

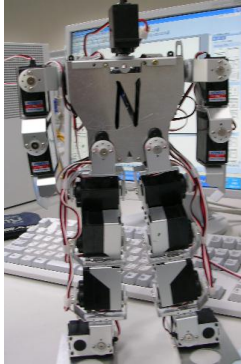
### 課題の成果概要

ロボットの製作・調整を通して、サーボモータ、PWM 制御、プログラムなどの技術を習得しました。また、ブラケットの改造では、ワイヤカットによる加工技術の向上を図ることができました。

本課題の成果と課題は次のとおりです。

- (1) 二足歩行動作の安定化では、旋回軸を追加する前は歩行やサンプル動作を実現できました。旋回軸の追加後は残念ながら安定した歩行は未だ実現できておりません。

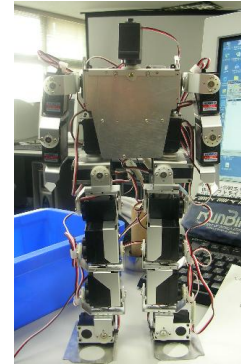
- (2) 足の回転軸（自由度）の追加では、設計・制作・動作確認を実施し、多少のガタつきはあるものの、ほぼ思いどおりの成果が得られました。
- (3) 自律型ロボットへの挑戦では、センサー、CPUなどの調査を実施し、構想を取り纏めました。



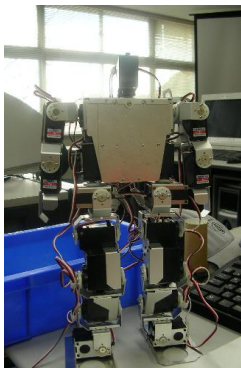
<写真1 回転軸追加前>



<写真2 回転軸追加後>



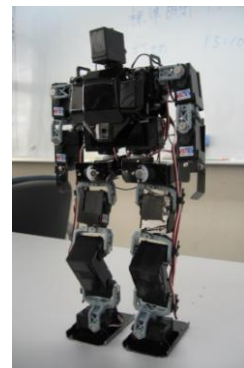
<写真3 初期状態>



<写真4 足の屈伸動作>



<写真5 重心の移動動作>



<写真6 KHR-2 製作>

### 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

- (1) 当科の学生は、機械加工では十分な能力を身に付けていますが、機械を動かすための技術（電気・制御・情報などの要素技術）の習得や訓練が不足しています。
- (2) 前半は、3名共同で市販キットの製作、調整、動作確認を行い、要素技術の基礎学習を目的としました。言い換えれば、「一つのロボットの製作、調整、動作確認を通じて、問題点を抽出する。」という課題達成に向けて、チームで取り寄せました。後半は、前半で抽出された問題を3点（①歩行動作の安定化、②回転軸（自由度）の追加、③自律型への挑戦）に絞り、3名の学生で分担を決めて、それぞれの問題解決に向けて、個人主体で取り寄せました。
- (3) 前半のチーム活動では、自然に役割分担ができ、お互いに協力し合うチームワークが出来ました。また、後半の問題解決プロセスでは、PDCAサイクルの説明を行い、2サイクル以上を回せるように立案させ、目標の明確化とスケジュール管理の重要性を体得したと思います。

## 課題に関する問い合わせ先

**施設名** : 関東職業能力開発大学校 附属千葉職業能力開発短期大学校成田校  
**住所** : 〒286-0045  
千葉県成田市並木町 221-20  
**電話番号** : 0476-22-4351 (代表)  
**施設 Web アドレス** : <http://www.ehdo.go.jp/chiba/college/>