

課題情報シート

課題名： 壁歩行ロボット4号機の開発  
施設名： 北海道職業能力開発大学校 課程名： 応用課程  
訓練系科名： 生産システム技術系 課題の区分： 開発課題 課題の形態： 開発

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

機械技術

機械設計、機械加工、自動化機器

電気・電子技術

コンピュータシステム技術、電気機器、インターフェース技術、計測制御システム構築

情報技術

インターフェース設計制作実習、リアルタイムシステム構築実習、計測制御システム構築

【課題に取り組む推奨段階】

機械技術

設計、機構設計、機械加工、力学を習得した段階

電気・電子技術

マイコン技術、空圧機器、モーター制御、通信技術などを習得した段階

情報技術

組込み技術、通信技術などを習得した段階

【課題によって養成する知識、技能・技術】

機械技術

自動機の開発を通して、設計、製作及び組立・調整等の総合的な実践力を身に付ける

電気・電子技術

マイコン技術、空圧機器、モーター制御

情報技術

組込み技術、ネットワークプログラム、制御プログラム

時間 972

大型ガスタンクの保守点検、壁やトンネルのコンクリート面にできる亀裂の調査など、人の手の届かない場所へ移動し画像の取得などの作業ができるロボットを開発、製作することをテーマとしました。

本ロボットは、平成15年度から開発・製作を実施し、今回4年目のテーマです。

4号機においては、以下の点を目標とした。

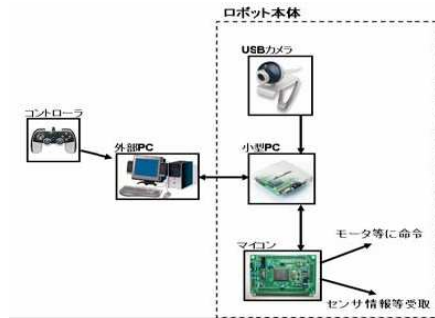
- ・1連の歩行動作をスムーズにすること。
- ・コンクリート外壁面での移動を可能にすること。
- ・細かい歩行動作を可能にすること。
- ・操作用PCと小型PC間を無線化すること。

## 課題の成果概要

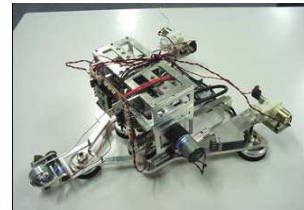
4号機においては、回転時での安定性をもたせるために、基本形状を正三角形にしました。また吸盤を外側・内側に各3個ずつ取りつけること、真空圧の大きいポンプを使用することにより、壁への吸付き力を大きくしました。

3号機では吸盤が壁面に擦ったまま移動し、吸盤を押し付ける動作もないため、脱着がうまくいきませんでした。4号機では、本体に足上げ機構を追加し、吸盤が擦らず移動・回転でき脱着も確実にできるようになりました。これらの改良によりコンクリート外壁面での歩行動作が可能になりました。

また、制御プログラムの改良により、可動範囲内での細かい動きも可能になり、3号機よりさらに性能が向上しました。



壁歩行方式	吸盤式
吸盤(大きさ、個数)	φ70、6個(外・内側各3個)
大きさ(長さ×幅×高さ)	470×410×230(mm)
全質量	約7(kg)
1行穩の移動距離	70(mm)
足上げのストローク	10(mm)
移動動作の種類	前・後進、左・右旋回動作
最大旋回角度	原点から左右に90°
電源	DC24、12、5V(外部供給)



<システムの全体構成>

<ロボットの仕様と外観>

## 課題制作・開発のポイントおよび所見

本課題は、機械部、電子部、制御部から構成されますが、各部分の製作作業はできる限り同時に進行できることが教育訓練上望ましいことです。しかし実際は、機械部が先行せざるを得ないため、機械部がある程度出来上がるまで、電子部、制御部の担当学生は待機することになります。この状況を改善するため、今回は、1号機を使用して4号機の機械部が出来上がるまで、1号機の電子部、制御部の修理と改良をしました。この方式により、4号機の機械部が出来上がるまでに、回路周辺や制御部を1号機において十分習得することができ、4号機においては作業がスムーズに進み、出来上がりも良いものとなりました。

## 課題に関する問い合わせ先

施設名 北海道職業能力開発大学校

住所 〒 047 - 0292  
北海道小樽市銭函3-190

電話番号 0134-62-3553 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/hokkaido/sisetu/tandai/kai01.htm>