

CAD を用いた 2 足歩行ロボットのフレーム製作

Frame production of two-legged robot using CAD

EE41 古内 良貴
指導教員 高橋 孝

1. はじめに

2 足歩行ロボットは、”歩いて移動する”という目的に対してこれほど非効率的なものはない。正しい制御ができているとして仮定すれば、歩行ロボットは足が多いほど安定するものである。2 足歩行するには非常にシビアで、精密な連続動作が必要とされる。そういった制御的背景とは別に、製作上で欠かせないのがロボット本体の工作精度である。今回設計したロボットは共用できる部品が多いものの、そのひとつひとつに高い工作精度が求められる。本研究では量産性と高い工作精度を併せ持つ CAD を併用したワイヤー放電加工機を用いて本体フレームを製作することにした。

2. 概要

今回は、オリジナルロボットの製作を目標に研究を進める。強度のみではなく、ビジュアル面からのアプローチにも挑戦する。

(1) フレーム製作

DraftBoard(元vellum)

フレーム設計には「DraftBoard」を用いる。今まで使用回数が多く、取り扱いに慣れていることと、verACAD10DXF に対応しているという理由で使用している。

「Metasequoia」は、CG 系 3D ソフトには珍しく、DXF に対応している。

ワイヤー放電加工機

フレーム製作にはワイヤー放電加工機を用いる。精度の高い加工が可能であり、2D の DXF ファイルをソフト「なすか」で機械語に変換することで使用可能になる。加工材料の厚さにも幅広く対応している。同じプログラムを走らせることにより量産も可能である。

(2) 外装製作

エポキシパテを用い、外装の原型を製作する
MODEL A で 3D スキャンし、CAD 内で再設計する
MODEL A にて出力する

3. 結果

今回設計したオリジナルロボットの外観を図 1 に示す。外装については進行中である。

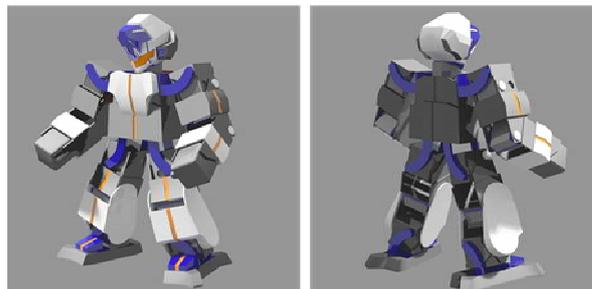


図 1. 設計したオリジナルロボット

フレーム製作

フレームは、1.5mm 厚のアルミ材をワイヤー放電加工機にて切削した。部品の一部を図 2 に示す。放電加工機の精度は非常に高いが、大きさの制限が非常に厳しく、一部に設計変更を求められる結果になってしまった。



図 2. 加工したフレーム例

また制作費の関係上オリジナルのロボットを開発するよりもプロジェクトで購入した KHR-2HV の改良をしたほうが安くなることがわかったため、KHR-2HV の改良を行っている状況である。

4. 今後の発展

今後の課題としては次の項目が考えられる。

フレーム、外装共に生産性を高める
運動性をさらに考慮した設計を行う
サーボ単位のメンテナンス性を向上させる。
簡単に外装を交換できるようにする

5. 参考文献

二足歩行ロボット製作超入門

著者 浅草ギ研

ROBOCON MAGAZINE

著者 オーム社