

課題情報シート

課題名：

施設名：  課程名：

訓練科名：  課題の区分：  課題の形態：

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】  
メカトロニクス、コンピュータ制御、レーザ加工

【課題に取り組む推奨段階】  
メカトロニクス実習、マイコン制御実習終了後

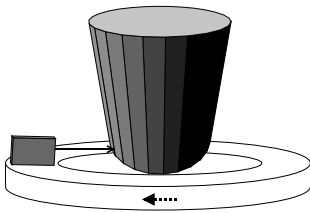
【課題によって養成する知識、技能・技術】  
課題を通して、主にメカトロニクスシステム設計の実践力を身に付ける

【課題実習の時間と人数】  
人数 2人  
時間 216時間

義足のソケット部を製作する際、使用者の大腿部の型（陽性モデル）が必要です。通常、まず大腿部を採寸し、大腿部を石膏で固めて型を取ります。次に、できあがった陽性モデルを修正し、完成となります。  
これら作業には、非常に多くの労力や時間を要します。そこで、本製作では最初におこなう採寸作業に着目し、この作業の効率化を図るために、大腿部断面形状計測システムを構築しました。

課題の成果概要

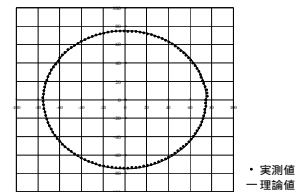
図1に、計測イメージを示します。  
中空円盤状のステージにレーザセンサを積載し、ステージの中に大腿部を挿入します。このステージが回転することにより、挿入された大腿部断面形状を計測します。  
図2に、製作したシステムの外観を示します。オレンジ色のものがステージです。ステージには外側に歯車が切っており、両サイドにある歯車を介してステッピングモータにより回転します。ステージ上には、センサ、アンプ、マイコン、電池を積載しています。  
図3に、テストとして半径75mmの亚克力円盤を計測した結果を示します。  
精度は、平均値（標準偏差）が74.8(0.39)mmとなりました。この値は、A/Dコンバータの分解能およびメモリ容量により制約を受けているため、これらを変更すればさらに高精度となると考えます。



< 図1 計測イメージ >



< 図2 製作したシステム >



< 図3 実験結果 >

## 課題制作・開発のポイントおよび所見

< 計測開始点と、終了点の接続について >

開始点と終了点がタイミングによって、うまく一致しないことがありました。これはステージの回転角度を、駆動モータの角周波数から間接的に算出していることが原因でした。そのため、ステージの内周にも歯車を切り、そこにロータリエンコーダを取り付けることにより、角度そのものを取り出して解決しました。

本テーマは、総合制作実習においておこないません。従来、総合制作実習のテーマは、担当教員が独自に設定したテーマが普通でした。しかし、本テーマは実際に義肢装具メーカーに訪問し、ニーズ調査をおこなった結果設定したものです。このような企業テーマをおこなうことにより、次の成果が期待できます。

1. 実際に世の中になく、もしくは実用化されていない等のテーマであるため、達成は困難であることが多いが、達成すれば学生、企業双方を益することとなります。
2. 企業との密接なつながりができ、学生への求人につながります。
3. 近隣企業であれば、実際に訪問することもでき、学生、教員とも現場と接することができます。

1に関して、本テーマを実現する機器は、高価なものであれば存在はしますが、安価なものはなく、気軽に購入できないため、手作業でおこなっていることが現状でした。実際製作したシステムは、現場のやり方を改善するものとなりました。また、学生はメカトロニクス系の授業を実際に役立たすこととなり達成感が見られました。

2に関しては、今回でのつながりによって、初めて求人をいただくことができました。

3に関しては、本テーマに携わった学生をインターンシップに受け入れていただき、学生も現場を肌で感じていました。教員も本テーマに関する件や、インターンシップの巡回指導等により必然的に現場と接する機会が増えました。

## 課題に関する問い合わせ先

施設名 中国職業能力開発大学校  
住所 〒 710 - 0251  
岡山県倉敷市玉島長尾1242-1

電話番号 086 - 526 - 0321 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/okayama/pco/index.html>