

課題情報シート

課題名：	簡易研磨機の製作と検証		
施設名：	北陸職業能力開発大学校附属石川職業能力開発短期大学校		
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：	制作

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

機械製図、機械設計、メカニズム、機械加工、数値制御加工、機械制御、3次元CAD

(2) 課題に取り組む推奨段階

数値制御加工実習修了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、主に機械の構造の知識を深め、精度の高い部品加工の実践力を身に付けます。また、主観的判断を数値化することにより、ばらつきのない製品製作の考え方を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：216時間

製品製作や加工においては、作業者の勘による加工が行なわれていることが多い。

特に、手作業においてその傾向が多く見られる。磨き作業もそのひとつである。金属加工した部品や製品は、商品とするために最終工程として、表面の処理技術が必要となります。製品に光沢を与えることで商品価値は上がります。

しかし、金属光沢は主観で判断されやすく、最適な条件は記載されていません。

本年度の実習課題では、技能者の勘で行なわれている磨き作業の最適条件を検討するため、簡易研磨機を設計・製作を行い、最適な磨き速度条件ならびに押し付け力の数値化を行いました。

技能者の勘で行なわれている作業を数値化することは今後の「ものづくり」における加工技術の安定した製品作りに大きく寄与すると考えられます。

課題の成果概要

簡易研磨機の製作においては、最適速度を検証できるよう、旋回円盤をφ300とし、回転はモータへの電源周波数を変化させることと、減速装置により容易に回転数を変えられる構造に設計をしました。また安定性などを考え、機械の重心を低くするよう設計しました。

また研磨機の円盤が精度よく回転し、剛性をもたせるため、アンギュラ玉軸受けによるスピンドル構造により主軸の設計を行ないました。

実験用の簡易研磨機を使用し、勘で行なわれていた磨き作業の周速度を数値化することができました。データを多く取ることによって熟練技術者の作業の数値化も可能と考えます。

勘で行なわれている作業を数値化することは、加工技術の伝承につながると言えます。



写真1 制作した簡易研磨機

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

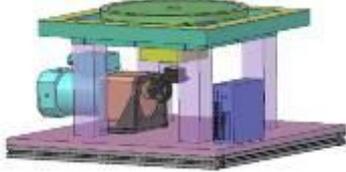
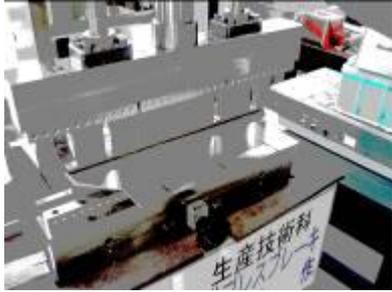
<簡易研磨機的设计・製作>

本課題では磨き作業を数値化するための機械の設計・製作をさせました。学生には磨き機の種類や構造を調査させ、もっとも実験に適した機械の設計を行なわせました。

また、実験データの取得範囲を決め、機械の仕様を検討させました。

簡易研磨機の仕様

- ①寸法・・・550×500[mm] (モータ部含む)
- ②動力・・・AC モータ (BHF62AT-9)
出力：200[W] トルク：1.3[N・m]
回転数：100～140[rpm]
- ④軸受・・・アンギュラ球軸受、深溝玉軸受
- ⑤バフ布・・・フェルト (不織布)
- ⑥最大磨き材料・・・100×100[mm]

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>○機械の構造を習得し、機械の設計方法が習得できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主軸構造 ・動力伝達構造 ・購入品の選定 <p>○汎用工作機械、NC 工作機械の応用加工の習得ができます。</p> <p>○組み立て用治具の設計製作が習得できます。</p> <p>○カバーの設計・製作により展開図を理解する。</p> <p>○曲げ機によりカバーを製作し曲げ加工を習得する。</p> <p>○電気配線の知識が身につきます。</p> <p>○技能者の勘で行なう作業を数値化することができる。</p>	<p>◇設計・製図</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モータを選定し、動力伝達部分の要素部品の位置関係を検討し、2 次元 CAD により設計を行なわせました。 ・また 3 次元によりパーツを作成し、アセンブリを行い、部品干渉のチェックを行なわせました。  <p>◇ 金属加工</p> <ul style="list-style-type: none"> ・組立図から加工用部品図にし、加工手順ならびに NC プログラムを作成しました。   <p>◇ 勘に含まれる要因を検討しました。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 概算トルクによるモータ選定を行なわせませす。 ● 動力伝達の種類を調べさせ、適した動力伝達方法を選択させる。 ● データ取得の条件範囲を検討させ、円盤テーブルの直径を検討する。 ● 回転数を可変に調整する方法を調べさせる。 ● 加工の段取り、加工手順を学生に検討させ、アドバイスを行なう。 ● 加工部品の重要寸法箇所を考えさせ、重要寸法箇所の加工方法のアドバイスを行なう。 ● 部品組立の手順を考えさせ、必要な治具のアドバイスを行なう。 ● 電気配線の留意事項の説明。 ● 使用時の不安全箇所を検討させ、カバー設計のアドバイスを行なう。 ● 数値化するにあたってのアドバイスを行なう。

<所見>

技能者の勘で行なう作業を数値化することに学生自らが考え検証を行ないました。実験を行なうための研磨機の設計のために学生自らが機械の構造を調べ、動力選定から部品製作に取り組みました。実験に使うため、回転数を任意に変えられる研磨機に学生が改良したものを検討しました。構造が非常に簡単であり、専門課程の学生にとっても、授業範囲で十分理解できる範囲の課題であり、また加工点数や部品の難易度も専門課程学生の課題として有効であったと考えられます。

今回の課題紹介のポイントは、作業の数値化を目的とした実験装置であり、それを前提に必要な機械仕様を決定し、設計・製作を行ない、最終目的の実験まで決められた時間内で成し遂げました。学生にはこの経験を通して、企業での仕事の納期に対する実践的能力が養成されたと考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北陸職業能力開発大学校附属石川職業能力開発短期大学校
住 所 : 〒927-0024
石川県鳳珠郡穴水町由比ヶ丘いの 45-1
電話番号 : 0768-52-1323
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/ishikawa/college/>