

課題情報シート

テーマ名 :	ドリル研削装置の製作				
担当指導員名 :	上坂 淳一	実施年度 :	27 年度		
施設名 :	関東職業能力開発大学校				
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	学生数 :	5	時間 :	12 単位 (216h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

市販のドリル研削装置は高価格であるため、できるだけ低コストで操作が簡単な装置を開発することができました。

昨年度の装置を改良したことによって、操作性と安全性を向上することができたとともに、手研ぎでは難しい小径ドリルはもちろん、幅広い範囲（ $\phi 3 \sim \phi 13$ ）の直径を有するドリル研削をほぼ実現することができました。その他に、持ち運びを向上させましたので、必要な場所で研削を行なう事ができます。また、研削後の穴あけ加工において、穴部の仕上がり具合は、手研ぎや市販の装置と同等の仕上がりを得ました。

【訓練（指導）のポイント】

生産技術科の課程において、十分に学習している機械設計・機械要素・機械加工の知識や技能・技術の実践と確認を行いました。

ドリルおよびドリル研削に関する知識を習得し、手研ぎによるドリル研削技能を養うとともに、装置の仕様や機構を設計する能力や資材・工具の管理と5S能力を向上しました。さらには、部品加工のための素材や工作機械の選定、加工条件を決定することや、組立・調整後の試運転における問題点のブラッシュアップを行なう事で、問題解決力等を養いました。

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
住所 : 〒323-0813 栃木県小山市横倉三竹 612-1
電話番号 : 0285-31-1711 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/tochigi/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

ドリル研削装置の製作

1. はじめに

今年度から始まった課題制作実習では、下穴用としてφ2.5とφ3.3の穴あけが多くあった。昨年の総合制作実習「ドリル研削装置の製作」ではφ4～φ10までのドリルの径を想定していた。そこで今年度は、課題制作実習用のドリル再研削を含めることを目的とし、かつ大きい方の径についてはストレートシャンクドリルの最大径であるφ13までの再研削装置を製作したいと考えテーマを決めた。

2. 目的

今回のドリル研削装置の製作では以下の点を主な目的とした。

- 1) 実習場内にあるドリル研削装置の構造理解
- 2) 昨年度のドリル研削装置を参考にドリル取付部等の改良
- 3) 再研削を行ったドリルの検証

3. 製作計画

これまで行ってきた製作計画を表1に示す。

表1 製作計画

月	製作計画
5月	市販のドリル研削装置の調査
6月～9月	校内のドリル研削装置の構造理解 ドリル研削装置の構想・設計
10月～	部品の発注
12月	中間発表
1月～3月	ドリル研削装置の製作
	ドリル研削装置の改良
	本発表
	報告書作成

4. 昨年度の「ドリル研削装置」(モータと砥石取付部) (図1) の変更案

- 1) ドリル取付方法をVブロック三点方式へ
- 2) 砥石の締付をダブルナット方式(図1)から通常的方式へ
- 3) 配線の簡易化, それに伴う配置調整(研削装置の一体化)によるコンパクト化
- 4) 平砥石をストレートカップ砥石に変更

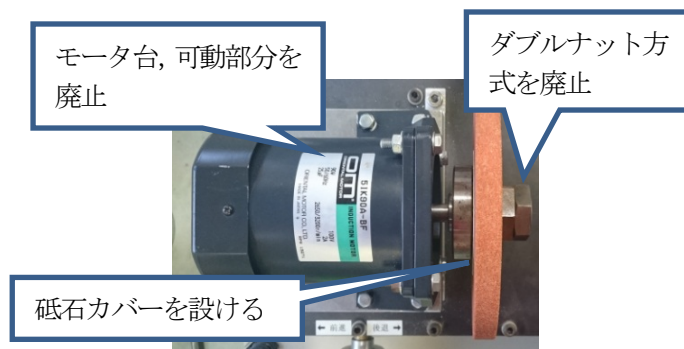


図1 昨年度のモータと砥石取付部

5. 研削装置の構想・設計・製作

砥石形状は、昨年度の平砥石から切刃を当てやすいストレートカップ砥石(図2)に変更した。砥粒の種類は実習で使用しているドリルの材質を考慮して、これまで同様WA砥粒とした。

ドリル取付部は、締付け安定性を考慮し、Vブロックを使用した三点止め方式とした。

Vブロックを含めた取付部は表面処理のため研磨後、黒染め処理を行った。(図3)

形状:6号(ストレートカップ形)

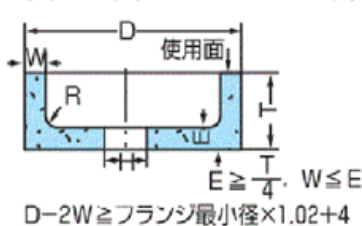


図2 ストレートカップ 砥石



図3 黒染め処理をしたドリル取付部

6. 装置概要

各部品は旋盤, フライス盤, ボール盤, コーナシヤなどで加工を行ない組み立てた(図4)。

砥石の固定方法は、砥石取付部にストレートカップ砥石を取付け、フランジを挟みナットで取付けた。

ドリルの取付け方法については、ストレートカップ砥石の平面を基準にして59°の角度をドリル取付部に設定した。

ドリルの研削については、平面一段研削とした。送り量については、送りつまみをまわして調整でき

る機構にした。

安全面については、研削中に粉塵が当たらないように安全カバーを設置した。

持ち運びやすさを考慮して操作盤の側面にハンドルを取付けた。(図4)

また、操作盤については持ち運びやすさを考慮し装置一体式とした。(図4)

今回製作したドリル研削装置の仕様を表2に示す。

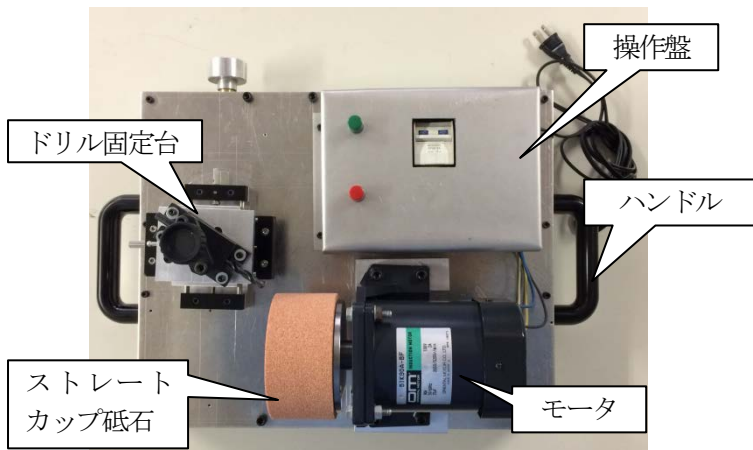


図4 装置全体図

表2 ドリル研削装置の主な使用

	本体規格
横幅	340mm
縦幅	420mm
高さ	245mm
質量	10kg

7. 操作盤の変更点

今回の操作盤は装置の持ち運びやすさを重視したため研削装置と一体化することにした。そのため、必要最低限の部品で回路を組むことによりコンパクトにまとめた。(図5) 変更点を下に示す。

- 1) ブレーキパックの廃止
- 2) 配線を必要最低限の短さにする
- 3) 電源は ON/OFF の 2 ボタンを使用
- 4) 木材の BOX からアルミ製の BOX に変更
- 5) 端子台を一つにまとめる

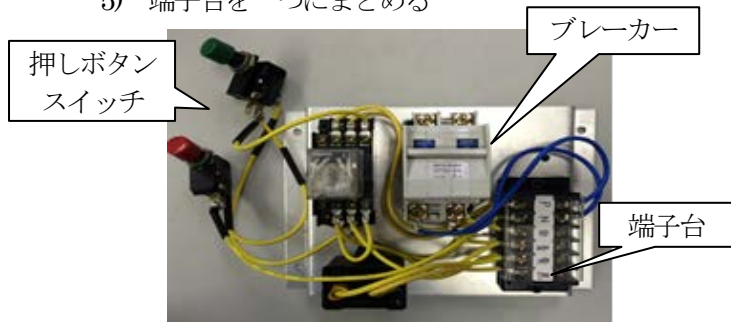


図5 操作盤内部

8. 結果

今回製作したドリル研削装置で、逃げ角 6 度でφ6.0のドリルを平面一段研削した。研削したドリルを図6に示す。研削したドリルを用いて通常のように穴あけすることができた。(図7)

当初想定していた、ドリル最小径のφ2.5mmについては、ドリル取付部の固定位置と、ドリル取付部の掴み代不足により、研削が出来なくなったが、φ3mm～φ13mm までのドリルについては研削できることを確認した。

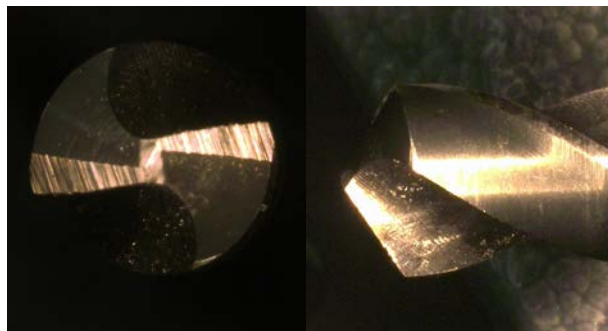


図6 研削したドリル



図7 研削したドリルによる穴あけ加工

9. おわりに

今回の総合製作実習を通してドリル研削の方法や研削条件など、研削に重要な数多くの要素を学ぶことができた。しかし、今回の研削装置独自の改良に力を入れてしまったため、前回の研削装置同様の安全カバーの設置、ドレッサーの設置などの課題を残してしまった。時間の許す限り、改善を進めていきたい。

参考文献

- 1) 株式会社MISUMI WA砥石 (赤) ストレートカップ形
<http://jp.misumi-ec.com/vona2/detail/223005523158/?Tab=codeList>
- 2) オリエンタルモーター株式会社
<https://www.orientalmotor.co.jp/>
- 3) 「砥石」と「研削」・「研磨」の総合情報サイト
<http://www.toishi.info>

課題実習「テーマ設定シート」

作成日： 9月 16日

科名：生産技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		ドリル研削装置の製作	
担当教員		担当学生	
○生産技術科 上坂 淳一			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>市販されているドリル研削盤やドリル研削装置には、いろいろな機能を付加しているため高価格のことが多い。したがって穴あけができる昨年製作したドリル研削の更なる改良機を目標に立案しました。</p>			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
<p>生産技術科の課程において、十分に学習している機械設計・機械要素・機械加工の知識や技能・技術の実践と確認を行います。 また、製作品の仕様に応じてさらに他の加工法や工作機械を学習します。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>生産技術科で習得した技能・技術を生かして、昨年度製作したドリル研削装置をリニューアルします。 また、装置の組立方法や安全にも考慮した改良機的设计・製作を行います。</p>			
No	取組目標		
①	ドリル研削装置に関する資料・文献等を調査し、改良点を探し出します。		
②	ドリル・ドリル研削に関する知識を深めます。		
③	手研ぎによるドリル研削により、実際のドリル研削の理解を深めます。		
④	仕様を決定し、ドリル研削装置の機構、装置の大きさ形状等を設計します		
⑤	机上で分からない点を解消するため試作を行います		
⑥	資材・工具を管理し、整理整頓に努めます		
⑦	発表・展示・記録を行います		
⑧	担当者間の意思疎通・連絡を十分に行います		
⑨	5Sの実現に努め、安全衛生活動を行います		