

機械技術の研究と生産設備の共同開発

～オイルスキマー製作～

長澤 宗大・吉田 正希・上野 翔詠・田口 航大

目的

オイルスキマーの設計から製作、取り付けまでを生徒主導で一貫して行い、企業に納品する。

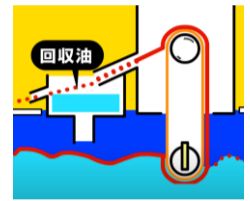
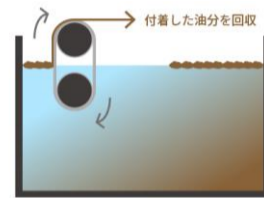
役割

表1. オイルスキマー製作での各役割

オイルスキマー本体製作						電源操作盤
設計	金属板のレーザー加工	アクリル板のレーザー加工	アクリル板の接合	旋盤加工	フライス盤加工	設計・製作・プログラミング
田口	長澤・吉田	田口	長澤	長澤	吉田	上野

オイルスキマーとは

オイルスキマーとは、切削加工で使用した切削液の液体表面に浮かぶ油を効率的に回収する装置である。私たちはベルト式のオイルスキマーを製作した。



1号機

[設計]

まずは市販のオイルスキマーを分解し、仕組みや構造を理解した。さらに市販品の使いにくい場所をどう改善すればよいか議論し、CAD ソフトで設計を行った。設計時には設置場所に適合するサイズを考慮。

フレームは特に耐久性や耐腐食性を重視し、長期間使用に耐えられるステンレスを選定。

[本体加工]

主に部品の加工はレーザー加工、曲げ加工を行った。特に曲げ加工では手動曲げ機を使用したため、曲げアールが大きくなってしまったので設計変更を行い解決。フライス盤で部品の配置をある程度自由に決められるよう設計された取付治具の加工ができた。

[タンク]

タンクの中で水と油が分離している様子を観察できることや、好きなサイズにできることからアクリル板を接合して製作。

[組付け]

加工した部品を組み立て、オイルスキマーの本体を完成させた。

[制御盤]

オイルスキマーには電源スイッチがなくコンセントの抜き差しでON・OFFを切り替える状態であった。そこで電源を便利に切り替えられる操作盤を製作した。電子回路とマイコンプログラムを設計・製作し、設定した時間になるとオイルスキマーのON・OFFが自動で切り替わる装置を製作した。

[納品]

製作した製品を実際に名南機械製作所にあるNCマシンに取り付ける。取り付けに伴い配線をするが機械の邪魔にならないように気を付けながら行った。



図1.電子基板製作



図2.レーザー加工

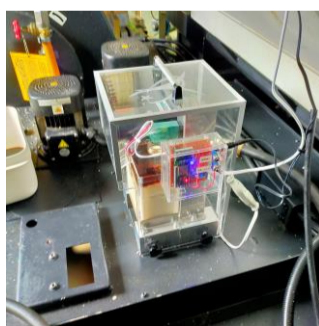


図3.組付け

まとめ

今回のオイルスキマーの製作では今まで習得してきた技術や技能を使い、初めて生徒主体で設計から加工、組み立てなどを行ったため、とても楽しく取り組むことができた。また実際に納品し、生産設備として使用されていることを見て、とてもやりがいを感じた。最後に2年間という短い時間だったがこのメンバーで製作を行うことができてよかった。

2号機

[設計]

納品先の使用環境から、1号機をベースにしつつ配置を大きく変更。さらに1号機よりも油回収性能をパワーアップさせるため、モーターのワット数や、減速機の減速比、ベルト幅などについて議論し、材料の選定も生徒主導で行った。購入するものが決まったら図面を作製し、干渉などの問題ないか何度も議論した。

[本体加工]

1号機同様主にレーザー加工、曲げ加工を行った。曲げ加工において1号機より難しい形状になっていたため慎重に曲げた。マグネットプーリの樹脂材が磁石をはめるため高い精度が要求されたが旋盤を使い加工をすることが出来た。

[タンク]

1号機同様アクリル板を接合して製作。ほかの部品に干渉しないよう1号機とは異なる形状に変更。そのため、接合の難易度が1号機より上がったので慎重に接合図面を確認しながら接合した。

[組付け]

加工した部品を組み立て、オイルスキマーの本体を完成させた。

[実験]

実際に2時間稼働させて、油分を回収した結果。図5のような結果になった。



図4.稼働前



図5.稼働後

[制御盤]

1号機の電源操作盤をベースにしつつ改善した。1号機ではオイルスキマーのON・OFFする時間を変更できないという問題点があった。そこでボタンによってON・OFFする時間を手軽に切り替えられるようにした。

[納品]

製作した製品を実際に名南機械製作所にあるNCマシンに取り付ける。1月24日に取り付け



図6.旋盤加工



図7.電子基板製作



図8.組付け