

【ごみの自動仕分けの開発】

Manual production and performance inspection of box-type heating furnace

機械コース 樋口 尋(Higuchi Jin)

1. はじめに

この研究はごみの仕分け作業を楽にするにはどうしたらいいかを考えた結果のテーマである。ごみと大きく括り、すべてを仕分けするのは私の知識・技術では不可能に近いので、ペットボトルとカンの分別を目的として研究を進めた。

2. 研究内容

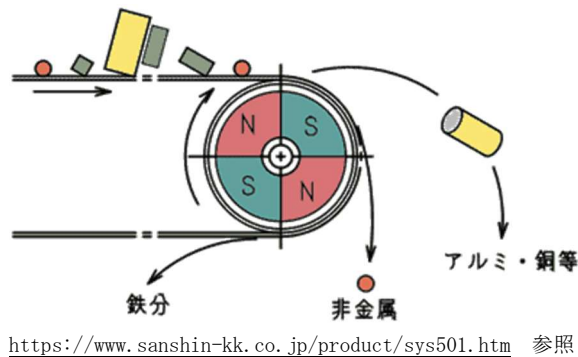
大まかな構図の構築から始め、分別方法の試案・試作を行い、改良・改善をしながら箱の製作を行った。

基本的な動きの構想は、ペットボトルとカンを同じ投入口から入れたとき、ゴミ箱に落ちた時には仕分けが完了しているという大雑把な構想を考えていた。この構想で何が重要かと考えたときに分別方法が重要と思い、インターネットを使い調べていた。

分別方法は、この研究で一番重要なので、時間をかけ構想、試作した。結果、アルミ選別機の小型化を図れば、うまく仕分けすることができるのではと思い、これを目標に製作を開始した。

3. 取組状況

インターネットを使い、アルミ選別機のことを調べ、ベルトコンベアが必要と知り製作にかかった。アルミ選別機はベルトコンベアの折り返し地点の回転体が磁石



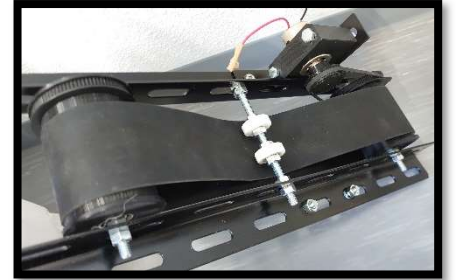
になっていて、その磁力を利用してアルミ、非金属、鉄分を分けるというもの。このアルミがアルミカン、非金属がペットボトル、鉄分がスチールカンと置き換えられると考えたため、アルミ選別機の小型化を図ろうと考えた。

3D プリンタを使い、ベルトコンベアに必要な部品のプーリや回転体、モーターの固定部などは作成（右下の写真）した。この3D プリンタはオキサイド様より寄贈されたものを使用した。また、製作することができないモーターや支柱、ベルトなどは購入した。このコンベアを動かすには、モーターの制御が必要となっているが、電子分野はあまり詳しくないので、勉強をして助言を頂きながら製作を行った。



4. 成果

ベルトコンベアは右上の写真の通り形は製作することができた。写真左の回転部に磁石を埋め込んで、右の回転部をモーター、プーリーベルトを使い回転させるという機構を製作した。この形はインターネットで参考にした形とほぼ同様のベルトコンベアを製作できたと思う。しかし、このベルトコンベアはモーターのスイッチをONにしても動くことはなかった。また、センサを使いスイッチの ON/OFF をする予定だったがそれ以前の問題が起きたためつくる時間がなかった。ベルトコンベアの大きさは、右中央の写真にあるペットボトルが350ml のものであるため、ある程度の大きさは確保できていると思われる。ベルトコンベアに時間を割きすぎて箱をつくる時間がなかったため、雑で簡易的なものになってしまった。



5. 考察

ベルトコンベアについて、なぜスイッチを ON にしても動かなかったのか、その原因を考えた。まず考え付いたのが、電子回路のミスだった。しかし、モーターのみでスイッチを ON にするとモーターは動くので、電子回路が間違えているということではなかった。しかし、電子回路は自分で勉強して製作したものなので、製作した電子回路より効率的な回路、出力を上げる回路があったのかもしれない。次に考え付いたのがモーターの動力不足、モーターの選定ミスだった。単純に製作したベルトコンベアに必要なパワーを、モーターが出力することができていないということで、おそらくこれが原因で動くことができなかったと考えられる。もう一つ原因として考えられるのは、ベルトにあると考えた。このベルトはゴム製で少し重さがある。また、ベルトに癖がついているので、回転させるのに余計な力が必要になってくることも今回のベルトコンベアが動かない原因に関わっていると思う。

6. おわりに

今回の創造研究は初めて自分でやりたいことの計画を立て、それを実行していく、ほぼ全てのことを自分中心で動かすのは、今まで行ってきたことがないのでとても不安でした。しかし、その不安も初めだけで、研究が進むにつれ、自分の計画が少しずつ形になっていくのがうれしく、大変でしたが楽しい時間となりました。今回私が建てたテーマは、計画で創造した空想と現実とは程遠く、何もかもうまくいかないことが多々ありました。そこで自分の知識、技術、技能の乏しさを目の当たりにしました。この結果を受け止め次につなげようと思います。最後になりましたが、ご協力いただいた先生方ありがとうございました。