［説明資料］発明・工夫作品コンテスト　製作の動機または目的，利用方法，作品自体やその製作過程で工夫したことを，文章，写真，図などで説明。この用紙１枚に記入し，PDF ファイルに変換した後，ホームページに貼り付けてください。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 学校名 | 静岡大学 | 個人・グループ名 | 稲垣綾斗 | 作品名 | らくらくかんな |

## 背景・製作動機

近年、刃先に振動を加えることによって切削性を向上させる工具が増えてきている。このような振動技術を利用した工具は、刃自体に振動を与える機構によって切削性が向上する。そこで、我々は鉋に振動を与えると切削性が向上するのではないかと仮説を立てた。

かんなは木目によって切削性が異なり、非常に難易度が高い工具である。そこでかんなの刃に振動を与える事により、**誰にでも使いやすく**なり、**切削性も向上する**のではないかと考えた。

図１　らくらくかんな

## 開発した「らくらくかんな」の工夫点

1. **直線的振動の生成**

まず、切削方向（かんなが進む方向）に対して振動を与えること（図 2）で切削性が向上すると考えた。我々は切削方向に対して直線的な振動を与えるために、**2 つの回転体による直線的振動メカニズム**（図 3）を考案した。

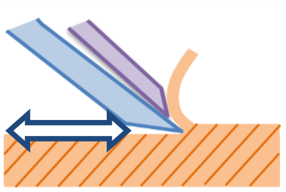


図２　切削方向への振動

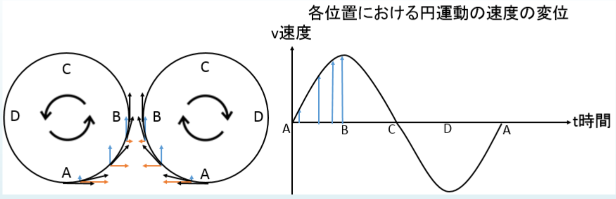



図３　2 つの回転体による直線的振動メカニズム

2 つの偏心を持つ回転体が、同一X軸上にあり、おもりが逆位相の位置にある。この 2 つの回転体が一定に回転したとき、角速度をX軸方向とY軸方向に分解すると、X軸方向のベクトルは相殺され、Y軸方向のベクトルのみ残る。Y軸方向の速度は回転体が 1 周することで 1 周期の波形が生じる。

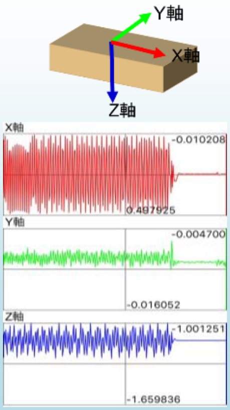
2. **かんな固定部**

かんなに対してモータの振動が伝わりやすくするために**取り付け外しがより簡単**で且つ、**確実にかんなを挟み込むことができる**クリップ型を採用した。

3. **モータ固定部**

**歯車の遊びを抑止しつつ、高速回転による振動に対応できるように**、モータを木で挟み込み、ボルトとナットで固定した。

## 直線的振動試験と結果




3 軸加速度センサを用いて振動試験を行ったところ、X 軸方向に大きな振動を起こしていることが明らかとなった。

**直線的振動を起こしていることが明らかとなった。**

## 開発した「らくらくかんな」を使用してみて

開発した「らくらくかんな」を使用してみると驚くほど滑らかにかんなによる加工を行うことができた。また、削り面の品位も損なうことなく、加工精度に関しても優れた性能があると言える。

図４　使用している時の様子

図５　使用した後の木材