

【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	上越教育大学	個人・グループ名	小山 竜太郎	作品名	爪先交換式生爪
-----	--------	----------	--------	-----	---------

製作の動機

本学開講科目「機械工学実験実習」では、マシニングセンタ(森精機製 M-400C)を用いて、アクリル製キーホルダーやオブジェを製作する。その際に加工物はバイスに取り付け、加工していた。この取り付け作業は初心者にとって難しく、そのうえ、加工物の寸法が異なると、マシニングセンタにおける機械加工を行うための基準となるワーク座標系の設定を変更しなければならない。また、バイスの口金が金属製に対し、加工物がプラスチック製であるため、取付時に傷がついてしまう。これらの問題を解決するために爪先交換式生爪を設計し製作した。

「爪先交換式生爪」の特徴

バイスの代わりに3爪チャックと生爪（加工物の形状に合わせた取付溝を加工できる爪）を用いることで、寸法が異なる加工物を取り付けた場合でも、加工物の中心はワーク座標系の原点と一致する。よって、ワーク座標系の設定を変更しなくてもよい。また、チャックを締めれば加工物の位置決めができるため、取付作業が容易となる。この爪先交換式生爪は、3爪チャックを使用する旋盤やフライス盤など様々な工作機械に適用できる。

Before ～従来の取付方～

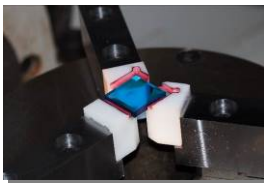
加工物と機械の位置合わせが難しい。さらに、バイスに加工物を取り付けた際に傷がついてしまう。また、加工物の寸法が変わるたびに、機械の設定も変更する必要がある。



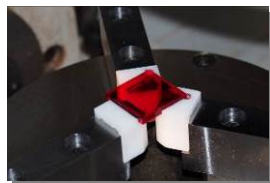
バイスによる取付方法

After ～爪先交換式生爪の使い方～

爪先交換式生爪の子爪を初めて使用する際に、取り付ける加工物の寸法と同じ寸法の溝を加工する（下図の爪には40×40×3[mm]、その溝の下に30×30×3[mm]の溝を加工した）。3爪チャックはすべての爪が均等に動くため、加工物を容易かつ正確に固定できる。そのうえ、加工物の中心が3爪チャックの中心と自動的に一致するため、ワーク座標系の設定を変更する必要がある。



加工物：30×30×5t[mm]



加工物：40×40×5t[mm]



加工物：30×30×30[mm]

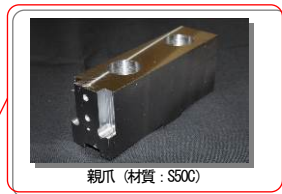
爪先交換式生爪による取付方法（3爪チャック使用）

工夫点①

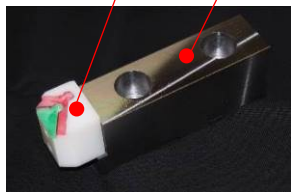
スクロールチャックに取り付ける部分（親爪）と加工物を把握する部分（子爪）を分離したため、子爪の材質を金属以外にもプラスチックや木材とすることができる。よって、加工物よりやわらかい材料で保持するため、加工物への傷つきを防止することができる。また、新しい爪を作る場合、子爪のみ製作し交換すればよいので、製作費低減につながる。



子爪（材質例：POM）



親爪（材質：SS0C）



爪先交換式生爪の外観

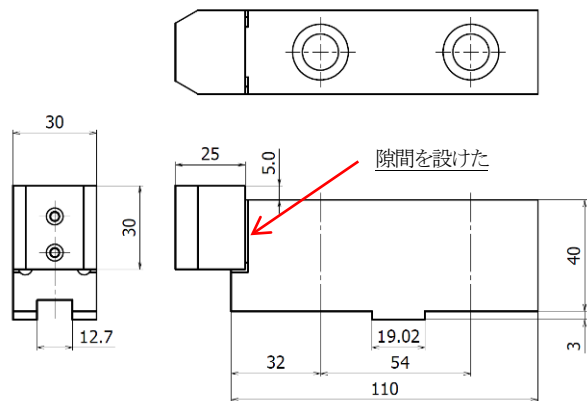


爪先交換式生爪を使用して製作したオブジェ

※爪に加工した加工物の取付溝は着色しています（□30[mm]：緑、□40[mm]：赤）

工夫点②

親爪・子爪の製作には主に3DCAD・CAM・マシニングセンタを用いて製作した。これにより加工精度を確保することができた。また、設計の際に子爪の取付精度向上のため、親爪と子爪の組み合わせる部分が3面拘束とならないように1[mm]の隙間を設け、2面拘束とした。



爪先交換式生爪の組み立て図（外観寸法）