

小型 CNC フライス盤を使った工作イベント出展のための環境構築

○田之上 二郎, 安樂 怜生
宮崎大学工学部教育研究支援技術センター

1. はじめに

宮崎大学工学部教育研究支援センターの生産技術系職員が運営支援を行っている「ものづくり教育実践センター」(以下:ものづくりセンター)では、地域貢献とものづくりセンターが保有する機器や技能のPRを目的に、大学祭と併催して工学部で行われる「アドベンチャー工学部」に「ものづくり体験教室」と題して小中学生を対象に、業務の中で研鑽したものづくりの技術を活かした内容の体験型イベントを出展している。(令和2年度・3年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のために中止)

これまでの出展内容は、ガラス工作室でのガラス置物製作(図1)や卓上レーザー加工機によるオリジナルコースター製作(図2)、マシニングセンタによるアルミキーホルダー製作(図3)など、ものづくりセンター据え付けの機器を使用しており、宮崎大学まちなかキャンパスでの出前講座や、宮崎市科学技術館で開催される「科学の祭典」など学外のイベントに出展できるものではなかった。

そこで、令和元年度にマシニングセンタを使って行った「迷路盤製作」を学外の出前講座やイベントに出展するために、小型 CNC フライス盤を使用した製作環境の構築を行った。



図1 ガラス置物



図2 オリジナルコースター



図3 アルミキーホルダー

2. 迷路盤について

迷路盤は、塩化ビニール板に彫られた迷路の中に鉄球を入れスタートからゴールまで転がして遊ぶ内容となっている(図4)。製作方法は、3次元CAD/CAMシステム(Fusion360)を使い迷路のデザインと加工プログラムを作成し、マシニングセンタ(大阪機工 VP400)で加工を行う(図5)。加工時間は、イベントの1グループ(2名まで)に対応時間が40分であったため、参加者がデザインする迷路部を全体の1/4とし、マシニングセンタでの加工に費やす時間を15分とした。マシニングセンタでの迷路盤製作の仕様を表1に示す。

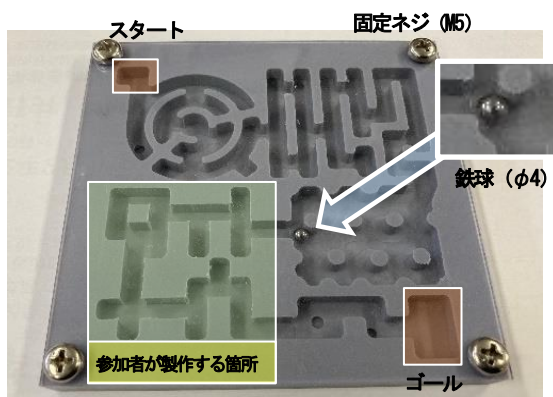


図4 迷路盤

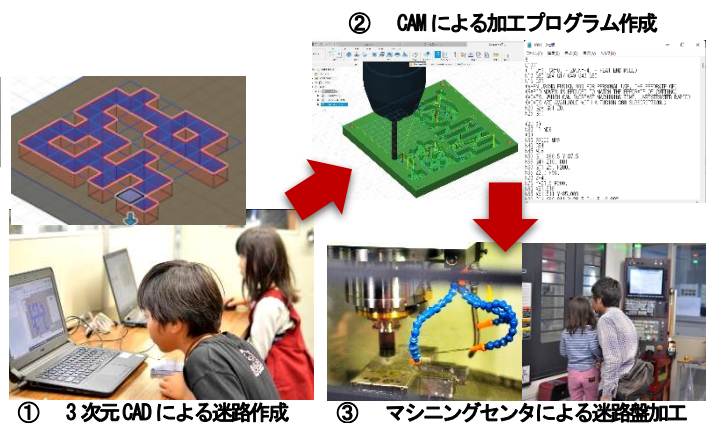


図5 迷路盤製作の流れ

表1 迷路盤の製作仕様 (マシニングセンタ)

機械名	マシニングセンタ (大阪機工 VP400)
迷路材料	塩化ビニール板 t8×100×100
天板材料	塩化ビニール板 (透明) t1×100×100
鉄球	φ4
CAD/CAM	Fusion 360 (オートディスク)
溝	幅 5mm 深さ 5mm
使用工具	スクエアエンドミルφ4
加工時間	15分

3. 報告内容について

迷路盤製作をものづくりセンター外に持ち出して実施するために、小型軽量で簡単に運搬ができ家庭用 100V 電源で稼働する小型 CNC フライス盤 (SainSmart Genmitsu CNC ルーター・マシン 3018-PROVer) (図6) を導入した。本機種は、安価でネット上に技術情報が多く、カスタム用のパーツも豊富に存在しているのが特徴である。

加工機械がマシニングセンタから小型 CNC フライス盤に変更したために、Fusion360 の CAM 機能でプログラムを作成する際に使用するポストプロセッサの互換性確認、機械が小型化したことによる機械剛性低下と、安全性や加工時間などを考慮した材料選択と切削条件の選定が必要となった。そこで、複数の材料と切削条件で試削検証 (図7) を行い迷路盤製作環境が構築できた。

本報告では、今回構築した迷路盤製作環境と製品の評価、今後の課題と展望について内容を紹介する。

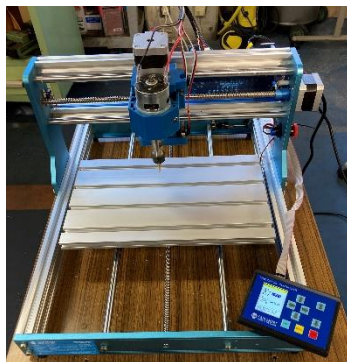


図6 小型 CNC フライス盤



図7 試削の様子