

# レーザー加工機及び CAD/CAM システムに関する研修と成果

○濱畑 貴之<sup>A)</sup>、田之上 二郎<sup>A)</sup>、真木 大介<sup>A)</sup>、矢野 康之<sup>A)</sup>

宮崎大学工学部教育研究支援技術センター<sup>A)</sup>

E-mail : hamahata@miyazaki-u.ac.jp

## 1. はじめに

宮崎大学工学部教育研究支援技術センター（以下、技術センター）は、工学部の教育・研究および学部の学部運営に関して技術的支援を行う組織であるため常に技術向上が求められている。そのため技術センターでは、求められる技術の向上・習得させるための取組みとして技術研修を実施している。

本稿では、支援先であるものづくり教育実践センターに導入されたレーザー加工機、CAD/CAM（コンピュータを用いた設計/製造）システムに関する技術研修とその成果について報告する。

## 2. レーザー加工機に関する研修

本学学長より、木材やガラスを使用した大学オリジナルグッズの製作要望があり、平成 28 年度に CO2 レーザー加工機（株式会社 smartDIYs 社製 Smart LaserCO2）を導入した。研修では、木材やアクリル素材を用いたオリジナルグッズ製作に必要な木材・アクリル等のマーキングや切断技術習得を目標に技術センター職員 2 名で 2 年間研修を行った。研修内容を以下に示す。

### 1)加工ファイルの作成

文字、画像ファイルや写真（PING、JPEG）、DXF ファイルを使用した加工ファイルの作成

### 2)ラスター加工・ベクター加工法の習得

ラスター加工・ベクター加工での仕上りの確認、加工する画像や切断に合わせた加工法の適切な選定

### 3)材質の違いによる加工条件の選定

木材やコルク、アクリル等のマーキング・切断の加工条件選定

## 3. レーザー加工機研修の成果

2 年間の研修で習得した技術を用いて、宮崎大学オリジナルグッズ（マーキング加工による写真入りの木材ネームプレートやコースター）を製作することができ、要望に応えることができた（図 1、図 2）。グッズを製作することにより、宮崎大学の広報活動に貢献できた。また、その技術を宮崎大学で行われている科学に興味のある小学生から大人まで楽しく参加できる体験型イベントである「平成 29 年アドベンチャー工学部」にレーザー加工機を用いたオリジナルコースター製作を企画し（デザイン→加工ファイル作成→加工まで体験してもらうイベント）、習得した技術を技術センターの地域貢献活動に還元することもできた。



図 1 木材プレート



図 2 コースター

#### 4. CAD/CAM システムに関する研修

現在の製造業界では、コンピュータを利用し、設計から生産までを一貫して行うことのできる CAD/CAM システムを用いたものづくりが主流となっている。本学の機械設計システム工学科で行われている教育実習等においても、学生が CAD/CAM システムに触れ、製品ができるまでのプロセスを理解できる実習を行いたいと教員からの要望があった。また、加工業務においても、3 次元 CAD を利用した図面や複雑な曲面形状の加工等の依頼が多くなり、従来の加工法だけでは、対応が難しいケースが多くなってきた。そこで、研修では 3 次元 CAD/CAM (Fusion360) を用いた教育実習の導入及び複雑な形状加工や加工業務効率化を目的として、3 次元 CAD/CAM 導入・構築し、モデル作成、加工プログラム作成、加工を行うために技術習得を行った。研修内容を以下に示す。

##### 1) 3 次元 CAD/CAM システムの選定及び導入

3 次元 CAD/CAM システムの調査及び選定、ポストプロセッサの作成 (外部委託)、加工プログラムの検証

##### 2) 3 次元 CAD/CAM (Fusion360) でのモデル作成、プログラム作成・加工法習得

3 次元モデル作成、3 次元 CAD/CAM システムを用いてのプログラム作成、作成したプログラムを用いての加工検証

##### 3) 3 次元モデルに対するシミュレーション

簡易的な 3 次元モデルでの静的応力解析・熱解析

#### 5. CAD/CAM システム研修の成果

CAD/CAM システム研修で、システムを導入・構築し、3 次元 CAD/CAM を用いた設計・機械加工が可能になった。本研修の成果として、平成 31 年度より 3 次元 CAD/CAM (Fusion360) を用いた教育実習の導入が予定されている。加工業務では、学生が設計した 3 次元 CAD ファイルから加工可能になり、複雑な 3 次元の曲面形状加工にも対応可能になった。また、数の多い試験片等の加工においても CAD/CAM システムとマシニングセンタを用いることにより、加工効率向上に繋がった。また、「平成 28 年～平成 30 年アドベンチャー工学部」に CAD/CAM システムを用いたオリジナルキーホルダーや迷路盤製作を企画し (デザイン→加工ファイル作成→加工まで体験してもらうイベント)、習得した技術を技術センターの地域貢献活動に還元することもできた。

#### 6. おわりに

技術センターの技術研修制度を利用して、レーザー加工及び CAD/CAM システムを用いての加工技術の習得を行った。現在、習得した技術を用いて大学の広報活動や教育支援・研究支援に貢献している。今後も技術研修制度を利用し、大学の教育・研究及び学部の学部運営に関してさらなる技術的支援を行えるよう技術研鑽を行っていききたい。

#### 謝辞

レーザー加工機の導入及び宮崎大学オリジナルグッズ製作、CAD/CAM システム導入・実習への導入検討にあたり、工学部関係者より様々なご支援を頂きました。また、オリジナルグッズに使用した木材は、本学農学部フィールド科学教育研究センターより良質な木材 (ヒノキ、スギ) を提供して頂きました。厚く御礼申し上げます。