

富山高等専門学校 井澤研究室

井澤正樹
IZAWA, Masaki

1. はじめに

当研究室は2000年4月に富山工業高等専門学校機械工学科に井澤が着任したことを起点としています。当研究室は機械系専攻で研削加工、切削加工、ウォータージェット加工などを背景に、高専での研究を進めてきました。2009年10月に富山工業高等専門学校が富山商船高等専門学校と統合され富山高等専門学校となった際に所属学科が機械システム工学科となり、2016年4月から井澤が電気制御システム工学科に異動となって、現在は電気制御システム工学科に属しています。研究にあたるスタッフは所属学科の卒業研究生です。特に井澤の異動で所属学科が変わってからは、電気系を専攻する卒業研究生が配属されて来ます。そのため学生はカリキュラムの関係で機械加工やCAD/CAMには深く触れていないため、研究の背景や目的の把握を重視しています。

2. 研究活動

2.1 概要

当研究室では当初、平面研削やエンドミル切削における加工軸の回転速度からパラメータを算出し、加工時の抵抗力や

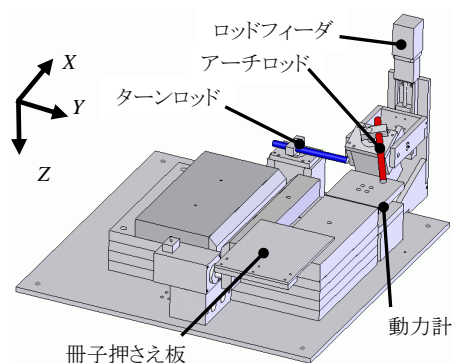


図1 作成したページめくり機構

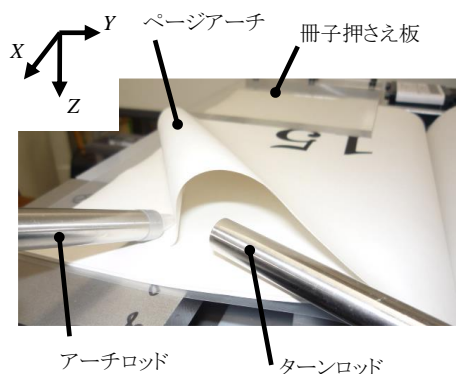


図2 ページめくり動作

加工状態をモニタリングする研究を行ってきました。現在の研究課題は、以下に示すページめくり機構に関する研究と溶接肉盛りによるAMシステムの研究です。

2.2 ページめくり機構

本や書籍といった冊子体のページをめくるページめくり機構について、インターネットやICTの普及に伴って書籍を電子化する目的で需要が高まりました。書籍を電子化するページめくり機構の研究として、本研究では図1、図2示すページめくり機構を作製しました。この機構はアーチロッドによって作られたページアーチにターンロッドが入ってページめくり動作を行います。ページめくり動作の「精度」(複数のページを一度にめくらないこと)と「質」(ページめくり動作で紙にダメージを与えないこと)の向上をテーマとして、各機構の動作スキームや紙への押圧力を最適化する研究に取り組んでいます。

2.3 溶接肉盛りによるAMシステム

溶接ロボット(溶接トーチを備えた垂直多関節型ロボット)を用いて溶接肉盛りを造形素材としたAM(Additive Manufacturing; 付加的造形)に取り組んでいます。3D-CADのモデルデータから図3のような溶接トーチのパスを生成するプログラムの開発が主体です。そのCAM機能を担うカーネルとしてKodatuno(金沢大学マンマシン研究室にて開発)を用いて、すでに図4のような成形体を作製しています。溶接肉盛りの成形体について、機械的性質や切削加工時の特性を確認しました。なお上部に面を持つ(筒形でない)構造やオーバーハングのある構造をはじめとして、様々な構造の成形体についてトーチパスを生成する手法や、切削や研削による肉盛造形された成形体の追加工について研究を遂行しています。

3. おわりに

本稿で紹介した紙を対象とする制御分野の研究や、ロボット制御によってAMシステムを構築する研究は、研削や砥粒加工とは異分野ではありますが、有意義な知見の創出や人材の輩出によって貢献できれば幸いと考えています。

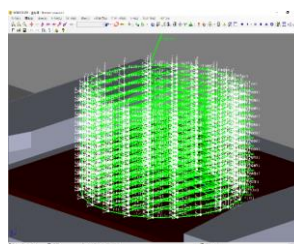


図3 生成したトーチパス



図4 溶接肉盛りによる成形体