

研究タイトル：三次元 CAD を活用したエンドミルの切削性能評価に関する研究



氏名： 藤田 剛 / FUJITA Tsuyoshi E-mail: fujita@yonago-k.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 精密工学会

キーワード： 機械加工, 切削加工, エンドミル加工, 5 軸制御加工

技術相談
提供可能技術：
 ・三次元 CAD による各種エンドミルの切削機構の解析
 ・各種エンドミル加工における切削力および仕上げ面粗さの測定
 ・5 軸制御加工を想定した各種エンドミルによる新しい加工法の検討

研究内容： 三次元 CAD を活用したボールエンドミルの切削性能評価に関する研究

ボールエンドミルは三次元曲面を有する輪郭形状の切削に不可欠な工具として、金型や航空機部品などの加工に幅広く用いられています。しかし、半球部にねじれた切れ刃が存在する複雑な形状のため、切削機構は長年に渡って未解明な部分も多く、工具の切削性能に応じた有効活用も不十分な状況にあります。

一方、近年ではボールエンドミルを工具として用いる工作機械の多機能化が進んでおり、5 軸制御加工機や複合加工機などが開発され普及しています。また、CAD/CAM をはじめとするソフトウェアの発展も著しく、様々な加工法を選択できるようになってきました。

そこで、本研究では工具および工作物の形状定義が容易にできる三次元 CAD を活用して図 1 に示すような切削モデルを作成し、5 軸制御加工を想定したボールエンドミルの切削機構の解明を試みています。また、得られた解析結果の妥当性を検証する切削実験を行い、主に切削力および仕上げ面粗さを測定しています。さらに、解析ならびに実験結果から良好な切削性能が期待できる切削条件を検討するとともに、ボールエンドミルによる新しい加工法の考案にも取り組んでいます。

なお、これらの研究手法は様々な形状をした各種エンドミルの切削性能評価にも応用できるものと考えています。

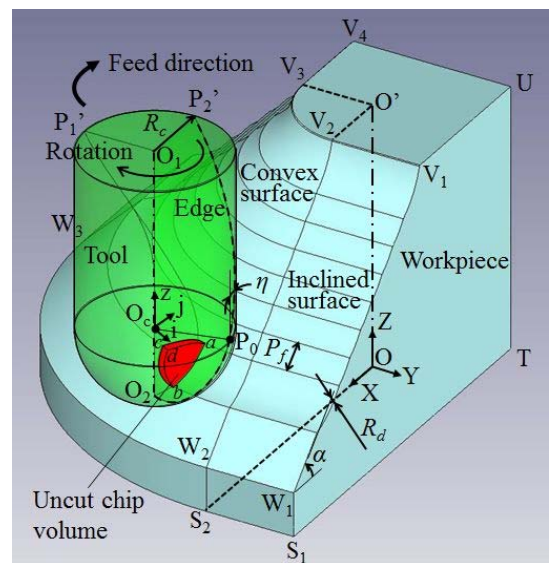


図 1 三次元 CAD による切削モデル

担当科目 機械工作法Ⅲ, 機械工作実験・実習, 生産・精密加工学

過去の実績
 ・三次元 CAD を活用したボールエンドミルの切削性能の評価に基づく高速・高精度加工に関する研究(新潟工学会 奨学研究費, 研究期間 2011-2013 年)

近年の業績
 (研究・教育論文、特許含む)
 ・学術研究論文: 藤田剛, 岩部洋育, 三次元 CAD を活用したボールエンドミルによる傾斜面加工における切削性能評価に関する研究(切削機構および切削特性に基づく高効率・高精度加工法の提案), 日本機械学会論文集(C 編), 79 巻, 800 号, pp.1102-1111, 2013
 ・学術研究論文: 岩部洋育, 二川真法, 難波剛志, 藤田剛, 菊池恭平, 三次元 CAD を活用したラジウスエンドミルによる切削機構の解析と切削特性に関する研究、日本機械学会論文集(C 編), 79 巻, 801 号, pp.1811-1820, 2013
 ・学術研究論文: 藤田剛, 岩部洋育, 三次元 CAD を活用したボールエンドミルによる傾斜面の直線加工における切削性能評価に関する研究(送り方向が切削機構に及ぼす影響), 日本機械学会論文集, Vol. 80, No. 810, p. DSM0034, 2014

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

5 軸 MC: ヤマザキマザック VARIAXIS j-500/5X

工具動力計: Kistler 9257B

マルチチャンネルチャージアンプ: Kistler 5019A

データ収集ソフトウェア: DynoWare 2825A