

◇ 研究室紹介 ◇

日本大学 山田研究室

NIHON University, YAMADA Lab.

〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14, 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1

HP: <http://www.mech.cst.nihon-u.ac.jp/studies/yamada/index.html>

E-mail: yamada@mech.cst.nihon-u.ac.jp

キーワード: 研削, 砥石, 砥粒, コツコツ

1. 研究室概要

当研究室は、1975年頃に竹中規雄先生が東京大学から日本大学に来られたのを機に創設されました。これまでの45年間、若林忠先生、李和樹先生、そして山田が引き継いできました。

本学部は、東京の御茶ノ水と千葉県の船橋に校舎があるため、研究室もどちらにもあります。ただし、御茶ノ水には山田しかおらず、学生は全員、船橋にある研究室で活動しています。船橋の研究室は主に助手の内田先生が学生の相談相手になりながら研究を進めています。また、船橋校舎には短期大学部が併設されており、この短大に在籍している三浦先生も学生の相談に乗りながら研究に携わっています。現在はこの3名で研究室を運営しています。

研究室では、研削加工現象の解明を主に、コツコツと研究を進めています。研削を理解するうえで重要なのが、砥石表面にどのような砥粒がどのくらいあるかを知ることです。そこで、砥石表面形状を測定する装置を自作し、その測定結果を用いて研削現象を解明することにチャレンジしています。

2. 専門分野

研削加工, 研磨加工, 精密測定

3. 研究室構成員

山田高三教授, 三浦浩一教授, 内田元助手, 大学院生 3名, 卒業研究生 15名



山田高三教授

三浦浩一教授

内田元助手

4. 研究テーマ紹介

〔研削時の切残し量の算出〕

研削時には研削盤や砥石が弾性変形し、これらは工作物の切残し要因となります。逆に、研削熱による砥石と工作物の熱膨張量は切増し要因となります。これらの要因が絡み合い、最終的に切残しを生じます。実際の研削においては、この切残し量を除去するためにスパークアウト研削を行います。どの程度スパークアウト研削を行えばよいかは、作業者に依存

しています。もし、それぞれの要因を算出することができれば、予め切残し量を予測することができ、切残し量がなくなるまでの研削時間を算出することができます。本研究では、この切残し量がなくなるまでの最適研削時間を予測することが最終目標となっています。

〔砥石表面形状測定装置の試作〕

砥石表面形状を測定するために、砥石表面形状測定装置を試作しました。図1に示すこの装置は、点合焦輪郭曲線法を応用した測定後高さ測定法を用いたものであり、図2のように砥石全周を測定できます。現在は機外で砥石表面を測定しなければなりませんが、これを機上に搭載し、ドレッシング後の砥石表面形状を測定できるようにするのが本研究の最終目標となっています。

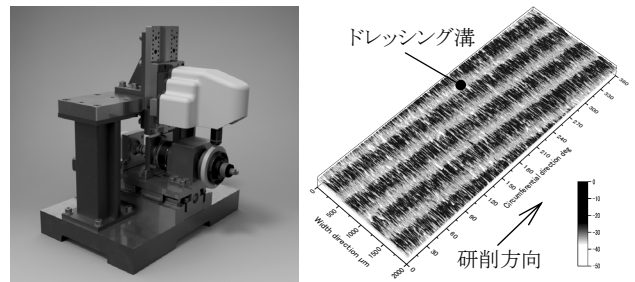


図1 砥石表面形状測定装置 図2 測定した砥石全表面 (測定砥石幅2mm)

〔仕上げ面創成シミュレータの開発〕

上記の研究で得られた砥石表面形状から、仕上げ面粗さを予測することを目的としています。予測にあたっては、砥粒を支持している結合剤の変形や、工作物の弾性回復を考慮しています。本研究では、研削前に所望の仕上げ面粗さとなる研削条件を導き出すことが最終目標となっています。

5. 所有機器類

- 実験機器: 円筒研削盤, 平面研削盤, NCフライス盤, 旋盤
- 測定機器: 真円度測定器, 形状測定器, 電子顕微鏡, 原子間力顕微鏡, CCD顕微鏡, マイクロピカース試験機, マルチカラーレーザ変位計, 水晶圧電式動力計

6. 産官学連携についてのメッセージ

研削は部品加工に欠かすことができませんが、現場のスキルに依存していることが多いです。そのような明文化できない技術を可視化し、研削盤や砥石測定器にフィードバックしたいと考えています。研削で苦勞していることがありましたら、ご連絡下さい。