

<加工における振動問題を科学する>

摩擦の物理と技術応用

—静から動への遷移プロセスとシステムの安定—

次世代固定砥粒加工プロセス専門委員会

設置年：平成 17 年 法人会員：58 社(令和元年現在) 委員長：池野 順一(埼玉大学)

1. はじめに

当委員会は、超精密固定砥粒加工技術の早期実用化を目指して、関連する加工装置・機構、砥石・ホイール、加工プロセス、評価技術などにおける問題点や解決課題について、さらにはその適用分野やニーズの開拓に関して意見交換を行う場として、発足以来 15 年目に入った。

工作機械において、切削面や案内面のなめらかなすべり出しの実現やスティック・スリップの防止は加工精度を保証するための重要な技術課題である。そこで今回の研究会では、加工における振動問題を科学するという主題の下、静止摩擦から動摩擦への遷移プロセスとすべり摩擦の安定性をテーマとし、トライボロジー分野で進められている最先端の研究について理解を深めることを意図した。

また、研究室見学をし、実験のデモンストレーションによって講演内容の理解を深めた。

2. 研究会概要

2.1 開催概要 本研究会は 12 月 13 日(金) 13 時から、横浜国立大学環境情報 1 号棟 515 室にて開催された。講演会の参加人数は 39 名であった。引き続き、中野研究室に移動し二班に分かれ交互に研究室の見学と研究の紹介を受けた。その後の技術交流会では 32 名の参加を得、講師を囲んで和やかな技術談議が交わされた。

2.2 プログラム

講演 1：「表面突起による摩擦挙動の制御と

すべり素過程の可視化」

九州大学 山口 哲生 氏

講演 2：「摩擦力ベクトルの回転運動のインパクト：

静から動への遷移と安定性」

横浜国立大学 中野 健 氏

講演 3：「メカニカルシールにみられる振動現象と

その対策について」

NOK 株式会社 本田 重信 氏

見学会：中野研究室見学と研究紹介

3. 講演内容の詳細

講演 1 透明なアクリル樹脂を利用して摩擦界面を可視化し、ゲルのスティック・スリップの前駆過程でゆっくりとしたスリップが部分的に生じること、焼付きの過程が摩擦面の温度上昇を含んだポジティブフィードバック現象と



第 88 回講演会の様子

してモデル化できることなどが披露された。

講演 2 摩擦相手の運動方向と実際のすべりの方向が異なる場合、界面に仮想的な減衰が働きスティック・スリップが抑制される場合がある。その理論と実際の実験結果が動画で示され、スピーカーに応用すると高調波が抑制されることをスペクトログラムで確認した。

講演 3 シールにおいてスティック・スリップによって振動・鳴きが誘起されることが紹介された。その系において二つの回転軸に偏心を与えることによってそれらが抑制される実際の事例が紹介された。

4. おわりに

今回はトライボロジーに特化し本専門委員会のメインテーマから若干外れたものであったが、ここで示されたスティック・スリップの抑制法の理論と実際の応用例は実際の研磨技術にも生かされていることが示唆された。ご講演いただいた講師の皆様へ御礼を申し上げます。特に会場の準備と研究室見学の労を取っていただいた中野先生に感謝の意を表す。

次回は、**令和 2 年 2 月 7 日(金)** 13 時から、日本大学駿河台キャンパスにて、「必見、基礎から活用技術までを 1 日で網羅！<超音波・マイクロバブル活用技術の最前線>」とのタイトルで研究会を開催する予定である。

企画担当(文責)：平塚健一(千葉工業大学)、高嶋和彦(日産自動車)、村上敏貴(ニコン)。