



工学部 機械工学科 教授

北田 良二 KITADA Ryoji

E-mail/kitada@mec.sojo-u.ac.jp

研究業績  
データベース



# 樹脂成形金型における高離型加工技術の取り組み

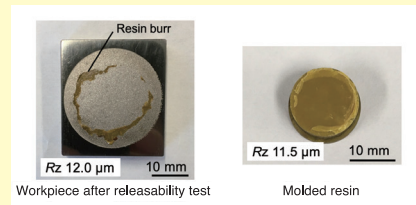
～離型力定量評価システムの開発と金属加工面の離型要因の解明～

## 研究シーズ概要

本研究は、日本学術振興会 科学研究費助成事業 JP18K03888 および JP20H02050 の助成を受けたものです。

樹脂成形加工は、大量生産および低コスト化には必要不可欠な生産手法であり、今後も生産性の向上や高品質化が期待されています。そのために解決すべき重要な課題の一つに、樹脂成形品を金型から取り出す際の剥離のし易さを示す離型性があります。離型性が悪いと成形品を金型から取り出すのに大きな離型力を必要とするため「成形品にダメージを与える」、「金型が汚れやすくメンテナンスを頻繁に行う必要がある」といった問題が発生して、生産性の低下や品質悪化の原因となります。

本研究では、樹脂成形金型の金属加工面と成形樹脂との離型性に関して、離型力定量評価システムの開発から離型性評価までの一連について取り組んでいます。金属加工面の表面性状(表面粗さや表面成分)を分析して、成形樹脂の離型力との相関を詳細に調査することで、離型メカニズムや金属加工面における離型要因を解明していきます。最終的には、金属加工面性状による成形樹脂の離型性向上技術を提案することを目指します。

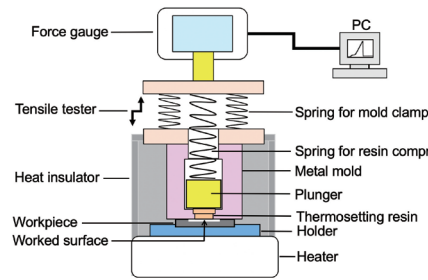


金属加工面試料と成形樹脂の外観

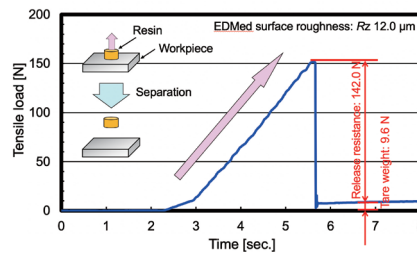
## 利点・特長・成果

金属加工面と成形樹脂との離型性を評価する離型力定量評価システムを開発しています。卓上型引張圧縮試験器へ金型機構とヒータを搭載した簡易評価システムであり、加工面を形成した金属試験片へ熱硬化性フェノール樹脂を圧縮成形した後に、垂直引張試験により離型力を高精度に測定することができます。本システムにより、樹脂成形から金属加工面に対する成形樹脂の離型(剥離)までの成形プロセスを再現した離型性の評価実験が可能となります。

現在、放電加工面や切削加工面など種々の金属加工面に対する離型性を評価しています。金属加工面と成形樹脂との離型性には、物理的要因と化学的要因によるものがあります。物理的要因には加工面の表面凹凸状態(表面粗さ)、化学的要因には加工変質層による表面成分があります。離型性を物理的要因と化学的要因に分けて考察することで、離型メカニズムと離型性に影響を及ぼす金属加工面の要因を解明していきます。将来的には、高離型性を有する表面状態と表面成分を形成できる加工技術を提案して、樹脂成形金型市場への実用展開を目指します。



離型力定量評価システム



離型力測定結果

## その他の研究シーズ

- 熱可塑性炭素繊維強化プラスチックのレーザフォーミング
- レーザによるマイクロ流路加工とマイクロ流路デバイス開発
- マグネシウム合金のレーザ精密切断加工に関する基礎研究
- 表面処理技術に関する基礎的検討

## キーワード 樹脂成形金型、離型性、圧縮成形、熱硬化性樹脂、加工面性状

### 本技術に関し、対応可能な連携形態(サービス)

知財活用	否	技術相談	可	共同研究	可
施設機器の利用	可	研究者の派遣	可	技術シーズ 水平展開	可

### 開発段階

- 5 第5段階 製品・サービス化(試売/量販)段階
- 4 第4段階 ユーザー試用段階
- 3 第3段階 試作(実証レベル)段階
- 2 第2段階 試作(ラボ実験レベル)段階
- 1 第1段階 基礎研究・構想・設計段階

### SDGsの目標

8 働きがいも経済成長も

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

17 パートナリシップで目標を達成しよう

12 つくる責任 つかう責任