

塑性加工用潤滑油の性能評価のための トライボ CAE 技術および データベース（トライボ DB）技術 ～従来の FEM 解析精度が大幅に向上～

名古屋工業大学 准教授 前川 覚 サンワケミカル(株) 鳥居 亮作

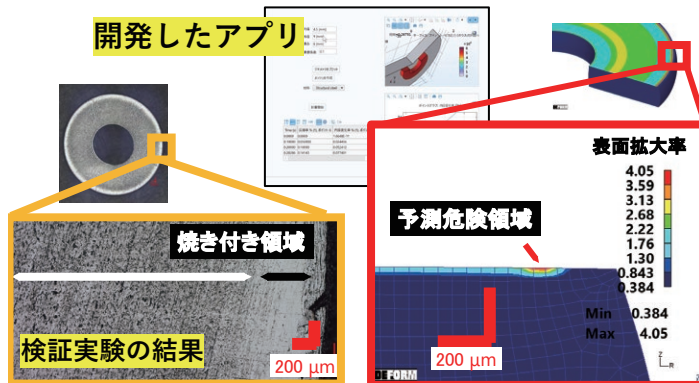
あいち産業科学技術総合センター 永縄 勇人

成果概要

塑性加工の数値シミュレーションの解析精度の向上に向けて、被加工材と金型間の摩擦をいかにしてモデル化するかが重要である。そこで本研究では、被加工材の表面積拡大率の変化およびトライボロジー分野で広く知られているジャンクショングロスモデルに着目して、境界潤滑条件下における摩擦モデルを提案した。従来の摩擦モデルとは異なり、バルクの変形特性が表面積拡大率 S を通して摩擦係数にフィードバックされる点が本モデルの新規性である。加えて、潤滑油の摩擦係数データベースを開発し、事前の予備実験に FEM 計算での摩擦係数を設定できる新しい計算環境を開発した。上記の取り組みは、学術的観点からこれまでにない新しい取り組みであり、モノづくり現場での CAE 活用の可能性を広げる重要な取り組みである。

特徴

- 新しい摩擦係数モデルを開発
材料変形にともなう摩擦係数変化を表現可能
- 潤滑油の摩擦係数データベース
潤滑油添加剤の違いによる摩擦係数変化を表現可能
- 市販の汎用 FEM のサブルーチン機能に実装可能
市販の汎用有限要素法シミュレーションソフトにも実装可能



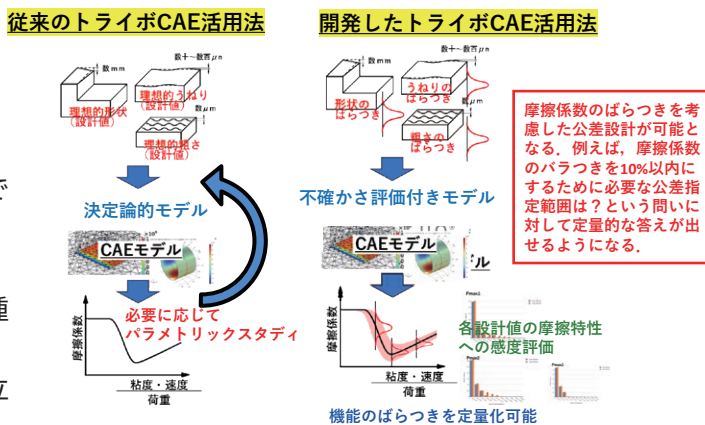
開発技術

潤滑油添加剤種の違いによる塑性加工中の摩擦係数変化の差を数値化するための摩擦係数データベース化技術。

ターゲット 2 において開発したトライボ CAE

仕様

- 計算実行環境：実行ファイル形式にすることで特に制限はない。
一般的な Windows 搭載 PC で実行可能。
- 計算条件：作動条件やジオメトリ、潤滑油種類は使用者が自由に変更可能。
- 基礎モデルは研究リーダーが中心となって設立したスタートアップを通して無料配布予定。



開発したトライボ CAE の活用法の一例

今後の展開

本プロジェクトの開発技術をベースにしたスタートアップ（株式会社スリーラボ URL : <https://three-labs.com/>）を通して、トライボ CAE に関する基盤技術の無料提供やアプリの配布、計算に必要な物性値取得のための技術支援、トライボロジー全般に関するコンサルティングを続けていく。

- お問い合わせ先：名古屋工業大学 工学研究科工学専攻 電気・機械工学類 前川 覚
maegawa.satoru@nitech.ac.jp
電話番号：052-735-5336 FAX: 052-735-5336
- 特許の有無：無