

機械学習を用いた非ニュートン流体の画像ベース迅速測定

工学研究科 伊藤 和宏



キーワード

流体計測、非接触・迅速測定、機械学習、非ニュートン流体

研究概要

流体の粘度や表面張力は、クリームのテクスチャやマヨネーズの食感などを決める重要な物理量ですが、その測定は専用機器や多大な労力を要することが課題でした。そこで、試料を小容器に入れて90度傾ける簡単な動作で非ニュートン流体を流動させ、その動画をAI(機械学習)で解析する新たな評価法を研究しています。

数秒で表面張力、接触角、フローカーブを同時に計測できる可能性があり、非接触かつ試料の消費もゼロに抑えられます。

従来の手間を根本から覆す、次世代の流体測定法です。

アピールポイント

深層学習と異なり、ランダムフォレストを採用しているため、大規模なデータベースは不要です。

現在はずか10検体ほどの少量データから、表面張力と接触角を(分類ではなく)具体的な数値として約30%の精度で予測します。さらに、実計測が困難な検体に対しては、数値シミュレーションを用いて教師データを補完する手法も開発中であり、データ収集のハードルを下げています。

応用分野

化粧品、食品、塗料など、非ニュートン流体の測定を必要とする生産分野。

あるいは、実験装置の自動化・自立化のためのインライン計測。深海、宇宙、原子炉など接触不可能な極限状態での流体計測など。

