



October 2025

Newsletter

第 37 号

技術院 広報誌

令和 7 年 10 月 21 日発行

実験装置の新規開発支援を通じての研究活動への貢献

～電動アクチュエータを用いた高分子溶融体圧縮試験用プレス装置の開発紹介～

【摘要】

令和 7 年 4 月に発足した技術院の機械・電気分野の重要な役割として、本学の研究活動支援があり、これまで様々な研究ニーズに対し、筆者は積極的に取組み、技術的難易度の高い装置を内製化するなどの貢献を行ってきました。装置の内製化については、機械設計や制御設計及び製作を全て学内で担えることから外部に委託するよりもコスト削減が可能です。さらに、装置製作の専門家として装置仕様の適切な策定や実験を行う中で新たに必要となる機能を柔軟に追加できることから、研究レベルの向上、延いては研究の差別化が実現できます。本活動例としては、筆者が携わった高分子構造物性研究室からの依頼業務である「電動アクチュエータを用いた高分子溶融体圧縮試験用プレス装置」開発があります。ここでは、研究内容や製作した装置、及び開発のポイントを説明するとともに高分子構造物性研究室の攪上准教授のコメントを紹介します。

【研究内容】

高分子溶融体(エラストマ)は、粘性の高い液体であるにもかかわらずゴムに似た弾性を有することから成型加工を通じ、様々な工業製品の材料として広く、利用されています。エラストマの成型加工においては、引張や圧縮工程における力学特性の評価とその特性を担う高分子の分子鎖構造の理解が重要です。ここで、本学理工学府高分子構造物性研究室では、インプロセスにて評価可能なパルス NMR 装置を用いて、1 軸 2 方向引張応力環境下におけるエラストマの力学特性の評価と分子鎖の構造解析の実験に成功しており、今回、1 軸圧縮応力環境下への本実験手法の展開が図られることになりました。

【試験装置】

上述により、試験体に圧縮負荷を与える装置の開発要請を受け、筆者が製作した、圧縮負荷、速度及びストロークの数値指示が可能な装置を図 1 に示す。



図 1. 電動アクチュエータ式プレス機

【開発のポイント】

ここで、開発のポイントは、筆者が民間企業において設備設計や技術開発の経験を豊富に有しており、ユーザの要望や必要な機能を具現化できることと、それらをユーザとの擦り合わせを通じ、試験内容にフィットできることです。特に、試験の再現性や試験データの正確性は重要な機能となります。また、設計における強度設計については、Solidworks の CAE 解析機能による強度計算と、許容応力度設計法と疲労設計法による損傷評価を行っています。Solidworks の CAE 解析機能による強度評価モデル例としてプレス装置クラウン部のモデルを図 2 に示す。

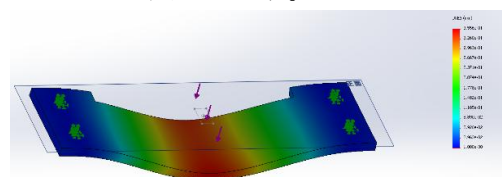


図 2. プレス装置クラウン部の強度評価モデル

【攪上准教授 コメント】

本研究は前例にない試みであるため、実験を進めていく中で必要な機能の追加が必要となりましたが、担当者の柔軟な対応と技術力により、実験を開始することができました。研究結果は令和 8 年春の学会で発表する予定です。



攪上准教授
(文責) 後藤

【技術院 ニューフェース紹介】

令和7年4月から技術院に2名のメンバーが新しく加わりました。本章では、機械・電気分野に配属されました川田晋也さん、化学・計測分野に配属されました望田久恵さんの紹介を行います。

機械・電気分野：川田晋也さん

○これまでのキャリア

川田さんは、群馬県太田市の建機メーカー向け金属加工メーカーに大学在学中から約12年間在籍し、NC加工機をベースに様々な金属加工に従事してきました。NC加工機では、マシニングセンタを得意とし、ニデック、マザック、ファナックの加工機を扱える他、NC旋盤の従事経験もあります。建機部品の製作においては、手のひらに収まるサイズから直径2m×厚み100mmまでの大型構造部材までを扱うため、NC加工においてもCAD-CAMやマニュアルを組合せ、柔軟に対応する能力を有しています。また、製造現場での長年のキャリアを通じ、予期せぬトラブルや修正を経験する機会も多く、関連部門と協力して対応する等、組織での仕事の仕方が身についています。「効率と品質を両立するものづくり」が川田さんのモットーです。

○本学職員としての目標

機械・電気分野においては、桐生キャンパスのマシンショップと太田キャンパスの工作室の運営に携わり、加工業務に従事するとともに機械実習等の授業サポートも積極的に対応しています。また、前

職のNC加工機のスペシャリストとしての経験を活かし、本学が保有するマシニングセンタとNC旋盤の積極的な活用を担っています。その一環として、ものづくりを志向する学生をターゲットにマシニングセンタとNC旋盤の学生向け講習会の開催し、学生自らが、NC機を扱えるまで習熟できるよう指導したいとの思いがあります。学生が将来、加工のエンジニアとして現場に一目置かれるほどの力量を有することが川田さんの目標です。

○一言コメント

マシニングセンタとNC旋盤を積極的に活用し、学生への指導および依頼加工に注力します。まず、年間50件の加工対応と講習会の立上げを目指し、頑張ります！



川田 晋也さん

(文責) 後藤

化学・計測分野：望田久恵さん

○これまでのキャリア

望田さんは、学部から修士課程まで本学に在籍し、炭素材料電極化学研究室（大谷朝男教授）に配属後は、研究テーマとして、炭化ケイ素ナノファイバの開発に挑戦しました。本研究においては、オリジナルの新素材の製造技術開発から引張強度等の物性評価までを行っています。卒業後は県内の機械メーカーにおいて、カーエアコンフィルタの設計開発に従事し、上述の研究開発の経験を活かして素材開発や品質評価を行ってきました。さらに、フィルタの圧損評価等の業務を通じ、異分野となる機械分野の知識も積極的に身につけ、最終的には、複雑な動作原理を有するカーエアコンのスクロール式コンプレッサや熱解析に伝熱工学や流体力学の知識が必要なHVACユニット、水加熱ヒータの品質評価に参画しました。品質評価においては、有限要素法による挙動解析や強度解析を得意としています。分野を問わず、柔軟に対応し、課題解決に取り組むことが望田さんのモットーです。

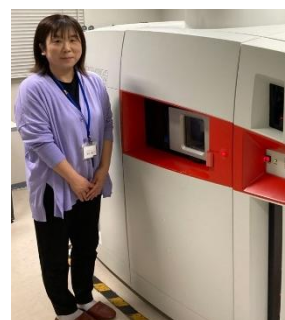
○本学職員としての目標

化学・計測分野においては、コアファシリティセ

ンタの運営に携わり、X線光電子分光法(XPS)への学内外からの依頼分析や学生への指導を任されています。さらに、今後はXPS以外のセンタ内の様々な分析装置についても勉強し、化学分析のスペシャリストとしての知見を広げる予定です。最終的には、これまで培ったエンジニアとしてのキャリアを基に、依頼分析についても包括的なアプローチをユーザに提案し、課題解決に協力して取り組む考えです。また、それと同時に、本学の装置／人材リソースの共有化をより一層進める本センタの活動にも注力する予定です。地域のシンクタンクとしての役割を果たすことが望田さんの目標です。

○一言コメント

これまでのスペシャリストとしてのキャリアをより一層深めるとともに本センタのマネージメント業務を担い、ユーザの利便性アップを目指し、頑張ります！（文責）後藤



望田 久恵さん