

機械素材研究所では、機械・金属分野での素材から加工までの「ものづくり技術」に係る技術支援や研究開発を行っています。

## システム制御 グループ

製造工程の自動化・省力化、ロボット技術等の高度化に関する研究開発・技術支援を行っています。

## 機械・無機材料 グループ

金属・セラミック材料等の機械加工及び各種無機材料に関する研究開発・技術支援を行っています。



### 技術相談の例

- 製品設計時に形状、強度、材料の検討をしたい。
- 図面のない部品の形状データを再現したい。
- 製造時の加工について条件を検討したい。
- 金属材料の成分組成を調べたい。

### 主な取り組み

次世代輸送機器の軽量化、資源循環、省エネルギー、製造工程の省力化等への対応を強化し、成長分野への参入を目指す県内企業の技術革新ニーズに応えるための研究開発や技術者育成に取り組みます。

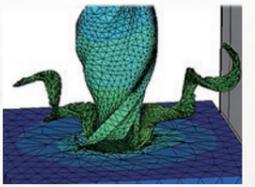
#### ロボット技術による自動・省力化

とっとりロボットハブを活用し、専用治具、センサ等の各種周辺機器を駆使したロボット技術を製造ラインへ実装し、生産工程の自動・省力化を推進します。



#### シミュレーションによるものづくり技術の高度化

シミュレーションによる加工現象の可視化により、加工技術の高度化や工具・金型寿命の向上を実現し、脱炭素社会への対応を強化します。



## 機器紹介

素材から加工まで一貫した『ものづくり技術』に係る技術支援や研究開発など幅広い分野で対応しています。



#### 赤外・ラマン分光分析装置

無機化合物と有機化合物の化学構造を分析する装置。金属製品のサビである鉄酸化物の同定やEV自動車の静音に必須の防振ゴムの分析等ができます。



#### X線残留応力測定装置

金属の表面または深さ方向の残留応力を数値化する装置。X線回折法を利用して、金属材料等の最表面の残留応力や残留オーステナイト量を非破壊で測定・解析できます。



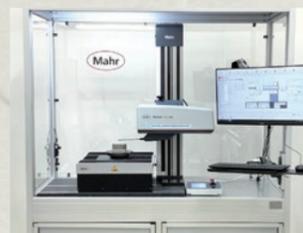
#### 精密万能材料試験機

各種材料(金属材料やセラミックス等)の引張強さ、曲げ強さ、圧縮強さなど強度試験を行う装置。電気炉を備えているため、任意の温度条件における材料の機械的特性を評価することができます。



#### 画像測定機

機械部品や電子部品を非接触式で精密に寸法測定する装置。輪郭線の2次元測定や国際規格に対応した幾何公差測定が可能です。



#### 高精度輪郭形状測定機

鉄鋼材料から樹脂材料まで接触式で形状計測する装置。機械要素部品の輪郭形状と表面粗さを同時に測定することができます。

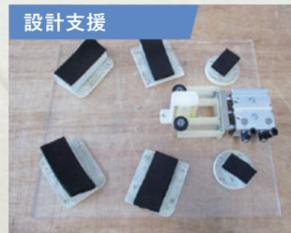


#### 高精度型協働ロボットシステム

部品挿入等の作業を行うことができます。高度なプログラミング知識を必要とせず直感的にプログラムを組み込むことができるため、初心者でも導入が容易です。

## 主な成果

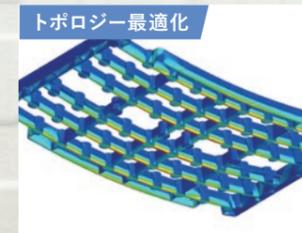
県内企業と技術開発に取り組み社会実装へつなげます。



#### 設計支援

#### ねじ締めロボット用治具

曲面上のねじ締めを行う自動機の製作において、ワークを垂直に設置するための治具や電動アクチュエータを用いた位置決め機構を考案し、製造ラインへの実装を支援しました。



#### トポロジー最適化

#### 熱処理トレイの軽量化

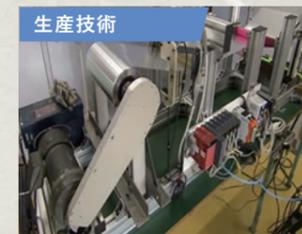
シミュレーション技術をもとに熱処理トレイの軽量化設計を支援しました。トレイの剛性と強度を維持した上で軽量化を実現し、企業へ技術移転しました。



#### 曲げ加工

#### 次世代自動車用配電部材(バスバー)の量産技術開発

電気自動車等で大容量電流を分岐する際に必要な配電部材の量産に向けた加工方法について共同研究を行い、特許出願し技術移転しました。



#### 生産技術

#### アルミ端面制御

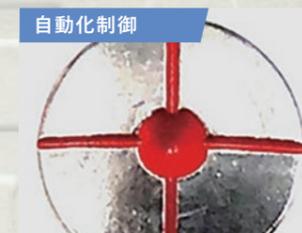
薄さ1mmのアルミコイル製品の端面補正を自動で行うことが可能な安価な装置を開発し、企業に技術移転をしました。



#### 熱処理

#### 磁束密度制御治具

起伏が大きく薄い部品において熱処理が不十分な箇所が生じることを防止するため、磁束密度を制御する治具を開発し、複雑形状部品に選択的に高周波焼き入れ可能な方法を技術移転しました。



#### 自動化制御

#### アンカーボルト製品 十字溝塗装の自動化

アンカーボルト製品の頭部の十字溝に赤色塗料を一定量滴下するピペットと協働ロボットを組み合わせて塗装の自動化実験を行い、生産性の向上と作業環境の改善を実現しました。