

工  
業  
技  
術  
年  
報  
令和三年度

# 工業技術年報

新潟県工業技術総合研究所  
令和3年度

Industrial Research Institute  
Of  
Niigata Prefecture



新潟県

新潟県工業技術総合研究所

令和4年7月

---

## 所長挨拶



新潟県工業技術総合研究所  
所長：佐藤 健

日頃より、新潟県工業技術総合研究所の事業に対し、ご理解、ご協力をいただきまして、たいへんありがとうございます。

新型コロナウイルス感染症の流行は、感染者数の増減を繰り返しながらも2年以上という長期にわたり国内外に大きな影響を及ぼしてきました。さらに今年に入ってから、ロシアのウクライナ侵攻という憂慮すべき出来事が加わり、グローバル化した世界経済の中で、エネルギー・原材料価格の高騰、20年来の円安水準など近年稀に見る変化が起きています。企業業績も多くは回復基調にありましたが、再び不透明な状況となっているようです。

一方、ビジネス環境が大きく変化しているなかで、DX（デジタルトランスフォーメーション）が生産性・競争力向上のための重要課題と位置づけられ、官民挙げて推進されています。テレワーク、オンライン会議といった非対面の業務形態は、新型コロナウイルス感染症がきっかけとなって定着が進み、さらに製造工程や品質管理などにおけるデジタル技術の活用など、様々な取り組みが進められています。本県においても、令和3年度に「デジタル改革の実行方針」を策定し、より一層のデジタル技術・データの活用を進めることで、行政サービスの向上とともに県内産業のDX推進を支援することとしています。

このような状況のなか、当研究所では、県内企業の技術課題を解決すべく、共同研究、試験・分析サービスをはじめ、新技術の動向、各国の工業規格に関する情報提供など様々な支援サービスを提供し、年間1,000社を超える企業様にご利用いただいております。

重要課題であるDX関連の取り組みとしては、製造・検査工程へのAI技術の導入支援、製品設計・製造プロセスの効率化を図るシミュレーション技術の一層の強化のほか、DED（指向性エネルギー堆積）方式の金属堆積造形装置（金属3Dプリンタ）を活用した少量多品種生産による高付加価値化、異種金属の複合・接合による高機能化などの研究を進め、普及を図っております。

また、国内トップレベルの深絞り加工や高速切削加工などの金属加工技術をはじめ、EMC（電磁両立性）技術、化学分析・評価技術なども多くの企業様から好評を得ております。その他、YouTubeの新潟県公式チャンネルに化学分析や機器操作講習をアップするなど、新しい試みも行っておりますので、是非ご視聴ください。

この度、令和3年度の事業内容、実績を年報としてまとめました。ご高覧いただき、忌憚のないご意見をいただけたら幸いです。なお、これからも「もう一步踏みこんだ技術、踏みこんだ解析」を旨とし、県内企業の皆様の技術競争力向上を図るパートナーとして、信頼され満足いただける支援機関を目指して取り組んでいきます。ご支援ご協力の程、どうぞよろしく願いいたします。

令和4年7月

# Contents

概要	沿革	2
	組織概要	3
	事業概要	4

## 研究／支援成果・実用化事例集 [図説]

研究開発	創造的研究推進費		
	金型の未来を描くものづくり ～3Dプリンターによる新しい金型製造技術の開発～	6	
	共同研究		
	ディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステム開発	6	
	AIを用いた1液潤滑剤塗布検出装置の開発	7	
	溶接ヒューム用集塵機および空気清浄機の開発	7	
	技術支援	企業等技術課題解決型受託研究	
		窒素含有ステンレス鋼の製品実用化に関する研究	8
		金属3D積層造形分科会 造形トライアル	8
		実用研究	
ディープラーニングを用いた外観検査の精度向上		9	
金属組織観察等への画像処理の適用		9	
EMC技術の高度化に関する研究		10	
マスク試験運用データベース構築事業		10	
小規模研究			
電源系低周波イミュニティ試験環境の調査検討		11	
鉄鋼材料における蛍光X線定量分析の代替方法となるICP定量分析の検討	11		
調査研究活動	産学官共創ものづくり推進事業		
	人工知能技術を用いたCAE技術に関する調査研究 (AI援用CAE研究会)	12	
	合金マトリックス粒子分散複合材の高機能化に関する調査研究 (AMC研究会)	12	
	最新繊維技術の活用に関する調査研究 (繊維技術研究会)	13	
	次世代切削加工に関する調査研究 (切削加工研究会)	13	
	企業向けエンジニアリングDXに関する調査研究 (エンジニアリングDX研究会)	14	
	微細構造光学部品の製造技術に関する調査研究 (微細光学研究会)	14	
	エコマテリアルに関する調査研究 (エコマテリアル研究会)	15	
	新洗浄に関する調査研究 (新洗浄研究会)	15	
	耐摩耗性材料等に関する調査研究 (耐摩耗性材料研究会)	16	


# Contents

目  
次


研究開発	令和3年度研究開発テーマ等	18
	成長産業分野振興事業	20
	DX推進技術活用支援事業	20
	創造的研究推進費	20
	共同研究	21
	受託研究	24
	産学官共創ものづくり推進事業	25
技術支援	依頼試験	30
	機械器具貸付	31
	技術相談	32
	企業等技術課題解決型受託研究	33
	実用研究	37
	小規模研究	37
普及事業等	研究成果発表	39
	各表彰に係る受賞者等の紹介	40
	創業化支援事業 起業化センター	41
資料編	令和3年度決算	44
	設置設備・機器	46
	職務発明	52
	依頼試験実績	53
	機械器具貸付実績	58
	外部発表	62
	講習会実績	63
	産学官共創ものづくり推進事業に係る講習会実績	64
	委員会委員受嘱等の実績	65
	所内見学実績	67
	展示会等出展実績	68
	新聞報道	68



---



# 概要



## 沿 革

- 大正3年 ◇新潟県染織試験場を現見附市に設立。  
(昭和25年 新潟県繊維工業試験場と改称。)
- 大正15年 ◇木材利用研究所を現加茂市に設立。  
(昭和4年 新潟市に新潟県木工試験場が設置され、  
同試験場加茂支所となる。)  
(昭和18年 火災により本場を焼失したため加茂支所  
を拡充して本場とする。)
- 昭和5年 ◇新潟県金工試験場を三条市に設立。  
(昭和21年 新潟県金属工業試験場と改称。)
- 昭和9年 ◇新潟県木工指導所を高田市に設立。  
(昭和29年 繊維工業試験場高田分場および高田市立  
工業相談所を合併して新潟県高田工業試験場と改称  
し、県下初の総合試験場となる。)
- 昭和21年 ◇発明事業と科学技術の振興を図ることを目的に発明  
会館を新潟市に設立。
- 昭和26年 ◇新潟県立科学技術博物館と改称。新潟県竹工指導所  
を佐渡郡赤泊村に設立。
- 昭和31年 ◇新潟県鑄造試験場を長岡市に設立。新潟県繊維工業  
試験場十日町分場を十日町市に設立。
- 昭和36年 ◇新潟県立科学技術博物館を新潟県工業奨励館と改称  
し、総合試験研究機関とすべく建設5カ年計画に着  
手。
- 昭和38年 ◇新潟県工業奨励館を新潟県工業技術センターと改称  
し、この間センター本館第1試験棟、化学分析室を  
建設するとともに、計測自動制御技術研究施設、金  
属切削技術研究施設を設置し、同39年工業用材料研  
究施設を設置。
- 昭和40年 ◇機構改革により、上記高田工業試験場、鑄造試験場  
(長岡)、金属工業試験場(三条)、木工試験場(加  
茂)、繊維工業試験場(見附)、同十日町分場およ  
び竹工指導所(佐渡)が当センターの傘下となり、  
新潟県工業技術センター高田試験場、同長岡試験  
場、同三条試験場、同加茂試験場、同見附試験場、  
同十日町試験場および同佐渡指導所と改称。
- 昭和41年 ◇建設5カ年計画の最終年度である40年度予算によ  
り、第2試験棟および工業分析施設が設置。
- 昭和46年 ◇高田市、直江津市の合併で上越市の誕生に伴い、新  
潟県工業技術センター高田試験場を新潟県工業技術  
センター上越試験場と改称。
- 昭和47年 ◇新潟県工業技術センター工業分析室に窯業科を新設。
- 昭和52年 ◇新潟県工業技術センター佐渡指導所を廃止、新潟県  
工業技術センター工芸研究室に竹工科を新設。
- 昭和57年 ◇新潟県工業技術センター技術第一研究室に繊維科を  
新設。
- 昭和59年 ◇新潟県工業技術センター改築3カ年計画に着手。  
第1期工事として管理棟建設。
- 昭和60年 ◇第2期工事として研究棟建設に着手。



- 昭和61年 ◇研究棟および第3期工事(試験棟、外構工事)完成。
- 昭和62年 ◇組織改革により、本場総務課の業務係を廃止すると  
ともに、技術第一研究室、技術第二研究室、工業分  
析室、工芸研究室の4室を企画指導室、応用技術研  
究室、機械・電子研究室、化学・繊維研究室、産業  
工芸研究室の5室に改組した。また、本場は研究開  
発を主体に試験場は技術指導を重点にとそれぞれ役  
割・位置づけを明確にし運営機構改革を併せて行っ  
た。工業技術センター本場の改築整備工事が完了し  
たことに伴い、各試験場の整備を進めるため、見附  
試験場の改築整備工事に着手。
- 昭和63年 ◇新潟県工業技術センター見附試験場完成。
- 平成元年 ◇新潟県工業技術センター三条試験場移転((財)新潟  
県中央地域地場産業振興センター内)。新潟県工業  
技術センター上越試験場完成。
- 平成2年 ◇新潟県工業技術センター長岡試験場完成。
- 平成3年 ◇新潟県工業技術センター加茂試験場移転(加茂市産  
業センター内)。
- 平成7年 ◇組織改正により新潟県工業技術センターが新潟県工  
業技術総合研究所となる。各試験場も技術支援セン  
ターとして再発足し、新潟市に下越技術支援セン  
ターを新設。
- 平成8年 ◇長岡市にレーザー応用研究室を新設。新潟市および  
上越市に起業化センター完成。
- 平成9年 ◇柏崎市に起業化センター完成。
- 平成11年 ◇三条市に起業化センター完成。
- 平成15年 ◇デザインセンターおよび素材応用技術支援センター  
十日町センターを廃止。
- 平成17年 ◇長岡市のレーザー応用研究室をレーザー・ナノテク  
研究室に改組。
- 平成20年 ◇柏崎起業化センターを廃止。
- 令和4年 ◇県央技術支援センター加茂センターを廃止。





## 【事業概要】

### 研究開発

#### ■ 共同研究

企業ニーズに基づいて、企業研究者と共同で製品開発や技術開発を行います。

#### ■ 創造的研究推進費

産業界、大学、試験研究機関相互の連携を図りながら、地域経済の活性化や県民生活の向上に結びつく研究開発を行います。

#### ■ 受託研究

国等の競争的資金を獲得した事業等に関する受託研究を実施します。

#### ■ 産学官共創 ものづくり推進事業

様々なテーマの研究会活動を通して、産学官による技術連携の活性化を図ります。

#### ■ 成果普及

ホームページ、工業技術研究報告書、工業技術年報などにより研究成果の普及をはかります。

#### ■ 起業化センター

県内3ヶ所の施設で起業を支援します。

#### ■ 企業等技術課題解決型受託研究

いつでも(一年を通して随時)、どこでも(各センター)、企業ニーズにもとづいた技術開発を行います。

#### ■ 依頼試験・機械器具貸付

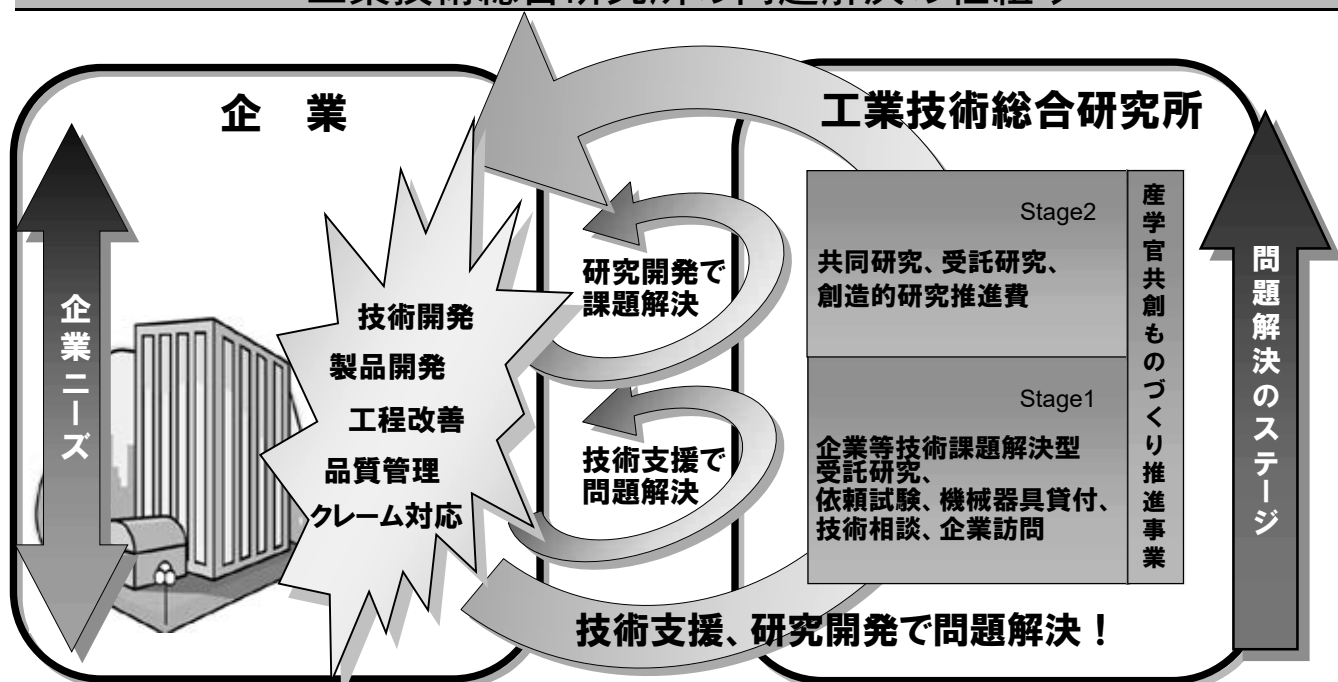
企業からの依頼による各種測定や試験の実施、試験機器の貸し付けを行います。

#### ■ 技術相談・企業訪問等

企業活動に密着した技術的な支援、技術情報の提供等を行います。

### 技術支援

## ～工業技術総合研究所の問題解決の仕組み～



# 令和3年度 研究/支援成果・実用化事例集

## [図説]

令和3年度に実施した研究テーマについて、その研究成果の一部を「特集」として図説を付けて紹介します。（◇は主任研究担当者）

### 創造的研究推進費

金型の未来を描くものづくり ～3Dプリンターによる新しい金型製造技術の開発～ 6

### 共同研究

ディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステム開発 6

AIを用いた1液潤滑剤塗布検出装置の開発 7

溶接ヒューム用集塵機および空気清浄機の開発 7

### 企業等技術課題解決型受託研究

窒素含有ステンレス鋼の製品実用化に関する研究 8

金属3D積層造形分科会 造形トライアル 8

### 実用研究

ディープラーニングを用いた外観検査の精度向上 9

金属組織観察等への画像処理の適用 9

EMC技術の高度化に関する研究 10

マスク試験運用データベース構築事業 10

### 小規模研究

電源系低周波イミュニティ試験環境の調査検討 11

鉄鋼材料における蛍光X線定量分析の代替方法となるICP定量分析の検討 11

### 産学官共創ものづくり推進事業

人工知能技術を用いたCAE技術に関する調査研究（AI援用CAE研究会） 12

合金マトリックス粒子分散複合材の高機能化に関する調査研究（AMC研究会） 12

最新繊維技術の活用に関する調査研究（繊維技術研究会） 13

次世代切削加工に関する調査研究（切削加工研究会） 13

企業向けエンジニアリングDXに関する調査研究（エンジニアリングDX研究会） 14

微細構造光学部品の製造技術に関する調査研究（微細光学研究会） 14

エコマテリアルに関する調査研究（エコマテリアル研究会） 15

新洗浄に関する調査研究（新洗浄研究会） 15

耐摩耗性材料等に関する調査研究（耐摩耗性材料研究会） 16

## 金型の未来を描くものづくり

### ～3Dプリンターによる新しい金型製造技術の開発～ 「金型・レーザー加工」

R3

「研究機関/研究者」 研究開発センター ◇平石 誠 須藤 貴裕 青野 賢司

創造的研究推進費

#### ■目的

製品サイクルの短期化に伴って、設計変更に柔軟かつ迅速に対応する金型製造技術が求められている。本研究では金型産業における柔軟性のある製造工程の確立と金型の付加価値向上を目指し、DED方式3Dプリンターによる硬質・耐摩耗層の造形技術を開発する。

#### ■研究内容

炭素鋼を基材として局部的に硬質・耐摩耗層を堆積造形するに当たり、以下について検討した。

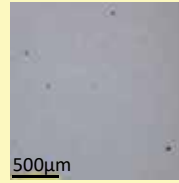
- 1 堆積造形に適した硬質・耐摩耗材料の選択と欠陥を抑える堆積条件の探索
- 2 基材と堆積層との境界面における傾斜組成構造の開発

#### ■研究成果

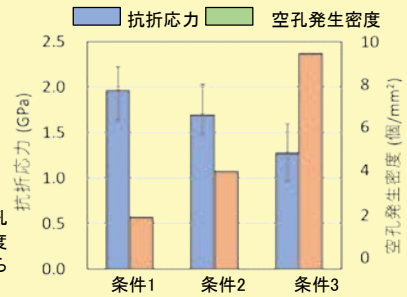
- 1 高速度工具鋼の堆積層で生じた割れは、中間層を設けることにより抑制された。
- 2 また、適切な堆積条件により同堆積層に生ずる空孔発生密度は低減し、抗折強度は向上した。
- 3 合金工具鋼の堆積において割れや空孔を抑制できる条件を見出した。
- 4 いずれの堆積層でも目標硬さが得られることを確認し金型を試作した。高速度工具鋼を堆積した型を型打ち試験に供し、実加工が可能であることを確認した。

#### ■成果の展開性

研究成果を基に共同研究を実施する他、受託研究を予定しており、本技術の製造工程への実装を目指す。



高速度工具鋼の堆積層に生じた空孔欠陥(上図の黒い点)。空孔発生密度が低い条件では高い抗折応力が得られる(右図)。



高速度工具鋼を堆積した型(図1)。500回の型打ち試験では型に欠けや傷は認められなかった(図2)。合金工具鋼を堆積した型(図3)。仕上げ加工における欠けや割れは生じなかった。

#### 用語解説

DED (Directed Energy Deposition) 方式とは: 指向性エネルギー堆積方式。吐出した金属材料にレーザー光等のエネルギーを照射し、融けた金属を塗り重ねて造形する方式。

R3

## ディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステム開発

「AI・IoT」

「研究機関/研究者」 研究開発センター 山田 敏浩 下越技術支援センター 大野 宏 ◇木嶋 祐太 素材応用技術支援センター 森田 渉  
「共同研究企業」 ケミコン長岡(株)

共同研究

#### ■目的

ロボットによる部品整列の自動化を目的としてディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステムを開発する。

#### ■研究内容

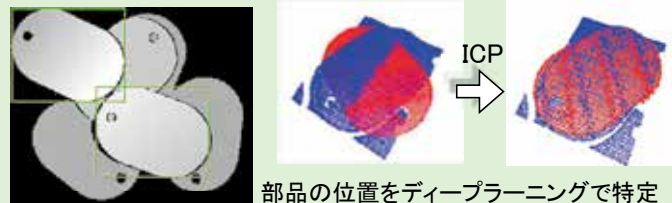
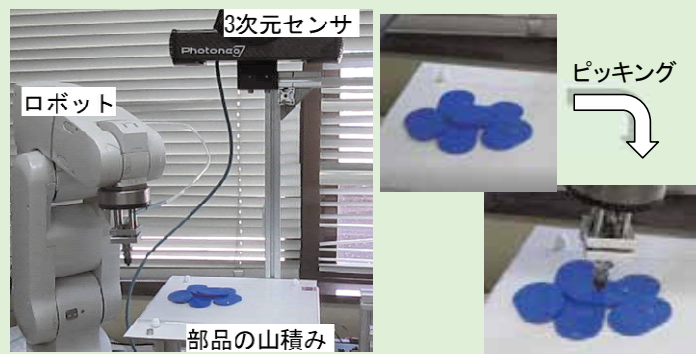
- 1 3Dデータの活用で簡単にピッキングするアプリケーションソフトの開発
- 2 ピッキングシステムを現場へ適用するための機能の開発
- 3 いろいろな種類の3次元センサを使ったピッキングシステムの開発

#### ■研究成果

- 1 ディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステムを開発した。
- 2 マウスクリックなどの簡単な操作でピッキングの設定ができるようにした。
- 3 ピッキング後のロボットの動作をPythonで記述できる環境を作成した。
- 4 安価な3次元センサを使ったピッキングシステムを作成した。

#### ■成果普及・展開

共同研究企業での活用を予定している。また、同様の仕組みを別の県内企業への展開し、ロボットによる効率化、無人化を実現していく。



部品の位置をディープラーニングで特定  
ICPで部品の正確な位置・姿勢を計算

#### 用語解説

ICP (Iterative Closest Point) とは: 2つの点群が重なり合うように、その位置姿勢の関係を繰り返し計算で調整する方法。

R3

## AIを用いた1液潤滑剤塗布検出装置の開発

「AI・画像処理」

「研究機関/研究者」 研究開発センター ◇宮家 章 下越技術支援センター 高橋 靖 木嶋 祐太  
 「共同研究企業」 マコー(株)

共同研究

### ■目的

冷間鍛造の前にワークへ潤滑剤を塗る必要がある。潤滑剤が適正に塗られないと鍛造型寿命に影響するため、潤滑剤が適正に塗られたかを判定する検出方法、装置を開発する。

### ■研究内容

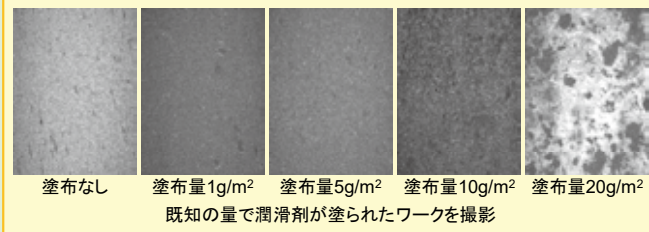
- 1 カメラ・レンズ・照明の選定
- 2 検出装置の製作
- 3 ワークの撮影・データ収集
- 4 AI作成・学習・評価
- 5 検出装置でのテスト

### ■研究成果

- 1 カメラの種類・レンズ・照明位置・大小ワーク・潤滑剤塗布量などを変えて観察し、特徴が撮影できるカメラ・レンズ・照明を選定した。
- 2 ワークを回転移動させながら複数枚撮影し、OK/NG判定可能な検出装置を試した。
- 3 撮影プログラムを試して数千枚のワーク画像を撮影し、データ拡張を施して、学習用・検証用・テスト用のデータを用意した。
- 4 塗布量で分類結果がえられるAIと塗布のOK/NGで分類結果がえられるAIを試して、学習させたところ、各々高い正解率がえられた。
- 5 検出装置でのテストで、より正確なOK/NGの判別ができる方法について検討した。

### ■成果普及・展開

共同研究で実施した研究成果をもとに、製品化へ向けた研究開発を継続する。



AIで学習



用語解説

1液潤滑剤とは：  
1回の塗布と乾燥のみで使える、鋼の冷間鍛造用潤滑剤。環境対応型。従来型のボンデ処理(リン酸塩皮膜+金属石けん)から置き換えが進んでいる。

R3

## 溶接ヒューム用集塵機および空気清浄機の開発

「シミュレーション技術」

「研究機関/研究者」 研究開発センター ◇須貝 裕之 村木 智彦 県央技術支援センター 櫻井 貴文  
 「共同研究企業」 (株)エステーリンク

共同研究

### ■目的

グラインダー作業におけるバリ取りと溶接ヒュームの集塵を兼ね備えた一体型集塵機と、大型空気清浄機を開発する。開発では試作・実験と共にコンピューターによる流体解析を併用した。

### ■研究内容

- 1 一体型集塵機の開発
- 2 大型空気清浄機の開発
- 3 集塵性能や集塵物の調査

### ■研究成果

- 1 コンピューターによる流体解析を利用し、一体型集塵機と大型空気清浄機の構造や設置方法などを検討した。
- 2 一体型集塵機の開発では、装置の防火性能を向上させるため火消し構造を通過する火花の軌跡や到着時間を計算し、最適な構造について検討した。
- 3 大型空気清浄機の開発では、装置の設置位置や台数が空気浄化能力にどのように影響するかについて調査を行った。

### ■成果普及・展開

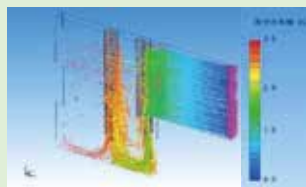
一体型集塵機については販売開始済み。大型集塵機についても販売に先行してレンタルによる運用を開始。



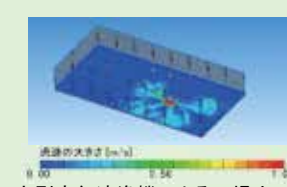
グラインダー作業で発生する火花



溶接時に発生するヒューム



集塵機内部の火花の軌跡計算



大型空気清浄機による工場内の気流



約2 m



約3.6 m

用語解説

開発した一体型集塵機  
 開発した大型空気清浄機  
 溶接ヒュームとは：  
溶接中に発生する1 nm～100 μmの金属微粒子を含んだ煙。令和3年4月1日から特定化学物質に加えられ、規制の対象となった。

「研究機関/研究者」 研究開発センター ◇三浦 一真

「委託者」 (株)中津山熱処理

## ■目的

製品化が期待される高Crフェライト系と汎用マルテンサイト系ステンレス鋼を対象に実用化のための研究を実施する。

## ■研究内容

- 1 窒素含有高Crフェライト系ステンレス鋼の金属組織解析
- 2 窒素含有高Crフェライト系ステンレス鋼の耐食性評価試験および接触抵抗測定
- 3 窒素含有マルテンサイト系ステンレス鋼製の製品実用化評価試験

## ■研究成果

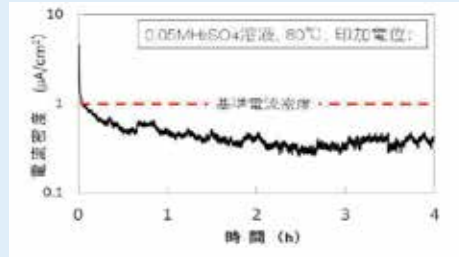
- 1 窒素ガス雰囲気を制御した窒素吸収処理技術を考案した。この処理により、高Crフェライト系ステンレス鋼の表面には薄い膜(防食膜)が形成された。
- 2 窒素含有高Crステンレス鋼は塩化第二鉄腐食試験や希硫酸溶液中での定電位腐食試験において優れた耐食性を示すとともに、接触抵抗が大幅に低下し、導電性が付与された。
- 3 SUS420J2製加工品を窒素吸収処理後、塩水噴霧試験を行い、さび発生のないことを確認した。

## ■成果普及・展開

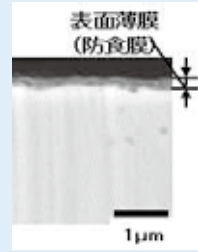
耐食性が要求される分野での製品化を念頭に実用化に向けた支援を行う。



金属材料腐食試験装置の概略と外観



希硫酸溶液中の窒素含有高Crステンレス鋼の定電位腐食試験におけるアノード電流の経時変化



電子顕微鏡による断面観察結果

## 用語解説

窒素吸収処理とは：  
ステンレス鋼を高温・窒素ガス雰囲気中で熱処理してステンレス鋼中に窒素を固溶させる処理で、窒素化合物による表面硬化層を形成する窒化処理とは異なる。

「研究機関/研究者」 研究開発センター 平石 誠 須藤 貴裕 ◇青野 賢司

「委託者」 (公財)にいがた産業創造機構

## ■目的

次世代デジタルものづくり研究会 金属3D積層造形分科会が実施する「造形トライアル、後加工チャレンジ」事業において会員企業から応募があった試作品(切削工具)を対象に、堆積条件や堆積経路を検討し、DED方式の堆積造形機による付加造形で、所望の仕上げ前工程形状を実現する。

## ■研究内容

- 1 造形品が切削工具として使われることを想定し、空孔率(空孔面積率や空孔密度)の低い工具鋼の堆積条件を決定する。
- 2 所望の形状を実現する堆積経路を決定する。
- 3 テスト造形の結果を反映し造形サンプルを製作する。

## ■研究成果

- 1 適正な堆積条件により、欠陥の少ない堆積層を母材に付加することができた。
- 2 堆積経路などの工夫により、所望の寸法および、形状を満たす堆積層を形成することができた。
- 3 製造コストの比較では、ニアネット造形(パターンB)にすることで、仕上げ工数削減効果と相まって、パターンAの半減以下にできることが試算された。

## ■成果普及・展開

既存の加工技術は生かしたまま、形状の一部や異種材料を付加造形することにより、新たな製品価値が生まれる可能性を示せた。トライアルなどを通じ、技術の普及と実用化をサポートする。

共通ワーク(段付き丸棒)

造形パターンA

造形パターンB

DED工程(ハイライト部を付加造形)

仕上げ加工後

実際の仕上げ加工品

実加工テスト済

用語解説

DED (Directed Energy Deposition) 方式とは：  
指向性エネルギー堆積方式。吐出した金属材料にレーザー光等のエネルギーを照射し、融けた金属を塗り重ねて造形する方式。

「研究機関/研究者」 下越技術支援センター 小林 豊 ◇木嶋 祐太 石澤 賢太

## ■目的

ネジ画像を対象として正常品のみを学習し異常品を判別する方法について評価した。

## ■研究内容

- 1 ネジ頭の画像による評価
- 2 ネジ全体画像による評価

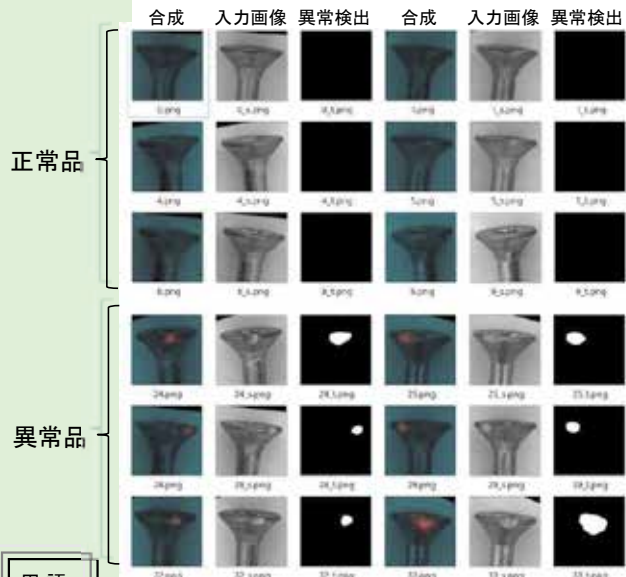
## ■研究成果

- 1 正常品のみを学習による判別方法で、オートエンコーダやPatchCoreといった手法が有効であった。
- 2 画像に対する欠陥の面積比率を増やすこと、AE-grad、背景の除去により性能が上がった。

## ■成果普及・展開

県内企業の外観検査の自動化に活用していく。

## 正常品のみを学習したPatchCoreによる異常品検出結果



用語解説

PatchCoreとは:

ビッグデータで学習したCNN(Convolutional Neural Network)にある画像を入力したときの各層の値は画像の特徴が抽出されていると考えられ、それが正常品であればある範囲内に収まることを利用し異常品を判別する方法の一つ。

「研究機関/研究者」 中越技術支援センター ◇斎藤 雄治

## ■目的

画像処理を使って球状黒鉛鉄品の黒鉛球状化率判定試験を行うため、JIS G5502の図4に準じて黒鉛形状を判定するためのパラメータのしきい値を求める。さらに、そのしきい値を使って球状黒鉛鉄品の組織画像の黒鉛球状化率を算出するウェブアプリを作成する。

## ■研究内容

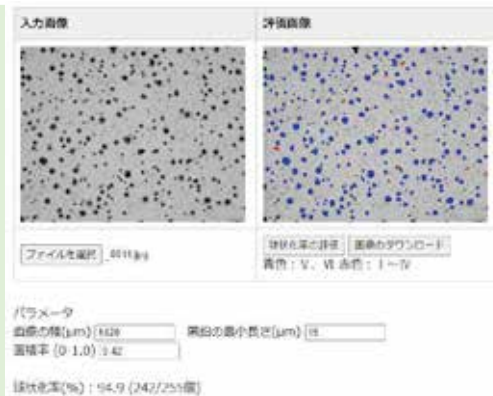
- 1 JIS G5502の図4のI～VIの各図に対して、個々の黒鉛の丸み係数と面積率というパラメータの値を求め、IVとVを分類するためのパラメータのしきい値を決定する。
- 2 上記1で得られた結果を使って、黒鉛球状化率判定試験を行うウェブアプリを作成する。

## ■研究成果

- 1 JIS G5502の図4のIVとVを分類する丸み係数と面積率のしきい値として0.42を得た。
- 2 上記1で得られた結果を使って、球状黒鉛鉄品の組織画像の黒鉛球状化率を算出するウェブアプリを作成しホームページで公開した。

## ■成果普及・展開

- ・ホームページでのウェブアプリの公開
- ・依頼試験等での使用



$$\text{丸み係数} = \frac{\text{黒鉛の面積}}{\text{黒鉛の長軸を直径とする円の面積}}$$

## パラメータ(丸み係数と面積率)の定義式

用語解説

黒鉛球状化率とは:

球状黒鉛鉄品の引張強さや伸びなどの機械的性質は、黒鉛の球状化の程度に大きく影響を受ける。黒鉛球状化率は黒鉛の球状化の程度を数値で表したものの。

「研究機関/研究者」 中越技術支援センター 石井 啓貴 ◇福嶋 祐一

#### ■目的

不要放射ノイズ発生の一因となる基板プレーン共振を把握する測定方法の確認および基板プレーン共振による不要放射ノイズを低減させる対策について示すことを目的とする。

#### ■研究内容

- 1 基板プレーン共振を測定によって把握する方法の確認。
- 2 基板プレーン共振対策の効果確認。

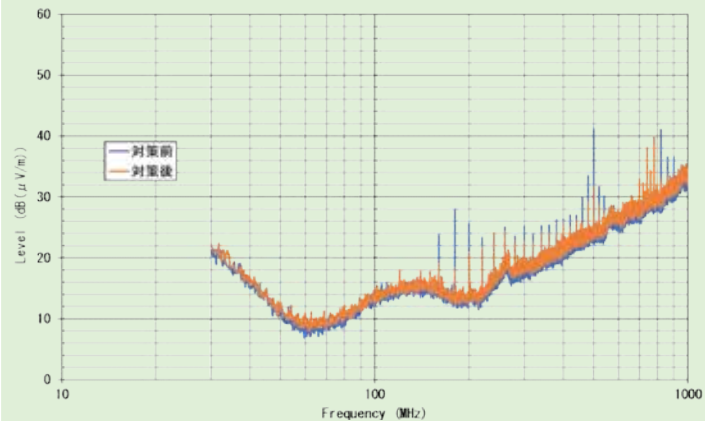
#### ■研究成果

- 1 基板の電源層-グラウンド層の高周波透過特性を測定することで、基板プレーン共振の共振周波数を特定できることが分かった。
- 2 基板周囲にセラミックコンデンサを実装することで、基板プレーン共振による不要放射ノイズを低減できることが分かった。
- 3 信号周波数が低い場合、基板プレーン共振の影響は1GHz以上の帯域で現れにくいことが分かった。

#### ■成果普及・展開

企業などへの情報提供をはかりながら、引き続きEMC対策につながる実用研究に取り組む。

### 基板プレーン共振対策前後の不要放射ノイズレベル



#### 用語解説

基板プレーン共振とは：  
多層基板において、電源層とグラウンド層との間で共振が発生する現象のこと。  
不要放射ノイズの原因の一つ。

「研究機関/研究者」 素材応用技術支援センター 三村 和弘 古畑 雅弘 ◇明歩谷 英樹 森田 渉 皆川 森夫

#### ■目的

令和2年度に新型コロナウイルス感染症対策事業によって導入したPFE、BFE検査装置の運用開始に当たり、試験のためのノウハウ蓄積と一般的なマスクの測定結果を収集することで、データベースを構築する。

#### ■研究内容

- 1 P.F.E試験、B.F.E試験におけるノウハウの蓄積
- 2 P.F.E試験の試料の帯電条件による影響調査
- 3 抗菌加工によるB.F.E試験結果への影響調査
- 4 各種マスク素材についてのデータベース構築

#### ■研究成果

- 1 フィルター製品の性能評価試験手法を確立できた。
- 2 試料の帯電状態によりP.F.E(%)が影響を受けることから、帯電加工がマスクの性能向上に効果的であることを示した。
- 3 抗菌加工することでB.F.E(%)を向上させることができることを示した。
- 4 各種マスク素材についての試験を行い、データベースを構築した。

#### ■成果普及・展開

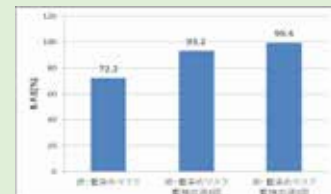
依頼試験としてP.F.E試験、B.F.E試験を受けている。



各種マスク素材の一例



ニット生地の帯電処理の影響



織物生地の抗菌加工の影響

#### 用語解説

P.F.E試験とは：  
粒径 $0.1\mu\text{m}$ のポリスチレンラテックス粒子をろ材に通過させたときの捕集効率(P.F.E(%))を測定する試験。  
B.F.E試験とは：  
黄色ぶどう球菌の懸濁液をろ材に通過させたときの捕集効率(B.F.E(%))を測定する試験。

「研究機関/研究者」 下越技術支援センター 小林 豊 牧野 斉 ◇石澤 賢太

## 小規模研究

## ■目的

イミュニティ試験の国際規格IEC 61000-4シリーズの中から、新たに7種類の電源系低周波イミュニティ試験を実施できる環境を整備する。

## ■研究内容

- 1 7種類の試験規格それぞれの内容把握
- 2 試験実施に必要な周辺材料の確認・整備
- 3 各給電方式での試験波形検証

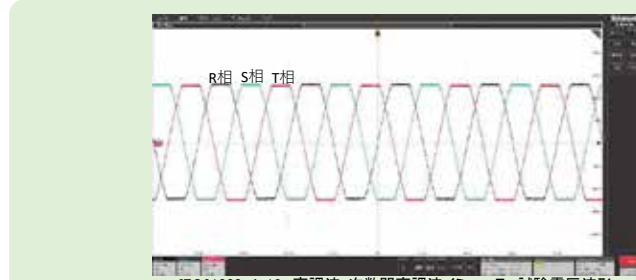
## ■研究成果

以下7種類のEMC試験が新たに実施可能であることを、実際の試験波形で確認・検証した。

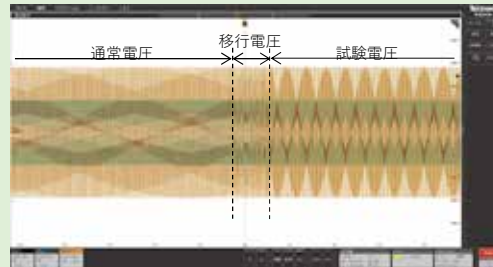
- ・高調波・次数間高調波イミュニティ
- ・電圧変動イミュニティ
- ・リップルに対するイミュニティ(直流)
- ・不平衡イミュニティ
- ・電源周波数変動イミュニティ
- ・電圧ディップ、短時間停電イミュニティ(直流)
- ・16A超の電圧ディップ、短時間停電イミュニティ

## ■成果普及・展開

企業等への情報提供をはかりながら、機器貸付ならびに依頼試験で活用する。



IEC61000-4-13 高調波・次数間高調波イミュニティ試験電圧波形 (三相給電, フラットカーブ, 振幅レベル: 正規電圧値の80%)

IEC61000-4-28 電源周波数変動イミュニティ試験電圧波形 (単相三線給電, 移行電圧時間  $t_b$ : 1 sec, 周波数変動  $\Delta f/f$ : +15%)

## 用語解説

イミュニティ(immunity)とは:  
電磁妨害が存在する環境で、機器・装置またはシステムが性能低下せずに動作することができる能力。

「研究機関/研究者」 中越技術支援センター ◇内藤 隆之

## 小規模研究

## ■目的

蛍光X線分析装置の代替装置として多成分同時分析が可能なICP発光分光分析装置による定量分析について検討した。

## ■研究内容

- 1 以下の鉄鋼標準試料(市販品)による定量値の検証を行った。  
1) 鑄鉄鑄物 2) 低合金鋼 3) ステンレス鋼  
各試料の調製はテフロン密閉容器を使用した。
- 2 汎用鋼種による蛍光X線分析とICP分析の比較を行った。

## ■研究成果

- 1 試料調製方法は混酸(硝酸・硫酸・フッ化水素酸)が適用できることを確認した。
- 2 テフロン密閉容器により溶解操作中の分析成分の損失(主に揮散)が防止でき、蛍光X線分析の代替方法として、ICP分析が同等の結果を得ることを確認できた。

## ■成果普及・展開

他の鋼種や非鉄金属への適用について、検討を進めていく予定。



蛍光X線分析装置



ICP発光分光分析装置

汎用鋼種による比較分析結果

成分	鑄鉄		低合金鋼		ステンレス鋼	
	蛍光X線 (%)	ICP (%)	蛍光X線 (%)	ICP (%)	蛍光X線 (%)	ICP (%)
Si	1.56	1.603	0.29	0.303	0.39	0.392
Mn	0.88	0.904	0.72	0.770	1.81	1.829
P	0.056	0.060	0.023	0.022	0.056	0.059
Ni	—	—	0.08	0.096	7.97	8.457
Cr	0.03	0.028	0.97	1.017	17.1	17.84
Mo	—	—	0.18	0.160	0.24	0.239
Cu	0.50	0.504	0.16	0.156	0.17	0.179
V	—	—	0.002	0.002	—	—
Co	—	—	—	—	0.15	0.148

## 用語解説

ICP発光分光分析装置とは:  
Inductive Coupled Plasmaの略で、高周波励起によりアルゴンガスをプラズマ炎(光源)として利用し、水溶液試料中の元素分析を行う装置。



R3

## 人工知能技術を用いたCAE技術に関する調査研究（AI援用CAE研究会）

「研究機関/研究者」 中越技術支援センター ◇片山 聡 研究開発センター 村木 智彦 下越技術支援センター 中部 昇 本田 崇  
 県央技術支援センター 櫻井 貴文 上越技術支援センター 馬場 大輔

産学官共創ものづくり推進事業

### ■目的

CAE分野における人工知能技術の活用方法について調査し、製品開発および技術開発の高度化・効率化を実現する設計・解析システムを構築する。

### ■研究内容

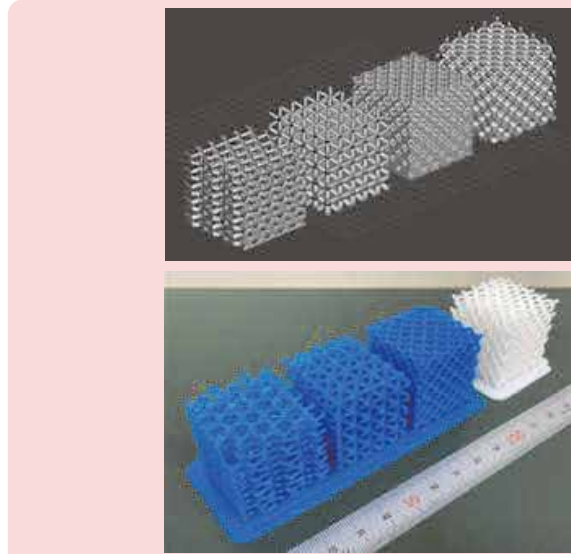
- 1 CAEソフトウェアに搭載されている人工知能技術に関する調査
- 2 ラティス構造の最適設計技術に関する調査
- 3 因果分析を用いた技能伝承に関する調査

### ■研究成果

- 1 CAEソフトウェアの多くには最適化技術が搭載されており、効率的なパラメトリックスタディが実施可能であることを確認した。
- 2 粗密を有するラティス構造のモデリングおよび3Dプリンタによる造形を行い、当所設備で検証可能な範囲を確認した。
- 3 プレインモデル等、技能伝承に関する人工知能技術について、中小企業における取り組み事例を確認した。

### ■成果普及・展開

産学官共創ものづくり推進事業「加工技術への機械学習適用に関する調査研究」として調査を継続するとともに、本年度導入したCAEソフトウェアによる企業支援により、最適化および人工知能関連技術の普及を図る。



ラティス構造サンプル(上:モデリング画面、下:3Dプリンタによる造形結果)

### 用語解説

ラティス構造(三次元中空構造)とは:  
 立体形状を成す構造の一種であり、枝状に分岐した格子が周期的に並んだもの。中身を空洞化して積層造形を実施できるので、外形は元の形状を維持しつつ軽量化を図ることができる利点がある。

R3

## 合金マトリックス粒子分散複合材の高機能化に関する調査研究（AMC研究会）

「研究機関/研究者」 研究開発センター ◇中川 昌幸 岡田 英樹 下越技術支援センター 天城 裕子 樋口 智  
 県央技術支援センター 近 正道 上越技術支援センター 福田 拓哉 素材応用技術支援センター 森田 渉

産学官共創ものづくり推進事業

### ■目的

硬さと靱性、摺動性、耐摩耗性など、用途・ニーズに合わせた機能性粒子と合金が持つ機能性を組み合わせた合金マトリックス複合材(AMC)の検討を行う。

### ■研究内容

- 1 粉末のメカニカルアロイング(MA)法と放電プラズマ焼結(SPS)の検討
- 2 WC-Ni系硬質皮膜の検討
- 3 研究テーマの検討

### ■研究成果

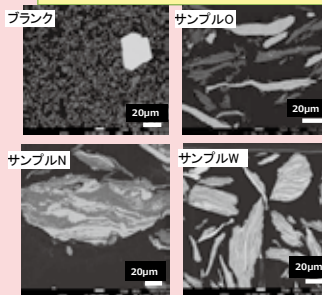
- 1 遊星回転型ボールミルを用いNi,Wのメカニカルアロイング(MA)処理を検討した。処理の進行に伴い、微細な積層と接合、破砕を繰り返すことにより微細構造が形成され、XRDピーク強度比の変化により加工度が評価可能であることが分かった。SPS焼結体はメカニカルアロイング(MA)による組織の微細化により硬さが向上した。
- 2 新潟大学の大木准教授と連携し、WC-Ni硬質皮膜の微細構造をFE-SEMで評価し、プロセス条件との関連性について知見が得られた。
- 3 企業ニーズや大学の研究シーズを調査し、研究テーマ提案を検討した。

### ■成果普及・展開

MA-SPSによるバルク複合材やWC-Ni硬質皮膜の金型への適用を検討する。

### メカニカルアロイング(MA)による断面微細構造の変化(反射電子像)

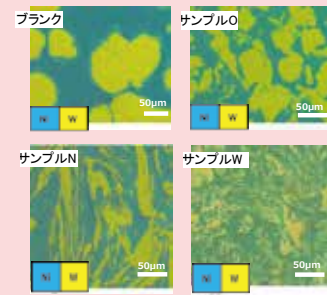
※白:W グレー:Ni 黒:包埋樹脂



### メカニカルアロイング条件による(W/Ni)XRDピーク強度比の変化



### MA-SPS焼結体の断面微細構造(EDSマッピング)



### メカニカルアロイング条件によるMA-SPS焼結体の硬さの変化



### 用語解説

メカニカルアロイングとは:  
 混合された金属粉末をボールなど粉砕媒体とともに容器に封入し、遊星回転、振動ミルなどにより、粉砕、混合する方法。粉砕媒体により加えられるエネルギーにより、混合粉末が繰り返し粉砕、展延されるため、比重や融点の異なる材料を一様に複合化することが可能。

## 最新繊維技術に関する調査研究（繊維技術研究会）

「研究機関/研究者」 素材応用技術支援センター 三村 和弘 古畑 雅弘 ◇明歩谷 英樹 森田 渉 皆川 森夫  
研究開発センター 笠原 勝次

### ■目的

最新の繊維技術に関する市場動向及び技術動向を調査するとともに、新規導入した高強度繊維織機とホールガーメント装置を活用した試作開発を行い技術課題の抽出と用途開発に取り組む。

### ■研究内容

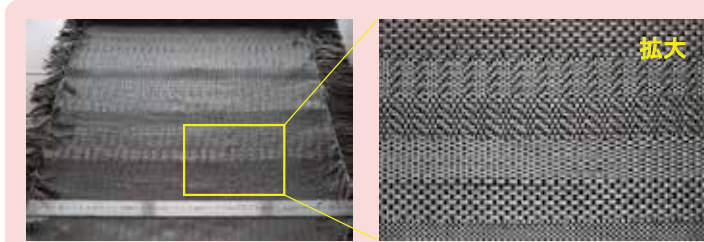
- 1 繊維技術に関する市場、技術動向調査
- 2 新規導入機器の個別機器説明会の開催
- 3 炭素繊維の製織技術及びホールガーメント装置による開発事例に関するセミナーの開催
- 4 高強度繊維織機による炭素繊維及び扁平糸の製織試験
- 5 ホールガーメント装置を用いた電極スーツの開発

### ■研究成果

- 1 最近の製編技術や機能性繊維加工などの情報を収集しまとめた。
- 2 希望のあった3企業を対象に個別機器説明会を実施し、導入機器の利用促進を図った。
- 3 最新繊維技術セミナーを開催し、18名の参加者を集め高強度繊維やホールガーメントに関する情報交流を行った。
- 4 高強度繊維織機を活用し試作開発に取り組み、その活用における課題などを抽出した。
- 5 ホールガーメント装置を用いて電極スーツの試作し、その課題や新規用途について調査した。

### ■成果普及・展開

機器説明会、最新繊維技術セミナーの開催により広く最新繊維技術の普及を図った。



炭素繊維織物



ウェアラブル電極スーツ



個別機器説明会の様子

### 用語解説

ウェアラブル電極スーツとは：  
衣類に生体センサや配線などを組み込んだウェアラブルデバイス。  
本事業では導電性繊維を編み込み電極として機能させたニットを試作。

## 次世代切削加工に関する調査研究（切削加工研究会）

「研究機関/研究者」 中越技術支援センター ◇田村 信 研究開発センター 石川 淳 菅野 明宏  
下越技術支援センター 大川原 真 上越技術支援センター 福田 拓哉

### ■目的

実用化が進みつつあるセラミックス基複合材料の市場動向および技術動向を調査するとともに、簡易な切削加工試験を実施し、加工技術開発の可能性と方向性について検討する。

### ■研究内容

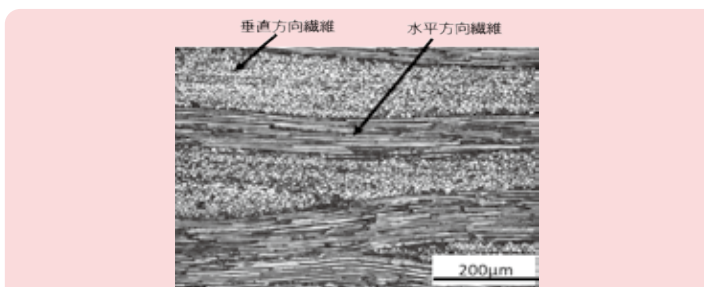
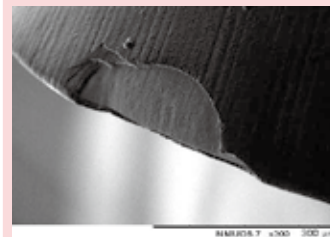
- 1 セラミックス基複合材料の市場動向および技術動向調査
- 2 複合材料を用いた切削加工試験

### ■研究成果

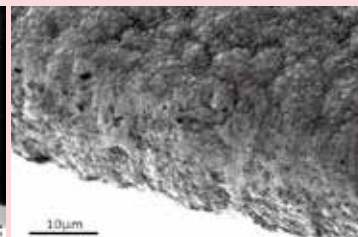
- 1 セラミックス基複合材料は耐熱性の高い軽量材料として注目され、航空機、エネルギー関連など幅広い産業での利用拡大が期待されている。一方、切削や研削による除去加工が難しく、加工能率などの点で課題を有しているため、材料開発とともに切削加工技術の開発を並行して行っていく必要があることを確認した。
- 2 ダイヤモンドコーティングエンドミルによる複合材料の切削加工試験を実施し、工具摩耗特性や加工面性状について把握した。

### ■成果普及・展開

本年度の成果をもとに新潟県内企業と連携したテーマ提案を検討する。

被削材として用いた複合材料（繊維：SiC、マトリックス：SiO<sub>2</sub>）の組織

コーティング剥離の観察



切れ刃の損傷状況の観察

### 用語解説

セラミックス基複合材料とは：  
母材にセラミックスを用い、不連続あるいは連続したセラミックス繊維を強化材料として複合させた材料である。1000℃を超える耐熱性、高い破壊靱性を有することが特徴である。

## 企業向けエンジニアリングDXに関する調査研究（エンジニアリングDX研究会）

「研究機関/研究者」 中越技術支援センター ◇石井 啓貴 企画管理室 星野 公明  
下越技術支援センター 大野 宏 天城 裕子 木嶋 祐太

### ■目的

ものづくり企業の生産現場におけるDX（エンジニアリングDX）の構築に向けて、AIやIoT等、DXを支える各種基盤技術や開発ツールの最新動向の調査を行い、ものづくり企業への展開可能性を検討する。

### ■研究内容

- 1 エンジニアリング分野におけるDXを支える要素技術や開発ツールの調査
- 2 県内企業、技術動向の調査
- 3 セミナー開催による情報提供
- 4 製造現場への展開を想定し総研を実証フィールドとした試行実験の実施

### ■研究成果

- 1 「ノーコード・ローコード開発ツール」等の用途や普及状況、開発手法の違いに関する知見が得られた。
- 2 DX推進に向けてのシステム導入においては自社によるシステム開発の意向が強い。
- 3 「製造業DX導入紹介セミナー」等を開催し、情報提供と啓蒙普及を図った。
- 4 「ノーコード・ローコード開発ツール」等を活用した各種試行実験を行い、県内企業への活用可能性について検討した。

### ■成果普及・展開

導入支援の継続的な実施と製造業場におけるDXに資する関連技術の啓蒙普及を実施していく。

### 製造現場への展開を想定した各種試行実験

#### 音声認識技術を活用した記録簿



#### 試験装置マニュアル表示 / 可動時間計測システム



#### 試験機稼働状況モニター



#### 用語解説

ノーコード・ローコード開発ツールとは：  
可能な限りソースコードを書かずに、アプリケーションを迅速に開発する手法やその支援ツール

## 微細構造光学部品の製造技術に関する調査研究（微細光学研究会）

「研究機関/研究者」 研究開発センター 宮口 孝司 山田 敏浩 ◇菅野 明宏 小林 泰則

### ■目的

微細構造光学部品の技術動向や製造技術等について調査研究を行い、微細形状付与技術に関する技術シーズの蓄積及び研究テーマの探索等を行う。

### ■研究内容

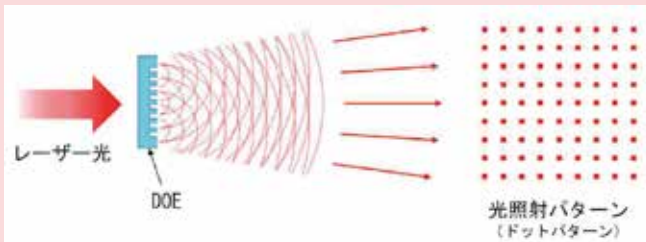
- 1 微細構造光学部品の最新技術及び市場動向等の調査
- 2 回折光学素子 (DOE) 等製造技術の実現可能性の検討
- 3 DOE等の光学シミュレーション技術に関する調査研究

### ■研究成果

- 1 既存のDOEの表面観察及び形状測定等を行い、回折格子形状の微細レベルを確認した。
- 2 回折格子形状をフォトリソグラフィ等により試作し、微細形状形成の実現可能性を確認するとともに技術的課題の抽出を行った。
- 3 DOEの回折格子形状の設計や光照射パターンの解析に関する光学シミュレーション手法を把握した。

### ■成果普及・展開

次年度も継続して微細構造光学部品の製造技術や利活用に関する調査研究を行い、県内企業及び大学等と連携した研究テーマの提案を検討する。

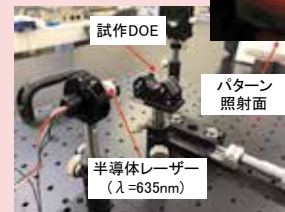


DOEによる光照射パターンの模式図



DOE回折格子の模擬形状  
(電子線描画装置による描画パターン)

試作DOEによる  
光照射パターン



試作DOEのレーザー照射実験の様子

#### 用語解説

回折光学素子 (DOE: Diffractive Optical Element) とは：  
光の波長程度の微細な構造を有し、光の回折現象を利用して様々なパターンの光を照射させることができる光学素子。

## エコマテリアルに関する調査研究（エコマテリアル研究会）

「研究機関/研究者」 研究開発センター 中川 昌幸 ◇岡田 英樹 下越技術支援センター 渡邊 亮 水沼 達郎

産学官共創ものづくり推進事業

### ■目的

温室効果ガスに由来する地球温暖化やマイクロプラスチックによる海洋汚染などの地球環境問題が大きく取り上げられ、SDGs(持続可能な開発目標)、カーボンニュートラルといったワードが話題となっている。様々な地球環境問題に対応すべく、プラスチック材料に対する法規制や考え方、使用法が大きく変わろうとしている中、環境配慮型材料であるエコマテリアルについてプラスチック材料を中心として技術動向や製造技術等について調査研究を行い、研究テーマの探索等を行う。

### ■研究内容

- 1 県内企業のニーズ調査
- 2 エコマテリアルやバイオプラスチックに関する技術動向調査
- 3 ニーズ調査に基づく基礎実験

### ■研究成果

- 1 基礎実験として、各種プラスチック材料の近赤外線測定を行った(図に近赤外スペクトルを示す)。
- 2 主にバイオプラスチック、セルロースナノファイバーを対象として技術情報調査を行った。

### ■成果普及・展開

エコマテリアルに関する研究提案に向けて、基礎実験、データ収集を継続する。

**エコマテリアル  
(主に有機材料)**

再利用

↑

合成法

→

使用量  
低減

↓

使用量  
低減

↘

**リサイクル技術**  
 ・マテリアルリサイクル  
 ・ケミカルリサイクル

**低環境負荷生産技術**  
 ・バイオマス利用  
 ・廃棄物利用による合成

**プラスチック代替材料**  
 ・紙  
 ・複合材料

**バイオプラスチック**  
 ・バイオマスプラスチック  
 ・生分解性プラスチック

(a)

(b)

図 各種プラスチック材料の(a)近赤外スペクトル、(b)二次微分

**用語解説**

エコマテリアルとは:  
 「環境負荷を最小にし、再資源化率を最大化した材料」あるいは「その材料を使用することによって、製品、システムの環境効率が従来材料と比較して飛躍的に向上した材料」<sup>1)</sup>。

1) 山本良一ら、エコマテリアルハンドブック、丸善、(2006)。

## 新洗浄に関する調査研究（新洗浄研究会）

「研究機関/研究者」 県央技術支援センター ◇土田 知宏 研究開発センター 中川 昌幸 下越技術支援センター 天城 裕子  
 中越技術支援センター 内藤 隆之

産学官共創ものづくり推進事業

### ■目的

昨年度の県内企業調査より、工業洗浄のニーズが高いと感じられたので、ファインバブルを含めた新洗浄技術の調査研究を行う。

### ■研究内容

- 1 塩素系有機溶剤(ジクロロメタン)による洗浄と同等の洗浄方法の検討
- 2 県内支援機関等との連携構築

### ■研究成果

- 1 マイクロバブルシャワーと超音波洗浄実験により、洗浄効果はジクロロメタンと同等で、代替洗浄としての実現可能性を示すことができた。
- 2 新潟大学、(公財)燕三条地場産業振興センターと連携して表面技術に関する研究会を三回開催した。

### ■成果普及・展開

今後は個別に受託研究や技術指導に対応する予定である。

### ＜洗剤を用いたマイクロバブルシャワーと超音波洗浄実＞

マイクロバブルシャワー洗浄実験

炭素量による清浄度評価

洗剤濃度	洗剤量	洗剤濃度	洗剤量
4.5%	3.9	4.8%	4.1
5.0%	4.0	4.3%	3.7
5.0%	4.8	4.6%	3.6
5.0%	5.0	5.0%	4.0

炭素量を分析した走査型電子顕微鏡

**工技総研 連携 新潟大学**

長岡工業 高等専門学校 製造業 燕三条地場産業 振興センター

**用語解説**

マイクロバブルとは:  
 直径100μm未満~1μm以上の微細な気泡を「マイクロバブル」と呼ぶ。  
 超音波洗浄とは:  
 水や溶剤を超音波により振動させ、被洗浄物に付着した油や微細な塵・汚れなどを除去する洗浄。

## 耐摩耗性材料に関する調査研究（耐摩耗性材料研究会）

「研究機関/研究者」 研究開発センター ◇山田 敏浩 下越技術支援センター 諸橋 春夫 中越技術支援センター 内藤 隆之

### ■目的

無機系の耐摩耗性材料に関する技術について調査研究を行う。

### ■研究内容

- 1 耐摩耗性材料等に関するニーズ・シーズ調査
- 2 耐摩耗性材料等に関する評価技術調査・評価試験

### ■研究成果

- 1 産業機械、半導体分野、化学分野などでは、耐摩耗性に加えて良好な耐薬品性や軽量化のニーズがある。
- 2 ホウ化物系無機化合物SL400Hを用いた耐薬品性試験では、アンモニア水、水酸化ナトリウム、人工海水で良好な耐薬品性を示した。

### ■成果普及・展開

調査結果を企業への技術支援に活用する。



ホウ化物系無機化合物SL400Hを用いた焼結型



耐薬品性試験

### 用語解説

無機化合物とは：  
有機化合物以外の化合物。炭素以外の元素からなる化合物および炭素を含む化合物でも比較的簡単な酸化物、シアン化物などの総称。

---



# 研究開発



## 令和3年度 研究開発テーマ等

令和3年度に実施した研究テーマについて、その成果の一部を別表で紹介しています。

### 【成長産業分野振興事業】

県内企業の将来性が見込まれる産業分野（航空機産業・自動車産業・医療機器産業）への参入を促進するため、県内企業との共同研究や専門家派遣等による支援を行います。

令和3年度研究テーマ	ページ
難削材加工技術の開発	20

### 【DX推進技術活用支援事業】

専門家や当所職員が企業への技術指導の一環としてAIに関する研修会を開催するとともに、デジタル化技術導入に係る技術相談対応等を実施します。

令和3年度研究テーマ	ページ
DX推進技術活用支援事業	20

### 【創造的研究推進費】

県立試験研究機関が、産業界・大学等と連携を図りながら、地域経済活性化や県民生活向上に結びつく研究を行います。

令和3年度研究テーマ	ページ
金型の未来を描くものづくり ～3Dプリンターによる新しい金型製造技術の開発～	20
～業界初～ 大型で薄肉な大容量リチウム電池ケースの開発	21

### 【共同研究】

新製品開発や製品の付加価値化等を目的とした企業の意欲的な技術開発を支援するものです。企業から提案された企業発展の原動力となりうる開発課題等を、大学等研究者の協力も得ながら提案企業の研究者とプロジェクト方式で行います。研究経費は提案企業と県が共同で負担します。

令和3年度研究テーマ	ページ
DED方式の三次元積層造形機を用いた異種材料接合に関する研究	21
MMC(金属基複合材料)の用途拡大に向けた加工技術開発	21
データ保管用キーデバイス作成と安定供給に向けての製造技術開発Ⅱ	22
新方式精密減速機の開発	22
ディープレーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステム開発	22
DXの実現に向けたプレス金型開発技術の研究	23
AIを用いた1液潤滑剤塗布検出装置の開発	23
溶接ヒューム用集塵機および空気清浄機の開発	23

## 【受託研究】

国等の競争的資金の採択や、企業の技術的な課題を解決するため、国、企業等から研究を受託します。

令和3年度研究テーマ	ページ
<b>戦略的基盤技術高度化支援事業(経済産業省)</b>	
高性能モータ用アモルファス箔積層モータコアのプレスせん断加工量産技術の開発	24
加飾フィルムの高機能化を実現するロールtoロール レーザ穿孔広幅加工装置の研究開発	24
<b>&lt;&lt; 企業等技術課題解決型受託研究 &gt;&gt;</b>	
研究課題名及び研究成果等は33ページ参照	

## 【産学官共創ものづくり推進事業】

県内企業の特徴あるものづくり技術基盤をテーマとした「技術研究会」を設立し、産学官による技術連携の活性化を図り、「売れるものづくり」のための支援を行います。

令和3年度研究会	(研究会名)	ページ
人工知能技術を用いたCAE技術に関する調査研究	(AI援用CAE研究会)	25
合金マトリックス粒子分散複合材の高機能化に関する調査研究	(AMC研究会)	25
最新繊維技術の活用に関する調査研究	(繊維技術研究会)	25
次世代切削加工に関する調査研究	(切削加工研究会)	26
企業向けエンジニアリングDXに関する調査研究	(エンジニアリングDX研究会)	26
微細構造光学部品の製造技術に関する調査研究	(微細光学研究会)	26
エコマテリアルに関する調査研究	(エコマテリアル研究会)	27
新洗浄に関する調査研究	(新洗浄研究会)	27
耐摩耗性材料等に関する調査研究	(耐摩耗性材料研究会)	27



## 【成長産業分野振興事業】

[切削加工]

テーマ名		研究期間
「難削材加工技術の開発」		【R3】
研究機関/研究者	研究開発センター ◇石川 淳 須藤 貴裕 青野 賢司	
研究の概要	研究目的	航空機用難削材加工技術の基礎研究を実施し、県内企業への技術移転を図る。
	研究内容	金属基複合材料の旋削加工
	研究成果	アルミニウム基複合材料の外径旋削加工を対象に、市販PCDならびに試作ダイヤモンドコーティングインサートによる寿命試験を実施し、加工特性を把握した。
	成果普及・展開	参入研究会等を通じて、県内企業への技術普及を進めるとともに、高能率化や工具寿命延伸に向けた技術開発の検討を進める。

## 【DX推進技術活用支援事業】

[AI・IoT]

テーマ名		研究期間
「DX推進技術活用支援事業」		【R3】
研究機関/研究者	研究開発センター ◇三浦 一真 下越技術支援センター 大野 宏 木嶋 祐太	
研究の概要	研究目的	県内産業のDX推進のため、AI・IoT等のデジタル化に向けた取り組みを支援し、デジタル社会に対応したビジネスモデルへの転換や新たなビジネスの創出を推進する。
	研究内容	1 AI・IoT活用に関する相談・専門家指導 2 講習会の開催 3 講演会・講習会での講演
	研究成果	1 デジタル化技術導入等に関して40件の相談に対応した。また、AIの専門家である中部大学の山下隆義教授が県内企業3社に対して、AI技術の活用に関する指導を行った。 2 AIに関する2回の講習会を開催した。 3 9件の企業・団体主催の講演会・講習会に講師として参加し、県のDX事業の取り組みや先進事例を紹介した。
	成果普及・展開	引き続き県内企業のDX推進を支援する。

## 【創造的研究推進費】

[金型・レーザー加工]

テーマ名		研究期間
「金型の未来を描くものづくり ～3Dプリンターによる新しい金型製造技術の開発～」		【R2～R3】
研究機関/研究者	研究開発センター ◇平石 誠 須藤 貴裕 青野 賢司	
研究の概要	研究目的	消費者ニーズの多様化や製品サイクルの短期化に伴って、設計変更柔軟かつ迅速に対応する金型製造技術が求められている。本研究では金型産業における柔軟性のある製造工程の確立と金型の付加価値向上を目指し、DED方式3Dプリンターによる硬質・耐摩耗層の堆積造形技術を開発する。
	研究内容	炭素鋼を基材として局部的に耐摩耗層を堆積造形するに当たり、以下について検討した。 1 堆積造形に適した硬質・耐摩耗材料の選択と欠陥を抑える堆積条件の探索 2 基材と堆積層との境界面における傾斜組成構造の開発
	研究成果	1 高速度工具鋼の堆積層で生じた割れは、中間層を設けることにより抑制された。 2 また、適切な堆積条件により同堆積層に生ずる空孔発生密度は低減し、抗折強度は向上した。 3 合金工具鋼の堆積において割れや空孔を抑制できる条件を見出した。 4 いずれの堆積層でも目標硬さが得られることを確認し、金型を試作した。高速度工具鋼を堆積した型を型打ち試験に供し、実加工が可能であることを確認した。
	成果普及・展開	研究成果を基に共同研究を実施する他、受託研究を予定しており、本技術の製造工程への実装を目指す。

◇は主任研究担当者

## 【創造的研究推進費】

[プレス加工・シミュレーション]

テーマ名		研究期間
「～業界初～ 大型で薄肉な大容量リチウム電池ケースの開発」		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター	◇村木 智彦 本田 崇
研究会の概要	研究目的 リチウムイオン電池のケースを対象として、内容量の拡大と必要な強度の両立を目的に、大型で薄肉な側壁に板厚差を有する容器をプレス加工によって実現する成形技術を開発する。	
	内容 大型で薄肉な側壁に板厚差を有する容器の成形技術の開発	
	実績 シミュレーションを活用して、目標とする板厚を達成する金型形状および工程を設計開発できた。	
	成果普及・展開 次年度、プレス成形試験にて実証実験する。また量産を想定した技術開発も行う予定である。	

## 【共同研究】

[レーザー加工・接合]

テーマ名		研究期間
「DED方式の三次元積層造形機を用いた異種材料接合に関する研究」		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター	平石 誠 ◇須藤 貴裕 青野 賢司
共同研究企業	ミズホ (株) 五泉工場	
研究会の概要	研究目的 直接接合することが難しく、性質の異なる2つのインプラント材料 (CoCr合金とTi合金) の一体造形技術の構築を目指し、DED方式三次元積層造形機を用いた異種材接合技術を検討し、インプラント材料への適用の可能性を見極める。	
	研究内容 1 CoCr合金とTi合金の一体造形を可能にする中間層材料の検討 2 基礎的堆積試験 3 接合強度の評価 4 生物学的安全性の評価	
	研究成果 1 CoCr合金とTi合金の一体造形を可能にする中間層材料の組み合わせを見出した。 2 基礎的堆積試験により中間層を用いた堆積条件を検討した。 3 静的強度試験および疲労強度試験を実施し、接合強度を評価した。 4 生物学的安全性の評価として細胞毒性試験を実施した。	
	成果普及・展開 共同研究の成果をもとに製品化に向けて研究開発を継続する。	

[切削加工・鋳造]

テーマ名		研究期間
「MMC (金属基複合材料) の用途拡大に向けた加工技術開発」		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター 中越技術支援センター	◇石川 淳 菅野 明宏 田村 信
共同研究企業	(株) ハヤカワロストワックス	
研究会の概要	研究目的 MMCは高い比強度と比剛性、耐摩耗性と熱的寸法安定性などの特徴を有するが、所望の形状および寸法に加工する工程が複雑であることから、広く使用されるに至っていない。本研究において、精密鋳造におけるニアネット技術向上と鋳造後の機械加工技術の確立を目指す。	
	研究内容 1 穴形状を含む精密鋳造試験と評価 2 ダイヤモンド工具による機械加工条件の検討	
	研究成果 1 精密鋳造による、めねじ下穴の成形可能範囲を把握した。 2 ダイヤモンド工具によるMMCの穴・めねじ・平面加工について、加工条件ならびに加工コストを把握した。	
	成果普及・展開 次年度も継続して研究を進める。	

テーマ名		研究期間
「データ保管用キーデバイス作製と安定供給に向けての製造技術開発Ⅱ」		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター 宮口 孝司 山田 敏浩 菅野 明宏 ◇小林 泰則	
共同研究企業	シンコー (株)	
研究目的	ゲノム情報保管などに用いられる大容量デジタルデータ保管システムを構成する部品 (キーデバイス) を安定的に製造するための技術を開発する。	
研究内容	1 微細柱状構造間のピッチ精度の改善に関する検討 2 微細柱状構造の寸法精度 (描画解像度) の向上に関する検討	
研究成果	1 SiO <sub>2</sub> 微細柱状構造パターン形成に電子線描画装置を用いた場合のパターン間のピッチ精度の問題を改善するために補正係数を用いた描画の検討を行った結果、ピッチの系統誤差が減少することを確認した。 2 SiO <sub>2</sub> 微細柱状構造パターン形成にマスクアライナを用いた場合の解像度の問題を改善するために、試料とマスクの間の平行度を改善することを目的とした治具の設計および作製を行った結果、同一試料内でのパターン形状のばらつきが低減し、解像度も向上することを確認した。	
成果普及・展開	上記研究成果の実製造プロセスへの適用を進める。	

テーマ名		研究期間
「新方式精密減速機の開発」		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター ◇須貝 裕之 中越技術支援センター 片山 聡 上越技術支援センター 福田 拓哉	
共同研究企業	SKG (株)	
研究目的	産業用ロボットに必要とされる高性能な波動歯車減速機をコンピューターシミュレーション (CAE) と実機の試作・評価を組み合わせる。	
研究内容	1 試作した減速機の性能評価 2 CAEによる歯車の変形や応力状態の計算 3 伝達精度に関する調査と多極減速機の検討	
研究成果	1 減速機の試作と解析や試験結果に基づく改良を行った。 2 試作減速機の性能評価を行い、問題点の把握と改良のための基礎資料とした。 3 減速機内部の歯車に生じる応力を計算し、装置改良の基礎資料とした。	
成果普及・展開	開発した減速機はサンプル出荷の段階に入っている。	

テーマ名		研究期間
「ディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステム開発」		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター ◇山田 敏浩 下越技術支援センター 大野 宏 木嶋 祐太 素材応用技術支援センター 森田 渉	
共同研究企業	ケミコン長岡 (株)	
研究目的	ロボットによる部品整列の自動化を目的としてディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステムを開発する。	
研究内容	1 3Dデータの活用で簡単にピッキングするアプリケーションソフトの開発 2 ピッキングシステムを現場へ適用するための機能の開発 3 いろいろな種類の3次元センサを使ったピッキングシステムの開発	
研究成果	1 ディープラーニングを利用したバラ積み部品のピッキングシステムを開発した。 2 マウスクリックなどの簡単な操作でピッキングの設定ができるようにした。 3 ピッキング後のロボットの動作をPythonで記述できる環境を作成した。 4 安価な3次元センサを使ったピッキングシステムを作成した。	
成果普及・展開	共同研究企業での活用を予定している。	

## [プレス加工・シミュレーション]

テーマ名		研究期間
<b>「DXの実現に向けたプレス金型開発技術の研究」</b>		<b>「R3」</b>
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター 県央技術支援センター	須貝 裕之 ◇村木 智彦 本田 崇 櫻井 貴文
共同研究企業	(株) サカタ製作所	
研究目的	3次元CAD、コンピューターによるプレス成形シミュレーション(CAE)、3Dスキャナーなどのデジタルツールを利用して、金型技術をデジタル化にすることにより、開発技術・ノウハウの視覚化と蓄積を実現するDX化を推進し、開発能力・生産性の向上を図る。	
研究内容	1 現状金型へのリバースエンジニアリングの適用 2 金型開発へのコンピュータシミュレーションの適用	
研究成果	1 3Dスキャナーおよびリバースエンジニアリングソフトウェアを用いて、現行金型のデジタル化(CAD化)を実現できた。 2 CAEを活用して、成形不良の原因究明ならびに対策案の検討に適用できた。また対策した金型を製作し、成形不良を改善できた。	
成果普及・展開	対策した金型を量産に使用する予定。次年度もDX推進に向けた取り組みについて技術支援を行っていく。	

## [AI・画像処理]

テーマ名		研究期間
<b>「AIを用いた1液潤滑剤塗布検出装置の開発」</b>		<b>「R3」</b>
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター	◇菅家 章 高橋 靖 木嶋 祐太
共同研究企業	マコー (株)	
研究目的	冷間鍛造の前にワークへ潤滑剤を塗る必要がある。潤滑剤が適正に塗られないと鍛造型寿命に影響するため、潤滑剤が適正に塗られたかを判定する検出方法、装置を開発する。	
研究内容	1 カメラ・レンズ・照明の選定 2 検出装置の製作 3 ワークの撮影・データ収集 4 AI作成・学習・評価 5 検出装置でのテスト	
研究成果	1 カメラの種類・レンズ・照明位置・大小ワーク・潤滑剤塗布量などを変えて観察し、特徴が撮影できるカメラ・レンズ・照明を選定した。 2 ワークを回転移動させながら複数枚撮影し、OK/NG判定可能な検出装置を試作した。 3 撮影プログラムを試作して数千枚のワーク画像を撮影し、データ拡張を施して、学習用・検証用・テスト用のデータを用意した。 4 塗布量で分類結果がえられるAIと塗布のOK/NGで分類結果がえられるAIを試作し、学習させたところ、各々高い正解率がえられた。 5 検出装置でのテストで、より正確なOK/NGの判別ができる方法について検討した。	
成果普及・展開	共同研究で実施した研究成果をもとに、製品化へ向けた研究開発を継続する。	

## [シミュレーション]

テーマ名		研究期間
<b>「溶接ヒューム用集塵機および空気清浄機の開発」</b>		<b>「R3」</b>
研究機関/研究者	研究開発センター 県央技術支援センター	◇須貝 裕之 村木 智彦 櫻井 貴文
共同研究企業	(株) エステーリンク	
研究目的	コンピューターによる流体解析と実機の試作により、溶接ヒュームとグラインダー用を兼ね備えた一体型集塵機と、局所集塵が困難な職場向けの大型空気清浄装置を開発する。	
研究内容	1 ヒュームの分析や集塵性能評価などの基礎的検討 2 一体型集塵機、大型空気清浄機の開発 3 IoTによるセンシング機能の開発	
研究成果	1 コンピューターによる流体解析を利用し、一体型集塵機と大型空気清浄機の構造や設置方法などを検討した。 2 一体型集塵機の開発では、装置の防火性能を向上させるため火消し構造を通過する火花の軌跡や到着時間を計算し、最適な構造について検討した。 3 大型空気清浄機の開発では、装置の設置位置や台数が空気浄化能力にどのように影響するかについて調査を行った。	
成果普及・展開	一体型集塵機については販売開始済み。大型空気清浄機についても販売に先行してレンタルによる運用を開始。	

## 【受託研究】

[プレス加工]

テーマ名		研究期間
「高性能モータ用アモルファス箔積層モータコアのプレスせん断加工量産技術の開発」		「R1～R3」
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター 県央技術支援センター	◇阿部 淑人 中川 昌幸 岡田 英樹 樋口 智 本多 章作
委託者	(公財) にいがた産業創造機構	
事業名	戦略的基盤技術高度化支援事業 (経済産業省)	
研究目的	国内の電力使用量の約60%がモータで使用されているが、世界的な省エネ化、効率化の要求が高まる中、現状では大幅な改善が難しい状態が続いている。そこで磁気特性に優れているアモルファス箔をモータコアに採用すべく、アモルファス箔の高精度せん断加工量産化、型内積層の技術確立を目指す。	
研究内容	1 精度を維持してワークを加熱する温間加工金型構造の検討 2 量産加工に対応する高耐久金型の開発 3 型内積層と重ね接着法の開発 4 鉄損評価による損失原因の把握と対策検討	
研究成果	1 温間加工時の荷重測定により、最適な温間加工条件の探索を進めた。 2 高耐久性金型に適した材料の選定・加工を行った。 3 型内接着積層方式を考案し、試作を進めた。 4 3で考案した接着積層方式で試験片を作製し、電力計法による鉄損評価を行った。	
成果普及・展開	事業化実現のため、更なる金型の高寿命化を目指し、今後も本研究開発を進めていく。	

[レーザー加工]

テーマ名		研究期間
「加飾フィルムの高機能化を実現するロールtoロール レーザ穿孔広幅加工装置の研究開発」		「R2～R4」
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター 県央技術支援センター	◇阿部 淑人 中川 昌幸 岡田 英樹 中部 昇 大川原 真 本多 章作
委託者	(公財) にいがた産業創造機構	
事業名	戦略的基盤技術高度化支援事業 (経済産業省)	
研究目的	自動車の内装の多機能化が進み、タッチパネルの表面に意匠性の高い加飾フィルムを貼り、意匠性と情報表示機能および操作機能が一体化した「次世代加飾パネル」の開発が進んでいる。本事業では加飾フィルムに対するロールtoロールレーザー穿孔加工装置を開発する。	
研究内容	1 スキャン部の振動によるピッチズレに対する課題への対応 2 搬送部におけるドラムのコーティング材の最適化とドラム表面の滑性を保持できる構造の検討	
研究成果	1 本年度製作した広幅加工機用のレーザースキャナーの振動測定、動バランス調整について検討した。今後はスキャナーの高速化に対応した動バランス調整を検討する。 2 ドラムコート材のテストピースを作成し、加飾フィルムとの静摩擦、動摩擦係数を求めるため条件を変えて測定を行い、摺動性の良好なコート材を選定した。今後はさらに摺動性ととも耐久性のある皮膜を検討する。	
成果普及・展開	次年度も継続して開発を進める。	

## 【産学官共創ものづくり推進事業】

テーマ名		研究期間
「人工知能技術を用いたCAE技術に関する調査研究」 (AI援用CAE研究会)		R3
研究機関/研究者	中越技術支援センター 研究開発センター 下越技術支援センター 県央技術支援センター 上越技術支援センター	◇片山 聡 村木 智彦 中部 昇 本田 崇 櫻井 貴文 馬場 大輔
研究目的	CAE分野における人工知能技術の活用方法について調査し、製品開発および技術開発の高度化・効率化を実現する設計・解析システムを構築する。	
内容	1 CAEソフトウェアに搭載されている人工知能技術に関する調査 2 ラティス構造の最適設計技術に関する調査 3 因果分析を用いた技能伝承に関する調査	
実績	1 CAEソフトウェアの多くには実験計画法を中心とした最適化技術が搭載されており、従来よりも大規模なパラメトリックスタディを効率よく実施できることを確認した。 2 最適化専用ソフトウェアと構造シミュレーションソフトウェアの連携手法について調査し、CADモデル更新やシミュレーションデータ取得における問題点を把握した。 3 粗密を有すラティス構造のモデリングおよび3Dプリンタによる造形を行い、当所設備で検証可能な範囲を確認した。 4 プレインモデル等、技能伝承に関する人工知能技術について、中小企業における取り組み事例を確認した。	
成果普及・展開	産学官共創ものづくり推進事業「加工技術への機械学習適用に関する調査研究」として調査を継続するとともに、本年度導入したCAEソフトウェアによる企業支援により、最適化および人工知能関連技術の普及を図る。	

テーマ名		研究期間
「合金マトリックス粒子分散複合材の高機能化に関する調査研究」 (AMC研究会)		R3
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター 県央技術支援センター 上越技術支援センター 素材応用技術支援センター	◇中川 昌幸 岡田 英樹 天城 裕子 樋口 智 近 正道 福田 拓哉 森田 渉
研究会目的	硬さと韌性、摺動性、耐摩耗性など、用途、ニーズに合わせた機能性粒子と合金が持つ機能性を組み合わせた合金マトリックス複合材(AMC)の検討を行う。	
内容	1 粉末のメカニカルアロイング(MA)法と放電プラズマ焼結(SPS)の検討 2 WC-Ni系硬質皮膜の検討 3 研究テーマの検討	
実績	1 遊星回転型ボールミルを用いNi, Wのメカニカルアロイング(MA)処理を検討した。処理の進行に伴い、微細な積層と接合、破碎を繰り返すことにより微細構造が形成され、XRDピーク強度比の変化により加工度が評価可能であることが分かった。SPS焼結体はメカニカルアロイング(MA)による組織の微細化により硬さが向上した。 2 新潟大学の太木准教授と連携し、WC-Ni硬質皮膜の微細構造をFE-SEMで評価し、プロセス条件との関連性について知見が得られた。 3 企業ニーズや大学の研究シーズを調査し、研究テーマ提案を検討した。	
成果普及・展開	MA-SPSによるバルク複合材やWC-Ni硬質皮膜の金型への適用を検討する。	

テーマ名		研究期間
「最新繊維技術に関する調査研究」 (繊維技術研究会)		R3
研究機関/研究者	素材応用技術支援センター 研究開発センター	三村 和弘 古畑 雅弘 ◇明歩谷 英樹 森田 渉 皆川 森夫 笠原 勝次
研究目的	最新の繊維技術に関する市場動向及び技術動向を調査するとともに、新規導入した高強度繊維織機とホールガーメント装置を活用した試作開発を行い技術課題の抽出と用途開発に取り組む。	
内容	1 繊維技術に関する市場、技術動向調査 2 新規導入機器の個別機器説明会の開催 3 炭素繊維の製織技術及びホールガーメント装置による開発事例に関するセミナーの開催 4 高強度繊維織機による炭素繊維及び扁平糸の製織試験 5 ホールガーメント装置を用いた電極スーツの開発	
実績	1 最近の製織技術や機能性繊維加工などの情報を収集しまとめた。 2 希望のあった3企業を対象に個別機器説明会を実施し、導入機器の利用促進を図った。 3 最新繊維技術セミナーを開催し、18名の参加者を集め高強度織機やホールガーメントに関する情報交流を行った。 4 高強度繊維織機を活用した試作開発に取り組み、その活用における課題などを抽出した。 5 ホールガーメント装置を用いて電極スーツを試作し、その課題や新規用途について調査した。	
成果普及・展開	個別機器説明会、最新繊維技術セミナーの開催により、広く最新繊維技術の普及を図った。	

◇は主任研究担当者

テーマ名		研究期間
<b>「次世代切削加工に関する調査研究」 (切削加工研究会)</b>		<b>「R3」</b>
研究機関/研究者	中越技術支援センター ◇田村 信 研究開発センター 石川 淳 菅野 明宏 下越技術支援センター 大川原 真 上越技術支援センター 福田 拓哉	
研究目的	実用化が進みつつあるセラミックス基複合材料の市場動向および技術動向を調査するとともに、簡易な切削加工試験を実施し、加工技術開発の可能性と方向性について検討する。	
内容	1 セラミックス基複合材料の市場動向および技術動向調査 2 複合材料を用いた切削加工試験	
実績	1 セラミックス基複合材料は耐熱性の高い軽量材料として注目され、航空機、エネルギー関連など幅広い産業での利用拡大が期待されている。一方、切削や研削による除去加工が難しく、加工能率などの点で課題を有しているため、材料開発とともに切削加工技術の開発を並行して行っていく必要があることを確認した。 2 ダイヤモンドコーティングエンドミルによる複合材料の切削加工試験を実施し、工具摩耗特性や加工面性状について把握した。	
成果普及・展開	本年度の成果をもとに新潟県内企業と連携したテーマ提案を検討する。	

テーマ名		研究期間
<b>「企業向けエンジニアリングDXに関する調査研究」 (エンジニアリングDX研究会)</b>		<b>「R3」</b>
研究機関/研究者	中越技術支援センター ◇石井 啓貴 企画管理室 星野 公明 下越技術支援センター 大野 宏 天城 裕子 木嶋 祐太	
研究目的	ものづくり企業の生産現場におけるDX (エンジニアリングDX) の構築に向けて、AIやIoT等、DXを支える各種基盤技術や開発ツールの最新動向の調査を行い、ものづくり企業への展開可能性を検討する。	
内容	1 エンジニアリング分野におけるDXを支える要素技術や開発ツールの調査 2 県内企業、技術動向の調査 3 セミナー開催による情報提供 4 製造現場への展開を想定し総研を実証フィールドとした試行実験の実施	
実績	1 「ノーコード・ローコード開発ツール」等に関する技術調査を行い、ツールの用途や普及状況、開発手法の違いに関する知見が得られた。 2 県内の製造業関係者のDX推進に向けてのシステム導入においては、自社によるシステム構築の意向が強いことが分かった。 3 「製造業DX導入紹介セミナー」、「サイバーセキュリティセミナー」を開催し、製造業におけるDXに関する情報提供と啓蒙普及を図った。 4 製造現場への展開を想定した試行実験として、「音声認識技術を活用した記録簿」、「試験装置マニュアル表示/可動時間計測システム」、「温度測定システム」、「試験機の稼働状況モニタリング」、「試験機器の遠隔操作」を行い、県内企業への活用可能性について検討した。	
成果普及・展開	導入支援の継続的な実施と製造業場におけるDXに資する関連技術の啓蒙普及を実施していく。	

テーマ名		研究期間
<b>「微細構造光学部品の製造技術に関する調査研究」 (微細光学研究会)</b>		<b>「R3」</b>
研究機関/研究者	研究開発センター 宮口 孝司 山田 敏浩 ◇菅野 明宏 小林 泰則	
研究目的	微細構造光学部品の技術動向や製造技術等について調査研究を行い、微細形状付与技術に関する技術シーズの蓄積及び研究テーマの探索等を行う。	
内容	1 微細構造光学部品の最新技術及び市場動向等の調査 2 回折光学素子(DOE)等製造技術の実現可能性の検討 3 DOE等の光学シミュレーション技術に関する調査研究	
実績	1 既存のDOEの表面観察及び形状測定等を行い、回折格子形状の微細レベルを把握した。 2 回折格子形状をフォトリソグラフィ等により試作し、微細形状形成の実現可能性を確認するとともに技術的課題の抽出を行った。 3 DOEの回折格子形状の設計や光照射パターンの解析に関する光学シミュレーション手法を把握した。	
成果普及・展開	次年度も継続して微細構造光学部品の製造技術や利活用に関する調査研究を行い、県内企業及び大学等と連携した研究テーマの提案を検討する。	

◇は主任研究担当者

テーマ名		研究期間
「エコマテリアルに関する調査研究」（エコマテリアル研究会）		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター	中川 昌幸 ◇岡田 英樹 渡邊 亮 水沼 達郎
研究目的	温室効果ガスに由来する地球温暖化やマイクロプラスチックによる海洋汚染などの地球環境問題が大きく取り上げられ、SDGs（持続可能な開発目標）、カーボンニュートラルといったワードが話題となっている。様々な地球環境問題に対応すべく、プラスチック材料に対する法規制や考え方、使用法が大きく変わろうとしている中、環境配慮型材料であるエコマテリアルについてプラスチック材料を中心として情報収集を行った。	
内容	1 県内企業のニーズ調査 2 エコマテリアルやバイオプラスチックに関する技術動向調査 3 ニーズ調査に基づく基礎実験	
実績	1 県内企業ニーズの調査を行い、そのニーズに基づいて基礎実験を行った。 2 主にバイオプラスチック、セルロースナノファイバーを対象として技術情報調査を行った。	
成果普及・展開	エコマテリアルに関する研究提案に向けて、基礎実験、データ収集を継続する。	

テーマ名		研究期間
「新洗浄に関する調査研究」（新洗浄研究会）		「R3」
研究機関/研究者	県央技術支援センター 研究開発センター 下越技術支援センター 中越技術支援センター	◇土田 知宏 中川 昌幸 天城 裕子 内藤 隆之
研究目的	昨年度の県内企業調査より、工業洗浄のニーズが高いと感じられたので、ファインバブルを含めた新洗浄技術の調査研究を行う。	
内容	1 塩素系有機溶剤（ジクロロメタン）による洗浄と同等の洗浄方法の検討 2 県内支援機関等との連携構築	
実績	1 マイクロバブルシャワーと超音波洗浄実験により、洗浄効果はジクロロメタンと同等で、代替洗浄としての実現可能性を示すことができた。 2 新潟大学、（公財）燕三条地場産業振興センターと連携して表面技術に関する研究会を3回開催した。	
成果普及・展開	今後は個別に委託研究や技術指導で対応する予定である。	

テーマ名		研究期間
「耐摩耗性材料に関する調査研究」（耐摩耗性材料研究会）		「R3」
研究機関/研究者	研究開発センター 下越技術支援センター 中越技術支援センター	◇山田 敏浩 諸橋 春夫 内藤 隆之
研究目的	無機系の耐摩耗性材料に関する技術について調査研究を行う。	
内容	1 耐摩耗性材料等に関するニーズ・シーズ調査 2 耐摩耗性材料等に関する評価技術調査・評価試験	
実績	1 産業機械、半導体分野、化学分野などでは、耐摩耗性に加えて良好な耐薬品性や軽量化のニーズがある。 2 ホウ化物系無機化合物SL400Hを用いた耐薬品性試験では、アンモニア水、水酸化ナトリウム、人工海水で良好な耐薬品性を示した。	
成果普及・展開	調査結果を企業への技術支援に活用する。	





---



技術支援  
普及事業等



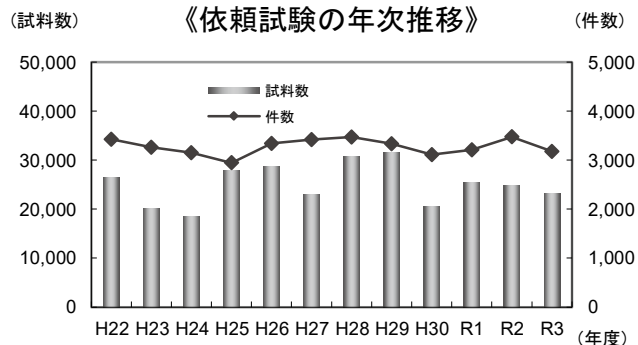
## 【依頼試験】

企業活動に伴う製品開発やクレーム解決等で必要となる、様々な試験・検査・分析等の対応を行います。

### 令和3年度機関別実績

機関名	件数	試料数※
下越技術支援センター	1,282	11,084
県央技術支援センター	490	6,400
中越技術支援センター	776	2,893
上越技術支援センター	172	592
素材応用技術支援センター	455	2,286
合計	3,175	23,255

(※「試料数」=分析、検査、試験の対象となる成分数等)

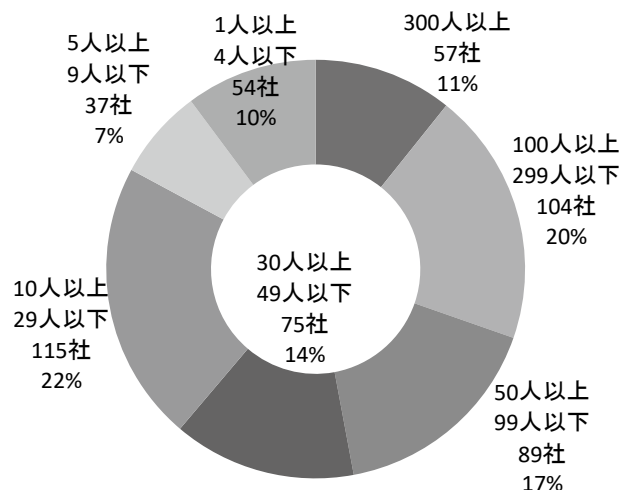


分類別実績	件数	試料数	依頼件数 60件以上	件数	依頼試料数 300単位以上	試料数
機器分析	924	2,345	引張り試験、圧縮試験、抗折試験、曲げ試験又はせん断試験	589	耐食試験 (塩水噴霧試験)	7,861
強度試験	835	5,715	赤外分光分析 (マッピング測定を行わない場合)	224	疲労試験 (恒温槽を使用しない場合)	1,990
光学的測定	494	1,334	金属顕微鏡観察	168	引張り試験、圧縮試験、抗折試験、曲げ試験又はせん断試験	1,984
機械的測定	384	1,380	炭素硫黄分析	158	耐候性試験 (恒温恒湿槽を使用する場合)	1,946
耐候性試験	165	3,292	蛍光エックス線分析 (定量分析)	147	耐候性試験 (キセノンウエザーメータを使用する場合)	900
製品性能試験	81	212	エックス線CT試験	118	硬さ試験 (研磨の必要なもの) [追加箇所]	753
耐食試験	63	7,866	エックス線マイクロアナライザー分析 (定性分析)	114	金属顕微鏡観察	502
熱的測定	55	375	走査型電子顕微鏡観察 (元素分析装置を使用する場合)	109	エックス線CT試験 [追加時間]	481
耐久性試験	47	439	硬さ試験 (研磨の必要なもの)	108	赤外分光分析 (マッピング測定を行わない場合)	449
材料性状試験	42	75	エックス線CT試験 [追加時間]	97	耐候性試験 (カーボンアーク燈光による耐光試験・照射40時間を超え100時間以下)	363
定量分析	22	35	蛍光エックス線分析 (定性分析)	85	硬さ試験 (研磨の必要なもの)	360
電気的測定	21	56	耐候性試験 (カーボンアーク燈光による耐光試験・照射40時間を超え100時間以下)	75	炭素硫黄分析	355
電気試験	12	57	耐食試験 (塩水噴霧試験)	60	エックス線光電子分析	311
加工特性試験	7	11				
表面処理試験	6	35				
成績書の副本	5	10				
塗装試験	4	7				
デザイン	3	5				
測定機器試験	2	3				
繊維	2	2				
定性分析	1	1				

### 依頼試験利用企業の分類

利用企業の従業者数	社数	件数 (1社あたり)	試料数
300人以上	57	516 (9.1件)	5,053
299人以下	104	885 (8.5件)	6,917
100人以上	89	441 (5.0件)	3,100
99人以下	75	449 (6.0件)	1,482
50人以上	115	656 (5.7件)	4,345
49人以下	37	85 (2.3件)	336
30人以上	54	143 (2.6件)	2,022
29人以下			
10人以上			
9人以下			
5人以上			
4人以下			
1人以上			

### 《利用企業総数531社》



※ 依頼試験実績は巻末資料編に掲載

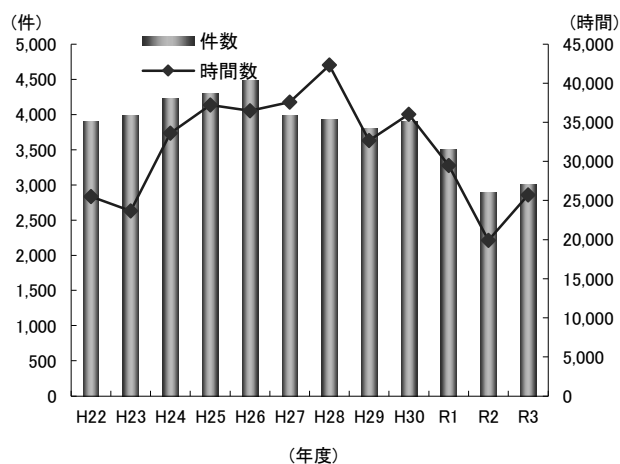
## 【機械器具貸付】

各技術支援センターに設置されている試験機器は、企業の技術開発を目的に利用を希望する企業へ開放しています。また、操作方法については必要に応じて説明を行っています。

## 令和3年度機関別実績

機関名	件数	時間数
レーザー・ナノテク研究室	64	96
下越技術支援センター	1,138	15,463
県央技術支援センター	567	4,615
中越技術支援センター	674	2,773
上越技術支援センター	188	912
素材応用技術支援センター	372	1,869
合計	3,003	25,728

## 《機械器具貸付件数、時間数の年次推移》



## 貸付件数 50件以上

万能材料試験機	462
走査型電子顕微鏡	249
振動試験機	234
EMC試験システム	223
赤外分光光度計	205
蛍光X線分析装置	166
硬さ計	110
形状粗さ測定機	92
恒温恒湿槽	84
薄膜硬度計	72
X線透視装置	65
三次元座標測定機	62
実体顕微鏡 (デジタルマイクロスコープ)	62
10メートル電波暗室 (登録)	58
疲労試験機 (恒温槽を使用する場合)	53
3メートル電波暗室 (登録)	50

## 貸付時間数 250時間以上

恒温恒湿槽	8,760
熱衝撃試験機	4,171
EMC試験システム	1,636
疲労試験機 (恒温槽を使用する場合)	1,517
振動試験機	1,371
万能材料試験機	1,215
3メートル電波暗室 (登録)	664
走査型電子顕微鏡	662
薄膜硬度計	423
ビルトインチャンパー	379
蛍光X線分析装置	338
硬さ計	333
データロガー	333
10メートル電波暗室 (登録)	322
赤外分光光度計	316
三次元座標測定機	257



【万能材料試験機】



【恒温恒湿槽】

【技術相談】

【技術相談】

日常の企業活動に伴って発生する様々な技術的問題の相談に応じるほか、各種研究成果の技術移転も行っています。来所、または電話やメール等での対応の他、状況に応じ現場まで訪問します。また、県内企業の情報をもとに、企業間の新たな受発注関係の構築等のコーディネーター役を担います。

令和3年度機関別実績

機関名	技術相談（企業訪問）※	技術相談（所内・電話等）※	計（件数）
工業技術総合研究所	44	124	168
下越技術支援センター	129	4,105	4,234
県央技術支援センター	82	2,770	2,852
中越技術支援センター	116	1,790	1,906
上越技術支援センター	63	616	679
素材応用技術支援センター	145	2,597	2,742
合 計	579	12,002	12,581

対象業種別技術相談

対象業種	技術相談			計（件数）
	企業訪問	所内	電話・文書等	
食料品製造業	2	48	52	102
飲料・たばこ・飼料製造業	1	8	9	18
繊維工業	101	273	564	938
木材・木製品製造業（家具を除く）	5	10	21	36
家具・装備品製造業	9	29	26	64
パルプ・紙・紙加工品製造業	3	86	62	151
印刷・同関連業	1	12	10	23
化学工業	3	134	199	336
石油製品・石炭製品製造業	0	0	0	0
プラスチック製品製造業（別掲を除く）	17	265	292	574
ゴム製品製造業	1	63	64	128
なめし革・同製品・毛皮製造業	0	0	0	0
窯業・土石製品製造業	10	40	51	101
鉄鋼業	7	111	167	285
非鉄金属製造業	6	68	175	249
金属製品製造業	117	1180	1,373	2,670
はん用機械器具製造業	15	209	223	447
生産用機械器具製造業	83	392	556	1,031
業務用機械器具製造業	9	194	224	427
電子部品・デバイス・電子回路製造業	4	268	246	518
電気機械器具製造業	54	672	892	1,618
情報通信機械器具製造業	3	31	22	56
輸送用機械器具製造業	10	109	150	269
その他の製造業	1	101	134	236
製造業以外	117	831	1,356	2,304
合 計	579	5,134	6,868	12,581

技術相談（企業訪問）利用企業の分類 《利用企業総数257社》

利用企業の従業者数	社数	件数（1社あたり）
300人以上	16	31（1.9件）
299人以下	55	144（2.6件）
100人以上	44	85（1.9件）
99人以下	34	86（2.5件）
50人以上	67	156（2.3件）
49人以下	21	46（2.2件）
30人以上	20	31（1.6件）
29人以下		
10人以上		
9人以下		
5人以上		
4人以下		
1人以上		

## 【企業等技術課題解決型受託研究、実用研究、小規模研究】

## 企業等技術課題解決型受託研究

共同研究プロジェクトや依頼試験で対応できない、日々の企業活動で発生する技術的課題を、いつでも（1年を通じて随時）、どこでも（各センター）取り組む研究制度です。工業技術総合研究所が企業等から委託（企業等が研究費を負担）を受けて研究し、その成果を報告します。

## 令和3年度機関別実績

機関名	件数	金額（円）
研究開発センター	12	1,599,172
下越技術支援センター	29	2,392,991
県央技術支援センター	2	178,525
中越技術支援センター	20	1,176,471
上越技術支援センター	1	25,504
素材応用技術支援センター	11	316,903
合計	75	5,689,566

※ 令和3年度に実施した研究課題の中から公表できるものを下表で紹介いたします。

技術分野	研究課題名	研究成果	研究機関	研究者	委託者
シミュレーション	非公開	防風時の風荷重に耐えるアンテナ架台製作において、構造計算の裏付けを行うと共に、構造計算では検討が難しい細部の状況を調査するため、コンピューターシミュレーションによる構造解析を行い、設計の参考とした。	研究開発センター	須貝 裕之	水島鉄工（株）
シミュレーション	塗装ブース内の気流シミュレーション（その2）	塗装ブース内に飛散した噴霧塗料が支持構造などに付着する原因と改善策を検討するため、コンピューターによる流体シミュレーションを行った。前回の検討後、装置の改修によりブース内の風速が変化したため、それによる気流の変化について調べた。	研究開発センター	須貝 裕之	ダイニチ工業（株）塗装部
材料技術	耐熱性材料の高せん断による混錬	高せん断加工による耐熱性材料の改質について検討した。	研究開発センター	岡田 英樹	出光興産（株）機能化学品部 機能材料研究所
レーザー加工	ファイバーレーザーを応用した歯科用ジルコニア-チタンハイブリッド合金による傾斜材料の新開発	純チタンとジルコニアの複合技術として、金属堆積造形装置によるハイブリッド合金化を試みた。球状ジルコニア粉末とチタン粉末の同時混合吐出により堆積造形したビード断面の観察から、混合したジルコニアの一部が、球状のままマトリクス内に残留することが分かった。成分分析の結果から、残留物はジルコニアがマトリクスに固溶しかけた状態で凝固したものと推定された。	研究開発センター	青野 賢司 平石 誠 須藤 貴裕	（学）日本歯科大学新潟生命歯学部 歯科理工学講座
レーザー加工・材料技術	金属堆積造形の活用に向けた材料特性の調査	SUS316Lを対象にパウダDED（Directed Energy Deposition）方式による金属堆積造形を行い、造形品および比較材として圧延板材の密度、ヤング率、ポアソン比、0.2%耐力を測定した。	研究開発センター	須藤 貴裕 平石 誠 青野 賢司	（株）飯塚鉄工所 軽井川工場
シミュレーション	熱処理能力の向上に向けたシミュレーション（その2）	熱処理時の反応炉において、内部の流速や温度分布をコンピューターによる熱流体シミュレーションで計算し、不良率の低減に向けた装置やプロセス改善の可能性を検討するための基礎資料とした。	研究開発センター	須貝 裕之	非公開
レーザー加工	金属3D積層造形分科会 造形トライアル	金属堆積造形装置を活用し、工具鋼を堆積した切削工具を試作した。適正な堆積条件と堆積経路の工夫等により、欠陥の少ない堆積層を当初設計通りに付加した。	研究開発センター	青野 賢司 平石 誠 須藤 貴裕	（公財）にいがた産業創造機構
表面処理	WC-Ni硬質皮膜の微細構造分析	FE-SEMを用いて観察、EDS分析を実施し、熱処理および浸炭条件とWC-Ni硬質皮膜の微細構造との関連性を把握した。	研究開発センター	中川 昌幸 岡田 英樹	（大）新潟大学

【企業等技術課題解決型受託研究】

技術分野	研究課題名	研究成果	研究機関	研究者	委託者
材料技術	高せん断加工による耐熱性材料の改質	高せん断加工による耐熱性材料の改質について検討した。	研究開発センター	岡田 英樹	出光興産(株) 機能化学品部 機能材料研究所
測定・分析技術	窒素含有ステンレス鋼の製品実用化に関する研究	窒素ガス雰囲気を制御しながら窒素吸収処理を行うことで、窒素含有ステンレス鋼の耐食性が向上するとともに導電性が付与されることを明らかにした。また、SUS420J2製加工品を窒素吸収処理することで耐食性が改善された。	研究開発センター	三浦 一真	(株) 中津山熱処理
測定・分析技術	タイヤの回転速度の計測に関する研究	トライク(自動三輪車)の制動時において、ブレーキランプ信号をトリガとし、停止するまでのタイヤの回転パルスを計測した。回転パルスから求めた回転速度データから制動距離などの制動性能を評価できた。	研究開発センター	中川 昌幸	(有) 新潟技研
シミュレーション	薄肉円筒部材の強度解析	圧力を受ける薄肉円筒部材について、座屈荷重の評価を行った。	下越技術支援センター	本田 崇	(株) 遠藤製作所 メタルスリーブ事業部
シミュレーション	磁石の遠心力回析	非公開	下越技術支援センター	本田 崇	(株) 遠藤製作所 メタルスリーブ事業部
シミュレーション	シャーシの成形解析	シミュレーションによりシャーシの成形性の評価を行った。	下越技術支援センター 研究開発センター	本田 崇 村木 智彦	大根田電機(株)
測定・分析技術	デリバリーシースの物性評価に関する研究	開発中の上行弓部大動脈用デリバリーカテーテル、ステントについて、臨床試験の実施に向けた性能試験を行った。	下越技術支援センター	中部 昇 高橋 靖	JMR(株)
測定・分析技術	デリバリーシースの物性評価に関する研究(その2)	開発中の上行弓部大動脈用デリバリーカテーテル、ステントについて、臨床試験の実施に向けた性能試験を行った。	下越技術支援センター	中部 昇 高橋 靖	JMR(株)
測定・分析技術	デリバリーシースの物性評価に関する研究(その3)	開発中の上行弓部大動脈用デリバリーカテーテル、ステントについて、臨床試験の実施に向けた性能試験を行った。	下越技術支援センター	中部 昇 高橋 靖	JMR(株)
測定・分析技術	デリバリーシースの物性評価に関する研究(その4)	開発中の上行弓部大動脈用デリバリーカテーテル、ステントについて、臨床試験の実施に向けた性能試験を行った。	下越技術支援センター	中部 昇 高橋 靖	JMR(株)
測定・分析技術	キトサン-EDTA修飾ZIF-8の吸着状態評価	ZIF-8にキトサン-EDTAを修飾した吸着剤を用いて希土類元素の吸着実験を行い、吸着前後の試料の表面状態を調査した。	下越技術支援センター	諸橋 春夫	(大) 新潟大学 工学部
シミュレーション	複雑形状部品の樹脂流動解析	複雑な形状を有する樹脂部品に対してシミュレーションによる成形不良の予測を行った。	下越技術支援センター	本田 崇	(株) 笠原成形所
シミュレーション	非公開	非公開	下越技術支援センター	本田 崇	ゴールドキャスター(株) キャスター事業部 白根工場
測定・分析技術	熱処理ステンレス板の表面分析	熱処理を施したステンレス板について、その表面状態を評価した。	下越技術支援センター	諸橋 水沼 春夫 達郎	非公開
シミュレーション	磁石の遠心力解析2	非公開	下越技術支援センター	本田 崇	(株) 遠藤製作所 メタルスリーブ事業部
シミュレーション	止水門扉の強度解析	大雨等の止水を目的とした門扉について冠水時の状況をシミュレーションして、脱輪に対する評価を行った。	下越技術支援センター	本田 崇	星井産業(株)
シミュレーション	リング磁石の遠心力検証	遠心力を簡便に算出できる計算式についてリング形状の適用範囲を確認するため、有限要素法解析と比較して評価した。	下越技術支援センター	本田 崇	(株) 遠藤製作所 メタルスリーブ事業部
シミュレーション	回転テーブルの遠心力解析	回転テーブルに設置された部品についてシミュレーションを用いて遠心力による転倒の評価を行った。	下越技術支援センター 研究開発センター	本田 崇 村木 智彦	(株) 結城製作所
測定・分析技術	ステントの電気化学的腐食性評価に関する研究	開発中のステントについて、生体内を模擬した環境中で電気化学測定を行い、腐食性を評価した。	下越技術支援センター 研究開発センター	高橋 靖 中部 昇 三浦 一真	JMR(株)
測定・分析技術	応力腐食割れ試験	加工時の残留応力による製品割れの発生有無を把握するため、JIS G 0576 のA法を参考に応力腐食割れ試験を行った。	下越技術支援センター	渡邊 亮	FTC(株)

技術分野	研究課題名	研究成果	研究機関	研究者	委託者
測定・分析技術	粘土鉱物類の加熱過程における構造変化	粘土鉱物類サンプルについて、1000℃超程度までの昇温過程における構造変化の評価を実施した。	下越技術支援センター	天城 裕子	(大)新潟大学工学部
材料技術	石材の性能試験	建築工事現場で要求される石材の性能試験(JIS等を参考としたゼネコン独自の試験規格群)の内、「透水速度試験(JISA6909を参考)」と「潜在変色試験(希塩酸に対する変色度合の確認)」を実施した。	下越技術支援センター	柳 和彦	信越石材工業(株)
測定・分析技術	金属イオン吸着剤の加熱過程における構造変化	活性炭、ゼオライトなどをベースとし、金属イオンの吸着処理を行ったサンプルについて、昇温過程における構造変化の評価を実施した。	下越技術支援センター	天城 裕子	(大)新潟大学工学部
材料技術	無焼成レンガ標準化に向けての基礎データ蓄積試験	経済産業省R3委託事業「無焼成レンガが市場に受け入れられるための仕様及び評価手法に関する標準化調査」で検討している無焼成レンガと焼成レンガの物性比較試験の内、強度試験と吸水率試験を実施した。	下越技術支援センター	柳 和彦	(有)ワンリッチインターナショナル
測定・分析技術	各種吸着剤の環境汚染物質吸着評価	各種吸着剤を用いて環境汚染物質の吸着実験を行い、吸着前後の試料の表面状態を調査した。	下越技術支援センター	諸橋 春夫	(大)新潟大学工学部
測定・分析技術	熱処理ステンレス板の表面分析2	熱処理を施したステンレス板について、その表面状態を評価した。	下越技術支援センター	諸橋 春夫	非公開
AI・IoT	受発注伝票用AI-OCRの開発	単純な構造の畳み込みニューラルネットワークを使い、伝票の英数字と句読点を判別するAI-OCR(Artificial Intelligence - Optical Character Recognition)を開発した。	下越技術支援センター	大野 宏 木嶋 祐太	非公開
測定・分析技術	表面改質シリコンゴムの表面分析	表面改質を施したシリコンゴムについて、表面状態を調査した。	下越技術支援センター	諸橋 春夫	サンアロー(株)新潟工場
シミュレーション	工作機械の剛性解析	実機の変形を再現できる計算モデルを作成し、新規の部品形状の剛性をシミュレーションにて評価した。	下越技術支援センター	本田 崇	(株)ニイガタマシテクノ
シミュレーション	磁石の遠心力解析3	非公開	下越技術支援センター	本田 崇	(株)遠藤製作所メタルスリーブ事業部
シミュレーション	栽培棚の変形シミュレーション	植物工場で使用される栽培棚について、栽培に使用する溶液などを積載した際の変形状態と応力状態および震度4程度の地震を想定した水平方向加速度が作用した際の応力状態をシミュレーションにより計算した。	県央技術支援センター	櫻井 貴文	(株)ハイサーブウエノ
シミュレーション	工具の接触シミュレーション	ボルト締結で使用される工具について、工具とボルトの接触状態の評価を目的として構造シミュレーションを実施し、応力と塑性ひずみ量を可視化することにより従来型工具と新型工具の比較を行った。	県央技術支援センター	櫻井 貴文	(株)ツノダ
シミュレーション・プレス加工・金型	繊維強化プラスチックのプレス成形シミュレーション	繊維強化プラスチックのプレス成形において、加工可能な金型形状および加熱条件をシミュレーション技術を用いて見出した。	中越技術支援センター	片山 聡	非公開
シミュレーション・金型	金型の加熱、冷却シミュレーション	伝熱シミュレーションにより、金型加熱・冷却管の配列を最適化した。	中越技術支援センター	片山 聡	新光エンジニアリング(株)
シミュレーション	産業装置の加圧時変形シミュレーション	産業装置の稼働時の変形量を構造シミュレーションにより予測し、従来よりも変形量を低減できる構造を見出した。	中越技術支援センター	片山 聡	(株)クリエイティブコーティングス
測定・分析技術	鉄製スリーブの異物付着要因の調査	鉄製スリーブの残留磁束密度の測定により、残留磁束による異物付着の可能性を確認した。	中越技術支援センター	福嶋 祐一	非公開
シミュレーション	円形鋳鋼品の変形シミュレーション	鋳鋼品の熱変形を伝熱-構造連成シミュレーションにより再現し、新構造による変形抑制効果を確認した。	中越技術支援センター	片山 聡	非公開
シミュレーション	リング部品の強度シミュレーション	リング部品に対し、曲げ試験と構造シミュレーションを実施し、破損状態を再現するためのシミュレーションパラメータを推定した。	中越技術支援センター	片山 聡	非公開



【企業等技術課題解決型受託研究】

技術分野	研究課題名	研究成果	研究機関	研究者	委託者
シミュレーション・プレス加工	深絞り加工品の温間成形シミュレーション	深絞り加工品に対する温間絞りの有効性をプレス成形シミュレーションにより確認した。	中越技術支援センター	片山 聡	(株) ハシモト
シミュレーション	産業機械の振動シミュレーション	産業機械の振動シミュレーションを実施し、対策案による振動低減効果を確認した。	中越技術支援センター	片山 聡	ウエノテックス(株)
シミュレーション	カシメ受けジグの強度解析	リレー組立工程におけるカシメ受けジグについて、発生する応力をシミュレーションにより計算し、疲労寿命の予測を行った。	上越技術支援センター	福田 拓哉	共栄電工(株)
測定・分析技術	複数のSD製剤用注入器の注入時荷重の比較	SD製剤用注入器を使用をする際の押し力の挙動を把握するため、3種類の注入器について圧縮試験を行った。その際、身体部位による状態の違いを摸して押しジグの面積を変えることで、実使用時に近い結果が得られるようにした。	素材応用技術支援センター	三村 和弘 古畑 雅弘	新潟薬科大学
測定・分析技術	包丁用砥石の性能評価に関する研究	包丁用砥石の性能を評価するため、実際の包丁を研いだ際の切れ味の変化や刃の状態変化を調査した。自社製品と他社製品を比較検証したところ、自社製品の砥石は研磨に有効な領域が浅いなどの状況を明確化することができた。	素材応用技術支援センター	明歩谷 英樹 皆川 森夫	(株) 川崎合成樹脂
測定・分析技術	包丁用砥石の性能評価に関する研究2	包丁用砥石の性能を評価するため、実際の包丁を研いだ際の切れ味の変化や刃の状態変化を調査した。前回から改良した自社製品について、切れ味が向上したことが確認できた。	素材応用技術支援センター	明歩谷 英樹	(株) 川崎合成樹脂
測定・分析技術	コーヒーマルの性能評価2	セラミック刃を使用したコーヒーマルにおける刃の形状による荷重測定と挽量を比較した。各刃の形状と荷重、挽量の関係を数値化することができた。	素材応用技術支援センター	明歩谷 英樹	(株) 川崎合成樹脂
測定・分析技術	グルカゴン点鼻用粉末剤医療機器とそのデモ機の噴霧時に必要となる負荷測定	グルカゴン点鼻用粉末剤医療機器(以下、実機)は、噴霧操作が難しいため操作指導を行っており、その際に使用するデモ機と実機の挙動の違いを明らかにした。	素材応用技術支援センター	三村 和弘 古畑 雅弘	新潟薬科大学
測定・分析技術	送風機能付きヘアアイロンの性能評価に関する研究	送風機能付きヘアアイロンの特徴を明確化するため、各種機能を用いて毛髪を施術した際の毛髪の性状変化を比較した。機能に対する毛髪の形状や水分率をまとめることができた。	素材応用技術支援センター	明歩谷 英樹	(株) クレイツ新潟営業所
測定・分析技術	グルカゴン点鼻用粉末剤医療機器とそのデモ機の噴霧操作に必要な負荷に関する検討	前回の研究課題により実機とデモ機の挙動が明らかになったことから、サンプル数を増やして再度検証した。その結果、デモ機では変位と荷重に比較的反現性があったが、実機は個体によるばらつきがあった。	素材応用技術支援センター	三村 和弘	新潟薬科大学
測定・分析技術	包丁用砥石の性能評価に関する研究3	包丁用砥石の性能を評価するため、実際の包丁を研いだ際の切れ味の変化や刃の状態変化を調査した。前回からより包丁の質や被切削対象物を変えることで、より安定したデータを取ることができた。	素材応用技術支援センター	明歩谷 英樹	(株) 川崎合成樹脂
測定・分析技術	薄くて保温性に優れた靴下の性能評価に関する研究	編地の素材や積層条件を変えて作製した17試料について、厚み、通気性および熱抵抗を測定した。熱抵抗は素材や積層構造による影響は低く、試料の厚みと高い相関があることを明らかにした。	素材応用技術支援センター	古畑 雅弘	(株) 山忠

## 実用研究

県内企業等の技術課題を把握し、適切な技術支援を行うために必要な研究を行います。年間を通して各技術支援センターで独自に取り組む研究制度です。

技術分野	研究課題名	研究成果	研究機関	研究者
測定・分析技術	GC/Q-TOF MSによる精密質量測定に関する研究	分子イオンを検出するために、Low-Energy EI (ソフトフラグメント化) による測定を行った。モデル試料に適したパラメータを検討した結果、フラグメント化を抑えて分子イオンを検出することができた。また分子イオンの精密質量から組成式を推定した。	下越技術支援センター	山下 亮 渡邊 亮
AI・IoT	ディープラーニングを用いた外観検査の精度向上	正常品のみ学習による判別方法で、オートエンコーダやPatchCoreといった手法が有効であった。これらの方法において、画像に対する欠陥の面積比率を増やすこと、AE-grad、背景の除去により性能が向上した。	下越技術支援センター	木嶋 祐太 小林 豊 石澤 賢太
測定・分析技術	三次元測定機を使った測定に対する測定条件による影響調査	三次元測定機を用いて寸法測定を行った際に幾つかの誤差要因が考えられる。当所で行っている実際の測定で、その結果に大きな影響の有ると思われる測定速度やスタイラスの長さについて、条件を変えて測定を行い、その影響を確認した。	県央技術支援センター	吉田 正樹 近 正道 櫻井 貴文
鋳造、画像処理	金属組織観察等への画像処理の適用	画像処理を使って球状黒鉛鋳鉄品の黒鉛球状化率判定試験を行うため、JIS G5502の図4に準じて黒鉛形状を判定するためのパラメータ(丸み係数、面積率)のしきい値を求めた。さらに、そのしきい値を使って球状黒鉛鋳鉄品の組織画像の黒鉛球状化率を算出するウェブアプリを作成した。	中越技術支援センター	斎藤 雄治
EMC技術	EMC技術の高度化に関する研究	不要放射ノイズ発生の一因となる基板ブレーン共振について、基板の電源層およびグラウンド層の高周波透過特性を測定することで共振周波数を特定できることが分かった。また基板周囲にセラミックコンデンサを複数実装することで、一定程度基板ブレーン共振による不要放射ノイズを低減できることが分かった。	中越技術支援センター	福嶋 祐一 石井 啓貴
測定・分析技術	マスク試験運用データベース構築事業	新規導入したPFE検査装置とBFE検査装置について、運用に必要なノウハウ蓄積を進めフィルター製品の性能評価試験手法を確立できた。また、各種マスク素材の試験結果を収集しデータベース構築に取り組んだ。その過程で、素材の帯電がP.F.E試験の結果に影響した事例、抗菌加工によってB.F.E(%)が向上した事例などが得られた。	素材応用技術支援センター	明歩谷 英樹 三村 和弘 古畑 雅弘 森田 渉 皆川 森夫

## 小規模研究

県内企業等の技術課題の中から、比較的短期間に解決が見込める場合に各技術支援センターが独自に取り組む研究制度です。

技術分野	研究課題名	研究概要	研究機関	研究者
測定・分析技術	米菓生地の熱特性の評価(その4)	農業総合研究所食品研究センターにおいて各種条件で製造した米菓生地について、熱機械分析装置を用いて膨張挙動を評価した。原料米により異なる膨張挙動を示した。	下越技術支援センター	渡邊 亮
測定・分析技術	各種表面処理を施したステンレス板の表面分析	未処理および各種表面処理を行ったステンレス鋼(SUS304)の不動態皮膜の構造をX線光電子分光(XPS)分析により解析した。その結果、化学的処理(酸洗、電解研磨)を行った試料は、表面付近にCr酸化物が濃縮しており、機械的処理(パフ研磨)を行った試料は、未処理と同じ構造であることがわかった。また、XPSによる不動態皮膜の解析は、腐食試験より簡便であり、かつ各種表面処理したステンレス鋼の耐食性評価に応用できることも見出した。	下越技術支援センター	諸橋 春夫 水沼 達郎
AI・IoT	機械学習によるラマン分光分析のスペクトルデータ解析	当所のラマン分光分析装置には標準データベースが付属していないため、未知試料では解析が困難な場合がある。本研究で過去の測定データとの照合プログラムを作成、簡易的な検索システムを構築することができた。	下越技術支援センター	天城 裕子
測定・分析技術	ナノインデンテーション試験による換算ビッカース硬さの妥当性に関する研究	ナノインデンテーション試験結果のビッカース硬さとしての取り扱いの可能性について検討した。換算ビッカース硬さをそのままビッカース硬さとして取り扱うことは難しいが、試験荷重10mN以上の試験では、線形近似式を作成することでビッカース硬さの目安となる値が得られる可能性がある。押し込み深さが0.2μm以下の場合や、試験表面の表面粗さが大きな場合などには、試験結果のバラツキが大きくなるため、注意が必要である。	下越技術支援センター	白川 正登
EMC技術	電源系低周波イミュニティ試験環境の調査検討	EMC試験の国際規格であるIEC61000-4シリーズにおいて、電源系低周波イミュニティ試験に分類される試験規格7種類について実現性を検討した。本検討を通し、IEC61000-4-13、-14、-17、-27、-28、-29、-34の7種類の試験ができることを確認し、試験環境を整えた。	下越技術支援センター	石澤 賢太 牧野 斉 小林 豊

【小規模研究】

技術分野	研究課題名	研究概要	研究機関	研究者
測定・分析技術	ピッカース硬さの自動測定に関する研究	ピッカース硬さ試験における圧痕の寸法測定を、工業用カメラとpython、OpenCVによる画像処理プログラムにより自動化した。圧痕の輪郭抽出に物体検出用AIを適用し、通常の画像処理では輪郭抽出が困難な地模様のある圧痕についても抽出できることを確認した。	下越技術支援センター	高橋 靖
表面処理	不動態化ステンレス鋼の耐食性挙動	各種条件の硝酸水溶液を用いて不動態化処理を行ったステンレス鋼についての耐食性評価を行った。耐食性評価は、ステンレス鋼で発生する局部腐食のうちの孔食に着目し、孔食電位測定と塩化第二鉄腐食試験を行った。その結果、処理した試料の耐食性は未処理試料より向上していることが確認できた。また、X線光電子分光 (XPS) 分析を行い、耐食性が高い試料では表面にCrが濃縮していることを確認した。そして、この濃縮が耐食性向上に寄与するものと推定した。	下越技術支援センター	諸橋 春夫 水沼 昇 水沼 達郎
測定・分析技術	銅管腐食の事例調査	一般家庭で使用されて冷媒漏洩が発生した除湿機冷却器の銅管について、その腐食原因の調査を行った。その結果、蟻の巣状腐食または外面腐食であることが確認でき、それらの腐食原因物質も推定できた。X線CTを用いることにより、腐食孔のある銅管について非破壊で内部の腐食形態が観察でき、腐食生成物が温存できるため観察後に成分分析が行えた。これらのことからX線CTの利用は、銅管の冷媒漏洩原因調査に非常に有効であることも確認できた。	下越技術支援センター	諸橋 春夫 中部 昇 水沼 達郎
測定・分析技術	コポリエステル樹脂の加水分解について	コポリエステル樹脂を加水分解し、赤外分光分析を行った。その結果から構造の変化を考察した。また、以前に相談があった不具合の原因が加水分解の影響ではないかと推測できた。	県央技術支援センター	佐藤 亨
測定・分析技術	蛍光X線分析における検量線法測定条件の検討	蛍光X線分析の検量線法定量において、測定条件による分析精度の検討を行った。照射径18mmでは、現在の測定条件よりも低出力化、測定時間の短縮化をしても、依頼試験で求められる精度を維持できる事がわかった。	中越技術支援センター	毛利 敦雄
測定・分析技術	鉄鋼材料における蛍光X線定量分析の代替方法となるICP定量分析の検討	蛍光X線分析の代替方法としてICP分析を検討し、鋳鉄、低合金鋼、ステンレス鋼の調製方法と測定条件等を検討した結果、蛍光X線分析と同等の数値となることを確認した。なお、分析成分はSi、Mn、P、Ni、Cr、Mo、Cu、Co、Ti、Vとした。	中越技術支援センター	内藤 隆之
熱処理	塑性ひずみを加えたステンレス鋼SUS304の加熱に伴う炭化物の析出について	オーステナイト系ステンレス鋼SUS304を塑性加工後に加熱すると、鋭敏化する温度範囲が低温側に移行したり、結晶粒内からクロム炭化物が析出したりする。しかし、このことについて公開されているデータは少ないため、実験を行いデータを蓄積した。	中越技術支援センター	斎藤 雄治
測定・分析技術	機器定量分析の精度調査	機器定量分析の精度調査を行った。蛍光X線分析、ICP、炭素硫黄分析では、依頼試験で求められる精度を満たしている事を確認した。また前者2装置では、JISで規定する装置の性能基準を満たしている事を確認した。	中越技術支援センター	毛利 敦雄
測定・分析技術	低コストでのデータ取得の取り組み	安価な開発ツールにより簡易なデータ収集を試み、入力抵抗等の測定仕様、時刻管理含め、支障なく実施可能であることを確認した。	上越技術支援センター	馬場 大輔
測定・分析技術	エッジAI活用の取り組み	企業内において今後エッジAI活用が想定される、製品の画像認識について安価なツールにより簡易に試行したところ、外付けレンズを付加し接写可能とする等により一定の分類をすることができた。	上越技術支援センター	馬場 大輔
測定・分析技術	画像処理を利用した黄色ブドウ球菌のコロニー数の計測法	BFE試験における黄色ブドウ球菌のコロニー数の計測法に関して、画像処理を利用し効率的に計測する方法について検討した。	素材応用技術支援センター	皆川 森夫

## 【研究成果発表会】

令和2年度に取り組んだ研究について、10月19日（火）に成果発表会を開催しました。会場での発表に加え、オンラインでのリアルタイム配信（Zoom及びYouTubeライブ）を行いました。また、会場では当研究所の研究開発事業及び令和2年度の導入設備のポスターによる紹介を行いました。

「日時」10月19日（火） 9:30 ～ 16:30 「会場」工業技術総合研究所  
「参加者数」142名（来場：11名、Zoom参加：25名、YouTube接続（内部含む）：106名）

テーマ名	所属機関	発表者
3Dものづくりに関する調査研究	研究開発センター	専門研究員 須貝 裕之
3Dプリンタによる新しい金型製造技術の開発	研究開発センター	専門研究員 平石 誠
金属堆積造形の積層技術に関する調査研究	研究開発センター	専門研究員 平石 誠
材料の微細構造制御による高機能化の応用技術に関する調査研究	研究開発センター	専門研究員 中川 昌幸
サブ波長構造を実現するための光学シミュレーションと凝集金属マスクの生成条件	研究開発センター	研究主幹 宮口 孝司
データ保管用キーデバイス作製と安定供給に向けての製造技術開発	研究開発センター	主任研究員 小林 泰則
次世代切削加工技術に関する調査研究	中越技術支援センター	専門研究員 田村 信
ディープラーニングによる鋼の結晶粒度の測定	中越技術支援センター	専門研究員 斎藤 雄治
機械学習による塑性加工技術の高度化に関する調査研究	中越技術支援センター	専門研究員 片山 聡
EMC技術の高度化に関する研究 -不要放射ノイズが増大する主要因の調査-	中越技術支援センター	主任研究員 福嶋 祐一
飲料用新型液体容器および量産技術の研究開発	下越技術支援センター	参事 大野 宏
ディープラーニングによる類似製品の検索に関する研究	下越技術支援センター	参事 大野 宏
インダストリアルIoTの活用に関する調査研究	下越技術支援センター	主任研究員 木嶋 祐太
AIを活用した金属製品の外観確認の自動化	下越技術支援センター	主任研究員 木嶋 祐太
ユーザビリティの高い多機能視線解析システムの研究開発	研究開発センター	専門研究員 菅家 章
ウェアラブルデバイスに関する調査研究	素材応用技術支援センター	専門研究員 古畑 雅弘
衛生・医療用繊維製品の性能評価に関する研究	素材応用技術支援センター	専門研究員 明歩谷 英樹
次世代洗浄に関する調査研究	県央技術支援センター	専門研究員 土田 知宏
折りたたみ式宅配ボックスの強度確認試験	下越技術支援センター	専門研究員 柳 和彦
開放型石油ストーブ燃焼排気中の臭気成分発生機構の計算化学的研究	研究開発センター	主任研究員 笠原 勝次

## 【発表会の様子】



## 【各表彰に係る受賞者等の紹介】

### ◆令和3年度 新潟県技術賞/受賞者一覧

この賞は、県民の福祉を積極的に増進することを目的として、新潟県産業の振興及び県民福祉の向上に寄与する発明・発見やその他技術の改良等の功労について、その功績を称えて表彰するものです。(新潟県技術振興条例第1条)

研究題目	受賞者（受賞企業）
世界最薄 超薄型ペーパーチャンバーの商品化	東芝ホームテクノ（株）機器事業部

### ◆令和4年度 文部科学大臣表彰 創意工夫功労者賞/受賞者一覧（新潟県関連）

この賞は、優れた創意工夫により職域における技術の改善向上に貢献した者を対象として、各省庁及び都道府県から推薦のあった者の中から、文部科学大臣が表彰するものです。

業績名	受賞者	勤務先
鉄道車両ホロ用アルミパイプカシメ作業の改善	佐藤 大輝	J R 東日本テクノロジー（株） 江南製作所
接着工程付随作業の改善	鴨井 孝夫 滝沢 勇輝	フジイコーポレーション（株）

## 【創業化支援事業 起業化センター】

起業化センターは、新しい技術や製品の開発に積極的に取り組み、新技術の創造や新分野進出を行う企業・団体・個人の育成を目的としたインキュベーション施設です。

新潟県工業技術総合研究所、技術支援センターの支援を受けたい方、起業・創業を考えている方が入居できる施設を県内3か所に設置しています。

### 起業化センター入居状況

(令和4年3月31日現在)

所在地	入居者	代表者	入居期間
新潟	Office NOBU (株)	代表取締役 信田 浩	R3. 5. 1 ~ R6. 4. 30
県央	(株) 尚昌	代表取締役 野村 堅司	R3. 12. 1 ~ R6. 11. 30
	(株) ウイング	代表取締役 樋山 泰三	H30. 2. 1 ~ R6. 1. 31

### 各センターの募集状況

(令和4年4月1日現在)

センター名	所在地	募集室状況	使用料
新潟起業化センター	新潟市中央区鑑西1-11-1	4室中 3室(各60㎡)	1室1月/64,600円
県央起業化センター	三条市須頃1-20	3室中 1室(各60㎡)	1室1月/52,300円
上越起業化センター	上越市藤野新田349-2	2室中 2室(各52㎡)	1室1月/59,800円



※新潟起業化センター

#### ◆入居条件

新分野進出及び新技術開発に取り組んでいること。  
※個人・グループ・法人は問いません。入居審査により決定します。

#### ◆入居期間

3年以内です。1回に限り更新が可能となっています。

#### ◆その他

研究室で使用する光熱水費及び試験機器の利用等は別途入居者負担です。



---



# 資料編





## 【 令和 3 年度決算 】

(単位：円)

項 目	決 算 額	財 源 内 訳				一 般
		国 補 等	手 数 料	貸 付 料	雑 入	
職 員 給 与 費	702,093,387	145,953,000	26,696,938	7,957,977		521,485,472
<b>工業技術総合研究所費内訳</b>						
試験研究費	49,798,161	1,065,632			22,242,987	26,489,542
	( 6,835,594 )					( 6,835,594 )
技術指導相談費	505,411					505,411
技術情報提供費	22,022,282	631,954				21,390,328
	( )					
人材育成事業費	58,390					58,390
依頼試験費	7,447,211		4,568,003	2,879,208		0
施設・設備整備費	102,679,076	88,830,846			2,164,800	11,683,430
	( 72,857,576 )	( 46,468,576 )			( 17,592,666 )	( 8,796,334 )
運営費	129,339,205	33,453,000	21,671,315	19,885,186	4,046,644	50,283,060
	( 223,011 )					( 223,011 )
計	311,849,736	123,981,432	26,239,318	22,764,394	28,454,431	110,410,161
	( 79,916,181 )	( 46,468,576 )			( 17,592,666 )	( 15,854,939 )

※ 以下は機関別内訳

項 目	決 算 額	財 源 内 訳				一 般
		国 補 等	手 数 料	貸 付 料	雑 入	
<b>工業技術総合研究所</b>						
試験研究費	41,331,688	1,065,632			18,152,593	22,113,463
	( 6,835,594 )					( 6,835,594 )
技術指導相談費	177,925					177,925
技術情報提供費	19,464,233	631,954				18,832,279
						( 0 )
人材育成事業費	58,390					58,390
依頼試験費	578,000			13,543		564,457
施設・設備整備費	38,876,597	38,726,997				149,600
	( 72,857,576 )	( 46,468,576 )			( 17,592,666 )	( 8,796,334 )
運営費	70,760,568	33,453,000		2,521,557	3,509,519	31,276,492
	( 145,789 )					( 145,789 )
計	171,247,401	73,877,583	0	2,535,100	21,662,112	73,172,606
	( 79,838,959 )	( 46,468,576 )			( 17,592,666 )	( 15,777,717 )
<b>下越技術支援センター</b>						
試験研究費	3,988,353				2,392,991	1,595,362
技術指導相談費	9,234					9,234
技術情報提供費						0
人材育成事業費						0
依頼試験費	2,688,609		2,393,211	1,441,419		-1,146,021
施設・設備整備費	7,525,100				2,164,800	5,360,300
運営費	16,398,137		11,353,763	8,733,843		-3,689,469
	( 7,272 )					( 7,272 )
計	30,609,433	0	13,746,974	10,175,262	4,557,791	2,129,406
	( 7,272 )					( 7,272 )
<b>県央技術支援センター</b>						
試験研究費	1,252,975				178,525	1,074,450
技術指導相談費	44,232					44,232
技術情報提供費	376,040					376,040
人材育成事業費						0
依頼試験費	1,337,000		824,443	318,993		193,564
施設・設備整備費	18,988,255	18,667,000				321,255
運営費	18,494,815		3,911,285	1,932,839	537,125	12,113,566
	( 27,980 )					( 27,980 )
計	40,493,317	18,667,000	4,735,728	2,251,832	715,650	14,123,107
	( 27,980 )					( 27,980 )

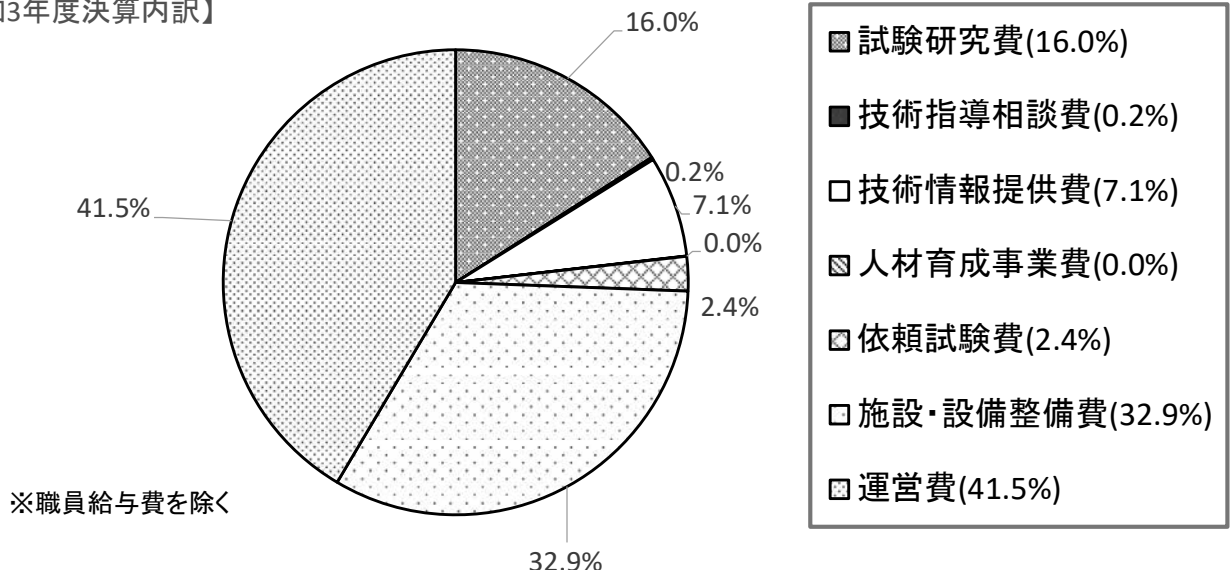
注：下段( )は本庁執行分

(単位：円)

項 目	決 算 額	財 源 内 訳				
		国 補 等	手 数 料	貸 付 料	雑 入	一 般
<b>中越技術支援センター</b>						
試験研究費	2,001,771				1,176,471	825,300
技術指導相談費	176,952					176,952
技術情報提供費	1,066,895					1,066,895
人材育成事業費						0
依頼試験費	1,303,092		801,209	815,455		-313,572
施設・設備整備費	18,135,349	17,646,949				488,400
運営費	10,665,318		3,801,062	4,941,002		1,923,254
	( 13,990 )					( 13,990 )
<b>計</b>	<b>33,349,377</b>	<b>17,646,949</b>	<b>4,602,271</b>	<b>5,756,457</b>	<b>1,176,471</b>	<b>4,167,229</b>
	( 13,990 )					( 13,990 )
<b>上越技術支援センター</b>						
試験研究費	253,125				25,504	227,621
技術指導相談費	24,420					24,420
技術情報提供費						0
人材育成事業費						0
依頼試験費	512,225		153,527	150,962		207,736
施設・設備整備費	11,142,090	9,325,000				1,817,090
運営費	6,042,223		728,354	914,708		4,399,161
	( 13,990 )					( 13,990 )
<b>計</b>	<b>17,974,083</b>	<b>9,325,000</b>	<b>881,881</b>	<b>1,065,670</b>	<b>25,504</b>	<b>6,676,028</b>
	( 13,990 )					( 13,990 )
<b>素材応用技術支援センター</b>						
試験研究費	970,249				316,903	653,346
技術指導相談費	72,648					72,648
技術情報提供費	1,115,114					1,115,114
人材育成事業費						0
依頼試験費	1,028,285		395,613	138,836		493,836
施設・設備整備費	8,011,685	4,464,900				3,546,785
運営費	6,978,144		1,876,851	841,237		4,260,056
	( 13,990 )					( 13,990 )
<b>計</b>	<b>18,176,125</b>	<b>4,464,900</b>	<b>2,272,464</b>	<b>980,073</b>	<b>316,903</b>	<b>10,141,785</b>
	( 13,990 )					( 13,990 )

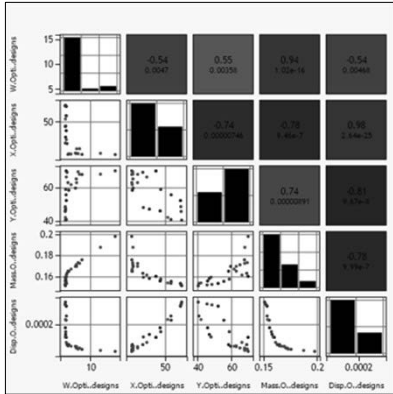
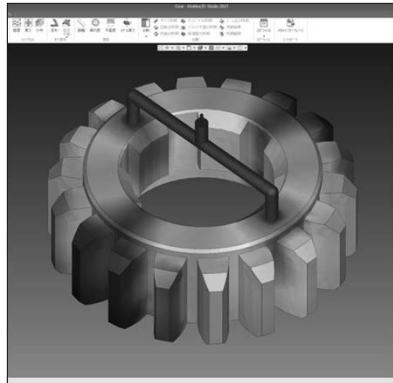
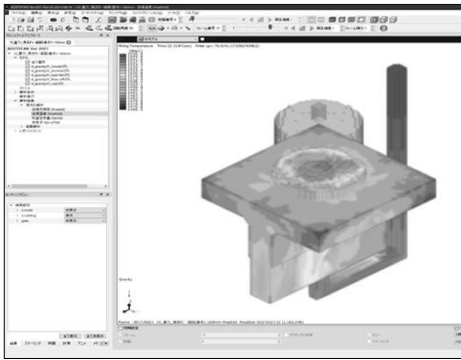
注：下段( )は本庁執行分

【令和3年度決算内訳】



【 設置設備・機器 】

設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
研究開発センター	鍛造・造形シミュレーションソフトウェア	(株)ヤマナカコーキン、 エムエスシーソフトウェア (株)	DEFORM Premium Package、 Simufact Welding
<p>「用途」</p> <p>鍛造加工や金属堆積造形をコンピューター上で計算し、不具合の確認や最適な加工条件を調べるソフトウェアです。</p> <p>「解説」</p> <p>有限要素法により計算を行うソフトウェアです。鍛造加工では加工時の素材の変形や温度分布、そして加工に要する力や金型の応力状態などを計算します。また金属堆積造形では造形時の温度分布や造形品の変形などを計算します。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>鍛 造</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>造 形</p>  </div> </div> <p>【主な仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>鍛造シミュレーション (DEFORM Premium Package)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>鍛造 (冷間、温間、熱間)</li> <li>押し出し、引き抜き、圧延、ロール成形、板成形、リングローリング</li> </ul> </li> <li>造形シミュレーション (Simufact Welding)                     <ul style="list-style-type: none"> <li>レーザーによる金属堆積造形 (Directed Energy Deposition)</li> </ul> </li> </ul>			
設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
研究開発センター	プレスシミュレーションソフトウェア	(株) JSOL	JSTAMP/NV
<p>「用途」</p> <p>プレス加工をコンピューター上で計算し、事前に不具合確認や最適な加工条件を調べるソフトウェアです。</p> <p>「解説」</p> <p>プレス加工時の材料の変形や板厚、そして加工に要する力や金型の応力状態などを有限要素法により計算します。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>【主な仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>解析対象                             <ul style="list-style-type: none"> <li>冷間、温間、熱間プレス成形</li> <li>順送プレス成形</li> <li>ハイドロフォーミング</li> <li>板鍛造</li> <li>金型の変形や摩耗評価</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="width: 35%;">  </div> </div>			
設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
研究開発センター	CAEワークステーション	(株) 日本HP デル・テクノロジーズ(株)	HP Z4 G4 Workstation Dell Mobile Precision 5760
<p>「用途」</p> <p>鍛造、金属堆積造形、プレスシミュレーションソフトウェアにより計算を行う科学技術計算用コンピュータです。</p> <p>「解説」</p> <p>ワークステーションと呼ばれる科学技術計算用コンピュータです。一般的なパーソナルコンピュータに比べて長時間の高負荷計算時における動作安定性に優れ、多並列プロセッサや大容量メモリの搭載が可能です。計算速度が速く、記憶容量の大きな据え置き型と持ち出しての使用が可能なノート型があります。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>【主な仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>据え置き型                             <ul style="list-style-type: none"> <li>演算装置：Intel社Xeon W-2245</li> <li>メモリ／記憶装置：128 GB (Simufact Welding用)、64 GB (その他)／4TB HDD×2</li> </ul> </li> <li>ノートPC型                             <ul style="list-style-type: none"> <li>演算装置：Intel社Xeon W-11955M</li> <li>メモリ／記憶装置：32 GB／1TB SSD</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="width: 45%;">   </div> </div>			

設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
中越技術支援センター	構造最適化ソフトウェア	ANSYS DATADVANCE	ANSYS Mechanical Enterprise pSeven
<b>「用途」</b> 構造シミュレーションソフトウェアと連動し、最適な設定値を自動的に探索するソフトウェアです。			
<b>「解説」</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模パラメトリックスタディを高効率に実施することが可能です。</li> <li>・シミュレーションデータのほか、過去の実験データからも機械学習アプローチによる近似モデル作成が可能です。</li> <li>・作成した近似モデルをMicrosoft Excel形式で再利用することが可能です。</li> </ul>			
<b>【主な仕様】</b> (ANSYS Mechanical Enterprise) <ul style="list-style-type: none"> <li>・解析分野：構造解析、振動解析、伝熱解析</li> <li>・対応CAD形式：Solidworks形式、Parasolid形式、STEP形式</li> </ul> (pSeven) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダイレクトインターフェース：ANSYS Workbench、Microsoft Excelなど</li> <li>・最適化手法：サロゲートベース最適化など16種類</li> <li>・近似モデル作成および最適化アルゴリズムの自動選択機能あり</li> </ul>			
			
設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
中越技術支援センター	樹脂成形解析ソフトウェア	CoreTech System	Moldex 3D Advanced
<b>「用途」</b> 樹脂製品の成形過程における溶融樹脂の流れを可視化し、成形品質を予測するソフトウェアです。			
<b>「解説」</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溶融樹脂の流れ、金型内の圧力や温度、冷却中の樹脂収縮量が評価できます。</li> <li>・流動履歴、含有繊維方向を構造シミュレーションソフトウェアに受け渡すことができ、成形された製品の強度を高精度に予測することができます。</li> </ul>			
<b>【主な仕様】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・解析機能：充填解析、保圧解析、冷却解析、変形解析、インサート成形解析、コンフォーマル冷却解析、ランナーバランス解析、ゲート位置予測、繊維配向予測、3D Coolant CFD機能</li> <li>・材料データベース：7000種類以上</li> <li>・対応CAD形式：STEP形式、Parasolid形式など</li> <li>・実験計画法モジュール搭載</li> </ul>			
			
設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
中越技術支援センター	鋳造解析ソフトウェア	Dassault Systèmes SolidWorks Corporation (株)日立産業制御ソリューションズ	Solidworks Premium ADSTEFAN
<b>「用途」</b> 鋳造加工における金属溶湯の流れおよび凝固の様子をコンピューター上で可視化するソフトウェアです。			
<b>「解説」</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鋳造加工における金属溶湯の流れおよび凝固の様子をコンピューター上で可視化し、加工品質や加工不良発生の可能性を予測するソフトウェアです。</li> <li>・充填状態、圧力、温度変化などが可視化可能です。</li> </ul>			
<b>【主な仕様】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・鋳造方法：ダイカスト、砂型鋳造、消失模型鋳造、ロストワックス鋳造、遠心鋳造、連続鋳造など</li> <li>・湯流れ解析機能：背圧、表面張力効果、砂型通気度の考慮可能 機械学習による欠陥予測ツール搭載</li> <li>・凝固解析：引け巣形状予測、組織予測が可能</li> <li>・対応CAD形式：STL形式</li> </ul>			
			

【設置設備・機器】

設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
中越技術支援センター	材料データ処理ソフトウェア	日本イーエスアイ（株）	ESI Mat-Wizard (PAM-STAMP)

「用途」

金属材料の引張試験データより、プレス成形シミュレーションに用いる材料モデルを構築するソフトウェアです。

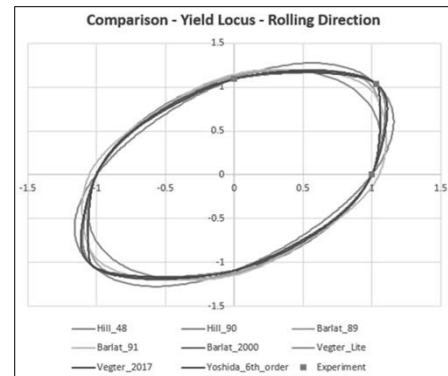
「解説」

- ・単軸引張試験データより、各種の降伏関数パラメータを同定可能です。
- ・降伏関数の予測精度も評価可能です。
- ・成形限界線図、繰り返し硬化則の予測も可能です。

【主な仕様】

- (ESI Mat-Wizard)
- ・降伏関数：Hill' 48、Barlat' 89、YLD2000、吉田6次モデルなど
  - ・硬化則：吉田-上森モデル

- (PAM-SATMP)
- ・解析機能：シングル/ダブル/トリプルアクション、テーラードブランク、スプリングバック（陰解法）など
  - ・自動メッシング機能、アニメーション作成機能



設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
中越技術支援センター	形状データ修正ソフトウェア	(株) アルモニコス	spGate

「用途」

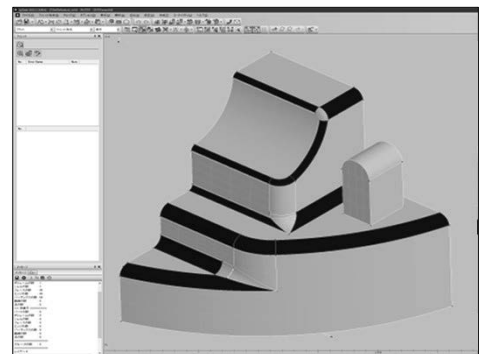
CADで作成された形状データを読み込んだ際に生じる不具合を自動的に検出、修正するソフトウェアです。

「解説」

- ・CADデータインポート時に生じる面のすき間や面の抜け落ちを自動的に検出、修正することが可能です。
- ・Product Data Qualityガイドラインに沿った形状データ品質診断が可能です。
- ・しきい値によるフィレットおよび穴の一括除去が可能です。
- ・STLデータに対する粗密変更処理、平滑化処理、穴埋め処理が可能です。
- ・形状データの比較が可能です。

【主な仕様】

- ・対応CAD形式：CATIA形式、STEP形式、Parasolid形式、ACIS形式、IGES形式、STL形式、OBJ形式、Creo形式、Rhinceros形式、Solidworks形式（入力のみ）



設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
中越技術支援センター	コンピュータショナルデザインシステム	(株) アプリクラフト	Rhino 7 (Rhinceros)

「用途」

ユーザーが設定したルールやアルゴリズムを用いて、幾何形状の生成、編集を行うシステムです。

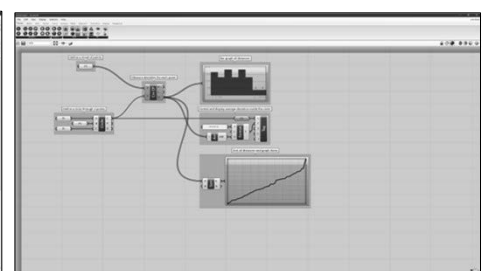
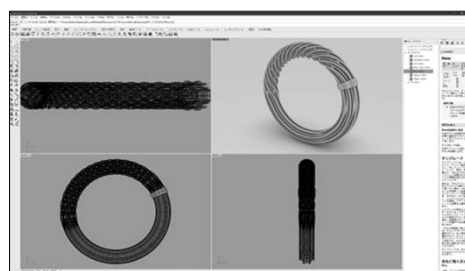
「解説」

- ・Rhinceros内で実行されるGrasshopper（ビジュアルプログラミング言語および環境アドイン）を用いて、ラティス構造などのパラメトリックデザインを行うことが可能です。

【主な仕様】

- (Grasshopper)
- ・コンポーネントによる操作、編集
  - ・演算機能
  - ・サーフェスのUV分割機能
  - ・モーフィング機能

- (デスクトップパソコン)
- ・CPU：Intel Core i9-12900
  - ・GPU：NVIDIA A6000
  - ・メモリ：128GB



設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
中越技術支援センター	3Dプリンター	INTAMSYS	FUNMAT HT
<p><b>「用途」</b></p> <p>スーパーエンジニアリングプラスチックなどを造形することができる産業用3Dプリンターです。</p> <p><b>「解説」</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本装置は450℃まで加熱可能な高温ノズルを備え、これまで困難であったPEEK等のスーパーエンジニアリングプラスチックの造形が可能です。</li> </ul> <p><b>【主な仕様】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・造形方式：溶融フィラメント造形法（FFF） ※FDMと同様です</li> <li>・造形エリア：260×260×260mm</li> <li>・積層ピッチ：0.05～0.3mm</li> <li>・使用可能マテリアル：PEEK、PEI (ULTEM)、PPSU、PC、ABS、PLA等</li> </ul> <p><b>【付属装置】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スーパーエンジニアリングプラスチック用造形物乾燥機</li> <li>・フィラメント乾燥機</li> <li>・スライスソフト：INTAMSUITE（対応CAD形式：STL形式、OBJ形式）</li> </ul>			
			
設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
下越技術支援センター	万能材料試験機	(株) 島津製作所	オートグラフAGX-300kNV
<p><b>「用途」</b></p> <p>金属や樹脂など様々な材料の試験品に力を加え、強度や変形量を測定する材料強度試験機です。引張試験、圧縮試験、曲げ試験、雰囲気試験（低温～高温領域）などに対応しています。様々な試験ジグ、恒温槽、ビデオ伸び幅計、接触式伸び計などを付属しています。</p> <p><b>「解説」</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準規格ISO6892に準じたひずみ速度制御試験に対応しています。</li> <li>・ビデオ式非接触伸び幅計により、伸びと幅の変化を同時に調べ、ポアソン比やR値が測定できます。取得した動画データから2次元のひずみ解析も可能です。</li> <li>・アナログ入力アンプ（8ch）により実物試験での多点ひずみ測定も可能です。</li> </ul> <p><b>【主な仕様】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最大試験力：ロードセル 300kN, 20kN, 1kN</li> <li>・ビデオ伸び計：最大視野 タテ500mm, ヨコ300mm</li> <li>・雰囲気制御試験： <ul style="list-style-type: none"> <li>引張試験（20kNまで）：-70～250℃（樹脂、金属薄板など）</li> <li>圧縮試験（20kNまで）：0～100℃（樹脂など）</li> <li>曲げ試験（5kNまで）：-75～300℃（樹脂など）</li> </ul> </li> </ul> <p>本設備は、公益財団法人JK A2021年度機械振興補助事業により設置しました。</p>			
			
設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
下越技術支援センター	インピーダンスアナライザ	日置電機（株）	IM7587/IM9202
<p><b>「用途」</b></p> <p>電子部品のインピーダンス等が広い周波数範囲で安定して測定できます。</p> <p><b>「解説」</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電子デバイス等の電気的特性を評価する機器であり、インピーダンス、キャパシタンス、リアクタンス等の周波数特性を測定するための測定器です。</li> <li>・テストフィクスチャを使用することで電子部品のインピーダンス等の高周波特性が測定できます。</li> </ul> <p><b>【主な仕様】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・測定周波数：1MHz～3GHz</li> <li>・確度保証範囲：100mΩ～5kΩ</li> <li>・基本確度：Z：0.65%rdg, θ：0.38°</li> <li>・測定信号レベル：-40.0dBm～1.0dBm</li> <li>・テストフィクスチャ：2端子部品用（DC～600MHz）</li> </ul> <p>本設備は、公益財団法人JK A2021年度機械振興補助事業により設置しました。</p>			
			

【設置設備・機器】

設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
上越技術支援センター	LCRメータ	日置電機（株）	IM3536-01
<p>「用途」</p> <p>電子部品のインピーダンス等を測定します。</p> <p>「解説」</p> <p>【主な仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・型式：LCRメータ IM3536-01 フィクスチャ：IM9110 ほか</li> <li>・測定周波数：4Hz～10MHz</li> <li>・主な測定項目：Z（インピーダンス）、Rdc（直流抵抗）、X（リアクタンス）、Rs（等価直列抵抗ESR）、Rp（等価並列抵抗）、Ls（等価直列インダクタンス）、Lp（等価並列インダクタンス）、Cs（等価直列容量）、Cp（等価並列容量）など</li> <li>・主に測定可能なSMD（JIS mm表記）： 0201, 0402※, 0603※, 1005, 1608, 2012, 3216, 3225, 4532, 5750 ※形状により測定できない場合があります</li> </ul>			





設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
下越技術支援センター	加熱脱着装置	ジーエルサイエンス	HandyTD TD265
<p>「用途」</p> <p>ガスクロマトグラフ質量分析器（GC/MS）の前処理装置です。捕集剤に吸着させた揮発成分を加熱し、GC/MSに試料導入し、分析することができます。工業材料だけでなく、食品由来の香気成分など、幅広い用途に適用できます。</p> <p>「解説」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・密閉したバッグ等の中に、対象と共に捕集剤を入れ、吸着させる工程が必要となります。</li> <li>・捕集剤により、揮発成分が濃縮され、ヘッドスペース法で検出できないような微量物質の検出が期待できます。</li> </ul> <p>【主な仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温度制御：（室温+10）～350℃</li> <li>・昇温速度：5～45℃/sec</li> <li>・キャリアガス：ヘリウム</li> </ul>			



設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
素材応用技術支援センター	摩耗試験機	(株)大栄科学精器製作所	CAT-125A
<p>「用途」</p> <p>JIS規格に定められている、生地 of 摩耗強さ試験を実施する装置です。</p> <p>「解説」</p> <p>『JIS L 1096 織物及び編物の生地試験方法』に定められている生地の摩耗強さ試験法のA法（ユニバーサル形法）に対応可能です。</p> <p>【対応試験項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平面摩耗試験（A-1法）：ひじ、ひざ、わき、しり（尻）などの平面摩耗性</li> <li>・屈曲摩耗試験（A-2法）：ひざ、ひじなどの屈曲部の摩耗強さと摩耗変色性</li> <li>・折目摩耗試験（A-3法）：袖口、襟、ズボンの折目摩耗性</li> </ul>			



設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
下越技術支援センター	マイクロビッカース硬さ試験機	BUEHLER	VH1102DiaMetベーシック
<p><b>「用途」</b>            試料のビッカース硬さを測定する装置です。低荷重にて、表面・皮膜・溶接材などの特定箇所の硬さや浸炭・焼き入れ層などの硬さ分布を評価できます。くぼみ自動読み取り機能による測定が可能です。</p> <p><b>「解説」</b>            ・試験結果をテキスト・CSV形式で出力できます。            ・98.07mN～9807mNの範囲で8段階の試験力を設定できます。            ・LED照明による自動調光機能を有しており、くぼみ自動読み取り機能と併せて簡易に測定が可能です。</p> <p><b>【主な仕様】</b>            ・カメラ：白黒 640万画素            ・対物レンズ倍率：10倍、50倍            ・試料台：XY寸法：100mm×100mm, XY移動量：25mm×25mm            ・照明：LED照明による自動調光            ・測定：主導または自動読み取り            ・出力：テキストまたはCSV形式</p>			
			
設置機関名	設備・機械名	メーカー	形式
素材応用技術支援センター	標準光源装置	ビデオジェット・エクスライト (株)	Macbeth Lighting SQL-QC
<p><b>「用途」</b>            繊維製品、印刷物、塗装品等の色彩観察・評価に用い、一貫性のある目視評価が可能です。色を評価する照明として、標準的な光源を複数装備し、正確な色合いを再現することができます。</p> <p><b>「解説」</b>            ・簡単操作で7種類の照明環境を作り出し、色評価ができます。利用頻度の高いA、D65を有します。            ・利用者の用途に合わせた調光パターン(光源・照度)の作成が可能です。            ・JIS Z8720 及び国際照明委員会(CIE)に準拠している光源を使用しています。            ・工場出荷時にキャリブレーション済みであり、校正証明書付きです。</p> <p><b>【主な仕様】</b>            ・光源：D65：日昼光_最も一般的な昼光光(6500K)      CWF：冷白色蛍光灯(4150K)                      TL84：工業用蛍光灯(4100K)      U30：工業用蛍光灯(3000K)                      A：白色灯_店舗のアクセント照明(2856K)      Horizontal：日没光(2300K)                      UV：紫外光(ピーク波長352nm)            ・観察範囲：奥行610mm×高さ700mm×幅940mm</p>			
			



## 【職務発明】

## 1 特許 (国内)

(令和4年3月31日現在)

番号	名称	出願年月日	出願番号	登録年月日	登録番号	実施※	共同※
90	マグネシウム材料製品の表面処理方法	H14. 6. 13	2002-172772	H21. 2. 6	4253716	○	
96	脱臭方法および脱臭液	H15. 10. 21	2003-360668	H20. 11. 28	4222607	○	○
98	人工関節	H16. 7. 7	2004-200525	H21. 10. 23	4393936		○
100	内部電極用ニッケル含有ペースト	H16. 5. 28	2004-160126	H22. 12. 24	4653971		○
102	複合ドビー機	H17. 4. 22	2005-125697	H20. 5. 23	4126403		
103	カーボンナノチューブの製造方法	H17. 9. 29	2005-283409	H24. 4. 20	4977351		○
105	絹焼成体及びその製造方法	H18. 9. 29	2006-268867	H23. 6. 24	4766490		○
107	一包化包装された薬剤の識別方法及び識別装置	H18. 1. 24	2006-015562	H23. 12. 9	4878165		○
108	マグネシウム合金薄板の塑性加工方法	H18. 11. 17	2006-311364	H25. 3. 22	5224259		
109	マグネシウム合金板の塑性加工方法	H18. 11. 17	2006-311365	H24. 7. 6	5028576		
110	密度可変柄出し装置並びに密度可変柄出し織物の製造方法	H19. 1. 25	2007-015510	H24. 2. 10	4919823		
112	人工膝関節および人工股関節	H20. 6. 24	2007-180525	H24. 11. 22	5138295		○
119	繋ぎ目検出装置及び測長装置	H21. 2. 23	2009-039922	H25. 6. 21	5292584		
120	ボールエンドミル	H21. 3. 9	2009-054447	H26. 3. 28	5504527		
124	超耐熱合金の切削加工方法	H22. 7. 8	2010-156013	H26. 7. 4	5568789		
125	ニッケルフリーオーステナイトステンレス鋼の製造方法	H22. 10. 28	2010-242596	H28. 8. 19	5989297		○
126	温度測定ユニット並びにこれを用いた温度測定装置	H23. 5. 9	2011-104637	H27. 2. 27	5701144		○
127	プラスチック複合木材薄板のカール成形装置、プラスチック複合木材薄板のカール成形方法、及びカール部を備えたプラスチック複合木材薄板	H24. 2. 29	2012-044149	H26. 12. 5	5656198		
129	完全人工光型植物栽培設備	H26. 7. 30	2014-154475	H29. 12. 1	6248256		○
133	金属箔シートの加工装置と加工方法	H28. 8. 18	2016-160676	R2. 1. 14	6645654		○
134	フローフォーミング成形方法及びフローフォーミング成形装置	H29. 4. 11	2017-077878	R2. 5. 15	6704584	○	○
135	板厚の異なる側壁を備えた角筒容器及びその製造方法	R3. 7. 8	2021-113377				○
136	積層鉄心の製造装置及び製造方法	R3. 9. 15	2021-150168				○
137	ステンレス鋼材及びその製造方法	R4. 3. 4	2022-033691				○

## 2 商標

番号	名称	出願年月日	出願番号	登録年月日	登録番号	実施※	共同※
1	N-SKY	H12. 12. 25	2000-138743	H13. 11. 19	4520131		

※) 実施：実施許諾契約等の有無 共同：共同出願の有無

登録 ●特許権 21件 ●商標 1件

出願中 ●特許権 3件

## 【依頼試験実績】

実施機関	項目	内容	件数	試料/成分数	
下越技術支援センター					
分析	定量分析 (金属・鉄鋼)		1	2	
	定量分析 (繊維及び付着物)		1	3	
	定量分析 (窯業材料・鋳物砂、耐火材料、鉱石、粘土、研磨剤、砂及び砂状物に限る。)		1	3	
	定量分析 (試料調整・その他)		1	3	
	エックス線回折試験		19	69	
	赤外分光分析 (マッピング測定を行わない場合)		127	273	
	赤外分光分析 (マッピング測定を行う場合)		2	3	
	蛍光エックス線分析 (定性分析)		48	107	
	蛍光エックス線分析 (定量分析)		10	46	
	エックス線マイクロアナライザー分析 (定性分析)		114	245	
	プラズマ発光分光分析		30	131	
	イオンクロマトグラフィーによる定量分析		1	1	
	イオンクロマトグラフィーによる定量分析[追加成分]		1	1	
	ガスクロマトグラフ質量分析 (液体注入法)		1	1	
	ガスクロマトグラフ質量分析 (熱分解法)		2	4	
	ガスクロマトグラフ質量分析 (ヘッドスペース法)		3	6	
	ガスクロマトグラフ質量分析 (質量スペクトルの解析の追加)		3	3	
	ガスクロマトグラフ質量分析 (質量スペクトルの解析の追加) [追加成分]		2	9	
	炭素硫黄分析		11	57	
	ラマン分光分析 (マッピング測定を行わない場合)		24	40	
	ラマン分光分析 (マッピング測定を行う場合)		3	6	
	エックス線光電子分析		40	311	
	試料調整 (エックス線回折試験)		1	2	
	試料調整 (赤外分光分析)		1	2	
	試料調整 (蛍光エックス線分析)		9	31	
	試料調整 (エックス線マイクロアナライザー分析)		1	2	
	試料調整 (プラズマ発光分光分析・その他の溶解を行う場合)		23	36	
	測定	寸法の測定		18	95
		寸法の測定[追加箇所]		2	56
		点群又は形状曲線の測定		22	38
		点群又は形状曲線の測定[追加時間]		1	6
		真円度の測定		1	4
		表面粗さの測定		1	2
		ストレインメータによるひずみ量荷重の測定		1	2
		残留応力測定		10	122
		エックス線による透過試験		42	130
		トルクの測定		7	40
		圧力の測定		1	3
		エックス線CT試験		117	119
		エックス線CT試験[追加時間]		97	481
電圧、電流、抵抗又は電力の測定			3	6	
雑音端子電圧、伝導妨害波又は雑音電力の測定 (電波暗室 (登録) を使用しない場合)			2	4	
雑音端子電圧、伝導妨害波又は雑音電力の測定 (3メートル電波暗室 (登録) を使用する場合)			1	2	
放射電界強度の測定 (3メートル電波暗室 (登録) を使用する場合)			2	19	
走査型電子顕微鏡観察 (元素分析装置を使用しない場合)			11	15	
走査型電子顕微鏡観察 (元素分析装置を使用しない場合) [追加視野]			2	10	
走査型電子顕微鏡観察 (元素分析装置を使用する場合)			4	7	
金属顕微鏡観察			30	112	
金属顕微鏡観察[追加視野]			2	6	

【依頼試験実績】

実施機関	項目	内容	件数	試料/成分数		
<b>下越技術支援センター</b>						
測定		実体顕微鏡観察又はデジタルマイクロスコープ観察	17	24		
		実体顕微鏡観察又はデジタルマイクロスコープ観察[追加視野]	3	34		
		電界放出形電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用しない場合）	3	10		
		電界放出形電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用する場合）	25	63		
		電界放出形電子顕微鏡観察（試料調整）	9	17		
		顕微鏡による寸法測定	3	8		
		顕微鏡による寸法測定[追加箇所]	1	12		
		紫外可視分光測定	8	36		
		測色計による測色又は色差測定	2	44		
		熱分析（示差走査熱量分析、示差熱分析又は熱膨張率測定）	8	17		
		熱伝導率	2	5		
		試験		引張り試験、圧縮試験、抗折試験、曲げ試験又はせん断試験	128	603
				衝撃試験	19	134
硬さ試験（研磨の必要なもの）	9			67		
硬さ試験（研磨の必要なもの）[追加箇所]	3			92		
硬さ試験（研磨の不要なもの）	59			95		
硬さ試験（研磨の不要なもの）[追加箇所]	4			176		
超微小硬さ試験	8			29		
疲労試験（恒温槽を使用しない場合）	21			1,990		
疲労試験（恒温槽を使用する場合）	2			19		
プラスチック及び複合材（ガラス含有量測定）	3			3		
窯業材料及び土石類（乾燥収縮率試験）	2			2		
窯業材料及び土石類（水分測定）	1			1		
窯業材料及び土石類（粒度測定又は粘土分測定）	2			2		
粒度分析	7			27		
イミュニティ試験又は耐ノイズ試験（その他の試験・電波暗室（登録）を使用しない場合）	3			6		
塗装試験（硬さ、密着、耐摩耗又は耐薬品性試験）	1			1		
耐食試験（塩水噴霧試験）	23			3,248		
耐候性試験（恒温恒湿槽を使用する場合）	6			404		
耐候性試験（キセノンウェザーメータを使用する場合）	9			900		
耐久性試験（熱衝撃試験）	1			100		
耐久性試験（加速寿命試験）	3			148		
耐久性試験（振動衝撃試験）	23			79		
家具（繰返し衝撃試験）	5			7		
家具（繰返し荷重試験）	1	1				
成績書の副本	成績書の副本	1	4			
<b>小計</b>			<b>1,282</b>	<b>11,084</b>		
<b>県央技術支援センター</b>						
分析		赤外分光分析（マッピング測定を行わない場合）	5	8		
		蛍光エックス線分析（定性分析）	14	25		
		蛍光エックス線分析（定量分析）	7	20		
		炭素硫黄分析	14	24		
測定		寸法の測定	16	39		
		寸法の測定[追加箇所]	2	14		
		点群又は形状曲線の測定	8	11		
		表面粗さの測定	17	99		
		ストレインメータによるひずみ量荷重の測定	2	2		
		走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用しない場合）	21	26		
		走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用しない場合）[追加視野]	8	25		
		走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用する場合）	41	79		
		金属顕微鏡観察	55	235		

実施機関	項目	内容	件数	試料/成分数		
<b>県央技術支援センター</b>						
測定		金属顕微鏡観察[追加視野]	3	16		
		レーザー顕微鏡観察	3	4		
		レーザー顕微鏡観察[追加視野]	1	2		
試験		引張り試験、圧縮試験、抗折試験、曲げ試験又はせん断試験	168	820		
		衝撃試験	1	2		
		硬さ試験（研磨の必要なもの）	29	84		
		硬さ試験（研磨の必要なもの）[追加箇所]	5	110		
		硬さ試験（研磨の不要なもの）	15	60		
		硬さ試験（研磨の不要なもの）[追加箇所]	2	22		
		膜厚試験（顕微鏡による試験）	2	24		
		膜厚試験（蛍光エックス線膜厚測定）	3	10		
		耐食試験（塩水噴霧試験）	37	4,613		
		耐食試験（試験中の試料状態の記録）	3	5		
		耐候性試験（恒温恒湿槽を使用する場合）	2	12		
		測定機器試験（ロックウェル硬度計）	2	3		
		成績書の副本	成績書の副本	3	5	
小計			<b>489</b>	<b>6,399</b>		
<b>県央技術支援センター／加茂センター</b>						
試験		木材物性試験（密度、含水率、吸湿性及び収縮率に限る。）	1	1		
小計			<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>中越技術支援センター</b>						
分析		定量分析（金属・非鉄金属）	1	1		
		赤外分光分析（マッピング測定を行わない場合）	34	85		
		蛍光エックス線分析（定性分析）	22	61		
		蛍光エックス線分析（定量分析）	130	235		
		プラズマ発光分光分析	14	105		
		炭素硫黄分析	133	274		
		試料調整（プラズマ発光分光分析・その他の溶解を行う場合）	15	37		
		測定		寸法の測定	5	13
				寸法の測定[追加箇所]	1	5
				表面粗さの測定	2	5
				表面粗さの測定[追加箇所]	1	65
				ストレインメータによるひずみ量荷重の測定	1	6
				エックス線CT試験	1	1
電圧、電流、抵抗又は電力の測定	1			4		
磁束密度の測定	2			2		
雑音端子電圧、伝導妨害波又は雑音電力の測定（10メートル電波暗室（登録）を使用する場合）	4			7		
放射電界強度の測定（10メートル電波暗室（登録）を使用する場合）	3			6		
騒音の測定	3			6		
走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用しない場合）	16			24		
走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用しない場合）[追加視野]	5			16		
走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用する場合）	52	103				
走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用する場合）[追加視野]	7	15				
試験		金属顕微鏡観察	76	116		
		金属顕微鏡観察[追加視野]	15	129		
		顕微鏡による寸法測定	6	26		
		引張り試験、圧縮試験、抗折試験、曲げ試験又はせん断試験	157	278		
		硬さ試験（研磨の必要なもの）	19	209		
		硬さ試験（研磨の必要なもの）[追加箇所]	8	551		
		硬さ試験（研磨の不要なもの）	20	26		
		硬さ試験（研磨の不要なもの）[追加箇所]	2	12		

【依頼試験実績】

実施機関	項目	内容	件数	試料/成分数
<b>中越技術支援センター</b>				
試験		イミュニティ試験又は耐ノイズ試験（その他の試験・電波暗室（登録）を使用しない場合）	1	7
		イミュニティ試験又は耐ノイズ試験（10メートル電波暗室（登録）を使用する場合）	1	3
		塗装試験（硬さ、密着、耐摩耗又は耐薬品性試験）	3	6
		耐候性試験（恒温恒湿槽を使用する場合）	4	408
		耐久性試験（振動衝撃試験）	11	46
小計			<b>776</b>	<b>2,893</b>
<b>上越技術支援センター</b>				
分析		赤外分光分析（マッピング測定を行わない場合）	4	9
	測定	寸法の測定	3	4
		寸法の測定[追加箇所]	1	6
		振動の測定	1	2
		走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用しない場合）	2	2
		走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用する場合）	4	6
		金属顕微鏡観察	7	39
試験		引張り試験、圧縮試験、抗折試験、曲げ試験又はせん断試験	109	186
		衝撃試験	6	20
		硬さ試験（研磨の不要なもの）	14	33
		窯業材料及び土石類（吸水率測定）	1	3
		窯業材料及び土石類（比重測定）	1	3
		絶縁耐圧試験	7	41
		耐候性試験（恒温恒湿槽を使用する場合）	3	172
		耐久性試験（振動衝撃試験）	9	66
小計			<b>172</b>	<b>592</b>
<b>素材応用技術支援センター</b>				
分析		定性分析（繊維及び付着物）	1	1
		定量分析（溶液）	1	2
		定量分析（ホルマリン試験・抽出による場合）	2	4
		定量分析（ホルマリン試験・ホルムアルデヒド放散量測定）	14	17
		赤外分光分析（マッピング測定を行わない場合）	54	74
		蛍光エックス線分析（定性分析）	1	1
		ラマン分光分析（マッピング測定を行わない場合）	1	1
測定		寸法の測定	3	10
		走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用しない場合）	9	10
		走査型電子顕微鏡観察（元素分析装置を使用する場合）	8	8
		実体顕微鏡観察又はデジタルマイクロスコープ観察	26	34
		実体顕微鏡観察又はデジタルマイクロスコープ観察[追加視野]	1	3
		紫外可視分光測定	4	5
		測色計による測色又は色差測定	2	5
		照度、光沢度、曇度、反射率又は透過率の測定	2	8
		熱分析（示差走査熱量分析、示差熱分析又は熱膨張率測定）	30	253
		温度の測定（サーモグラフィーによる場合）	4	4
		温度の測定（サーモグラフィーによる場合）[追加時間]	2	2
		温度の測定（その他の場合）	3	3
		温度の測定（その他の場合）[追加箇所]	1	71
		温度の測定（その他の場合）[追加時間]	2	16
		熱応力試験	3	4
試験		引張り試験、圧縮試験、抗折試験、曲げ試験又はせん断試験	27	97
		プラスチック及び複合材（密度測定）	1	2
		プラスチック及び複合材（接触角測定）	1	4
		繊維（加ねん回数試験）	9	10

実施機関	項目	内容	件数	試料/成分数	
素材応用技術支援センター					
試験	繊維	繊維（織度測定試験・織度測定）	8	10	
	繊維	繊維（含水率測定試験）	2	2	
	繊維	繊維（混紡率試験・物理試験）	2	4	
	繊維	繊維（連続引張試験）	1	1	
	繊維	繊維（抱合力試験又は糸平滑性試験）	2	5	
	繊維	繊維（巻縮率試験又は弾性率試験）	1	2	
	繊維	繊維（編目長試験又は織縮率試験）	1	1	
	繊維	繊維（精練漂白試験又は浸染試験）	3	3	
	密着性試験		1	1	
	耐候性試験	（恒温恒湿槽を使用する場合）	38	950	
	耐候性試験	（カーボンアーク燈光による耐光試験・照射10時間以下）	6	26	
	耐候性試験	（カーボンアーク燈光による耐光試験・照射10時間を超え20時間以下）	12	35	
	耐候性試験	（カーボンアーク燈光による耐光試験・照射20時間を超え40時間以下）	10	22	
	耐候性試験	（カーボンアーク燈光による耐光試験・照射40時間を超え100時間以下）	75	363	
	繊維製品	（通気性試験又は保温度試験）	8	13	
	繊維製品	（燃焼性試験・ドライクリーニングを要しない場合）	1	1	
	繊維製品	（引き裂き強度試験、防すう度試験又は破裂試験）	9	23	
	繊維製品	（収縮度試験、摩耗試験（ニット）又は水分平衡質量試験）	6	15	
	繊維製品	（滑脱抵抗力試験又ははく離試験）	1	1	
	繊維製品	（耐水度試験又ははっ水度試験）	2	6	
	繊維製品	（染色堅ろう度試験-洗濯試験、熱湯試験、汗試験、染色摩擦試験、酸化窒素ガス試験又はホットブレッシング試験）	18	46	
	繊維製品	（染色堅ろう度試験-洗濯試験、熱湯試験、汗試験、染色摩擦試験、酸化窒素ガス試験又はホットブレッシング試験）[追加試料]	8	67	
	繊維製品	（透湿性試験）	1	3	
	繊維製品	（厚さ試験）	1	1	
	繊維製品	（ピリング試験又はスナッグ試験）	4	7	
	繊維製品	（P F E 試験）	14	18	
	繊維製品	（B F E 試験・高圧蒸気滅菌器を使用する場合）	1	2	
	繊維製品	（B F E 試験・高圧蒸気滅菌器又はパルスドキセノン滅菌装置を使用しない場合）	1	1	
	企画及び設計	コンピュータ等の機器を利用した図面、色見本又は繊維図案等の試作		2	2
		コンピュータ等の機器を利用した図面、色見本又は繊維図案等の試作[追加]		1	3
		繊維（織物密度試験・経糸及び緯糸それぞれ1センチメートル当たり21本以上）		2	2
	成績書の副本	成績書の副本		1	1
	小計			455	2,286
合計			3,175	23,255	

## 【機械器具貸付実績】

実施機関	機 種	機械器具名	件 数	時 間
研究開発センター	レーザー・ナノテク研究室			
	測定試験機器	実体顕微鏡（デジタルマイクロスコープ）	1	4
		エキシマ光源照射装置	1	1
		薄膜測定システム	2	2
	その他	マスクアライナー	29	32
		スピコーター	12	16
		真空乾燥器	3	10
	追加機器	ナノインプリント装置	16	31
		小 計	64	96
下越技術支援センター				
	金属加工機械	試料切断機	2	3
	測定試験機器	万能投影機	4	6
		硬さ計	4	18
		万能材料試験機	64	195
		形状粗さ測定機	34	100
		恒温恒湿槽	31	4,040
		三次元座標測定機	28	82
		工具顕微鏡	4	4
		真円度測定機	3	14
		ビルトインチャンパー	4	379
		炭素硫黄分析装置	4	4
		EMC試験システム	166	1,365
		X線マイクロアナライザー	7	19
		X線回折装置	6	26
		X線残留応力測定装置	12	85
		インピーダンス測定装置	10	13
		オシロスコープ	1	1
		分光測色計	10	61
		蛍光X線分析装置	45	72
		磁気測定器（磁束計）	1	2
		実体顕微鏡（デジタルマイクロスコープ）	14	48
		データロガー	4	89
		衝撃試験機	6	9
		落球衝撃試験機	3	4
		スペクトラムアナライザー	2	2
		騒音計	1	1
		走査型電子顕微鏡	2	5
		デジタルマルチメータ	1	1
		電子分析天びん	7	30
		電波暗室（次号及び第48号の2に掲げるものを除く。）	39	244
		3メートル電波暗室（登録）	50	664
		熱画像装置	3	47
		ネットワークアナライザー	15	62
		熱分析装置	1	2
		信号発生器	1	7
		赤外分光光度計	101	156
		プラズマ発光分光分析装置	1	1
		粒度分布測定装置	27	81
		疲労試験機（恒温槽を使用しない場合）	11	99
		疲労試験機（恒温槽を使用する場合）	53	1,517
		定温乾燥器	1	41
		加速寿命試験機	1	240
		ロータ型粘度計	9	33

実施機関	機 種	機械器具名	件 数	時 間
<b>下越技術支援センター</b>				
	測定試験機器	フォースゲージ	2	2
		X線透視装置	65	101
		三次元構造解析顕微鏡	10	38
		照度計	1	2
		振動試験機	62	389
		絶縁耐圧試験器	4	4
		熱衝撃試験機	12	4,171
		熱物性測定装置	3	7
		G-TEMセル	5	11
		漏れ電流測定器	11	22
		レーザーラマン分光光度計	11	28
		ウォーターバス	6	29
		シールド効果評価器	15	62
		摩耗試験機	3	27
		ロードセル	2	9
		薄膜硬度計	72	423
		3Dスキャニングシステム	3	8
		マイクロフォーカスX線CT装置	38	148
		電流プローブ	1	8
	その他	直流電源	1	16
		交流安定化電源	15	73
		電気マッフル炉	3	13
		小 計	<b>1,138</b>	<b>15,463</b>
<b>県央技術支援センター</b>				
	金属加工機械	試料切断機	6	8
	測定試験機器	硬さ計	92	292
		万能材料試験機	164	444
		形状粗さ測定機	22	52
		三次元座標測定機	33	173
		オシロスコープ	1	1
		蛍光X線分析装置	95	211
		実体顕微鏡（デジタルマイクロスコープ）	5	7
		データロガー	1	2
		騒音計	2	17
		走査型電子顕微鏡	64	170
		フェライトスコープ	11	12
		電磁膜厚計	13	13
		レーザー顕微鏡	12	25
		CNC画像測定機	12	69
		小 計	<b>533</b>	<b>1,496</b>
<b>県央技術支援センター 加茂センター</b>				
	測定試験機器	万能材料試験機	17	37
		恒温恒湿槽	17	3,082
		小 計	<b>34</b>	<b>3,119</b>
<b>中越技術支援センター</b>				
	金属加工機械	フライス盤	5	15
		試料切断機	9	11
		試料研磨機	15	22
		ボール盤	1	1
	測定試験機器	金属顕微鏡	12	14
		硬さ計	10	16
		万能材料試験機	85	158



【機械器具貸付実績】

実施機関	機 種	機械器具名	件 数	時 間
<b>中越技術支援センター</b>				
	測定試験機器	形状粗さ測定機	28	67
		恒温恒湿槽	8	378
		工具顕微鏡	1	2
		真円度測定機	7	26
		炭素硫黄分析装置	3	3
		EMC 試験システム	57	271
		オシロスコープ	1	1
		蛍光X線分析装置	26	55
		磁気測定器 (磁束計)	4	9
		分光光度計	10	23
		実体顕微鏡 (デジタルマイクロスコープ)	12	21
		データロガー	2	218
		騒音計	1	5
		走査型電子顕微鏡	118	327
		電子分析天びん	8	8
		10メートル電波暗室 (登録)	58	322
		赤外分光光度計	32	56
		プラズマ発光分光分析装置	11	12
		振動計	1	3
		電力計	4	27
		風速計	1	6
		振動試験機	110	604
		絶縁耐圧試験器	1	1
		電磁膜厚計	2	3
		漏れ電流測定器	3	6
		CNC画像測定機	20	55
	その他	交流安定化電源	7	24
		電気マッフル炉	1	3
		<b>小 計</b>	<b>674</b>	<b>2,773</b>
<b>上越技術支援センター</b>				
	金属加工機械	試料切断機	4	4
	測定試験機器	硬さ計	4	7
		万能材料試験機	72	282
		形状粗さ測定機	8	28
		恒温恒湿槽	4	106
		三次元座標測定機	1	2
		工具顕微鏡	4	8
		実体顕微鏡 (デジタルマイクロスコープ)	4	5
		データロガー	4	23
		走査型電子顕微鏡	10	36
		電子分析天びん	1	1
		赤外分光光度計	1	1
		定温乾燥器	1	8
		振動試験機	62	378
		絶縁耐圧試験器	1	1
		レーザー顕微鏡	5	20
		3Dスキャニングシステム	1	1
	その他	交流安定化電源	1	1
		<b>小 計</b>	<b>188</b>	<b>912</b>
<b>素材応用技術支援センター</b>				
	繊維加工機械	検ねん機	4	7
		意匠ねん糸機	2	5

実施機関	機 種	機械器具名	件 数	時 間
素材応用技術支援センター				
	繊維加工機械	無縫製編機	2	3
	測定試験機器	万能材料試験機	60	99
		恒温恒湿槽	24	1,154
		分光光度計	4	7
		実体顕微鏡 (デジタルマイクロスコープ)	26	36
		自動強伸度試験機	3	3
		データロガー	1	1
		摩擦堅ろう度試験機	8	16
		走査型電子顕微鏡	55	124
		電子分析天びん	8	14
		熱画像装置	7	30
		熱分析装置	25	147
		風合計量測定装置	1	2
		赤外分光光度計	71	103
		破裂試験機	6	6
		接触角計	15	26
		フォースゲージ	1	7
		保温性試験機	5	9
		通気性試験機	10	11
		ウォーターバス	1	1
		液体クロマトグラフ	1	2
	引裂度試験機	2	2	
	ラローズ法吸水性測定装置	1	1	
	その他	デザインCADシステム	19	35
		電気マッフル炉	3	6
		遠心分離器	3	4
	追加機器	繊維厚さ計	4	8
小 計			372	1,869
合 計			3,003	25,728

【外部発表】

【外部発表】

- 発表方法 ① 学協会誌への投稿 ② その他への投稿 ③ 国際会議への口頭発表  
 ④ 学協会への口頭発表 ⑤ 講演会等への口頭発表 ⑥ その他への口頭発表

発表方法	技術分野	テーマ名	発表者名	学会・発表会等の名称	主催団体	月日/場所
⑥	AI・IoT	DXを支えるAI ～新潟県の取り組みの紹介～	大野 宏	第四北越銀行若手行員向け講習会	第四北越銀行	令和3年5月27日 第四北越銀行本社ビル
⑥	AI・IoT	県内企業の先進事例紹介	大野 宏	新潟県建設業協会会員企業向け講演会	新潟県建設業協会	令和3年7月5日 新潟県建設会館
⑤	AI・IoT	DX（デジタルトランスフォーメーション）の事例紹介	星野 公明	令和3年度第1回小規模企業振興委員連絡会議 講演	新潟商工会議所	令和3年7月19日 朱鷺メッセ2階 中会議室201
⑤	AI・IoT	ものづくり企業のDXを支援します	星野 公明	第15回小千谷産学交流研究会	小千谷市、小千谷商工会議所、新潟大学、長岡技術科学大学、新潟工科大学	令和3年9月8日 オンライン
④	シミュレーション	羽根のない攪拌子による粒子分散系の攪拌に関するシミュレーション解析	小林 泰則	第69回レオロジー討論会	(一社)日本レオロジー学会	令和3年10月22日 オンライン発表
④	化学	県内企業の分析ニーズへの対応	山下 亮	第34回日本分析化学会新潟地区部会研究発表会	日本分析化学会関東支部・同新潟地区部会	令和3年11月12日 Web開催（新潟薬科大学）
⑤	AI・IoT	工業技術総合研究所におけるDX支援の取り組み	星野 公明	新潟鉄工機械工場団地協同組合 IT研修会	新潟県中小企業団体中央会	令和3年11月17日 新潟鉄工機械工場団地協同組合 会議室
⑥	ナノテクノロジー	サブ波長構造を有する高硬度高耐熱金型加工技術の研究	宮口 孝司	第21回金型技術等に関する研究助成者研究成果発表会	(公財)金型技術振興財団	令和3年11月26日 オンライン開催
⑥	AI・IoT	DX推進における先進事例紹介	大野 宏	新潟経済同友会第2回企業経営委員会	新潟経済同友会企業経営委員会	令和3年11月26日 ホテルイタリア軒
②	シミュレーション	ペルヌーイ流攪拌体の特徴と条件による選定例	小林 泰則	攪拌技術とスケールアップ、シミュレーションの活用	(株)技術情報協会	令和3年11月30日 発刊 第2章、第23節
⑥	画像処理	AI画像認識を活用したバラ積みのピックandプレイスの開発事例紹介	大野 宏	令和3年度全体会議・長岡ロボットイノベーションハブ	長岡産業活性化協会	令和3年12月8日 ホテルニューオータニ長岡
⑥	測定・分析技術	欠点解析事例発表	古畑 雅弘 皆川 森夫	令和3年度繊維技術・欠点解析研究会	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会繊維分科会 北陸地域連絡会	令和3年12月8日
⑥	測定・分析技術	事例紹介	明歩谷 英樹	第44回絹の技術交流プラザ	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会繊維分科会 近畿地域連絡会	令和3年12月23日
①	シミュレーション	FEMを活用した熱間加工への支援事例	本田 崇	日本塑性加工学会論文誌「ぶらすとす」	日本塑性加工学会	令和4年3月号
②	熱処理	資源的制約のない窒素を添加することでステンレス鋼の付加価値を向上	三浦 一真	A-STEP成果集（2022年3月改訂版）	(国研)科学技術振興機構 (JST)	令和4年3月1日
⑤	シミュレーション	新潟県工業技術総合研究所における塑性加工分野の研究事例紹介	片山 聡	「金属加工CAEを活用したものづくり」セミナー	あいち産業科学技術総合センター産業技術センター、愛知工研協会	令和4年3月1日 オンライン

## 【講習会実績】

技術分野	講習会テーマ名	主催センター	技術分野	講習会テーマ名	主催センター
海外規格	令和3年度海外規格セミナー (UKCA/RoHS)	企画管理室	品質管理	航空機産業参入研究会 「品質保証まるわかりセミナー」 (成長産業分野振興事業)	研究開発センター
講演・講習概要			講演・講習概要		
1 開催日 令和3年11月9日(火)			1 開催日 令和3年7月13日(火)		
2 演題・講演者 ■講演1「英国EU離脱後のUKCA制度」 【講師】インターテックジャパン(株) 営業部アドバイザー 馬場 敏幸氏  ■講演2「2021年変化に対応した最新版RoHS2指令 の実務ポイント」 【講師】東京都立産業技術研究センター MTEP専門相談員 岡野 雅一氏			2 講演者 名古屋品証研(株) 山崎 健太郎氏		
3 参加者数 16社 42人			3 内容 航空機製造に係る品質保証の概要について、模型 飛行機の作製を通じて理解するワークショップ 形式セミナー		
			4 参加者数 7社 8人		
AI・IoT	AIによる画像分類の基礎 (DX推進技術活用支援事業)	研究開発センター	AI・IoT	ディープラーニング講演会 (DX推進技術活用支援事業)	研究開発センター
講演・講習概要			講演・講習概要		
1 開催日 令和3年10月1日(金)			1 開催日 令和3年11月5日(金)		
2 研修内容及び講師 (1) AIによる画像分類の基礎 下越技術支援センター 木嶋 祐太			2 研修内容及び講師 (1) ディープラーニングの基礎 下越技術支援センター 大野 宏 (2) AIは何を見ている? ~AIの歴史とディープ ラーニングの最新動向~ 中部大学工学部 教授 山下 隆義氏		
3 参加者数 45社 52人			3 参加者数 28社 37人		
測定・分析 技術	「インピーダンスアナライザ」導入 セミナー(オンライン)	下越技術支援 センター	測定・分析 技術	「万能材料試験機」導入セミナー (オンライン)	下越技術支援 センター
講演・講習概要			講演・講習概要		
1 開催日 令和3年11月2日(火)			1 開催日 令和4年2月15日(火)		
2 講演内容及び講演者 (1)「インピーダンスアナライザの概要説明」 下越技術支援センター 牧野 斉 (2)「インピーダンスアナライザの基本操作と具体的 測定事例」 日置電機株式会社 長野支店 フィールドデザイン課 泉 洸介氏			2 講演者 (1) 強度評価の基礎と万能材料試験機の新機能 (株)島津製作所グローバルアプリケーション 開発センター 垣尾 尚史氏 (2) 実機によるデモ試験 下越技術支援センター 高橋 靖		
3 参加者数 2社 2人			3 参加者数 12社 15人		

【産学官共創ものづくり推進事業に係る講習会実績】

技術分野	講習会テーマ名	主催センター	技術分野	講習会テーマ名	主催センター
情報通信技術	製造業DX導入紹介セミナー (エンジニアリングDX研究会)	中越技術支援センター	情報通信技術	製造業DXのためのサイバーセキュリティセミナー (エンジニアリングDX研究会)	中越技術支援センター
	講演・講習概要			講演・講習概要	
	1 開催日 令和3年9月15日(水)			1 開催日 令和4年2月17日(木)	
	2 講演内容及び講演者 (1)「新潟県工業技術総合研究所におけるDX支援の取組み」 中越技術支援センター 専門研究員 石井 啓貴 (2)「カワイ精工におけるDX事例紹介」 (株)カワイ精工 専務取締役 川合 忠実 氏 (3)「製造業のDX化に使える！AWS (Amazon Web Services) の各種サービス紹介と活用方法」 クラスメソッド (株) データアナリティクス事業本部 笠原 宏 氏			2 講演内容及び講演者 (1)「DX時代に求められるサイバーセキュリティ対策」 (株)ITスクエア 営業本部 マーケティング開発課長 齊藤 雅之 氏 (2)「中小企業の情報セキュリティ対策ガイドライン」について」 下越技術支援センター 参事 大野 宏	
	3 参加者数 48社 65人			3 参加者数 27社 29人	
染織加工	最新繊維技術の活用セミナー (繊維技術研究会)	素材応用技術支援センター			
	講演・講習概要				
	1 開催日 令和4年1月26日(水)				
	2 講演内容及び講演者 (1) 最新繊維技術に関する調査研究 素材応用技術支援センター 明歩谷 英樹 (2) 高強度繊維とその製織技術 (株)トヨシマビジネスシステム P&E 事業部 部長 杉山 俊輔 氏 (3) 最新ニット技術と島精機製作所の戦略 (株)島精機製作所 業統括部 部長代理 雑賀 透 氏				
	3 参加者数 11社 29人				

## 【委員会委員受嘱等の実績】

委員会等の名称	主催団体名	委任にかかる職名	職員名
新潟県生産性本部	新潟県生産性本部	理事	相田 収平
新潟県発明協会	(一社) 新潟県発明協会	参与	相田 収平
新潟県発明工夫展及び新潟県模型展	(一社) 新潟県発明協会	審査員	相田 収平
新潟工学振興会審議委員会	(公財) 新潟工学振興会	委員	相田 収平
新潟エキスパート・バンク	新潟商工会議所	運営副委員長	相田 収平
新潟大学産学連携協力会	新潟大学産学連携協力会	参与	相田 収平
新潟県地域循環型再生可能エネルギー等形成促進事業(新規参入)補助金審査委員会	新潟県産業労働部創業・イノベーション推進課	委員	相田 収平
新潟県未来創造産業立地促進補助金(ものづくり国内回帰工場立地支援型)に係る審査委員会	新潟県産業労働部産業立地課	委員	相田 収平
データ駆動イノベーション新潟 企画委員会	新潟大学ビッグデータアクティベーション研究センター	委員	五十嵐 晃 星野 公明
関東地域連携戦略事業	(国研) 産業技術総合研究所	イノベーションコーディネータ	阿部 淑人
新潟県医療・介護用途製品開発支援事業補助金審査会	新潟県産業労働部創業・イノベーション推進課	審査委員	阿部 淑人
一般社団法人 表面技術協会 関東支部幹事会	(一社) 表面技術協会	幹事	三浦 一真
公益財団法人 精密工学会 北越信越支部	(公社) 精密工学会	商議員	宮口 孝司
令和2年度戦略的基盤技術高度化支援事業「精密スピンドル内径研削装置及び高精度研削加工技術の研究開発」開発推進委員会	(公財) にいがた産業創造機構	開発推進委員	宮口 孝司
長岡市AIイノベーションハブ	長岡市	副代表	大野 宏
技術アイデア「見える化」支援事業	(公財) 新潟市産業振興財団	技術開発アドバイザー	本田 崇
伝統的鍛冶技術継承事業及び管理基礎講座	(協組) 三条工業会	講師	長谷川 直樹
メイド・イン・ツバメ認定委員会	燕商工会議所	委員	長谷川 直樹
燕市新商品新技術開発支援事業審査委員会	燕市	委員	長谷川 直樹
にいがた県央マイスター選考委員会	新潟県三条地域振興局	委員	長谷川 直樹
公益財団法人内田エネルギー科学振興財団評議員会	(公財) 内田エネルギー科学振興財団	評議員	長谷川 直樹
ジャパン・ツバメ・インダストリアルデザイン・コンクール	燕市、燕商工会議所、新潟県燕市物産見本市協会	審査員	長谷川 直樹
若monoデザインコンペティション燕vol.6	新潟県燕市物産見本市協会	審査員	長谷川 直樹
労災病院医工連携交流会	新潟県福祉保健部基幹病院整備室	オブザーバー	吉田 正樹
にいがた県央マイスターワーキング会議	新潟県三条地域振興局	構成員	近 正道
長岡市ものづくり未来支援補助金審査会	長岡市	審査員	天城 和哉

【委員会委員受嘱等の実績】

委員会等の名称	主催団体名	委任にかかる職名	職員名
長岡市新事業分野開拓事業者認定制度	長岡市	審査員	天城 和哉
長岡技術科学大学協力会	長岡技術科学大学協力会	参与	天城 和哉
産学連携助成制度審査会	長岡技術科学大学協力会	審査委員	天城 和哉
長岡工業高等専門学校技術協力会	長岡工業高等専門学校技術協力会	幹事	天城 和哉
長岡技術者協会	長岡技術者協会	副幹事長	天城 和哉
長岡モノづくりアカデミー	(公財) にいがた産業創造機構	運営委員	天城 和哉
技術開発HUB	(公財) にいがた産業創造機構	相談員	天城 和哉
廃炉産業創出に関する勉強会	柏崎市	構成員	天城 和哉
ものづくりチャレンジ支援事業審査会	柏崎技術開発振興協会	審査会委員	天城 和哉
魚沼市産業活性化支援事業審査委員会	魚沼市	アドバイザー	天城 和哉
一般財団法人 VCCI 協会 技術専門委員会	(一財) VCCI 協会	技術専門委員	須田 孝義
長岡モノづくりアカデミー 開発設計コース「材料トラブル事例から学ぶ対処方法」	(公財) にいがた産業創造機構	講師	斎藤 雄治
長岡モノづくりアカデミー CAEフォローアップ講座	(公財) にいがた産業創造機構	講師	片山 聡
プレス加工集中講座	(公財) 燕三条地場産業振興センター	講師	片山 聡
上越市企業振興審議会	上越市	副会長	佐藤 健
上越市新産業創造支援事業審査委員会	上越市	委員	佐藤 健
上越ものづくり振興センター運営協議会	上越市	委員	佐藤 健
上越技術研究会	上越技術研究会	指導員	佐藤 健 馬場 大輔
上越ニュービジネス研究会	上越ニュービジネス研究会	特別委員	佐藤 健 馬場 大輔
上越技術研究会テクノオアシス	上越技術研究会	指導員	馬場 大輔
十日町市・中魚沼郡児童生徒発明工夫模型展 審査会	十日町市理科教育センター	審査員	小林 和仁
五泉ニットブランド認証委員会	五泉ニット工業協同組合	外部委員	小林 和仁
小千谷紬伝統工芸士産地委員会	(一財) 伝統的工芸品産業振興協会	委員	小林 和仁 古畑 雅弘
小千谷紬/小千谷縮伝統工芸士更新試験	(一財) 伝統的工芸品産業振興協会	委員	小林 和仁 古畑 雅弘
五泉ニット地域ブランド化事業分科会	五泉ニット工業協同組合	オブザーバー	明歩谷 英樹
高分子学会 北陸支部	(公社) 高分子学会	幹事	明歩谷 英樹
クリーニング師試験準備講習会	新潟県クリーニング生活衛生同業組合	講師	明歩谷 英樹

## 【所内見学実績】

## 工業技術総合研究所（新潟市）

日時	見学者	人数
4月26日	フジイコーポレーション（株）	1
5月20日	（株）飯塚鉄工所	1
6月17日	フジイコーポレーション（株）	2
6月24日	金属3D積層造形分科会	12
7月14日	（株）フチオカ	2
7月29日	長岡ものづくりアカデミー	21
8月6日	（大）長岡技術科学大学	6
9月7日	（株）栄工舎	1
10月29日	（株）第一測範製作所	1
11月9日	新潟県議会	3
11月17日	（株）三條機械製作所	3
11月18日	富士高周波工業（株）	1
11月19日	（協組）三条工業会	12
11月26日	（株）ワコーテック	1
12月8日	（地独）岩手県工業技術センター	1
12月17日	福島県ハイテクプラザ	3
	小計	71

## 研究開発センター レーザー・ナノテク研究室（長岡市）

日時	見学者	人数
6月23日	（大）長岡技術科学大学	1
7月9日	（大）長岡技術科学大学	2
11月1日	長岡市 産業イノベーション課	2
	小計	5

## 下越技術支援センター（新潟市）

日時	見学者	人数
4月28日	（株）ネクスコ東日本エンジニアリング	2
6月16日	（株）ネクスコ東日本エンジニアリング	1
7月20日	日本メッキ工業（株）	3
9月3日	ケミコン長岡（株）	4
9月21日	（株）SNOWHITE	1
9月30日	（一社）新潟県電子機械工業会	1
10月21日	キャノンイメージングシステムズ（株）	3
11月18日	（株）プロテックエンジニアリング	3
12月16日	立川ブラインド工業（株）	1
2月14日	ダイニチ工業（株）	1
2月24日	北越消雪機械工業（株）	1
3月1日	立川ブラインド工業（株）	1
3月15日	（株）ニイガタマシントテクノ	5
3月31日	北越コーポレーション（株）	3
	小計	30

## 県央技術支援センター（三条市）

日時	見学者	人数
9月7日	ホクリク総業（株）	2
1月28日	笹川メッキ（株）	3
	小計	5

## 中越技術支援センター（長岡市）

日時	見学者	人数
4月14日	豊田通商（株）	2
4月21日	長岡パワーエレクトロニクス（株）	2
5月14日	（公財）にいがた産業創造機構	2
7月13日	曹和化工建設（株）	4
7月15日	（大）長岡技術科学大学電気電子情報工学専攻	48
7月15日	インターテックジャパン（株）	1
9月10日	上越ものづくり振興センター	3
11月1日	トヨタ自動車（株）	2
1月12日	（株）アヅマテクノス	2
	小計	66

## 上越技術支援センター（上越市）

日時	見学者	人数
4月16日	（株）シンコーテック	2
11月5日	（株）サクラ	2
11月29日	（学）新潟総合学院 開志専門職大学	2
	小計	6

## 素材応用技術支援センター（見附市）

日時	見学者	人数
4月1日	北越工業（株）	1
4月7日	（有）エステート.コム	2
4月9日	イトーキマルイ工業（株）	3
4月13日	近藤産業（株）	3
4月15日	パール金属（株）	1
4月19日	（株）大菱計器製作所	2
4月20日	コデラカブロン（株）	1
4月21日	亀倉精機（株）	1
4月22日	（株）コメリ	2
4月22日	新潟薬科大学	1
4月27日	（有）ミネ	2
4月28日	（有）ナカムラ	1
5月11日	（株）サンプラスト三笠	1
5月12日	帝人フロンティアDG（株）	1
5月12日	（株）コメリ	3
5月12日	ベスパック（株）	1
5月12日	第一ネットマーケティング（株）	1
5月14日	オンヨネ（株）	2
5月17日	ニイガタテキスタイル（株）	1
5月24日	（株）キュアテックス	2
5月25日	オンヨネ（株）	2
5月28日	（公財）にいがた産業創造機構テクノプラザ	2
5月28日	（有）ナカムラ	1
6月4日	見附コットン産業	2
6月9日	（株）川崎合成樹脂	1
6月14日	hakkai（株）	2
6月16日	（株）山倉	1
6月17日	（株）ルミナスジャパン	2
6月25日	オンヨネ（株）	2
6月30日	（株）北越電研	1
7月2日	（株）シンターランドほか	2
7月3日	港屋（株）	1
7月9日	東芝ホームテクノ（株）	1
7月13日	藤岡染工場	1
7月27日	柏崎ユーエステック（株）	3
7月30日	（株）市川染工場	2
8月4日	オンヨネ（株）	5
8月11日	北越コーポレーション（株）	2
8月17日	（株）ブルボン	5
8月25日	（株）プロスターACR	1
8月27日	オンヨネ（株）	4
9月28日	北越コーポレーション（株）	2
10月1日	（株）クレイツ	4
10月20日	（株）熊谷	1
11月15日	（株）須佐製作所	1
12月2日	見附染工（株）	2
12月10日	（株）スノーピーク	2
12月15日	（大）新潟大学	2
1月19日	（株）クレイツ	2
1月25日	信越化学工業（株）	2
1月26日	第一ネットマーケティング（株）	2
1月26日	丸正ネットファクトリー（株）	1
1月26日	（株）シモムラ	3
2月25日	見附染工（株）	1
3月2日	ダイニチ工業（株）	2
3月18日	（同）4-bit	1
3月31日	（有）金丸整理工業	1
	小計	104

合計 287



【展示会等出展実績、新聞報道】

【展示会等出展実績】

開催月日	展示会等名称	主催団体名	場所	出展等内容
10月21日 、22日	燕三条ものづくりメッセ2021	(公財)燕三条地場産業振興センター	燕三条地場産業振興センター、Web	ポスターによる工業技術総合研究所の事業及びP.F.E 検査装置の紹介、工業技術年報、工業技術研究報告書による事業紹介。

【新聞報道】

掲載日	掲載紙	記事タイトル・内容など
5月21日	新潟日報	「PID容器飲料にも 県工技総研と共同研究 開封後でも鮮度維持」 (株) 悠心は、経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業に採択され、鮮度保持機能を有する濃縮飲料用新型容器の開発とその量産技術の開発に当所と共に取り組んだ。
5月26日	新潟日報	「分析機器使い方動画に 県工技総研 利用促進図る」 電子顕微鏡に分析装置を組み合わせたSEM-EDSの利用を促進するため、その解説動画3本（原理前処理編、測定編、EPMA編）を新潟県公式YouTubeチャンネルに掲載した。
7月15日	日刊工業新聞社	「開発の舞台裏 第33回中小企業優秀新技術・新製品賞 りそな中小企業振興財団・日刊工業新聞社共催」 (株)SKG（上越市）が新方式の高性能ロボット用精密減速機で優秀賞を受賞、形状解析を行い開発を支援した。
10月8日	新潟日報	「見積もりにAI活用 県工技総研が開発、提供へ 中小の迅速化、省力化図る」 ディープラーニングを活用し新規に見積もり依頼のあった製品の類似品を、過去の製品から短時間で検索するシステムを開発した。見積もりの省力化を希望する企業に技術移転する予定である。
10月16日	新潟日報	「3D印刷やAI 研究成果発表会 19日、工技総研」 10月19日開催の当所研究成果発表会について。
10月21日	新潟日報	「先進技術の成果披露 県工技総研 2年ぶり研究発表会」 10月19日開催の当所研究成果発表会について。
1月14日	日刊工業新聞	「栄工舎、3D造形で切削工具 ハイイス鋼の刃先 金属結合」 新潟県工業技術総合研究所が持つDED方式3Dプリンタを用いてハイイス鋼を造形し、14枚刃のフライスカッターを試作した。（公財）にいがた産業創造機構の研究事業の一環で実施したもの。
2月15日	溶接ニュース	「金属AMで工具開発 栄工舎、産官連携で技術開発」 新潟県工業技術総合研究所が持つDED方式3Dプリンタを用いてハイイス鋼を造形し、14枚刃のフライスカッターを試作した。（公財）にいがた産業創造機構の研究事業の一環で実施したもの。
2月21日	日刊工業新聞	「ロボットAI活用 付加価値を生み出すモノづくり 金型内製化 顧客に技術提案 山口製作所」 山口製作所が取り組む自動化の中で、当所と共同で開発したばら積み部品のピッキングシステムが紹介された。

工業技術年報  
令和3年度

令和4年7月発行

編集発行人 新潟県工業技術総合研究所

所在地 〒950-0915 新潟市中央区鏡西1丁目11番1号  
TEL 025-247-1301

印刷所 株式会社 新潟フレキソ  
TEL 025-385-4677