

CONTENTS

表紙

01 イミュニティ試験システムの紹介

事業計画

02 令和5年度の事業計画

新規導入設備の紹介

03 ものづくり研究開発センター

04 生活工学研究所

05 機械電子研究所、ものづくり研究
開発センター

お知らせ

06 研究会・講習会・研修のお知らせ

07 学位取得者の紹介、とやま科学技
術週間行事報告

08 表彰者・受賞者の紹介

技 術情報誌134号(2023年10月発行)
をお届けします。

表紙の写真は今年2月に更新した「**イ
ミュニティ試験システム**」です。本
装置は、電子機器等に電磁波ノイズを与
えて故障や誤動作の有無の評価するもの
です。

今回、高周波電力増幅器を増強し、3m
の距離で30V/mのイミュニティ試験が可
能となりました。これによりIEC60601-1
-2規格に添った試験に対応できるよう
になりました。電界センサを用いて電界強
度を確認しながらの試験にも対応して
います。また、放射・伝導イミュニティ
試験ともに、周波数の掃引時間が短く
なり、試験時間の短縮が可能となり
ました。

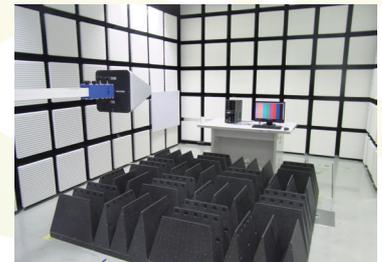
そのほか、簡易放射エミッション測定
もこれまでどおり対応可能です。

イミュニティ試験システム

ものづくり研究開発センター

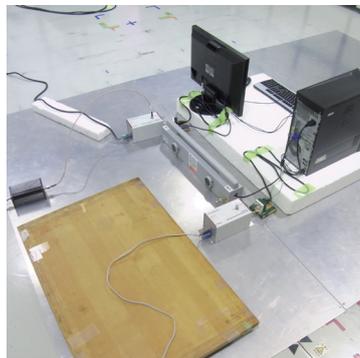


MHz帯(ログペリオディックアンテナ)
80~1000MHz 最大30V/m



GHz帯(スタックログペリアンテナ)
1~6GHz 最大30V/m

◆放射イミュニティ試験
(IEC規格61000-4-3 60601-1-2対応)



150kHz~230MHz 最大15V

◆伝導イミュニティ試験
(IEC規格 61000-4-6 対応)



イミュニティ試験システム本体

メーカー名：株式会社テクノサイエンスジャパン
型式：TEPTO-EMS-X/RS TEPTO-EMS-X/CS

この設備は公益財団法人JKAの
補助を受けて整備したものです

令和5年度の事業計画

事業活動の基本方針

産業技術研究開発センターは、県内ものづくり企業の良きパートナーとして、“高度で・特色があり・役に立つ”をモットーに、企業ニーズに即した研究開発、技術指導、人材育成、情報提供、受託試験、共同研究など、産業の活性化を支援する多角的な施策を積極的に推進しています。

まず、ものづくり研究開発センターでは、オープンイノベーション・ハブと環境負荷評価棟を設置し、産学官のオープンイノベーションによる新技術・新製品開発をハードとソフトの両面から支援する拠点機能を備えています。今後ますます企業の技術力向上に向けた取組を加速するとともに、異分野の技術融合から新しい業の芽を創出するコンソーシアム型の研究開発を支援していきます。また、生活工学研究所では、ヘルスケア製品開発棟に設置した人の感性を定量評価できる施設・設備を活用しながら、県内企業のヘルスケア分野・フェムテック分野への参入を支援していきます。さらに、機械電子研究所では、環境試験のIoT化で得られるノウハウを蓄積し、エンジニアリングチェーンのDX化やAI活用について取り組んでいきます。

これらのほか、産業技術研究開発センターでは、以下の取組によって、地域の産業ニーズを把握しながらものづくり企業のさらなる発展を支援してまいります。

研究開発

1. 重点研究事業
 - 1) 産学官協働ローカルイノベーション創出事業（技術研究）7課題
 - 2) 科学研究費助成（日本学術振興会：研究代表課題3、研究分担課題4）
2. 企業との共同研究 14～25 課題
3. 大学や他公設試等との共同研究 8～9課題
4. 他団体からの助成事業 2～3課題
5. 経常研究 23 課題

技術支援

1. 依頼試験・計測・分析
2. 設備の開放
3. 技術相談・指導
4. 技術者の育成
（若手研究者育成支援事業、産学官協働ローカルイノベーション創出事業（人材育成）、研修生の受入）
5. 産学官協働ローカルイノベーション創出事業（研究会）
（マテリアル・プロセス、運動生理機能計測技術、繊維高機能化技術、デジタルデータ活用、SDGs 推進技術の5研究会）
6. 技術講習会の開催
7. 知的所有権センターの運営
（特許流通支援、情報活用支援）
8. その他
（技術研究審査等の支援、技能検定等委員の派遣など）

情報提供

1. 富山県産業技術研究開発センターテクノシンポジウム2023
（研究成果発表会）の開催
2. 研究報告書、業務報告書、技術情報誌の発行
3. 研究成果の国内外学会発表
4. ホームページやメールマガジンによる情報の提供
5. 各種展示会等への出展
6. 施設見学の受入

人材育成支援

1. 富山県立大学等との教育連携事業
（連携大学院等）
2. 夏休み子ども科学研究室
3. きらめきエンジニア事業
4. インターンシップ受入

新規導入設備の紹介

令和4年度に新しく設置された設備を紹介します。これらの設備は、経済産業省の交付金及び公益財団法人JKAの補助金（表紙のイミュニティ試験システム）により購入されたものです。

広く県内企業者にも開放しておりますので、ぜひご利用下さい。詳細については各研究所にお問い合わせ下さい（お問い合わせ先は <http://www.itc.pref.toyama.jp/> をご参照下さい）。

画像測定機

ものづくり研究開発センター

（電源立地地域対策交付金）

株式会社ミットヨ



【概要】

本装置は、顕微鏡での拡大画像を画像処理することで、製品の寸法（長さ、角度、直径等）や幾何偏差（真円度、真直度、平行度等）を高精度に測定できる装置です。さらに、非接触変位センサにより、表面形状の測定も可能です。

【仕様】

- ・測定範囲 (X × Y × Z) :
300 mm × 200 mm × 200 mm
- ・コンフォーカル式非接触変位センサ搭載
- ・測定精度：画像測定 2.0 + 4L/1000 μm
：表面形状測定 1.5 + 4L/1000 μm
(L (mm) は測定長さ)

【用途】

一般的な金属製品に加え、3次元測定機などの接触式の装置では測定が難しい微細形状を有する製品や、軟質材料の製品の測定に有効です。

【事例紹介】

本装置では画像測定と非接触変位センサによる測定を使い分けることで、製品の寸法、幾何偏差や表面形状を測定できます。画像測定では、図1に示すように光学レンズにより拡大された観察像を基に、画像処理により製品のエッジの座標を検出します。測定対象が画面に収まらない場合には、ステージを移動させながら測定することも可能です。ここで得られた複数の座標データを基に、図2に示すような寸法や幾何偏差の測定が可能です。さらにオートフォーカス機能を利用することで、段差の測定も可能です。

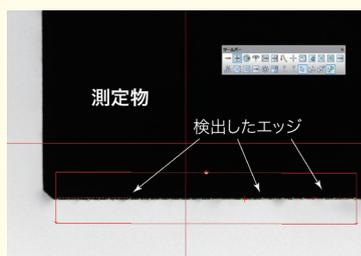


図1 画像測定によるエッジの検出

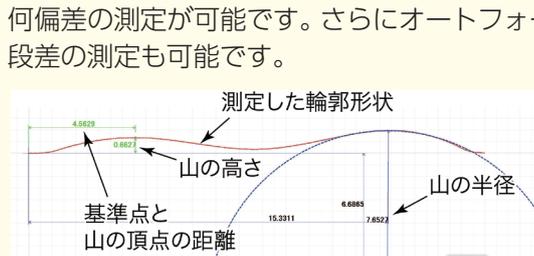


図3 非接触センサによる表面形状の測定

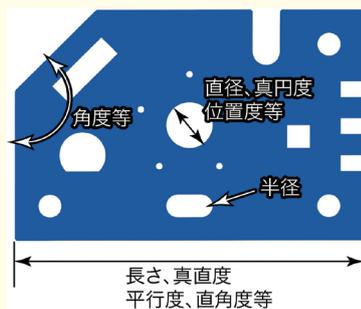


図2 画像測定で測定可能な箇所の例

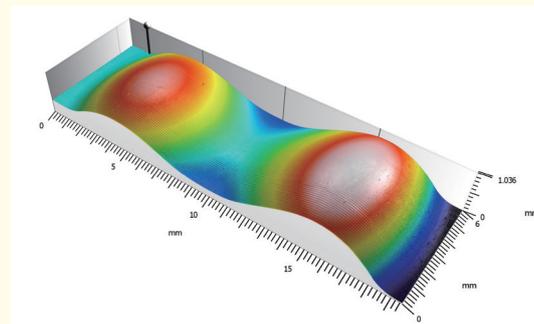


図4 非接触センサによる3次元形状の測定

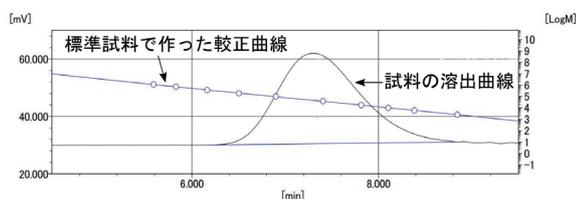
非接触変位センサによる測定では、製品の表面を走査し、その座標を取得します。これを基に、図3に示すような表面の輪郭形状や高さ、距離、半径などの測定が可能です。また走査を繰り返すことで、3次元形状の測定も可能で（図4）、非接触でミリオーダの高低差のある表面形状を測定できるという特徴があります。

ゲル浸透クロマトグラフ

生活工学研究所

(電源立地地域対策交付金)

東ソー株式会社



試料の溶出曲線と較正曲線とを比較することで
分子量を求めます。

【概要】

プラスチック等の高分子を溶媒に溶解して、多孔質充填剤を詰めたカラムに通し、溶出してくる時間を測定することで平均分子量や分子量分布を測定する分析装置です。

分子量が既知の標準試料で作った較正曲線と比較することで、標準試料換算の分子量が得られます。標準試料には、ポリスチレン (PS) やポリメタクリル酸メチル (PMMA) などを使います。測定するために試料を溶解する溶媒は、一般的にテトラヒドロフラン (THF) を使います。

【仕様】

- ・示差屈折率検出器 (RI 検出器) 装備
- ・オートサンプラー装備 (最大 100 サンプル)
- ・温調範囲 40 ~ 60 °C

【用途】

プラスチックの分子量は、紫外線への曝露、経年劣化やその他の様々な要因によって低下します。この分子量の低下によりプラスチック製品の強度が低下するため、分子量を測定することで、製品の強度低下の原因を特定できる可能性があります。

破裂強度試験機

生活工学研究所

(電源立地地域対策交付金)

インテック株式会社



【概要】

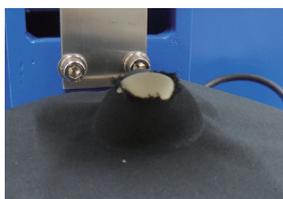
織物や編物生地等の試験片を締付板に締め付け、試験片下のゴム隔膜を膨らませ、試験片が破裂したときの強さ (kPa) 及び破断時のゴム隔膜だけの強さ (kPa) を測定することができる装置です。

【仕様】

- ・適応規格：JIS L 1096
- ・測定範囲：0 ~ 5000kPa (最小目盛 1kPa)
- ・加圧速度：98 ± 4ml/min
- ・試験片寸法：150mm × 150mm
- ・測定値表示：デジタル表示

【用途】

織物、編物、紙等のシート状の製品が外力を受けて破裂するときの破裂強度 (突き破る強さ) を測定することができます。



試験片の破裂例



試験片破断時のゴム隔膜

落下衝撃試験機

機械電子研究所

(電源立地地域対策交付金)

神栄テクノロジー株式会社



【概要】

製品の衝撃耐久性能や輸送時の衝撃負荷への耐性を評価するため、供試品に落下衝撃（衝撃加速度パルス）を与える装置です。

緩衝可変装置や高加速度機構の使用などにより、広範囲な衝撃加速度での衝撃試験の実施と解析ができます。

【仕様】

- ・衝撃波形：正弦半波
- ・供試品最大重量
 加速度 30～1,000G：50kg（治具含む）
 加速度 1,000～10,000G：2kg
- ・供試品テーブル面積
 加速度 30～1,000G：300×300mm²
 加速度 1,000～10,000G：150×150mm²
- ・設定落下高さ：50～1,500mm

【用途】

- ・電子部品や機械製品などの衝撃試験
- ・各種製品や梱包貨物の耐衝撃性能の測定と解析

情報発信サーバシステム

ものづくり研究開発センター

(電源立地地域対策交付金)

株式会社ソフト



【概要】

インターネットを通じて情報発信を行うためのWWWサーバ、県内企業や全国の研究機関と情報交換するためのメールサーバ、管理機能を有するローカルサーバ及び各研究所間をLAN接続するための通信機器で構成されるネットワークシステムです。

【仕様】

- ・サーバ本体：メモリ16GB、HDD(RAID1)300GB
- ・ネットワーク機器：ファイアウォール、スイッチングハブ、ルータ
- ・機能：WWWサーバ、電子メールサーバ

【用途】

インターネットによる情報発信により、研究情報の発信、収集、研究会や講習会の開催案内、電子会議などの開催案内をお送りします。また、メール機能により、技術相談や依頼試験の打合わせを迅速に行うことができます。

令和5年度 研究会・講習会・研修のお知らせ

産学官協働ローカルイノベーション創出事業（研究会・人材育成）

1 事業趣旨（目的、ねらい）

近年、組織外の知識や経験を技術開発に活用する「オープンイノベーション」が重要視されるようになり、学官から産への技術移転のみならず、組織の枠組を越え、広く知識・技術を結集し、産学官によるイノベーションを創出する必要性が高まってきました。

独自で社外との交流や連携体制を図ることが難しい県内企業の中堅中小企業の皆さまに、産業技術研究開発センターを有効に活用していただき、オープンイノベーションのための次世代技術・産業創出の基盤となる技術の創出や、知識の習得、ものづくり人材の育成を目的としています。

2 研究会

- ・概要：異分野融合による新コア技術の創出を目的とした研究会を設置し、研究課題に関連する最前線の情報を学ぶ技術セミナー及び試作品の製作などを実施します。また、持続可能な社会の実現に向けた新規技術に関する研究会を開催し、技術開発・普及の観点から循環型社会・低炭素社会づくりを推進します。
- ・研究会名：① マルチマテリアル研究会 マルチマテリアルWG、3Dデジタル技術応用WG
② 運動生理機能計測技術研究会
③ 繊維高機能化技術研究会
④ デジタルデータ活用研究会（開催済）
⑤ SDGs推進技術研究会 サステナブルマテリアル技術WG、EMC・電波応用WG

3 人材育成（研修）

- ・概要：産業技術研究開発センターの研究員が講師となって、センターの最先端設備を活用した課題解決型の研修（数ヶ月）を行い、得られた知識・技術等を企業の現場で実践応用できる人材を育成します。
- ・受講者：県内に事業所を有する中堅中小企業（**資本金10億円以下**）の技術者
- ・研修テーマ：新・富山県ものづくり未来戦略に定めてある7つの成長産業分野（①医薬・バイオ、②医薬工連携、③航空機、④次世代自動車、⑤ロボット、⑥環境・エネルギー、⑦ヘルスケア）、またはSDGs、デジタルものづくり、高機能素材、ナノテク（CNF等）、IoT技術に該当するもの
- ・人数：最大5名程度/1テーマ（複数企業の技術者が同時に受講することも可）
※経費の1/2を参加企業に負担していただきます。

技術講習会

1 事業趣旨（目的、ねらい）

生産技術の改善、地域産業の振興を図るため、先端技術分野に関する講習会を開催します。

2 講習会テーマ

- | | | | |
|---|------------------------------|----------|---------------|
| ① | イミュニティ試験システムによる電子機器の評価方法 | （開催済） | ものづくり研究開発センター |
| ② | 画像測定機の基礎と応用事例 | （11月20日） | ものづくり研究開発センター |
| ③ | 衝撃設計とその評価法 | （11月17日） | 機械電子研究所 |
| ④ | スポーツ&ヘルステクノロジーの研究開発と商品開発への応用 | （12月12日） | 生活工学研究所 |
| ⑤ | ゲル浸透クロマトグラフの紹介と測定事例について（仮） | （12月頃） | 生活工学研究所 |

※研究会・技術講習会の募集および開催時期等は、随時当センターホームページ上でご案内します。

学位取得者の紹介



山本 貴文

ものづくり研究開発センター
デジタルものづくり課 主任研究員

【学 位】 博士（工学） 富山大学

【論文名】 レーザ粉末床溶融結合法で作製したタングステン系材料の高密度化挙動

【内 容】 高融点金属のタングステンは、特に高温領域で優れた特性を発揮しますが、加工が難しく複雑形状を作製するのが困難でした。本研究では、タングステン系材料の新たな製造手法として3Dプリンティング（レーザー粉末床溶融結合法）に

着目し、欠陥を抑制した高品質で緻密なタングステンを得るための指針を確立することに注力しました。具体的には、製造時の最適なレーザー照射条件や、緻密化を阻害するクラックを抑制するための合金設計について検討を行い、従来よりも緻密で高温領域での熱特性に優れたタングステン系材料の創成に成功しました。この研究を通して、タングステンの3Dプリンティングの社会実装に不可欠な知見を獲得でき、多様な超高温アプリケーションへ適用できる可能性が広がりました。今後は、この研究をさらに飛躍させた応用研究に注力していきたいと考えています。

とやま科学技術週間行事の報告

富山県では7月21日（金）から8月10日（木）までの3週間で「とやま科学技術週間」として設定し、科学技術に関連する行事をとおして、科学技術について多くの県民に理解と関心を深めていただくこととしております。当センターでは、テクノシンポジウム2023（研究発表会）を7月25日（火）に、夏休み子供科学研究室を8月4日（金）に開催しました。

テクノシンポジウム2023は、ウェブ会場（Zoom）と高岡会場（ものづくり研究開発センター）を併せて37名の参加をいただき、7件の研究成果発表を行いました。

特別講演として、九州工業大学大学院情報工学研究院知的システム工学研究系准教授 大竹博 氏に「鳥のように空を飛ぶには～飛行機・ドローン・鳥の違いと鳥型ロボットの実現～」をテーマにデモを交えたご講演をいただきました。



また、研究発表終了後には、令和4年度に新たに導入された設備（イミュニティ試験システム他）の紹介を行いました。

夏休み子供科学研究室は、ものづくり研究開発センター製品・機能評価課が担当して「ラジオをつくり、電波暗室で電波の実験をしてみよう！」をテーマに、小学3年生から6年生までの6名の参加を得て、FMラジオキットを各自作製し、電磁ノイズによりラジオが聞きづらくなることや、電波暗室で電磁ノイズを照射して電子機器に障害が発生することを体験しました。

表彰者・受賞者の紹介

第9回 ものづくり日本大賞 中部経済産業局長賞

株式会社老子製作所（高岡市）、若鶴酒造株式会社（砺波市）および産業技術研究開発センターが共同で実施した「高岡銅器の伝統技術による世界初の銅合金鑄造製ウスキー蒸留器ポットスチルの開発」が、第9回ものづくり日本大賞において県内から唯一選ばれ、中部経済産業局長賞を受賞しました。

この「ものづくり日本大賞」は、製造・生産現場の中核を担っている中堅人材や伝統的・文化的な「技」を支えてきた熟練人材、今後を担う若年人材など、「ものづくり」に携わっている各世代の人材のうち、特に優秀と認められる人材を顕彰するものです。

(1) 受賞件名：『高岡銅器の伝統技術による世界初の銅合金鑄造製ウスキー蒸留器ポットスチルの開発』

(2) 受賞者

- ・元井 秀治：株式会社老子製作所 取締役会長
- ・老子 祥平：株式会社老子製作所 代表取締役社長
- ・稲垣 貴彦：若鶴酒造株式会社 代表取締役CEO
- ・氷見 清和：商工企画課主幹（元県産業技術研究開発センター副主幹研究員）



ポットスチルと受賞者（左から老子、稲垣、元井、氷見）



エレクトロニクスにおけるマイクロ接合・実装技術シンポジウム 優秀論文賞



坂井副主幹研究員



清水課長

機械電子研究所 坂井雄一副主幹研究員とものづくり研究開発センター 清水孝晃機能素材加工課長（受賞時は機械電子研究所副主幹研究員）が、株式会社スフィンクス・テクノロジーズ（高岡市）と共同で、第29回エレクトロニクスにおけるマイクロ接合・実装技術シンポジウム (Mate2023) において、“優秀論文賞”を受賞しました。

この賞は、発表された研究論文の中で、内容、実用性、発展性などの観点から総合的に優れた研究開発論文に与えられるものです。

電子部品の大電力化や高密度化が進み、熱容量の大きな部品へのはんだ付けや局所的に短時間かつ非接触ではんだ付けする技術が求められています。IHはんだ付けは従来のはんだ付け手法よりも効率の良い加熱、はんだ廃棄物の削減等が可能であることから、非接触、局所的なはんだ付けといった課題解決だけでなく、ものづくりにおけるカーボンニュートラルへの貢献も期待できます。