

なら

奈良県産業振興総合センター

技術だより



2021.6. NO.

「高周波プラズマ分析技術セミナー」を開催しました。

公益財団法人JKAの補助事業を活用して導入しました「高周波プラズマ分析システム」を紹介するセミナーを開催しました。

本装置は、一般的には「ICP」と呼ばれている装置で、材料中の主成分から微量成分まで無機元素を測定できる装置です。試料溶液を霧状にしてArプラズマ中に導入し、励起された元素が基底状態に戻るときに出る光を分光して測定します。医薬・食品・化学・金属など様々な分野で活用できます。多くの企業の皆様のご利用をお待ちしています。

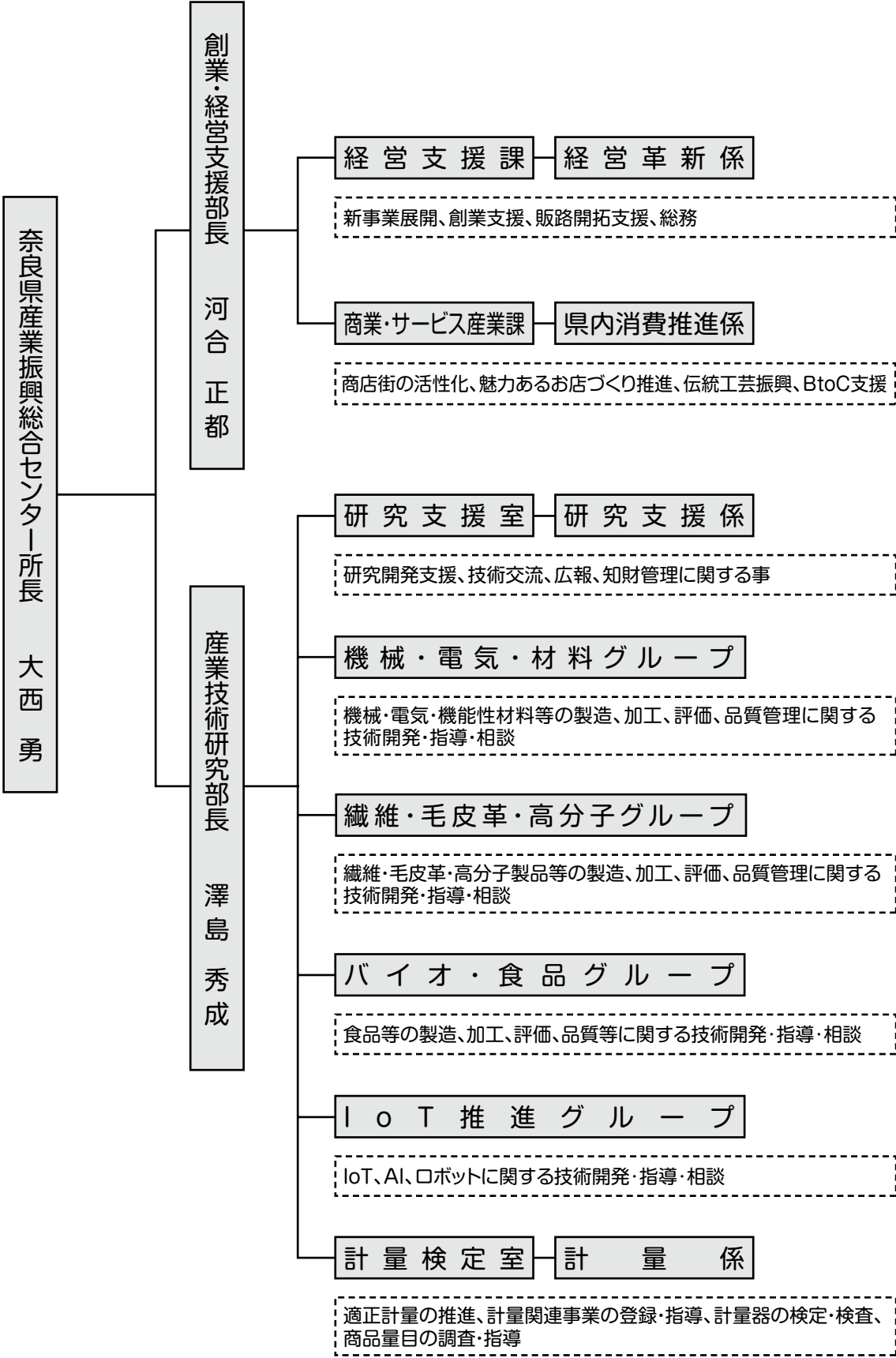


目次

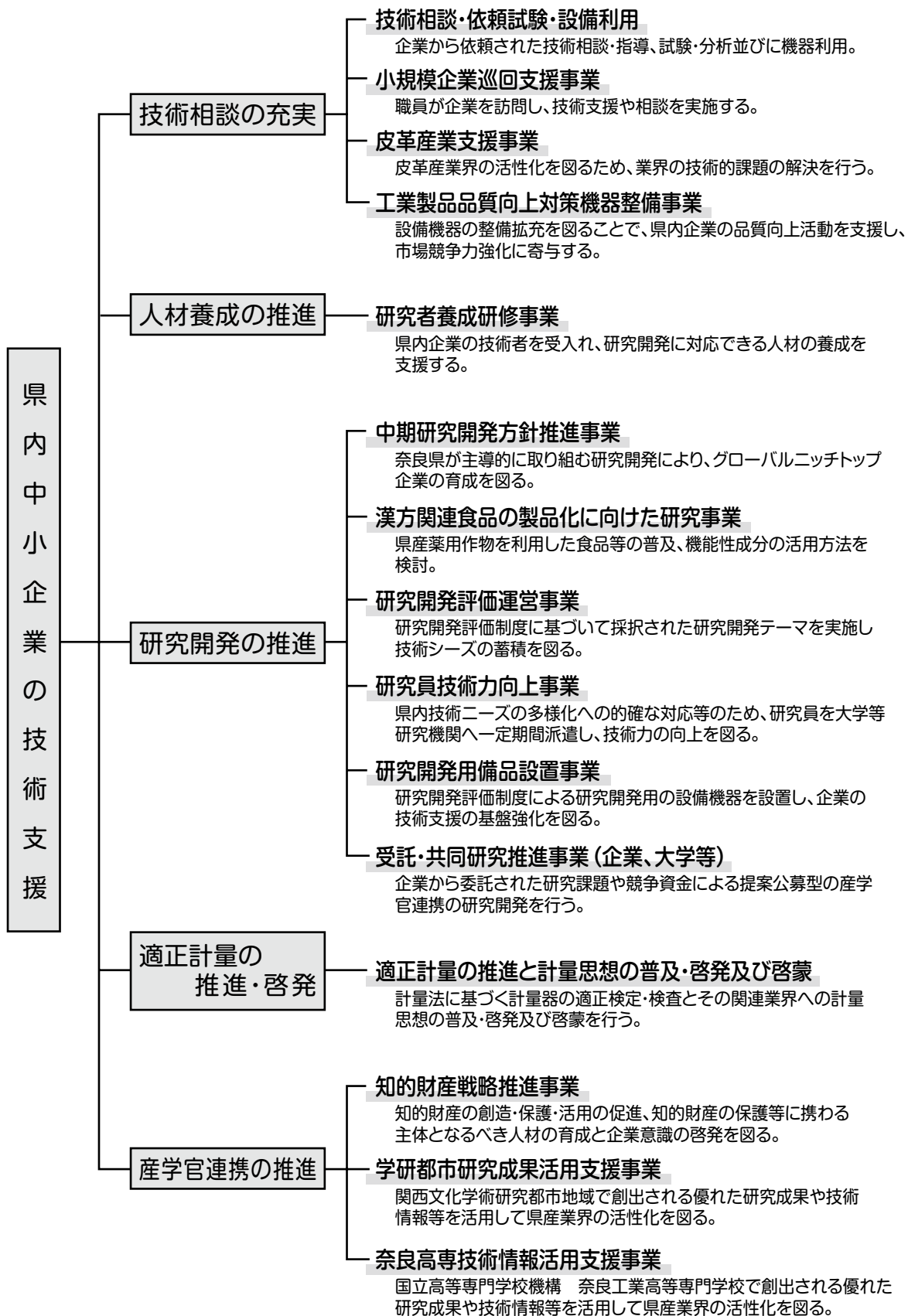
- ★ 令和3年度奈良県産業振興総合センター組織概要……………2
- ★ 令和3年度奈良県産業振興総合センター事業概要（技術支援関連）……………3
- ★ バイオ・食品グループのご紹介……………4
- ★ 機械・電気・材料グループのご紹介……………6
- ★ 令和3年度研究者養成研修募集のご案内……………8

令和3年度奈良県産業振興総合センター組織概要

(令和3年4月1日現在)



令和3年度奈良県産業振興総合センター事業概要 (技術支援関連)



バイオ・食品グループのご紹介

当グループでは、清酒、ワイン、ビール、醤油や味噌などの作製に必要な発酵技術、橘の実やトウキなどを食品に応用する食品・果実加工技術、機能性成分などを測定する食品分析技術、衛生管理技術に関する研究開発を行っています。今回、これらの研究開発に取り組む5名の研究員を紹介します。

(1) 橘及び橘の花から取得した酵母を使用した奈良県オリジナルビールの開発

主任研究員 栗原 智也

これまで、奈良県に歴史的ゆかりのある柑橘「橘」(学名: *Citrus tachibana*)を使用した食品や機能性素材の開発を目的に、橘の機能性成分の分析や機能性評価等を行ってきました。

今年度からは当センターが保有する自然界からの酵母分離技術により橘の花から分離した酵母「橘花酵母」を使用して、奈良県オリジナルビールの開発に取り組んでいます。ビールは原料である麦汁中に含まれる糖を利用して酵母がアルコール発酵することで作られます。麦汁中には単糖のグルコースや二糖のマルトース、三糖のマルトトリオースなどが含まれており、麦芽糖の別名を持つマルトースが最も多く含まれています。「橘花酵母」は一般的なビール酵母に比べて、マルトースやマルトトリオースの発酵能力が低いことが昨年度明らかとなりました。そこで、今年度は突然変異育種によりマルトースやマルトトリオースの発酵能力を高めた酵母の取得に取り組んでいます。そのほか、ビール醸造に使用されるホップに対する耐性や発酵により生成する成分、発酵至適温度など、「橘花酵母」の発酵特性を明らかにする研究を行っています。

(2) 奈良県産ブドウを使用したワインの開発

指導研究員 都築 正男

奈良県のブドウの生産量はそれほど多くはありませんが、ブドウの産地が天理市、五條市、平群町、河合町などに点在してお

り、主に生食用として出荷しています。近年はワイン用ブドウの生産が徐々に増えてきており、農業研究開発センターではワイン用ブドウ栽培の研究が進んでいます。そこで、農業研究開発センターにおいて栽培、収穫したブドウを用いて、香味の優れた果実酒または甘味果実酒の開発を行う研究を昨年度から開始し、白ワイン用のモンドブリエ、シャルドネ、赤ワイン用メルロー、カベルネ・ソービニオンを使って醸造試験を実施しました。今年度も引き続き、醸造試験を行い、発酵に使う酵母の比較や、それぞれのブドウ品種に適した醸造方法の検討を行う予定です。



(3) キハダの葉と実の有効活用の検討

指導研究員 首藤 明子

これまで県では「漢方のメッカ推進プロジェクト」を立ち上げ、薬用作物の安定供給や漢方関連品の製造販売等にも注力し、ヤマトウキという名前やその関連商品が少しずつ浸透し始めてきました。

また、平成29年度から県の研究機関の連携強化として研究分野統合本部を立ち上げ、薬用植物のキハダ(生薬名: オウバク)に関する研究に取り組んでいます。キハダはミカン科キハダ属の落葉高木で、葉は羽状複葉で対生であり、実は約1cmの球状でミカン科に共通する爽やかな酸味や香りがあります。内皮はオウバクという

生薬で消炎、鎮痛、健胃等の薬効があり吉野地方発祥の胃腸薬「陀羅尼助丸」に配合され、長年親しまれています。主成分のベルベリンには抗菌作用があることが知られています。またオウバクは鮮やかな黄色を呈し、古来より染料としても用いられてきました。キハダの内皮は生薬ですが、葉や実は食用可とされています。そこで、当センターでは、葉や実を食品へと展開するための研究に取り組んでいます。

これまでキハダの葉と実の栄養成分分析や機能性成分分析等を行ってきました。実は、同じミカン科の山椒と比較すると採取地により差があるもののカリウムやリンが豊富であるという結果が得られました。葉は実よりもさらにカルシウム、マンガン、鉄が豊富でした。

今後もキハダの葉と実の研究を重ね、ヤマトウキ同様多くの商品が開発されるよう、その一翼を担っていきたいと思います。

(4) 機能性醸造食品の開発

統括研究員 大橋 正孝

当グループでは、肝臓改善効果、アルコール性疲労の抑制効果、成長ホルモンの促進効果などの機能性を持つオルニチンを細胞内に高生産する清酒酵母「オルニチン蓄積酵母」を分離しました。この酵母を用いて醸造した清酒及び酒粕には、既存の酵母で醸造した清酒及び酒粕に比べて約3倍オルニチンを多く含有します。一方、清酒には様々な香りの成分が含まれていますが、清酒酵母は、その中でよい香りとされている吟醸香の一つであるカブロン酸エチルを生産します。そこで、オルニチン蓄積酵母の付加価値を高めるために、オルニチン高生産能を保持したまま、カブロン酸エチルを高生産する酵母の取得を検討しました。

脂肪酸合成阻害剤であるセルレニンに耐性を持つ酵母が、カブロン酸エチルの前駆体であるカブロン酸を高生産することが知られています。そこで、オルニチン蓄

積酵母を親株として、エチルメタンスルホン酸で変異原処理し、セルレニン耐性変異株を32株取得しました。その中から、培養液中にカブロン酸エチルを高生産する変異株を2株取得しました。その2株を用いて、総米46gの清酒小仕込み試験を行ったところ、その変異株で醸造した清酒中には、親株で醸造した清酒と比較して、カブロン酸エチルを約3倍多く含み、さらに清酒及び酒粕中に親株で醸造した清酒と同程度のオルニチンを含んでいました。

以上のように、オルニチン高生産能を保持したまま、カブロン酸エチル高生産能を付与させることに成功しました。今後、スケールアップした試験醸造を行っていきたいと考えています。

(5) 奈良県の良さを伝えるための食品の開発

統括主任研究員 立本 行江

現在、新型コロナウイルス感染症が拡大し、日々の生活様式が変化する中で、常に人々が願うのは健康で健やかに生活することです。そこに食が関わる要素は大きく、我々が、開発に取り組む奈良県の歴史ある素材の発酵技術や加工技術、機能性評価は、皆様の健康長寿につながる内容になります。清酒、醤油、生薬など、その原料の背景を知り製品を味わい楽しむ。それは奈良県の良さを楽しみながら美しく健康に生きる。その流れを作る開発技術を継続して進め、多くの商品が生まれるお手伝いできればと考えています。取り組みの一つである、漢方薬原料の「ヤマトウキ」の食利用を紹介したヤマトウキの総合PRサイトをご紹介します。コロナ下での家での調理や、お取り寄せなど奈良県の素材を是非お楽しみください。

<http://www3.pref.nara.jp/sangyo/yamatotouki/>

食品、バイオ技術、食品衛生管理に関してお困りのことがありましたら、お気軽にご相談ください。

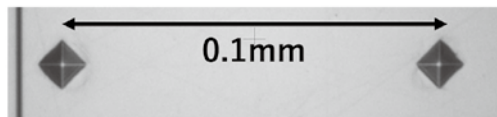
機械・電気・材料グループのご紹介

切削をはじめとする機械加工技術と、化学合成や薄膜生成による機能性材料の2つをテーマに研究開発を進めています。ご要望に応じて材料の強度、硬さ試験や形状測定、機器分析、表面観察、さらに製品の振動試験や電子機器のEMCなど信頼性評価のお手伝いもを行っています。日々寄せられる技術相談にお応えする5名の研究員を紹介します。

(1) 金属材料の硬さ測定

主任主事 長 慎一郎

私は金属材料の硬さや耐食性に関する試験を担当しています。硬さの測定方法にはいくつかの種類がありますが、弊所にはブリネル硬さ、ロックウェル硬さ、ビッカース硬さを測定する機械が存在します。これらの中でも試料の小さな範囲の硬さ測定が可能なマイクロビッカース硬さ試験機はよく使用されています。例えば熱処理前後での硬さの変化を比較するだけではなく、試料の断面を切り出して表面から中心に硬さを測ることで分布を取ることもできます。試料にもよりますが硬さ分布は0.1mm程度の間隔で測定することができます。



圧痕の大きさから硬さを測定

研究開発については薄膜の生成について研究を行っています。現在では薄膜には導電性や透明性など様々な機能が求められており電子機器においても重要な役割を担っています。また膜の種類によっては基材の性質が膜に対して影響を与えるので、基材となる金属やプラスチックの表面を改質したり粗さや硬さを計測したりする必要があります。弊所にはそのような性質を測定する機器が複数あるため、興味のある方はご遠慮なくお声がけください。

(2) 振動試験・三次元測定・加工

主任研究員 森田 陽亮

振動試験機や三次元測定機、X線残留応力測定などを担当しています。

振動試験機は包装貨物(JISZ0200)、電子機器(JISC60068)、自動車部品

(JISD1601)、鉄道部品(JISE4031)など様々な規格の試験が可能です。

三次元測定機では加工品などの寸法測定だけでなく平面度や直角度といった幾何公差の測定も可能です。接触式で μm オーダーの非常に高精度な測定が可能です。

研究開発ではDMG森精機様との包括協定により貸与を受けた超音波加工機

ULTRASONIC 20 linearを用いた研究を進めています。超音波加工はガラスやセラミック等の脆性材料を加工する際に特に効果を発揮しますが、我々は金属材料に対して超音波がどのような良い影響を及ぼすのかを調べています。直近では炭素鋼(S50C)に対して $\phi 6$ スクエアエンドミルで溝加工(ドライ切削)を行い、加工面の粗さを評価する実験を行いました。結果としては、慣用加工(超音波を付与しない通常の加工)では $Ra\ 1.0\mu\text{m}$ だったのに対して、同条件で超音波加工を行った場合は $Ra\ 0.2\mu\text{m}$ となり、大きく改善することが分かりました。ご相談があれば是非ご連絡ください。



超音波加工機

超音波加工機

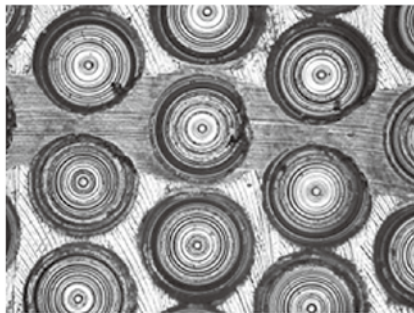
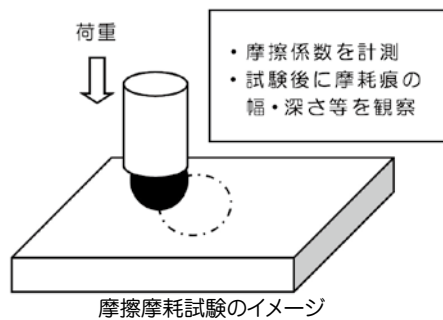
(3) 強度試験とトライボロジー

主任研究員 多川 信也

万能試験機(1000kN)等の強度試験を担当しています。ご利用は試験方法のご相談から始まることが多いです。どのように製品を支持して荷重を加えるかといった試行錯誤を経て、無事に試験が完了したときお客様と達成感を共有できることが一番の楽しみです。

研究開発では、トライボロジー(摩擦摩耗)分野に取り組んでいます。最近、表面微細構造がトライボロジー特性をどのように変化させるかを調べるために、表面凹凸の深さと摩擦摩耗試験荷重をパラメータにして評価しました。

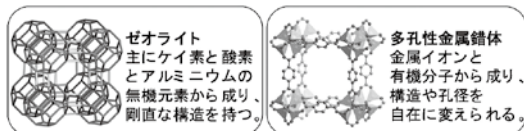
弊所では下図のような摩擦摩耗試験機を研究用に使用しています。また、共焦点顕微鏡を用いて、摩耗痕の幅や深さを観察することでトライボロジー特性の評価・考察を行うことができます。興味をお持ちの方はご連絡ください。



(4) 化学合成と機器分析

主任研究員 近藤 千尋

材料系のトピックスとして、今注目の多孔性金属錯体(PCP/MOF)をご紹介します。PCP/MOFは金属イオンと架橋性の有機配位子から成る網目状の構造体で、網目内に分子やイオンを取り込むことができるため、ガス貯蔵などの分野で商用化の動きがあります。多孔質材料という点ではゼオライトや活性炭に似ていますが、PCP/MOFの特長は、金属イオンと有機分子の組み合わせを変えて多種多様な構



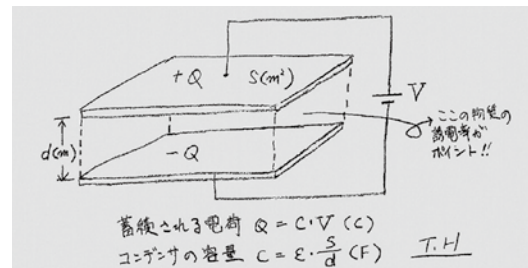
造体を設計できる点にあります。孔径や孔表面の性質を調節することで、選択的に物質を取り込んだり、物質の出し入れを制御することが可能となります。この材料は、複数の原料を混ぜて化学反応で創り出す「有機合成」の技術が基盤になっています。

私は合成技術を取り入れた機能性材料の研究を行っています。狙った構造の分子を創る合成過程においては、不純物を取り除く精製や、合成物の構造解析などの分析、物性評価の技術も必要です。機器分析のノウハウも蓄積しており、技術相談や機器利用を通して問題解決した事例もございますので、お気軽にお問い合わせください。

(5) 誘電率

統括主任研究員 林 達郎

誘電率という言葉をご存じでしょうか。材料固有の電気特性を示す係数で、電子材料の分野では欠かすことができません。2枚の金属板を平行に並べて電池を接続するとコンデンサが形成されて電荷Qが蓄えられます。



このとき金属板の隙間に介在する物質の誘電率 ϵ が蓄えられる電荷Qの総量を決めるのです。

高速情報通信を支える電子部品や基板の誘電率は、製品の性能や品質を大きく左右するパラメータとなりました。

しかし誘電率の測定は容易でなく、対象周波数やサンプルの形状などに応じてオーダーメイドの測定手法を考案することも必要です。私は電波の遮へい材料の開発を通じて、主にGHz帯における材料誘電率の測定に取り組んでいます。誘電率をキーワードに新しい機能性材料の開発をお手伝いできれば幸いです。

募集

令和3年度 研究者養成研修 募集のご案内

奈良県産業振興総合センターでは中小企業の技術支援の一環として、企業の技術者、研究者の人材養成を推進しています。

この事業は県内中小企業の研究者、技術者等のみなさまが、当センターにおいてセンター職員の指導のもと各企業の技術的課題に取り組み、創造的な研究開発に対する能力を高めていただくことを目的としています。研修は研究活動を通じて企業ニーズに沿った技術を修得する方法で、職員と技術課題の問題解決を図ります。以下に示す内容で受講者を募集します。

【研修テーマ名・募集人員】

番号	研修テーマ名	募集人員
①	5軸加工機による切削加工技術に関する研修	2名 (1名/テーマ) 程度
②	繊維製品の快適性に関する研修	
③	食品の分析技術に関する研修	
④	組込み回路(マイコン)に関する研修	

※応募者多数の場合は、希望内容等を考慮し受講者を選定します。

【対象者】

県内の中小企業者又はその従業員で、研修テーマに関連する専門分野で5年以上の実務経験を有している方、若しくは所長が特に認める方。

【研修期間】

令和3年7月下旬から令和4年3月中旬までのうち適当な期間(20日程度)。

なお、新型コロナウイルス感染予防のため、開始時期や実施形態等については、センター職員と協議の上、決定させていただきます。予めご了承ください。

【受講料】

無料

【申込期間】

令和3年 6月4日(金)～7月2日(金) (必着)

【申込方法】

研修に参加をご希望される企業は、申込書(第1号様式)に必要事項を記載し、郵送または持参によりお申し込みください。なお申込書は奈良県産業振興総合センターホームページからダウンロードできますのでご利用ください。

(URL: <http://www.pref.nara.jp/1751.htm> 奈良県産業振興総合センターTOPページ)

■ 申込み・問い合わせ先

奈良県産業振興総合センター 研究支援室 担当: 足立、矢谷

TEL: 0742-33-0863 FAX: 0742-34-6705


 なら 技術だより

Vol.39 No.1 (通巻181号)

令和3年6月10日発行

■編集発行

奈良県産業振興総合センター

〒630-8031 奈良市柏木町129の1

TEL 0742-33-0817(代表)

FAX 0742-34-6705

<http://www.pref.nara.jp/1751.htm>