

駆除された鹿の革を利用したキーホルダー

奈良県産業振興総合センターでは、鹿革や生薬に関する研究を行っています。
これまでの研究で「薬用樹キハダの廃棄部分である葉」を用いて、「駆除された鹿
の廃棄部分である革」を鮮やかな黄色に染め上げることができました。

サステナブルなジビエレザーの活用例として、キーホルダーを作成しました。



目次

- ★ 〈研究開発紹介〉 キハダの葉による鹿革の染色について…………… 2
- ★ 〈研究開発紹介〉 奈良県産ブドウを使ったワインづくり…………… 3
- ★ 〈新規設備紹介〉 公益財団法人 J K A 令和 6 年度機械振興補助事業…………… 4
- ★ 金属ナノ材料で目指す抗菌・抗ウイルス…………… 6
- ★ 硬さ試験のちがい…………… 7
- ★ 〈編集後記〉 県内企業の皆さまと共に…………… 8

＜研究開発紹介＞キハダの葉による鹿革の染色について

ローカルプロダクト科 総括研究員 山崎 陽平

- ・ 奈良県は鹿革の出荷高が日本一です。（宇陀市 HP より）
- ・ 当科では鹿革等のローカルプロダクトに関する支援を行うため、研究開発や機器の貸し出しを行っています。
- ・ 今回は鹿革の活用例として、キハダの葉により染色した鹿革をキーホルダーにしましたので、ご紹介します。

「駆除された鹿」と「薬用樹の廃棄物」から新たな製品へ

鹿革

鹿により農作物等が荒らされる被害が増加し、捕獲が推進されています。捕獲された鹿の肉はよく利用されますが、皮のほとんどは捨てられています。

奈良県宇陀市は日本一の鹿革の産地であり、捨てられる皮を加工し、利用できるようにする技術が優れています。



染色前の鹿革



キハダの葉

奈良県の吉野地方は、漢方薬「陀羅尼助」の発祥の地であり、漢方薬の原料となる生薬の生産が多い地域です。「陀羅尼助」はキハダの木を原料として生産されますが、薬として利用できるのは一部で、その他の大部分が廃棄されています。

キハダ

SDGs

これらの未利用部位を活用することで、奈良の地域性を生かした、サステナブルな製品ができるとの考えから、センターではキハダの葉による染色の研究を進めています。

その結果、鹿革を鮮やかな黄色に染めることができ、試作品としてキーホルダー（表紙の写真）を作成しました。さらに、色を付けるだけでなく、抗菌性などの機能性を付与できるか検証を進めていく予定です。



試験用ドラム式染色機

お問い合わせ、相談内容について

今後も様々な製品開発を支援していきたいと考えております。

鹿革や染色、革製品全般の開発に関すること等、是非お気軽に、ローカルプロダクト科までご連絡ください。

＜研究開発紹介＞奈良県産ブドウを使ったワインづくり

メディカル技術支援科 指導研究員 都築 正男

1. はじめに

2015年頃から日本ワインブームが起こり、日本ワインの製造量は高水準で推移しています。一方で奈良県は、かつてワイナリーがない数少ない県のひとつでしたが、2022年6月に県内初のワイナリーが開業して県産のブドウを使ったワインがつくられるようになりました。奈良県では、2017年から県産ブドウを用いたワインの製造技術に関する試験研究をスタートし、当センターではワインの醸造技術について研究を行い、奈良県農業研究開発センターではワイン用ブドウの栽培技術について研究を行いました。

今回、白ワインの褐変防止方法やアルコール発酵後の乳酸発酵であるマロラクティック発酵の有用性等を検討しましたので、その概要をご紹介します。

2. 白ワインの褐変防止

ワイン用のブドウは近年、様々な品種が開発され、個性的なワインがつくられています。中でも山梨県で育種された「モンドブリエ」(図1)は、奈良県での栽培でも高糖度の果実が得られ、有望な白ワイン用ブドウです。一方で搾汁する際に種子の割れがあると速やかに褐変して、オレンジ色のワインになるため、このブドウのワインの褐変防止方法を検討しました。その結果、果実を搾る直前に酸化防止剤を果実重量に対して0.04%以上添加することで色調が黄色系統の白ワインとなることができました。



図1 モンドブリエ(左)と試作ワイン(右)

3. マロラクティック発酵の有用性

多くの赤ワイン用ブドウや一部の白ワイン用ブドウは酸が多く、これらのブドウを用いてワインをつくる場合、香味を良くするためにワイン中の酸を減らすことが良いとされます。マロラクティック発酵(MLF)はワイン醸造の中で重要な工程のひとつであり、乳酸菌によりリンゴ酸を乳酸に変換します。MLFの効果は、ワインの酸味を和らげ、香味を複雑にし、微生物的に安定化するのに役立つと言われています。県産ブドウを用いたワインで、市販乳酸菌スターターによりMLFを行ってワインを試作したところ、乳酸菌によってリンゴ酸が乳酸に変換されました(図2)。特に赤ワインでは苦味が増し、重厚な味わいとなり、MLFの有用性が確認できました。

4. おわりに

今回ご紹介した奈良県産ブドウを使ったワイン醸造試験では、この他に、ブドウを栽培している圃場によるワインの品質の違いについて主成分分析の手法を用いて解析し、栽培圃場がワイン品質に影響を与えることを見出しています。ワインの醸造にご興味がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

また、清酒やビール、リキュール等、様々な酒類の研究や技術相談等を行っておりますので、ご興味ございましたら、お気軽に当科までご相談ください。

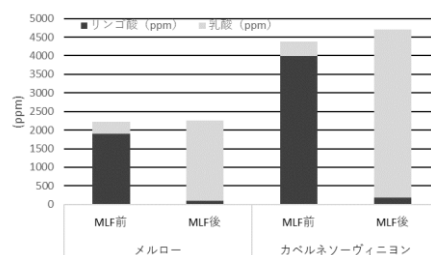


図2 MLF前後の赤ワインの有機酸

＜新規設備紹介＞公益財団法人 JKA 令和 6 年度機械振興補助事業

このたび、公益財団法人 JKA 令和 6 年度機械設備拡充補助事業により「X 線 CT 装置」を導入しました。また、共同研究補助事業により「分光蛍光光度計」を導入しました。各機器の概要を以下に紹介します。



機械設備拡充補助事業

X 線 CT 装置

デジタル技術支援科

X 線 CT 装置は、対象となるサンプルに X 線を照射し、非破壊で内部構造の二次元透過像を取得し、さらには異なる方向から撮影した複数の二次元透過像から立体的なデータを再構築し、コンピュータ断層(CT: Computed Tomography)撮影をする機器です。今年度導入した装置は FOV200mm の広視野測定と FOV5mm の高分解能(μm オーダー)測定機能を持っています。用途として、部品の内部欠陥や異物解析、プレス品の厚み解析、キャップなどの嵌合状態の解析および複合材料の状態観察などを想定しています。さらに、より高度な解析を行うために、距離・角度などの計測や欠陥などの分布解析および繊維状配向解析などを定量的に評価出来る CT 画像解析用ソフトウェアも併せて導入しました。センターで保有している各種分析機器や 3 次元 CAD 関連機器と連携することで、対応分野がさらに広がると考えております。幅広い分野に対応可能な機器ですので、多くの県内企業様の積極的なご利用をお待ちしています。

導入機器の主要諸元

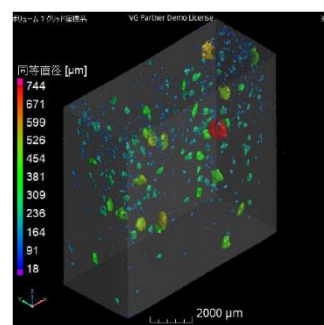
メーカー / 型番	(株)RIGAKU / CT Lab HX130
管電圧 / 管電流	30-130 kV / 20-300 μA
検出器	FPD / 2352 px $\times$ 2944 px
出力画像ビット	14 bit
最小画素サイズ	2.1 μm
FOV	5 - 80 mm (Offsetscan 200mm)
可動範囲	Z126 mm, XY $\pm$ 3 mm
試料盤サイズ	ϕ 130 mm (Max 5 kg)
可動範囲	Z120 mm, XY $\pm$ 3 mm
解析用ソフトウェア	VG Studio Max アドバンスドマテリアルパック 座標計測モジュール 設計値/実測値比較モジュール 肉厚解析モジュール 欠陥/介在物解析モジュール 繊維配向解析モジュール

X 線 CT 測定事例

試料セット状態

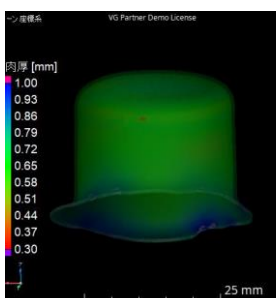


3 次元介在物解析

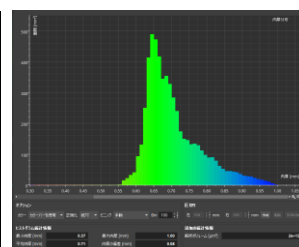


PBS+40%CNF ダンベル試験片の
フィラーとボイドの分布状態解析
(40kV-200 μA / 焦点サイズ: 8 μm)

3 次元肉厚・欠陥解析



肉厚分布



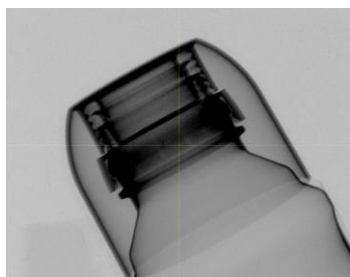
Ti 絞り加工品の板厚分布解析とピンホール解析
(130kV-300 μA / 焦点サイズ: 40 μm)

機器の外観

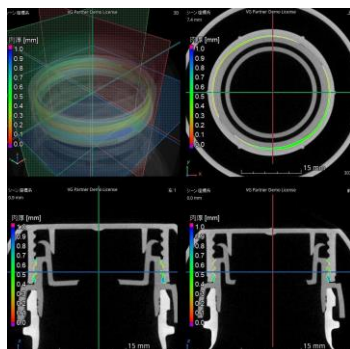


×線 CT 測定事例

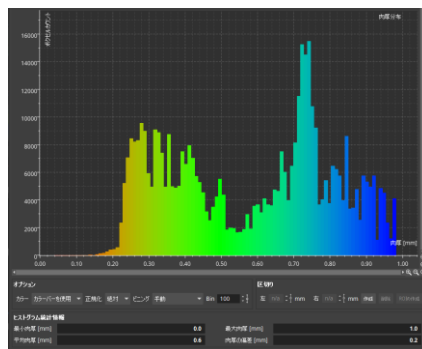
透視像



CT 断面



嵌合部寸法分布



プラスチックキャップの嵌合状態解析
(60kV-300 μ A / 焦点サイズ: 40 μ m)

共同研究補助事業

分光蛍光光度計

環境技術支援科

分光蛍光光度計は、プラスチックの劣化度合いや有機 EL をはじめとする発光材料の評価など、工業材料、環境、食品などの幅広い分野で利用されています。今回導入した機器は、試料に励起光を照射した際に、試料から放出される蛍光やりん光を高感度で測定できます。また、自然由来の素材が示す固有の蛍光指紋を測定することで、産地特有の傾向を知ることにも可能です。当センターと共同で研究開発に取り組みたいなどのご要望がありましたら、お気軽にご相談ください。

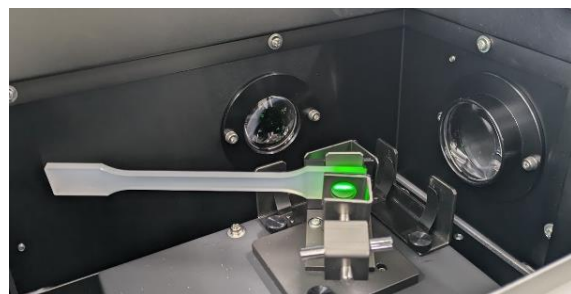
導入機器の主要諸元

メーカー	(株)日立ハイテクサイエンス
型番	F-7100
光源	150W キセノンランプ
感度	S/N(PEAK TO PEAK) : 360 以上 S/N(RMS) : 1200 以上
測定波長範囲	200 nm~900 nm
波長正確さ	± 1.0 nm
測定対象	固体、粉末、液体

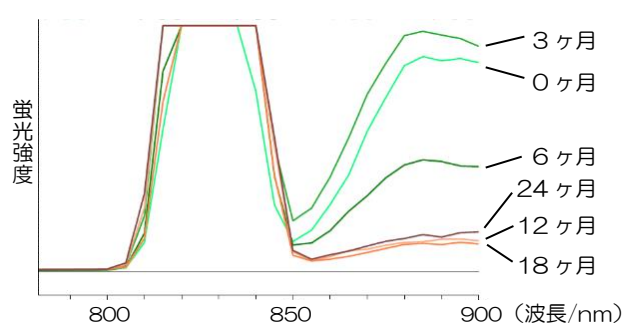
機器の外観



測定事例



0 ヶ月~24 ヶ月屋外暴露したポリプロピレン製ダンベル試験片の蛍光測定



蛍光スペクトル測定結果
(3 次元測定から Ex = 275 nm を切り出して重ね書き)

これらの設備機器は、公益財団法人 JKA の機械振興補助事業により導入・設置しました。

KEIRIN 00

金属ナノ材料で目指す抗菌・抗ウイルス

環境技術支援科 主任研究員 千葉 翔子

1. 抗菌・抗ウイルス材料の進展

昨今の感染症対策や衛生意識の高まりを受け、抗菌・抗ウイルス技術は医療や食品、日用品など多くの分野で注目されています。特に、抗菌・抗ウイルス性能を持つ「銀」は金属の中でも古くから利用されてきましたが、近年ではその機能をさらに向上させる「金属ナノ材料」という形での利用が注目されています。

本稿では、当センターにおける研究員の技術力向上の一環として、関西大学化学生命工学部の界面化学研究室で学んだ「金属ナノクラスター」と「金属ナノ粒子」の特徴や可能性についてご紹介いたします。

2. 金属ナノクラスター・ナノ粒子とは？

金属ナノクラスターと金属ナノ粒子は、どちらも金属をナノスケールまで微細化した材料です。金属ナノ粒子は直径が数十 nm の粒子である一方、金属ナノクラスターはさらに小さく、直径 1~2 nm の範囲で数個~数十個の金属原子が集まった構造を持ちます。これらは、従来のバルク金属（塊状の金属）とは異なる特性を持ち、高い表面活性により、少量でも効率的に抗菌・抗ウイルス効果を発揮します。また、他の材料との混合や表面加工も容易に行うことができ、より多様な用途に応用することが可能です。

3. 合成と抗菌性評価

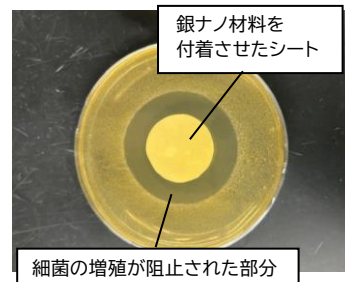
金属ナノクラスターと金属ナノ粒子の合成には様々な方法がありますが、ここでは化学法（湿式法）を紹介します。この方法では、凝集を防ぐための保護剤を含む溶液中で金属塩を還元します。温度や試薬の混合割合などの反応条件を調整することにより、粒子のサイズを制御することができます。また、保護剤を変更することで、抗菌・抗ウイルス性能や人体への安全性を高めるなど新たに機能を追加することも可能です。

この方法により、用途に応じた最適な材料を得ることができます。

大学での研究では、銀の金属塩を用いて、温度条件を変更し実験を繰り返すことで、異なる粒径を持つ二つのナノ材料の合成を行いました。



さらに、得られた材料の抗菌性を評価するために、黄色ブドウ球菌を用いてハロー試験を実施しました。銀ナノ材料を付着させたシートの周囲では細菌の増殖が阻止され、透明な輪（ハロー）が形成されることが確認できました。今後、どこまでの低濃度で抗菌性が得られるか、検討を進める予定です。



4. まとめ

金属ナノクラスターや金属ナノ粒子は、抗菌・抗ウイルス技術の進化を支える次世代材料として注目されています。少量で高い効果を発揮できるため、従来の材料に比べてコスト効率や環境負荷の面で優れた利点があります。しかし、合成した金属ナノ材料の安定性の向上や大量生産技術の確立など、解決すべき課題も残っています。

小さな粒子は、まだ見ぬ大きな可能性を秘めています。今後も、これらの技術がさらに発展し、日常生活を支える存在として広く活用されることを期待しています。

抗菌・抗ウイルス材料に関してご興味がありましたら、どうぞお気軽にご相談ください。

硬さ試験のちがい

オープンイノベーション推進室 主任主事 長 慎一郎

硬さとは物質に対して力を加えたときの変形のしにくさ、傷のつきにくさのことを表す言葉です。硬さの測定方法にはいくつかの種類があり、測定したい対象物によって適切な方法を選択する必要があります。当センターには「ロックウェル硬さ試験機」、「マイクロビッカース硬さ試験機」、「ナノインデンテーションテスター」の3つの硬さ試験機があり、それぞれ対象物ごとに使い分けて硬さ試験を行っています。本記事ではこれら3つの試験の特徴と違いに着目して紹介します。

1.硬さ試験の方法

ここで紹介する硬さ試験では鋼球やダイヤモンドのような硬い圧子をサンプルに押し当てて試験を行います。その時にできる圧痕の大きさや、押し込みの深さを測定することで硬さを測定します。一般的にサンプルが硬いほど圧痕の面積や、押し込み深さは小さくなります。

2.ロックウェル硬さ試験

ロックウェル硬さ試験では鋼球やダイヤモンドの圧子を用いてサンプルに力を加え、その際にどれだけ圧子が押し込まれたかを測定します。

測定は機械が自動的に行うため、人に由来する測定誤差が少なく、また1サンプルに対する測定時間が他と比べて短いため、大量の測定を行うことに向いています。一方で加える力が大きいため、脆いサンプルや薄いサンプルの測定には不向きであり、サンプルの表層部の硬さを測定することもできません。また圧痕が大きいことに加えて、手動でサンプルの位置を調整する必要があるため、硬さの分布を測定することは困難です。従ってプラスチックや金属の丈夫なサンプルの全体的な硬さを知りたい時に適した測定方法であると言えます。



3.マイクロビッカース硬さ試験

マイクロビッカース硬さ試験では四角錐型の小さなダイヤモンドの圧子を決められた力でサンプルに押し当て、残された圧痕の大きさを測定することでサンプルの硬さを計算します。

この試験では荷重を小さくすることで、圧痕を小さく出来るため局所的な硬さの測定やサンプルの表層部の測定が可能です。また機械によって正確な測定位置の調整が可能のため、硬さの分布を測定す

るのに向いています。一方で圧痕の大きさを正確に測定する必要があるため、圧痕が鮮明に見えるように、きれいに研磨をする必要があります。局所的な硬さが知りたい場合に用いられる測定方法なので、当センターでは焼き入れをした材料の断面の表層から内部への硬さの分布を測定するときに用いられることがあります。



マイクロビッカース試験による圧痕

4.ナノインデンテーション試験

ナノインデンテーション試験ではダイヤモンドの圧子をサンプルに押し当て、その際の荷重と変位を測定することで微少な領域の硬さを測定します。

荷重が極めて小さいため薄膜の硬さを測定することが可能です。一方で装置に入れられるサンプルの大きさには制限があり、また試験荷重と変位が微小であるため、サンプルの表面状態がきれいでない正確な測定ができません。当センターでは蒸着やスパッタリングによって基板上に形成された薄膜の硬さを測定する際に用いられることがあります。



5.まとめ

ここで紹介した3つの硬さ試験はサンプルの種類によって使い分けられます。硬さを測定したいがどの方法が適切か分からない等のお悩みがあれば当センターの研究員までお気軽にご相談ください。

編集後記

県内企業の皆さまと共に

次長 澤島 秀成



私事で恐縮ですが、昨年末で還暦を迎えました。当センターで皆さまの技術支援業務に関わってからは30年以上になります。私の学生時代の専攻は機械工学でありながら、当センターでは皆さまのおかげで、これまでに様々な分野の勉強をさせていただきました。

鹿革のなめしの研究においては、あまり化学的な知識を持ち合わせていない、危なっかしい私を企業の皆さまや先輩方が温かく見守っていただき、ご指導下さいました。

また、インターネットが普及していない時代に、奈良先端科学技術大学院大学において、情報通信分野の研究を行いました。当時、企業の皆さまからは、ホームページの作り方やデザイン、3Dコンテンツの作り方などについて多くのご相談を受けました。

その後、高齢社会に向けたものづくりが重要視される中、デザイナーを含む県内企業の方々と経済産業省の委託事業で、人間工学に基づいた高齢者向け食事関連製品の開発に取り組みました。その時に学んだことは、ものづくりにおいての主役は「つくる人」ではなく「つかう人」であることです。「つかう人」に受け入れられる製品の開発には、「つかう人」の意見・行動を科学的に分析する必要があることを痛感いたしました。当時、デザイン思考という言葉はありませんでしたが、デザインの重要性に加え、その考え方やプロセスを適用したものづくり・サービスが不可欠になる社会を予感しておりました。

以降、デザイン・人間工学が私の企業支援の中心となり、プラスチック生活用品や県内地場産業である靴下、履物関連分野の企業の皆さまと製品開発・商品化を進めて参りました。また一方で、情報ネットワーク技術と人間工学の学際的な分野として、高齢者の見守りシステムやパワーアシスト型福祉用箸などの福祉関連製品の開発等も企業との共同研究で進めて参りました。デザイン・人間工学の分野は新しいアイデアを求めておられる企業の方々のニーズに合致していたこともあり、時間も場所も選ばず研究を続ける一方で、共同研究の提案も時間的制約から、心ならずもお受けできない時期がありました。

我々、センターの研究員は、企業の皆さまが日頃取り組んでおられる製品開発の個々については、あまり詳しくありません。一方で、ちょっと違った視点や最新の技術、周辺技術を適用した製品開発が得意となります。新しい視点でのものづくりを考えておられる方にとっては、「利用しないと損」です。

かつては、センターに殆ど通いっきりで数ヶ月にわたって相談に来られるお客さんもおられました。そのため、研究時間が全く取れなかった時代もありましたが、今ではそれが懐かしく感じます。

このように思えるのは、やはり未熟な私を支えながらも頼ってくださった企業の皆さま、大学・公設試の研究員の方々のご厚意の賜と深く感謝いたしております。

最後に、まだセンターをご利用になっていない、あるいは、最近足が遠のいている企業の皆さまは、研究員に迷惑をかけるなどと遠慮せず、どしどし相談にお越しいただければと思います。皆さまの相談で、私のような幸せな研究員が今後も生まれていくことを願っております。



なら 技術だより

Vol.43 No.3 (通巻192号)

令和7年2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

FAX 0742-34-6705

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



次号は6月10日発行予定 2025.2.-1250

再生紙を使用しています