

なら

奈良県産業振興総合センター

技術だより



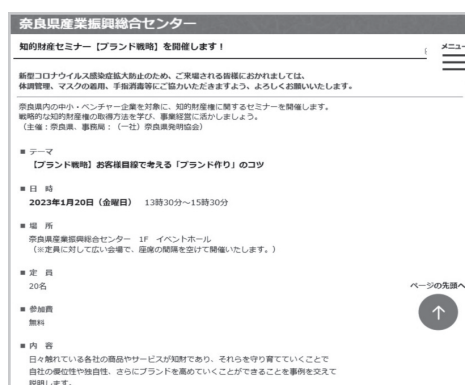
2023.2. NO.

令和4年度知的財産セミナーを開催しました。 (令和4年9月～令和5年1月 計5回開催)

奈良県産業振興総合センターでは、例年県内事業者の皆様を対象に知的財産に関するセミナーを開催しています。今年度も当センターのイベントホールにおいて、計5件のセミナー(テーマ:特許情報調査/営業秘密/知財戦略/知財訴訟/ブランド戦略)を実施しました。企業の経営において、知的財産の活用はますます重要になっています。本セミナーは来年度もテーマを更新して実施予定です。当センターHPでご案内しますので、是非お気軽にお申込みください。多くの方々のご参加をお待ちいたしております。



《セミナーの様子》



《センターHP》

目次

- ★ トピックス：3Dデータの導入と活用支援……………2
- ★ 研究開発紹介 キハダの葉のニホンジカ革染色方法の検討……………3
- ★ 新規設備 (公財) JKA 令和4年度機械振興補助事業……………4
- ★ 奈良高专で学んだFDM方式の金属3Dプリント技術……………6
- ★ 当センターの研究開発のご紹介……………7
- ★ EMC試験のご案内……………8

トピックス：3Dデータの導入と活用支援

IoT推進グループ 総括研究員 福垣内 学

1.はじめに

私が入庁した約30年前には、CADを操作する人は設計部門の専任者のみでした。当時の3DCADはソフト・PCが高価で、誰でも使える機器ではありませんでしたが、今日では、家庭用PCで無料の3DCADソフトを使いこなす人も増加しており、オフィス系ソフトのように汎用的に使用できる環境が整いつつあります。また、学習に関しても、インターネットの動画視聴サービスなどを使い、以前より低い学習コストで技能を習得できるようになっております。

しかしながら、2020年ものづくり白書による企業での利用環境調査によれば、3DCADを導入していない企業が約4割と、依然として企業への普及が進んでいない状況であり、自社製品の差別化や工程の合理化を図るために早期に3DCADへの切替が必要であると思われま

2.2次元から3次元へ

紙図面から2DCADへの変換は、単に手書きで書いていた図面をPC上で作成し、データ管理や手戻りなどの時間的ロスを削減するために導入が進みました。3DCADはデータを二次加工することなく、加工や解析など様々な装置やソフトウェアに展開できることが強みであり、設計以外の分野で活用する機会が増えております。例えば3DプリンターやWEB上の3Dデータなど、身近に3Dデータに触れる機会が増えており容易に二次利用出来ることがわかります。また、実空間と同じ事象をPC上で仮想的に再現するデジタルツイン生産では、3Dデータは生産時や利用時の課題確認に必須です。さらに機械系3DCADデータを建築系のBIM、土木系のCIMなどへ比較的容易にデータ展開できるようになっており、分野を超えての利用はこれからますます増加すると考えられます。

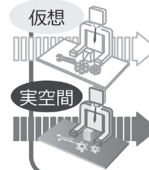
3.3Dデータの活用

3Dデータさえ作ることができれば、様々な形で二次利用が可能となります。以下にその一例を示します。



アイデアを形に

簡単な部品や実験用の治具であれば、気軽に作ることができます。3Dプリンターを用いてセンサー用のフタや各種ホルダなどの作製事例があります。

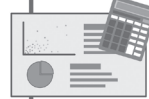


仮想

実空間

デジタルツイン

質量や体積を表現できることから、PC上で実空間と同じ仕組みをつくることが出来ます。3次元データは様々なソフトや機器へ展開できます。



データに裏付けされたものづくり

経験や勘による事象を、解析データを用いて説明することができます。これにより目的とする効果の有無を可視化して説明することができます。

4.ご利用案内

当センターでは3Dに関する各種支援(下記に一例を記載)を行っております。分野は問わず、製品開発や工程改善に役立てていただけることを期待しております。電話などで相談いただくと可能な範囲で対応させていただきます。

1

3DCADの導入と学習

SolidWorksの学習用教材を提供

2

3Dスキャン

様々なスキャナーを用いて実際の製品をデジタルデータ化

3

シミュレーション

強度解析や熱解析など、不良品対策や新製品の事前評価

4

3Dプリンタ

光造形、FDMおよび切削方式の小型プリンターを使った試作

<研究開発紹介>キハダの葉のニホンジカ革染色方法の検討

繊維・毛皮革・高分子グループ 主任研究員 山崎 陽平

1. 鹿革産業の課題について

【課題①】奈良県の鹿革の出荷高は全国シェアの95%を占めており、鹿皮を「なめす※」産業が盛んです。しかし、原料のほとんどを輸入に頼っており、近年、輸入数量制限等で十分な原料が入手しにくくなっています。

※動物の皮から、腐敗の原因となるタンパク質や脂肪を取り除き、薬品を使って柔軟性・耐久性を持たせる加工。

【課題②】鹿革は、適度な柔らかさを持ちながら、耐久性にも優れています。しかし、主な用途は武道具用などに限定されており、鹿革の魅力が消費者に伝わっていないと考えられます。

【課題③】商品が選ばれる基準は、これまでは主に品質やコストといった直接的なメリットでしたが、今後はSDGsを取り入れている企業や製品であることが重要になると考えられます。

これらの課題を解決するために、ニホンジカ革とキハダの葉を有効利用することにより、廃棄物の削減に寄与し、かつ奈良県産業を推進するための技術開発を行っています。

2. 「キハダの葉」と「ニホンジカ革」について

(1) キハダの葉

キハダは、ミカン科キハダ属の樹木です。内皮(木の「表面の皮」と「幹」の間にある皮)はあざやかな黄色をしており、奈良では吉野地方発祥の胃腸薬「陀羅尼助丸」に配合されていることで長年親しまれています。しかし、葉などの内皮以外の部分はほとんど廃棄されています。

(2) ニホンジカ

近年ニホンジカの生息数の増加に伴い、農林業への被害等が社会問題化しているため、捕獲が進められています。捕獲されたニホンジカの肉はジビエとしての利用が増えてきていますが、皮はほとんど廃棄されているのが現状です。

3. 「実験内容」及び「結果」

(1) キハダの葉の染色液作成

キハダの葉を細かく碎き、蒸留水で約1時間煮沸抽出した液を染色液としました。この染色液はpHをアルカリ性にした場合または、硫酸アルミニウムカリウム(以下、「焼ミョウバン」という。)を加えた場合に黄色に変化する性質を持っていることがわかりました。

(2) 染色

ニホンジカ皮をなめした「白革」を被染物として用いました。染色液のpHの変化や焼ミョウバンの有無により、白革がどう染色されるかを確認するため、以下の条件で6種類の染色実験を行い、図1の結果を得ました。

媒染処理: 焼ミョウバン0.5%溶液に白革を約50℃で1時間処理浸漬する

染色温度: 約50℃

染色時間: 1時間

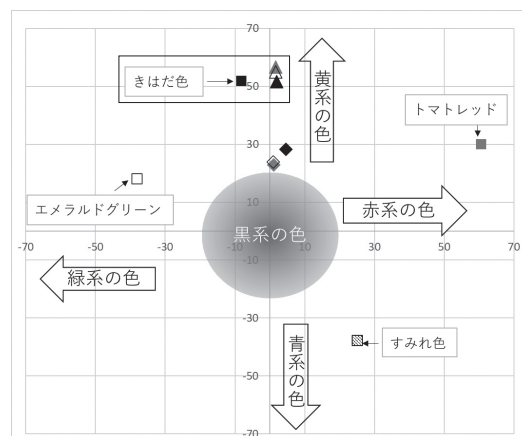


図1 a*b*色度グラフ

- ▲pH4-5(媒染処理有) ◆pH4-5(処理無)
- ▲pH6-7(媒染処理有) ◆pH6-7(処理無)
- △pH7-8(媒染処理有) ◇pH7-8(処理無)

4. まとめ

媒染処理を行った方が「きはだ色」に近い色で染色することができました。媒染処理無の場合は灰色に近い色になりました。pHの変化は色には大きな影響を及ぼしませんでした。

新規設備

公益財団法人JKA 令和4年度機械振興補助事業

このたび、公益財団法人JKA令和4年度機械設備拡充補助事業により「蛍光X線分析装置」と「伝導イムニティ試験システム」を更新しました。また、同共同研究補助事業により「ナノ粒子気相発生装置」を新規導入しました。各機器の概要を以下に紹介します。

機械・電気・材料グループ

機械設備拡充補助事業

① 蛍光X線分析装置

「蛍光X線分析装置」は、試料表面にX線を照射した際に放出される固有の蛍光X線を分析することで、ベリリウム(Be)からキュリウム(Cm)までの含有元素を非破壊かつ高精度で調べることができます。用途としては、製品の品質管理や有害元素のスクリーニング分析(ELV・RoHS指令対策)などを想定しています。汎用的な定性、定量分析以外にも、ポイント・マッピング分析や膜厚分析機能も備えており、技術支援に活用できるよう準備を進めています。

蛍光X線分析では平らな分析面が必要となるため、粉状の試料は微粉碎後にプレス成形し、ペレット状にして測定します。そのための粉碎機も併せて導入しました。岩石や鉱物、樹脂、ゴム、動植物組織などの多様な材料を短時間で微粉碎できる仕様です。多くの県内企業様の積極的なご利用をお待ち申し上げます。

機器のメーカーなど

機器名：蛍光X線分析装置

型番：ZSX PrimusIV

メーカー：株式会社リガク

主要諸元

元素範囲	$^4\text{Be}\sim^{96}\text{Cm}$
X線分光方式	波長分散方式
X線管	エンドウィンドウ型 Rhターゲット
最大定格	最大出力:4kW 最大管電圧:60kV,最大管電流:150mA
X線照射方式	上面照射方式
試料交換機	最大24試料
最大試料サイズ	$\Phi 52\text{mm}\times 30\text{mm(H)}$
試料マスク径	$\Phi 35\text{mm}, 30\text{mm}, 20\text{mm}, 10\text{mm}, 1\text{mm}, 0.5\text{mm}$
試料形態	固体,粉体,液体
測定時雰囲気	大気,真空,ヘリウム
分光結晶	LiF(220)(K~Cm), GeH(P~Sc), PETH(AI~Sc), RX26(O~Mg), RX35(O~Mg), RX45(N), RX61(C), RX85(Be, B)
検出器	シンチレーションカウンター(SC), ガスフロー型プロポーションアルカウンター(F-PC)
設置場所	研究棟3F東 表面分析室内

粉碎機のメーカーなど

機器名：マルチピースショッカー

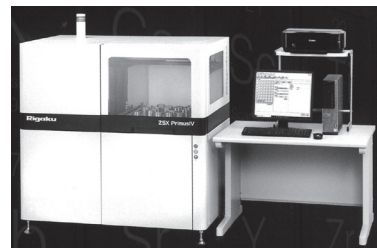
型番：MB3200NIP

メーカー：安井器械株式会社

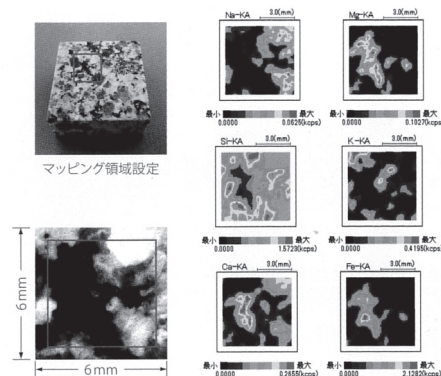
主要諸元

本体サイズ	422mm(W) \times 468mm(D) \times 451mm(H)
破砕方式	立体8の字テクノロジー

機器の外観(メーカーカタログより引用)



マッピング分析例(メーカーカタログより引用)



粉碎機の外観(メーカーウェブサイトより引用)



機械設備拡充補助事業

②伝導イミュニティ試験システム

電子機器のEMC(耐ノイズ)試験を行う「伝導イミュニティ試験システム」を更新しました。本機器では、国際規格IEC61000-4-6に規定される耐ノイズ試験として、無線周波による妨害電波ノイズがEUT(被試験装置)の電源線や信号線に印可されたときの耐性試験が行えます。

試験レベルは1,3,10Vがプリセットされており、ノイズ注入はCDN(電源用2線・3線切替)又はEMクランプにて行います。またPC上のソフトウェアで簡単に操作できます。

当センターでは、このほか静電気放電やファストランジェントバースト、雷サージなど各種の伝導イミュニティ試験や伝導EMI測定が可能です。製品試作段階の予備試験やノイズ対策の前後評価などに、お気軽にご利用、ご相談ください。

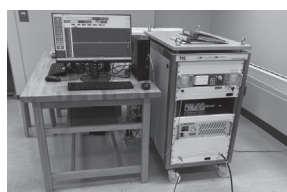
機器のメーカーなど

機器名：伝導イミュニティ試験システム
型番：株式会社テクノサイエンスジャパン

主要諸元

対応規格	IEC61000-4-6
周波数範囲	150kHz-80MHz(Max to 250MHz)
周波数ステップ	標準1%ステップ
結合・減結合器	TESEQ CDN-M016 x2
ソフトウェア	TSJ TEPTO
EUT用電源	単相100/200V,50/60Hz, Max1.5kVA
設置場所	研究棟3F西 電磁気シールド室内

機器の外観



信号発生器

パワーアンプ



ソフトウェア画面

共同研究補助事業

③ナノ粒子気相発生装置

ナノメートル(nm)単位の大きさの粒子を生成する「ナノ粒子気相発生装置」を導入しました。本機器は、金属材料を不活性ガス中で蒸発させ、気相中で不純物の少ないナノ粒子を生成することができる機器です。金属ナノ粒子には融点降下という性質があることが知られているため、その性質に着目し低温下での電極形成の研究に着手しました。ナノ粒子には、そのほかにも蛍光性を有する、多孔質膜を形成するなどの特徴があり、利用方法は多岐にわたるため、技術導入を検討していたり、機器見学をご希望の場合はご連絡ください。また、一緒に研究開発に取り組みたいなどのご要望があれば、お気軽にご相談ください。

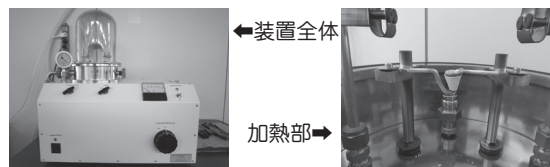
機器のメーカーなど

機器名：ナノ粒子気相発生装置
型番：株式会社マイクロフェーズ

主要諸元

生成法	ガス中蒸発法
到達真空度	1Pa
対象材料	融点約1600℃以下の金属(Ag等)
生成時雰囲気	アルゴン,窒素
粒径	約10nm~100nm
設置場所	研究棟3F東 成膜研究室内

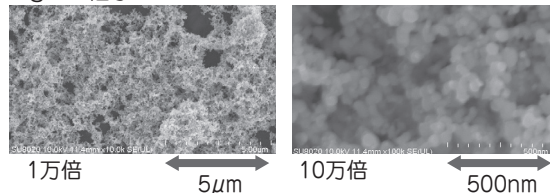
機器の外観・粒子像(SEM像)



←装置全体

加熱部→

Agナノ粒子



1万倍

5μm

10万倍

500nm

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。



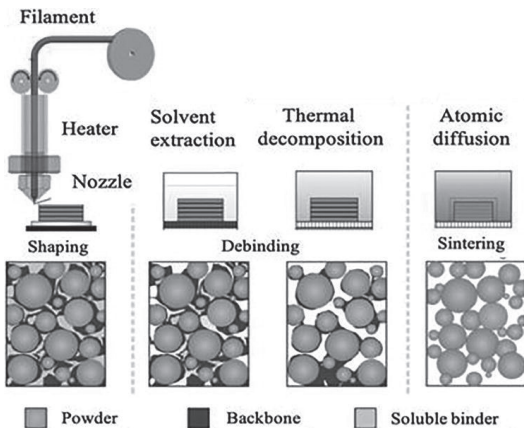
奈良高専で学んだFDM方式の金属3Dプリント技術

機械・電気・材料グループ 主任研究員 多川 信也

1.はじめに

本稿では、今年度の研究員技術力向上事業を通じて奈良高専機械工学科で学んだことについて紹介させていただきます。

FDM方式では積層造形～脱脂～焼結プロセスによって金属3Dプリント製品を作製します。レーザーや電子ビームによらない、安価な焼結方式の金属3Dプリントプロセスであることから普及に期待が寄せられていますが、脱脂・焼結プロセスに関してはユーザーに委ねられており、機種選定や適用性の観点において企業導入の妨げになっています。



FDM方式の金属3Dプリンタの加工プロセス
引用：Lukas Stepien、 Samira Gruber、
Moritz Greifzu、 Mirko Riede and Aljoscha
Roch Advanced Additive Manufacturing
Published: May 5th, 2022

2.ポイントは脱脂プロセス

FDM方式では金属粉末と樹脂の両方を含んだ材料を使用するため、金属製品を得るには樹脂を取り除く脱脂 (debinding) が最も重要となります。一般的には上図のように溶媒脱脂と熱脱脂を組み合わせますが、私は溶媒脱脂を省略し熱脱脂のみによるプロセスを調査しました。熱を加えることで樹脂が気体に変化して外に出て、金属粉末だけが残るといった仕組みです。

熱の加え方には注意が必要で、急激に

熱を加えると沸騰するように樹脂が気体になり“ガス膨れ”が発生したり、積層同士が剥離する原因となります。遅過ぎると自重で崩れてしまう原因となります。これらのバランスに苦戦しながら加熱条件を検討しました。

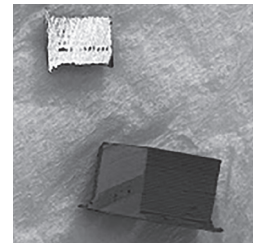
3.少しずつ解決の糸口が見えてきました

最初は、ゆっくりと熱を加え脱脂と焼結を行っていきましたが、1歩進んでは2歩戻るような状態を繰り返していました。しかしながら、途中で水素混合ガスを導入するなど環境を見直したところから状況が好転しました。現在も実験を続けており、少しずつ傾向を掴み出した実感を得ています。

途中まで思うような結果が出ずもどかしい思いをしましたが、奈良高専の谷口先生へアドバイスを求め実験を重ねることで前進することが出来ました。この場をお借りして感謝申し上げます。



失敗 (アコーディオン状に層剥離)



良くなりました

4.おわりに

今回の研究では複数機種や材種における試作製品を比較しながら実験を行いました。得られた知見を県内ものづくり企業に普及し、効果的な導入サポートを図ることでデジタルものづくりの活性化を目指したいと考えております。FDM方式の金属3Dプリント技術へ興味をお持ちの方は、多川までご遠慮なくお問い合わせください。

当センターの研究開発のご紹介

第二期中期研究開発方針(令和3年度～令和5年度)に基づき、県内産業の発展を目指した研究に取り組んでいます。

(1) 中期研究開発方針について

産業振興総合センターでは、中期研究開発方針を定めて研究開発を進めています。第一期中期研究開発方針(平成28年度～令和2年度)では16テーマの研究開発に取り組み、一部は実用化・製品化を達成しました。

当センターでは研究開発と並行して技術相談、依頼試験、設備利用、技術普及、人材育成など幅広い業務を実施しています。その中で研究開発を効果的に進めるためには、的を絞った研究開発が必要です。

そこで、第二期中期研究開発方針では、独自の先導的な研究と企業ニーズの支援の両立を目指して、「ミッション型」と「サポート型」の2つの柱に沿った研究開発を進めています。

(2) ミッション型研究開発

ミッション型研究開発では、当センターが独自に先導的な研究領域を設定し、研究シーズを蓄積します。それを県内企業に普及し、グローバルニッチトップ企業の創出を目指します。研究分野はIoT分野と食品分野を設定しています。

・「ミッション型」研究開発

先導的な研究開発を実施し、県内企業に普及

グローバルニッチトップ企業の創出

ITを活用したものづくりの自動化・省力化
地域資源を活用した健康維持・増進食品

IoT分野では、IoT関連技術を容易に導入できるようにするための研究を進め、ものづくりの現場でのデジタル化を推進し、生産性向上を目指します。更に、AIやロボットを活用したものづくりの自動化に関する研究も進めています。

食品分野では、地域資源を活用した健康に良い食品の研究を行います。超高齢社会の到来を迎え「予防医学」が注目され、漢方薬の見直しや食品の機能性に関心が集まっています。人々の健康に役立つ素材を地域資源から開拓し、科学的エビ

デンスを積み重ねる研究を実施します。また、清酒などの食品における国内外での嗜好の多様化に対応するため、新たな清酒関連の素材の開発、酵母を中心とする微生物の育種の研究も実施しています。

(3) サポート型研究開発

サポート型では、県内企業の技術課題や研究ニーズに対応した研究領域を設定し、共同研究などを通じて県内企業による実用化・製品化を進めていきます。研究分野は機能性材料、環境材料、加工技術、生活関連分野を設定しています。

・「サポート型」研究開発

企業ニーズに対応した研究分野を設定

共同研究などを通じて製品化・実用化

機能性材料

環境材料

加工技術

生活関連分野

機能性材料分野では、工業製品から日用品まで幅広い分野に利用されている薄膜技術の研究、機能性材料の作製に欠かせない化学合成技術・分析技術の研究、電磁環境材料の研究を進めています。

環境材料分野では、世界的に問題となっているプラスチックごみの問題を踏まえ、バイオマス素材を複合化したプラスチックの物性などの弱点克服や成形性の向上を目指した研究開発を進めています。

加工技術分野では、5軸加工機や3Dプリンターなどを利用した高度加工や製品形状の精密計測についての技術蓄積を行い、産業界への普及を進めています。

生活関連分野では、奈良県の地場産業である繊維・皮革関連などの産業支援を中心に、機能性衣料・靴下などの製品開発に資する研究開発を進めています。

(4) シーズ集の発行

研究員の研究内容などをまとめたシーズ集を作成しました。当センターで配布していますので、お気軽にお問い合わせください。

EMC試験のご案内

EMC試験とは、電子機器から発生するノイズの測定や、電子機器がノイズを受けたときの耐性試験を指します。国内向けの製品であれば電気用品安全法などへの適合が、輸出製品であればIECなど国際規格への適合が求められるケースが増えていきます。

当センターでは、伝導性ノイズを中心に下記のEMC試験が行えます。製品の試作段階における予備試験や、ノイズ対策の前後評価などにお気軽にお問い合わせください。試験機器の操作説明も行います。

機械・電気・材料グループ 統括主任研究員 林 達郎

<p>●静電気放電イミュニティ試験 <IEC61000-4-2> 機器:ノイズ研究所製ESS-B3011+GT-30R 条件:接触,気中放電 150pF+330Ωほか 使用料:1,740円/時間(機器No.109)</p>	<p>●導波管による放射イミュニティ試験 <IEC61000-4-20> 機器:SG+アンプ+Schaffner製emCell 条件:EUT寸法 最大300x300x150mm 80MHz-1000MHz 最大10V/m 使用料:1,880円/時間(機器No.110)</p>
<p>●電氣的ファストランジェント/バーストイミュニティ試験 <IEC61000-4-4> 機器:emtest製UCS500N5 条件:±200V-5.5kV 電源,クランプ印可 制御:emtest製ソフトウェア 使用料:1,990円/時間(機器No.126)</p>	<p>■導波管による放射エミッション測定 <IEC61000-4-20> 機器:R&S製レシーバーESR3+Schaffner製emCell 条件:EUT寸法 最大300x300x150mm 30MHz-1000MHz EUT回転なし 使用料:3,010円/時間(機器No.113)</p>
<p>●サージイミュニティ試験 <IEC61000-4-5> 機器:emtest製UCS500N5 条件:±160V-5kV 電源印可 制御:emtest製ソフトウェア 使用料:1,990円/時間(機器No.126)</p>	<p>■雑音端子電圧測定 <CISPR,電気用品安全法> 機器:R&S製レシーバーESR3+LISN 条件:L/N相自動切替,タイムドメイン測定対応 制御:テクノサイエンスジャパン製ソフトウェア 使用料:3,010円/時間(機器No.113)</p>
<p>●(新)無線周波数電磁界によって誘導する伝導妨害に対するイミュニティ <IEC61000-4-6> 機器:テクノサイエンスジャパン製 ※詳細はP.5の機器紹介をご覧ください 使用料:1,880円/時間(機器No.108)</p>	<p>■妨害電力測定 <CISPR,電気用品安全法> 機器:R&S製レシーバーESR3+クランプ 条件:手動クランプ 制御:テクノサイエンスジャパン製ソフトウェア 使用料:3,010円/時間(機器No.113)</p>
<p>●電圧ディップ,短時間停電および電圧変動に対するイミュニティ試験 <IEC61000-4-11> 機器:エヌエフ回路設計ブロック製ES-2000S 制御:同社ソフトウェア 使用料:2,120円(機器No.167)</p>	<p>◆PSE絶縁耐力試験 <電気用品安全法> 機器:菊水電子工業製TOS8870A 条件:1000V1分で10mA PASS/FAIL判定 使用料:1,350円/時間(機器No.136)</p>

<>内は関連規格 ●印:イミュニティ試験、■印:エミッション測定、◆印:安全性試験

☆共通事項 EUT(供試体)用電源<单相のみ> 100V-230V 50/60Hz 最大1.5kVA
イミュニティ試験:CVCF+絶縁トランス→(結合デバイス)→EUTへ
エミッション測定:CVCF+(LISN)→EUTへ ※DC機器は要相談



なら 技術だより

Vol.41 No.3 (通巻186号)

令和5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 (代表)

FAX 0742-34-6705

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