

大分県産業科学技術センター

# ●●● 支援事例集 ●●●

大分県産業科学技術センターでは、より多くの方に当センターの業務を知っていただくとともに、研究開発や技術支援の成果を広く活用していただくため、これまでの研究成果や企業との共同開発の事例及び、技術相談、依頼試験、設備利用等での技術支援の事例を取りまとめ、「大分県産業科学技術センター支援事例集」として紹介することといたしました。

県内企業の皆様のご要望を受けてご支援した事例を『研究開発』、『依頼試験』、『指導相談（設備利用相談・設備紹介を含む）』の3つに分けて、わかりやすい内容で掲載しています。

是非、ご覧いただきまして、皆様の今後の新製品、新技術の開発、当センター活用の参考にしていただきますようお願い申し上げます。



令和6年8月

## 目次

●研究開発の支援事例 .....	1
畳の積み木「たたみたす」の共同開発 .....	1
酒蔵が極めた「あまざけ」の開発と観光工場の企画支援 .....	1
高齢者用椅子「C-Fit-Chair」の開発 .....	2
体圧分散クッションの開発 .....	2
賃貸住宅向けシステムキッチン「dottimo」 .....	2
杉と異素材の組合せによる新商品『虹採杉』の開発 .....	3
血栓症診断用イムノクロマトリーダーの開発 .....	3
高性能小型パワーモジュールの開発 .....	3
空撮用無人飛行機における長距離無線中継システムの開発 .....	4
環境情報を活用したトマト栽培環境の開発 .....	4
永久磁石と予測制御を用いた磁気軸受の開発 .....	4
ドローンアナライザーの開発 .....	5
モータ鉄損可視化装置の開発 .....	5
応力負荷型単板磁気試験器の開発 .....	5
2次元磁気特性可視化装置の開発 .....	6
可搬型磁気刺激装置の開発 .....	6
難削材の薄肉形状切削によるプロペラ部品の加工 .....	6
マグネシウム合金の難燃化処理、溶解・鋳造技術の導入及び素材・部材製造等の支援 .....	7
難燃性マグネシウム合金の溶解・鋳造における鉄混入抑制に関する研究 .....	7
LSI 製造ライン用 12 インチ軽量ウエハーリングの開発 .....	7
天然藍を用いたカラーアルマイトの開発 .....	8
船舶用床材の開発 .....	8
貯水槽用洗浄剤の開発 .....	8
シリコンのウェットエッチングの研究 .....	9
家庭用パン発酵器の開発 .....	9
鮮度保持包装に関する研究 .....	9
野菜の鮮度を保つフラップシール包装 .....	10
焼耐用大分酵母の開発 .....	10
H-ORAC 法による抗酸化能評価 .....	10
新規調味料の開発 .....	11
青果物の流通技術 .....	11

UV スペクトルを利用した品質管理	11
水分活性の測定	12
高糖度かんしょ「べにはるか」の加工特性評価	12
ロゼスパークリング清酒の開発	12
●依頼試験の支援事例	13
ステンレス鋼の残留磁化測定	13
磁石の吸引力測定	13
ISO/IEC17025 試験所認定（磁気特性試験）を取得	14
誘導駆動力による駐輪場での車種判定	14
磁気駆動アーク回転機構の次回強度解析	14
CAE ソフト「ANSYS」による解析支援事例	15
精密万能試験機を用いた材料強度試験	15
品質管理のための素材・部品の微小領域の評価試料作製	15
微小領域の品質評価（金属顕微鏡試験と硬さ試験）	16
異物解析試験	16
「やわらか湯たんぽ」の品質評価試験	16
公的な証明のための試験・分析	17
【 依頼試験・分析の利用ガイド 】	17
●指導相談の支援事例	18
3D プリンターによる形状試作	18
低出力レーザー加工機による軟質素材の切断・刻印	18
展示会ブース、ディスプレイの試作、開発支援	19
県産魚を用いた新たなフライ商品専用パッケージの開発	19
自分らしさを表現する乾椎茸のパーソナルギフトの開発	19
湯の花を使用した極みクリーム、極み石鹸の製品開発	20
糍販売のビジネスモデル作りおよび糍商品の開発指導	20
IoT 見える化入門セミナー(オンデマンド)	20
電波暗室による電磁波ノイズの測定, 電磁波に対する耐性試験	21
ハンドヘルドスペクトラムアナライザによる電波強度の測定	21
アンテナ計測システムによる電波強度や指向性の測定	21
12 bit ミックスド・シグナル・オシロスコープによる測定	22
加工装置の稼働状況の「見える化」	22
分光光度計による固体材料の光学特性の測定	22

残留応力の測定 .....	23
B-H アナライザによる交流磁気特性の測定 .....	23
レーザードップラ振動計による振動測定 .....	23
パワーアナライザによる電力測定 .....	24
CNC 三次元測定機による形状測定 .....	24
表面性状測定機による形状及び粗さ測定 .....	24
自動車パーツ成型用ウレタンモデルの CAD 造形と NC 加工による製作 .....	25
レーザ顕微鏡による立体物の表面粗さ・形状の測定 .....	25
高解像度ハイスピードカメラの活用 .....	25
サーモグラフィによる温度分布の評価 .....	26
非接触三次元測定機を用いた立体形状測定 .....	26
卓上型走査電子顕微鏡を用いた観察及び分析 .....	26
高性能マイクロフォーカス X 線 CT システムを用いた各種工業製品の非破壊検査及び リバースエンジニアリング .....	27
X 線 CT スキャンを用いたシイタケ子実体原基の確認 .....	27
3 次元湯流れ凝固解析システムを用いた鋳造方案の検証 .....	27
熱分解ガスクロマトグラフ質量分析装置による定量分析 .....	28
電界放出形走査電子顕微鏡（分析装置付）による観察、分析 .....	28
微小部蛍光 X 線分析装置による元素分析 .....	28
X 線光電子分光分析装置による表面部の元素分析 .....	29
色差計による測色管理 .....	29
ポストラベル法を用いた有機酸分析 .....	29
揮発性塩基態窒素による品質管理 .....	30
醸造用水について .....	30
公募事業等への申請の支援 .....	30

<p>(お問合せ窓口)  企画連携担当 Tel : 097-596-7101、Fax : 097-596-7110、E-mail : info@oita-ri.jp</p>
--

以下のバナーが表示された装置は、平成 30 年度以降に公益財団法人 JKA（競輪）の補助事業で整備された装置です。



## ●研究開発の支援事例

### 畳の積み木「たたみたす」の共同開発

### 製品開発支援担当



#### <概要>

畳(いぐさ)の廃材を用いた新商品を検討するなかで、令和2・3年度 商品化プロデュース支援事業で、畳の積み木「たたみたす」を共同開発しました。

#### <研究の特徴>

住宅の西洋化に伴い、触れる機会が減少している畳を子どもたちのもたに届けることを目的とした、たたみ製のつみき玩具です。畳特有の触り心地、香り、柔らかさが活きるよう、接着剤を極力使わずに、縫製によって成形しています。また子どもが安全に遊べるよう、人間工学を用いた設計を行いました。

#### <支援の成果>

2022年11月～12月に実施したクラウドファンディングでは、目標金額の3倍を超える応援金額を達成し、商品化の契機となる評価が得られました。

### 酒蔵が極めた「あまざけ」の開発と観光工場の企画支援

### 製品開発支援担当



#### <概要>

長年酒造りで麴を知り尽くした老舗の酒造メーカーがつくる「あまざけ」の商品開発と観光工場の企画をグッドデザイン商品創出支援事業 商品化サポート事業にて支援しました。

#### <研究の特徴>

健康志向の方々が日々の疲れを手軽に癒すことができ、子供からお年寄りまでみんなが気軽に日常シーンの中に「当たり前」にある「あまざけ」を目指して、生に近いスッキリとした味わいの商品が完成しました。

#### <支援の成果>

「あまざけ」について学びながら、製造プロセスの見学ができる観光工場がオープンしました。ファクトリーショップで出来立ての「あまざけ」が楽しめるのと同時に、持ち帰りやすい容器なので、お土産としても好評です。



## 高齢者用椅子「C-Fit-Chair」の開発

製品開発支援担当



キュービック トライアングル

### <概要>

「おおいた地域資源活用商品創出支援事業」で、産学官連携により高齢者用椅子「C-Fit-Chair」を共同開発しました。

### <研究の特徴>

「高齢者の生活の質の向上を目指し、前を向いて楽しく食事・会話ができる木製の椅子」をコンセプトとして、円背の姿勢にフィットする背座面カーブにより、前かがみでうつむきがちな視線を上げて食事や会話が楽しめるとともに、体圧を分散させる凹凸クッションを着脱式にして座と背の上下に余裕を持たせ、座や背の隙間に巻き込むことで、体形や体格の異なる高齢者に合わせられるよう工夫しました。

### <支援の成果>

2017年度グッドデザイン賞を受賞し、新設された高齢者施設へ「トライアングル」が100脚導入されました。

## 体圧分散クッションの開発

製品開発支援担当



### <概要>

既製の椅子の座り心地を改善できる機能的なクッションを目標に、県内の企業や大学とともに産学官で共同開発しました。グッドデザイン商品創出支援事業 商品化サポート事業にて支援しました。

### <研究の特徴>

これまで販売してきた製品を基に、「体圧分散クッション」商品の方向性を確認し、ターゲットが求める項目を明確にしました。アドバイザーより体圧分布測定方法について指導いただいた内容にて他支援機関協力のもと測定、集計を実施しました。

### <支援の成果>

アドバイザーの指導、他支援機関の協力により、既製の椅子と比較して体圧分散効果を確認できました。

## 賃貸住宅向けシステムキッチン「dottimo」

製品開発支援担当



### <概要>

グッドデザイン商品創出支援事業の商品企画ステップアップ事業で企画した「賃貸住宅向けシステムキッチン」の具体化を商品化サポート事業にて支援しました。

### <研究の特徴>

キッチンを観察して、作業性や動線、収納性についての研究と、住宅展示場に脚を運んでハウスメーカーの意見や情報についても収集を行いました。そこで得た気付きを基に、使う側が「ちょっと上質、(使う側への配慮やアイデアに)ちょっと嬉しい」と思えるキッチンを目指して、オリジナルのシステムキッチンの開発に至りました。

### <支援の成果>

企業の強みを活かした商品開発のプロセスを社内に構築することができ、開発品は取引先の展示会に出展。平成29年9月にはカタログ掲載となり、販売開始となりました。

## 杉と異素材の組合せによる新商品『虹彩杉』の開発

製品開発支援担当



スギ材とアクリル板を組み合わせた「虹彩杉」を使ったディスプレイ

### <概要>

自社の加工技術や既存の装置の特徴を利用できるよう商品企画から開発を進めました。杉材と異種素材(アクリル樹脂板等)と組み合わせ、住宅や店舗・創作家具等の資材を開発し、「虹彩杉」として商品化しました。

### <研究の特徴>

県産スギを製材し、含水率を10%以下に落とした乾燥と集成材に加工する自社技術を基に、スギと樹脂板を接着する接着剤の選定やアクリルの表面処理の方法、厚みや集成間隔などについて検討と試作を重ね、接着強度も確認しました。

### <支援の成果>

「虹彩杉」を使った自社ブランド商品も製造展開し、平成27年2月に大分県経営革新計画に承認され、ネット通販等での販売事業化につながりました。

## 血栓症診断用イムノクロマトリーダーの開発

製品開発支援担当



原理試作機 → 開発モデル機

### <概要>

診断測定機器のコンセプトの構築と、事業化に向けヒューマンエラー等に配慮したデザイン開発等を支援しました。

### <研究の特徴>

確実かつ正確な測定を実現するため、商品コンセプトの構築からデザイン開発プロセスを支援する開発研究です。具体的なデザインプロセスを経て開発モデル機やカード型試薬(ハイブリッドデバイス)を研究し試作しました。

### <支援の成果>

企業内にプロダクトデザインの開発プロセスを導入することができました。また、医療現場で使用する商品開発に取り組む中で、確実かつ正確な測定を実現する共同開発が装置およびプログラムの特許(特開2015-10943)となりました。

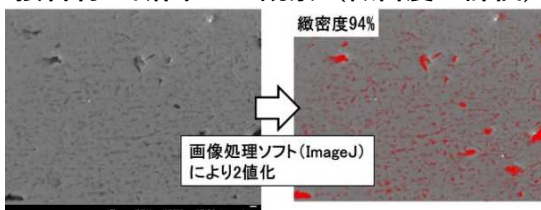
## 高性能小型パワーモジュールの開発

電子・情報担当/金属担当/工業化学担当

### 開発したパワーモジュール



### 接合材の断面SEM観察(緻密度の評価)



### <概要>

ワイドギャップ半導体向けの高性能小型パワーモジュール開発を支援しました。

### <研究の特徴>

大分デバイステクノロジー株式会社がモジュール内の接合部にはんだを用いない構造を考案し、200°C耐熱性を有するパワーモジュールを開発しました。

当センターでは主に接合技術開発を支援しました。新規接合材として検討した金属ナノ粒子材料の分析や、焼結後の緻密度の評価、および接合メカニズムの解析などを行いました。また、Cu-Sn系IMC(金属間化合物)材料の信頼性試験後の断面観察なども行いました。

### <支援の成果>

従来型のパワーモジュールと比較して小型化、高耐熱化、低寄生インダクタンス化、低熱抵抗化した次世代型パワーモジュールの製品化につながりました。

## 空撮用無人飛行機における長距離無線中継システムの開発

電子・情報担当



### <概要>

従来の業務用無人飛行機(UAV)は、農薬散布ヘリなど特殊・高価な機材であり、一般者の取扱いは困難でした。県内企業の「マルチコプター型UAV」は小型・軽量で安価、安定性が極めて高いのが特徴です。操縦容易、高画質映像の生中継が可能、機材搭載が可能など、多くの特長があります。

### <研究の特徴>

長距離の高画質映像のリアルタイム中継を可能とするため、IEEE802.11g/n無線LANでの中継方式の開発支援を行いました。UAV対地上局の各種機材を工夫することにより、数km超の通信を実現しています。

### <支援の成果>

新タイプの業務用UAVであるため、多方面からの問い合わせや受注が続いています(大規模工場、TV局、農薬散布、漁協、映像製作、電力・通信、警察、消防、GIS、測量、自治体など)。



## 環境情報を活用したトマト栽培環境の開発

電子・情報担当



### <概要>

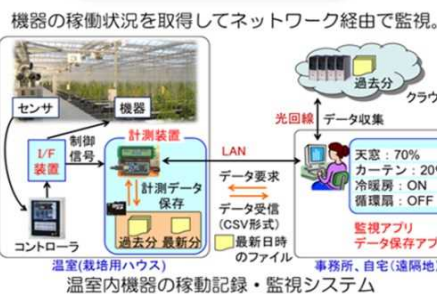
温室内機器の動作状況と環境情報(温度、湿度、日射量など)を自動計測し、温室内の環境変化を「見える化」するシステムを開発しました。

### <研究の特徴>

機器の動作情報を定期的に計測し、事務所や自宅などの遠隔地からでもネットワーク経由で状況を確認できるシステム(機器の稼働記録・監視システム)を構築しました。

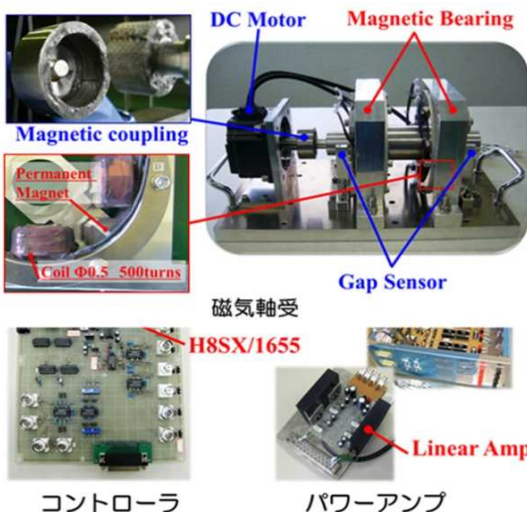
### <支援の成果>

機器の稼働状況を自動で定期計測できるようになり、他の情報(温度などの環境情報、収量・品質記録など)との相関分析が容易になりました。また、遠隔地にて機器の誤動作を予測でき、温室管理者の負担が軽減されました。



## 永久磁石と予測制御を用いた磁気軸受の開発

電子・情報担当



### <概要>

バイアス磁束を永久磁石で発生させる永久磁石併用型磁気軸受を研究開発しました。

### <研究の特徴>

磁気軸受をPID制御するコントローラおよびパワーアンプを開発しました。コンパクトな制御ソフトを開発し、安価なマイコン(H8SXなど)でコントローラを実現しました。パワーアンプは、リニアアンプとHブリッジ回路を用いたPWMアンプを開発しました。

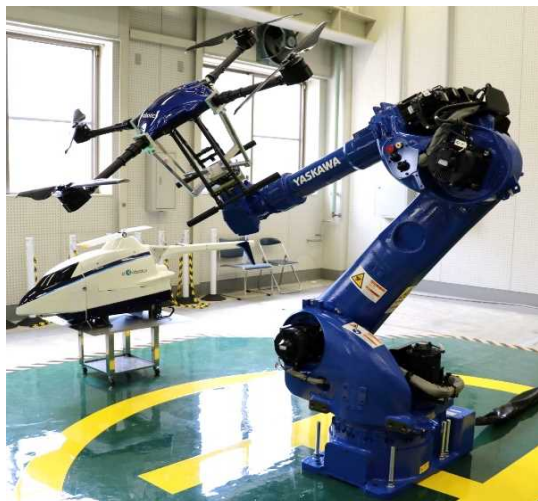
### <支援の成果>

磁気軸受の試作機が完成しました。試作機は、ラジアル方向を4軸(2軸×2)支持する構成で、駆動モータとの接続には磁気カップリングを使用しており、4,000 rpmでの安定した浮上回転を実現しました。



## ドローンアナライザーの開発

電磁力担当



### <概要>

ドローンをロボットアームで把持したまま、ドローン機体性能を評価する装置を県内企業と共同開発しました。

### <研究の特徴>

六分力計、加速度センサなどの各種センサと電気計測により、模擬飛行状態の機体性能をリアルタイムで測定し、電圧、電流、電力、浮上力、回転数、振動、航続時間、飛行効率を評価する装置を開発。

- ・耐久試験
- ・飛行シミュレーション
- ・ペイロード評価

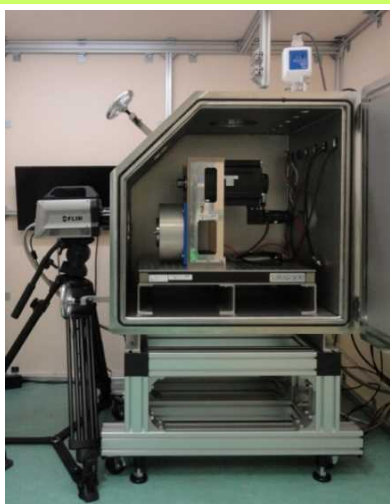
### <支援の成果>

共同開発した県内企業が平成30年度から製造販売中で、福島ロボット・テスト・フィールドに導入されました。

<第55回機械振興奨励賞受賞>

## モータ鉄損可視化装置の開発

電磁力担当



出典：(株) ブライテックHP

### <概要>

磁気センサでは測定できなかったモータのティース端部まで鉄損を熱的に測定する装置を県内企業と共同開発し、JIS C 2541として公布されました(経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業の成果ならびに新市場創造型標準化制度の成果)。

### <研究の特徴>

赤外線カメラを用いて、真空中でモータを短時間、回転させた時の熱画像から鉄損を算出することで、鉄心表面の損失分布を可視化する装置を開発しました。

- ・サーモグラフィカメラ
- ・熱伝導、熱伝達、放射熱の影響を削減
- ・モータ端部まで測定可能
- ・測定分解能: 0.028 mm

### <支援の成果>

共同開発した県内企業が令和2年4月より装置販売と受託試験を開始しました。

## 応力負荷型単板磁気試験器の開発

電磁力担当



出典：(株) ブライテックHP

### <概要>

モータやトランスなど電磁力応用機器に使用する電磁鋼板、アモルファス等の軟磁性材料の磁気特性を正確に測定する試験器を大分大学と共同開発しました(JST大分県地域結集型研究開発プログラムでの成果)。

### <研究の特徴>

電磁鋼板の上下に1枚ずつHコイルを近接する形で配置するとともに、測定領域を均一磁場内に限定することにより、高精度測定を実現しました。実使用状態に近い引張/圧縮応力が負荷された条件において、電磁鋼板の磁気特性を測定できます。

### <支援の成果>

技術移転した県内企業が、平成28年10月より製造販売中です。

























































