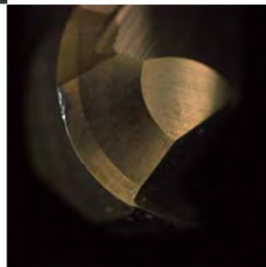
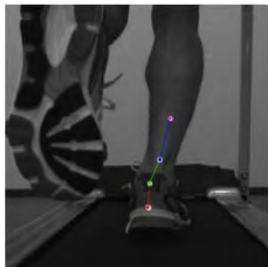
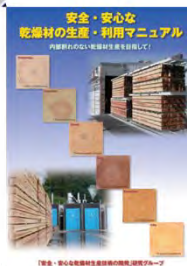
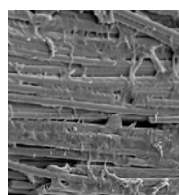




広島県立総合技術研究所

平成23年度 成果集



平成24年 5 月

はじめに

まずはじめに、広島県立総合技術研究所の平成22年度の運営に関し、包括外部監査人から不適正な処理があったとの指摘を受けたことに関し、再発防止のための施策を早急に実施することをお約束するとともに、改めて県民の皆様に深くお詫び申し上げます。

平成23年は3月11日の東日本大震災という人間の力を圧倒する大災害と原子力発電事故による生産活動サプライチェーン破壊への対応で幕開けする一方、前年から継続する円高で輸出産業が疲弊する中、TPP交渉が開始されて国内農業の将来に多くの議論が割られました。更にタイの洪水による日本企業工場の操業停止が追い討ちをかけ、一方で欧州経済危機による世界経済の見通しの不確実性から、日本経済にも多大の影響が出て、2月27日には広島県に主力工場を保有するエルピーダ株式会社が会社更生法を申請しました。グローバル経済の大きなうねりが日本を呑み込む中、広島県立総合技術研究所では平成19年の8技術センター統合に合わせ、選択と集中を図った施策で対応して参りました。

総合技術研究所の活動は、技術支援と研究開発を車の両輪として運営しています。

皆様のご要望に対応した技術支援活動を推進するとともに、一方で時代の変化に応じた重点領域を設定して開発研究を推進し、殊に研究資源を集中すべき案件として次の4件の所長プロジェクトを順次推進し県内産業の活性化を目指してきました。

- (1) 高齢者に優しい軟らか食材を生み出す凍結含浸技術
- (2) 環境に優しい自動車を目指した炭素繊維複合材料部品成形技術
- (3) ものづくり基盤技術強化のための金型等の精密切削技術
- (4) 国内産で日本一の広島レモンの競争力向上(周年出荷技術, 機能食品開発, 新品種開発)

本年度の研究成果集ではこのうち、炭素繊維複合材料部品成形技術の開発状況について報告します。ぜひこの研究成果を企業の方々にご活用いただければと期待しております。

広島県立総合技術研究所は皆様の研究所です。

この研究成果集では、県内企業の活用事例もご紹介しております。

技術相談, 受託研究, 共同研究, 依頼試験, 設備利用, 人材育成, 研究会活動など、皆様が総合技術研究所をご利用いただくための一助になればと思っています。

生物生産, バイオテクノロジー, 食品加工から機械加工, プラスチック, エレクトロニクスまで、幅広い技術領域をカバーしている機能を皆様に活用していただくことが私どもの使命です。お気軽に総合技術研究所にお問い合わせください。お待ちしております。

平成24年5月

広島県立総合技術研究所
所長 松 岡 孟

目次

特集 | 広島県を「炭素繊維複合材料加工産業」のフロントランナーに！

ページ

1 - 9 | 炭素繊維加工産業創出プロジェクト

- | | |
|------------------|-----------------------|
| ◆炭素繊維複合材料とは？ | ◆炭素繊維複合材料で自動車部品を作るには？ |
| ◆炭素繊維複合材料の課題 | ◆炭素繊維複合材料を広く県内企業へ |
| ◆県内企業と自動車部品を共同試作 | ◆炭素繊維複合材料の実用化に向けて |

主要な研究成果 | 総合技術研究所の技術力

- 11 | アルミニウムの新しい鋳造装置を開発
- 12 | 回転中の工具刃先が観察できる装置を開発
- 13 | 肉、魚介類の介護食調理を容易にする凍結含浸用調味料の開発
- 14 | アスパラガス収穫作業のつらい中腰姿勢を解消！
- 15 | カサゴ稚魚を効率生産する低塩分飼育法
- 16 | 木材の内部割れを防ぐ乾燥技術を開発
- 17 | 新しいウォーキングシューズの製品化を支援
- 18 | 食中毒の原因微生物をまとめて短時間に特定
- 19 | 歯面打痕の高速検査装置の開発を支援
- 20 | 細胞マイクロアレイの開発
- 21 | 車載部品エレクトロニクス化技術の開発
- 22 | リユースできるコンクリート型枠の開発
- 23 | レモン新品種「イエローベル」を品種登録
- 24 | 長期貯蔵後のレモンの適正保管温度を解明
- 25 | 食品中で問題となる異臭成分を分析
- 26 | 三次元画像と実物大模型で最適作製設計
- 27 | 受精卵生産により畜産経営を支援

資料

- 28 - 29 | 平成23年度追跡評価結果
- 30 | 平成23年度受賞実績
- 31 - 36 | 平成23年度実施研究課題
- 37 - 38 | 広島県知的財産権一覧
- 39 | 広島県立総合技術研究所各施設の連絡先

炭素繊維加工産業創出プロジェクト

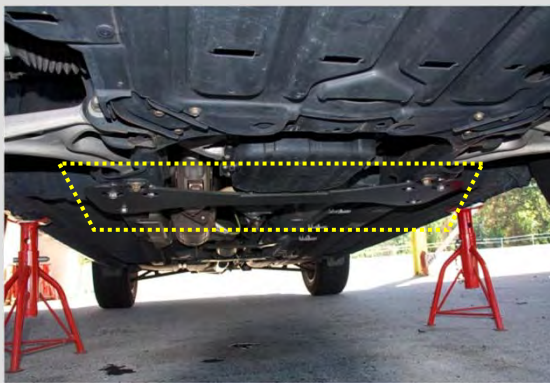
自動車製造では、CO₂削減や燃費向上のために“自動車を軽く”することが重要となっています。軽くなれば、それだけ使う燃料が少なく、排出するCO₂も少なくなります。

そこで、総合技術研究所は、鉄やアルミよりも“軽くて強い”という特徴を持つ炭素繊維複合材料(CFRP)に着目し、これを自動車部品に適用するための研究開発に平成21年度から3年間取り組んできました。この取組みを通して、

- ・広島県を炭素繊維複合材料加工産業の拠点にすること
- ・自動車部品製造のインフラを利用した炭素繊維複合材料の利用促進と新たな産業創出を目指しています。

研究開発では、自動車に使う上で最も大きな課題となる“製造コスト”を下げるための技術を検討し、基盤となる複数の技術の特許出願しました。

今後は、開発した技術をベースに一環した製造プロセスとするため、総合技術研究所が最重点で取り組む戦略研究プロジェクトとして実用化研究に取り組んでいきます。



自動車部品「トランスバースメンバー」のCFRP試作品

トランスバースメンバーとは

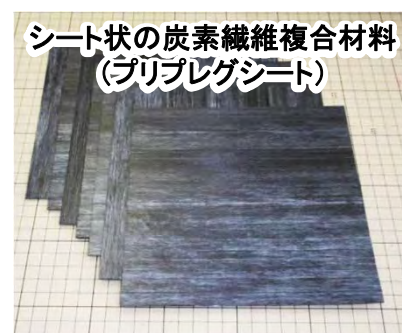
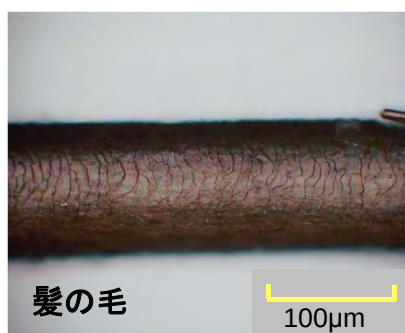
車の底面に取り付けられている部品で、車体のねじれ剛性を高めてひずみを少なくします。これにより、コーナリングでのハンドル操作の応答性が高まります。

県内企業と自動車の足回り部品を試作

炭素繊維複合材料とは？

炭素繊維(太さ約7マイクロメートルで、髪の毛(約70～100マイクロメートル)の10分の1)は、アクリル繊維を原料に、高温で炭化焼成して作られる繊維です。2012年の推計では、全世界の生産量のうち半分以上を日本の企業が生産するとされています(炭素繊維協会セミナー資料)。

炭素繊維は単独で利用されることは少なく、エポキシやナイロンといったプラスチック樹脂と複合させた炭素繊維複合材料で利用されています。この材料は強靱な炭素繊維1本1本をプラスチック樹脂が接着剤の役割でつなぎとめた状態になっています。



炭素繊維複合材料の比重は1.5で、鉄の約5分の1、アルミの約2分の1と軽いのが特徴です。引張強度は鉄やアルミの約5倍となっています。

このような“軽くて強い”特徴を持つことから、現在は航空機の胴体・主翼・尾翼などの構造材料に使用され、最新の旅客機ボーイング787では機体の50%以上に使われています。

	比重 (kg/cm ³)	引張強度 (MPa)
CFRP	1.5	2,000
鉄	7.8	400
アルミ	2.7	400



炭素繊維複合材料を自動車に適用するのがこのプロジェクトの目標です。

炭素繊維複合材料で自動車部品を作るには？

炭素繊維複合材料で部品を作る方法として、航空機部品ではオートクレーブ成形法¹⁾が使われています。しかし、この方法は時間がかかり量産性に劣るため、自動車部品の成形には不向きです。



オートクレーブ装置

オートクレーブ成形法とは

成型型に予めカットされた炭素繊維複合シートを配置し、真空ポンプで脱気して必要な板厚になるまで積層します。次にオートクレーブ(大型圧力釜)に入れて高温・高圧にて成形する方法です。

航空機のほか、宇宙開発、新幹線などで利用されています。

炭素繊維加工産業創出プロジェクトでは県内企業が一般に行っているプレス成形法を採用しました。

この方法は、まずシート状の炭素繊維複合材料(プリプレグシート)を所定の大きさに切り出して積層し、プレスで板状に成形します(1次プレス)。これを再度加熱して柔らかくし、金型でプレス成形(2次プレス)することで、目的の形状に成形します。

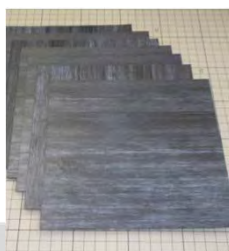
要求仕様

↓
部品の設計
・形状
・積層構造
etc.

CFRPプリプレグシート



カッティング



積層



1次プレス

予熱



2次プレス



要求仕様

↓
金型の設計
←



成形品

炭素繊維複合材料のプレス成形工程

炭素繊維複合材料の課題

炭素繊維複合材料は現状ではまだまだ価格が高く、このため自動車部品へ適用した場合、製造コストが高くなるという課題があり、実用化のネックとなっています。

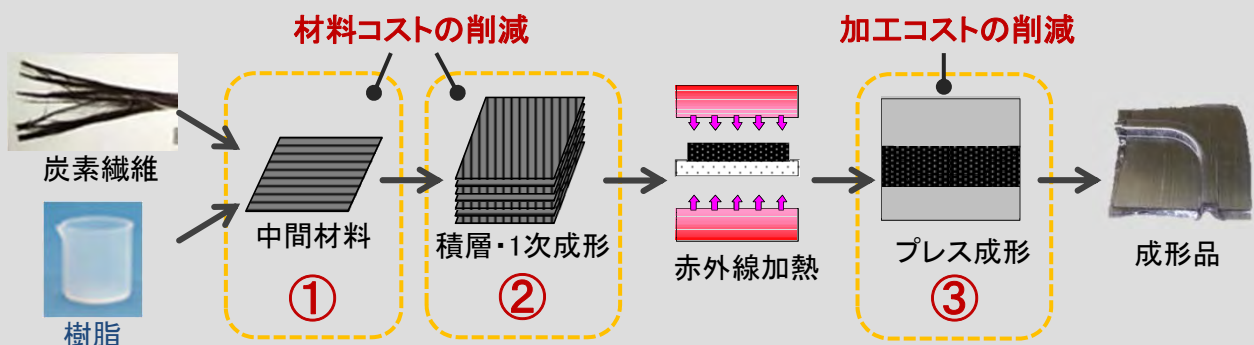
つまり

“いかに製造コストを下げるか”がこのプロジェクトの最大の課題です。

炭素繊維プロジェクトでは、製造コストを下げるための技術開発に取り組み、次の3つの基盤技術を開発しました。これらの技術により、製造コストは従来の約半分に下げることができました。

製造コスト削減となる3つの基盤技術

(炭素繊維複合材料のプレス成形工程)



① 中間材料(プリプレグシート)製造技術

中間材料の製造において、強度を高める製造技術を開発しました。同じ強度の製品を作る場合、これまでの製造法より材料の使用量を少なくできます。材料コストの削減に貢献します。

② 製品設計・積層技術

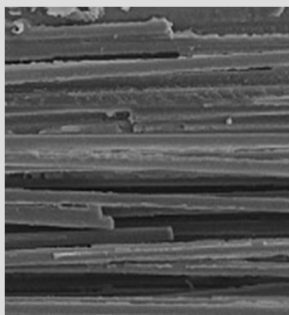
中間材料では、成形品の型取りのとき不要な部分が生じ、材料のロスとなります。中間材料を成形品の型に合わせる技術を開発しました。材料の歩留まりが高まり、材料コスト削減に繋がります。

③ 高速成形技術

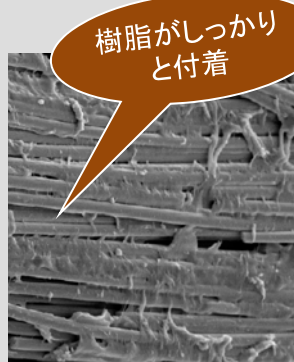
プレス成形は、加熱と冷却を繰り返しながら行うため、時間がかかります。この加熱・冷却のサイクルの時間を短縮する技術を開発しました。加工コストの削減に貢献します。

① 中間材料製造技術

強度を高める技術

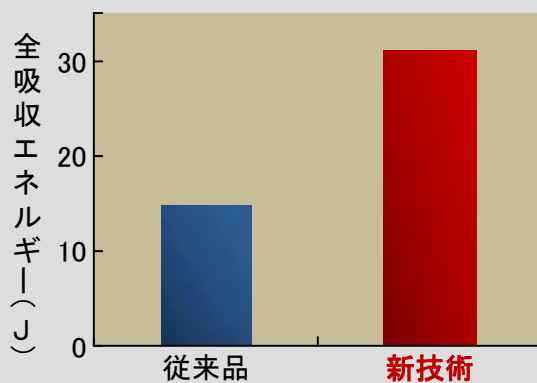


従来品



新技術

樹脂の付着状況



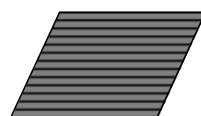
炭素繊維と樹脂を複合させてシート状の中間材料を製造する際に、樹脂が複数の炭素繊維にしっかりと付着する製造技術を開発しました。衝撃吸収性が高まり、少ない材料で強度を保つことができます。



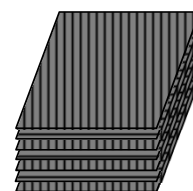
炭素繊維



樹脂



中間材料

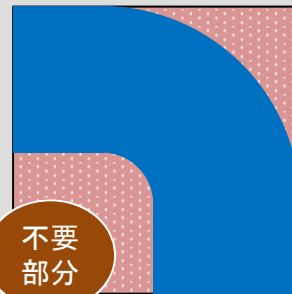


積層・1次成形

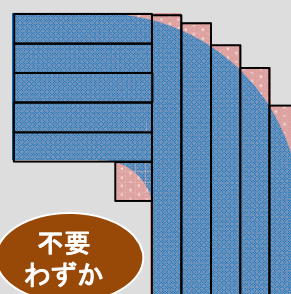


② 製品設計・積層技術

材料歩留りを向上させる技術



従来方法



新技術

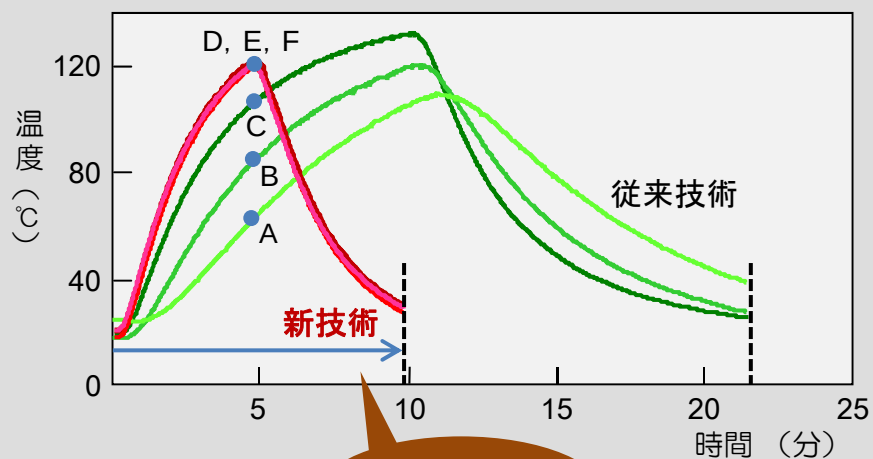


テープステッチ装置

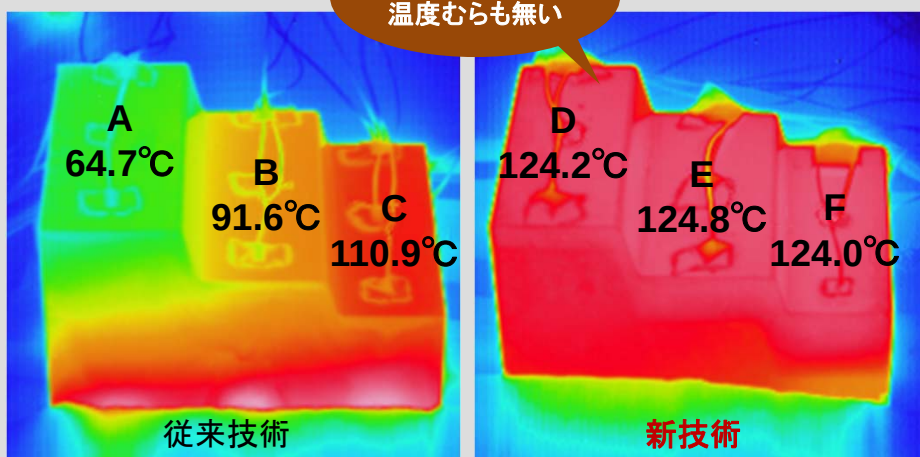
幅広いシート状の中間材料を積層すると、捨てる部分が多く歩留まりが悪くなります。そこで工業用マシンを使い、細いテープ状のシートを積層することで、歩留まりを改善する技術を開発しました。

③ 高速成形技術

高速成形で温度むらのない金型を開発

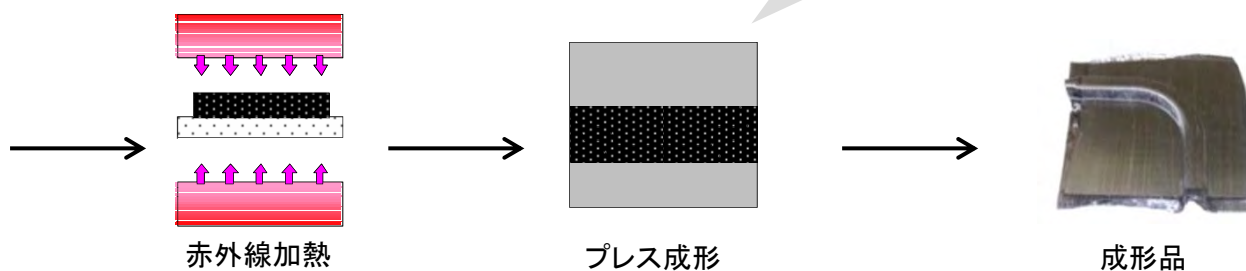


1サイクルを短縮
温度むらも無い



既存の成形では、金型を炭素繊維複合材料の樹脂の溶融温度以上に加熱してプレス成形し、その後、冷却して部品を取り出します。この工程は高速で行うことが困難です。また、金型の表面に温度むらが生じ、成形品の品質が低下する問題もあります。

そこで、独自の金型技術を持つ県内企業と共同で、加熱-冷却サイクルを高速化し、温度むらも生じない技術を開発しました。



炭素繊維複合材料を広く県内企業へ

県では炭素繊維加工産業創出プロジェクトを進めるのにあわせて、平成20年2月に「炭素繊維複合材料利用研究会」を設立しました。研究会では、大学や企業の講師からの炭素繊維関連の技術講演や最新の情報提供などを中心に、これまで4年間活動してきました。



開催回数 | 10回

会員企業・団体 | 184団体
(平成24年4月現在)

研究会の様子

また、炭素繊維複合材料を広く県内企業に普及させるため、「炭素繊維複合材料技術者研修」を平成21年から行っています。

研修では、技術講習、成形実習や解析実習など、炭素繊維複合材料を扱うために必要な技術を、広く県内企業の技術者の方に知っていただく取組みを行ってきました。



技術者研修での試験風景

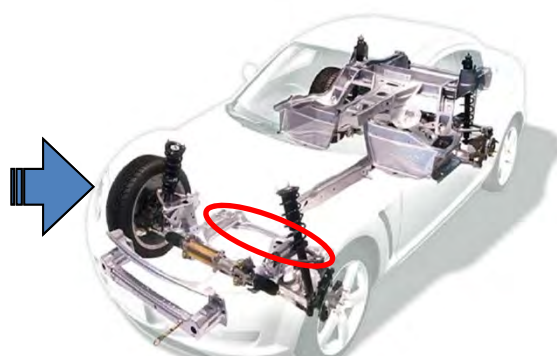
県内企業と自動車部品を共同試作

県内の自動車部品メーカー(㈱ワイテック)と共同で足回り部品への取組みを行いました。試作したのは、マツダRX-8用のトランスバースメンバーで、操縦安定性向上のため、前輪後ろの左右フレームを固定する部品です。この結果、現行品に比べ約60%の軽量化を達成する部品が試作でき、実車走行試験でも、軽快なハンドリングを確認できました。

トランスバースメンバーの試作・実車走行試験

【試作手順】

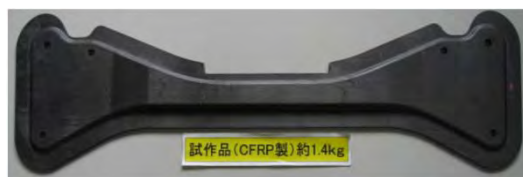
- ①剛性と軽量化を両立した部品設計実施(形状, 繊維配向, 接着構造等を決定)
- ②CFRP積層板から金型を用いたプレス成形により形状腑形(安定した特性が得られる成形条件を選定)
- ③トリム, 接着等を行い試作品作製



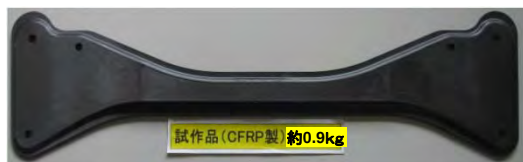
現行品の取り付け状態



現行品
約2.4kg



1次試作品
約1.4kg



2次試作品
約0.9kg

約1m



実車走行試験の様子

コーナ入り口の回頭性向上, ハンドル操作の応答性向上, 軽快感などの効果あり

現行品比約60%の軽量化を達成!

炭素繊維複合材料の実用化に向けて

総合技術研究所では今年度から新たに、最重点で取り組む戦略研究をスタートします。
炭素繊維複合材料を自動車部品へ実用化することを目指した研究開発も、戦略研究プロジェクトの1つの柱として、今後も引き続き取り組んでいきます。

H24年度からの取組み：戦略研究プロジェクト

- 開発してきた個別技術の高度化と実証(実用化レベル)
- 実部品成形に対応する生産プロセスの実現

○衝撃に強く複雑形状に対応した「材料技術」
○CFRTPの特徴を活かす「設計・解析技術」
○高品質に早く成形できる「成形技術」

一貫した生産
プロセスの構築

連携機関

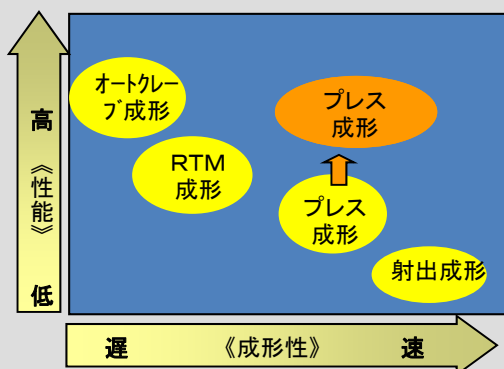
繊維メーカー

装置メーカー

解析ソフト
メーカー

金型・成形
メーカー

開発(成形技術)の狙い



適用部材の
範囲を拡大

成果を県内の
自動車関連企業
などに移転する

広島県を炭素繊維加工産業
のフロントランナーに！

主要な研究成果

—総合技術研究所の技術力—

アルミニウムの新しい鑄造装置を開発

～平成23年度素形材産業技術賞を受賞～



連携機関 | 木村工業株式会社

研究期間 | 平成19～21年度[競争的資金研究(サポイン注)]

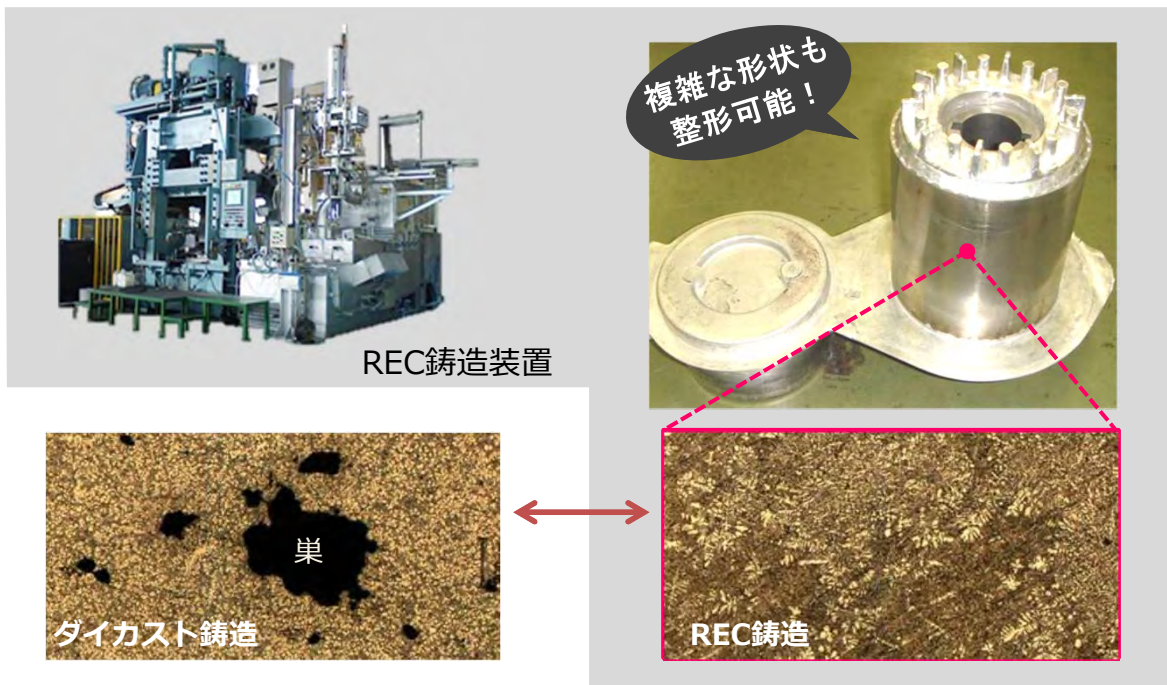
注) 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業

研究開発のきっかけ

- ◆ アルミ製品は自動車等の軽量化に欠かせないものです。強度が高く精巧な製品を、速く造ることが求められています。
- ◆ 広島県はアルミダイカスト製品の出荷額全国NO.1。新たな技術は、その地位を強固にできます。

研究成果の概要

- ◆ 既存のダイカスト鑄造は、溶かしたアルミニウムを金型に高圧で送り込む鑄造法です。寸法精度が高く大量生産向きですが、製品の中に「巣」と呼ばれる空隙ができ、強度もばらつきます。
- ◆ 開発した新しい鑄造法(REC法)は、自然にアルミニウムを流し込み、プレスして成型します。「巣」の発生が大幅に削減され、強度の均一化も図れます。
- ◆ 県内の中小企業、公設試では初となる平成23年度素形材産業技術賞[経済産業省製造産業局長賞]を木村工業株式会社とともに受賞しました。



研究成果の活用状況

- ◆ 木村工業株式会社では、REC鑄造装置を商品化し、販売実績もあります。また、同社でも装置を使用して自動車油圧部品や電動機部品を製造・販売しています。

問い合わせ先 | 西部工業技術センター 技術支援部 | TEL 0823-74-1151

回転中の工具刃先が観察できる装置を開発

～加工実験を省力化してノウハウの蓄積を支援！～

研究期間 | 平成22～23年度[県費研究・受託研究]



研究開発のきっかけ

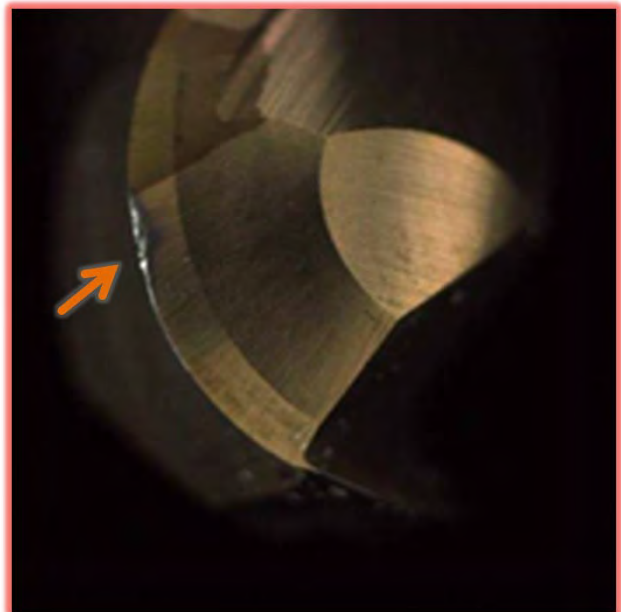
- ◆ 金属を削って商品を生み出す切削加工では、他社よりも優れた加工品質や高い生産性を実現するために加工実験を行って最適な加工条件を探し出すことが重要です。しかし、加工実験で工具の切れ味を確認する作業は、加工を中断して取り外した工具を顕微鏡で観察する大変面倒な作業です。この作業が簡単にできないかと考えて開発を始めました。

研究成果の概要

- ◆ 工具の刃先の状態を、加工途中に確認できる「機上工具観察システム」を開発しました。
- ◆ 加工機に設置したデジタルマイクロスコープで、エンドミルやドリルなど回転工具を取り外さずに観察できます。
- ◆ ストロボ照明を利用して、回転中の工具を鮮明な静止画像で1コマごと観察できます。
- ◆ カメラ部は切削液や切りくずの侵入による故障を防ぐ防水・防塵仕様です。カメラ前方に圧縮空気を噴出して保護ガラスの汚れを防ぎ、メンテナンスフリーで高画質を実現します。



カメラ部



鮮明な画像で工具の摩耗を確認

研究成果の活用状況

- ◆ 研究所の「ものづくり基盤技術高度化プロジェクト」のスタートに合わせて設立した広島県ローコスト・エコ加工技術研究会・高精度切削加工技術分科会で、実用化に向けた実証を行っています。

肉、魚介類の介護食調理を容易にする 凍結含浸用調味料の開発

～やわらか食事メニューが充実！～



連携機関 | (有)クリスターコーポレーション

研究期間 | 平成22-23年度[県費研究]

研究開発のきっかけ

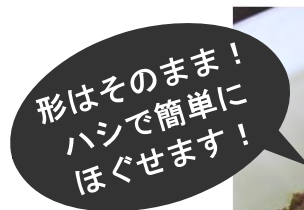
- ◆ 病院や介護施設の厨房で、いろいろな食材を手間なく確実にやわらかくできるように、食材ごとに異なる凍結含浸技術の「秘訣」を1つにまとめよう、という発想から生まれた商品です。

研究成果の概要

- ◆ 凍結含浸技術は、食材を「形はそのまま、口の中で溶けるようにやわらかくできる」技術です。
- ◆ この技術を病院や介護施設※で手軽に利用できるよう、(有)クリスターコーポレーションと共同で酵素剤を含んだ肉、魚介類用の専用調味料を開発しました。
- ◆ 野菜用の「ベジとろん」に続き、肉、魚介類用として「ミーとろん」が商品化されました。
- ◆ 「ミーとろん」は肉、魚介類の他、シイタケなどもやわらかくすることができます。



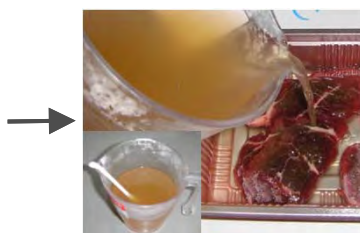
「ミーとろん」(水に溶けやすい粉末タイプ)



加熱調理



解凍・カット



ミーとろん液に浸漬



真空パック



パック後、冷蔵保存

「ミーとろん」使用例

研究成果の活用状況

- ◆ 「ミーとろん」や「ベジとろん」を利用している特別養護老人ホームでは、食事メニューが充実し、入居者の満足度が向上したほか、調理コストの削減にも成功しています。
- ◆ 「ミーとろん」、「ベジとろん」を紹介するセミナーの開催などを通じて、介護食の質向上への期待が高まっています。

問い合わせ先 | 食品工業技術センター 技術支援部 | TEL 082-251-7433

アスパラガス収穫作業のつらい中腰姿勢を解消！

～立ったままで収穫できる柄の長いハサミ～

連携機関 | (独)農研機構中央農業総合研究センター、金星大島工業(株)

研究期間 | 平成21～23年度[競争的資金研究^注]

注) 農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 (課題番号21063)



研究開発のきっかけ

- ◆ アスパラガスは、地面から出た若い芽を一本ずつハサミや鎌で収穫します。収穫は、4月中旬から10月上旬まで毎日行います。
- ◆ アスパラガスの生産者は、右の写真のように、中腰で葉が茂った中にもぐり込み、収穫しなければなりません。生産者からは、このようなつらい中腰姿勢の改善が求められていました。



研究成果の概要

- ◆ 立ったままで収穫できる柄の長い電動式の収穫ハサミを開発しました。腕固定用バンドと首掛け用補助バンドの利用により、片手でも楽に操作できます。
- ◆ 収穫ハサミの先端部は次の2タイプがあり、作業条件等によって選ぶことができます。
つかみタイプ : 切断したアスパラガスを刃の上でつかみます。
 また、コンパクトで取り回しが簡単です。
ストックタイプ : 先端部に収納ケースがあり、5～10本を連続して収穫できます。
 収穫したアスパラガスは、収納ケースからそのまま収穫カゴに移すことができます。



研究成果の活用状況

- ◆ 柄の長い電動式収穫ハサミは、金星大島工業株式会社が販売しています。
- ◆ 収穫の邪魔になる茎を畝の奥側に押し倒して、収穫する芽が出てくる位置にその茂みがない様に仕立てる「母茎地際押し倒し法」(県有特許:特開2008-220330)も開発しています。この仕立て方と収穫ハサミを組み合わせることで、立ったままの姿勢で効率よく収穫できます。

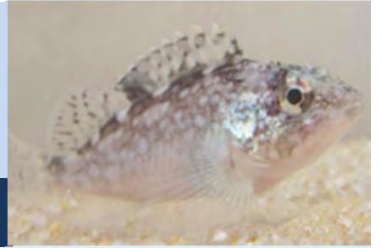
問い合わせ先 | 農業技術センター 技術支援部 | TEL 082-429-0522

カサゴ稚魚を効率生産する低塩分飼育法

～仔魚の大量死亡を克服し生産性2倍へ！～

連携機関 | 尾道市

研究期間 | 平成18～20年度[県費研究・受託研究]



研究開発のきっかけ

- ◆ カサゴは市場価格は約1,500円/kgと比較的高く、漁業者から放流要望の高い魚種です。県東部を中心に、最盛期には226トンの漁獲がありましたが、平成15年にはその半分まで落ち込みました。
- ◆ 産まれてくる仔魚は大きさが4mmと小型であるため、飼育が難しく、変態期に大量死する課題を克服する必要がありました。
- ◆ 当センターではオニオコゼで低塩分飼育法を確立し、種苗の量産化に成功していました。この技術をカサゴの稚魚生産にも適用できると考えました。

研究成果の概要

- ◆ 仔魚(しぎょ)は成長とともに稚魚に変態しますが、その際大量の仔魚が死亡します。
- ◆ 低塩分飼育法は、海水の塩分を1/2～1/3に希釈して飼育する方法で、稚魚の大量死を防ぎます。
- ◆ この技術で、稚魚1尾あたりの生産コストは従来法より23%削減できます。
- ◆ 「海産魚類における仔稚魚の抗病的飼育方法」(特願2005-110987)として特許出願中です。



- ◆ 仔魚(しぎょ)の体液塩分濃度は海水の1/2～1/3です。飼育海水濃度をそれに合わせることで、体液塩分濃度調節のためのエネルギー消費が少なくてすみ、変態時にみられる病気等での死亡が減少しました。

研究成果の活用状況

- ◆ (社)広島県栽培漁業協会に技術移転を行い、平成22年度は5万尾の試験生産を達成しました。
- ◆ 平成19～22年度に尾道地区に毎年4千～6万尾を放流し、その後、放流効果を調査しました。漁獲されたカサゴの22%が放流した魚で、高い放流効果が実証されました。
- ◆ 平成23年度から生産されている稚魚は、県東部海域を中心に放流され、漁業者の漁獲に貢献しています。

問い合わせ先 | 水産海洋技術センター 技術支援部 | TEL 0823-51-2173

割れの少ない高品質の乾燥材を提供します。

【林業技術センター】

木材の内部割れを防ぐ乾燥技術を開発

～木材に適した乾燥技術をマニュアル化～

連携機関 | 石川県, (独)森林総合研究所ほか11道県連携機関

研究期間 | 平成21年度～23年度[競争的資金研究注]

注) 農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 (課題番号21029)

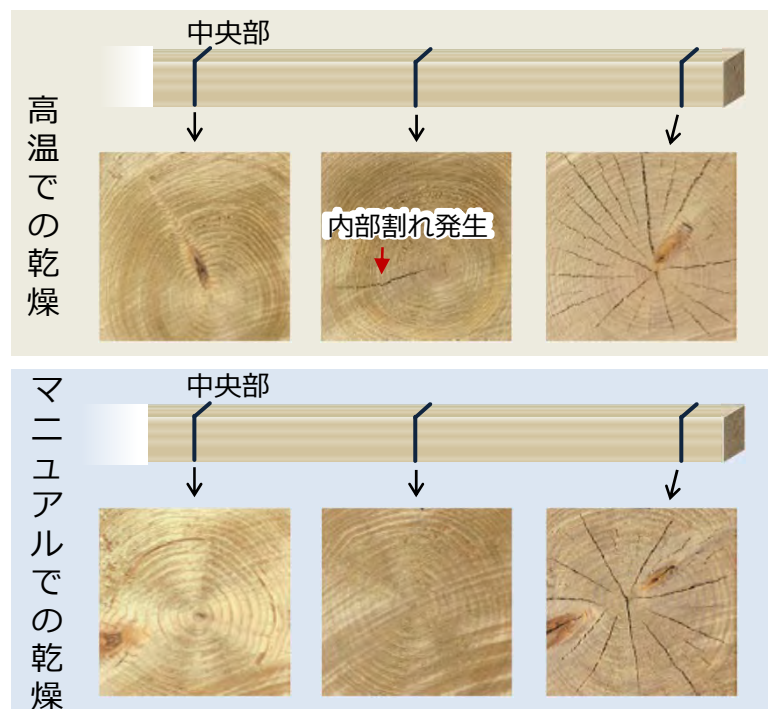
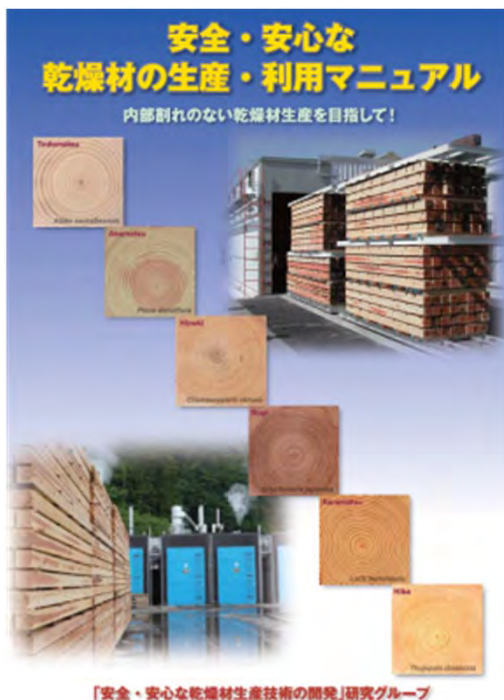


研究開発のきっかけ

- ◆ 内部の割れは加工して初めてわかります。プレカット工場や工務店では、内部の割れがどれくらい強度を低下させるのかわかりませんでした。

研究成果の概要

- ◆ 慣行の乾燥法では、乾燥条件により木材内部に割れが生じ、強度の低下が懸念されていました。
 - ◆ 実際、高温で乾燥しすぎると、内部割れが生じ、強度が低下することがわかりました。
- そこで、スギ、ヒノキなどの種類ごとに内部割れの少ない乾燥条件をマニュアル化しました。
- また、乾燥材の内部割れ状況を評価する方法も開発しました。



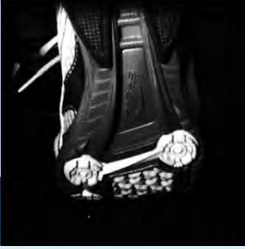
研究成果の活用状況

- ◆ 「安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル」をホームページからダウンロードできます。マニュアルには、6種の樹木の乾燥条件や、内部割れの評価方法が紹介されています。

[アドレス] <http://www.fpri.hro.or.jp/manual/kansozai/kansozai.htm>

問い合わせ先 | 林業技術センター 技術支援部 | TEL 0824-63-0897

新しいウォーキングシューズの製品化を支援



～筋活動や歩行動作の解析で商品価値を発信～

連携機関 | 広島化成株式会社, 県立広島大学

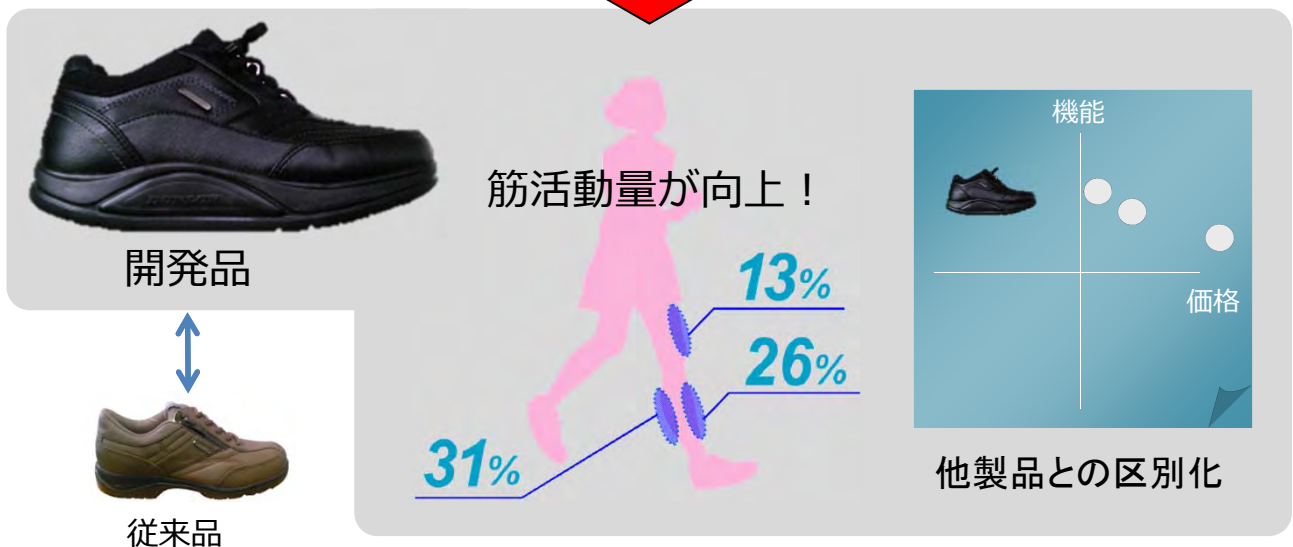
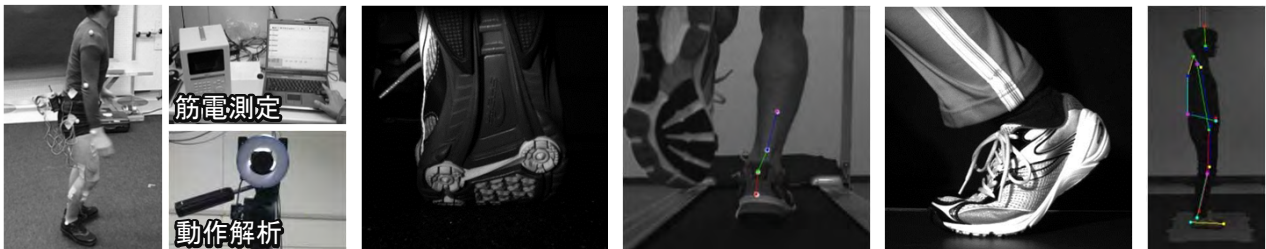
研究期間 | 平成22年度[技術的課題解決支援事業]

技術支援のきっかけ

- ◆ 広島化成株式会社は、歩いて鍛える「トーニングシューズ」市場が拡大すると予測し、オリジナルのソール（Active Rolling System）を開発。この機能の検証と、顧客への機能性の訴求のために、どの程度の効果があるか計測してみたいと当センターに相談がありました。
- ◆ 当センターが保有するユニバーサルデザイン技術、人間工学技術を活用し支援しました。

技術支援の概要

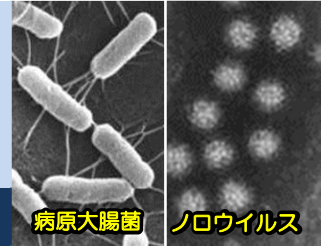
- ◆ 県内企業が開発した靴ソールの機能を検証。筋活動と歩行時の動作解析を実施しました。
- ◆ 得られたデータや改善点などを企業へフィードバックし製品化に至りました。
- ◆ 機能を数値化することで、顧客へのアピールと他の製品との差別化が可能となりました。また、数値による次期製品の目標設定が可能となりました。
- ◆ 当センターを活用し、評価・検証を繰り返すことで、新たな機能性シューズの開発が加速しました。



食中毒の原因微生物をまとめて短時間に特定

～ 12種の細菌・ウイルスを同時に7時間以内で検出 ～

研究期間 | 平成20～22年度[県費研究]



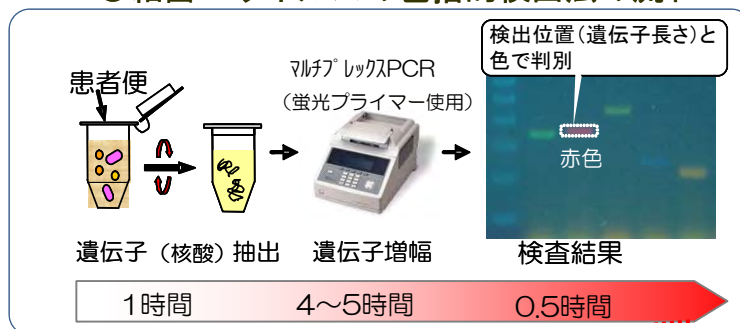
研究開発のきっかけ

- ◆ 食中毒に関与する細菌及びウイルスは種々あり、これまでは、これらを個別に検査していました。また、細菌とウイルスの検査工程はそれぞれ異なり煩雑で、結果が出るまでに2～7日を要していました。そこで、細菌とウイルスを同時に検査し、原因細菌・ウイルスを容易に判別できる方法を考えました。

研究成果の概要

- ◆ 便中にある病原細菌・ウイルスから得られる微量の遺伝子(核酸)を、増幅装置(マルチプレックスPCR)で検出できるレベルまで増やし、12種の病原細菌・ウイルスの有無を一度に検査します。
- ◆ 病原細菌・ウイルスごとに特定のバンドの位置(遺伝子の長さを示す)と色を示す蛍光試薬を用いることにより、正確な判定が可能となりました。
- ◆ 新しく開発した方法では、7時間以内に検査を完了できます。

●細菌・ウイルスの包括的検出法の流れ



検出できる12種の細菌・ウイルス

細菌：病原大腸菌5種（腸管毒素原性大腸菌，腸管侵入性大腸菌，腸管出血性大腸菌，腸管病原性大腸菌，腸管凝集接着性大腸菌），腸炎ビブリオ，サルモネラ属菌，カンピロバクター，ウェルシュ菌
ウイルス：ノロウイルス，サポウイルス，アストロウイルス

開発法 6～7時間

従来法	細菌	ウイルス	検査項目	所要時間
従来法	培養	遺伝子抽出・増幅	性状・同定	2～3日
			血清型別・病原因子判定	4～7日

研究成果の活用状況

- ◆ 食中毒事例，集団感染症事例における行政検査に利用しています。また，本法の基本技術を利用して，他の下痢症ウイルスの検査系を構築し，感染症動向調査事業のウイルス検査や新たな研究に活用しています。この方法により，一度に多くの病原微生物のスクリーニング検査が可能になりました。

問い合わせ先 | 保健環境センター 総務企画部 | TEL 082-255-7131

歯面打痕の高速検査装置の開発を支援

～ 打痕品の流出ゼロ達成に貢献しました！ ～

連携機関 | 株式会社音戸工作所, 株式会社振動音響技研, 株式会社イー・アダプター, 新川電機株式会社
研究期間 | 平成22年度[技術的課題解決支援事業(略称ギカジ)]

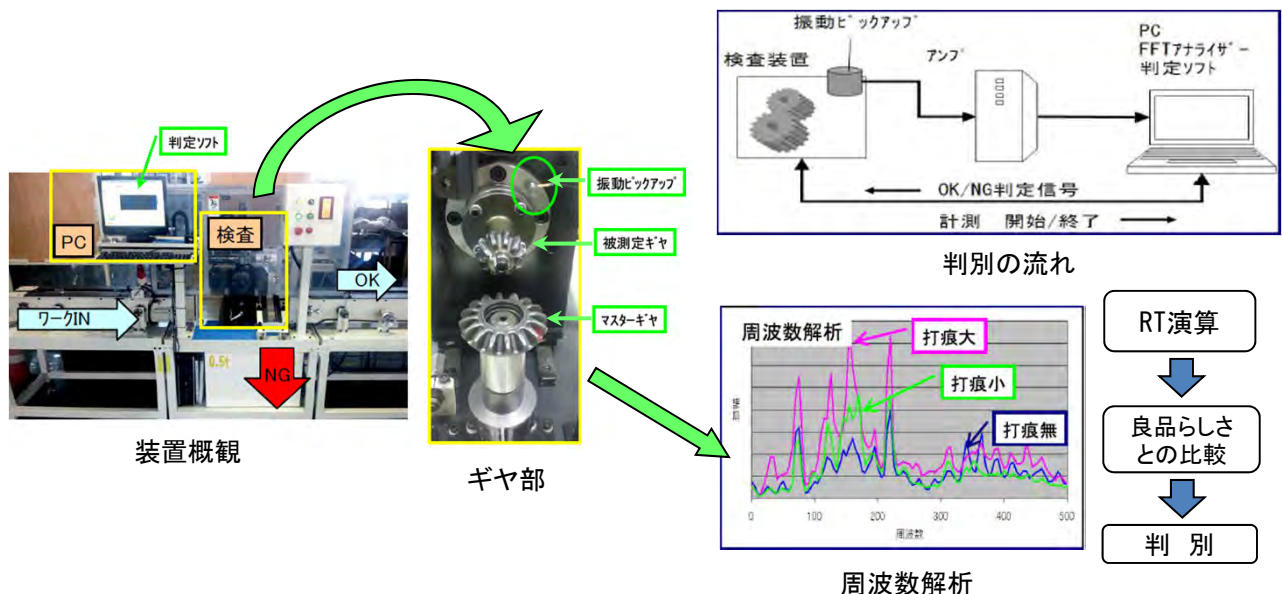


研究開発のきっかけ

- ◆ 株式会社音戸工作所は、自動車部品ギヤを製造しています。製造工程では、ギヤの歯面に打痕のある不良品(以下、打痕品)が生じるため、手作業で全数検査を行っていました。
- ◆ そこで、検査を効率的に高精度で行うために、検査装置を開発することになりました。

研究成果の概要

- ◆ ギヤの噛み合い振動から、正常な振動と打痕による異常な振動を判別する手法を提案しました。
- ◆ 振動ピックアップにより取得したギヤの噛み合い振動波形を周波数解析することで、打痕の有無や程度を検出します。しかし、打痕の位置や形状により周波数分布にばらつきがでます。
- ◆ そこで、品質工学(MTシステムのRT法)を応用しました。良品の周波数分布の特徴(良品らしさ)を学習して指標を作り、この特徴にどれくらい近いかで、良品と打痕品を判別する方法を開発しました。
- ◆ この方法により、約8秒の測定時間で打痕品を100%検出できます。良品を打痕品と誤判定するものが2%程度ありますが、打痕品の流出ゼロを達成できます。



研究成果の活用状況

- ◆ 株式会社音戸工作所では、社内の部品検査に利用しています。
- ◆ RT法は、振動データだけでなく、画像データ等様々なデータに活用でき、実用性の高い手法です。

細胞マイクロアレイの開発

～ 有用細胞を効率的に回収 ～

連携機関 | トーヨーエイトック株式会社

研究期間 | 平成19～21年度[受託研究]

研究開発のきっかけ

- ◆ トーヨーエイトック株式会社では、自動車関連分野で培った金属等の精密加工技術や表面処理技術をもとに、医療関連分野での新事業展開に取り組んでいました。
- ◆ 同社の研究開発の一部を受託し、マイクロメートルの単位で高精度な加工ができるMEMS技術^{注1)}を活用して、細胞マイクロアレイ^{注2)}の開発を支援しました。

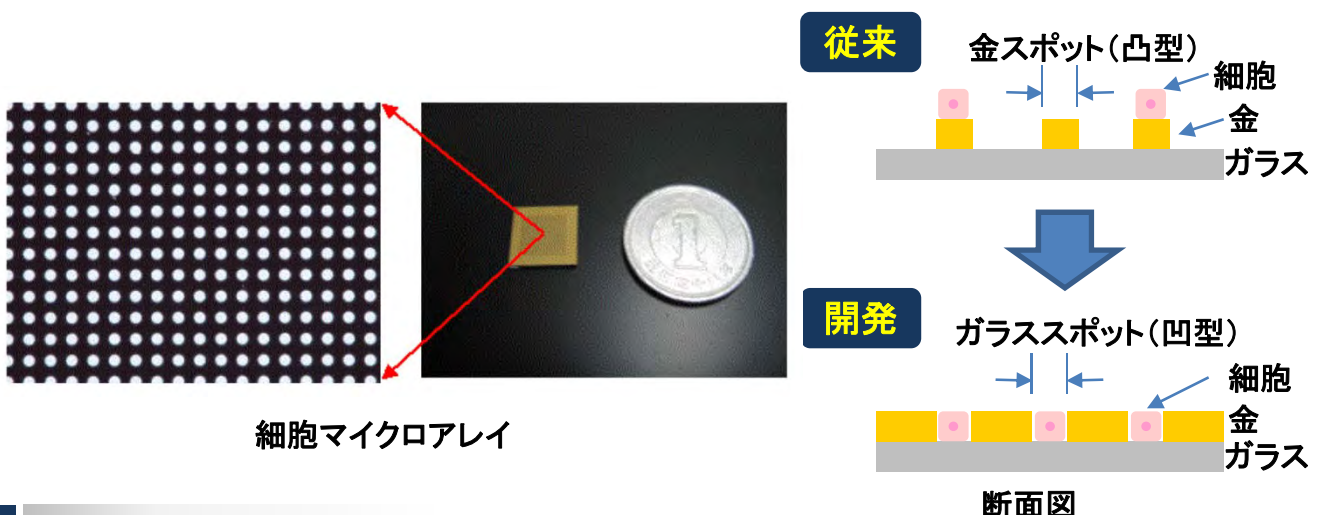
注1) MEMS技術…MEMSはMicro Electro Mechanical Systems(微小電気機械システム)の頭文字。

半導体集積回路作製技術を利用した微細加工技術。

注2) 細胞マイクロアレイ…アレイとは、整列させたもの・並べたものの意味であり、小さな面積に極めて多数の細胞を並べて固定できるようにした基板を細胞マイクロアレイと呼ぶ。例えば、再生医療において、極めて多数の細胞の中から有用な細胞だけを回収することに利用する。

研究成果の概要

- ◆ 基板にはガラス(10×10mm)を用い、金を全面にコーティングした後、MEMS技術を駆使して細胞サイズ(φ10～100 μm)のスポットを4000個以上形成しています。
- ◆ 従来のマイクロアレイは、凸型スポット上に、細胞を固定化する方法が一般的でしたが、開発したものは、凹型スポット内に細胞を保持することで、いったん接着した細胞の脱落が生じにくくなるとともに、ガラス基板の下からも細胞を観察することができるので、細胞を選別する精度の向上が可能となります。



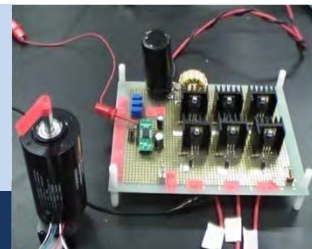
研究成果の活用状況

- ◆ トーヨーエイトック株式会社では、この研究成果のほか、近畿大学が開発した細胞接着技術と組み合わせて、細胞マイクロアレイの試作サンプル品を作製し、平成24年6月から有償で出荷しています。

車載部品エレクトロニクス化技術の開発

～ 業界標準のモデルベース開発による製品開発を支援 ～

連携機関 | 県内車載部品サプライヤ, カーエレクトロニクス推進センター 他
研究期間 | 平成21～23年度[開発研究]

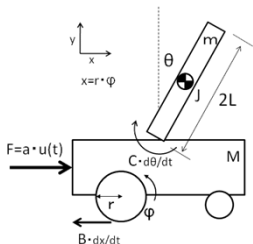


研究開発のきっかけ

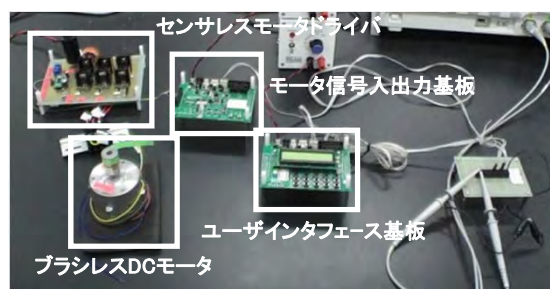
- ◆ ハイブリッド車, 電気自動車など次世代自動車の普及に伴い, 車載部品の電動化(カーエレクトロニクス化)が進んでいます。そのため, 車載電装品開発に取り組む県内部品サプライヤから, カーエレクトロニクス化に対応できる人材育成や要素技術の開発が求められています。

研究成果の概要

- ◆ 車載電装品開発に活用できる次の要素技術を開発しました。
 - (1)自動車の開発に標準的に用いられている「モデルベース開発」のモデルケースとして, 「台車型倒立振子制御システム」を開発しました。これにより「モデルベース開発」技術の学習用教材として利用できます。
 - (2)車載電装品の駆動源として用いられる「DCモータ」, 「ブラシレスDCモータ」について, 駆動モデルや制御モデルを構築するとともに, 「ブラシレスDCモータ」のセンサレス駆動用ドライバを開発しました。これにより車載部品の駆動試験や制御系設計などに利用できます。
 - (3)車載通信に主に用いられる CAN (Controller Area Network)を用いた試験的車載ネットワーク環境を構築しました。これにより擬似的な車載通信試験を行うことが可能です。
 - (4)車載電装品から放出される電磁波を広範囲に測定するため, 保有している機器の改良を行うことで 1GHzまで測定可能な環境を構築しました。これによりシールド材の電磁波遮蔽の効果などを評価できます。



台車型倒立振子制御システム



試験的車載ネットワーク環境

研究成果の活用状況

- ◆ 「モデルベース開発」技術及び「台車型倒立振子制御システム」は, 「企業等研究員受入制度」を利用した県内企業からの研究員の受入や, カーエレクトロニクス推進センター主催の「モデルベース開発人材育成研修」を通じて, 県内のモデルベース開発を担える人材育成に活用しています。
- ◆ 「ブラシレスDCモータ」に関する技術を用いて, 複数の県内車載部品サプライヤと新たな車載電装品の開発を行っています。

リユースできるコンクリート型枠の開発

～ プラスチックを貼り付けた木板で再利用可能に ～

連携機関 | 株式会社 トヨタ 研究期間 | 平成23年度[技術支援]

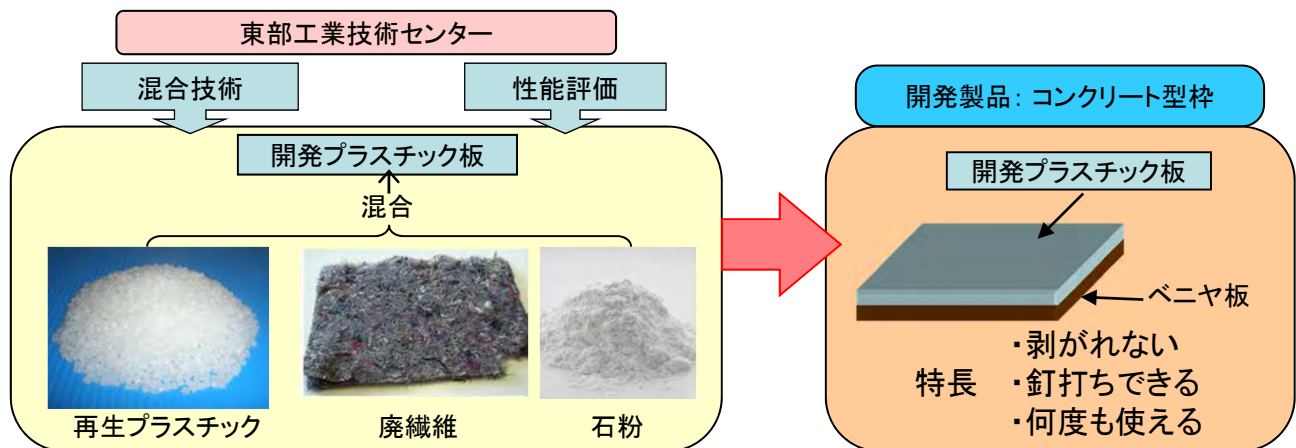


研究開発のきっかけ

- ◆ よく使われるコンクリート型枠はベニヤ板に塗装をしたものですが、本製品はベニヤ板にプラスチック板を貼り付けたものです。
- ◆ プラスチック板を使う上での課題は、①熱によるプラスチックの変形量が、木と異なるため剥がれてしまうこと、②プラスチック板が硬すぎると釘を打つ際割れ易くなる、もしくは、軟らかすぎると何度も使えないことです。
- ◆ 東部工業技術センターでは、製品の開発過程でプラスチックの改質方法の検討とプラスチック板の評価の技術支援を行いました。

研究成果の概要

- ◆ プラスチック材料に繊維と石粉を混ぜたコンクリート型枠を開発し、これらの課題を解決することができました。
- ◆ プラスチック材料と繊維は再生材を使っているため、材料コストを下げることができます。
- ◆ 20回程度の再利用が可能です。これは、ベニヤ製型枠の4～6倍に相当します。
- ◆ 再利用回数が増えることから、型枠の輸送が減り、省エネルギーに貢献します。



研究成果の活用状況 <東日本大震災の復興に活躍>

- ◆ 震災後、現地への輸送量が限られ、建設用資材が不足しました。再利用できる本製品は、型枠不足の解消に貢献し、コンクリート施工を円滑に進めることに力を発揮しました。
- ◆ 震災需要により、本製品の認知度が高まりました。

レモン新品種「イエローベル」を品種登録

～果汁が多くてまろやかな酸味～

研究期間 | 平成22年～23年度[県費研究]



研究開発のきっかけ

- ◆ 本県産のレモンは日本一の生産量であり、重点品目として面積拡大を進めています。
- ◆ 「広島レモン」の付加価値向上と、さらなる需要拡大を図るために、特徴のある品種が求められていました。

研究成果の概要

- ◆ 県オリジナルのレモン品種として「イエローベル」を育成しました。本品種は道谷系「ピラフランカ」の自然交雑実生から選抜した三倍体(種無し)で、レモン種としては日本初の登録品種です。
- ◆ 果形は球形～鈴形で、成熟期の12月には、ほとんどの果実が出荷基準の横径55mmに達するため、年内一斉収穫が可能です。
- ◆ 果汁割合は、既存のレモンに比べて10%程度高く、酸味はまろやかです。なお、果汁は、レモンジュースのJAS規格に適合しています。
- ◆ 枝は発生数が多く節間が短かいので、樹形はコンパクトです。かいよう病に対しては、既存のレモンと同様の防除が必要です。



研究成果の活用状況

- ◆ 「イエローベル」は、平成24年3月23日付けで品種登録(第21709号)されました。
- ◆ 現在、県内産地23ヶ所で、現地適応性を把握するために試験を実施しています。

長期貯蔵後のレモンの適正保管温度を解明

～果実の腐敗とへたの変色を低減～

連携機関 | 愛媛県, 住友ベークライト株式会社

研究期間 | 平成21年～23年度[受託研究]



研究開発のきっかけ

- ◆ 県内のレモン産地では、国産レモンが品薄となる夏季に出荷するため、長期貯蔵を行っています。
- ◆ しかし、長期貯蔵後のレモンは、消費者に届くまでに腐敗やへたの変色などの品質低下を生じ、流通や店先での商品ロスが大きな問題となりました。



図1 軸腐病



図2 青かび病



図3 へたの変色(右は健全)

研究成果の概要

- ◆ 長期貯蔵後の保管温度を5～15℃に保つことで、腐敗やへたの変色を減らせます。
- ◆ 1ヶ月間保管しても品質低下や低温障害は発生しませんでした。

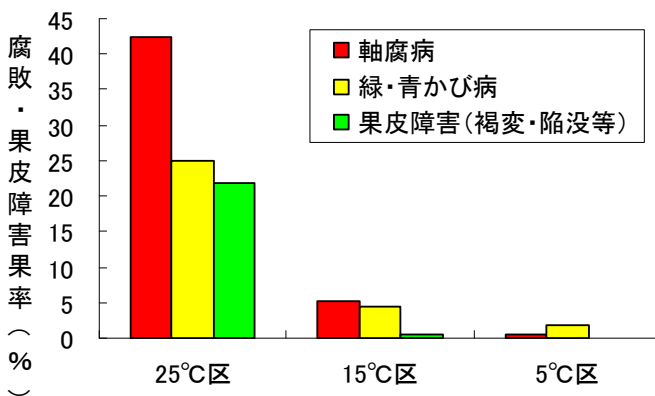


図4 出庫後温度の違いと腐敗・果皮障害果率

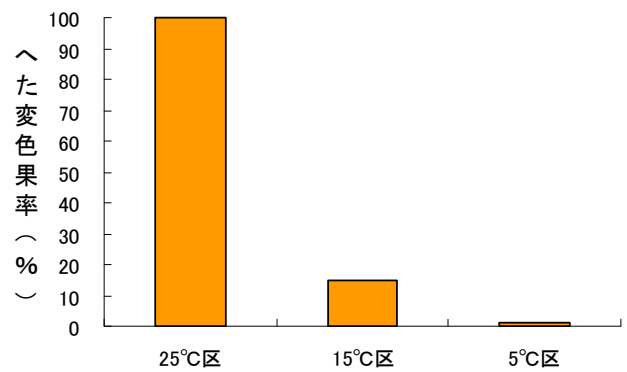


図5 出庫後温度の違いとへた変色果率

研究成果の活用状況

- ◆ 現地の選果場では、長期貯蔵後から出荷するまで、できるだけ低い温度(約8℃)で保管しています。
- ◆ 市場では、一時的に常温状態となりますが、直射日光を避けてできるだけ早く冷蔵庫に入れるように取り扱うことを勧めています。



食品中で問題となる異臭成分を分析

～食品企業への技術支援～

研究期間 | 平成23年度 [技術的課題解決支援事業(略称:ギカジ)]

技術支援のきっかけ

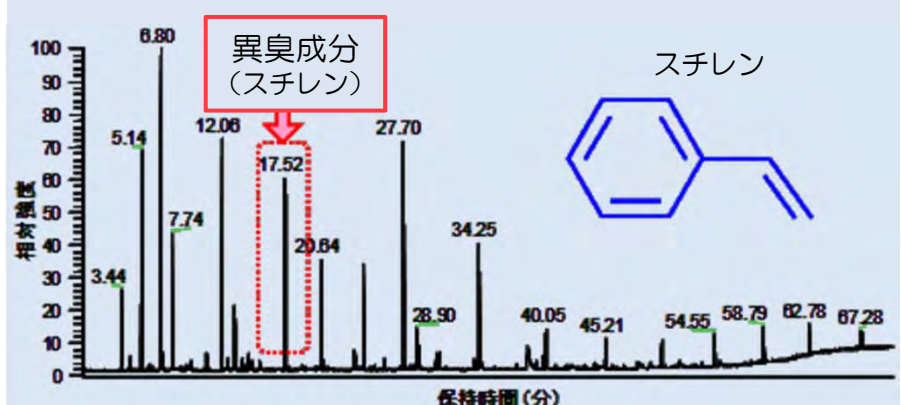
- ◆ 菓子から薬品臭がするというクレームについて企業から相談がありました。
- ◆ 加工食品から何らかの原因により、製品本来の香りとは異なる匂い(異臭)が発生することがあります。
その匂いはカビ臭・腐敗臭・薬品臭など様々です。
- ◆ かすかな異臭であってもクレームになることもあります。

技術支援の概要

- ◆ 食品の品質で重要な要因の一つである匂いは、匂いセンサーやガスクロマトグラフ質量分析計(GC-MS)などを用いて分析します。
- ◆ 800種類以上の匂い成分が分かる独自のデータベースを構築しており、これを用いて判断します。
- ◆ 今回は、官能試験(実際に臭いを嗅いでみる試験)とGC-MSを用いて分析を実施しました。
- ◆ その結果、原因は包装材料に使われているポリスチレンから菓子に匂い成分(スチレン)が移行したことによるものと判明しました。



菓子の異臭分析 | ガスクロマトグラフ-質量分析 (GC-MS)





三次元画像と実物大模型で最適作製設計

～歯科技工士筆の製品化前に使用感を体験～

連携機関 | 有限会社 瑞穂

研究期間 | 平成20年度[技術的課題解決支援事業(略称:ギカジ)]

技術支援のきっかけ

- ◆ (有)瑞穂は、経済産業省の補助事業『地域資源活用支援事業』の認定を受け、熊野筆の生産技術を活用して歯科技工士用の筆の作製に取り組んでいました。
- ◆ 洗練されたデザインとプロの歯科技工士に納得のいく使いやすさを併せ持つ「こだわりの筆」を作るため、使用感に基づいたデザイン修正を検討したい相談を受けました。

技術支援の概要

- ◆ 熊野筆メーカー(有)瑞穂がデザインした歯科技工士筆の二次元の図面から三次元画像を作成しました。これにより、様々な角度から立体的な画像を確認でき、デザインをより詳細に検討できました。
- ◆ 次に、迅速模型試作装置により、三次元画像から実物大の模型を作製しました。これにより、モニタの画面からは確認できない、手にとった感覚を実感することができ、使いやすさを追求した製品作りにつながりました。



人形の三次元画像から実物大の模型を作製している様子

支援成果の活用状況

- ◆ 実物大模型でのユーザーテストで使用感を評価しました。これにより最適な形状を決定しました。
- ◆ (有)瑞穂では、試作から4年がかりの広報活動の結果、「カリスマ歯科技工士」とのコラボブランドとして大手歯科技工材メーカーから受注を受け、2012年春に製品化され、2012年秋に全世界へ2,000本の限定販売が予定されています。

受精卵生産により畜産経営を支援

～繁殖困難な牛での子牛生産，確実にできる雌の子牛生産～

研究期間 | 平成22～23年度 [技術的課題解決支援事業(略称:ギカジ)]



技術支援のきっかけ

- ◆牛は、通常1年間に1頭しか分娩できないため、経営の安定化を図るには、高齢牛や繁殖困難な牛からも子牛を生産することが求められています。
- ◆多くの牛乳を生産する高能力牛は、妊娠しにくく、また、妊娠しても雄牛が生まれれば、乳牛として利用できないため、安定して後継雌牛を確保することが求められています。



技術支援の概要

(1)効率的な受精卵生産による繁殖困難な牛での子牛生産

- ◆経膣採卵法により卵巢から直接卵子を採取し、採取した卵子を体外受精することで、1頭あたり年間約40個の受精卵を生産できます。
- ◆卵巢から卵子を採取しても、牛の繁殖性に影響はなく、採卵した後も、通常の子牛生産が実施できます。
- ◆そのため、高齢牛・繁殖障害牛等、子牛生産が困難な牛からでも、子牛を生産できます。

(2)性判別胚の生産による確実にできる雌の子牛生産

- ◆受精卵の一部の細胞を用いて性判別することで、雌の受精卵を生産できます。
- ◆1回の採卵により、確実に1頭の雌牛の生産が可能です。
- ◆卵子を体外受精させ、発育した受精卵を性判別することで、確実に雌の子牛を生産できます。



高齢牛・繁殖障害牛

・子牛生産困難



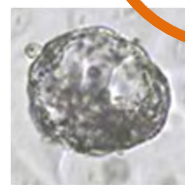
高能力牛

・妊娠しにくい
・雄の子牛は不要

体外受精による
受精卵の利用



体外受精による
受精卵の利用



受精卵の性判別



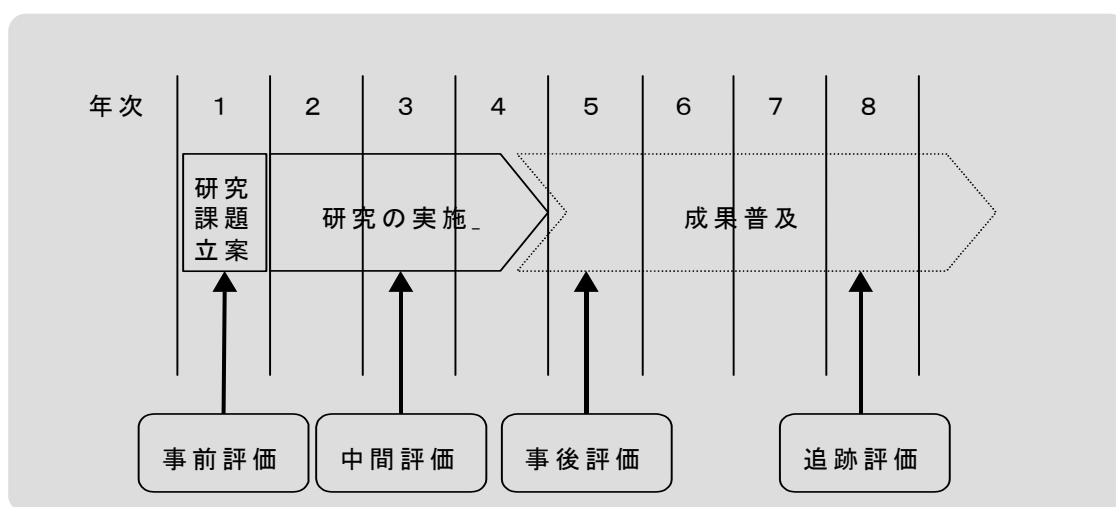
雌の子牛

平成23年度追跡評価結果

研究開発を行った場合、その成果が社会・経済などにどのような影響を与えたかが最も重要になってきます。また、一般に研究の成果が社会に普及するには一定の期間が必要となります。

このため、総合技術研究所では、研究終了後3年を経過した時点で、研究成果の活用状況や波及効果等について、追跡評価を行っており、県民への説明責任を果たすとともに、研究開発の企画・立案機能の強化や成果移転などの効果的な推進に活用しています。

今年度追跡評価した研究課題は経済的価値の創出及び県民の安全・安心に寄与しています。



【評価結果概要】

平成23年度は、平成19年度に終了した20課題を実施し、結果は次のとおりでした。

評価区分	内 容	課題数
S	研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。	1
A	研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。	1
B	研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。	5
C	研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。	9
D	研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。	4
計		20

また、総合評価において、研究成果が活用され、効果が当初見込みどおり若しくは上回っていると認められた研究成果の活用状況は、次の7課題です。

総合評価結果	センター	課題名 【研究期間(年度)】	成果の活用状況
			県内効果
S	保環 C	カキのウイルス学的安全出荷技術の創製 【H17-19】	○ノロウイルス（糞便中、カキ中）の簡易迅速検出方法を開発しました（特許出願中）。 ○県内カキ業者2社が特許技術を活用し、安全なカキ出荷のための検査体制を確立しています。 ○食中毒検査やカキ養殖環境の把握に活用しています。
			カキの安全・安心に貢献
A	農技 C	地帯別ブランド広島米品種の育成 【H10-19】	○高冷地向けの品種（こいもみじ）、お酒に適した品種（千本錦）を育成・品種登録しました。現在でも利用されています。 ○千本錦で作った大吟醸酒がモンドセレクション金賞を受賞しました。
			30億円の累計販売額
B	農技 C	無袋栽培ナシにおける防除要否判定基準の設定 【H15-19】	○主要な病害虫の防除マニュアルを整備しました。 ○県内2法人が追加防除の要否判断に活用し、過剰な対策をしないことでコスト削減に寄与しています。
			年間4百万円のコスト削減
	農技 C	画期的殺菌法と天然素材固化培地によるバラの環境保全型養液循環式栽培技術の開発 【H17-19】	○生産者に導入され、推計年間5,500万円のバラ切り花が販売されています。 ○天然素材由来の培地の市販化に成功し、屋上・壁面緑化用資材としても販売されています。 ○従来品であるロックウールの処理費用を削減できました。
			年間55百万円の販売額
	水技 C	海水流動モデルを用いたかき採苗技術研究 【H17-19】	○広島湾の海水流動コンピュータモデルを用いて、リスク管理体制を整えることができました。 ○異常気象、災害時に稚貝を確保する対策が実行できます。
			50億円のリスク回避
	林技 C	森林再生予測に基づく松枯れ跡地等荒廃林復旧技術の体系化 【H17-19】	○森林再生のための最適工法が提示できる「跡地復旧システム」を構築しました。 ○生口島林野火災の復旧に役立てられるなど、治山対策マニュアルとして活用されています。
			年間9百万円のコスト削減
	林技 C	スギ・ヒノキ育成林における立木在庫表示システムの開発 【H17-19】	○スギ・ヒノキの樹齢60年程度(伐採適期)までの成長予測システムを開発し、森林の簡易管理を実現しました。 ○間伐事業計画の策定などに活用され、効率的な事業実施に貢献しています。
			年間13百万円のコスト削減

保環C：保健環境センター，農技C：農業技術センター，水技C：水産海洋技術センター，林技C：林業技術センター

[平成23年度受賞実績]

公設試初の賞をはじめ、五つの研究活動で受賞

第27回素形材産業技術賞 経済産業省製造産業局長

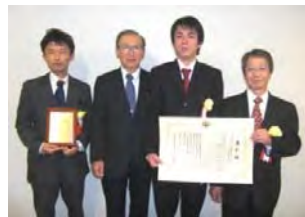
受賞テーマ | 浮動中間型を用いたアルミニウム鋳造技術の開発

受賞者 | 府山伸行, 寺山 朗(西部工業技術センター 加工技術研究部)

藤井敏男(同 炭素繊維プロジェクトチーム)

木村秀樹, 佐藤正美, 藤井敬義, 津田充晴(株式会社木村工業)

表彰団体 | 財団法人 素形材センター



◆ 公設の研究機関が受賞するのは全国初。

◆ 県内企業の局長賞受賞も初めて。

※受賞した技術の内容は11ページに紹介しています。

平成23年度 中国地域公設試験研究機関功労者表彰

業績の名称 | 凍結含浸法を用いた新しい食品加工技術の創生と実用化

受賞者 | 柴田賢哉(食品工業技術センター 食品加工研究部)

表彰団体 | 公益財団法人 ちゅうごく産業創造センター



新技術・新製品賞 優秀賞

受賞テーマ | 燃料電池用新規ニッケル系改触媒の開発

受賞者 | 伊藤幸一, 本多正英(西部工業技術センター 加工技術研究部)

小林斉也, 榎 勇二, 高橋真司, 久行優梨絵(戸田工業株式会社)

表彰団体 | 粉体粉末冶金協会



溶接技術奨励賞

業績の理由 | 溶接・接合に関する研究や実用化の功績を評価された

受賞者 | 門 格史

(西部工業技術センター生産技術アカデミー 生産システム研究部)

表彰団体 | 財団法人 溶接学会



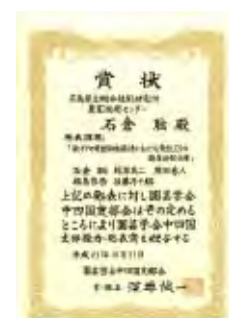
平成23年度 園芸学会中四国支部優秀発表賞

受賞テーマ | 秋ギクの電照抑制栽培における黄色LEDの発蕾抑制効果

受賞者 | 石倉 聡(農業技術センター 栽培技術研究部)

共同研究者 | 梶原真二, 原田秀人, 福島啓吾(同部), 後藤丹十郎(岡山大学)

表彰団体 | 園芸学会中四国支部



平成 23 年度実施研究課題

1 開発研究課題

外部評価結果を踏まえ、事業効果が高く、研究成果の企業等への移転が十分見込める実用的な研究として、平成 23 年度は次の 21 課題を実施しました。

【センター別研究課題一覧（18 課題）】

No.	センター	(連携)	課 題 名	研究 期間 (年度)	H23 予算額 (千円)
1	保環 C	西部 C	廃石膏の資源化促進技術の開発	H21-23	1,900
2			多成分同時分析のための超高速抽出カートリッジの開発	H22-24	1,900
3	食品 C		酵素による分子改変を利用した動物性素材の食感・食味創造技術の開発	H21-23	2,850
4			芽胞数の迅速測定技術の開発	H23-25	3,800
5			物性を指標とした食べやすい乾燥・中間水分食品の開発	H23-25	3,500
6	西部 C		車載電子モジュール用プラットフォームの開発	H21-23	3,000
7		東部 C	樹脂ガラスの超硬化・UVカット表面コーティング技術の開発	H22-24	3,000
8			ハイサイクルなダイカスト成形を可能にする金型冷却技術の開発	H22-24	1,900
9			超小型視線検出モジュールによる目視確認サポート装置の開発	H23-25	2,850
10	東部 C	西部 C	自動車の軽量化を実現するために必要な新接合プロセスの開発	H21-23	3,325
11			超高輝度を実現するベアチップ LED の高密度実装技術開発	H23-25	4,275
12	農技 C	西部 C	中空糸膜フィルターを核とした水耕ネギ根腐症防除技術の開発	H22-24	2,000
13			花壇苗・野菜苗の育苗に適した広島型昇温抑制技術の開発	H23-25	2,850
14	畜技 C		濃厚飼料価格高騰に対する自給粗飼料多収・多給技術の開発	H21-24	2,000
15		西部 C	牛白血病防除技術の開発	H22-26	4,850
16	水技 C	食品 C	地付魚（メバル、オニオコゼなど）の蓄養技術の高度化と効率的な活魚輸送技術の開発	H21-23	2,375
17			むき身かきの鮮度保持技術の開発 ～広島かきのシェア回復・拡大に向けて～	H22-24	2,375
18	林技 C	西部 C 東部 C	木材の不燃化等高機能化技術の開発	H22-24	2,850
合 計 （18 課題）					51,600

【所長プロジェクト（3課題）】

No.	センター	課 題 名	研究 期間	H23 予算額 (千円)
1	西部 C 東部 C	炭素繊維複合材料による自動車部品の革新的低コスト成形・加工技術の開発	H21-23	25,000
2	西部 C 東部 C	広島発の金型高精度加工システム開発プロジェクト	H22-24	14,760
3	農技 C 食品 C	「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクト	H23-25	12,189
合 計 （3課題）				51,949

2 外部資金により実施した研究

(1) 競争的研究資金

県の財政事情が厳しさを増している状況から、競争的研究資金などの外部資金の積極的な活用を図っています。23年度は33件、約58百万円を獲得しました。

【競争的研究資金の獲得状況】

(単位：千円)

19年度		20年度		21年度		22年度		23年度	
課題数	金額	課題数	金額	課題数	金額	課題数	金額	課題数	金額
45 (10)	130,538	48 (17)	166,973	45 (16)	150,555	35 (10)	93,275	33 (14)	58,600

※課題数の()内は、総合技術研究所が中核機関となったもので、内数である。

【センター別競争的研究資金研究課題一覧】

センター	(連携)	課 題 名	研究資金事業名 (中核研究機関)	実施 年度	H23 研究費 (千円)
西部 C		空気超音波を用いたコンクリート部材の非接触非破壊検査装置の開発	研究成果展開事業【FS】シーズ顕在化タイプ【(独) JST】(ジャパンプローブ株)	H22-23	115
		スーパーエンブラにおける超ハイサイクル・高品質の成形技術開発	戦略的基盤技術高度化支援事業【経済産業省】(シグマ株)	H22-24	366
		プレス成形及び鍛造成形の複合による超軽量デフケースの開発	戦略的基盤技術高度化支援事業【経済産業省】((公財) ひろしま産業振興機構)	H22-24	421
		CFRP 軽量部材の革新的プレス成形技術の開発	戦略的基盤技術高度化支援事業【経済産業省】((公財) ひろしま産業振興機構)	H22-24	1,493
		高機能難焼結性粉末を低温・短時間でニア・ネット成形する動的加圧機構を搭載した次世代パルス通電焼結技術の実用化開発	戦略的基盤技術高度化支援事業【経済産業省】(東広島商工会議所)	H22-24	541
		射出成形シミュレーション用高せん断樹脂粘度測定装置の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ探索タイプ【(独) JST】(広島県立総合技術研究所)	H23	1,700
		微生物燃料電池を用いた排水処理による高効率な水素生産技術の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ探索タイプ【(独) JST】(広島県立総合技術研究所)	H23	1,105
		パーソナルフィットを実現する手袋用手型設計の自動化	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ探索タイプ【(独) JST】(広島県立総合技術研究所)	H23	1,300
東部 C		パルスデトネーション溶射装置の耐久性向上	A-STEP 研究成果最適展開支援事業 本格研究開発ステージハイリスク挑戦タイプ【(独) JST】(中核機関：広島大学)	H23-24	1,454
		反応焼結法を利用した低コスト AlN/Al ヒートシンク材料の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ探索タイプ【(独) JST】(広島県立総合技術研究所)	H23-24	1,501
農技 C		アスパラガス収穫作業の「つらい姿勢をゼロ」とする軽労・省力化技術の開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業【農林水産省】(広島県立総合技術研究所)	H21-23	10,100
		新微生物機能によるナス科果菜のネコブセンチュウ防除技術の開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業【農林水産省】((独) 中央農業総合研究センター)	H20-23	2,850
		中晩柑の夏季出荷を可能とする長期鮮度保持技術の開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業【農林水産省】(愛媛県農林水産研・果樹研究センター)	H21-23	2,400
	西部 C	果樹の樹体ジョイント仕立てを核とした省力、低コスト栽培システムの開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業【農林水産省】(神奈川県農業技術センター)	H21-24	2,400
		西南暖地の果菜類における農業に有用な生物多様性の管理技術の開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業【農林水産省】(宮崎大学)	H21-23	1,800
		環境保全型農業と両立する生物的相互関係を活用した難防除コナダニ類新管理体系の確立	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業【農林水産省】(京都大学)	H22-24	1,658

表のつづき

センター	(連携)	課 題 名	研究資金事業名（中核研究機関）	実施 年度	H23 研究費 (千円)
農技 C		鉄コーティング種子を活用した無代かき 直播技術の確立	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 【農林水産省】（（独）農研機構・近畿中国四国農 業研究センター）	H22-24	2,600
		多角的アプローチによる加工需要にマッ チするはだか麦新栽培体系の開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 【農林水産省】（愛媛県農林水産研究所）	H22-24	1,669
		高標高小規模産地における夏秋トマト安 定生産技術による収益性向上効果および 実証	平成 23 年度研究活動強化費による現地実証等事業 【（独）農研機構・近畿中国四国農業研究センター】 （広島県立総合技術研究所）	H23	1,300
		「マルドリ方式」によるレモンの高収益 生産の現地実証	平成 23 年度研究活動強化費による現地実証等事業 【（独）農研機構・近畿中国四国農業研究センター】 （広島県立総合技術研究所）	H23	1,800
		ヒトに不快感を与えることなく利用可能 な害虫防除用 LED 照明技術の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ 探索タイプ【（独）JST】（広島県立総合技術研究所）	H23	1,000
		地上部への NaCl 施用による、新しい『大 玉・高糖度・塩類集積ゼロ』トマト生産 技術の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ 探索タイプ【（独）JST】（広島県立総合技術研究所）	H23	1,700
		土壌由来温室効果ガス計測・抑制技術実 証普及事業	土壌由来温室効果ガス・土壌炭素調査事業【温暖化 対策土壌機能調査協議会】（日本土壌協会）	H23	2,108
		アミノ酸肥料による低硝酸・高糖度野菜 の生産技術の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ 探索タイプ【（独）JST】（広島県立総合技術研究所）	H23-24	1,099
畜技 C	西部 C	複合型生物資源モニタリングを活用した 広域連携周年放牧技術の開発と実証	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 【農林水産省】（広島県立総合技術研究所）	H22-24	2,906
		黒毛和種集団における経済形質、疾病等 に関わる遺伝子の遺伝子頻度の分布と遺 伝的多様性・構造化の解明	平成 22 年度農業競争力強化対策民間団体事業【和牛 知的財産権取得・活用推進協議会】（岡山大学）	H22-24	700
		牛白血病ウイルス（BLV）の感染拡大防止 のための総合的衛生管理手法の確立	平成 22 年度レギュラトリーサイエンス新技術開発事 業【農林水産省】（（独）農研機構 動物衛生研究 所）	H22-24	500
		高糖分飼料イネ「たちすずか」WCS の乳 用牛および肉用牛への給与効果の実証	平成 23 年度研究活動強化費による現地実証等事業 【（独）農研機構・近畿中国四国農業研究センター】 （広島県立総合技術研究所）	H23	1,800
	農技 C	中山間地における高糖分飼料イネの多収 生産技術、効率的種子生産技術および給 与技術の現地実証	平成 22 年度新規交付金プロジェクト【（独）農研機 構 近畿中国四国農業研究センター】（（独）農研 機構 近畿中国四国農業研究センター）	H23	2,400
水技 C		瀬戸内海西部における有害赤潮等分布拡 大防止	平成 23 年度漁場環境・生物多様性保全総合対策委託 事業のうち赤潮・貧酸素水塊漁業被害防止対策事業 （福岡県水産海洋技術センター）	H23	844
		漁獲された外傷海産魚の延命および回復 技術の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ 探索タイプ【（独）JST】（広島県立総合技術研究所）	H23	1,700
		魚類に対する新規なワクチン処理による 免疫力の増強技術の開発	A-STEP 研究成果最適展開支援事業【FS】ステージ 探索タイプ【（独）JST】（広島県立総合技術研究所）	H23	1,000
林技 C		安全・安心な乾燥材生産技術の開発	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 【農林水産省】（石川県林業試験場）	H21-23	2,270
合 計 （33 件）					58,600

(2) 受託研究

企業等からの受託研究についても、企業の技術的課題解決に向けた直接的な支援が行えることから、積極的な受託に努めており、23年度は76件、約44百万円を実施しました。

【受託研究の実施状況】

(単位：千円)

19年度		20年度		21年度		22年度		23年度	
件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
82	59,067	86	57,965	92	68,247	76	53,560	76	44,743

【センター別受託研究課題】

※公的機関、業界団体、公益法人から受託している主な課題のみ掲載しています。

(一般企業等からの受託分は、センター別に件数と金額をまとめています。)

実施機関	(連携)	課 題 名	委 託 元	実施年度	H23研究費
保環 C		保冷容器の循環利用システムの開発	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	707
		廃石膏を活用したリン回収技術の開発	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	1,054
		オゾンナノバブルを用いた汚泥減量化技術の最適化	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	739
	東部 C	メッキ廃水からの金属回収技術	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	1,856
		使用済み携帯電話からの有用金属回収に関する研究	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	739
			その他一般企業等からの受託 7 件		3,837
食品 C		広島県独自の新規酵母の育種	広島県酒造協同組合	H23	200
			その他一般企業等からの受託 1 件		708
西部 C		製紙工場廃水等を由来とする難分解性余剰汚泥削減プロセスの開発	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	1,058
		自動車用モーターに含まれる銅等金属類のリサイクル技術の開発	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	113
		産業用バッテリー再生技術開発および再生原理の解明	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	900
		耐久性評価によるバイオマスプラスチックの農業機械への応用に関する研究	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究センター	H23	500
		ホットワイヤ・レーザ溶接法を用いた高能率・高品質溶接施工技術開発- 自動車用鋼板のホットワイヤ・レーザ最適条件の把握 -	(公財) ひろしま産業振興機構	H23	500
			その他一般企業等からの受託 16 件		7,283
東部 C		容器リサイクルプラスチック分離技術の開発	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	1,432
		廃棄処分となる FRP のリサイクル	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	655
		ドライクリーニング用フィルターの再資源化	NPO法人広島循環型社会推進機構	H23	413
			その他一般企業等からの受託 4 件		888

表のつづき

実施機関	(連携)	課 題 名	委 託 元	実施年度	H23 研究費
農技 C		殺菌・殺虫剤実用化試験（稲・野菜） 平成 22 年度試験研究（農薬委託研究） 殺菌・殺虫剤実用化試験：生産環境部分	（社）日本植物防疫協会	H23	2,362
		殺菌・殺虫剤実用化試験（果樹） 平成 22 年度試験研究（農薬委託研究） 殺菌・殺虫剤実用化試験：果樹研究部分	（社）日本植物防疫協会	H23	997
		除草剤・生育調節剤実用化試験（野菜）	（財）日本植物調節剤研究協会	H23	210
		除草剤・生育調節剤実用化試験（花き）	（財）日本植物調節剤研究協会	H23	787
		除草剤・生育調節剤実用化試験（果樹）	（財）日本植物調節剤研究協会	H23	94
		新植物調節剤実用化試験	（財）日本植物調節剤研究協会	H23	3,545
		除草剤・生育調節剤実用化試験（秋・冬作花き）	（財）日本植物調節剤研究協会	H23	388
		第 57 回全日本花卉品種審査会（ハボタン）	（社）日本種苗協会	H23	200
		第 58 回全日本花卉品種審査会	（社）日本種苗協会	H23	450
		減肥基準策定に向けたデータ収集事業	（独）農業・食品産業技術総合研究機構	H23	480
		廃ガラス発泡体の用途開拓	NPO 法人広島循環型社会推進機構	H23	879
	食品 C	酒米有望系統の現地適応性および酒造適性試験	広島県穀物改良協会	H23	998
		初夏・夏どりワケギ品種育成および品質保持に関する調査	全国農業協同組合連合会 広島県本部	H23	1,000
			その他一般企業等からの受託 10 件		5,403
畜技 C		可変径式 TMR 成形密封装置の TMR 成形密封試験	（独）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究センター	H23	500
水技 C		カサゴ親魚養成開発研究	（社）広島県栽培漁業協会	H23	295
林技 C		国産材（スギ）直交積層（クロスラミナ）パネルの 曲げ試験等による構造特性検証	（財）ベターリビング	H23	367
		マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツの現地ランキン グ	（独）森林総合研究所材木育種センター 関西育種場	H23	300
			その他一般企業等からの受託 6 件		1,906
合 計 (76 件)					44,743

広島県有知的財産権一覧

広島県立総合技術研究所の職員が発明あるいは開発し、広島県が出願して権利を取得したものは、次のとおりです。

これらは、一定の実施料(使用料)をお支払いいただくことにより使用していただけます(ただし、共同出願となっているものは、共同出願者の許諾も必要になります)。

センター	財産区分	内 容	登 録 年月日	登録 番号	共同 出願
保環C	特許権	貧酸素化水質環境の改善処理方法及び改善処理装置	H23. 9. 9	4817311	—
食品C	特許権	調味料の製造方法	H15. 9. 26	3475328	—
	特許権	植物組織への酵素急速導入法	H17. 6. 17	3686912	—
	特許権	食品素材の殺菌方法	H20. 5. 23	4128063	○
	特許権	有機廃棄物の嫌気消化法	H21. 2. 20	4257961	○
	特許権	マンノシルエリスリトールリピッドの製造方法	H21. 4. 3	4286558	○
	特許権	軟質植物質食品の製造方法	H21. 11. 13	4403210	○
	特許権	血小板凝集抑制剤及びヒスタミン遊離抑制剤	H23. 2. 4	4675033	○
	特許権	糖脂質及びその製造方法	H23. 4. 15	4722386	○
	特許権	機能性食品の製造方法及び機能性食品	H23. 6. 3	4753206	—
	特許権	芽胞の発芽方法及びこれを用いた芽胞菌の殺菌方法	H23. 12. 2	4872048	○
西部C	特許権	表層汚泥の浚渫処理方法	H 8. 12. 6	2114974	○
	特許権	無機化合物ガスクッション型粉体離型潤滑剤	H16. 1. 6	3504559	○
	特許権	熱フィラメントCVD法	H18. 10. 6	3861178	—
	特許権	葉菜類の水耕栽培用作業台	H23. 5. 13	4736737	—
	特許権	超音波画像診断による生体組織評価システム	H23. 8. 12	4797194	○
	特許権	鉋型手動利器及びそのグリップアタッチメント	H24. 3. 9	4941910	○
東部C	特許権	座位用下衣	H18. 12. 14	3909429	○
	特許権	コルヌ螺旋歯形歯車	H21. 9. 18	4376938	○
	特許権	廃プラスチックの薄物製品へのリサイクル方法	H23. 9. 9	4817983	○
	特許権	ウォータージェットによる溝加工方法、熱交換器部材および熱交換器	H23. 12. 16	4885751	○
農技C	育成者権	稲（広島21号）	H13. 10. 12	9301	—
	育成者権	稲（千本錦）	H14. 9. 30	10616	—
	育成者権	かんきつ（広島果研7号）	H17. 3. 23	12982	—
	育成者権	かんきつ（広島果研11号）	H17. 10. 24	13422	—
	育成者権	かんきつ（安芸の輝き）	H21. 3. 6	17733	—
	育成者権	ヒロシマナ（晩抽広島3号）	H21. 9. 10	18371	—
	育成者権	かんきつ（安芸まりん）	H22. 3. 11	19246	—

表のつづき

センター	財産区分	内 容	登 録 年月日	登録 番号	共同 出願
農技C	育成者権	ヒロシマナ（CR広島2号）	H22. 3. 17	19373	—
	特許権	イチゴの株据置栽培方法	H18. 6. 2	3809475	—
	特許権	植物の光酸化障害を回避させる方法及び装置	H22. 11. 12	4621874	○
	特許権	アスパラガスの若茎の誘引方法およびそれに用いる誘引具	H24. 3. 9	4941930	—
	育成者権	レモン（イエローベル）	H24. 3. 23	21709	—
水技C	特許権	超音波処理による養殖魚の病気を予防し，感染を防止する方法	H24. 1. 27	4910188	○
畜技C	特許権	畜産飼料用ドリル式コアサンプラー	H22. 2. 5	4448984	—
林技C	特許権	木材圧密処理方法	H21. 3. 6	4269004	—

【広島県立総合技術研究所各施設の連絡先】

- 御相談や御要望、各種お問い合わせはお気軽に。皆様の御利用をお待ちしております。

保健環境センター

〒734-0007 広島市南区皆実町一丁目6-29
電話：082-255-7131 FAX：082-252-8642
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/25/>

食品工業技術センター

〒732-0816 広島市南区比治山本町12-70
電話：082-251-7433 FAX：082-251-6087
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/26/>

西部工業技術センター

〒737-0004 呉市阿賀南二丁目10-1
電話：0823-74-1151 FAX：0823-74-1131
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/27/>
(生産技術アカデミー)
〒739-0046 東広島市鏡山三丁目13-26 広島テクノプラザ1階
電話：082-420-0537 FAX：082-420-0539
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/28/>

東部工業技術センター

〒721-0974 福山市東深津町三丁目2-39
電話：084-931-2402 FAX：084-931-0409
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/29/>

農業技術センター

〒739-0151 東広島市八本松町原6869
電話：082-429-0522 FAX：082-429-0551
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/30/>
(果樹研究部)
〒729-2402 東広島市安芸津町三津2835
電話：0846-45-5472 FAX：0846-45-1227

畜産技術センター

〒727-0023 庄原市七塚町584
電話：0824-74-0332 FAX：0824-74-1586
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/31/>

水産海洋技術センター

〒737-1207 呉市音戸町波多見六丁目21-1
電話：0823-51-2173 FAX：0823-52-2683
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/32/suigi-top.html>

林業技術センター

〒728-0013 三次市十日市東四丁目6-1 広島県三次庁舎 1号館5階
電話：0824-63-0897 FAX：0824-63-7103
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/33/>

企画部

〒730-8511 広島市中区基町10-52 (広島県庁内)
電話：082-223-1200 FAX：082-223-1421
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/24/>