

3. 研究業務

3.1 特定プロジェクト研究

積層組立の容易な固体高分子型燃料電池用セパレータの開発事業（新）

<平成16～17年度>

（重点プログラム「自律的産業集積基盤の整備推進プログラム」）

電子材料研究グループ 中北賢司、富村哲也

固体高分子型燃料電池は積層構造をなすが、その組立を容易とする安価なセパレータの材料開発、設計を行った。セパレータ材料の開発については、熱可塑性樹脂と導電性粒子により複合体を作製し電気抵抗率等を評価した結果、目標とするものが得られた。この複合体を用いて、標準燃料電池と同じ流路パターンを持つセパレータを試作した。また、セパレータの設計については、セパレータのガス流路幅をパラメータにとった燃料電池シミュレーションによる温度分布、電圧分布等の検討からガス流路幅に関する指針を示し、ガス漏れの低減、組み立てる際の容易性を考慮したセパレータを設計した。

次世代エレクトロデバイス創生研究事業（継）

<平成15～17年度>

「EL素子材料の開発（継）」

電子材料研究グループ 庄山昌志、井上幸司（三重大学との共同研究）

本研究は、三重大学と共同で、RGBに対応する有機無機ハイブリッドEL材料の合成を目的として行った。その結果、ハイブリッド化する有機材料の構造を制御することにより、RGBの各色に対応する有機無機ハイブリッド材料の合成に成功した。平成17年度は、これらの材料の発光特性について検討を行う。

「透明膜の成膜技術の開発（新）」

電子材料研究グループ 庄山昌志（三重大学との共同研究）

ゾルゲル法により作製したZnO薄膜の低抵抗化を目的として水素還元処理について検討を行った結果、1桁以上の抵抗値の改善が確認され、ZnO薄膜の低抵抗化には水素還元処理が有効であることが明らかになった。また、三重大学との共同研究により、スパッタリングを用いたZnO薄膜の作製についても検討を行った。その結果、スパッタリング法により、ガラス上だけでなく、PET（ポリエチレンテレフタレート）基板上への成膜について成功した。今後は、水素還元処理等の条件を最適化することなどにより、低抵抗化を目指して研究を継続する。

「光通信用非線形光学材の開発（継）」

窯業研究室 橋本典嗣、山本佳嗣

蒸発凝縮法で発生させた銀微粒子と噴霧熱分解法で発生させたチタニア微粒子をシリカガラス基板上に沈着させることで試料を作製し、光学特性の評価を行った。銀微粒子とチタニア微粒子を沈着させたシリカの光吸収スペクトルは、それらの相互作用によって銀微粒子のみを沈着させた場合と比べ大きく変化した。

また、非線形光学特性をZ-scan法によって評価を行った結果、負の非線形屈折率を示すことが分かったが非線形屈折率の増大には繋がらなかった。

「液晶の微小領域における潤滑特性の評価について（継）」

機械情報グループ 増井孝実

固体間界面で一軸圧縮を受けた液晶材料について膜厚の時間変化について評価を行った。分子方向の異方性を示す温度域では膜の保持力は強く、膜厚一定の時間が長く、時間が経つと分子膜単位で段階的に薄くなる挙動を示すことが分かった。また、アルカン系炭化水素材料と合わせ、圧縮応力、試験温度を変化させ、膜厚の保持時間との関係について調査を行った。

有害化学物質の放散を抑制した住環境形成木質材料の開発事業

<平成16～18年度>

「有害化学物質の放散を抑制した住環境形成木質材料の開発事業（新）」

材料技術グループ 齊藤猛

医薬品研究グループ 新木隆史、松岡敏生

（林業研究部、保健環境研究部、三重大学、三重県立看護大学との共同研究）

各種塗装処理した木材の温熱特性の計測、官能評価、素材への接触時の生体信号の計測を行った。生体信号の処理としてFFTやカオス理論を用いて解析を行い、素材間の差異を検討した。

快適な住環境の提供を目標として、木質材料の有害化学物質の放散量の抑制と木のもつやすらぎ等の効用について検討した。有害化学物質の放散量では、木質材料の履歴の相違や木質材料への熱処理、表面処理が有害化学物質放散量に影響を与えた。また、木のもつ効用では、各種塗装処理した木材の温熱特性の計測、官能評価、素材への接触時の生体信号の計測を行い、FFTやカオス理論を用いた解析を行った結果、素材間の差異が見いだされた。

アグリビジネス化支援事業

「健康にこだわったふるさと特産品開発（継）」

<平成15～17年度>

生物食品グループ 山崎栄次、栗田修、苔庵泰志、中林徹、坪内一夫
(農業研究部、保健環境研究部との共同研究)

「カラ」果皮を真空凍結乾燥し、粉碎したものを副原料として4%添加したパンとパスタを試作し、官能評価試験を行った。その結果、パンでは総合評価が72.9(標準70)と色、味で特に高い評価が得られ、他の香り、触感などでも高い評価が得られた。パスタでは総合評価は65.7(標準70)と少し低い評価であった。これは、色では高い評価が得られたのに対し、食感、食味などで低い評価であったためである。「カラ」果皮は色、香りに特に特長があることから、その風味を活かした加工食品への利用が可能である。

有機性廃棄物のバイオマスエネルギーへの転換利用等研究事業

「有機性廃棄物の地域リサイクルシステムに向けたバイオマスエネルギーへの変換等利用に関する研究（継）」

生物食品グループ 坪内一夫

<平成15～16年度>

(農業研究部、保健環境研究部との共同研究)

稲ワラをウィレー粉砕器、及びボールミルで粉砕処理し、微生物起源の異なるセルラーゼを混合使用し、50で48時間作用させたものを液部だけ分離し、加圧蒸気殺菌して発酵試験を行った。酵母は工業研究部で育種したアルコール生成能の高いMK-1を使用した。その結果、セルロースは9.66%が分解され、3.89%がアルコールに変換された。アルコールへの変換率は理論値である5%に比べ低い値となり、酵母によりアルコールが炭素源として消費されたことがその一因ではないかと考えられた。

糖質とポリフェノールによる機能性強化食品素材の開発事業

「天然物由来の糖質とポリフェノールによる機能性強化食品の開発（継）」

<平成14～16年度>

生物食品グループ 山崎栄次、栗田修、苔庵泰志、中林徹、坪内一夫

(農業研究部との共同研究)

ツルムラサキより分離精製した3種類(酸性・アルカリ性・不溶性)の多糖について、乳化性を検討したところ、不溶性多糖が最も乳化安定性・乳化力が高いことを明らかにした。また、モロヘイヤ及びシイタケ由来の不溶性多糖について、ラットを用いた給餌試験を行った。その中で、胃及び小腸の消化内容物の粘度の増加に寄与することを確認し、その要因として内容物の自由水の減少が関与していることを確認した。さらに、モロヘイヤ乾燥粉末を食品素材として利用し、和風ドレッシングとスナックを試作した。その結果、ドレッシングについては十分乳化したフレンチタイプとなり、またスナックではサクサク感のある食感で香ばしいものとなり、無添加よりも高い品質評価を得た。

建設廃材リサイクル技術研究開発事業

「コンクリート廃材の有効利用技術開発（継）」

<平成12～17年度>

材料技術グループ 湯浅幸久、村上和美、前川明弘

コンクリートがらの発生形態(特に粒度・粒径)に適した利用方法として、粗大がらについては大空隙ポーラスコンクリートに、中粒度は再生骨材として、また5mm以下の細粒および粉体については、ケイカル材料および固化材として、それぞれ利用方法検討した。

平成16年度は、大空隙ポーラスコンクリートの実用化に向けて、試験設置用ブロックの製造を行った。再生骨材については、通常の粒径によるポーラスコンクリート化について検討した。さらに粉粒体については、肥料としての有効性を作物により確認した。また粉体の固化材としての利用について検討し、水硬性材料の一部として使用した場合の強度特性を調べた。

薬事関係研究推進事業

<平成13～17年度>

「新製品開発のための医薬品の評価に関する研究（継）」

(1) 固形製剤の物性評価技術に関する研究

「直打法又は乾式造粒法により得た錠剤の含量均一性評価と成形性及びコーティング性の評価」

医薬品研究グループ 谷口洋子、日比野剛、三宅由子、長谷川正樹

繰り返し圧縮による顆粒回収率の向上及び錠剤の含量均一性評価について検討した。乾式造粒法には圧縮 粗砕 整粒の工程がある。まず圧縮工程後に発生する微粉末について再圧縮を実施したところ、顆粒中の微粉末量にはほとんど変化がなかった。繰り返し圧縮後の粗砕工程で新たな微粉末が発生することが考えられた。そこで粗砕工程後の微粉末を再圧縮する方法を取ったところ、顆粒回収率が向上した。含量均一性に関しては、圧縮造粒物、微粉末、及

び錠剤中の乳糖及びMg-Stについて、化学分析とNIRを用いて定量した。乳糖及びMg-Stともに工程中大きな含量の変動は認められなかったことから、多角ロールプレスを用いた乾式造粒法において成分不均一化は特に問題にならないものと考えられた。

「三重県内産天然資源を活用した医薬品原料等開発と地域産業活性化に関する研究（継）」

(1) 天然物由来成分を主薬とする製剤の処方設計に関する研究

「服用しやすい医薬品の処方設計開発と評価」

<平成15～17年度>

医薬品研究グループ 長谷川正樹、日比野剛、谷口洋子、三宅由子

現在日本国内で、市販されている20種類以上の「水なしで飲める錠剤（口腔内速崩壊錠剤）」は、全て特許でガードされた製法で作られている。本研究センターは、特許に拘束されないで、しかも汎用される技術により速崩壊錠剤を設計する研究を実施した。適度な硬度（錠剤硬さ）をもち、しかも速やかな崩壊性を示すことが必要条件である。崩壊剤と糖類を適比で混合し、造粒法で得た錠剤は30秒以内に崩壊し、一般的に速いとされる直打法よりも優れた結果を示した。特にカルメロース（NS-300）を崩壊剤とし、乳糖とマンニトを適比で混合した組成で製した錠剤は、20秒以内に崩壊した。水親性の高い糖類が、造粒によりさらにカルメロースの水分取込み力を増したためと考えられる。主薬として製剤的に苦味をマスキングしたキハダ末をモデル薬物として予め粒度や表面状態を調整した後、上述の組成に添加した。その結果口中で苦味を感じることなくしかも速やかに崩壊するキハダ含有口腔内速崩壊錠剤を得ることができた。

地域中小企業工業廃棄物有効活用技術研究開発事業

「鋳物鋳さいのリサイクルに関する研究（継）」

<平成14～16年度>

金属研究室 村川悟、樋尾勝也

鋳物工場から排出される廃棄物の低減を図るために、廃砂、スラグのリサイクル・リユース技術の開発を実施した。廃砂については、従来の方法と異なる摩擦方式のみによりリサイクルすることを目指して、廃砂の表面を研磨し、表面の付着物を除去して再生を行った。再生の対象は、鋳物砂として最も一般的な生型砂とし、再生した砂でコールドボックス法と呼ばれる造型法で鋳型を作製すると共に、新砂の代替として鋳造ラインに投入する実験を行い、鋳物砂として利用可能であることを明らかにした。スラグについては、コンクリート骨材としてリユースすることを目指して、粉碎後、細骨材の代替品としてコンクリートを製造した。製造されたコンクリートは、強度等の性能に問題は発生せず、スラグを利用して製造した細骨材が、コンクリート用細骨材として利用可能であることが確認された。

3.2 共同研究事業

地域水産廃棄物有効活用技術研究開発事業

「アコヤ貝由来の貝殻及び内臓の有効利用に関する研究（継）」

<平成14～16年度>

生物食品グループ 苔庵泰志、山崎栄次、栗田修、中林徹、坪内一夫

（水産研究部、保健環境研究部、林業研究部との共同研究）

これまでの研究で、アコヤガイ貝肉をプロテアーゼ（タンパク質分解酵素）処理することによって、生体内で血圧上昇に関わる酵素であるアンジオテンシン変換酵素（ACE）活性の阻害効果を増強するということが明らかになった。そこで、大量調製の第1段階として、胃液に含まれるプロテアーゼであるペプシンでの処理により、アコヤガイ貝肉から得られたペプチドの部分精製を試みた。この結果、Superdex pg30を用いたゲルろ過によりペプチドは、ACE活性の阻害率により、3つの画分に分離できた。活性阻害率はそれぞれ、分子量10kDa前後のタンパク質と思われる画分が約30%、分子量約1kDaのペプチドが45%、それより分子量の小さいもので約25%であった。

三重県特産品の系統的判別技術の開発事業

「アコヤ貝における形質評価と品種判別技術に関する研究（継）」

<平成15～16年度>

生物食品グループ 栗田修、苔庵泰志、山崎栄次、中林徹、坪内一夫

（水産研究部、保健環境研究部との共同研究）

アコヤ貝の斃死率の形質評価として現在利用されている外套膜の炭酸脱水素酵素（CA）活性に比べて、外套膜/鰓のCA活性比は、斃死率との形質評価として優れていることを確認した。また、品種判別において、日本系貝と中国・日本交雑系貝を識別する方法にアコヤ貝の貝柱抽出タンパク質の二次元電気泳動パターンについて比較検討した。その結果、等電点5.2、分子量約33,000及び48,000のタンパク質の発現量がハーフ貝において少ないことを確認した。さらに、貝の閉殻力に差のある貝について検討したところ、閉殻力の弱い貝では、等電点5.5、分子量約31,000及び29,000のタンパク質の発現量が多いことを確認した。

バイオベンチャー産学官共同研究補助事業

<平成15～16年度>

「竹炭及び竹酢液を成分とする消臭・ダイエット等生活改善製品の開発」

<平成16年度>

医薬品研究グループ 長谷川正樹、谷口洋子、日比野剛

(有限会社竹炭工房物語、三重大学生物資源学部との共同研究)

竹炭微粉末の効率的生産のための技術及び微粉炭の精製方法を開発し、2件の特許を出願した。精製した竹炭の分析を実施し、精製度を確認した。製剤として、ソフトカプセル及び顆粒、錠剤を試作した。別途、消臭を目的とした竹酢液粉末製品を試作した。本品を用いて足の臭いの消臭試験を実施したが、賦形剤自体にも同効果があり、竹酢液の消臭効果を確認することはできなかった。

地域水産資源の有効活用研究事業

「アコヤ貝の貝殻及び内蔵の有効利用に関する研究(継)」

<平成14～16年度>

- アコヤ貝の貝殻を有効活用する技術開発 - 炭酸カルシウム成分の医薬品原料への活用 -

医薬品研究グループ 日比野剛、三宅由子、谷口洋子 長谷川正樹

(水産研究部、保健環境研究部、農業研究部、林業研究部との共同研究)

真珠養殖現場で産業廃棄物として排出されているアコヤガイの貝殻について、主成分の炭酸カルシウムを医薬品原料として利用する方法を検討した。貝殻に付着した異物や不純物が多いため、貝殻を単に粉砕するだけでは医薬品原料としての利用は困難であった。そこで、貝殻を塩酸に溶解し、炭酸カルシウムを析出させて精製物を得る方法を検討した。貝殻を水酸化ナトリウム溶液に浸漬し、稜柱層を除去し真珠層のみを取り出した。真珠層を塩酸溶解し、溶液のpH調整、活性炭処理により溶液中の不純物を除去した後、炭酸アンモニウム溶液を添加して析出させることにより、炭酸カルシウム99%以上の精製物を得ることができた。精製物は市販の局方品沈降炭酸カルシウムと同等の制酸力を示した。また、精製品のリン吸着能の測定、錠剤の試作を行った。

3.3 特定試験研究等

3.3.1 県単事業

アルミと鉄鋼の超音波接合研究事業

「アルミと鉄鋼の超音波接合研究(継)」

<平成15～17年度>

機械情報グループ 増井孝実、伊藤雅章

ロウ材を中間材として挿むことにより、アルミ合金と鉄鋼材の薄板の超音波による重ね合わせ接合を行い、その接合メカニズムについて調査を行った。接合界面の透過電子顕微鏡解析、X線回折などを行い、微小な領域での解析を行った。またアルミ材の代わりにチタン材を用いても接合可能であることがわかった。

セメント系廃棄物の資源循環型システム構築に関する研究事業

「セメント系廃棄物の資源循環型システム構築に関する研究(新)」

<平成16～17年度>

材料技術グループ 前川明弘、村上和美、湯浅幸久

複数のセメント系廃棄物の化学組成などを分析した結果、古い年代に製造した廃棄物ほど有害物質の含有量が多いことが確認された。また、上記の廃棄物を原料にした水硬性材料の製造を試みた結果、有用なセメント系鉱物を生成させることができた。

植物由来機能材料の実用化研究事業

<平成16～18年度>

「植物由来機能材料の実用化研究(新)」

材料技術グループ 小西和頼、斉藤猛、増山和晃、舟木淳夫

当所で開発した、リグニン誘導体を利用した3つの植物由来機能材料(吸着剤、循環型壁板及び分解性フィルム)について、実用化を目指して更なる性能の向上を検討した。

ア) 吸着剤については、タンパク質の吸着に関して新たな知見が得られるとともに、重金属吸着性能の向上に繋がるリグニン誘導体の製造方法の改良を行った。

イ) 壁板では、リグニン誘導体と木粉よりなる複合成形体に関して、塩類を添加することにより耐水性や強度等の性能が向上した。

ウ) 分解性フィルムでは、複合するリグニンの種類を変えること等により、その光分解制御の可能性が示唆された。

園芸福祉のためのバリアフリー農作業システム開発事業

「高齢者・障害者に対応した園芸福祉のためのバリアフリー農作業システムの開発(継)」

医薬品研究グループ 新木隆史、松岡敏生

<平成15～17年度>

(農業研究部、三重大学との共同研究)

イチゴの収穫作業を対象として、作業台高さ及び椅子高さを変更して作業動作の三次元動作解析を行った。その結果から、椅子式高設栽培の設計を行い、試験的に設置した。土耕栽培、高設栽培、椅子式高設栽培の各方法において、筋電図計測を行い、椅子式高設栽培の有効性を明らかにした。

高設栽培における移動椅子式移動椅子の試作機によるテストの結果、構造の現実的な実用性を高めるため、移動台車を跨ぐ形式の椅子構造を設計して、軽量化と小型化を図り、機能を検討した。

低コスト太陽電池開発促進事業

「色素増感太陽電池に関する研究(継)」

<平成14～17年度>

電子材料研究グループ 村山正樹、庄山昌志

材料技術グループ 増山和晃

生物食品グループ 山崎栄次

窯業研究室 橋本典嗣

(岐阜大学工学部との共同研究)

低コストで作製でき、かつ作製時の環境負荷も小さい次世代太陽電池といわれる色素増感太陽電池の技術開発を行った。光電極として作用する酸化半導体薄膜の成膜において、前駆物質ペーストへ加える添加剤を工夫した各種薄膜を作製し、その光電気化学特性を評価した。その結果を元に異なる組成のペーストを積層した複合膜を作製することにより、光電流が増加し、太陽電池の出力特性が改善した。また、吸光スペクトルの異なる色素及び薄膜を用いたときの光電変換性能を評価した結果から、これら色素及び機能性薄膜については複合化しない方が良いということが分かった。

脊椎運動の評価法の研究事業

「脊椎運動メカニズム評価方法の研究(6軸強度試験機の開発)(新)」

<平成16～17年度>

金属研究室 増田峰知、藤原基芳(三重大学との共同研究)

脊椎は、人体骨格の中心でありその疾病は患者のQOL(生活の質)に大きな影響を与える。適切な治療のためには、脊椎の力学的な特性を知る必要がある。しかし脊椎は曲げや回旋など複雑に運動するため、従来力学的な特性を評価することが困難であった。工業研究部では、みえメディカルバレー研究会に参加し、三重大学と協働して、脊椎の力学特性の評価・解析方法を検討した。力学評価のために、工業研究部の技術シーズである多軸ロボット制御技術を用い、脊椎の複雑な動きやその発生力が測定できる6軸材料試験機を開発し、特許を出願した。実験により、この試験機は脊椎の曲げ剛性などの機械的性質を計測できることがわかった。

流動解析を利用した薄肉鋳鉄の製造技術に関する研究事業

「流動解析を利用した薄肉鋳鉄の製造技術の研究(新)」

<平成16～17年度>

金属研究室 柴田周治、樋尾勝也、金森陽一、谷澤之彦

鋳鉄の薄肉化を目的として、減圧した発泡樹脂模型鑄型に比較的低温の球状黒鉛鋳鉄溶湯を鑄込んだ場合の溶湯充填挙動を調査した。注湯時間が遅いと上部に湯回り不良の欠陥が発生した。そこで、鑄造シミュレーションを活用して鑄造方案を検討した。その結果、堰の位置を模型の両端につけることおよび押し上げ方案よりも落としこみ方案の方が欠陥のない鑄物を製造するために効果があることが分かった。戦略的基盤技術力強化事業(中小企業基盤整備機構)

安全・安心な陶磁器製品開発事業

「低環境負荷型中火度釉薬の開発研究(新)」

<平成16～18年度>

「低環境負荷型陶磁器製造技術の開発研究(新)」

「電磁調理器用調理器具の安全性評価法の研究(新)」

窯業研究室 伊藤隆、服部正明、稲垣順一、山本佳嗣、新島聖治

窯業研究室伊賀分室 林茂雄、伊濱啓一、西川孝

陶磁器釉薬において、有害性が指摘されている亜鉛、バリウムなどの重金属、ホウ素の使用量低減を検討し、これらを従来の半分以下に低減した低環境負荷型の釉薬を開発した。陶磁器製造における二酸化炭素の排出を抑制し、エネルギーコストの低減を図るため、低温での焼成を検討し、低温焼成による材料物性上の利点を明らかにするとともに、低温焼成を可能にする基本的な方向性を見出した。また、IH調理器具の安全性評価法を確立するため、これまでに得られたクレーム情報等を分析し、欠陥を生む原因を推定した。これをもとに、IH調理器具の安全性を調べる

うえで評価すべき事項を抽出した。

陶磁器製造技術の高度化・集積化事業

「陶磁器製造技術の科学的検証と技術集積に関する研究（継）」

<平成15～16年度>

窯業研究室伊賀分室 林 茂雄、伊濱啓一、西川 孝

三重県の陶磁器産業における主な生産品である耐熱陶器（土鍋）に発生する大きな問題の一つである汚れや臭い（製品の欠点）と製品の吸水性・透水性との因果関係について考察を行った。また、陶磁器用釉薬の情報に関するデータベースを作成した。登録した情報は、伊賀焼に適した釉薬と独立行政法人産業技術総合研究所より受託して開発を行った四日市産地用の低環境負荷型の中火度日用品釉薬である。さらに、耐熱陶器（土鍋）の製品形状と製品強度の関係性を評価するために、CAE（コンピューター援用エンジニアリングシステム）を用いて3種類の形状について熱応力分布のシミュレーション計算を行った。

3.3.2 執行委任事業

食品産業機能高度化推進事業

「県内産小麦である硬質系の新品種を利用した生めん類（スパゲティー）の開発（新）」 <平成16年度>

生物食品グループ 坪内一夫、山崎栄次、苔庵泰志、中林徹、栗田修

県内産小麦として農林61号が多く生産されているが、製めん性、食感、色調が劣ることから、準硬質系の品種「タマイズミ」、「ニシノカオリ」が一部栽培されるようになった。その用途拡大を図るため、その製めん適正の検討及び生パスタの試作と評価を行った。2品種は県内の製粉業者でセモリナ（粗挽き粉）に調整した。デュラム小麦より蛋白含量は低い値であったが、配合で、通常の2%の食塩使用量を5%と高くすることで、歯ごたえ、食感を改善することができた。また、生めんの保存性にも効果があると考えられる。市販のパスタは乾麺であり、今回、生めんとすることで調理時間（ゆで時間）が短くなり、消費者の目にも新しい食品として期待が持てる。

天然資源実用化研究開発事業

「キハダの実用化に関する研究」

<平成15～16年度>

医薬品研究グループ 長谷川正樹、新木隆史、谷口洋子、日比野剛、松岡敏生、三宅由子

キハダ粉末を染料として用い、染色方法の検討及び試作を行った。前処理方法や媒染剤を検討し試験的に染色を行った染色品について、洗濯堅牢度、洗濯による汚染を調べた結果、実用に近い程度の結果が得られた。さらに、タオル及び肌着の試作加工を行い、実用化を検討した。

「酵素蒸し黒ニンニクの製品化研究」

<平成15～16年度>

医薬品研究グループ 長谷川正樹、新木隆史、谷口洋子、日比野剛、松岡敏生、三宅由子

皮をむいたニンニク片を丸ごと85℃の条件で乾燥し、一昼夜でほぼ恒量に達し、その水分値（減量質量）は約60%であった。その結果、抗酸化性が10倍程度上昇した（三重大学で測定）。次に乾燥品を粉碎し顆粒化を行った。賦形剤をココア末とカラメルで着色し、ほぼ同等の色合いの賦形剤を得た。別途崩壊剤を添加して20分程度の崩壊時間を示す錠剤を得た。別途、ニンニク粉末をオリーブオイルに懸濁させ、可塑剤としてミツロウ及びグリセリン脂肪酸エステルを添加した結果、適度な粘性物が得られた。これを原料としてソフトカプセル製造受託会社に依頼しソフトカプセルを試作した。

医薬品等製造基準指導事業

「医薬品等製造施設における異物混入防止マニュアルの策定（継）」

<平成14～16年度>

医薬品研究グループ 三宅由子、谷口洋子、日比野剛、長谷川正樹

県内薬事関連企業への異物対策支援として異物ライブラリーの作成に取り組んだ。医薬品等の製造工程において異物となりうる物質105サンプル（プラスチック、毛髪、皮膚、繊維、紙片、木片、金属、ガラス等）を収集し、実体顕微鏡、顕微FT-IR、FE-SEM、及びEDXを用いて分析した。これらの分析法を組み合わせることで、有機系及び無機系異物のほとんどが同定可能であることを示した。加えて異物の種類から想定される混入経路や、混入経路別の異物混入防止対策について調査した。なお、本事業の内容は「異物ライブラリー - 異物の同定法と混入防止対策 - 」として冊子にまとめ、県内薬事関連企業に配付した。

3.4 経常研究

微細放電加工機による微細加工技術の研究（継）

<平成15～16年度>

<p>機械情報グループ 西村正彦 化繊ノズル等の異形穴加工用技術として重要なスリット加工技術の高精度化をめざし、微細楕円形状の加工を実施した。400 μ m × 1200 μ m クラスの高精度な微細楕円形状の加工技術を確立した。 マイクロ加工においてキーポイントとなる複雑形状の電極作成技術および3次元加工技術の高精度化（形状精度の向上）技術の確立を目指し、3次元形状加工用のNCプログラムを作成した。</p>	
<p>マイクロジャイロの研究（継） <平成15年～16年度> 機械情報グループ 小磯賢智 （（有）ベンチャーフォーラム三重との共同研究） 独自開発の振動子を用いた振動型マイクロジャイロセンサーの開発と評価を行った。角速度の検出方法としてはクォーツクロックを基準信号とした位相差比較測定をおこなった。その結果としてクロック周波数に応じて検出精度を柔軟に可変できることを見いだした。また角速度の精度としては実験では±10deg/sec程度の検出は余裕を持って測定が可能である。</p>	
<p>ポリマーアロイの高性能化に関する研究（継） <平成14～16年度> 材料技術グループ 田中雅夫、舟木淳夫 廃PP（ポリプロピレン）の高性能化をはかるため、再生PET（ポリエチレンテレフタレート）とのポリマーアロイ化を試みた。その結果、廃PPの力学的特性を向上させることができた。なお、アロイ化における無水マレイン酸のグラフト反応は反応開始剤として、過酸化触媒 1,3-bis(t-butyl-peroxyisopropyl)benzene を用いた。</p>	
<p>高分子材料の劣化評価に関する研究（新） <平成16～17年度> 材料技術グループ 舟木淳夫、小西和頼 プラスチック等の高分子材料において、劣化の状態を知ることは製品の安全性や寿命など品質管理の面で重要なものである。また、近年注目されている分解性プラスチックの分解性の評価においても必要となっている。16年度は劣化に関する評価技術の現状について調査を行うとともに、ウェザーメーターによる促進劣化について検討を行った。次年度、評価方法の検討について実施していく。</p>	
<p>コンクリートに埋設された亜鉛めっき鋼材表面に生成する化合物の熱特性（新） <平成16～17年度> 材料技術グループ 村上和美、前川明弘、湯浅幸久 これまでにコンクリート中の亜鉛めっきはセメント成分との反応により化合物が生成され結果的に鉄筋を保護することがわかってきた。本研究ではこの化合物の熱特性を評価・検討し、この化合物が170～180 周辺で構造変化を起こすことを確認した。</p>	
<p>高齢者のための生活支援機器の開発（新） <平成16～17年度> 医薬品研究グループ 松岡敏生 三次元の人体データを得るための計測方法を検討した。また、CG処理及び衣服設計のための特徴点を検討した。中高齢の男性を対象として、三次元人体形状計測を行った。</p>	
<p>Mg合金の耐熱性に及ぼす添加元素の影響（新） <平成16～17年度> 金属研究室 金森陽一、柴田周治 REレスでMg合金の耐熱性を向上させることが望まれている。Mgと融点の高い金属間化合物を形成する元素を添加することにより、Mg合金の耐熱性向上が期待できると考えられる。本研究では、AZ91合金に各種元素を単独及び複合添加したときの組織及び高温（～200 ）での機械的性質を調べた。この結果、0.5mass%SnとSrを複合添加することにより、200 での引張強度が約15%向上することなどが明らかとなった。</p>	
<p>放射イミュニティ試験のシミュレーション解析（継） <平成15～16年度> 金属研究室 谷澤之彦 電磁波放射による電子情報機器の誤動作の発生するメカニズムを解明するために、プリント基板上の配線が到来電磁界から受ける影響についてシミュレーションにより解析を行った。本年度は、FDTD法による電磁界解析プログラムの作成を行い、単純モデルについての解析を行った。その結果、単純モデルにおける電磁波を受けたときの、配線端での電圧と、配線配置および終端インピーダンスとの関係について明らかにした。</p>	

金属微粒子を用いたSPRセンサの開発（新）

<平成16～17年度>

窯業研究室 橋本典嗣

蒸発凝縮法で発生させた銀微粒子と噴霧熱分解法で発生させたチタニア微粒子をシリカガラス基板上に沈着させることでセンサ薄膜の作製を行い、そのSPRセンサ特性の評価を行った。しかしながら、銀微粒子のみを沈着させた場合と比べ、センサ感度を向上させることはできなかった。

3.5 調査研究

地域産業のプロセス廃棄物利用技術の調査研究（新）

<平成16年度>

窯業研究室 服部正明、伊藤隆

窯業研究室伊賀分室 伊濱啓一

陶磁器成形プロセスで使用する石膏型の廃棄物利用技術の調査を行った。廃石膏型リサイクルの現状は、セメント原料への利用や陶磁器用石膏型への再利用等が行われている。新規技術としては、アパタイト系多孔質材料の合成、水熱合成によるトバモライト系調湿軽量建材の開発他があった。また廃石膏型の化学分析を行うとともに、セメントと混合してエトリンガイト硬化体の試験を行った。

3.6 4県連携事業

三重県オリジナル「日本まんなか共和国」統一ブランド清酒の開発（継）

<平成15～17年度>

生物食品グループ 栗田修、苔庵泰志、山崎栄次、中林徹、坪内一夫

香りに特徴ある清酒の開発を目的に、清酒酵母と異種酵母との混合培養法による清酒の製造について検討した。その結果、清酒酵母と酵母ピキア・アノマラとの混合培養で清酒を製造した場合、清酒酵母単独よりも香気成分の高い清酒が製成されることを確認した。

陶磁器交流事業（継）

<平成15～16年度>

窯業研究室 水野加奈子、榎谷幹雄、北川幸治

窯業研究室伊賀分室 伊濱啓一

4県にある伝統的な陶磁器文化と陶磁器産地の情報発信や交流、陶磁器産業の活性化を目的に、4県が連携して陶磁器産地交流会三重県大会（「共同展示：4県5産地製品」、「企画展示：日根野作三とその仲間たち展」、「交流会：パネルディスカッション、特別講演、伊賀焼産地見学会」）を実施した。（参加者：81名）

場所：阿山ふるさとの森会館、伊賀の里モクモク手づくりファーム他。

日時：平成16年10月18日～24日（交流会は23～24日に開催）。

3.7 その他の共同研究（含む指導）

研究テーマ	共同研究機関名	担当部署
生産技術問題研究会	三重ハイテクフォーラム小グループ研究会	機械情報グループ
急勾配擁壁における緑化工法の開発	勢和建設株式会社	材料技術グループ
亜鉛めっき合成床版の耐塩性向上に関する研究	森定興商株式会社伊勢営業所	
セメント系建築材料のリサイクルに関する研究	松下電工株式会社	
廃プラスチックを用いた液状化対策用ドレーン管の開発	(有)アドバンス	
廃FRPのリサイクル技術とその用途開発に関する研究	中部産業(株)	
都市エリア産学官連携促進事業（三重・伊勢湾岸エリア） 「有機/無機ハイブリッド型白色発光デバイスの開発」	三重大学工学部 久保助教授	電子材料研究グループ

「ディスプレイデバイスを駆動する高出力全固体二次電池と小型酸化物燃料電池構成材料の開発」	三重大学工学部 今西助教授	
次世代エレクトロデバイス創生研究事業 「有機無機ハイブリッドEL材料に関する研究」 「FPD用高品質酸化亜鉛系透明導電膜の作製」	三重大学工学部 久保助教授 三重大学工学部 遠藤教授	
電子材料研究センター事業 「高輝度蛍光体材料の開発に関する研究」	三重大学工学部 平松教授	
低コスト太陽電池開発促進事業 「高度・高機能な色素増感太陽電池の開発研究」	岐阜大学工学部 箕浦教授	
平成16年度中小企業経営支援改革チャレンジ事業 「高性能多孔性光触媒環境浄化システムの研究開発」	ピアテック(有)	
平成15年度三重県燃料電池実証試験 「1kW級都市ガス定置式燃料電池システム運転データの取得・分析」	東芝燃料電池システム(株)	
平成16年度中小企業経営支援改革チャレンジ事業 「鋳造プロセスによるアルミ鍛造用素材の製造技術の開発」	豊栄工業株式会社	金属研究室