

化学分析技術

部品におけるRoHS対応六価クロム分析方法の検討

日本ビクター(株) 望月 恵子

RoHS規制物質の一つである六価クロム(以下 $Cr^{6+}$ )は、特定の価数を対象としていること、主な使用部位が薄膜であることなどから検出が困難或いは不明瞭な場合が多々ある。そこで、今回各種部材において $Cr^{6+}$ を測定出来る機器分析手法による直接分析の可能性を検討した。また、その結果を裏付けとして、溶出試験時における検出量のばらつきについて、原因やメカニズムの推定を検証した。

メモリー効果を利用した熱可逆ゲル中の水の状態分析

神奈川大学 熱田 和美

-超音波処理及び磁気処理の影響-

環境適合型水溶性高分子であり加熱によってゲル化する熱可逆ゲルを形成するメチルセルロースは同様に環境適合型水溶性高分子であるポリエチレンオキシドの添加によってゲル化温度を低下させることができる。ゲル中の水の状態は、冷却後も3日程度維持され、この間にゲル中の水の状態分析を行うことが可能である。本研究ではこの方法を用い、ゲル中の水の状態に対する磁気処理及び超音波処理の影響について検討した結果を報告する。

有効塩素を含有する電解水とアミノ酸との相互作用

神奈川大学 西本 右子

有効塩素を含有する電解水は即効的な殺菌効果を示すが、タンパク質などの有機物存在下では、即効的な殺菌作用が低下する。また電解水の殺菌作用はpHによっても影響を受けることがわかっている。本研究ではモデル実験としてアミノ酸と電解水の相互作用を詳細に検討した。またpHの影響についても検討した。

ToF-SIMSを用いた水素吸蔵合金の表面分析

東海大学 橋本 美有紀

水素吸蔵合金の表面と水素の反応を明確にする為、ToF-SIMS(飛行時間型2次イオン質量分析装置)を用いた表面分析を行い、真空チャンパー内に残留した水素原子が合金表面に吸着する様子を観察した。

フラクタル表現を用いた様々な水系の水構造解析

東海大学 松本 佳祐

水混合系中で溶質や分散分子とともに液体構造をとる水分子の運動は制限され、誘電分光で得られる緩和時間が大きく、また分布を持つようになる。TDR法による観測から水のフラクタル構造を表現し評価する。

発光性バクテリアの生物発光量に及ぼす大気中粒子状汚染物質の影響

東海大学 池田 四郎

バイオアッセイは、未知あるいは未確認な有害物質を含む環境試料の包括的な有害性評価法である。本研究では、大気中粒子状汚染物質に対するバイオアッセイ技術の開発を目的に、発光性バクテリアの生物発光量に及ぼす大気中粒子状物質の影響を検討した。

トレーサーガス法を用いた家庭用冷蔵庫の漏気・換気回数の測定

東海大学 村田 真一郎

家庭用冷蔵庫の漏気・換気回数をトレーサーガス法により測定した。二酸化炭素濃度減衰法は、冷蔵庫のような低温空間でも有効であった。またヘキサフルオロベンゼン定常発生・パッシブ・サンプラー捕集法を適用し比較した。

ネットワークを利用した空気質の診断

東海大学 香取 理紗

-携帯電話の画像送信機能を用いたホルムアルデヒドの比色認識

個人の身近な空気質に対する関心が高まっている。本研究では、ホルムアルデヒド比色認識試薬および携帯電話の写真撮影・画像送信機能を用いて、在宅でも速やかに室内空気汚染の状況を診断できるネットワーク利用システムを提案する。

平面多孔質ポリエチレン膜を用いた室内空气中ギ酸濃度

東海大学 大野 絢子

測定用パッシブ・サンプラーの開発

室内空気中のギ酸は人の健康や文化財(美術品など)に影響を及ぼすことが知られている。そこで本研究では、空気中の微量ギ酸濃度を高感度に測定するため、平面多孔質ポリエチレン膜を用いたパッシブ・サンプラーを開発した。

## 機器の保守・検査技術と非破壊検査

- |   |             |        |
|---|-------------|--------|
| 間伐材打撃音のウェーブレット変換を用いた木材の含水率の新しい推定方法<br>含水率の異なる各種木材を専用の打撃装置で打撃した際に発生する打撃音を加速度センサを使って採取し、その打撃音信号に対してウェーブレット変換を行ったところ、得られた打撃音の主要周波数成分と含水率との間に直線関係があることが判明した。            | 桐蔭横浜大学      | 佐藤 敏夫  |
| 数値解析を用いたワイヤロープの漏洩磁束特性評価<br>ロープ検査に用いられるロープテストはこれまでロープ断線部の性状の違いによる検出評価がなかった。本研究では、数値解析を用いてロープ断線部の検出特性を求めた。その結果、断線部の幅が広がるにつれ検出特性が向上することが分かった。                          | 職業能力開発総合大学校 | 吉元 慎治  |
| 回転渦電流を用いた探傷法の検討<br>一様渦電流はきずの角度により検出特性が変化する。そこで回転渦電流を用いる事で、きず角度の診断を行う事が可能となる。そして励磁電圧を調整し、渦電流の方向を制御する事により、診断した角度のきずに対し渦電流を任意の方向に与える事ができる。その結果、きずの詳細な診断が可能になった。        | 職業能力開発総合大学校 | 高本 総一郎 |
| 数値解析支援に適した一様渦電流プローブによるきずの定量評価<br>渦電流探傷法におけるきずの定量評価には数値解析が利用される。従来型のプローブでは現場に適用する上で計算コストが許容範囲を超えることがある。1回の計算で測定結果と比較可能な計算結果を得ることのできる一様渦電流プローブを開発し、優位性を確認した。          | 職業能力開発総合大学校 | 小坂 大吾  |
| 歪付与材の電磁気評価法の検討<br>地震の影響で外部から応力が加わり、原子力発電所やプラントなどの構造物に残留歪が発生する可能性がある。よって鋼材の診断を行なうために、残留歪の違いによる磁気特性の変化を非破壊的に測定し評価した。結果、磁気特性と残留歪に相関を確認することができた。                        | 職業能力開発総合大学校 | 水上 祥次  |
| <b>情報・生産システム技術</b>  |             |        |
| 遺伝統計解析のための連鎖パラメータ入力法の検討<br>遺伝統計ソフトLINKAGEの解析パラメータ入力プログラムをC#に移植すると同時にGUI画面を使った入力形式にし、家系情報の入力プログラムと統合させることで入力作業の簡易化を図ることを目的とする。                                       | 桐蔭横浜大学      | 尾池 真理子 |
| 遺伝統計ソフトのユーザーインターフェースの研究<br>遺伝統計解析では、家系図の情報を使用する場合がある。本研究では、GUIを用いて家系図の情報をGenehunterやLinkageなどのソフトで使用可能な形式のファイルに変換するプログラムをC#により作成する。                                 | 桐蔭横浜大学      | 小野寺 達大 |
| 医用工学学習用e-learningシステム<br>本研究ではWeb型e-learningシステムを導入し、資格試験取得の支援することを目的とした。Visual Studio2008より搭載された最新のデータベース操作技術LINQを利用し、開発を行った。                                      | 桐蔭横浜大学      | 小林 良明  |
| 医用工学学習用e-Learningシステムのための問題自動生成<br>臨床工学技士試験、ME技術実力検定試験の過去の問題を元に、自動で新たに問題を生成し、演習問題に追加することで問題演習をさらに効果的に行うためのプログラム作成を行った。  | 桐蔭横浜大学      | 小林 良明  |
| ANSYS FLOTRANを用いたバスキュラーアクセスの<br>シャント音に関する時刻歴応答解析<br>血液透析の際に利用するバスキュラーアクセス内を血液が流れた時に発生するシャント音の生成メカニズムを調べるために、有限要素法汎用解析ソフトであるANSYSの流体-構造連成解析の有力なソルバーであるCFXを用いた解析を試みた。 | 桐蔭横浜大学      | 桂 尚樹   |
| 血液透析回路内に発生する凝血の早期監視システム<br>血液透析実施中の透析回路外側に装着した超音波プローブから超音波を回路内血液に照射し、その周波数スペクトルの減衰率の経時変化を測定することによって、透析装置のアラームが鳴る前に、回路内で発生した凝血を検知できる可能性があることがわかった。                   | 桐蔭横浜大学      | 佐藤 敏夫  |

<p>老人介護施設での実施を目的とした嚥下音の 時間-周波数分析による嚥下障害のスクリーニング検査</p> <p>嚥下障害の診断やリハビリテーション、あるいは老人介護施設などで実際に介護に携わるスタッフが、簡単に実施でき、かつ定量性と客観性を有する嚥下障害の新しいスクリーニング検査法として、時間-周波数分析を用いた嚥下音の分析方法について検討した。</p>	桐蔭横浜大学	佐藤 敏夫
<p>血液透析におけるシャント機能経時変化の定量化</p> <p>血液透析患者の代表的なブラッドアクセスである自己血管内シャントを血液が流れる際に発生するシャント音を採取し、そのウェーブレット変換画像間の相関係数を求めることで、バスキュラーアクセスの経時的な機能変化の定量化を試みた。</p>	桐蔭横浜大学	村上 彩子
<p>直交境界適合座標系による流れ解析</p> <p>複雑形状物体周りの流れを差分解析する際、直交座標系に比べて計算精度が低いにも関わらず、非直交の境界適合座標系が多く用いられている。本研究では、これを改善した直交境界適合座標系の生成手法と、その適用例を紹介する。</p>	神奈川工科大学	長田 泰久
<p>1脚ロボットの屈伸動作における安定化制御に関する研究</p> <p>3関節の1脚ロボットを使用し、それをつま先立ちの状態にさせ屈伸運動をさせる。その際、1脚ロボットの重心を通る1本の倒立振子を仮想し、最適レギュレータ制御とVSS適応制御の2種類の制御方法を試み、評価する。</p>	東海大学	山田 佑樹
<p>VSSロバスト適応制御を用いた回転型二重倒立振子の安定化に関する研究</p> <p>全てのパラメータを未知とした二重倒立振子に対して適応制御系を実現する。まず、第2振子部分に対して目標値追従型のVSSロバスト適応制御を適用する。同時にセルフチューニング制御系を導入し、有界な振子目標角を保証する安定な系を構築する。</p>	東海大学	中山 裕介
<p>バックステッピング法による旋回クレーンの振れ止め制御</p> <p>本研究ではバックステッピング法による旋回クレーンの振れ止め制御を提案する。動作開始から終了地点までの旋回角度に対して連続的に制御可能な非線形コントローラを設計し、その制御性能について考察する。</p>	東海大学	中村 瞬
<p>自動車のトラクションコントロール</p> <p>自動車は路面状況が悪い場合には安定性が低下し、その駆動特性を改善する方法としてスリップ率制御がある。本研究では車体速度センサを用いずにオブザーバにより安定な制御が可能な駆動制御システムを設計した。</p>	東海大学	高橋 弘勲
<p>Virtual Realityを用いた教育コンテンツの開発～VR版画シミュレータの開発～</p> <p>実習の多い体験型の授業を実現するために教育にVirtualReality(VR)を導入する。直感的な入出力ができる環境を複数のVRデバイスにより構築し、その環境を用いた教育コンテンツを作成することを目指す。</p>	東海大学	相原 健人
<p>バーチャル触診システムの開発</p> <p>超音波によって計測された体内組織の弾性情報と力覚提示デバイス(PHANToM)を用いてバーチャル触診を実現するため、計測された三次元弾性情報から皮膚上の押下点における反力計算を行うアルゴリズムを開発している。</p>	東海大学	山崎 幸恵
<p>没入型VR環境で利用可能な力覚提示装置(HAMAデバイス)の開発</p> <p>三次元情報や三次元空間の操作を行うには、手を使用した直感的入力装置が効果的であるが、現状の触覚提示装置は大掛かりなため操作者は使用中に移動が出来ない。そこで新たな素材を使用し簡易な装置の開発を行った。</p>	東海大学	菊池 智
<p>操作者の随意力に着目したパワーアシストシステムに関する研究</p> <p>一般的なパワーアシストシステムでは、力センサで測定した操作力に基づいて制御されている。しかし、操作力は随意力と受動成分に分けられる。本研究では随意力に着目することでより操作しやすいパワーアシストシステムについて検討する。</p>	東海大学	坂本 智彰
<p>操作者に合わせて自己調整するパワーアシストシステム</p> <p>人間-機械協調作業系において最も基本的な動作の一つである手先到達動作を取り上げる。現在は機械側の特性を手動で変更して操作性を向上させているが、その特性を人間に合わせて自動調整する方法を考案する。</p>	東海大学	小原 匡司

<p>自律移動ロボット群の隊列制御</p> <p>人間が操作するロボットを複数の自律ロボットが追従するシステムを考える。ロボット間の情報交換は最小限に行い、追従側のロボットは、周囲の情報を得て操作側のロボットと同じ軌跡を通るシステムの提案をする。</p>	東海大学	田中 俊也
<p>マルチレートデジタルPID制御系に関する研究</p> <p>本研究ではデジタルPIDコントローラに各動作で異なるサンプリング周期を設けることにより、制御性能の向上を目的としている。そこで、PIDコントローラにマルチレートデジタル制御を適用することにより、一般的な表現および設計法を提案する。</p>	東海大学	川口 裕也
<p>入出力マルチレート系に対する制御系設計</p> <p>マルチレート下におかれた制御対象の入出力マルチレート制御実現のために、マルチレート系の表現法を導出し、そしてその表現法を用いた基本的な制御系の設計法を示す。</p>	東海大学	川口 裕也
<p>並行二輪車の開発とその制御系設計</p> <p>一人乗りの並行二輪車を開発してきたが、制御系を構成する場合には、人間も制御ループの要素となるために、人間機械系として考える必要がある。本報告では、開発した車両の概要と制御系について述べる。</p>	東海大学	赤松 陽介
<p>形状最適化手法の適用による高速スラスト空気軸受の飛躍的性能向上</p> <p>本研究では、OA機器等に広く用いられているスラスト空気軸受の形状、寸法を最適化する最適設計手法の適用により、空気軸受の最大の欠点である軸受剛性の飛躍的向上が適切になされることを理論と実験により確認している。</p>	東海大学	難波 唯志
<p>供給油量制御による小型ジャーナル軸受の安定化法</p> <p>本研究では、高速回転機械に広く用いられている小型ジャーナル軸受の安定性の向上を図る手法として、軸受への供給油量を制御してスターブ潤滑状態にするシステムを考案し、実験によりその有効性を検証している。</p>	東海大学	落合 成行
<p><b>材料関連技術</b></p>		
<p>添加元素によるTiCoSb金属間化合物の熱電特性及び組織への影響</p> <p>熱電変換技術は、廃熱などを電気に変換する材料である。そこで、新しい熱電変換材料の創製としてTiCoSb合金の添加元素等の研究を行ってきた。最終目的として、TiCoSb合金における<math>ZT &gt; 1.5</math>の熱電変換材料の創製を目指す。</p>	東海大学	元山 裕一郎
<p>添加元素を加えたNbNiSn合金の熱電特性の評価</p> <p>熱電変換材料は廃熱の電気変換を目的とした材料である。そこで、NbNiSn合金に注目し創製した結果、高い熱電特性は得られた。故に、合金に添加物を加え、更に高い熱電特性を得る事を目的とする。</p>	東海大学	元山 裕一郎
<p>FeMoSbハーフホイスラー化合物の熱電特性に関する研究</p> <p>熱電変換材料は、廃熱から電気を生み出し再活用できる。そこで、熱電変換材料として有効なハーフホイスラー合金に着目し、FeMoSb合金の試料作製方法を見出し、熱電特性を調べ良い条件を求め事を目的とする。</p>	東海大学	元山 裕一郎
<p>NiTiSn合金の熱電特性</p> <p>熱電変換材料は廃熱の熱電変換を目的とした材料である。そこでハーフホイスラー構造を持つNiTiSnに着目し、その特性を別の元素を加えることで変化させ、その能力を向上させることを目的とする。</p>	東海大学	元山 裕一郎
<p>CeCoO<sub>2</sub>セラミックス合金の熱電変換特性</p> <p>CeCoO<sub>2</sub>セラミックス合金の熱電変換特性を調査し、熱電変換材料としての性能評価を目的とする。更にこの材料に各種の添加物を使用し、より多種類の試料から、この材料の熱電変換材料としての可能性を考察する。</p>	東海大学	元山 裕一郎
<p>酸化亜鉛によるマンガン酸化物の光析出および環境浄化への応用</p> <p>室内空気中の有害物質であるホルムアルデヒド(HCHO)の分解剤としてマンガン酸化物触媒が実用化されている。本研究では酸化亜鉛表面にマンガン酸化物を光析出させ、光触媒作用により光再生が可能なHCHOの分解剤を開発した。</p>	東海大学	福田 充

<p>溶出処理による透明ガラスの脆性改善</p> <p>本研究では、透明ガラスに関して溶出処理を施し、クラックの伝播と発生に及ぼす影響について検討を行った。結果、溶出処理によってクラック伝播は変化しないが、クラック発生を抑制する可能性を見出した。</p>	東海大学	平 良夫
<p>炭素繊維界面強化接合素子の強度評価</p> <p>本研究グループでは、接合部に炭素繊維を介すことによって異種材料同士の接合を可能とした。炭素繊維の界面強化作用によって接合した複合構造部材の作製法を提案する。</p>	東海大学	広中 直人
<p>均一沈殿法による針状及び球状の緑色蛍光体LaPO<sub>4</sub>:Tb,Ceの合成</p> <p>緑色蛍光体であるLaPO<sub>4</sub>:Tb,Ceを均一沈殿法で合成し形態制御を行った。この研究では形態制御の方法及び形態の違いが及ぼす機能性の変化について調査を行った。</p>	東海大学	種石 真人
<p>硫酸銅浴に用いられる各種添加剤の参照電極法による解析</p> <p>一般的に添加剤を含む硫酸銅浴からの銅電析は、装飾やULSI微細配線の形成などに用いられている。この添加剤の吸着挙動を詳細に解析するため、微小電極を用いた参照電極法により局部電位の測定を行った。</p>	関東学院大学	高橋 夏樹
<p>ニッケルめっき浴中の不純物が皮膜へ及ぼす影響</p> <p>ワット浴を工業的に使用する場合、めっきする素材の溶出による金属不純物や光沢剤の分解生成物による有機不純物が蓄積する。本研究ではその不純物の影響とその除去方法に関する検討を行った。</p>	関東学院大学(株三ツ矢)	尾家 義明
<p>ドライプレス加工におけるHCD方式によるDLC膜の効果</p> <p>環境負荷低減のためにドライ加工の更なる発展が期待されており、ドライプレス加工用の金型製作にHCD(Hollow Cathode Discharge)方式によるDLCコーティングを用いて摩擦低減をはじめとする効果を検証する。</p>	湘南工科大学	清水 壮太郎
<p>高機能製品を得る精密せん断(ファインブランキング)を ハイサイクル成形で可能とする金型及び成形技術の開発</p> <p>油圧式ファインブランキング加工と同等精度のプレス加工を従来比3倍の成形速度で可能とする新しいプレス加工技術の開発プロジェクトの紹介。昭和精工(株)、(株)不二WPC、横浜国立大学、よこはまTLO(株)の産学公連携事業体制の紹介。</p>	機械・材料技術部	高木 真一
<p><b>超微粒子・ナノ材料技術</b></p>		
<p>水溶性チタン錯体を用いた新規酸化チタンTiO<sub>2</sub>(B)の 水熱合成と光触媒活性評価</p> <p>水溶性チタン錯体は水を溶媒にできる低環境負荷の新規チタン材料である。これを用いて新規酸化チタンであるB型酸化チタンの水熱法による合成と光触媒活性評価を行った。</p>	東海大学	山本 和広
<p>水溶性チタン錯体を用いた酸化チタン光触媒の水熱合成</p> <p>環境負荷の小さい新規化合物である水溶性チタン錯体を原料とし、酸化チタン光触媒を水熱合成した。水熱時の条件等を変化させる事で、酸化チタンの多形、形態制御を行い、ルチルナノ粒子、ニードル状アナターゼ粒子の合成に成功した。</p>	東海大学	下井田 博謙
<p>カーボンナノチューブ/樹脂基複合材料の製作と電気伝導性の評価</p> <p>PTFE、エポキシ系樹脂マトリックスにカーボンナノチューブ(CNT)を添加した複合材料を製作し電気伝導性を評価した。実験には数種類のCNTを用い、CNTの構造と電気伝導性との関係について考察した。</p>	東海大学	白井 太郎
<p>水素の製造を目的としたK<sub>3</sub>Ta<sub>3</sub>B<sub>2</sub>O<sub>12</sub>水分解光触媒の合成</p> <p>クリーンなエネルギーとして有望とされている水素を得る方法である水分解光触媒の一つK<sub>3</sub>Ta<sub>3</sub>B<sub>2</sub>O<sub>12</sub>は従来固相法で合成されているため、溶液法で合成し、その活性の評価を行った。</p>	東海大学	松本 勇磨
<p>水を分解する光触媒LiTaO<sub>3</sub>の合成と高活性化</p> <p>紫外光照射下で水を分解する光触媒であるLiTaO<sub>3</sub>を合成した。溶液法を用いて合成した結果、高い水分解活性を示した。また、スプレードライ法で前駆体溶液を乾燥することで球状のLiTaO<sub>3</sub>粒子が得られた。</p>	東海大学	植田 紘一郎

## 環境安全及びバイオ技術

### めっき添加剤分析におけるポロンドープダイヤモンドの有用性

分析が困難なめっき添加剤を、ポロンドープダイヤモンドを利用した電気化学的検出によって分析を試みた。本報告では、その有用性と今後の課題について報告する。

(財)神奈川科学技術アカデミー  
西谷 伴子

### OZHC-22aの液相域における定圧比熱の測定

地球温暖化などの環境問題が世界的に注目されており、その対策として炭化水素冷媒が代替冷媒として考えられる。新たな冷媒の実用化には液相域における熱物性値が必要である。本研究ではフローカロリーメータ法を用いてOZHC-22aの定圧比熱を測定し、高精度なデータを蓄積することを目的とする。

神奈川工科大学 落合 祐介

### 熱・電気複合型太陽電池システムの開発

本研究では、電気変換効率を低下させる原因である太陽電池パネルの温度上昇を防ぐために熱交換器を設置した。昨年度に続き太陽電池パネルの熱を熱エネルギー(温水)として回収し、太陽光から電気と熱の双方を効率よく得る太陽電池システムの試作・性能評価を行うことを目的としている。

神奈川工科大学 井草 良一

### 炭化水素系混合冷媒の実機試験

現在、空調機などに使用されている冷媒は地球温暖化の原因の一つとなっており、その対策として我々は環境に優しい炭化水素系混合冷媒に着目した。本研究では、既存の空調機、自動販売機などの機器にドロップインテストを行い、その性能および消費電力量を従来の冷媒と比較、検討した。

神奈川工科大学 水谷 祐太

### 炭化水素系混合冷媒の臨界点に関する研究

代替フロンに変わる新たな冷媒として、環境に優しい炭化水素系混合冷媒であるOZHC22に着目し、重要な物性値の1つである臨界定数および臨界域における気液共存曲線の測定を換算密度0.9~1.1の範囲で行った。

神奈川工科大学 浅見 勇介

### 厚木市棚沢地区における地電位の測定(第14報)

本研究では地電位の測定を行い、地電位変動と発生した地震の方角・規模および日時との検討を行なった。さらに、大気イオン濃度の測定による地震予知との比較・検討も行う。

神奈川工科大学 大嶋 宏誌

### 気泡塔のガスホールドアップに対するガスの種類の影響

気泡塔のガスホールドアップEGに対するガスの種類の影響については、研究者により結果がことになっており、未だ明らかではない。秋田・吉田らは、影響はないと報告しているが、疋田ら、Koetsierら、Ozturkらは、EGはガスの種類に依存することを、報告している。そこで、本研究では、気泡塔のEGに対するガスの種類の影響を研究し、EGはガスの密度が大きいくら大きくなることを示した。

神奈川工科大学 山下 福志

### 気泡塔におけるオゾンの純水への溶解と界面活性剤のオゾン分解のsimulation

気泡塔におけるオゾンの純水への溶解速度と界面活性剤のオゾン分解のSimulationを、CFXを用いて行った。Simulationの条件は、3Dの気泡塔で、10mm mesh、気泡径は5mmとした。乱流はSSTモデルを使用した。液は回分式。Simulationの結果は、本研究のオゾンの純水への溶解速度の測定値とほぼ一致した。さらに、Uchyama et al.(2007)の界面活性剤のオゾン分解の動的な挙動を表すことが出来た。

神奈川工科大学 山下 福志

### マイクロプレートリーダーを用いた色彩応答膜による

#### 金属イオンの多検体迅速分析

金属に対して色彩応答するPVC膜を96穴マイクロプレートに合成し、鉄、カドミウム、水銀、銅、鉛、コバルト、ニッケルの7種類の金属を同時に定量することを試みた。その結果、鉄と銅は環境基準付近まで、カドミウムは排水基準付近の濃度が定量可能であり、単一金属においては約100検体を90分で測定できた。

神奈川工科大学 井上 和哉

### チキソトロピーゲルを用いた六価クロムの目視計測

六価クロムと選択的に錯体を形成するジフェニルカルバジドを含むチキソトロピーゲルを用いて六価クロムの目視計測法を開発した。環境基準値、排水基準値付近においても目視による測定が可能であった。

神奈川工科大学 大森 国和

<p><b>有機分子の環境動態に着目した新しい環境保全技術の開発</b></p> <p>植物体内産生分子や室内空間の有害物質に関するモニタリング、活性酸素種連続発生装置の開発による環境中(生体内も含む)での酸素との反応挙動や環境調和型合成反応など実効性のある環境保全技術の応用を目指す。</p>	桐蔭横浜大学	赤池 直樹
<p><b>金属酸化物を触媒とした過酸化水素と有機物との反応挙動</b></p> <p>二酸化チタンと過酸化水素が共存する水溶液において、溶液を攪拌させただけで活性酸素(ヒドロキシラジカル)が発生し有機物と反応することが確認された。そこで、二酸化チタンと過酸化水素の接触を増加させる目的で高速攪拌及び低周波超音波(42kHz)照射を行うことにより有機物の減少速度が速まることがわかった。さらに、酸化銅( )などの金属酸化物を触媒として同様な超音波照射の検討を行った。</p>	桐蔭横浜大学	羽田 健一郎
<p><b>高速度カメラ撮影によるヘリウム・空気の対向置換流挙動の可視化</b></p> <p>-第3報:アスペクト比の影響-</p> <p>室内に漏洩した都市ガスなどの換気量評価のために、置換流挙動を可視化して調べた。本報ではスモークワイヤー法とマッハツェンダー干渉計での可視画像を比較し、首部のアスペクト比が置換流量に及ぼす影響を論じる。</p>	湘南工科大学	堀内 英伯
<p><b>熱効率向上に適した高温ガス炉の燃料温度解析に及ぼす空隙率の影響</b></p> <p>第3報:充填層実験と高出力密度の効果</p> <p>環境安全上、二酸化炭素未放出の高温ガス炉は将来の電力供給に期待されている。本報では、充填層差圧測定実験の結果と高出力密度の燃料温度に与える効果を論じる。</p>	湘南工科大学	小菅 裕大
<p><b>環境ホルモン物質アトラジンを認識する</b></p> <p>分子インプリントポリマー材料の合成と評価</p> <p>本研究ではアトラジンを選択的に吸着するインプリントポリマーを合成し、吸着能の評価を行った。アトラジンは数ppbで水生生物に性的発達などに影響を及ぼす。そこで吸着したアトラジンを回収・濃縮することによって分離・分析材料に応用する事を目的にする。</p>	神奈川工科大学	伊藤 光寿
<p><b>皮膚上コレステロールの測定</b></p> <p>健康に対する意識の向上に伴い、コレステロールに対する関心が高まっている。そこで数十検体を簡易迅速に測定することを目的とした非侵襲的な皮膚上コレステロールの酵素による色彩計測法を開発した。</p>	神奈川工科大学	南口 美果
<p><b>抗腫瘍活性を持つキノコの菌糸体の培養</b></p> <p>キノコの菌糸体Phellinus Linteusは非常に高い抗腫瘍活性を有しているが、その培養に関しては生育が遅く不明な点も多い。本研究はPhellinus linteus菌糸体における最適な培養条件について検討を行い、いくつかの知見が得られた。</p>	神奈川工科大学	馬場 あゆみ
<p><b>バイオディーゼル燃料の改質による燃焼促進</b></p> <p>地球温暖化対策としてバイオディーゼル燃料が注目されている。だがバイオディーゼル燃料は既存の機関に使用すると機関の燃料系統に不具合を起こす事例が多く報告されている。そこでバイオディーゼル燃料を化学的に改質し、燃焼促進させることで、この問題の改善法を見出す。</p>	湘南工科大学	齋藤 岳優
<p><b>エタノール混合ガソリンエンジンの性能と環境特性</b></p> <p>バイオエタノールガソリンとしてETBE混入ガソリン、エタノール3%混入(E3)ガソリン、E25ガソリンを用いた場合の4サイクルガソリン機関の性能と排ガスの環境特性について考察する。</p>	湘南工科大学	外塚 裕太郎
<p><b>改質ガス混合吸気ガソリンエンジンの性能と環境特性</b></p> <p>空気とガソリンの混合気をコロナ放電管に通して改質し、発生した水素リッチガスをエンジンの吸気に混合することで、オットーサイクルの熱効率上昇や排ガスの環境特性の向上をはかることを目的としている。</p>	湘南工科大学	府川 駿
<p><b>動物油脂原料のバイオディーゼル燃料の製造</b></p> <p>固体動物油脂とエタノールを原料とするバイオディーゼル燃料の製造法について検討している。従来はメタノールを用いる場合が多いが、本研究では動物油脂、バイオエタノール、触媒KOHよりBDFを製造した。バイオバイオ燃料ということになる。</p>	湘南工科大学	永田 幸治

<p><b>バイオ燃料水平対向2気筒ガソリンエンジンの性能と環境特性</b></p> <p>水平対向にピストンを配置することにより、エンジンの上下方向の振動が少なくできる。重心を低くできるなどの利点があり、主として鉄道牽引車用に開発されたが、本研究ではエタノールを25%混合したガソリンE25を燃料として、排気環境特性を検討した。</p>	<p>湘南工科大学 永田 幸治</p>
<p><b>側鎖に長鎖アルキル基を持つアミノ酸の合成</b></p> <p>自己集積能が期待できる長鎖アルキル基を持つペプチドの合成研究の一環として、長鎖アルキル基を側鎖に有するアミノ酸の合成を行った。アミノ酸としてGluとLysを選択し、さらにペプチド合成に応用した例についても報告する。</p>	<p>東海大学 鈴木 歩</p>
<p><b>DNAアダクトミクス: 人間の器官におけるDNA損傷の総合評価</b></p> <p>DNA損傷を網羅的に解析する技術(DNAアダクトーム)で、そのプロフィールとマップを作成して、DNAアダクトの同定と発生パターンを可視化できる方法(DNAアダクトミクス)を開発している。</p>	<p>横浜市立大学 ロバート カナリー</p>
<p><b>組換えヒスタミンオキシダーゼによるヒスタミンセンサーの作製</b></p> <p>大腸菌を用いて発現させた<i>Arthrobacter crystallopoietes</i> KAIT-B-007由来ヒスタミンオキシダーゼを用いてフローインジェクション方式のヒスタミンセンサーを作製し、その基本について検討した。</p>	<p>化学技術部 廣井 哲也</p>
<p><b>電子デバイス・磁気デバイス・マイクロマシン・薄膜関連技術</b></p>	
<p><b>光の多重反射高感度振動センサー</b></p> <p>光ファイバーの一端から特別な方法で入射したレーザー光の強度を、ファイバーの他端に設置したホトダイオードによって検出すると、ファイバーの振動により、光の強度が変化する。センサーとして種々の用途が考えられる。</p>	<p>横浜市立大学 ルジェロ ミケレット</p>
<p><b>ピエゾ素子を用いた振動発電装置の開発</b></p> <p>本研究では、振動エネルギーを電気エネルギーに変換する手法として圧電素子に添加剤を加え、従来よりも高い発生電圧を得られる発電素子および発電システムの開発を目的とする。その一環として、本報ではピエゾ素子の基本発電特性について報告する。</p>	<p>湘南工科大学 関根 信義</p>
<p><b>Y-Cr-Mn-Ca系酸化物の合成とその電気的特性</b></p> <p>YCrO<sub>3</sub>は昔からサーミスタ素子として有名である。そこでYCrO<sub>3</sub>を基本としてY-Cr-Mn-Ca系酸化物を組成比を変え合成し、100～1000 Ωでの電気抵抗値の測定、高温に長時間置き安定性、XRDを行った。これらの結果より、酸化物の組成比を変えることにより抵抗値の変化をコントロールできることがわかった。</p>	<p>神奈川工科大学 笹本 忠</p>
<p><b>水熱合成PZTを用いた超小型一次元アレイ超音波プローブの研究</b> -8素子駆動でのフェイズドアレイ化-</p> <p>水熱合成PZT多結晶膜を用いて試作したプローブの特性評価の結果について報告する。指向特性として、アレイ中の一素子のみを駆動したエレメントファクターと全素子を駆動したグループファクターの指向性特性を測定し評価を行った。また、全素子駆動でフェイズドアレイ化させた指向性の測定も行った。</p>	<p>桐蔭横浜大学 入澤 信哉</p>
<p><b>水熱合成PZTを用いて試作した小型キャピテーションセンサの基礎検討</b></p> <p>キャピテーションセンサの空間分解能を高分解能化する為、センサを20mmから5mmへ小型化した。小型化しても十分な測定が可能か否か検討を行ったところ、20mmのセンサとほぼ同等の結果が得られた。</p>	<p>桐蔭横浜大学 瀬戸 雄貴</p>
<p><b>テーパ加工を施したTiワイヤ端面に水熱合成PZTを成膜した</b> ニードル型マイクロホンの基礎検討</p> <p>Tiワイヤの端からのバックエコーを抑圧するべくPZT多結晶膜を成膜するTiワイヤの受信部から後をテーパ状に加工したマイクロホンを試作し受信波形の観察を行ったところ、当初の目的を達成することができた。</p>	<p>桐蔭横浜大学 吉村 一穂</p>
<p><b>プラスチック色素増感太陽電池の高効率・高耐久性化</b></p> <p>プラスチック基板を用い酸化チタンナノ粒子の印刷によって作製するフレキシブルな色素増感太陽電池について、その高効率化のための素材技術、電池作製方法と、高耐久性付加に必要な素材技術開発について報告する。</p>	<p>桐蔭横浜大学 池上 和志</p>



<p><b>色素増感光キャパシタの高性能化</b></p> <p>色素増感光キャパシタに従来用いられている活性炭に酸化ルテニウムを担持することで更なる性能向上に成功した。本研究では、担持条件の最適化及び蓄電材料の作製条件の最適化を行った。改善した蓄電材料を用いて光充放電特性の報告を行う。</p>	桐蔭横浜大学	川上 直毅
<p><b>Ni-Wめっき膜中のW含有率増加の検討</b></p> <p>6価クロムの代替めっきであるNi-Wめっき膜の耐摩耗性を向上させるには、めっき膜中のW含有率を向上させることが有効と考えられる。本発表ではめっき液中のWの増加により皮膜中のW含有率の増加を目指した。</p>	電子技術部	安井 学
<p><b>ガラスインプリント用金型向けNi-W電鍍の検討</b></p> <p>本発表では、ガラス製有機合成用マイクロリアクター等の生産技術として期待されているガラスインプリント技術に必要なガラスインプリント用金型をNi-Wめっきを用いて試作したので、その結果について報告する。</p>	電子技術部	安井 学
<p><b>ガラスインプリント用炭素材料の加工法の検討</b></p> <p>本発表では、次世代のガラス微細加工技術として期待されているガラスインプリント技術に必要な金型材料である炭素材料の加工法を検討したので、その結果について報告する。</p>	電子技術部	安井 学
<p><b>ナノ周期構造の作製と評価</b></p> <p>光の波長以下のナノ周期構造は、屈折率分布や偏光特性を表面のナノ構造に持たせることが出来る。我々は紫外光領域まで、無反射特性を持つ構造とその作製条件を探索する。</p>	電子技術部	平林 康男
<p><b>電解重合膜を利用した有機薄膜太陽電池の作製</b></p> <p>従来の塗布法や蒸着法とは違う電解重合を用いて、ポリピチオフェンの電解重合膜を成膜し、その上に有機半導体の薄膜をのせて有機薄膜太陽電池を作製し、評価を行った。</p>	東海大学	森重 潔
<p><b>ペンタセン誘導体を用いた有機トランジスタ</b></p> <p>有機トランジスタの魅力は材料が多様であることである。本研究では代表的なp型有機半導体であるペンタセンに置換基を導入した化合物のトランジスタ特性がどのように変化するか調査を行った。</p>	東海大学	猪狩 光章
<p><b>リン系イオン液体の物性と実用化へ向けた色素増感太陽電池への応用</b></p> <p>色素増感太陽電池は電解液の問題が実用化の妨げとなっているが、この問題の解決策として本研究では不揮発性や温度安定性といった特徴を示すリン系イオン液体を電解液として用いた色素増感太陽電池の作製を行った。</p>	東海大学	浜田 直紀
<p><b>超多層光記録媒体のための透明導電膜の作製と評価</b></p> <p>高透過率、低抵抗であり低温製膜が行える透明導電膜が超多層光記録媒体では必要とされている。そこで、室温での製膜の可能なIZOを用い、スパッタ時の酸素流量を変化させて、高透過率・低抵抗な透明導電膜の作製を行った。</p>	東海大学	杉山 雅章
<p><b>先進機械用運動機能材料の基礎的研究</b></p> <p>近年、ロボットなどの産業機械では、省スペース、省エネルギー化が進んでいる。特に、アームなど駆動部分での期待は大きい。本研究では、この駆動部分に磁歪材料や水素吸蔵合金を用いた素子の研究を行っている。</p>	東海大学	久保 大司
<p><b>熱CVDで合成した酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)の光触媒特性</b></p> <p>酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)は光触媒特性を有し、様々な分野で応用されている。本研究では薄膜製造法の一つである熱CVD法によりTiO<sub>2</sub>を合成し、その触媒特性を計測すると共に触媒性能の高効率化および吸収波長特性の改善を目的として研究を行った。</p>	東海大学	浅川 拓
<p><b>赤外線加熱方式のコールドウォール型CVD装置による酸化物薄膜の合成</b></p> <p>薄膜作製技術の一つである熱CVD法を用いたコールドウォール型装置で酸化物薄膜を合成し、成膜温度及び凹凸被覆性について、既存のホットウォール型装置との比較を行い、反応特性及び特徴について検討した。</p>	東海大学	佐藤 晃

<p>注射針穿刺時に生じる痛みの客観的評価手法の確立</p> <p>著者らは、糖尿病患者の負担軽減のため蚊の針と同サイズのマイクロ無痛針の開発を行った。しかし痛みに対してマイクロ無痛針の最大許容外径の決定が必要である。本研究では、唾液中の アミラーゼ量を測定することにより痛みの評価が可能であるか確認を行った。</p>	東海大学	井上 毅彦
<p>バッファ層を有するTiNi(110)薄膜創製法の開発</p> <p>血液採取用マイクロポンプ・アクチュエータ用TiNi形状記憶合金薄膜の創製を目的とし、良好な形状回復ひずみを示すTiNi(110)単結晶薄膜の成長を促すバッファ層の選定・薄膜創製条件の探索を行う。</p>	東海大学	佐藤 健大
<p>ECRスパッタリング法によるPZT薄膜の創製</p> <p>本研究ではECRスパッタリング法を用いて<math>PbZr_xTi_{1-x}O_3</math>が最も高い圧電性を示す<math>x=0.52</math>への組成制御を目的とし、PZTプレート、Pbシート、Tiシートを組み合わせた複合ターゲットの設計を行った。</p>	東海大学	寺西 裕樹
<p>高精度化を目的としたバイオセンサの開発</p> <p>本研究では自動血糖測定器の開発を目指し、マイクロポンプ搭載型バイオセンサを提案する。測定に2電極法を採用し、電極表面上に酵素を固定化することで、微量血液による血糖値測定が可能となる。</p>	東海大学	水流 直文
<p>中空管マイクロポンプにおける流動性の向上</p> <p>本研究では流動機能を有する中空管マイクロポンプを提案する。この、マイクロポンプの流動性向上のため、アクチュエータ部である圧電素子に溝を付加することによる変位量の変化を解析により求めた。</p>	東海大学	鷹股 淳

## 高分子関連技術

### 光造形を用いた手術シミュレーション

患者のX線CTやMRIの画像から、光造形法を用いて、正確な3次元のプラスチックモデルを作製することができる。医師はこのモデルを用いて手術シミュレーションを行うことが出来る為、正確かつ迅速な手術を行うことが可能となる。

桐蔭横浜大学 川島 徳道

### 易接着性パラ系アラミド繊維複合材料の力学的特性に及ぼす界面強化効果

今までにマトリックス樹脂接着性が良好な表面処理を施したパラ系アラミド繊維を研究開発してきた。ここでは、一方向複合材料を作製して、界面強化が及ぼす力学物性への影響を検討した。

湘南工科大学 代田 悦子

### 成形性を有する機能性ポリイミドの合成:トリアリールアミン構造の導入

4-ブromo無水フタル酸から4工程でトリアリールアミン骨格を有する新規なテトラカルボン酸二無水物を合成した。各種芳香族ジアミンとの重縮合により、トリアリールアミン構造を有するポリイミドを合成し、溶解性、耐熱性、蛍光発光を含む各種物性を評価した。

神奈川工科大学 高澤 秀生

### 溶媒キャスト法により室温成型された高分子材料の特性

本研究ではABS樹脂を室温で成型することを目的とし、その強度特性について評価した結果、衝撃吸収性が向上した。この成型法を応用として、金属粉末を混合することによって室温で、導電材料の作製が容易となった。

東海大学 国京 伸明

### 高分子材料表面に及ぼす電子線照射の影響

本研究では、高分子材料表面に及ぼす電子線(EB)照射の影響について評価を行い、異種高分子との接着について検討を行った。結果として、EB照射によって高分子材料のぬれ性向上と引張強度変化を確認した。

東海大学 佐藤 浩則

### ロジウムおよびイリジウム錯体触媒を用いる

#### 4-ニトロビフェニル類の効率的合成

IrおよびRh錯体触媒はp-nitrophenylacetyleneとmonoynesの交差付加環化反応を触媒し、4-nitrobiphenyl類が得られる。本研究では、その効率的合成法について報告する。

東海大学 西村 洋祐

### 地球温室化ガス分離用ポリイミド膜へのアミノ化合物の反応性

高分子膜による膜分離法は吸収法など他の分離方法と比べてCO<sub>2</sub>選択性が低く、高温・高圧下での使用が困難であるといった欠点を有している。そこで、本報では耐熱性、耐圧性高分子の構造中にCO<sub>2</sub>との親和性の高さが報告されているアミノ基を導入することを目的として研究を行った。

明治大学 今井 健一郎

### 紫外線硬化型テレケリックポリイミド膜のガス分離特性

高気体透過性を有するポリイミド膜の気体分離性能の向上のための手法として、高分子鎖間を化学結合により架橋する手法がしばしば用いられる。本研究では、高分子鎖末端のみに架橋点を有するUV硬化型ポリイミド膜の気体透過性について研究を行った。

明治大学 代蔵 隼

## 燃料電池・リチウムイオン二次電池・キャパシタ関連技術

### カーボンナノウォールのリチウムイオン二次電池負極材への応用

横浜市立大学 北田 典央

カーボンナノウォールは最近発見された新規ナノカーボン材料である。本発表では、カーボンナノウォールが高速充放電に向けたリチウムイオン二次電池の負極材として極めて有望な材料であることを紹介する。

### 燃料電池MEAの超音波アトマイザー塗布法および発電性能評価

東海大学 中村 淳志

従来塗布法はガス拡散や生成水の排出構造をナノスケールで形成するに対し、本研究ではメソスケールでの構造を有する触媒層を形成することを目標としている。超音波アトマイザーにより触媒インクを微粒化噴霧し球状となった液状触媒からの溶媒蒸発量を制御することで固体高分子膜上に球状やヒダ状の触媒二次粒子を有する触媒層を形成する手法を開発した。触媒二次粒子を球状やヒダ状とすることでガスや生成水を長距離輸送するメソスケール構造を備える触媒層が形成され、従来塗布法のスプレー直接塗布MEAと比べ発電性能が向上した。

## 電子応用技術

### 集中定数化L帯シングル・バランスド・ミキサに関する研究

湘南工科大学 興津 義智

まず差動増幅を用いたシングルバランスドミキサの低雑音、低損失、低ひずみ化についての技術検討を行い、次にその有効性を確かめるために、L帯において集中定数素子を用いて実際にシングルバランスドミキサを設計、試作、評価を行った。

### RL/RC切替型差動移相器に関する研究

湘南工科大学 中村 健司

差動増幅器で用いられるトランジスタペアのエミッタ間にRL並列回路またはRC並列回路を接続し、それぞれの増幅器をスイッチで切り替えることにより移相差を得る差動移相器を提案する。本差動移相器は平衡入力・平衡出力のため、多ビット化が容易である。本研究は差動移相器の基本動作の確認を主眼とし、1GHz帯で180, 90, 45, 22.5度の差動移相器を設計、試作、評価を行った結果について述べる。