

〔生物応用化学科〕

〔区分 A〕

桑田 茂樹

Response characteristics of all-solid-state pH sensor using $\text{Li}_5\text{YSi}_4\text{O}_{12}$ glass

Susumu Nakayama^{*1}, Koji Onishi^{*2}, Taro Asahi^{*3}, Yan Lin Aung^{*4}, Shigeki Kuwata^{*1}

^{*1}Department of Applied Chemistry and Biotechnology Niihama National College of Technology,

^{*2}Department of Electrical Engineering and Information Science Niihama National College of Technology, ^{*3}Department of Materials Engineering Niihama National College of Technology,

^{*4}World-Lab Co., Ltd.

Ceramics International, Vol.35, p.3057-3060, 2009.

A new type of all-solid-state pH sensor was investigated for the monitoring of pH in high temperature. The all-solid-state pH sensor consists of two half-cells: indicator electrode using the $\text{Li}_5\text{YSi}_4\text{O}_{12}$ glass and an Ag/AgCl reference electrode coated with Nafion film. A stable Nafion film was achieved by heat treating at 100°C for 1 hour. The electromotive force (EMF) of the all-solid-state pH sensor decreased linearly with pH increase in water in accordance with the Nernst's equation. The all-solid-state pH sensor operated stably up to 80°C. The sensitivity of the all-solid-state pH sensor against pH was high, and the EMF was also scarcely influenced by the presence of inorganic ions such as Li^+ , Na^+ and Cl^- . It was practically confirmed by the pH titration test that the all-solid-state pH sensor behaved similarly to the commercial pH meter with the conventional glass electrode. In addition, the all-solid-state pH sensor showed same equivalence point both at high temperature and low temperature operations.

中川 克彦

末梢神経の再生基盤材料の開発(人工神経の開発)

中川克彦^{*1}、堤 主計^{*1}、早瀬伸樹^{*1}、羽藤直人^{*2}、今井正三郎^{*3}、山地文隆^{*4}

^{*1}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*2}愛媛大学医学部耳鼻咽喉科、^{*3}日本ケミテック、

^{*4}サンロープ

新居浜工業高等専門学校紀要第 46 巻、(2010.2)

本研究では、PE-モノフィラメントおよび PLLA-マルチフィラメントを素材とし、組紐法により作製した何れの人工神経管外筒は、曲げにより内孔が変形しない程度の柔軟性を有し、筒の内径は、神経細胞が増殖するには十分な空間が確保できる大きさであり、生分解試験結果より神経再生用管として要求される物理的および化学的要求性能を満足するものであることが示唆された。

中川 克彦

新居浜高専生物応用化学科における専門科目実力試験による達成度評価

間瀬通昭^{*}、中川克彦^{*}、河村秀男^{*}

^{*}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

論文集「高専教育」第33号、p.529-534、2010.

平成18年度から20年度に亘り実施された生物応用化学科の専門科目実力試験（有機化学、無機化学、物理化学、生化学）の取組みを紹介し、その教育効果について検討した。

河村 秀男

Partition Coefficients of 1-Alkanols between Water and DDAB vesicle Membrane Determined by Differential Conductivity Method

Hideo Kawamura*, Masahiro Manabe*, Masako Moujou*, Hajime Katsuura*, Masaki Shiomi*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

Journal of Oleo Science, vol.58, NO.4, pp177-184, (2009,4)

The partition coefficients of 1-alkanols between water and didodecyldimethylammonium bromide (DDAB) vesicle membrane, and the change of the degree of counter-ion dissociation on DDAB vesicle caused by the solubilization of 1-alkanols were determined from electric conductivity measurements. A good linear relationship was obtained between logarithmic value of the partition coefficient and carbon number of alkyl chain in 1-alkanols. The standard transfer free energy change per methylene group was evaluated from the slope of this straight line. On the other hand, the effect of 1-alkanols on the degree of counter-ion dissociation was independent of carbon number of 1-alkanols. Comparing the results of the present system with those of sodium dodecylsulfate (SDS) micelle/1-alkanol system, it was found that the interior of DDAB vesicle membrane is more hydrophobic than that of SDS micelles. Furthermore, the increase in counter-ion dissociation caused by solubilized 1-alkanols was much lesser for DDAB vesicles than SDS micelles.

中山 享

Response characteristics of all-solid-state pH sensor using $\text{Li}_5\text{YSi}_4\text{O}_{12}$ glass

Susumu Nakayama*¹, Koji Onishi*², Taro Asahi*³, Yan Lin Aung*⁴, Shigeki Kuwata*¹

*¹Department of Applied Chemistry and Biotechnology Niihama National College of Technology,

*²Department of Electrical Engineering and Information Science Niihama National College of Technology, *³Department of Materials Engineering Niihama National College of Technology,

*⁴ World-Lab Co., Ltd.

Ceramics International, vol.35, p.3057-3060, 2009.

[概要は前掲]

中山 享

Immobilization of Cs and Sr to $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ using an autoclave

Chihiro Hashimoto*, Susumu Nakayama*

*Department of Applied Chemistry and Biotechnology Niihama National College of Technology

Journal of Nuclear Materials, Vol.396, p.197-201, 2010.

The proton-type crystalline zirconium phosphate, $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$, was prepared by a thermal decomposition of $\text{NH}_4\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$ at about 450°C, where $\text{NH}_4\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$ was obtained in advance by a hydrothermal synthesis using a mixed solution of ZrOCl_2 , H_3PO_4 and $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. Cs or Sr ion was immobilized to $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ by mixing $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ with an aqueous solution of CsNO_3 or $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ under the molar ratio $\text{CsNO}_3/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3=1.0$ or $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3=0.5$. The mixtures were treated thermally in an autoclave at different temperatures from 200 to 275°C and Arrhenius equation was applied to the Cs and Sr immobilization process to $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$. The activation energy for the immobilization process of Cs or Sr was estimated as 179 kJ mol⁻¹ and 186 kJ mol⁻¹, respectively.

中山 享

Oxide ionic conductivities of apatite-type lanthanum silicates and germanates and their possibilities as an electrolyte of lower temperature operating SOFC

Yoshikatsu Higuchi^{*1}, Masayuki Sugawara^{*1}, Koji Onishi^{*2}, Masatomi Sakamoto^{*3}, Susumu Nakayama^{*4}

^{*1}Honda Research and Development Co., Ltd., ^{*2}Department of Electrical Engineering and Information Science, Niihama National College of Technology, ^{*3}Yamagata University, ^{*4}Department of Applied Chemistry and Biotechnology Niihama National College of Technology

Ceramics International, Vol. 36, p. 955-959, 2010.

Electrical properties of $\text{La}_x\text{M}_6\text{O}_{12+1.5x}$ (M = Si, Ge) as an electrolyte for solid oxide fuel cell (SOFC) have been investigated. In $\text{La}_x\text{Si}_6\text{O}_{12+1.5x}$ and $\text{La}_x\text{Ge}_6\text{O}_{12+1.5x}$ of $x = 8 - 11$, the highest conductivities were achieved at $x = 9.7$ ($\text{La}_{9.7}\text{Si}_6\text{O}_{26.55}$) and $x = 9.0$ ($\text{La}_{9.0}(\text{GeO}_4)_6\text{O}_{1.5}$), respectively. The conductivity of $\text{La}_{9.0}(\text{GeO}_4)_6\text{O}_{1.5}$ was higher than that of $\text{La}_{9.7}\text{Si}_6\text{O}_{26.55}$ in a temperature region higher than 700°C, and the conductivity ($2.4 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$) of $\text{La}_{9.7}\text{Si}_6\text{O}_{26.55}$ at 400°C was higher than that ($8.3 \times 10^{-5} \text{ S cm}^{-1}$) of $\text{La}_{9.0}(\text{GeO}_4)_6\text{O}_{1.5}$. The power densities of SOFC ($\text{H}_2 \mid \text{Pt} \mid \text{electrolyte (thickness: 1 mm)} \mid \text{Pt} \mid \text{O}_2$) using $\text{La}_{9.0}(\text{GeO}_4)_6\text{O}_{1.5}$ as an electrolyte were 14.3 mW cm^{-2} (700°C) and 24.0 mW cm^{-2} (800°C). The corresponding SOFC using $\text{La}_{9.7}\text{Si}_6\text{O}_{26.55}$ was found to work even at lower temperatures of 400 and 500 °C with power densities of 0.011 mW cm^{-2} and 0.12 mW cm^{-2} . The SOFC ($\text{H}_2 \mid \text{Ni-Sm}_{0.2}\text{Ce}_{0.8}\text{O}_{1.9} \mid \text{electrolyte} \mid \text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Co}_{0.8}\text{Fe}_{0.2}\text{O}_{2.5} \mid \text{air}$) using 0.3 mm thickness $\text{La}_{9.7}\text{Si}_6\text{O}_{26.55}$ electrolyte gave the 3.4 mW cm^{-2} power density at 500°C.

早瀬 伸樹

末梢神経の再生基盤材料の開発(人工神経の開発)

中川克彦^{*1}、堤 主計^{*1}、早瀬伸樹^{*1}、羽藤直人^{*2}、今井正三郎^{*3}、山地文隆^{*4}

^{*1}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*2}愛媛大学、^{*3}日本ケミテック、^{*4}サンロープ

新居浜工業高等専門学校紀要第46巻、pp13-17、(2010.4)

[概要は前掲]

西井 靖博

小・中学校理科および技術教員へのものづくりを通じた実技研修会

松英達也^{*1}、鎌田慶宣^{*2}、谷口佳文^{*2}、西井靖博^{*3}、占部弘治^{*4}、吉川貴士^{*2}、松田雄二^{*2}、松友真哉^{*4}、平澤英之^{*1}、濱田 直^{*5}

^{*1}新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、^{*2}新居浜工業高等専門学校機械工学科、^{*3}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*4}新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、^{*5}現代GPコーディネーター

平成21年度高専教育講演論文集・223-226・2009年

新居浜高専は平成18年度に文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム(現代GP)」に「地域連携プロジェクト型ものづくり活動」を提案し、採択された。この活動は大きく分けて「ものづくり人材育成」と「まちづくり・地域の求心力向上」の2つのプロジェクトを柱としたものであり、それぞれに3つのプロジェクト活動を展開するよう組織化されている。教員の実技研修会は上記の「ものづくり人材育成・ものづくり教材開発プロジェクト」に組み込まれ、先の問題を解消し、より実践的な内容とするべく活動を行った。本論文では、平成18年度から平成20年度までの3年間の活動によって得られた成果について報告する。

堤 主計

Study of impregnation of poly(L-lactide-*ran*- ϵ -caprolactone) copolymers with useful compounds in supercritical carbon dioxide

Chikara Tsutsumi^{*1}, Kazuyuki Oro^{*2}, Kazuaki Hata^{*2}

^{*1}Department of Applied Chemistry and Biotechnology, Niihama National College of Technology,

^{*2}Research Institute for Solvothermal Technology

Journal of Materials Science, Vol. 44, No. 13, pp3533-3541, (2009)

Outstanding controlled-release materials were developed using statistical random copolymers of L-lactide (L-LA) with ϵ -caprolactone (CL) using Sn(oct)₂ as a catalyst at 150°C for 24 h without solvent. Preparation of novel controlled-release materials was carried out using useful organic compounds with low boiling points and synthetic random copolymers composed of L-LA and CL as base materials under supercritical carbon dioxide (scCO₂). Rather than general methods (mulling and solvent dissolution), we decided to investigate a method of impregnation using scCO₂ as a solvent. Although it was difficult to incorporate organic compounds with low boiling points into polymer, these compounds could be included in poly(L-LA-*ran*-CL) using scCO₂; this resulted in the production of a novel controlled-release material.

堤 主計

超臨界二酸化炭素によるL-ラクチド/ ϵ -カプロラクトン共重合体への有用成分の含浸に関する研究

堤 主計^{*1}、酒藤 潤^{*1}、岡田 舞^{*1}、尾路一幸^{*2}、畑 和明^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*2}(財)かがわ産業支援財団高温高压流体技術研究所

高分子論文集、vol. 66、N0. 5、pp155-163、(2009. 5)

本研究は、L-ラクチド/s-カプロラクトン共重合体を基盤材とする徐放性材料を開発することを目的としている。揮発性有用成分を有する徐放性材料の作製は、郷臨界二酸化炭素 (scCO₂) により有用な揮発性有用成分 (低沸点) と、L-ラクチド/ ϵ -カプロラクトン共重合体を用いて行った。scCO₂を用いた共重合体への揮発性有用成分の含浸実験では、有用成分の含浸量は共重合体中のL-ラクチド (L-LA) 含量の増加に伴い増加した。共重合体の酵素分解試験では、共重合体の分解にともない内部に含浸されていた有用成分の減少を確認することができた。

堤 主計

抹消神経の再生基盤材料の開発(人工神経の開発)

中川克彦^{*1}、堤 主計^{*1}、早瀬伸樹^{*1}、羽藤直人^{*2}、今井正三郎^{*3}、山日文隆^{*4}

^{*1}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*2}愛媛大学医学部、^{*3}日本ケミテック、^{*4}サンロープ

新居浜工業高等専門学校紀要第 46 巻、pp13-18、(2010. 4)

[概要は前掲]

橋本 千尋

Immobilization of Cs and Sr to HZr₂(PO₄)₃ using an autoclave

Chihiro Hashimoto, Susumu Nakayama

Department of Applied Chemistry and Biotechnology, Niihama National College of Technology

J. Nucl. Mater. 396 (2010) 197-201

The proton-type crystalline zirconium phosphate, HZr₂(PO₄)₃, was prepared by a thermal decomposition

of $\text{NH}_4\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$ at about 450°C, where $\text{NH}_4\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$ was obtained in advance by a hydrothermal synthesis using a mixed solution of ZrOCl_2 , H_3PO_4 and $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. Cs or Sr ion was immobilized to $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ by mixing $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ with an aqueous solution of CsNO_3 or $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ under the molar ratio $\text{CsNO}_3/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3 = 1.0$ or $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3 = 0.5$. The mixtures were treated thermally in an autoclave at different temperatures from 200 to 275°C and Arrhenius equation was applied to the Cs and Sr immobilization process to $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$. The activation energy for the immobilization process of Cs or Sr was estimated as 179 kJ mol⁻¹ and 186 kJ mol⁻¹, respectively.

橋本 千尋

Size evolution of onion structure under oscillatory shear flow

Zenji Yatabe^{*1}, Ruri Hidema^{*1}, Chihiro Hashimoto^{*2}, Robert Bernard Pansu^{*3}, Hideharu Ushiki^{*4}

^{*1}Laboratory of Molecular Dynamics and Complex Chemical Physics, Department of Biochemistry and Biotechnology, United Graduate School of Agricultural Science, Tokyo University of Agriculture and Technology, ^{*2}Department of Applied Chemistry and Biotechnology, Niihama National College of Technology, ^{*3}Laboratoire de Photophysique et Photochimie Supramoléculaires et Macromoléculaires, UMR 8531 CNRS, D' Alembert Institute, ENS Cachan, ^{*4}Laboratory of Molecular Dynamics and Complex Chemical Physics, Institute of Symbiotic Science and Technology, Division of Ecosciences, Tokyo University of Agriculture and Technology

Chem. Phys. Lett., 475 (2009) 101-104

The formation process of onion structure in a quaternary mixture, which consists of water, NaCl, octanol and sodium dodecyl sulfate, has been investigated by two-dimensional light scattering under oscillatory shear flow. In our experiment, we investigate the size evolution of onion structure which is estimated by light scattering data with a nonlinear least-squares curve fitting method. The time evolution of onion size is in good agreement with a stretched exponential function. The effect of oscillatory shear flow on formation process of onions is briefly discussed by considering the physical meaning of fitting parameters based on the integral transformation method.

橋本 千尋

Image analysis of thickness in flowing soap films. I: effects of polymer

Ruri Hidema^{*1}, Zenji Yatabe^{*1}, Masahiko Shoji^{*1}, Chihiro Hashimoto^{*2}, Hideharu Ushiki^{*3}

^{*1}Laboratory of Molecular Dynamics and Complex Chemical Physics, Department of Biochemistry and Biotechnology, United Graduate School of Agricultural Science, Tokyo University of Agriculture and Technology, ^{*2}Department of Applied Chemistry and Biotechnology, Niihama National College of Technology, ^{*3}Laboratory of Molecular Dynamics and Complex Chemical Physics, Institute of Symbiotic Science and Technology, Division of Ecosciences, Tokyo University of Agriculture and Technology
Experiments in Fluids, 49(2010) 725-732

Two-dimensional turbulence in flowing soap films with polymer additives is analyzed by image analysis. The power spectra of the interference patterns of turbulent soap films are calculated. The scaling exponent of the power spectrum is -5/3 for polymer free solution and -1 for dilute polymer solution in enstrophy cascade range, which is consistent with the results of thickness fluctuations in previous researches. We propose a Curvature analysis method which calculates the curvatures of the interference pattern of turbulent soap films. The results suggest that the curvature histogram

describes well the shape of the interference pattern, which is related to the shape of the vortices. The curvature histograms for different polymer concentrations can be fitted by a stretched exponential function.

〔区 分 B〕

衣笠 巧

界面活性剤を利用したタンパク質の分離技術

衣笠 巧*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

海南タイムズ、Vol. 304、pp. 15、(2010. 3)

界面活性剤が形成するマイクロエマルジョンや複合エマルジョンを利用した溶媒抽出法による物質分離操作として、脈動多孔板塔によるタンパク質の逆ミセル抽出、逆ミセル乳化液膜法、界面活性剤-タンパク質複合体沈殿分離法を紹介した。

堤 主計

環境にやさしい高性能徐放剤

堤 主計*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

ケミカルエンジニアリング、vol. 54、NO. 4、pp39-45、(2009. 4)

本徐放剤は、従来の混練法ではポリマー溶融のための加熱により比較的低沸点の有機化合物をポリマーに取込ませることは困難であったが、環境にやさしく安価に入手できる超臨界二酸化炭素を溶媒として用いることにより低沸点化合物をポリマーに含浸させることができる新規な方法で作製した材料であり、さらに、環境にやさしく分解性を調整することが可能な生分解性ポリマーを基盤材に用いた環境にやさしい高性能な徐放剤である。

堤 主計

徐放性能の高い害虫・鳥獣類防除剤(環境に優しく農作物を守る)

堤 主計* (分担)

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

全国高専の先生のものづくりのタネ (発行：全商連付属・中小商工業研究所)、(2009. 10. 25)

(編著：吉田喜一、東京都立産業技術高専ものづくり工学科教授)

本研究は、薬剤などの化学物質を産業的に有効に活用するための新規徐放剤の開発であり、従来の方法である含浸法や混練法そして溶媒溶解法では欠点が多くあったが、今回は、超臨界流体を用いることにより化学物質を効率的に樹脂に取込ませた徐放剤を開発した。

〔区 分 C〕

中川 克彦

リパーゼによるグリーンポリマーの酵素分解性

堤 主計*、武市知大*、藤井美咲*、早瀬伸樹*、中川克彦*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要第46巻、(2010. 2)

本研究室では、これまでに化学合成系ポリマー (市販品) や当研究室で合成したグリーンポリマーの一

種であるポリ乳酸共重合体の酵素分解試験を行ってきた。本研究では、これまでに評価していないポリマーや酵素を用いて酵素分解性について検討したので、その結果について報告する。

河村 秀男

研究室紹介

河村秀男*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

オレオサイエンス、第9巻、第9号、(2009,9)

編集長からの執筆依頼を受け、新居浜高専生物応用化学科物理化学研究室の沿革、および著者の研究内容について紹介した。

中山 享

部分安定化ジルコニアの低温熱劣化特性

中山 享*¹、塩出昌弘*²、辻 久巳*³、塩見正樹*³、朝日太郎*⁴、鈴木敏久*⁵

*¹新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*²(株)住化分析センター、*³新居浜工業高等専門学校技術室、

*⁴新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*⁵第一稀元素化学工業(株)

新居浜工業高等専門学校紀要、第46巻、p. 29-32、2010.

1400、1500、1600°Cで焼結した $ZrO_2-x \text{ mol}\% \text{ Sm}_2\text{O}_3$ 、 $ZrO_2-x \text{ mol}\% \text{ Gd}_2\text{O}_3$ 、 $ZrO_2-x \text{ mol}\% \text{ Dy}_2\text{O}_3$ 、 $ZrO_2-x \text{ mol}\% \text{ Y}_2\text{O}_3$ 、 $ZrO_2-x \text{ mol}\% \text{ Yb}_2\text{O}_3$ ($x=3, 4, 5$) セラミックスの低温熱劣化特性について、X線回折測定によって検討したところ、以下のことがわかった。より低温で焼結したサンプルで、低温熱劣化が容易に起こらなかった。安定化剤量が多いサンプルで、低温熱劣化が容易に起こらなかった。よりイオン半径の大きな希土類元素で安定化されたサンプルで、低温熱劣化が容易に起こらなかった。

中山 享

廃ガラスを用いた発泡性多孔質材料の作製

朝日太郎*¹、中山 享*²、大森大輔*³

*¹新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*²新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要、第46巻、p. 47-50、2010.

廃ガラスの再利用化・資源化という観点から、水質浄化材や断熱材への利用を目指して、廃ガラス粉と発泡剤の焼成による発泡性多孔質材料の作製を試み、発泡剤の添加量や種類、焼成条件の変化による多孔性の検討を行った。特に、SiCを発泡助剤として使用した場合には、100 μm 付近のほぼ均一な細孔径を有する発泡体が生成することができ、SiCの添加量が多くなるほど発泡が進行し、比重が小さくなることが判明した。

中山 享

スピネルジルコニア系セラミックスの微細構造と特性

塩見正樹*¹、中山 享*²

*¹新居浜工業高等専門学校技術室、*²新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要、第46巻、p. 73-78、2010.

イトリア安定化ジルコニア ($(ZrO_2)_{0.97}(Y_2O_3)_{0.03}$) とスピネル ($MgAl_2O_4$) との混合物 (重量比/90:10、80:20、70:30、60:40、50:50、40:60) を焼結して複合セラミックスを作製し、その微細構造を検討したところ、以下のことがわかった。X線回折の結果、 $(ZrO_2)_{0.97}(Y_2O_3)_{0.03}$ と $MgAl_2O_4$ に帰属される X線回折ピークのみが、すべてのサンプルに観測された。一方、X線マイクロアナライザー測定によると、

(ZrO₂)_{0.97}(Y₂O₃)_{0.03} 粒子と MgAl₂O₄ 粒子はマトリックス状態で存在していた。加えて、(ZrO₂)_{0.97}(Y₂O₃)_{0.03} 粒子と MgAl₂O₄ 粒子との間には、反応は確認できなかった。

早瀬 伸樹

リパーゼによるグリーンポリマーの酵素分解性

堤 主計*、武市知大*、藤井美咲*、早瀬伸樹*、中川克彦*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要第46巻、pp43-50、(2010.4)

[概要は前掲]

衣笠 巧

逆ミセル抽出によるタンパク質の最大抽出量と可溶化水分量

衣笠 巧*、白川裕梨*、高橋涼子*、石川貴子*、秦 麻美*、西井靖博*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要、第46巻、pp33-38、(2010.4)

逆ミセル溶液による様々なタンパク質の最大抽出量と可溶化水分量を調べた。界面活性剤濃度一定で原料タンパク質濃度を高くすると、抽出されるタンパク質量はある程度まで増加し、やがて最大値を示した。それ以上に原料タンパク質濃度を増加させると、タンパク質と界面活性剤からなる凝集沈殿を生じ、抽出されるタンパク質の量および可溶化水分量が減少した。最大抽出量は添加塩の種類に影響され、NaCl 系 < KCl 系、CaCl₂ 系 < BaCl₂ 系となった。最大抽出量を推定するモデルを構築した結果、分子量 25,000 以下のタンパク質ではほぼ実験値に近かったが、分子量の大きなヘモグロビンは一致しなかった。タンパク質の抽出に伴って可溶化される水分量は添加塩の種類に大きく影響された。2価カチオンを含む系では逆ミセルがリジッドになるために、可溶化水分量は小さくなると推定された。タンパク質抽出の飽和状態においてタンパク質と共存する水分量は、添加塩とタンパク質の種類に影響された。静電遮蔽効果の小さなカチオンを含む場合は水分量が大きくなり、親水性のタンパク質を含む場合は水分量が小さくなる傾向にあった。また、分子量の大きなタンパク質の場合は水分量が大きくなった。

西井 靖博

逆ミセル抽出によるタンパク質の最大抽出量と可溶化水分量

衣笠 巧*、白川裕梨*、高橋涼子*、石川貴子*、秦 麻美*、西井靖博*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要、第46巻、pp33-38、(2010.4)

[概要は前掲]

堤 主計

L-ラクチドと7員環環状化合物のランダム共重合体の合成

堤 主計*、和田慎也*、浅尾直哉*、福川直久*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要第46巻、pp39-42、(2010.4)

本研究では、環状カーボネート (CC) の中でも7員環構造のテトラメチレンカーボネート (TEMC) と同じ環員数の環状エステルである ϵ -カプロラクトン (CL) と環状エステルエーテルである 1,5-ジオキセパン-2-オン (DXO) の3種類の結合様式の異なる環状化合物を用いて L-ラクチド (L-LA) と共重合を行い、重合性や物性について検討した。

堤 主計

リパーゼによるグリーンポリマーの酵素分解性

堤 主計*、武市知大*、藤井美咲*、早瀬伸樹*、中川克彦*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

新居浜工業高等専門学校紀要第46巻、pp43-46、(2010.4)

[概要は前掲]

[区 分 D]

中川 克彦

平成21年度産業財産権標準テキストを活用した知的財産教育推進について

中川克彦*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成21年度知的財産教育推進協力校「年間指導報告書」、(2010.3)

技術者としての知的財産権に関する理解を深め、企業における知的財産権の活用の重要性を理解させるため、経営工学、有機工業化学および有機機能化学などの講義において卒業研究・環境問題関連テーマなどを活用した特許出願明細書の作成手順を実践し、パテントコンテストやCVGなどのコンテストへ応募し、知的財産の重要性を体験させた。

中山 享

結晶配向セラミックスの簡易作製技術の確立

中山 享*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

2007JSTシーズ発掘研究(2008.4)

多結晶体であるセラミックスは、非常に細かい単結晶粒子の集まりと見ることができる。単結晶は種類によっては特定の結晶軸のみで優れた特性を示すものがあるが、セラミックスの場合は一般に1つ1つの単結晶粒子をその特定の結晶軸に並べることはできず、その優れた特性は消失してしまう。セラミックスにおいても1つ1つの単結晶粒子を特定の結晶軸に並べる技術はあるものの、大掛かりで高価格な装置が必要であり大形状のセラミックスを作製することが非常に難しい。また、量産性にも大きな問題を抱えている。本研究は、セラミックスの組成を一部変更することのみで、低価格で簡易な装置で結晶配向セラミックスを量産できる技術に関するものである。

早瀬 伸樹

アゾ染料廃水の微生物による完全無毒化処理技術の開発

早瀬伸樹*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

科学研究費補助金成果報告書 基盤研究(C) (2010.4)

アゾ染料の脱色によって生成する芳香族アミン化合物は変異原性等の毒性を有するため、更に完全に無害化する必要がある。そこで、本研究では、微生物及び酵素を用いたアゾ染料の脱色及び完全分解に関する検討を行った。

早瀬 伸樹

バイオフィルムを用いた海洋生物の付着防止技術の開発

早瀬伸樹*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成21年度シーズ発掘試験（発掘型）研究報告書（2010.4）

海洋生物の付着を阻害するバイオフィルムを形成する微生物を塗料に固定し、防汚活性を有する安全な塗膜技術に関する検討を行った。

〔区 分 E〕

桑田 茂樹

Li₅YSi₄O₁₂ ガラスを用いた全固体型 pH センサの応答特性

尾西康次*¹、朝日太郎*²、桑田茂樹*³、中山 享*³

*¹ 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*² 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*³ 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第22回日本セラミックス協会秋季シンポジウム 2009.9

全固体型 pH センサの 25～80 °C の温度域における水溶液の pH モニタリングについて検討した。本全固体型 pH センサは、Li₅YSi₄O₁₂ ガラスを用いた pH 検知極と Nafion 膜をコーティングした金属銀/塩化銀 (Ag/AgCl) 参照極の 2 つの電極からできている。その起電力は、水溶液中の pH 増加に伴い Nernst 式に従って直線的に減少した。また、その起電力は、ナトリウムイオン (Na⁺) や塩化物イオン (Cl⁻) のような無機イオンの存在にほとんど影響を受けなかった。本全固体型 pH センサが、ガラス電極を用いた市販の pH メータとよく似た挙動を示すことが pH 滴定によって確かめられた。加えて、この全固体型 pH センサは 80°C でも安定作動した。

桑田 茂樹

Ni 製錬における全固体型酸化還元電極の作製

高須賀 恵*¹、中山 享*²、桑田茂樹*²

*¹ 新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*² 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第15回高専シンポジウム 2010.1

Ni 製錬における全固体型酸化還元電極を作製し、Fe²⁺/Fe³⁺濃度に対する電位変化を測定した。さらに、測定結果が良好だった電極に対しては Ni 製錬における酸化還元電位変化も測定した。以下のことが明らかとなった。①白金に銅線を銀ロウで溶接したものをガラス管に通してエポキシ樹脂で固定することにより、固体指示電極が作製できた。②Ag/AgCl などを使用することにより、塩橋部を必要としない固体参照電極が作製できた。③固体指示電極と固体参照電極を組み合わせることにより、全固体型酸化還元電極を作製できた。④Ag/AgCl を Nafion 膜でコーティングすることにより作製した参照電極は、白金電極と共に酸化還元電極として Fe²⁺/Fe³⁺濃度に対しネルンスト式に一致した応答を示した。しかしながら、耐久性の面から、Ni 製錬浴における酸化還元電極には向かなかった。⑤多孔質レンガに Nafion を浸み込ませたものと Ag/AgCl を組み合わせた参照電極は白金電極と共に酸化還元電極として Fe²⁺/Fe³⁺濃度に対しネルンスト式に一致した応答を示した。また、Ni 製錬浴においても 6 日間良好な応答を示した。⑥本電極は、pH=1～2 付近の酸性領域においても良好な応答を示した。

桑田 茂樹

希土類ケイ酸塩を用いた全固体型イオン電極の応答に及ぼす電解処理効果

森野智仁*¹、中山 享*²、桑田茂樹*²、朝日太郎*³

*¹ 新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*² 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*³ 新居浜

工業高等専門学校環境材料工学科

第15回高専シンポジウム 2010.1

全固体型 Na⁺イオン電極 (Pt ワイヤー | Ag ペースト | Na₅YSi₄O₁₂ ガラス板) の起電力安定性及び起電力再現性の改善を目指して、Na₅YSi₄O₁₂ を負極とし Pt を正極として NaCl 水溶液中での電解処理効果について検討した。その電解処理により、電極の応答特性向上が認められた。その原因は、電極界面付近で起こるイオン交換による Na₅YSi₄O₁₂ 内のイオン活量が溶液中のイオン濃度の変化によってほとんど変化せず一定値を保つようになったためと考えられる。

桑田 茂樹

学生主体型出前授業による準学士力向上の新しい試み

西井靖博*、橋本千尋*、堤 主計*、河村秀男*、桑田茂樹*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成21年度独立行政法人国立高等専門学校機構主催教育教員研究集会 (豊田高専) 2009.8

近年、高等教育機関において創造力、発想力、問題発見力、問題解決力などの育成に力が注がれ、いろいろな取り組みが行われている。現代の社会では、いろいろなものがめまぐるしく変化し、古い理論が見直され新しい理論が生み出され、また淘汰されることの繰り返しである。このことは従来の知識偏重型の教育方法では、対応しきれない状況になってきたことを意味する。つまり、常に変化する社会的・技術的条件の下で新しい課題に積極的にチャレンジする意欲とスキルを備えた人材の育成が社会では求められてきている。大学ではこういった能力を“学士力”として提唱している。それに倣って高等専門学校では“準学士力”と定義し、その能力の涵養を目指した。従来、地域貢献としての出前イベントや中学生のための体験学習は教員中心の活動であり、学生は手伝い、実験補助という役割にとどまっていた。この学生の係わり方を発展的に拡張し、学生自身の学習のための出前授業としてとらえ、学生主体型の出前授業を行うことで、学生に“準学士力”を育成する試みを行った。

中川 克彦

抗酸化性評価用 5,10,15,20-テトラフェニルポルフィリン金属錯体の合成およびそれらのセンサ特性

合田麗加*¹、大岩未知*¹、伊藤真衣*¹、中川克彦*¹、堤 主計*¹、間淵通昭*¹、早瀬伸樹*¹、定岡芳彦*²

*¹新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*²愛媛大学大学院工学研究科

第39回複素環化学討論会 2009年10月17日

我々は種々のコバルトポルフィリン錯体を生分解性ポリマーに分散した複合膜をセンサ素子に用いた「簡便な抗酸化性評価用センサ素子」の開発を目的とし、コバルトポルフィリン錯体を合成し、酸素との親和性について UV, Fp, IR および 1H-NMR スペクトルにより比較検討すると共に、センサ特性についてポルフィリンの置換基効果、配位子の影響などについて比較した。

中川 克彦

テトラフェニルポルフィリン誘導体を含むナノファイバー・マットセンサ素子特性

青野綾太*¹、和田慎也*¹、末光全紘*¹、中川克彦*¹、堤 主計*¹、間淵通昭*¹、早瀬伸樹*¹、定岡芳彦*²

*¹新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*²愛媛大学大学院工学研究科

第39回複素環化学討論会 2009年10月16日

本研究では、環境汚染物質評価用センサまたは食品の抗酸化能力測定用センサの開発を目指し、生分解性ポリマーにテトラフェニルポルフィリン誘導体、およびそれらのコバルトポルフィリン誘導体を分散した複合膜であるセンサ素子作製法として、スピニング法、電界紡糸法、浸漬法を検討し、センサ

特性に及ぼすポルフィリンの置換基効果、マトリックス効果、センサ素子作製法の影響などについて比較検討した。

中川 克彦

大量果実・食品廃棄物をゼロエミッションさせる特殊微生物の作用

大西彩貴^{*1}、近藤卓行^{*2}、山内敏夫^{*2}、小寺 星^{*3}、早瀬伸樹^{*3}、中川克彦^{*3}、牧 慎也^{*3}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科、^{*2}関西化工、^{*3}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科
第15回高専シンポジウム 平成22年1月23日

果実廃棄物を高温・短時間でゼロエミッションさせる微生物の特異な醗酵メカニズムを、分子生物学的手法を用いて検討した。

中川 克彦

固定化ラッカーゼによる芳香族アミン化合物の分解

中川裕登^{*1}、堤 主計^{*2}、中川克彦^{*2}、早瀬伸樹^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科、^{*2}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科
日本農芸化学会2010年度大会 平成22年3月30日

担子菌である白色腐朽菌が生産するラッカーゼ、リグニパーオキシターゼ等の酵素は多くの環境汚染物質を分解することが知られている。本研究では、ラッカーゼ(ダイワ120Y、Trametes. sp由来)を固定化した担体を用いて難分解性芳香族アミン化合物の連続分解及び染料の連続脱色を検討した。

中川 克彦

アゾ染料の微生物分解に関する研究(第2報)

ハ木裕悟^{*1}、牛尾一利^{*2}、中川克彦^{*2}、早瀬伸樹^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科、^{*2}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科
日本農芸化学会2010年度大会 平成22年3月30日

アゾ染料及びアゾ染料の脱色に伴って生じる芳香族アミン化合物による環境及び生体への影響が懸念されている。そこで本研究では、当研究室で分離したアゾ染料脱色菌及びスルファニル酸分解菌を用いて、アゾ染料の完全分解について検討を行った。

河村 秀男

学生生体型出前授業による準学士力向上の新しい試み

西井靖博^{*}、橋本千尋^{*}、堤 主計^{*}、河村秀男^{*}、桑田茂樹^{*}

^{*}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成21年度独立行政法人国立高等専門学校機構主催教育教員研究集会(豊田高専)2009.8

[概要は前掲]

中山 享

Na₂O-Y₂O₃-SiO₂系ガラスの電気特性と耐水性

朝日太郎^{*1}、丸岡 研^{*2}、清野 肇^{*3}、中山 享^{*4}

^{*1}新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、^{*2}新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、^{*3}北海道大学、^{*4}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科
第22回日本セラミックス協会秋季シンポジウム 2009年

本全固体型Na⁺イオンセンサの検知極材料などへの利用を目的として、Na₂O-Y₂O₃-SiO₂系ガラスの組成と

ガラス化状態、熱的特性、 ^{23}Na MAS-NMR による構造、 Na^+ イオン導電率、水への Na 浸出率について検討を行った。 Na^+ イオン導電率は、導電種である Na 含有量が増大するにつれて高くなり、Na 含有量が一定の場合では $[\text{Y}_2\text{O}_3]/[\text{SiO}_2]$ 比に関係なく Na^+ イオン導電性はほとんど変化しなかった。また、水への Na 浸出率は、Na 含有量が増大するにつれて高くなり、Na 含有量が一定の場合では $[\text{Y}_2\text{O}_3]/[\text{SiO}_2]$ 比が大きくなると低下した。

中山 享

$\text{Li}_5\text{YSi}_4\text{O}_{12}$ ガラスを用いた全固体型 pH センサの応答特性

尾西康次*¹、朝日太郎*²、桑田茂樹*³、中山 享*³

*¹新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*²新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*³新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第22回日本セラミックス協会秋季シンポジウム 2009年

[概要は前掲]

中山 享

スカシア安定化ジルコニアの相安定化への添加元素の影響

徳永龍志郎*¹、安井 理*²、中山 享*³

*¹新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*²第一稀元素化学工業㈱、*³新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第22回日本セラミックス協会秋季シンポジウム 2009年

固体酸化物型燃料電池の電解質材料として注目されている $\text{ZrO}_2-10\text{mol}\%\text{Sc}_2\text{O}_3$ の 550°C 付近の相転移を防ぎ、さらに全温度領域での導電率向上ができる添加元素について検討した。従来、Ce の添加によって高温相の立方晶系が 550°C 以下でも安定化し、さらに全温度領域での導電率向上することが報告されているが、同じ希土類元素中で Nd および Sm の添加でも同様な傾向が認められた。その他、アルカリ土類金属の Mg および Ca でも高温相の立方晶系が 550°C 以下でも安定化できたが、全温度領域での導電率向上は認められなかった。

中山 享

REMnO₃(RE:希土類元素)複合酸化物触媒による炭素燃焼

近藤正太*¹、磯谷祐二*²、中 貴弘*²、中山 享*³

*¹新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*²(株)本田技術研究所、*³新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第22回日本セラミックス協会秋季シンポジウム 2009年

ディーゼルエンジン車から排出される粒子状物質の主成分である微粉炭除去の1つの手段であるディーゼル・パティキュレート・フィルターに使用する新しい炭素燃焼触媒の探索を目的とし、REMnO₃ (RE:希土類元素)複合酸化物の炭素燃焼触媒特性について検討した。出発原料に RE₂O₃ と MnCO₃ を使い、固相反応法にて調製した。RE=La~Sm と Y では 1000°C 以上の熱処理温度で REMnO₃ 単相を得られ、RE=Gd~Yb では 1200°C 以上の熱処理温度で REMnO₃ 単相が得られた。示差走査熱量分析によって炭素燃焼温度を測定したところ、CのみではC燃焼に伴う発熱ピークは 665°C で観測されるが、PrMnO₃ を触媒に用いると 440°C に、YMnO₃ を触媒に用いると 436°C で発熱ピークが観測された。

中山 享

RE-Cu-O系複合酸化物(RE:希土類元素)の炭素燃焼特性

近藤正太*1、中山 享*2

*1新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*2新居浜工業高等専門学校生物応用化学科
第22回日本セラミックス協会秋季シンポジウム 2009年

CuO の高い炭素燃焼触媒特性に注目し、RE-Cu-O 系複合酸化物 (RE: 希土類元素) を出発原料に RE_2O_3 と CuO を用い固相反応法にて調製し、その炭素燃焼特性を示差走査熱量分析によって検討した。RE=La~Gd では RE_2CuO_4 組成物を、RE=Dy~Yb では $RE_2Cu_2O_5$ 組成物を調製した。C のみでは C 燃焼に伴う発熱ピークは 665°C で観測されるが、800°C 処理した La_2CuO_4 を触媒に用いると C のみに比べ約 200°C 低い 466°C に、同じく 800°C 処理した CuO を触媒に用いた場合と比べても約 40°C 低いところに発熱ピークは観測された。一方、1000°C 処理した $Dy_2Cu_2O_5$ を触媒に用いると C のみに比べ約 120°C 低い 558°C で発熱ピークが観測された。

中山 享

REMO₃系複合酸化物(RE:希土類元素、M:Cr、Fe、Co)の炭素燃焼特性

徳永龍志郎*1、中山 享*2

*1新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*2新居浜工業高等専門学校生物応用化学科
第22回日本セラミックス協会秋季シンポジウム 2009年

ペロブスカイト型酸化物の高い炭素燃焼触媒特性に注目し、REMO₃系複合酸化物 (RE: 希土類元素、M: Cr、Fe、Co) を出発原料に RE_2O_3 および Cr_2O_3 、 Fe_2O_3 、CoO を用い固相反応法にて調製し、その炭素燃焼特性を示差走査熱量分析によって検討した。C のみでは C 燃焼に伴う発熱ピークは 665°C で観測されるが、RECrO₃ 系では 1000°C 処理した LaCrO₃ が 502°C で、REFeO₃ 系では 1200°C 処理した LaFeO₃ が 612°C で、RECoO₃ 系では 1000°C 処理した LaCoO₃ が 500°C で発熱ピークが観測された。RECoO₃ 系が最も低い温度で炭素を燃やすことができることがわかった。

中山 享

リン酸ジルコニウムによるCs固定化

近藤正太*1、高橋麻衣子*2、朝日太郎*3、中山 享*2

*1新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*2新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*3新居浜工業高等専門学校環境材料工学科

第16回 ヤングセラミスト・ミーティングin中四国 2009年

二次元層状構造を持つプロトン型リン酸ジルコニウム (α -Zr(HPO₄)₂·H₂O) を用いた Cs イオン固定化及びその Cs 耐浸出特性について、先に報告している三次元網目構造を持つプロトン型リン酸ジルコニウム (HZr₂(PO₄)₃) を用いた場合と比較し検討した。

中山 享

ナトリウム-ケイ酸ガラスの耐水性への添加元素の影響

丸岡一研*1、朝日太郎*2、清野肇*3、中山 享*4

*1新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、*2新居浜工業高等専門学校材料工学科、*3北海道大学、*4新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第16回 ヤングセラミスト・ミーティングin中四国 2009年

Na₂O-SiO₂ ガラスの耐水性向上を目的として、添加元素の影響を調べた。さらに、ガラス転移温度、Na⁺ イオン導電性及び ²³Na MAS-NMR による Na 周囲の構造についても検討を行った。

中山 享

炭素燃焼セラミックス触媒

徳永龍志郎^{*1}、朝日太郎^{*2}、中山 享^{*3}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、^{*2}新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、^{*3}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第16回 ヤングセラミスト・ミーティングin中四国 2009年

ペロブスカイト酸化物REM03 (RE=La, Pr, Nd, Sm, Gd, Dy, Ho, Y, Er, Yb, M=Cr, Fe, Co) を作成し、示差走査熱量分析 (DSC) を用いて各炭素燃焼触媒特性について検討した。

中山 享

Ni製錬における全固体型酸化還元電極の作製

高須賀 恵^{*1}、中山 享^{*2}、桑田茂樹^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、^{*2}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第15回高専シンポジウム 2010年

[概要は前掲]

中山 享

希土類ケイ酸塩を用いた全固体型イオン電極の応答に及ぼす電解処理効果

森野智仁^{*1}、中山 享^{*2}、桑田茂樹^{*2}、朝日太郎^{*3}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、^{*2}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*3}新居浜工業高等専門学校環境材料工学科

第15回高専シンポジウム 2010年

[概要は前掲]

中山 享

共沈法で調製した REMnO₃ (RE: 希土類元素) 複合酸化物の炭素燃焼特性

近藤正太^{*1}、中 貴弘^{*2}、中山 享^{*3}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、^{*2}(株)本田技術研究所、^{*3}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本セラミックス協会2010年年会 2010年

ディーゼルエンジン車から排出される粒子状物質の主成分である微粉炭除去の1つの手段であるディーゼル・パティキュレート・フィルターに使用する新しい炭素燃焼触媒の探索を目的とし、共沈法で調製した REMnO₃ の炭素燃焼触媒特性について検討した。六方晶系をとる RE=Ho~Sc のグループが高い炭素燃焼触媒特性を示し、YMnO₃ が最も優れていた。また、YMnO₃ は固相反応法で調製した場合より高い炭素燃焼触媒特性を示したが、TmMnO₃ 及び LuMnO₃ では共沈法で調製すると炭素燃焼触媒特性は低下する結果となった。

中山 享

共沈法で調製した LaMO₃ 系複合酸化物 (M: Cr, Mn, Fe, Co) の炭素燃焼特性

徳永龍志郎^{*1}、中山 享^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、^{*2}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本セラミックス協会2010年年会 2010年

ペロブスカイト型酸化物の高い炭素燃焼触媒特性に注目し、LaMO₃ 系複合酸化物 (M: Cr, Mn, Fe, Co) を共沈法にて調製した。LaCrO₃ と LaMnO₃ は 1000°C 以上、LaFeO₃ は 1100°C 以上、LaCoO₃ は 1200°C 以上で LaMO₃ の単一相が得られた。LaMO₃ の炭素燃焼触媒特性によって、炭素燃焼温度を 95~194°C 低下させることができた。しかしながら、共沈法で調製した LaMO₃ のうち、固相反応法で調製した LaMO₃ に比べ、高い炭素燃焼

触媒特性が得られたのは LaCrO_3 と LaFeO_3 のみであった。

中山 享

オートクレーブを用いた $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ による Cs 及び Sr の固定化

中山 享*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本セラミックス協会2010年年会 2010年

結晶性プロトン型リン酸ジルコニウム $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ を、 ZrOCl_2 、 H_3PO_4 、 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ の混合液から水熱合成法によって得られた $\text{NH}_4\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$ を 450°C で熱分解して作製した。 $\text{Cs}(\text{NO}_3)/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3 = 1.0$ 及び $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3 = 0.5$ のモル比になるように、 CsNO_3 又は $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ と $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ を混合した水溶液を用いて、 $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$ 中に Cs 又は Sr を固定化した。その Cs 又は Sr が固定化される見掛けの活性化エネルギーを見積もった。その値は、Cs 固定化体では 179 kJ mol^{-1} であり、Sr 固定体では 181 kJ mol^{-1} であった。

早瀬 伸樹

抗酸化性評価用 5,10,15,20-テトラポルフィリン金属錯体の合成およびそれらのセンサ特性

合田麗加*¹、大岩未知*²、伊藤真衣*²、中川克彦*²、堤 主計*²、間淵道昭*²、早瀬伸樹*²、定岡芳彦*³

*¹新居浜工業高等専門学校専攻科、*²新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*³愛媛大学工学部

第39回模索環化学討論会 平成21年10月16日

[概要は前掲]

早瀬 伸樹

テトラフェニルポルフィリン誘導体を含むナノファイバー・マットセンサ素子特性

青野綾太*¹、和田慎也*¹、末光全紘*²、中川克彦*²、堤 主計*²、間淵道昭*²、早瀬伸樹*²、定岡芳彦*³

*¹新居浜工業高等専門学校専攻科、*²新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*³愛媛大学工学部

第39回複素環化学討論会 平成21年10月16日

[概要は前掲]

早瀬 伸樹

大量果実・食品廃棄物をゼロエミッションさせる特殊微生物の作用

大西彩貴*¹、近藤卓行*²、山内敏夫*²、小寺 星*³、早瀬伸樹*³、中川克彦*³、牧 慎也*³

*¹新居浜工業高等専門学校専攻科、*²関西化工(株)、*³新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第15回高専シンポジウム 平成22年1月23日

[概要は前掲]

早瀬 伸樹

微生物による廃グリセロールの有効活用に関する研究

井手翔太*¹、三村精男*²、早瀬伸樹*³

*¹新居浜工業高等専門学校専攻科、*²前山梨大学、*³新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第10回グリーン・サステイナブルケミストリーシンポジウム 平成22年3月4日

二酸化炭素が深刻な地球温暖化の原因となっている。そこで、近年注目されているのが、カーボンニュートラルなバイオマスを原料として生産されるバイオ燃料である。その一つとしてバイオディーゼル燃料があり、その生産過程において副生物としてグリセロールが生じる。ここで副生するグリセロールは、製品グリセロールとしてマテリアルリサイクルを行うことが望ましいが、回収設備や運転費用等の問題から実

用化には至っておらず、廃水処理や焼却により処分されているのが現状である。そこで、本研究では、グリセロール資化微生物を分離し、グリセロールからのエタノール、1,3-プロパンジオール、2,3-ブタンジオール等の燃料や化学原料への変換を試みた。

早瀬 伸樹

固定化ラッカーゼによる芳香族アミン化合物の分解

中川祐登^{*1}、堤 主計^{*2}、中川克彦^{*2}、早瀬伸樹^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科、^{*2}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本農芸化学会2010年度大会 平成22年3月30日

〔概要は前掲〕

早瀬 伸樹

アゾ染料の微生物分解に関する研究(第2報)

八木裕悟^{*1}、牛尾一利^{*2}、中川克彦^{*2}、早瀬伸樹^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校専攻科、^{*2}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本農芸化学会2010年度大会 平成22年3月30日

〔概要は前掲〕

西井 靖博

学生主体型出前授業による準学士力向上の新しい試み

西井靖博^{*}、橋本千尋^{*}、堤 主計^{*}、河村秀男^{*}、桑田茂樹^{*}

^{*}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成21年度独立行政法人国立高等専門学校機構主催教育教員研究集会（豊田高専）2009年8月

〔概要は前掲〕

西井 靖博

海外インターンシップ～引率教員の立場から～

西井靖博^{*1}、甲野裕之^{*2}、野毛宏文^{*3}

^{*1}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*2}苫小牧工業高等専門学校物質工学科、^{*3}舞鶴工業高等専門学校機械工学科

国立高等専門学校留学生・国際交流担当教員研究集会（沖縄高専）2009.6.20-21

高専機構で昨年度から国際的に活躍できる能力を持つ技術者の養成を行うこと及びそのための共同教育の促進を図ることを目的として開始された海外インターンシップに引率教員として参加した。この事業について内側からの視点での成果及び課題を報告した。

堤 主計

超臨界二酸化炭素による L-ラクチド/ε-カプロラクトンランダム共重合体への有用化合物の含浸に関する研究

堤 主計^{*1}、酒藤 潤^{*1}、岡田 舞^{*1}、尾路一幸^{*2}、畑 和明^{*2}

^{*1}新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*2}(財)かがわ産業支援財団高温高压流体技術研究所

第58回高分子討論会 2009年9月

L-ラクチド (L-LA) と ε-カプロラクトン (CL) とのランダム共重合体 (LLACL 共重合体) を用い徐放性の優れた徐放剤を開発した。本徐放剤は、基盤材として合成した LLACL 共重合体を用い、ポリマーに含浸

させることが困難であった有用な低沸点化合物と一緒に超臨界二酸化炭素 (scCO₂) 流体下で作製した。

堤 主計

テトラフェニルポルフィリン誘導体を含むナノファイバー・マットセンサ素子特性

青野綾太*¹、和田慎也*¹、末光全紘*¹、中川克彦*¹、堤 主計*¹、間淵通昭*¹、早瀬伸樹*¹、定岡芳彦*²

*¹新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*²愛媛大学大学院工学研究科

第39回復素環化学討論会 2009年10月16日

〔概要は前掲〕

堤 主計

抗酸化性評価用5,10,15,20-テトラフェニルポルフィリン金属錯体の合成およびそれらのセンサ特性

合田麗加*¹、大岩未知*¹、伊藤真衣*¹、中川克彦*¹、堤 主計*¹、間淵通昭*¹、早瀬伸樹*¹、定岡芳彦*²

*¹新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*²愛媛大学大学院工学研究科

第39回復素環化学討論会 2009年10月17日

〔概要は前掲〕

堤 主計

環境にやさしい徐放剤の開発

堤 主計*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

パテントソリューションフェア2009 2009年11月

通常、揮発性物質は大気中に放置しておくと短期間(数時間~数日)で蒸発して無くなりますが、今回開発した徐放剤では生分解性プラスチック中に注入された揮発性物質を長期間(数ヶ月~1年)放出させ続けることができるようになった。また、加工処理で母材は変形することがないため、様々な形態に対応することができる。

堤 主計

固定化ラッカーゼによる芳香族アミン化合物の分解

中川祐登*、堤 主計*、中川克彦*、早瀬伸樹*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本農芸化学会2010年度大会 2010年3月

〔概要は前掲〕

堤 主計

学生生体型出前授業による準学士力向上の新しい試み

西井靖博*、橋本千尋*、堤 主計*、河村秀男*、桑田茂樹*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成 21 年度独立行政法人国立高等専門学校機構主催教育教員研究集会 (豊田高専) 2009 年 8 月

〔概要は前掲〕

橋本 千尋

学生生体型出前授業による準学士力向上の新しい試み

西井靖博*、橋本千尋*、堤 主計*、河村秀男*、桑田茂樹*

*新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成 21 年度独立行政法人国立高等専門学校機構主催教育教員研究集会（豊田高専）2009 年 8 月

〔概要は前掲〕

橋本 千尋

ツリガネムシ収縮過程の高速ビデオカメラによる研究

日出間るり^{*1}、谷田部然治^{*1}、橋本千尋^{*2}、PANSU Robert^{*3}、牛木秀治^{*4}

^{*1} 東京農工大学連合農学研究科、^{*2} 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、^{*3} PPSM ENS-Cachan、^{*4} 東京農工大学共生科学技術研究院

第47回日本生物物理学会2009年10月30-11月1日

ツリガネムシは釣鐘状の虫体とそこから細長く伸びた茎からなる単細胞動物であり、茎は非常に速い収縮とゆっくりした再伸長を示す。茎の収縮は、茎内のスパズモネームと呼ばれる線状の器官の収縮が Ca^{2+} の存在により引き起こされることに由来する。スパズモネームの収縮は筋肉収縮や繊毛・鞭毛運動と異なり、ATP を直接的に必要しないユニークな現象であることが指摘されているが、その機構についてはまだ明らかではない。本報告では、ツリガネムシの収縮機構について画像解析より議論を行う。