

桑田 茂樹

LaF<sub>3</sub>単結晶を用いた全固体型 pH センサの特性

桑田茂樹\*<sup>1</sup>、中山享\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup>新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本イオン交換学会誌, Vol.19, p. 174-178, 2008.

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、フッ化ランタン (LaF<sub>3</sub>) 単結晶を用いた 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<sup>+</sup>) や塩化物イオン (Cl<sup>-</sup>) 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。

中山 享

Electrical properties of (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(GeO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> (RE= Sm, Gd, Dy, Y, Ho, Er and Yb) glasses

Yan Lin AUNG\*<sup>1</sup>, Kazunari ITANI\*<sup>2</sup>, Taro ASAHI\*<sup>3</sup>, Hajime KIYONO\*<sup>4</sup>, Masatomi SAKAMOTO\*<sup>5</sup>, and Susumu NAKAYAMA\*<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> World-Lab Co., Ltd., \*<sup>2</sup> Department of Applied Chemistry and Biotechnology, Niihama National College of Technology, \*<sup>3</sup> Department of Electronics, Information and Communication Engineering, Osaka Institute of Technology, \*<sup>4</sup> Division of Material Science and Engineering, Graduate School of Engineering Hokkaido University and \*<sup>5</sup> Department of Material and Biological Chemistry Faculty of Science Yamagata University Materials Chemistry and Physics, Vol.109, p. 30-33, 2008.

Seven kinds of sodium rare earth germanate glasses, (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(GeO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> (RE = Sm, Gd, Dy, Y, Ho, Er, and Yb), were prepared, and their properties as a Na<sup>+</sup> ionic conductor were compared with those of the previously reported silicate glass analogues, (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub>. Density was increased with increasing the atomic weight of rare earth element. Crystallization temperature for the (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(GeO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> glass was about 600 °C, which was about 150 °C lower than that of the corresponding (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> glass. Conductivities of the Ge system glasses were little affected by the change in ionic radius of the rare earth. The conductivities of the (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(GeO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> and (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> glasses were almost the same, though the covalent bond character between Na<sup>+</sup> and oxide ions was found to be weakened in the Ge system from their <sup>23</sup>Na-NMR spectra.

中山 享

LaF<sub>3</sub>単結晶を用いた全固体型 pH センサの特性

桑田茂樹\*<sup>1</sup>、中山享\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup>新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

日本イオン交換学会誌, Vol. 19, p. 174-178, 2008.

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、フッ化ランタン (LaF<sub>3</sub>) 単結晶を用いた 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<sup>+</sup>) や塩化物イオン (Cl<sup>-</sup>) 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。

## 中山 享

Studies on the characterization of sulfur and coloration in borosilicate glasses

Taro Asahi \*<sup>1</sup>, Susumu Nakayama \*<sup>2</sup>, Tokuro Nanba \*<sup>3</sup>, Hajime Kiyono \*<sup>4</sup>, Hiroshi Yamashita \*<sup>5</sup> and Takashi Maekawa \*<sup>5</sup>

\*<sup>1</sup>Department of Materials Engineering Niihama National College of Technology, \*<sup>2</sup>Department of Applied Chemistry and Biotechnology Niihama National College of Technology, \*<sup>3</sup>Okayama University, \*<sup>4</sup>Hokkaido University and \*<sup>5</sup>Ehime University

Journal of Ceramic Processing Research, Vol. 9, p. 401-406, 2008.

Ternary alkali borosilicate glasses containing sulfur were prepared by conventional melt quenching method, and their chemical bonding states were investigated based on XPS and <sup>29</sup>Si, <sup>11</sup>B MAS-NMR measurement. The glass samples changed in color from blue to reddish brown due to the state of sulfurs and their glass compositions. From S2p photoelectron spectra, it can be seen that the sulfur exists with a negative charge in the glass. The formation of non-bridging oxygen components was observed from O1s photoelectron spectra of the glasses, which colored to brown and reddish brown. Furthermore, the signal of silicon atoms coordinated to the sulfur was detected in these glasses by the <sup>29</sup>Si MAS-NMR measurement. From these results, it was considered that sulfur atoms bonded silicon atoms at the formation range of non-bridging oxygen component.

## 中山 享

アラゴナイト型炭酸カルシウムの合成条件

塩見正樹\*<sup>1</sup>、村尾和寿\*<sup>2</sup>、中山享\*<sup>3</sup>

\*<sup>1</sup>新居浜工業高等専門学校技術室、\*<sup>2</sup>(株)西条環境分析センター、\*<sup>3</sup>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 45 巻、p. 11-15、2009.

貝殻 を焼成し得られた酸化カルシウムからアラゴナイト型炭酸カルシウムの合成を試みた。得られた炭酸カルシウムは X 線回折と電子顕微鏡によって分析した。その結果として、Mg/Ca モル比が 1.6、反応温が 18~40°C、二酸化炭素ガス吹き込み速度が 6~25mL/min. の条件下において、カルサイト型炭酸カルシウムを含まないアラゴナイト型炭酸カルシウムが合成できることがわかった。

## 西井 靖博

小学校授業で活用できる教材開発とその活用事例報告

西井靖博\*<sup>1</sup>、松英達也\*<sup>2</sup>、加藤茂樹\*<sup>3</sup>、合田信久\*<sup>4</sup>、小根國由紀\*<sup>5</sup>、濱田 直\*<sup>6</sup>

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、\*2 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、\*3 新居浜市立中萩小学校、\*4 新居浜市立泉川小学校、\*5 新居浜市立多喜浜小学校、\*6 現代 GP コーディネーター  
平成20年度高専教育講演論文集, 297-300

小学校教員を対象とした夏季実技研修会として、小学校授業で活用できる「川の流れ観察装置」の製作を行った。その活動を経て実際に小学校で活用してもらうために本校学生とともに装置の大量生産を行い、10台製作した。このことについて地域の小学校へ宣伝したところ、2つの小学校で授業で実際に使用したとの申し入れがあった。教材開発から実際の授業での活用までについて紹介する。

## [区分 B]

### 中山 享

#### 「希土類-ケイ酸塩酸化物イオン伝導体」

第4章 希土類含有固体電解質と燃料電池・酸素センサー

「イオン伝導性固体の設計・合成とその応用」

第II部/イオン伝導体の構造制御

第2章/希土類-珪酸塩をベースとした新しいイオン導電体

中山享 (第II部第2章の執筆)

新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

(株)ティー・アイ・シー 2008年5月

酸化物イオン伝導体としては、安定化ジルコニアが古くから知られており、固体電池や化学センサなどへの応用も含め多くの人々によって研究開発が取り組まれてきた材料である。高緻密化された安定化ジルコニアは非常に有益な材料であり、すでに自動車エンジンの空気/燃料比のコントロール用や熔融金属中の溶存酸素濃度測定用の酸素センサ素子として製品化されている。また、最近では固体酸化物型燃料電池(SOFC)の電解質材料として最も研究開発が進んでいる。その他にも、本書で紹介されている酸化物イオン伝導体について基礎研究のみならず、応用面からも研究開発が活発に取り組まれている。その中で、立方晶系のホタル石型構造及びペロブスカイト型構造を有する従来の酸化物イオン伝導体と異なり、六方晶系で酸化物イオン伝導において異方性を有するアパタイト型構造を持つ希土類-ケイ酸塩が著者によって1994年に初めて報告されている。当初は多結晶体(セラミックス)についての報告のみであったが、1998年に筆者らによって浮遊帯熔融法(FZ法)を用いて育成した単結晶の酸化物イオン伝導についての報告も行われ、アパタイト型構造から予測される酸化物イオン伝導の異方性が明らかになった。(2aサイトに位置する酸素が、酸化物イオン伝導に寄与する。)その後、10年間で多くの研究者によって取り組まれ100報を超える論文が報告されている。このアパタイト型構造を持つ希土類-ケイ酸塩について、著者が発見してからこれまでの世の中の取り組み状況を著者の研究データを中心にまとめた。

### 橋本 千尋

#### 複雑系化学物理と Gastronomie-Symbiotic Science を目指して-

牛木秀治\*1, 橋本千尋\*2

\*1 Laboratory of Molecular Dynamics and Complex Chemical Physics, Institute of Symbiotic Science and Technology, Division of Ecosciences, Tokyo University of Agriculture and Technology、\*2 Department of Applied Chemistry and Biotechnology, Niihama National College of Technology

高分子, 2008年 Vol.57, No.12, 978-982

We get an earful of 'Eating is culture'. As the research of physiology of taste sensation developed in 1970s, the research of eating put into area of natural science. Then the image of eating attained sufficient depth in multi-strata approach after the book titled 'Science of Trick for Cuisine' written by K. Sugita appeared. In recent, researches of physiology of various sensations are developing with the evolving of brain research. In this report, we summarize the image of eating at chemical physical viewpoint after we explained the current of 'eating research'.

## [区分 C]

### 中川 克彦

#### 生分解性ポリブチレン共重合体の酵素分解性

堤主計\*, 藤井美咲\*, 小松万記\*, 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45巻, pp35-38, (2009.2)

市販の生分解性ポリマーであるブチレン系のポリブチレンサクシネートアジペート (PBSA)、ポリブチレンサクシネート (PBS)、ポリブチレンアジペートテレフタレート (PBAT) のリパーゼによる酵素分解性を評価するために、18種類のリパーゼを用いて分解試験を行った。ブチレンユニット以外のサクシネートユニット、アジペートユニット、テレフタレートユニットが分解に及ぼす影響について検討した。

### 中川 克彦

#### 生分解性ポリエステル酵素分解における緩衝溶液の影響

堤主計\*, 小松万記\*, 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45巻, pp39-42, (2009.2)

市販の生分解性ポリマーであるポリブチレンサクシネートアジペート (PBSA)、ポリカプロラクトン (PCL) のリパーゼによる酵素分解試験における緩衝溶液あるいは pH の影響をリン酸緩衝溶液 (pH 6.0-8.0)、ヘペス緩衝溶液 (pH 6.5-8.5)、テス緩衝溶液 (pH 6.5-8.5)、トリシン緩衝溶液 (pH 7.0-9.0)、クエン酸緩衝溶液 (pH 4.0) を用いて検討した。

### 中山 享

#### リン酸ジルコニウムの調製条件が Sr 固定化特性における及ぼす影響

中山享\*1、真鍋比呂美\*2、辻久巳\*3、塩見正樹\*3、朝日太郎\*4、中島靖\*5

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、\*2 新居浜工業高等専門学校専攻科生物応用化学専攻、\*3 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45巻、p. 43-47、2009.

結晶性アンモニウム型リン酸ジルコニウム、 $\text{NH}_4\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$  を、 $\text{ZrOCl}_2$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  の混合液から 5~72 時間の水熱合成法によって得た。 $\text{NH}_4\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$  を 575°C で熱分解して作製した  $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$  を用いて、以下の 2 つの操作法によって Sr 固定化体を作製した。①  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$  と  $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$  を  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3 = 0.5$  のモル比になるように純水を媒体としたオートクレーブ中 250°C で 24 時間保持して作製した。②  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$  と  $\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3$  を  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2/\text{HZr}_2(\text{PO}_4)_3 = 0.1\sim 0.5$  のモル比になるように混合し、700°C で熱処理した。Sr の 1

mol・dm<sup>-3</sup>-HCl に対する 160℃での浸出試験は、オートクレーブを用いて行った。①によって得られた Sr 固定化体は 10～22 時間の水熱合成で得られた NH<sub>4</sub>Zr<sub>2</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>を用いた場合、②によって得られた Sr 固定化体は 10～72 時間の水熱合成で得られた NH<sub>4</sub>Zr<sub>2</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>を用いた場合に Sr 浸出率は低いことがわかった。

## 中山 享

### 碎石廃泥の溶融処理によるガラスの作製と結晶化挙動

朝日太郎\*<sup>1</sup>、中山享\*<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup> 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、\*<sup>2</sup> 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 45 巻、p. 49-52、2009.

コンクリート骨材として広く利用されていた海砂利は、需要量の多くを海洋からの採取により確保してきたが、近年沿岸の環境保全の観点から海砂利採取量が制限されつつある状況で、現時点では、山野からの採石を粉碎・分級したものを海砂利の代替品として使用している。しかしながら、碎石・洗砂過程で微粉状の廃泥を生じ、この廃泥のほとんどは利用されること無く埋立て処理されているのが現状で、大量に使用する用途の開発が期待されている。本研究では、碎石廃泥の再利用化と省資源化の観点から、各種建築土木材料や骨材への変換を目指して、碎石廃泥の溶融処理による均一なガラス試料の作製を試み、添加物との混合割合による溶融状態と熱的性質の変化について検討を行った。

## 早瀬 伸樹

### 生分解性ポリブチレン共重合体の酵素分解性

堤主計\*, 藤井美咲\*, 小松万記\*, 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 45 巻, pp35-38, (2009. 2)

市販の生分解性ポリマーであるブチレン系のポリブチレンサクシネートアジペート (PBSA)、ポリブチレンサクシネート (PBS)、ポリブチレンアジペートテレフタレート (PBAT) のリパーゼによる酵素分解性を評価するために、18 種類のリパーゼを用いて分解試験を行った。ブチレンユニット以外のサクシネートユニット、アジペートユニット、テレフタレートユニットが分解に及ぼす影響について検討した。

## 早瀬 伸樹

### 生分解性ポリエステル酵素分解における緩衝溶液の影響

堤主計\*, 小松万記\*, 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 45 巻, pp39-42, (2009. 2)

市販の生分解性ポリマーであるポリブチレンサクシネートアジペート (PBSA)、ポリカプロラクトン (PCL) のリパーゼによる酵素分解試験における緩衝溶液あるいは pH の影響をリン酸緩衝溶液 (pH 6.0-8.0)、ヘペス緩衝溶液 (pH 6.5-8.5)、テス緩衝溶液 (pH 6.5-8.5)、トリシン緩衝溶液 (pH 7.0-9.0)、クエン酸緩衝溶液 (pH 4.0) を用いて検討した。

## 堤 主計

### 生分解性ポリブチレン共重合体の酵素分解性

堤主計\*, 藤井美咲\*, 小松万記\*, 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 45 巻, pp35-38, (2009. 2)

市販の生分解性ポリマーであるブチレン系のポリブチレンサクシネートアジペート (PBSA)、ポリブチレンサクシネート (PBS)、ポリブチレンアジペートテレフタレート (PBAT) のリパーゼによる酵素分解性を評価するために、18 種類のリパーゼを用いて分解試験を行った。ブチレンユニット以外のサクシネートユニット、アジペートユニット、テレフタレートユニットが分解に及ぼす影響について検討した。

## 堤 主計

### 生分解性ポリエステル酵素分解における緩衝溶液の影響

堤主計 \*, 小松万記 \*, 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 45 巻, pp39-42, (2009. 2)

市販の生分解性ポリマーであるポリブチレンサクシネートアジペート (PBSA)、ポリカプロラクトン (PCL) のリパーゼによる酵素分解試験における緩衝溶液あるいは pH の影響をリン酸緩衝溶液 (pH 6.0-8.0)、ヘペス緩衝溶液 (pH 6.5-8.5)、テス緩衝溶液 (pH 6.5-8.5)、トリシン緩衝溶液 (pH 7.0-9.0)、クエン酸緩衝溶液 (pH 4.0) を用いて検討した。

## [区分 D]

## 中川 克彦

### 人工鼓膜用パッチフィルムの開発

中川克彦 \*1, 羽藤直人 \*2

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科, \*2 愛媛大学医学部

JST シーズ発掘試験研究, (2009. 3)

人工鼓膜という鼓膜穿孔の組織再生を誘導する医療用材料開発を行った。

## 中川 克彦

### 平成 20 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 \*1

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成 20 年度知的財産教育推進協力校「年間指導報告書」, (2009. 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、特別研究・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、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\*1

\*1 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事ができる。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。

## 堤 主計

### 超臨界二酸化炭素を利用した省力型害虫・鳥獣類防除剤の開発

堤主計 \*

\* 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

JST 平成 20 年度シーズ発掘試験 (発掘型) 報告書 (2009. 3)

本防除剤は、超臨界二酸化炭素により作製した材料であり、忌避性の評価を行った。

## [区分 E]

## 桑田 茂樹

### 固体電解質を用いた全固体型イオン電極の開発

津島達也\*1, 中山 享\*2, 桑田茂樹\*2, 朝日太郎\*3

\*1 新居浜高専 専攻科生物応用化学専攻、\*2 新居浜高専 生物応用化学科、\*3 新居浜高専 環境材料工学科  
第 1 4 回高専シンポジウム講演要旨集、p. 86 (2009. 1) (高知)

ガラス電極は、物理的強度が低く、内部に電解質溶液を用いているため使用温度範囲が限られており、電極部の小型化にも限界がある。そこで、本研究では、希土類元素を含むアルカリ金属イオン導電体を用いて全固体型電極を作製し、pH を中心とするイオン電極としての応答特性について検討した。その結果、 $H^+$ 、 $Na^+$ イオンなどの1価のカチオンに対して応答することを確認した。また、各種イオンに対する選択性についても調べた。

## 中川 克彦

### リパーゼによる生分解性ポリエステル酵素分解性

堤主計 \*, 武市知大 \*, 藤井美咲 \*, 小松万記 \*, 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

第 57 回高分子討論会 2008 年 9 月

現在市販されている生分解性ポリマーは活性汚泥、土壌、コンポスト中で分解されることが報告されている。さらに、これらポリマーは脂質あるいはエステル結合を分解するリパーゼの一種であるリパーゼ AK により  $70^\circ C$  で分解することも報告されている。本研究でも、これまでに PBSA、PBS、PBAT、PCL などの分解性を評価してきた。本研究では、5 種類の市販の生分解性ポリエステル (ポリブチレンサクシネート アジペート (PBSA)、ポリブチレンサクシネート (PBS)、ポリブチレンアジペートテレフタレート (PBAT)、ポリエチレンサクシネート (PES)、ポリカプロラクトン (PCL)) のリパーゼによる酵素分解性について評

価した。さらに、分解性に影響を及ぼす因子である緩衝溶液やその pH についても評価した。

## 中川 克彦

### 微生物によるアゾ染料分解

八木裕悟\*1, 山崎 蒔\*2, 牛尾一利\*2, 中川克彦\*2, 早瀬伸樹\*2

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

第 14 回高専シンポジウム 平成 21 年 1 月 24 日

アゾ染料脱色菌を固定化したアルギン酸ゲルをガラス管に充填し、Bordeaux S を含んだ合成下水培地をポンプにより一定の流量で、連続脱色装置に送り込むことにより、脱色開始から 72 時間までは 50%以上の脱色率を示していた。この結果より、菌体固定化ゲルによる脱色の可能性が示唆された。

## 中川 克彦

### 白色腐朽菌が生産する酵素の担体への固定化

中川祐登\*1, 早瀬伸樹\*2, 堤 主計\*2, 中川克彦\*2

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

第 14 回高専シンポジウム 平成 21 年 1 月 24 日

白色腐朽菌が生産するラッカーゼにより、難分解性芳香族アミン化合物を分解されることが明らかになった。現在、この粗酵素を不織布や活性化アルミナ等の担体に固定化し、難分解性芳香族アミン化合物の連続的な分解について検討を行っている。

## 中川 克彦

### 抗酸化性評価用センサ素子剤である色素の合成

山本慎也\*1, 合田麗加\*2, 堤主計\*2, 間淵 通昭\*2, 中川 克彦\*2

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

第 14 回高専シンポジウム 平成 21 年 1 月 24 日

食品のスーパーオキドアニオンラジカル (O<sub>2</sub>•<sup>-</sup>、以下 SOA と略す) などの活性酸素の消去能力を測定するセンサ素子に用いる色素として、5, 10, 15, 20-テトラフェニルポルフィリン(TPPH<sub>2</sub>)誘導体を合成し、そのセンサ特性について比較検討した。

## 中川 克彦

### 生分解性ポリマーのナノファイバーマット作製について

青野綾太\*1, 山本慎也\*1, 堤主計\*2, 早瀬伸樹\*2, 中川克彦\*2, 佐藤嘉洋\*3

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科、\*3 産業技術研究所 三河繊維技術センター

第 14 回高専シンポジウム 平成 21 年 1 月 24 日

ナノテクノロジーの進展に伴ったナノファイバーに関する関心が高まっている。本研究では、環境に優しい生分解性ポリマーを電界紡糸法によるナノファイバー・マットの作製法について検討したので報告する。

## 中川 克彦

## 機能性キノコの抗酸化について

青山 真琴\*1、山内 由衣\*2、中川 克彦\*2、宮部 真司\*3、森永 弘志\*3

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科、\*3 (株) 大愛

第14回高専シンポジウム 平成21年1月24日

機能性キノコであるハラタケ属(アガリクス)は、主に多糖類であるグルカンによる腸管免疫賦活作用による制ガン作用が注目されている。本研究では、アガリクスの抽出液の抗酸化活性およびその賦活作用に着目し、その他の機能性キノコ、食用キノコと活性度の変化について比較検討した。

## 中川 克彦

### アゾ染料の微生物分解に関する研究

八木裕悟\*1、山崎 蒔\*2、牛尾一利\*2、中川克彦\*2、早瀬伸樹\*2

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

日本農芸化学会 2009 年度大会 平成 21 年 3 月 28 日

工業的に広く用いられているアゾ染料は自然界において強い残留性を示す。更に、濃度は低くても着色の強さは大きく、著しい汚濁感を与えるため、その処理の重要性は増している。また、アゾ結合が還元的に開裂し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。

## 中川 克彦

### 白色腐朽菌が生産する酵素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 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

日本農芸化学会 2009 年度大会 平成 21 年 3 月 28 日

現在、ダイオキシン類や農薬等の種々の化学物質による環境汚染が深刻な問題となっている。一方、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、白色腐朽菌 UH-1 株及び UH-1 株が生産する酵素を用いて難分解性芳香族アミン化合物の分解を検討した。

## 河村 秀男

### ミセル、ベシクルへの 1-アルノールの可溶化

河村秀男\*1、武田裕次\*1、勝浦 創\*1、塩見正樹\*1

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第61回コロイドおよび界面化学討論会 2008年9月9日

ジドデシルジメチルアンモニウムブロミド (DDAB) ベシクル溶液、およびドデシルトリメチルアンモニウムブロミド (DTAB) ミセル溶液の電気伝導度測定に基づき、DDAB ベシクルと DTAB ミセルへの 1-アルコールの可溶化量 (分配係数) と 1-アルコールの可溶化に伴うベシクル、ミセルの対イオン解離度の変化を決定した。得られた結果を比較することで、1) DDAB ベシクルは DTAB ミセルよりも 1-アルコールを可溶化しやすいこと、2) DDAB ベシクルの解離度の変化は DTAB ミセルのそれよりも小さいことが分かった。これらの違いをベシクルとミセルの分子集合体の構造の点から解釈した。

## 中山 享

### Coloration and local structure analysis of borosilicate glasses containing sulfur

Taro Asahi<sup>\*1</sup>, Susumu Nakayama<sup>\*2</sup>, Tokuro Nanba<sup>\*3</sup>, Hajime Kiyono<sup>\*4</sup>, Hiroshi Yamashita<sup>\*5</sup> and Takashi Maekawa<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup>Department of Materials Engineering Niihama National College of Technology, <sup>\*2</sup>Department of Applied Chemistry and Biotechnology Niihama National College of Technology, <sup>\*3</sup>Okayama University, <sup>\*4</sup>Hokkaido University and <sup>\*5</sup>Ehime University

The 6th International Conference on Borate Glasses, Crystals and Melts 2008年

Ternary alkali borosilicate glasses containing sulfur ( ; Na<sub>2</sub>S-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> glasses) were prepared by conventional melt quenching method, and chemical bonding states of glass formation elements were investigated based on XPS and <sup>29</sup>Si, <sup>11</sup>B MAS-NMR measurement. The glass samples changed in color from blue to reddish brown due to the state of sulfurs and their glass compositions. From S2p photoelectron spectra, it can be seen that the sulfur exists with a negative charge in the glass. The formation of non-bridging oxygen components was observed from O1s photoelectron spectra of the glasses, which colored to brown and reddish brown. The signal of silicon atoms coordinated to the sulfur was detected in these glasses by the <sup>29</sup>Si MAS-NMR measurement. From these results, it was considered that sulfur atoms bonded silicon atoms at the formation range of non-bridging oxygen component. Furthermore, it is assumed that the effect of sulfur on the conversion of boron coordinate number is slightly small because of low solubility of sulfur in this glass system. from <sup>11</sup>B MAS-NMR measurement.

## 中山 享

### ゲート動作アバランシェフォトダイオードを用いた YAG セラミックス粉末蛍光寿命測定装置

宮田剛<sup>\*1</sup>、中山享<sup>\*2</sup>、岩田哲郎<sup>\*3</sup>、荒木勉<sup>\*4</sup>

<sup>\*1</sup> 新居浜工業高等専門学校機械工学科、<sup>\*2</sup> 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、<sup>\*3</sup> 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部、<sup>\*4</sup> 大阪大学大学院基礎工学研究科

Optics & Photonics Japan 2008

Ce ドープイットリウムアルミネート (Ce:YAG) 系セラミックス粉末の蛍光寿命を測定するために、ナノ秒パルス点灯させた青色発光ダイオード ((LED : NSPB500S、発光波長 465 nm、日亜化学工業) とゲート動作シリコンアバランシェフォトダイオード (Si-APD) を用いたボックスカー積分器方式による測定装置を試作した。蛍光寿命は、Ce 添加濃度が 0.1~10 mol% で 70 ns 辺りの値であった。

## 中山 享

### 希土類-銅-複合酸化物の炭素燃焼触媒特性

近藤正太<sup>\*1</sup>、朝日太郎<sup>\*2</sup>、中山享<sup>\*3</sup>

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

第15回 ヤングセラミスト・ミーティング in 中四国 2008年

ディーゼルエンジン車から排出される粒子状物質 (DPM) は、人体へ悪影響を与え、環境破壊を引き起こす原因になっており、本研究では DPM の主成分である微粉炭の除去に注目して「ディーゼル・パーティキュレート・フィルター」を使用する新しい炭素燃焼触媒の探索を目的とし、希土類-銅-複合酸化物の炭素燃焼触媒特性について検討した。

## 中山 享

### Na<sub>2</sub>O-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>系ガラスの電気特性

丸岡研\*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15回 ヤングセラミスト・ミーティング in 中四国 2008年

高い導電性を示す Na<sup>+</sup>イオン導電性セラミックス Na<sub>5</sub>YSi<sub>4</sub>O<sub>12</sub> の組成に注目した (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> ガラスでも比較的高い導電性が得られることをすでに報告しているが、本研究では一連組成の Na<sub>2</sub>O-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> 系ガラスを作製し、ガラス転移温度、Na<sup>+</sup>イオン導電性、耐水性などについての検討を行った。

## 中山 享

### ナトリウム-イットリウム-シリケート系ガラスの各種特性

丸岡研\*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環境材料工学科、\*3 北海道大学大学院工学研究科、\*4 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第14回高専シンポジウム 2009年

高い導電性を示す Na<sup>+</sup>イオン導電性セラミックス Na<sub>5</sub>YSi<sub>4</sub>O<sub>12</sub> の組成に注目した (Na<sub>2</sub>O)<sub>35.7</sub>(Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>7.2</sub>(SiO<sub>2</sub>)<sub>57.1</sub> ガラスでも比較的高い導電性が得られることをすでに報告しているが、本研究では一連組成の Na<sub>2</sub>O-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> 系ガラスを作製し、熱分析と NMR 測定を行うと共に Na<sup>+</sup>イオン導電性と耐水性についての検討を行った。

## 中山 享

### 固体電解質を用いた全固体型イオン電極の開発

津島達也\*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14回高専シンポジウム 2009年

ガラス電極は、物理的強度が低く、内部に電解質溶液を用いているため使用温度範囲が限られており、電極部の小型化にも限界がある。そこで、本研究では、希土類元素を含むアルカリ金属イオン導電体を用いて全固体型電極を作製し、pH を中心とするイオン電極としての応答特性について検討した。その結果、H<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>イオンなどの1価のカチオンに対して応答することを確認した。また、各種イオンに対する選択性についても調べた。

## 中山 享

### REMnO<sub>3</sub> (RE : 希土類元素) の炭素燃焼触媒特性

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14回高専シンポジウム 2009年

ディーゼルエンジン車から排出される粒子状物質 (DPM) は、人体へ悪影響を与え、環境破壊を引き起こ

す原因になっており、本研究ではDPMの主成分である微粉炭の除去に注目して「ディーゼル・パティキュレート・フィルター」を使用する新しい炭素燃焼触媒の探索を目的とし、希土類-マンガン系複合酸化物の炭素燃焼触媒特性について検討した。

## 早瀬 伸樹

### リパーゼによる生分解性ポリエステルの酵素分解性

堤主計, 武市知大, 藤井美咲, 小松万記, 早瀬伸樹, 中川克彦  
新居浜高専生物応用化学科

第57回高分子学会年次大会 平成20年9月24日

現在市販されている生分解性ポリマーは活性汚泥、土壌、コンポスト中で分解されることが報告されている。さらに、これらポリマーは脂質あるいはエステル結合を分解するリパーゼの一種であるリパーゼAKにより70℃で分解することも報告されている。本研究でも、これまでにPBSA、PBS、PBAT、PCLなどの分解性を評価してきた。本研究では、5種類の市販の生分解性ポリエステル（ポリブチレンサクシネートアジペート（PBSA）、ポリブチレンサクシネート（PBS）、ポリブチレンアジペートテレフタレート（PBAT）、ポリエチレンサクシネート（PES）、ポリカプロラクトン（PCL））のリパーゼによる酵素分解性について評価した。さらに、分解性に影響を及ぼす因子である緩衝溶液やそのpHについても評価した。

## 早瀬 伸樹

### 生分解性ポリマーのナノファイバーマット作製について

青野綾太\*1, 山本慎也\*1, 堤主計\*2, 早瀬伸樹\*2, 中川克彦\*2, 佐藤嘉洋\*3

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科、\*3 産業技術研究所

第14回高専シンポジウム 平成21年1月24日

ナノテクノロジーの進展に伴ったナノファイバーに関する関心が高まっている。本研究では、環境に優しい生分解性ポリマーを電界紡糸法によるナノファイバー・マットの作製法について検討したので報告する。

## 早瀬 伸樹

### 微生物によるアゾ染料分解

八木裕悟\*1, 山崎 蒔\*2, 牛尾一利\*2, 中川克彦\*2, 早瀬伸樹\*2

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

第14回高専シンポジウム 平成21年1月24日

アゾ染料脱色菌を固定化したアルギン酸ゲルをガラス管に充填し、Bordeaux S を含んだ合成下水培地をポンプにより一定の流量で、連続脱色装置に送り込むことにより、脱色開始から72時間までは50%以上の脱色率を示していた。この結果より、菌体固定化ゲルによる脱色の可能性が示唆された。

## 早瀬 伸樹

### 白色腐朽菌が生産する酵素の担体への固定化

中川祐登\*1, 早瀬伸樹\*2, 堤主計\*2, 中川克彦\*2

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

第14回高専シンポジウム 平成21年1月24日

白色腐朽菌が生産するラッカーゼにより、難分解性芳香族アミン化合物を分解されることが明らかになった。現在、この粗酵素を不織布や活性化アルミナ等の担体に固定化し、難分解性芳香族アミン化合物の連続的な分解について検討を行っている。

## 早瀬 伸樹

### アゾ染料の微生物分解に関する研究

八木裕悟\*1, 山崎 蒔\*2, 牛尾一利\*2, 中川克彦\*2, 早瀬伸樹\*2

\*1 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

日本農芸化学会 2009 年度大会 平成 21 年 3 月 28 日

工業的に広く用いられているアゾ染料は自然界において強い残留性を示す。更に、濃度は低くても着色の強さは大きく、著しい汚濁感を与えるため、その処理の重要性は増している。また、アゾ結合が還元的に開裂し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。

## 早瀬 伸樹

### 白色腐朽菌が生産する酵素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 新居浜高専専攻科、\*2 新居浜高専生物応用化学科

日本農芸化学会 2009 年度大会 平成 21 年 3 月 28 日

現在、ダイオキシン類や農薬等の種々の化学物質による環境汚染が深刻な問題となっている。一方、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、白色腐朽菌 UH-1 株及び UH-1 株が生産する酵素を用いて難分解性芳香族アミン化合物の分解を検討した。

## 西井 靖博

### 小学校授業で活用できる教材開発とその活用事例報告

西井靖博\*1, 松英達也\*2、加藤茂樹\*3、合田信久\*4、小根國由紀\*5、濱田 直\*6

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、\*2 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、\*3 新居浜市立中萩小学校、\*4 新居浜市立泉川小学校、\*5 新居浜市立多喜浜小学校、\*6 現代 GP コーディネーター

平成 20 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(東京都) 2008. 8

小学校教員を対象とした夏季実技研修会として、小学校授業で活用できる「川の流れ観察装置」の製作を行った。その活動を経て実際に小学校で活用してもらうために本校学生とともに装置の大量生産を行い、10 台製作した。このことについて地域の小学校へ宣伝したところ、2つの小学校で授業で実際に使用したとの申し入れがあった。教材開発から実際の授業での活用までについて紹介する。

## 堤 主計

### 高性能徐放剤の開発における基盤材と注入化合物の相溶性に関する研究

堤主計 \*

\* 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

平成 19 年度支援事業成果発表会 2008 年 6 月

本研究は、超臨界二酸化炭素を用いた注入法において、基盤材である生分解性ポリマーと含浸させる注

入化合物との相溶関係を明確にするために実験を行い、ポリマーへの溶解性を明らかにした。

## 堤 主計

### 環境適応型徐放剤の開発

堤主計 \*

\* 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

イノベーション・ジャパン 2008-大学見本市 2008年9月

本発表では、徐放性を一定に保つことができるバイオマス系ポリマーに高揮発性有用成分を含浸させた徐放剤の開発に関する成果を報告した。

## 堤 主計

### リパーゼによる生分解性ポリエステルの酵素分解性

堤主計 \*, 武市知大 \*, 藤井美咲 \*, 小松万記 \*, 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

第57回高分子討論会 2008年9月

現在市販されている生分解性ポリマーは活性汚泥、土壌、コンポスト中で分解されることが報告されている。さらに、これらポリマーは脂質あるいはエステル結合を分解するリパーゼの一種であるリパーゼ AK により 70 °C で分解することも報告されている。本研究室でも、これまでに PBSA、PBS、PBAT、PCL などの分解性を評価してきた。本研究では、5 種類の市販の生分解性ポリエステル（ポリブチレンサクシネート アジペート (PBSA)、ポリブチレンサクシネート (PBS)、ポリブチレンアジペートテレフタレート (PBAT)、ポリエチレンサクシネート (PES)、ポリカプロラクトン (PCL)) のリパーゼによる酵素分解性について評価した。さらに、分解性に影響を及ぼす因子である緩衝溶液やその pH についても評価した。

## 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専攻

高専・技科大連携による国際環境シンポジウム (ASET) (第1回) 2008年10月

開発した“徐放剤”は、母材に①土壌中や水中で分解されやすく環境にやさしいプラスチックを用い、その中に②天然に存在する有用な薬剤（揮発性物質）を含浸させた（混ぜ込んだ）新しい材料である。揮発性の高い物質をプラスチック中に注入させることは従来技術では非常に難しいが、超臨界二酸化炭素中で処理することにより容易に含浸させることができた。生分解性プラスチックは土壌に存在する微生物や水（湿気）によって簡単に分解されるという特徴があり、今回開発した徐放剤でも同じように母材に用いた生分解性プラスチックが分解し、それに伴い含浸された揮発性物質が長期間に渡りゆっくりと放出されることを確認した。

## 堤 主計

### 抗酸化性評価用センサ素子剤である色素の合成

山本慎也\*1, 合田麗加\*2, 堤主計\*2, 間淵通昭\*2, 中川克彦\*2

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学専攻, \*2 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第14回高専シンポジウム 2009年1月

食品のスーパーオキドアニオンラジカル(O<sub>2</sub>・、以下SOAと略す)などの活性酸素の消去能力を測定するセンサ素子に用いる色素として、5,10,15,20-テトラフェニルポルフィリン(TPPH<sub>2</sub>)誘導体を合成し、そのセンサ特性について比較検討した。

## 堤 主計

### 生分解性ポリマーのナノファイバーマット作製について

青野綾太\*1、山本慎也\*1、堤主計\*2、早瀬伸樹\*2、中川克彦\*2、佐藤嘉洋\*3

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学専攻, \*2 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科, \*3 産業技術研究所三河繊維技術センター

第14回高専シンポジウム 2009年1月

ナノテクノロジーの進展に伴ったナノファイバーに関する関心が高まっている。本研究では、環境に優しい生分解性ポリマーを電界紡糸法によるナノファイバー・マットの作製法について検討したので報告する。

## 堤 主計

### 白色腐朽菌が生産する酵素の担体への固定化

中川祐登 \*1, 早瀬伸樹 \*2, 堤主計 \*2, 中川克彦 \*2

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学専攻, \*2 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科

第14回高専シンポジウム 2009年1月

白色腐朽菌が生産するラッカーゼにより、難分解性芳香族アミン化合物を分解されることが明らかになった。現在、この粗酵素を不織布や活性化アルミナ等の担体に固定化し、難分解性芳香族アミン化合物の連続的な分解について検討を行っている。

## 堤 主計

### 白色腐朽菌が生産する酵素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

日本農芸化学会 2009年度大会 2009年3月

現在、ダイオキシン類や農薬等の種々の化学物質による環境汚染が深刻な問題となっている。一方、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、白色腐朽菌UH-1株及びUH-1株が生産する酵素を用いて難分解性芳香族アミン化合物の分解を検討した。

[区分 G]

## 中川 克彦

### 生分解性重合体の合成方法

堤主計 \*1, 早瀬伸樹 \*1, 中川克彦 \*1, 神野勝志 \*2

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科, \*2 日泉化学株式会社

特開 2008-127406 号 平成 20 年 6 月 5 日

本発明は、短時間に効率的に生分解性共重合体を合成する方法を提供する。

## 中川 克彦

### 生分解性ポリマーフィルムおよびその製造方法

早瀬 伸樹, 堤 主計, 中川 克彦

新居浜高専生物応用化学科

特許公開 2008-223185

化学合成系の生分解性ポリマーに高級アルコールまたは高級アルコールとポリエチレングリコールとのエーテルの少なくとも一方を添加して紡糸したナノファイバーが積層されてなることを特徴とする。かかる構成により、高級アルコールまたはこれとポリエチレングリコールとのエーテルが生分解性ポリマーのエステル結合を分解する酵素の誘導物質として働き、生分解性ポリマーの分解を促進させることができる。

## 早瀬 伸樹

### 生分解性重合体の合成方法

中川 克彦\*1, 堤 主計\*1, 早瀬 伸樹\*1, 神野 勝志\*2

\*1 新居浜高専生物応用化学科, \*2 日泉化学株式会社

特許公開 2008-127406 号 平成 20 年 6 月 5 日

本発明は、短時間に効率的に生分解性共重合体を合成する方法を提供する。

## 早瀬 伸樹

### 海洋生物付着防止機能を有するバイオフィルムを形成する微生物

早瀬 伸樹\*1, 山盛 直樹\*2

\*1 新居浜高専生物応用化学科, \*2 日本ペイント株式会社

特許公開 2008-220272

水中構造物への海洋生物の付着を防止する機能を有するバイオフィルムを産生する微生物および当該微生物を含有する海洋生物付着防止用塗料、ならびに当該塗料を用いた、水中構造物への海洋生物の付着防止方法を提供する。

## 早瀬 伸樹

### 生分解性ポリマーフィルムおよびその製造方法

早瀬 伸樹, 堤 主計, 中川 克彦

新居浜高専生物応用化学科

特許公開 2008-223185

化学合成系の生分解性ポリマーに高級アルコールまたは高級アルコールとポリエチレングリコールとのエーテルの少なくとも一方を添加して紡糸したナノファイバーが積層されてなることを特徴とする。かかる構成により、高級アルコールまたはこれとポリエチレングリコールとのエーテルが生分解性ポリマーのエステル結合を分解する酵素の誘導物質として働き、生分解性ポリマーの分解を促進させることができる。

## 堤 主計

### 生分解性重合体の合成方法

堤主計 \*1, 早瀬伸樹 \*1, 中川克彦 \*1, 神野勝志 \*2

\*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科, \*2 日泉化学株式会社

特開 2008-127406 号 平成 20 年 6 月 5 日

本発明は、短時間に効率的に生分解性共重合体を合成する方法を提供する。