

Incorporation of π -Conjugated Polymer into Silica: Preparation of Poly[2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene]/Silica and Poly(3-hexylthiophene)/Silica Composites

久保雅敬*, 滝本千春*, 南裕哉*, 宇野貴浩*, 伊藤敬人*,
庄山昌志**

Masataka KUBO*, Chiharu TAKIMOTO*, Yuya MINAMI*, Takahiro UNO*,
Masashi SHOYAMA** and Takahito ITOH*

Macromolecules, 38, p7314-7320, 2005.

本報告では、 π 共役高分子である Poly[2-methoxy-5-(2-ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene](MEH-PPV)と Poly(3-hexyl thiophene)(P3HexTh)を発光ポリマーとして選択し、Tetraethoxysilane (TEOS)との均一なハイブリッド化について報告した。その結果、MEH-PPVの場合、その末端にリン酸塩を導入することにより、シリカとの複合化が可能となることが明らかになった。一方、P3HexThの場合は、その側鎖部分に10%の水酸基を導入することにより、 π 共役構造を破壊することなくシリカ成分との均一な複合化が可能となった。

* 三重大学工学部

** 電子・機械情報グループ

Equivalent Circuit Analysis of Dye-Sensitized Solar Cell by Using One-Diode Model:

Effect of Carboxylic Acid Treatment of TiO₂ Electrode

村山 正樹*, 森 竜雄**

Masaki MURAYAMA* and Tatsuo MORI**

Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 45, No. 1B, p.542-545(2006)

In order to improve the dye-sensitized solar cell (DSC) performance, many treatments have been studied. It is important to analyze the electric mechanism of cell and to employ effective treatment. We focused a carboxylic acid treatment of a TiO₂ electrode and an equivalent circuit analysis was carried out for the cell consisted of carboxylic acid treated electrode by using 1-diode model. As a result, the carboxylic acid treatment was effective to increase short-circuit current of the cell. It is suggested that the carboxylic acid affects to increase shunt resistance and to decrease series resistance of the cell by the analysis. Consequently, carboxylic acid, especially acetic acid is effective to improve the DSC performance. And also, the equivalent circuit analysis using 1-diode model is useful to evaluate effects of cell treatment.

* 電子・機械情報グループ

** 名古屋大学大学院工学研究科

Bilayer electrode composition of TiO₂ film for dye sensitized solar cell

村山 正樹*, 山崎 栄次**, 橋本 典嗣***, 森 竜雄****

Masaki MURAYAMA*, Eiji YAMAZAKI**,
Noritsugu HASHIMOTO*** and Tatsuo MORI****

Journal de Physique IV France, Vol. 132, p.359–363(2006)

TiO₂ film as a photoelectrode is important for high-performance dye-sensitized solar cell(DSC). The film is generally prepared by squeezing a precursor paste. In this study, additives in the paste and compositions of the film were investigated. In the case of single layer, TiO₂ electrode prepared from acetylacetone added paste showed higher efficiency of DSC than that from nitric acid added paste. However, the electrode prepared from nitric acid added paste on the substrate side showed much increase of efficiency for bilayer TiO₂ sample. Therefore the bilayer of TiO₂ films with different compositions can improve the DSC performance.

* 電子・機械情報グループ
** 生物食品グループ
*** 窯業研究室
**** 名古屋大学大学院工学研究科

Chemical preparation and photoluminescence of partially MgO-substituted ZnO powders

井上幸司*, 庄山昌志*, 村山正樹*, 鳥居保良*

Koji INOUE*, Masashi SHOYAMA*, Masaki MURAYAMA*
and Yasuyoshi TORII*

Journal of Materials Science, Vol. 41 p. 1269-1271 (2006)

ZnO has a wide band gap of 3.37eV at room temperature and has attracted some interest because it is considered a promising green light-emitting phosphor for low-voltage luminescence in flat panel displays such as vacuum fluorescent tube (VFDs) and field emission displays (FEDs). It has been increasingly requested to develop blue cathode phosphors with high-efficiency and low-cost. The blue emission luminescence can be expected in Mg-doped ZnO because the band gap increases under partial substitution of MgO for ZnO. In the present work, the fabrication for (Zn,Mg)O solid solution and the effect of Mg-doping on the photoluminescence were investigated.

* 電子・機械情報グループ

大粒径ポーラスコンクリート製魚礁の海底における安定性 に関する研究（大型造波潮流水路による検討）

前川明弘*， 社河内敏彦**， 湯浅幸久*， 三島直生***， 畑中重光***

Akihiro MAEGAWA*， Toshihiko SHAKOUCHI**， Yukihiisa YUASA*，
Naoki MISHIMA*** and Shigemitsu HATANAKA***

日本建築学会技術報告集， No.22， p.53-58（2005）

大粒径ポーラスコンクリートを魚礁ブロックとして海底に沈設する場合には，潮流や波の作用により，滑動，転倒，洗掘などを引き起こす可能性がある．そこで，本報では，大粒径ポーラスコンクリート製魚礁ブロックを大型造波潮流水路に設置し，潮流や波から受ける外力に対する安定性について検討した．その結果，大粒径ポーラスコンクリート製魚礁ブロックの抗力係数は0.5～0.7程度であり，内部に有する空隙は流水方向における規則波から受ける力を30～40%程度低減させる効果があることなどが明らかとなった．

* 材料技術グループ

** 三重大学大学院工学研究科

*** 三重大学工学部建築学科

大粒径ポーラスコンクリートの曲げ破壊性状に関する基礎的研究

前川明弘*， 畑中重光**， 三島直生**， 黒田萌**

Akihiro MAEGAWA， Shigemitsu HATANAKA**， Naoki MISHIMA**，
and Moe KURODA**

コンクリート工学年次論文集， Vol.27， p.1273-1278（2005）

コンクリートがらを粗骨材とした大粒径ポーラスコンクリートの基礎的な強度性状の評価を目的として，同供試体の曲げ試験および二次元FEM解析を実施した．その結果，大粒径ポーラスコンクリートの曲げ強度は，一般的なポーラスコンクリートよりも小さく，その破壊は粗骨材であるコンクリートがらで発生していることが明らかとなった．また，製造方法の比較からは，浸漬手法に比べて吹付け手法の方が，応力が集中しやすいことや空隙率が大きくなるために曲げ強度が低下する傾向があることが確認できた．

* 材料技術グループ

** 三重大学工学部建築学科

二酸化チタン被覆木質系廃棄物から調製した活性炭の
吸着・光触媒特性
Adsorption and Photocatalytic Characteristics of
Activated Carbon Made from TiO₂-coated Woody Waste

西川奈緒美*、村山正樹**、神谷寛一***
Naomi NISHIKAWA*, Masaki MURAYAMA**
and Kanichi KAMIYA***

木材学会誌, Vol.52, No.1, p.50-54 (2006)

吸着能と光触媒能を併せ持つ活性炭/TiO₂ 複合材料を、木質系廃棄物粉体を二酸化チタンゲルでコーティングし炭素化することによって調製した。木粉炭上に TiO₂ をなめらかにコーティングするためには、チタンアルコキシドの溶媒にジエタノールアミンを添加することが効果的であることがわかった。また、TiO₂ ゼルへのポリエチレングリコールの添加は木材表面に多孔質な膜を作製するのに適していることがわかった。ジエタノールアミンとポリエチレングリコールを添加した TiO₂ ゲルをコーティングした木粉を 530°C および 700°C に加熱することによって得られた複合材料は、メチレンブルー溶液に対して吸着能と光触媒能を同時に示した。

* 材料技術グループ

** 電子・機械情報グループ

*** 三重大学工学部

Effect of Frying with Edible Oil on Antihypertensive Properties of
Hatakeshimeji (*Lyophyllum decastes* Sing.) Mushroom

苔庵泰志*、西井孝文**、坂倉 元**、古市幸生***
Yasushi KOKEAN*, Takafumi NISHII**, Hajime SAKAKURA**,
and Yukio FURUICHI***

Food Science and Technology Research, Vol.11, p.339-343 (2005)

The effects of cooking methods on antihypertensive properties and inhibitory action on angiotensin converting enzyme (ACE) of Hatakeshimeji mushroom (*Lyophyllum decastes* Sing.) were investigated. The molecular mass of proteins in the fruit body of Hatakeshimeji was lowered by deep-frying with cooking oil, as the free amino groups of the hot-water extractable fraction of Hatakeshimeji were increased. However, there was no change in IC₅₀ for ACE activity. The effect on blood pressure for untreated and fried Hatakeshimeji was investigated by oral administration to spontaneously hypertensive rats (SHR). At 6 hours after administration, systolic blood pressure (SBP) of the fried Hatakeshimeji group was significantly lower than that before administration. At 5 hours after administration, ACE activity in the lungs of the fried Hatakeshimeji group was decreased as was that in the untreated Hatakeshimeji group, and the level was significantly decreased when compared to the control group. These results show that the antihypertension effect of Hatakeshimeji peptide was not lost by deep-frying.

* 生物食品グループ

** 林業研究部研究グループ

*** 三重大学生物資源学部

車いすの「座り心地」の情報理論的解析

松岡敏生*, 西松豊典**, 鳥羽栄治**

Toshio MATSUOKA*, Toyonori NISHIMATSU** and Eiji TOBA**

感性工学研究論文集, Vol.6, No.1, p1-6(2005)

車いすの背もたれ角度が「座り心地」や体圧分布量に及ぼす影響について検討した。また、「座り心地」評価結果に対して情報理論を適用し、「座り心地」を認識する際に必要とする情報量の大小について検討した。「座り心地」官能量と体圧分布量との相関関係から、高齢者では背もたれの接触圧力を低くすることで背中の痛みが小さくなり、背面の体動がある場合は痛みや疲れがあり不快であることがわかった。高齢者と若年者の伝達情報量を比較すると、着座直後では若年者の伝達情報量が大きく、30分間着座後では高齢者の情報量が大きくなる傾向がみられた。

* 医薬品研究グループ

** 信州大学繊維学部

自動車シートの座り心地に及ぼすワディング厚さの影響

松岡敏生*, 西松豊典**, 山崎純**, 金井博幸**, 石澤広明**,
鳥羽栄治**, 東輝明***

Toshio MATSUOKA*, Toyonori NISHIMATSU**, Jun YAMAZAKI**,
Hiroyuki KANAI**, Hiroaki ISHIZAWA**, Eiji TOBA** and Teruaki AZUMA**

繊維機械学会誌 (論文集), Vol.58, No.11, T142-146(2005)

厚さが異なるワディングを接着した表皮布だけに対する「手触り感」、ならびにこれらの表皮布を用いたシートの「座り心地」を被験者に触覚だけで評価させた。また、シートの「座り心地」、表皮布の「手触り感」、表皮布の物理特性ならびにシートに着座中の体圧分布量間の相関関係について検討した。表皮布の力学的特性のうち、圧縮特性、通気度や厚さとシートの「座り心地」に関するいくつかの形容語間に相関がみられた。ワディング厚さは表皮素材を変化させた場合と比較すると大きな影響はみられないが、「座り心地」に関連するいくつかの形容語の平均嗜好度に影響を及ぼすことが分かった。

* 医薬品研究グループ

** 信州大学繊維学部

*** ニッタ株式会社 RETS 事業部

Kinetics of fatty acid binding ability of glycated human serum albumin

山崎栄次*, 稲垣穰**, 栗田修*, 井上哲志*

Eiji YAMAZAKI*, Minoru INAGAKI**, Osamu KURITA*
and Tetsuji INOUE*

Journal of Biosciences, Vol.30, No.4, p.475-481 (2005)

Kinetics of fatty acid binding ability of glycated human serum albumin (HSA) were investigated by fluorescent displacement technique with 1-anilino-8-naphthalene sulphonic acid (ANS method), and photometric detection of nonesterified-fatty-acid (NEFA method). Changing of binding affinity of glycated HSA toward oleic acid, linoleic acid, lauric acid, and caproic acid, were not observed by the ANS method. However, decreases of binding capacities after 55 days glycation were confirmed by the NEFA method in comparison to control HSA. The decrease in binding affinities was: oleic acid (84%), linoleic acid (84%), lauric acid (87%), and caproic acid (90%), respectively. The decreases were consistent with decrease of the intact lysine residues in glycated HSA. The present observation indicates that HSA promptly loses its binding ability to fatty acid as soon as the lysine residues at fatty acid binding sites are glycated.

* 生物食品グループ

** 三重大学生物資源学部

Improved Cycle Performance of Sol-Gel Optical Sensor Based on Localized Surface Plasmon Resonance of Silver Particles

橋本典嗣*, 橋本忠範**, 寺西泰一**, 那須弘行**, 神谷寛一**

Noritsugu HASHIMOTO*, Tadanori HASHIMOTO**,
Taichi TERANISHI**, Hiroyuki NASU** and Kanichi KAMIYA**

Sensors and Actuators B: Chemical, Vol. 113, p.382-388 (2006)

Silver particles generated by the evaporation-condensation method were deposited on the sol-gel derived silica film or the silica glass substrate to form SPR sensors, and their SPR sensing property was examined. When the sensing measurement was repeated, deposited silver particles gradually came off, and optical absorbance was decreased. To avoid these phenomena, silver particles were overcoated with silica thin film prepared by sonogel method. As a result, by adjusting the silica concentration of starting sol or the thickness of sono-silica overcoating, cycle performance of the sensor was improved without undesirable lowering of the sensitivity.

* 窯業研究室材料開発グループ

** 三重大学大学院工学研究科

The Change of the Surface Morphology and Optical Properties During the Heat-Treatment for Silver Films Deposited on Silicas

橋本典嗣*, 山本佳嗣**, 新島聖治*

Noritsugu HASHIMOTO*, Yoshitsugu YAMAMOTO**
and Seiji NIIJIMA*

e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, Vol. 3, p.120-124 (2005)

Nano-sized silver particles generated by the evaporation-condensation method were deposited on the silica glass substrate or sol-gel derived silica film to form films, which were annealed at 100 to 500°C. The surface morphology and optical absorption spectrum of the films thus obtained were observed. Furthermore, nonlinear optical properties of them were estimated using Z-scan technique. Absorption spectrum exhibited a peak due to localized surface plasmon resonance (LSPR), which was drastically shifted toward shorter wavelength side after annealing at 200°C accompanying with the changing of the surface morphology. The nonlinear refractive index, γ , of silver films was negative, and its absolute value was decreased with increasing the annealing temperature. The largest contribution of LSPR resulted in the enhancement of © when annealed at 100°C.

* 窯業研究室材料開発グループ

** 窯業研究室伊賀分室