

## 一般講演発表日(8月8日)

講演番号 講演題目・発表者所属・発表者・概要

### 30 コラーゲンを鋳型に合成したスーパーマイクロポーラスシリカのトルエン動的吸着 / 脱着特性

地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所<sup>1</sup>、大阪府立大学大学院工学研究科<sup>2</sup>

道志智<sup>1</sup>、鳥屋尾隆、堀内悠、松岡雅也

コラーゲンを鋳型に用いることで、0.8~1.0nmのサイズの細孔を有するスーパーマイクロポーラスシリカの合成に成功し、メソポーラスシリカやシリカゲルの約10倍、ゼオライトの約3倍の高いトルエン動的吸着特性を示すことを明らかにした。

### 31 動的特性に優れた新規フッ素フリー撥水撥油材料

株式会社K R I

○鈴木一子、三木瞳、福井俊巳

フッ素成分を用いず樹脂/ケイ素系複合材料によりナノ相分離構造を形成し、撥水・撥油性を発現する材料を開発した。特にヘキサデカン（油成分）の転落角が3°と非常に小さい特性を有する。

### 32 液液二相系を利用した層状イットリウム水酸化物の合成

慶應義塾大学大学院

○松本和浩、萩原学、藤原忍

層間に有機酸アニオンを挿入した層状イットリウム水酸化物の合成を行った。有機酸を有機相に溶解させて水相に重ねる液液二相系では、通常の合成法で二段階の操作が必要な目的物の合成を一段階の操作で合成できた。

### 33 ゴルゲル法によるBiFeO<sub>3</sub>薄膜の作製と配向性の向上

慶應義塾大学大学院

○森彩奈、萩原学、藤原忍

ゾルゲル法を用いて透明導電性基板上に強誘電体BiFeO<sub>3</sub>薄膜を作製し、前駆体膜の熱処理方法に着目して配向性の向上を試みた。基板上に島状のBiFeO<sub>3</sub>シード粒子を形成し、その上から成膜・結晶化した薄膜では(101)の配向性が向上した。

### 34 二次電池正極材料のメソクリスタルナノワイヤーの作製

○産業技術総合研究所、物質・材料研究機構

○細野英司、梶山智司、大久保将史、星野純一、影澤幸一、周豪慎、長井 拓郎、木本 浩司、吉川純

これまで、エレクトロスピニング法を用いた二次電池正極材料のナノワイヤー構造体の作製について報告してきた。今回は、NASICON型およびオリビン型のポリアニオン系材料のメソクリスタルナノワイヤーを中心に発表する。

### 35 ディップコーティング自己集積法を用いたチタン酸バリウムナノキューブ規則配列構造体の高い誘電特性

独立行政法人産業技術総合研究所

○三村憲一、加藤一実

サイズ効果や形状効果などを有するナノクリスタルは、様々な産業応用への可能性を秘めた新素材として注目されている。ディップコートにより作製したチタン酸バリウムナノキューブ三次元規則配列構造の高い誘電特性について報告する。

### 36 "蜂の子構造"を持つ発泡ポリマー・シリカナノコンポジット多孔体の構造形成機構

○産総研ナノシステム・東京理科大学

○依田智、大原基広、大竹勝人

我々はシリコンアルコキシド、ポリマー、CO<sub>2</sub>三成分系の相平衡を圧力で制御する手法により、発泡ポリマーの内部にシリカのカプセルが形成された"蜂の子構造"を持つナノコンポジットを創製した。今回"蜂の子構造"の形成機構を検証し、ポリマーマトリックスからのシリコンアルコキシドの分離速度と、加水分解のタイミングで構造が制御できることを明らかにした。またこれを利用して、これまで"蜂の子構造"が得られていなかったポリマー系についても、構造の作成が可能であることを示した。

### 37 表面ゾルゲル法を活用した貴金属ナノ粒子-チタン酸化物超薄膜-ポルフィリン色素複合膜の構築と光電変換への応用

○滋賀県立大、大阪府大高専

○秋山毅、滝下貴雄、東田卓

局在表面プラズモン共鳴(LSPR)を用いる光電素子創製のため、表面ゾルゲル法を活用して貴金属ナノ粒子-チタン酸化物超薄膜-ポルフィリン色素複合膜を構築し、その光化学特性や光電変換特性を評価した。

#### 38 粘土鉱物アロフェン分散チタニア電極の色素増感特性

○信州大学、長野県工科短期大学校

○錦織広昌、金田直大、古市尚之、藤井恒男

粘土鉱物アロフェンを分散させたチタニア電極に、さらに色素分子を分散させ、色素増感による光電変換特性を測定した。少量のアロフェンを分散させた電極中のアロフェンは、色素-チタニア相互作用を大きく妨げることなく色素吸着材として機能した。

#### 39 アミノ基を側鎖とするかご型シルセスキオキサン合成

東京理科大学理工学部

○五十嵐隆浩、斉藤直樹、岩淵冨耶、塚田学、阿部芳首、郡司天博

POSSとN,N-ジメチルアリルアミンまたはアルキルアミンとの反応により、アミノ基を側鎖とするかご型シルセスキオキサンを合成した。

#### 40 ルテナジチオレン錯体/ポリシロキサン ハイブリッドの調製

東京理科大学理工学部

○佐川拓矢、塚田学、郡司天博

CO吸脱着能を有する単核ルテナジチオレン錯体とポリシロキサンを複合化し、機能性シロキサンコーティング膜の調整と、そのCOとの反応性を検討したので報告する。

#### 41 シランカップリング剤を利用した再利用可能なチタン板と高分子フィルムとの接着技術の開発

東京理科大学大学院 総合化学研究科

○渡邊健人、飯島一智、橋詰峰雄

我々は新規異種材料接着技術の開発を目指して検討を進めてきた結果、疎水基をもつシランカップリング剤で表面処理したチタン板とポリイミドフィルムとの間で繰り返しの接着、剥離が実現可能であることを見出したのでその詳細について報告する。

#### 42 Cuイオンを添加したAgCl-RSiO<sub>3/2</sub>膜の吸光度増減現象

豊橋技術科学大学

○池田圭介、河村剛、武藤浩行、松田厚範

ゾル-ゲル法で作製した銀・銅共添加シルセスキオキサン膜は光照射などにより可逆的な吸光度変化を示す。本研究では、系統的なX線回折や分光分析結果などを基にこの吸光度変化現象の解明を試みた。

#### 43 チタニア-金複合光触媒の照射波長依存特性

豊橋技術科学大学

○河村剛、奥野照久、武藤浩行、松田厚範

メソポーラスシリカ-チタニアをゾル-ゲル法により作製し、その細孔内に金ナノ粒子を析出させた。金ナノ粒子の形状を球状から棒状に変化させることで、広い波長域の光を吸収できる材料が得られた。さらに、種々の波長の光を照射した際の光触媒特性を調査した。

#### 44 生物をモデルとしてスクリーン印刷法による集水膜の作製と集水性

日大院工

○加藤禎彰、山田恭平、西出利一

ナミブ砂漠に住むサカダチゴミムシダマシをモデルとし、スクリーン印刷法により親水-撥水パターン膜およびPetal Effect膜を作製し、集水性を測定した。これらの膜と撥水膜の水滴成長をビデオ画像などから調べてそれらの膜の特徴を明らかにした。

#### 45 シリカ微粒子二次元コロイド結晶を基とする銅規則構造体の構築とプラズモン特性解析

○日大理工、長崎大工、滋賀県大工

○須川晃資、田村高大、田原弘宣、秋山毅、大月穰

安価なプラズモニック構造体として、銅を活用したナノ構造体をコロイドリソグラフィ法を活用して構築した。その局在電場特性を、構造体上に構築した蛍光プローブ分子の蛍光増強特性から解析した。

#### 46 ゾル-ゲル法で作製した透明硬質膜によるポリカーボネート樹脂板の耐摩耗性及び耐候性能向上

広島県立総合技術研究所

○小島洋治、塩野忠彦、羽原雄太、谷口勝得

ゾル-ゲル法によりポリカーボネート板上に透明硬質膜を作製した。ケイ素系アルコキシドとコアシェル型酸化チタンナノ粒子を用い、ホウ酸誘導体等を添加することで耐摩耗性能とともに耐候性能を向上させることができた。

#### 47 アルコキシド由来ゲルを前駆体に用いたTiO<sub>2</sub>高压相の単相合成

広島大学 大学院工学研究科

○片桐清文、谷口祐基、福岡宏、犬丸啓

ゾル-ゲル法で得られるチタニアゲルを前駆体に用い、高圧プロセスと組み合わせることで、TiO<sub>2</sub>高圧相の合成プロセスを開発した。この手法で高圧相の1つであるα-PbO<sub>2</sub>型TiO<sub>2</sub>を単相で合成することに成功した。

#### 48 NH<sub>3</sub>を用いたin-situ反応によるorganosilica膜のネットワークチューニングと親和性付与特性

○広島大学大学院物質化学工学部門<sup>1</sup>、住友電工（株）光通信研究所<sup>2</sup>

○金指正言<sup>1</sup>、松ヶ迫留衣<sup>1</sup>、俵山博匡<sup>2</sup>、長澤寛規<sup>1</sup>、吉岡朋久<sup>1</sup>、都留稔了<sup>1</sup>

アモルファスシリカ膜の気体透過特性向上のためにSi前駆体にオルガノアルコキシシランを用いて、ネットワーク制御する方法や、吸着性分子との親和性を向上させる方法が提案されている。本研究ではオルガノシリカ膜を用いてNH<sub>3</sub>とのin-situ反応による細孔径制御と親和性付与について検討した。

#### 49 水酸基を有するポリシルセスキオキサン膜のガス・水分離特性

広大院工

○山本一樹、大下浄治、金指正言、都留稔了

これまで、有機アルコキシシランのゾルゲル反応によって作製した膜がガスや水の分離性を有することを報告してきた。本研究では、水透過性の向上を期待して、親水性基として水酸基を有するアルコキシシランを用いて分離膜を作製し、ガスや水の分離特性について評価した。

#### 50 新規ホモガス系列層状ペロブスカイト型酸化物の合成とその単層剥離によるナノシートゾル化

○物質・材料研究機構 WPI-MANA, ○東京理科大学大学院

○青山泰宏、海老名保男、小澤忠司、藤本憲次郎、佐々木高義

KCa<sub>2</sub>Nb<sub>3</sub>O<sub>10</sub>と(Li, La)TiO<sub>3</sub>を固相反応させて新規ホモガス系列層状ペロブスカイト型酸化物を合成した後、水溶液中で単層剥離することで厚みが金属-酸素八面体単位で制御されたペロブスカイト型ナノシートゾルが得られた。

#### 51 単一の酸化チタンナノシートの絶縁・誘電特性

独立行政法人物質・材料研究機構<sup>1</sup>、東京大学<sup>2</sup>、JST-CREST<sup>3</sup>、神奈川科学技術アカデミー<sup>4</sup>

小川大輔<sup>1, 2, 3</sup>、赤塚公章<sup>1, 3</sup>、福村知昭<sup>2, 3</sup>、長田実<sup>1, 3</sup>、佐々木高義<sup>1, 3</sup>、長谷川哲也<sup>2, 3, 4</sup>

厚さ約1 nmの酸化チタンナノシートのゾルを用いた低温プロセスを開発した。ナノシート1枚の絶縁・誘電特性を導電性AFMと、微細加工による平行平板キャパシター作製により評価した結果、約20MV/cmの超高電界下でも10<sup>-7</sup>A/cm<sup>2</sup>の低リーク電流密度を維持することがわかった。

#### 52 層状チタン酸化物のアミノアルコール水溶液中での巨大膨潤挙動

○物材機構 WPI-MANA, 東理大院

○星出龍理、ゲンフンシャ、馬仁志、藤本憲次郎、佐々木高義

最近、層状チタン酸化物H<sub>0.8</sub>Ti<sub>1.2</sub>Fe<sub>0.8</sub>O<sub>4</sub>・H<sub>2</sub>Oがアミノアルコール水溶液中で積層方向に100倍にまで膨潤する反応性が見出された。この現象はナノシートを合成するプロセスとして重要であり、その理解の増進が望まれている。本研究では層電荷密度の異なるH<sub>1.07</sub>Ti<sub>1.73</sub>O<sub>4</sub>・H<sub>2</sub>Oについて膨潤挙動を詳細に調べるとともにその固液比依存性についても検討した。

#### 53 超臨界乾燥によるSiAlON蛍光体分散シリカゲルの作製とそのガラス化

物質・材料研究機構

○瀬川浩代、広崎尚登

SiAlON蛍光体を分散したシリカゲルを作製し、超臨界乾燥を用いることによって蛍光体分散シリカガラスの作製に成功した。乾燥ゲルを異なる温度で焼結することによって発光スペクトルが変化し、色度が制御できた。

#### 54 ゾル-ゲル法によるCuAlO<sub>2</sub>/Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>薄膜トランジスタの作製

室蘭工業大学

○小原健太郎、出町和博、Alis Ziana Binti Zaba、北島芳朗、夢田芳広、福田永、植杉克弘

ワイドバンドギャップ酸化物半導体はパワーデバイス材料として期待されている。本研究では、ゾル-ゲル法を用いてp型CuAlO<sub>2</sub>と絶縁性Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のヘテロ接合を形成し、デプレッション型薄膜トランジスタを作製したので報告する

**55 ジオキソモリブデン(VI)β-ジケトン錯体触媒によるエチレン-酢酸ビニル共重合体／アルコキシシラン複合材料のエステル交換架橋反応**

○山口大院理工、山口大理、MORESCO

○安達健太、豊村祥子、宮國裕子、山崎鈴子、平野智之

エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂/テトラエトキシシラン(EVA/TEOS)複合材料のエステル交換架橋反応におけるジオキソモリブデン(VI)β-ジケトン錯体( $\text{MoO}(\text{acac})_2$ )の触媒活性を速度論的に評価した。

**56 紐状ミセルを鋳型としたシリカフィブリル作製時における渦巻流による螺旋誘起効果**

山口大院理工

上西明穂、安達健太、山崎鈴子

シリカ化合物は、界面活性剤ミセルを鋳型とし、酸触媒下でアルコキシシランのゾルゲル反応を進行させることで作製された。本研究結果は、作製時の回転攪拌が螺旋状シリカ化合物を形成すると示唆した。

**57 ゾル-ゲル法により合成したスルホ基を有するラメラ型ポリシルセスキオキサン層間へのポリエチレンイミンのインターカレーション**

○早大先進理工<sup>1</sup>、早大材研<sup>2</sup>、Montpellier<sup>2,3</sup>

○河村祐亮<sup>1</sup>、大下浩範<sup>1</sup>、伊藤万智<sup>1</sup>、Ahmad Mehdi<sup>3</sup>、Boury Bruno<sup>3</sup>、井戸田直和<sup>2</sup>、菅原義之<sup>1,2</sup>

ゾル-ゲル法により合成したスルホ基を有するラメラ型ポリシルセスキオキサンを水中で剥離・分散させた後、ポリエチレンイミン水溶液を滴下することで、酸-塩基反応を駆動力とした再積層法によるインターカレーションを行った

**58 スルホ基で修飾されたコロイド状メソポーラスシリカナノ粒子の作製**

○早稲田大学先進理工学研究科応用化学専攻、早稲田大学各務記念材料技術研究所

○廣岡奈緒子、東田森さゆり、浦田千尋、和田宏明、下嶋敦、黒田一幸

$\text{Si}(\text{OEt})_4$ と $(\text{EtO})_3\text{Si}(\text{CH}_2)_3\text{SH}$ のco-condensationにより、チオール基を有するコロイド状シリカ-界面活性剤メソ複合体を作製し、 $\text{H}_2\text{O}_2$ と反応させた。さらに、透析により界面活性剤を除去することで、スルホ基を有する粒径約30 nmのコロイド状メソポーラスシリカナノ粒子の作製に成功した。

**59 トリメチルシリル基の脱離を利用したアルコキシシロキサンオリゴマーの合成**

○早稲田大学先進理工学研究科応用化学専攻、早稲田大学各務記念材料技術研究所

○吉川昌、田村泰大、若林隆太郎、玉井美沙、和田宏明、下嶋敦、黒田一幸

$\text{Si}(\text{OSiMe}_3)_4$ を $\text{BiCl}_3$ 触媒下、 $(\text{MeO})_2\text{MeSiCl}$ と反応させた。その結果、トリメチルシリル基を脱離基としたシロキサン結合の置換反応が起こり、アルコキシシロキサンオリゴマーが生成したことをNMRおよびMS測定により確認した。