

36 アルキルシランを用いた有機-無機ハイブリッド膜の動的はつ油性

産総研

○浦田千尋, Masheder Benjamin, Miranda F. Daniel, Dunderdale Gary, 穂積篤

アルキルシランを原料とし作製した有機-無機ハイブリッド膜が優れた動的はつ油性を示すことを見いだした。本講演では、アルキル鎖長が動的はつ油性に与える影響、および、その耐熱性について報告する。

37 エレクトロスピンニング法による $\text{LiMn}_x\text{Fe}_{1-x}\text{PO}_4/\text{VGCF}$ ナノワイヤーの作製とLiイオン電池特性

産総研¹, 東大², 物材機構³

○細野英司¹, 影澤幸一¹, 大久保将史¹, 浜根大輔², 吉川純³, 工藤徹一^{1,2}, 周豪慎¹

エレクトロスピンニング法を用いて $\text{LiMn}_x\text{Fe}_{1-x}\text{PO}_4$ とVGCF (Vapor Grown Carbon Fiber) の複合体の合成を試み、Liイオン電池特性の比較検討を行った。

38 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作製と圧電特性の評価

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である。誘電体材料のチタン酸バリウムナノキューブの規則配列構造をディップコーティング法により作製し、その圧電特性の評価を行った。

39 チタン酸化物-金ナノ粒子複合体の合成と光化学特性

滋賀県立大学

○秋山毅、松本泰輔、奥健夫

チタンアルコキシド、アルコール、水、塩化金酸の混合溶液に常温で照射した後、得られた粉末を焼成して酸化チタン-金ナノ粒子複合体を得た。複合体の構造と分光特性の評価、ならびに光電変換応用の試みについて報告する。

40 色素ドーブチタニアゲル薄膜における色素分子の分散性

信州大学、長野県工科短期大学校

○錦織広昌、Rudi Agus Setiawan、藤井恒男

色素混合チタンアルコキシドゾルから色素ドーブチタニアゲル薄膜を作製し、吸収スペクトルおよび光電流スペクトルを測定した。色素濃度に比例して光電流は増加し、色素分子同士が相互作用することなく分散されていることがわかった。

41 新規ホモロガス系列層状ペロブスカイト酸化物 $\text{K}[\text{A}_{n-1}\text{Nb}_3\text{Ti}_{n-3}\text{O}_{3n+1}]$ (A = Ca, Sr, n = 4, 5, 6)の合成

物材機構 WPI-MANA、東理大院

○青山泰宏、海老名保男、小澤忠司、藤本憲次郎、伊藤滋、佐々木高義

層状ペロブスカイト酸化物 $\text{KCa}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ を単層剥離したナノシートは優れた光触媒性や誘電特性を示す。ナノシートの厚みの増加に伴う特性の更なる向上を狙って $\text{KA}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ (A = Ca, Sr)を基に新規ホモロガス系列 $\text{K}[\text{A}_{n-1}\text{Nb}_3\text{Ti}_{n-3}\text{O}_{3n+1}]$ (n = 4, 5)の合成を行い、剥離ナノシート化を達成した。

42 オクタキスジメチルシロキシポリヘドラルオクタヒドロシルセスキオキサンポリマーの合成と性質

東理大理工

○五十嵐隆浩、塚田学、阿部芳首、郡司天博

シロキサン骨格からなる剛直なカゴ構造のオクタキスジメチルシロキシポリヘドラルオクタヒドロシルセスキオキサンをジフェニルシランジオールと脱水素反応させることで、カゴ型シルセスキオキサン含有ポリマーを合成した。

43 アリールスルホン酸を側鎖とするポリシルセスキオキサンの合成と性質

東理大理工

○友部彬、塚田学、阿部芳首、郡司天博

アリールスルホン酸を側鎖とするトリエトキシシランの加水分解重縮合により得られるポリシルセスキオキサンをを80°Cで4日間加熱することにより自立膜を得た。この自立膜は2.7 mS/cm(25°C, RH=25-30%)の伝導度を示した。

44 表面処理を駆使したチタン基板-ポリイミドフィルム間の接着におけるシランカップリング条件の最適化

東京理科大学大学院総合化学研究科

○深川聡一郎、飯島一智、橋詰峰雄

我々は最近熱プレス法を用いることで、シランカップリングにより表面を官能基化したチタン板と表面選択的に加水分解したポリイミドフィルムとの接着に成功した。本研究では更なる接着力の向上を目指し、シランカップリング条件の最適化を行った。

45 シランカップリングにより機能化したチタン板と高分子フィルムとの新規接着法の開発

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

異種材料間の接着技術は新しい複合材料の開発において必要不可欠である。本研究では、シランカップリング処理によりチタン板表面にフェニル基を呈示させ、これと未処理のポリイミドフィルムを接触させて熱プレスを行うことで両者の接着に成功した。

46 ゾルゲル法による有機/無機ハイブリッド薄膜の作製と多層構造有機発光ダイオードへの応用

同志社大学理工学部

○大谷直毅、實井祐介、木村慎兵、中川諒、殿井將史

有機発光材料を封入した有機/無機ハイブリッド薄膜をゾルゲル法により作製した。それを活性層として電子/正孔輸送層および注入層を有する多層構造有機発光ダイオードを作製した。

47 シリケートガラスとポルフィリン単分子膜との耐加水分解性リンカーの開発

同志社大院工

○古田尚、水谷義

C-O-Si結合によりシリケートガラス表面に化学吸着したポルフィリン単分子膜の加水分解反応に対する安定性の向上を目指して、ビスホモトリスを付加したヒドロキシポルフィリンの単分子膜を作製することで、単分子膜の安定性が向上することを見出した。

48 可逆的吸光度変化を示す銀・銅共添加シルセスキオキサン膜のホログラム形成能

豊橋技科大

○池田圭介、河村剛、武藤浩行、松田厚範

銀・銅含有無機-有機複合体である $Ag^+Cu^+2Cl:GPSiO_{3/2}$ 膜は可視光照射によって可逆的吸光度変化を起こす。この現象のホログラムメモリ材料への応用を検討している。今回はこの薄膜の可視光照射に伴う構造変化およびホログラム形成能について評価を行った。

49 金ナノ粒子-メソポーラス酸化物複合体の可視光誘起光触媒特性

豊橋技術科学大学

○奥野照久、河村剛、武藤浩行、松田厚範

TiO_2 結晶を含むメソポーラスシリカ粉末を鋳型とし、その細孔内部に金ナノ粒子を光電着により析出させた。この粉末は可視光照射によってメチレンブルーの光消色、2-プロパノールの光酸化を生じた。

50 各種外場を駆動力とした単分散微粒子の規則配列構造の作製と配列機構

豊橋技科大

○武藤浩行、福島周佑、天野堯仁、羽切教雄、河村剛、松田厚範

力学場、電場、磁場を駆動力として、単分散微粒子の規則配列構造体の高速作製に関する検討を行った。また、その際の配列メカニズムに関して考察を行う。

51 インデンテーション法によるゲル化過程の力学特性評価

豊橋技科大

○森翔平・羽切教雄・河村剛・松田厚範・武藤浩行

インデンテーション法とは、材料表面に圧子接触させた際の、変位と荷重の測定により局所領域の力学物性を評価する手法である。本研究では、シリカゲルのゲル化過程における化学構造変化と、それに伴う力学特性の変化をインデンテーション法により評価する。

52 ゾルゲル法によるSiCN:Eu(III)系材料の合成と発光特性の評価

名古屋工業大学¹、ダルムシュタット工科大学²

○下川洋平¹、本多沢雄¹、岩本雄二¹、Emanuel Ionescu²、Gabriela Mera²、Ralf Riedel²

四塩化ケイ素とビス(トリメチルシリル)カルボジイミドを出発原料とし、ゾルゲル法によって得られるSiCN系ポリマーに発光中心として機能するEu(III)カチオンをドーブした。発表では合成したポリマーの高温加熱処理によるセラミックスへの変換過程における構造変化と発光特性について調べた結果を報告する。

53 原子配列制御によるアルミノシリケートの酸性度向上

名古屋工業大学¹, 兵庫県立大学²

○大幸裕介¹, 嶺重温², 矢澤哲夫², 岩本雄二¹

アルミノシリケートは古くから固体酸触媒として利用されており, 4価のシリカサイトに3価のアルミニウムが同形置換した際に電荷補償として導入されるプロトンが酸点として考えられている. Si-OH-Al基の高濃度合成に関する検討結果について報告する.

54 スクリーン印刷法による親水-撥水パターン膜の作製と集水膜への応用

日大院工

○加藤禎彰, 西出利一

アルミナ薄膜をリン酸化して超親水膜を作製した。その上に、スクリーン印刷法により撥水性ゾルをパターン印刷して、親水-撥水パターン膜を作製した。その膜の高湿度下における集水性を調べ、良好な集水性を得た。

55 有機修飾希土類ホウ酸塩ナノ粒子の作製とキャラクタリゼーション

広島大学¹, 東海大学², 京都大学³

○坂田拓也¹, 片桐清文¹, 犬丸啓¹, 富田恒之², 佐々木善浩³, 秋吉一成³

近年、バイオメディカル分野において、無機ナノ粒子が非常に注目されている。本研究では、バイオメディカルに応用可能な新たなナノ粒子として希土類ホウ酸塩に注目し、水熱法によって有機修飾ナノ粒子としての合成を試みた。

56 機能性ナノ粒子へのシリカ/脂質マルチシェル形成によるコア-シェル粒子の合成

広島大学

○佐古 香・片桐 清文・犬丸 啓

無機ナノ粒子は光学的・磁気的特性からバイオメディカル分野への応用が期待されている。本研究では、酸化鉄ナノ粒子のさらなる機能化を目的に、シリカ・脂質膜で逐次コートした単分散コア-シェル粒子を作製する手法を開発した。

57 水溶性チタン錯体を前駆体とする多孔質酸化チタンの低環境負荷合成法の開発

広島大学

○清水勇夫、片桐清文、犬丸 啓

酸化チタンの合成法は塩素ガスが発生するなどの課題が存在する。本研究では、水溶性チタン錯体を前駆体として用い、水熱合成と透析法を組み合わせることで水系の液相プロセスかつ200℃以下での多孔質酸化チタンの合成に成功した。

58 メソポーラスシリカ-SrTiO₃ナノキューブ複合光触媒の合成と機能

広島大学

○三好佑樹、片桐清文、犬丸啓

本研究では、多孔体の吸着特性とナノ結晶の特性を組み合わせた新しい光触媒の開発を目的にメソポーラスシリカ中にオレイン酸被覆SrTiO₃ナノキューブが分散した複合体を作製した。さらにその光触媒能を色素を用いて評価した。

59 ヒドロシリル化による気体分離のためのSiOCネットワーク形成と特性評価

広大院工

○佐崎仁美、金指正言、長澤寛規、吉岡朋久、都留稔了

ビニル基(Si-CH=CH₂)とヒドロシリル基(Si-H)を同分子内に有するVinyl-Hydrogen Silsesquioxane(VH-SQ)をヒドロシリル化架橋させた材料は、超耐熱性を有すると報告がある。本研究では、ゾル-ゲル法によりVH-SQポリマーゾルを調製し、ヒドロシリル化によるネットワーク形成とその評価を行った。

60 架橋型アルコキシドを用いた有機無機ハイブリッド膜の作製と有機スペーサーが膜透過に及ぼす影響

広島大学

○西本貫時、長澤寛規、金指正言、吉岡朋久、都留稔了

架橋型アルコキシドにエチレン基を有したBTESE膜はガスの高透過性、高選択性として知られている。本研究では分子内の橋駆けスペーサーの炭素数がより多いC₆、C₈の架橋型アルコキシドを用いてゾルを作製、安定性や耐熱性を評価し、膜での透過性について検討を行った。

61 ゾル-ゲル法によるAlドーピング有機無機ハイブリッド膜の作製と特性評価

広大院工

○宮宇地秀治、金指正言、長澤寛規、吉岡朋久、都留稔了

有機無機ハイブリッド材料(BTESM)にAlをドーピングし、ゾル-ゲル法により加水分解・縮重合を行い、シリカネットワークを形成させ、その構造評価を行った。さらに、そのゾルを用いて気体分離膜を作製し、気体透過特性評価を行った。

62 分離膜前駆体としての架橋アルコキシシランの合成と物性評価

広島大学大学院工学研究科 / JST-CREST

○村岸春奈、水雲智信、都留稔了、大下浄治

本研究では、ノルボルナンやフェニレンジビニレンなどの架橋スペーサーを有する2官能性アルコキシシラン類を合成し、次いで塩酸触媒下でゾル-ゲル反応によって有機・無機ハイブリッドシリカ膜を作製した。得られた膜について有機ガスの分離特性を評価した。

63 エタン、エチレン、アセチレン架橋型ポリシルセスキオキサンのゾル-ゲル条件の検討

広大院工/JST-CREST

○山本一樹・水雲智信・大下浄治・都留稔了

ビス(トリエトキシシリル)-エタン(BTES-E1)、-エチレン(BTES-E2)、-アセチレン(BTES-E3)の加水分解・重縮合の条件を詳細に検討し、NMRからポリマー構造の違いを明らかにした。ゲルやセラミックス化を行い架橋有機ユニットによる物性への影響も検討した。

64 ゾル-ゲル法によるデラフォサイト型Cu系透明酸化物半導体薄膜の作製

室蘭工業大学大学院 工学研究科

○小原健太郎、木村鉄兵、福田永、植杉克弘

近年、p型透明半導体材料としてワイドバンドギャップのCuMO₂ (M=Al, Ga, In)系酸化物が期待されている。本研究では、ゾル-ゲル法を用いてデラフォサイト型CuAlO₂, CuGaO₂, CuInO₂の各薄膜を相分離なく成膜する技術を開発したので報告する。

65 酸化タングステン表面に吸着したアミノ酸により誘起されたメチレンブルー色素会合体超分子キラリティー

山口大院理工¹・東北大多元研²・阪大院理³・コロンビア大⁴

○安達健太¹・山崎鈴子¹・武智英明²・塚原聡³・渡會仁³・Nina Berova⁴

無機半導体である酸化タングステンナノコロイド粒子表面に吸着したアミノ酸により誘起されたメチレンブルー色素会合体の超分子キラリティーを円二色性スペクトルにて詳細に検討した。

66 フォトクロミック特性を有する酸化タングステン/シリカ複合材料の作製:アルカリ金属塩添加の影響

山口大院理工

○徳重真隆・安達健太・山崎鈴子

ゾルゲル法を用いてフォトクロミズムを示す無色透明な酸化タングステン/シリカハイブリッド材料を作製した。また、これら種々ハイブリッド材料のフォトクロミズムに及ぼすアルカリ金属塩の効果について検討した。

67 長鎖カルボン酸-アミノアルキル基と直鎖アルキル基を有するポリシルセスキオキサン

横浜国立大学大学院工学府

○小館太陽、吉武英昭

様々な長鎖カルボン酸とアミノシランからできる層状ポリシルセスキオキサンの有機基層に、直鎖アルキル基を挿入した構造をもつ物質を合成した。アルキル基:アミノアルキル基=1:9で安定な相が形成された。さらに、1価、2価の長鎖カルボン酸と1価、2価のアミノシランを混合して新たな層状物質を合成し、構造解析を行った。

68 コロイド状メソ構造体シリカナノ粒子の形態制御におけるトリアルキルベンゼンの影響

早大理工¹、早大材研²

○氏家裕人¹、山田紘理¹、浦田千尋¹、黒田一幸^{1,2}

コロイド状メソ構造体シリカナノ粒子の作製時に、用いる添加剤を変え、粒子の形態(特に細孔径)制御を試みた。1,3,5-triisopropylbenzeneを添加した場合、粒子の細孔径が顕著に拡大した。この結果を粒径30 nm以下の小さな粒子に適用すると、シリカのconcave-structureが得られた。

69 単分散コロイド状メソ構造体シリカナノ粒子の作製および粒径制御

早大理工¹、早大材研²

○山本瑛祐¹、北原真樹¹、津村卓也¹、黒田一幸^{1,2}

粒径分布の狭いコロイド状メソポーラスシリカナノ粒子(MCMS)の集積体は、フォトニック結晶などへ応用が可能である。本研究では、加水分解速度の異なる2種類のシリカ源を分けて添加し、凝集過程を経ずにMCMSを合成した。

70 複数の官能基を有するアルコキシシロキサンオリゴマーの初期加水分解・重縮合挙動の調査

早大理工¹、早大材研²

○吉川昌¹、玉井美沙¹、若林隆太郎^{1,2}、黒田一幸^{1,2}

複数の官能基を有するアルコキシシロキサンオリゴマーの初期加水分解・重縮合挙動を、NMR測定により調査した。初期過程において、シロキサン結合は開裂せず、オリゴシロキサン骨格を保持したまま反応が進行することが示唆された。