

一般講演発表日(7月26日)				
講演番号	講演題目	発表者所属	発表者	概要
1	リン酸2-(メタクリロイルオキシ)エチル修飾チタニアゾルの合成とハイブリッド材料への応用	阪市工研 ¹ 、阪電通大院工 ² 、大八化学 ³	○宮崎怜太 ^{1,2} 、御田村紘志 ¹ 、渡瀬星児 ¹ 、平田学 ³ 、西岡昇 ² 、松川公洋 ^{1,2}	チタンブトキシドのゾルゲル反応中にリン酸エチレンアクリレートを追加することで、アクリル基修飾チタニアゾルを合成した。多官能アクリルモノマーに合成したアクリル基修飾チタニアゾルを分散させ、UV照射後、屈折率1.65以上を有するハイブリッド薄膜を作製することができた。
2	光誘起によるSiO ₂ -ポリマーハイブリッド薄膜への入れ子状しわ構造の形成と外部刺激応答性の開拓	大阪府立大学	○鈴木一正、北永卓也、徳留靖明、高橋雅英	SiO ₂ -ポリマーハイブリッド薄膜において、光誘起による膜厚方向の濃度勾配を利用した自己組織的に入れ子状しわ構造を形成した。さらには、その外部刺激応答の発現やしわ構造によるサイズ選択的粒子の吸着に成功した。
3	交互共重合型ケイリン酸塩系オリゴマーの分子形態制御	大阪府立大学	○吉井雄飛、徳留靖明、高橋雅英	酸塩基反応を利用した無溶媒直接縮合法により、基本酸化物ユニットが交互に配列した交互共重合体が得られる。本研究は上記無溶媒縮合法をより発展させ、交互共重合型ケイリン酸塩系オリゴマーの分子形態制御に試みた。
4	ゾル-ゲル法によるLi ₇ La ₃ Zr ₂ O ₁₂ 固体電解質薄膜の作製	大阪府立大学 ¹ 、スペイン国立研究評議会 ²	○江川洋美 ¹ 、忠永清治 ¹ 、林晃敏 ¹ 、辰巳砂昌弘 ¹ 、Mario Aparicio ² 、Alicia Duran ²	近年、固相法によるガーネット型構造を有するLi ₇ La ₃ Zr ₂ O ₁₂ (LLZ)が、良好なりチウムイオン伝導性固体電解質として注目を集めている。本研究では、薄膜電池への適用を目指して、低温焼結が可能なゾル-ゲル法によるLLZ固体電解質薄膜の作製を行った。
5	ゾル-ゲル法によるチタン酸リチウム微粒子の作製と厚膜への応用	阪府大院工 ¹ 、大阪市工研 ²	○忠永清治 ¹ 、石田浩章 ¹ 、林晃敏 ¹ 、辰巳砂昌弘 ¹ 、高橋雅也 ²	チタンテトラブトキシドとリチウムエトキシドを用いたゾル-ゲル法により、粒径が200~300 nmのチタン酸リチウム微粒子を作製した。作製した微粒子を用い、エアロゾルデポジション法によって厚膜を作製し、その電極特性の評価を行った。
6	Stöber法を用いた高濃度シリカナノ粒子ゾルの作製の検討	阪府大院工 ¹ 、日本ビー・ケミカル株式会社 ²	○森圭介 ¹ 、森田晃充 ^{1,2} 、忠永清治 ¹ 、辰巳砂昌弘 ¹	Stöber法により数十nm程度のシリカナノ粒子ゾルを得るためには希薄条件下で反応を行わなければならないため、非常に粒子濃度が小さくなる。本研究では、出発原料の組成を検討することにより約4 wt%の粒子濃度のゾルを得ることができた。
7	Silicate solution-derived silica gel: NMR microstructure analysis and protein adsorption on hydroxyapatite-coated macrospheres	Okayama Univ. ¹ 、Université de Pierre et Marie Curie; Collège de France ²	○J. Li ¹ 、H. Yoshihara ¹ 、Y. Shirotsaki ¹ 、F. Babonneau ² 、C. Bonhomme ² 、Y. Nakamura ¹ 、S. Hayakawa ¹ 、A. Osaka ¹	Silicate solution (water glass) was gelled under varied pH, and the gel microstructure was analyzed by ²⁹ Si and ¹ H MAS-NMR spectroscopy. Distribution of Qn units (n: 2, 3, and 4) in the gels was different from that found for alkali silicate glasses, indicating that H ₂ O as a base was not equivalent to alkali oxides. Calcium ion-containing silica macrospheres (2~5mm), prepared from a mixture of the silicate solution and alginate, were coated with hydroxyapatite (HAp). Bovine serum albumin and lysozyme adsorption on the HAp-coated silica gel macrospheres was analyzed to suggest their adsorption mechanism.
8	マイクロ孔径の異なる有機-無機多孔質複合ミクリ粒子上の細胞接着性および遊走性	岡山大学	○中務愛仁、城崎由紀、早川聡、尾坂明義	凍結乾燥法を用いてキトサン-GPTMS系多孔質複合粒子を作製した。ゾル溶液への不凍液添加および凍結温度を変えることによりマイクロ孔の孔径を制御し、これらの粒子上での骨芽細胞と線維芽細胞の細胞接着性および遊走性を評価した。
9	Preparation and characterization of hybrid membrane based PVP doped inorganic composite	Research Core for Interdisciplinary Sciences (RCIS), Okayama University ¹ 、Department of Physics, Hindustan College of Science and Technology ²	○Uma Thanganathan ¹ 、Fengxiang Yin ¹ 、Mulyam Singh Gaur ² 、Amit Kumar sharma ²	Non-perfluorinated polymer PVP based hybrid membranes have been synthesized by the sol-gel method. Their structural and thermal properties were analyzed by various techniques. SEM analysis of these hybrid composites indicates no phase separation suggesting that PVP is well dispersed in the inorganic structure. The incorporation of PVP in sol-gel oxides provides an increase in conductivity with the effect of TiO ₂ . ¹ H NMR spectroscopy is used to investigate the properties of organic molecules present in hybrid composites.
10	ヘキサゴナル相に積層するカルボキシレート基含有ラダー型ポリシルセスキオキサンのゾル-ゲル合成	鹿児島大院理工 ¹ 、物材機構 ²	○金子芳郎 ¹ 、豊留寿也 ¹ 、井伊伸夫 ²	シアノ基含有オルガノトリアルコキシシランをモノマーに用い、水酸化ナトリウム水溶液中でゾル-ゲル反応を行ったところ、ヘキサゴナル積層構造を有するカルボキシレート基含有ラダー型ポリシルセスキオキサンが得られることを見出した。
11	Bénard-Marangoni対流を利用したシリカーポリビニルピロリドンハイブリッド膜のマイクロパターンニング	関西大学・化学生命工	○内山弘章、萬谷裕人、幸塚広光	ディップコーティングにより作製されるシリカーポリビニルピロリドンハイブリッド膜において、ベナール-マランゴニ対流による自発的なパターン形成にコーティング時の温度がどのような影響を与えるか調査した。
12	アルコキシド溶液から作製されるTiO ₂ 薄膜の結晶化挙動に及ぼすH ₂ O量の効果	関西大院・理工 ¹ 、関西大・化学生命工 ²	○岡田百人 ¹ 、内山弘章 ² 、幸塚広光 ²	ゾル-ゲル法によるTiO ₂ 薄膜の作製は、アルコキシド溶液から作製される非晶質ゲル膜を、500℃以上の温度で焼成して行われる。本研究では、アルコキシド溶液に加えるH ₂ O量がTiO ₂ 膜の結晶化に与える影響を調査した。
13	高い屈折率と熱可塑性をもつ新規有機・チタニアハイブリッド材料の合成と評価	関西大院・理工 ¹ 、関西大・化学生命工 ²	○小田進也 ¹ 、内山弘章 ² 、幸塚広光 ²	有機添加物を含有するチタンアルコキシド溶液を加熱濃縮することにより樹脂状液体を得、これをさらに加熱したのち冷却することにより試料を作製した。熱可塑性と屈折率に及ぼす有機添加物の種類や量の効果を系統的に調べた。
14	プラスチックを基材とする機能性セラミック薄膜作製技術の提案	関西大学	○幸塚広光、福井隆文、高橋充、内山弘章、山野晃裕	ゾル-ゲル法によって、電気伝導性ITO膜、高反射率TiO ₂ 膜、配向ZnO膜、ZnOパターンニング膜など、様々な機能性多結晶セラミック薄膜をプラスチック基材表面に作製するための新しい技術を提案する。
15	ゾル-ゲルによりSi基板上に作製されるSiO ₂ 薄膜の残留応力と熱処理温度の関係	関西大院・理工 ¹ 、関西大・化学生命工 ²	○小島良平 ¹ 、内山弘章 ² 、幸塚広光 ²	ゾル-ゲル法により作製されるガラス薄膜やセラミック薄膜には残留応力が発生する。本研究ではSi基板上に作製されるSiO ₂ 薄膜の熱処理温度が残留応力に与える効果を調べ、残留応力発生メカニズムを解明する。

16	ゾル-ゲル法により作製されるセラミック薄膜の種々のプラスチック基材への転写性	関西大学	○高橋充、内山弘章、幸塚広光	演者らは、ゾル-ゲル法によってプラスチック基材上にセラミック薄膜を作製する技術を開発した。すなわち、有機高分子でコートしたシリコン基板上にゲル膜を作製し、これを焼成してセラミック薄膜に変換し、プラスチック基材と密着させた状態でプラスチック基材表面を選択的に溶解し、セラミック薄膜をプラスチック基材表面に転写するというものである。この方法によって種々のプラスチック基材上にTiO ₂ 薄膜を作製し、密着性を調べたところ、極性基をもつ基材上では高い密着性が見られたが、極性基をもたない基材上では密着性が低かった。そこで、極性基をもたない基材の表面改質を試み、表面改質が薄膜と基材の密着性に及ぼす効果を調べた。
17	ゾル-ゲル法によるZnO-SnO ₂ 系薄膜の作製と光電極特性の評価	関西大院・理工 ¹ 、関西大・化学生命工 ²	○長尾亮輔 ¹ 、内山弘章 ² 、幸塚広光 ²	ゾル-ゲル法によってZnO-SnO ₂ 薄膜を作製し、光陽極特性の評価を行った。アクションスペクトルを測定した結果、300-400 nmの波長領域ではZnO薄膜が、250-270 nmの領域ではZn ₂ SnO ₄ 薄膜が最も高いIPCEを示すことが分かった。
18	ゾル-ゲル法により作製されるTiO ₂ 薄膜の面内残留応力と熱処理温度の関係	関西大院・理工 ¹ 、関西大・化学生命工 ²	○中西俊介 ¹ 、内山弘章 ² 、幸塚広光 ²	Ti(OC ₃ H ₇) ₄ 、H ₂ O、HNO ₃ 、C ₂ H ₅ OH からなる溶液をコーティング液として、スピンコーティングによってSi (100)ウェハ上にTiO ₂ ゲル膜を作製し、100-900℃で熱処理した後、室温で面内残留応力を測定した。熱処理温度と残留応力との関係は複雑であったが、その原因を考察した。
19	層状タングステン酸塩ナノ結晶の透明コロイド水溶液の合成	岐阜大工	○伊藤寿紘、伴隆幸、大矢豊	層状構造をもつタングステン酸塩のコロイド水溶液を調製することを試みた。また、この溶液をコーティング溶液に用いて、ゾルゲル法により酸化タングステン薄膜を作製し、その配向性についても調べた。
20	配向性メソポーラスシリカ薄膜の構造周期制御	キャノン株式会社 ¹ 、早稲田大学 ²	○宮田浩克 ¹ 、高本篤史 ¹ 、久保亘 ¹ 、小堀史門 ² 、早瀬冴子 ² 、黒田一幸 ²	高配向性細孔構造を有するメソポーラスシリカ薄膜の構造周期の制御を行った。Brij56を用いて作製する薄膜を基準とし、周期構造増大はミセル膨潤剤の添加により、周期構造減少は界面活性剤アルキル鎖長の減少により達成した。
21	表面ゾル-ゲル法を利用したハイブリッド型光触媒の作製と環境汚染物質からの有用物質生産	九州大学大学院工学研究院	○瀧越恒、久枝良雄	表面ゾル-ゲル法を利用して、酸化チタンの表面にビタミンB ₁₂ 誘導体を固定化したハイブリッド触媒を作製した。本触媒は、トリハロメタン類の酸化的脱塩素化反応を触媒し、対応するエステル化合物が得られた。また表面ゾル-ゲル法を利用することで、好気性条件でも耐久性の高い、ハイブリッド触媒が得られた。
22	イオン性前駆体からの階層的多孔構造を有する酸化鉄系モノリスの作製	京大院・理	○城戸保樹、中西和樹、宮坂晶、金森主祥	イオン性前駆体を出発原料として、ポリアクリルアミド(PAAm)共存下、プロピレンオキシド(PO)をゲル化誘起剤として用いるゾルゲル法によって、バルク状の酸化鉄系多孔体ゲルを作製し、その物性を評価した。
23	Preparation of mullite monoliths with well-defined macropores and mesostructured skeletons via the sol-gel process accompanied by phase separation	Department of Chemistry, Graduate School of Science, Kyoto University ¹ , Department of Materials Science and Engineering, Zhejiang University ²	○X.Z. Guo ^{1,2} , K. Nakanishi ¹ , K. Kanamori ¹ , W.Y. Li ^{1,2} , Y. Zhu ¹ , and H. Yang ²	Mullite monoliths with well-defined macropores and mesostructured skeletons were prepared via the sol-gel process accompanied by phase separation in the presence of propylene oxide (PO) and poly(ethylene oxide) (PEO). The gelation and phase separation of Al ₂ O ₃ -SiO ₂ binary system could be controlled by adjusting the addition of PO and PEO. After heat-treated at and above 1100 °C for 5 h, the complete crystalline mullite monoliths with macroporous structure and large dimensions of more than 20×20×10 mm ³ were obtained.
24	Ti系有機-無機ハイブリッド多孔体を出発物質とした酸素欠陥チタン酸化物(Ti _n O _{2n-1})多孔体の作製	京大院・理	○佐藤達也、長谷川丈二、金森主祥、中西和樹	相分離を伴うゾル-ゲル法により作製したTi系有機-無機ハイブリッド多孔体を、不活性雰囲気下で焼結することでマクロ多孔構造をもつ酸素欠陥チタン酸化物を作製し、焼結後の試料の結晶相を調べた。
25	有機-無機ハイブリッドエアロゲル微粒子の作製	京大院理	○重野紘輝、金森主祥、中西和樹	極性溶媒を多く含むゾル液滴を、安定化剤を添加した非極性溶媒中で分散重合させることによって、メチルシルセスキオキサン(MSQ)組成の真球状エアロゲル微粒子を作製し、低密度・低分散の微粒子が得られる条件を探った。
26	エチルトリメトキシシランおよびビニルトリメトキシシランを用いた新規エアロゲルの作製	京大院理	○清水太陽、金森主祥、中西和樹	低分子量界面活性剤を溶媒的に用いて、エチルトリメトキシシランおよびビニルトリメトキシシランを前駆体として新規のエアロゲルを作製し、その物性を評価した。ビニル系からは比較的透明・低密度のエアロゲルが得られた。
27	イオン性前駆体を用いたゾルゲル法によるリン酸ジルコニウム多孔体の作製	京大院・理	○朱陽、中西和樹、金森主祥	原料としてオキシン塩化ジルコニウムを、結晶成長阻害剤と相分離誘起剤としてポリアクリルアミド(PAAm)を用いて、均一なマクロ孔構造を有する結晶性リン酸ジルコニウム多孔体を作製し、細孔構造制御を行った。
28	3官能性/2官能性ケイ素アルコキシド共重合による柔軟多孔性ゲルの作製	京大院・理	○早瀬元、金森主祥、中西和樹	3官能性および2官能性ケイ素アルコキシドを前駆体とし、界面活性剤による相分離制御下において酸性/塩基性触媒による2段階ゾルゲル反応で共重合させることにより、マッシュマロ状の柔軟多孔性ゲルを合成した。
29	階層的多孔構造をもつメチルシルセスキオキサンモノリスの細孔制御	京大院・理	○森元良枝、早瀬元、金森主祥、中西和樹	メチルトリメトキシシランを出発物質とするゾル-ゲル系において得られた、マクロ孔とメソ孔を併せもつ階層的多孔構造のメチルシルセスキオキサン多孔体について、細孔の制御と評価を行った。
30	銅ナノ粒子のシリカ被覆と赤色染料への応用	京都大学工学研究科材料工学専攻 ¹ 、京都市産業技術研究所 ²	○塩見昌平 ¹ 、松原英一郎 ¹ 、田口肇 ² 、橋田章三 ² 、横山直範 ²	本研究では、液相還元法により作製した銅ナノ粒子にシリカ被覆を施すことにより、銅ナノ粒子の安定化を試みた。さらに銅ナノ粒子が持つ赤色発色に注目し、赤色染料としての可能性を検討した。
31	光導波路構造を利用したY ₃ Al ₅ O ₁₂ :Ce ³⁺ 薄膜における光吸収および発光増強	京大院工 ¹ , Philips Research ² , AMOLF ³	○村井俊介 ^{1,2} , M. Verschuuren ² , G. Lozano ³ , G. Pirruccio ³ , and J. Gomez Rivas ³ , 藤田晃司 ¹ 、田中勝久 ¹	プロピレンオキシドをプロトン補足剤として用いたゾルゲル法によりCe ³⁺ ドープY ₃ Al ₅ O ₁₂ (YAG:Ce)薄膜を作製した。YAG:Ce薄膜をスラブ型導波路として用いることで、最大で30倍の光吸収とそれに伴う発光増強が観察された。