

一般講演発表 7月30日(金)討論会2日目

講演題目	発表者所属	発表者	概要
35 多色発光性メソポーラス有機シリカ透明膜の合成	(株)豊田中央研究所、JST-CREST	○後藤康友、溝下倫大、前川佳史、谷孝夫、稲垣伸二	高効率に青色発光するメソポーラス有機シリカ透明膜を合成した。また、細孔内へ量を変えて色素ドーピングすることで骨格有機基から色素へのエネルギー移動割合を変化させ、色素ドーピング量に応じた段階的な発光色制御を実現した。
36 光・電子機能性骨格を有するメソポーラス有機シリカの合成	(株)豊田中央研究所、JST-CREST	○谷孝夫、竹田浩之、大橋雅卓、溝下倫大、稲垣伸二	骨格に導入する有機基や細孔内に固定する物質を設計することにより、光エネルギー捕集機能、光誘起電子供与能、ホール輸送能等、多彩な光・電子機能性骨格を有する新規なメソポーラス有機シリカ材料を合成した。
37 ゼルゲル・温水処理法で作製したチタニア膜のオプティカル水素センサへの応用	豊橋技科大 ¹ 、久留米高専 ²	○小田浩之 ¹ 、濱上寿一 ² 、河村剛 ¹ 、武藤浩行 ¹ 、逆井基次 ¹ 、松田厚範 ¹	透過光強度の変化で水素を検知するオプティカル水素センサ材料を作製した。光電着法による触媒金属の作製を行い、その基板材料にゼルゲル・温水処理法で作製したチタニア膜を用いることで、非常に良好な水素検知特性を示した。
38 RSiO _{3/2} -TiO ₂ 系膜中に分散したハロゲン化銀による可視光感応型ホログラフィ材料の作製	豊橋技術科学大学	○河村剛、鶴見裕貴、武藤浩行、井上光輝、松田厚範	ゼルゲル法により作製した塩化銀含有RSiO _{3/2} -TiO ₂ 系膜のホログラム性能を、その回折効率及び書き換え性能により評価した。また、ホログラム形成のメカニズムをX線回折や光吸収を利用して考察した。
39 チタニアゲル膜の温水処理によるアナターゼ結晶の低温析出と色素増感太陽電池への応用	豊橋技術科学大学	○坂本尚敏、モハマドアリフ、河村剛、武藤浩行、逆井基次、松田厚範	チタニア微粒子は色素増感太陽電池の作用極として利用されているが、高温での焼結による透明電極の劣化が問題となっている。本研究では、透明導電性ガラス基板にチタニアゲル膜をコーティングし、温水処理(90℃)によってアナターゼ微結晶を析出させることで光電極を作製した。
40 メソポーラスシリカ薄膜の中における金ナノ粒子の形状および配列制御	豊橋技術科学大学	○林育生、河村剛、武藤浩行、逆井基次、松田厚範	金ナノワイヤー含有メソポーラスシリカ薄膜をゼルゲルディップコーティング法により作製した。金ナノワイヤーの形状および配列を、金イオンの還元速度と膜の細孔構造の違いにより制御を試みた。
41 チタンエトキシドより調製した酸化チタン粉体における結晶相の定量と光触媒活性の評価	名市工研 ¹ 、愛知県 ²	○小野さとみ ¹ 、杉本賢一 ² 、藤原梨奈 ² 、川瀬聡 ¹	チタンエトキシドを加水分解して得たゲル粉体を用いて、DSCによるアモルファスからアナターゼへの結晶化熱測定及びX線回折測定(XRD)とリートベルト解析により、酸化チタンでの結晶相とアモルファス相の定量を行い、結晶相と光触媒活性との関係を調べた。
42 ペロブスカイト型酸化物を母材とした透明赤色蛍光薄膜のゼルゲル合成とCL特性評価	名古屋工業大学大学院未来材料創成工学専攻1、三重県工業研究所2	○石川洋平 ¹ 、早川知克 ¹ 、井上幸司 ² 、野上正行 ¹	ゼルゲル法により、発光中心としてPr ³⁺ 0.2at.%添加した、組成(Ca _{0.6} Sr _{0.4})TiO ₃ 透明薄膜を作製、評価した。作製した薄膜はおおよそ80%の可視光透過性を持ち、PLおよびCL測定において、Pr ³⁺ の ¹ D ₂ → ³ H ₄ 遷移による赤色発光が見られた。
43 多孔質セラミックスに導入したイオン液体のイオン伝導特性	名古屋工業大学大学院	○加藤明裕、中山将伸、野上正行	ゼルゲル法を用いて多孔質中にイオン液体を導入した固体電解質を作製した。この電解質は、イオン液体単体にはない高いプロトン輸率を有していた。細孔中のイオン液体が電解質の伝導特性におよぼす効果について調べた。
44 セラミックス・ハイブリッド型ポリマー電解質を用いたリチウムポリマー電池の製作と特性	名古屋工業大学	○中山将伸、馬場慎司、飯塚楓、野上正行	これまでに我々は全固体型リチウムポリマー電池の長寿命化に対して、固体電解質の機械特性向上が重要であることを明らかにした。そこで、本研究ではメソポーラスシリカのメソ孔内にリチウムイオン導電性ポリマーを導入したハイブリッド固体電解質を作製し、電池の長寿命化を目指した。更に、ハイブリッド固体電解質では結晶化抑制やリチウムイオン輸率が向上するなどの新たな機能が発現することを明らかにしたので報告する。
45 Electrochemical Investigation of Porous Platinum Nanoparticles	名古屋工業大学	○R.Jalem, N.V.Long, M.Nakayama, T.Hayakawa, M.Nogami	Porous Pt nanoparticles were successfully prepared by a modified polyol method using HCl as the modifying agent. UV-vis spectra and color evolution of the reaction mixture indicated a slower reduction rate of the Pt precursor and is pointed out to be caused by the added HCl. TEM images have confirmed a size range of 40 – 50 nm with 5 – 8 nm sub – particles and a “nanocube – mosaic” impression. Cyclic voltammogram in HClO ₄ solution suggested a high concentration of (100) plane bounding the porous nanoparticles owing to its sub – particles which are likely to be mostly cubic in shape. This remarkable result shows that HCl does not only cause the sub – particles to self – assemble into a porous structure but also controls Pt nucleates to grow into (100) bounded nanocrystals prior to and during self – organization. Catalytic activity in methanol electro – oxidation was also studied wherein porous nanoparticles (ipeak, forward = 10.85mA/cm ²) was found out to be 3.2 times more active than nonporous nanoparticles (ipeak, forward = 3.36mA/cm ²).
46 シリカ-セルロースナノファイバーラミネートコーティング膜の作製とガスバリア性の評価	名古屋大学大学院工学研究科 ¹ 、東京大学大学院農学生命科学研究科 ²	○青山公洋 ¹ 、片桐清文 ¹ 、河本邦仁 ¹ 、福住早花 ² 、齋藤継之 ² 、磯貝明 ²	TEMPO酸化セルロースナノファイバー(TOCN)は透明性と酸素バリア性を有したコーティング膜を形成することが見出されているが、ガスバリア膜としての応用には耐水性など改善すべき課題も存在する。このTOCN膜とゼルゲル法によりシリカ系膜をラミネート化することにより、耐水性等の向上に成功した。
47 磁場応答性ハイブリッドカプセルの内包物放出挙動のチューニング	名古屋大学大学院工学研究科	○今井雄治、片桐清文、河本邦仁	ドラッグ・デリバリー・システムへの展開を目的に外部磁場に応答して内包物を放出する機能を有したハイブリッドカプセルを磁性ナノ粒子と脂質膜を用いて作製した。今回は、カプセルに組み込む磁性ナノ粒子の量を調整することで内包物放出挙動を変化させることに成功した。
48 生体応用を目的とした多糖ゲル-酸化鉄ナノハイブリッド粒子の作製	名古屋大学大学院工学研究科 ¹ 、東京医科歯科大学生体材料工学研究所 ²	○太田敬子 ¹ 、片桐清文 ¹ 、河本邦仁 ¹ 、佐々木善浩 ² 、黒須啓 ² 、秋吉一成 ²	コレステロール修飾プルラン(CHP)は水中で単分散な粒径30 nm程度のナノゲルを形成する。一方、酸化鉄ナノ粒子はMRIの造影剤等への応用が期待されているが水中での分散性は低い。本研究では、この酸化鉄ナノ粒子の生体応用を視野に、生体適合性に優れたCHPを反応場として、水中で高い分散性と安定性を持つ新たな酸化鉄含有ナノハイブリッド粒子を作製した。
49 電場を用いる鉄ナノ粒子/ポリマー複合膜の合成	名大エコトピア研	○岡東 寿明、守谷 誠、坂本 渉、余語 利信	近年、無機物と有機物の長所を併せ持つ無機/有機複合材料が注目されている。本研究では、鉄前駆体を含むポリマー膜に電場を印加することで直接ポリマー中に鉄ナノ粒子を析出させ、酸化されやすい鉄ナノ粒子を水や大気に触れさせず複合膜の合成を行う。
50 シリカゲルを被覆したマグネタイトのバイオミネティックな石灰化挙動	名古屋大学 ¹ 、東北大学 ²	○加藤康之 ¹ 、横井太史 ¹ 、川下将一 ² 、金日龍 ¹ 、菊田浩一 ¹ 、大槻主税 ¹	Stöber法によってシリカゲルを被覆したマグネタイト粒子の表面に、体液模倣環境を用いてヒドロキシアパタイトの形成を試みた。シリカゲル被覆マグネタイト粒子の表面へのリン酸カルシウムの形成を塩化カルシウム水溶液への浸漬によって誘導できた。
51 Effects of the metal ions on formation of silicate hydrogels under presence of polyethylene glycol	Nagoya University ¹ , Korea Institute of Geosciences and Mineral Resources (KIGAM) ²	○Ill Yong Kim ¹ , Sung Baek Cho ² , Koichi Kikuta ¹ , Chikara Ohtsuki ¹	The effects of metal ions, Na ⁺ , Mg ²⁺ and Al ³⁺ , on gelation and morphology of silicate hydrogels were investigated through a sol-gel processing under presence of polyethylene glycol (PEG). Gelation of silicate was accelerated with increasing ionic valence. Spherical particles were obtained under less contents of Al ³⁺ than that of Mg ²⁺ , at the same PEG
52 水和シリカゲル内において生成するリン酸カルシウム結晶の形態制御	名古屋大学 ¹ 、東北大学 ²	○横井太史 ¹ 、川下将一 ² 、金日龍 ¹ 、菊田浩一 ¹ 、大槻主税 ¹	ゲル法によって作製するリン酸カルシウムの結晶形態を制御するために、異なるpHの水和シリカゲルを用いて、種々の温度で生成するリン酸カルシウムの相および形態を調べた。不定形、球状、ロッド状およびリボン状の形態を有するリン酸八カルシウムが生成した。
53 π-π相互作用にて配向制御した垂直配向メソポーラスシリカ膜	名大院工	○原光生、永野修作、関隆広	ディスコティックリトロピック液晶を鋳型とし、鋳型と基板との間にてはたらくπ-π相互作用を利用することで、これまでにない新たな垂直配向メソポーラスシリカ膜の調製法を構築した。

54	有機-無機ハイブリッドナノディスクの形成とその特性	奈良先端大院物質	○安原主馬、三木章平、菊池純一	2種類の混合脂質によって形成されるバイセルをテンプレートとして、有機-無機ハイブリッドナノディスクを作成した。作成したハイブリッドナノディスクの各種特性評価を液中および乾燥状態において行った。
55	ヒドロキシ酸を含むハフニア薄膜の水に対する親和性—新規Petal effect—	日大工	○外崎亜季、西出利一	グリコール酸などのヒドロキシ酸を含むハフニア薄膜は、撥水性と良好な水滴付着性を示す。これは、これまで報告されているPetal Effectと異なり、撥水性を持つハフニア薄膜表面のグリコール酸のOH基とCOO-基によることがわかった。
56	ナノファイバー状アルミナゾルを用いたアルミナ薄膜の作製と焼成プロセスの解析	日大工 ¹ 、川研ファインケミカル ² 、産総研 ³	○橋本憲一 ¹ 、西出利一 ¹ 、永井直文 ² 、伯田幸也 ³ 、水上富士夫 ³	アスペクト比の大きいナノファイバー状アルミナゾルを用いたアルミナ薄膜の結晶構造は、焼成温度の上昇に対応して変化する。それに対応する組成変化を昇温脱離法などで調べ、結晶構造変化に先行して組成が変化することを明らかにした。
57	ポリシルセスキオキサン(PSQ)の塗料への応用	日本ペイント株式会社	○千田晃子、富田理会、浦野哲	耐候性、耐熱性等、PSQの優れた特性を活用した塗料の研究を行っている。塗料材料に適合した新規分子量測定システムを構築した。分子量の異なるPSQを用いた塗膜を作製し、分子量と塗膜物性の関係を考察した。
58	Si-O-Alプレステッド酸点を有する複合酸化物のゾル-ゲル合成	兵庫県立大学	○大幸裕介、南山真一、水野伸寛、嶺重温、小舟正文、矢澤哲夫	AlとSiを原料とする酸化物は酸触媒として広く用いられており、プレステッド酸性を示すことが知られている。本研究では、ゾル-ゲル法によるAl-O-Si結合の作製、およびプロトン解離性について検討した。
59	ポリカーボネート基板上に作製したフェニル基含有シリカ薄膜の薄膜分相とアルコール溶媒効果	兵庫県立大学	○水田豊、大幸裕介、嶺重温、小舟正文、矢澤哲夫	PC基板上に(C ₆ H ₅)SiO _{3/2} -SiO ₂ とTEOSからなるコーティング膜を作製した。アルコール溶媒を変化させることでゾルの蒸発速度を調整した。(C ₆ H ₅)SiO _{3/2} とシリカ成分の薄膜分相に及ぼす基板および溶媒効果を調査した。
60	ブリッジドアルコキシドを用いたシリカネットワーク制御によるシリカ系ガス分離膜の開発	広島大学大学院工学研究院	○金指正言、矢田和也、野島崇弘、吉岡朋久、都留稔了	2つのSi原子の間に有機官能基を有する“ブリッジドアルコキシド”を用いてシリカ系ガス分離膜を作製し、気体透過特性を評価した。純ガス透過試験により得られた平均細孔径は、Si間にエチレン基を有するBTSEシリカ膜が、Si間にメチレン基を有するBTESMシリカ膜よりも大きくなった。また、BTESMシリカ膜はTEOSシリカ膜よりも平均細孔径が大きくなり、有機官能基の種類によりシリカネットワークサイズが制御できる可能性が示された。
61	絶縁性・耐熱性に優れたポリジメチルシロキサン系ハイブリッド膜の作製	三重大学院工学研究科	○北岡裕也、青木裕介	ポリジメチルシロキサン(PDMS)と金属アルコキシドを原料として創生されるハイブリッド膜は、高耐熱性、高絶縁性を有する。本研究では、末端基の変性処理を行った各種PDMSと各種金属アルコキシドの組み合わせにより、架橋構造の制御された膜を作製し、膜の構造と絶縁性、耐熱性の関係を検証した。
62	in-situゾル-ゲル反応によるシランクロスリンクポリオレフィン/ポリシルセスキオキサン複合材料の作製	山口大院理工 ¹ 、MORESCO ² 、岡山県工業技術センター ³	○安達健太 ¹ 、平野智之 ² 、Paul H. Kasai ² 、中前勝彦 ² 、岩路仁 ³ 、村上浩二 ³	トリメトキシビニルシランをグラフトしたエチレン-プロピレン-コポリマー樹脂(EPR-g-VTMS)中に三官能性シラン化合物であるn-ヘキシルトリメトキシシラン(HTMS)を添加したEPR-g-VTMS/HTMS複合体の水-シランクロスリンク反応解析、及び種々特性の測定を実施し、新規ポリオレフィン/ポリシルセスキオキサン複合材料としての特性を議論する。
63	可視光照射下におけるAgNbO ₃ 光触媒膜の評価	立命館大学 ¹ 、鈴鹿高専 ²	○井田貴夫 ¹ 、与儀千尋 ¹ 、眞田智衛 ¹ 、和田憲幸 ² 、小島一男 ¹	ゾル-ゲル法およびディップコーティング法を用いて、AgNbO ₃ 光触媒膜を作製した。この膜について、波長が390nmより長波長の可視光を照射してメチレンブルー水溶液の分解における光触媒活性評価を行った。
64	8個のトリエトキシシリル基を有するポルフィリン誘導体を用いた無機-有機ハイブリッドの作製	早大理工 ¹ ・早大ナノ機構 ² ・早大材研 ³	○金子周矢 ¹ 、星理江子 ¹ 、那須慎太郎 ² 、黒田一幸 ^{1,3}	フェニル基のメタ位に8個のトリエトキシシリル基を有するテトラフェニルポルフィリン誘導体を合成した。続いて、界面活性剤存在下での誘導体の加水分解・縮重合反応により無機-有機ハイブリッドを作製した。
65	アルカン添加による一軸配向性シリカメソ構造体薄膜の構造周期制御	早大理工 ¹ 、キャンノン技術フロンティア研究センター ² 、早大材研 ³	○小堀史門 ¹ 、福島麻登香 ¹ 、宮田浩克 ² 、黒田一幸 ^{1,3}	構造周期を制御した一軸配向性シリカメソ構造体薄膜をラビング処理基板上に作製した。鎖長の異なるアルカンを前駆溶液に添加した結果、溶媒揮発法・水熱合成法の2手法で構造周期の増加挙動が異なった。
66	塩化チタン(IV)を用いた配向性チタニアメソ構造体薄膜の作製	早大理工 ¹ 、キャンノン技術フロンティア研究センター ² 、早大材研 ³	○福島悠太 ¹ 、菅野陽将 ¹ 、宮田浩克 ² 、黒田一幸 ^{1,3}	TiCl ₄ をチタニア源として、ポリイミドをコートラビング処理を施した基板上に一軸配向性チタニアメソ構造体薄膜を作製した。メソ構造の配向性は前駆溶液への水添加量及び薄膜作製時の相対湿度に影響されることを明らかにした。
67	コロイド状メソポーラスシリカナノ粒子のリン酸緩衝生理食塩水中での溶解挙動	早大理工 ¹ 、早大材研 ²	○山田紘理 ¹ 、青山祐子 ¹ 、浦田千尋 ¹ 、黒田一幸 ^{1,2}	粒径の異なるコロイド状メソポーラスシリカ(粒径約20~100nm)について、リン酸緩衝生理食塩水中での溶解性を調査した。粒径による溶解挙動の大きな違いは見られず、溶解は不均一に進行した。
68	PHPS薄膜へのVUV光照射により作製した高ガスバリア性SiO ₂ 薄膜の調査	早大先進理工 ¹ 、共同印刷 ²	○小林勇太 ¹ 、横田洋隆 ¹ 、瀧田泰司 ² 、高橋敦 ² 、菅原義之 ¹	Characterization of Gas Barrier Silica Films Prepared from PHPS Films by VUV Irradiation / ○Yuta Kobayashi, Hiroataka Yokota, Yoshiyuki Sugahara (Waseda Univ.) Yasusi Huchita, Atsushi Takahashi (Kyodo Printing) / SiO ₂ films were prepared from Perhydropolysilazane (PHPS) by vacuum ultraviolet (VUV) irradiation and the conversion mechanism presumed to affect their gas barrier properties were investigated. A xylene solution of PHPS was coated on a PET film by bar-coating, and VUV light was irradiated on the PHPS coating under several conditions. As a reference, SiO ₂ films fabricated by exposing PHPS films to vapor from aqueous ammonia were also prepared. The measurement of water vapor transmission rate (WVTR) revealed that VUV irradiation decreased WVTR compared to exposure to vapor from aqueous ammonia, and low O ₂ concentration and small irradiation distance were