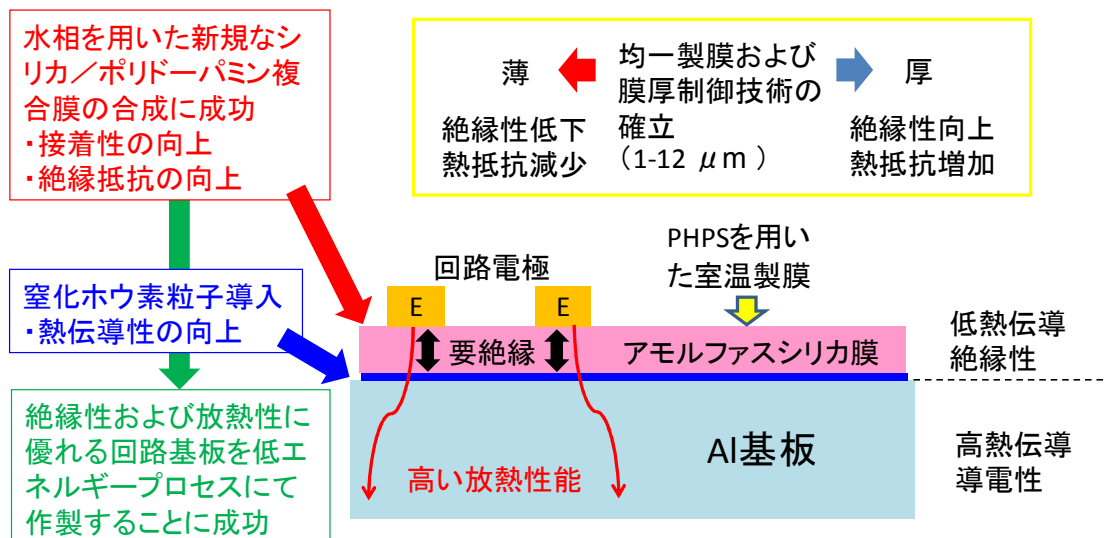


Project1: 次世代エネルギー用パワーデバイス材料

研究代表者: 本多 沢雄(未来材料創成工学専攻・助教)
 研究分担者: 田中 正剛(未来材料創成工学専攻・助教)
 プロジェクト参加学生: Truong Quoc Quan(未来材料創成工学専攻・複合基板作製)
 松井 良樹(未来材料創成工学専攻・有機薄膜調製)
 吉澤 潤平(未来材料創成工学専攻・有機薄膜調製)

研究成果の概要:

Perhydropolysilazane (PHPS)を室温処理しアルミニウム基板上に絶縁性の緻密なアモルファスシリカ膜を合成することができた。膜厚は一定であり、クラックや剥離などは見られず良好な膜が作製され、膜厚を制御する技術を確認し、放熱性および絶縁特性を両立した複合絶縁基板の作製に成功した。PHPSの水との反応性を利用して液液二相系からなる水溶性シリカの調製方法を開発した。これを用い、絶縁層として作用するシリカと接着性高分子であるポリドーパミンを複合化する簡便な手法を見出すことができた。これにより得られたシリカ/ポリドーパミン複合体を効率的に薄膜化し、高い接着性を有する絶縁層の構築に成功した。シリカ/ポリドーパミン複合体を用いた複合化基板の特性と評価したところ、シリカのみ基板と比較して高い電気抵抗および熱伝導率が得られ、低エネルギー低コストプロセスにより高絶縁性および高放熱性を兼ね備えた回路基板の作製に成功した。



雑誌論文(計 3 件)

- 1) Rong Cai, Ying Zhao, Kempei Ogura, Masayoshi Tanaka, Takatoshi Kinoshita, Qing Cai, "Self-assembled Gels of Amphiphilic Sequential Peptide in Water and Organic Solvents" Chem Lett, 40 (6), 617-619 (2011).
- 2) Two-dimensional self-assembly of amphiphilic peptide at the solid/water interface toward a facile method to align metal nano-particles, M. Tanaka, S. Abiko, T. Himejiwa, M. Nakamura, N. Koshikawa, and T. Kinoshita, Chem Lett, 41(10), 1221-1222 (2012).
- 3) Improvement on characteristics of porous alumina from platelets using a TEOS treatment, H. Sawao, S. Hashimoto, Y. Ito, R. Hanai, H. Hirano and Y. Iwamoto, Ceram. Int., 39 1265-1270 (2013).

学会発表(計 16 件)

- 1) 水素結合性側鎖を有するアミノ酸を導入した両親媒性ペプチドの超分子ゲル化, 田中 正剛, Cai Rong, Zhao Ying, 木下 隆利, 第 60 回高分子年次大会
- 2) ペプチドの自己組織化により形成されるナノ構造体の精密制御と機能探索, 田中 正剛, 第 2 回化粧品技術フォーラム 大学・研究機関による研究発表大会
- 3) 両親媒性ペプチドの二次元ナノ繊維化における PEG 化ペプチドの混合効果, 松井 良樹, 田中 正剛, 木下 隆利, 越川 尚清, 第 60 回高分子討論会
- 4) Gas Permeability and Fracture Properties of Porous Alumina with Various Pore Structures for Support Substrates of Ceramic Membranes, S. Honda, N. Nishihara, S. Hashimoto, T. Eda, H. Watanabe, K. Miyajima, Y. Iwamoto, ICACC'12, Daytona Beach, USA (2012/1/22-27)
- 5) Thermal and Dielectric Properties of Metal Substrate Coated for Ceramic-Based Insulating Thin Film, S. Honda, Y. Takeuchi, N. Komada, H. Usami, Y. Iwamoto, ICACC'12, Daytona Beach, USA (2012/1/22-27)
- 6) 分離膜支持基材用アルミナ多孔体の微構造と特性評価, 本多沢雄・西原教真・江田智一・渡辺裕和・宮嶋圭太・橋本忍・岩本雄二, 日本セラミックス協会 2012 年年会
- 7) Two-dimensional self-assembly of an amphiphilic peptide-PEG conjugate at the solid/water interface, M. Tanaka, N. Koshikawa, T. Kinoshita IACIS2012, 宮城 (2012/5/13-18)
- 8) 両親媒性ペプチドの固/液界面での自己組織化による階層的ナノ構造制御, 田中 正剛・松井良樹・越川 尚清・木下 隆利, 第 61 回高分子討論会 (2012/9/19-21)
- 9) ペプチドナノ繊維からなる自己組織化ゲルに与えるポリエチレングリコールの影響, 田中正剛・小島達也・木下 隆利, 第 61 回高分子討論会 (2012/9/19-21)
- 10) セラミック分離膜用アルミナ多孔基材の微構造と特性, 本多沢雄、西原教真、橋本 忍、江田智一、渡辺裕和、宮嶋圭太、岩本雄二, 粉体粉末冶金協会 平成 24 年度春季大会 京都 (2012/5/22-24) 2-45A
- 11) Gas permeability and fracture properties of porous alumina for support substrates of ceramic separation membranes, S. Honda, N. Nishihara, T. Eda, H. Watanabe, K. Miyajima and Y. Iwamoto, 12th International Conference on Inorganic Membranes(ICIM12), Enschede, The Netherlands (2012/7/9-13) P1.18.

12) The Thermal stress analysis of Porous ceramic support tube in module of ceramic separation membranes, S. Honda, S. Hashimoto, M. Matsukata and Y. Iwamoto, 12th International Conference on Inorganic Membranes(ICIM12), Enschede, The Netherlands (2012/7/9-13) P2.73.

13) Gas Permeability and Fracture Behavior of Porous Alumina for Support Substrates of Ceramic Membranes, S. Honda, N. Nishihara, S. Hashimoto, T. Eda, H. Watanabe, K. Miyajima and Y. Iwamoto, International Workshop on Advanced Ceramics (IWAC05) London (2012/9/9/11) .

14) セラミック分離膜用アルミナ多孔体の微構造と疲労特性評価, 本多沢雄、西原教真、江田智一、渡辺裕和、宮嶋圭太、橋本 忍、岩本雄二, 平成 24 年度日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会 名古屋 (2012/12/1) A-21

15) Permeability and Fracture Properties of Porous Alumina for Support Substrates of Ceramic Membranes, S. Honda, N. Nishihara, S. Hashimoto, T. Eda, H. Watanabe, K. Miyajima, Y. Iwamoto, ICACC'13, Daytona Beach, USA (2013/1/28-31)

16) セラミック分離膜支持基材用アルミナ多孔体の微構造と疲労特性, 本多沢雄・江田智一・渡辺裕和・宮嶋圭太・橋本忍・岩本雄二, 日本セラミックス協会 2013 年年会 東京, (2013/3/17-19)

図書(計 2 件)

1) ガス分離膜用多孔質基材のガス透過特性と熱・機械的特性, 本多沢雄, 宮嶋啓太, 岩本雄二, セラミックスデータブック (2011) (解説・総説)

2) 機能性ペプチド、田中正剛、木下隆利 『油脂・脂質・界面活性剤データブック』2012, 618-620. (丸善出版株式会社、2012.12.30 発行)