

九州大学総合理工学研究院 教授

筒井 哲夫

「自己組織性分子を用いた新規発光機能材料の設計」

1. 研究実施の概要

(1) 基本構想および有機エレクトロニクス研究の中の位置づけ

平成7年の研究提案の時点では世界最初の有機ELディスプレイが実用化直前の情勢であり、有機エレクトロルミネッセンス(EL)に関する科学技術はまさに開花寸前であった。有機薄膜を数層積層した約100ナノメートルの膜厚の超薄膜に一对の電極を取り付けた極めて単純な構造のデバイスに10V以下の直流電圧で電流を注入することで高輝度の面状発光が取り出せることは大きな驚きであり、研究者にとってには有機化合物を用いた本格的なエレクトロニクスが展開できるという確信を深めた時期でもあった。我々はそのような状況の中で基礎研究としての有機発光材料・デバイス並びに有機エレクトロニクス全般をどの方向に展開するかという観点から研究提案を行った。フラットパネルディスプレイとしての有機ELに直接関係する開発研究は企業の研究者が主体となる技術開発であり、大学等の研究者が主体的に取り組む戦略的基礎研究ではもはやあり得ないとの立場から、我々の戦略目標としては、単なる高性能の発光ディスプレイ開発を指向するのではなく、分子性材料の発光機能を全面的に開花させ、新しいエレクトロニクス・フォトンクス材料としての体系を構築することであると考えた。

この時点からわずか5年で有機ELと有機エレクトロニクスを取り巻く情勢は激変した。今や、13インチのフルカラーディスプレイの試作が報告され、数年以内にフルカラーの小型有機ELディスプレイを誰もが手にしていることは間違いない情勢である。このように激変する研究開発環境の中で、我々の基礎研究がこの有機ELの急展開自体にどのような影響を及ぼし得たのか、他方この激変の中においても短期的な課題にのみ惑わされずに次世代の技術につながる方向性を示すことができたかが現時点での我々の研究の総括となる。

5年前に我々の挑戦課題というべきものがふたつあった。第一は有機ELに用いる分子性材料は本来持っている多様な潜在的な可能性のうちのごく一部分しか利用されていない、即ち有機EL材料の設計に分子性材料の最大の特徴である自己組織性が生かされていないことであり、自己組織性を生かした有機EL材料の可能性を実験的に示すことであった。第二には有機ELに用いる有機薄膜の膜厚が可視光の波長以下であり、有機ELデバイスは本質的に光の放射場の量子光学的制御が可能な構成を持っているので、この方向での新しい可能性を探ることであった。即ち、微小共振器やフォニック結晶の概念を有機ELに導入することで、有機材料を用いる発光デバイスの新しい方向性を示すことを考えた。この時点での提案は「発光の制御」の可能性の方向に焦点が集中していて、電流駆動型電子デバイスを更に発展させる方向の「電子の制御」についての取り組みは敢えて対象としていなかったのである。しかし、現時点では、ディスプレイ応用の急進展の影響も加わって、有機EL並びにそれを拡張した概念としての有機エレクトロニクスデバイスの研究開発での最重要事項は、電子の制御の側面であり、発光

制御の側面の研究開発はより長期的な課題との位置づけになってきた。

(2) 当初の研究目標の観点からみた研究成果

液晶材料を自己組織系発光材料に利用して新しい分野を切り拓く仕事は本研究の前半において大きな成果を挙げた。有機ELデバイスに直線偏光発光性を取り入れることの可能性を示し、この分野に世界的に関心が高まるきっかけの一つを作った。又、カイラルネマチック液晶構造を利用して円偏光発光を取り出す可能性も示した。

発光材料の研究としては、金属キレート化合物について系統的な探索研究を実施した。一方フルオレン構造を持つオリゴマー及びポリマーを系統的に合成し、発光材料としての可能性を検討した。

従来原理的確認はできても、デバイスの性能や安定性が不足することが問題であった一次元微小共振器構造型発光デバイスにおいて、共振器構造の新しい設計指針を提示し、極めて高性能で安定な発光デバイスを実証した（豊田中研グループの成果）。一方、カイラルネマティック構造を微小共振器として用いる研究をロチェスター大学のグループとの共同研究として実施してきた。

有機アミン成分に発色団を組み込んだ層状ペロブスカイトの合成に成功し、無機ペロブスカイト半導体層の励起子から有機発色団の三重項状態への効率的なエネルギー移動の発現を見いだした。一方、 PbI_2 と有機アミン類の共蒸着でペロブスカイト薄膜を真空下で調製する手法（乾式法）を確立し、高品質の層状ペロブスカイト薄膜が調製できるようになった。共蒸着法を発展させ、NaCl基板などの結晶基板上にエピタキシャル成長できることも実証した。

ポリスチレンやシリカの微小球を二次元的および三次元的に配列する独自の手法を開拓し、配列の秩序やドメインサイズの点で最高レベルの実験試料を調製できた。それを用いて、2次元配列体について可視光領域の光学的バンド図を描いた。発光中心を微小球中に埋め込んだ構造体を用いて、発光特性に及ぼすストップバンドの影響を実験的に明らかにした。ここ1-2年微小球を用いるフォトニック結晶の研究が世界的に急速に興味を集めてきたので、我々は研究の焦点を一般的な光物性探究から新規物質系の探索にシフトすることとし、シリカ微小球配列体（シリカオパール）の空隙に発光性物質を埋め込んだ系や、微小球配列体のレプリカを用いるいわゆる逆オパールの調製の研究へ展開した。シリカオパールの空隙に層状ペロブスカイト化合物を埋め込み、シリカオパールが持つストップバンド（フォトンモード）とペロブスカイト化合物のエキシトンモードの強結合系を室温でスペクトルの分裂として確認できた。シリカオパールの空隙にモノマーを充填して光重合させた後、シリカ球を除去する方法でポリマー逆オパールを作製した。このポリマー逆オパールは変形可能であり、フォトニック結晶としてのポリマー逆オパールの光学特性を力学変形により変更できることを示唆した。

(3) 有機EL研究開発への直接貢献としての研究成果

有機金属化合物を発光中心に用いるいわゆる三重項発光材料を用いて有機ELの発光効率を従来より3～4倍に向上できることを実証した。従来5%程度が限界だと認識されていた外部量子効率の値を20%程度まで向上できる実験的な裏付けが得られたことで、有機ELディスプレイの開発研究は新しい段階を迎えた。現在、三重項材料を用いる有機ELの開発研究は世界的にホットな実用開発研究のターゲットとなっている。

有機ELデバイスは波長のオーダーの共振器構造を本質的に備えているので、面発光成分、導波光成分、吸収損失成分の割合はデバイス構成を工夫することで変更可能であるという発想から、屈折率が空気に近い(1.1以下)固体としてシリカエアロゲルが利用可能であることを見いだした。現在のところ、1.5～2.0倍に光取り出し効率を向上できることを実験的に示すことができている、実用化を念頭においた実証研究を展開しつつある。これまで有機ELにおいて光取り出し効率は20%程度であり、これを変更できる手段はないと見られていたが、光取り出し効率向上の例が提示されたことで、様々な方法が探求され始めた。有機ELの研究開発への波及効果は非常に大きい。

以上の二つの成果から、将来有機ELは外部量子効率として40%程度、視感度効率としては80-100 lm/Wの高い効率を利用できるという、従来に例がない高効率面状光源に成長する道筋が見えてきた。

2. 主な研究成果

(1) 論文発表 (国内 9件、海外 60件)

1. "Self-Organized Growth of PbI-Based Layered Perovskite Quantum Well by Dual-Source Vapor Deposition, M.Era, T.Hattori, T.Taira, T.Tsutsui, Chem. Mater., Vol.9,8-10(1997) "
2. "Electron Transport in a Starburst Oxadiazole, J.Bettenhausen, W.Brutting, P.Strohriegel, T.Tsutsui, H.Tokuhisa, J.Appl.Phys., Vol.82, No.10, 4957-4961(1997) "
3. "PbBr-Based Layered Perovskite Containing Chromophore-Linked Ammonium Molecule as an Organic Layer, M.Era, K.Maeda, T.Tsutsui, Chem. Lett., Vol.1997, No.12, 1235-1236(1997) "
4. "Strongly Modified Emission from Organic Electroluminescent Device with a Microcavity, S.Tokito, Y.Tagata, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.91, 49-52(1997) "
5. "Enhancement in 1-D Optical Resonator Devices with Organic Films, T.Nakayama, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.91, 57-59(1997) "
6. "Spatial Distribution of Electroluminescence from Oriented Phenylenevinylene Oligomer Langmuir-Blodgett Film, M.Era, J.Koganemaru, T.Tsutsui, A.Watakabe, T.Kunitake, Syn. Met., Vol.91, 83-85(1997) "
7. "Study on the Degradation Mechanism of Organic Light-Emitting Diodes (OLEDs), D.Zou, M.Yahiro, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.91, 191-193(1997) "
8. "Characterization of Electron Transport in Naphthyl-Oxadiazole Doped Polycarbonate Film, H.Tokuhisa, M.Era, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.85, 1161-1162(1997) "
9. "Revisit on the Role of Oxadiazole Hole Blocking Layer in Organic Multilayer Electroluminescent Devices, T.Tsutsui, E.Aminaka, H.Tokuhisa, Syn. Met., Vol.85, 1201-1204 (1997) "
10. "Liquid Crystalline Oxadiazole with Electron Transporting Capability, H.Tokuhisa, M.Era, T.Tsutsui, Chem. Lett., Vol.1997, No.4, 303-304(1997) "
11. "発光材料としての希土類金属錯体, 山崎 崇, 筒井哲夫, ディスプレイアンド イメージング, Vol.15, 343-349(1997) "
12. "Extended Molecular Design Concept of Molecular Materials for Electroluminescence: Sublimed-Dye Films, Molecularly Doped Polymers and Polymers with Chromophores, T.Tsutsui, E.Aminaka, Phil. Trans. R. Soc. Lond. A, Vol.355, 801-814(1997) "
13. "Progress in Electroluminescent Devices Using Molecular Thin Films, T.Tsutsui, MRS Bulletin, Vol.1.22, No.6, 39-45(1997) "
14. "Efficient Multi-layer Electroluminescent Devices with Poly(m-Phenylenevinylene-co-2,5-Dioctyloxy-p-Phenylenevinylene) as the Emissive Layer, D.O'Briens, A.Bleyer, D.G.Lidzey, D.D.C.Bradley, T.Tsutsui, J. Appl. Phys., Vol.82, No.5(1997) "
15. "Spontaneous Emission from Fluorescent Molecules Embedded in Photonic Crystals Consisting of Polystyrene Microspheres, T.Yamasaki, T.Tsutsui, Appl. Phys. Lett., Vol.72, No.16(1998) "
16. "Spontaneous and Reverse-Bias Induced Recovery Behavior in Organic Electroluminescent Diodes, D.Zou, M.Yahiro, T.Tsutsui, Appl. Phys. Lett., Vol.72, No.19 (1998) "
17. "Effect of Impurity Ions and Permanent Diodes on Device Performance of Thin-Film Electroluminescent Diodes, T.Tsutsui, M.Yahiro, D.Zou, Mat. Res. Soc. Symp. Proc., Vol.488(1998) "
18. "Modification of Spontaneous Emission from Periodic Array of Spherical Polystyrene Particles Containing Fluorescent Molecules, T.Yamasaki, T.Tsutsui, Mat. Res. Soc. Symp. Proc., Vol.488(1998) "
19. "Solvent Effect on Domain Formation of 4-Mercaptopyridine Self-Assembled Monolayers on Au(111) Substrate by Scanning Tunneling Microscopy, K.Umemura, K.Fujita, T.Ishida, M.Hara, W.Knoll, H.Sasabe, Jpn. J. Appl. Phys., Vol.34, 3620-3625(1998) "
20. "Highly Bright and Sharply Directed Emission from Organic Electroluminescent Device with a Microcavity, T.Tokito, Y.Tagata, R.Takahashi, T.Tsutsui, SPIE Proc., Vol.3148(1998) "
21. "Emission from Organized Molecular Systems with the Order of Emissive Wavelength, T.Tsutsui, T.Yamasaki, Mol. Cryst. Liq. Cryst., Vol.315 (1998) "
22. "Spatial Emission Patterns in Organic Thin-Film EL Diodes, T.Tsutsui, K.Yamamoto, SPIE Proc., Vol.3476 (1998) "
23. "Charge Carrier Mobilities in Molecular Materials for Electroluminescent Diodes, T.Tsutsui, H.Tokuhisa, M.Era, SPIE Proc., Vol.3281(1998) "
24. "有機積層蒸着膜における内部電界の形成及び電界発光挙動への影響, 鄒 徳春, 八尋正幸, 筒井哲夫, 電子情報通信学会信学技報, Vol.7(1998) "
25. "Reflection Spectroscopy of Merocyanine Self-assembled Monolayer on a Gold Substrate, K.Tsuboi, K.Kajikawa, H.Hamada, K.Fujita, M.Hara, H.Sasabe, W.Knoll, K.Seki, Y.Ouchi, Mol. Cryst. Liq. Cryst., Vol.332, No.191-196, 14, 7456-7462(1998) "
26. "Enhanced Phosphorescence from Naphthalene-Chromophore Incorporated into Lead Bromide-Based Layered Perovskite Having Organic-Inorganic Superlattice Structure, M.Era, K.Maeda, T.Tsutsui, Chem. Phys. Lett., Vol.296 (1998) "
27. "Self-Organization Approach to Organic-Inorganic Quantum-Well Based on Metal Halide-Based Layer Perovskite, M.Era, K.Maeda, T.Tsutsui, Thin Solid Films, Vol.331 (1998) "
28. "エレクトロルミネッセンス素子の空間発光分布, 山本幸之助, 筒井哲夫, 表面, Vol.36, No.9 (1998) "

29. "Novel Liquid Crystalline Oxadiazole with High Electron Mobility, H. Tokuhisa, M. Era, T. Tsutsui, *Adv. Mater.*, Vol.10, No.5 (1998) "
30. "Macro-dipole Interaction of Helical Peptides in Self-Assembled Monolayer on Gold Substrate, K. Fujita, N. Bunjes, K. Nakajima, M. Hara, H. Sasabe, W. Knoll, *Langmuir*, Vol.14, 6167-6172 (1998) "
31. "有機EL研究開発の現状と動向, 筒井哲夫, *ディスプレイ*, Vol.10 (1998) "
32. "Improvement of Current-Voltage Characteristics in Organic Light Emitting Diodes by Application of Reversed-Bias Voltage, D. Zou, M. Yahiro, T. Tsutsui, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.37 (1998) "
33. "Solvatochromism of a Merocyanine Derivative in Self-assembled Monolayer on Gold Substrate, K. Fujita, M. Hara, H. Sasabe, W. Knoll, K. Tsuboi, K. Kajikawa, K. Seki, Y. Ouchi, *Langmuir*, Vol.14, 7456-7462 (1998) "
34. "Circularly Polarized Light Generated by Photoexcitation of Luminophores in Glassy Liquid-Crystal Films, S. H. Chen, D. Katsis, A. W. Schmid, J. C. Mastrangelo, T. Tsutsui, T. N. Blanton, *Nature*, Vol.397, 506-508(1999) "
35. "Evaluation of True Power Luminous Efficiency from Experimental Luminance Values, T. Tsutsui, K. Yamamoto, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.38, 2799-2803(1999) "
36. "Synthesis and Properties of a Hole-Conducting, Photopatternable Molecular Glass, T. Fuhrmann, T. Tsutsui, *Chem. Mater.*, Vol.11, No.8, 2226-2232(1999) "
37. "Vesicular Self-Assembly of a Synthetic α -Helical Peptide in Water, K. Fujita, Y. Imanishi, S. Kimura, *Langmuir*, Vol.15, 4377-4379, (1999) "
38. "Synthesis and Electroluminescent Properties of Polyurethane with Stilbene Dye Pendant, H. Jeong, D. Zou, T. Tsutsui, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, Vol.327, 185-188(1999) "
39. "Electric Conduction of Electroluminescent Metal Chelate Thin Films, M. Era, H. Ikeda, H. Tokuhisa, T. Tsutsui, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, Vol.327, 171-174(1999) "
40. "Microcavity Organic Light-Emitting Diodes for Strongly Directed Pure Red, Green, and Blue Emissions, S. Tokito, Y. Taga, T. Tsutsui, *J. Appl. Phys.*, Vol.86, No.5, 2407-2411(1999) "
41. "Fabrication and Optical Properties of Two-Dimensional Ordered Arrays of Silica Microspheres, T. Yamasaki, T. Tsutsui, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.38, Part1-10, 5916-5921(1999) "
42. "Electroabsorption Spectroscopy on Tris-(8-Hydroxyquinoline) Aluminium-Based Light Emitting Diodes, F. Rohlfling, T. Yamada, T. Tsutsui, *J. Appl. Phys.*, Vol.86, No.9, 4978-4984(1999) "
43. "Time-of Flight Measurement of Hole Mobility in Aluminium (III) Complexes, S. Naka, H. Okada, H. Onnagawa, T. Tsutsui, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.38, Part2-11A, 1252-1254(1999) "
44. "Molecular Arrangement in Peptide Self-Assembled Monolayer on Metallic Surface, T. Iizuka-Sakanoo, K. Fujita, T. Wada, T. Isoshima, H. Sasabe, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, Vol.327, 107-110(1999) "
45. "High Quantum Efficiency in Organic Light-Emitting Devices with Iridium-Complex as a Triplet Emissive Center, T. Tsutsui, M. Yamaguchi, M. Yahiro, K. Nakamura, T. Watanabe, T. Tsuji, Y. Fukuda, T. Wakimoto, S. Miyaguchi, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.38, Part2-12B, 1502-1504 (1999) "
46. "Strong Molecular Structure Dependencies of Emission Bands in Organic Light-Emitting Diodes Zinc (II) Complexes as Emitting Layer, Y. Yamaguchi, C. Ishii, D. Zou, T. Tsutsui, *Display and Imaging*, Vol.8, 55-60(1999) "
47. "Electroluminescent Properties of Polyurethane Derivative with Stilbene on the Side Chain, H. Jeong, C. Ha, D. Zou, T. Tsutsui, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, Vol.349, 439-442(2000) "
48. "High Electron Mobility in Bathophenanthroline, S. Naka, H. Okada, H. Onnagawa, T. Tsutsui, *Appl. Phys. Lett.*, Vol.76, No.2, 197-199(2000) "
49. "Spontaneous Vesicle Formation by Helical Glycopeptides in Water, S. Kimura, Y. Muraji, J. Sugiyama, K. Fujita, Y. Imanishi, *J. Colloid Interface Sci.*, Vol.222, 65-267(2000) "
50. "Organic Light-Emitting Device with an Ordered Monolayer of Silica Microspheres as a Scattering Medium, T. Yamasaki, K. Sumioka, T. Tsutsui, *Appl. Phys. Lett.*, Vol.76, No.10, 1243-1245(2000) "
51. "Voltage Shift Phenomena Introduced by Reverse-Bias Application in Multilayer Organic Light Emitting Diodes, D. Zou, T. Tsutsui, *J. Appl. Phys.*, Vol.87, No.4, 1951-1956(2000) "
52. "Short-Term Degradation Behavior of Light Emitting Diodes Made of Polyurethane Derivative with Large Permanent Dipoles on the Side Chain, H. Jeong, D. Zou, T. Tsutsui, C. Ha, *Thin Solid Films*, Vol.363, 279-281(2000) "
53. "Molecular Design of Fluorene-Based Polymers and Oligomers for Organic Light-Emitting Diodes, S. Lee, T. Tsutsui, *Thin Solid Films*, Vol.363(2000) "
54. "Distribution of Average Electric Field in Tris-(Hydroxyquinoline) Aluminum and 4,4'-Bis[N-(1-Naphthyl)-N-Phenylamino]-Biphenyl-Based Double-Layer Light-Emitting Diodes, T. Yamada, F. Rohlfling, T. Tsutsui, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.39, No.3A, 1382-1386(2000) "
55. "Novel Binuclear Europium Beta-Diketone Chelate Used as Red Emitter in Organic Electroluminescent Device, W. Zhu, Q. Jiang, Z. Lu, X. Wei, M. Xie, D. Zou, T. Tsutsui, *Thin Solid Films*, Vol.363, No.1-2, 167-169(2000) "
56. "Polarized Photoluminescence from Solid Films of Nematic and Chiral-Nematic Poly(p-Phenylene vinylene) for Bright and Efficient Blue-Green Light-Emitting Diode, D. Katsis, H. Chen, S. Chen, L. Rothberg, T. Tsutsui, *Appl. Phys. Lett.*, Vol.77, No.19, 2982-2984 (2000) "
57. "Patterning of Organic Light-Emitting Diodes Containing a Layer of Perylene Derivative Using an He-Ne Laser, M. Coelle, T. Tsutsui, *Syn. Met.*, Vol.111-112, 95-97(2000) "

58. "Recoverable Degradation and Internal Field Forming Process Accompanied by the Orientation of Dipoles in Organic Light Emitting Diodes, T.Yamada, D.Zou, H.Jeong, Y.Akaki, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.111-112, 237-240(2000) "
59. "Recoverable Degradation Phenomena of Quantum Efficiency in Organic EL Devices, M.Yahiro, D. Zou, T.Tsutsui, Y.Akaki, Syn. Met.,Vol.111-112, 245-247(2000) "
60. "Internal Electric Field in Tris-(8-Hydroxyquinoline) Aluminium (Alq) Based Light Emitting Diode, T.Yamada, F.Rohlfing, D.Zou, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.111-112, 281-284(2000) "
61. "Carrier Transport Properties of Organic materials for EL Device Operation, S.Naka, H.Okada, H.O nnnagawa, Y.Yamaguchi, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.111-112, 331-333(2000) "
62. "Organic Light-Emitting Diodes Using Novel Metal-Chelate Com-plexes, S.Tokito, K.Noda, H.Tana ka, Y.Tag, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.111-112, 393-396(2000) "
63. "Efficient Blue Emission from Pyrazoline Organic Light Emitting Diodes, Z.Lu, Q.Jiang, W.Zhu, M.Xie, Y.Hou, X.Chen, Z.Wang, D.Zou, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.111-112, 425-427(2000) "
64. "Red Electroluminescence from a Novel Europium Beta-DiketoneComplex with Acylpyrazolone Lig and, W.Zhu, Q.Jiang, Z.Lu, X.We, M.Xie, D.Zou, T.Tsutsui, Syn. Met., Vol.111-112, 445-447(200 0) "
65. "Highly Soluble Fluorenyl- Substituted Poly(1,4-Phenylene-vinylene) for Bright and Efficient Blue-Green Light-Emitting Diode, S.Lee, B.Jang, T.Tsutsui, Chem. Lett., Vol.2000, 1184-1185(2000) "
66. "Acene Containing Poly-Fluorenes for Red, Green and Blue Emission in Organic Light-Emitting D iodes, S.Tokito, K.Weinfurtn, H.Fujikaw, Y.Tag, T.Tsutsui, SPIE Proc., Vol.4105, 1-6(2000) "
67. "Use of Poly(9-Vinylcarbazole) as Host Material for Iridium Com-plexes in High-Efficiency Organ ic Light-Emitting Devices, M.Yang, T.Tsutsui, Jpn. J. Appl. Phys., Vol.39, No.8A, 828-829(2000) "
68. "Self-Assembled Monolayers of Heme Derivatives on a Gold Surface, K.Kobayashi, S.Imabayashi, K.Fujita, K.Nonaka, T.Kakiuchi, H.Sasabe, W. Knoll, Bull. Chem. Soc Jpn., Vol.73, 1993-2000 (20 00) "
69. "Luminescence of Dye-Doped Polymer Films Induced by Corona Discharge, H.Suzuki, D.Zou, T.Izu mi, H.Yamamoto, X.Tao, T.Watanabe, H.Usui, S.Miyata, J.Appl.Phys., Vol.88, No.10, 5791-5795(20 00) "

(2) 口頭発表 (内容が重複しているものは除く。国際学会発表を優先。)

- 招待、口頭講演 (国内 8 1 件、海外 2 5 件)
1. "実用化段階を迎えた有機ELディスプレイ研究開発の現状, 筒井哲夫, 九大先端科学技術共同研究センター第14回技術研修会, 福岡(1997.1) "
 2. "高分子のエレクトロルミネッセンスとマイクロキャビティ効果, 筒井哲夫, 高分子学会マイクロシンポジウム, 鳥取(1997.1) "
 3. "Molecular Materials for Electroluminescence, 筒井哲夫, 第2回分子協調シンポジウム, つくば(1997.1) "
 4. "周期的構造体内部に埋め込まれた発光中心の蛍光特性, 山崎 崇, 筒井哲夫, 第44回応用物理学関係連合講演会, 東京(1997.3) "
 5. "ナフタレン環を有機アミン層に導入したPbBr系層状ペロブスカイト無機/有機超格子, 前田康二, 江良正直, 筒井哲夫, 第44回応用物理学関係連合講演会, 東京(1997.3) "
 6. "Present Status and Fututre Prospect of Organic Electrolumine-scence, T.Tsutsui, 第16回電子材料シンポジウム, 大阪(1997.7) "
 7. "Organic EL Devices with Microcavity Structures, T.Tsutsui, CLEO/Pacific Rim, 千葉(1997.7) "
 8. "Emission from Organized Molecular Systems with the Order of Emissive Wavelength, T.Tsutsui, T.Yamasaki, The 8th Int. Conf. on Unconventional Photoactive Systems, 奈良(1997.8) "
 9. "ナフタレン誘導体を有機層に導入した層状ペロブスカイト化合物におけるナフタレン発色団からの燐光の増強, 前田康二, 江良正直, 筒井哲夫, 1997年光化学討論会, 仙台(1997.9) "
 10. "有機EL素子の回復可能な劣化の機構, 八尋正幸, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第58回応用物理学学会学術講演会, 秋田(1997.10) "
 11. "高いキャリア輸送機能を持つ液晶性オキサジアゾール誘導体の有機EL, 徳久博昭, 江良正直, 筒井哲夫, 第58回応用物理学学会学術講演会, 秋田(1997.10) "
 12. "機能性発色団を有機層に導入した層状ペロブスカイト有機/無機超格子の構築およびその発光特性, 江良正直, 前田康二, 筒井哲夫, 第46回高分子討論会, 名古屋(1997.10) "
 13. "自己組織性分子を用いた新規発光機能材料の設計, 筒井哲夫, 第1回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1997.12) "
 14. "Charge Carrier Mobilities in Molecular Materials for Electrolumine-scent Diodes, T.Tsutsui, H.To kuhisa, M.Era, SPIE/Photonics West : Polymer Photonics Devices Symposium, 東京(1998.1) "
 15. "有機ELの動作機構はどこまで分かったか, 筒井哲夫, 電気学会・電子材料研究会, 東京(1998.3) "
 16. "有機EL素子の発光挙動に及ぼす逆バイアスの効果, 鄒 徳春, 八尋正幸, 筒井哲夫, 第45回応用物理学関係連合講演会, 東京(1998.3) "
 17. "有機EL素子特性に及ぼすイオン性不純物の影響, 八尋正幸, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第45回応用物理学関係連合講演会, 東京(1998.3) "
 18. "インターカレーションによるヨウ化鉛系層状ペロブスカイト有機/無機超格子薄膜, 力久泰樹, 江

- 良正直, 筒井哲夫, 吉田郵司, 花田 剛, 八瀬清志, 第45回応用物理学関係連合講演会, 東京(1998.3) ”
19. “ オキサゾール系亜鉛錯体を用いた有機EL素子の作製と評価, 石井千香, 山口淑久, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 日本化学会第74回春季年会, 京都(1998.3) ”
 20. “ Organic Light-Emitting Diodes, T.Tsutsui, 1998MRS Spring Meeting, San Francisco, USA(1998.4) ”
 21. “ The Effect of Reverse Bias on Degradation Processes in Organic EL Devices, M.Yahiro, T.Tsutsui, 1998MRS Spring Meeting, San Francisco, USA(1998.4) ”
 22. “ 立体障害を導入したヘリックスペプチド自己組織化膜, 藤田克彦, 原 正彦, 雀部博之, W. Knoll, 第47回高分子年次大会, 京都(1998.5) ”
 23. “ Effect of Internal Electric Field on Device Performances in Organic Multilayer Electroluminescent Diodes, T.Tsutsui, 200.WE-Heraeus-Seminar on electroluminescence of Organic Materials : Fundamentals, Materials and Devices, Bonn, Germany(1998.6) ”
 24. “ Formation of Internal Electric Field in Organic Multilayer Electroluminescence Diodes, D.Zou, T.Tsutsui, 繊維学会 Miyazaki International Symposium, 宮崎(1998.6) ”
 25. “ Electric Conduction of Electroluminescent Metal Chelate Thin Films, M.Era, Y.Ikeda, H.Tokuhisa, T.Tsutsui, Korea-Japan Joint Forum '98, 札幌(1998.6) ”
 26. “ Synthesis and Electroluminescent Properties of Polyurethane with Stilbene Dye Pendant, H.Jeong, D.Zou, T.Tsutsui, Korea-Japan Joint Forum '98, 札幌(1998.6) ”
 26. “ Special Emission Patterns in Organic Thin-Film Electroluminescent Diodes, T.Tsutsui, SPIE's 43rd Annual Meeting The International Symposium on Optical Science, Engineering and Instrumentation, San Diego, USA(1998.6) ”
 26. “ 有機積層蒸着膜における内部電界の形成及び電界発光挙動への影響, 鄒 徳春, 八尋正幸, 筒井哲夫, 応用物理学会 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会/有機ドライプロセス研究会, 東京(1998.7) ”
 29. “ Studies on Charge Carrier Mobilities in Molecular Materials for Organic Light Emitting Diodes, T.Tsutsui, 4th International Conference on electronic Materials (IUMRS-ICEM-98), Cheju, Korea(1998.8) ”
 30. “ Effects of Reverse-Bias on Device Performance in OLEDs, D.Zou, 9th International Workshop on Inorganic and Organic Electroluminescence (EL98), Oregon, USA(1998.9) ”
 31. “ Characteristics of Emissive Behaviors of The Organic Luminescent Devices with Resonator Structures, T.Nakayama, 9th International Workshop on Inorganic and Organic Electroluminescence(EL98), Oregon, USA(1998.9) ”
 32. “ メロシアン誘導体自己組織化単分子膜における第二次高調波発生測定, 坪井一真, 梶川浩太郎, 大内幸雄, 関 一彦, 藤田克彦, 原 正彦, 雀部博之, W.Knoll, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 33. “ 自己組織化膜の吸着・脱離過程に関する研究, 亀井宏二, 藤田克彦, 原 正彦, 雀部博之, W.Knoll, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 34. “ 自己組織化膜の分子配向 - 金基板上のヘリックスペプチドの場合 -, 坂野貴子, 藤田克彦, 磯島隆史, 和田達夫, 雀部博之, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 35. “ SiO₂微小球を用いた周期的誘電率構造体の作製とその光学特性, 山崎 崇, 筒井哲夫, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 36. “ 有機色素を局在させたシリカ微小球の作製とそれを用いた周期構造体の構築, 隅岡和宏, 山崎崇, 筒井哲夫, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 37. “ フェニルピラジン誘導体Eu塩LB膜を発光層とした有機電界発光素子, 江良正直, 筒井哲夫, 竹原健司, 磯村計明, 谷口 宏, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 38. “ ナフタレン発色団を導入したPbBr系層状ペロブスカイト超格子からの増強燐光発光, 江良正直, 前田康二, 筒井哲夫, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 39. “ Patterned Emission from a Light-Emitting Diode Structure upon Illumination of Light, M.Colle, F.Rohlfing 山田俊樹, 筒井哲夫, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 40. “ アゾ色素型分子ガラスのホログラフィックパターンニング, T.Fuhrmann, 筒井哲夫, 1998年秋季応用物理学会学術講演会, 広島(1998.9) ”
 41. “ 有機EL素子の初期劣化と内部電界, 鄒 徳春, 八尋正幸, 筒井哲夫, 第47回高分子討論会, 名古屋(1998.9) ”
 42. “ ヘリックスペプチド自己組織化膜への物質の取り込み, 藤田克彦, 筒井哲夫, 原 雅彦, W. Knoll, 第47回高分子討論会, 名古屋(1998.9) ”
 43. “ ビスチリルアントラセン誘導体の凝集構造と発光特性, 佐々木紀典, 藤田克彦, 徳久博昭, 江良正直, 筒井哲夫, 第47回高分子討論会, 名古屋(1998.9) ”
 44. “ インターカレーションによるヨウ化鉛系層状ペロブスカイト化合物薄膜の作成, 力久泰樹, 筒井哲夫, 吉田郵司, 花田 剛, 八瀬清志, 江良正直, 第47回高分子討論会, 名古屋(1998.9) ”
 45. “ Some Aspects of Degradation Mechanism in Organic Electroluminescent Diodes, T.Tsutsui, 8th International Display Research Conference, Seoul, Korea(1998.10) ”
 46. “ New Progress in Organic Electroluminescent Materials and Devices, D.Zou, T.Tsutsui, The National Conference on Luminescence '98, Nanchang, Korea(1998.10) ”
 47. “ Synthesis and Blue Emission from Bis [2-(o-Hydroxyphenyl) naphthoxazole] Zinc() Complex Compounds, Y.Yamaguchi, C.Ishii, D.Zou, T.Tsutsui, IDW '98:International Display Workshop, 神

- 戸(1998.12) ”
48. “ Effects of Internal Electric Field on Device Performance in Organic Light Emitting Diodes, T.Tsutsui, M.Yahiro, D.Zou, International Symposium on Future Emissive Display, 東京(1998.12) ”
 49. “ 自己組織性分子を用いた新規発光機能材料の設計, 筒井哲夫, 第2回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1998.12), ”
 50. “ 有機EL素子の発光効率の考察 (I) : 輝度から求めた見かけの発光効率の補正, 筒井哲夫, 山本幸之助, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 51. “ 有機EL素子の発光効率の考察 (II) : 積層型素子の量子効率を支配している要因は何か, 筒井哲夫, 鄒 徳春, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 52. “ 非対称ジアルキルジスルフィドを用いた自己組織化単分子膜の成長過程に関する研究, 亀井宏二, 藤田克彦, 荒木 暢, 原 正彦, 雀部博之, W.Knoll, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 53. “ 昇温脱離法による非対称ジアルキルジスルフィド自己組織化単分子膜の吸着状態に関する研究, 荒木 暢, 亀井宏二, 藤田克彦, 原 正彦, W.Knoll, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 54. “ 溶液中におけるメロシアン誘導体自己組織化単分子膜の光第二次高調波発生測定, 坪井一真, 梶川浩太郎, 大内幸雄, 関 一彦, 藤田克彦, 原 正彦, 雀部博之, W.Knoll, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 55. “ 極性の異なるポリマーをホール輸送層マトリックスに用いた湿式有機EL素子の劣化回復挙動, 赤木洋二, 八尋正幸, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 56. “ 有機EL素子における量子効率の駆動に伴う低下とその回復現象, 八尋正幸, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 57. “ 積層型有機EL素子における電界分配, 山田俊樹, F.Rohfinng, 筒井哲夫, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 58. “ 有機ELデバイスの劣化過程のSHG観察, 山田俊樹, 鄭 恵仁, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉(1999.3) ”
 59. “ 有機発光素子の共振器構造の高次元化の検討, 中山隆博, 筒井哲夫, 1999年春季応用物理学関係連合講演会, 千葉 (1999.3) ”
 59. “ Molecular Design for Organic Light Emitting Diodes, T.Tsutsui, 2nd International Conference on Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, Sheffield, United Kingdom(1999.5) ”
 60. “ ヘリックスペプチド自己組織化膜の機能化, 藤田克彦, 筒井哲夫, 第48回高分子学会年次大会, 京都(1999.5) ”
 61. “ 乾式法による層状ペロブスカイト化合物の形成過程の研究, 長濱浩之, 力久泰樹, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第48回高分子学会年次大会, 京都 (1999.5) ”
 62. “ Present Status of Understanding of Quantum Efficiency in Organic Light-Emitting Devices, T.Tsutsui, Asian-Pacific symposium on Organic Electroluminescent Materials and Devices, Hong Kong, China(1999.6) ”
 63. “ Molecular Design of Fluorene-Based Polymers and Oligomers for Organic Light-Emitting Diodes, S.Lee, T.Tsutsui, Asian-Pacific symposium on Organic Electroluminescent Materials and Devices, Hong Kong, China(1999.6) ”
 64. “ Material Design for High-Performance Organic Light-emitting Diodes, T.Tsutsui, D.Zou, The 5th IUMRS International Conference on Advanced Materials (IUMRS-ICAM'99), Seoul, Korea(1999.6) ”
 65. “ Degradation and Recovery in Organic Light Emitting Diodes, D.Zou, SPIE'99 44th Annual Meeting and Exhibition, Denver, USA(1999.7) ”
 66. “ 微小共振器からフォトニック結晶へ: 有機材料の自己組織化の利用をめざして, 筒井哲夫, 1999年秋季第60回応用物理学学会学術講演会, 神戸(1999.9) ”
 67. “ 有機色素を導入したSiO₂微小球を用いた周期構造体の光学特性, 隅岡和宏, 山崎 崇, 筒井哲夫, 1999年秋季第60回応用物理学学会学術講演会, 神戸(1999.9) ”
 68. “ Charge carrier transport and internal electric field in organic light emitting devices, T.Tsutsui, The 7th Workshop on Advanced Functional Polymer Materials, Taejon, Korea(1999.10) ”
 69. “ ヘリックスペプチド自己組織化膜の構造と機能, 藤田克彦, 筒井哲夫, 第48回高分子討論会, 新潟(1999.10) ”
 70. “ 自己組織性分子を用いた新規発光機能材料の設計, 筒井哲夫, 第3回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京 (1999.12) ”
 71. “ Fabrication of Ordered Structures with a Scale of Optical Wave-length for Photon Confinement, T.Tsutsui, K.Sumioaka, T.Yamasaki, The 8th JST International Symposium: Molecular Processes in Small Time and Space Domains, 奈良(2000.3) ”
 72. “ Present Status and Future Prospective of Organic EL, T.Tsutsui, The 3rd SANKEN International Symposium Advanced Nanoelectronics : Devices, Materials, and Computing, 大阪(2000.3) ”
 73. “ Poly(9-Vinylcarbazole)(PVK)をホスト材料として用いたIridium化合物の有機EL素子, 梁 文才, 筒井哲夫, 2000年春季第47回応用物理学学会関係連合講演会, 東京(2000.3) ”
 74. “ 空間発光パターンから求めた有機EL素子の量子効率, 八尋正幸, 筒井哲夫, 2000年春季第47回応用物理学学会関係連合講演会, 東京(2000.3) ”
 75. “ 有機EL素子におけるバッファ層としてのアセチルアセトネート錯体ドーブ層の効果, 池田寿雄,

- 鄒 徳春, 筒井哲夫, 2000年春季第47回応用物理学学会関係連合講演会, 東京(2000.3) ”
76. “ 気体放電によるキャリア注入を用いた有機薄膜の発光挙動, 田中信介, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 2000年春季第47回応用物理学学会関係連合講演会, 東京(2000.3) ”
 77. “ マグネシウムをドーブしたアルミキノリノール錯体の電子移動度, 安田 剛, 八尋正幸, 筒井哲夫, 2000年春季第47回応用物理学学会関係連合講演会, 東京(2000.3) ”
 78. “ 金基板上に作製したヘリックスペプチド自己組織化単分子膜の構造, 横山竜一, 藤田克彦, 筒井哲夫, 2000年春季第47回応用物理学学会関係連合講演会, 東京(2000.3) ”
 79. “ フルオレン骨格を持つ有機色素の正孔輸送性, 柿山誠之, 江良正直, 李 商昊, 2000年春季第47回応用物理学学会関係連合講演会, 東京(2000.3) ”
 80. “ フルオレン骨格を持つ発光材料の分子設計 (1), 李 商昊, 筒井哲夫, 日本化学会第78回春季年会, 船橋(2000.3) ”
 81. “ フルオレン骨格を持つ発光材料の分子設計 (2), 中村敏和, 李 商昊, 筒井哲夫, 日本化学会第78回春季年会, 船橋(2000.3) ”
 82. “ ペプチド自己組織化膜の構造に与える側鎖の影響, 藤田克彦, 筒井哲夫, 第49回高分子学会年次大会, 名古屋市(2000.5) ”
 83. “ 3-Bit Digital CGA OLED, M.Mizukami, K.Inuzuka, H.Yamagata, T.konuma, T.Nishi, S.Yamasaki, J.Koyama, T.Tsutsui, Society for Information Display (SID 2000), Long Beach, USA(2000.6) ”
 84. “ Effect of Doping of Li-Complex on Charge Injection and Transport in Tris(8-Quinolinolato) Aluminium Layer, T.Tsutsu, T.Yasuda, H.Ikeda, D.Zou, SPIE's 45th Annual Meeting, San Diego, USA (2000.7) ”
 85. “ Highly Bright and Efficient Green Light -Emitting Diode Using Poly[2-(9,9'-Bis(hexylfluorenyl)-1,4-Phenylenevinylene], S.Lee, B.Jang, T.Tsutsui, SPIE's 45th Annual Meeting), San Diego, USA(2000.7) ”
 86. “ Electroluminescent Devices Using a Layered Organic-Inorganic Perovskite Structure as Emitter, M.Coelle, M.Schwoerer, M.Yahiro, T.Tsutsui, SPIE's 45th Annual Meeting, San Diego, USA(2000.7) ”
 87. “ Acene Containing Poly- fluorenes for Red, Green and Blue Emission in Organic Light-Emitting Diodes, S.Tokito, K.Weinfurter, H.Fujikawa, T.Tsutsui, Y.Tagar, SPIE's 45th Annual Meeting, San Diego, USA(2000.7) ”
 88. “ Some Problems and Prospect Related to Organic Light Emitting Diode Materials and Devices., D. Zou, T.Tsutsui, International Work-shop/Organic Molecule and Polymer Light-emitting and Laser (OMPL&L), ChangChun, China(2000.8) ”
 89. “ Present Status of Understanding of Quantum Efficiency in Organic Light-Emitting Devices, T.Tsutsui, The 8th Asia Pacific Physics Conference, Taipei, TAIWAN(2000.8) ”
 90. “ メロシアン セルフアッセンブリー膜の大気中での異性化, 藤田克彦, 筒井哲夫, 2000年秋季第61回応用物理学学会学術講演会, 札幌(2000.9) ”
 91. “ 新しい三重項発光物質 Iridium 錯体を用いた有機EL素子制作と評価, 梁 文才, 筒井哲夫, 2000年秋季第61回応用物理学学会学術講演会, 札幌(2000.9) ”
 92. “ 層状ペロブスカイト化合物を導入したSiO₂微小球周期構造体の光学特性, 隅岡和宏, 長濱浩之, 筒井哲夫, 2000年秋季第61回応用物理学学会学術講演会, 札幌(2000.9) ”
 93. “ ヒドロキシフェニルベンゾキサゾール類縁体亜鉛錯体のキャリア移動度, 安田 剛, 山口淑久, 筒井哲夫, 2000年秋季第61回応用物理学学会学術講演会, 札幌(2000.9) ”
 94. “ 有機EL: 効率の限界への挑戦, 筒井哲夫, 第49回高分子討論会, 仙台(2000.9) ”
 95. “ メロシアンセルフアッセンブリー膜の構築と機能, 藤田克彦, 筒井哲夫, 第49回高分子討論会, 仙台(2000.9) ”
 96. “ ポリ[2-(9,9-ビスヘキシルフルオレニル)-1,4-フェニレンビニレン] 誘導体の合成と有機EL特性, 李 商昊, 張 寶賓, 筒井哲夫, 第49回高分子討論会, 仙台(2000.9) ”
 97. “ Organic Electroluminescent Devices: Present Status and Future Perspective, T.Tsutsui, The 10th Seoul International Symposium on the Physics of Semiconductors and Applications (ISPSA 2000), Ch eju, Korea(2000.11) ”
 98. “ 有機EL材料・デバイス研究の現状と展望, 筒井哲夫, 第27回アモルファス物質の物性と応用セミナー, 横浜(2000.11) ”
 99. “ 液晶材料を用いた有機EL研究の新しい展開, 筒井哲夫, 2000年日本液晶学会化学・材料フォーラム, 大阪(2000.11) ”
 100. “ Seeking New Breakthroughs in Organic Light-Emitting Devices, T.Tsutsui, Poly Millennial 2000 Symposium, Hawaii, USA(2000.12) ”
 101. “ 自己組織性分子を用いた新規発光機能材料の設計, 筒井哲夫, 第4回「量子効果等の物理現象シンポジウム」, 東京(2000.12) ”
 102. “ 有機EL素子における光取り出し効率の膜厚依存性, 八尋正幸, 筒井哲夫, 2001年春季第48回応用物理学関係連合講演会, 東京(2001.3) ”
 103. 粒子径の異方性を持つ逆オパール作製とその光学特性の評価, 隅岡和宏, 筒井哲夫, 2001年春季第48回応用物理学関係連合講演会, 東京(2001.3) ”
 104. “ 空間電荷制限電流から求めた有機EL電子輸送材料のキャリア移動度, 安田 剛, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 山口淑久, 2001年春季第48回応用物理学関係連合講演会, 東京(2001.3) ”
 105. “ ヘリックスペプチド自己組織化単分子膜形成に与えるスペーサーの影響, 横山竜一, 藤田克彦, 筒井哲夫, 2001年春季第48回応用物理学関係連合講演会, 東京 (2001.3) ”

106. “ Poly-p-phenylenevinylene (PPV)を用いた逆オパール作製の作製, 萱嶋弘志, 隅岡和宏, 筒井哲夫, 2001年春季第48回応用物理学関係連合講演会, 東京 (2001.3)”

ポスター発表 (国内46件、海外23件)

1. “ Enhancement of Electron Mobility by Regulation of Molecular Orientation of Liquid -Crystalline Oxadiazole, H.Tokuhisa, M.Era, T.Tsutsui, MRS Spring Meeting, Boston, USA(1997.4)”
2. “ Preparation of Layered Perovskite Quantum-Well by a Simple Dual Source Vapor Deposition, M.Era, Y.Rikihisa, T.Taira, T.Tsutsui, MRS Spring Meeting, Boston, USA(1997.4)”
3. “ Self-Organization of Layered Perovskite Quantum-Well Materials and Their Emissive Properties, M.Era, T.Tsutsui, 213th ACS National Meeting, San Francisco, USA(1997.4)”
4. “ Spacial Distribution of Electroluminescence from Oriented Phenylvinylene Oligomer Langmuir-Brodgett Film, M.Era, J.Koganemaru, T.Tsutsui, A.Watakabe, T.Kunitake, Int. Conf. Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, 北九州(1997.5)”
5. “ Study on the Degradation Mechanism of Organic Light Emitting Diode, D.C.Zou, M.Yahiro, T.Tsutsui, Int. Conf. Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, 北九州(1997.5)”
6. “ Enhancements in the 1-D Optical Resonator Devices with Organic Films, T.Nakayama, T.Tsutsui, Int. Conf. Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, 北九州(1997.5)”
7. “ Strongly Modified Emission from Electroluminescent Device with a Microcavity, S.Tokito, Y.Tagata, T.Tsutsui, Int. Conf. Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, 北九州(1997.5)”
8. “ Highly Bright and Sharply Directed Emission from Organic Electroluminescent Device with a Microcavity, S.Tokito, Y.Tagata, R.Takahashi, T.Tsutsui, SPIE's Meeting, San Diego, USA(1997.7)”
9. “ 液晶性ユウロピウム錯体の合成と発光特性, 佐々木紀典, 徳久博昭, 江良正直, 筒井哲夫, 第34回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1997.7)”
10. “ ユウロピウム錯体を用いた有機EL素子の発光特性, 隅岡和宏, 山崎 崇, 筒井哲夫, 第34回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1997.7)”
11. “ 有機EL素子の劣化に及ぼす不純物の影響, 八尋正幸, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第34回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1997.7)”
12. “ 有機EL素子の空間発光分布, 山本幸之助, 筒井哲夫, 第34回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1997.7)”
13. “ 機能性発色団を有機アミン層に導入したPbBr系層状ペロブスカイト有機/無機超格子, 前田, 康二, 江良正直, 筒井哲夫, 第34回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1997.7)”
14. “ 真空蒸着法によるSnI系ペロブスカイト薄膜の作製, 力久泰樹, 平良隆博, 江良正直, 筒井哲夫, 第34回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1997.7)”
15. “ Effect of Impurity Ions and Permanent Dipoles for Device Performance of Thin-Film Electroluminescent Diodes, T.Tsutsui, M.Yahiro, MRS Fall Meeting, Boston, USA(1997.12)”
16. “ Modification of Spontaneous Emission from Periodic Array of Spherical Polystyrene Particles Containing Fluorescent Molecules, T.Yamasaki, T.Tsutsui, MRS Fall Meeting, Boston, USA(1997.12)”
17. “ 層状ペロブスカイト化合物を用いた有機-無機超格子材料の構築, 江良正直, 前田康二, 筒井哲夫, 第1回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1997.12)”
18. “ 高移動度を持つ液晶性発光材料の有機EL素子への応用, 徳久博昭, 江良正直, 筒井哲夫, 第1回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1997.12)”
19. “ 有機EL素子用新規発光材料の探索, 山口淑久, 石井千香, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第1回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1997.12)”
20. “ ポリマー分散型EL素子の発光特性に及ぼすマトリクスポリマーの影響, 赤木洋二, 八尋正幸, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第35回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1998.7)”
21. “ 電解発光性金属キレート薄膜の電気伝導性, 池田寿夫, 徳久博昭, 江良正直, 筒井哲夫, 第35回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1998.7)”
22. “ 液晶性ビススチリルアントラセン誘導体の相転移挙動と発光特性, 佐々木紀典, 徳久博昭, 江良正直, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第35回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1998.7)”
23. “ 蛍光色素を含むシリカ微小球の作製とそれを用いた周期構造体の構築, 隅岡和宏, 山崎 崇, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第35回化学関連支部合同九州大会, 福岡(1998.7)”
24. “ Organic Light Emitting Devices with a Periodic Dielectric Structure as a Scattering Medium, T.Yamasaki, T.Tsutsui, 1998 IEEE/LEOS 11th Annual Meeting, Florida, USA(1998.12)”
25. “ Electroabsorption Spectroscopy on Organic Light-Emitting Diode Structure, T.Yamada, F.Rohlfing, T.Tsutsui, 1998 MRS Fall Meeting, Boston, USA(1998.12)”
26. “ Writing a Pattern into a Light-Emitting Diode Structure with Intense Light, M.Colle, F.Rohlfing, T.Yamada, T.Tsutsui, 1998 MRS Fall Meeting, Boston, USA(1998.12)”
27. “ Photo-Induced Patterning of Low-Molecular Glasses for Application-s in Photonic Devices, T.Fuhrmann, T.Tsutsui, 1998 MRS Fall Meeting, Boston, USA(1998.12)”
28. “ Quantum and luminous power efficiencies in organic light-emitting devices, T.Tsutsui, D.Zou, H.Murata, Z.Kafafi, 1998 MRS Fall Meeting, Boston, USA(1998.12)”
29. “ 極性を有するポリマーを用いた分散型有機EL素子の発光特性, 赤木洋二, 八尋正幸, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 応用物理学九州支部講演会, 宮崎(1998.12)”
30. “ 有機EL素子における内部電界形成の効果, 鄒 徳春, 八尋正幸, 赤木洋二, H.Jeong, 筒井哲夫, 第2

- 回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1998.12) ”
31. “ フォトニック結晶としての微小球配列膜の作製とその光学特性, 山崎 崇, 筒井哲夫, 第2回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1998.12) ”
 32. “ 多次元微小共振器構造を有する有機発光デバイスの作製, 中山隆博, 筒井哲夫, 第2回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1998.12) ”
 33. “ 積層型有機EL素子における電界分配, 山田俊樹, F.Rohlfing, 筒井哲夫, 第2回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1998.12) ”
 34. “ Self-Assembled Monolayer of Helical Peptides, K.Fujita, E. Ito, K.Kajikawa, H.Ishii, Y.Ouchi, T.Tsutsui, K.Seki, The Nagoya COE Conference on Functionality and Characterization of Molecular Systems, 名古屋(1999.1) ”
 35. “ Narrow Recombination-zone Model vs Wide Recombination-zone Model in Organic Multilayer Electroluminescence Devices, T.Tsutsui, 2nd International Conference on Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, Sheffield, United Kingdom (1999.5) ”
 36. “ Recoverable Degradation and Internal Field Forming Process Accompanied with the Orientation of Dipoles in Organic Light Emitting Diodes, D.Zou, T.Yamada, H.Jeong, Y.Akaki, T.Tsutsui, 2nd International Conference on Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, Sheffield, United Kingdom (1999.5) ”
 37. “ Degradation and Recovery of Quantum Efficiency in Organic Electroluminescent Devices, M.Yahiro, D.Zou, T.Tsutsui, 2nd International Conference on Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, Sheffield, United Kingdom(1999.5) ”
 38. “ Carrier Transport in Organic Materials for EL Devices, S.Naka, H.Okada, H.Onnagawa, Y.Yamaguchi, T.Tsutsui, 2nd International Conference on Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, Sheffield, United Kingdom(1999.5) ”
 39. “ Organic Light-Emitting Diodes Using Novel Metal-Chelate Complexes, S.Tokito, K.Noda, H.Tanaka, T.Tagata, T.Tsutsui, 2nd International Conference on Electroluminescence of Molecular Materials and Related Phenomena, Sheffield, United Kingdom (1999.5) ”
 40. “ Preparation of Oriented Solid Thin Films with Large Domain Size by Bisstyrylanthracene Derivatives, N.Sasaki, K.Fujita, T.Tsutsui, The 4th International Symposium on Functional Dyes, 大阪 (1999.6) ”
 41. “ 金基板上に作製したヘリックスペプチド自己組織化単分子膜, 横山竜一, 藤田克彦, 筒井哲夫, 第36回化学関連合同九州大会, 福岡 (1999.7) ”
 42. “ Study on Quantum and Power Luminous Efficiencies in Organic Electroluminescent Devices, T.Tsutsui, International Conference on Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter, 大阪 (1999.8) ”
 43. “ Supramolecular Assembly Composed of Helical Peptides, K.Fujita, T.Tsutsui, Gordon Research Conference 1999, New Hampshire, USA (1999.8) ”
 44. “ ペプチド自己組織化単分子膜の構造制御, 藤田克彦, 横山竜一, 筒井哲夫, 第3回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京 (1999.12) ”
 45. “ 蛍光色素を導入したシリカ微小球を用いた周期構造体の光学特性, 隅岡和宏, 山崎 崇, 筒井哲夫, 第3回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1999.12) ”
 46. “ 多次元共振器構造を有する有機発光デバイスの検討, 中山隆博, 筒井哲夫, 第3回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1999.12) ”
 47. “ フルオレン骨格を持つ発光材料の分子設計, 李 商昊, 中村敏和, 筒井哲夫, 第3回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京 (1999.12) ”
 48. “ 有機EL素子特性に及ぼすITO表面のプラズマ処理効果, 石井昌彦, 森 朋彦, 時任静士, 多賀康訓, 筒井哲夫, 第3回「量子効果等の物理現象」シンポジウム, 東京(1999.12) ”
 49. “ Iridium錯体 Ir(ppy)₃: (ppy=2-p-Tolyl-Phenylpyridine) の三重項発光を用いた量子効率向上, 梁文才, 筒井哲夫, 第37回化学関連支部合同九州大会, 福岡(2000. 7) ”
 50. “ 柔軟で長い側鎖を持つヘリックスペプチドの自己組織化単分子膜の構造, 児玉貴志, 藤田克彦, 筒井哲夫, 第37回化学関連支部合同九州大会, 福岡 (2000.7) ”
 51. “ ヒドロキシフェニルベンズオキサゾール亜鉛錯体の合成と発光特性, 平山泰子, 片平賀子, 筒井哲夫, 第37回化学関連支部合同九州大会, 福岡 (2000.7) ”
 52. “ 真空蒸着法による層状ペロブスカイト薄膜の作製条件の最適化, 松島敏則, 鄒 徳春, 筒井哲夫, 第37回化学関連支部合同九州大会, 福岡 (2000.7) ”
 53. “ Structure and Function of Peptide Self-Assembled Monolayers, K.Fujita, T.Tsutsui, XI International Symposium on Supramolecular Chemistry, 福岡(2000.8) ”
 54. “ 合成ペプチドの自己組織化分子集合体, 藤田克彦, 筒井哲夫, 日本化学会九州支部・中国四国支部合同大会, 鹿児島(2000.10) ”
 55. “ 柔軟で長い側鎖を持つヘリックスペプチドの自己組織化単分子膜の構造, 児玉貴志, 藤田克彦, 筒井哲夫, 日本化学会九州支部・中国四国支部合同大会, 鹿児島(2000.10) ”
 56. “ Drastic Improvement in Coupling-Out Efficiency in Organic Light Emitting Devices Using Thin Silica Aerogel Layer, T.Tsutsui, M.Yahiro, H.Yokokawa, K.Kawano, M.Yokoyama, Materials Research Society 2000 Fall Meeting, Boston, USA(2000.11) ”
 57. “ Molecular Orientation in the Peptide Self-Assembled Mono-layers, K.Fujita, R.Yokoyama, T.Tsutsui, Materials Research Society 2000 Fall Meeting, Boston, USA(2000.11) ”

58. "Influence of Device Configuration on External Quantum Efficiency in Organic Light-Emitting Devices ,Y.Yahiro, T.Tsutsui, Materials Research Society 2000 Fall Meeting, Boston, USA(2000.11) "
59. " New Transparent Substrate with Silica Aerogel Layer for Surface Emissive Devices, H.Yokokawa, K.Kawano, M.Yokoyama, T.Tsutsui, Y.Shigesato, Materials Research Society 2000 Fall Meeting,Boston, USA(2000.11) "
60. " High Efficiency Organic Light Emitting Devices Using New Iridium Complexes, M.Yang, T.Tsutsui, The 10th International Workshop on Inorganic and Organic Electroluminescence (EL'00), 浜松(2000.12) "
61. " Highly Emissive Soluble Fluorenyl Substituted Poly(p-Phenylenevinylenes), S.Lee, B.Jang, T.Tsutsui, The 10th International Workshop on Inorganic and Organic Electroluminescence (EL'00), 浜松(2000.12) "
62. " Starburst Molecules Based on Fluorenes, B.Jang, S.Lee, T.Tsutsui, The 10th International Workshop on Inorganic and Organic Electroluminescence (EL'00), 浜松(2000.12) "
63. " 巨大ドメイン構造をもつビススチリルアントラセン誘導体薄膜の光学物性, 藤田克彦, 筒井哲夫, 第4回「量子効果等の物理現象シンポジウム」, 東京(2000.12) "
64. " 粒子径の異方性を持つ逆オパール の作製とその光学特性の評価, 隅岡和宏, 筒井哲夫, 第4回「量子効果等の物理現象シンポジウム」, 東京(2000.12) "
65. " 高い溶解性を持つ発光性高分子: ポリ[2-(9,9-ビスヘキシルフルオレニル)-1,4-フェニレンピレン] の合成と発光特性, 李 商昊, 張 寶寶, 筒井哲夫, 第4回「量子効果等の物理現象シンポジウム」, 東京(2000.12) "
66. " Control of Spontaneous Emission Using Ordered Arrays of Silica Microspheres, T.Tsutsui, Particles 2001, Orlando, USA(2001.2) "
67. " Tuning of Optical Properties of Inverted Opal as Photonic Crystal by Deformation, K.Sumioaka, T.Tsutsui, Particles 2001, Orlando, USA(2001.2) "
68. " PEPTIDE SELF-ASSEMBLED MONOLAYERS ON GOLD SUBSTRATES, K.Fujita, R.Yokoyama, T.Kodama, T.Tsutsui, First International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics (M&BE1), 淡路(2001.3) "
69. " VARIATION OF COUPLING-OUT EFFICIENCY DUE TO INTERFERENCE EFFECT IN ORGANIC LIGHT-EMITTING DEVICES, Y.Yahiro, T.Tsutsui, First International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics (M&BE1), 淡路(2001.3) "

(3)特許出願 (国内 3件、海外 0件)

国内

発明者: 筒井哲夫

発明の名称: 有機薄膜エレクトロルミネッセンス素子およびその駆動方法

出願番号:

出願日: 平成11年11月20日

発明者: 志賀孝広、時任静士、多賀康訓

発明の名称: 電界発光素子の量子効率を測定する方法及びそれに用いるシステム

出願番号: 特願2000-59545号

出願日: 2000年03月03日

発明者: 藤田克彦、筒井哲夫

発明の名称: 有機薄膜エレクトロルミネッセンス薄膜の作製方法及作製装置

出願番号:

出願日: 平成12年08月01日

(4)受賞等

The Fifth International Display Workshop (IDW'98)において、山口淑久 (CREST研究員) は Outstanding Poster Paper Award を受賞

(1998年10月)