

東北大学電気通信研究所 教授

潮田 資勝

「STM発光分光法と近接場光学分光法による
表面極微細構造の電子物性の解明」

1. 研究実施の概要

平成8年度に本プロジェクトを開始したときに提出した研究計画書中の「基本構想」は以下のとおりである。

本研究では、走査型トンネル顕微鏡 (STM) 発光分光、短パルスレーザー励起電子トンネルによる時間分解分光、近接場光学顕微鏡 (SNOM) および原子間力顕微鏡 (AFM) による観測などの手法を駆使して、固体表面の極微細構造、吸着分子系、完全に孤立した単一微粒子などの電子物性・光物性を探索する。

潮田グループは、STM 発光分光と短パルスレーザーで励起したホット・エレクトロンのトンネル現象を組み合わせ、表面で起こる物理・化学現象の位置、時間、エネルギーを高分解能で計測するシステムを構築する。この計測手法を分子や原子レベルにまでおよぶ極微細領域の物性研究に応用し、広い範囲のユニークな利用法を探索する。具体的には STM 発光分光法を応用して量子細線、量子ドット、表面吸着分子などの個々の構造の電子物性・光物性を調べる。究極的には、STM 発光スペクトルから個々の分子を同定することを可能にし、例えば DNA やタンパク質などの構造決定にも応用することを目指す。

宮野グループは、環境から完全に孤立した単一の極微粒子を生成し、これを光学的・電子的な手法によって測定することにより、このような系に特有な性質及びそれをもたらす物理的原理を明らかにする。この目的のため、空中にトラップされた、あるいは不活性な基板ないしは針状の微小マニピュレーター上に形成された極微小粒子一個について、化学反応・分子的修飾、サイズの変化、変調外場の印加などを行いつつ、同時に時間分解分光、非線形分光、超高分解能エネルギー分光、光電子分光、電子励起分光などの分光法を用いたその場観察を行う方法を開発する。

この基本構想に沿って、潮田グループと宮野グループで平行して研究を進めてきた。その結果、両グループ共概ね期待した成果を得た。潮田グループでは STM 発光分光と短パルスレーザーを組み合わせピコ秒の時間分解能を有する STM 発光分光システムを構築した。STM 発光分光法を応用して、半導体量子構造 (超格子、ナノ微粒子等)、表面吸着原子・分子などの電子物性・光物性を解明した。表面吸着分子内の電子遷移による STM 発光スペクトル、表面吸着原子・分子により誘導された電子状態からの STM 発光スペクトルを観測し、実際に STM 発光スペクトルから個々の分子・原子が同定できることを実証した。宮野グループでは、動的電気四重極トラップに捕捉された微小液滴の固有モードと液滴内色素発光の相互作用や、透明誘電体基板上的孤立球の固有モードと近接場との相互作用を明らかにした。また、SEM で観察しながら、微小球を基板上に任意の構造に配列する方法を確立し、様々な結晶構造 (フォトリソグラフィ結晶) における固有モードを調べ、理論計算とのよい一致

をみた。これらの当初構想したもの以外にも多くの成果が得られた。具体的な研究成果を研究グループ別に以下にまとめる。

潮田グループ：潮田資勝（東北大学電気通信研究所）

1) 原子分解能 STM 発光分光

表面吸着種の同定や原子レベルの局所電子状態の計測が STM 発光分光で行えることを示した。

- (a) 清浄表面の原子分解能 STM 発光分光：Au(110)-(2x1)表面と Si(111)-(7x7)表面の原子位置分解能 STM 発光分光を行った。ともに、原子サイズの探針位置の違いにより、異なるスペクトルが観測された。このスペクトルの違いは、局所表面電子状態の違いや試料内に入射したホットエレクトロンの緩和過程の違いによりもたらされていることを明らかにした。
- (b) 個々の表面吸着種の STM 発光分光：Au(111)表面に弱く化学吸着した C_{60} 分子と Cu(110)表面に(2x1)構造で化学吸着した酸素原子の原子分解能 STM 発光分光に成功した。共に、吸着種に特有な STM 発光スペクトルが観測された。さらにスペクトルの発現機構を解明した。

2) 単一極微細構造の STM 発光

- (a) 半導体超格子構造：STM 像で個々の量子構造を識別した上で、試料表面を損傷することなく個々の単一構造の発光分光を行った。さらに、量子構造と探針間の試料面内距離と発光強度の関係から、試料に入射したホットエレクトロンの動的振る舞いの解析が可能であることを示した。また、GaAs/InGaAs 歪超格子の表面形状像と SNOM 発光像を同時計測した。その結果、この構造の臨界膜厚は力学的平衡理論によって説明できることがわかった。
- (b) 半導体孤立ナノ微細構造：個々の Ge ナノ微粒子のバンドギャップ・エネルギーをサイズの間数として STS で計測した。その結果、明確なサイズ依存性を示すバンドギャップ・エネルギーが赤外領域にあることがわかった。
- (c) 希薄磁性半導体：Mn ドープ GaAs 劈開面の STM 像からアクセプター密度を定量的に評価し、Mn 原子が母体の GaAs 結晶にどのように取り込まれているかを明らかにした。
- (d) 酸化膜上の金属ナノ微粒子：アルミニウム酸化膜上に作製した個々のナノ金属微粒子の STS と STM 発光分光の同時計測を行った。STM 発光スペクトルの解析から、チャージング・エネルギーを直接決定した。

3) 時間分解 STM 発光分光

ピコ秒レーザーを試料-探針ギャップに入射すると、ピコ秒の電子トンネルが誘起さ

れることを発見した。このパルス化されたトンネル電流で励起された発光をストリークカメラで時間分解計測することにより、時間分解 STM 発光計測を行うことに成功した。

4) 超伝導体の STM 発光分光

探針、試料ともに超伝導状態にあるときに、クーパーペアトンネル励起による可視発光を初めて観測した。

5) 高機能探針の開発

高い STM 発光効率を有する探針（銀探針）と超伝導探針（ニオブ探針）の製作技術を開発し、特許を出願した。ともに STM 像計測における原子分解能が得られている。

6) 高効率集光系の開発

複数本の光ファイバーを用いた STM 発光集光系の設計・試作・評価を行った。複数本のファイバーを用いることで、集光立体角をほぼ加算的に増加させることを実証した。

宮野グループ：宮野健次郎（東京大学大学院工学系研究科）

1) 孤立微小系の研究、およびそれらが相互作用している系の固有モードの研究

この研究では、近接場光学の手法と SEM 観察下での直接粒子操作を有機的に組み合わせることで初めて可能になるような実験を行った。

- (a) 孤立微小球：最も単純な微小共振器である動的電気四重極トラップに捕捉された微小液滴を用いて、球の固有モードと液滴中の色素の発光との相互作用（弱結合における共振器 QED）を初めてバックグラウンドも含めて定量的に検証し、この範囲では半古典的なモデルが完全に有効であることを示した。
- (b) 基板上の孤立微小球：透明誘電体基板上的孤立球の固有モードと基板内全反射モードの結合を実空間観察した。その結果を説明するために有効な、近接場を介したモード結合様式のモデルを提案し、定量的な一致が得られることを示した。光集積回路において重要となる微小共振器と伝播モードの結合について、単純で汎用性のあるモデルを提出したことで、実用上重要な貢献をした。
- (c) 基板上の配列微小球：SEM で観察しながら、微小球を基板上に任意の構造に配列する方法を確立した。これを用いて、様々な結晶構造（フォトニック結晶）における固有モードを赤外分光によって調べ、理論計算とのよい一致をみた。また、二層構造の場合に、特異的に発生する回折と屈折の相乗効果を発見し、この現象が前項の近接場を介したモード間結合と本質的に同じであることを見出した。SEM の中で一つ一つ粒子を操作して結晶構造を構築するという

手法は他に例が無く、フォトニック結晶研究者に強い衝撃を与えた。さらに、その自由度の高さによって、二層構造を作製することができ、新たな現象の発見につながった。この手法は現在、化合物半導体の格子を組上げる研究にも用いられていて、フォトニック結晶一般への応用が期待されている。

- (d) 表面プラズモンの観察：SNOM と暗視野顕微法を組み合わせ、表面プラズモン伝播の実空間観察を行い、これを定量的に解析することにより、金属薄膜の不均一さが波の伝播にもたらす影響を解明した。
- (e) 金属微粒子の局在プラズモン散乱：SEM 観察によってその形・大きさが既知の銀微粒子の局在プラズモン散乱スペクトルを観察し、理論と半定量的な一致を見た。従来このような研究は、多数の粒子の統計平均として行われてきたが、個々の粒子による研究は本例が初めてである。これは、SEM による操作と SNOM の光学系を研究してきた本グループならではの特色ある研究である。

2) 表面、微小領域での磁性

当初予定されていなかった研究であるが、潮田グループと相補的な電子状態の研究ということでプロジェクト発足後に取り上げた。

- (a) ポイントコンタクトにおける磁化依存伝導：Ni のポイントコンタクトにおける量子化伝導が磁化に依存することを Curie 点上下、磁場の有無の組み合わせで明確に示した。このような明確なデータは初めてである。
- (b) 絶縁体・金属転移の可視化：光励起によって遷移金属酸化物の絶縁体を金属へと相転移させ、差分反射顕微法によって実像観察することに成功した。相転移自身はすでに知られていたが、これが実空間でどのような配置になっているかを可視化したインパクトは大きい。
- (c) 磁気力顕微鏡の開発と薄膜の磁区観察：FM 変調法による磁気力顕微鏡(MFM)を開発し、磁性酸化物薄膜の散漫相転移の磁場、履歴、温度依存性などを明らかにした。

2. 主な研究成果

(1) 論文発表 (国内 9 件 (掲載予定 2 件)、海外 45 件)

潮田グループ (国内 6 件 (掲載予定 2 件)、海外 22 件)

- 1) D. J. Bottomley, "The free energy of condensed matter under stress", Jpn. J. Appl. Phys. **36**, no. 11A, L1464-1465 (1997).
- 2) M. Iwami, Y. Uehara, and S. Ushioda, "Preparation of silver tips for scanning tunneling microscopy imaging", Rev. Sci. Instrum. **69**, no. 11, 4010-4011 (1998).
- 3) T. Tsuruoka, N. Takahashi, R. Franchy, S. Ushioda, Y. Naoi, H. Sato, S. Sakai, and Y. Shintani, "HREELS analysis of the vibrational and electronic properties of GaN film on sapphire(0001) grown by metalorganic chemical vapor deposition", J. Cryst. Growth **189-190**, 677-681 (1998).
- 4) T. Tsuruoka, Y. Ohizumi, S. Ushioda, Y. Ohno, and H. Ohno, "Light emission spectra of AlGaAs/GaAs multiquantum wells induced by scanning tunneling microscope", Appl. Phys. Lett. **73**, no. 11, 1544-1546 (1998).
- 5) D. J. Bottomley, "Melting induced by epitaxial stress", Jpn. J. Appl. Phys. **37**, no. 5A, 2652-2655 (1998).
- 6) D. J. Bottomley, "The physical origin of InAs quantum dots on GaAs(001)", Appl. Phys. Lett. **72**, no. 7, 783-785, (1998).
- 7) Y. Uehara, T. Fujita, and S. Ushioda, "Scanning tunneling microscope light emission spectra of Au(110)-(2×1) with atomic spatial resolution", Phys. Rev. Lett. **83**, no. 12, 2445-2448 (1999).
- 8) T. Tsuruoka, Y. Ohizumi, R. Tanimoto, and S. Ushioda, "Light emission spectra of individual GaAs quantum wells induced by scanning tunneling microscope", Appl. Phys. Lett. **75**, no. 15, 2289-2291 (1999).
- 9) T. Tsuruoka, M. Kawasaki, S. Ushioda, R. Franchy, Y. Naoi, T. Sugahara, S. Sakai, and Y. Shintani, "Combined HREELS/LEED study on the oxidation of GaN surfaces", Surf. Sci. **427-428**, 257-261 (1999).
- 10) D. J. Bottomley, M. Iwami, Y. Uehara, and S. Ushioda, "Evidence for germanium phosphide dots on Ge(001)", J. Vac. Sci. Technol. A **17**, no. 3, 698-703 (1999).
- 11) D. J. Bottomley, M. Iwami, Y. Uehara, and S. Ushioda, "Evidence for liquid indium nanoparticles on Ge(001) at room temperature", J. Vac. Sci. Technol. B **17**, no. 1, 12-21 (1999).
- 12) D. J. Bottomley, "Formation and shape of InAs nanoparticles on GaAs surfaces", J. Vac. Sci. Technol. B **17**, no. 2, 259-264 (1999).
- 13) S. Ushioda, "Optical characterization of individual nanostructures by STM light emission", *Materials Research Society Symposium Proceedings* (Mater. Res. Soc., Warrendale, PA, USA), **588**, 25-35 (2000).
- 14) Y. Uehara, T. Fujita, M. Iwami, and S. Ushioda, "Light emission by tunneling Cooper pairs across a vacuum gap", Solid State Commun. **116**, no. 10, 539-542 (2000).
- 15) Y. Uehara, Y. Suzuki, and S. Ushioda, "Electron energy loss spectroscopy theory including the effect of electromagnetic retardation", J. Phys. Soc. Jpn. **69**, no. 8, 2675-2683 (2000).
- 16) S. Ushioda, "Scanning tunneling microscope (STM) light emission spectroscopy of surface nanostructures", J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom. **109**, no. 1-2, 169-181 (2000).
- 17) S. Ushioda, T. Tsuruoka, and Y. Ohizumi, "Characterization of surface nanostructures by STM light emission: Individual GaAs/AlGaAs quantum wells", Appl. Surf. Sci. **166**, 284-289 (2000).
- 18) M. Iwami, Y. Uehara, and S. Ushioda, "Relation between the radius of tip curvature and the light emission efficiency from scanning tunneling microscope", Jpn. J. Appl. Phys. **39**, no. 8, 4912-4913 (2000).
- 19) Y. Uehara, M. Kuwahara, and S. Ushioda, "Comparison of light-emission efficiencies from Si-metal-oxide-semiconductor junctions and from Si in scanning tunneling microscopy", Jpn. J. Appl. Phys. **39**, no. 8, 4904-4909 (2000).
- 20) Y. Uehara, A. Yagami, K. J. Ito, and S. Ushioda, "Scanning tunneling microscope light emission spectroscopy with picosecond time resolution", Appl. Phys. Lett. **76**, no. 18, 2487-2489 (2000).
- 21) K. J. Ito, Y. Uehara, S. Ushioda, and K. Ito, "Servomechanism for locking scanning tunneling microscope tip over surface nanostructures", Rev. Sci. Instrum. **71**, no. 2, 420-423, (2000).
- 22) K. J. Ito, Y. Uehara, M. Iwami, and S. Ushioda, "Determination of the electronic band gap of isolated Ge ultra-fine particles by scanning tunneling spectroscopy", Trans. Mater. Res. Soc. Jpn. **25**, no. 4, 943-946 (2000).
- 23) S. Ushioda, "Probing individual nanostructures with STM-induced light emission", Solid State Commun. **117**, 159-166 (2001).
- 24) Y. Uehara, A. Yagami, K. J. Ito, and S. Ushioda, "Time-resolved STM light emission from an evaporated Au film", Appl. Surf. Sci. **169-170**, 198-201 (2001).
- 25) T. Tsuruoka, Y. Ohizumi, R. Tanimoto, and S. Ushioda, "Spatially resolved STM light emission spectra of cleaved (110) AlGaAs/GaAs heterostructures", Appl. Surf. Sci. **169-170**, 193-197 (2001).
- 26) M. Iwami, Y. Uehara, and S. Ushioda, "STM light emission from Si(111)-(7×7) surface using a silver tip", Appl. Surf. Sci. **169-170**, 188-192 (2001).
- 27) Y. Uehara, T. Fujita, M. Iwami, and S. Ushioda, "Single NbO nano-crystal formation on low temperature annealed Nb(001) surface", Surf. Sci. **472**, no. 1-2, 59-62 (2001).

- 28) Y. Uehara, T. Fujita, M. Iwami, and S. Ushioda, "Superconducting niobium tip for scanning tunneling microscope light emission spectroscopy", *Rev. Sci. Instrum.* **72**, no. 4, 2097-2099 (2001).
- 29) Y. Uehara, Y. Suzuki, H. Komagata, T. Tsuruoka, and S. Ushioda, "Electron energy loss spectra showing the effects of surface roughness and electromagnetic retardation - theory and experiment", *J. Phys. Soc. Jpn.* (in press).
- 30) R. Arafune, K. Sakamoto, K. Meguro, M. Satoh, A. Arai, and S. Ushioda, "Multiple-fiber collection system for scanning tunneling microscope light emission spectroscopy", *Jpn. J. Appl. Phys.* (in press).

宮野グループ (国内 3 件、海外 23 件)

- 1) H. Miyazaki and T. Sato, "Mechanical assembly of three-dimensional microstructures from fine particles", *Advanced Robotics* **11**, no. 2, 169-185 (1997).
- 2) H. Tamaru and K. Miyano, "Non-optical shear-force detection for scanning near-field optical microscope", *Jpn. J. Appl. Phys.* **36**, no. 6B, L821-L823 (1997).
- 3) K. Miyano, H. Ishikawa, and A. Tomioka, "Homogeneous width of excitons in Langmuir-Blodgett films", *Mat. Sci. Eng. B* **48**, 122-125 (1997).
- 4) K. Miyano, "Optics of Langmuir-Blodgett films: are two-dimensional systems unique?", *Appl. Surf. Sci.* **113/114**, 299-303 (1997).
- 5) H. Ishikawa, T. Tanaka, A. Tomioka, and K. Miyano, "Localized state in two-dimensional Frenkel exciton: Resonance Rayleigh scattering and numerical study", *J. Luminesc.* **72-74**, 860-861 (1997).
- 6) 宮崎英樹, 笠谷岳士, 古谷野宏一, 佐藤知正, "微小物体に働く付着力", *日本機械学会論文集 (C編)*, **64**, no. 620, 1250-1257 (1998).
- 7) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, Y. Tokura "Visualization of the local insulator-metal transition in $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ ", *Science* **280**, 1925-1928 (1998).
- 8) H. Oshima and K. Miyano, "Spin-dependent conductance quantization in nickel point contacts", *Appl. Phys. Lett.* **73**, no.15, 2203-2205 (1998).
- 9) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, and Y. Tokura, "Reflection spectroscopy on the photoinduced local metallic phase of $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ ", *Appl. Phys. Lett.* **74**, no. 16, 2310-2312 (1999).
- 10) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, and Y. Tokura, "Visualization and switching of the local insulator-metal transition in $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ ", *J. Appl. Phys.* **85**, 5561-5563 (1999).
- 11) H. Ishikawa, H. Tamaru, and K. Miyano, "Observation of a modulation effect caused by a microsphere resonator strongly coupled to a dielectric substrate", *Opt. Lett.* **24**, no. 10, 643-645 (1999).
- 12) M. Fiebig, K. Miyano, T. Satoh, Y. Tomioka, and Y. Tokura, "Action spectra of the two-stage photoinduced insulator-metal transition in $\text{Pr}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ ", *Phys. Rev. B* **60**, no. 11, 7944-7949 (1999).
- 13) H. Yukawa, S. Arnold, and K. Miyano, "Microcavity effect of dyes adsorbed on a levitated droplet", *Phys. Rev. A* **60**, no. 3, 2491-2496 (1999).
- 14) H. Oshima, K. Miyano, Y. Konishi, M. Kawasaki, and Y. Tokura, "Switching behavior of epitaxial perovskite manganite thin films", *Appl. Phys. Lett.* **75**, no. 10, 1473-1475 (1999).
- 15) K. Miyano, T. Tonogai, T. Satoh, H. Oshima, and Y. Tokura, "Photoinduced and current-driven insulator/metal transition in manganites: A fluctuating route", *J. de Phys. IV France* **9**, 311-314 (1999).
- 16) H. T. Miyazaki, Y. Tomizawa, S. Saito, T. Sato, and N. Shinya, "Adhesion of micrometer-sized polymer particles under a scanning electron microscope", *J. Appl. Phys.* **88**, no. 6, 3330-3340 (2000).
- 17) H. Ishikawa, H. Tamaru, and K. Miyano, "Microsphere resonators strongly coupled to a plane dielectric substrate: coupling via optical near field", *J. Opt. Soc. Am. A* **17**, no. 4, 802-813 (2000).
- 18) H. T. Miyazaki, H. Miyazaki, K. Ohtaka, and T. Sato, "Photonic band in two-dimensional lattices of micrometer-sized spheres mechanically arranged under a scanning electron microscope", *J. Appl. Phys.* **87**, no. 10, 7152-7158 (2000).
- 19) H. Ishikawa, H. Tamaru, and K. Miyano, "Near-field coupling of microsphere resonator to a plane dielectric substrate", *Near-Field Optics: Principles and Applications (The Second Asia-Pacific Workshop on Near Field Optics)* 211-215 (World Scientific, Singapore, 2000).
- 20) H. T. Miyazaki, Y. Tomizawa, K. Koyano, T. Sato, and N. Shinya, "Adhesion force measurement system for micro-objects in a scanning electron microscope", *Rev. Sci. Instrum.* **71**, no. 8, 3123-3131 (2000).
- 21) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, and Y. Tokura, "Sub-picosecond photo-induced melting of a charge-ordered state in a perovskite manganite", *Appl. Phys. B* **71**, 211-215 (2000).
- 22) H. Oshima, M. Nakamura, and K. Miyano, "Persistent photocundcutivity in a ferromagnetic-metallic state of a Cr-doped manganite thin films", *Phys. Rev. B* **63**, 075111-1-9 (2001).
- 23) K. Miyano and H. Ishikawa, "Coupling of a guided mode with a microresonator: effect of the size of the resonator", *Laser Resonators IV, Proc. SPIE* **4270**, 139-146 (2001).
- 24) H. Oshima, Y. Ishihara, M. Nakamura, and K. Miyano, "Diffuse phase transition and magnetic-domain microstructures in a Cr-doped manganite thin film", *Phys. Rev. B* **63**, 094420-1-6 (2001).
- 25) A. Bouhelier, Th. Huser, H. Tamaru, H. -J. Guentherodt, D. W. Pohl, F. I. Baida and D. Van Labeke, "Plasmon optics of structured silver films", *Phys. Rev. B* **63**, 155404-1-9 (2001).
- 26) H. Ishikawa, H. Tamaru, and K. Miyano, "Optical coupling between a microresonator and an adjacent dielectric structure: effects of resonator size", *J. Opt. Soc. Am. B* **18**, 762-769 (2001).

(2) 解説 (国内 7 件 (掲載予定 2 件)、海外 0 件)

潮田グループ (国内 2 件、海外 0 件)

- 1) 上原洋一, 潮田資勝, “光と STM”, 応用物理, **69**, no. 6, 695-700, 平成 12 年.
- 2) 上原洋一, 鶴岡 徹, 潮田資勝, “TM 発光分光法による個々の表面ナノ構造の研究”, 固体物理 **36**, no. 4 253-260, 平成 13 年..

宮野グループ (国内 5 件 (掲載予定 2 件)、海外 0 件)

- 1) 宮崎英樹, “手づくりマイクロピラミッド”, 日本機械学会誌, **100**, no. 943, 608-609, 平成 11 年 6 月.
- 2) 宮崎英樹, “次世代光材料の開発を目指して—粒子アセンブルによるフォトニック結晶の製作—”, NRIM ニュース, 12 月号, 2-3, 平成 11 年.
- 3) 宮野 健次郎, “微小液滴で光を閉じ込める”, パリティ **14**, no. 2, 46-50, 平成 11 年.
- 4) 宮崎英樹, 森下広, “走査電子顕微鏡観察下での微粒子アセンブル”, 溶接学会誌, **69**, no. 2, 72-75, 平成 12 年.
- 5) 宮崎英樹, “機械的配列法による微小球フォトニック結晶”, (財) 光産業技術振興協会, フォトニック結晶研究の現状と将来展望—テクノロジーロードマップを目指して—, 61-66, 平成 12 年.
- 6) 宮崎英樹, “機械的配列法によるフォトニック結晶”, 日本結晶成長学会誌, 平成 13 年 (掲載予定).
- 7) 宮崎英樹, “走査電顕下での微粒子 3 次元配列: その技術と光科学への応用”, マテリアルインテグレーション, 平成 13 年 (掲載予定).

(3) 口頭発表

①招待、口頭講演 (国内 103 件、海外 23 件)

潮田グループ (国内 46 件、海外 10 件)

- 1) 伊藤啓司, 伊藤仁彦, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光分光のための探針固定機構”, 第 58 回応用物理学会学術講演会, 秋田大学手形キャンパス, 平成 9 年 10 月 2 日.
- 2) 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM からの発光現象”, 電子顕微鏡学会・研究会『ニューマイクロスコプの今後の展開』, 神戸, 平成 10 年 1 月 29 日.
- 3) T. Tsuruoka, Y. Ohizumi, S. Ushioda, Y. Ohno, and H. Ohno (東北大学電気通信研究所), “STM light emission spectra of AlGaAs/GaAs multiple quantum wells”, March Meeting of The American Physical Society, Los Angeles (U. S. A), Mar. 18, 1998.
- 4) 岩見正之, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Si(111)-7×7 からの STM 発光”, 「IV 族半導体極微細構造形成と表面・界面制御に関する研究」研究討論会, 東北大学 (仙台市), 平成 10 年 3 月 12 日.
- 5) 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Optical spectroscopy with atomic spatial resolution”, 特定領域研究「ニアフィールド・ナノ光学」第 1 回研究会, 平成 10 年 4 月 19 日.
- 6) 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光による個々のナノ構造の分光研究”, 松下電器 (株) 講演会場, 大阪, 平成 10 年 6 月 16 日.
- 7) T. Tsuruoka, Y. Ohizumi, S. Ushioda, Y. Ohno, and H. Ohno (東北大学電気通信研究所), “STM Light Emission Spectroscopy of Semiconductor Quantum Structures”, 第 17 回電子材料シンポジウム, ホテル富士見ハイツ (静岡県伊豆長岡), 平成 10 年 7 月 9 日.
- 8) 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光分光”, 有機エレクトロニクス研究会, 姫路, 平成 10 年 9 月 14 日.
- 9) M. Iwami, Y. Uehara and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Deposition of Ag dots on Si(111) using a Ag STM tip”, ナノ構造とナノ微粒子の分光研究に関するワークショップ, 湘南国際村 (神奈川県葉山), 平成 10 年 10 月 12 日.
- 10) Y. Uehara, T. Fujita, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “STM light emission spectra of atomically resolved Au(110) (2×1)”, ナノ構造とナノ微粒子の分光研究に関するワークショップ, 湘南国際村 (神奈川県葉山), 平成 10 年 10 月 12 日.
- 11) 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Optical spectroscopy with atomic spatial resolution”, 特定領域研究「ニアフィールド・ナノ光学」第 2 回研究会, 京都パレスサイドホテル, 平成 11 年 1 月 22 日.
- 12) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Optical spectroscopy of individual nanostructures by STM light emission”, NEDO Symposium on Frontiers in Electronically Induced Surface Process, 平成 11 年 2 月 13 日.
- 13) T. Tsuruoka, Y. Ohizumi, R. Tanimoto, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Spatially resolved STM light emission spectra of individual GaAs/AlGaAs quantum wells”, Centennial Meeting of The American Physical Society, Atlanta (U. S. A), Mar. 22, 1999.
- 14) Y. Uehara and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “STM light emission spectra of Au(110) with atomic spatial resolution”, Centennial Meeting of The American Physical Society, Atlanta (U. S. A), Mar. 23, 1999.
- 15) 藤田武弘, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Au(110)-(2×1)の原子分解 STM 発光分光”, 第 46 回応用物理学関係連合講演会, 東京理科大学 (千葉県野田市), 平成 11 年 3 月 28 日.

- 16) 大泉善嗣, 鶴岡 徹, 谷本 亮, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “個々の単一 GaAs 量子井戸からの STM 発光スペクトル”, 第 46 回応用物理学関係連合講演会, 東京理科大学 (千葉県野田市), 平成 11 年 3 月 30 日.
- 17) 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “時間分解 STM 発光によるピコ秒の時間領域におけるレーザー誘起トンネル電流の観測”, 日本物理学会第 54 回年会, 広島, 平成 11 年 3 月 31 日.
- 18) 潮田資勝, 上原洋一 (東北大学電気通信研究所), “原子分解能を有する Au(110) 2×1 の STM 発光分光”, 日本物理学会第 54 回年会, 広島, 平成 11 年 3 月 31 日.
- 19) Y. Ohizumi, T. Tsuruoka, R. Tanimoto, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “STM light emission spectra of individual GaAs quantum wells”, 第 18 回電子材料シンポジウム, コガノイベイホテル (和歌山県紀伊白浜), 平成 11 年 6 月 30 日.
- 20) 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “走査型トンネル顕微鏡 (STM) 発光分光”, 第 37 回茅コンファレンス, 蔵王ロイヤルホテル (宮城県刈田郡), 平成 11 年 8 月 22 日.
- 21) Y. Uehara, A. Yagami, K. J. Ito, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Time-resolved STM light emission from an evaporated Au film”, First Vacuum and Surface Sciences Conference of Asia and Australia, Tokyo International Exhibition Center (Tokyo), Sep. 9, 1999.
- 22) 岩見正之, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “銀探針を用いた Si(111)-(7×7) 表面からの STM 発光”, 日本物理学会 1999 年秋の分科会, 岩手大学 (盛岡市), 平成 11 年 9 月 25 日.
- 23) 上原洋一, 伊藤啓司, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Ag tip-Au sample 系の時間分解 STM 発光分光”, 日本物理学会秋の分科会, 岩手大学 (盛岡市), 平成 11 年 9 月 27 日.
- 24) 上原洋一, 藤田武弘, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Nb(100)上の NbO ナノ単結晶”, 日本物理学会秋の分科会, 岩手大学 (盛岡市), 平成 11 年 9 月 27 日.
- 25) 伊藤啓司, 上原洋一, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “ゲルマニウム超微粒子のトンネル分光”, 日本物理学会秋の分科会, 岩手大学 (盛岡市), 平成 11 年 9 月 27 日.
- 26) D. J. Bottomley (科学技術振興事業団), “Formation and shape of InAs nanoparticles on GaAs surfaces”, International Symposium on Surface Science for Micro- and Nano- Device Fabrication, Waseda University (Tokyo), 平成 11 年 11 月 29 日.
- 27) 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM と表面プラズモン”, 日本分光学会顕微分光部会第 5 回セミナー「表面プラズモンセミナー-基礎と応用-」, 理化学研究所 (和光市), 平成 11 年 12 月 8 日.
- 28) 伊藤啓司, 上原洋一, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “走査トンネル分光法による孤立したゲルマニウム超微粒子のエネルギーギャップの決定”, 第 11 回日本 MRS シンポジウム, かながわサイエンスパーク (川崎市), 平成 11 年 12 月 16 日.
- 29) 藤田武弘, 上原洋一, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “低温アニールされた Nb(100)上の NbO ナノ結晶の形成”, 第 54 回応用物理学東北支部学術講演会, 東北大学 (仙台市), 平成 11 年 12 月 9 日.
- 30) 伊藤啓司, 上原洋一, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “走査トンネル分光による Ge 超微粒子の電子状態の解明”, 第 54 回応用物理学東北支部学術講演会, 東北大学 (仙台市), 平成 11 年 12 月 10 日.
- 31) 大泉善嗣, 鶴岡 徹, 谷本 亮, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “AlGaAs/GaAs 量子井戸劈開面の位置分解 STM 発光”, 第 54 回応用物理学東北支部学術講演会, 東北大学 (仙台市), 平成 11 年 12 月 10 日.
- 32) 鶴岡 徹 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光分光法による半導体量子構造の評価”, 金属材料研究所研究会「評価法が開く半導体の欠陥の世界」, 東北大学金属材料研究所 (仙台市), 平成 12 年 1 月 13 日.
- 33) 荒井篤志, 坂本謙二, 荒船竜一, 目黒和幸, 佐藤 実, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “SrTiO₃(100)-(√5×√5)R26.6°表面の STM 発光分光”, 日本表面科学会東北支部講演会, 東北大学工学部青葉記念会館 (仙台市), 平成 12 年 3 月 4 日.
- 34) D. J. Bottomley (東北大学電気通信研究所), “Formation and shape of InAs nanoparticles on GaAs surfaces”, March Meeting of The American Physical Society, Minneapolis (U. S. A), Mar. 2000.
- 35) 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光分光”, 日本電子顕微鏡学会第 56 回学術講演会, (東京), 平成 12 年 5 月 19 日.
- 36) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Tunneling microscopy and optical spectroscopy of electrons in surface nanostructures”, 14th International School on the Physics of Semiconducting Compounds, Ustron – Jaszowiec (Poland), Jun. 4, 2000.
- 37) S. Ushioda, Y. Uehara, T. Tsuruoka, and M. Iwami (東北大学電気通信研究所), “Optical spectroscopy of surface nanostructures”, The 8th Asia Pacific Physics Conference, Taipei (Taiwan), Aug. 5, 2000.
- 38) 鶴岡 徹, 谷本 亮, 立川法義, 潮田資勝, 松倉文礼, 大野英男 (東北大学電気通信研究所), “Mn ドープ GaAs 劈開(110)面の STM 観察”, 第 61 回応用物理学学会学術講演会, 北海道工業大学 (札幌市), 平成 12 年 9 月 4 日.
- 39) 岩見正之, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光効率と探針先端曲率の関係”, 第 61 回応用物理学学会学術講演会, 北海道工業大学 (札幌市), 平成 12 年 9 月 5 日.
- 40) K. J. Ito, Y. Uehara, M. Iwami, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Energy band gaps of

- individual ultra-fine particles of group IV semiconductors measured by scanning tunneling microscope (STM)", 25th International Conference on the Physics of Semiconductors, Osaka (Japan), Sep. 21, 2000.
- 41) T. Tsuruoka, R. Tanimoto, N. Tachikawa, S. Ushioda, F. Matsukura, H. Ohno (東北大学電気通信研究所), "Cross-sectional scanning tunneling microscope (STM) study of Mn-doped GaAs layers", 25th International Conference on the Physics of Semiconductors, Osaka (Japan), Sep. 21, 2000.
 - 42) 岩見正之, 上原洋一, 伊藤啓司, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "Ag 探針-Au 蒸着膜試料系の時間分解 STM 発光", 日本物理学会第 55 回年次会, 新潟大学 (新潟市), 平成 12 年 9 月 23 日.
 - 43) 上原洋一, 松本隆司, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "Au(110)-(2×1)の原子位置分解能 STM 発光の機構", 日本物理学会第 55 回年次会, 新潟大学 (新潟市), 平成 12 年 9 月 23 日.
 - 44) 上原洋一, 喜多和浩, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "Cu(110)のレーザー光電子分光", 日本物理学会第 55 回年次会, 新潟大学 (新潟市) 平成 12 年 9 月 25 日.
 - 45) 上原洋一, 藤田武弘, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "4.7K における Nb 探針-Nb(100)試料系からの STM 発光", 日本物理学会第 55 回年次会, 新潟大学 (新潟市), 平成 12 年 9 月 25 日.
 - 46) Y. Uehara, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), "Time-resolved nanometer-scale characterization of surface materials by STM light emission spectroscopy", The 6th international workshop on Beam Injection Assessment of Microstructures in Semiconductors (BIAMS 2000), ホテル海の中道 (福岡), 平成 12 年 11 月 13 日.
 - 47) 上原洋一 (東北大学電気通信研究所), "STM 発光分光の新展開", 第 20 回表面科学講演大会, 早稲田大学国際会議場 (東京), 平成 12 年 11 月 30 日.
 - 48) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), "Probing of electronic transitions with atomic scale spatial resolution", The First International Workshop on Nano-scale Spectroscopy and its Applications to Semiconductor Research, Trieste (Italy), Dec. 12, 2000.
 - 49) S. Ushioda and Y. Uehara (東北大学電気通信研究所), "Localized electronic transitions identified by scanning tunneling microscope(STM) light emission", Dynamical Phenomena Related with Electrons at Surfaces (Dyna-PRESS 2001), 釧路市, 平成 13 年 1 月 29 日.
 - 50) 目黒和幸, 坂本謙二, 荒船竜一, 佐藤実, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "Au 探針-Au(111)の STM 発光スペクトル", 日本表面科学会東北支部講演会, 石巻専修大学 (石巻市), 平成 13 年 3 月 10 日.
 - 51) T. Tsuruoka, R. Tanimoto, R. Y. Ohizumi, R. Arafune, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), "Electron diffusion processes in p-AlGaAs/GaAs quantum well structures observed by STM light emission spectroscopy", March Meeting of the American Physical Society, Seattle (U. S. A), Mar. 14, 2001.
 - 52) S. Ushioda and Y. Uehara (東北大学電気通信研究所), "Optical spectroscopy with atomic scale spatial resolution", University of California, Irvine (U. S. A), Mar. 23, 2001.
 - 53) S. Ushioda and Y. Uehara (東北大学電気通信研究所), "Optical spectroscopy with atomic scale spatial resolution", University of Pennsylvania (U. S. A), Mar. 27, 2001.
 - 54) 荒船竜一, 坂本謙二, 目黒和幸, 佐藤実, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "複数光ファイバーによる STM 発光分光集光系の開発", 第 48 回応用物理学関係連合講演会, 明治大学駿河台キャンパス (東京), 平成 13 年 3 月 30 日.
 - 55) 目黒和幸, 坂本謙二, 荒船竜一, 佐藤実, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "Au 探針-Au(111)表面の STM 発光スペクトルに現れる微細構造", 第 48 回応用物理学関係連合講演会, 明治大学駿河台キャンパス (東京), 平成 13 年 3 月 30 日.
 - 56) 上原洋一, 松本隆司, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), "Cu(110)-(2×1)/O の原子分解能 STM 発光", 日本物理学会第 56 回年次会, 中央大学 (八王子市), 平成 13 年 3 月 30 日.

宮野グループ (国内 57 件、海外 13 件)

- 1) K. Miyano (東京大学工学系研究科), "Optics of Langmuir-Blodgett films: are two-dimensional systems unique?" 8th International Conference on Solid Films and Surfaces, Senri, Osaka (Japan), Jul. 4, 1996.
- 2) H. Ishikawa, T. Tanaka, A. Tomioka, and K. Miyano (東京大学工学系研究科), "Localized states in two-dimensional Frenkel exciton: resonance Rayleigh scattering and numerical study", 1996 International Conference on Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter (ICL'96), Prague (Czech Republic), Aug. 21, 1996.
- 3) 石川弘, 富岡明宏, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), "2 次元的な色素 J 会合体の緩和過程", 第 57 回応用物理学学会学術講演会, 福岡、平成 8 年 9 月 7 日.
- 4) 田丸博晴, 富岡明宏, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), "近接場光学顕微鏡の試作", 第 57 回応用物理学学会学術講演会, 福岡, 平成 8 年 9 月 9 日.
- 5) K. Miyano (東京大学工学系研究科), "Homogeneous width of excitons in Langmuir-Blodgett films" 6th NEC Symposium: Quantum Optical Phenomena in Spatially Confined Materials, Karuizawa, Oct. 13, 1996.
- 6) 宮崎英樹 (東京大学先端科学技術研究センター), "光波帯 3 次元フォトニック結晶の組立とそのブラッグ反射特性", 理研フォーラム「フォトニック結晶, その理論と実験」, 仙台, 平成 8

年 11 月 14-15 日.

- 7) 田丸博晴, 富岡明宏, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “近接場光学顕微鏡のための光を使用しないシアーフォース検出”, 第 44 回応用物理学関係連合講演会, 船橋市, 平成 9 年 3 月 28 日.
- 8) 田中剛人, 宮野健次郎, 富岡泰秀, 十倉好紀 (東京大学工学系研究科), “ $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ における光誘起絶縁体/金属転移”, 第 44 回応用物理学関係連合講演会, 船橋市, 平成 9 年 3 月 29 日.
- 9) 古谷野宏一, 富澤泰, 宮崎英樹, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター), “電子顕微鏡下における微小物体間力測定装置の構築”, 日本機械学会第 74 期通常総会, 平成 9 年 3 月.
- 10) 古谷野宏一, 笠谷岳士, 宮崎英樹, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター), “微小体に働く静電力の解明 (表面形状が静電力に与える影響)”, 日本機械学会第 74 期通常総会, 平成 9 年 3 月.
- 11) 齊藤滋規, 宮崎英樹, 森武俊, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター), “付着力の時間的変化を利用した微小物体操作手法の提案”, 日本機械学会第 74 期通常総会, 平成 9 年 3 月.
- 12) 宮崎英樹 (東京大学先端科学技術研究センター), “微小球配列による 2 次元フォトリック結晶の光学特性”, 第 2 回フォトリックバンド研究会, 東京, 平成 9 年 6 月 20-21 日.
- 13) 宮崎英樹, 荻野洋司, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター), “超微細作業のための共振式近接センサの開発”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス'97 講演会, 平成 9 年 6 月.
- 14) H. Miyazaki and T. Sato (東京大学先端科学技術研究センター), “Mechanical assembly of three-dimensional micro structures under a scanning electron microscope”, Proc. International Conference on Micromechatronics for Information and Precision Equipment (MIPE'97), Jul. 1997.
- 15) 湯川弘章, Stephen Arnold, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “電場トラップ中の誘電体微小球共振器モードの共鳴に結合した色素分子の発光”, 第 58 回応用物理学学会学術講演会, 秋田大学手形キャンパス, 平成 9 年 10 月 2 日.
- 16) 大島弘敬, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “ポイントコンタクトにおけるコンダクタンスの量子化”, 日本物理学会秋の分科会, 神戸市, 平成 9 年 10 月 6 日.
- 17) 宮崎英樹, 宮崎博司, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター, 東北大学工学部), “微小球配列による光波帯フォトリック結晶の光学特性”, 日本物理学会秋の分科会, 神戸市, 平成 9 年 10 月.
- 18) H. Miyazaki, Y. Tomizawa, K. Koyano, and T. Sato (東京大学先端科学技術研究センター), “Adhesive forces acting on micro objects in manipulation under SEM”, SPIE Microrobotics and Microsystems Fabrication, Oct. 1997.
- 19) 宮崎英樹 (東京大学先端科学技術研究センター), “メカニカルマニピュレーションによるフォトリック結晶の製作”, 文部省科学研究費重点領域研究「輻射場と物質系の相互量子制御」第 4 回研究会, 平成 9 年 11 月.
- 20) 宮崎英樹 (東京大学先端科学技術研究センター), “粒子配列技術とフォトリックバンド”, 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第 1 回シンポジウム, 平成 9 年 12 月.
- 21) 大島弘敬, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “強磁性体のポイントコンタクトにおけるコンダクタンスの量子化”, 日本物理学会第 53 回年会, 千葉市, 平成 10 年 3 月 31 日.
- 22) 齊藤滋規, 宮崎英樹, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “電子顕微鏡下超微細作業における Place 操作の実現”, 日本機械学会第 75 期通常総会, 平成 10 年 3 月.
- 23) 宮崎英樹, 笠谷岳士, 古谷野宏一, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “視覚・力情報を用いた微小物体ハンドリングスキルの実現”, 日本機械学会第 75 期通常総会, 平成 10 年 3 月.
- 24) M. Fiebig, T. Sato, K. Miyano, Y. Tomioka, and Y. Tokura (東京大学工学系研究科), “Spectroscopic evidence for a two-stage nature of the local insulator-metal transition in $\text{Pr}_{(1-x)}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ ”, JRCAT Workshop on Phase Control of Colossal Magnetoresistive Oxides, Hawaii (U. S. A), Jun. 26, 1998.
- 25) K. Miyano (東京大学工学系研究科), “Breakdown of charge-ordered state by photocurrent injection”, JRCAT Workshop on Phase Control of Colossal Magnetoresistive Oxides, Hawaii (U. S. A), Jun. 26, 1998.
- 26) 宮崎英樹, 荻野洋司, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “微細作業ロボット搭載用共振式近接センサの開発”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス'98 講演会, 平成 10 年 6 月.
- 27) 宮崎英樹, 富澤泰, 齊藤滋規, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “電子顕微鏡下の微小物体に作用する付着力”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス'98 講演会, 平成 10 年 6 月.
- 28) 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “ハイブリッド電子材料と局所場”, 電気学会講習会「有機・無機ハイブリッド電子材料の現状と課題」, 東京, 平成 10 年 7 月 3 日.
- 29) 石川弘, 田丸博晴, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “基板上的誘電体微小球の顕微 ATR 観察”, 第 59 回応用物理学学会学術講演会, 平成 10 年 9 月 15 日, 広島.
- 30) 佐藤琢也, M. Fiebig, 宮野健次郎, 富岡泰秀, 十倉好紀 (東京大学工学系研究科), “ $\text{Pr}_{1-x}\text{Ca}_x\text{MnO}_3$ における光誘起絶縁体-金属転移の励起スペクトル”, 日本物理学会秋の分科会, 沖縄, 平成 10 年 9 月 25 日.

- 31) M. Fiebig(東京大学工学系研究科), “Visualization of a local insulator-metal transition in manganites”, 日本物理学会秋の分科会, 沖縄, 平成 10 年 9 月 26 日.
- 32) K. Miyano (東京大学工学系研究科), “Local transport and insulator/metal transition in correlated electron systems”, Workshop on Optical Spectroscopy of Nanostructures and Nanoparticles, Hayama, Oct. 11, 1998.
- 33) H. Miyazaki (東京大学先端科学技術研究センター), “Photonic bandgap in micrometer-sized sphere arrays”, Workshop on Optical Spectroscopy of Nanostructures and Nanoparticles, Hayama, Oct. 11, 1998.
- 34) T. Kasaya, H. Miyazaki, S. Saito, and T. Sato (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “Micro object handling under SEM by vision-based automatic control”, SPIE Microrobotics and Micromanipulation, Nov. 1998.
- 35) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, Y. Tokura (東京大学工学系研究科), “Visualization and switching of the local insulator-metal transition in $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ ”, MRS Fall Meeting, Boston (U.S.A), Dec. 2, 1998.
- 36) H. Tamaru, H. Ishikawa, K. Miyano (東京大学工学系研究科), “Observation of microsphere arrays using forbidden-light SNOM”, 5th International Conference on Near Field Optics and Related Techniques, Shirahama, Dec. 9, 1998.
- 37) S. Saito, H. Miyazaki, and T. Sato (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “Robust pick and place task execution method for future micro Automation based on Micro Physics”, International Workshop on microfactories, Dec. 1998.
- 38) H. Miyazaki, H. Miyazaki, and T. Sato (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “Mechanical assembly of micrometer-sized spheres for photonic band study”, Workshop on Electromagnetic Crystal Structures, Design, Synthesis, and Applications, Laguna Beach CA, Jan. 1999.
- 39) T. Kasaya, H. Miyazaki, S. Saito, and T. Sato (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “Micro object handling under SEM by vision-based automatic control”, 1999 IEEE International Conference on Robotics and Automation, May 1999.
- 40) S. Saito, H. Miyazaki, and T. Sato (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “Pick and place operation of a micro object with high reliability and precision based on micro physics under SEM”, 1999 IEEE International Conference on Robotics and Automation, May 1999.
- 41) 大島弘敬, 宮野健次郎, 川崎雅司, 十倉好紀 (東京大学工学系研究科, 東京工業大学), “ペロブスカイト型マンガン酸化物エピタキシャル薄膜のスイッチング”, 日本物理学会第 54 回年会, 広島, 平成 11 年 3 月 28 日.
- 42) 高島芳和, 石原康成, 大島弘敬, 宮野健次郎, 和泉真, 小西義則, 十倉好紀 (東京大学工学系研究科), “低温 MFM による Mn 酸化物薄膜の観察”, 第 46 回応用物理学関係連合講演会, 野田市, 平成 11 年 3 月 30 日.
- 43) 宮崎英樹, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “微小球の機械的配列によるフォトニック材料の創製”, 第 8 回インテリジェント材料シンポジウム, 平成 11 年 3 月.
- 44) 宮崎英樹, 宮崎博司, 佐藤知正 (東京大学先端科学技術研究センター, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), “誘電体微小球単層結晶におけるフォトニックバンド効果”, 日本物理学会第 54 回年会, 平成 11 年 3 月.
- 45) K. Miyano (東京大学工学系研究科), “Photoinduced and current-driven insulator/metal transition in manganites: A fluctuating route”, International Workshop on Electronic Crystals, ECRYS-99, La Colle Sur Lou (France), Jun. 4, 1999.
- 46) 宮崎英樹, 長谷正司, 不動寺浩, 小林幹彦, 新谷紀雄 (金属材料研究所), “誘電体球多層配列における共鳴的なブラッグ反射”, 文部省科学研究費補助金特定領域研究(B)「フォトニック結晶の開発と輻射場の制御」第 2 回公開シンポジウム, 平成 11 年 7 月.
- 47) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, Y. Tokura, “Ultrafast photoinduced insulator-metal transition in $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ ”, International Conference on Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter (ICL '99), Osaka Aug. 23-27, 1999.
- 48) 石川 弘, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “微小球共振器のモードと誘電体基板の結合解析”, 第 60 回応用物理学学会学術講演会, 神戸, 平成 11 年 9 月 3 日.
- 49) 宮崎英樹, 国府田隆夫 (金属材料研究所, 日本女子大理学部), “ラテックス微小球配列技術とフォトニックバンド効果”, 第 60 回応用物理学学会学術講演会, 神戸, 平成 11 年 9 月.
- 50) H. Ishikawa, H. Tamaru, and K. Miyano (東京大学工学系研究科), “Near-field coupling of microsphere resonators to a plane dielectric substrate”, 2nd Asia-Pacific Workshop on Near-field Optics, Peking University, Beijing (China), Oct. 22, 1999.
- 51) H. T. Miyazaki, H. Miyazaki, K. Miyano, and N. Shinya (金属材料研究所, 東京大学工学系研究科), “Bragg diffraction in photonic crystals mechanically assembled from micrometer-sized spheres”, International Workshop on Photonic and Electromagnetic Crystal Structures, Sendai (Japan), Mar. 2000.
- 52) 宮崎英樹, 宮崎博司, 宮野健次郎, 新谷紀雄 (金属材料研究所, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), “誘電体微小球多層結晶におけるブラッグ回折”, 日本物理学会第 55 回年会, 関西大学, 平成 12 年 3 月 22 日.
- 53) 大島弘敬, 徳永祐介, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “軌道配列を制御したマンガン酸化物薄膜における光励起効果”, 日本物理学会第 55 回年会, 関西大学, 平成 12 年 3 月 22 日.

- 54) 宮崎英樹, 宮崎博司, 宮野健次郎, 新谷紀雄 (金属材料研究所, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), “誘電体微小球多層結晶におけるブラッグ回折”, 日本物理学会春の分科会, 関西大学, 吹田, 平成 12 年 3 月 22-25 日.
- 55) 石原康成, 大島弘敬, 中村優男, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “低温 MFM によるマンガン酸化物の磁区構造観察”, 日本物理学会第 55 回年会, 関西大学, 平成 12 年 3 月 23 日.
- 56) 宮崎英樹, 宮野健次郎, 宮崎博司, 新谷紀雄 (金属材料研究所, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), “誘電体微小球多層結晶におけるブラッグ回折”, 第 47 回応用物理学関係連合講演会, 青山学院大学, 平成 12 年 3 月 28 日.
- 57) 宮崎英樹, 宮野健次郎, 宮崎博司, 新谷紀雄 (金属材料研究所, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), “誘電体微小球多層結晶におけるブラッグ回折”, 第 47 回応用物理学関係連合講演会, 青山学院大学, 東京, 平成 12 年 3 月 28-31 日.
- 58) 田丸博晴, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “ファイバースコープ励起した表面プラズモンの実空間観察”, 第 47 回応用物理学関係連合講演会, 青山学院大学, 平成 12 年 3 月 30 日.
- 59) 齊藤滋規, 宮崎英樹, 佐藤知正, 高橋邦夫 (金属材料研究所, 東京大学工学系研究科), “電子顕微鏡下における高精度微小物体 Pick&Place 手法”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス 2000 講演会, グランメッセ熊本, 熊本, 平成 12 年 5 月 11-14 日.
- 60) K. Miyano, H. Oshima, M. Nakamura, M. Milyaev, "Diffuse phase change in Cr-doped manganite films", IAS-JRCAT Workshop 2000 "Phase control of correlated electron systems", Nara, May 31- Jun. 3, 2000.
- 61) 大島弘敬, 中村優男, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “Cr ドープマンガン酸化物薄膜の光励起効果”, 日本物理学会, 新潟大学, 平成 12 年 9 月 22 日.
- 62) 中村優男, 大島弘敬, M. Milyaev, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “光照射効果を通して見た Cr ドープ Mn 酸化物の次元クロスオーバー”, 日本物理学会, 新潟大学, 平成 12 年 9 月 22 日.
- 63) 宮崎英樹, 宮崎博司, 宮野健次郎, 新谷紀雄 (金属材料研究所, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), “2 連微小球の虹散乱とフォトニック結晶のブラッグ回折”, 日本物理学会第 55 回年次大会, 新潟大学, 平成 12 年 9 月 22-25 日.
- 64) 宮崎英樹, 宮崎博司, 宮野健次郎, 新谷紀雄 (金属材料研究所, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), “2 連微小球の虹散乱とフォトニック結晶のブラッグ回折”, 日本物理学会第 55 回年次大会, 新潟大学, 平成 12 年 9 月 24 日.
- 65) 宮崎英樹 (金属材料研究所), “2 連微小球の虹散乱とフォトニック結晶のブラッグ回折”, フォトニック結晶研究会—ノンリソグラフィック技術を中心として—, つくば・金属材料技術研究所, 平成 12 年 12 月.
- 66) K. Miyano and H. Ishikawa, “Optical coupling between a microresonator and an adjacent dielectric structure: effects of resonator size”, LASE 2001 International Conference, San Jose (U. S. A), Jan. 24, 2001.
- 67) 宮崎英樹 (金属材料研究所), “走査電顕下での微粒子 3 次元配列: その技術と光科学への応用”, 第 6 回 3 次元マイクロ構造研究会, 大阪大学接合科学研究所, 平成 13 年 3 月 13 日.
- 68) 中村優男, 大島弘敬, M. Milyaev, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “Cr ドープ Mn 酸化物薄膜の低周波ノイズ”, 日本物理学会, 中央大学, 平成 13 年 3 月 27 日.
- 69) 青木画奈, 宮崎英樹 (金属材料研究所), 平山秀樹, 井下京治, 馬場俊彦, 青柳克信, 新谷紀雄, “マイクロマニピュレーション法による 3 次元フォトニック結晶の作製”, 第 48 回応用物理学関係連合講演会, 明治大学, 東京, 平成 13 年 3 月 28-31 日.
- 70) 田丸博晴, 宮崎英樹, 桑田 育, 宮野健次郎 (金属材料研究所, 東京大学工学系研究科), “銀微小構造の散乱の顕微分光”, 第 48 回応用物理学関係連合講演会, 明治大学, 東京, 平成 13 年 3 月 29 日.

② ポスター発表 (国内 28 件、海外 1 件)

潮田グループ (国内 19 件、海外 1 件)

- 1) N. Takahashi, T. Tsuruoka, S. Ushioda (東北大学電気情報研究所), Y. Naoi, H. Sato, S. Sakai, and Y. Shintani (徳島大学工学部), “HREELS analysis of the vibrational and electronic properties of GaN film on sapphire grown by metalorganic chemical vapor deposition”, The Second International Conference on Nitride Semiconductors, 徳島, Oct. 27, 1997.
- 2) 岩見正之 (東北大学電気情報研究所), “銀探針によるシリコン表面の STM 発光”, 第 1 回裏子効旺等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 9 年 12 月 19 日.
- 3) D. Bottomley (東北大学電気情報研究所), “STM light emission from dots on Ge(100)”, 第 1 回裏子効旺等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 9 年 12 月 19 日.
- 4) 大泉善嗣, 鶴岡徹, 潮田資勝, 大野裕三, 大野英男 (東北大学電気情報研究所), “AlGaAs/GaAs 多重異子井戸構造の STM 発光スペクトル”, 平成 10 年春季第 45 回応用物理学関係連合講演会, 東京工科大学 (東京・八王子市), 平成 10 年 3 月 29 日.
- 5) T. Tsuruoka, M. Kawasaki, S. Ushioda, R. Franchy (東北大学電気情報研究所), Y. Naoi, H. Sato, S. Sakai, and Y. Shintani (徳島大学工学部), “Combined HREELS/LEED study on the oxidation of GaN surface”, The 9th International Conference on Vibrations at Surface, Hayama (Kanagawa-ken), Oct. 14, 1998.
- 6) 上原洋一, 矢上聡洋, 潮田資勝 (東北大学電気情報研究所), “金の時間分解 STM 発光分光”,

- 第2回裏子効旺等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 10 年 12 月 21 日.
- 7) 藤田武弘, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Au(110)-(2×1) の原子分解 STM 発光分光”, 第2回裏子効旺等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 10 年 12 月 21 日.
 - 8) 鶴岡 徹, 大泉善嗣, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “AlGaAs/GaAs 裏子井戸の STM 発光分光”, 第2回裏子効旺等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 10 年 12 月 21 日.
 - 9) Y. Uehara, A. Yagami, K. J. Ito, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Non-thermally induced photon-assisted tunneling current detected by time-resolved STM light emission spectroscopy”, International Conference on Solid State Spectroscopy, Schwaebisch Gmuend (Germany), Sep. 5, 1999.
 - 10) M. Iwami, Y. Uehara, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “STM light emission from Si(111)-(1×1) (face using a silver tip)”, First Vacuum and Surface Sciences Conference of Asia and Australia, Tokyo International Exhibition Center (Tokyo), Sep. 10, 1999.
 - 11) T. Tsuruoka, Y. Ohizumi, R. Tanimoto, and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Spatially resolved STM light emission spectra of cleaved (110) AlGaAs/GaAs heterostructures”, First Vacuum and Surface Sciences Conference of Asia and Australia, Tokyo International Exhibition Center (Tokyo), Sep. 10, 1999.
 - 12) 岩見正之, 上原洋一, 伊藤啓司, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “銀探針を用いた STM 発光分光計測”, 第3回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール (東京), 平成 11 年 12 月 21 日.
 - 13) 荒船竜一, 坂本謙二, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “光ファイバーによる STM 発光集光系”, 第3回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール (東京), 平成 11 年 12 月 21 日.
 - 14) 伊藤啓司, 上原洋一, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “ゲルマニウム超微粒子のトンネル分光”, 第3回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール (東京), 平成 11 年 12 月 21 日.
 - 15) 上原洋一, 岩見正之, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “クーパーペア・トンネルにより励起された STM 可視発光”, 第8回メゾ材料シンポジウム, 京都大学工学研究科 (京都市), 平成 12 年 11 月 24 日.
 - 16) 伊藤啓司, 岩見正之, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “個々の IV 族半導体ナノ粒子のトンネル分光”, 第4回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール (東京), 平成 12 年 12 月 20 日.
 - 17) 坂本謙二, 荒船竜一, 目黒和幸, 佐藤 実, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Au(111) 面の STM 発光スペクトルに現れる微細構造”, 第4回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール (東京), 平成 12 年 12 月 20 日.
 - 18) 鶴岡 徹, 大泉善嗣, 谷本 亮, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光および近接場光学分光による半導体量子井戸構造の評価”, 第4回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール (東京), 平成 12 年 12 月 20 日.
 - 19) 飯田 剛, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “金属微粒子におけるクーロンブロッケードと STM 発光”, 日本表面科学会東北支部講演会, 石巻専修大学 (石巻市), 平成 13 年 3 月 9 日.
 - 20) 松本隆司, 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “Cu(110)-(2×1)/O の原子分解能 STM 発光”, 日本表面科学会東北支部講演会, 石巻専修大学 (石巻市), 平成 13 年 3 月 9 日.

宮野グループ (国内 9 件、海外 0 件)

- 1) 宮崎英樹 (東京大学先端科学技術研究センター), “粒子配列技術とフォトニックバンド”, 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第1回シンポジウム, 平成 9 年 12 月 19 日.
- 2) 田丸博晴, 宮崎英樹, 石川弘, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科, 先端科学技術研究センター), “誘電体微小球のフォトニック効果”, 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第2回量子効果等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 10 年 12 月 21 日.
- 3) M. Fiebig, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科), “PrCaMnO₃ における絶縁体/金属転移の時間分解分光”, 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第2回量子効果等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 10 年 12 月 21 日.
- 4) 田丸博晴, 宮崎英樹, 石川弘, 宮野健次郎 (東京大学工学系研究科, 先端科学技術研究センター), “誘電体微小球のフォトニック効果”, 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第2回量子効果等の物理現象シンポジウム, JA ホール (東京), 平成 10 年 12 月 21 日.
- 5) 宮崎英樹, 石川弘, 宮野健次郎 (東京大学先端科学技術研究センター, 工学系研究科), “微小球局在モードと伝搬モードの結合: 0 次元から 3 次元配列へ”, 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第3回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール (東京), 平成 11 年 12 月 21 日.
- 6) H. Oshima, M. Nakamura, K. Miyano (東京大学工学系研究科), “Resistivity control by photoexcitation in a ferromagnetic state of a Cr-doped manganite film”, IAS-JRCAT Workshop 2000

- "Phase control of correlated electron systems", Nara, May 31- June 3, 2000.
- 7) H. Oshima, M. Nakamura, Y. Ishihara, M. Milyaev, and K. Miyano(東京大学工学系研究科), "Diffuse phase transition in a Cr-doped manganite thin film", 5th BUTSKO Symposium on Phase Control of Spin-Charge-Photon Coupled Systems, Hayama, Dec. 14, 2000.
 - 8) 田丸博晴, 宮崎英樹, 宮野健次郎(東京大学工学系研究科, 先端科学技術研究センター), "微小金属構造体の近接場効果", 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第4回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール(東京), 平成12年12月20日.
 - 9) 宮崎英樹, 宮崎博司, 宮野健次郎(金属材料研究所, 東北大学工学研究科, 東京大学工学系研究科), "2連微小球の虹散乱とフォトニック結晶のブラッグ回折", 科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業「量子効果等の物理現象」第4回量子効果等の物理現象シンポジウム, 津田ホール(東京), 平成12年12月20日.

(4) 特許出願(国内 9件、海外 4件)

① 国内

潮田グループ(5件)

- 1) 潮田資勝, 上原洋一, 伊藤啓司, "走査プローブ顕微鏡の探針位置固定方法", 特願平10-85770(平成10年3月31日), 特開平11-281655(平成11年10月15日), 特許番号:3057228.
- 2) 岩見正之, 上原洋一, 潮田資勝, "走査トンネル顕微鏡の銀探針製作方法", 特願平10-234269(平成10年8月20日), 特開2000-065712(平成12年3月3日).
- 3) 岩見正之, 藤田武弘, 上原洋一, 潮田資勝, "走査トンネル顕微鏡のニオブ製探針の製作方法", 特願平11-167194(平成11年6月14日), 特開2000-356643(平成12年12月26日).
- 4) 荒船竜一, 坂本謙二, 潮田資勝, "走査トンネル顕微鏡発光集光装置", 特願平11-289763(平成11年10月12日).
- 5) 岩見正之, 潮田資勝, 上原洋一, "走査トンネル顕微鏡観察のためのイリジウム製探針製作法".

宮野グループ(4件)

- 1) 宮崎英樹, 佐藤知正, "マイクロマニピュレーション方法", 特願平11-269778(平成11年9月24日), 特開2001-88100(平成13年4月3日).
- 2) 宮崎英樹, 佐藤知正, "光回折素子とそれを用いた光合分波器", 特願平11-269779(平成11年9月24日), 特開2001-91717(平成13年4月6日).
- 3) 宮崎英樹, 佐藤知正, "マニピュレータ制御方法および装置", 特願平11-277847(平成11年9月30日), 特開2001-100821(平成13年4月13日).
- 4) 宮野健次郎, 田丸博晴, 石川弘, "光導波路結合器", 特願2000-139463(平成12年5月12日).

② 海外

潮田グループ(2件)

- 1) S. Ushioda, Y. Uehara, and K. J. Ito, "Method for locking probe of scanning tunneling microscope", 09/165, 355 (Oct. 2, 1998).
- 2) R. Arafune, S. Ushioda, and K. Sakamoto, "Scanning tunneling microscope light emitting/condensing device" WO 01/27588 A1 (April 19, 2001).

宮野グループ(2件)

- 1) H. Miyazaki and T. Sato, "Micro-manipulation method", PCT/JP00/05759 (Aug. 25, 2000).
- 2) K. Miyano, H. Tamaru, and H. Ishikawa, "Optical waveguide coupler", PCT/JP00/08775 (Dec. 25, 2000).

(5) 受賞等

招待講演(国内 18件、海外 9件)

潮田グループ(国内 12件、海外 6件)

- 1) S. Ushioda(東北大学電気通信研究所), "Spatially Resolved Optical Spectroscopy of Nanostructures by STM", Japanese-German Symposium on Dynamics and Kinetics of Surface Processes (Berlin, Germany), Jun. 19-22, 1997.
- 2) 上原洋一, 潮田資勝(東北大学電気通信研究所), "STMからの発光現象", 日本電子顕微鏡学会・研究会『ニューマイクロスコプの今後の展開』(神戸), 平成10年1月29日.
- 3) 潮田資勝(東北大学電気通信研究所), "Optical spectroscopy with atomic spatial resolution", 特定領域研究「ニアフィールド・ナノ光学」第1回研究会, 平成10年4月19日.
- 4) 潮田資勝(東北大学電気通信研究所), "STM発光による個々のナノ構造の分光研究", 松下電器(株)講演会場, 大阪, 平成10年6月16日.
- 5) 上原洋一, 潮田資勝(東北大学電気通信研究所), "STM発光分光", 有機エレクトロニクス研究会, 姫路, 平成10年9月14日.
- 6) 潮田資勝(東北大学電気通信研究所), "Optical spectroscopy with atomic spatial resolution", 特定領域研究「ニアフィールド・ナノ光学」第2回研究会, 京都パレスサイドホテル, 平成11年1

月 22 日.

- 7) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Optical spectroscopy of individual nanostructures by STM light emission”, NEDO Symposium on Frontiers in Electronically Induced Surface Process, Feb. 13, 1999.
- 8) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Characterization of Surface Nanostructures by STM Light Emission”, 7th International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces (Goeteborg, Sweden), Jun. 22, 1999.
- 9) 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “走査型トンネル顕微鏡 (STM) 発光分光”, 第 37 回茅コンファレンス, 蔵王ロイヤルホテル (宮城県刈田郡), 平成 11 年 8 月 22 日.
- 10) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Optical Characterization of individual nanostructures by STM light emission”, Materials Research Society Meeting (Boston, U. S. A), Nov. 30, 1999.
- 11) 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM と表面プラズモン”, 日本分光学会顕微分光部会第 5 回セミナー「表面プラズモンセミナー-基礎と応用-」, 理化学研究所 (和光市), 平成 11 年 12 月 8 日.
- 12) 上原洋一, 潮田資勝 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光分光”, 日本電子顕微鏡学会第 56 回学術講演会, (東京), 平成 12 年 5 月 19 日.
- 13) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Tunneling microscopy and optical spectroscopy of electrons in surface nanostructures”, 14th International School on the Physics of Semiconducting Compounds, Ustron – Jaszowiec (Poland), Jun. 4, 2000.
- 14) S. Ushioda, Y. Uehara, T. Tsuruoka, and M. Iwami (東北大学電気通信研究所), “Optical spectroscopy of surface nanostructures”, 8th Asia Pacific Physics Conference, Taipei (Taiwan), Aug. 5, 2000.
- 15) Y. Uehara and S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Time-resolved nanometer-scale characterization of surface materials by STM light emission spectroscopy”, The 6th international workshop on Beam Injection Assessment of Microstructures in Semiconductors (BIAMS 2000), ホテル海の中道 (福岡), 平成 12 年 11 月 13 日.
- 16) 上原洋一 (東北大学電気通信研究所), “STM 発光分光の新展開”, 第 20 回表裏科学講演大会, 早稲田大学国際会議場 (東京), 平成 12 年 11 月 30 日.
- 17) S. Ushioda (東北大学電気通信研究所), “Probing of electronic transitions with atomic scale spatial resolution”, First International Workshop on Nano-scale Spectroscopy and its Applications to Semiconductor Research, Trieste (Italy), Dec. 12, 2000.
- 18) S. Ushioda and Y. Uehara (東北大学電気通信研究所), “Localized electronic transitions identified by scanning tunneling microscope (STM) light emission”, Dynamical Phenomena Related with Electrons at Surfaces (Dyna-PRESS 2001), 釧路市, 平成 13 年 1 月 29 日.

宮野グループ (国内 6 件、海外 3 件)

- 1) K. Miyano, “Optics of Langmuir-Blodgett films: Are two-dimensional systems unique?”, 8th International Conference on Solid Films and Surfaces, Senri, Osaka, July 4, 1996.
- 2) K. Miyano, “Homogeneous width of excitons in Langmuir-Blodgett films”, 6th NEC Symposium: Quantum Optical Phenomena in Spatially Confined Materials, Karuizawa, Oct. 13, 1996.
- 3) K. Miyano, “Breakdown of charge-ordered state by photocurrent injection”, JRCAT Workshop on Phase Control of Colossal Magnetoresistive Oxides, Hawaii, Jun. 26, 1998.
- 4) 宮野健次郎, “ハイブリッド電子材料と局所場”, 電気学会講習会「有機・無機ハイブリッド電子材料の現状と課題」, 東京, 平成 10 年 7 月 3 日.
- 5) M. Fiebig, “Visualization of a local insulator-metal transition in manganites”, 日本物理学会秋の分科会, 沖縄, 特別講演, 平成 10 年 9 月 26 日.
- 6) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, and Y. Tokura, “Visualization and switching of the local insulator-metal transition in $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ ”, MRS Fall Meeting, Boston (U.S.A), Dec. 2, 1998.
- 7) M. Fiebig, K. Miyano, Y. Tomioka, and Y. Tokura, “Ultrafast photoinduced insulator-metal transition in $\text{Pr}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ ”, International Conference on Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter (ICL '99), Osaka, Aug. 23-27, 1999.
- 8) K. Miyano, H. Oshima, M. Nakamura, and M. Milyaev, “Diffuse phase change in Cr-doped manganite films”, IAS-JRCAT Workshop 2000 “Phase control of correlated electron systems”, Nara, May 31-June 3, 2000.
- 9) K. Miyano and H. Ishikawa, “Optical coupling between a microresonator and an adjacent dielectric structure: effects of resonator size”, LASE 2001 International Conference, San Jose (U. S. A), Jan. 24, 2001.