

Superstructure Fiber Bragg Gratings (SSFBG's) for DWDM Systems

Shinji Yamashita⁽¹⁾⁽³⁾ (syama@ee.t.u-tokyo.ac.jp) and Yusuke Nasu⁽²⁾⁽³⁾

⁽¹⁾Dept. of Frontier Informatics, Univ. of Tokyo ⁽²⁾Dept. of Electronic Eng., Univ. of Tokyo ⁽³⁾CREST, JST

Fiber Bragg gratings (FBG's) are essential optical devices for both telecommunication and sensor applications. Superstructure FBG's (SSFBG's), or sampled FBG's, are especially attractive for WDM systems because of their comb filter response. The comb-like filter response of SSFBG's originates in multiple FBG's in their structures (Fig.1). The channel spacing Δf of reflection spectrum is inversely proportional to the period of respective FBG's, L_g . Therefore, to halve the channel spacing to $\Delta f/2$, the FBG period have to be doubled to be $2 \times L_g$ (Fig.1). Thus, the total SSFBG length is doubled. In the same way, the total length becomes 3 times to realize $\Delta f/3$ (Fig.1). The sections between each FBG's in the SSFBG are left unused, therefore the fiber and the phase mask are not used efficiently in the conventional SSFBG's.

Here we propose MPS-SSFBG's which can realize dense channel spacing without increasing the spacing of FBG's. This technique uses phase modulation (PM) along with amplitude modulation (AM) onto the grating corrugation. For example, phase shift ($0, \pi, 2\pi, 3\pi, \dots$ or $0, \pi, 0, \pi, \dots$) between each FBG's enable to double the channel density without changing the FBG period. Therefore, the total length of MPS-SSFBG's can be kept constant (Fig.1). In the same way, MPS-SSFBG's having triple channel density can be realized by giving phase shifts ($0, 2\pi/3, 4\pi/3, 0, 2\pi/3, \dots$) (Fig.1). To reduce the channel spacing to $1/m$ with keeping the FBG period, the phase shifts (ϕ_k) between k -th and $(k+1)$ -th FBG's are $\phi_k = 2\pi(k-1)/m$. Then, with keeping L_g , the channel

spacing can be densified to $\Delta f/m$. Thus, MPS-SSFBG's can realize the dense channel spacing with short length and can use the phase mask and the fiber efficiently.

We fabricated MPS-SSFBG's using a KrF excimer laser ($\lambda=248\text{nm}$) as a UV light source. First, we fabricated a conventional ($m=1$) 30GHz-channel spaced SSFBG by scanning and irradiating the UV light onto the phase mask only at the FBG sections. The FBG length is 0.3mm, the superstructure period is 3mm and number of FBG is 15. The pitch of the phase mask is 1074nm. The reflection spectrum is shown in Fig.2(a). At this point, channel spacing is 30GHz. To halve the channel spacing ($m=2$), phase shifts ($0, \pi, 0, \pi, \dots$) were introduced as a post-process by trimming the refractive index in the sections between FBG's with irradiation of uniform UV light. Magnitude of the phase shifts are adjusted by the number of irradiated UV pulses. Reflection spectrum is monitored during the post-process, and the process is stopped when the spectrum reaches optimum. The reflection spectrum with imperfect phase shifts ($0, \pi/2, 0, \pi/2, \dots$) is shown in Fig.2(b). Growth of new channels is seen between original channels. Finally, we got the 15GHz-channel-spaced MPS-SSFBG as we designed (Fig.2(c)).

We also fabricated MPS-SSFBG with $m=3$ by introducing phase shifts ($0, 2\pi/3, 4\pi/3, 0, 2\pi/3, \dots$). Fig.2(d) shows the reflection spectrum whose channel spacing be-comes 10GHz, one third of the conventional SSFBG.

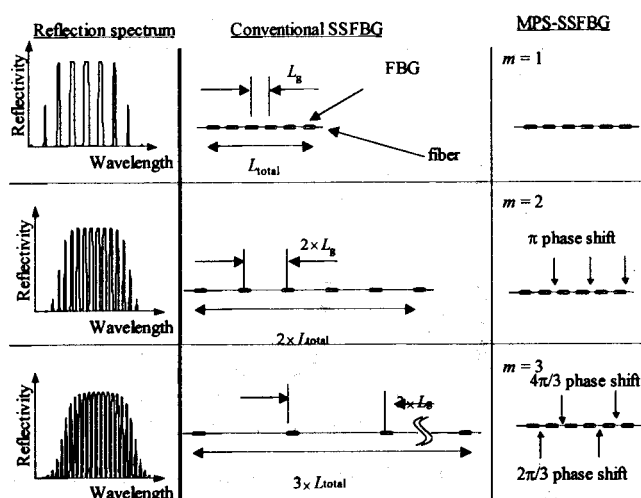


Fig. 1: Comparison between conventional SSFBG's and MPS-SSFBG's

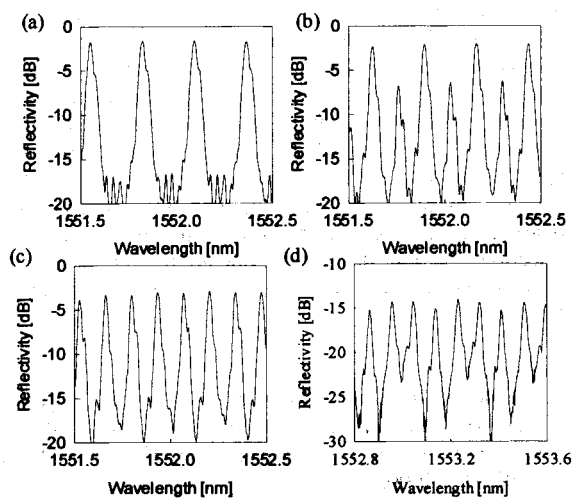


Fig. 2: Reflection spectrum (a) $m=1$ (b) $m=2$ (imperfect phase shifts) (c) $m=2$ (d) $m=3$

©List of publications and presentations(after last Symposium)

(1) Publications

- 1) Masakazu Sugiyama, Olivier Feron, Shinya Sudo, Yoshiaki Nakano, Kunio Tada, Hiroshi Komiyama, and Yukihiro Shimogaki, "Kinetics of GaAs metalorganic chemical vapor deposition studied by numerical analysis based on experimental reaction data", Japanese Journal of Applied Physics, vol. 39, part 1, no. 4A, pp. 1642-1649, April 2000.
- 2) Masaki Kato, Yoshiaki Nakano, "60 nm Wavelength Range Polarization-Insensitive 1.55 μm Electroabsorption Modulator Using Tensile-Strained Pre-Biased Multiple Quantum Well", IEICE Transactions on Electronics, Vol. E83-C, No. 6, pp. 928-935, June 2000.
- 3) Olivier Feron, Masakazu Sugiyama, Weerachai Asawamethapant, Naoki Futakuchi, Y. Feurprier, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "MOCVD of InGaAsP, InGaAs and InGaP over InP and GaAs substrates: distribution of composition and growth rate in a horizontal reactor", Applied Surface Science, vol. 159-160, Issue 1-4, pp. 318-327, June 2000.
- 4) Masao Tabuchi, Ryuzo Takahashi, Munetaka Araki, Keisuke Hirayama, Naoki Futakuchi, Yukihiro Shimogaki, Yoshiaki Nakano, and Yoshikazu Takeda, "X-ray CTR scattering measurement of InP/InGaAs/InP interface structures fabricated by different growth processes", Applied Surface Science, vol. 159-160, Issue 1-4, pp. 250-255, June 2000.
- 5) Drew N. Maywar, Yoshiaki Nakano, and Govind P. Agrawal, "1.31-to-1.55 μm wavelength conversion by optically pumping a distributed feedback amplifier", IEEE Photonics Technology Letters, vol. 12, no. 7, pp. 858-860, July 2000.
- 6) Masumi Saitoh, Byongjin Ma, and Yoshiaki Nakano, "Static and Dynamic Characteristics Analysis of All-Optical Wavelength Conversion Using Directionally Coupled Semiconductor Optical Amplifiers", IEEE Journal of Quantum Electronics, Vol. 36, No. 8, pp. 984-990 August 2000.
- 7) Masumi Saitoh, Byongjin Ma, and Yoshiaki Nakano, "Static and Dynamic Characteristics Analysis of All-Optical Wavelength Conversion Using Directionally Coupled Semiconductor Optical Amplifiers", IEEE Journal of Quantum Electronics, Vol. 36, No. 8, pp. 984-990 August 2000.
- 8) 土屋昌弘, 小関泰之, "光マイクロ波融合デバイス (光電子デバイスからのアプローチ)", Optical microwave device from optical view", エレクトロニクス, Vol. 45, No. 9, pp. 52-56, 2000年9月.
- 9) Byongjin Ma, Masumi Saitoh, and Yoshiaki Nakano, "Photon-induced waveguides for all-optical switching and wavelength conversion", IEICE Transactions on Electronics, vol. E83-C, no. 10, pp. 1683-1686, October 2000.
- 10) S. Yamashita and D. Matsumoto, "Waveform reshaping based on injection locking of a distributed-feedback semiconductor laser," IEEE Photonics Technology Letters, vol.12, no.10, pp.1388-1390, Oct. 2000.
- 11) S. Yamashita and K. Torii, "Cancellation of spectral spread in highly efficient optical fiber wavelength converters," IEE Electronics Letters, vol.36, no.24, pp.1997-1998, Nov. 2000.
- 12) S. Wakana, T. Ohara, M. Abe, E. Yamazaki, M. Kishi and M. Tsuchiya "Fiber edge electro/magneto-optic probe for spectral domain analysis of electromagnetic field", IEEE Transaction of MTT, Vol. 48, No. 12, pp. 2611-2616, December 2000.
- 13) M. Tsuchiya and K. Igarashi, "Desktop Optical Pulse Source of 20 Femtosecond Class", News Letter of Function Evolution of Materials and Devices based on Electron/Photon Related Phenomena (FEMD Newsletter), Vol. 2, No. 3, p. 9, December 2000.
- 14) Olivier Feron, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "Kinetic study of P and As desorption from binary and ternary III/V semiconductor surface by in-situ ellipsometry", Journal of Crystal Growth, 221(2000), pp. 129-135, December 2000.
- 15) Takayuki Nakano, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "Kinetic ellipsometry measurement of InGaP/GaAs hetero-interface formation in MOVPE", Journal of Crystal Growth, 221(2000), pp. 136-141, December 2000.
- 16) A. M. Nazmul, H. Shimizu and M. Tanaka, "Magneto-optical Spectra of Epitaxial Ferromagnetic MnAs films Grown on Si and GaAs Substrates", J. Appl. Phys. 87, pp.6791-6793 (2000).
- 17) M. Tanaka (invited paper), "Ferromagnetic Semiconductor Heterostructures Based on (GaMn)As", J. Vac. Sci. & Technol. A18, pp.1247-1253 (2000).
- 18) H. Shimizu, M. Miyamura, and M. Tanaka, "Enhanced Magneto-Optical Effect in a GaAs:MnAs Nanoscale Hybrid Structure Combined with GaAs/AlAs Distributed Bragg Reflectors", J. Vac. Sci. & Technol. B18, pp.2063-2065 (2000).
- 19) 田中雅明, "半導体スピン機能素子技術の現状と展望(invited paper)", FED ジャーナル Vol.11, No.3, pp.67-75 (2000).
- 20) M. Tanaka, "Semiconductor Spintronic Materials and Devices: Current Status and Future Prospects" (Japanese), Future Electron Device Journal, Vol.11, No.3, pp.67-75 (2000).
- 21) B. Grandidier, J.P. Nys, C. Delerue, D. Stievenard, Y. Higo, and M. Tanaka, "Atomic-Scale

- Study of GaMnAs/GaAs Layers", *Appl. Phys. Lett.* 77, pp.4001-4003 (2000).
- 22) T. Kamiya, M. Tsuchiya, M. Miyamoto, J. Lee, T. Tanaka, and S. Sasaki "New approach of semiconductor laser related technologies for ultrafast photonics", *Optical and Quantum Electronics*, Vol. 32, pp. 443-435 (2000).
 - 23) H. Shimizu, M. Miyamura, and M. Tanaka, "Magneto-optical Properties of a GaAs:MnAs Hybrid Structure Sandwiched by GaAs/AlAs Distributed Bragg Reflectors: Enhanced Magneto-optical Effect and Theoretical Analysis", *Appl. Phys. Lett.* 78, pp.1523-1525 (2001).
 - 24) S. Yamashita and M. Nishihara, "Widely tunable erbium-doped fiber ring laser covering both C-band and L-band," *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, Special Issue on Fiber Amplifiers and Lasers, Feb. 2001.
 - 25) S. Yamashita and M. Nishihara, "L-band erbium-doped fiber amplifier incorporating an inline fiber grating laser," *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, Special Issue on Fiber Amplifiers and Lasers, Feb. 2001.
 - 26) R. Hainberger, Y. Komai, Y. Ozeki, M. Tsuchiya, K. Kodate, and T. Kamiya "Experimental Studies of Switching Characteristics for All-optical Demultiplexer Module", *IEICE Transactions on Electronics*, Vol. E84-C, No.3, pp. 358-363, March 2001.
 - 27) Masumi Saitoh, Mitsuru Takenaka, Byongjin Ma, and Yoshiaki Nakano, "All-optical wavelength conversion using a Fabry-Perot semiconductor optical amplifier", to be published in *IEICE Transactions on Electronics*, 2001.
 - 28) M. Tanaka, H. Shimizu, and M. Miyamura (Invited paper), "Enhancement of Magneto-optical Effect in a GaAs:MnAs Hybrid Structure Sandwiched by GaAs/AlAs Distributed Bragg Reflectors: Epitaxial Semiconductor-based Magneto-photonic Crystal", *J. Cryst. Growth*, 227/228, pp.839-846 (2001).
 - 29) M. Tanaka and K. Takahashi, "Ferromagnet (MnAs)/semiconductor (GaAs, AlAs, InAs)/ferromagnet (MnAs) trilayer heterostructures: Epitaxial growth and magnetotransport properties", *J. Cryst. Growth*, 227/228, pp.847-851 (2001).
 - 30) M. Tanaka and Y. Mishima, "Low Temperature Molecular Beam Epitaxy Growth and Properties of (Ga,Er)As", *J. Cryst. Growth*, 227/228, pp.857-861 (2001).
 - 31) Ahsan M. Nazmul, A. G. Banskchikov, H. Shimizu, and M. Tanaka, "MBE growth process of ferromagnetic MnAs on Si(111) substrates", *J. Cryst. Growth*, 227/228, pp.874-881 (2001).
 - 32) M. Tanaka and Y. Higo, "Large Tunneling Magnetoresistance in GaMnAs/AlAs/GaMnAs Ferromagnetic Semiconductor Tunnel Junctions", *Phys. Rev. Lett.* 87, 026602 1-4 (2001).
 - 33) 清水大雅、宮村信、田中雅明, "MnAs ナノクラスターと GaAs/AlAs 半導体 DBR からなる多層膜における磁気光学効果の増大", *日本応用磁気学会誌* Vol.25 No.4-2, pp.655-658 (2001).
 - 34) J. Okabayashi, A. Kimura, O. Rader, T. Mizokawa, A. Fujimori, T. Hayashi, and M. Tanaka, "Angle-Resolved Photoemission Study of GaMnAs", *Phys. Rev. B*, in press.
 - 35) M. Tanaka and Y. Higo (Invited paper), "Tunneling magnetoresistance in GaMnAs/AlAs/GaMnAs ferromagnetic semiconductor heterostructures", to be published in *Physica E*.
 - 36) S. Sugahara and M. Tanaka, "Growth Characteristics and Tunneling magnetoresistance of MnAs/AlAs/MnAs Trilayer Heterostructures Grown on Vicinal GaAs (111)B Substrates", to be published in *Physica E*.
 - 37) H. Shimizu and M. Tanaka, "Magneto-optical properties of a Si-doped GaAs:MnAs based magneto-photonic crystal operating at 1.55 micron", to be published in *Physica E*.
 - 38) Nazmul M. Ahsan and M. Tanaka, "Mn d-doped GaAs and effect of selective doping approach", Submitted to *J. Appl. Phys.*
 - 39) Shimizu and M. Tanaka, "Quantum size effect and ferromagnetic ordering in ultrathin GaMnAs/AlAs heterostructures", Submitted to *J. Appl. Phys.*
 - 40) S. Sugahara and M. Tanaka, "Fully epitaxial MnAs / AlAs / MnAs ferromagnetic tunnel junctions grown on vicinal GaAs(111)B substrates", Submitted to *J. Appl. Phys.*
 - 41) S. Ohya, H. Shimizu, Y. Higo, J. M. Sun and M. Tanaka, "Quaternary Alloy Magnetic Semiconductor InGaMnAs", Submitted to *Jpn. J. Appl. Phys.*

- 42) T. Yoshida, T. Hoshida, Y. Nasu, M. Kishi and M. Tsuchiya, "Experimental Investigation on Carrier Dynamics in SCH-MQW Waveguide Saturable Absorber of Passively Mode-locked Monolithic Laser Diode", *Optical and Quantum Electronics*, Vol. 33, Issue 7/10, pp. 735-743, July 2001.
- 43) M. Tsuchiya, K. Igarashi, R. Yatsu, K. Taira, K. Y. Koay and M. Kishi, "Sub-100 fs SDPF optical soliton compressor for diode laser pulses", *Optical and Quantum Electronics*, Vol. 33, Issue 7/10, pp. 751-766, July 2001.
- 44) Y. Ozeki, K. Higuma, S. Oikawa, M. Kishi and M. Tsuchiya, "60 GHz Optoelectronic Mixing Scheme of High Image and Carrier Rejection Ratios with an Integrated Optical Single-Sideband Modulator Employed", *IEEE MTT Special Issue on MWP*, Accepted for publication.
- 45) K. Igarashi, M. Kishi and M. Tsuchiya, "Higher-Order Soliton Compression of Optical Pulses from 5 ps to 20 fs by a 15.1 m-long Single-Stage Step-like Dispersion Profiled Fiber", *Jpn. J. Appl. Phys.*, to be published.
- 46) M. Tsuchiya, K. Igarashi, S. Saito and M. Kishi, "Sub-100 fs higher order soliton compression in dispersion-flattened fibers", *IEICE TRANSACTIONS on Electronics*, to be published.
- 47) E. Yamazaki, S. Wakana, M. Kishi and M. Tsuchiya, "10 GHz-Class Magneto-Optic Field Sensing with BiRIG Rotation Magnetization Employed", *Jpn. J. Appl. Phys.*, Accepted for publication.
- 48) S. Yamashita and K. Hotate, "A distributed pressure sensor using a mode-locked fiber ring laser," *OSA Optics Letters*, vol.26, no.9, pp.590-592, May 2001.
- 49) S. Yamashita and K. Hotate, "Spacing-tunable multiwavelength fiber laser," *Electronics Letters*, vol.37, no.16, pp.1015-1017, Aug. 2001.
- 50) S. Yamashita and K. Hsu, "Active mode-locking of miniature fiber Fabry-Perot laser (FFPL) in a ring cavity," *Electronics Letters*, vol.37, no.18, pp.1115-1116, Aug. 2001.
- 51) K. Torii and S. Yamashita, "Highly efficient optical fiber wavelength converters without spectral spread using synchronous phase/frequency modulations," *Electronics Letters*, submitted.
- 52) Y. Nasu and S. Yamashita, "Multiple-phase-shift superstructure fiber Bragg grating for DWDM systems," *Electronics Letters*, submitted.
- 53) S. Yamashita and R. Hayashi, "Measurement of fiber chromatic dispersion using a mode-locked fiber laser," *OSA Optics Letters*, submitted.

(2)Presentations

- 1)Y. Shimogaki, O. Feron, M. Sugiyama, and Y. Nakano, "Application of Simulation to CVD analysis and reactor design", *Proc. of 2000 IAMS International Seminar, "Thermal Design and Management for Electronic Equipment and Material Processing"*, Institute of Advanced Material Study, Kyushu University, Kasuga, Japan, pp.106-113 (2000).
- 2)Byongjin Ma, Masumi Saitoh, and Yoshiaki Nakano, "All-optical wavelength conversion based on Fabry-Perot semiconductor optical amplifier", *Technical Digest, Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO 2000), CThG5*, pp. 422-423, San Francisco, California, May 11, 2000.
- 3)Olivier Feron, Masakazu Sugiyama, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "Experimental and numerical study of InGaAsP materials growth kinetics and composition", *Fifteenth International Conference on Chemical Vapor Deposition (CVD XV), the 197th Meeting of The Electrochemical Society*, Abstract No.943, Toronto, Canada, May 14-18, 2000.
- 4)O. Feron, M. Sugiyama, Y. Nakano, and Y. Shimogaki, "An experimental and numerical study of the composition distribution of InGaAsP quaternary materials in a horizontal MOCVD reactor", *Conference Proceedings. 12th International Conference on Indium Phosphide and Related Materials (IPRM2000)*, IEEE, Williamsburg, USA, pp.368-371, May14-18, 2000.
- 5)Masaki Kato and Yoshiaki Nakano, "Strain-compensated InGaAs/InAlAs/InP pre-biased quantum well for polarization-insensitive and negative-chirp electro-absorption optical modulators", *Conference Proceedings, 12th International Conference on Indium Phosphide and Related Materials (IPRM 2000)*, WP2.17, pp. 404-407, Williamsburg, Virginia, May 14-18, 2000.
- 6)田島卓郎, 林國人, Drew N. Maywar, Weerachai Asawamethapant, 中野義昭, "重み付け電子線露光によるチャープドグレーティングの試作とDFBレーザへの応用 (Fabrication of chirped gratings using

- weighted EB lithography and its application to DFB lasers)", 電子情報通信学会技術研究報告(光エレクトロニクス研究会), OPE00-8, pp. 43-48, 2000年5月26日.
- 7) Olivier Feron, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "Kinetic study of P and As desorption from binary and ternary III/V semiconductor surface by in-situ ellipsometry", Workbook, 10th International Conference on Metal-Organic Vapor Phase Epitaxy, We-A2, pp. 157-158, Sapporo, June 5-9, 2000.
 - 8) Takayuki Nakano, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "Kinetic ellipsometry measurement of InGaP/GaAs hetero-interface formation in MOVPE", Workbook, 10th International Conference on Metal-Organic Vapor Phase Epitaxy, We-P16, pp. 228-229, Sapporo, June 5-9, 2000.
 - 9) S. Wakana, T. Ohara, M. Abe, E. Yamazaki, M. Kishi, and M. Tsuchiya, "Novel electromagnetic field probe using electro/magneto-optical crystal mounted on an optical-fiber facet for microwave circuit diagnosis", Technical Digest of IEEE MTT-S International Microwave Symposium 2000 (IMS2000), Boston, TH3C-3, pp. 1615-1618, June 13, 2000.
 - 10) M. Tanaka, H. Shimizu, and M. Miyamura, "Enhancement of Magneto-optical Effect in a GaAs:MnAs Hybrid Structure Sandwiched by GaAs/AlAs Distributed Bragg Reflectors", 19th Electronic Materials Symposium, Izu-Nagaoka, paper G1, pp.131-132, June 28-30, 2000.
 - 11) M. Tanaka, K. Takahashi, and S. Fujimoto, "Ferromagnet (MnAs)/III-V Semiconductor/Ferromagnet (MnAs) Trilayer Heterostructures: Epitaxial Growth and Magnetotransport Properties" 19th Electronic Materials Symposium, Izu-Nagaoka, paper G3, pp.135-136, June 28-30, 2000.
 - 12) M. Tanaka and Y. Mishima, "Low Temperature Molecular-Beam Epitaxy Growth and Properties of (Ga,Er)As and (Ga,Er,Mn)As", 19th Electronic Materials Symposium, Izu-Nagaoka, paper G7, pp.141-144, June 28-30, 2000.
 - 13) K. Igarashi, M. Kishi, and M. Tsuchiya, "20 fs SDFP optical soliton compressor", Technical Digest of International Workshop on Femtosecond Technology (FST 2000), Tsukuba, TA-5, p. 24, June 29, 2000.
 - 14) A. G. Banshchikov, R. V. Pisarev, A. A. Rzhevsky, N. S. Sokolov, A. M. Nazmul, and M. Tanaka, "Epitaxial growth and characterization of MnAs/Si(111) nanoscale magnetoelectronic heterostructures", Int. Symp. on Nanostructures, Physics and Technology 2000, St. Petersburg, Russia, June 2000.
 - 15) 加藤正樹, 中野義昭, "MQW-EA 変調器における光誘起屈折率変化を利用した全光スイッチ/波長変換器の提案", 電子情報通信学会技術研究報告(光エレクトロニクス研究会, LQE, PS, EMT 共催), 東京・機械振興会館, OPE00-40, pp. 43-48, 2000年7月7日.
 - 16) K. Ando, W. Zaets, R. Akimoto, H. Tanoue, Y. Mishima, and M. Tanaka, "Magneto-optical spectra of III-V diluted magnetic semiconductors (GaCr)As and (GaMn)As", Symposium on Spin Electronics (SSE-2000), PA-10, Halle, Germany, July 3-6 2000.
 - 17) J. Okabayashi, O. Rader, T. Mizokawa, A. Fujimori, T. Hayashi, and M. Tanaka, "Electronic Structure of (GaMn)As Studied by Photoemission Spectroscopy", Symposium on Spin-Electronics (SSE-2000), PA-77, Halle, Germany July 3-6, 2000.
 - 18) H. Shimizu, M. Miyamura, and M. Tanaka, "Engineered Magneto-optical Effect in a Semiconductor-Based Magneto-Photonic Crystal", Symposium on Spin-Electronics (SSE-2000), WE-8, Halle, Germany July 3-6, 2000.
 - 19) Byongjin Ma, Masumi Saitoh, and Yoshiaki Nakano, "Dynamic properties of wavelength converter based on directionally coupled semiconductor optical amplifiers", Technical Digest, the Fifth Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2000), 12P-65, pp. 316-317, Makuhari, Chiba, July 11-14, 2000.
 - 20) アーサン M. ナズムル, A.G. バンシチコフ, 清水大雅, 田中雅明, "Si 半導体基板上への強磁性 MnAs 薄膜成長の初期過程", 平成 12 年度・東北大学電気通信研究所・共同プロジェクト研究会「半導体エピタキシャル成長の原子レベル制御に関する研究」, 2000年7月13日~14日, 仙台秋保
 - 21) K. Igarashi, M. Kishi, and M. Tsuchiya, "21fs higher-order soliton compression of semiconductor laser pulses by a step-like dispersion profiled fiber", Technical Digest of Fifth Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2000), Makuhari, 14D2-4, pp. 574-575, July 14, 2000.
 - 22) S. Yamashita and M. Nishihara, "Long-wavelength-band erbium-doped fiber amplifier incorporating an inline 1.55 μ m-band fiber grating laser," Optical Electronics and Communications Conf. (OECC'2000), no.12B1-1, July 2000.
 - 23) S. Yamashita and D. Matsumoto, "Waveform regeneration based on injection locking of a

- distributed-feedback semiconductor laser," Optical Electronics and Communications Conf. (OECC'2000), no.13C1-2, July 2000.
- 24) S. Yamashita and K. Torii, "Highly efficient optical fiber wavelength conversion without spectral spread," Optical Electronics and Communications Conf. (OECC'2000), no.PD2-8, July 2000.
- 25) 山下真司, 馬場輝幸, 波平宜敬, "多波長光ファイバレーザによる偏波モード分散(PMD)測定," 電子情報通信学会光通信システム研究会 (レポート兼六, 金沢), OCS2000-37, 2000年7月.
- 26) 山下真司, 鳥居健一, "スペクトル広がりのない高効率光ファイバ波長変換器," 電子情報通信学会光通信システム研究会 (レポート兼六, 金沢), OCS2000-40, 2000年7月.
- 27) 山下真司, K. Hsu, "光ファイバファブリ・ペローレーザ(FFPL)の10GHz能動モード同期動作," 電子情報通信学会光通信システム研究会 (レポート兼六, 金沢), OCS2000-44, 2000年7月.
- 28) 田中雅明, "磁性体/半導体複合ナノ構造", 平成12年度放射光・ナノリンク合同ワークショップ, 東京大学本郷キャンパス, 2000年8月22日.
- 29) Masumi Saitoh, Mitsuru Takenaka, Byongjin Ma, and Yoshiaki Nakano, "Demonstration of all-optical wavelength converter based on Fabry-Perot semiconductor optical amplifier", Extended Abstracts of 2000 International Conference on Solid State Devices and Materials, Sendai, 2000, pp. 78-79, August 30, 2000.
- 30) 清水大雅, 田中雅明, 安藤功兒, "半導体ベース1次元磁性フォトニック結晶における磁気光学特性の改善", 2000年秋季第61回応用物理学会, 4p-ZN-10, 北海道工業大学, 2000年9月.
- 31) 中野貴之, 中野義昭, 霜垣幸浩, "MOVPEにおけるGaAs/InGaPヘテロ界面形成の動的エリブソメトリ法によるその場観察(2) (Kinetic ellipsometric measurement of GaAs/InGaP hetero-interface formation in MOVPE 2)", 第61回応用物理学会学術講演会(北海道工業大学), 3p-ZA-4, 2000年9月3日.
- 32) 加藤正樹, 中野義昭, "InGaAs/InAlAs MQW-EA変調器における光誘起屈折率変化と全光デバイスへの応用", 平成12年秋季第61回応用物理学会学術講演会, 北海道工業大学, 4a-ZE-5, p1028, 2000年9月4日.
- 33) 山崎悦史, 若菜伸一, 岸真人, 土屋昌弘, "横方向直流磁界印加によるファイバ端磁気光学プローブの感度改善", 2000年秋季第61回応用物理学会学術講演会予稿集, 北海道札幌市, 4p-Q-4, p1043, 2000年9月4日.
- 34) 阿部真理, 大原拓也, 若菜伸一, 岸真人, 土屋昌弘, "FP干渉計構造によるEOプローブの感度向上", 2000年秋季第61回応用物理学会学術講演会予稿集, 北海道札幌市, 4p-Q-3, p1043, 2000年9月4日.
- 35) 中野義昭, "半導体光スイッチ・波長変換素子", 平成12年秋季第61回応用物理学会学術講演会, 北海道工業大学, 5p-K-6, p37, 2000年9月5日.
- 36) 宋学良, 宮下大輔, 並木亮介, 二口尚樹, 加藤正樹, 中野義昭, "機能性多モード干渉(MMI)デバイスの設計と試作", 平成12年秋季第61回応用物理学会学術講演会, 北海道工業大学, 5a-K-7, p1037, 2000年9月5日.
- 37) 田島卓郎, Weerachai Asawamethapant, 林國人, Drew N. Maywar, 中野義昭, "DFBレーザに向けた線型チャープトグレーティングの電子線露光による作製", 平成12年秋季第61回応用物理学会学術講演会, 北海道工業大学, 6p-R-3, p993, 2000年9月6日.
- 38) 五十嵐浩司, 岸真人, 土屋昌弘, "分散平坦ファイバにおけるサブ100fs光パルスの伝搬", 2000年秋季第61回応用物理学会学術講演会, 北海道札幌市, 6a-M-4, p938, 2000年9月6日.
- 39) 岸真人, 鬼頭大介, 土屋昌弘, "顕微ラマン分光法によるレーザダイオードの発光端面温度測定II ("Facet Temperature Characterization of Active Laser Diode by Microscopic Raman Spectroscopy II)", 第61回応用物理学会学術講演会予稿集, 北海道札幌市, 6a-R-2, p.989, 2000年9月6日.
- 40) M. Tanaka, M. Miyamura, and H. Shimizu (Invited), "Enhancement of magneto-optical effect in a GaAs:MnAs hybrid structure sandwiched by GaAs/AlAs distributed Bragg reflectors", 11th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Mo4.1, Beijing, September 10-15, 2000.
- 41) Ahsan M. Nazmul, A. G. Banskchikov, H. Shimizu, and M. Tanaka, "MBE growth process of ferromagnetic MnAs on Si(111) substrates", 11th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Mo4.4, Beijing, September 10-15, 2000.
- 42) M. Tanaka and Y. Mishima, "Low Temperature Molecular Beam Epitaxy Growth and Properties of (Ga,Er)As and (Ga,Er,Mn)As", 11th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Mo4.5, Beijing, September 10-15, 2000.
- 43) 霜垣幸浩, Olivier Feron, 杉山正和, 中野義昭, "InGaAsP系化合物半導体結晶成長メカニズムと組成・成長速度のシミュレーション", 化学工学会第33回秋季大会(静岡大学)研究発表講演要旨集, D118, 2000年9月12日.

- 44) 中野貴之, 中野義昭, 霜垣幸浩, "分光エリプソメトリによるその場観察を活用した GaAs/InGaP 界面の構造制御", 化学工学会第 33 回秋季大会(静岡大学)研究発表講演要旨集, D202, 2000 年 9 月 13 日.
- 45) 清水大雅, 宮村信, 田中雅明, "半導体ベース磁性フォトニック結晶", 日本応用磁気学会第 24 回学術講演会「ナノ・メゾスコピック磁性体の構造と機能」シンポジウム, 2000 年 9 月 13 日, 早稲田大学.
- 46) T. Ohara, M. Abe, S. Wakana, M. Kishi, M. Tsuchiya, and S. Kawasaki "Two-Dimensional Field Mapping of Microstrip Lines with a Band Pass Filter or a Photonic Bandgap Structure by Fiber-Optic EO Spectrum Analysis System", International Topical Meeting on Microwave Photonics, Oxford, United Kingdom, WE2.17, pp.210-213, September 13, 2000.
- 47) Y. Ozeki, K. Nishikawa, M. Kishi, and M. Tsuchiya, "156 Mb/s DPSK Optical MM-wave Transmission Employing a 60 GHz Optoelectronic Image Rejection Mixer", International Topical Meeting on Microwave Photonics, Oxford, United Kingdom, WE1.4, pp.137-140, September 13, 2000.
- 48) H. Shimizu, M. Miyamura, and M. Tanaka, "Engineered Magneto-Optical Effect in Semiconductor-Magnetic Hybrid Structures : Theoretical Design and Improvement of Magneto-Optical Properties", The International Conf. on the Physics and Application of Spin-Related Phenomena in Semiconductors (PASPS-2000), Sendai, paper G1, pp.90-91, September 13-15, 2000.
- 49) J. Okabayashi, O. Rader, T. Mizokawa, A. Fujimori, T. Hayashi, and M. Tanaka, "Electronic Structure of III-V Based Diluted Magnetic Semiconductor (GaMn)As Studied by Photoemission Spectroscopy", The International Conf. on the Physics and Application of Spin-Related Phenomena in Semiconductors (PASPS-2000), Sendai, paper D14, pp.31-32, September 13-15, 2000.
- 50) H. Shimizu, M. Miyamura, and M. Tanaka, "Engineered Magneto-Optical Effect due to Localization of Light in Semiconductor-Magnetic Hybrid Structures", 25th International Conference on the Physics of Semiconductors, paper D265, Osaka, September 17-22, 2000.
- 51) K. Ando, H. Saito, W. Zaets, R. Akimoto, Y. Mishima, and M. Tanaka, "Magnetic Circular Dichroism Spectra of Diluted Magnetic Semiconductors (Ga,Mn)As and (Ga,Cr)As", 25th International Conference on the Physics of Semiconductors, paper G44, Osaka, September 17-22, 2000.
- 52) J. Okabayashi, A. Kimura, O. Rader, T. Mizokawa, A. Fujimori, T. Hayashi, and M. Tanaka "Electronic structure of spin-controlled III-V based diluted magnetic semiconductor Ga_{1-x}Mn_xAs studied by photoemission spectroscopy", 25th International Conference on the Physics of Semiconductors, paper G45, Osaka, September 17-22, 2000.
- 53) 中野義昭, "半導体波長変換・光スイッチングデバイス", 第 77 回微小光学研究会プログラム「次世代ネットワークと光スイッチング」(マイクロオプティクスニュース(応用物理学会/日本光学会/微小光学研究グループ機関誌)), 横浜市・東京工業大学, vol. 18, no. 3, pp. 13-18, 2000 年 9 月 20 日.
- 54) Takuro Tajima, Kunito Hayashi, Drew N. Maywar, Weerachai Asawamethapant, and Yoshiaki Nakano, "Fabrication of a bistable distributed feedback laser amplifier with a completely linear chirped grating by electron beam lithography", Conference Digest, 17th IEEE International Semiconductor Laser Conference, P-10, pp. 83-84, Monterey, California, September 26, 2000.
- 55) S. Yamashita and T. Baba, "Measurement of polarization mode dispersion (PMD) with a multiwavelength fiber laser," European Conf. on Optical Communication (ECOC'2000), no.P1.11, Sept. 2000.
- 56) 山下真司, 鳥居健一, "スペクトル広がりのない高効率光ファイバ波長変換器," 2000 年電子情報通信学会 ソサエティ大会 (名古屋工業大学, 名古屋), no. B-10-156, 2000 年 9 月.
- 57) 山下真司, 馬場輝幸, 波平宜敬, "多波長光ファイバレーザを用いた偏波モード分散 (PMD)測定," 2000 年電子情報通信学会 ソサエティ大会 (名古屋工業大学, 名古屋), no. B-13-14, 2000 年 9 月.
- 58) 田中雅明, "III-V Based Epitaxial Magnetic Heterostructures", 東京大学ナノリンク研究会, 2000 年 9 月 29 日.
- 59) Takuro Tajima, Weerachai Asawamethapant, Kunito Hayashi, Drew N. Maywar, and Yoshiaki Nakano, "Fabrication of DFB laser amplifiers with linearly-chirped gratings by weighted EB lithography (重み付け電子線露光を用いた線型チャープグレーティング DFB レーザ増幅器の作製)", 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ大会, 名古屋工業大学, 講演論文集 1, C-4-14, p. 285, 2000 年 10 月 2 日.
- 60) 小関泰之, 高橋直樹, 横山仁, 田口智之, 岸真人, 土屋昌弘, "フォトニックダウンコンバージョン

- におけるチャープ反転機能とそれを用いた 60GHz 帯アップリンク構成の簡素化”, 電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集 1, 名古屋工業大学, B-5-144, p432, 2000 年 10 月 2 日.
- 61) S. Wakana, T. Kikkawa, N. Okamoto, H. Tanaka, and M. Tsuchiya "Picosecond response of Carbon doped InGaP photoconductive gate", IEEE 27th International Symposium on Compound Semiconductor (ISCS2000), Monterey, U.S.A, TuB8, p60, October 2, 2000.
- 62) Xueliang Song, Daisuke Miyashita, Ryosuke Namiki, Naoki Futakuchi, Masaki Kato, and Yoshiaki Nakano, "Functional multimode interference (MMI) devices for all-optical switches -design and fabrication (全光スイッチに向けた機能性多モード干渉デバイス -設計と試作)", 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ大会, 名古屋工業大学, 講演論文集 1, C-3-79, p. 205, 2000 年 10 月 3 日.
- 63) 加藤正樹, 中野義昭, "MQW-EA 変調器を用いた全光 Mach-Zehnder 干渉計スイッチ/波長変換器の提案 (Proposal of all-optical Mach-Zehnder interferometer switch/wavelength converter using MQW EA modulators)", 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ大会, 名古屋工業大学, 講演論文集 1, C-4-19, p. 290, 2000 年 10 月 3 日.
- 64) 田中雅明, "半導体スピントロニクス の現状と展望", 新機能素子技術シンポジウム、東京経団連会館、2000 年 10 月 4 日-5 日
- 65) 高橋直樹, 小関泰之, 横山仁, 田口智之, 岸真人, 土屋昌弘, "チャープ反転フォトニックダウンコンバージョンを用いた 60GHz 帯光ミリ波アップリンク", 第 3 回マイクロ波フォトニクス研究会, 横須賀, MWP2000-3, pp. 15-20, 2000 年 10 月 25 日.
- 66) 大久保直樹, 川崎繁男, 大原拓也, 若菜伸一, 岸真人, 土屋昌弘, "PBG 構造マイクロ波線路の設計・試作と光プローブ法による特性計測", 第 3 回マイクロ波フォトニクス研究会, 神奈川県横須賀市, MWP2000-5, pp. 29-34, 2000 年 10 月 25 日.
- 67) 伊東梯, 小関泰之, 荘司洋三, 高畑清人, 土屋昌弘, "MWP2000 報告", 第 3 回マイクロ波フォトニクス研究会, 横須賀, MWP2000-14, pp. 95-102, 2000 年 10 月 25 日.
- 68) M. Tsuchiya and K. Igarashi, "Ultra-short soliton pulse (~ 20 fs) propagation in optical fibers", The First CREST Symposium on "Function Evolution of Materials and Devices based on Electron/Photon Related Phenomena", p. 114, October 26, 2000.
- 69) M. Tanaka and H. Shimizu, "Enhancement of magneto-optical effect in a GaAs/MnAs hybrid structure sandwiched by GaAs/AlAs distributed Bragg reflectors", JST CREST Symposium, Tokyo, October 26, 2000.
- 70) M. Tanaka (Invited), "Epitaxial III-V Based Magnetic Heterostructures", Advanced Heterostructure Workshop 2000, Hawaii, December 3-8, 2000.
- 71) M. Tanaka (Invited), "Formation and Magneto-Optical Properties of Semiconductor-Based Magneto-Photonic Multilayers", The 2000 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2000), Session 166 'The Chemistry of Inorganic Thin Film Formation', Honolulu, Hawaii, December 14 - 19, 2000.
- 72) 田中雅明, "III-V 族半導体をベースとしたエピタキシャル磁性ヘテロ構造", 日本応用磁気学会「磁性人工構造膜の物性と機能」第 5 回専門研究会、2000 年 12 月 21 日、東京.
- 73) H. Shimizu and M. Tanaka, "Enhancement of Magneto-optical Effect in III-V Semiconductor/Ferromagnet(MnAs) Hybrid Structures", 8th MMM-Intermag Joint Meeting, paper FE-04, San Antonio, January 7-11, 2001.
- 74) S. Sugahara and M. Tanaka, "Atomic-scale surface morphology of epitaxial ferromagnetic MnAs on vicinal GaAs(111)B substrates", 8th MMM-Intermag Joint Meeting, paper AE-05, San Antonio, January 7-11, 2001.
- 75) H. Saito, W. Zaets, Y. Mishima, M. Tanaka, R. Akimoto and K. Ando, "Magnetic and transport properties of a new III-V diluted magnetic semiconductor $Ga_{1-x}Cr_xAs$ ", 8th MMM-Intermag Joint Meeting, paper FV-10, San Antonio, January 7-11, 2001.
- 76) 土屋昌弘, 五十嵐浩司, 谷津亮介, 平健二, K. Y. Koay, 斉藤聡, 岸真人, "半導体レーザパルスの SDPF 高次ソリトン圧縮によるサブ 100 fs パルス発生", 第 1 回超高速光エレクトロニクス研究会資料, 東京, p. 1, 2001 年 1 月 11 日.
- 77) Koji Igarashi, Satoshi Saito, Masato Kishi and Masahiro Tsuchiya, "Stimulated Raman Scattering Effect on Sub-50 fs Soliton Compression", Technical Digest of International Topical

Workshop on Contemporary Photonic Technologies (CPT2001), Tokyo, pp. 83-84, January 16, 2001.

- 78) 中野義昭, 加藤正樹, “新しい半導体光制御デバイスーデジタルフォトニクスを目指して”, 電気・電子情報学術振興財団 第 13 回ワークショップ「発展する電子・光子機能制御研究」, 学士会館分館, pp. 49-56, 2001 年 1 月 22 日.
- 79) 霜垣幸浩, “極微細デバイス構造に対する CVD 薄膜作成技術”, 第 13 回電気電子情報学術振興財団ワークショップ”, 2001 年 1 月 22 日
- 80) 田中雅明, “スピン機能半導体材料の新展開と光デバイスへの応用”, 電気電子情報学術振興財団, 科学技術振興事業団主催「発展する電子・光子機能制御研究」ワークショップ, 学士会館分館、東京、2001 年 1 月 22 日.
- 81) 土屋昌弘, P. P. Vasil'ev, 吉田剛, 岸真人, 星田剛司, “集積型モード同期半導体レーザー”, 第 13 回電気電子情報学術振興財団ワークショップ「発展する電子・光子機能制御研究」予稿集, 学士会館分館, pp.57-65, 2001 年 1 月 22 日.
- 82) 山下真司, “光ネットワークのための波長変換器/波形形成器”, 第 13 回電気電子情報学術振興財団ワークショップ (学士会館分館、東京), 2001 年 1 月 22 日.
- 83) 中野義昭, “(招待講演) 半導体光波長変換デバイスの研究動向 (Progress of semiconductor optical wavelength conversion devices research)”, レーザー学会学術講演会第 21 回年次大会講演予稿集, 東京国際フォーラム, 30pXI1, pp. 190-191, 2001 年 1 月 30 日.
- 84) 田中雅明, “磁性金属と半導体からなる複合構造の作製と物性およびその応用”, 名古屋大学工学総合研究センター学際共同研究シンポジウム「半導体/金属/絶縁体複合量子構造の作製と高次量子機能デバイスへの応用」, 名古屋大学、2001 年 1 月 31 日.
- 85) M. Tanaka (Invited), "Semiconductor Spintronic Materials and Devices: Current Status and Future Prospects", 2001 International Seminar at the Research Center for Interface Quantum Electronics, Hokkaido University, January 31- February 1, 2001.
- 86) Y. Ozeki, M. Kishi, and M. Tsuchiya, “Dual-Mode Optical MM-Wave PSK Signal Generation Technique for 60 GHz-Band Fiber-Radio Systems”, The 2nd Korea-Japan Joint Workshop on Microwave-Photonics, Yonsei University, Seoul, Korea, IV-3, pp.125-128, February 2, 2001.
- 87) 田中雅明, “スピン機能半導体材料の新展開と光・電子デバイスへの応用・半導体スピントロニクス”, 豊橋技術科学大学未来技術流動研究センター 特別講演会、豊橋技術科学大学、2001 年 2 月 28 日.
- 88) H. Shimizu* and M. Tanaka (*Invited young scientist's presentation), "Enhanced magneto-optical effect in III-V semiconductor-based magneto-photonic crystals", Proc. of the 6th Int. Symp. on Advanced Physical Fields, Growth of Well-defined Nanostructures, Tsukuba, March 6-9, 2001.
- 89) 田中雅明、清水大雅, “半導体ベース磁気光学結晶の形成とその磁気光学効果”, 電気学会マグネティック研究会「ナノスケール磁性構造体」, 2001 年 3 月 8 日、東北大学電気通信研究所.
- 90) 二口尚樹, 中野義昭, “選択 MOVPE 成長を用いた光能動・受動素子の集積化に関する研究”, 平成 12 年度固体エレクトロニクス・オプトエレクトロニクス研究発表会, 東京大学生産技術研究所, pp. 10-17, 2001 年 3 月 14 日.
- 91) 田中雅明、清水大雅、肥後豊, “III-V 族化合物半導体ベースのエピタキシャル磁性ヘテロ構造”, 電気学会全国大会「ナノスケール磁性構造体ー機能」のシンポジウム、2001 年 3 月 21 日~24 日、名古屋大学東山キャンパス.
- 92) 二口尚樹, 宋学良, 宮下大輔, 加藤正樹, 中野義昭, “Fabrication of SOA-Integrated Mach-Zehnder Interferometer Optical Switch by Selective Area MOVPE (MOVPE 選択成長による SOA 集積マッハ・ツェンダ干渉計型光スイッチの試作)”, 第 48 回応用物理学関係連合講演会, 明治大学, 30a-G-7, 2001 年 3 月 28 日.
- 93) 加藤正樹, 中野義昭, “InGaAs/InP MQW-EA 変調器における光誘起位相シフトの解析(Analysis of photo-induced phase shift in InGaAs/InP MQW-EA modulator)”, 第 48 回応用物理学関係連合講演会, 明治大学, 28a-YF-2, 2001 年 3 月 28 日.
- 94) アブドゥッラーアルアミン, 宋学良, 竹中充, 二口尚樹, 加藤正樹, 中野義昭, 鄭錫煥, 中津原克己, 水本哲弥, “能動/受動集積化に向けた InP 系アレイ導波路格子合成分波器の設計と試作”, 第 48 回応用物理学関係連合講演会, 明治大学, 28p-YF-6, 2001 年 3 月 28 日.
- 95) 山崎悦史, 若菜伸一, 岸真人, 土屋昌弘, 岩波瑞樹, 星野茂樹, “光ファイバ端磁気光学プローブの空間分解能評価”, 2001 年電子情報通信学会総合大会講演論文集, 立命館大学, B-4-20, p.335/通信 I, 2001 年 3 月 26 日
- 96) 小関泰之, 岸真人, 土屋昌弘, “マッハツェンダ型光変調器による 60GHz 帯 2 モード光ミリ波

- PSK 信号生成法”, 2001 年電子情報通信学会総合大会講演論文集, 立命館大学, B-5-261, p.659/通信 I, 2001 年 3 月 28 日.
- 97) 田中雅明, “強磁性半導体ヘテロ構造におけるトンネル磁気抵抗効果”, 応用物理学会シンポジウム「半導体スピントロニクスの進展」2001 年 3 月 29 日, 明治大学駿河台キャンパス
- 98) 田中雅明, 肥後豊, B. Grandidier**, J.P. Nys**, C. Delerue**, D. Stievenard, “GaMnAs/GaAs 構造の原子スケール断面 STM 観察”, 春季第 4 7 回応用物理学関連連合講演会 31aYE-2, 2001 年 3 月, 明治大学駿河台キャンパス
- 99) 清水大雅, 田中雅明, “半導体ベース 1 次元磁性フォトリック結晶の磁気光学特性の改善 (II)”, 春季第 4 7 回応用物理学関連連合講演会 YEp-1, 2001 年 3 月, 明治大学駿河台キャンパス.
- 100) アーサンナズムル, 田中雅明, “Mn を δ ドープした GaAs の成長, 磁性, 伝導特性”, 春季第 4 7 回応用物理学関連連合講演会 30aZB-8, 2001 年 3 月, 明治大学駿河台キャンパス.
- 101) 大矢忍, 肥後豊, 清水大雅, 田中雅明, “InP 基板上 InGaMnAs 層の作製と評価”, 春季第 4 7 回応用物理学関連連合講演会 30aZB-10, 2001 年 3 月, 明治大学駿河台キャンパス.
- 102) 中野貴之, 中野義昭, 霜垣幸浩, “MOVPE における GaAs/InGaP ヘテロ界面形成の動的エリプソメトリ法によるその場観察 (3)”, 第 48 回春季応用物理学会学術講演会(明治大学), 30a-G-7, 2001 年 3 月 30 日.
- 103) 高橋直樹, 小関泰之, 岸真人, 土屋昌弘,, “光電ミキシング法による光ミリ波双方向リンク構成の簡素化”, 2001 年電子情報通信学会総合大会講演論文集, 草津, B-5-260, p. 658/通信 1, 2001 年 3 月.
- 104) 齊藤聡, 五十嵐浩司, 岸真人, 土屋昌弘, “分散フラットファイバ内フェムト秒光パルス伝搬の数値解析”, 2001 年電子情報通信学会総合大会講演論文集, 草津, C-4-12, p. 340/エレクトロニクス 1, 2001 年 3 月.
- 105) 五十嵐浩司, 齊藤聡, 吉田睦, 岸真人, 土屋昌弘, “分散平坦ファイバを用いたサブ 20 f s 光パルス圧縮”, 第 48 回応用物理学関係連合講演会予稿集, 東京, 31a-Yb-5/Ⅲ, p. 1093, 2001 年 3 月 31 日.
- 106) 執行真由, 小館香椎子, 若菜伸一, 山崎悦史, 岸真人, 土屋昌弘, “誘電体反射膜光ファイバ端 EO プロブの性能評価”, 第 48 回応用物理学関係連合講演会予稿集, 東京, 28p-P3-7/Ⅲ, p. 1002, 2001 年 3 月 31 日.
- 107) S. Yamashita and T. Baba, “Multiwavelength fiber lasers with tunable wavelength spacing”, Conf. On Optical Fiber Communications (OFC2001), no.WA8, Mar. 2001.
- 108) K. Torii and S. Yamashita, “Cancellation of spectral spread by pump frequency modulation in optical fiber wavelength converter”, Conf. On Optical Fiber Communications (OFC2001), no.WW5, Mar. 2001.
- 109) 山下真司, 那須悠介, “エキシマレーザによる任意形状アポダイズド光ファイバブラッググレーティング作成,” 2001 年電子情報通信学会総合大会 (立命館大学, 草津), no.C-3-20, 2001 年 3 月.
- 110) 馬場輝幸, 山下真司, “波長間隔可変多波長光ファイバレーザ,” 2001 年電子情報通信学会 総合大会 (立命館大学, 草津), no.C-4-7, 2001 年 3 月.
- 111) 鳥居健一, 山下真司, “励起光の周波数変調による偏波無依存かつ高効率な光ファイバ波長変換器,” 2001 年電子情報通信学会 総合大会 (立命館大学, 草津), no.B-10-96, 2001 年 3 月.
- 112) 山下真司, 林理恵, “モード同期光ファイバレーザによる光ファイバ波長分散測定” 2001 年電子情報通信学会 総合大会 (立命館大学, 草津), no.B-13-18, 2001 年 3 月.
- 113) Xueliang Song, Naoki Futakuchi, Daisuke Miyashita, Masaki Kato, and Yoshiaki Nakano, “InGaAsP/InP monolithic SOA Mach-Zehnder interferometer optical switches fabricated entirely by selective area MOVPE”, Proceedings of the Tenth European Conference on Integrated Optics (ECIO'01), WeA3.4, pp. 102-105, Paderborn, Germany, April 4-6, 2001.
- 114) M. Tanaka (Invited), “Semiconductor Based Epitaxial Magnetic Heterostructures”, 5th RIKEN International Conference on Coherent Control in Matter, Shonan International Village, April 22-25, 2001.
- 115) 二口尚樹, 宋学良, 宮下大輔, 加藤正樹, 中野義昭, “MOVPE 選択成長による SOA 集積マッハ・ツェンダ干渉計型全光スイッチ (SOA-Integrated Mach-Zehnder Interferometer All-Optical Switch by Selective Area MOVPE)”, 電子情報通信学会技術研究報告(光スイッチング研究会), PS2001-8, pp. 39-44, 2001 年 4 月 27 日.
- 116) M. Tanaka (Invited), “Epitaxial Magnetic Heterostructures Based on Semiconductors”, International Workshop on Quantum Transport in Synthetic Metals & Quantum Functional Semiconductors (QTSM & QFS 2001), Seoul, Korea, May 8-11, 2001.
- 117) Naoki Futakuchi, Xueliang Song, Daisuke Miyashita, Masaki Kato, and Yoshiaki Nakano, “Fabrication of InGaAsP/InP Mach-Zehnder interferometer optical amplifier switches by metalorganic vapor phase selective area epitaxy”, Conference Proceedings, 13th International Conference on Indium Phosphide and Related Materials (IPRM '01), FB1-4, pp. 583-586, Nara, Japan, May 14-18, 2000.

- 118) 二口尚樹, 宋学良, 宮下大輔, 加藤正樹, 中野義昭, "モノリシック光集積回路に向けた MOVPE 選択成長技術と, その全光スイッチ回路への応用", 電子情報通信学会技術研究報告(光エレクトロニクス研究会), OPE2001-6, pp. 31-36, 2001年5月25日.
- 119) T. Kamiya, Y. Komai, K. Kodate, R. Hainberger, K. Igarashi, M. Tsuchiya, "All-Optical Switching Module Suitable for Noise Suppressed Detection PPM Codes", CLEO/QELS 2001, Advance Program, Tokyo, WB4, May 2001.
- 120) S. Yamashita and K. Torii, "Polarization-independent, highly-efficient optical fiber wavelength converter," Conf. on Lasers and Electro-Optics (CLEO2001), no.CThB4, May 2001.
- 121) S. Yamashita, K. Hsu and R. Hayashi, "Actively mode-locked miniature fiber Fabry-Perot laser (FFPL)," Conf. on Lasers and Electro-Optics (CLEO2001), no.CTuX2, May 2001.
- 122) Masaki Kato and Yoshiaki Nakano, "Wavelength conversion using polarization dependence of photo-induced refractive index change in an MQW-EA modulator", Technical Digest, Topical Meeting on Integrated Photonics Research (IPR 2001), IMG5, pp. 91-93, Monterey, California, June 11-13, 2001.
- 123) H. J. Oh, Olivier Feron, Masaki Kato, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "3-dimensional CFD simulation of InGaAsP MOCVD in a horizontal reactor", Extended Abstracts of the 20th Electronic Materials Symposium, F4, pp. 133-134, Nara, June 20-22, 2001.
- 124) M. Tanaka and Y. Higo, "Tunneling Magnetoresistance in GaMnAs/AlAs/GaMnAs Ferromagnetic Semiconductor Tunnel Junctions: Large TMR and k// Conservation in Tunneling", 20th Electronic Materials Symposium, Nara, paper E5, pp., June 20-22, 2001.
- 125) S. Ohya, Y. Higo, H. Shimizu, J.M. Sun, and M. Tanaka, "Growth and Properties of Quaternary Alloy Magnetic Semiconductor InGaMnAs", 20th Electronic Materials Symposium, Nara, paper E2, pp., June 20-22, 2001.
- 126) J. M. Sun, A. M. Nazmul, H. Shimizu, S. Ohya, and M. Tanaka, "Influence of the Excess As on the Structure and Optical Properties of GaMnAs Films Grown by Low-Temperature Molecular-Beam Epitaxy", 20th Electronic Materials Symposium, Nara, paper E3, pp., June 20-22, 2001.
- 127) 永妻忠夫・土屋昌弘, T. Nagatsuma and M. Tsuchiya, 「光技術によるマイクロ波・ミリ波信号の発生とプロービング」キーノート, Keynotes of the Special Session on "Generation and Probing of Microwaves and Millimeter-Waves by Means of Photonic Techniques", 電子情報通信学会技術研究報告, 沖繩, 信学技法 Vol. 101, No.137, MWP2001-38, OPE2001-25(2001-06), pp.27-28, 2001年6月27日.
- 128) 小関泰之・日隈薫・及川哲・岸真人・土屋昌弘, Y. Ozeki, K. Higuma, S. Oikawa, M. Kishi and M. Tsuchiya, 「光単側波帯変調器を用いた光電イメージ抑圧ミキシング法による光ミリ波信号発生」, "Optical MM-Wave Signal Generation by Optoelectronic Image Rejection Mixing Scheme with an Optical Single-Sideband Modulator Employed", 電子情報通信学会主催マイクロ波研究会「光技術によるマイクロ波・ミリ波信号発生とプロービング」予稿集, 沖繩, 信学技法 Vol. 101, No.137, MWP2001-40, OPE2001-27(2001-06), pp.35-42, 2001年6月27日.
- 129) 山崎悦史・若菜伸一・岸真人・岩波瑞樹・星野茂樹・土屋昌弘, E. Yamazaki, S. Wakana, M. Kishi, M. Iwanami, S. Hoshino and M. Tsuchiya, 「光ファラデー効果を利用する高周波磁界計測用光ファイバプローブの検討」, "Studies on implementation of broadband magneto-optic fiber probe employing optical Faraday effect", 電子情報通信学会主催マイクロ波研究会「光技術によるマイクロ波・ミリ波信号発生とプロービング」予稿集, 沖繩, 信学技法 Vol. 101, No.137, MWP2001-43, OPE2001-30 (2001-06), pp.55-62, 2001年6月27日.
- 130) 鳥居健一, 山下真司, "位相/周波数同期変調によるスペクトル広がりのない高効率光ファイバ波長変換器," 電子情報通信学会光通信システム研究会(OCS), no.OCS2001-36, June 2001.
- 131) M. Tanaka (Invited), "Semiconductor-Based Epitaxial Magnetic Heterostructures", International Conference on Materials for Advanced Technologies (ICMAT-2001), Symposium on Advanced Data Storage Materials, Singapore, July 1-6, 2001.
- 132) Masaki Kato and Yoshiaki Nakano, "Wavelength and material dependence of photo-induced phase shift in multiple-quantum-well electro-absorption modulators", Conference Proceedings, the Sixth Optoelectronics and Communications Conference (OECC 2001)/ the 13th International Conference on Integrated Optics and Optical Fiber Communication (IOOC 2001), THL6, pp. 591-592, Sydney, Australia, July 2-5, 2001.
- 133) M. Tanaka (Invited), "III-V Based Magnetic Heterostructures for Spintronics", 10th Int. Conf. on Modulated Semiconductor Structures (MSS-10), paper ThE3, Linz, Austria, July 23-27, 2001.
- 134) S. Sugahara and M. Tanaka, "Growth Characteristics and Magnetic Properties of MnAs/AlAs/MnAs Trilayer Heterostructures Grown on Vicinal GaAs (111)B Substrates", 10th Int. Conf. on Modulated Semiconductor Structures (MSS-10), paper ThP30, Linz, Austria, July 23-27, 2001.

- 135) H. Shimizu and M. Tanaka, "Magneto-optical Properties of GaAs-based Semiconductor Magneto-photonic Crystals", 10th Int. Conf. on Modulated Semiconductor Structures (MSS-10), paper ThP34, Linz, Austria, July 23-27, 2001.
- 136) S. Yamashita and R. Hayashi, "Measurement of fiber chromatic dispersion using a mode-locked fiber laser," Int. Conf. on Integrated Optics and Optical Fiber Communications (IOOC/OECC2001), no. TueK.5, July 2001.
- 137) S. Yamashita and J. Nishijima, "Gain and noise performances of a l-band erbium-doped fiber amplifier incorporating an inline c-band fiber grating laser," Int. Conf. on Integrated Optics and Optical Fiber Communications (IOOC/OECC2001), no. ThurK.2, July 2001.
- 138) Y. Nasu and S. Yamashita, "Multiple-phase-shift superstructure fiber Bragg gratings (MPS-SSFBG's) for dense WDM systems," Int. Conf. on Integrated Optics and Optical Fiber Communications (IOOC/OECC2001), Postdeadline Paper, no. PDP1.06, July 2001.
- 139) 馬場輝幸, 山下真司, "波長間隔可変多波長光ファイバレーザ," 電子情報通信学会光ファイバ応用技術研究会(OFT), no. OFT2001-21, Jul. 2001.
- 140) Takayuki Nakano, Yoshiaki Nakano, and Yukihiro Shimogaki, "Optimization of InGaP/GaAs interface structure using kinetic ellipsometry in MOVPE", Conference Abstracts, the 13th International Conference on Crystal Growth/the 11th International Conference on Vapor Growth and Epitaxy (ICCG13/ICVGE11), 03a-SB1-05, p. 401, Kyoto, Japan, July 30-August 4, 2001.
- 141) S. Sugahara, F. Yamagishi, and M. Tanaka, "Ferromagnet (MnAs)/semiconductor (GaAs, AlAs)/ferromagnet (MnAs) trilayer heterostructures on (111)B GaAs vicinal substrates: epitaxial growth and magnetic properties", 13th Int. Conf. on Crystal Growth and 11th Int. Conf. on Vapor Growth and Epitaxy (ICCG13/ICVGE11), paper 31a-S11-05, Kyoto, July 30-August 4, 2001.
- 142) M. Tanaka and Y. Higo, "Large tunneling magnetoresistance in GaMnAs/AlAs/GaMnAs ferromagnetic semiconductor tunnel junctions", 13th Int. Conf. on Crystal Growth and 11th Int. Conf. on Vapor Growth and Epitaxy (ICCG13/ICVGE11), paper 31a-S11-06, Kyoto, July 30-August 4, 2001.
- 143) H. Shimizu and M. Tanaka, "Engineered Magneto-Optical Effect in Semiconductor-Based Magneto-Photonic Crystals", 13th Int. Conf. on Crystal Growth and 11th Int. Conf. on Vapor Growth and Epitaxy (ICCG13/ICVGE11), paper 31a-S11-07, Kyoto, July 30-August 4, 2001.
- 144) M. Tsuchiya, Y. Ozeki and M. Kishi, (Invited) "Optoelectronic MM-Wave Signal Processing", Abstracts of 2001 Asia-Pacific Radio Science Conference (AP-RASC'01), Tokyo, C4/CD-02, p.102, Aug. 1-4, 2001.
- 145) 呉豪振, Olivier Feron, 加藤正樹, 中野義昭, 霜垣幸浩, "InGaAsP エピタキシャル成長 3次元シミュレーション", 2001年化学工学会「神奈川大会」(横浜国立大学), 8月9日
- 146) 中野貴之, 福島康之, 中野義昭, 霜垣幸浩, "MOVPEによるGaAs/InGaPヘテロ界面形成での分光エリプソメトリーのその場観察", 2001年化学工学会「神奈川大会」(横浜国立大学), 8月9日
- 147) Mitsuru Takenaka, Masumi Saito, and Yoshiaki Nakano, "Self-align electrode separation of directionally coupled semiconductor optical amplifier", Proceedings of SPIE, "Active and Passive Optical Components for WDM Communication," vol. 4532, pp. 361-368, Denver, August 21-24, 2001.
- 148) 加藤正樹, 中野義昭, "MQW-EA 変調器における光誘起屈折率変化の偏光依存性を用いた波長変換 (Wavelength conversion using polarization-dependence of photo-induced refractive index change in an MQW-EA modulator)", 第62回応用物理学会学術講演会(愛知工業大学), 13p-Y-13, 2001年9月13日.
- 149) 清水大雅, 田中雅明, "GaMnAs 超薄膜の磁気光学効果測定による量子化準位の検討", 2001年秋季第62回応用物理学会, 11p-YA-5, 愛知工業大学, 2001年9月11日-14日
- 150) アーサン M. ナズムル, 田中雅明, "Mn デルタドーピングした GaAs の成長と伝導特性(II)", 2001年秋季第62回応用物理学会, 11p-YA-4, 愛知工業大学, 2001年9月11日-14日
- 151) 岸真人・鬼頭大介・河崎晋也・土屋昌弘, M. Kishi, D. Kito, S. Kawasaki and M. Tsuchiya, 「顕微ラマン分光法によるレーザダイオードの発光端面温度測定 III」, "Facet Temperature Characterization of Active Laser Diode by Microscopic Raman Spectroscopy III", 第62回応用物理学会学術講演会講演予稿集, 愛知, Extended Abstracts (The 62nd Autumn Meeting, 2001); The Japan Society of Applied Physics, 13a-B-9/III, p.863, 2001年9月13日.
- 152) 瀧田裕・小関泰之・岸真人・土屋昌弘, Y. Takita, Y. Ozeki, M. Kishi and M. Tsuchiya, 「モード同期集積型半導体レーザを用いた光信号再生インバータ」, "Photonic signal regenerating inverter operation of mode-locked monolithic semiconductor laser", 第62回応用物理学会学術講演会講演予稿集, 愛知, Extended Abstracts (The 62nd Autumn Meeting, 2001); The Japan Society of Applied Physics, 13p-Y-18/III, p914, 2001年9月13日.
- 153) 田中雅明, "スピントロニクスと分子線エピタキシー", 第3回MBE懇談会, 2001年9月14日-15日, 豊田市猿投温泉
- 154) 中野義昭, "光スイッチングネットワークのためのアクティブ光デバイス", 電子情報通信学会通

信ソサイエティ大会(電気通信大学), パネル討論 波長資源と光スイッチング技術, PB-1-5, 2001年9月18日.

- 155) 五十嵐浩司・齊藤聡・岸真人・土屋昌弘, K. Igarashi, S. Saito, M. Kishi and M. Tsuchiya, 「短尺異常分散平坦化ファイバを用いるスーパーコンティニューム光発生」, "Supercontinuum generation by a short anomalous dispersion-flattened fiber", 2001年電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, 東京, 2001年9月21日.
- 156) 田中雅明, "エピタキシャル III-V 族強磁性半導体ヘテロ構造とそのトンネル磁気抵抗効果", 第25回日本応用磁気学会学術講演会 シンポジウム S3「半導体スピントロニクス」, 2001年9月25日-28
- 157) 田中雅明, 肥後豊, "強磁性半導体ヘテロ接合におけるトンネル磁気抵抗効果", 「半導体スピントロニクス」共同プロジェクト研究会, 2001年9月28日-29日, 東北大学電気通信研究所
- 158) 那須悠介, 山下真司, "DWDM のための多点位相シフトスーパーストラクチャファイバブラッググレーティング", 2001年電子情報通信学会ソサイエティ大会, no.C-3-113, Sep. 2001.
- 159) 田中雅明, "半導体を用いたスピントロニクスとは", 日本応用磁気学会第121回研究会, 第10回磁性人工構造膜の物性と機能専門研究会共催「スピントロニクスの現状と将来展望」, 東京・機械振興会館, 2001年10月23日
- 160) Y. Nasu and S. Yamashita, "Fabrication of long superstructure fiber Bragg gratings (SSFBG's) using a novel scanning phase-mask technique," MOC'01, no.K2, Oct. 2001.
- 161) 那須悠介, 山下真司, "DWDM 用スーパーストラクチャーファイバブラッググレーティングの新しい作製法—位相マスク走査法と多点位相シフト法—", 電子情報通信学会光ファイバ応用技術研究会(OFT), 発表予定, Oct. 2001.
- 162) M. Tanaka (Invited), "III-V Based Epitaxial Magnetic Heterostructures", 15th International Vacuum Congress, San Francisco, October 29 - November 2, 2001.
- 163) S. Ohya, Y. Higo, H. Shimizu, J. M. Sun and M. Tanaka, "Growth and properties of quaternary alloy magnetic semiconductor (InGaMn)As", 46th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials, Seattle, November 12-16, 2001
- 164) E. Yamazaki, S. Wakana, M. Kishi and M. Tsuchiya, "Three-Dimensional Magneto-Optic Near-Field Mapping over 10 · 50 mm-Scale Line and Space Circuit Patterns", The 14th Annual Meeting of the IEEE Lasers & Electro-Optics Society (LEOS 2001), San Diego, November 2001, Accepted for presentation.
- 165) 中野義昭, 加藤正樹, "デジタルフォトンクスへ向けた半導体光処理デバイス", CREST 合同シンポジウム「光子機能制御研究のフロンティア」, 名古屋大学, 2001年12月7日~8日
- 166) 霜垣幸浩, 中野貴之, 福島康之, Olivier Feron, 呉豪振, 加藤正樹, 中野義昭, "分光エリプソメトリを用いた MOVPE プロセスその場観察とデバイス作製への応用", CREST 合同シンポジウム「光子機能制御研究のフロンティア」, 名古屋大学, 2001年12月7日~8日
- 167) 田中雅明, 清水大雅, 孫甲明, "スピン機能半導体材料と磁気光学デバイスへの応用", CREST 合同シンポジウム「光子機能制御研究のフロンティア」, 名古屋大学, 2001年12月7日~8日
- 168) 土屋昌弘, 五十嵐浩司, 瀧田裕, 岸真人, "デジタルフォトンクスの要素技術: 新規 SC 光源とフォトリソインバータ", CREST 合同シンポジウム「光子機能制御研究のフロンティア」, 名古屋大学, 2001年12月7日~8日
- 169) 山下真司, 那須悠介, "DWDM のための新しい光ファイバグレーティング", CREST 合同シンポジウム「光子機能制御研究のフロンティア」, 名古屋大学, 2001年12月7日~8日
- 170) M. Tanaka (Invited), "Magnetic Heterostructures and Nanostructures for Spin Electronics", Int. Symp. on Artificial and Natural Nanostructures, Rome, Italy, December 10-12, 2001.

(3)Patent applications

- 1)田中雅明, 清水大雅, 「半導体磁気光学効果装置及びその製造方法」, H11/12/13, 特願平 11-353506
- 2)中野義昭, 加藤正樹, 深津公良, 「光制御用半導体素子の量子井戸構造」, H12/3/16, 特願 2000-074201
- 3)中野義昭, 加藤正樹, 「全光制御システム」, H12/3/16, 特願 2000-074202
- 4)山下真司, 鳥居健一, 「波長変換装置」, H12/7/4, 特願 2000-202859
- 5)土屋昌弘, P. P. Vasil'ev, 「超短パルス光源」, H12/9/12, 特願 2000-260304
- 6)山下真司, 「可変光波機能回路及び可変光波機能装置」, H13/3/8, 特願 2001-6535
- 7)中野義昭, 霜垣幸浩, 中野貴之, 「MOVPE 成長における GaAs/InGaP 界面の作製方法」, H13/3/27, 特願 2001-90805
- 8)山下真司, 那須悠介, 「光ファイバグレーティングの作製方法及び作製装置」, H13/6/27, 特願 2001-194462
- 9)瀧田裕, 土屋昌弘, 「モード同期集積型半導体レーザを用いた光信号再生インバータ」, H13/8/28, 特願 2001-257555
- 10)中野義昭, 竹中充, 「全光フリップフロップ」, H13/9/13, 特願 2001-278213