

Intense Attosecond Pulse Research Team

Publications (Original Paper)

1. S. Kunimura and H. Ohmori: "A Portable Total Reflection X-Ray Fluorescence Spectrometer with a Diamond-Like Carbon Coated X-Ray Reflector", *Analyst*, **137** (2), 312-314 (2012).
2. S. Kunimura and H. Ohmori: "Reduction of Surface Errors over a Wide Range of Spatial Frequencies Using a Combination of Electrolytic In-Process Dressing Grinding and Magnetorheological Finishing", *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing*, **6** (2), 198-205 (2012).
3. Y. Liao, J. Song, E. Li, Y. Luo, Y. Shen, D. Chen, Y. Cheng, Z. Xu, K. Sugioka and K. Midorikawa: "Rapid prototyping of three-dimensional microfluidic mixers in glass by femtosecond laser direct writing", *Lab. Chip*, **12**, 746-749 (2012).
4. C. Liu, Y. Liao, F. He, Y. Shen, D. Chen, Y. Cheng, Z. Xu, K. Sugioka, and K. Midorikawa: "Fabrication of three-dimensional microfluidic channels inside glass using nanosecond laser direct writing", *Opt. Express*, **20**, 4291-4296 (2012).
5. P. Lan, E. J. Takahashi, K. Midorikawa: "Rotation-free holographic imaging with extended arc reference", *Opt. Express*, **20**, 6669-6676 (2012).
6. S. Nakashima, K. Sugioka, and K. Midorikawa: "Space-selective modification of the magnetic properties of transparent Fe³⁺-doped glass by femtosecond-laser irradiation", *Appl. Phys.*, **A104**, 993-996 (2011).
7. S. Nakashima, K. Sugioka, T. Ito, H. Takai, and K. Midorikawa: "Fabrication of high-aspect-ratio nanohole arrays on GaN surface by using wet-chemical-assisted femtosecond laser ablation", *J. Laser Micro/Nanoengin.* **6**, 15-19 (2011).
8. X. Yu, Y. Liao, F. He, B. Zeng, Y. Cheng, Z. Xu, K. Sugioka, and K. Midorikawa: "Tuning etch selectivity of fused silica irradiated by femtosecond laser pulses by controlling polarization of the writing pulses", *J. Appl. Phys.*, **109**, 053114 (2011).
9. T. Harada, M. Nakasuji, M. Tada, Y. Nagata, T. Watanabe, and Hi. Kinoshita: "Critical Dimension Measurement of an Extreme-Ultraviolet Mask Utilizing Coherent Extreme-Ultraviolet Scatterometry Microscope at NewSUBARU", *Jpn. J. Appl. Phys.*, **50**, 06GB03 (2011).
10. T. Sato, A. Iwasaki, K. Ishibashi, T. Okino, K. Yamanouchi, J. Adachi, A. Yagishita, H. Yazawa, F. Kannari, M. Aoyama, K. Yamakawa, K. Midorikawa, H. Nakano, M., M. Nagasono, A. Higashiya, and T. Ishikawa: "Determination of the absolute two-photon ionization cross section of He by an XUV free electron laser", *J. Phys. B*, **44**(16), 161001/1-5 (2011).
11. T. Harada, M. Nakasuji, T. Kimura, T. Watanabe, H. Kinoshita, and Y. Nagata: "Imaging of extreme-ultraviolet mask patterns using coherent extreme-ultraviolet scatterometry microscope based on coherent diffraction imaging", *J. Vac. Sci. Technol.*, **B29**, 06F503 (2011).
12. Y. Hanada, K. Sugioka, I.S. Ishikawa, H. Kawano, A. Miyawaki, and K. Midorikawa: "3D Microfluidic Chips with Integrated Functional Microelements Fabricated by Femtosecond Laser for Studying the Gliding Mechanism of Cyanobacteria", *Lab. Chip*, **11**, 2109-2115 (2011).
13. H. Kinoshita, T. Harada, M. Nakasuji, Y. Nagata, and T. Watanabe: "Development of coherent scatterometry microscope", *Microelectron. Eng.*, **88**, 2000 (2011).
14. Y.F. Ju, Y. Liao, L. Zhang, Y.L. Sheng, Q. Zhang, D. Chen, Y. Cheng, Z. Xu, K. Sugioka and K. Midorikawa: "Fabrication of large-volume microfluidic chamber embedded in glass using three-dimensional femtosecond laser micromachining", *Microfluidics and Nanofluidics*, **11**, 111-117 (2011).
15. F. He, Y. Cheng, J. Lin, J. Ni, Z. Xu, K. Sugioka, and K. Midorikawa: "Independent control of aspect ratios in the axial and lateral cross sections of a focal spot for three-dimensional femtosecond laser micromachining", *New J. Phys.*, **13**, 083014 (2011).
16. L.L. Qiao, F. He, C. Wang, Y. Liao, Y. Cheng, K. Sugioka, K. Midorikawa, C. Pan, and X. Wei: "Fabrication of a micro-optical lens using femtosecond laser 3D micromachining for two-photon imaging of bio-tissues", *Opt. Comm.*, **284**, 2988-2991 (2011).
17. H. Yoshida, K. Tsubakimoto, Y. Fujimoto, K. Mikami, H. Fujita, N. Miyanaga, H. Nozawa, H. Yagi, T.

- Yanagitani, Y. Nagata, and H. Kinoshita: "Optical properties and Faraday effect of ceramic terbium gallium garnet for a room temperature Faraday rotator", *Opt. Express*, **19**, 15181 (2011).
18. T. Harada, K. Matsuishi, Y. Oishi, K. Isobe, A. Suda, H. Kawano, H. Mizuno, A. Miyawaki, K. Midorikawa and F. Kannari: "Temporal control of local plasmon distribution on Au nanocrosses by ultra-broadband femtosecond laser pulses and its application for selective two-photon excitation of multiple fluorophores", *Opt. Express*, **19**, 13618 (2011).
 19. K. Sugioka, M. Iida, H. Takai, and K. Midorikawa: "Efficient microwelding of glass substrates by ultrafast laser irradiation using a double-pulse train", *Opt. Lett.*, **36**, 2734-2736 (2011).
 20. P. Lan, E. J. Takahashi, K. Midorikawa: "Isolated-attosecond-pulse generation with infrared double optical gating", *Phys. Rev., A* **83**, 063839/1-5 (2011).

Books, Reviews

1. Koji Ishibashi: "Nanoelectronics" in "Nanofabrication Handbook" edited by Stefano Cabrini and Satoshi Kawata, CRC Press, Florida, 451-480 (2012).
2. K. Midorikawa: "High-order harmonic generation and attosecond science", *Jpn. J. Appl. Phys.*, **50**, 090001/1-12 (2011).
3. K. Midorikawa: "Ultrafast dynamic imaging", *Nature Photonics*, **5**, 640-641 (2011).
4. K. Midorikawa: "Attosecond nonlinear spectroscopy by high-order harmonics", *Proceedings of the 20th International Conference: Laser Spectroscopy ICOLS20*, Logos Verlag Berlin GmbH, 103-110 (2011).
5. K. Sugioka and Y. Cheng: "Integrated microchips for biological analysis fabricated by femtosecond laser direct writing", *MRS Bulletin* **36**, 1020-1027 (2011).
6. K. Sugioka: "Microstructuring of Photosensitive Glass", G. Cerullo and R. Osellame (Eds.), *Femtosecond laser micromachining: photonic and microfluidic devices in transparent materials*, Springer, Berlin, 421-441 (2011).
7. 石橋幸治: フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会 編「カーボンナノチューブ・グラフェンハンドブック」(分担執筆) 5.2 CNTの電気伝導、コロナ社 (2011).
8. 青柳克信、石橋幸治、高柳英明、中ノ勇人、平山祥郎 共著:「基礎からわかるナノデバイス」、コロナ社 (2011).
9. 石橋幸治 (分担執筆): "量子ドットデバイス"、知識ベース、知識の森、電子通信学会 (2011).
10. 杉岡幸次: "超短パルスレーザーによる微細加工技術の進展と展望"、*ふえらむ* **16**, 279-285 (2011). (査読有り)
11. 杉岡幸次: "レーザープロセッシングの最近の動向 - 超短パルスレーザー・マイクロ・ナノ加工 -"、*光アライアンス*, **22** (8)、6-10 (2011). (査読有り)
12. 杉岡幸次: "超短パルスレーザービーム整形によるマイクロ・ナノ加工"、*光技術コンタクト*, **49** (7)、4-10 (2011). (査読有り)
13. 杉岡幸次: "2.7 レーザ加工分野の市場動向: 2.7.1 はじめに"、*光産業の動向* (財)光産業技術振興協会編、197-202 (2011).
14. 鍋川康夫、緑川克美: "アト秒パルス列の自己相関測定"、*レーザー研究* **39**, No.12、916-922 (2011).
15. 高橋栄治、鍋川康夫、緑川克美: "高強度アト秒パルス発生: 単一パルス化・短波長化を目指して"、*月刊 OPTRONICS* 2011年4月号
16. 磯部圭佑、須田亮、緑川克美: "超広帯域パルスの非線形光学顕微鏡への応用"、*レーザー協会誌*, **36**, 20-29 (2011).
17. 石川顕一: "アト秒電子ダイナミクス = 原子からグラフェンまで ="、*光アライアンス*, **22**, 5-9 (2011).
18. 石川顕一: "アト秒量子ダイナミクスの理論"、*Optronics*, **352**, 173-177 (2011).

Invited Talk

1. K. L. Ishikawa, "Ionization of He by ultrashort extreme ultraviolet pulses", *International workshop on theory for attosecond quantum dynamics (IWTAQD) 4*, Tokyo, Feb. (2012).
2. K. Sugioka, Y. Hanada, H. Kawano, I. S. Ishikawa, A. Miyawaki, and K. Midorikawa, "Nanoaquarium:

- integrated microchips fabricated by ultrafast laser for understanding phenomena and functions of microorganisms”, SPIE Int. Conf. on Smart Nano-Micro Materials and Devices 2011, Melbourne, Australia, Dec. (2011).
3. K. Midorikawa: "Intense high harmonic generation and application", LEI2011 Light at Extreme Intensities, Szeged, Hungary, Nov. (2011). **Plenary**
 4. S. Kunimura and H. Ohmori: Ultra-Smooth Surface Fabrication Process Using a Combination of ELID Grinding and MRF for Producing Carbon X-Ray Optics, 2011 Korea-Japan International Seminar, Jeju, Korea, Nov. (2011).
 5. K. Sugioka and K. Midorikawa, “3D microstructuring inside glass by ultrafast laser”, SPIE's Pacific Rim Laser Damage Symposium: Optical Materials for High Power Lasers, Shanghai, China, Nov. (2011). **Plenary**
 6. Y. Hanada, K. Sugioka, H. Kawano, I. S. Ishikawa, A. Miyawaki, and K. Midorikawa, “Integrated nanoaquariums fabricated by femtosecond laser for mechanism study of cyanobacteria's gliding”, 2011 Int. Symp. on Optomechatronic Technol. (ISOT 2011), Hong Kong, China, Nov. (2011).
 7. Y. Cheng, Y. Liao, F. He, L. L. Qiao, Z. Z. Xu, K. Sugioka, and K. Midorikawa, “Optofluidic and optoelectronic integrations in glass by advanced femtosecond laser micromachining”, 2011 Int. Symp. on Optomechatronic Technol. (ISOT 2011), Hong Kong, China, Nov. (2011).
 8. Y. Cheng, F. He, Y. Liao, Z. Xu, K. Sugioka, and K. Midorikawa, “Femtosecond laser micro/nanomachining of glass materials for optofluidic applications and beyond”, 30th Int. Cong. on Applications of Lasers & Electro-Optics (ICALEO 2011), Orland, USA, Oct. (2011).
 9. E. J. Takahashi, “Intense Isolated Attosecond Pulses Generated by Infrared Two-Color Multicycle Laser Field Synthesis” The 2011 Annual Meeting of the IEEE Photonics Society, Arlington, Virginia, USA, Oct. (2011).
 10. K. Sugioka, Y. Hanada, and K. Midorikawa, “3D integration of functionalities inside glass by ultrafast laser”, 19th Int. Conf. on Advanced Laser Technology (ALT'11), Golden Sands Resort, Bulgaria, Sept. (2011). **Plenary**
 11. K. Midorikawa: "Application of XUV high harmonics to attosecond nonlinear spectroscopy", SPIE Conf. 8140 X-Ray Lasers and Coherent X-Ray Sources: Development and Applications, San Diego, USA, Aug. (2011).
 12. E. J. Takahashi, “Generation of microjoule isolated attosecond pulses by infrared two-color laser field synthesis”, XXVII International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Belfast, Northern Ireland, UK , Aug. (2011).
 13. K. Midorikawa: "Attosecond nonlinear optics", Nonlinear Optics (NLO2011), Kauai, USA, July (2011).
 14. Y. Nabekawa, E. J. Takahashi, Y. Furukawa, T. Okino, K. Yamanouchi, and K. Midorikawa: "XUV interferometry of attosecond pulses", 3rd Int. Conf. on Attosecond Physics(ATTO3), Sapporo, Japan, July (2011).
 15. K. Midorikawa: "Attosecond nonlinear spectroscopy by high-order harmonics", 20th Int. Conf. on Laser Spectroscopy(ICOLS2011), Aenzen, Germany, May-June (2011).
 16. K. Ishibashi, “Molecular nanostructures with carbon nanotube/molecule heterojunctions for quantum nanodevice applications”, 2011 Japan-Sweden International Workshop on Nanoelectronics (QNANO2011), Visby, Sweden, June (2011).
 17. K. Midorikawa: "Attosecond nonlinear spectroscopy", KITPC Program: Attosecond Science-Exploring and Controlling Matter on its Natural Time Scale, Beijing, China, May (2011).
 18. T. Togashi, E. J. Takahashi, K. Midorikawa, M. Aoyama, H. Yamakawa, T. Sato, A. Iwasaki , S. Owada, T., Okino, K. Yamanouchi, M. E. Couprie, T. Hara, N. Kumagai, S., Matsubara, M. Nagasono, T. Ohshima, Y. Otake, T. Shintake, H. Tanaka, T. Tanaka, K. Togawa, H. Tomizawa, T. Watanabe, M. Yabashi, and T. Ishikawa: "Extreme ultraviolet free electron laser seeded by high-order harmonic", CLEO:2011 Laser Science to Photonic Applications (CLEO 2011), Maryland, USA, May (2011).
 19. K. Sugioka, “Recent trend of lasers and systems for materials processing in Japanese industry”, Lasers in Manufacturing 2011(LiM 2011), Munich, Germany, May (2011).

20. 緑川克美：“高強度高次高調波の発生と応用”、第3回超高速光エレクトロニクス研究会、東京、3月(2012).
21. 杉岡幸次、花田修賢、緑川克美、石川依久子、河野弘幸、宮脇 敦史：“フェムト秒レーザーによる Microfluidics/Optofluidics の作製”、第12回レーザー学会東京支部研究会/電気学会 光・量子デバイス技術研究会、東京、3月(2012).
22. 古川裕介、鍋川康夫、アマニ イランル、ラン ペンフェイ、高橋栄治、沖野友哉、山内薫、緑川克美：“サブ 15fs レーザーの高調波を用いた D_2^+ の核振動波束ダイナミクスの実時間観測”、2012年春季第59回応用物理学会関係連合講演会、早稲田大学、東京、3月(2012).
23. 石橋幸治：“ナノチューブ・ナノワイヤを利用した量子ナノデバイス”、第10回京都大学低温物質科学研究センター研究会、京都、3月(2012).
24. 石川顕一：“超短パルス極端紫外光によるヘリウム原子のイオン化”、超高速光エレクトロニクス時限研究専門委員会第3回研究会、東京大学物性研究所、3月(2012).
25. 石橋幸治：“ナノチューブ・ナノワイヤを利用した量子ナノデバイス”、東北大学電気通信研究所共同研究・研究会、仙台、2月(2012).
26. 杉岡幸次、花田修賢、緑川克美、石川依久子、河野弘幸、宮脇 敦史：“フェムト秒レーザーによる Optofluidics の作製と微生物機能解明への応用”、レーザー学会学術講演会第32回年次大会、仙台、1月(2012).
27. 高橋栄治：“高次高調波を用いたコヒーレントな“水の窓”X線の発生”、レーザー学会学術講演会第32回年次大会、仙台、1月(2012).
28. 古川裕介、鍋川康夫、沖野友哉、山内薫、緑川克美：“高次高調波パルス対を用いた重水素分子の解離性イオン化過程に関する研究”、レーザー学会学術講演会第32回年次大会、仙台、1月(2012).
29. 杉岡幸次、花田修賢、緑川克美、石川依久子、河野弘幸、宮脇敦史：“フェムト秒レーザー3次元加工とバイオチップ作製への応用”、強光子場科学研究懇談会平成23年度第1回懇談会、横浜、1月(2012).
30. 磯部圭佑、河野弘幸、竹田貴紀、須田 亮、熊谷安希子、宮脇敦史、緑川克美：“深部超解像イメージングのための新しい非線形光学顕微鏡技術”、レーザー学会第421回研究会「21世紀のレーザー技術」、徳島、12月(2011).
31. 磯部圭佑、河野弘幸、竹田貴紀、須田 亮、熊谷安希子、水野秀昭、宮脇敦史、緑川克美：“深部超解像イメージングへ向けて”、第3回ナノ分光シンポジウム、和光、12月(2011).
32. 石川顕一：“超短パルス極端紫外光によるヘリウム原子のイオン化”、レーザー学会第420回研究会「短波長光の発生とその応用」、KKRホテル熱海、12月(2011).
33. 杉岡幸次：“レーザ加工分野の最新動向”、平成23年光産業技術振興協会光産業動向セミナー、東京、9月(2011).
34. 磯部圭佑：“フェムト秒レーザーパルスを制御した多機能非線形バイオイメージング”、第3回 BioOpto Japan カンファレンス、横浜、9月(2011).
35. 石川顕一：“超短パルス極端紫外光によるヘリウム原子のイオン化”、ミニシンポジウム「第一原理計算科学の最前線」、東北大学多元物質科学研究所、9月(2011).
36. 緑川克美：“高次高調波とアト秒科学”、第18回レーザー夏の学校、城陽、8月(2011).
37. 杉岡幸次：“レーザマイクロ・ナノ加工の最近の動向”、光産業技術振興協会平成23年度第2回多元技術融合光プロセス研究会、東京、8月(2011).
38. 杉岡幸次、緑川克美：“フェムト秒レーザによるガラス内部の3次元マイクロ加工”、第75回レーザ加工学会講演会、大阪、5月(2011). **特別講演**
39. 磯部圭佑、須田 亮、神成文彦、熊谷亜希子、河野弘幸、水野秀昭、宮脇敦史、緑川克美：“超広帯域パルスを用いた2光子蛍光イメージング”、第1回超高速エレクトロニクス研究会、横浜、4月(2011).

Patents

1. 永田豊、原田哲男、木下博雄：“短波長コヒーレント光源及び透過型の減光機構”、特願 2012-60637、2012年3月16日.
2. 磯部圭佑、緑川克美：“非線形光学顕微鏡および非線形光学顕微鏡法”、特願 2011-061333、2011

年 3 月 18 日. 外国出願 23747-12016、2012 年 2 月 2 日.

Conferences

1. 2011 International Workshop on Quantum Nanostructures and Nanodevices (QNN2011), Tokyo, Japan, Oct. 3-4 (2011).
2. 3rd International Conference on Attosecond Physics (ATTO3), Sapporo, Japan, July 6-8 (2011).
3. 12th International Conference on Multiphoton Processes (ICOMP12), Sapporo, Japan, July 3-6 (2011).
4. 第 12 回 理研・分子研合同シンポジウム「エクストリームフォトニクス研究」, 和光、6 月 30 日(2011).
5. 12th International Symposium on Laser Precision Microfabrication (LPM 2011), Takamatsu, Japan, June 7-10 (2011).

Awards

1. 磯部圭佑：“コニカミノルタ画像科学奨励賞”、コニカミノルタ科学技術振興財団、2012 年 3 月 5 日 .
2. K. Sugioka, The SPIE Fellow, Jan.23 (2012).
3. Y. Hanada, K. Sugioka, I.S. Ishikawa, H. Kawano, A. Miyawaki, and K. Midorikawa, “Integrated nanoaquariums fabricated by femtosecond laser for mechanism study of cyanobacteria’s gliding”, Int. Symp. on Optomechatronic Technol. (ISOT 2011) Innovation Paper Award, Nov.1 (2011).
4. 緑川克美：“報公賞”、(財)服部報公会、2011 年 10 月 7 日.
5. 磯部圭佑：“第二回先端フォトニクスシンポジウム人気ポスター賞”、日本学術会議 総合工学委員会 ICO 分科会、2011 年 10 月 7 日 .
6. アマニイランルアブドルレザ：“研究会奨励賞”、(社)電気学会、2011 年 9 月 8 日.
7. 高橋栄治：“奨励賞”、(社)レーザー学会、2011 年 5 月 25 日.
8. アマニイランルアブドルレザ：“優秀論文発表賞”、(社)レーザー学会、2011 年 5 月 25 日.
9. 杉岡幸次、APEX/JJAP 編集貢献賞、2011 年 4 月 6 日.

News, Media

1. Y. Cheng, F. He, Y. Liao, L. Qiao, Z. Xu, K. Sugioka, and Katsumi Midorikawa, “Femtosecond laser micromachining of fused silica for microfluidic and micro-optical applications”, LIA Laser Insights (<https://www.lia.org/laserinsights/2011/05/06/femtosecond-laser-micromachining-of-fused-silica-for-microfluidic-and-micro-optical-applications/#more-1022>) (2011).
2. Y. Cheng, Y. Liao, Z. Xu, K. Sugioka, and Katsumi Midorikawa, “How to make a 3D micromixer”, SPIE Newsroom (<http://spie.org/x86371.xml>) DOI: 10.1117/2.1201203.004150 (19 March 2012).
3. 科学新聞、“「服部報公賞」決定 緑川克美氏が受賞、XUV 光出力 100 倍に”、2011 年 9 月 16 日.
4. 電波新聞、“緑川克美・理化学研究所グループディレクターに報公賞”、2011 年 10 月 10 日.