

	■ 所属	■ 職名
	総合理工学科 物理学系	教授
	■ 氏名	
	古川 一暁 (Kazuaki Furukawa)	
	■ 研究分野	■ 研究分野キーワード
	ソフトマター 表面・界面科学 有機エレクトロニクス	人工生体膜、グラフェン、DNA、バイオ インターフェース エネルギー移動反応、単一分子操作
■ 研究テーマ		
生体分子や有機分子といったソフトマターを対象に、それらが固液界面や気液界面で新現象・新機能を発現するためのマテリアルデザインおよび原理解明研究を、相互に補完しながら進めている。具体的なテーマとして、固液界面における人工生体膜の自発形成とその制御、固体表面支持膜を用いた単一分子操作、グラフェン表面へのバイオインターフェース構築とそのタンパク質検出応用に取り組んでいる。		
■ 文献		
M. Hattori, H. Ikenoue, D. Nakamura, K. Furukawa, M. Takamura, H. Hibino, T. Okada, Direct growth of graphene on SiC(0001) by KrF-excimer-laser irradiation, Appl. Phys. Lett. 108, 093107 (2016).		
Y. Ueno, K. Furukawa, A. Tin, H. Hibino, On-chip FRET Graphene Oxide Aptasensor: Quantitative Evaluation of Enhanced Sensitivity by Aptamer with a Double-stranded DNA Spacer, Anal. Sci. 31, 875-879 (2015).		
Y. Ueno, K. Furukawa, K. Matsuo, S. Inoue, K. Hayashi, H. Hibino, On-chip graphene oxide aptasensor for multiple protein detection, Anal. Chim. Acta 866, 1-9 (2015).		
S. Tanabe, K. Furukawa, H. Hibino, Etchant-free and damageless transfer of monolayer and bilayer graphene grown on SiC, Jpn. J. Appl. Phys. 53, 115101 (2014).		
M. Takamura, H. Okamoto, K. Furukawa, H. Yamaguchi, H. Hibino, Energy dissipation in edged and edgeless graphene mechanical resonators, J. Appl. Phys. 116, 064304 (2014).		
S. Wang, S. Suzuki, K. Furukawa, C. M. Orofeo, M. Takamura, H. Hibino, Selective charge doping of chemical vapor deposition-grown graphene by interface modification, Appl. Phys. Lett. 103, 253116 (2013).		
Y. Ueno, K. Furukawa, K. Matsuo, S. Inoue, K. Hayashi, H. Hibino, Molecular design for enhanced sensitivity in FRET aptasensor built on graphene oxide surface, Chem. Commun. 49, 10346-10348 (2013).		
K. Furukawa, Y. Ueno, E. Tamechika, H. Hibino, Protein recognition on single graphene oxide surface fixed on a solid support, J. Mat. Chem. B 1, 1119-1124 (2013).		
K. Furukawa, H. Hibino, Self-Spreading of Supported Lipid Bilayer on SiO ₂ Surface Bearing Graphene Oxide, Chem. Lett. 41, 1259-1261 (2012).		
K. Furukawa, T. Aiba, Supported Lipid Bilayer Composition Microarrays Fabricated by Pattern-guided Self-spreading, Langmuir 27, 7341-7344 (2011).		
Y. Kashimura, K. Furukawa, K. Torimitsu, Electrostatic Control of Lipid Bilayer Self-Spreading Using a Nanogap Gate on a Solid Support, J. Am. Chem. Soc. 133, 6118-6121 (2011).		
H. Nakashima, K. Furukawa, Y. Kashimura, K. Torimitsu, Self-Assembly of Gold Nanorods Induced by Intermolecular Interactions of Surface-Anchored Lipids, Langmuir 24, 5654-5658 (2008).		
K. Furukawa, H. Nakashima, Y. Kashimura, K. Torimitsu, Microchannel device using self-spreading lipid bilayer as molecule carrier, Lab Chip 6, 1001-1006 (2006).		
K. Furukawa, End-Grafted Polysilane -An Approach to Single Polymer Science, Acc. Chem. Res. 36, 102-110 (2003).		
K. Furukawa, K. Ebata, M. Fujiki, One-dimensional Silicon Chain Architecture: Molecular Dot, Rope, Octopus and Toroid, Adv. Mater. 12, 1033-1036 (2000).		
K. Ebata, K. Furukawa, N. Matsumoto, Synthesis and Characterization of End-Grafted Polysilane on a Substrate Surface, J. Am. Chem. Soc. 120, 7367-7368 (1998).		
■ 特許等		
古川一暁、樫村吉晃 「分子操作用素子」、特許02931824号（2015年2月26日登録） 古川一暁、中島寛、樫村吉晃、鳥光慶一 「マイクロ流路素子」、特許04519794号（2010年5月28日登録）		

■解説・総説

古川一暁、上野祐子、「グラフェンを用いた発光型バイオセンサ」、応用物理 (印刷中, 2016).

上野祐子、古川一暁、「グラフェン表面に構築する生体分子インターフェース：設計自在な分子プローブを用いた高機能化」、Molecular Electronics and Bioelectronics, 25, 101-104 (2014).

古川一暁、並河英紀、村越敬、森垣憲一、手老龍吾、「支持膜 ～固体表面に支持した脂質二重膜～」、表面科学 30, 207-218 (2009).

古川一暁、「人工生体膜を分子の輸送に用いるマイクロ流路デバイス」、日本物理学会誌 63, 612-620 (2008).

古川一暁、「シリコン一次元鎖の固体表面への接続」、表面科学 23, 628-633 (2002).

星野 聰、C.-H. Yuan、古川一暁、鈴木博之、「ポリシラン系ポリマー発光ダイオード —紫外・近紫外発光素子へ向けて—」、応用物理 68, 166-170 (1999).

■著書

K. Furukawa, "Supported Lipid Bilayer Formation Using Self-spreading Phenomenon" (Chapter 21, pp.747-767) in Handbook of Biofunctional Surfaces, Pan Stanford Publisher, 2012.11, ISBN: 9789814316637

中島 寛、古川一暁 「ナノ微粒子のイオンセンシング機能」 (第8章、pp.275-288)
金属ナノ・マイクロ粒子の形状・構造制御技術、シーエムシー出版、2009.4, ISBN: 978-4-7813-0116-7

古川一暁、森垣憲一、山崎昌一 「人工生体膜」 (第8章、pp. 130-151)
ナノテクのためのバイオ入門、共立出版、2007.1, ISBN: 978-4-32007170-4

古川一暁 「半導体高分子単一鎖のサイエンスとナノテクノロジー」 (第6章、pp.181-212)
高分子鎖1本のサイエンス [みる・はかる]、高分子学会編、エヌティーエス出版、2005, ISBN: 978-4-86043076-4

古川一暁 「リサーチ&テクノロジー トピックス ナノテクノロジー」
Bio ベンチャー、羊土社、2003年1月～2004年12月 (隔月刊、連載12回)

■招待講演

K. Furukawa, "Fabrication of patterned graphene electrode with a transfer process assisted by a parylene thin film" TethMem 2015, 2015.11.8-11, Singapore.

Y. Ueno, K. Furukawa, "On-chip Graphene FRET Biosensor for Protein Detection" the Fifteenth International Symposium on Electroanalytical Chemistry [15th ISEAC] 2015.8, Changchun, China.

K. Furukawa, Y. Ueno, "Graphene oxide-based FRET aptasensor fabricated and integrated on solid support" 248th ACS National Meeting, Aug. 10-14, 2014, San Francisco, USA.

K. Furukawa, "Supported Lipid Bilayer Formation at Interface" 3rd International Symposium on Nanomedicine, Nov. 6, 2009, Okazaki, Japan.

K. Furukawa, K. Ebata, "End-Grafted Polysilane—Synthesis, Structure and Properties of Single Polysilane Molecule Tethered on Solid Surface", International Workshop on Si Containing Polymers (ISPO), Jun. 21, 2001, Canterbury, UK.

■主な研究設備等