

I 表面吸着反応の動力的研究

Dynamics of surface adsorption reactions induced by kinetic energy of molecules

寺岡有殿

Teraoka, Y.

固体表面における分子の解離吸着反応、および、その結果としての極薄膜形成に対する入射分子の運動エネルギー効果を研究している。その手段として超音速分子線技術と軟X線放射光を用いた表面光電子分光法を融合したリアルタイムその場表面観察法を開発し、SPring-8のBL23SUに表面化学実験ステーションを設置した。本実験ステーションでは、リアルタイムその場光電子分光（SR-XPS）のほか、走査トンネル顕微鏡（STM）や低エネルギー電子回折（LEED）による表面構造観察、質量分析器による昇温脱離分析（TDS）などが真空一環で可能である。それらの機能を活用して産業上重要な半導体や金属表面における酸化反応や窒化反応が入射酸素分子や窒素分子の並進運動エネルギーや分子振動エネルギーによってどのように影響されるのかが研究されている。

II 半導体結晶成長中のその場放射光X線回折

In situ synchrotron X-ray diffraction during molecular-beam epitaxial growth of semiconductors

高橋正光

Takahasi, M.

新しい原理に基づく電子デバイスの開発は、ナノワイヤ・ナノドットなどの低次元構造や、磁性体と半導体とのヘテロ接合など、従来の枠を超えた結晶成長をいかに実現するかにかかっている。これらを可能にするためには、原子レベルにまでさかのぼった成長機構の解明が重要である。シンクロトロン放射光X線回折による半導体結晶成長過程のその場・実時間測定技術を開発し、高効率太陽電池・低消費電力デバイスなどへの応用が期待されている InGaAs/GaAs(001)膜、GaAs 量子細線、InAs 量子細線などの成長過程を研究した。

発表論文 List of Publications

- I-1 近藤 寛 (慶応大)・寺岡有殿：シンクロトロン放射光による X 線吸収分光法、*第 54 回表面科学基礎講座 表面・界面分析の基礎と応用*、p.109-128 (2012)
- I-2 T. Ide (東北大), Y. Kawai (東北大), H. Handa (東北大), H. Fukidome (東北大), M. Kotsugi (JASRI), T. Ohkochi (JASRI), Y. Enta (弘前大), T. Kinoshita (JASRI), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, M. Suemitsu (東北大): Epitaxy of graphene on 3C-SiC(111) thin films on microfabricated Si(111) substrates, *Japanese Journal of Applied Physics*, 51, 06FD02-1-4 (2012)
- I-3 小川修一 (東北大)・山田貴壽 (産総研)・石塚真治 (長岡技科大)・渡辺大輝 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・長谷川雅孝 (産総研)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大): リアルタイム光電子分光によるグラフェン・オン・ダイヤモンド形成過程の観察、*表面科学*, 33(8), 449-454 (2012)
- I-4 S. Ogawa (東北大), T. Yamada (産総研), S. Ishizduka (長岡技科大), A. Yoshigoe (原子力機構), M. Hasegawa (産総研), Y. Teraoka, Y. Takakuwa (東北大): Vacuum annealing formation of graphene on diamond C(111) surfaces studied by real-time photoelectron spectroscopy, *Japanese Journal of Applied Physics*, 51, 11PF02-1-7 (2012)
- I-5 T. Hosoi (阪大), T. Kirino (阪大), Y. Uenishi (阪大), D. Ikeguchi (阪大), A. Chanthaphan (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, S. Mitani (ローム), Y. Nakano (ローム), T. Nakamura (ローム), T. Shimura (阪大), H. Watanabe (阪大): Gate stack technologies for silicon carbide power MOS devices, *Workshop digest of 2012 Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD2012)*, p.22-25 (2012)
- I-6 H. Watanabe (阪大), T. Hosoi (阪大), T. Kirino (阪大), Y. Uenishi (阪大), A. Chanthaphan (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, S. Mitani (ローム), Y. Nakano (ローム), T. Nakamura (ローム), T. Shimura (阪大): Synchrotron radiation photoelectron spectroscopy study of thermally grown oxides on 4H-SiC(0001) Si-face and (000-1) C-face substrates, *Materials Science Forum*, 717-720, 697-702 (2012)
- I-7 T. Hosoi (阪大), T. Kirino (阪大), A. Chanthaphan (阪大), Y. Uenishi (阪大), D. Ikeguchi (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, S. Mitani (ローム), Y. Nakano (ローム), T. Nakamura (ローム), T. Shimura (阪大), H. Watanabe (阪大): Impact of interface defect passivation on conduction band offset at SiO₂/4H-SiC interface, *Materials Science Forum*, 717-720, 721-724 (2012)
- I-8 M. Hashinokuchi (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, M. Okada (阪大): Temperature dependence of Cu₂O formation on Cu(110) surface with energetic O₂ molecular beams, *Journal of Physics: Condensed Matter*, 24(39), 395007-1-8 (2012)
- I-9 S. Ohno (横国大), K. Inoue (横国大), M. Morimoto (横国大), S. Arae (横国大), H.

- Toyoshima (横国大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, S. Ogata (横国大), T. Yasuda (産総研), M. Tanaka (横国大): Time-evolution of thermal oxidation on high-index silicon surfaces: real-time photoemission spectroscopic study with synchrotron radiation, *Surface Science*, 606 (21-22), 1685-1692 (2012)
- I-10 M. Tagawa (神大), K. Kishida (神大), K. Yokota (神大), K. Matsumoto (神大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, J. Zhang (Montana State 大), T. K. Minton (Montana State 大): Survivability of silicon-doped diamond-like carbon films in energetic atomic/molecular oxygen beam environments, *Astrophysics and Space Science Proceedings*, 32, 547-555 (2013)
- I-11 K. Yokota (神大), M. Tagawa (神大), K. Matsumoto (神大), Y. Furuyama (神大), A. Kitamura (神大), K. Kanda (兵庫県大), M. Tode (原子力機構), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka: Hydrogen removal from hydrogenated diamond-like carbon films by photon and energetic atomic oxygen beam exposures, *Astrophysics and Space Science Proceedings*, 32, 531-539 (2013)
- I-12 Y. Teraoka, M. Jinno, J. Harries (原子力機構), A. Yoshigoe (原子力機構): Al(111) nitridation below 473 K induced by supersonic N₂ molecular beam as observed by synchrotron radiation photoemission spectroscopy, *Journal of Physics: Conference Series*, 417, 012031 (2013)
- I-13 K. Inoue, Y. Teraoka: Time-evolution of oxidation states at the Ni(111) surface: O₂ incident translational energy dependence, *Journal of Physics: Conference Series*, 417, 012034 (2013)
- I-14 K. Inoue, Y. Teraoka: Initial sticking rate of O₂ molecular beams on Ni(111) surface depending on kinetic energy, *Astrophysics and Space Science Proceedings*, 32, 521-530 (2013)
- I-15 寺岡有殿: 日本原子力研究開発機構表面反応ダイナミクス研究グループ、*真空ジャーナル*, No.143, 22-23 (2013)
- I-16 M. Jinno, Y. Teraoka, T. Takaoka (東北大), J. Harries (原子力機構), R. Okada (筑波大), Y. Iwai, A. Yoshigoe (原子力機構), T. Komeda (東北大): Thermal stability of AlN layer formed by translational kinetic energy induced N₂ adsorption on Al(111) surface, 25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (Kobe), 2012
- I-17 R. Okada (筑波大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, M. Jinno, Y. Yamada (筑波大), M. Sasaki (筑波大): Photoemission analysis of oxidation states formed by supersonic O₂ beam on Ge(111)-c(2×8) surface, 25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (Kobe), 2012
- I-18 A. Yoshigoe (原子力機構), R. Okada (筑波大), Y. Teraoka, M. Jinno, Y. Yamada (筑波大), M. Sasaki (筑波大): Enhancement of oxidation of Ge(100)-2×1 surface by supersonic O₂ molecular beam, 25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, (Kobe) 2012

- I-19 Y. Teraoka, K. Inoue, M. Jinno, R. Okada (筑波大), A. Yoshigoe (原子力機構) : Translational energy induced oxidation of Ni(111) surface at room temperature by supersonic O₂ molecular beam, 25th International Conference on Atomic Collisions in Solids (ICACS-25) (Kyoto), 2012
- I-20 A. Yoshigoe (原子力機構), R. Okada (筑波大), Y. Teraoka, M. Jinno, Y. Yamada (筑波大), M. Sasaki (筑波大) : Analysis of oxide layer on Ge(100)-2×1 formed by supersonic O₂ beam, 28th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (Kasuga), 2012
- I-21 R. Okada (筑波大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, M. Jinno, Y. Yamada (筑波大), M. Sasaki (筑波大) : Enhancement of surface oxidation on Ge(111)-c(2×8) caused by supersonic O₂ beam, 28th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (Kasuga), 2012
- I-22 N. Haramoto (東北大), S. Inomata (東北大), R. Takahashi (東北大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, H. Hukidome (東北大), M. Suemitsu (東北大) : Improvement of epitaxial graphene on silicon by use of vicinal Si(111) substrates, 3rd International Symposium on Graphene Devices (ISGD-3) (Saint-Aubin, France), 2012
- I-23 H. Fukidome (東北大), M. Kotsugi (JASRI), T. Ohkouchi (JASRI), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, Y. Enta (弘前大), T. Kinoshita (東北大), T. Suemitsu (東北大), T. Otsuji (東北大), M. Suemitsu (東北大) : Control of electronic and structural properties of epitaxial graphene on 3C-SiC/Si and its device applications, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit (San Francisco, USA), 2012
- I-24 D. Watanabe (東北大), S. Ogawa (東北大), H. Yamaguchi (東北大), H. Hozumi (東北大), G. Eda (Imperial College London), C. Mattevi (Imperial College London), A. Yoshigoe (原子力機構), S. Ishizuka (長岡技科大), Y. Teraoka, T. Yamada (産総研), M. Chhowalla (Rutgers 大), Y. Takakuwa (東北大) : Chemical bonding states and electronic states of reduced graphene oxides studied by real-time photoelectron spectroscopy, 12th International Conference on Electron Spectroscopy and Structure (ICCESS-12) (Saint-Malo, France), 2012
- I-25 S. Ogawa (東北大), T. Yamada (産総研), A. Yoshigoe (原子力機構), S. Ishizuka (長岡技科大), D. Watanabe (東北大), M. Hasegawa (産総研), Y. Teraoka, Y. Takakuwa (東北大) : Vacuum annealing formation of graphene on diamond C(111) surfaces studied by real-time photoelectron spectroscopy, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit (San Francisco, USA), 2012
- I-26 T. Hosoi (阪大), T. Kirino (阪大), Y. Uenishi (阪大), D. Ikeguchi (阪大), A. Chanthaphan (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, S. Mitani (ローム), Y. Nakano (ローム), T. Nakamura (ローム), T. Shimura (阪大), H. Watanabe (阪大) : Gate stack technologies for silicon carbide power MOS devices, 2012 Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD2012) (Naha), 2012

- I-27 S. Ohno (横国大), S. Abe (横国大), R. Kanemura (横国大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka, S. Ogata (横国大), T. Yasuda (産総研), M. Tanaka (横国大) : Real-time observation of thermal oxidation process on high-index silicon surfaces by means of photoemission spectroscopy with synchrotron radiation, The 29th European Conference on Surface Science (ECOSS-29) (Edinburgh, UK), 2012
- I-28 M. Hashinokuchi (阪大), M. Okada (阪大), Y. Tsuda (阪大), T. Makino (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka : Face dependent oxidation of Cu₃Au using hyperthermal O₂ molecular beam, 14th International Conference on Vibrations at Surfaces (Kobe), 2012
- I-29 M. Hashinokuchi (阪大), M. Okada (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka : Surface temperature dependence of oxidation of Cu₃Au(110) using a hyperthermal O₂ molecular beam, The 6th International Conference on Gold Science Technology and its Applications (Tokyo), 2012
- I-30 M. Hashinokuchi (阪大), M. Okada (阪大), A. Yoshigoe (原子力機構), Y. Teraoka : Face dependent oxidation of Cu₃Au alloy using a hyperthermal O₂ molecular beam, The Post Conference of the 6th International Conference on Gold Science Technology and its Applications (Kyoto), 2012
- I-31 M. Okada (阪大), L. Vattuone (Genova 大), M. Rocca (Genova 大), Y. Teraoka : The effect of step geometry in copper oxidation by hyperthermal O₂ molecular beam, 16th International Conference on Solid Films and Surfaces (Genova, Italy), 2012
- I-32 吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿・神農宗徹・岡田隆太 (筑波大)・山田洋一 (筑波大)・佐々木正洋 (筑波大) : 超音速酸素分子線による Ge(100)-2×1 表面室温酸化の放射光その場光電子分光観察、励起ナノプロセス研究会第8回研究会 (大阪)、2012
- I-33 寺岡有殿・井上敬介・神農宗徹・岡田隆太 (筑波大)・吉越章隆 (原子力機構) : 超音速酸素分子線で誘起される Ni(111)表面の酸化反応解析～高輝度軟 X 線放射光による高分解能光電子分光～、兵庫県立大学 Cat-on-cat 新規表面反応研究センターシンポジウム 2012「触媒反応と表面科学的反応解析の接点を探る」(上郡)、2012
- I-34 吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿 : 放射光リアルタイム光電子分光で観た Si(111)-7×7 表面の室温酸化反応ダイナミクス、兵庫県立大学 Cat-on-cat 新規表面反応研究センターシンポジウム 2012「触媒反応と表面科学的反応解析の接点を探る」(上郡)、2012
- I-35 神農宗徹・寺岡有殿・高岡毅 (東北大)・岡田隆太 (筑波大)・岩井優太郎・吉越章隆 (原子力機構)・米田忠弘 (東北大) : N₂ 並進運動エネルギー誘起 Al(111)直接窒化膜の放射光光電子分光法を用いた分析、兵庫県立大学 Cat-on-cat 新規表面反応研究センターシンポジウム 2012「触媒反応と表面科学的反応解析の接点を探る」(上郡)、2012
- I-36 岡田隆太 (筑波大)・吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿・神農宗徹・山田洋一 (筑波大)・佐々木正洋 (筑波大) : O₂ の並進運動エネルギーによる Ge(111)-c(2×8)室温表面の酸化促進と生

- 成酸化物の相関、第 32 回表面科学学術講演会（仙台）、2012
- I-37 吉越章隆（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・寺岡有殿・神農宗徹・山田洋一（筑波大）・佐々木正洋（筑波大）：Ge(100)-2×1 表面の超音速酸素分子線による室温酸化促進、第 32 回表面科学学術講演会（仙台）、2012
- I-38 高岡 毅（東北大）・神農宗徹・寺岡有殿・Harries James（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・岩井優太郎・吉越章隆（原子力機構）・米田忠弘（東北大）：N₂ 運動エネルギー誘起 Al(111) 窒化膜内の窒素分布、第 32 回表面科学学術講演会（仙台）、2012
- I-39 神農宗徹・寺岡有殿・Harries James（原子力機構）・高岡毅（東北大）・吉越章隆（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・岩井優太郎・米田忠弘（東北大）：超音速窒素分子線で誘起される Al(111) 表面の窒化反応解析 ～高輝度軟 X 線放射光による高分解能光電子分光～、第 5 回兵庫県立大学シンポジウム（姫路）、2012
- I-40 神農宗徹・寺岡有殿・高岡 毅（東北大）・岡田隆太（筑波大）・岩井優太郎・吉越章隆（原子力機構）・米田忠弘（東北大）：N₂ 並進運動エネルギー誘起 Al(111) 窒化膜の成膜温度による膜質の変化と 773K 以下における熱変性、第 53 回真空に関する連合講演会（神戸）、2012
- I-41 寺岡有殿・井上敬介・神農宗徹・吉越章隆（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）：Ni(111) 表面の O₂ 分子による室温における酸化反応ダイナミクス、第 53 回真空に関する連合講演会（神戸）、2012
- I-42 吉越章隆（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・寺岡有殿・神農宗徹・山田洋一（筑波大）・佐々木正洋（筑波大）：超音速 O₂ 分子線とバックフィリングによる Ge(100)-2×1 上の室温飽和酸化膜の違い、第 53 回真空に関する連合講演会（神戸）、2012
- I-43 岡田隆太（筑波大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿・神農宗徹・山田洋一（筑波大）・佐々木正洋（筑波大）：Ge(111)-c(2×8) 室温酸化において酸素分子の並進運動エネルギーで誘起される酸化状態の分析、第 53 回真空に関する連合講演会（神戸）、2012
- I-44 寺岡有殿・井上敬介・神農宗徹・Harries James（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・岩井優太郎・高岡毅（東北大）・吉越章隆（原子力機構）・米田忠弘（東北大）：金属表面における分子ビームによる酸化・窒化反応制御とその放射光光電子分光観察Ⅱ、第 56 回日本学術会議材料工学連合講演会（京都）、2012
- I-45 神農宗徹・寺岡有殿・高岡 毅（東北大）・Harries James（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・岩井優太郎・吉越章隆（原子力機構）・米田忠弘（東北大）：N₂ 運動エネルギー誘起 Al(111) 窒化膜の 773 K 以下における熱変性、第 73 回応用物理学会学術講演会（松山）、2012
- I-46 吉越章隆（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・寺岡有殿・神農宗徹・山田洋一（筑波大）・佐々木正洋（筑波大）：Ge(100)-2×1 表面に対する酸素分子の初期吸着確率の並進運動エネルギーによる変化、第 73 回応用物理学会学術講演会（松山）、2012
- I-47 岡田隆太（筑波大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿・神農宗徹・山田洋一（筑波大）・佐々木正洋（筑波大）：Ge(111)-c(2×8) 表面の飽和酸化膜における Ge³⁺ 成分の並進運動エネルギーによる変化、第 73 回応用物理学会学術講演会（松山）、2012

- I-48 岡田隆太 (筑波大)・吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿・神農宗徹・山田洋一 (筑波大)・佐々木正洋 (筑波大) : 超音速分子線による Ge(111)-c(2×8)表面の酸化促進効果、九州表面・真空研究会 2012 (鳥栖)、2012
- I-49 原本直樹 (東北大)・猪俣州哉 (東北大)・高橋良太 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿・吹留博一 (東北大)・末光眞希 (東北大) : 微傾斜 3C-SiC(111)/Si(111)基板上エピタキシャルグラフェン成長、第 32 回表面科学学術講演会 (仙台)、2012
- I-50 原本直樹 (東北大)・猪俣州哉 (東北大)・三本菅正太 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿・吹留博一 (東北大)・末光眞希 (東北大) : 微傾斜 Si(111)基板を用いたグラフェン・オン・シリコン、第 73 回応用物理学学会学術講演会 (松山)、2012
- I-51 西本 究 (東北大)・唐 佳芸 (東北大)・小川修一 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・石塚眞治 (長岡技科大)・渡辺大輝 (東北大)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大) : Si(111)表面酸化における準安定吸着酸素分子の解離反応キネティクス、応用物理学会東北支部第 67 回学術講演会 (仙台)、2012
- I-52 西本 究 (東北大)・唐 佳芸 (東北大)・小川修一 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・石塚眞治 (長岡技科大)・渡辺大輝 (東北大)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大) : O₂ 供給停止後の Si(111)表面酸化状態の変化のリアルタイム光電子分光観察、第 32 回表面科学学術講演会 (仙台)、2012
- I-53 唐 佳芸 (東北大)・西本 究 (東北大)・小川修一 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・石塚眞治 (長岡技科大)・渡辺大輝 (東北大)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大) : 高温 Si(111)表面酸化における相転移のリアルタイム光電子分光観察、第 32 回表面科学学術講演会 (仙台)、2012
- I-54 渡辺大輝 (東北大)・小川修一 (東北大)・山口尚登 (Rutgers 大)・穂積英彬 (東北大)・江田剛輝 (Imperial College London)・C. Mattevi (Imperial College London)・吉越章隆 (原子力機構)・石塚眞治 (長岡技科大)・寺岡有殿・山田貴壽・M. Chhowalla (Rutgers 大)・高桑雄二 (東北大) : 酸化グラフェンの還元におけるヒドラジン処理効果、第 32 回表面科学学術講演会 (仙台)、2012
- I-55 唐 佳芸 (東北大)・西本 究 (東北大)・小川修一 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・石塚眞治 (長岡技科大)・渡辺大輝 (東北大)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大) : Si(111)表面酸化状態の O₂ 圧力依存、第 53 回真空に関する連合講演会 (神戸)、2012
- I-56 小川修一 (東北大)・山田貴壽 (産総研)・石塚眞治 (長岡技科大)・吉越章隆 (原子力機構)・長谷川雅孝 (産総研)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大) : ダイヤモンド C(001)単結晶表面構造制御によるグラフェン形成過程の光電子分光による「その場」観察、第 6 回九州シンクロトン光研究センター研究成果報告会、九州シンクロトン光研究センター・東北大学多元物質科学研究所合同シンポジウム (仙台)、2012
- I-57 渡辺大輝 (東北大)・小川修一 (東北大)・山口尚登 (Rutgers 大)・穂積英彬 (東北大)・江田剛輝 (Imperial College London)・石塚眞治 (長岡技科大)・吉越章隆 (原子力機構)・C. Mattevi (Imperial College London)・寺岡有殿・山田貴壽 (産総研)・M. Chhowalla (Rutgers 大)・高桑雄二 (東北大) : 酸化グラフェン還元過程における化学結合状態のリアルタイム光

- 電子分光解析、第 6 回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会、九州シンクロトロン光研究センター・東北大学多元物質科学研究所合同シンポジウム（仙台）、2012
- I-58 橋之口道宏（阪大）・津田泰孝（阪大）・牧野隆正（阪大）・岡田美智雄（阪大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿：Cu₃Au(110)表面酸化過程の表面温度依存性、第 6 回表面界面スペクトロスコープ2012（吹田）、2012
- I-59 津田泰孝（阪大）・橋之口道宏（阪大）・牧野隆正（阪大）・岡田美智雄（阪大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿：超熱酸素分子線を用いた Cu₃Au 合金表面酸化過程における面方位依存性の研究 ～高輝度軟 X 線放射光による高分解能光電子分光～、兵庫県立大学 Cat-on-cat 新規表面反応研究センターシンポジウム 2012「触媒反応と表面科学的反応解析の接点を探る」（上郡）、2012
- I-60 安部壮祐（横国大）・大野真也（横国大）・兼村瑠威（横国大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿・尾形祥一（横国大）・安田哲二（産総研）・田中正俊（横国大）：Si 高指数面熱酸化過程における SiO₂/Si 界面構造と電子状態、第 53 回真空に関する連合講演会（神戸）、2012
- I-61 安部壮祐（横国大）・大野真也（横国大）・兼村瑠威（横国大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿・尾形祥一（横国大）・安田哲二（産総研）・田中正俊（横国大）：Si 高指数面熱酸化過程における温度依存性の解析Ⅱ、第 73 回応用物理学会学術講演会（松山）、2012
- I-62 田川雅人（神大）・横田久美子（神大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿：衝突誘起酸化反応における Si 酸化プロセスのエネルギー依存性、兵庫県立大学 Cat-on-cat 新規表面反応研究センターシンポジウム 2012「触媒反応と表面科学的反応解析の接点を探る」（上郡）、2012
- I-63 梅澤憲司（阪府大）・上浦良友（阪府大）・寺岡有殿・吉越章隆（原子力機構）・James Harries（原子力機構）：¹²C をイオンビーム注入した W 表面に関する研究、兵庫県立大学 Cat-on-cat 新規表面反応研究センターシンポジウム 2012「触媒反応と表面科学的反応解析の接点を探る」（上郡）、2012
- I-64 田川雅人（神大）・横田久美子（神大）・吉越章隆（原子力機構）・寺岡有殿：Si 添加高水素 DLC 膜への原子状酸素照射による保護膜形成過程の衝突エネルギー依存、第 59 回応用物理学関係連合講演会（東京）、2012
- I-65 西本 究（東北大）・唐 佳芸（東北大）・小川修一（東北大）・吉越章隆（原子力機構）・石塚眞治（長岡技科大）・渡辺大輝（東北大）・寺岡有殿・高桑雄二（東北大）：統合 Si 酸化反応モデルの実験的検証(6)：Si(111)における準安定吸着酸素分子の挙動、第 60 回応用物理学会春季学術講演会（厚木）、2013
- I-66 吉越章隆（原子力機構）・岡田隆太（筑波大）・寺岡有殿・神農宗徹・岩井優太郎・山田洋一（筑波大）・佐々木正洋（筑波大）：Ge(100)-2×1 表面酸化の進行と酸化状態の関係、第 60 回応用物理学会春季学術講演会、（厚木）、2013
- I-67 渡辺大輝（東北大）・小川修一（東北大）・山口尚登（Rutgars 大）・穂積英彬（東北大）・江田剛輝（Imperial College London）・C. Mattevi（Imperial College London）・吉越章隆（原子力機構）・石塚眞治（長岡技科大）・寺岡有殿・山田貴壽（産総研）・M. Chhowalla（Rutgars 大）・高桑雄二（東北大）：ヒドラジン処理酸化グラフェンの真空加熱還元過程の光電子分光観察、平成 24 年度日本表面科学会東北・北海道支部講演会（郡山）、2013

- I-68 西本 究 (東北大)・唐 佳芸 (東北大)・小川修一 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・石塚眞治 (長岡技科大)・渡辺大輝 (東北大)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大) : Si(111)表面上準安定吸着酸素分子の酸化膜被覆率依存、平成 24 年度日本表面科学会東北・北海道支部講演会 (郡山)、2013
- I-69 唐 佳芸 (東北大)・西本 究 (東北大)・小川修一 (東北大)・吉越章隆 (原子力機構)・石塚眞治 (長岡技科大)・渡辺大輝 (東北大)・寺岡有殿・高桑雄二 (東北大) : Si(111)表面酸化膜形成初期過程における非線形酸素圧力依存：酸化状態の光電子分光観察と分子軌道計算、第 18 回ゲートスタック研究会 (熱海)、2013
- I-70 秀島伊織 (阪大)・田中亮平 (阪大)・箕浦佑也 (阪大)・吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿・細井卓治 (阪大)・志村考功 (阪大)・渡部平司 (阪大) : MBD 法により作製した Metal/High-k/GeO₂/Ge スタックの熱処理による構造変化、第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (厚木)、2013
- I-71 大野真也 (横国大)・安部壮祐 (横国大)・兼村瑠威 (横国大)・三浦 脩 (横国大)・成重卓真 (横国大)・井上 慧 (横国大)・百瀬辰哉 (横国大)・吉越章隆 (原子力機構)・寺岡有殿・尾形祥一 (横国大)・安田哲二 (産総研)・田中正俊 (横国大) : 熱酸化と超音速分子線による熱酸化と超音速分子線による 熱酸化と超音速分子線による Si(113)表面酸化過程の比較検討、第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (厚木)、2013
- I-72 許 亜 (物材機構)・馬 雁 (物材機構)・出村雅彦 (物材機構)・平野敏幸 (物材機構)・寺岡有殿・吉越章隆 (原子力機構) : Ni₃Al 圧延箔のメタン水蒸気改質触媒特性、2013 年春期大会 (第 152 回) 日本金属学会講演大会 (東京)、2013
- II-1 A. Proessdorf (Paul Drude Institute) , P. Rodenbach (Paul Drude Institute) , F. Grosse (Paul Drude Institute) , M. Hanke (Paul Drude Institute) , W. Braun (Paul Drude Institute) , H. Riechert (Paul Drude Institute) , W. Hu (原子力機構) , S. Fujikawa (原子力機構) , M. Kozu, M. Takahasi : The physical origin of the InSb(111)A surface reconstruction transient, *Surface Science*, 606, 1458 (2012)
- II-2 W. Hu (原子力機構) , H. Suzuki (宮崎大) , T. Sasaki (豊田工大) , M. Kozu, M. Takahasi : High-speed three-dimensional reciprocal-space mapping during molecular beam epitaxy growth of InGaAs, *Journal of Applied Crystallography*, 45, 1046 (2012)
- II-3 M. Takahasi : X-ray Diffraction Study of Crystal Growth Dynamics during Molecular-Beam Epitaxy of III-V Semiconductors, *Journal of the Physical Society of Japan*, 82, 021011 (2013)
- II-4 W. Hu (原子力機構) , M. Takahasi, M. Kozu, Y. Nakata : X-ray micro-beam focusing system for in situ investigation of single nanowire during MBE growth, *Journal of Physics: Conference Series*, 425, 202010 (2013)
- II-5 W. Hu (原子力機構) , M. Takahasi, M. Kozu, Y. Nakata : Micro-beam X-ray diffraction for in-situ investigation in single nanowire during MBE growth, 11th International Conference on Synchrotron Radiation Instrumentation (Lyon), 2012
- II-6 W. Hu (原子力機構) , M. Takahasi, M. Kozu, Y. Nakata : Characterization of self-assisted

- InAs nanowire on Si substrate during MBE growth using in-situ X-ray diffraction, The 17th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (Nara), 2012
- II-7 T. Sasaki (豊田工大), K. Ikeda (豊田工大), H. Suzuki (宮崎大), M. Takahashi, M. Inagaki (豊田工大), K. Shimomura (豊田工大), W. Hu (原子力機構), M. Kozu, I. Kamiya (豊田工大), Y. Ohshita (豊田工大), M. Yamaguchi (豊田工大) : Evolution of lattice tilting in MBE-grown InGaAs layers on GaAs(001) substrates, The 17th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (Nara), 2012
- II-8 H. Suzuki (宮崎大), T. Sasaki (豊田工大), M. Takahashi, Y. Ohshita (豊田工大), M. Yamaguchi (豊田工大) : Real-time observation of In segregation during InGaAs growth on GaAs (001) by X-ray diffraction, The 17th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (Nara), 2012
- II-9 M. Takahashi, Y. Nakata, H. Suzuki (宮崎大), K. Ikeda (豊田工大), M. Kozu, W. Hu (原子力機構), Y. Ohshita (豊田工大) : Three-dimensional X-ray reciprocal-space mapping of GaAs epitaxial films on Si(001), The 17th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (Nara), 2012
- II-10 M. Kozu, H. Wen (原子力機構), Y. Nakata, M. Takahashi : In-situ X-ray diffraction during Au-assisted growth of GaAs nanowires, The 17th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (Nara), 2012
- II-11 M. Takahashi, Y. Nakata, H. Suzuki (宮崎大), K. Ikeda (豊田工大), W. Hu (原子力機構), M. Kozu, Y. Ohshita (豊田工大) : In Situ X-ray Diffraction Study of GaAs Growth on Si, 40th Conference on the Physics and Chemistry of Surfaces and Interfaces (Waikoloa), 2013
- II-12 仲田侑加・鈴木秀俊 (宮崎大)・池田和磨 (豊田工大)・Hu Wen (原子力機構)・神津美和・高橋正光・大下祥雄 (豊田工大) : Si(001)上のGaAs 成長のその場X線回折、第73回応用物理学会学術講演会 (松山)、2012
- II-13 高橋正光・神津美和・Hu Wen (原子力機構)・仲田侑加 : Au 触媒GaAsナノワイヤにおける構造多形の成長速度依存性、第60回応用物理学会春季学術講演会 (厚木)、2013
- II-14 神津美和・Hu Wen (原子力機構)・仲田侑加・高橋正光 : GaAsナノワイヤ成長中断時の結晶構造変化、第60回応用物理学会春季学術講演会 (厚木)、2013
- II-15 佐々木拓生 (豊田工大)・西 俊明 (豊田工大)・高橋正光・小島信晃 (豊田工大)・大下祥雄 (豊田工大)・山口真史 (豊田工大) : 透過型電子顕微鏡を用いた傾斜組成InGaAs層の欠陥評価、第60回応用物理学会春季学術講演会 (厚木)、2013
- II-16 高橋正光 : 半導体ナノ構造デバイスの成長制御、「薄膜・多層膜の埋もれた界面の解析 ー高度な量子ビーム源による新しい研究の方向性」研究会、高エネルギー加速器研究機構 (つくば)、2012

大学院物質理学研究科

博士前期課程

仲田侑加：半導体ナノ構造成長過程の放射光 X 線回折による研究

岩井優太郎：超音速窒素分子線による Ni(001)表面の運動エネルギー誘起酸化

科学研究費補助金等

1. 文科省ナノテクノロジープラットフォーム事業（平成 24～）
研究課題 放射光を利用した微細構造解析
研究分担者 寺岡有殿・高橋正光ほか
2. 科学研究費補助金（平成 22～25 年度） 基盤研究(B) 課題番号：22360010
研究課題 エピタキシャル成長その場マイクロ X 線回折による単一ナノ構造解析と均一性制御
研究代表者 高橋正光
3. 科学研究費補助金（平成 23～25 年度） 挑戦的萌芽研究 課題番号：24656422
研究課題 曲面構造が π 共役系炭素触媒に及ぼす影響：ドーパント効果の解明
研究分担者 寺岡有殿ほか
4. 科学研究費補助金（平成 25～29 年度） 基盤研究(B) 課題番号：25289307
研究課題 不活性高質量原子による超低軌道環境における衝突励起材料劣化現象に関する包括的理解
連携研究者 寺岡有殿