

[H27-4]

高強度 C₆₀ ビームを用いた物質内原子衝突における時空相関現象の研究とその先端分析・新機能素材開発への応用成果報告

Study on spacio-temporal correlation phenomena for atomic collisions in solids by using intense C₆₀ cluster beam and the application for materials analysis and functional materials development

学術論文（査読あり）

- [1] R. Soma, Y. Saitoh, M. Sakamaki, K. Amemiya, A. Iwase, and T. Matsui, Irradiation effect on magnetic properties of FeRh thin films with energetic C₆₀ cluster ion beam, AIP Advances online available vol.8 issue 5, 056433 (2018).
- [2] H. Tsuchida, N. Nitta, Y. Yanagida, Y. Okumura, R. Murase, Fibrous structure in GaSb surfaces irradiated with fast Cu cluster ions, J. Appl. Phys. **123**, 1615484 (2018).
- [3] A. Horio, T. Sakurai, K. Kayama, G.B.V.S. Lakshmi, D. V. Avasthi, M. Sugimoto, T. Yamaki, A. Chiba, Y. Saito, and S. Seki, Remarkable effect of halogenation of aromatic compounds on efficiency of nanowire formation through polymerization/crosslinking by high-energy single particle irradiation, Radiat. Phys. Chem., **142**, 100–106 (2018).
- [3] S. Matsuzaki, H. Hayashi, K. Nakajima, M. Matsuda, M. Sataka, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, and K. Kimura, Temperature of thermal spikes induced by swift heavy ions, Nucl. Instr. and Methods B **406**, 456-459 (2017).
- [4] H. Hayashi, S. Matsuzaki, K. Nakajima, K. Narumi, Y. Saitoh, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, and K. Kimura, Local heating induced by single MeV C₆₀ ion impact, Nucl. Instr. and Methods B **406**, 591-595 (2017).
- [5] K. Yamada, A. Chiba, Y. Hirano, Y. Saitoh “Development of an Electron-Attachment-Type Negative Fullerene Ion Source”, AIP Conference Proceedings (accepted).

学術論文（査読なし）

- [1] R. Soma, A. Iwase, Y. Saitoh, and T. Matsui, Change in magnetic properties of FeRh by C₆₀ cluster ion beam irradiation, QST Takasaki Annual Report 2016 (QST-M-8) (2017) p.146
- [2] T. Matsui, R. Soma, Y. Saitoh, M. Sakamaki, K. Amemiya, and A. Iwase, Irradiation effect on magnetic properties of FeRh thin films with energetic C₆₀ cluster ion beam, Photon Factory Activity Report 2016 #34 (2017) B.
- [3] 平野貴美, 千葉敦也, 山田圭介, 横山彰人, 高山輝充, 金井信二, 青木勇希, 橋爪将司, 高橋悠人, 長谷川雅人, 佐藤隆博, 大久保猛, 奈良孝幸, 「TIARA 静電加速器の現状」, 第 29 回タンデム加速器及びその周辺技術の研究発表会報告書, 印刷中
- [4] Y. Hirano, A. Chiba, K. Yamada, A. Yokoyama, Y. Ishii, T. Satoh, T. Ohkubo, T. Nara, “Status Report on Technical Developments of Electrostatic Accelerators”, QST Takasaki Annual Report 2016, QST-M-8, 134 (2018).
- [5] 平野貴美, 千葉敦也, 山田圭介, 薄井絢, 「MeV 級 C₆₀ ビームの生成」, 放射線と産業, 142 号, 24 (2017)

博士論文
該当なし

修士論文

- [1] 柚 龍之介, 「FeRh 合金の磁性におけるクラスターイオン照射効果」, 大阪府立大学 (2018) .
- [2] 大石 倫也, 「単原子及びクラスターイオンビーム照射による Ge 表面ナノ構造の形成メカニズム」, 高知工科大学 (2018).
- [3] 石井 洋晶, 「高速 C₆₀⁺イオンを用いた透過型 SIMS におけるアミノ酸分子の照射損傷の評価」, 京都大学 (2018).
- [4] 古株 弘樹, 「斜入射高速重イオンの照射点付近における温度上昇の測定」, 京都大学 (2018).

卒業論文

- [1] 坂口 周悟, 「フルオレンナノワイヤの形成とそのナノ光学材料への展開」, 京都大学 (2018).

国際会議

- [1] Ryunosuke Soma, Akihiro Iwase, Kenta Amemiya, Masako Sakamaki, Yuichi Saitoh, and Toshiyuki Matsui, Observation of magnetic depth profiles for C cluster ion irradiated FeRh thin films with depth-resolved x-ray magnetic

[H27-4]

- circular dichroism, International Conference on Magnetism and Magnetic Materials MMM2017, Nov 6, 2017, Pittsburgh, USA.
- [2] Toshiyuki Matsui, Ryunosuke Soma, Yuichi Saitoh, Masako Sakamaki, Kenta Amemiya, and Akihiro Iwase, Irradiation effect on magnetic properties of FeRh thin films with energetic C₆₀ cluster ion beam, International Conference on Magnetism and Magnetic Materials MMM2017, Nov 6, 2017, Pittsburgh, USA.
- [3] H. Kokabu, H. Lee, K. Nakajima, M. Matsuda, M. Sataka, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, and K. Kimura, Local heating induced by grazing incidence of swift heavy ions, 22nd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions, September 17th – 22nd, 2017, Dresden, Germany.
- [4] K. Yamada, A. Chiba, Y. Hirano, Y. Saitoh, “Development of an Electron-Attachment-Type Negative Fullerene Ion Source”, 17th International Conference on Ion Sources, Oct. 15-20, 2017, Geneva, Swiss.

国内会議

- [1] 土田秀次, 新田紀子, 村瀬龍, 柳田優介, 奥村祐哉, 「高速クラスター照射による半導体表面のナノ構造形成」, 日本物理学会第 73 回年次大会, 2018 年 3 月 22-25 日, 東京理科大学 (野田キャンパス) .
- [2] 石井洋晶, 澤田純平, 中嶋薫, 木村健二, 千葉敦也, 山田圭介, 平野貴美, 鳴海一雅, 斎藤勇一, 平田浩一, 「6 MeV C₆₀⁺イオンを用いた透過型 SIMS におけるアミノ酸分子の照射損傷」, 日本物理学会第 73 回年次大会, 2018 年 3 月 22-25 日, 東京理科大学 (野田キャンパス) .
- [3] 櫻井庸明, 香山一登, 関修平, 「高エネルギー荷電粒子照射による有機化合物の固相重合反応とナノ構造体の形成」, 第 66 回高分子討論会, 2017 年 9 月 20–22 日, 愛媛大学.
- [4] 香山一登, 櫻井庸明, 杉本雅樹, 八巻哲也, 関修平, 「高エネルギー荷電粒子照射が誘起する固相重合反応を用いた垂直配向有機ナノワイヤの形成」, 第 60 回放射線化学討論会, 2017 年 9 月 27–29 日, 産業技術総合研究所つくばセンター.
- [5] 古株弘樹, 李曉星, 中嶋薫, 木村健二, 松田誠, 左高正雄, 辻本将彦, 「高速イオンの照射点付近の温度測定 VI」, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 2017 年 9 月 21-24 日, 岩手大学 (上田キャンパス) .
- [6] 柚 龍之介, 斎 藤勇一, 酒巻真粧子, 雨宮健太, 岩瀬彰宏, 松井利之, 「FeRh 薄膜の磁気特性における C₆₀ クラスターイオンビーム照射効果」, 第 12 回先進原子力科学技術に関する連携重点研究討論会, 2017 年 8 月, 高崎.
- [7] 柚 龍之介, 岩瀬彰宏, 斎藤勇一, 雨宮健太, 酒巻真粧子, 松井利之, 「深さ分解 XMCD による FeRh 合金のクラスターイオンビーム照射効果の評価」, 2017 年秋期日本金属学会, 2017 年 9 月, 札幌.
- [8] 柚 龍之介, 斎 藤勇一, 酒巻真粧子, 雨宮健太, 岩瀬彰宏, 松井利之, 「FeRh 薄膜の磁気特性における C₆₀ クラスターイオンビーム照射効果」, 材料物性工学談話会, 2018 年 1 月, 大阪中之島.

招待講演等

- [1] A. Iwase, Materials Modifications and Their Analysis by Using Ion Accelerators and Synchrotron Radiation Facilities, HZDR Seminar, June 30, 2017, Dresden, Germany.
- [2] K. Nakajima, K. Nagano, T. Marumo, K. Yamamoto, K. Narumi, Y. Saitoh, K. Hirata and K. Kimura, Molecular analysis and imaging by transmission SIMS using MeV primary ions, 23rd International Conference on Ion Beam Analysis, October 8th-13th, 2017, Shanghai, China.
- [3] A. Iwase, Modifications of metal alloys and oxide ceramics by energetic heavy ion irradiation, IUMRS-ICAM, August 2017, Kyoto, Japan.
- [4] A. Iwase, Advantages of using ion and electron accelerators for radiation damage studies and materials modifications, International Conference on Accelerators in Materials and Medical Sciences, October 6, 2017, Dubai, UAE.
- [5] 岩瀬彰宏, イオンビームによる無機材料の構造・物性改質, 日本学術振興会、電粒子ビームの工業への応用132委員会、第228回研究会, 2017年12月1日, 東京.
- [6] 岩瀬彰宏, 高エネルギー加速器を用いた原子力材料照射効果、材料改質の研究, 原子力安全システム研究所 (INSS) セミナー, 2017年12月6日, 福井県敦賀.
- [7] 岩瀬彰宏, 重イオンビーム、クラスタービームによる励起反応場を利用した物質・材料改質, Q S T 高崎

[H27-4]

オープンセミナー, 2018年3月22日, 高崎.

[8] T. Matsui, Magnetic state modification and process of nano-scale three-dimensional magnetic patterning of FeRh alloys by using energetic ion beam, 2018 MRS Spring meeting , April, 2018, Phoenix, Arizona, USA.

[9] Tsuneaki Sakurai, Development of organic nanowires formed through chemical reactions triggered by high-energy charged particle irradiation, 10th China-Japan Joint Symposium on Functional Supramolecular Systems, May 15, 2017, Wuhan University, Wuhan, China.

[10] Shu Seki, Tsuneaki Sakurai, Organic functional nanomaterials by single particle triggered linear polymerization, International Conference on Accelerators in Materials and Medical Sciences 2017, October 6, 2017, Amity University Dubai campus, Dubai.

[11] 櫻井 庸明, “粒子線照射が有機する固相重合反応を活用した機能性ナノワイヤの開拓と粒子線の飛跡検出 ～1個の粒子が引き起こす化学反応～”, 第26回放射線利用総合シンポジウム, 2018年1月22日, 大阪大学 中之島センター.

解説・記事等

[1] 関 修平、櫻井 庸明、堀尾 明史, 「"Rays"から"Ray"へ: イオンビームを用いた微細機能性材料開発」, *Radioisotopes*, 66(11), 579–585, 2017.

新聞発表等

該当なし

特許等

該当なし