

[H30-4]

高速クラスタービームによる生命科学・表面界面工学への応用研究 Application Research to Life Science and Surface Interface Engineering by High-Energy Cluster Beams

学術論文（査読あり）

- [1] Y. Hase, K. Satoh, A. Chiba, Y. Hirano, Y. Saito, K. Narumi, “Lethal effect of carbon cluster ion beams from TIARA 3MV tandem accelerator in bacterial spores”, QST Takasaki Annual Report 2018, **QST-M-23**, 76 (2020).
- [2] K. Hirata, K. Yamada, A. Chiba, Y. Hirano, K. Narumi, Y. Saitoh, “0.12–0.54 MeV C₆₀ ion impacts on a poly(methyl methacrylate) target: Characterization through emission properties of negative secondary ions”, Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B **460**, 161 (2019).
- [3] S. Sakaguchi, K. Kamiya, T. Sakurai, S. Seki, “Interactions of Single Particle with Organic Matters: A Facile Bottom-up Approach to Low Dimensional Nanostructures”, Quantum Beam Sci. **4**, 7 (2020).
- [4] H. Amekura, K. Narumi, A. Chiba, Y. Hirano, K. Yamada, D. Tsuya, S. Yamamoto, N. Okubo, N. Ishikawa, and Y. Saitoh, “C₆₀ ions of 1 MeV are slow but elongate nanoparticles like swift heavy ions of hundreds MeV”, Scientific Reports **9**, 14980 (2019).
- [5] R. Li, K. Narumi, A. Chiba, Y. Hirano, D. Tsuya, S. Yamamoto, Y. Saitoh, N. Okubo, N. Ishikawa, C. Pang, F. Chen, and H. Amekura, “Matrix-material dependence on the elongation of embedded gold nanoparticles induced by 4 MeV C₆₀ and 200 MeV Xe ion irradiation”, Nanotechnology **31**, 265606 (2020).
- [6] A. Chiba, A. Usui, Y. Hirano, K. Yamada, K. Narumi, Y. Saito, “Novel Approaches for Intensifying Negative C₆₀ Ion Beams Using Conventional Ion Sources Installed on a Tandem Accelerator”, Quantum Beam Sci. **4**, 13 (2020).
- [7] M. Haruyama, S. Onoda, T. Higuchi, W. Kada, A. Chiba, Y. Hirano, T. Teraji, R. Igarashi, S. Kawai, H. Kawarada, Y. Ishii, R. Fukuda, T. Tani, J. Isoya, T. Ohshima, O. Hanaizumi, “Triple nitrogen-vacancy centre fabrication by C₅N₄H_n ion implantation”, Nature Communications **10**, 2664-1-2664-9 (2019).

学術論文（査読なし）

博士論文

修士論文

- [1] 坂口 周悟, 「粒子飛跡内エネルギー付与による有機材料の一次元ナノ構造化と反応解析」, 京都大学大学院工学研究科分子工学専攻修士論文, 2020 年
- [2] 村尾 吉輝, 「単原子及びクラスターイオンビームを利用した半導体表面の微細構造作製」, 高知工科大学工学研究科基盤工学専攻修士論文, 2020 年

卒業論文

- [1] 星野 航「枯草菌における量子ビーム誘発突然変異に関する研究」, 前橋工科大学工学部生物工学科卒業論文, 2020 年

国際会議

- [1] K. Hirata, K. Yamada, A. Chiba, Y. Hirano, K. Narumi, Y. Saitoh, “Secondary ion mass spectrometry using sub-MeV – MeV large cluster ion beams”, 24th International Conference on Ion Beam Analysis (IBA-2019), 13-18 October, 2019, Antibes, France.
- [2] Y. Murao, N. Nitta, H. Tsuchida, S. Tomita, K. Sasa, K. Hirata, H. Shibata, Y. Hirano, K. Yamada, A. Chiba, Y. Saitoh, K. Narumi, and Y. Hoshino, “Surface Morphology of Si Irradiated with C₆₀ Cluster Ion Beam”, 23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-23), 17 – 22 November 2019, Matsue, Japan.
- [3] R. Li, H. Amekura, K. Narumi, A. Chiba, Y. Hirano, D. Tsuya, S. Yamamoto, F. Chen, N. Okubo, N. Ishikawa, Y. Saitoh, “Matrix-Material Dependence of the Elongation of Embedded Nanoparticles Induced by 4 MeV C₆₀ Ion Irradiation”, 23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-23), November 17-22, 2019, Matsue, Japan.
- [4] H. Amekura, K. Narumi, A. Chiba, Y. Hirano, K. Yamada, D. Tsuya, S. Yamamoto, Rang Li, N. Okubo, N. Ishikawa, Y. Saitoh, “Elongation of Embedded Metal Nanoparticles by MeV C₆₀ Ion Irradiation”, 第 29 回日本 MRS 年次大会（国際シンポジウム）, 横浜, 2019 年 11 月 26-28 日
- [5] T. Kaneko, R. Usami, H. Morioka, Y. Saitoh, A. Chiba, and K. Narumi, “Electron excitation processes in collision of MeV/atom carbon cluster ions with rare gases”, 23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-

[H30-4]

23), November 17-22, 2019, Matsue, Japan.

国内会議

- [1] 櫻井 庸明, 坂口 周悟, 香山 一登, 神谷 昂志, 堀尾 明史, 竹下 友輝, 出崎 亮, 越川 博, 杉本 雅樹, 八巻 徹也, 関 修平, 「低分子化合物の粒子線誘発固相重合による有機ナノワイヤの形成とその配向制御」, 第 62 回放射線化学討論会, 福井大学敦賀キャンパス, 2019 年 9 月 23 日
- [2] 神谷 昂志, 櫻井 庸明, 出崎 亮, 越川 博, 杉本 雅樹, 関 修平, 「粒子線固相重合法による垂直配向有機ナノワイヤの形成とカーボンナノワイヤへの変換」, 第 62 回放射線化学討論会, 福井大学敦賀キャンパス, 2019 年 9 月 24 日
- [3] 雨倉 宏, Rang Li, 鳴海 一雅, 千葉 敦也, 平野 貴美, 山本 春也, 斎藤 勇一, 「MeV C_{60} クラスターイオン照射によるナノ粒子の楕円化」, 日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学, 2019 年 9 月 10-13 日
- [4] 雨倉 宏, 鳴海 一雅, 千葉 敦也, 平野 貴美, 山本 春也, Rang Li, 斎藤 勇一, 「MeV C_{60} クラスターイオン照射によるナノ粒子の楕円化 II」, 日本物理学会 2020 年年次大会, 名古屋大学, 2020 年 3 月 16-19 日(現地開催は中止、発表は成立)
- [5] 雨倉 宏, 鳴海 一雅, 千葉 敦也, 平野 貴美, Rang Li, 山田 圭介, 山本 春也, 斎藤 勇一, 「MeV C_{60}^+ クラスターイオンビームによるナノ粒子の楕円変形」, 高崎サイエンスフェスタ, 高崎 2019 年 12 月 10-11 日
- [6] 鳴海 一雅, 山田 圭介, 千葉 敦也, 平野 貴美, 斎藤 勇一, 「 C_{60} イオン衝撃による金のスパッタリング収量の測定」, 日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学柳戸キャンパス, 岐阜市, 2019 年 9 月 9-13 日
- [7] 鳴海 一雅, 山田 圭介, 千葉 敦也, 平野 貴美, 百合庸介, 斎藤 勇一, 「 C_{60} イオン衝撃による金のスパッタリング収量の測定 II」, 日本物理学会第 75 回年次大会, 名古屋大学東山キャンパス, 名古屋市, 2020 年 3 月 16-19 日(現地開催は中止、発表は成立)
- [8] 金子 敏明, 斎藤 勇一, 千葉 敦也, 鳴海 一雅, 「MeV 炭素クラスターイオンによる炭素薄膜からの二次電子放出」, QST 高崎サイエンスフェスタ 2019, 2019 年 12 月 10-11 日, 高崎シティーギャラリー, 高崎
- [9] 金子 敏明, 「クラスターイオン入射による炭素薄膜からの二次電子放出におけるクラスター効果」, 日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学柳戸キャンパス, 2019 年 9 月 10-13 日
- [10] 宇佐美 良太, 森岡 寛文, 金子 敏明, 「局所電子密度法による阻止能と付与エネルギーの拡散」, 日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学柳戸キャンパス, 2019 年 9 月 10-13 日
- [11] 森岡 寛文, 宇佐美 良太, 金子 敏明, 「単原子および分子イオン入射による炭素薄膜からの二次電子放出」, 日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学柳戸キャンパス, 2019 年 9 月 10-13 日
- [12] 金子 敏明, 「MeV/atom クラスターイオンによるエネルギー付与とその効果」, 日本物理学会第 75 回年次大会, 名古屋大学東山キャンパス, 2020 年 3 月 16-19 日(現地開催は中止、発表は成立)

招待講演等

- [1] Y. Hase, “Mutagenic effects of ion beams and development of new varieties by ion beam breeding”, 1st International Symposium on Radiation & Radioisotopes Researches (ISRR2019), April 24-26, 2019, Jeonup, Korea.
- [2] 櫻井 庸明, 「高エネルギー粒子線の飛跡内固相重合反応を用いた有機ナノワイヤの創成」, 原子力関係科学技術の基礎的研究の動向調査委員会 令和元年度第 1 回研究発表会, 2019 年 10 月 4 日
- [3] H. Amekura, “Shape Elongation of Embedded Nanoparticles Induced by MeV C_{60} Ion Irradiation”, International Workshop on Radiation Effects of Materials and Devices (REMD-2020), January 12-14, 2020, Harbin, China.
- [4] 雨倉 宏, 「高速重イオンの代替ビームとしての MeV C_{60} クラスターイオンビーム」, 日本学術振興会荷電粒子ビームの工業への応用第 132 委員会, 東京理科大神楽坂キャンパス, 2019 年 12 月 6 日
- [5] K. Narumi, A. Chiba, Y. Hirano, K. Yamada, Y. Saitoh, “Recent Activities with the Use of C_{60} Ion Beams in TIARA, QST/Takasaki”, 24th International Conference on Ion-Surface Interactions (ISI-2019), 19-23 August 2019, Moscow, Russia.
- [6] K. Narumi, A. Chiba, Y. Hirano, K. Yamada, Y. Saitoh, “Development of a highly-intense negative C_{60} ion source for a tandem accelerator and its applications”, 23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-23), 17-22 November 2019, Matsue, Japan.

解説・記事等

新聞発表等

特許等