

[H28-1]

高速重イオン材料照射効果 －衝突基礎過程の知見に基づく材料物性制御とイオントラック生成機構解明

Study of material property modification induced by swift-heavy-ion irradiations
using the JAEA Tandem Accelerator
－ Material property control based on fundamental knowledge of basic collision processes
and ion-track formation mechanism

学術論文（査読あり）

- [1] S. Takaki, K. Yasuda, T. Yamamoto, S. Matsumura, N. Ishikawa, “Structure of Ion Tracks in Ceria Irradiated with High Energy Xenon Ions”, *Progress in Nuclear Energy* **92**, pp. 306–312 (2016).
- [2] N. Matsunami, M. Kato, M. Sataka, S. Okayasu, “Disordering of ultra thin WO₃ films by high-energy ions”, *Nucl. Instrum. Meth. B*, (5 pp.) (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.nimb.2017.04.049>.

学術論文（査読なし）

- [1] M. Imai, “Electron capture cross section scalings for low- q heavy ions”, *Proceedings of Japan-China- Korea Joint Seminar on Atomic and Molecular Processes in Plasma, NIFS-PROC-99*, Feb. 01, 2016, pp. 42–47 (2016).
- [2] K. Yasuda, “Structure of defects and microstructure evolution in oxide ceramics -role of electronic excitation and selective displacement damage“, *MINOS 2nd Int. Workshop, Irradiation of Nuclear Materials: Flux and Dose Effects*, Volume **115**, 2016.

博士論文

- [1] AKM Islam Saiful Bhuiyan, “High voltage electron microscopy study on microstructure evolution in yttria stabilized zirconia”, *Kyushu University*, 2016.

修士論文

- [1] 松崎勝太, 「イオン照射点付近における温度測定」, 京都大学工学研究科マイクロエンジニアリング専攻.
- [2] 永石大誠, 「二酸化セリウム中のイオントラック構造と蓄積過程の電子的阻止能依存性」, 九州大学工学府エネルギー量子工学専攻.
- [3] 鶴田幸之介, 「小角 X 線散乱法による MgAl₂O₄ 中イオントラックの構造解析」, 九州大学工学府エネルギー量子工学専攻.

卒業論文

- [1] 山本優輝, 「高エネルギーイオン照射による重金属酸化物の結晶構造および磁気特性変化」, 大阪府立大学工学部物質化学系学類.
- [2] 李曉星, 「高速重イオンの斜め照射によるナノ粒子脱離の観測」, 京都大学工学部物理工学科.
- [3] 山口芳明, 「安定化ジルコニア中のイオントラック構造の電子顕微鏡観察」, 九州大学工学部エネルギー科学科.

国際会議

- [1] M. Imai, M. Sataka, S. Okayasu, K. Kawatsura, K. Takahiro, K. Komaki, H. Shibata, K. Nishio, “Quasi-equilibrium in charge-state evolution for several MeV/u ions after carbon foil penetration”, *27th International Conference on Atomic Collisions in Solids*, 24–29 July, 2016, Lanzhou, China.
- [2] S. Matsuzaki, H. Hayashi, K. Nakajima, M. Matsuda, M. Sataka, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, K. Kimura, “Temperature measurement of thermal spikes produced by swift heavy ions”, *27th International Conference on Atomic Collisions in Solids*, 24–29 July, 2016, Lanzhou, China.
- [3] K. Tsuruta, S. Takaki, S. Yoshioka, K. Yasuda, S. Matsumura, T. Horide, N. Ishikawa “SAXS Observations of Defect Structure in MgAl₂O₄ Irradiated with Swift Heavy Ions”, *9th Pacific Rim International Congress on Advanced Materials and Processing*, August 1–5, 2016, Kyoto, Japan.
- [4] M. Imai, M. Sataka, S. Okayasu, M. Matsuda, K. Kawatsura, K. Takahiro, K. Komaki, H. Shibata, K. Nishio, “Quasi-equilibrium in charge-state evolution for S and C ions after C-foil penetration”, *12th European Conference on Atoms, Molecules and Photons*, September 5–9, 2016, Frankfurt am Main, Germany.

[H28-1]

- [5] M. Imai, M. Sataka, S. Okayasu, M. Matsuda, K. Kawatsura, K. Takahiro, K. Komaki, H. Shibata, K. Nishio, “Quasi-equilibrium in charge-state evolution for several MeV/u ions after C-foil penetration”, 18th International Conference on Physics of Highly Charged Ions, September 11–16, 2016, Kielce, Poland.
- [6] H. Hayashi, S. Matsuzaki, K. Nakajima, K. Narumi, Y. Saitoh, M. Matsuda, M. Sataka, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, S. Bouffard, K. Kimura, “Temperature measurement of local heating induced by single MeV C₆₀ ion impact”, 9th International Meeting on Recent Developments in the Study of Radiation Effects in Matter, 26–28 October 2016, Kyoto, Japan.
- [7] S. Tomita, “Zero-degree electron spectroscopy of fast carbon clusters”, 9th International Meeting on Recent Developments in the Study of Radiation Effects in Matter, 26–28 October 2016, Kyoto, Japan.
- [8] Y. Yamamoto, N. Ishikawa, Y. Saitoh, Y. Okamoto, F. Hori, S. Semboshi, T. Matsui, A. Iwase, “Modification of lattice structures and magnetic properties for heavy-element oxides by energetic ion beam bombardment”, 20th International Conference on Ion Beam Modification of Materials, 30 October–4 November, 2016, Wellington, New Zealand.
- [9] S. Yoshioka, K. Tsuruta, K. Yasuda, S. Matsumura, T. Horide, and N. Ishikawa “Small Angle X-ray Scattering Investigations of Defect Structure in Ceria Irradiated with Swift Heavy Ions”, NuMat2016: The Nuclear Materials Conference, 7–10 November, 2016, Montpellier, France.
- [10] M. Imai, V.P. Shevelko, “First step benchmark of inelastic collision cross sections for heavy ions using charge state evolutions via target penetration”, Uncertainty Assessment and Benchmark Experiments for Atomic and Molecular Data for Fusion Applications, 19–21 December, 2016, IAEA headquarter, Vienna.

国内会議

- [1] 椎名陽子, 木下亮, 松田誠, 今井誠, 川面澄, 左高正雄, 笹公和, 富田成夫, 「炭素薄膜への高速クラスターイオン照射における 0 度電子分光」, 日本物理学会 2016 年秋季大会, 2016 年 9 月 13 日 (火) ~16 日 (金), 金沢大学角間キャンパス.
- [2] 鶴田幸之介, 吉岡聰, 安田和弘, 松村晶, 堀出朋哉, 石川法人, 「MgAl₂O₄ 中イオントラックの小角 X 線散乱構造解析」, 日本金属学会 2016 年秋期 (第 159 回) 講演大会, 2016 年 9 月 21 日 (水) ~23 日 (金), 大阪大学豊中キャンパス.
- [3] 永石大誠, 安田和弘, 吉岡聰, 松村晶, 高木聖也, 石川法人, 「二酸化セリウム中のイオントラック構造と蓄積過程の電子的 阻止能依存性」, 日本原子力学会九州支部第 35 回研究発表会, 2016 年 12 月 3 日, 九州大学筑紫キャンパス. (奨励賞)
- [4] M. Imai, V.P. Shevelko, “First step benchmark of inelastic collision cross sections for heavy ions using charge state evolutions via target penetration”, 原子衝突学会第 41 回年会, 2016 年 12 月 10 日~11 日, 富山大学五福キャンパス.
- [5] Y. Shiina, R. Kinoshita, M. Matsuda, M. Imai, K. Kawatsura, M. Sataka, K. Sasa, S. Tomita, “Target thickness dependence of convoy electron yield observed in fast cluster ion bombardment on thin foils”, 第 17 回イオンビームによる表面・界面解析特別研究会, 2016 年 12 月 3 日~4 日, 京都府立大学.
- [6] 椎名陽子, 「高速クラスター照射におけるコンボイ電子収量の標的膜厚依存性」, 原子衝突学会第 41 回年会, 2016 年 12 月 10 日~11 日, 富山大学五福キャンパス.
- [7] 今井誠, 松田誠, 岡安悟, 西尾勝久, 左高正雄, 高廣克己, 川面澄, 柴田裕実, 小牧研一郎, 「C, S, W イオンの固体・気体標的衝突による電離状態」, 東海・重イオン科学シンポジウム, 2017 年 1 月 5 日~6 日, 日本原子力研究開発機構原子力科学研究所.
- [8] 椎名陽子, 木下亮, 松田誠, 今井誠, 川面澄, 左高正雄, 笹公和, 富田成夫, 「炭素薄膜への高速クラスター照射における 0 度電子分光」, フォーラム 2 1-イオンビームを用いた物理とその応用-1, 2017 年 1 月 7 日, 京都大学宇治キャンパス.
- [9] 古株弘樹, 松崎勝太, 李暁星, 中嶋薫, 木村健二, 松田誠, 左高正雄, 鳴海一雅, 斎藤勇一, 辻本将彦, 「高速イオンの照射点付近における温度測定 V」, 日本物理学会第 72 回年次大会, 2017 年 3 月 17 日 (金) ~20 日 (月), 大阪大学豊中キャンパス.

招待講演等

- [1] A. Iwase, “Irradiation Effects on Alloys and Oxides for Nuclear Energy Applications”, Seminar of Amity University, September 2016, Delhi, India.
- [2] M. Imai, “Scaling rules of electron capture cross sections for slow low-*q* ions on gaseous targets”, 10th International Conference on Atomic and Molecular Data and Their Applications, 25–29 September, 2016, Gunsan, Rep. of Korea.
- [3] S. Yoshioka, “Local Structure Investigations of Ceramics by Small Angle X-ray Scattering and X-ray Absorption Spectroscopy” INSTN-Saclay, CEA, 14 November, 2016, Paris, France.

[H28-1]

解説・記事等
なし

新聞発表等
なし

特許等
なし