

[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] J-M. Costantini, S. Miro, G. Gutierrez, K. Yasuda, S. Takaki, N. Ishikawa, M. Toulemonde,
“Raman spectroscopy study of damage induced in cerium dioxide by swift heavy ion irradiations”,
Journal of Applied Physics, 122, 205901, 2017
- [2] S. Yoshioka, K. Tsuruta, T. Yamamoto, K. Yasuda, S. Matsumura, N. Ishikawa and E. Kobayashi,
“X-ray absorption near edge structure and first-principles spectral investigations of cationic disorder in MgAl_2O_4
induced by swift heavy ions”,
Physical Chemistry Chemical Physics, 20, 4962, 2018 (DOI: 10.1039/c7cp07591j)
- [3] M.Ochi, H. Kojima, F. Hori, Y. Kaneno, S. Semboshi, Y. Saitoh, Y. Okamoto, N. Ishikawa, A. Iwase,
“Effect of elastic collisions and electronic excitation on lattice structure of NiTi bulk intermetallic compound irradiated
with energetic ions”, Nucl. Instr. Meth. B427, 14, 2018
- [4] N. Matsunami, S. Okayasu, M. Sataka, Nucl. Instrum. Meth. B, in press.
- [5] 岩瀬彰宏, “Ni 基金属間化合物のイオンビーム照射誘起構造相変態と表面硬さに及ぼす効果”,
金属学会報 まてりあ 57 巻 51, 2018

学術論文（査読なし）

- [1] I. Tolstikhina, M. Imai, N. Winckler, V. Shevelko,
“Basic Interactions of Accelerated Heavy Ions in Matter – Atomic Interactions of Heavy Ions,” Springer Series on
Atomic, Optical and Plasma Physics 98 , Springer International Publishing AG, Cham, Switzerland, 2018

博士論文
なし

修士論文

- [1] 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」, 京都大学工学研究科マイクロ
エンジニアリング専攻
- [1] 越智雅明, 「高エネルギーイオン照射による NiTi 金属間化合物の結晶構造, 硬さ変化」, 大阪府立大学

卒業論文
なし

国際会議

- [1] S. Yoshioka, K. Tsuruta, T. Yamamoto, S. Matsumura, K. Yasuda, N. Ishikawa, and E. Kobayashi,
“Small Angle X-ray Scattering and X-ray Absorption Spectroscopy Investigations of Ion Tracks in MgAl_2O_4 ”,
International Conference on Radiation Effect in Insulators (REI 2017) 2017, July 2-7, Versailles, France
- [2] M. Imai, M. Sataka, K. Kawatsura, K. Takahiro, K. Komaki, H. Shibata,
“Population of some excited states of projectile ions inside matter probed by zero-degree electron spectroscopy”,
25th International Symposium on Ion Atom Collisions, 23–25 July, 2017, Palm Cove, Australia.
- [3] M. Imai, V. P. Shevelko,
“First-step benchmark of collision cross sections for heavy ions using charge-state evolutions after target penetration”,
30th International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, 26 July – 1 August, 2017, Cairns,
Australia.
- [4] M. Ochi, H. Kojima, S. Semboshi, F. Hori, H. Kaneno, Y. Saitoh, N. Ishikawa, A. Iwase,
“Change in lattice structure of NiTi by ion irradiations with various nuclear and electronic stopping powers”,
IUMRS-ICAM (Kyoto, Japan, Aug. 2017)
- [5] H. Kokabu, H. Lee, K. Nakajima, M. Matsuda, M. Sataka, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, K. Kimura,

[H28-1]

- “Local heating induced by grazing incidence of swift heavy ions”,
22nd International Workshop on Inelastic Ion Surface collisions, September 17 – 22, 2017, Dresden, Germany
- [6] K. Yasuda,
“Atomic Structure of Ion Tracks in Non-Amorphizable Oxides”,
2017 EMRS Fall Meeting, Symposium E “Basic research on ionic-covalent materials for nuclear applications”,
Sep.18-21, Warsaw, Poland.
- [7] A.K.M. Saiful Islam Bhuiyan, K. Kuwahara, T. Yamamoto, K. Yasuda, S. Matsumura, H. Yasuda, N. Ishikawa,
“Dislocation loops in yttria stabilized zirconia induced by electron irradiation : role of electron energy and irradiation temperature”, Joint ICTP-IAEA Workshop on Fundamentals of Vitrification and Vitreous Materials for Nuclear Waste and Immobilization, November 6-10, Trieste, Italy.

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,
「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」,
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, 量子科学技術研究開発機構 高崎量子応用研究所,
2017 年 8 月.
- [2] 富田成夫
「高速クラスターイオン照射による固体内電子の応答」
TIA 連携プログラム探索推進事業シンポジウム 準相対論的巨大大クラスターイオンビームが開く世界: ゲノム
改変・極端非平衡材料創生に向けて, 2017/9/11-12, つくば国際会議場
- [3] 吉岡聡, 鶴田幸之介, 山本知一, 安田和弘, 松村晶, 石川法人, 小林英一,
「高速重イオン照射に誘起された MgAl_2O_4 中不規則配列の XAFS 構造解析」
日本金属学会 2017 秋期講演会(北海道大学), 2017, 9/6-9/8
- [4] 古株弘樹, 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における温度測定 VI」,
日本物理学会 2017 年秋季大会 2017 年 9 月 21 日(木)~24 日(日) 岩手大学 (上田キャンパス)
- [5] 安田和弘, A.K.M. S. I. Bhuiyan, 山本知一, 松村晶, 保田英洋,
「蛍石構造酸化物の電子照射効果~選択的はじき出し損傷効果と照射欠陥形成~」
材料照射研究会・ゼロエミッションエネルギー拠点研究会, 京都大学宇治キャンパス 2018, 1/10~1/12
- [6] 吉岡聡, 鶴田幸之介, 山本知一, 安田和弘, 松村晶, 石川法人, 小林英一,
「高速重イオン照射に誘起された MgAl_2O_4 中不規則配列の X 線構造解析~X 線吸収分光法および X 線小角散
乱法~」材料照射研究会・ゼロエミッションエネルギー拠点研究会, 京都大学宇治キャンパス 2018, 1/10~1/12
- [7] 山口芳明, 山本知一, 吉岡聡, 安田和弘, 松村晶, 高木聖也, 石川法人,
「電子励起損傷に伴う安定化ジルコニアの微細構造発達」
材料照射研究会・ゼロエミッションエネルギー拠点研究会, 京都大学宇治キャンパス 2018, 1/10~1/12
- [8] 越智雅明, 斎藤勇一, 石川法人, 岡本芳浩, 千星聡, 金野泰幸, 堀史説, 岩瀬彰宏,
「NiTi 金属間化合物のイオン照射誘起構造変化における電子励起効果」,
材料物性工学談話会 (2018 年 1 月, 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 (Dresden, Germany, June 30, 2017)
- [2] 安田和弘,
「酸化物中のイオントラック構造と微細組織発達」
第 63 回放射線科学研究会 (一般社団法人大阪ニュークリアサイエンス協会主催) 2017 年 7 月 21 日, 大阪市
- [3] A. Iwase,
“Modifications of Metal Alloys and Oxide Ceramics by Energetic Heavy Ion Irradiation”,
IUMRS-ICAM (Kyoto, Japan, Aug. 2017)
- [4] K. Yasuda,
“Atomic Structure of Ion Tracks in Non-Amorphizable Oxides”,
2017 EMRS Fall Meeting, Symposium E “Basic research on ionic-covalent materials for nuclear applications”,
Sep.18-21, Warsaw, Poland.
- [5] 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 (Dubai, UAE, Oct. 6, 2017)

[H28-1]

[6] 富田成夫,
「高速クラスターイオン入射による固体内エネルギー付与過程」,
日本放射線影響学会 第 60 回大会 2017.10.26-28, 京葉銀行文化プラザ

[7] 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)

解説・記事等
なし

新聞発表等
なし

特許等
なし