

[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. 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**, pp.4962-4969 (2018). DOI:10.1039/c7cp07591j
- [2] 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. Methods Phys. Res., Sect. B, **427**, pp.14-19 (2018).
- [3] M. Ochi, H. Kojima, K. Fukuda, Y. Kaneno, S. Semboshi, F. Hori, Y. Saitoh, A. Iwase,
“Thermal stability of irradiation-induced metastable lattice structures in NiTi intermetallic compound”,
Trans. Mat. Res. Soc. Japan, **43**, pp.53-56 (2018).
- [4] Y. Shiina, R. Kinoshita, S. Funada, M. Matsuda, M. Imai, K. Kawatsura, M. Sataka, K. Sasa, and S. Tomita,
“Measurement of Auger electrons emitted through Coster–Kronig transitions under irradiation of fast C_2^+ ions”,
Nucl. Instr. Methods Phys. Res., Sect. B in press.
- [5] H. Kokabu, S. Yoon, H. Lee, K. Nakajima, M. Matsuda, M. Sataka, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, and K. Kimura,
“Measurement of local temperature around the impact points of fast ions under grazing incidence”,
Nucl. Instr. Methods Phys. Res., Sect. B in press.

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.
- [2] 安田和弘,
「蛍石型酸化物の高密度電子励起損傷とその重畳効果」,
量子理工学教育研究センター第 19 回公開シンポジウム予稿集, pp.15-21 (2018).
- [3] 堀 史説, 小林一基, 角倉優雅, 今江菜摘, 岩瀬彰宏, 今野豊彦,
「非晶質合金のナノドメイン構造とバルク特性の相関に関する研究」,
平成 29 年度東北大学金属材料研究所研究部共同研究報告書, p.177 (2018).
- [4] 鷹野陽弘, 堀 史説, 岩瀬彰宏, 和田 武, 加藤秀実, 斎藤勇一, 徐 虬,
「Zr 基金属間化合物への粒子線照射効果による微細構造変化」,
平成 29 年度大阪府立大学放射線研究センター施設報告書.

博士論文

- [1] 椎名陽子, 「高速クラスターイオン照射における固体内電子応答」, 筑波大学 (2019 年) .

修士論文

- [1] 尹 善熙, 「高速イオンの斜め入射での照射点付近の温度上昇」, 京都大学 (2019 年) .
- [2] 角倉優雅, 「B2 型金属間化合物の粒子線照射欠陥制御と水素捕獲に関する研究」, 大阪府立大学 (2019 年) .

卒業論文

国際会議

- [1] Y. Shiina, S. Tomita, R. Kinoshita, M. Imai, K. Kawatsura, M. Matsuda, K. Sasa, M. Sataka,

[H28-1]

- Coster-Kronig transition of fast cluster ions studied by zero-degree electron spectroscopy”,
The 28th International Conference on Atomic Collisions in Solids & the 10th International symposium on Swift Heavy Ions in Matter (ICACS-SHIM 2018), 1-6 July, 2018, Caen, France.
- [2] S. Yoshioka, K. Tsuruta, T. Yamamoto, K. Yasuda, S. Matsumura, N. Ishikawa, E. Kobayashi,
“Investigation of cation disordering in magnesium aluminate spinel induced by SHI using X-ray absorption near edge structure and first principles calculations”,
The 28th International Conference on Atomic Collisions in Solids & the 10th International symposium on Swift Heavy Ions in Matter (ICACS-SHIM 2018), 1-6 July, 2018, Caen, France.
- [3] S. Yoon, H. Kokabu, H. Lee, K. Nakajima, K. Narumi, Y. Saitoh, M. Matsuda, M. Sataka, M. Tsujimoto, M. Toulemonde, K. Kimura,
“Measurement of local temperature around the impact points of fast ions under grazing incidence”,
The 28th International Conference on Atomic Collisions in Solids & the 10th International symposium on Swift Heavy Ions in Matter (ICACS-SHIM 2018), 1-6 July, 2018, Caen, France.
- [4] A. Iwase, M. Ochi, N. Ishikawa, H. Kojima, Y. Kaneno, S. Semboshi, F. Hori, Y. Saitoh, Y. Okamoto,
“Non-equilibrium lattice structure induced by high energy heavy ion bombardment in NiTi alloy”,
The 28th International Conference on Atomic Collisions in Solids & the 10th International symposium on Swift Heavy Ions in Matter (ICACS-SHIM 2018), 1-6 July, 2018, Caen, France.
- [5] F. Hori, A. Takano, A. Iwase, T. Wada, H. Kato, Y. Saito, N. Ishikawa,
“Composition dependence of local structure and hardness change of Zr-Cu-Al amorphous alloys with ion beam irradiation”,
International Conference on Positron Annihilation (ICPA18), Aug. 20-25, 2018, Frolida, USA.

国内会議

- [1] 越智雅明, 石川法人, 小島 啓, 金野泰幸, 千星 聡, 堀 史説, 斎藤勇一, 岡本芳浩, 岩瀬彰宏,
「高エネルギー重イオン照射による NiTi 合金の非熱平衡結晶構造の発現」,
第 13 回先進原子力科学技術に関する連携重点研究討論会, 2018 年 8 月 9-10 日, 東京大学駒場キャンパス.
- [2] 角倉優雅, 岩瀬彰宏, 大澤一人, 徐 虬, 斎藤勇一, 石川法人, 堀 史説,
「B2 型金属間化合物合金への高エネルギー粒子線照射による局所欠陥構造」,
第 13 回先進原子力科学技術に関する連携重点研究討論会, 2018 年 8 月 9-10 日, 東京大学駒場キャンパス.
- [3] 尹 善熙, 古株弘樹, 李 曉星, 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の測定 VII」,
日本物理学会 2018 年秋季大会, 2018 年 9 月 9-12 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- [4] 鷹野陽弘, 小島 啓, 越智雅明, 金野泰幸, 千星 聡, 岡本芳浩, 斎藤雄一, 加藤秀実, 岩瀬彰宏, 堀 史説,
「Ni 系金属間化合物合金への重イオン照射による非晶質化」,
日本物理学会 2018 年秋季大会, 2018 年 9 月 9-12 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- [5] 安田和弘,
「蛍石型酸化物の高密度電子励起損傷とその重畳効果」,
量子理工学教育研究センター第 19 回公開シンポジウム, 2018 年 10 月 26-28 日, 京都大学宇治キャンパス.
- [6] 越智正明, 岩瀬彰宏, 小島 啓, 金野泰幸, 堀 史説, 斎藤勇一, 石川法人, 千星 聡, 岡本芳浩,
「NiTi 合金の高エネルギー重イオン照射による非熱平衡相の発現」,
量子科学研究機構高崎量子応用研究所サイエンスフェスタ, 2018 年 12 月 11-12 日, 高崎.
- [7] S. Yoshioka,
“Atomistic Structure Investigation on Ion Beam Induced Defects by X-ray Absorption Spectroscopy / First-principles Spectrum Calculation”,
Materials Research Society Japan Symposium: Innovative Material Technologies Utilizing Ion Beams, 第 28 回日本 MRS 年次大会国際シンポジウム: イオンビームを利用した革新的材料創製, 2018 年 12 月 18-20 日, 北九州国際会議場.
- [8] Y. Yamaguchi, T. Yamamoto, S. Yoshioka, K. Yasuda, S. Matsumura, S. Takaki, N. Ishikawa,
“Structure and Accumulation of Ion Tracks in YSZ Induced by High Density Electronic Excitation”,
Materials Research Society Japan Symposium: Innovative Material Technologies Utilizing Ion Beams, 第 28 回日本 MRS 年次大会国際シンポジウム: イオンビームを利用した革新的材料創製, 2018 年 12 月 18-20 日, 北九州国際会議場.
- [9] 鷹野陽弘, 杉田健人, 和田 武, 加藤秀実, 石川法人, 斎藤勇一, 堀 史説,
「高エネルギー重イオン照射によるバルクアモルファス合金の局所構造変化」,
フォーラム 21, 2019 年 1 月 12 日, 京都工芸繊維大学.
- [10] 鷹野陽弘, 角倉優雅, 杉田健人, 大澤一人, 徐 虬, 堀 史説,
「金属間化合物合金に対する量子線照射効果による微細構造変化」,

[H28-1]

京大複合原子力研学会講演会, 2019 年 2 月 5 日, 京都大学.

[11] 岩瀬彰宏, 金野泰幸, 堀 史説, 千星 聡, 斎藤勇一, 石川法人,
「イオン照射による高密度エネルギー付与がもたらす合金の結晶構造変態」,
日本物理学会第 74 回年次大会, 2019 年 3 月 14-17 日, 九州大学.

[12] 山口芳明, 安田和弘, 吉岡 聡, 松村 晶, 高木聖也, 石川法人,
「セリアおよび安定化ジルコニア中のイオントラックの構造と蓄積過程の比較」,
2019 年日本金属学会春季講演大会, 2019 年 3 月 20-22 日, 東京電機大学.

[13] 吉岡 聡, 山本知一, 安田和弘, 松村 晶, 大場洋次郎, 石川法人, 小林英一, 奥平幸司,
「高速重イオン照射による MgAl_2O_4 の欠陥構造と不規則化過程」,
2019 年日本金属学会春季講演大会, 2019 年 3 月 20-22 日, 東京電機大学.

招待講演等

[1] S. Tomita,

“Transport of convoy electrons in solid under fast molecular ion penetration”,
The 28th International Conference on Atomic Collisions in Solids & the 10th International symposium on Swift Heavy
Ions in Matter (ICACS-SHIM 2018), 1-6 July, 2018, Caen, France.

[2] F. Hori,

“Open volume behavior in bulk amorphous alloys studied by positron annihilation techniques”,
The 3rd Kyoto Workshop on Positron Sciences, Nov.8-9, 2018, Kyoto.

解説・記事等

新聞発表等

特許等