

平成23年度 研究業績

高田十志和 (東京工業大学大学院理工学研究科、A03 班 公募班員)

1. 発表論文等 (査読付き論文, 著書, 総説等の発表状況)

(1) Graft Polyrotaxane: A New Class of Graft Copolymers with Mobile Graft Chains

Kohsaka, Y.; Koyama, Y.; Takata, T.*, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 10417–10420.

[Introduced by *Chemistry World Magazine* 2011]

(2) Rational Control of Polyacetylene Helix by Pendant Rotaxane Switch

Ishiwari, F.; Nakazono, K.; Koyama, Y.; Takata, T.*

Chem. Commun. **2011**, *47*, 11739–11741.

(3) Rational Design for Directed Helicity Change of Polyacetylene using Dynamic Rotaxane Mobility via Through-Space Chirality Transfer

Ishiwari, F.; Fukasawa, K.; Sato, T.; Nakazono, K.; Koyama, Y.; Takata, T.*

Chem. Eur. J. **2011**, *17*, 12067–12075.

(4) Size-complementary Rotaxane Cross-link for Stabilization and Degradation of Supramolecular Network

Kohsaka, Y.; Nakazono, K.; Koyama, Y.; Asai, S.; Takata, T.*

Angew. Chem. Int. Ed. **2011**, *50*, 4872–4875. **[Introduced by *NPG Asia Materials* 2011]**

(5) Polymer Architectures Assisted by Dynamic Covalent Bonds: Synthesis and Properties of Boronate-Functionalized Polyrotaxane and Graft Polyrotaxane

Koyama, Y.; Suzuki, Y.; Asakawa, T.; Kihara, N.; Nakazono, K.; Takata, T.*

Polym. J. **2012**, *44*, 30–37.

(6) Synthesis and Properties of Metal-Templated Polyrotaxane

Miyagawa, N.; Kawasaki, A.; Watanabe, M.; Ogawa, M.; Koyama, Y.; Takata, T.*

Kobunshi Ronbunshu, **2011**, *68*, 702–709.

(7) Synthesis and Properties of Polyrotaxane Network Prepared from Pd-Templated Bis-macrocyclic as a Topological Cross-Linker

Ogawa, M.; Kawasaki, A.; Koyama, Y.; Takata, T.*

Polym. J. **2011**, *43*, 909–915.

[Selected as Highlight Paper][Introduced by Society of Plastics Engineers]

(8) Polymer Modification Exploiting Stable Nitrile *N*-Oxide

Koyama, Y.*; Seo, A.; Takata, T.*

Nippon Gomu Kyokaishi (Japanese), **2011**, *84*, 111–116.

(9) An Efficient Synthetic Strategy for Rotaxane Preparation: Reversible Cleavage of Aromatic Disulfide Bond

Yoshii, T.; Kohsaka, Y.; Moriyama, T.; Suzuki, T.; Koyama, Y.; Takata, T.*

Supramol. Chem., **2011**, *23*, 65–68.

- (10) Intramolecular 1,3-Dipolar Cycloaddition of Nitrile *N*-Oxide Accompanied by Dearomatization
Yonekawa, M.; Koyama, Y.*; Kuwata, S.; Takata, T.* *Org. Lett.* **2012**, *14*, 1164–1167.
- (11) Reversible helix-random coil transition of poly(*m*-phenylenediethynylene) by rotaxane switch
Suzuki, S.; Ishiwari, F.; Nakazono, K.; Takata, T.* *Chem. Commun.* **2012**, in press.
- (12) Polymer Synthesis Exploiting Nitrile *N*-Oxide
Koyama, Y.*; Takata, T.*
Kobunshi Ronbunshu (Japanese), **2011**, *68*, 147–159.
- (13) Polyrotaxane Network as a Topologically Cross-linked Polymer: Synthesis and Property
Takata, T.*; Arai, T.; Kohsaka, Y.; Shioya, M.; Koyama, Y.
in *Supramolecular Polymer Chemistry* (ed. Harada, A.), 327–342
WILEY-VCH, Weinheim, **2011**.
- (14) Photoinduced Electron Transfer of Fullerene Rotaxanes
Sandanayaka, A. S. D.; Araki, Y.; Takata, T.*; Ito, O.*
Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology, Vol. 20,
Hari Singh Nalwa Ed., American Scientific Publishers, Los Angeles, **2011**, 523–543.
- (15) Photoinduced Electron Transfer Processes of Fullerene Rotaxanes
Takata, T.*; Ito, O.*
Handbook of Carbon Nano Materials. Vol. 2. Electron Transfer and Applications,
Chapter 15, Ed. by F. D'Souza and K. M. Radish, World Scientific,
New Jersey, **2011**, 479–517.
- (16) C₂ Chiral Biaryl Unit-Based Helical Polymers and Their Application to Asymmetric Catalysis
Maeda, T.; Takata, T.*
Polymeric Chiral Catalyst Design and Chiral Polymer Synthesis, Chapter 9,
Shin-ichi Itsuno Ed., Wiley, **2011**, 267–292.
- (17) High Dispersion Power of Cardo-Typed Fluorene Moieties on Carbon Fillers
Kawasaki, S.; Jin, F.; Takata, T.*
METAL, CERAMIC AND POLYMERIC COMPOSITES FOR VARIOUS USES, Part 2: New Materials with Unique Properties, Chapter 18, Ed. by John Cuppoletti, INTECH, **2011**, 357–376.
- (18) 高屈折率ポリマーと屈折率制御
安藤慎治、上田充、高田十志和, *高分子と光が織りなす新機能・新物性: 光機能性高分子材料の新展開*, Part II 2 章, 高田十志和、小池康博、大北英生編, CSJ カレントレビュー、化学同人, 京都, **2011**, 51–60.

(19) Self-Assembly of Macromolecular Threaded Systems

Tachibana, Y.; Nakazono, K.; Takata, T.* *Supramolecular Chemistry: From Molecules to Nanomaterials*, Ed. by P. A. Gale and J. W. Steed, John Wiley & Sons, **2012**, 2207–2224.

2. 学会発表等（国内外の招待講演および国際会議での発表状況）

- (1) 高田十志和, ゴムと硫黄の化学, 第 51 回ゴム技術入門講座, 日本消防会館, 東京, 6 月 26 日-28 日 (招待講演).
- (2) 高田十志和, 無溶媒および不均一系での効率的な高分子合成反応, 第 39 回高分子学会東北地区若手研究会夏季ゼミナール, ハイランドホテル山荘, 田沢湖, 秋田, 7 月 27 日-29 日 (招待講演).
- (3) Toshikazu Takata, “Rotaxane Crosslink” Undergoing Reversible Formation-Dissolution Directed toward Recyclable Network Polymer, Symposium Baekeland 2011: 3rd International Symposium on Network Polymer, Hotel Nikko Toyohashi, Toyohashi, Japan, 2011.09.11-14 (invited lecture)
- (4) 高田十志和, ロタキサン型空間結合がもたらす高分子の新機能, 第 60 回高分子討論会, 岡山大学, 岡山, 9 月 28 日-30 日 (依頼講演).
- (5) 高田十志和, 高分子中の不飽和結合を利用する高分子の高効率修飾法, 化学物質評価研究機構講演会, 化学物質評価研究機構, 杉戸, 埼玉, 10 月 4 日 (招待講演).
- (6) Toshikazu Takata, Nitrile *N*-Oxide: Heterocumulene Character and 1,3-Dipolar Function for Efficient Intra- and Intermolecular Catalyst-Free Click Reactions, 10th International Symposium on Functional π Systems (F π -10), Friendship Hotel, Beijing, China, 2011.10.13-17 (invited lecture).
- (7) 高田十志和, 高分子材料とは, 2011 年若手社員のための高分子基礎講座, 高分子学会関東支部, 横浜ゴム湘南セミナーハウス, 平塚, 神奈川, 10 月 27 日-28 日 (招待講演).
- (8) Toshikazu Takata, Unique Functions of Polymer Materials Possessing “Rotaxane Crosslinks” Providing High Chain Mobility at Crosslink Points:- Recyclability and Thermo-responsibility, Japan-Korea Joint Symposium 2011, Hokkaido Univ., Sapporo, Japan, 2011.10.30-11.03 (Plenary lecture).
- (9) 高田十志和, トポロジカルな結合がもたらす高分子の機能と特性, 第 37 回高分子学会中国四国支部高分子講座, 山口大学工学部, 宇部, 山口, 11 月 2 日 (招待講演).
- (10) 高田十志和, 緩やかな束縛が生み出す動的機能触媒系, 第 15 回機能性分子シン

ポジウム、筑波大学学際物質科学研究センター、筑波、茨城、1月28日（招待講演）。

- (11) 高田十志和、トポロジカル連結がもたらす高分子の革新機能・物性、近畿大学分子工学研究所講演会、近畿大学分子工学研究所、福岡、福岡、3月16日-18日（招待講演）。
- (12) 高田十志和、省燃費タイヤ用シランカップリング剤の新製造技術開発、日本化学会第92春季年会、慶応大学（日吉）、横浜、神奈川、3月25日-28日（招待講演・受賞講演）。

3. 特許

- (1) 高分子架橋前駆体、刺激応答性高分子架橋体およびそれらの製造方法
荒井隆行、小澤裕樹、所司悟、高田十志和、小山靖人、張琴姫
特願 2011-052472
- (2) 高分子架橋体および高分子架橋体の製造方法
荒井隆行、小澤裕樹、所司悟、高田十志和、小山靖人、張琴姫
特願 2011-052473
- (3) 調光パネル
荒井隆行、小澤裕樹、所司悟、高田十志和、小山靖人、張琴姫
特願 2011-052474
- (4) ニトリルオキシド化合物、変性高分子材料並びにその製造方法及び成形体
瀬尾明繁、今井英幸、岩瀬直生、近藤秀明、高田十志和、小山靖人、王 晨綱、
米川盛生
特願 2011-260135
- (5) ロタキサソ、架橋剤、架橋方法、架橋ポリマー及び架橋ポリマーの分解方法、
山縣悠介、高坂泰弘、高田十志和
特願 2011-091486
- (6) Crosslinker, Crosslinked Polymer Material, and Production Method of The Crosslinked
Polymer
Akishige Seo, Hideyuki Imai, Naoki Iwase, Yusuke Katono, Toshikazu Takata,
Yasuhito Koyama, and Morio Yonekawa
US Patent, US20110224380, (Sep 15, 2011) Materail
- (7) Crosslinkable Polymer Material, Crosslinked Polymer Material, and Production Method

Thereof

Akishige Seo, Hideyuki Imai, Naoki Iwase, Yusuke Katono, Toshikazu Takata,

Yasuhito Koyama, and Kaori Miura

US Patent, 13/031,335

(8) ロタキサン及び抗がん剤

高田十志和、小山靖人、中藺和子、長谷川俊秀、Lee Yong-Gi、小野信文、
西尾和人、藤田至彦

米国（出願番号：13/125,394）、EPC（09821894.6）、中国（200980141751.2）、韓国
（2011-7008535）、シンガポール（201102317-3）出願：PCT/JP2009/005503

(9) スピロビフルオレン骨格含有ポリチオエーテル及びその製造方法

高田十志和、奥田一志、小山靖人、小堀香奈、山田昌弘、川崎 真一
特開 2011-057948

(10) スピロビフルオレン骨格含有ポリスルホン及びその製造方法

高田十志和、奥田一志、小山靖人、小堀香奈、山田昌弘、川崎 真一
特開 2011-057949

(11) ニトリルオキシドで変性した変性高分子材料及びその製造方法

高田十志和、小山靖人、瀬尾明繁、今井英幸

米国公開特許 US2011/0054134A1：特開 2011-052072

(12) ロタキサン及び抗がん剤

高田十志和、小山靖人、中藺和子、長谷川俊秀、Lee Yong-Gi、小野信文、
西尾和人、藤田至彦

米国公開特許 US2011/0237807A1：中国公開特許 CN102197030A;

PCT/JP2009/005503 特開 2011-052072

4. 学会・シンポジウム等の開催状況

特になし

5. 受賞等

(1) 高田十志和（領域代表、A03 班，公募班員）山田隼男，北川紀樹，市野智之、
平成 22 年度日本化学会第 59 回化学技術賞、平成 23 年 5 月 25 日

(2) 川崎あゆみ(M2)、シンポジウムモレキュラー・キラリティー2011 優秀ポスター賞、
Molecular Chirality Research Organization、2011.05.21

(3) 鈴木咲子(D1)、ホストゲストシンポジウムポスター賞、

ホスト-ゲスト・超分子化学研究会、2011.05.29

- (4) 小山靖人(助教)、第2回ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞(奨励賞)、日本ゴム協会、2011.05.30
- (5) 小山靖人(助教)、2011年日本ゴム協会年次大会若手優秀発表賞、日本ゴム協会、2011.05.30
- (6) 張琴姫(D2)、2011年日本ゴム協会年次大会若手優秀発表賞、日本ゴム協会、2011.05.30
- (7) 石割文崇(PD)、International Symposium on Functional π -Electron Systems Poster Award, Chinese Academy of Sciences, 2011.10.17
- (8) 赤江要祐(M1)、第1回CSJ化学フェスタ優秀ポスター発表賞、2011.11.15
- (9) 青木大輔(D1)、第1回CSJ化学フェスタ優秀ポスター発表賞、2011.11.15
- (10) 中藪和子(助教)、小山靖人(助教)、高田十志和(領域代表、A03班、公募班員) 平成23年度手島記念賞論文賞、東京工業大学、2012.02.27
- (11) 小山靖人(助教)、平成23年度高分子研究奨励賞、高分子学会、2012.02.21
- (12) 塩崎七央(B4)、関東高分子若手研究会2011年度論文発表会優秀ポスター賞、2012.03.03

6. 新聞報道等

- (1) Chemistry World Magazine, 15 September 2011
Graft Polyrotaxane: A New Class of Graft Copolymers with Mobile Graft Chains
Kohsaka, Y.; Koyama, Y.; Takata, T.* *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 10417–10420.
- (2) NPG Asia Materials, 19 July 2011
Size-complementary Rotaxane Cross-link for Stabilization and Degradation of Supramolecular Network
Kohsaka, Y.; Nakazono, K.; Koyama, Y.; Asai, S.; Takata, T.*
Angew. Chem. Int. Ed. **2011**, *50*, 4872–4875.
- (3) Polymer Journal, 11 November 2011
Synthesis and Properties of Polyrotaxane Network Prepared from Pd-Templated Bis-macrocycle as a Topological Cross-Linker
Ogawa, M.; Kawasaki, A.; Koyama, Y.; Takata, T.* *Polym. J.* **2011**, *43*, 909–915.
- (4) Society of Plastics Engineers, 14 November 2011
Synthesis and Properties of Polyrotaxane Network Prepared from Pd-Templated Bis-macrocycle as a Topological Cross-Linker
Ogawa, M.; Kawasaki, A.; Koyama, Y.; Takata, T.* *Polym. J.* **2011**, *43*, 909–915.

7. 国民との科学・技術対話

学校祭などのオープンキャンパスの際に研究室紹介・ポスター発表等を通して、来学した一般市民の方に領域研究に関連する内容を説明した。(2011.10.22-23. 200人程度)

8. 領域内の共同研究の準備・実施状況とその成果

共同研究先：京都大学、吉田研究室（A01 班, 計画班員）

派遣人員（派遣）：柚木辰也（M1）

派遣期間（派遣）：2010.09.12～2010.09.30

共同研究内容：マイクロリアクターを用いた空間集積型分子の合成研究

共同研究成果：論文作成中