

### I 新規な有機磁性体及び関連機能性物質類の 合成と性質

Synthesis and properties of new organomagnetic and  
related functional materials

中辻慎一・山田順一・坪 広樹  
Nakatsuji, S., Yamada, J., Akutsu, H.

本研究においては、(1) 新しい有機安定ラジカル類、(2) 有機安定ラジカルを用いた電荷移動錯体 (3) 有機安定ラジカルを用いた金属錯体、等を合成開発し、それらの構造と磁性との関係を調べることを目的として研究を進めている。

近年特に、複合した機能を有する有機磁性体の開発研究を中心に研究を行い、本年度は新規なベンゾキノン、ナフタレンジイミド、フェロセン誘導体などを合成して、それらの構造と磁性や光機能性、FET 特性、電池特性などの検討を行った。

### II 新規有機分子性金属・超伝導体・磁性伝導体の 研究と開発

Study and development of new organic metals, superconductors, and magnetic  
conductors

山田順一・坪 弘樹・中辻慎一  
Yamada, J., Akutsu, H., Nakatsuji, S.

当研究室で開発に成功した有機分子性金属・有機超伝導体・有機磁性伝導体（磁性的秩序と電気伝導性が相互作用する系）の構造と物性との関係を解明すると共に、さらなる新機能性物質の開発を目的として研究を行った。主な研究項目を以下に示す。

- (1) STM 分光による  $\beta$ -(BDA-TTP)<sub>2</sub>X (X =SbF<sub>6</sub>, AsF<sub>6</sub>)の異方的超伝導の解明
- (2)  $\beta$ -(BDA-TTP)<sub>2</sub>X (X =SbF<sub>6</sub>, AsF<sub>6</sub>)の超伝導転移温度に及ぼす一軸性ひずみ効果の解明
- (3) 超伝導体  $\beta$ -(BDA-TTP)<sub>2</sub>SbF<sub>6</sub>におけるジョセフソン磁束フロー抵抗の測定
- (4) 圧力誘起超伝導体  $\beta$ -(BDA-TTP)<sub>2</sub>I<sub>3</sub>における非線形伝導の観測
- (5) 反強磁性金属  $\kappa$ -(BDH-TTP)<sub>2</sub>FeBr<sub>4</sub>の磁気抵抗測定
- (6) MI 転移を示す  $\alpha$ -[(S,S)-DMDH-TTP]<sub>2</sub>AuI<sub>2</sub>の *ab-initio* 計算に基づく有効模型の構築

- (7) ドナー分子における立体化学の違いによる分子性導体の電子相関制御
- (8) 電子相関制御を目指したビス(メチルチオ)基を有する新しいドナー分子の合成と分子性導体の開発

### III TMTSF 系および BEDT-TTF 系有機超伝導体の研究

Study of organic superconductors based on TMTSF and BEDT-TTF

山田 順一  
Yamada, J.

異方性が大きく様々な相転移を示し、その内のあるものは低温において超伝導に転移するなど、有機分子性導体は新しい電子材料や電子素子として応用されることが期待されている。さらに、その結晶構造に酸化物高温超伝導体の構造と共通性があるため、有機分子性導体からも高温超伝導体が誕生するものと期待されている。その基礎的物性を総合的に解明するために、結晶構造の明確な TMTSF 系および BEDT-TTF 系有機超伝導体の伝導機構、並びに結晶構造と電子物性との関係などを明らかにした。

### IV 有機電界効果トランジスタの研究

Study of organic field effect transistors

山田 順一・ 塚 弘樹  
Yamada, J., Akutsu, H.

有機材料に電気を流すことによってデバイス機能を発現させる有機 FET 研究において、本研究では、固液界面反応を原子・分子レベルで制御し、固液界面をデバイス構築の場として捉え、ドライプロセスでは得られない高機能性と実用性のある有機 FET を創製することを目指している。有機 FET の性能はデバイスの構築技術と有機材料の移動度に依存するため、「有機 FET 材料の開発」という観点から、高移動度を示す有機  $\pi$  電子化合物の探索と合成を行った。

### V 有機伝導体および有機磁性伝導体の開発と物性

Preparation and physical properties of Organic Conductors and  
Organic Magnetic Conductors

塚 弘樹・ 山田 順一・ 中辻 慎一  
Akutsu, H., Yamada, J., Nakatsuji, S.

近年、局在電子と伝導電子が共存する系に興味が集まってきていて、実際、興味深い物性を

示す物質が次々と報告されている。私達は、有機伝導体に磁性パートとして有機ラジカルを導入した新しい有機磁性伝導体を開発し、その物性評価を行った。また、酸化物超伝導体と同様に有機伝導体にホールや電子をドーブしようという試みが行われてきたが来たが、方法が確立していないのが現状である。私達は弱いドナーやアクセプター性を有するアニオンを対イオンとして用いることによってホールまたは電子ドーブ型有機伝導体の開発を試みた。さらに、英国との共同研究として、Nottingham Trent University の Lee Martin 講師、Surrey University の Scott S. Turner 講師、University College London の Peter Day 教授らとの共同研究により、新しい有機伝導体の開発を行った。

## 発表論文 List of Publications

- I-1 K. Aoki, H. Akutsu, J. Yamada, S. Nakatsuji, T. Kojima (Tokyo Institute of Technology), and Y. Yamashita (Tokyo Institute of Technology): The First Organic Radical Compounds Exhibiting n-Type FET Properties, *Chemistry Lett.*, **38**, 112-113 (2009).
- I-2 S. Nakatsuji, M. Nobusawa, H. Suzuki, H. Akutsu, and J. Yamada: Spin-Carrying Benzoquinone Derivatives. *J. Org. Chem.*, **74**, 9345-9350 (2009).
- I-3 B. Rahman, H. Akutsu, J. Yamada, K. Ohara (Ehime University), and S. Nakatsuji: New radical salts based on TEMPO-substituted 2,4,6-triphenylpyridinium and transition metal complexes, *Synth. Metals*, **159**, 1123-1130 (2009).
- I-4 K. Aoki, H. Akutsu, J. Yamada, and S. Nakatsuji: Preparation and Properties of Spin-Carrying Perylene Diimide Derivatives, The 4th East Asia Symposium on Functional Dyes and Advanced Materials (Osaka, 2009).
- I-5 Y. Shibata, H. Akutsu, J. Yamada, U. Hiremath (Centre for Liquid Crystal Research, Bangalore), C. V. Yelamaggad (Centre for Liquid Crystal Research, Bangalore) and S. Nakatsuji: Preparation and Properties of Spin-Carrying Anthraquinone Derivatives, The 4th East Asia Symposium on Functional Dyes and Advanced Materials (Osaka, 2009).
- I-6 H. Suzuki, H. Akutsu, J. Yamada, and S. Nakatsuji: Preparation and Properties of New Spin-Carrying Acceptors, The 4th East Asia Symposium on Functional Dyes and Advanced Materials (Osaka, 2009).
- I-7 H. Suzuki, H. Akutsu, J. Yamada, and S. Nakatsuji: Preparation and Properties of New Spin-Carrying Acceptors, The 4th East Asia Symposium on Functional Dyes and Advanced Materials (Osaka, 2009).
- I-8 S. Nakatsuji, K. Aoki, H. Akutsu, J. Yamada, J. Nishida (Tokyo Institute of Technology), and Y. Yamashita (Tokyo Institute of Technology): Spin-Carrying Perylenediimide Derivatives Exhibiting n-Type FET Properties, 13th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (Luxembourg, 2009).
- I-9 S. Nakatsuji, M. Nobusawa, H. Suzuki, H. Akutsu, and J. Yamada:

- Preparation and Properties of Spin-Carrying Benzoquinones, The 3rd Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices (Awaji, 2009).
- I-10 A. Kh. Vorobiev (Moscow State University), N. Chumakova (Moscow State University), A. Bogdanov (Moscow State University), T. Yankova (Moscow State University), and S. Nakatsuji: Molecular alignments, rotation mobility and photo-isomerization of azobenzene substituted nitroxides in LC and polymer media, The 3rd Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices (Awaji, 2009).
- I-11 K. Aoki, H. Akutsu, J. Yamada, and S. Nakatsuji: Preparation and Properties of Several TEMPO-Carrying Perylenediimides, The 3rd Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices (Awaji, 2009).
- I-12 H. Suzuki, H. Akutsu, J. Yamada, and S. Nakatsuji: Preparation and Properties of Several TEMPO-Carrying Acceptors, The 3rd Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices (Awaji, 2009).
- I-13 S. Nakatsuji: Development of Organic Functional Spin Systems, Organisch-Chemisches Kolloquium des Institut, Universität Kiel (Kiel, 2009).
- I-14 S. Nakatsuji: Development of Ferrocene-Containing Conductors and Nitroxide-Based Magnetic Materials, Seminar der Institut für Organische Chemie, Universität Hannover (Hannover, 2009).
- I-15 中辻慎一：機能性有機物質をつくる（物質科学の世界、物質理学研究科編、第11章）、共立出版（2009）、pp 138-152.
- I-16 中辻慎一：機能性有機スピン系開発研究の展開、近畿化学協会エレクトロニクス部会研究会（大阪、2009）
- I-17 中辻慎一：特異な性質を示す有機化合物の世界、福崎高校出前講義（福崎、2010）
- I-18 青木和徳・坪 広樹・山田順一・中辻慎一・西田純一（東工大）・山下敬郎（東工大）：新規な安定ラジカル置換ペリレンジイミド類の合成と性質、第20回基礎有機化学討論会（群馬、2008）
- I-19 芝田宙宣・坪 広樹・山田順一・中辻慎一・U. Hirermath（バンガロール液晶研究センター）・C. Yelamaggad（バンガロール液晶研究センター）：長鎖アルコキシおよび安定ラジカル置換アントラキノン類の合成と性質、第20回基礎有機化学討論会（群馬、2008）
- I-20 鈴木秀人・坪 広樹・山田順一・中辻慎一：新規な安定ラジカル置換アクセプター類の合成と性質、第20回基礎有機化学討論会（群馬、2008）
- I-21 鈴木秀人・芝田宙宣・信沢光徳・坪 広樹・山田順一・中辻慎一：数種の安定ラジカル置換キノロン類の構造と性質、第18回有機結晶シンポジウム（東京、2009）
- I-22 青木和徳・坪 広樹・山田順一・中辻慎一：アリール及びTEMPO置換ナフタレンジイミド誘導体の合成と性質、日本化学会第90春季年会（東大阪、2010）
- I-23 鈴木秀人・坪 広樹・山田順一・佐藤正春（村田製作所）・中辻慎一：数種の安定ラジカル置換アクセプター類の構造と機能、日本化学会第90春季年会（東大阪、2010）

- I-24 中川未貴・坪 広樹・山田順一・辛川 誠 (阪大)・安蘇芳雄 (阪大)・中辻慎一: TEMPO ラジカル及びアゾベンゼン置換ナフタレンジイミド誘導体の合成と性質、日本化学会第 90 春季年会 (東大阪、2010)
- I-25 藤原和也・坪 広樹・山田順一・中辻慎一: 数種のフェロセン含有化合物類の構造と性質、日本化学会第 90 春季年会 (東大阪、2010)
- II-1 K. Nomura(北大院理), R. Muraoka(北大院理), N. Matsunaga(北大院理), K. Ichikawa(北大院理), J. Yamada: Anisotropic superconductivity in  $\beta$ -(BDA-TTP)<sub>2</sub>SbF<sub>6</sub>: STM spectroscopy, *Physica B*, **404**, 562–564 (2009)
- II-2 J. Yamada, K. Miura, S. Shimono, H. Akutsu, S. Nakatsuji: CONTROL OF ELECTRON CORRELATION IN MOLECULAR CONDUCTORS BY DIFFERENCE OF STEREOCHEMISTRY, *13th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA13)*, Luxembourg, July 19–14 (2009)
- II-3 S. Ichikawa, H. Akutsu, J. Yamada, S. Nakatsuji, H. Mori(東大物性研): Development of the New Organic Donor Ligand Metal Complex with Metallic Behavior, [CuCl<sub>0.2</sub>Br<sub>1.3</sub>(pyra-TTF)], *8th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2009)*, Niseko, Japan, September 12–17 (2009).
- II-4 K. Takeuchi, H. Akutsu, S. Nakatsuji, J. Yamada, K. Kikuchi(首都大院理工): Structural and Physical Properties of Molecular Conductors Derived from Bis(methylthio)-Substituted  $\pi$  - Electron Donors, *8th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2009)*, Niseko, Japan, September 12–17 (2009)
- II-5 K. Miura, S. Shimono, H. Akutsu, S. Nakatsuji, J. Yamada, K. Kikuchi(首都大院理工): Control of Electron Correlation in Molecular Conductors by Difference of Stereochemistry, *8th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2009)*, Niseko, Japan, September 12–17 (2009)
- II-6 H. Ito(名大院工), T. Ishihara(名大院工), M. Niwa(名大院工), T. Suzuki(名大院工), S. Onari(名大院工), Y. Tanaka(名大院工), J. Yamada, H. Yamochi(京大院理), G. Saito(名城大): Superconductivity of  $\beta$ -Type Salts under Uniaxial Compression, *8th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2009)*, Niseko, Japan, September 12–17 (2009)
- II-7 S. Yasuzuka(筑波大院数理), S. Uji(物材機構), H. Satsukawa(物材機構), M. Kimata(物材機構), T. Terashima(物材機構), H. Koga(筑波大院数理), Y. Yamamura(筑波大院数理), K. Saito(筑波大院数理), J. Yamada: Anisotropic Josephson-Vortex Dynamics in Layered Organic Superconductors, *8th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2009)*, Niseko, Japan, September 12–17 (2009)
- II-8 K. Sugii(東工大院理工), K. Takai(東工大院理工), S. Ichikawa, J. Yamada, T. Enoki(東工大院理工): Magnetotransport of  $\pi$ -d magnetic conductor  $\kappa$ -(BDH-TTP)<sub>2</sub>FeBr<sub>4</sub>, *3rd International Advanced School: Molecular Switching and Functional Materials*, Rennes, France, October 25–28 (2009)

- II-9 H. Koga (筑波大院数理), S. Yasuzuka (筑波大院数理), Y. Yamamura (筑波大院数理), K. Saito (筑波大院数理), S. Uji (物材機構), H. Satsukawa (物材機構), M. Kimata (物材機構), T. Terashima (物材機構), H. Akutsu, J. Yamada: Dimensional crossover and anisotropic Josephson-vortex dynamics in a layered organic superconductor, *Symposium on Creation of Functional Materials*, Tsukuba, Japan, December 3–4 (2009)
- II-10 山田順一: 立体化学の違いによる分子性導体の電子相関制御、新学術領域研究「新分子物質科学」合同班会議 (熱海)、6月9, 10日 (2009)
- II-11 市川 俊・下野智史・坪 広樹・山田順一・中辻慎一・菊地耕一 (首都大院理工): 立体化学の違いによる分子性導体の電子相関制御、第3回分子科学討論会 2009 (名古屋)、9月21–24日 (2009)
- II-12 伊東 裕 (名大院工)・丹羽政文 (名大院工)・鈴木丈夫 (名大院工)・大成誠一郎 (名大院工)・田仲由喜夫 (名大院工)・山田順一・斉藤軍治 (名城大)・矢持秀起 (京大院理):  $\beta$ 型有機超伝導体の一軸圧縮効果、第3回分子科学討論会 2009 (名古屋)、9月21–24日 (2009)
- II-13 竹内一博・坪 広樹・中辻慎一・山田順一・菊地耕一 (首都大院理工): ビス(メチルチオ)基を有するドナーを用いた分子性導体の構造と物性、第3回分子科学討論会 2009 (名古屋)、9月21–24日 (2009)
- II-14 小野雅史 (首都大院理工)・小島正幸 (首都大院理工)・藤田 渉 (首都大院理工)・児玉健 (首都大院理工)・菊地耕一 (首都大院理工)・山田順一:  $(\text{BDA-TTP})_2\text{I}_3$  の一軸圧下での非線形伝導、第3回分子科学討論会 2009 (名古屋)、9月21–24日 (2009)
- II-15 杉井かおり (東工大大院理工)・高井和之 (東工大大院理工)・市川 俊・山田順一・榎 敏明 (東工大大院理工): 金属性  $\pi$ -d 系物質  $\kappa$ - $(\text{BDH-TTP})_2\text{FeBr}_4$  の磁気抵抗、日本物理学会 2009 年秋季大会 (熊本)、9月25–28日 (2009)
- II-16 市川 俊・下野智史・坪 広樹・中辻慎一・山田順一・菊地耕一 (首都大院理工): 立体化学の違いによる分子性導体の電子相関制御、新学術領域研究「新分子物質科学」第2回領域会議 (本郷)、10月6, 7日 (2009)
- II-17 山田順一・坪 広樹・市川 俊: ビス(メチルチオ)基を有するドナーを用いた分子性導体の構造と物性、新学術領域研究「新分子物質科学」第2回領域会議 (本郷)、10月6, 7日 (2009)
- II-18 三浦弘貴・市川 俊・下野智史・坪 広樹・中辻慎一・山田順一・菊地耕一 (首都大院理工): 立体化学の違いによる分子性導体の電子相関制御、第18回有機結晶シンポジウム (駒場)、11月9, 10日 (2009)
- II-19 竹内一博・坪 広樹・中辻慎一・山田順一・菊地耕一 (首都大院理工): ビス(メチルチオ)基を有するドナーを用いた分子性導体の構造と物性、第18回有機結晶シンポジウム (駒場)、11月9–10日 (2009)
- II-20 山田順一: 化学修飾による有機分子性導体の電子相関制御、平成21年度兵庫県立大学研究発表会 (書写)、12月24日 (2009)
- II-21 山田順一: 化学修飾による分子性導体の電子相関制御、新学術領域研究「新分子物質科学」第3回領域会議 (仙台)、1月5–7日 (2010)
- II-22 相澤啓仁 (電通大)・黒木和彦 (電通大)・市川 俊・山田順一:  $\alpha$ - $[(S,S)\text{-DMDH-TTP}]_2\text{AuI}_2$  の第一原理バンド計算に基づく有効モデルの構築、日本物理学会第65回年次大会 (岡山)、3月20–23日 (2010)

- II-23 白井 望 (北大院理)・野村一成 (北大院理)・松永悟明 (北大院理)・市川晃一 (北大院理)・山田順一:  $\beta$ -(BDA-TTP)<sub>2</sub>AsF<sub>6</sub> の STM 分光、日本物理学会第 65 回年次大会 (岡山)、3 月 20-23 日 (2010)
- II-24 安塚周磨 (筑波大院数理)・古賀弘晃 (筑波大院数理)・山村泰久 (筑波大院数理)・斉藤一弥 (筑波大院数理)・宇治進也 (物材機構)・寺嶋太一 (物材機構)・薩川秀隆 (物材機構)・木俣 基 (物材機構)・坪 広樹・山田順一: 層状有機超伝導体  $\beta$ -(BDA-TTP)<sub>2</sub>SbF<sub>6</sub> におけるジョセフソン磁束フロー抵抗、日本物理学会第 65 回年次大会 (岡山)、3 月 20-23 日 (2010)
- II-25 市川 俊・宋 華・三浦弘貴・坪 広樹・中辻慎一・山田順一: *meso*-, (*±*)-, (*S,S*)-DMDH-TTP の MCl<sub>4</sub> 塩 (M = Fe, Ga) の合成、構造及び物性、日本化学会第 90 春季年会 (東大阪市)、3 月 26-29 日 (2010)
- II-26 磯 大介 (首都大院理工)・大崎邦彦 (首都大院理工)・小島正幸 (首都大院理工)・笹森幸太 (首都大院理工)・菊地耕一 (首都大院理工)・藤田 渉 (首都大院理工)・兒玉 健 (首都大院理工)・山田順一: 新規ヨウ素ドナーの錯体の構造と物性、日本化学会第 90 春季年会 (東大阪市)、3 月 26-29 日 (2010)
- II-27 和田淳志・坪 広樹・中辻慎一・山田順一: ジメチル基を有する TTF-DT 縮環系ドナーの合成と性質、日本化学会第 90 春季年会 (東大阪市)、3 月 26-29 日 (2010)
- II-28 藤川浩平・竹内一博・市川 俊・坪 広樹・中辻慎一・山田順一: ビス(メチルチオ)基を用いた分子性導体の電子相関制御、日本化学会第 90 春季年会 (東大阪市)、3 月 26-29 日 (2010)
- II-29 御田尚美・坪 広樹・中辻慎一・山田順一: ビス(メチルチオ)基を有する BEDT-TTF 誘導体の合成と性質、日本化学会第 90 春季年会 (東大阪市)、3 月 26-29 日 (2010)
- III-1 T. Konoike (東大物性研), K. Uchida (東大物性研), T. Osada (東大物性研), T. Yamaguchi (物材機構), M. Nishimura (物材機構), T. Terashima (物材機構), S. Uji (物材機構), J. Yamada: Magnetothermal instability in the organic layered superconductor  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu(NCS)<sub>2</sub>, *Phys. Rev. B*, 79, 054509 (2009)
- III-2 K. Kobayashi (青学大理工), M. Kimata (物材機構), H. Satsukawa (物材機構), T. Terashima (物材機構), S. Uji (物材機構), J. Yamada, T. Mitsui (青学大理工): Anomalous Hall Resistance Jump at Lebed's Magic Angles, *8th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2009)*, Niseko, Japan, September 12-17 (2009)
- III-3 H. Satsukawa (物材機構), M. Kimata (物材機構), A. Harada (物材機構), T. Terashima (物材機構), S. Uji (物材機構), J. Yamada: Upper critical field of layered organic superconductor, (TMTSF)<sub>2</sub>ClO<sub>4</sub>, *8th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM 2009)*, Niseko, Japan, September 12-17 (2009)
- III-4 宇治進也 (物材機構)・木俣 基 (物材機構)・原田淳之 (物材機構)・山田順一・D. Graf (フロリダ州立大)・J. S. Brooks (フロリダ州立大):  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu(NCS)<sub>2</sub> の超伝導相における FFL 状態の探索、日本物理学会 2009 年秋季大会 (熊本)、9 月 25-28 日 (2009)
- III-5 水戸 毅・西山功兵・小山岳秀・上田光一・小原孝夫・山田順一・坪 広樹・A. Kornilov (レベデフ物理研究所)・V. M. Pudalov (レベデフ物理研究所)・J. S. Qualls (ソノマ州立大): Se-NMR による (TMTSF)<sub>2</sub>X の磁性-非磁性転移の研究、日本物理学会 2009 年秋季大会 (熊

- 本)、9月25-28日(2009)
- IV-1 板谷謹悟(東北大 WPI)・小林慎一郎(東北大 WPI)・坂本謙二(物材機構)・梅田 実(長岡技科大工)・山田順一・筒井恭治(㈱リコー)・鳥居昌史(㈱リコー)：ナノレベルで制御された有機半導体結晶の製造法と有機電子デバイスへの展開、2010年春季第57回応用物理学関係連合講演会(平塚)、3月17-20日(2010)
- V-1 H. Akutsu, J. Yamada, S. Nakatsuji, and S. S. Turner (Surrey 大, UK), New anionic acceptors  $\text{Br}_2\text{XQNHC}_2\text{H}_2\text{SO}_3^-$  [ $\text{X}=\text{Br}, \text{Br}_y\text{Cl}_{1-y}$  ( $y \approx 0.5$ ), and  $\text{Cl}$ ;  $\text{Q}=1,4\text{-benzoquinone}$ ] and their charge-transfer salts, *CrystEngComm*, **11**, 2588-2592 (2009).
- V-2 坏 広樹, 純有機磁性金属の開発-その1, 兵庫県立理学部低温センターだより, **2**, 9-17 (2009).
- V-3 H. Akutsu, Organic Conductors with Functional Sulfonate Anions, The Fourth East Asia Symposium on Functional Dyes and Advanced Materials (EAS4) [招待講演] (大阪、2008).
- V-4 T. Sasai, H. Akutsu, J. Yamada, S. Nakatsuji, and S. S. Turner (Surrey 大, UK), Structures and Properties of Anionic Acceptors and their Charge-Transfer Salts, 8<sup>th</sup> International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM) (北海道、2009).
- V-5 L. Martin (Nottingham Trent 大, UK), J. Wallis (Nottingham Trent 大, UK), P. Day (University College London, UK), S. Nakatsuji, J. Yamada, H. Akutsu, and A. Akutsu-Sato, Chiral Conductors From BEDT-TTF and Related Chiral Donor Molecules, 8<sup>th</sup> International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Ferromagnets (ISCOM) (北海道、2009).
- V-6 H. Akutsu, J. Yamada, S. Nakatsuji, and S. S. Turner (Warwick 大, UK), Purely organic magnetic conductors, The 3<sup>rd</sup> Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices (淡路、2009).
- V-7 機能性スルホ誘導体アニオンとそのBEDT-TTF塩の構造と物性(兵庫県立大院物質理) 坏 広樹：新学術領域研究「分子自由度が拓く新物質科学」物質開発+理論のA5(a)(b)合同班会議(熱海、2009)
- V-8 弱いアニオン性アクセプター( $\text{Br}_2\text{XQ-NHC}_2\text{H}_2\text{SO}_3^-$ ,  $\text{Q}=p\text{-benzoquinone}$ ,  $\text{X}=\text{Br}$  or  $\text{Cl}$ )とその電荷移動塩の構造と物性(兵庫県立大院物質理) 笹井貴之・坏 広樹・山田順一・中辻慎一：第3回分子科学討論会(名古屋、2009)
- V-9 純有機磁性金属  $\kappa\text{-}\beta''\text{-(ET)}_2(\text{PO-CONHC}_2\text{H}_4\text{SO}_3)$  の構造と物性 ( $\text{PO} = 2,2,5,5\text{-tetramethyl-3-pyrrolin-1-oxyl free Radical}$  (兵庫県立大院物質理) 坏 広樹・山下真司・山田順一・中辻慎一：第3回分子科学討論会(名古屋、2009)
- V-10 純有機磁性金属  $\kappa\text{-}\beta''\text{-(ET)}_2(\text{PO-CONHC}_2\text{H}_4\text{SO}_3)$  の構造と物性 ( $\text{PO} = 2,2,5,5\text{-tetramethyl-3-pyrrolin-1-oxyl free Radical}$  (兵庫県立大院物質理) 坏 広樹・山下真司・山田順一・中辻慎一：新学術領域研究「分子自由度が拓く新物質科学」第2回領域会議(東京、2009)
- V-11 電子供与性を有する新規アニオン *N*-Alkylsulfo-phenothiazine (Alkyl = propyl, butyl) とそれを対イオンとする電荷移動錯体の開発(兵庫県立大院物質理) 小林憲二・坏 広樹・山田順一・中辻慎一：日本化学会第90春季年会(東大阪、2009)
- V-12 アニオン性アクセプター 2-Sulfo-3,5,6-tribromo-1,4-benzoquinone およびそのBEDT-TTF塩の構造と物性(兵庫県立大院物質理) 阪上祥平・坏 広樹・山田順一・中



辻慎一：日本化学会第 90 春季年会（東大阪，2009）

- V-13 純有機磁性金属  $\kappa\text{-}\beta''\text{-(ET)}_2\text{(PO-CONHC}_2\text{H}_4\text{SO}_3)$  の構造と物性 (2) (PO = 2,2,5,5-tetramethyl-3-pyrroline-1-oxyl free Radical) (兵庫県立大院物質理) 坪 広樹・山下真司・山田順一・中辻慎一：日本化学会第 90 春季年会（東大阪，2009）

## 大学院物質理学研究科

博士前期課程

- 青木和徳：安定ラジカル置換ナフタレン及びペリレンジイミド誘導体の合成と性質  
竹内一博：ビス（アルキルチオ）基を用いた分子性導体の電子相関制御  
三浦弘貴：立体化学の違いによる分子性導体の電子相関制御  
鈴木秀人：安定ラジカル置換アクセプター類の合成と性質  
和田淳志： $\pi$ 電子系の拡張と立体化学の違いによる新しい分子性導体の開発

## 科学研究費補助金等

- 1 兵庫県立大学特別教育研究助成金  
研究課題 浙江工業大学およびモスクワ大学との共同研究と国際交流の推進  
研究代表者 中辻慎一
- 2 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)（平成 20～22 年度）  
「ナノテク・先端部材実用化研究開発」（上期分）  
研究課題 ナノレベルで構造制御された有機半導体結晶の製造法と有機電子デバイスへの展開  
研究開発責任者 板谷謹悟（東北大学原子分子材料科学高等研究機構）  
主要研究者 山田順一
- 3 科学研究費補助金（平成 20～24 年度）新学術領域研究「新分子物質科学」  
課題番号 2011007  
研究課題 新しい電子相を目指した分子間相互作用の制御  
計画研究代表者 森 初果（東京大学物性研究所）  
計画研究分担者 山田順一
- 4 科学研究費補助金（平成 19～22 年度） 基盤研究(C)  
研究課題 ホールドープ型分子性導体の開発  
研究代表者 坪 広樹