

山田コンファレンス援助

主催責任者	集会	会期	開催地
京都大学 小野 輝男	第 8 回金属多層膜に関する国際シンポジウム The 8th International Symposium on Metallic Multilayers (MML 2013)	2013 5/19～24	京都市

1 件 援助金 7,900,000 円

成果報告

山田コンファレンス LXVII

第 8 回金属多層膜に関する国際シンポジウム

The 8th International Symposium on Metallic Multilayers (MML 2013)

2013 年 5 月 19 日～ 24 日 京都リサーチパーク (京都)

京都大学化学研究所 小野 輝男

第 67 回山田コンファレンス「第 8 回金属多層膜に関する国際シンポジウム (MML2013)」が 2013 年 5 月 19 日から 24 日の 6 日間、京都リサーチパークで開催されました。MML は International Symposium on Metallic Multilayers の略称で、会議名が表すように金属多層膜の構造、磁性、伝導性に関する討論を目的として、1993 年に第 1 回の会議が新庄輝也先生と藤森啓安先生を議長として京都で開催され、その後、1995 年に Cambridge (イギリス)、1998 年に Vancouver (カナダ)、2001 年に Aachen (ドイツ)、2004 年に Boulder (アメリカ)、2007 年に Perth (オーストラリア)、2010 年に Berkeley (アメリカ) とほぼ 3 年に 1 度の頻度で開かれています。今回は 20 年ぶりに日本での MML 開催となったわけですが、今回の議長は第 1 回 MML 開催時には新庄研の学生であった小野と藤森研の助手であった高梨が務めました。第 1 回 MML 開催時には学生あるいは若手であった研究者が世界中から再び日本に集まり、本会議の研究分野が健全に成長し第二世代に受け継がれていることが感じられる会議となりました。今回の会議では、金属多層膜やナノ構造物質の創製・構造・磁性・伝導性、および最近進展が著しいスピネレクトロニクスの基礎と新規物性に関して、広い視点で将来を検討することを目指し、以下の項目を会議の Scope として設定しました。

- Synthesis and Patterning
- Magnetic and Superconducting Multilayers
- Magnetic Nanostructures
- Magnetization Dynamics
- Spin Dependent Transport
- Applications



高梨実行委員長

Opening Address

Good morning, ladies and gentleman.

My name is Koki Takanashi, Tohoku University. As one of cochairs, it is my great pleasure to welcome you to the 8th International Symposium on Metallic Multilayers (MML2013) in Kyoto. This conference is sponsored by Yamada Science Foundation, is also the 67th Yamada Conference. First of all I would like to express sincere thanks to Yamada Science Foundation for the support.

This series of symposia on metallic multilayers started just twenty years ago, in 1993 in Kyoto, with cochairs Prof. Fujimori and Prof. Shinjo, followed by: Second in Cambridge 1995, Third in Vancouver 1998, Forth in Aachen 2001, Fifth in Boulder 2004, Sixth in Perth 2007, and seventh in Berkeley, 2010.

The original concept for this series of symposia, when Prof. Fujimori and Prof. Shinjo started, was to bring together scientists working on metallic multilayers, not only magnetic, but also any other, including superconducting, elastic, optic, and so on. During the twenty years, magnetic properties, particularly spintronics has come to be the major subject. This is quite natural. Since the discovery of GMR, spintronics has dramatically developed, including the progress of TMR, the observation of different types of spin transfer phenomena such as current induced magnetization switching, domain wall motion, and rf oscillation, and also the remarkable development of spin current phenomena including spin pumping, spin Hall effect, and the recent emergence of new field: spin caloritronics, interactive phenomena with heat current such as spin Seebeck effect. Although spintronics is still the major topic in this symposium, however, considering the present situation that there are many, many conferences on spintronics, after discussion in the organizing committee, we have tried to include not only spintronics but also as many presentations on other topics related to metallic multilayers as possible.

By the way, the present chair, Prof. Ono, is a successor of Prof. Shinjo in Kyoto University, the first symposium chair. And I am a successor of Prof. Fujimori in Tohoku University. At the first symposium Prof. Ono was a graduate student, and I was a research associate. Twenty years have passed, the generation has changed, and the symposium is held here again in Kyoto. Considering the fate / destiny in the history, we have some emotion. Twenty years might be a turning point, generally for everything. I hope that this conference will be a good restart of this series of symposia. I will appreciate your active participation and discussion. Please enjoy!

Thank you very much for your attention.

Koki Takanashi

Chair of MML2013 and 67th Yamada Conference

Welcome Address

Ladies and Gentlemen,

On behalf of the Yamada Science Foundation, I would like to extend a heartfelt welcome to all participants of the 8th International Symposium on Metallic Multilayers. This symposium is supported by the Yamada Science Foundation as the 67th Yamada Conference.

Firstly I would like to briefly describe the Yamada Science Foundation (YSF), summarizing the outline given on its homepage (<http://www.yamadazaidan.jp>). The Foundation was established in 1977, with a donation of about 30 million dollars made by the late Mr. Kiro Yamada, President of Rohto Pharmaceutical Company Limited at that

time, where he worked for more than fifty years. Concerned with the lack of innovative scientific and technological work in Japan, he intended to help assist truly creative research in the fields of physics, chemistry and life sciences in Japan. The Foundation puts emphasis on the original, pure science programs of individual scientists that are not always well funded by government and industry.

YSF supports both individual research and international conferences and symposia. One of the characteristics of its support is its promotion of both individual and collective international science activities. Another characteristic is its emphasis on inter- or cross-disciplinary projects. The series of Yamada Conferences (YC), which was established following the foundation of YSF, features presentations and discussions of recent studies on science frontiers in an international, interdisciplinary atmosphere.

The International Symposium on Metallic Multilayers started here in Kyoto in 1993, and has now come back after twenty years. During these years understanding of the important physics of metallic multilayers as well as its application has vastly improved. This symposium was chosen to be this year's Yamada Conference during the time of the former President of the Foundation, the late Prof. Junjiro Kanamori. Under the leadership of Prof. Kanamori, who was a professor of theoretical solid state physics at Osaka University, we agreed that the present symposium fits the ethos of our foundation.

Sincerely hoping that this Yamada Conference will become a monumental event in the history of the study of metallic multilayers, and also that all participants enjoy the conference and foster friendship, I conclude this welcome address. Thank you for your kind attention.



楠本理事長

Shoichi Kusumoto
President of the Yamada Science Foundation
Professor Emeritus of Osaka University

会議は、68件の口頭発表（うち招待講演30件）と152件のポスター発表で構成され、並行する分科会を設けずに、MMLでの伝統的形式であるシングルセッション、つまり参加者全員が一堂に会して研究発表と討論に参加するという形式をとりました。これにより参加者全員が本会議の主要テーマを共有することができ、ポスターセッションも盛況で活発な議論が行われました。参加者は16ヶ国より計241名に上りました。日本以外の参加者が112名とほぼ半数が諸外国からの参加者であり、20年で8回目を迎えたMMLが国際会議として世界的に認知されていることを感じました。また、学生参加者が86名と全体の1/3を占め、若手研究者育成にも大きく貢献できました。以下にその内訳を記します。

日本129名、ドイツ31名、イギリス17名、フランス14名、アメリカ10名、スウェーデン6名、中国6名、韓国5名、オランダ4名、ポーランド4名、台湾4名、シンガポール4名、ロシア3名、スイス2名、インド1名、香港1名

会議は、共同議長である高梨弘毅先生の挨拶、山田科学振興財団理事長楠本正一先生によるwelcome addressに続いて、次世代磁気メモリの書き込み技術の基礎となるスピントランスファートルクの提案者であるSlonczewski博士の“Using flow of heat to create spin-transfer torque”と題する講演で幕を開けました。この本会議最年長のSlonczewski博士の講演に引き続き、招待講演者の中で最年少の内田氏が“Longitudinal spin Seebeck effect”と題してスピンを使った熱電変換の講演を行い、MML20年の伝統と若手の成長を感じる会議のスタートとなりました。第1回MMLで中心的な研究課題であった巨大磁気抵抗効果は、スピン分極率100%のホイスラー合金、グラフェン、単一分子を用いるなど物質の観点から研究の広がりを見せていました。特に、ホイスラー合金を利用した試料では次世代のハードディスクの読み取りヘッドへの応用が視野に入るほどの性能が報告されました。電流誘起磁化ダイナミクスの研究では、磁気メモリの書き込み手法として研究開発がなされているスピン注入磁化反転に加え、電流誘起磁壁移動現象やスピントルクマイクロ波発振、あるいはスピンホール効果を利用した磁化ダイナミクス励起など多く発表がありました。スピン波を利用したマグノニクスの研究も活発となっており、外部磁場などによって磁気構造を人為的に制御することでスピン波のバンドギャップを変調することが可能であることが示されました。磁性/非磁性界面研究はスピン軌道相互作用の観点から再び研究が活発化しており、界面におけるラッシュバ効果やジャロシンスキー・守谷相互作用などが研究対象とされ、電流誘起有効磁場や磁壁移動への影響が議論されました。新たな大きな流れとしては磁性の電界制御があげられ、電界による磁気異方性制御、キュリー温度制御、磁壁移動度の制御などが発表され熱心な議論が行われました。応用の観点からは、スピン注入磁化反転を利用した大容量磁気メモリの現状報告、スピントルク発振を利用した新たな読み取りヘッドの研究、磁壁移動を利用したメモリスターの提案などがあり、本会議の研究分野が応用に直結する重要なものであることを再認識しました。

この第67回山田コンファレンスによって、参加者一同がこの分野の研究の現状を一望し今後の研究の方向を議論することが出来ました。また、多くの学生や若手研究者が本会議に参加し世界的な研究の牽引者と活発な交流を持ったことは、本研究分野の健全な成長と明るい未来につながると確信します。このような意義深い会議を開催する機会を与えて頂いた山田科学振興財団と関係者の皆様に心よりお礼を申し上げます。

【組織委員会委員】

組織委員会委員長： 小野輝男（京都大学）、高梨弘毅（東北大学）

組織委員会委員： 大谷義近（東京大学）、鈴木義茂（大阪大学）、中谷亮一（大阪大学）

プログラム委員： 栗野博之（豊田工大）、千葉大地（京都大学）、Vincent Cros(CNRS/Thales, France)、Thibaut Devolder(CNRS U Paris-Sud, France)、浜屋宏平（九州大学）、廣畑貴文(U York, UK)、Axel Hoffmann (ANL, USA)、Mathias Kläui(U Mainz, Germany)、Vladislav Korenivski (KTH Stockholm, Sweden)、壬生攻（名古屋工大）、Mihai Miron(SPINTEC Grenoble, France)、三谷誠司（物材機構）、三俣千春（物材機構）、水口将輝（東北大学）、水上成美（東北大学）、森山貴広（京都大学）、長浜太郎（北海道大学）、能崎幸雄（慶応大学）、荻博嗣（大阪大学）

国際アドバイザー委員： 各国代表計 34 名（アブストラクト集に記載）

