

## 英語シンポジウム開催報告書

シンポジウムタイトル : Developments and Challenges for Resistance Change Memories Technology

開催日 : 2014 年 3 月 18 日

世話人 関西大学 新宮原正三 (シリコンテクノロジー分科会)  
上智大学 坂間弘 (薄膜・表面物理分科会)

本英語シンポジウムは、最近発展が目覚ましい抵抗変化メモリ技術に関して、薄膜表面分科会とシリコンテクノロジー分科会の共同開催にて開催したものである。海外からの招待講演者としては、韓国より2名 (Prof. Dong-Wook Kim, Ewha Womans Univ., Prof. Cheol Seong Hwang, Seoul National Univ.)、台湾より1名 (Dr. Ming-Jinn Tsai, ITRI) の合計3名の方に来ていただいた。また、国内の招待講演者は8件、一般講演者は8件、という構成であった。

午前は招待講演 5 件があり、産総研の澤彰仁氏、鳥取大学の木下健太郎氏からは抵抗変化メモリの基本となる動作モード及びその機構に関するチュートリアル的な講演をいただいた。これは非専門家や学生などの入門者への導入を意識したものであったが、専門家にとっても良い参考となる内容を含んだ概説であった。Prof. Dong-Wook Kim は単結晶 STO や TiO 膜でのバイポーラススイッチング動作解析を行い、また Prof. Cheol Seong Hwang は TiO<sub>2</sub>, WO<sub>3</sub>, VO<sub>2</sub> などの絶縁膜における Magneli 相転移現象のメモリスイッチングへの影響について論じた。相転移現象というとらえ方は、従来の TiO<sub>2</sub> 中でのフィラメント形成が酸素欠損であるとする考え方とは線を画しており、興味深い。また NIMS の山崎隆浩氏は Cu 原子の HfO<sub>2</sub> 中の拡散を第一原理計算により調べ、表面に存在する水素原子や原子空孔の影響を論じた。

午後は、招待講演 6 件、一般講演 7 件、計 13 講演であった。さらにその前半には、デバイス構造およびその信頼性に関する講演が集まり、コーヒーブレークを挟んだ後半には、原子スイッチや ReRAM の動作メカニズムに関する講演が行われた。

まず中央大学の竹内健氏には、大容量のデーターを扱うための効率的なデバイスとしての ReRAM と NAND Flash とのハイブリッドメモリーのデバイス構造と動作特性について説明していただいた。また、北海道大学の有田正志氏には、スイッチング機構を解明するための貴重な TEM と STM の画像を紹介いただいた。Dr. Ming-Jinn Tsai は ReRAM の信頼性とプロセス、構造、動作パラメーターなどとの関係について議論をされた。

NIMS の鶴岡徹氏と LEAP の多田宗弘氏の原子スイッチの講演も大変興味深いものであった。また、パナソニックの二宮健生氏は低電流動作下でのデーター保持の問題、産総研の島久氏は ReRAM のプロセスパラメーターと動作特性との密接な関係について突っ込んだ議論をされた。一般講演者の方々の講演には動作メカニズムに関するものが多かったが、それぞれの切り口からのユニークなデーターと鋭い考察が印象的であった。

午後のセッションが始まった直後に、参加者は最多となり、約 150 名程度だった。このシンポジウムの特徴として参加された方の途中退室が少なく、多くの方が最後まで真剣に講演に耳を傾け、熱心にメモを取る様子が非常に印象的であった。また、英語講演にもかかわらず活発な質疑や討論が行われ、この分野が現在注目されていることが強く実感されたシンポジウムとなった。

本シンポジウムは企画当初はそれぞれの分科会より別々に提案されたが、内容的に重なるので調整の

後に合同シンポジウムとして開催されることとなった。その背景には、抵抗変化メモリに関しての一般講演が既に数年前より別々に薄膜表面大分類分科、及び半導体A大分類分科それぞれのなかのシンポジウムで発表されていたという経緯がある。今回の英語合同シンポジウムを契機として、今後応用物理学会においてさらに継続して抵抗変化メモリに関する活発な討論の機会が訪れることを大いに期待したい。またそのためには、二つの大分類にまたがった抵抗変化メモリ関連の通常合同シンポジウムなどの開催も今後検討すべき課題と思われる。