

## E/PCOS2007 ショート速報

佐藤 勲 (OC Oerlikon Balzers AG)

会議名: European / Phase Change and Ovonic Symposium 2007

開催期間: 2007年9月1日-4日

開催場所: Park hotel Beau Site (Zermatt, スイス)

\*\*\*\*\*要 約\*\*\*\*\*  
相変化メモリに関するシンポジウム第6回 E/PCOS2007が、2007年9月1日-4日までの4日間、スイスのツェルマットで開催された。R&D 動向、光メモリ、材料、構造・メカニズム解析、電気メモリ等に関する講演が行われた。今回は、非常に優れた発表が多く、回数を重ねる毎にシンポジウムのレベルも向上している。記録型光ディスクに続いて、半導体不揮発メモリ (PRAM)、光-電気の相互作用を利用した複合機能デバイスなどへの相変化技術の応用・実用化に期待が膨らむ会議であった。

\*\*\*\*\*

## 1. はじめに

E/PCOS (European / Phase Change and Ovonic Symposium) は、日本で開催されてきた「相変化記録研究会シンポジウム」(PCOS<sup>\*1</sup>: Phase Change Optical Information Storage) に触発されて設立された。相変化光メモリ、相変化電気メモリ、相変化材料、構造・メカニズム解析、ナノ加工など、相変化技術の研究・実用化を日本の研究者の支援を受けながら、ヨーロッパに定着させることを目標とし、今年で6回目の開催である。これまでの開催を紹介すると、第1回E/PCOS2001は2001年9月、Säntis (スイス、ローカルホストMEMEX社)、第2回E/PCOS2003は2003年3月、Lugano (スイス、ローカルホストMEMEX社)、第3回E/PCOS2004は2004年9月、Blazers (リヒテンシュタイン、ローカルホストUnaxis社)、第4回E/PCOS2005は2005年9月、King's College Cambridge (イギリス、ローカルホストPlasmon Data Systems社<sup>\*2</sup>)、第5回E/PCOS-ISMT2006 (IMST<sup>\*3</sup>とのジョイント) は2006年5月、Grenoble (フランス、Minatec<sup>\*4</sup>)、第6回E/PCOS2007は2007年9月、Zermatt (スイス、ローカルホストOerlikon Balzers社<sup>\*5</sup>) でそれぞれ開催された。

E/PCOSの運営は、各分野の一流の研究者による招待講演を中心に、出席者が同じホテルに滞在する、初日のSocial Eventおよび2日目のGala Dinnerで相互の親交と情報交換をはかり、上質でその雰囲気重視した研究者の「サロン」として運営されている。筆者は第2回E/PCOSからプログラム委員会の共同委員長として運営に携わってきた。E/PCOSでは、開催する場所の選定、Social Event、Gala Dinnerの内容も、講演内容と共に大切にしてきた。E/PCOSの詳細は、E/PCOSのホームページ<sup>\*6</sup>に掲載されているので参照されたい。過去のペーパーもPDFファイルとして自由にダウンロード可能である。



写真 E/PCOS2007 集合写真 (Park hotel Beau Site で撮影)

## 2. 会議の概要

今年も恒例によって「相変化メモリの父」S. Ovshinsky 氏 (ECD 社) の基調講演でスタートした。R&D トレンド (2 件)、光メモリ (4 件)、材料・新機構 (4 件)、構造・メカニズム解析 (4 件)、材料 (3 件)、PRAM・固体デバイス (4 件) の計 22 件の発表があった。参加者数は、前回の開催時期がイレギュラーであったこと、ユーロ高などもあって、アジア、日本からの参加者が少なく、例年の 70-80 名に比べて、50 数名と少なく残念であったが、シンポジウム自体は素晴らしい内容であった。

### 2. 1 研究動向

S. Ovshinsky 氏のオボニック相変化メモリの過去、現在、将来についての基調講演は、相変化研究の黎明期の状況や将来方向の示唆さど、興味深い内容であった。前田氏 (日立) は、光メモリの今後の進むべき指針として作成した ISOM Road Map<sup>\*7</sup> を紹介した。R. Bez 氏 (STM) は相変化メモリ (PRAM) の開発動向をレビューした。PRAM はスケラビリティ、既存プロセスとの互換性に優れているとし、消費電力化が課題である。

### 2. 2 光メモリ

中沖氏 (Sony) は SIL (NA1.84) でランドデューティ比を検討し、記録パワーマージンが広く、容量 120GB/12cm、SIL ディスク技術について発表した。中井氏 (東芝) は 40GB、HD DVD-RAM を実現したディスク技術を発表した。B. Hyot 女史 (LETI) は、InSb-3 層構造の容量 46GB の Super-Rens ROM ディスクについて発表した。

### 2. 3 構造解析

松永氏 (松下) は GST の詳細な構造解析結果を、小原氏 (Spring-8) は DVD-RAM のアモルファス GST の 3D 構造解析結果を報告した。Z. Rong 女子 (DSI) は、スーパラティス構造の相変化材料の特性を発表した。多数回記録後もスーパラティス構造が保存されること、記録感度をアップできることなどから PRAM への適用が期待できる。富永氏 (産総研) は、GT/ST スーパラティス膜の熱特性を発表

した。B.S. Lee 氏 (Illinois Univ.)は、FEM (Fluctuation Electron Microscopy) による核観測によって GST と AIST 材料の核形成の実験結果を報告した。

## 2. 4 電気メモリ

D. Ielmini 氏 (Politecnico di Milano) は、相変化メモリセルの物理モデリング、F. J. Jedema 氏 (NXP) は、SbT 相変化セルのプログラムウインドウ、S. Kostylev 氏 (Ovonix 社) は、OUM のプログラミング速度、B. K. Cheong 氏 (KIST) は Ge ドープ SbT 相変化メモリの特性について、それぞれ発表した。S. Raoux 女史 (IBM 社) は、20nm サイズの相変化ナノ粒子の結晶化特性を報告した。自己整列技術を用いてナノ粒子を記憶素子に適用できるとした。R. Pandian 氏 (Univ. of Groningen) は、GST 幕の極性依存抵抗スイッチングについて報告した。PRAM で先行する三星電子は、商品化時期に重なったこともあつたか、講演を承諾いただけなかったのは残念であつた。一方、ST マイクロン社は、Intel 社と共同で PRAM を製造する合弁会社を立ち上げ中とのことであつた。

## 3. おわりに

ヨーロッパは光ディスク開発では日本かなわないのであきらめ、今後期待される電気メモリや光デバイスへの研究開発、また相変化材料の基礎物性・構造解析に重点を置いて精力的に研究開発を進めている。当初 E/PCOS では、日本が相変化技術の先駆者として最新技術を教える立場であつたが、最近では、ヨーロッパの研究者が相変化研究をリードする優れた発表が増えてきた。日本では、どちらかと言えば、相変化材料の特異な特性の多くの「なぜ」を置き去りにして実用化にまい進し、一定の成功をおさめたが、これらの「なぜ」を欧米の研究者が解明しつつある。これは、E/PCOS の大きな成果といえよう。相変化技術において、光ディスクへの実用化で日本が果たした役割は目覚ましいものがあつたことは衆智の事実であるが、光ディスクとおなじ材料でスタートした相変化電気メモリ (PRAM) は、日本以外の国のメーカー等に主導権を取られている。「磁気テープ→ディスク」へのパラダイムシフトを主導した日本が得意とする相変化技術を、次の「ディスク→固体メモリ」に展開しない手はないと思うのは著者だけではあるまい。E/PCOS は、日本からの参加者にとって、彼らの研究のやり方に接し、意見交換できる場であり、よい刺激になるものと思われる。E/PCOS が、お互いがそれぞれの持ち味を生かす研究開発につながる機会を提供する会議として発展することを期待する。

次回 E/PCOS2008 は、2008 年 9 月 6 日-9 日チェコのプラハ (Prague) で開催される予定である。

## 4. URL

- \*1) PCOS (Phase Change Optical Information Storage) URL : <http://www4.airnet.ne.jp/jpcos/>
- \*2) Plasmon Data Systems URL : <http://www.plasmon.com/index.html>
- \*3) IMST (Innovative Mass Storage Technologies) URL : <http://www.projects.ex.ac.uk/IMST2002/>
- \*4) Minatec URL : [http://www.minatec.com/minatec\\_uk/index.htm](http://www.minatec.com/minatec_uk/index.htm)
- \*5) OC Oerlikon Balzers AG (旧 Unaxis 社)  
URL : [http://www.oerlikon.com/ecomaXL/index.php?site=OERLIKON\\_EN\\_HOME](http://www.oerlikon.com/ecomaXL/index.php?site=OERLIKON_EN_HOME)
- \*6) E/PCOSのホームページURL : <http://www.epcos.org/>
- \*7) ISOM Road Map URL : <http://www.isom.jp/>