

## 2017年 第78回秋季学術講演会シンポジウム報告 I V族系半導体の製膜と低温結晶化（固相結晶化を中心に）

本シンポジウムは、大分類13「半導体」の分科企画シンポジウムとして、9月7日に開催された。前半の座長は兵庫県立大・松尾直人(敬称略、以下同様)が、続いて広島大・東清一郎が、最後に琉球大の野口隆が担当し、午後から夕方までの時間に熱く討論された。

液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイの駆動デバイスとして用いられているガラス上の薄膜トランジスタ (TFT) において、Si 等 IV 族材料は重要な役割を果たしている。Si 系 TFT の研究開発では、非晶質 Si (a-Si:H) と多結晶 Si の対決が繰り広げられ、現在、大型、小型パネルですみわけて共存している。さらに、ブレイクスルーをめざした単結晶化が求められる一方、製法の低温化によるフレキシブルパネル上の展開も進んでいる。現在、低温での結晶化で有望な研究が進展しており、Si に加えて Ge 系材料など、IV 族半導体薄膜の結晶化に関して討論した。招待講演 7 件、一般講演 2 件で構成され、約 80 名以上の参加者を得て、活発な質疑応答が交わされた。今回は、“温故拓新” (故きを温ねて新しきを拓く) を念頭に、これまでの歴史を振り返り整理すべく、本セッションで以前に貢献していただいた研究者に対してレビューをお願いし、招待講演を中心に構成した。

オープニングとして、野口隆が、過去から現在までのガラス上 IV 族半導体薄膜に対しての主に固相による低温結晶化の研究を概観した。その後、水島一郎 (東芝) が、以前に研究推進された固相結晶化 Si 膜の結晶性、電子物性の結果を紹介し、現在のメモリなどの応用に関しても説明した。さらに、雲見日出也 (東工大) が、特に、素子高性能化のために結晶核位置制御の効果、結果を紹介した。結晶核生成と結晶粒成長を熱物理的な原理的観点で説明した。続いて、浅野種正 (九州大) が、主に位置制御固相結晶化と高性能 TFT の結果を紹介した。斎藤一也 (アルバック) は、LTPS (低温ポリシリコン) 生産で基本的に重要な PECVD に用いられる製膜の現状を紹介した。仲村龍介 (大阪府大) は、アモルファス Ge の状態とその後の結晶化との関連に関して、基礎的な視点より紹介した。浦岡行治 (奈良先端大) は、Ni など金属の触媒を利用したシリコン膜の低温結晶化と TFT 特性に関して紹介した。佐道泰造 (九州大) は、Al や Au による誘起層交換法を用いた Si、SiGe、Ge など IV 族半導体非晶質薄膜の低温成長に関して紹介した。他に、一般講演が 2 件あり、葉文昌 (島根大) は、リンを含んだスピノングラスからの熱拡散による Ge の n+p 接合形成の結果を報告した。吉岡尚輝 (兵庫県立大学) は、フラッシュランプによる Ge 膜結晶化に光学バンドギャップが与える影響について発表した。最後に、クロージングとして松尾直人が、全体を総括し、まとめた。

この分野では、最近、材料系やプロセス手法の多様化が進んでおり、低温結晶成長とその機構の関連、また新しい応用を考慮しつつ研究開発を進める必要性が高まっている。今回のシンポジウムがひとつの契機となり、IV 族系半導体結晶薄膜に関する研究開発が活性化し、さらに発展し、加速することを期待する。

(兵庫県立大・松尾直人 & 琉球大・野口隆)