

## 多元系機能材料研究会企画

# 多元系化合物のナノ領域・界面キャラクタリゼーション

## - CIGS の物性・デバイス評価の基礎と応用 -

東京理科大 杉山 睦

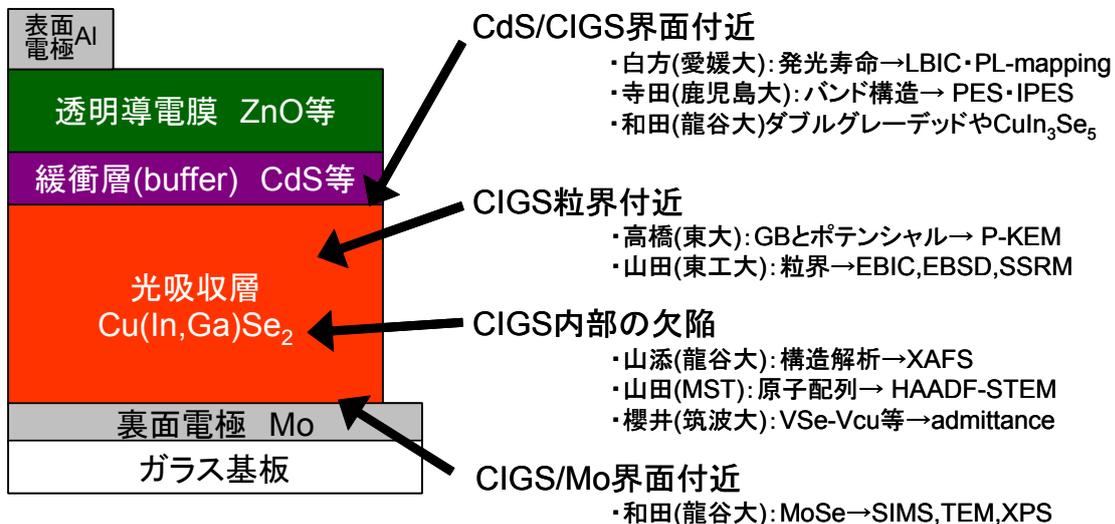
東工大 山田 明

新潟大 坪井 望

本シンポジウムは、応用物理学会多元系機能材料研究会により企画されました。カルコパイライト系材料を用いたCu(In,Ga)Se<sub>2</sub>(CIGS)系太陽電池が実用化されて久しいですが、材料特有の細かな組成変化や複雑な粒界・接合界面等現象に対し、従来の基礎的な評価方法のみでは解明できない現象が多くあり、材料の物性解明やデバイス高性能化の弊害要因となっていました。これらの特徴を一度正しく系統的に再認識し、積極的に活用することで、更なる高効率太陽電池開発が期待できます。今回は、サブタイトルを CIGS の物性・デバイス評価の基礎と応用 とし、評価技術の進歩に従い進んできたナノ領域や半導体接合界面の評価法の基礎を紹介していただくと共に、応用としてCIGS太陽電池を例にして、ナノ領域・界面評価を多元系化合物デバイス設計・作製に活用するアイデアについて議論しました。

シンポジウムは始めに、龍谷大の和田隆博先生よりイントロダクトリートークとして、本シンポジウムの趣旨と、これまでのCIGS系太陽電池の評価技術についての紹介がありました。引き続き、図に示すように、CdS/CIGS界面付近の振る舞いに関して、光学測定(白方:愛媛大)やPES/IPES(寺田:鹿児島大)を用いた評価を、CIGS粒界付近の振る舞いに関して、P-KEM(高橋:東大)やEBIC・EBSD・SSRM(山田:東工大)を用いた評価を、CIGS内部の欠陥の振る舞いに関して、XAFS(山添:龍谷大)やHAADF-STEM(山田:MST)やアドミタンススペクトロスコーピーなどの電気的測定(櫻井:筑波大)を用いた、各評価方法についての報告がありました。いずれの講演者も、本シンポジウムの趣旨を理解していただき、現在の最先端のデータだけでなく、初心者でも理解し易いような評価技術の基礎を紹介していただきました。

カルコパイライト化合物系に限らず、半導体の研究は、“バルク”や“薄膜”から“ナノ領域”や“界面”へとシフトしていくのが常です。しかし、これらの評価は、用いる結晶品質や評価環境等により結果が左右されることが多く、多角的な検討が必須となります。これまでのバルク・薄膜評価で得られた知見と、最新のナノ・界面等の評価で得られた知見が融合し、カルコパイライト系材料の優れたポテンシャルを引き出すことが、今後のこの材料の更なる高品質化・多様なデバイス化などの為に大切なことであると考えます。280名収容の教室にて行われましたが、シンポジウム全体を通して多くの立ち見の参加者が見受けられ、この分野の注目の高さが伺えました。本シンポジウムがこの分野の更なる進展のきっかけに繋がれば幸いです。最後になりますが、参加していただきました出席者の皆様、そして、お忙しい中ご講演をご快諾いただきました講演者の皆様に、この場を借りて改めて感謝申し上げます。



図：本シンポジウムで取り上げた評価領域と評価方法 (登壇者の敬称略)