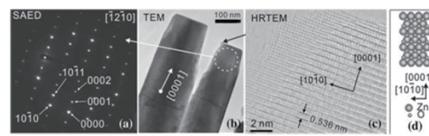




持続可能な社会を構築していくうえで、再生可能な電気エネルギーの創生と共に効率的な利用方法の発展も必要不可欠であります。本研究室では、再生可能な太陽光及び海水を用いて、持続可能な発電仕組みの研究に取り組んでいます。また、持続可能な化合物半導体の創生をはじめ、エネルギー利用効率が高いとされる将来の脳型コンピューターの基本構成要素となる人工シナプスへの応用研究にも挑戦しています。



本研究室で創出したナノ材料の様々な構造



准教授 山本 明旦定

出身: シャン州, ミャンマー
ヤンゴン工科大学を卒業後、日本に留学し、信州大学大学院にて工学博士を取得。
日本の大手電気メーカーの勤務を経て、2010年より信州大学工学部の助教に着任し、2023年より現職。
化合物半導体材料の探求や応用に関する研究に従事。

>> 私の学問へのきっかけ

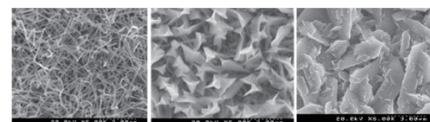
小さい頃から身の回りにある便利な数々の電化製品をみて、これらはどのような仕組みでできているのかを知りたいと思い、この学問に入りました。電子の運動からなる電気を肉眼で直接見ることはできませんが、その小さな電子の運動がもたらす様々な効果が我々の便利な生活を支えていることに感銘を受け、今も電子の面白い挙動を研究し、その応用について探求をしつづけています。

>> 研究から広がる未来

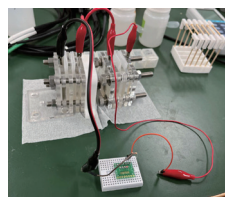
- ◆ 地球環境に優しい再生可能なエネルギーデバイスを創出して持続可能な社会の構築に貢献できます。
- ◆ 持続可能な半導体などの電子材料の応用範囲を開拓し、環境負荷の軽減につなげます。
- ◆ 低環境負荷作製プロセスを活用し、生産活動のグリーン化に寄与します。

>> 卒業後の未来像

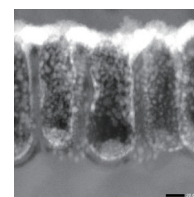
環境エレクトロニクスに関連する研究に携わることで学生自身の成長を促進し、卒業後は、次世代を担う有望な環境エレクトロニクス技術者として、世界で活躍できる人材の育成を目指しています。



環境にやさしい新材料の探索として、酸化亜鉛 (ZnO) ナノ構造の研究を行っている



本研究室で開発し海水由来電解水電池



本研究室で創出した人工シナプス

我々は持続可能な電子材料及びデバイスの発明・開発を通して、持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

先鋭融合

電気電子

研究キーワード

薄膜系太陽電池・化合物半導体・環境調和材料・薄膜・カーボン材料・電解水電池・人工シナプス

研究シーズ

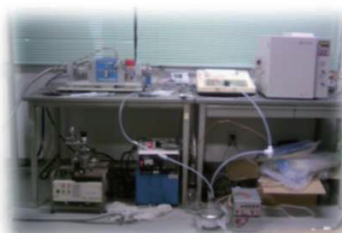
- ヘテロ接合の形成・評価技術
- 薄膜の形成・評価技術 (超音波噴霧熱分解法, CBD, CVD, Sputter, Evaporationなど)
- ナノ材料の形成・評価技術 (CNT, グラフィン, ZnO ナノワイヤー)
- 多元系化合物の合成・評価技術 (SnS, Cu₂S, Cu₂ZnSnS₄, Cu₂GeSnS₃, CuInGeS₂など)
- XPS, EPMA, EDX, TEM, SEM, AFM, STM, Raman 分光, XRDなどの分析
- 薄膜太陽電池の作製・評価技術

共同研究・外部資金獲得実績

- 超省電力駆動人工シナプス配列の創製 (科研費基盤C)
- 電解水燃料を用いる新規光化学電池の創製 (科研費若手B)
- 太陽光の集光熱による二酸化炭素の分解 (科研費若手B)
- 太陽熱エネルギー利活用技術開発-CO₂分解、水素貯蔵装置、近赤外光反応- (民間企業との共同研究)
- 超音波噴霧スプレー法を用いた透明ナノヒート膜の形成 (民間企業との共同研究)

最近の研究トピックス

太陽エネルギーと海水のみで発電できる新しい電解水中和電池の研究しています。人工シナプスの創成にも挑戦しています。



Electrical and Electronics Engineering Division

Research of Sustainable Electronic Materials & Devices



I am now exploring a new sustainable system that can generate electricity from renewable energy and sea water efficiently. I'm also focusing on the research of compound semiconductors and its application on artificial synapse, which is one of the fundamental building block of the future neuromorphic computers.



Associate Professor
Myo Than Htay Yamamoto

- B.E, Yangon Technological Univ.
- PhD (Engineering)
Shinshu Univ.

Research fields:

- Synthesis and application of nanostructures and compound semiconductors
- Development of renewable energy devices and artificial synapse

>> Beginnings of my path to academia

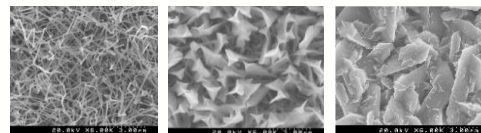
Since my childhood, I've been intrigued by how the electrical and electronics products around us were made of, which leads me into this research field. Electricity, which is originated by the motion of electrons is not observable with our naked eyes, but its enormous effect benefits our daily lives by various means. As I'm deeply impressed by the fascinating behavior of electrons, I'll keep pursuing for its endless applications.

>> In the Future

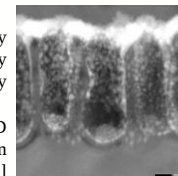
- To contribute to the global society by means of innovating renewable energy devices (RED) and environment-friendly materials (EFM).
- To promote the applications of RED and EFM in various industrial fields in order to reduce the environmental pollution.
- To establish green electronic production process based on low pollution technologies

>> After Graduation

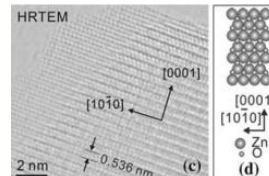
Graduate students will get changes to become active scientists or engineers of the future by experiencing advanced researches in the field of environmental-friendly electronic at our Lab.



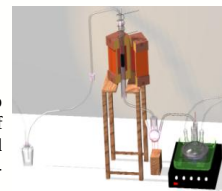
We are exploring a new material that can be utilized in sustainable electronics devices.



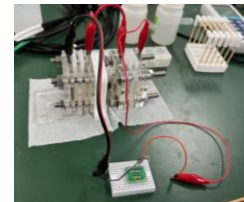
Artificial synapses
fabricated at our Lab.



TEM microscope image of nano structures prepared at our Lab.



Ultrasonic spray pyrolysis
system developed at our Lab.



Electrolyzed Water Battery
developed at our lab.

We are pursuing to realize a sustainable society by means of discovering and developing sustainable electronics materials and devices