

2020 年度優秀学生表彰受賞者の研究紹介

秋田県立大学

システム科学技術学部・電子情報システム学科

播間 愛実

【研究紹介】

この度は、電子情報通信学会東北支部優秀学生賞を与えてくださりありがとうございました。大変光栄に思います。また、研究を進めるに当たり、ご指導を頂いた先生方には深く感謝を申し上げます。

私は、秋田県に多く埋蔵している黄鉄鉱 (FeS_2) の薄膜太陽電池応用について研究しております。黄鉄鉱は世界的にも地表付近の埋蔵量が豊富で、毒性も低く、可視域の光吸収係数が Si の 5000 倍と極めて高いことから、サステナブルで低コストの薄膜太陽電池材料として期待されています。現在、実用化の壁となっているのが光起電力の低さです。これまでの研究報告によれば FeS_2 試料の表面およびバルクに不均一に存在する硫黄欠損が化学量論比のずれを引き起こし、光起電力を劣化させると考えられています。

本研究では、 FeS_2 薄膜における化学量論比を制御し、太陽電池にしたときの光起電力改善を目指しております。現在、パルスレーザー堆積 (PLD) 法で成膜を行い、プルームにバイアス電界を印加することによりプルーム中の荷電粒子の運動を制御し、基板に堆積する膜の特性にどう影響をあたえるのかを調べています。これまでに行った卒業研究においては、弱い正バイアス印加で硫黄成分比の緩やかな増大が得られましたが、バイアス強度を上げすぎると硫黄成分比がむしろ減少してしまうという知見を得ており、原因を追求しているところです。

大学院では、 FeS_2 の太陽電池応用に向け、より一層力を入れて研究活動に励み、電子情報通信学会で積極的に発表をしていきたいと思っております。