所属：小山工業高等専門学校　機械工学科

研究タイトル：

新規半導体材料と自律移動移動ロボット開発



氏名：	今泉文伸 ／ IMAIZUMI Fuminobu	E-mail：	fuminobu.imaizumi@oyama.kosen-ac.jp
職名：	教授	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：	応用物理学会，日本機械学会		

キーワード：	半導体材料・プロセス，微細加工，自律移動ロボット
技術相談 提供可能技術：	・様々な機械材料、電気材料の微細加工と評価分析、材料の微細加工や評価 ・半導体プロセス・評価・要素技術（スパッタリングや CVD 等の成膜技術、エッチング、アニール、イオン注入、リソグラフィ、洗浄技術、プロセス装置設計・開発等）に関すること ・自律移動ロボットの設計・開発

研究内容：

1. 半導体材料に関する研究

次世代の省エネルギーデバイスや高性能センサへの応用を目指し、半導体材料および機能性薄膜の研究を行っています。特に、ワイドバンドギャップ半導体として注目されている酸化ガリウム（Ga_2O_3）薄膜の形成と、その結晶構造や表面状態、電気的特性の評価に取り組んでいます。RF スパッタリング法を用いた薄膜形成では、基板温度や成膜条件、成膜後の熱処理条件が材料特性に与える影響を調べ、より高品質な薄膜形成技術の確立を目指しています。

また、鉛を含まない強誘電体材料である $BiFeO_3$をはじめとした機能性材料の研究も行っています。強誘電体材料は、圧電性や焦電性などの性質を持ち、センサやアクチュエータ、MEMS など幅広い分野への応用が期待されています。これらの研究では、薄膜形成だけでなく、熱処理、組成分析、結晶構造解析、電子顕微鏡による観察、電気特性評価などを組み合わせ、材料からデバイス応用までを総合的に検討しています。

2. 自律移動ロボットに関する研究

GNSS、LiDAR、3D-LiDAR などの各種センサを活用した、自律移動ロボットの研究開発を行っています。ロボットが屋外環境を安全かつ安定して移動するためには、自分の位置を正確に把握するとともに、周囲の建物や歩行者、障害物などを認識し、状況に応じて適切な経路を選択する必要があります。

そこで、自己位置推定、周辺環境認識、障害物の検出・回避、走行経路の生成、車体の走行制御など、自律移動に必要な技術を幅広く研究しています。特に、複数の LiDAR を用いた広範囲なセンシングや、3D-LiDAR による立体的な環境認識、あらかじめ作成した地図情報に過度に依存しない自律走行技術の開発に取り組んでいます。実際の屋外環境で走行実験を行いながら、実用性や安全性の向上を目指しています。

researchmap： https://researchmap.jp/skk_9811105

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
13.56MHz スパッタリング装置	
卓上型ランプ加熱装置　MILA-3000（アルバック理工）	
LCR メータ（エヌエフ回路ブロック）	
微小電流測定装置 pA METER	