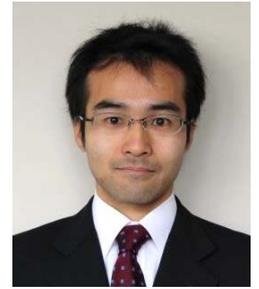


研究タイトル:

## センシング応用展開(光・温度センサなど)



氏名: 角田 直輝 / KAKUDA Naoki E-mail: kakuda@yonago-k.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 応用物理学会, 氷温学会

キーワード: 半導体工学, ナノエレクトロニクス, センシングデバイス, 電子デバイス教材, キャリア教育

技術相談

提供可能技術:

各種センシング:

- ・表面張力計によるマイクロバブルの発生確認
- ・液体や薄膜の定性・定量分析(近赤外可視紫外線分光装置)

薄膜の作製と評価

- ・酸化膜成膜(大気開放型 CVD 装置や反応性高周波スパッタリング装置)

薄膜内部の結晶性評価(X 線回折), 薄膜表面の評価(原子間力顕微鏡), フォトルミネッセンス(PL)、微小物体の観察(電子顕微鏡、薄膜ならば 100,000 倍程度まで可能)

### 研究内容: 各種物質の定性・定量分析

#### ★テーマ 1. 近赤外可視紫外分光法を用いた微小物質の定性・定量分析

金属、半導体薄膜、食品、生体などの物質に光を当てて透過・反射スペクトルを測定し、定性・定量分析をしています。非接触で測定できるため、低温・高温・除湿・多湿など多様な環境下における物質の状態を調べることができます。

#### ★テーマ 2. マイクロバブル発生の簡便な確認手法の検討

マイクロバブルは、 $\mu\text{m}$  オーダーの目に見えない微小な気泡であり、マイクロバブル含有水は生物の生理活性を向上させて野菜や動物の生育を促進したり、普通の水よりも洗浄効果を向上させたりすることができることが知られています。ただし、その発生が直接目視できないため、マイクロバブルの利活用の大きな阻害要因となっています。そこで、本研究ではマイクロバブルの発生を簡単に確認できるような手法を検討しています。

#### ★テーマ 3. 具体的な目標設定・モチベーション向上のための自己分析支援ツールの開発

豊かな人生を歩むためには、具体的な目標を設定して1つずつ積み増していくことが重要です。具体的な目標を有している学生は強く前進できる一方、貴重な学校生活を浪費しているように見える学生は少なくないように思います。そこで本研究では、具体的な目標設定ができるようになるための自己分析教材の試作及び学生指導の実践を進めています。「海外研修に行きたい!」と思っているものの、「海外で具体的に何を学べば良いのか分からない」といった学生のモチベーションを向上させることができます。鳥取県や文部科学省が主催する各種海外研修の補助金申請に役立ててもらっています。

担当科目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固体物性論(専攻科生産システム工学専攻 1 年)</li> <li>・電子デバイス(電子制御工学科 5 年), センサ工学(同 4 年), 電磁気学 I (同 2 年) など</li> </ul>
過去の実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高密度 InAs 量子ドットの自己形成に関する研究(過去の研究テーマ)</li> </ul>
近年の業績 (研究・教育論文、特許含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・N. Kakuda: "Development and Practice of Ultraviolet Sensor Teaching Material for Improving Analysis Skills for self-study", 13th International Symposium on Advances in Technology Education (ISATE), Syunan (Sep. 17-20, 2019) No. 3173652. URL: <a href="https://isate2019.tokuyama.ac.jp/fullpaperlibrary/doc/3173652.pdf">https://isate2019.tokuyama.ac.jp/fullpaperlibrary/doc/3173652.pdf</a></li> <li>・角田直輝, 高野智志, 伊達勇介, 須崎萌実, 日野英壺, 藤井貴敏, 青木薫: 「IC 温度センサーを用いた低温・減圧環境の水の温度測定」氷温科学 21 (2020) .</li> </ul>

### 提供可能な設備・機器:

#### 名称・型番(メーカー)

大気開放型化学気相成長装置(旭化成)	反応性高周波スパッタリング装置(島津製作所)
表面 X 線回折装置 Ultima IV(リガク)	極低温電子デバイス電気測定システム(岩谷瓦斯、ケースレーなど)
極低温フォトルミネッセンス(岩谷瓦斯, 分光計器, nf 回路ブロック)	分光光度計 V-770Y(日本分光)