

未来創造ラボラトリー入居企業紹介

株式会社ホクレア・システムズ

弊社は2009年5月に設立して10年目を迎えます。

省エネルギー、自然エネルギー利用の分野で、計測・制御システムの開発を行ってまいりました。

現在の主な業務は、高気密高断熱住宅向けの省エネ空調システムの提供と、バイオマスボイラーを利用した温水制御システムの設計、施工を主な業務として行っております。

住宅にしても、バイオマスにしても弊社の業務を行う上で必要となるのが、温度、湿度、CO₂濃度、圧力等様々な情報を計測し、データをロギングして遠隔で管理するという一連のセンシング技術が必要になります。

これらの技術はこれまでシーケンサをベースに構築してまいりましたが、最近のIoTやAI関連の技術の進歩で低コストで、簡単に計測、制御、リモートセンシングができる時代になってきました。

弊社でも[Raspberry Pi]や[Arduino]といったコントローラーを利用して業務に利用し始めています。

右図はRaspberry-Piを利用した住宅の気密性を計測する装置です。

今年度から、未来創造ラボラトリーに入居させていただくことになりましたので、ここを(株)ホクレア・システムズのIoT研究室という位置づけで活用して行く計画でおります。

沼津高専との連携により、IoT技術を進化させて行きたいと願っております。



長野県に設置したバイオマスボイラー



住宅性能計測装置

日本DMC株式会社

弊社はドローンを軸に先端技術の活用を促進するベンチャー企業です。

設立は2015年、総理官邸にドローン落下事件が起こり危険なイメージを世の中に知らせた年の厳しいスタートでした。

それから、日本で初めてのドローンスクールとして設立したJUIDA認定スクール7社の中の1社としてドローンスクールNDMCを沼津市の愛鷹広域公園多目的競技場をお借りして開校しました。

ドローンの利活用と課題は教育の観点から明らかになり、ドローンを支える様々な要素技術は複雑にリンクしている事から実務に運用する上で必要なノウハウとサポートする技術が必要と考え運営してきました。

1. スクール事業：JUIDA認定ドローンスクールNDMCの運営
実績：4校開校「静岡校、浜松校、信州伊那校、大分日田校」
 2. ドローン運用事業：ドローン、バックパックライダーを使用した業務「地盤や¹⁾森林情報を取得する計測」
実績：行政機関、電力系企業、建設コンサルタント、測量関係
 3. UAS研究開発事業：ドローンの活用を模索する行政機関や企業を対象とした研究開発、実証実験
実績：行政機関、電力系企業、財団、非営利団体
- 以上の三つの柱になる業務を少人数ながら熟しています。



①図1 森林資産調査



②図2 開発アプリ

今後、市街地など低空域の安全なドローン利用が実現する事でしょう。私たちは、ドローンで情報「画像/点群/Point cloud」が取得できない三次元空間を模索して、ハンディタイプのレーザーを活用したデータの補完と統合が重要と考えています。

今回、未来創造ラボラトリーに参加して高専の皆さんと共同研究、実証実験を繰り返していきたいと応募しました。その他、ドローンの利用に重要な安全運航を支援するアプリ「²⁾ドローン安全運航管理支援アプリ STAM:BY APPLE STORE」を開発運営しています。このアプリはドローンだけではなく作業全体の管理をカスタマイズする事で利用者独自のオリジナルで改良が可能なプラットフォームのようなシステムになっているので、インターンシップに来ていただける皆さんに開発へ携わって頂ければと思っています。

沼津高専 “旬” の研究紹介

新型のPLCを活用したシーケンス・モーション制御に関する教育・研究

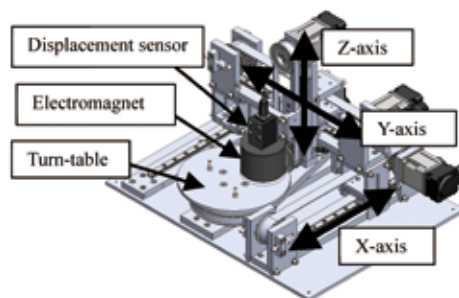
機械工学科 三 谷 祐 一 朗



2013年度にオムロン株式会社（以下、オムロンと称す）に出向し、オムロンの一社員として一年間勤務して以来、生産現場に必須の制御機器であるPLC (Programmable Logic Controller) を用いた教育・研究に力を入れてきました。

オプションユニットを必要とせず、多くの機能を内蔵するマイクロPLCや、高速・高精度なモーション制御が可能な新型PLCを使った自作教材を用いて、企業技術者対象の「公開講座」を2015年より毎年行い、シーケンス制御の基礎から高機能な応用命令までを取り扱っています。

2018年度には、プログラマブルターミナルにより操作する単軸ステージ教材を開発し、2019年度、オムロンの新型PLCとMATLAB/Simulinkとの連携機能による振れ制御の講座も実施予定です。近年では、その高機能なPLCを用いて磁気浮上技術を応用した3軸直交ステージによる非接触搬送システムの開発にも取り組んでいます。



植物工場のための自動苗選別システム

電気電子工学科

眞 鍋 保 彦



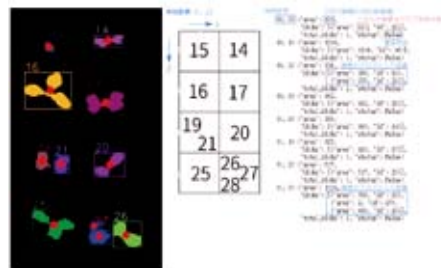
近年、農業従事者の減少や爆発的な人口増加に伴う食料の確保が問題となってきています。

そのような中、スマート農業が推進されていますが、その一つとして植物工場があげられます。植物工場は高度な管理のもとで安全でクリーンな野菜類が計画的に生産できます。

工場という自動化のイメージが強いのですが、実は苗の選別作業（間引き）などは人手に頼っている部分が多いのです。

私の研究では、この工程を自動化することで、植物工場全体の生産コストを軽減することを目的としています。

大まかな流れは次のようになります。(1)「苗全体の写真撮影を行う。」(2)「機械学習の技術を用いて撮影された画像から、苗の優劣判定を行う。」(3)「優秀と判定された苗をロボットにより別の場所に集める。」(4)「集めた苗を栽培室に移動する。」本研究を通じて、微力ながら植物工場の生産コスト削減に寄与し、消費者が良質の野菜類を低コストで手に入れられるとよいと考えています。



建設現場における作業員負荷軽減ロボットによる社会実装

電子制御工学科

青 木 悠 祐



現在、日常に潜む様々なニーズから、サービスを考え、そのソリューションとしてのロボットを用いたシステムを開発し、それを実際に社会・現場に持ち込んで実証する社会実装が注目を集めています。そして、この社会実装を行う一連のプロセスを教育現場に持ち込むことが重要であるといわれ、社会実装ロボット教育に関する様々な取り組みが報告されています。私の研究室では、医療分野や社会インフラ分野など、所属学科の学生にとって異分野となるフィールドにおける社会実装ロボット実験を実践しています。

その中でも、本研究では建設業界が抱える問題のうち、橋梁検査時の負荷、現場作業員の作業環

境に着目し、建設会社と連携して橋梁下面における作業員負荷軽減ロボットユニットを開発しています。現場で本当に使える、今まさに現場が求めている機器を開発するために、現場実験を大切に、企業の方と密にコミュニケーションを取りながら開発を進めています。



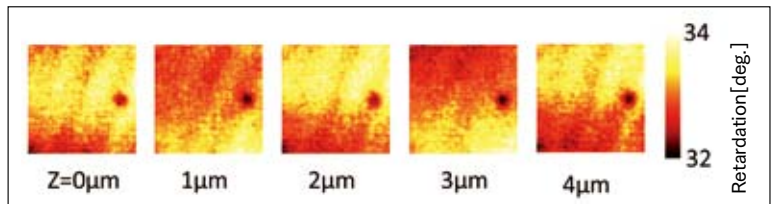
偏光イメージングに関する研究

制御情報工学科 大久保 進也



光学材料や生体試料の評価には偏光がよく用いられます。例えば、ディスプレイなどに用いられる光学ガラスは光学等方性を持つため屈折率分布は一様ですが、これに曲率を持たせると応力による光弾性効果により光学異方性、すなわち複屈折を持ち、品質向上の妨げになります。また、生体試料では細胞の成長とともに細胞壁中が配向するため複屈折変化が起こります。

本研究室では、このような材料の複屈折分布を計測し評価するための偏光イメージングシステムを開発しています。図は本研究室で開発した複屈折共焦点レーザー走査型顕微鏡で計測した、液晶セルの複屈折断面層イメージです。これより、厚さ方向で高次複屈折による位相反転が起きていることや、ラビング配向方向などの確認ができます。また、偏光特性には複屈折以外にも複吸収や偏光解消などもあり、本研究室ではそれら全てを同時にイメージングするためのミューラー行列偏光計についても研究しています。



液晶セルの複屈折断面層イメージ
(測定範囲 100μm × 100μm、厚さ方向 1μm ステップ)

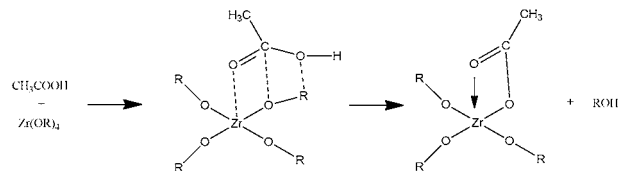
セラミックス薄膜作製のための化学溶液合成技術の開発

物質工学科 新井 貴司



エレクトロニクス分野では、機器の小型化・高機能化のために、部品の小型化・集積度の向上・複合化が求められています。そのためには“薄膜”という形状が最適です。髪の毛の直径は100 μm程度ですが、薄膜は1 μm以下の薄さです。その薄さのために作製方法も複雑です。

本研究室では、化学的観点からアプローチできる化学溶液法を用い、高品質・高特性なセラミックス薄膜を作製する技術を開発しています。一例として図のように、溶液中で原料が反応できないように化学

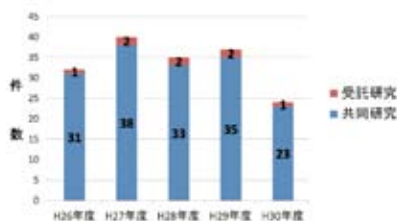


的な障害を導入する技術によって反応サイトや反応速度を制御し、緻密で単相の薄膜を作製することに成功しました。

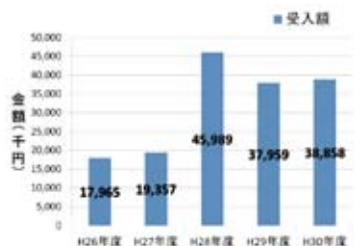
現在の課題は環境調和したセラミックス薄膜の合成です。例えば、実用化されている圧電体材料は鉛を含みますが、鉛は環境や人体への影響が懸念されています。そのため鉛を使わない材料で、鉛を含む材料と同等以上の性能を示す圧電体セラミックス薄膜の開発を目指しています。

産学官連携データ

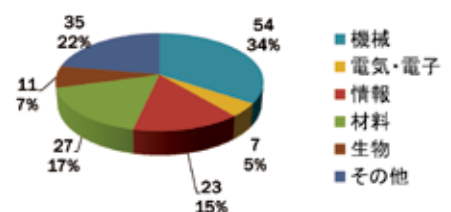
共同・受託研究受入件数



共同・受託研究受入金額



科学技術相談 対応件数及び分野



令和元年度 公開講座 実施予定

講座名	実施日	対象	費用	申込締切
サンドブラスト加工とガラス細工体験 ～オリジナルコップ及びマドラーの作製～	7月25日(木) 9:30～16:30	中学生	材料費 320円	7月4日(木)
電子オルガン555の製作とセンサ回路の応用実験	7月30日(火) 9:00～11:00	中学生	無料	7月11日(木)
Arduinoを使って制御の基本を学ぼう ～プログラミングの基礎を学んで、LEDを制御しよう～	7月30日(火) 13:00～16:30	中学生	無料	7月11日(木)
光の不思議を体験しよう	①7月31日(水) ②8月1日(木) 9:30～11:30 (①②同一内容)	一般 (小学4年生以上)	材料費 500円	7月11日(木)
小さな微生物の大きなチカラ ～パン作りを科学する～	8月9日(金) 10:00～15:00	小学5年生～ 中学生	無料	7月22日(月)
門池環境調査隊！2019 門池の水の中の生き物	8月11日(日) 9:30～15:30	小学4年生～ 中学生	無料	7月23日(火)
絵本の読みかきせをやらせてみませんか ～こどもを対象とした「読みかきせ」の実習	8月25日(日) 14:00～15:30	高校生以上 (大学生も可) 学生対象	無料	8月5日(月)
中学生のための生物学実験講座 ～プロトプラストを単離してみよう～	8月26日(月) 9:30～11:30	中学生	無料	8月5日(月)
社会人のためのエレクトロニクス基礎講座① (ファーストステップコース)	8月27日～10月15日 毎週火曜日 18:00～19:40 【全8回】	企業技術者	受講料 10,400円	7月30日(火)
波でバラバラにする！？ 初学者のためのフーリエ解析入門	9月7日(土) 9:30～16:00	高校生以上	無料	8月19日(月)
PLCを用いたモーション制御入門～単軸ステージの制御～	9月28日(土) 9:00～17:00	企業技術者	受講料 6,400円	9月9日(月)
パソコン組み立て教室 ～パソコンの仕組みとソフトウェアのインストール～	10月2日(水) 9日(水)・16日(水) 18:30～20:00 【全3回】	一般 (中学生以上)	無料	9月13日(金)
社会人のためのエレクトロニクス基礎講座② (ステップアップコース)	11月5日～12月10日 毎週火曜日 18:00～19:30 【全6回】	企業技術者	受講料 7,800円	10月17日(木)
情報技術基礎講座⑥ (ベイズ統計が拓くAIの世界)	11月9日(土) 9:00～17:00	高校生以上	無料	10月21日(月)
中学生のための化学実験講座	①11月17日(日) ②12月15日(日) 9:30～14:00 (①②同一内容)	中学生	無料	①10月29日(火) ②11月26日(火)
PLCを用いたシーケンス制御入門 ～ラダープログラミングの基礎～	12月14日(土) 9:00～17:00	企業技術者	受講料 6,400円	11月25日(月)

【申込み・問合せ先】 沼津工業高等専門学校 公開講座担当
住所：〒410-8501 沼津市大岡3600
TEL：055-926-5762 MAIL：koukaikouza@numazu-ct.ac.jp

地域創生テクノセンター長 あいさつ

事業推進コーディネーターの精力的な広報活動のおかげで、「未来創造ラボラトリー」に株式会社ホクレア・システムズと日本DMC株式会社の2社を新たに迎えることができました。本校の学生は、学内にあるこれらの入居企業で、これまでの環境を変えることなく、短期もしくは長期インターンシップを受けることができます。さらに入居企業が提供するインターンシッププログラムと沼津高専が指定するキャリア教育を受講することで、COOP教育プログラム修了生に認定されます。昨年度は、4名の専攻科生と1名の本科生がこのプログラムを受け、初の修了生となりました。本年度は、このプログラムの修了生を本科生と専攻科生合わせて10名程度になるよう頑張りたいと考えています。また、共同研究、受託研究、科学技術相談、公開講座等受け付けておりますので、当センターを大いにご活用くださいますようお願いいたします。

地域創生テクノセンター長 遠山和之

発行／沼津高専地域創生テクノセンター
〒410-8501 沼津市大岡3600 TEL／FAX：055-926-5762／5700
E-mail：sangaku@numazu-ct.ac.jp URL：http://techno.numazu-ct.ac.jp