

福井高専シーズ集 所属・部門別一覧

◎部門長, ○副部門長

所属部門	地域・文化	環境・生態	エネルギー	安全・防災	情報・通信	素材・加工	計測・制御
機械 工学科			藤田克志 ○芳賀正和			加藤寛敬 村中貴幸 高橋 奨	◎亀山建太郎 千徳英介 金田直人 伊勢大成
電気電子 工学科			山本幸男 秋山 肇		丸山晃生 堀川隼世	荒川正和 松浦 徹 西城理志	佐藤 匡 米田知晃
電子情報 工学科			◎高久有一		斉藤 徹 青山義弘 波多浩昭 ◎小越咲子 川上由紀 小松貴大		西 仁司 ○村田知也 小松貴大
物質 工学科		高山勝己 松野敏英 ◎後反克典 川村敏之 ○坂元知里 上島晃智			○佐々和洋	○常光幸美 松井栄樹 ◎西野純一 古谷昌大 山脇夢彦	
環境都市 工学科	奥村充司	奥村充司		吉田雅穂 辻子裕二 野々村善民 辻野和彦 ○田安正茂 ◎樋口直也 大和裕也 芹川由布子 蓑輪圭祐		蓑輪圭祐	
一般科目 (自然系)	長水壽寛 柳原祐治 井之上和代 山田哲也 中谷実伸 相場大佑 土田 怜 ◎長谷川智晴 挽野真一 古谷峻熙 東 章弘 松井一洋			岡本拓夫		長谷川智晴 山本裕之	青木宏樹
一般科目 (人文系)	市村葉子 門屋飛央 池田彩音 佐藤勇一 ○川畑弥生 木村美幸 森 貞 原口 治 宮本友紀 藤田卓郎 Pauline Anne Therese M. Mangulabnan						
教育研究 支援センター	白崎恭子	小木曾晴信 廣部まどか 舟洞久人 片岡裕一	白崎恭子		清水幹郎 中村孝史 内藤岳史	北川浩和 堀井直宏 藤田祐介 山田健太郎 久保杏奈	北川浩和 北野公崇 林田剛一

研究タイトル:

測定と評価



氏名: 青木宏樹 / AOKI Hiroki

E-mail: aoki@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授

学位: 博士(学術)

所属学会・協会:

日本体育学会, 日本体力医学会, 日本教育医学会, 日本教科教育学会

キーワード:

体力測定, 子ども, 運動遊び

技術相談

提供可能技術:

・
・

研究内容:

- ・敏捷性, 平衡性を評価する新規テストの開発
- ・幼児期, 児童期及び青年期の体力(敏捷性やパワー)に関する研究
- ・野球選手のパフォーマンスに関する研究
- ・小学校の体育授業に関する研究
- ・中学生や高校生の体育授業に関する研究

研究タイトル：

NC 旋盤の熱変形補正システムの開発



氏名： 伊勢 大成 / ISE Taisei E-mail: t-ise@fukui-nct.ac.jp

職名： 講師 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 品質工学会, 北陸品質工学研究会

キーワード： インテリジェントタイヤ, パラメータ設計, 機能性評価

技術相談

提供可能技術：

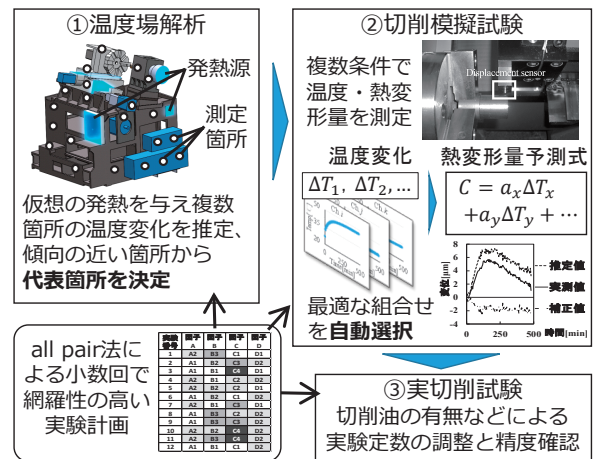
- ・品質工学を活用した効率的な実験計画の立案および統計的処理による結果分析
- ・品質工学に関する技術相談, 生産工程の分析・改善

研究内容：

【NC 旋盤の熱変形補正システムの開発】

工作機械の熱変形対策のため、少数箇所の温度測定値から熱変形を予測し、熱変形誤差を補正する方法について研究しています。

様々な条件に対応可能な熱変形補正システムを、経験によらず、低コストで迅速に構築可能とするために、熱変形解析、実験計画を利用した少数回の試験によって熱変形予測式を導出する手法の開発を目指しています。



【自律移動ロボットの品質工学による評価】

ロボット掃除機に代表される自律移動ロボットが普及しつつありますが、その性能について定量的な指標がなく、購入時に適切に比較・判断ができません。また、人がいない状態で想定外の動作をして事故につながる危険もあります。

本テーマでは、品質工学を活用し、実際の使用条件を実験条件に取り入れた機能性評価を行い、自律移動ロボットのロバスト性を定量化するための評価方法を検討します。



研究タイトル:

繊維機械における加工メカニズムに関する研究



氏名: 金田直人 / KANEDA Naoto E-mail: kaneda@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本繊維機械学会

キーワード: 機構設計, 繊維機械, 画像処理, シーケンス制御

- 技術相談
提供可能技術:
- ・ 仮撚加工系の加工メカニズムに関する研究 ~実験・シミュレーション~
 - ・ フィラメント系のモデリング ~シミュレーション~
 - ・ シーケンス制御を用いた生産技術の改善 ~実験~

研究内容:

社会的 ニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ● 多種多様な用途に応じた加工系が必要 ● 高品質の糸が大量に生産できる仮撚加工機の開発 <p style="color: red;">国内繊維機械メーカーと密に連絡を取り合い事前調査が容易な環境を構築済み</p>
目的	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮撚加工法のメカニズムの解明 ● 多品種・高品質・大量生産に対応した高速生産が可能な加工機の開発
実態調査 改善提案	<ul style="list-style-type: none"> ● 仮撚加工機における加工中の糸を観察 (延伸・加熱・加撚・冷却・施撚・解撚) <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>撚形態 見かけ糸太さ・撚角度で評価</p> <p>○ ディスクの適正枚数 ○ ディスクの材質</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>糸温度 加熱・冷却の影響を確認する</p> <p>測定の様子 加工中の糸温度</p> </div> </div>
分析 評価	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>糸速度 各部の相対速度を把握する</p> <p>○ 加工中の糸速度 ○ ディスクの周速度 ○ ローラの周速度</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>振動 糸張力から評価する</p> <p>加工中の糸張力 特性を把握</p> </div> </div>
情報発信	<ul style="list-style-type: none"> ● 業界関係者への周知 日本繊維機械学会 等の学術講演会および学術論文を通じて発信 ● 世間一般への周知 福井高専 HP (https://www.fukui-nct.ac.jp) で発信

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
万能試験機・AGS-50NX (島津製作所)	熱画像カメラ・CPA-T540S (チノー)
高速度カメラ・FASTCAM Mini UX50 (フォトロン)	FFT アナライザ・DT9837B (Data Translation)
ハイスピードマイクロスコープ・VW-9000 (キーエンス)	PLC・NJ301-1100 (オムロン), KV-8000 (キーエンス)
レーザ変位センサ・IX-360 (キーエンス)	画像センサ・FH-1050-10 (オムロン)
張力計・ETPX-500 (SCHMIDT)	メモリハイコーダ・MR8880 (日置電機)

研究タイトル：

水田用小型ロボットの研究開発



氏名： 亀山 建太郎 / KAMEYAMA
Kentaro E-mail: k_kame@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 計測自動制御学会, 機械学会, 農業食料工学会ほか

キーワード： 制御, モデリング, システム同定, 信号処理, 移動ロボット, 農工連携

技術相談
提供可能技術：
・機械システムの計測・制御(モデル化, 状態推定, 制御, 信号処理など)
・小型ロボットの研究開発

研究内容：

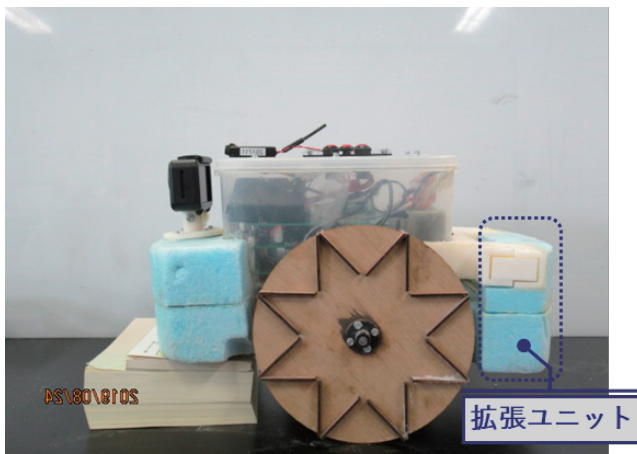
本テーマでは、水田での利用を主眼に置いた小型ロボットを題材として、フィールドロボットの研究開発を行っています。

研究の目的は、走行が困難なフィールドにおいて、自律／半自律走行をサポートするハードウェア・ソフトウェア、および、基礎技術を開発することです。

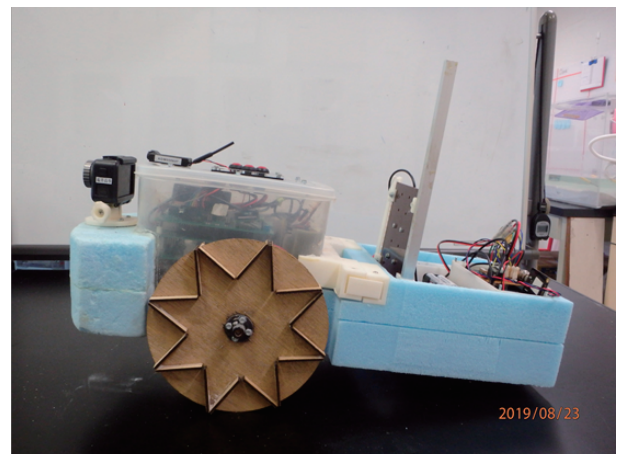
ハードウェアとしては、水田圃場内のような軟弱地盤において、座礁せず安定走行が可能な走行体の開発を行っています。

ソフトウェアとしては、信号検出・状態推定理論(カルマンフィルタなど)に基づく障害物への衝突検出・回避方法などのサポートアルゴリズムの開発を行っています。

また、農業におけるロボット・センサなどの利用にも関心を持っており、農業用小型ロボットの応用例についても研究を行っています。具体的には、本ロボットによるチェーン除草や、拡張ユニットによる多目的化、施肥量最適化のための環境計測(pH, EC)などについて試行しています。



ベースロボット



計測機能を搭載した例

研究タイトル：

暗黙知の習得に重点をおいた機械工作実習



氏名：	北川 浩和 / KITADAWA Hirokazu	E-mail：	kitagawa@fukui.kosen-ac.jp
職名：	技術長	学位：	

所属学会・協会：

キーワード： 機械加工, 汎用工作機械, エンジン分解組立て, 電子工事, 電気工作, 組込み型マイコン

技術相談

提供可能技術：

- ・機械実習工場に設置されている汎用, NC旋盤, 工作機械を利用した各種機械加工, 実験装置製作。
- ・実用電子回路設計, プリント基板製作, 電子工作から軽微な弱電工事までの実用作業。

研究内容：

【機械加工, 実技指導】

機械実習初心者にも安全で分かりやすい, 座学やテキストでは学習できない経験的知識(暗黙知)の習得に重点を置いた実技指導を行っている。

同時に機械切削加工での各種測定工具等の実用使用法, 取扱法の指導を行っている。

また, 各種工作機械を利用し実験装置, 実習補助具等の製作も行っている。

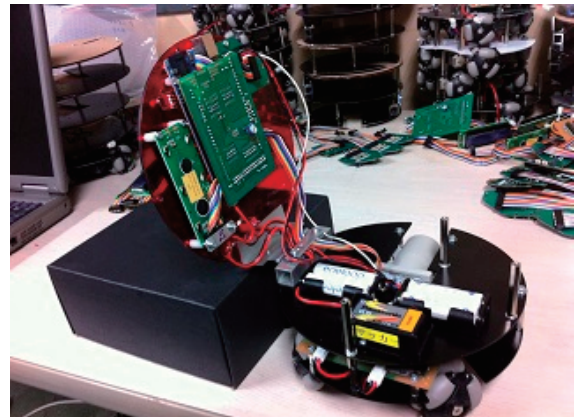
【弱電工事, 知能機械, ロボット】

機械を動かすための電気複合技術。組込み型マイコン, プログラミングを含む電子工作から, 軽微な低圧電気工事までの機械電気制御の技術指導を行っている。

プログラム学習用ロボットの開発では, 部品加工, 電子回路設計, プリント基板設計, 組み立てまで電気, 機械総合的な製作を行う。

【エコラン技術指導】

各種エコラン競技車両の設計・製作、研究支援依頼製作等を行っている。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
旋盤	フライス盤
ボール盤	シャーリング
コンターマシン	バイス
コンプレッサー	直流電源装置
オシロスコープ他 電気測定機器	

研究タイトル:

光ファイバを応用した等方的3次元特性をもつ変位計に関する研究

氏名: 北野 公崇 / KITANO Kimitaka E-mail: kitano@fukui-nct.ac.jp

職名: 技術職員 学位: 修士(工学)

所属学会・協会: 精密工学会

キーワード: 光ファイバ変位計, 3次元特性, 等方性

技術相談

提供可能技術:

- ・光ファイバ変位計の高感度化・設計・試作
- ・各測定対象形状に対する光ファイバ変位計の特性シミュレーション
- ・三次元座標測定機用タッチプローブの寸法測定誤差低減方法の提案



研究内容:

【光ファイバを応用した等方的3次元特性をもつ変位計】

光ファイバ変位計3組を応用し, 球に対する XYZ 方向(3次元)感度が等方的な変位センサを開発します。現在, 幾何光学に基づくシミュレーションにより, 光学変位センサの特性を研究しています(図1)。高感度かつ等方的3次元特性をもつ光学変位センサの実現により, 方向依存の測定誤差をナノメートルオーダーまで小さくできる可能性があります。応用例として, 三次元座標測定機のタッチプローブの研究を行ってきました(図2)。

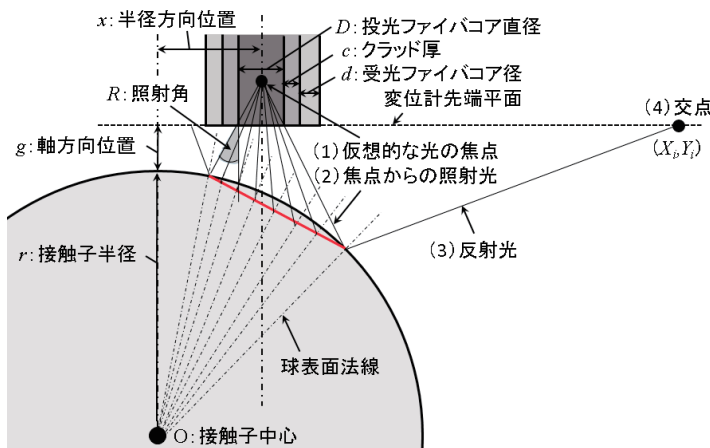


図 1. 反射光線の幾何光学的な導出

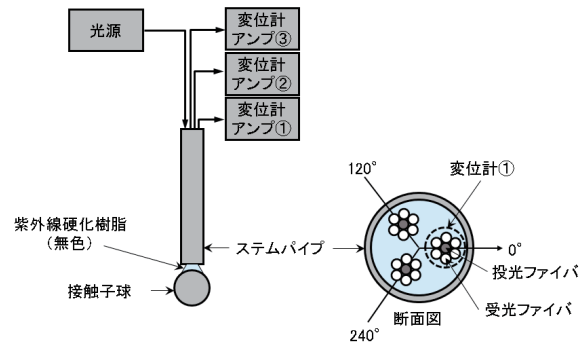


図 2. 3D タッチプローブ(応用例)

研究タイトル：

デジタル予見スライディングモード制御系構成法



氏名： 佐藤匡 / SATO Tadashi E-mail: tsato@fukui-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： システム制御情報学会, 信号処理学会, 日本工学教育協会

キーワード： 予見制御, スライディングモード制御, 入力制限問題

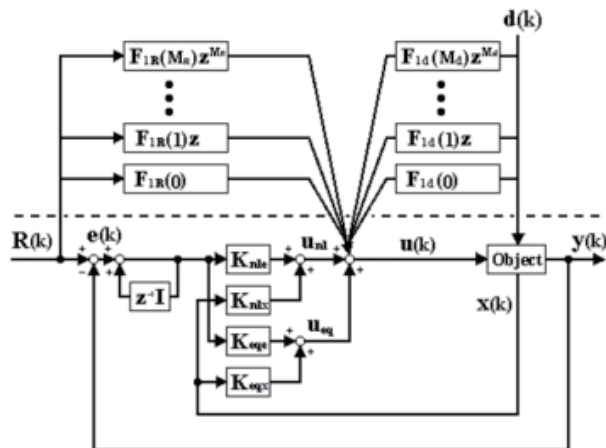
技術相談

提供可能技術：

- ・予見制御系の設計法
- ・倒立2輪車制御
- ・倒立振り子制御

研究内容：

- 目標値の未来情報を利用しシステムの応答改善を図る予見制御と、外乱やパラメータ変動に強い可変構造制御の一種であるスライディングモード制御の特徴を併せ持つ制御系構成法。全系を一括で設計する手法と、基本となる系に補償器を付加する手法がある。(下图)



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
倒立2輪車・e-nuvo WHEEL (ZMP INC.)	

研究タイトル：

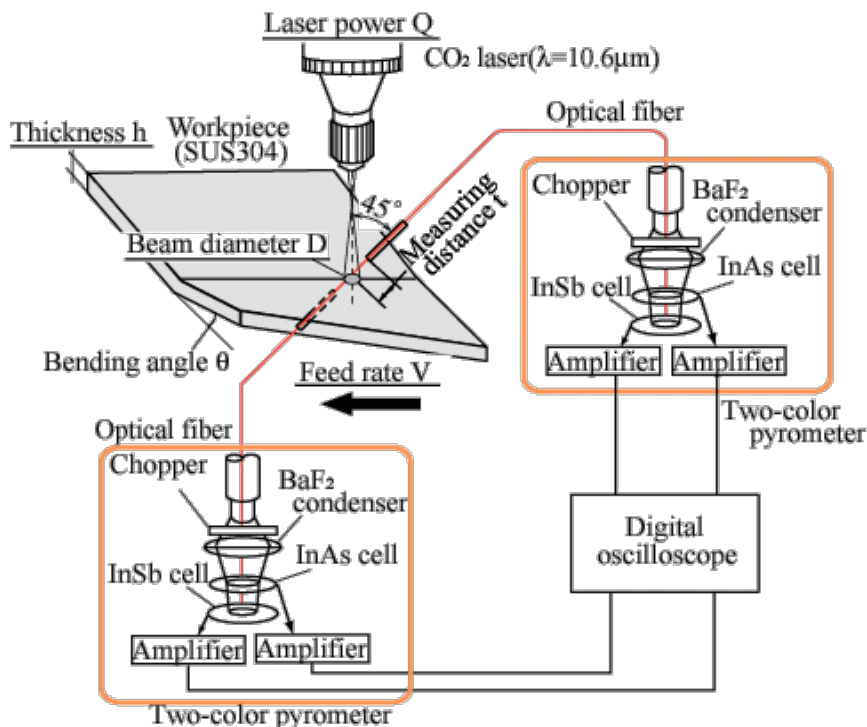
切削及びレーザー加工の加工温度モニタリング



氏名：	千徳英介 / SENTOKU Eisuke	E-mail：	sentoku@fukui-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	精密工学会, 砥粒加工学会, レーザ加工学会, トライボロジー学会		
キーワード：	温度計測, 切削抵抗, 工具摩耗, レーザフォーミング		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・切削加工、レーザー加工の高度化や課題解決に関する技術相談、共同研究を行います ・ ・ 		

研究内容：

- 目的: 熱電対などでは難しい切削やレーザーの加工点の温度を高応答, 高精度に測定する。
- 特徴: 加工点から放出される赤外線を検出し, 温度に変換するため非接触で温度場を乱さずに温度測定が可能である。
- 成果例: レーザによる塑性加工法であるレーザーフォーミング加工に適用し, 左図のような温度モニタリングシステムを構築して, 変形メカニズムの解明と加工量の制御パラメータとしての加工温度の可能性を示した。
- 社会との関わり: 加工温度の観点から加工プロセスを検証し, 加工技術や工具の開発に貢献する。



研究タイトル:

各種センサを用いた計測



氏名: 西 仁司 / NISHI Hitoshi E-mail: nishi@fukui-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会, レーザー学会, 工学教育協会

キーワード: 信号解析, 画像解析, ものづくり

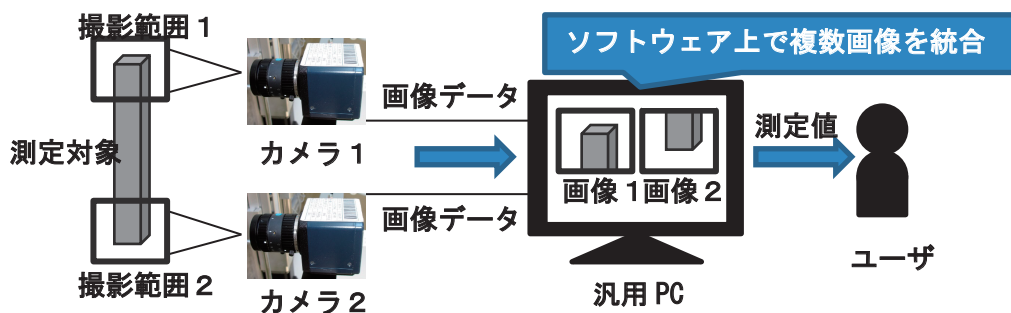
技術相談
提供可能技術:
・画像処理
・深度カメラ, LiDAR
・組み込みシステム

研究内容:

- 自動車の自動運転などに不可欠な周辺環境測定には、カメラ、距離センサなどを適切に配置し、それらを統合する必要がある。
- 物体計測やロボットの自己位置同定技術に向け、様々なセンサを用いた手法を検討

I. 複数のカメラ画像を用いた物体寸法計測手法の研究

- 求められる測定精度と測定対象の大きさ、カメラの設置位置によって、複数のカメラ画像を統合する必要がある
- カメラ、レンズの設定と、設置方法、それらのデータの統合するアルゴリズムを検討中



II. 不整地でのロボット自己位置同定手法の研究

- 不整地走行の場合、振動が大きく、カメラ画像では自己位置同定が困難
- ロボットを撮影する別のカメラ画像や、各種センサによる手法を検討中



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
深度カメラ(Intel RealSense Depth Camera D415)	
LiDAR(RPLIDAR A2M8)	

研究タイトル:

複合現実(MR)を用いた教材開発



氏名: 林田 剛一 / HAYASHIDA Koichi E-mail: hayashida@fukui-nct.ac.jp

職名: 技術職員 学位:

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本繊維機械学会

キーワード: 複合現実, 機械設計, 仮撚加工, シーケンス制御, 空圧機器

技術相談

提供可能技術:

- ・シーケンス(PLC)制御を用いた簡易的な装置製作
- ・複合現実の基礎
- ・流体計測(熱線)
- ・科学・工学の面白さを伝える出前授業等

研究内容:

複合現実(Mixed Reality)を用いた教材の開発を行っています。例えば、工作機械の扱いに関して複合現実空間内のホログラム等を用いて学べるようになれば、①工作機械の設置コストが不要、②オンデマンド形式の教材にすることで時間的制約が無くなる、③怪我の心配がない、等の利点があります。機械を専攻する学生には学習補助のツールとして、機械系以外の学生には基礎を学べる教材として実装することを目標に取り組んでいます。



提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

Hololens2 (株)Microsoft

研究タイトル：

AI 技術をビジネスに活用する研究



氏名： 村田知也 / MURATA Tomonari E-mail: murata@fukui-nct.ac.jp

職名： 講師 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 情報処理学会, ロボット学会, 教育システム情報学会

キーワード： AI, ディープラーニング, プログラミング, 教材開発, ゲーム

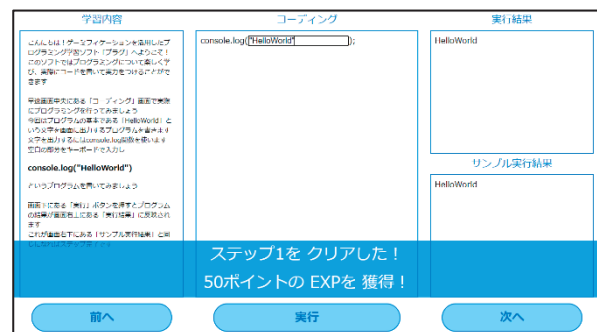
技術相談
提供可能技術：
・AI 活用
・プログラミング教育
・ゲーム開発

研究内容：

- AI 技術であるディープラーニングを使って、打音検査をサポートするシステムを開発している。打音検査とは構造物をハンマーで叩くこと(打音)で、異常があるかどうかを検査することである。構造物が老朽化しているかどうかを調べるためにトンネルや橋など、さまざまところで打音検査が行われている。ただ、熟練の点検員による判断が必須であったり、既存のシステムは大掛かりで高額であったりするため、誰もが簡単に打音検査ができるシステムを開発が必要であり、現在、それを開発している。また、それをビジネスにつなげ学生とともに起業し、システムの運用を進めている。
- プログラミングが小中学校で必修科目となり、情報教育の導入が低年齢から進められることとなった。さらには高校では情報といった科目ができ、大学入学共通テストに導入されることとなった。本研究室ではそれらに応じた教材の研究開発を行なっている。また、プログラミング中級者(高専生 3 年以上)が興味を持って継続的にプログラミング学習ができるように、ゲーム開発を応用した教材作りを行なっている。さらに会社を起業したとしてソフトウェア開発のシミュレーション演習を通じて、ソフトウェア工学を学習する実践をしている。



無響室で打音録音の様子



ゲーミフィケーションの活用した
プログラミング教育アプリ

- 他に、AI 技術の応用として、自転車用のスマートドライブレコーダーを開発中である。自動車や歩行者をディープラーニングの技術を使って検出したり、スピード抑制機能を搭載したり、開発を進めている。

研究タイトル：

放射線計測に関する研究



氏名： 米田知晃 / YONEDA Tomoaki E-mail: yoneda@fukui-nct.ac.jp

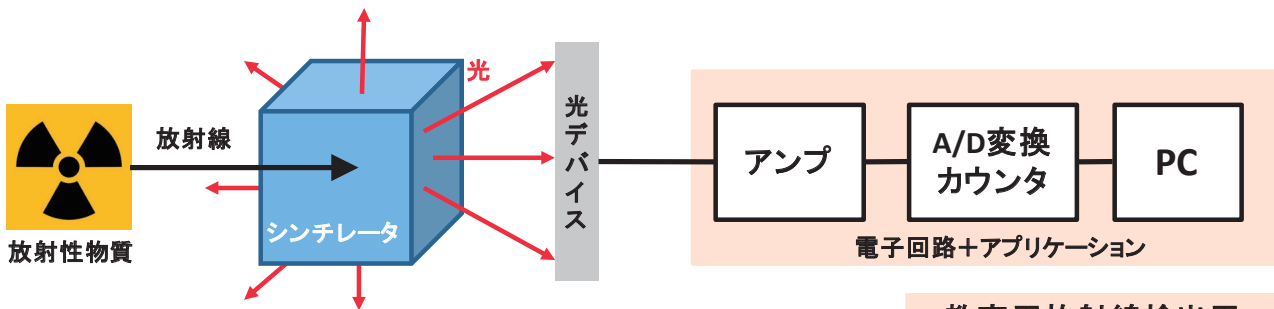
職名： 教授 学位： 博士(理学)

所属学会・協会： 応用物理学会, 米国物理学会, 日本工学教育協会

キーワード： イオンビーム, 放射線, センサ, 回路設計

技術相談
提供可能技術：
・放射線計測
・イオンビームと固体の相互作用
・マイコンを用いたセンサ計測

研究内容：



シンチレータの研究

- ・一軸加圧形成とマイクロ波焼結によるセラミックシンチレータの研究
- ・蛍光材料に関する研究

光デバイス材料の研究

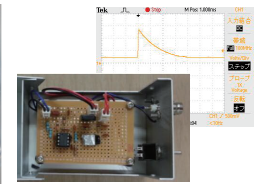
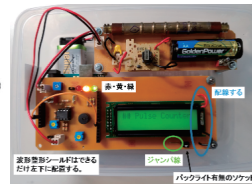
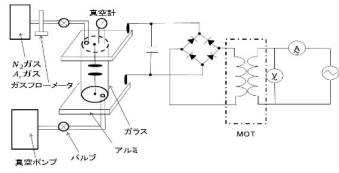
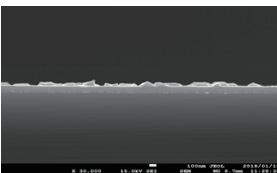
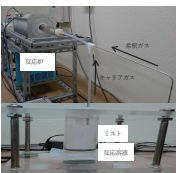
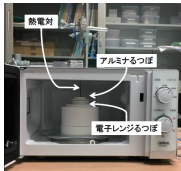
- ・ミストCVD法による酸化ガリウム薄膜成長(深紫外センサ)
- ・Si基板上的鉄シリサイド薄膜成長

教育用放射線検出用電子回路に関する研究

- ・GM管を用いた簡単な放射線検出回路
- ・PINフォトダイオードを用いた放射線検出回路
- ・波形整形回路とカウンタ回路
- ・CsI(Tl)シンチレータとMPPCを用いた放射線検出回路
- ・PHA(Pulse Height Analysis)回路

実験装置の自作(卒業研究)

- ・家庭用電子レンジを利用したマイクロ波加熱装置
- ・ミストCVD装置
- ・DCスパッタ蒸着装置



高専や大学での工学教育に活用することができる放射線検出器および検出器からの出力信号を検知するための電子回路に関する研究を行っています。放射線検出器には、放射線が照射されると発光するシンチレータや光検出デバイスなどがあり、計測するために様々な回路やマイコンなどを用いる必要があります。高専でのものづくり教育を推進するために、実験装置の試作から評価まで自ら手を動かしながら研究を進めています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
ゲルマニウム半導体検出器	SEIKO EG&G, MOBIUS-B GEM40 MCA-7a
NaI(Tl)シンチレーションスペクトロメータ	FUI Japan, 3 インチ NaI(Tl)プローブ PRO-3001 MCA-13001
レーザー加工機	トロテック, Speedy 100 (60W CO2+30W Fiber)
基板加工機	ミッツ, Auto Lab W