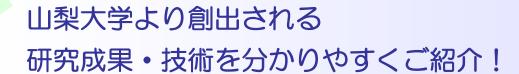


# 山梨大学 研究シーズ集

工学域(電気電子情報工学系)



研究シーズについてのお問合せ、ご相談先

研究推進•社会連携機構

E-mail: renkei-as@yamanashi.ac.jp

Tel: 055-220-8758 Fax: 055-220-8757







工章	工学域•電気電子情報工学系				
No	研究者名	<u> </u>	研究テーマ(研究キーワード)	ページ	
1	岩沼 宏治	教授	データマイニング、オンライン系列マイニング、WEBインテリジェンス、SATソルバー	1	
2	小澤 賢司	教授	  音響信号処理、音源分離、感性評価、聴覚モデル、聴覚心理学 	3	
3	郷 健太郎	教授	知能情報学(ヒューマン・コンピュータ・インタラクション)、知能情報学(ユーザインタフェース)、知能情報学(ソフトウェアエ学)	5	
4	茅 暁陽	理事	メディア情報学・データベース(コンピュータグラフィックス可視化情報学)	7	
5	高橋 正和	教授	ソフトウエア(ソフトウェア工学)	9	
6	安藤 英俊	教授	GPUによる数値シミュレーション、コンピュータグラフィックスと可視化 機械学習と画像 検査、高速画像処理と映像配信	11	
7	木下雄一朗	准教授	感性情報学・ソフトコンピューティング(感性情報処理、知能システム) 知能情報学 (ヒューマン・コンピュータ・インタラクション)	13	
8	豊浦 正広	教授	拡張現実感、映像処理、コンピュータグラフィックス	15	
9	垣尾 省司	教授	通信・ネットワーク工学(通信工学)、電子・電気材料工学(超音波工学)電子デバイス・電子機器(光エレクトロニクス)	17	
10	矢野 浩司	教授	半導体デバイスの動作解析と設計、パワーデバイス	19	
11	小野島紀夫	准教授	有機エレクトロニクス、フレキシブル・プリンタブル、エレクトロニクス、有機トランジスタ、有機太陽電池 、結晶成長、静電スプレー堆積法、印刷プロセス	21	
12	佐藤 隆英	教授	集積回路、電子回路、アナログ回路	23	
13	鍋谷 暢一	教授	応用物性・結晶工学(エピタキシャル成長)、応用物性・結晶工学(量子構造)	25	
14	本間 聡	准教授	ホログラフィックメモリ、ステレオビジョン、3次元計測、顔認証システム	27	
15	村中 司	教授	電子・電気材料工学(半導体結晶成長、半導体デバイス、機能性ナノ構造の作製)	29	
16	宇野 和行	准教授	レーザー工学、気体レーザー、放電プラズマ	31	
17	中村 一彦	准教授	無線システム、信号処理、マイクロ波フォトニクス、レーダ・イメージング	33	
18	山本 真幸	准教授	パワー半導体デバイスの設計と動作解析	35	
19	古屋 貴彦	准教授	3次元モデルの検索、3次元形状解析、2次元画像の検索、コンピュータビジョン、機械学習	37	
20	小川 覚美	准教授	電子デバイス・電子機器(アナログ集積回路、電子回路)	39	
21	二宮 啓	教授	表面分析、質量分析、クラスターイオンビーム、エレクトロスプレー	41	
22	渡辺 喜道	教授	計算機科学、ソフトウェア開発、ソフトウェアの質、マネジメントシステム、品質管理	43	
23	李 吉屹	准教授	クラウドソーシング、データ解析、自然言語処理、情報検索	45	
24	チェン リーチュイン	/ 准教授	エレクトロスプレー、質量分析、分析化学、帯電流体、医療機器	47	



# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	岩沼 宏治 教授
キーワード	データマイニング,オンライン系列マイニング WEBインテリジェンス, SATソルバー
ホームページ	http://www.iwlab.org/our-lab/our-staff/iw
略歴	電子情報通信学会·人工知能研究専門委員会委員長、 山梨大学·IT推進本部副本部長など
受賞	人工知能学会全国大会優秀論文賞(1987,89,90,91)、 情報科学技術フォーラム(FIT2004)優秀論文賞 日本ソフトウエア科学会 第3回ソフトウエア論文賞(2014)
研究者から 一言	知的情報処理の理論と技術について研究と開発を行っています。皆様 のお役に立てれば幸いです。

### 系列データマイニング

情報爆発時代と呼ばれる今日、WEBコンテンツ、メディア記事、ソフトウェア / ハードウェアから、交通情報、生命システムにいたる多種多様なデータの大規模蓄積化が急速に進んでいます。本研究室では、これら大規模かつ複雑に構造化されたデータから有用な知識を自動抽出するデータマイニング(DM)技術の開発に取り組んでいます。

例えばコンビニでは、お客さまの購買履歴から、どういった商品と商品の組合せ(例:「パン」と「缶コーヒー」)が同時に購入されているかを分析することがありますが、この分析には「DM技術」が応用されています。同じ様な事例としてWEBサーバーのアクセス履歴解析なども挙げられます。対象となるデータは履歴に限りません。情報社会におけるDM技術の用途は多岐にわたりますが、本研究室では系列データを対象とする系列DMを得意としています。

新聞等のメディア記事を対象とすると、明示されていない事象の時系列関係(例:「台風」の後に「土砂崩れ」が起きる)を求めることも可能となる。また、このような関連する事象を抽出することで、関連情報の自動検出や自動追跡といったこともできるようになる。

課題

通常は、頻出なパターンを有用パターンとして抽出するが、その中には、価値のないイベント(単語句)を抽出してしまう傾向がある。

#### 過去数年分の新聞記事



#### 解決策として、本研究室では

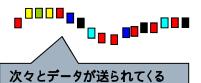
- 1. 頻度尺度と情報量を掛け合わせた尺度の利用し、併せて高速計算法を開発
- 2. イベント間の共起性を考慮した尺度の利用方法 を開発

共起性 = 同時に出現する割合のことで、関連性の強さを表す

課題

連続して大量のデータが送られて〈る場合(=ストリームデータ)、データマイニングの処理が追いつかず、メモリが不足する可能性がある。

例)クレジットカードの利用履歴、通信トラフィック、プラント制御情報

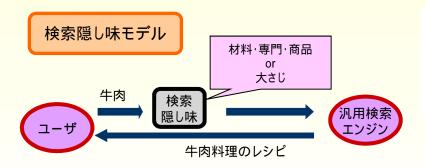




#### 解決策として、本研究室では

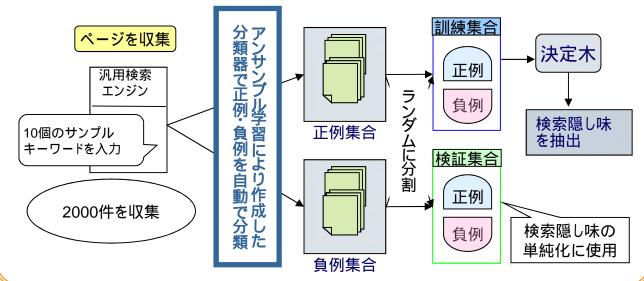
データを一度だけ読んで高速に処理(オンライン型アルゴリズム)し、更にある種の誤差を許して、有効性の少ないと思われるデータの廃棄し、メモリを大幅に節約するアルゴリズムを開発。

## 専門検索エンジンの半自動構築



一般的な検索エンジンを使う と意図しないサイトが上位表 示されることがありますが、こ の問題を補う要素技術を研究 開発しています。

適切な検索隠し味を追加すれば、汎用検索エンジンが、料理レシピの専門検索エンジンとして働かせることができる。そこで適切な検索隠し味を専門ごと個別に半自動生成する。



## 適用できる製品・分野のイメージ

ネットワークやプラントなど監視システム 商品販売監視と分析 商品サービス推薦システム 検索サービスの付加価値向上

Etc...

皆様のお役に立てれば幸いです。



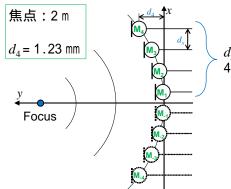


# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	小澤 賢司 教授
キーワード	音響信号処理、音源分離、感性評価、聴覚モデル、 聴覚心理学
ホームページ	http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~ozawa/lab.htm
所属学会	日本音響学会、米国音響学会、電子情報通信学会、情報処理学会、 日本感性工学会
研究者から一言	私は、「人間が音を聴く」という立場から音響学に携わってきました。カバーする範囲は、可聴帯域の音に関する諸問題です。これまで以下のようなテーマで、企業との共同研究を行ってきました。 ・ 音色の知覚過程に基づくラウドネス回路の設計(松下通信工業(株)) ・ 騒音中における音楽の音色補正方式の開発/感性工学的手法によるオーディオ機器の評価/運転者の視覚情報に基づく音楽推薦システムの開発(アルパイン(株)) ・ 腹話術効果に関する視聴覚相互作用の解明(シャープ(株)) ・ 22.2チャネル音響再生システムに関する主観評価(NHK技研) ・ スイッチ押下時に発生する音の感性評価(アルプス電気(株))

## スマートフォンサイズのマイクロホンアレイで音源分離

【概要】複数の音が聞こえる状態で,<u>目的とする音のみを抽出</u>します。 これを円弧状の小規模マイクロホンアレイで実現します。



 $d_x = 2 \text{ cm},$ 4個

4個のマイクロホン $M_1 \sim M_4$  を用意し, 全長 6 cm のアレイを構成します。残り4個のマイクロホン $M_{-1} \sim M_{-4}$  は仮想マイクロホンで, 設置は必要としません。

#### 【何に使えるか?】

騒音環境下で目的とする音のみを収録できます。

- スマートフォンのカメラとリンクして、撮影した画像をタップすれば、 意中の人の声だけを取り出せます。
- 意中の人の声だけを聞く、究極の補聴器になりえます。
- •音源の位置同定も可能です。その後に個々の音源を分離すれば, 音空間を理解する人工知能を構築可能です。

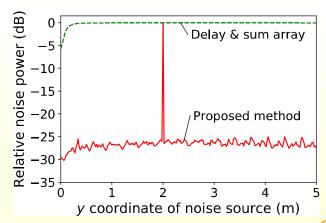
## マイクロホンアレイ出力を画像と見なした信号処理

- マイクロホンから出力される瞬時音圧の時系列データを,<u>輝度の系列データ(1</u>ピクセル幅の画像)に変換します。それらを全てのマイクロホンについて並べることで,2次元画像を構成します。
- <u>音源がアレイの焦点(円弧の中心)にある</u>場合は,その画像は縦縞となります。縦縞の2次元フーリエ変換は,空間周波数軸方向の直流成分に局在するという特徴があります。

• この特徴を利用すれば,<u>焦点位置にある音源からのみの音</u>を抽出することが可能です。一例として,2 m の位置を焦点として,奥行き方向に方向に雑音源(白色雑音)を配置した場合の雑音パワーの

減衰量を右図に示します。

従来法(Delay & sum array)では,雑音がほとんど減衰しないのに比べ,提案法では 25 dB以上の減衰が見られます。提案法では,焦点位置にある目的音だけを抽出することができることが分かります。



## ご協力ください/協力させてください

- □ ご紹介した手法は、計算機シミュレーションにより性能を評価しています。実際のマイクロホンでは個体差(特に位相特性の差)があるため、適切な補正を行うことが必要であると考えています。MEMSマイクロホンをはじめ音響信号収録に関わる製品・回路を造られている企業の方に、ご協力いただければ幸いです。
- コ スマートフォンでは、複数カメラを搭載した機器が増えてきています。 本手法では4マイクロホンで上図のような鋭い特性を得ることができる ので、カメラと協同しての信号処理により、スマートフォンの新たな使い 方を提案できるものと思います。次世代SNSでは、音が主役になると 期待しています。





## 学人大学工学 域

氏名・職名	郷 健太郎 教授		
キーワード	知能情報学 (ヒューマン・コンピュータ・インタラクション) 知能情報学 (ユーザインタフェース) 知能情報学 (ソフトウェア工学)		
ホームページ	http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/contents/3B51F996 B24D61AA.html		
受 賞 歴	・情報処理学会マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2010)シンポジウム優秀論文賞(情報処理学会)【2010年】 ・産学官連携功労者表彰における総務大臣賞【2010年】 ・山梨科学アカデミー奨励賞(山梨科学アカデミー)【2009年】 ・電気通信普及財団賞(テレコムシステム技術賞)奨励賞(電気通信普及財団)【2003年】 ・電子情報通信学会情報ネットワーク研究会・研究会論文賞(電子情報通信・学会情報ネットワーク研究会)【1997年】		
研究者から 一言	ユーザインタフェースの設計法を専門にしています、ユーザビリティの評価や設計プロセス(特に上流工程)の改善についてご相談に応じます、また、要素技術としてはタッチスクリーンでの操作や文字入力の分野について、研究開発を行ってきました、タッチスクリーン上での入力手法について、ソフトウェアの点で共同での研究開発を希望します、応用技術としては、遠隔医療の分野で産学官の共同開発の実績があります、		

## 研究分野

## ユーザインタフェース(UI)の設計法

ユーザビリティの評価 UI設計プロセス(特に上流工程)の改善

## 要素技術

タッチスクリーンでの入力 手法 (ソフトウェア)

文字入力手法 (ソフトウェアキーボード 等) ポインティング手法

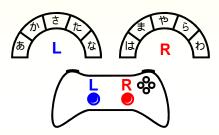
### 応用技術

遠隔医療システムの開発

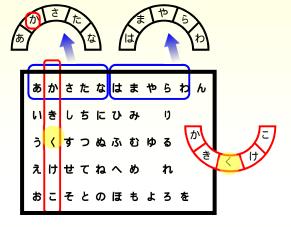
遠隔操作型細隙灯顕微鏡

### 文字入力手法

2本のジョイスティックを用いた高速な 日本語入力手法(いとね)のタッチ スクリーンバージョンを構築します

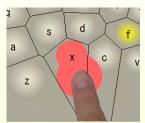


ジョイスティック(下)と可視化(上)の対応

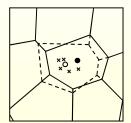


50音表との可視化の対応

文字入力履歴に基づき形状を適応的に変化させる タッチスクリーン用ソフトウェアキーボードを応用します



キーボード可視化



タッチ点による重心の再計算



バブルカーソル状の情報提示

## 適用できる製品・分野のイメージ

組込みソフトウェア

産業用ロボット

医療·介護

情報通信

自動車

タッチスクリーンが組み込まれたコンピュータや機器類の 入力方法として

【公共端末のスクリーン,タブレット型PC,携帯電話等】

● ネットワーク接続された,文字入力が必要な情報機器の 入力手法として「ゲーム機等」





#### 

氏名・職名	茅 暁陽 理事		
キーワード	メディア情報学・データベース (コンピュータグラフィックス可視化情報学) ノンフォートリアリスティクレンダリングテクスチャ合成、可視化		
研究者から 一言	長年コンピュータグラフィックス(CG)及び可視化に関する研究を行ってきました。画像合成、画像処理及びデータの可視化についてのご相談に応じます。よろしくお願いいたします。		

## テクスチャ合成

建材や布地に使用する絵柄の設計に応用できるテクスチャ合成に関する研究をしています。

任意の画像サンプルを元に、シームレスにつなぎ合わせられるテクスチャを自動生成する技術と、マーブリングテクスチャを手軽にデザインできるツールを開発しました。



<入力サンプル>





<自動合成したテクスチャ>





<マーブリングテクスチャとその応用例>

## CGによる流れ場の可視化

数値シミュレーションから得られる流れ場の可視化に関する研究を行っています。特に非構造格子の可視化については最先端の技術を有しています。



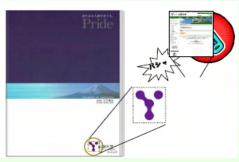


<流れ場の可視化>

## 画像への情報埋め込み

画像への情報埋め込みに関する研究を行っています。カメラ撮影で読み取り可能な2値画像への情報埋め込み技術を開発しました。この技術を使えば、QRの代わりに、オリジナルのロゴマークや文字にURLの情報を埋め込み、携帯で撮影することで当該ホームページへアクセスすることができます。

#### 特許情報: 特願2009-187298



<2値画像への情報埋め込み>

## ヘアスタイルアドバイザー

顔写真から顔の形状特徴を検出し、 もっとも似合うへアスタイルをアドバ イスする技術を開発しました。





<ヘアスタイルアドバイザー>



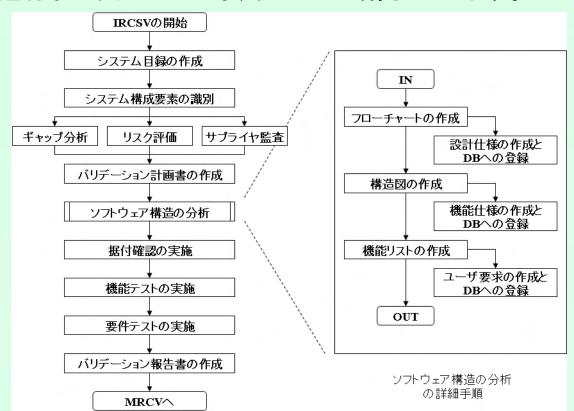


# 上上 大学 工 学 域 電気電子情報工学系

氏名・職名	高橋 正和 教授
キーワード	ソフトウェア (ソフトウェア工学)
最近の研究内容	■ 高要求適合性ソフトウェアの効率的な開発  http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/contents/83F DD3CAFCAE43A0.html
研究者から一言	私は、長年、組込みソフトウェアの開発を研究をしてきました。 その中でも、現在興味をもっているのは、医薬品製造に関わるコンピュータ化システムのバリデーションです。 効率的かつ適切な予測的コンピュータ化システムバリデーションや回顧的コンピュータ化システムバリデーションの実施方法についてご提案することが可能だと考えます。 企業の皆さまとお話をさせていただく中で、現場が直面している問題についても知りたいと思っています。

## <研究分野>

医薬品製造に関わるコンピュータ化システムの効率的かつ 適切なバリデーション手法について研究しています。



▲ 提案する回顧的コンピュータ化システムバリデーションの手順

現在,特に研究をしたい項目はGAMP5(Good Automated Manufacturing Practice ver.5)に則ったコンピュータ化システムバリデーションの適用です。

ソフトウェア開発ライフサイクル全体にわたる 設計情報のトレーサビリティの確保

医薬品製造に関わるコンピュータ化システムの 予測的バリデーションの効率化と適正化

医薬品製造に関わるコンピュータ化システムの 回顧的バリデーションの効率化と適正化

医薬品製造に関わるコンピュータ化システムの 故障モード影響解析の網羅的な実施

## 適用できる製品・分野のイメージ

## ソフトウェアの開発

### 制御ソフトウェア

医薬品製造関係

など

- 品質管理プログラム
- ソフトウェア開発支援システム・環境整備
  - ~ お気軽にご相談ください ~





# 上上大学 工 学 域 電気電子情報工学系

氏名・職名	安藤 英俊 教授	
キーワード	GPUによる数値シミュレーション コンピュータグラフィックスと可視化 機械学習と画像検査 高速画像処理と映像配信	
受 賞 歴	・情報処理学会より研究賞、優秀研究発表賞(複数回) ・IPA(情報処理推進機構)より未踏ソフトウェア創造事業において「天才 プログラマー/スーパークリエータ」に認定	
研究者から一言	私は現在主にGPU(Graphics Processing Unit)を活用した研究をしています。 GPUは画像処理やコンピュータグラフィックスの高速化に有効なだけでなく、安価で高性能な上に電力効率に優れた並列計算機として近年特に注目されています。また大規模なスーパーコンピュータからスマートフォンにまで広く搭載される演算装置です。また当研究室にはGPU搭載PCやGPUクラスタが備わっていますので、「計算時間を短縮したい」「GPUプログラミングを習得したい」「機械学習を業務に活用してみたい」といったご相談もお受けできると思います。私の研究内容に少しでも興味があればお気軽にご相談ください。	

## IPAより認定された先進的なGPU技術を 様々な方面に活用したいと考えております

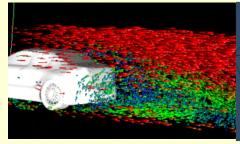
GPUによる高速・高精度な数値シミュレーション

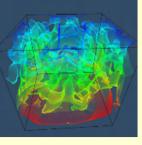
GPUクラスタ上での大規模高速分散可視化

GPUを用いた高速画像処理

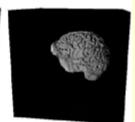
高速で高精度な機械学習を活用した画像検査

GPU上でのFull HD映像の低遅延ネットワーク配信



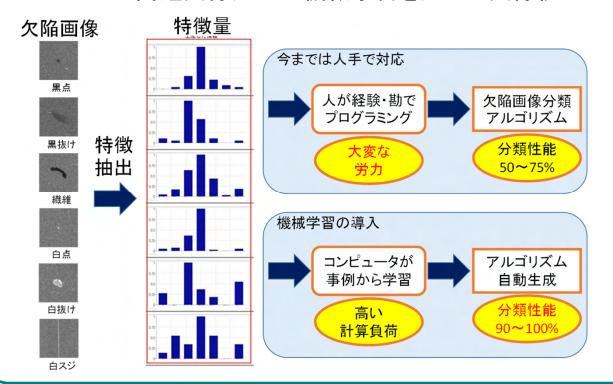






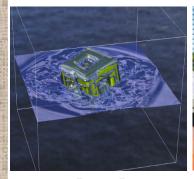
### 最も共同研究してみたい技術

•GPU上での高速画像処理や機械学習を用いた画像検査

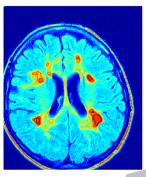


## 適用できる製品・分野のイメージ

- ・GPU上での流体・音響等の数値シミュレーションによる製品の最適化設計期間の短縮、津波やダム決壊への防災シミュレーションが可能
- 高解像度映像の低遅延配信技術は安価で高品位な遠隔会議、遠隔 医療等への応用が可能
- ・GPUによる高速画像処理技術や機械学習技術では工業製品の非破壊検査、ボリュームモデリングや医療画像診断への応用が可能







【防災】

【遠隔会議】

【医療画像】





# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	木下 雄一朗 准教授
キーワード	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション、         感性情報処理、ヒューマンインタフェース、         ソフトコンピューティング、知能システム
ホームページ	http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/ ykinoshita/
受 賞 歴	<ul> <li>・ヒューマンインタフェース学会第13回学術奨励賞(2012年)</li> <li>・ヒューマンインタフェースシンポジウム2010優秀プレゼンテーション賞(ヒューマンインタフェース学会)(2010年)</li> <li>・日本感性工学会技術賞(2007年)</li> <li>・International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2007優秀論文賞(2007年)</li> </ul>
研究者から 一言	人間の感性,感情,嗜好をコンピュータで扱うための手法・その応用について研究を行っています。幅広い分野への応用・実用化について可能性を探りたいと考えております。 よろしくお願いいたします。

#### 研究概要

## 感性情報(感性工学)システム

- ・感性にもとづくデザイン生成支援システム
- ・感性を考慮できる意思決定支援システム

### 知的ユーザインタフェース

- ・感性・感情にもとづく context aware な推薦システム
- ・行動情報にもとづく状況・嗜好の分析

## 感性的インタラクション

- ·ユーザ間でコミュニケーション(つながり)を促進する インターフェース
- ・ユーザ間で感性を共有するためのインタフェース

## 感性情報システム

## 感性の分析・定量化

- 対象物の物理的構成要素とその印象との関係を分析、数値化
- 対象物内および他の対象物間での印象の構造を可視化

→感性工学にもとづいたデザイン設計

## ユーザの感性のモデル化

- 数量化理論やニューラルネットワークなどによりモデル化
- 新規対象物がユーザに与えるイメージ(印象)を推定可能

→ユーザの感性を理解できるシステム

## デザインの自動生成

- 感性を考慮した最適なデザイン案を, 感性モデルおよび進化的計算(evolutionary computation) により自動生成

## 適用できる製品・分野のイメージ

## 応用例

- ·特定のユーザをターゲットとする 製品デザイン
- ·色彩デザイン決定支援システム 彩色の意思決定を支援
- ・ユーザの状況を考慮した街歩き ナビゲーションインタフェースの実現







感性分野、情報共有・協調分野への応用が可能



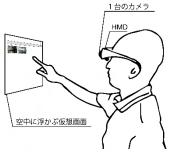


## 上大学工学域 電気電子情報工学系

氏名・職名	豊浦 正広 准教授
キーワード	拡張現実感、映像処理、 コンピュータグラフィックス
ホームページ	http://www.vc.media.yamanashi.ac.jp/
研究者から一言	拡張現実感(AR)は、カメラで撮影する実世界映像の中に、CGで作った仮想物体を登場させる技術です、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)はこれまで高価でしたが、安価なコンシューマデバイスが発売され始め、エンターテイメント以外への応用も広がっています、映像処理では、固定カメラ映像の効率的な鑑賞を目指しています、街中のどこにでも監視カメラがありますが、そのすべてを見て確かめることはできません、映像中の注目すべき領域を設定したり、時間的な差分を解析することによって、映像のどの時間帯を見るべきかを可視化します、

## 拡張現実感・映像処理の研究例







#### 1台のカメラでのクリック動作検出

(特願2013-179269)

#### 片眼失明・弱視患者に立体感を与える片眼鏡

(特願2011-185700)

映像中の個別対象の活動度可視化

ディスプレイに提示される映像

(特願2013-173053)

カメラで獲得される画像(右カメラ)







箸からの距離に応じて 焦点ぼけが強調される

最も近方に位置する 箸には焦点ぼけなし

## 拡張現実感・映像処理のご相談をお待ちします

#### 新規開拓分野への拡張現実感

ロボット誘導・制御のためにARマーカを使いたい、 医療分野での拡張現実感の応用を検討している など (ほか,下記の"適用できる製品・分野のイメージ"をご参照ください)

#### 過酷な環境下での拡張現実感利用

カメラ移動: 映像のぼけ・ぶれ,低フレームレート,映像の無線伝送など 光源環境: 明るい屋外,暗い夜間の利用,ディスプレイモニタでの表示など ハードウェアの制限: 携帯端末,低解像度カメラや赤外線カメラ など

#### 映像解析に関する技術相談

既存の利用方法とこれからの技術発展の可能性 映像内活動度可視化の利用上の制約や得意・不得意な分野 大量の映像を解析するために必要な技術,映像分野の未解決問題 など

... その他,何でもお気軽にご相談ください

## 適用できる製品・分野のイメージ

防災・災害救助 広告・出版・印刷 観光

医療 情報可視化 ゲーム・携帯コンテンツ

住宅見学 育児・保育 設計・デザイン

コンピュータアート 仮想博物館 技術指導

運転支援 ロボット誘導・制御 教育

丁場見学 農業・園芸 プレゼンテーション

ウェブコンテンツ 立体映像提示 蔵書管理 生産ライン制御

美容・服飾 商品販売

イベント誘導 スポーツ観戦 など





# 山梨大学<sup>工 学 域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	垣尾 省司 教授	
キーワード	通信・ネットワーク工学 (通信工学)、電子・電気材料 工学 (超音波工学)、電子デバイス・電子機器 (光エレクトロニクス)、弾性表面波デバイス、光導波デバイス	
ホームページ	http://pine.ese.yamanashi.ac.jp/~kakio/	
最近の研究内容	http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/Engineering/Electrical AndElectronic_D/B/69247F8C3B029540_1.html http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/Engineering/Electrical AndElectronic_D/B/69247F8C3B029540_2.html	
研究者から 一言	光導波路材料、導波光制御デバイス、圧電材料、低損失弾性表面波基 板構造等の幅広いテーマについて研究開発を行っております。貴社の 技術と組み合わせた、新しい「ものづくり」を模索させて頂きたく、お願い 申し上げます。	

< 専門分野 >

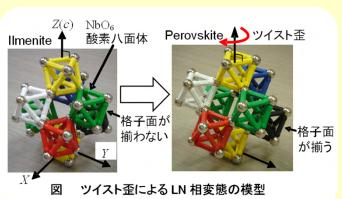
通信・ネットワーク工学 (通信工学) 電子・電気材料工学 (超音波工学) 電子デバイス・電子機器 (光エレクトロニクス)

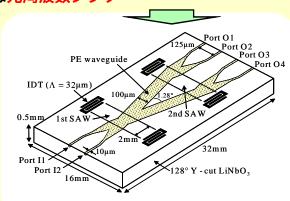
#### <研究概要>

バルクLN結晶の機能性を劣化させることのない光導波路作成方法

光の三原色(Red, Green Blue)のレーザー光を一つの素子でスイッチング可能な高速・広帯域音響光学変調素子

レーザー光を極低周波~250MHzシフト可能な光周波数シフタ





タンデム光周波数シフタの概観

LN結晶のツイスト歪を利用した機能性薄膜のエピタキシャル成長法

酸化亜鉛と同等の圧電性を有し、4倍の誘電率をもつ配向性酸化タンタル 圧電薄膜の作成

誘電体薄膜装荷やイオン交換を用いた低損失弾性表面波基板構造

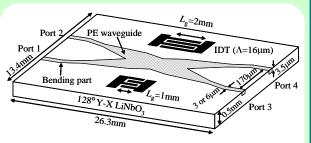
特許情報: 特許第4399587号

## 高速・広帯域音響光学変調素子(RGB-AOM)

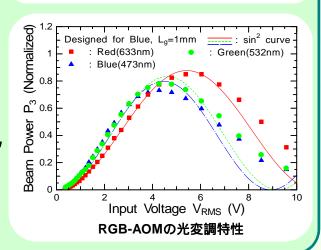
本研究者らが開発した弾性表面波 (SAW)により光弾性効果を介してブラッグ回折光が得られるプロトン交換LiNbO3導波路型音響光学変調素子(AOM)は、バルク型AOMと比較して広い光波長帯域を有します。この特徴を可視光に適用しました。

Red, Green, Blueレーザー光 を同一素子, 同一周波数, 低駆動 パワー(0.2W以下), 低挿入損失, 高速(応答時間27ns)で変調可 能なRGB-AOMを開発しました。

次項の変調システムと合わせ、JSTシーズ発掘試験 (H20発掘型,H21発展型)の受託研究課題

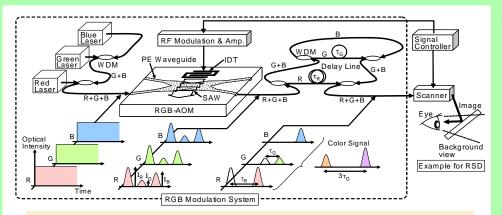


RGB-AOMの概観



#### <u>簡易なRGB光同時変調システム</u>

RGB-AOMとWDMフィルタ、ファイバ遅延線を組み合わせ、簡易なRGB光同時変調システムを提案、構築しました。素子の応答時間を反映して162 nsごとに光信号が得られます。レーザーディスプレイに適用し、50フレーム / 秒の映像を得ようとすると、1フレームあたり約120,000 (= $400 \times 300$ ) ピクセルの光信号の変調が可能です。



レーザーを直 接変調するタ イプに比べて、 S / Nが非常 に良い点が特 徴です。

RGB光同時変調システムと網膜走査型ディスプレイ(RSD)への適用例

【他の応用例】高精度空間光計測





# 山梨大学<sup>工 学 域</sup>電気電子情報工学系

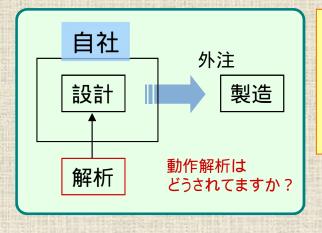
氏名・職名	矢野 浩司 教授	
キーワード	半導体デバイスの動作解析と設計、 パワーデバイス	99
所属学会	米国電気電子学会、応用物理学会、電気学会	
研究者から 一言	から 近年の半導体デバイスは、高性能化、多機能化力 れ、構造や動作物理が益々複雑になってきてい 導体の動作解析・設計、新デバイスの創出など、ご貢献できれば幸いです。	

## 半導体デバイス

(トランジスタ,ダイオード、太陽電池などの光デバイス、パワーデバイス) **の動作解析や設計** 

#### ポイント!

半導体を<u>作製しても、設計とおりの動作が行われているか検証する必要があります。本研究の技術を用いることで、半導体の動作解析を行い、デバイスの性能を保持させ、半導体製造装置を用いて試作するということが可能です。</u>



半導体は「自社」で設計して、製造は「外注」などの企業さんが多いのでは?

仕様・安定した機能を備えた性能となるように<u>動作解析・設計</u>することができます。

しかし、装置などの イニシャルコストが大変では・・・。

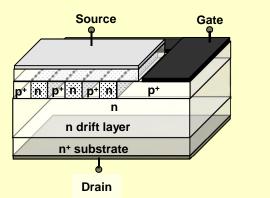
ご協力させていただくことが可能です。 詳しくはご相談ください!

## パワーデバイス製造技術の開発

~ SiC静電誘導トランジスタの設計および製造~

#### 研究の一部を紹介します

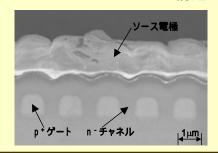
開発したSiC-静電誘導トランジスタ構造



600~1200V級で世界最小損失を達成 (Siパワーデバイスの1/10のロス!)

Siパワーデバイスの2~3倍の短絡耐量





これらは産業技術総合研究所との共同開発の成果です。

#### 適用できる製品・分野

HEV,EV用パワーエレクトロニクス 太陽光発電用インバータ 直流給電、ハイブリッド給電システム 各種電源

半導体設計

ご興味がある企業さんは ぜひご相談ください。

#### その他このような研究を行っています

デバイスシミュレーションによる動作解析

#### 最適設計

(特にワイドバンドギャップ半導体パワーデバイス)

パワーデバイス製造技術の開発

パッケージング技術

電気的特性の評価

## 共同研究をお待ちしています!

高速スイッチング駆動回路開発 各種電力変換器の開発 SiC静電誘導トランジスタ (TO220パッケージ)の サンプル提供が可能です。

4A、600V級

太陽光や燃料電池発電用コンディショナースイッチング電源

各種インバータなど・・・

SiCデバイス用高温パッケージング技術の開発



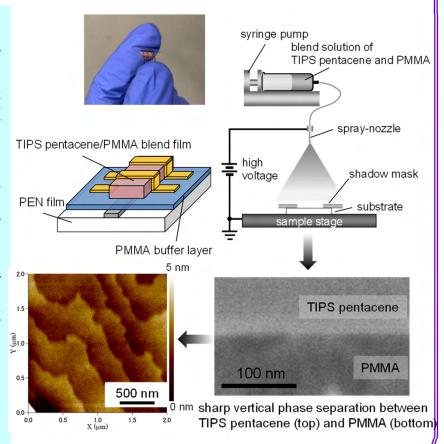


# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	小野島 紀夫 准教授
キーワード	有機エレクトロニクス、フレキシブル・プリンタブル エレクトロニクス、有機トランジスタ、有機太陽電池 結晶成長、静電スプレー堆積法、印刷プロセス
ホームページ	http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/contents/3D89A9A9437A40E3.html
所属学会	応用物理学会、電子情報通信学会、日本結晶成長学会
受 賞 歴	第15回応用物理学会講演奨励賞(応用物理学会)(2003年) 国際会議 ICFPE2013 Best Poster Award (2013年)
研究者から 一言	私は、有機エレクトロニクス,フレキシブル・プリンタブルエレクトロニクスを研究しています。低コスト・低環境負荷な印刷プロセス(静電スプレー堆積法)を用いて高性能な有機トランジスタや高効率な有機太陽電池の作製を目指しています。有機エレクトロニクス分野での問題解決の力になれるものと思います。また、過去の研究経験から無機半導体分野の結晶成長やデバイス技術についてもご相談に応じることができます。問題を共有する中で新しいものを生み出していきましょう。

## 低コスト·低環境負荷プロセスによる 低分子/ポリマーブレンドトランジスタの作製

有機半導体はシリコン のような無機半導体に比 べ、低コスト・低環境負 荷な印刷プロセスで作製 できます。また膜の柔軟 性を生かして、フレキシ ブル・デバイスなどへも 適用でき、応用分野が広 がります。我々は静電ス プレー堆積法により、結 晶性薄膜を作製してトラ ンジスタ性能向上に取組 み、シリコンTFT(薄膜ト ランジスタ)以上の性能 を得ています。さらに、 デバイス構造設計により 寄生抵抗の低減などを図 り実用レベルを目指して います。



## 企業連携の例

~お気軽にご相談ください~

## RFIDタグ

タグを電子化して製品に組込み。 製品履歴情報を無線で書込 / 読出ができます。 流通管理に役立つだけでなく、服を着用した日の記録などが できるようになるかも知れません。



## フレキシブル・デバイス

曲げられるディスプレイ、衣服に織り込んだセンサー、 リュックサックに組込んで携帯を充電する太陽電池など、 柔軟な有機半導体の本領発揮です。



### 有機半導体プロセス・材料

移動度や配向性などに優れた新有機材料の開発、ソース電極 ドレイン電極 トランジスタ性能向上、信頼性向上のための 微細加工技術、パシベーション技術など。

## 適用できる製品・分野のイメージ

- <電子部品·デバイス> フレキシブル·ディスプレイドライバ RFIDタグ
- < 医療・介護 > ウェアラブルメディカルセンサ
- < 太陽電池 > フレキシブルポータブル太陽電池







# 山梨大学<sup>工 学 域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	佐藤 隆英 教授
キーワード	集積回路、電子回路、アナログ回路
ホームページ	http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~takahides
所属学会	IEEE(The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) (1998年)電子情報通信学会 (2000年) 電気学会 (2002年) 応用科学学会 (2009年)
受 賞 歴	IEEJ 2008 International Analog VLSI Symposium Best Paper Award(電気学会)(2008年) IEEJ 2005 International Analog VLSI Symposium Best Paper Award(電気学会)(2005年) 電気 学会平成12年優秀論文発表賞 平成13年3月(電気学会)(2001年) 第2 回 LSI IPアワード開発奨励賞(日経BP)(2000年)
研究者から 一言	電子回路や集積回路など回路全般を研究の対象にしています。特にアナログ回路の設計を専門としています。様々な機器で用いる回路開発や、特性の改善・解析などでお役に立てます。各種センサからの信号の処理、LED駆動回路、電源回路、マイコン応用などをご相談〈ださい。

電子回路・集積回路の設計・改良・解析

こんな課題をお持ちの企業の方へ

既存の回路の特性を改善したい!

「仕様」を満たす回路の新規設計をしたい!

回路の理論的な解析を行いたい!

回路に関する様々な問題を解決したい!

回路やシステム構成の工夫による解決をご提案致します。 設計および解析について助言・代行致します。



フィルタ設計 無線通信システム用要素回路 高速ADCおよび要素回路 雑音や安定性等の回路解析



評価基板の一例

## 過去の研究事例

## 高速アナログ・ディジタル変換回路

4Gb/s 6ビットADC用 トラック&ホールド回路の開発

## 無線通信システムの 小型・高性能化



アクティブインダクタを用いた発振回路・フィルタ 低消費電力化・低歪化

### 各種要素回路の開発

ワンセグ用集積化フィルタ UWB用帯域通過フィルタ 低電圧・広入力範囲OTA回路



上記には前任校で行った研究も含まれています。

## 適用できる製品・分野のイメージ



#### 無線通信機器

- 携帯電話、無線LAN、ワンセグ、ディジタルTV

#### 電源回路

- コントローラ、コンバータ、LED照明

#### センサ周辺回路

- センサネットワーク、生体モニタリング 他





# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	鍋谷 暢一 教授
キーワード	太陽電池、透明半導体
ホームページ	http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~nabetani/
最近の研究内容	マルチバンドギャップ半導体を用いた高効率太陽電池の開発および透明半導体膜 の作製 http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/contents/FD17869BA18BC4F6.html
研究者から一言	化合物半導体の結晶成長(製造方法)からその構造評価、光学特性 評価および電気的特性評価を行っています。新機能素子の創成に向 けたナノ構造の作製、評価も行っています。各種化合物半導体につい てのご相談に応じます。

### <研究テーマ>

### □高効率半導体太陽電池の開発

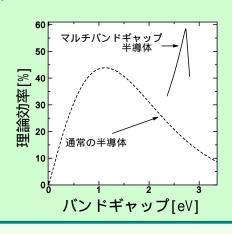
再生可能エネルギーである太陽光を利用する太陽電池は、身近な電力源として期待されています。しかし現在実用化されている太陽電池の効率は十数%であり、さらなる高効率化が必須となっています。本研究では、複雑な構造を必要とせず、エネルギー制御が可能な中間バンドを禁制帯中に導入することにより、高い起電力を保ち、かつ太陽光を有効に利用できる高効率半導体太陽電池の開発を行っています。

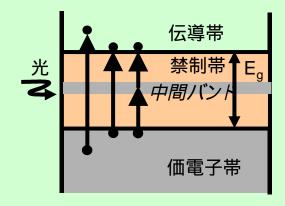


- □分子線エピタキシーによる高ミスマッチ化合物 半導体混晶の成長
- □有機金属気相成長法による酸化亜鉛(ZnO)薄膜 の成長
- □透明半導体の電気および光学的評価
- □半導体ナノロッドの作製およびその発光特性評価

## 高効率太陽電池の原理

半導体太陽電池はクリーンエネルギーの要素技術として期待されています。私の研究では、58%の理論効率をもつ太陽電池を開発しています。原理は下図のように禁制帯中に中間バンドをもつ半導体を作製し、より多くの太陽光を利用できるようにしたものです。このようなマルチバンドギャップ半導体を作製するためにはプラズマ技術が不可欠です。ぜひともご協力いただけますと幸いです。





## 研究課題および発展性

この半導体太陽電池を作製するためには、分子線エピタキシーによる結晶成長を行います。成長装置は研究室に既存です。 それに取り付けるプラズマ装置およびインピーダンスマッチング 技術などを一緒に開発いただける企業を探しています。

#### <企業様に期待すること>

超高真空装置内で高周波プラズマやマイクロ波プラズマを生じ、効率良く活性酸素を生成する技術をお教えいただければ幸いです。

#### <太陽電池以外の応用分野>

マルチバンドギャップ半導体はバンドギャップ(禁制帯)が複数あるため、光—光相互作用などを利用した高速光スイッチングなどへの利用も可能です。





# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	本間 聡 准教授
キーワード	ホログラフィックメモリ ステレオビジョン , 3次元計測 顔認証システム
ホームページ	http://www.es.yamanashi.ac.jp:8080/ mutoken/
所属学会	情報通信学会,応用物理学会,光学会
研究者から一言	私は主にホログラフィー技術とその応用技術について研究してきました、その応用範囲は、Tb級の大容量光メモリ、数十チャネルの通信用光インターコネクション、超高速画像処理・画像照合など多岐にわたります、さらに、近年、ステレオビジョン技術を組み合わせることによる3次元構造を持つ対象物の照合技術の研究に従事しています、私の研究内容に少しでも興味があればお気軽にご相談ください、有益な情報が提供できればと思います。

## ホログラフィーを応用した光情報記録,光情報処理ステレオビジョンを用いた3次元物体測定

ホログラフィーの応用分野は,錯覚を用いない究極の立体映像,大容量の光情報記録, 光を用いた超高速情報処理など,多岐にわたります.

本間研究室では、特にTbyteを超える記憶容量を持つ光メモリの開発、超高速画像照合システムの開発に取り組んでいます。

本間研究室では、<mark>顔の3次元形状測定</mark>にステレオビジョンを使用し、ホログラフィックメモリを用いた超高速画像照合器と組み合わせて、顔認証システムの開発に取り組んでいます.



#### ホログラフィーとは?

光の干渉縞のパターンを屈折率分布に 置き換えることにより、光の持つ情報 (光強度分布や位相分布)を記録、再現 する手法です。

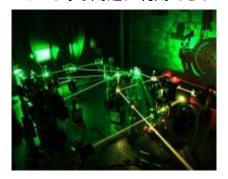
#### ステレオビジョンとは?

二つのカメラで物体を観察し、その視差から3次元形状の測定を行う手法です、現在、車にステレオカメラを搭載し、リアルタイムに車間距離の測定し、衝突を防止するシステムなどに応用されています。

### 企業連携の応用例

### 大容量光メモリ

Tb級の情報を記録することができる光メモリの開発を目指して研究を行っています. どのような用途に利用できるのかご提案いただければ、情報を提供することができます、



実験系



記録されたページデータ 同一箇所に数十~数百ページ のデータが多重記録



記録媒体:フォトポリマ

## 顔認証システム

1秒間に数万人のデータと照合可能なシステムの開発を目指しています.用途をご提案いただけ れば、それに適した顔認証システムの構築およびその応用のアドバイスができます、



使用するステレオカメラ













Output signal with phase only correlation method ホログラフィックメモリを用いた 高速画像照合器

Object lens

CCD camer

#### 様々な角度で顔の3次元形状を測定 正面を向いた顔のCGを作成した結果

## 適用できる製品・分野の・

## <大容量情報記録>

クラウドシステム・ホストシステムに使用される大容量の情 報ストレージ.目的の情報を超高速に検索可能,転送可能 10Gbps

< セキュリティ・特定人物の検索 > スタジアムや空港における不審人物の検索 特定の建物の入退出管理など





# 山 美 大 美 工 学 域 電気電子情報工学系

氏名・職名	村中 司 教授
キーワード	半導体結晶成長、半導体デバイス、 機能性ナノ構造の作製
受 賞 歴	応用物理学会講演奨励賞 (2004年)
最近の研究内容	http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/Engineering/ElectricalAnd Electronic_D/A/351226AE54B73D9D.html
研究者から 一言	半導体材料の結晶成長技術および光・電子デバイス応用技術一般に関わることについて、ご気軽にご相談下さい。また、 半導体材料に限らず、新規材料のデバイス応用化に関する 研究・開発を歓迎します。

#### <専門分野>

■ 電子・電気材料工学

(半導体結晶成長、半導体デバイス、機能性ナノ構造の作製)

## 分子線エピタキシー(MBE)法を利用した半導体結晶成長

### MBE法による結晶成長の実績

- •GaAs系 (AlGaAs, GaAs)
- •InP系 (InGaAs, InAlAs)
- •GaN系 (GaN, AlGaN)
- ·ZnSe系 (ZnSe, CdSe)
- ·ZnO系 (ZnO, GZO)

## 薄膜・ナノ構造作製、プロセス技術、光・電子デバイス応用

- ・半導体微細加工技術 (リソグラフィー、エッチング)
- ·電子顕微鏡解析 (SEM/TEM)
- ・光学特性評価 (フォトルミネッセンス法)
- 電気的特性評価

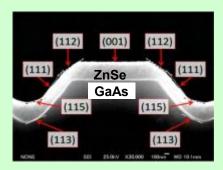
## 半導体薄膜・ナノ構造を利用した高機能デバイスの開発

## ・高性能薄膜・ナノ構造の開発・評価

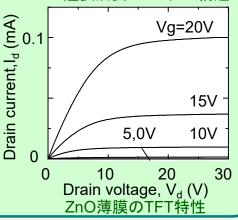
結晶成長技術や微細加工技術を駆使して、半導体<u>薄膜・ナノ構造</u>を設計・作製することで、従来の半導体バルクでは達成できない様な<u>高性能な特性</u>を有する素材の開発が可能となります。

## <u>・薄膜・ナノ構造のデバイス応用</u>

作製した薄膜・ナノ構造を用いた<u>光・</u> 電子デバイス開発を行い、性能向上 のための評価・解析を行います。

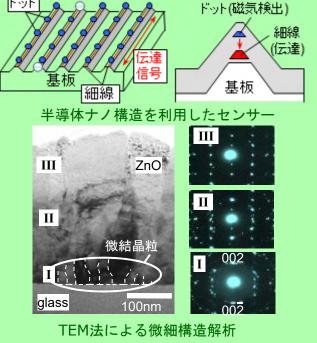


MBE選択成長ZnSeナノ構造



#### 新規センサ、トランジスタ、受発光素子への応用

薄膜・ナノ構造を用いた新規 センサ、トランジスタ、光素子 の開発を行っています。また、 素子性能向上のために必要 不可欠なプロセス技術の検 計や微細構造評価・解析 行っています。上記に限らず、 新規材料のデバイス応用に 関する共同研究・開発を広く 歓迎します。







# 学工学工学

氏名・職名	宇野 和行 准教授
キーワード	気体レーザー、低ガス圧放電、 高電圧パルスパワー 真空紫外光、紫外光、赤外光
ホームページ	http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~kuno/top
研究者から一言	<b>誰でも</b> : 専門家でなくても 簡単に 操作可能な どこでも: ポータブルな 小型装置で いつでも: メンテナンス・フリーで すぐに動作する: ウォームアップ・フリーで ボタン1つで 低コスト: 材料費 30万円程度の 高性能な: 単一横モード発振 ・ 高繰り返し ・ 高安定性 etc. レーザー: 真空紫外(VUV) から 赤外(IR) で発振するレーザー というコンセプトで軸方向放電励起気体レーザーの研究を行っています。 今お使いのレーザーに課題・問題をお持ちの方、研究内容に興味をもたれた方、ぜひ一度お気軽にご相談ください。 皆様のお越しをお待ちしております。

## 共同研究を希望する分野:レーザー研究

## 真空 紫外

希ガスエキシマレーザー

(Ar<sub>2</sub>\*: 126 nm, Kr<sub>2</sub>\*: 147 nm, Xe<sub>2</sub>\*: 172 nm)

・F<sub>2</sub>レーザー(157 nm)

│ 低圧(全圧40 Torr)発振

紫外

・エキシマ(希ガスハライド)レーザー

(ArF: 193 nm, KrF: 248 nm)

 $\cdot$  N<sub>2</sub>レーザー(337 nm)

ランプと同じ放電で発振

可視

・F原子レーザー(630 - 780 nm)

・希ガス原子レーザー(1.7 – 3.5 μm)

赤外

·  $CO_2$ レーザー (9.2 – 11.4  $\mu$ m)

短パルス発振

複数の企業と共同研究を進めています

## 複合的歯科応用の為の 小型 C O <sub>2</sub> レーザー治療器

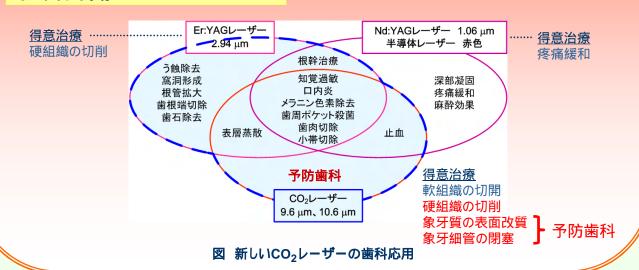
低コスト

ポータブル

メンテナンスフリー

従来の歯科治療レーザーは、その種類により得意な治療分野が異なるため(下記の図参照)、歯科医院は、複数台のレーザー治療器を備えている。コストや管理、使用方法、技術の習得など大きな負担!

短パルス/長パルス切り替えCO<sub>2</sub>レーザーとガイド光として用いる半導体レーザーを利用することで、1台で全ての歯科治療が可能な治療器が開発可能!

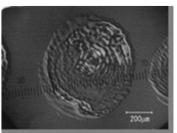


## 微細ガラスマーキング

~ 短パルスCO。レーザーによるガラスマーキング~

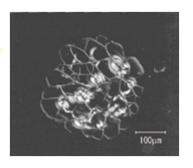
成功 クラックなし

短パルス



工場毎のマーキング から 工程毎のマーキング へ

失敗 クラックあり 長パルス



どのような ガラス も どのような 照射強度 でも きれいに加工

< 用途の商品例 > 自動車 , 情報端末 , 太陽光電池等 トレーサビリティの確保 , 盗難 · 偽造防止



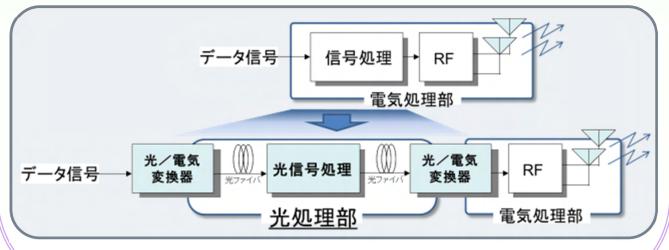


# 大学 工 学 域 電気電子情報工学系

氏名・職名	中村 一彦 助教
キーワード	無線システム , 信号処理 , マイクロ波 フォトニクス , レーダ・イメージング
ホームページ	http://www.ics.es.yamanashi.ac.jp/~knakamura/
研究者から 一言	広帯域・高周波電気信号に適用できる信号処理技術に関する研究を行っています、光ファイバブラッググレーティングを用いたFIRフィルタは、数十~100GHzの信号に適用可能です、通信やレーダ・イメージング分野での問題解決をお手伝いいたします、 「光ファイバグレーティング」とは、光ファイバーに回折格子を形成して、光フィルターの機能を付加したもの

光ファイバグレーティングを用いた 電気信号処理では困難な数G~数十GHz 広帯域・高周波信号処理技術

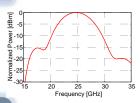
- □ 光ファイバグレーティングによる数十~100GHzで 動作するFIRフィルタの研究/開発を行っています.
- □ 電·光/電·光変換器を利用することで,マイクロ波· 準ミリ波·ミリ波帯の広帯域無線信号処理が可能です.



## 提供可能な技術シーズ

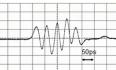
## □準ミリ波・ミリ波帯信号処理・生成

光信号処理の適用により広帯域化·高周波化が容易無線通信の伝送速度,レーダシステムにおける空間分解能の向上



## □通信·センサのための信号処理技術· デバイスの研究·開発

数十から数百ピコ秒という極短パルスにも適用可能な 生成·相関検波など高速·高精度信号処理技術

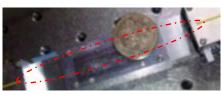


## □超高速FIRフィルタ作製

標本化ファイバブラッググレーティングの設計・開発・

解析・作製が可能

数十GHzで動作する高速FIRフィルタ,ファイバグレーティング型センサ



## 適用できる製品・分野のイメージ

- □ 無線通信システム
  - 携帯電話,無線LAN,パーソナルエリアネットワーク
- ロ レーダ・イメージング
  - 壁内·地中探査レーダ, 車載レーダ
  - 医用イメージング
- □ 光ファイバ無線
  - 無線信号の遠距離伝送,中継



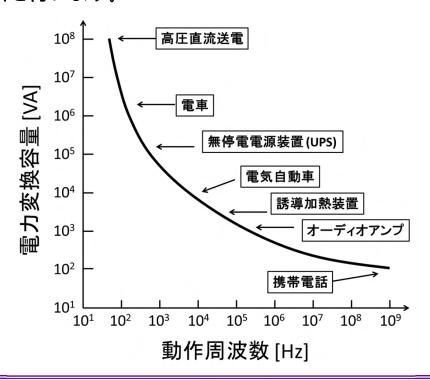




# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	山本 真幸 准教授
キーワード	パワー半導体デバイスの設計と動作解析
所属学会	電気学会、応用物理学会、物理学会
研究者から一言	Synopsys TCADを利用したパワー半導体デイバスの数値シミュレーション(デバイス設計と動作解析)を行っています。パワー半導体デバイスの構造最適化等に興味のある方は、お気軽にご相談ください。  現在、誘導加熱装置用高周波電源へのSiC(炭化珪素)パワー半導体デバイスの応用に興味を持っており、この業界のニーズを探っています。本件に関して、ご意見をいただけると大変ありがたいです。

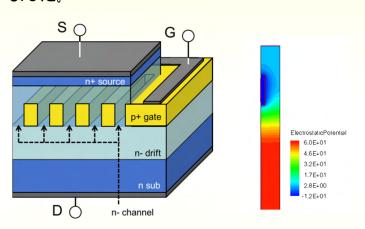
インバータなどの電力変換器において用いられるパワー半導体デイバス(スイッチング素子)は、対象となる製品の電力変換容量と動作周波数(下図)に応じて、最適化設計される必要があります。本研究室では、貴社の製品に応じたパワー半導体デバイスの最適化設計と動作解析を行います。



### パワー半導体デバイスの設計と動作解析

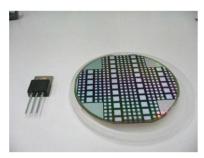
### (例)SiC-静電誘導トランジスタの開発

本研究室(山梨大学矢野・山本研究室)では、産業総合研究所と共同で、1.2kV耐圧(対象:電気自動車など)のSiC(炭化珪素)-静電誘導トランジスタを開発しました。

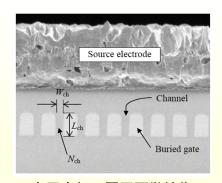


左図:SiC-静電誘導トランジスタの素子構造.

右図:TCADによる電位分布解析.



実際に作製された素子の外観



素子内部の電子顕微鏡像

これらは産業総合研究所との共同開発の成果です。

# 適用できる製品・分野のイメージ

## パワーエレクトロニクス機器における各種インバータ

- 発電装置(風力、太陽光、燃料電池など)
- 輸送機器(電車、電気自動車など)
- ロボット
- 医療機器
- 建設機械
- アミューズメント機器
- 印刷機器
- 誘導加熱装置
- 各種電源

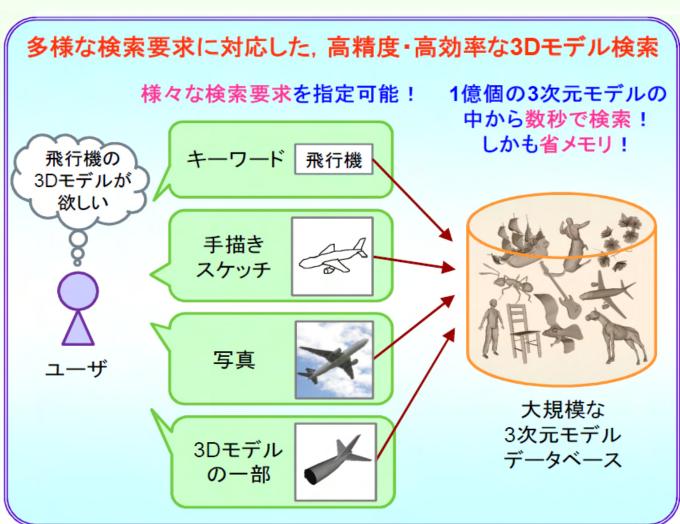
シーズについてのお問合せ、ご相談先 E-mail: renkei-as@yamanashi.ac.jp Tel:055-220-8758 Fax:055-220-8757





# 沙儿人学工学 域

氏名・職名	古屋 貴彦 助教
キーワード	3次元モデルの検索、3次元形状解析、 2次元画像の検索、コンピュータビジョン、機械学習
所属学会	情報処理学会
受 賞 歴	3次元モデル検索の国際コンテストSHREC検索精度第1位(複数回) 画像電子学会・最優秀論文賞 情報処理学会・グラフィクスとCAD研究会優秀研究発表賞、等
研究者から 一言	私の主な研究テーマは「3次元(3D)モデルの検索」です。3Dモデルは、 工業製品の設計、映像作品の製作、医療診断など、幅広い分野で利用 されています。最近では、安価な深度センサや3Dプリンタの普及により、 3Dモデルがより身近になってきています。 私の研究では、データベースに蓄積された多数の(例えば1億個の)3D モデル群を効果的に管理するために、ユーザが利用しやすく、かつ、高 精度・高効率な検索システムの構築を目指しています。



### □ 企業と連携して研究できること

## 機械CADを検索・再利用し、 工業製品の設計を効率化

- •形が類似した機械CADを検索
- •特定の部品を含む機械CADを検索



## 3D計測データを解析し、 製品の品質を管理

- ・製造ラインでの不良品検出
- ・製造用ロボットの制御



複雑な形状の3Dモデルを 検索し、アーティストを支援

- ・複雑な構造を持つ物体の作画
- •描きにくい視点からの作画



## 適用できる製品・分野のイメージ

- 工業製品の設計
  - ▶ 機械CAD 3Dモデルを再利用.
- エンターテイメント
  - ▶ 3Dキャラクタを再利用.
  - ▶ アーティストの作画を支援.
- 3Dモデルの電子商取引
  - ▶ 多様な形の3Dモデルを検索.

- 製造ラインのモニタリング
  - ▶ 製品の形を解析し不良品を検出.
- ロボットの「視覚」
  - ▶ 深度センサ搭載のロボットを制御.
- 医療診断
  - ➤ 3D MRI像から腫瘍等を検出.

シーズについてのお問合せ、ご相談先 Email: renkei-as@yamanashi.ac.jp Tel:055-220-8758 Fax:055-220-8757





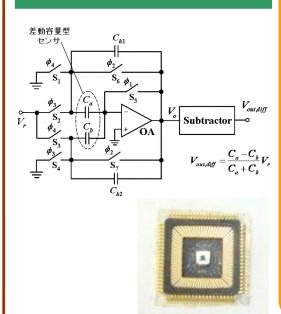
# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	小川 覚美 准教授
キーワード	電子回路、アナログCMOS集積回路 センサ信号処理、差動容量型センサ スイッチドキャパシタ
ホームページ	http://sangaku.yamanashi.ac.jp/SearchResearcher/contents/6 3EA013F9592FC44.html
研究者から一言	各種用途のアナログ電子回路やアナログCMOS集積回路の設計、様々なセンサの信号処理回路について相談に応じることができます。企業の皆さまが直面している問題を知り、一緒に共有する中で、新しいものを生み出すことができればと考えています。

## スイッチドキャパシタ回路の 差動容量型センサ・インタフェースへの応用

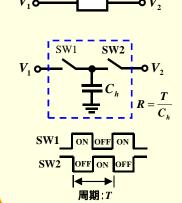
スイッチドキャパシタ回路は、抵抗器に比べ小面積で高精度な回路を実現できます。差動容量型センサのインタフェースに適用し、加速度センサや圧力センサの高速化・高精度化・低消費電力化を目指した研究を行っています。また電流モード回路の基本素子や信号処理回路も研究しています。

#### スイッチドキャパシタを用いた インターフェース回路



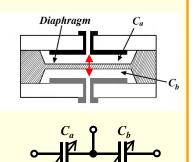
### スイッチド キャパシタ

周期的にON/OFFする スイッチと、キャパシタを 組合せた、抵抗器と等価 な回路



### 差動容量型センサ

一対の容量の比の変化を 検出するMEMSセンサ、 圧力等でダイアフラムの 位置が動き、キャパシタ 容量が変化する



# 企業連携の応用例

お気軽にご相談ください!

### 加速度/圧力/回転角度センサ

差動容量を用いた物理量センサの 信号処理回路における低消費電力化、 低コスト化等についてお力になれます。





## 電流モード基本回路、信号処理回路

電流モード基本素子であるカレントコンベア(CC)、カレントミラー等の高性能化、 電流モード信号処理回路のA/D変換器、



S/N比が良く高いQ値がとれるバイカッドフィルタ等についても アドバイスが可能です。

## アナログCMOS集積回路

その他各種用途のCMOSを使った アナログ回路全般について、 ご相談を受けることができます。





# 適用できる製品・分野のイメージ

< 容量型センサインターフェース >

(自動車) ナビゲーションシステム、衝突検知

(産業用) ロボット制御

(携帯機器等) カメラ手振れ補正、ゲーム機コントローラ

<電流モード信号処理>

(電子機器、携帯機器、医療機器) ハイエンド用途

集積回路電源の低電圧化が進む中、線形性や効率が 重視される高性能機器では、電流モード回路が主役に!

シーズについてのお問合せ、ご相談先 Email: renkei-as@yamanashi.ac.jp Tel:055-220-8758 Fax:055-220-8757





# 電気電子情報工学系

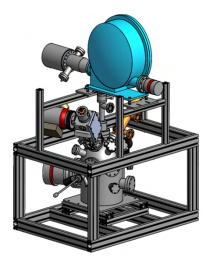
氏名・職名	二宮 啓 教授	
キーワード	表面分析・質量分析・クラスターイオンビーム・ エレクトロスプレー	
ホームページ	http://www.eng.yamanashi.ac.jp/laboratory/sninomiya/	
所属学会	応用物理学会、日本質量分析学会、日本表面真空学会	、など
研究者から 一言	私は主に新しいクラスターイオンビームの開発やそれをする研究を行ってきました。また質量分析のための新規いても研究しています。私の研究内容に少しでも興味がご相談ください。有益な情報が提供できればと思います。では、二次イオン質量分析計、X線光電子分光などの表面ビトラップ質量分析計、直交加速飛行時間型質量分析計装置を利用できますので、固体・液体・気体いずれの状態の分析手法のご相談もお受けできると思います。	イオン化法につ あればお気軽に 。また当研究室 分析装置やオー などの質量分析

## 新しいイオンビームやイオン化法を駆使して表面分析 や質量分析の性能を大幅に向上させます

真空下で水溶液を安定にエレクトロスプレーさせる技術を開 発し(左下写真)、それをイオン源とする新しいクラスターイ オン銃を試作しました(中央写真)。またその試作機を表面分 析の1つである二次イオン質量分析法に応用するための検討 (右下図)を進めています。

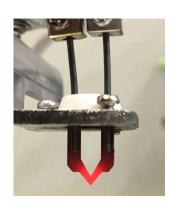


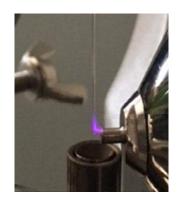




### その他の研究例

- 真空型エレクトロスプレー液滴イオンビームによるエッチングを利用した複合試料の深さ方向分析
- 表面状態の異なる金属針を用いたエレクトロスプレーによる混合液体試料の質量分析
- ナイフエッジフィラメント(左下写真)による瞬間加熱を利用 した材料構造分析
- ライデンフロスト支援脱離と放電イオン化による高感度分析(中央下写真)
- 固体試料用エレクトロスプレーイオン源の開発
- 気体・液体・固体のマルチ対応型イオン源開発(右下構造図)







# 適用できる製品・分野のイメージ

### あらゆる分野で質の高い分析!

- 有機無機からなる複雑なデバイスの故障解析
- 生体組織内成分の高精細な質量分析イメージング
- 大量生産品(食品など)の迅速スクリーニング
- ▶ 爆発物や違法薬物の超高感度検出
- 医療機器組込用小型イオン源

### 技術シーズについてのお問合せ、ご相談先

E-mail: renkei-as@yamanashi.ac.jp





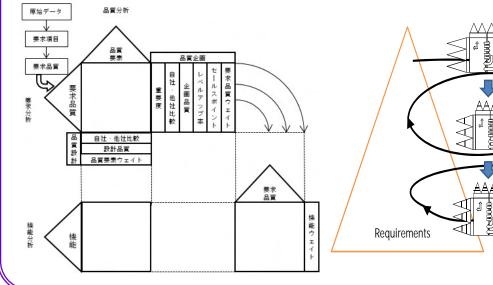
# 山梨大学<sup>工学域</sup>電気電子情報工学系

氏名・職名	渡辺 喜道 教授	
キーワード	計算機科学、ソフトウェア開発、ソフトウェアの質、マネ ジメントシステム、 品質管理	
ホームページ	http://www2.s.cs.yamanashi.ac.jp/~nabe/ho me.html	
所属学会	情報処理学会,電子情報通信学会,日本ソフトウェア科質管理学会,日本福祉工学会,ACM,IEEE	学会,日本品
受 賞 歴	<ul> <li>日経品質管理文献賞(ソフトウェア品質知識体系ガイド Guide(分担),新版品質保証ガイドブック(分担))</li> <li>功労者、特別功労者(山梨県品質管理研究会)</li> <li>Akao Prize(QFD Institute)</li> </ul>	-SQuBOK
研究者から 一言	私は主に、質をこだわったソフトウェア開発方法論、ソフト質管理、品質機能展開(QFD)の応用について研究してき研究内容に少しでも興味があればお気軽にご相談〈ださいが提供できればと思います。	ました。私の

### ロソフトウェア開発方法論

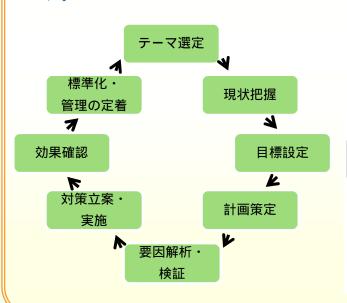
• 顧客満足度の高いソフトウェアを開発するための方法論を研究をしています。

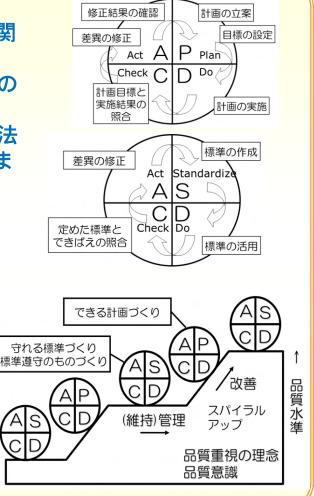
品質機能展開(QFD)の考え方を導入することにより、顧客の要求を製品やサービスで確実に実現できます。また、顧客の要求からソースコードまでを追跡可能な仕組み(トレーサビリティ)を容易に実現できます。



### □品質管理に関する技術指導

- 品質管理、マネジメントシステムに関する技術相談ができます。
- 改善活動、問題解決法、QFDなどの 内容で、社内教育を支援できます。
- 分散分析、実験計画法、統計的方法 などの内容で、社内教育を手伝えま す。





# 適用できる製品・分野のイメージ

- □ソフトウェア開発への助言
- 要求分析、システム設計
- □品質管理に関する技術支援
- 方針管理、小集団改善活動、品質管理教育
- □資格取得のための教育支援
- 品質管理検定、ソフトウェア品質技術者資格試験、情報処理技術 者試験

技術シーズについてのお問合せ、ご相談先

E-mail: renkei-as@yamanashi.ac.jp





# 学工学 域

氏名・職名	李 吉屹 助教		
キーワード	クラウドソーシング、データ解析、 自然言語処理、情報検索		
ホームページ	http://bit.ly/jiyili		
所属学会	SIGIR, ACL, 日本データベース学会		
	私は主にクラウドソーシング、データ解析、自然言語処理、情報検索に ついて研究してきました。		
研究者から 一言	私の研究内容に少しでも興味があればお気軽にご相談〈ださい。 有益な情報が提供できればと思います。		
	私の研究が貴社の技術と融合し、貴社の問題を解決することにつなが れば幸いです。		

#### 集合知から情報抽出とその有効活用

#### 集合知

### 人工知能

### <u>クラウドソーシング</u>

(インターネットを通じて) 不特 <u>定多数</u>の人(<u>非専門家</u>を含む)に 複雑な実世界仕事を依頼する



一般人作業者



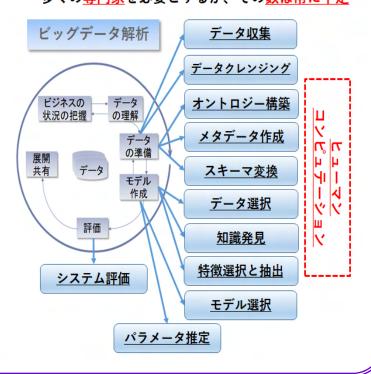


例:データ作成、調査分析 クラウドソーシング プラットフォーム

クラウドデータ品質向上、多数の 非専門家による各種データの統合

複数非専門家の データ			多数 決	正解		
1	1	0	0	0	0	1

- データ解析処理の大部分は人手の処理が必要
- ・ 多くの専門家を必要とするが、その数は常に不足



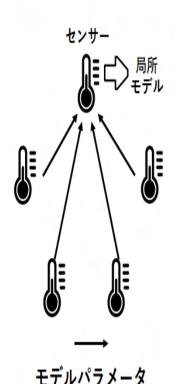
### 分散マルチタスクによる 局所センサー数値予測

### クラウドソーシング による機械学習訓練用レベルデータの作成

### データクレンジング

#### 構造化データ不正な値修正

選手	国籍	位置	身長
Neymar	Brazil	<u>DF</u>	175
Messi	<u>Spain</u>	FW	170



# 複数非専門家のデータ 多数決 正解 1 1 0 0 0 1

### クラウドソーシングによる意思決定

# 会議の遅れの対応策?

より早い開始時 間を通知する 再通知の回数を 増やす

遅刻する 人が飲み 物を買う ボーナス を減らす

### データ選択と知識発見

米国健康保険市場における健康 および歯科計画データ

例:医療費負担適正化のため個人 的な化学療法負担削減した



適用できる製品・分野のイメージ

□企業のデータを解析や利活用して、企業内効率改善、知識発見、サービス品質を向上、または新たなサービスを探索 □高品質データやラベルデータを収集や作成して、機械学習(深層学習)モデルの精度向上

技術シーズについてのお問合せ、ご相談先

E-mail: renkei-as@yamanashi.ac.jp





# 上大学工学域 電気電子情報工学系

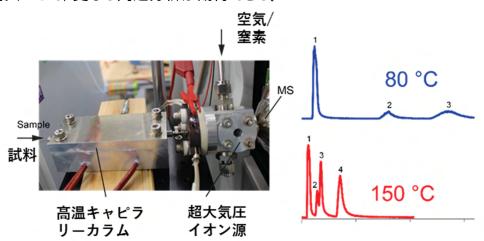
氏名・職名	チェン リーチュイン 准教授
キーワード	エレクトロスプレー、質量分析、分析化学、帯電流体、 医療機器
ホームページ	http://www.ee.yamanashi.ac.jp/leechuin/
所属学会	日本質量分析学会、電気学会
受 賞 歴	2015年度 日本質量分析学会 奨励賞
研究者から一言	私は主にエレクトロスプレーを用いた質量分析装置の開発及び新しいハイスループット分析手法の応用研究をしております。私の研究内容に少しでも興味があればお気軽にご相談〈ださい。有益な情報が提供できればと思います。

## 超大気圧エレクトロスプレーイオン源を用いた高 温高速液体クロマトグラフィー質量分析

本大学発の超大気圧イオン化法と新しい分析技術である高温液体クロマトグラフィー (HT-LC)を組み合わせて、次世代の超高質量分析法の開発を目的としている。

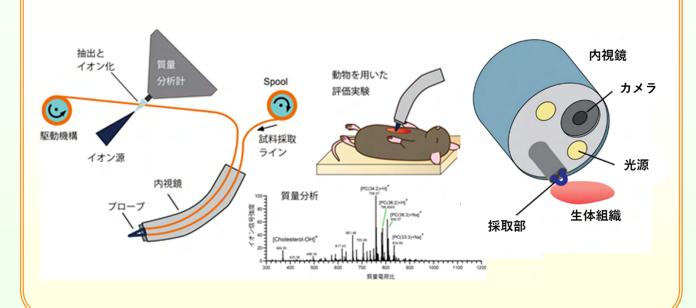
- (1)高温の下で粘度の低下と物質移動度の増加により、分析速度は十倍以上に増加する。
- (2)大気圧の下で、分析溶液(水溶液など)の沸点が100度以下なのでHT-LCを直接に従来の大気圧イオン源に接続できない。
- (3)液体の沸点は圧力の増加によって上昇する。

本研究は上記3つの特性を利用し、100度以上のHT-LCを高圧エレクトロスプレーイオン源に直接繋ぐことで、更なる高速分析が期待できる。



## 質量分析機能を有した内視鏡診断法

- 内視鏡診断は光学画像で疾患の疑いのある部位を発見した場合、鉗子で組織を摘出し、精密検査を行うことが一般的である。
- 我々は人体から直接的かつ低侵襲で検体を採取可能な「プローブ」を開発し、医療現場で使用可能な「質量分析内視鏡リアルタイム診断システム」の研究開発を企図している。
- 本研究は医学部と共同で進めている



# 適用できる製品・分野のイメージ

医療機器、診断支援装置

食品監査、迅速スクリーニング

製薬のための分析

安全検査(爆発物・不法薬物検知)

生体組織の化学成分分析、イメージング

### 技術シーズについてのお問合せ、ご相談先

E-mail: renkei-as@yamanashi.ac.jp



