

インテリ1研 准教授 鈴木 孝明

マイクロナノシステムとその医療・バイオ・光応用

自己紹介

1976年1月 みどり市笠懸町生まれ 桐高・群大機械OB

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	群馬			群馬修		_	都大	_	PD		京都助						:川大: 隹教授	_			現在

電磁モータ・振動制御

メカ1研(長屋教授)

マイクロナノシステム

連続体力学・デバイス応用



設計•解析•理論



マイクロ・ナノ加工



デバイス応用・制御・評価 (医療・バイオ・光)

ものづくりの一連の流れについて機械工学研究を深める

平成27年度 文部科学大臣表彰·若手科学者賞

日刊(日·祝日休刊) 昭和21年2月8日第三種郵便物認可

発行所/桐生タイムス社 桐生市東四丁目5-21軍0277-46-2511代 〒376-8528 郵便振替00310-5-12247







鈴木准教授は群大工 | ともに故郷に戻った。

入したり、染色体DN

や産学連携にも取り組みたい」と話している。



5月1日 金曜日

2015年(平成27年) 第18671号

独創的な最先端マイクロ・ナノ加工技術

会った妻と3人の子と に、群大工学部で出 に移り、03年エネル に移り、03年エネル に移り、03年エネル に移り、03年エネル年に京都大学博士課程 の充実した香川大学で

学部で修士、 2000 生体細胞に遺伝子を導工法を提案し、例えば の機能を集積化したマ 造技術の応用へ。複数 作製する3次元微細加 を組み立て工程なしで 振動制御からスター イクロノナノデ 電磁メカトロニクス 用や、超小型レーザー Aを解析してがんを診 高速診断するなどのパ ムへの応用と、複数の

など光システ

方法」で特許。がんな「微細構造体の作製 システムを開発した。

業績が認められたもので、桐生キャンパスでの継続発 基盤としてバイオ、 受賞した。独創的な最先端マイクロ・ナノ加工技術を 科学技術分野の文部科学大臣表彰「若手科学者賞」を りの鈴木孝明さん(39) 展が期待される。鈴木准教授は笠懸出身で桐生高校、 群馬大学理工学部の准教授として今春赴任したばか 医療、光システムを実現する研究 =みどり市笠懸町在住= かい

群馬大学工学部の卒業生でもあり、「地元の人材育成 鈴木孝明さん



断するマイクロチップとで「ロボット教室などの病理診断を高速診 また故郷に戻ったこ

動し、さらなる研究開ジナル加工装置類を移 意欲。関東では産業 える。 発を本格化する。 川で使用していたオリ との連携にも有利と考 研究は「医学部やメ の開発ほか注目される また故郷に戻ったこ などと連携して産 今夏までには香 関東では産業界

若手科学者賞を受賞

大准教授

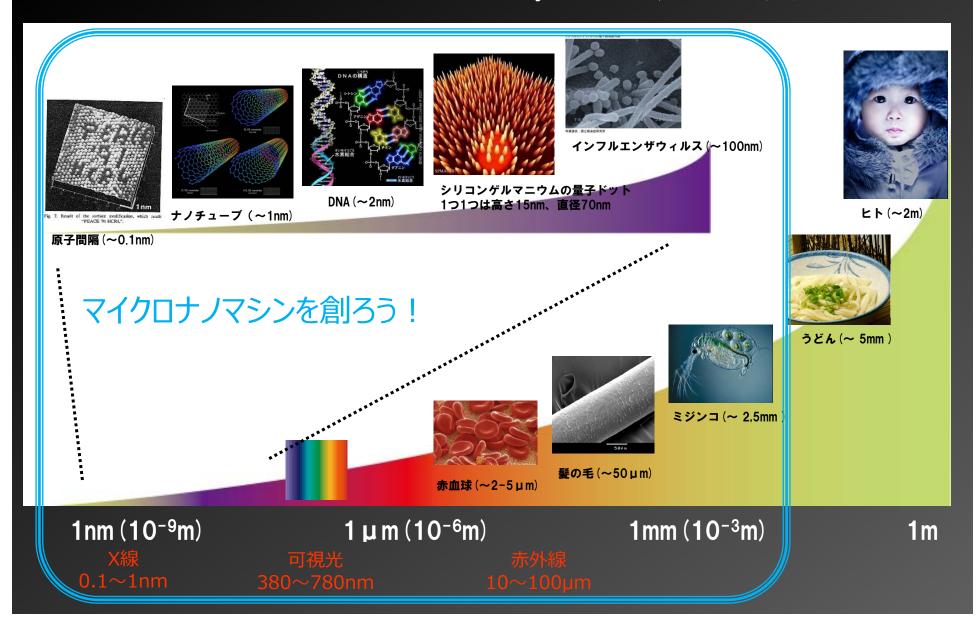
地元出身の群

研究者賞を受賞

桐生タイムス(2015年5月1日、1面) 「バイオ及び医療向けマイクロ/ナノデバイスに関する研究」

マイクロナノサイズ

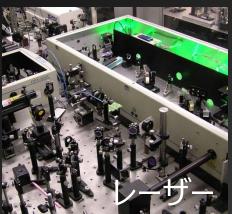
MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems) 微小電気機械システム

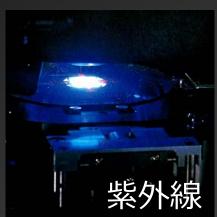


半導体製造技術を応用した微細加工技術









※実験装置は、秋頃にやってきます。

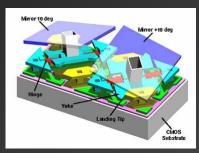
~ 身のまわりの実用例 ~





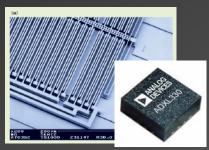
プリンタノズル





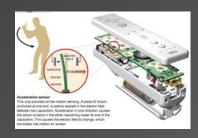
プロジェクタDMD





衝突検知センサ



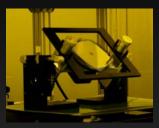


加速度センサ

独創性の高い研究テーマ

マイクロ・ナノ加工

まねできないコア技術



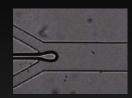


国内特許:9件国際特許:1件。

マイクロデバイス

今までなかった新しい機械





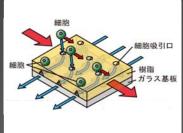
加工要素

応用

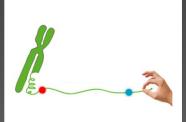


医療・バイオ・光システム

リアル社会への確かな応用



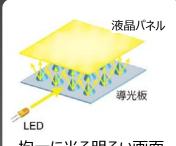
細胞に遺伝子を入れる



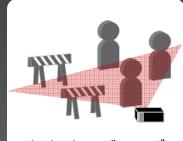
染色体の高感度分析



血液1滴で高速診断



均一に光る明るい画面



超小型レーザーレーダ

研究テーマの例

分類	研究テーマ	実現する社会・利用先
加工	3次元リソグラフィ(露光)技術	超小型部品、超精密金型の高速作製
材料	圧電フィルム、ナノ複合材料の創製	新ナノテク材料による高性能アクチュエータ・センサ
医療	単一細胞内への遺伝子導入チップ	再生医療(万能細胞の高効率作成)
医療	DNAファイバ遺伝子解析チップ	臨床診断 (ヒト染色体の高感度・高速分析)
バイオ	植物プロトプラスト分離チップ	寒冷地で育つ高収穫率の稲(遺伝子組換植物)
光	電磁駆動型ポリマーMEMSミラー	衝突防止 (車載用超小型レーザーレーダ)
環境	エナジーハーベスタ(環境発電)	身のまわりの捨てられている僅かなエネルギを拾い集める

みなさんの興味や進路希望(自主性)に添って、構成・計画・実施します。

加工:3次元リソグラフィ(露光技術)

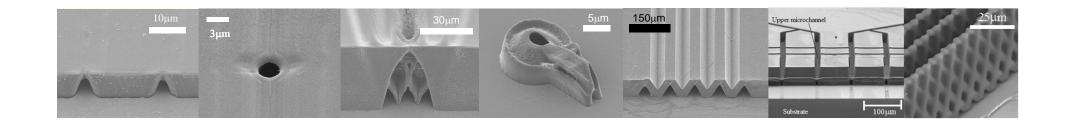


超小型部品、超精密金型の高速作製



加工精度: $1\mu m$ 以下、加工面積: $\phi 100 mm$ 以上

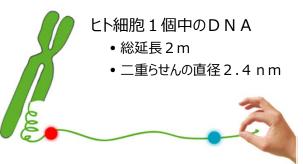
(日本特許第5458241号、US Patent 8,871,433)

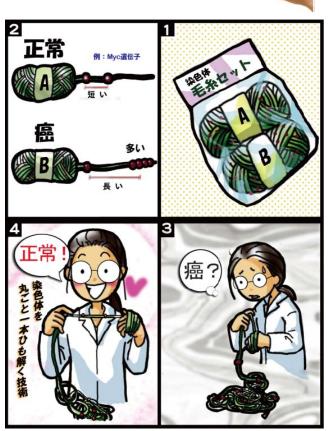


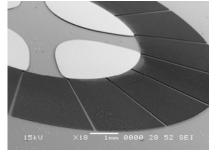
医療: DNAファイバ遺伝子解析チップ

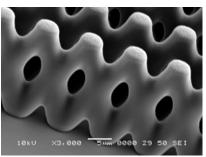


臨床診断(ヒト染色体の高感度・高速分析)

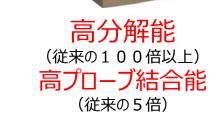


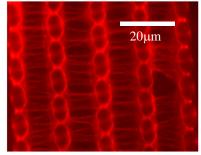






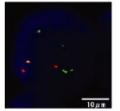




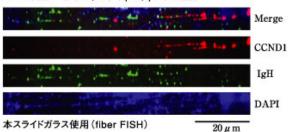


ヒト染色体の伸張・懸架固定

マントル細胞リンパ腫 Mino細胞 (t(11;14)(q13;q32)転座)



従来法(nuc ISH)

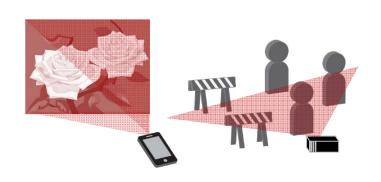


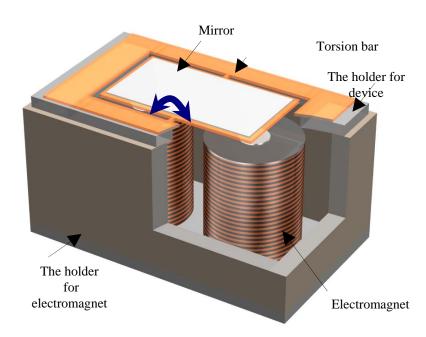
特許第5661984号

光:電磁駆動型ポリマーMEMSミラー



衝突防止(車載用超小型レーザーレーダ)



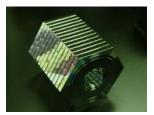


特許第5218974号

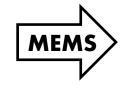
現在の最新型ミラーのサイズ: 直径1.5mm



Harmonic Drive Systems Inc.

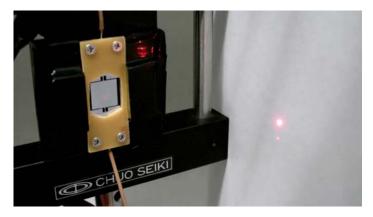


NIPPON SUPER INDUSTRY CO., LTD.



小型、軽量

ポリマーに含有した磁性粒子を 電磁石によって吸引



低コスト、大偏向角

研究テーマの例

分類	研究テーマ	実現する社会・利用先
加工	3次元リソグラフィ(露光)技術	超小型部品、超精密金型の高速作製
材料	圧電フィルム、ナノ複合材料の創製	新ナノテク材料による高性能アクチュエータ・センサ
医療	単一細胞内への遺伝子導入チップ	再生医療(万能細胞の高効率作成)
医療	DNAファイバ遺伝子解析チップ	臨床診断 (ヒト染色体の高感度・高速分析)
バイオ	植物プロトプラスト分離チップ	寒冷地で育つ高収穫率の稲(遺伝子組換植物)
光	電磁駆動型ポリマーMEMSミラー	衝突防止 (車載用超小型レーザーレーダ)
環境	エナジーハーベスタ(環境発電)	身のまわりの捨てられている僅かなエネルギを拾い集める

みなさんの興味や進路希望(自主性)に添って、構成・計画・実施します。

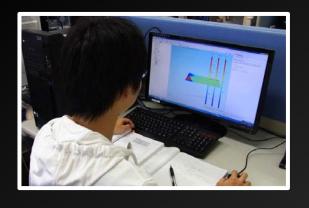
是非見学に来て下さい。

ものづくりの実践!



解析・設計 → マイクロナノ加工 → 応 用









材料力学 機械力学 機械材料 製図 シミュレーション (構造解析・動力学・ロボット・熱流体) 機械加工学 計測学 (基礎・応用)

精密•微細加工 (大学院科目)

制御工学 電磁気学 流体力学

医療・バイオ・光 (専門家と連携)

研究テーマによって、重点的に取り扱う関連科目が変わる。 各学生の希望・長所・進路を考慮に入れて、研究を進めます。

※必修科目

※選択科目

※これから勉強で大丈夫

ものづくりとコミュニケーション

共同研究

学会発表

アウトリーチ











National Institute of Advanced Industrial Science and Technology AIST













インテリ1研・協力運営













OB、OGの進路



東証1部

OA•精密機械



東証1部

総合電機



東証1部

TOPPAN

東証1部

印刷



UA*相省饿慨



東証1部



化学材料



東証1部



東証1部

衛生用品



衣料品



東証1部



東証1部



東証1部



協和化学工業株式会社

県内ニッチトップ



公務員

産業機器



JFEメカニカル



三菱電機ビルテクノサービス

プラント・設備



三菱日立パワーシステムス゛ カ゛スターヒ゛ンサーヒ゛ス



京都大学



香川大学

博士後期課程 進学

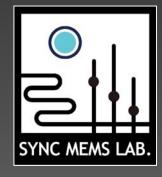
※すべて香川大学での指導学生の進路







未来を共に創る。



FOUNDED 2008

SYNCMEMS



研究室見学は随時受付!

直接訪問:3213号室

Mail連絡: suzuki.taka@gunma-u.ac.jp

実験設備(加工)



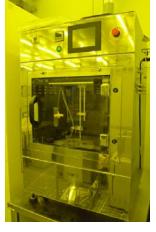












エマルジョンマスク作製機	自作装置					
スピンコーター	ミカサ社製 1H-DX2					
スプレーコーター	ナノテック社製 DC110-EX					
簡易型マスクアライナ	共和理研社製 K-307PS95					
回転傾斜露光機	自作装置(ランプハウスはウシオ電 機社製)					
RFマグネトロンスパッタリン グ装置	自作装置(山口雲母工業所からの 寄付)					
プラズマ生成装置	自作装置(横浜市立大学•和佐名					
(アッシング・エッチング)	誉教授のご指導により制作)					
真空UVキュア装置	自作装置(豊田工業大学・佐々木 先生のご指導により製作)					
UVオゾンクリーナ	フィルジェン社製 UV144A					
遊星式撹拌•脱泡装置	クラボウ社製 MAZERUSTAR					
コロナ放電表面改質装置	信光電気計装社製 コロナフィット CFG-500					
マッフル炉	ISUZU社製 muffle furnace					
定温乾燥器	ヤマト科学社製 DV-240S					
3 Dプリンタ	MAKERBOT社製 REPLICATOR 2X					
コンプレッサ	アネスト岩田社製 SLP-15ECDM6					
真空脱泡装置	自作装置					
超純水製造システム	日本ミリポア社製 Direct-Q					













実験装置(材料·電気計測)

17

























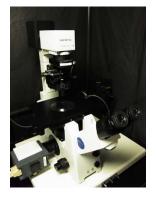


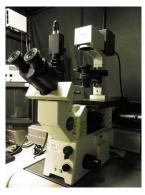


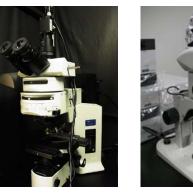


実験装置(バイオ)

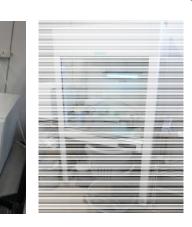














全反射蛍光顕微鏡 倒立型蛍光顕微鏡

落射蛍光顕微鏡 高感度冷却EMCCDカメラ

EB-CCDカメラ イメージインテンシファイア

冷却3CCDカラーカメラ

AQUACOSMOS バイオクリーンベンチ

細胞培養装置

小型冷却遠心機

冷蔵装置

オートクレーブ

実体顕微鏡

シリンジポンプ

プランジャー式ポンプ



液体クロマトグラフィシステム GEヘルスケア社製 AKTApurifier

オリンパス社製 IX71-TIRF

Photometrics社製 Cascade 浜松ホトニクス社製 C7190

浜松ホトニクス社製 C8600

浜松ホトニクス社製 ORCA-3CCD C7780

日本エアテック社製 L-VG-1000LS

三洋電機社製 Sterilizer MOV-112

KDサイエンティフィック社製 KDS-270

島津製作所社製 LC-20AD

オリンパス社製 IX71 オリンパス社製 BX51

浜松ホトニクス社

和研薬社製 9200

オリンパス計製 SZX7

トミー精工社製 BS-325



三洋電機社製 薬品冷蔵ショーケース MPR-311DR(H) 2-14°C

三洋電機社製 メディカルフリーザー MPR-311DR(H) 2-14℃

三洋電機社製 超低温フリーザ MDF-192 2-14℃





