

東北大学工学研究科・工学部

宮城県における産業・研究の ベストマッチングマップ2.0





**あなたのお悩み、
私たちの得意技で解決しませんか？**



はじめに

東北大学大学院工学研究科は、約350名の教員を擁する世界的な工学系教育研究拠点であり、工学のあらゆる分野をカバーした研究組織・基盤設備を有しています。その研究内容は、あらゆる技術の基礎となる科学的基盤はもとより、多様な次元とスケールの最先端技術の開発研究に渡ります。

本学は世界に開かれた知の共同体として、「ワールドクラスへの飛躍」と「復興・新生の先導」を目指しています。工学研究科も常に世界を見据えた教育と研究を推進するとともに、実学尊重の精神をもとに、産学官連携によって研究成果の社会実装に取り組んでいます。しかしながら、民間企業との共同研究や、新規な実験装置・研究設備の共同開発などは、多くの場合、そのパートナーは関東、関西、中京地区等の企業になっているのが現状です。そのような中で、復興・新生の先導を目指す上では、研究成果の地元還元や地元産業界との連携をより強化すべきではないか、との機運が高まってきました。

産学連携を進めるうえで、お互いの手の内をよく知っておくことは、極めて重要です。そのため、東北大学では、産学連携推進本部が主導して、研究シーズ集を小冊子にまとめ、学内外に広く配布しています。工学研究科においても、研究科Web上でシーズキーワードを公開しています。しかしながら、これらシーズ情報は、特定業種や地域を念頭に置いたものではなく、教員のもつ科学技術シーズを一般的に示したものですので、固有の産業構造を有する宮城県や東北地方の研究ニーズとマッチングさせるためには、双方を共通のキーワードで検索可能な、新しいツールが必要だと考えておりました。

そのような中、宮城県においては、地域における産学共同研究の促進を狙いとして、平成26年度「KCみやぎ産学共同研究会企画運営業務等委託事業」(以下KCみやぎ)が公募されました。その目的は、KCみやぎ推進ネットワーク構成機関や企業が相互に協力し、テーマ探索やニーズ・シーズの共有・創出を図り、技術力・提案力及び研究開発力を向上させることにあります。この趣旨は、本研究科の地域連携強化の考えと非常によく整合したことから、本研究科研究企画センターとして、直ちに「シーズ共有・テーマ探索型、キーワード連想タイプ」に応募させていただきました。幸いにして本構想が採択に至り、本課題、「宮城県における産業・研究のベストマッチングマップ」を遂行することができました。

本事業は、本学部・研究科の技術シーズと宮城県における産業のニーズとの出会いを効率的に行うためのマッチングマップ(MMマップ)を具体化することをミッションとしました。この目的達成のために、本研究科研究企画センター、本学環境科学研究科地域連携環境教育・研究センター、公益財団法人みやぎ産業振興機構等のコアメンバーに、東北電子工業株式会社、株式会社東栄科学産業、引地精工株式会社等県内企業、更に本学産学連携推進本部、株式会社東北テクノアーチ、東北経済産業局、宮城県、仙台市の関係者を加えた研究会を定期的で開催し、効率的な産学連携を図る上での課題や企業の要望について意識・情報を共有しつつ、マップを作成しました。

平成28年度には、シーズ提供者をさらに拡充させた改訂版を発行し、さらに、平成29年度には再び「KCみやぎ」の助成を受け、シーズ情報の整理、多角化による使いやすさの向上を目指して改訂を進め、2.0版として発行いたしました。今後も収録シーズ数を拡大し、更に地元企業の要望をより広く取り入れながら、バージョンアップを図ると共に、本マップから生み出された具体的な産学連携の成功例を蓄積していきたいと願います。

未筆になりましたが、宮城県産業技術総合センター各位を始め、宮城県のご支援に深甚なる謝意を表すると共に、実のある「宮城の産学連携」が大きく前進することを期待します。

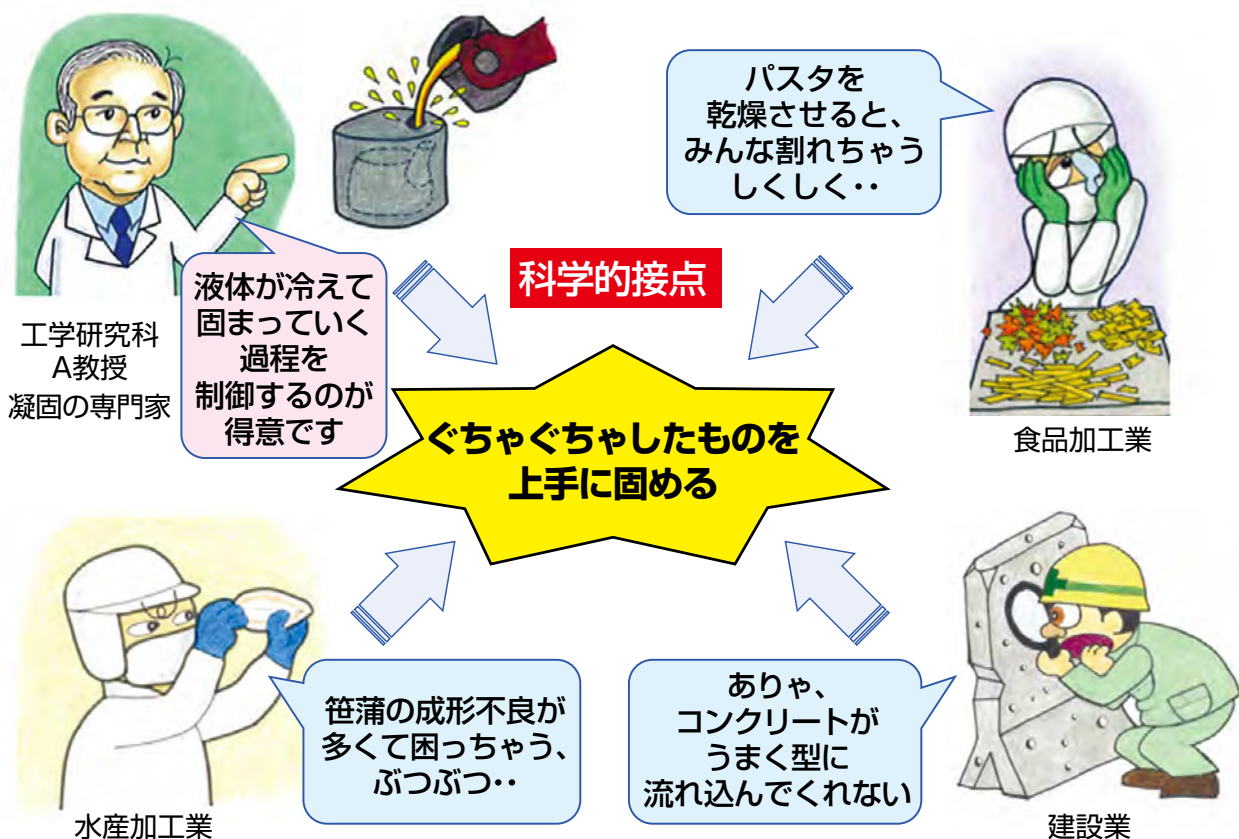


東北大学工学研究科研究企画センター長
副研究科長(研究担当) 教授 長坂 徹也

ベストマッチングの考え方

産学連携のひとつの理想的サクセスストーリーは、「産」の未完成技術に対して、「学」の科学的根拠を持ったアイデアを加えることにより、完成された技術として、その成果物を社会に実装することではないでしょうか。しかしながら、俗に「死の谷」と呼ばれているように、研究開発成果を社会実装ならびに産業化に結び付けることは容易ではありません。企業が持っている解決困難な技術課題に対し、大学からピッタリ一致した解決策を提供できればよいのですが、現実的にはそのようなピンポイントのマッチングが果たせることは極めて稀なことです。しかしながら、産における事業化への意欲と、学における科学的裏付けなくしては、そもそも研究成果の社会実装などあり得ず、産と学が共通の問題意識と価値観の下で、互いに切磋琢磨することが重要なのではないかと思います。そのように考えると、各先生方による研究成果から得られる実験データそのものではなく、学側のシーズとして、問題解決のための研究ツールを分かりやすく示す方が得策ではないかと思に至りました。例えば、コンクリート構造物の安全性に対する問題について、建設系企業が土木工学の研究者に相談することは、極めて自然な流れです。これに対して、下の絵に示したように、問題の解決手段として、一見すると異分野に感じるものの、基本現象に接点があれば、その基盤にある科学的手法を取り入れることは、十分にあり得ることだと思われまます。ひょっとしたら、逆に独創的な解決策や新技術が生まれるかもしれません。そのような期待を持って、本冊子では、限られた数ながら先生方の「得意技」を分かりやすくご紹介いたします。県内企業の皆様におかれましては、単なるトラブル解決策を求めに留まらず、ぜひ新規事業開発を目指して本冊子をご利用いただければ幸いです。

①一見すると畑違いに思えるが、類似の科学的接点がある



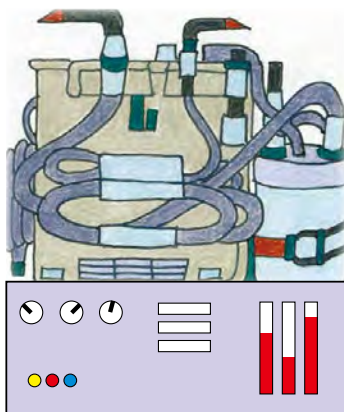
② 専門的な科学の目を加えると、新しい装置が生まれる



とほほ、せっかく最新鋭の
高い装置を買ったのに、
うまく動いてくれない…



県内企業技術者



装置の
カスタマイズによる
業務改善

それは原料が
少し違うからです。
一部を改良すれば、きっと
うまく動くはずですよ。
もっと工夫すれば、
新しい装置の開発が
できるかもしれませんね♪



工学研究科
B教授

③ 地元の技術を 大学での研究に活かす



こんな加熱炉があると
いいけど、安く作ってくれる
業者はないかなあ



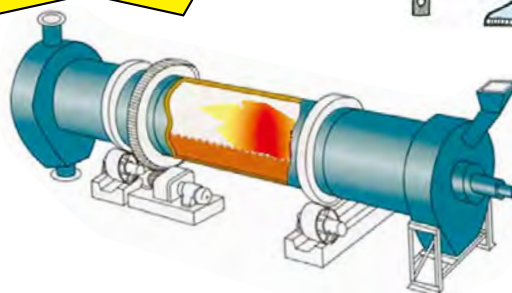
工学研究科のC教授と学生

あ、ウチは
そういうの得意です。
地元なのでいつでも
伺わせて頂きます。



県内企業
D社

新しい装置開発の
ビジネスチャンス



シーズコンテンツ

■ エネルギー ■ 物質・材料 ■ 力学系・構造 ■ 光・音・電磁気 ■ システム・ICT

加工

- コーティングで表面に機能や特性を!
- 世界最先端の加工技術で最終製品化までお手伝いします
- マイクロ波でもの作りが変わる! レンジでチンのコーティング技術
- 普通の鉄を錆びない鉄に変身させる
- ナノテクノロジーによるセンサ・マイクロナノシステム
- 電流で金属をつないだり、柔らかくします
- 大きなものから小さなものまでどんな形でも測ります!
- 体内で活躍! しなやかに強く、安全な材料を求めて
- 素材を組み合わせて小さなエネルギーを集めます
- 泡で金属を叩いて強くします
- 「音」で冷やします
- 微細な凹凸やパターンで光をコントロールします
- 原子層材料のことならお任せ下さい!!

分離・合成

- メタン発酵法でバイオエネルギーを生産します
- 触媒マスター:資源の有効利用ならお任せ下さい
- 安全で環境に優しく利益をもたらすモノづくりを実現
- 元素・物質の交通整理ならお任せ!
- 廃棄物の有効利用をお手伝いします
- 水と圧力で天然物の可能性を引き出します
- エンザイム・ハンター:微生物や植物の機能の産業利用
- 生物の成長と維持に必要なイオン輸送体の機能解析
- 安全安心な溶媒・CO₂利用技術
- ナノ材料を適材適所で複合化

計測・評価

- プラズマで薬品を使わずに消毒・洗浄します
- 物質やエネルギーの流れを診断、予測
- 自己形成流動場でもっと効率的に冷やします
- エネルギーシステムの統合デザインと分析
- 環境微生物診断で生態系の機能を引き出そう
- 鉄鋼材料を厳しい環境で長く使う
- 資源の流れを見える化します
- 振動を抑えるのに、電源はもう不要!
- 生体からインフラまで非侵襲センシング
- 電波カメラで衣服下の危険物を検知します
- 採血しないで血糖値測定を
- 見えないイオンを可視化します
- 構造部材の品質と強度を超音波で診断
- 見えない劣化が壊さずに分かる!
- 腐食と水素を追いかける
- 多様な材料で放射線計測
- 防災・環境・利用のバランスがとれた海岸を未来に残す
- 持続可能な社会のための次世代交通システム

設計・組立

- 実験室に地球を創る!
- 合金開発、加工プロセス開発をサポート
- 一段上の技術革新を目指した超高温材料と超高温技術
- 材料の地図:状態図を片手に材料開発の大海原へ
- 生産技術から製品開発まで地域企業の幅広いニーズに対応する

情報・通信

- 新産学連携スタイル「仙台堀切川モデル」
- インフラの安全・安心のために
- トランス・リアクトルからモータ・発電機まで、磁気製品なら何でもお任せ!
- 新しい可能性を開く建築を作りだす
- ものづくりの省エネルギーのお手伝い
- 安い! 速い! 薄い! 金属部品の成型法
- 複雑な地盤・岩盤の応力変形解析と有効利用
- 「音」で機械とコミュニケーション
- 革新的なワークプレイスをつくります

小川 和洋	おがわ かずひろ	7
厨川 常元	くりやがわ つねもと	8
滝澤 博胤	たきざわ ひろつぐ	9
武藤 泉	むとう いすみ	10
小野 崇人	おの たかひと	11
燈明 泰成	とうみょう ひろのり	12
清水 裕樹	しみず ゆうき	13
成島 尚之	なるしま たかゆき	14
成田 史生	なりた ふみお	15
祖山 均	そやま ひとし	16
琵琶 哲志	びわ てつし	17
金森 義明	かなもり よしあき	18
加藤 俊顕	かとう としあき	19
李 玉友	り ぎょくゆう	20
富重 圭一	とみしげ けいいち	21
北川 尚美	きたかわ なおみ	22
長坂 徹也	ながさか てつや	23
吉岡 敏明	よしおか としあき	24
渡邊 賢	わたなべ まさる	25
中山 亨	なかやま とおる	26
魚住 信之	うおすみ のぶゆき	27
猪股 宏	いのまた ひろし	28
長尾 大輔	ながお だいすけ	29
金子 俊郎	かねこ としろう	30
福島 康裕	ふくしま やすひろ	31
橋爪 秀利	はしづめ ひでとし	32
中田 俊彦	なかた としひこ	33
久保田 健吾	くぼた けんご	34
竹田 陽一	たけだ よういち	35
松八重 一代	まつばえ かずよ	36
榎原 幹十郎	まきはら かんじゅうろう	37
安藤 康夫	あんどう やすお	38
陳 強	ちん きょう	39
松浦 祐司	まつうら ゆうじ	40
吉信 達夫	よしのぶ たつお	41
三原 毅	みはら つよし	42
小山 裕	おやま ゆたか	43
宮本 浩一郎	みやもと こういちろう	44
越水 正典	こしみず まさのり	45
有働 恵子	うどう けいこ	46
長江 剛志	ながえ たけし	47
土屋 範芳	つちや のりよし	48
及川 勝成	おいかわ かつなり	49
吉見 亨祐	よしみ きょうすけ	50
貝沼 亮介	かいぬま りょうすけ	51
堀切川 一男	ほつきりがわ かずお	52
久田 真	ひさだ まこと	53
中村 健二	なかむら けんじ	54
小野田 泰明	おのだ やすあき	55
青木 秀之	あおき ひでゆき	56
安斎 浩一	あんざい こういち	57
京谷 孝史	きょうや たかし	58
伊藤 彰則	いとう あきのり	59
本江 正茂	もとえ まさしげ	60

シーズマトリックス

各研究シーズに対して、研究者が持つ技術・スキルとの関連を一覧表で表現。 ※◆「強く関連あり」 ◇「関連あり」
※キーワードは一例 ※関連度の違いは、各シーズ紹介ページにおいて色の濃淡で表現。

	エネルギー			物質・材料			力学系・構造			光・音・電磁気			システム・ICT			
	キーワード	教員名	頁	キーワード	教員名	頁	キーワード	教員名	頁	キーワード	教員名	頁	キーワード	教員名	頁	
加工	省エネ製品	◆安藤 康夫	38	表面処理	◆小川 和洋	7	機械加工	◆祖山 均	16	熱音響デバイス	◆琵琶 哲志	17	応力解析	◆厨川 常元	8	
	熱音響デバイス	◆琵琶 哲志	17	表面処理	◆厨川 常元	8	機械加工	◆厨川 常元	8	光制御	◆金森 義明	18	応力解析	◆成田 史生	15	
	振動発電	◆成田 史生	15	表面処理	◆滝澤 博胤	9				プラズマ加工	◆加藤 俊顕	19				
				表面処理	◆武藤 泉	10										
				表面処理	◆安斎 浩一	17										
				表面処理	◆祖山 均	56										
				表面処理	◆堀切川 一男	52										
				微細加工	◆小野 崇人	11										
				微細加工	◆燈明 泰成	12										
				機能変換	◆中山 亨	26										
				極薄ナノ材料	◆加藤 俊顕	19										
				精密切削	◆清水 裕樹	13										
				生体用金属材料	◆成島 尚之	14										
				複合材料	◆成田 史生	15										
				メタマテリアル	◆金森 義明	18										
	分離・合成	燃料化	◆李 玉友	20	再資源化	◆北川 尚美	22	反応装置	◆青木 秀之	56	プラズマ生成	◆金子 俊郎	30	プロセスシミュレーション	◆青木 秀之	56
		燃料化	◆吉岡 敏明	24	再資源化	◆長坂 徹也	23	反応装置	◆李 玉友	20	マイクロ波	◆滝澤 博胤	9			
		振動発電	◆横原 幹十郎	37	再資源化	◆吉岡 敏明	24									
触媒		◆冨重 圭一	21	再資源化	◆渡邊 賢	25										
				再資源化	◆滝澤 博胤	9										
				有用物質生産	◆中山 亨	26										
				有用物質生産	◆冨重 圭一	21										
				有用物質探索・合成	◆魚住 信之	27										
				天然物抽出	◆猪股 宏	28										
				ナノ材料複合化	◆長尾 大輔	29										
計測・評価	エネルギーフロー	◆福島 康裕	31	機器分析	◆安藤 康夫	38	建設	◆京谷 孝史	58	モニタリング	◆安藤 康夫	38	データベース	◆土屋 範芳	48	
	除熱	◆橋爪 秀利	32	機器分析	◆祖山 均	16	建設	◆久田 真	53	モニタリング	◆陳 強	39	データベース	◆中田 俊彦	33	
	熱源	◆中田 俊彦	33	機器分析	◆長坂 徹也	23	構造評価	◆小山 裕	43	モニタリング	◆松浦 祐司	40	データベース	◆松八重 一代	36	
	温度制御	◆土屋 範芳	48	機器分析	◆橋爪 秀利	32	構造評価	◆三原 毅	42	モニタリング	◆吉信 達夫	41	気候変動	◆有働 恵子	46	
	音波エンジン	◆琵琶 哲志	17	機器分析	◆堀切川 一男	52	振動制御	◆横原 幹十郎	37	モニタリング	◆伊藤 彰則	59	渋滞予報	◆長江 剛志	47	
				機器分析	◆武藤 泉	10				モニタリング	◆金子 俊郎	30	生態多様性可視化	◆久保田 健吾	34	
				遺伝子解析	◆久保田 健吾	34				モニタリング	◆土屋 範芳	48				
				材料損傷診断	◆竹田 陽一	35				超音波診断	◆三原 毅	42				
				ライフサイクル	◆松八重 一代	36				テラヘルツ波計測	◆小山 裕	43				
				精密計測	◆清水 裕樹	13				pH分布可視化	◆宮本 浩一郎	44				
				放射線計測	◆越水 正典	45				放射線検出	◆越水 正典	45				
	設計・組立	温度制御	◆土屋 範芳	48	機能材料	◆燈明 泰成	12	インフラ	◆久田 真	53	電子デバイス	◆安藤 康夫	38	都市計画	◆小野田 泰明	55
温度制御		◆青木 秀之	56	機能材料	◆成田 史生	15	インフラ	◆祖山 均	16	電子デバイス	◆金子 俊郎	30	次世代移動体	◆中村 健二	54	
温度制御		◆中田 俊彦	33	機能性薄膜	◆長尾 大輔	29	インフラ	◆堀切川 一男	52	電子デバイス	◆松浦 祐司	40	マイクロ・ナノシステム	◆小野 崇人	11	
温度制御		◆琵琶 哲志	17	合金加工プロセス	◆及川 勝成	49	次世代モーター	◆中村 健二	54							
次世代モーター		◆中村 健二	54	超高温材料	◆吉見 享祐	50										
配管構造		◆橋爪 秀利	32	超弾性材料	◆貝沼 亮介	51										
				摩擦	◆堀切川 一男	52										
情報・通信	熱解析	◆青木 秀之	56	プロセス解析	◆安斎 浩一	57	構造物解析	◆京谷 孝史	58	音声認識	◆伊藤 彰則	59	フィールドデザイン	◆本江 正茂	60	
												コミュニケーション	◆伊藤 彰則	59		
												ソフトウェア	◆安斎 浩一	57		

技術相談についての問い合わせ先

東北大学工学研究科 研究企画センター

- ◎私たちは、地域産業と工学研究科をつなぐ橋渡しをしています。
- ◎私たちは、社会にインパクトある研究の中で優れたものづくりを体現していきます。
- ◎私たちは、近未来の宮城の活性化を目指しています。

「技術相談申込書」(下記URLからダウンロード可能)に記載事項を記載の上、下記E-mailまでお申込みください。

URL <https://www.eng.tohoku.ac.jp/research/conslt.html>
E-mail eng-san@grp.tohoku.ac.jp **Tel** 022-795-7249

技術紹介

コーティングで表面に機能や特性を!



工学研究科
附属先端材料強度科学研究センター

おがわ かずひろ
小川 和洋 教授

ラボURL

<http://www.ogawa.rift.mech.tohoku.ac.jp/>

**数十μm~数十mmの皮膜で
材料や物質の機能や特性を
劇的に変える!**

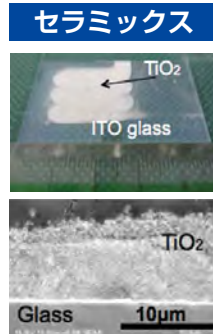
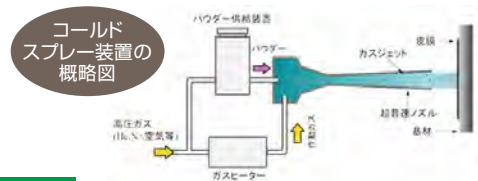
どんな技術?

粒子を溶かさず、固体のまま成膜する技術で、ほとんどの金属材料、一部のセラミックス、ポリマー材料の成膜が可能です。他の材料(ゴム、木材、その他)にも挑戦したいと考えています。

何に使える?

耐食、耐摩耗、耐熱等の皮膜形成、破損、損壊部の補修、意匠性皮膜の形成、その他。

コールドスプレーによる 金属、セラミック、ポリマー成膜



ガラス基材状へのTiO₂セラミック皮膜の形成



Al基材状への超高分子量ポリエチレン皮膜の形成



コールドスプレーでAl管上に50-60mmのCu層を付着

粒子を溶融させることなく、固相のまま高速で基材に衝突させることで数十μmの粉末から数百μmから数十mmの厚さの皮膜を形成可能!

メリット

- ・酸化や相変態のない皮膜が形成
- ・成膜速度が速い(数十mm/min)
- ・厚膜の形成 など

コールドスプレー施工後、切削、孔あけ等の機械加工が可能!

こんな実績があります!

- 鉄鋼、重工、電機、自動車等のメーカー、電力会社殿共同研究実績・解決事例あり。
- 寺子屋仙台 第55回講師、R&D支援センター 講師、日本テクノセンター 講師

こんな装置・試作品を作ってほしい!

低温プラズマやレーザーを利用した表面活性化装置、サブミクロン粒子供給装置

特許・関連資料等

- 特許番号:第3700766号「熱遮蔽皮膜被覆部材並びに溶射粉末」
 特許番号:第5493334号「高炭素鋼部材の補修における高効率付着方法および材料」他5件
- 「省エネルギー化に応える 溶射技術」日刊工業新聞社2017年9月14日
 - 未来を拓く粒子積層新コーティング技術、シーエムシー出版(分担) 2013年

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

厨川 常元 教授(工学研究科):パウダージェットデポジション
島津 武仁 教授(学際科学フロンティア研究所):原子拡散接合法

技術紹介

世界最先端の加工技術で最終製品化までお手伝いします



医工学研究科
(兼任 工学研究科 機械機能創成専攻)

くりやがわ つねもと
厨川 常元 教授

ラボURL

<http://www.pm.mech.tohoku.ac.jp/>

**機能創成加工の
新しい世界を拓きます**

どんな技術？

“機能創成加工”を提案します。これまでの単なる形状創成だけでなく、製品表面に微細構造を創成することにより、特異な機能を発現させる新しいものづくり技術です。

何に使える？

他社と差別化した高機能製品や超精密部品の製造。

目指すのは、世界最先端のモノづくり

超 精密機械加工



アイデアを形にする —— それが出来
環境があります

医 療との融合



当研究室ではほとんどの方式を網羅する多様な種類の3次元表面形状測定器、3次元電子顕微鏡、レーザ顕微鏡等の充実した測定機器と、様々なピコ精度やナノ精度加工機を揃えています。

極 微細形状成形



私たちが目指す未来 —— 人とモノとの
つながりを創る

我々が目指すもの、それは“安心”であり、“癒し”であり、そして人と人、人とモノとの“つながり”です。

こんな実績があります！

当研究室は実践的な“ものづくり駆け込み寺”です。
コストを考慮したスピーディな対応が自慢です。
技術者、社会人Dr等多数受入をしております。

こんな装置・試作品を
作ってほしい！

サブミクロンの微細構造体をピコ精度で非接触測定する表面形状測定機。
サブサーフェスダメージと微細形状を同時計測する装置、等。

特許・関連資料等

特許第5031398号「粉体噴射装置及び同粉体噴射装置を用いた加工方法」他20件以上
研究室技術パンフレット(フルカラー24P)あります。メールにてご請求ください。

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

堀切川 一男 教授(工学研究科):機能性材料
佐々木 啓一 教授(歯学研究科):次世代の口腔医療

技術紹介

マイクロ波でもの作りが変わる！ レンジでチンのコーティング技術



工学研究科
応用化学専攻
たきざわ ひろつぐ
滝澤 博胤 教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~aim/index.html>

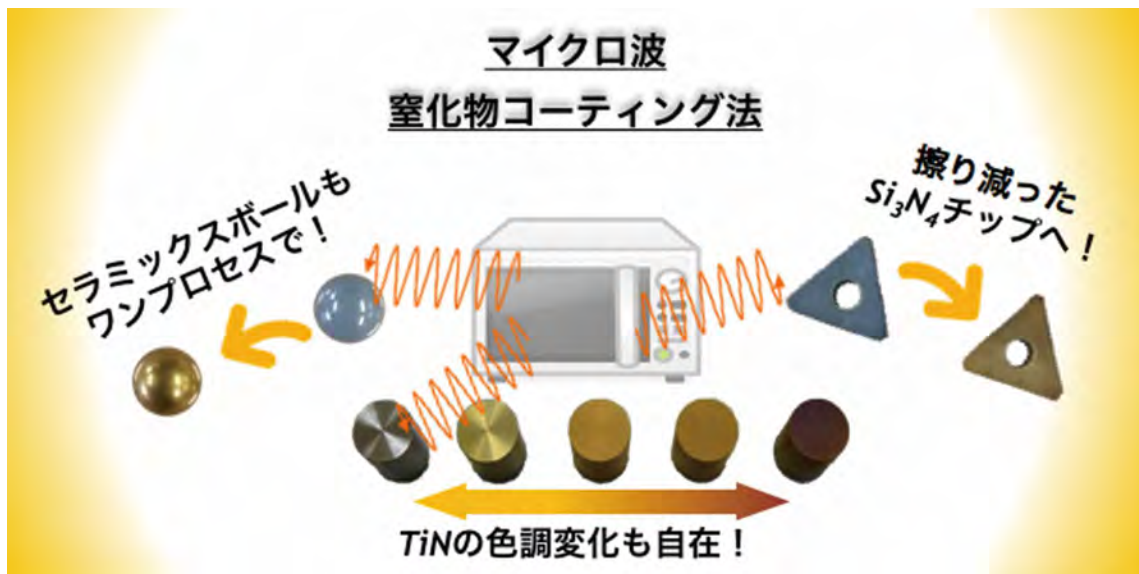
技術革新は新材料から！ 材料プロセッシングを探究します

どんな技術？

電子レンジにも使われているマイクロ波加熱を材料合成に応用して、簡便な窒化物コーティング法や、粉末冶金技術、金属ナノ粒子合成法等を開発しています。

何に使える？

歯科インプラント材、宝飾品、切削工具等、チタン合金、各種セラミックス、硬質材料。



こんな実績があります！

- マイクロ波装置メーカーとの共同研究、歯科応用に向けた歯学研究科との共同研究
- 各種応用に関する技術相談、マイクロ波応用技術全般に関するセミナー、学術指導

こんな装置・試作品を作ってほしい！

半導体発振器を用いた小型マイクロ波加熱装置(ミニ電子レンジ)

特許・関連資料等

- 特許第4765069号「窒化物コーティング法」
- 「マイクロ波化学-反応、プロセスと工学応用／堀越智、篠原真毅、滝澤博胤、福島潤」、三共出版(2013)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

安藤 晃 教授(工学研究科):プラズマプロセッシング
齊藤 伸 教授(工学研究科):薄膜材料プロセッシング

技術紹介

普通の鉄を錆びない鉄に変身させる



工学研究科
知能デバイス材料学専攻

むとう いずみ
武藤 泉 教授

ラボURL

<http://www.material.tohoku.ac.jp/~devzai/lab.html>

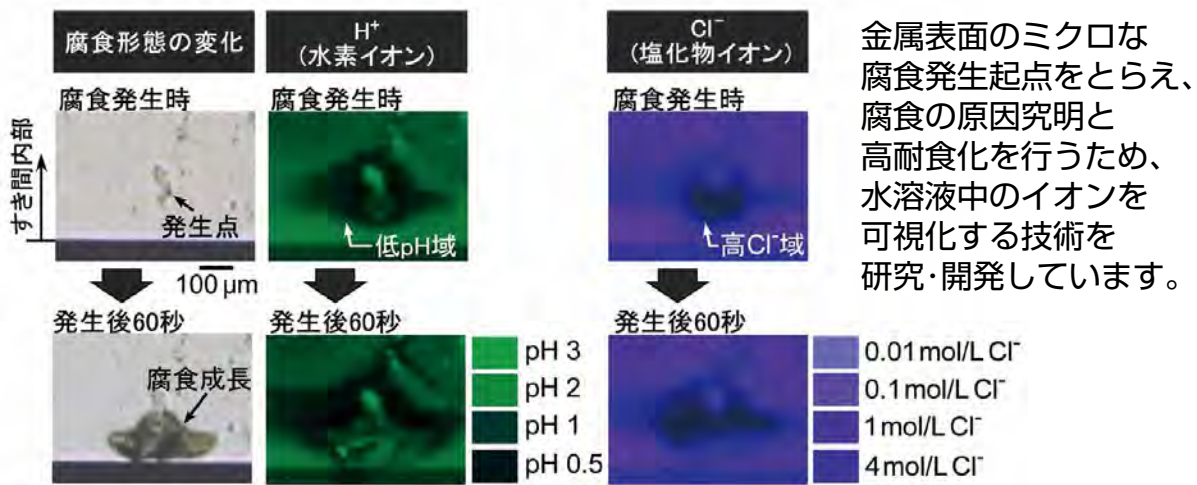
民間企業での約20年の腐食防食の
実務経験と、大学の最先端技術を融合し、
腐食問題の根本的解決を目指します。

どんな技術？

金属表面のミクロな腐食発生起点をとらえ、腐食の原因究明と高耐食化を行うため、水溶液中のイオンを可視化する技術を研究・開発しています。

何に使える？

海水・淡水・雨水など各種環境での腐食原因説明。



こんな実績があります!

- 腐食防食学会セミナー講師
- 腐食原因説明と防食方法の相談
- 焼鈍・酸洗などを利用した金属表面のつくり込み技術の相談

こんな装置・試作品を作ってほしい!

0.1 fA(フェムトアンペア)の電流計測装置
Mg合金の鏡面研磨技術(非電解研磨、非化学研磨)

特許・関連資料等

特許第5136997号「光学顕微鏡観察機能を備えた電気化学計測用微小電極システム」など約50件
●「入門講座:孔食、介在物による腐食」、武藤・千葉・菅原・原、ふえらむ17巻7号(2012年)、pp.487-492

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

渡邊 豊 教授(工学研究科):応力腐食割れ、流動環境下での腐食現象
原 信義 理事:腐食防食専門士、分野:腐食防食全般

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

ナノテクノロジーによるセンサ・マイクロナノシステム



工学研究科
機械機能創成専攻

おの たかひと
小野 崇人 教授

ラボURL

<http://www.nme.mech.tohoku.ac.jp/>

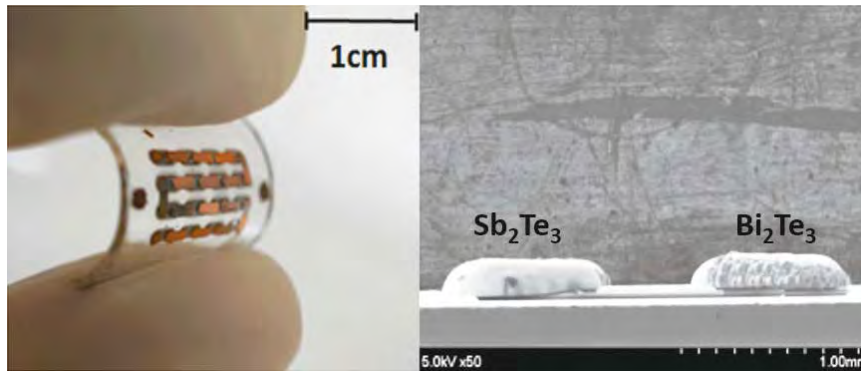
超微細加工技術で、高度情報化社会の鍵を握るマイクロ・ナノシステムや高感度センサを開発

どんな技術？

マイクロ・ナノ加工やナノ材料、加工装置やプロセス開発、およびこれらの技術を利用したナノマイクロシステムやセンシングの開発を行っています。

何に使える？

IoTのための高感度・高機能センサやIoTセンサ用のマイクロエネルギー源



フレキシブル熱電発電シート

(ナノ材料と熱電材料(Bi_2Te_3 や Sb_2Te_3)との複合材の成膜技術を開発し、体温から発電して人体センサを駆動するための電源。)

こんな実績があります！

- 生体センサ、小型の分光器、RF発振子、IoT用のマイクロエネルギー源などの多数の共同研究実績があります。
- 微細加工、特殊機能性膜(熱電、磁歪)の成膜などの技術相談を行っています。

こんな装置・試作品を作ってほしい！

微小試料用高感度カロリーメーター、農業応用の特殊ドローンなど

特許・関連資料等

- 特許第5754693号等、2015年、高感度センサ等
- 「ナノ計測を可能にするツール」応用物理 2012年、45p
- 産産学連携によるMEMS-LSI融合技術、インターラボ、2014年、11p

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると？

芳賀 洋一 教授(工学研究科):医療用マイクロシステム
羽根 一博 教授(工学研究科):光マイクロシステム

技術紹介

電流で金属をつないだり、柔らかくします



工学研究科
ファインメカニクス専攻

とみょう ひろのり
燈明 泰成 准教授

ラボURL

<http://king.mech.tohoku.ac.jp/saka/index.htm>

ものづくりのための新しい装置・設備や、
様々な機能性素子を発信したい。

どんな技術？

電流を付与して生じるジュール熱により微細な金属材料をつないだり、
あるいは柔らかくして加工し易くします。

何に使える？

金属細線の接合、熱処理や、様々な機能性素子の作製。

6

接合 白金・径800nm
銅・径25μm
2μm
電流付与から6秒
接合部 21秒・接合完了済

熱処理 Appl. Phys. Express 8 (2015) 045503.
通電左端 中央 通電右端
8μm
電流付与
8μm

←ジュール熱により細線同士を安定的に接合
↑金属細線の結晶粒を均一に成長させて細線を軟化

特許第5124770号・Phys. Rev. B 80 (2009) 155403
◎その他、各種材料・製品の評価・検査の実績・ノウハウもあります

こんな実績があります！

自動車・分析・家電・化粧品会社との共同研究実績があります。

こんな装置・試作品を作ってほしい！

本技術を活用した装置・設備や素子を共同で開発したい。

特許・関連資料等

特許第5124770号、ほか
●東北大学、金属極細線の自己完了的ジュール熱溶接手法を開発
(日経プレスリリース2009年10月5日掲載)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

厨川 常元 教授(医工学研究科):ナノ精度加工

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

大きなものから小さなものまでどんな形でも測ります!



工学研究科
ファインメカニクス専攻
しみず ゆうき
清水 裕樹 准教授

ラボURL

<http://web.tohoku.ac.jp/nanometrology/>

コア技術である超精密計測技術を駆使して、これまで測れなかった形・動きを「見える化」します

どんな技術?

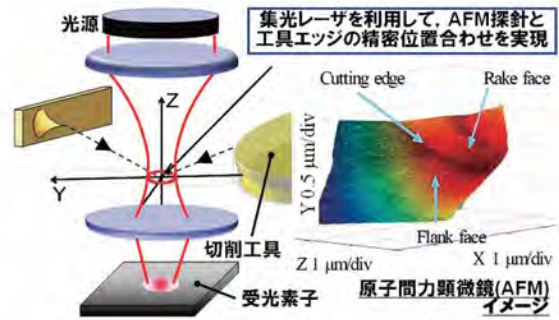
光、熱、摩擦、あらゆる物理現象を検出するセンサを自作し、メートル級の大きなものから、サブナノメートル級の小さなものまで、なんでも頑張って測ります。

何に使える?

ウエハ、切削工具、歯車などの複雑形状部品。

例) ダイヤモンド工具の刃先測定

超精密切削に用いられるナノメートル級の切れ刃を持つ工具は、既存的手法では形状測定が困難。光学レンズでμm級に絞ったレーザープローブを用いる自作の計測装置を構築し、ナノメートル級の形状まで判別可能な超精密形状測定を実現。



ダイヤモンド切削工具の机上ナノ計測

超精密計測・制御のコア技術をもとに自前で計測装置を構築し、これまで測れなかった形や動きなどの「見える化」に挑戦しています。測れなくて困っている製造業の方、お気軽にご相談ください。

こんな実績があります!

- 総合電機メーカーでの研究・開発実務経験(約9年)あり
- 総合電機、鉄道業界、切削加工工具メーカー等との解決事例あり

こんな装置・試作品を作ってほしい!

極低ノイズの信号処理回路
安価かつコンパクトなフェムト秒レーザー光源

特許・関連資料等

朝倉書店 書籍「Bilingual edition 計測工学」
著者:高偉、清水裕樹、羽根一博、祖山均、足立幸志

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

高 偉 教授(工学研究科):精密ナノ計測
陳 遠流 准教授(工学研究科):超精密切削加工・計測
松隈 啓 助教(工学研究科):レーザー技術

技術紹介

体内で活躍!しなやかで強く、安全な材料を求めて



工学研究科
材料システム工学専攻

なるしま たかゆき
成島 尚之 教授

ラボURL

<http://www.material.tohoku.ac.jp/~medmate/index-all.html>

金属材料の表面と組織を制御して、
その適用範囲(生体内、高温域など)を
広げる

どんな技術?

金属材料・非金属系セラミックスの表面処理(スパッタリング、高温酸化)
金属材料の電解抽出を基礎とした介在物(析出物)分析

何に使える?

骨適合性・耐酸化性・耐摩耗性・抗菌性など表面に関する生物学的・力学的特性の向上
ステントやワイヤーなど微細構造物の疲労特性向上

金属材料やセラミックス(Ti、Co-Cr合金、NiTi、SiC、Si₃N₄等)に関する
表面処理と介在物(析出物)分析を基礎とした研究を行っています。

スパッタリング法による
リン酸カルシウムコーティング

非晶質リン酸カルシウム膜
Ti-6Al-4V
5 μm

骨との優れた密着

ガス処理による
表面硬化層形成

酸素
炭素

耐摩耗性の付与

金属材料中の介在物(析出物)分析を
基礎とした微細組織制御

5 μm 5 μm

しなやかで耐久性のあるステント

レジン
新生骨
Ti-6Al-4V
5 μm

表面
硬化層
(~200 μm)
Ti合金

こんな実績があります!

- ステント用NiTi細線の疲労特性改善、Co-Cr合金の晶析出物分析
- Ti合金の表面硬化処理による耐摩耗性の改善
- 「ドライプロセスを用いたチタンの生体用表面改質」技術情報協会セミナー(No.608123)

こんな装置・試作品を
作ってほしい!

薄膜の光触媒活性評価装置、迅速抗菌性評価装置

特許・関連資料等

特開2016-027200「NiTi系超弾性合金材料または形状記憶合金材料及びこれを用いた線材または管材」
特開2017-210658「耐熱Ti合金および耐熱Ti合金材」
特願2017-036719「光触媒機能性部材およびその製造方法」

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

山本 雅哉 教授(工学研究科):再生医療、高分子系バイオマテリアル

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

素材を組み合わせて小さなエネルギーを集めます



工学研究科
材料システム工学専攻

なりた ふみお
成田 史生 教授

ラボURL

<http://www.material.tohoku.ac.jp/~fukugo/>

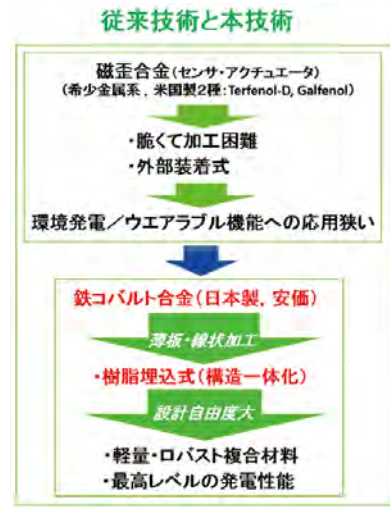
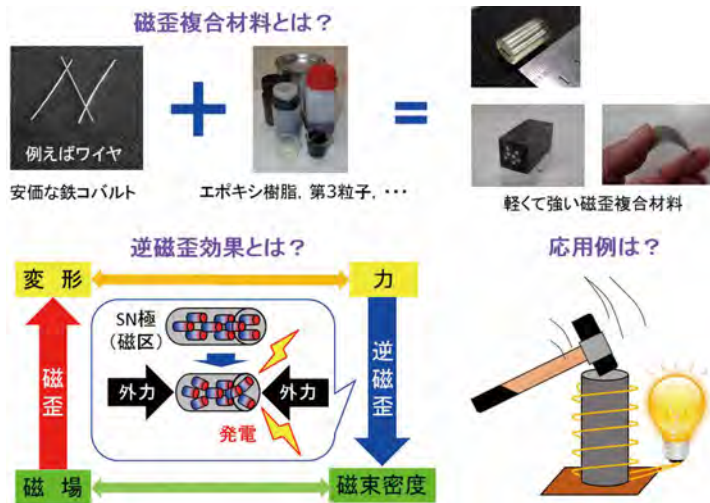
機能性複合材料で、わずかな未利用のエネルギーを拾い集め、電力に!

どんな技術?

エネルギーハーベスティングを推進させる軽くて強い複合材料(逆磁歪効果を利用)を自由自在にデザイン。電磁場と力学場の連成シミュレーションで性能最適化も。

何に使える?

センサ、IoT(モノのインターネット)向けの自立電源。



こんな実績があります!

- 株式会社 情報機構 セミナー講演講師
- 「<基礎から学ぶ> 圧電・磁歪材料のマルチフィジックス設計と振動発電・IoTデバイスへの応用」

こんな装置・試作品を作ってほしい!

高性能なコイルとその巻き線技術、平面コイル製造技術。

特許・関連資料等

特開2017-163119号「複合強化型の磁歪複合材料及びその製造方法」
特願2017-166300号、特願2017-119095号

- “材料の可能性を未来の力へ” http://www.material.tohoku.ac.jp/profile/profile_10/

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

山本 雅哉 教授(工学研究科): 生体分子やソフトマターと無機材料とのハイブリッド化に関する研究
野村 直之 准教授(工学研究科): 3Dプリンター用粉末の開発と造形体の高機能化に関する研究

技術紹介

泡で金属を叩いて強くします

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



工学研究科
ファインメカニクス専攻

そやま ひとし
祖山 均 教授

ラボURL

<http://www.mm.mech.tohoku.ac.jp/>

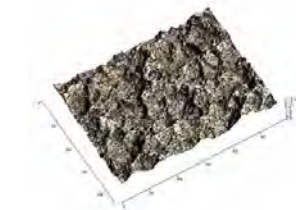
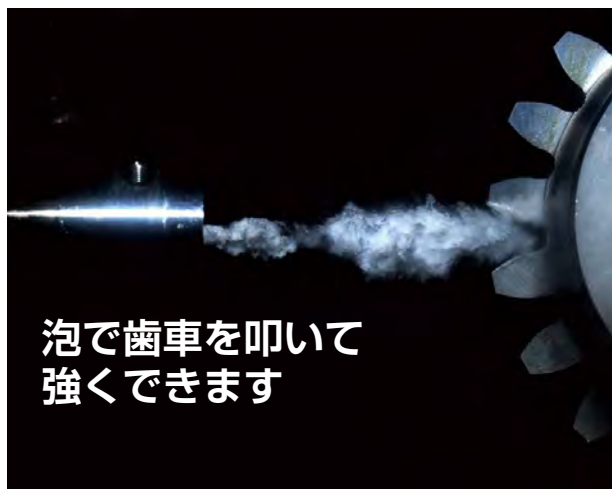
泡の力で、モノづくりに革新を!

どんな技術?

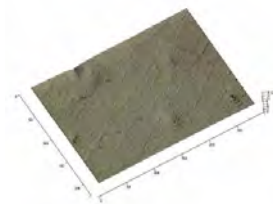
ポンプや船のスクリューなどを破壊するキャビテーション(泡)の力を使って、金属を叩くことにより、金属を強くすることができます。洗浄にも使えます。

何に使える?

金型、自動車などの機械部品、インプラント材など。



従来技術:表面が凸凹



新技術:表面が滑らか

こんな実績があります!

セミナー講習題目の一例

- 逆転的発想によるキャビテーションの有効利用～機械部品の表面改質・洗浄から水処理まで～
- 気泡の不思議な世界とその有効利用
- 表面力学設計-金属疲労の基礎と疲労強度向上策-

こんな装置・試作品を作ってほしい!

実用規模の装置(200V、200A～400Aの電力設備が必要です)

特許・関連資料等

- 特許第4240972号「金属部品等の表面改質および洗浄方法およびその装置」
- ジェット噴流金属疲労防ぐ(日本経済新聞2007年12月14日)

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

- 足立 幸志 教授(工学研究科):ナノ界面制御
高桑 雄二 教授(多元物質科学研究所):表面物理プロセス研究

技術紹介

「音」で冷やします



工学研究科
機械機能創成専攻

びわ てつし
琵琶 哲志 教授

ラボURL

<http://www.amsd.mech.tohoku.ac.jp/index.html>

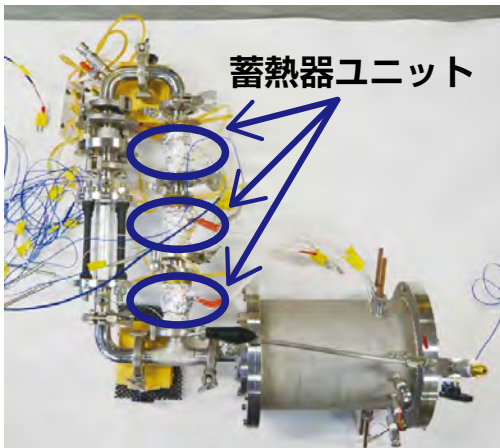
ピストンの代わりに気柱音波を使って簡単構造のエンジンを!

どんな技術?

気柱音波を使ったエンジンやクーラーを作るための基盤となる技術や理解の仕方を研究しています。

何に使える?

可動部品が少ない熱機関の開発。



ボイスコイル型発電機

音波エンジンは少数の部品で構成される単純な構造を持ちます。

- ループ状の管内に金属メッシュを積層した蓄熱器と熱交換器からなる蓄熱器ユニットを挿入します。
- ループに接続する枝管の先に発電機を接続します。

蓄熱器ユニットの軸方向に十分な温度差を与えると内部の気柱が自励発振します。

- 蓄熱器ユニットを3つ採用したことで、動作に必要な温度差が200度レベルまで低下しました。

出力や効率の増大のためには音響的・熱力学的設計技術の向上のほか、充填気体の圧力増加や熱交換器の改良が必要です。

こんな実績があります!

音波エンジン、音波クーラーの基礎について相談にのります。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

装置の高出力化のための部品作り(熱交換器、配管部品、電気音響変換器)

特許・関連資料等

「音を利用して冷やす方法—熱音響冷凍機の原理と試作—」/ 矢崎太一、琵琶哲志、上田祐樹
日本音響学会誌62巻2号(2006)、pp. 128-133

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

永井 大樹 教授(流体科学研究所): 宇宙機への適用を目指した自励振動ヒートパイプの開発

技術紹介

微細な凹凸やパターンで光をコントロールします



工学研究科
ファインメカニクス専攻

かなもり よしあき
金森 義明 准教授

ラボURL

<http://www.hane.mech.tohoku.ac.jp/home.html>

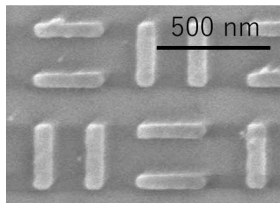
光操作技術の限界を打ち破る
革新的ナノ光学構造と産業応用展開!

どんな技術?

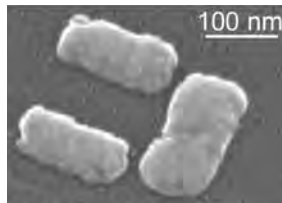
ナノ光学(メタマテリアル、フォトニック結晶、サブ波長格子、導波モード共鳴格子など)や生体模倣技術を応用した光学素子を使って、高効率光学デバイスを実現します。

何に使える?

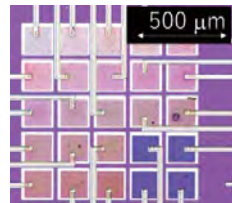
高輝度LED、高効率太陽電池、反射防止フィルム、分光システム、波長選択フィルタ、バイオセンサ、カラーフィルタ、色素レスカラー印刷、テラヘルツ用光フィルタなど。



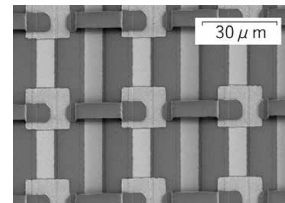
バイオセンサ



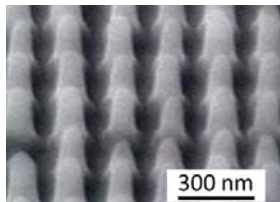
電磁誘起透明化
メタマテリアル



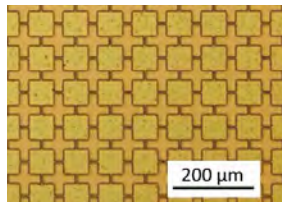
超小型分光システム



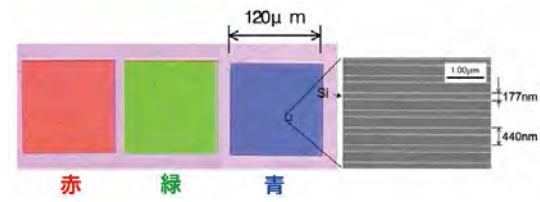
テラヘルツ波用
ワイヤーグリッド偏光子



高輝度LED



テラヘルツ波用完全吸収
メタマテリアル



構造色利用カラーフィルタ

こんな実績があります!

- ナノインプリント技術や微細加工技術を用いたナノ光学素子開発に関する共同研究実績あり。
- サブ波長構造・超微細構造の作製方法と光応用(メタマテリアル、構造色、生物模倣光学素子など)に関するセミナー講師実績あり(講師派遣可能)。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

ナノ光学フィルタおよびその応用デバイスを共同研究してくれる企業。
金型加工、ナノインプリント技術による光フィルタの製造。

特許・関連資料等

特許第3723843号「半導体発光素子及び半導体発光素子の製造方法」
特許第5023324号「カラーフィルタ装置及びその製造方法」ほか

- 「光学レンズ 厚さ1/1000 東北大「曲がるスマホ」に道」日経産業新聞2017年1月31日
- 「メタマテリアルII」、株式会社シーエムシー出版(2012年)
- 「生物模倣技術と新材料・新製品開発への応用」、株式会社技術情報協会(2014年)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

戸津 健太郎 准教授(マイクロシステム融合研究開発センター): MEMS、微細加工
田邊 匡生 准教授(工学研究科): テラヘルツ波の発生と応用

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

原子層材料のことならお任せ下さい!!



工学研究科
電子工学専攻
かとう としあき
加藤 俊顕 准教授

ラボURL

<http://www.plasma.ecei.tohoku.ac.jp/>

原子オーダーの
極薄ナノ材料を使って次世代の
超高性能電子デバイスを開発します。

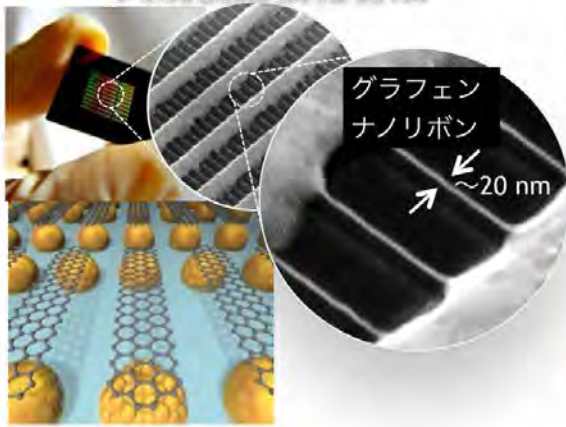
どんな技術?

独自のプラズマ技術を駆使したナノ材料の原子レベル構造制御・集積化合成から微細加工・デバイス作製、及び物性評価まで一貫して行っています。

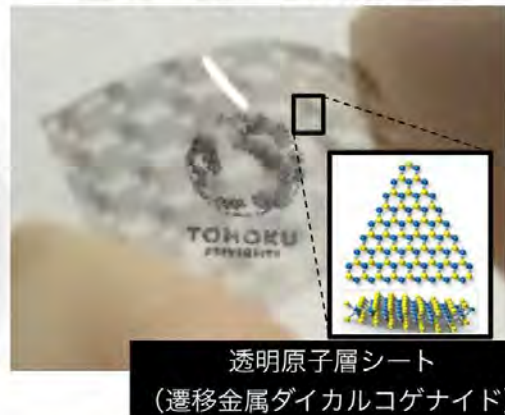
何に使える?

透明フレキシブル太陽電池、高速トランジスタ、発光素子、高感度センサ

原子層トランジスタの 大規模集積化合成



原子層シートを使った 透明で曲がる太陽電池



透明原子層シート
(遷移金属ダイカルコゲナイド)

こんな実績があります!

ナノカーボン量産メーカー、化学メーカー、材料メーカー等との相談実績あり

こんな装置・試作品を作ってほしい!

高温電気炉中を観察できる顕微鏡装置

特許・関連資料等

特許6052537「グラフェン構造体及びそれを用いた半導体装置並びにそれらの製造方法」
●TBS「未来の起源」出演(2017年11月19日放送)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

高橋 和貴 准教授(工学研究科):プラズマ電気推進器、プラズマ薄膜堆積

技術紹介

メタン発酵法でバイオエネルギーを生産します

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



工学研究科
土木工学専攻

李 李玉友 教授

ラボURL

<http://ep11.civil.tohoku.ac.jp/new/top.html>

環境微生物の力で排水・廃棄物を資源化し、持続可能な循環型社会の実現を目指します!

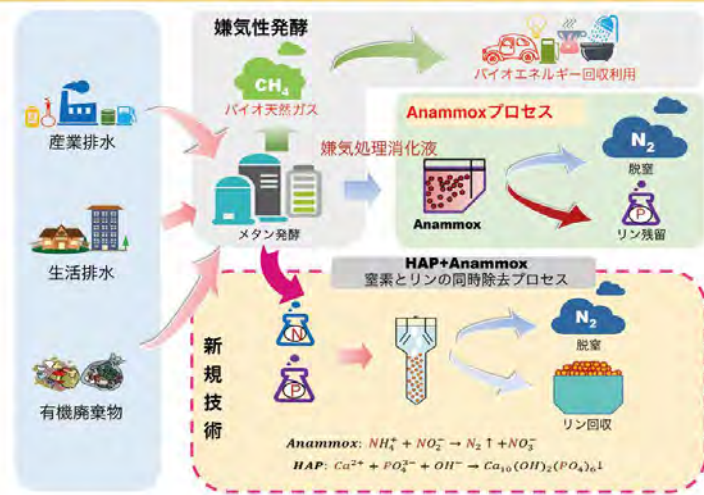
どんな技術?

嫌気性微生物の分解能力を活用して排水・廃棄物をエネルギー資源(バイオガスや肥料)に変えます。メタン発酵リアクターの適性設計を中核として周辺技術との組合せによるシステムの最適化が可能。

何に使える?

バイオエネルギー(水素、メタン、ハイタン)の生産。廃棄物系バイオマス(生ごみ、汚泥、家畜廃棄物)の資源化処理。各種有機性排水の浄化処理。

メタン発酵・アナモックス・リン回収の総合的技術



こんな実績があります!

- メタン発酵プラントの設計、メタン発酵運転トラブルの解決
- 産業排水のシステム改良、膜分離型メタン発酵プロセスの開発

こんな装置・試作品を作ってほしい!

無動力攪拌型メタン発酵槽、膜分離型メタン発酵槽、UASB反応装置
アナモックス反応装置の開発、リン回収装置の開発

特許・関連資料等

特許: 数件あり
●「メタン発酵/野池達也、佐藤和明、安井英斉、李玉友、落修一、河野孝志、渋谷勝利、松本明人」
関連資料等 技報堂出版(2009)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

久保田 健吾 准教授(工学研究科): 環境微生物の機能解析
北條 俊昌 助教(工学研究科): 環境保全システムの開発

技術紹介

触媒マスター:資源の有効利用ならお任せ下さい



工学研究科
応用化学専攻

とみしげ けいいち
富重 圭一 教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~erec/>

使ってもらえる触媒を創りたい

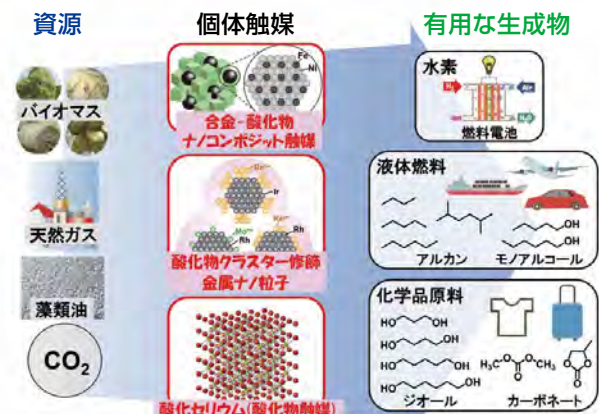
どんな技術?

金属や酸化物の微粒子からなる固体の触媒を調製したり、反応に対する触媒の性能を評価したりできます。

何に使える?

バイオマス資源から水素や化学品原料をつくる。
二酸化炭素を有用な化合物へ変換する。

新しい触媒を創って環境・エネルギー問題に挑む



開発した触媒の構造解析・機能解明でさらに飛躍

こんな実績があります!

石油精製、石油化学、石油系企業、自動車、電力、鉄鋼、ゴム、印刷などと共同研究実績有り。触媒技術を持たない企業の相談にのります。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

触媒反応が進行するような条件(高温、高圧、液相・気相共存)で分光観測ができるようなセル

特許・関連資料等

- 化学工業日報 平成27年1月21日糖アルコールからTHF効率合成
- 日経産業新聞 平成27年6月18日藻類の油、分解する触媒
- 日経産業新聞 平成28年4月27日CO₂からプラスチック 東北大など 有害な試薬を使わずに合成

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

スミス・リチャード・リー 教授(環境科学研究科):環境に優しい物質変換反応場の開発に関する研究
亀岡 聡 准教授(多元物質科学研究所):合金材料の触媒としての利用に関する研究

技術紹介

安全で環境に優しく利益をもたらすモノづくりを実現



工学研究科
化学工学専攻

きたかわ なおみ
北川 尚美 教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~rpel/>

未利用資源の完全利用と高付加価値化を達成するフロー型反応分離プロセスの開発と普及で、持続可能な社会を実現します

どんな技術？

イオン交換樹脂の反応分離特性を目的に応じて精密に制御することで、多段のフロー型反応器に原料を通過させるだけの簡便な操作で目的製品を効率的に合成、同時に副生物や不純物の除去分離を達成する製造技術を開発しています。

何に使える？

既存産業で多量に副生するものの有効利用できていない資源(廃棄物)の活用技術を提案します。
製造プロセスでの反応や分離の効率向上とエネルギー負荷軽減、連続化の方法を提案します。



低環境負荷・低コストで未利用物の高付加価値化を達成

こんな実績があります！

- 油脂産業：食用油製造時の副生物の高付加価値化プロセスの設計、廃食用油からの高品質バイオディーゼル燃料製造装置の設計と導入(コモンレールエンジンでも利用できる高品質燃料を製造可能)
- 化粧品、医薬品産業：水に不溶性物質同士のエステルや脂溶性と水溶性物質のエステルなど、従来の触媒では合成が困難なエステルの連続合成プロセスを設計し装置化
- 寺子屋仙台 第23回講師

こんな装置・試作品を作ってほしい！

我々が設計した実用規模の製造装置を作ってほしい。

特許・関連資料等

- 特許第4198663号「脂肪酸エステルの製造方法」
特許第5700188号「油脂からのトコトリエノールとバイオディーゼル燃料の同時生産方法」
- 高品質バイオディーゼル連続製造装置紹介：<https://www.youtube.com/watch?v=27JGXhWU2BA>
 - 「エプシロンと東北大など、種子島で地域密着型バイオ燃料生産システムの実証を開始」日経電子版(2016年10月31日)
 - 「粗油で100%反応生産、東北大学が設置、バイオディーゼル、酸・アルカリの個体触媒使用、せっけん副生成解消」日刊工業新聞(2013年3月5日)

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると？

福島 康裕 准教授(工学研究科)：プロセスシステム工学、ライフサイクル工学、産業生態学に関する知識を駆使し、研究成果を社会貢献へとつなぐ役割を果たします。

加工
分離・合成
計測・評価
設計・組立

情報・通信

技術紹介

元素・物質の交通整理ならお任せ!



工学研究科 金属フロンティア工学専攻

ながさか たつや
長坂 徹也 教授(左)

みき たかひろ
三木 貴博 准教授(中央)

ひらき たけひと
平木 岳人 助教(右)

**エコな素材製造、
リサイクル技術を開発し、
物質循環社会に近づけます**

ラボURL <http://www.material.tohoku.ac.jp/~tekko/index.html>

どんな技術?

なるべく少ないエネルギーで特殊な薬品等を使うことなく、物質に所定の成分を注入したり、混合物から特定の成分のみを分離濃縮するための技術を開発しています。

何に使える?

天然資源や使用済製品、プロセス廃棄物から、金属、酸化物、窒化物、硫化物系各種素材を製造します。廃棄物のリサイクルや無害化処理を行います。

酸化チタンの エコな製造法を開発

金属等の素材は、使っていても決して消えてなくなることはありません。ただ他のものと混じってしまったり、錆びてしまったり、使用を経て質の劣化が起こります。これを再生したり、精製したりする方法は、天然鉱物から特定の元素を取り出すことと、原理的には全く同じです。今まで気が付かなかった新しい方法で、元素・物質の交通整理と制御を行います。



**経済学の理論を使って「隠れた二次資源」の
量や存在場所を探索するのも得意です。**

こんな実績があります!

アルミメーカー(碧南市)、化学メーカー(豊中市)、チタンメーカー(尼崎市)と素材プロセス開発で共同研究を実施中。うち2件は国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の補助を受けて、実用化開発の研究を行っている。また、独立法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)の補助を受け、新しい無機素材の製造法開発を行っている。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

実験用の特殊な加熱炉

特許・関連資料等

特許第5137110号「電気炉ダストからの酸化亜鉛の回収方法」

●「リン資源枯渇危機とはなにか」大竹久夫、長坂徹也、松八重一代、黒田章夫、橋本光史、大阪大学出版会(2011)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

葛西 栄輝 教授(環境科学研究科): 重金属汚染土壌の高効率大量浄化処理プロセス開発
福山 博之 教授(多元物質科学研究所): 浮遊技術による超高温熱物性計測システムの開発
吉岡 敏明 教授(環境科学研究科): プラスチック等有機系廃棄物のリサイクリング

技術紹介

廃棄物の有効利用をお手伝いします



環境科学研究科
先端環境創成学専攻

よしおか としあき
吉岡 敏明 教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~env/index.html>

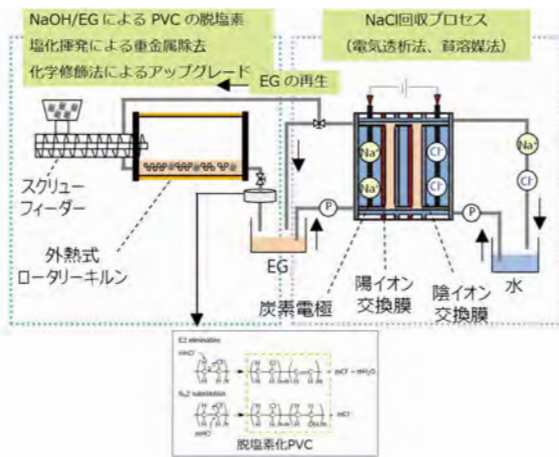
有機物も無機物も
化学の手法でリサイクル!
新しい環境産業をつくりたい!

どんな技術?

化学的な反応をつかってプラスチックを再資源化すると同時に金属も一緒にリサイクルする技術。

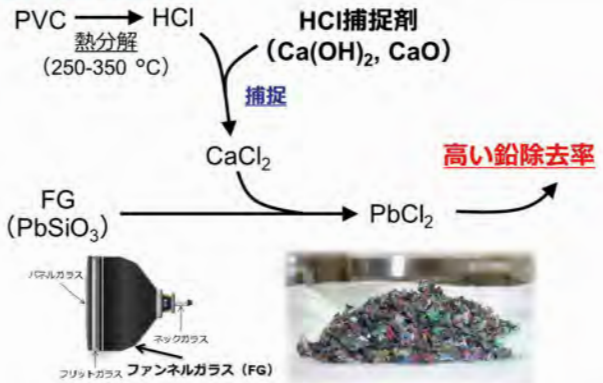
何に使える?

家庭や産業界から出る廃棄物の処理(廃プラスチック、廃家電、排水処理)。



脱塩素プロセス概要

廃PVCの有効利用



例)脱塩素反応をプロセス展開

こんな実績があります!

- 廃棄物のリサイクルに関するプロジェクト、水の浄化プロジェクト
- 廃プラスチックや化学リサイクル
- マテリアル製造業、セメントメーカー、家電メーカー、自動車メーカー、化学メーカー等々

こんな装置・試作品を作ってほしい!

プラスチックと金属を分別する装置、回転式の小型熱分解炉、小型の食塩電解装置

特許・関連資料等

- 特許第3002731号「プラスチック混合廃棄物の処理方法」
特許第4565223号「芳香族炭化水素の製造法」
- 「高分子における劣化・破壊現象の写真・データ事例集」、技術情報協会(2014)
 - 「プラスチック系材料の処理技術／熊谷将吾、吉岡敏明」、
 - 「リサイクル・廃棄物事典」編集委員会編、産業調査会事典出版センター(2014)

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

- 猪股 宏 教授(工学研究科): 超臨界流体を用いた有機質の反応
富重 圭一 教授(工学研究科): バイオマス資源の転換反応触媒の開発
福島 康裕 准教授(工学研究科): 資源循環プロセスのライフサイクルアナリシス

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

水と圧力で天然物の可能性を引き出します



工学研究科
附属超臨界溶媒工学研究センター

わたなべ まさる
渡邊 賢 准教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~smith/Lab.htm>

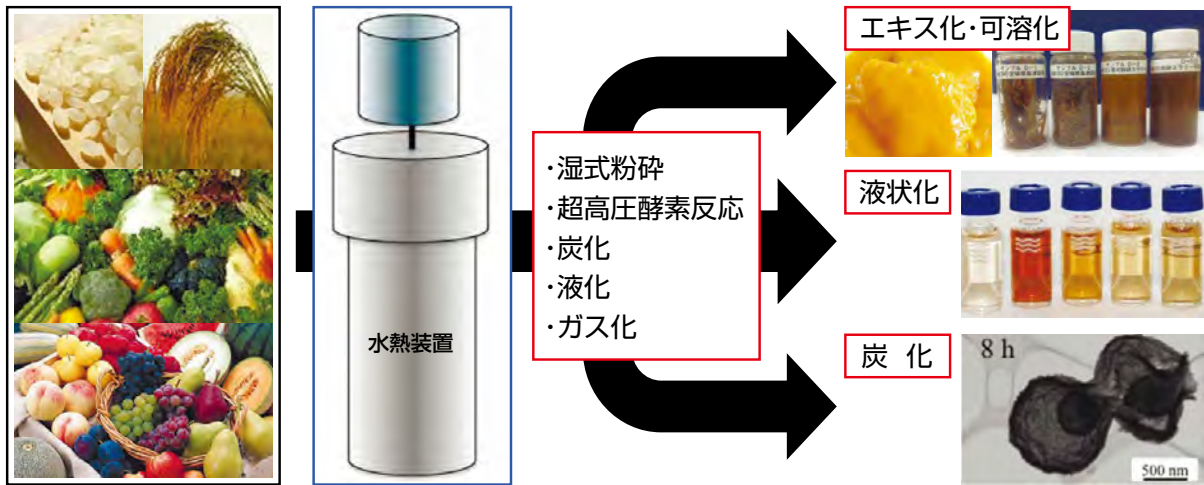
**東北は天然物資源の宝庫。
新技術で天然物を無駄なく活用し、
東北を持続可能社会を牽引する
先進地区としたい**

どんな技術？

水は温度と圧力、そして共存する物質で様々な性質を変える物質です。圧力は水にも天然物にも影響を与えます。水と圧力を駆使して、天然物の栄養価を高めたり、形状を変化させたり、またエネルギーとして活用したりできるような加工技術を開発しています。

何に使える？

エキス化、可溶化、サプリメント、堆肥化、バイオマスエネルギー前処理、液体燃料化、ガス化、炭化。



こんな実績があります！

- 超臨界水炭化水素改質プロセス開発に基礎知見獲得や技術評価などに参画
- 湿潤バイオマスの水熱燃焼および水熱炭化の大型装置実証
- 水熱浸出によるリチウム電池リサイクルにおいて産学官連携実施中
- 寺小屋仙台 第21回講師「超臨界技術の実用化によせる期待」
- ジュニア化学への招待 水や二酸化炭素の不思議な性質を身近な現象と結びつけて紹介

こんな装置・試作品を作ってほしい！

湿式で効率良く粉碎・破砕・解砕する装置
液状化試料を加熱処理せず乾燥する技術

特許・関連資料等

特許4835928「炊飯方法」、特許4284471「超臨界水バイオマスボイラー」
●「超臨界流体入門／化学工学会超臨界流体部会編」、丸善出版(株)(2008)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

猪股 宏 教授(工学研究科):天然物高付加価値物質の超臨界二酸化炭素抽出・濃縮・精製
阿尻 雅文 教授(AIMR):超臨界水を反応溶媒とするバイオマス変換・ケミカルリサイクル・有機合成・ナノ粒子合成・資源改質・触媒といった様々な新規プロセスの開発

技術紹介

エンザイム・ハンター：微生物や植物の機能の産業利用



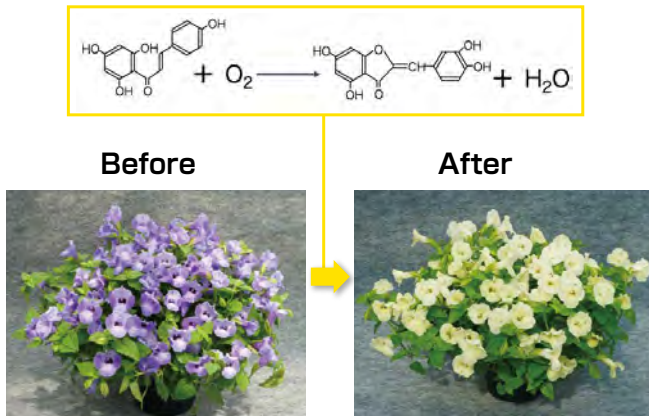
工学研究科
バイオ工学専攻
なかやま とおる
中山 亨 教授
ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~seika/index.html>

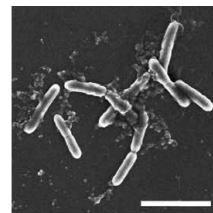
微生物や植物の
代謝の潜在能力を見だし、
社会に役立てます。

どんな技術？ 微生物や植物の代謝の解析・効率化・スケールアップ。

何に使える？ バイオ物質生産。

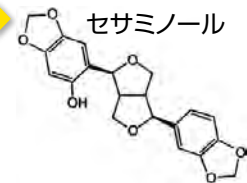


花色改変に有用な
新規植物酵素遺伝子の探索



Paenibacillus sp.
KB0549株

微生物の酵素で
ゴマ種子から効率よく
セサミノールを遊離



ヘルスケア分野に利用可能な
生理活性物質の量産化技術に関わる
微生物酵素の探索とその研究開発

こんな実績があります！

- 花色改変に有用な新規植物酵素遺伝子の探索
- ヘルスケア分野に利用可能な生理活性物質の量産化技術に関わる微生物酵素の探索とその研究開発

特許・関連資料等

- 特許第4175746号
「新規なコラーゲン分解酵素、前記酵素を産生する新規な微生物および前記酵素の製造方法」など
- 小笠、福井、中山「黄色フラボノイド色素、オーロンによる黄色花の分子育種：遺伝子工学で咲いた黄色い花」化学と生物、46、62-69 (2008)
 - 下山、高橋、中山「セサミノール配糖体分解酵素の発見」バイオサイエンスとインダストリー、71、436-437 (2013)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

高橋 征司 准教授(工学研究科)：植物細胞、適応代謝、イソプレノイド生化学
阿部 敬悦 教授(農学研究科・NiChe)：麹菌、カビの分子生物学、生分解性プラスチック、トランスポーター

加工

分離・合成

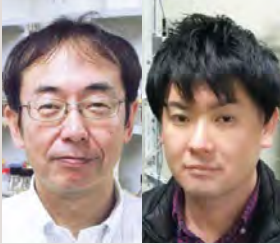
計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

生物の成長と維持に必要なイオン輸送体の機能解析



工学研究科 バイオ工学専攻

うおすみ のぶゆき
魚住 信之 教授(左)

はまもと しん
濱本 晋 助教(右)

ラボURL www.che.tohoku.ac.jp/~biophy/

生体膜で機能する物質輸送を行う装置(イオン輸送体)を明らかにする。輸送体に作用する化合物を開発して、産業生物の増殖制御や生産物の調節手段を開発する。

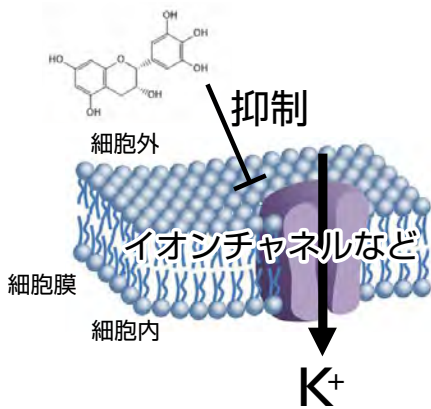
どんな技術?

環境負荷の少ない化合物を開発して、植物(農作物)の栄養吸収の促進、病虫害による植物への被害を減らす技術。

何に使える?

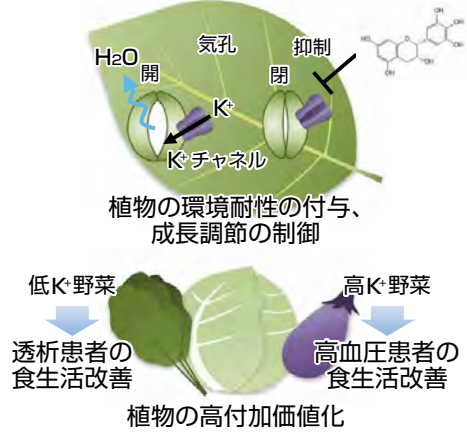
植物のバイオスティミュラント(成長調節剤)の開発。環境中の有害元素の回収。

イオン輸送体
阻害剤・活性化剤



将来的な
応用戦略

バイオスティミュラント(植物調節剤)
減農薬・減施肥



こんな実績があります!

- 国内外の大学・研究所との共同研究は多数。
- アウトリーチ活動としては、東北大学サイエンスカフェ講師、NHKサイエンスゼロ、など。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

化合物の有機合成、候補化合物の植物・作物への効果の評価

特許・関連資料等

特願2017-042163、特願2018-020806

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

菊永 英寿 准教授(電子光理学研究センター):放射線化学
松山 成男 教授(工学研究科):元素分析
上田 実 教授(理学研究科):天然物化学

技術紹介

安全安心な溶媒・CO₂利用技術



工学研究科
附属超臨界溶媒工学研究センター

いのまた ひろし
猪股 宏 教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~scf/>

超臨界・亜臨界のCO₂を用いた
新しい農工連携

どんな技術？

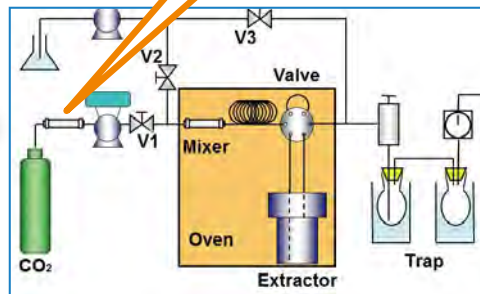
無害で安心なCO₂を有機溶媒に代わって利用することで、天然植物から選択的かつ安心な分離ができる。

何に使える？

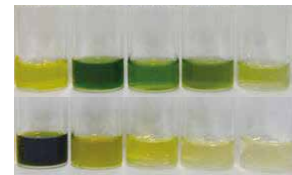
天然物エキスの製造、サプリメント製造、機能性食品製造。



超臨界・亜臨界CO₂



サプリメント
健康食品



こんな実績があります！

- 魚油からのEPA、DHAの高度分離(宮城県、第一三共薬品)
- 柿皮からのβクリプトキサンチンの抽出
- 柑橘果皮からのフラボノイド濃縮

こんな装置・試作品を作ってほしい！

高压容器で連続開閉が可能な装置

特許・関連資料等

丸善「超臨界流体入門」化学工学会超臨界流体部会編

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると？

佐藤 善之 准教授(工学研究科): 高压CO₂をポリマー・プラスチックの加工利用技術、スプレー塗装技術

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

ナノ材料を適材適所で複合化



工学研究科
化学工学専攻

ながお だいすけ
長尾 大輔 教授

ラボURL

<https://www.che.tohoku.ac.jp/~mpe/>

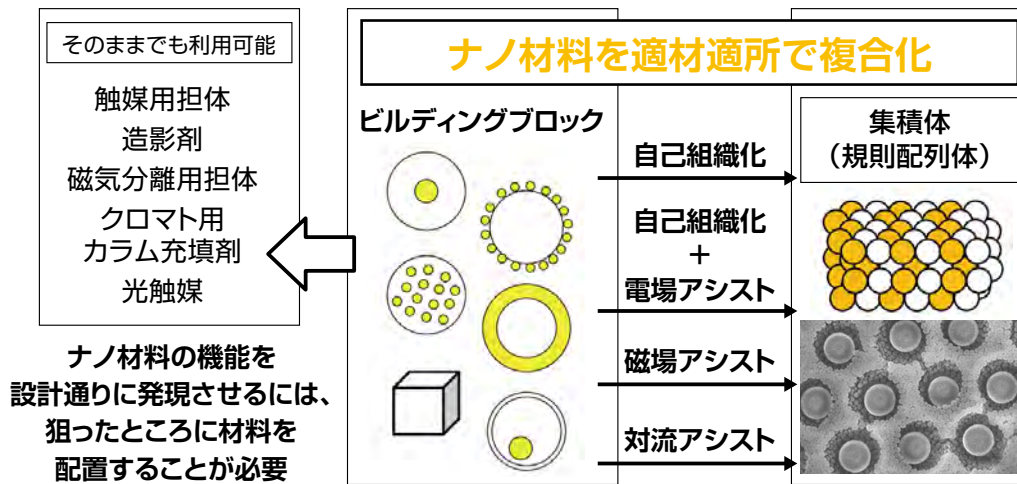
液相反応で性質の異なる材料を
複合化して新しい機能を発現させます

どんな技術？

複数種の原料を単に混ぜ合わせても、狙った特性が得られない場合が多々ある。この技術を使えば、複合化する材料を設計通りに配置することが可能となり、各原料が有する本来の特性を大きく損なうことなく複合化できる。

何に使える？

例えば、成形加工性に優れる有機ポリマーの中に、多様な特性を有する無機材料を練りこむことができ、高屈折のナノコンポジット薄膜、高誘電性ナノコンポジット薄膜等を作製できるようになる。



こんな実績があります！

異種材料を単に混ぜ合わせても、予期した特性が得られなかった企業と共同研究を行い、材料が本来有する機能を引き出した実績あり

こんな装置・試作品を作ってほしい！

連続運転が可能な流通式光触媒反応装置など

特許・関連資料等

特許第5921832号「ナノコンポジット、ナノコンポジットの製造方法及び面発光素子」
特許第5717252号「高屈折率粉末、その製造方法及び用途」

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

林 大和 准教授(工学研究科)：環境面にも配慮したナノ材料の高スループット低コスト合成
成田 史生 教授(工学研究科)：発電素子、センサー向け複合材料開発

技術紹介

プラズマで薬品を使わずに消毒・洗浄します



工学研究科
電子工学専攻
かねこ としろう
金子 俊郎 教授

ラボURL

<http://www.plasma.ecei.tohoku.ac.jp/>

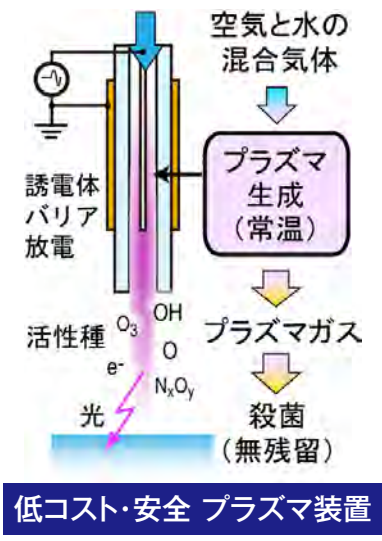
農薬の代わりに残留しないプラズマで殺菌・除菌!
植物の成長促進や病気予防にも効果あり!
プラズマアグリ®で未来型スマート農業!

どんな技術?

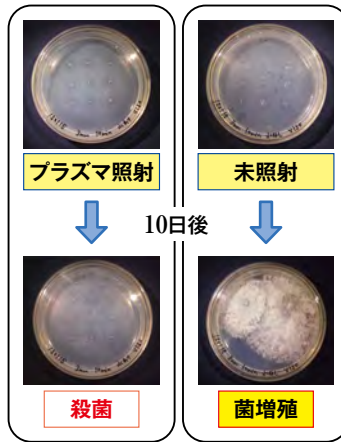
空気と水だけを原料として独自の技術でプラズマを発生させ、植物に噴霧することで、化学農薬に代わって菌を殺します。人間の生活空間でも、残留しない消毒剤・洗浄剤として使うことができます。プラズマを制御して使うと、農作物の収穫増量や食品の鮮度保持にも活用できます。

何に使える?

- 植物等の生物表面の殺菌・消毒および成長促進。
- 湿気を嫌う物質の殺菌・消毒。
- 温室・植物工場・食品工場等の閉鎖空間内の除菌・洗浄。



プラズマ殺菌効果



プラズマアグリ®



東北大学での実験条件を基準に実証試験

こんな実績があります!

- 共同研究:「プラズマ無農薬農法の開発」、(半導体製造メーカー、農業生産法人)
- セミナー:「プラズマの新分野への実応用 ~農業・食糧・医療・環境等への活用事例と将来展望~」、情報機構セミナー (2016.5.24)
- セミナー:「農地でのエネルギー利用:大気圧低温プラズマ照射による植物病害防除」、グリーンエネルギーファーム産学共創パートナーシップ研究会 (2017.10.25)

こんな装置・試作品を作ってほしい!

プラズマ生成電極用の水を通せる極細の金属メッシュパイプ
軽量・低消費電力の空気コンプレッサー

特許・関連資料等

- 特許:第5909831号「病原菌および害虫の駆除装置」
- 読売新聞夕刊:12月8日「低温プラズマ 農作物殺菌」

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

佐藤 岳彦 教授(流体化学研究所):水中でのプラズマ生成
金高 弘恭 准教授(歯学研究科):液体中の活性種(殺菌・成長促進成分)の計測
高橋 英樹 教授(農学研究科):植物の病害抵抗性の研究

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

物質やエネルギーの流れを診断、予測



工学研究科
化学工学専攻
ふくしま やすひろ
福島 康裕 准教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~sis/>

ものづくり技術の開発と社会を効果的につなげ、世界中で地域の再生可能資源をスマートに役立てる大小のプロセス技術を設計していきます。

どんな技術？

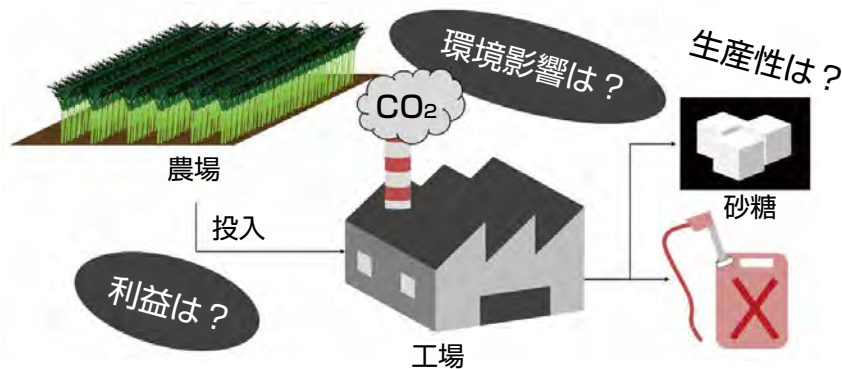
化学プロセスシミュレーションを基盤に、社会での物質やエネルギーの流れを診断、予測し、技術の効果を可視化、設計にフィードバックします。

何に使える？

リサイクル技術が導入されることによって得られる低炭素化評価、資源の有効利用性評価、それらの評価に基づく設計要素(例:歩留まり、エネルギー消費、操作時間、など)の目標値を提示し、現状からの道筋を示します。

Ex. 食料・エネルギー併産技術の評価

農業・工業をまたいだシステム最適化:サトウキビを原料に砂糖・エタノールの生産技術の評価



他にも太陽電池、触媒、リサイクルなど先端的な技術のシステム設計からのものづくり支援を行なっています

こんな実績があります!

- バイオ燃料製造のための触媒の設計に関する学術指導(燃料メーカー)
- 新規バイオディーゼル装置の導入形態(集中・分散)の評価(他研究グループ)
- 太陽電池のカーボンフットプリント計算と、製造プロセス改善の低炭素化効果による優先順位づけ(太陽電池メーカー)

こんな装置・試作品を作ってほしい!

我々が産出する結果を、美しくわかりやすく可視化デザインしていただいたり、プロトタイプしたソフトウェアを汎用プログラム化していただける企業がありましたら、相談したい。

特許・関連資料等

台湾の大学に在職していた頃、太陽電池の会社からの委託研究で作成された資料です。この資料をもとに、この企業は多結晶シリコン型太陽電池の世界初のカーボンフットプリント認証を取得しました。
<http://static.globalreporting.org/report-pdfs/2011/212c640df55a74db0651a8b86dc86dd3.pdf>

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

熊谷 将吾 助教(環境科学研究科):リサイクル化学プロセス、様々な材料の化学反応の「気持ち」がわかる若手研究者。

技術紹介

自己形成流動場でもっと効率的に冷やします



工学研究科
量子エネルギー専攻

はしづめ ひでとし
橋爪 秀利 教授

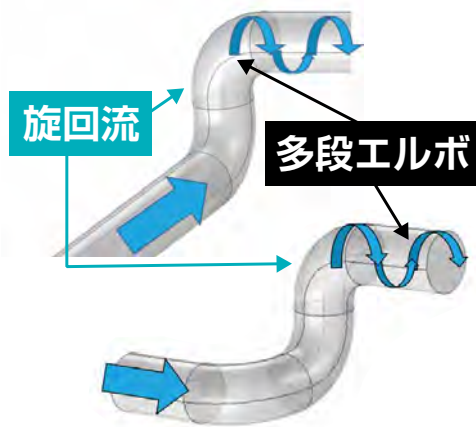
ラボURL

<http://afre.qse.tohoku.ac.jp/>

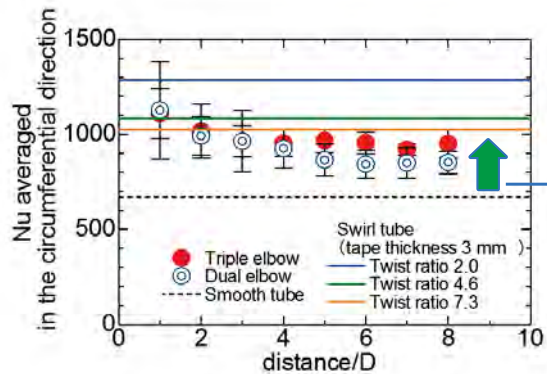
賢く冷却! 核融合炉へも応用するぞ!!

どんな技術? 単純な配管構造により形成される流れ場を使って、除熱性能を飛躍的に改善します。

何に使える? 伝熱機器・高熱負荷機器。



3次元接続多段エルボ
(上:2段エルボ、下:3段エルボ)



除熱性能が1.7倍!

こんな実績があります!

核融合科学研究所で実証試験中

こんな装置・試作品を作ってほしい!

内径数mmの3段立体エルボ

特許・関連資料等

Flow Visualization Experiment of a Swirling Flow Formed Downstream of a Piping with Successive Three Elbow to Be Applied to Divertor Cooling, [2014 22nd International Conference on Nuclear Engineering, Prague, Czech Republic, 2014/07/7-11.]S. Kodate, S. Ebara, H. Hashizume

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

丸田 薫 教授(流体科学研究所):狭隘流路における燃焼解析
新堀 雄一 教授(工学研究科):多孔質体内流動解析

技術紹介

エネルギーシステムの統合デザインと分析



工学研究科
技術社会システム専攻

なかた としひこ
中田 俊彦 教授

ラボURL

<http://www.eff.most.tohoku.ac.jp/>

社会を診る、未来を創る、 持続可能なエネルギーシステムの 統合デザイン

どんな技術？

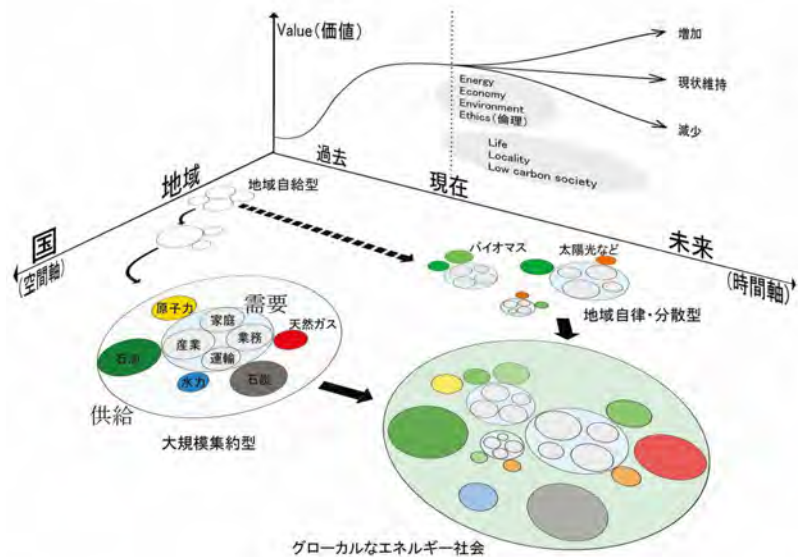
地域エネルギーデータの取得、分析、評価に基づいて、地域の持続可能なシステムを設計し提案します。

何に使える？

スマートシティの詳細設計、低炭素型地域拠点の設計、地域熱供給システムの設計。

地域再生は エネルギーから

- いつも暖かい屋内
- 弱者に温かい街
- どこも災害に強い
- 高エネルギー効率
- 低炭素社会



こんな実績があります！

エネルギー企業、コンサルタント、地方公共団体等と共に、仕事を進めています。

こんな装置・試作品を作ってほしい！

モノではなく、社会の仕組みを設計します。

特許・関連資料等

岩手県宮古市スマートコミュニティ、青森県弘前市スマートシティ各プロジェクト進行中。

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

青木 秀之 教授(工学研究科)：流体・熱の流れと解析

技術紹介

環境微生物診断で生態系の機能を引き出そう



工学研究科
土木工学専攻

くぼた けんご
久保田 健吾 准教授

ラボURL

<http://ep11.civil.tohoku.ac.jp/index.html>

水域、陸域、人工生態系、様々な環境に存在する微生物の可能性を引き出して、エコバイオテクノロジーの発展に貢献します

どんな技術？

遺伝子情報に基づいて微生物の同定や機能解明・多様性解析を行ったり、蛍光染色法を用いて培養によらず微生物を可視化して検出できます。

何に使える？

どのような微生物がどのような場所にどれだけ居るのか、物質や環境変動が微生物生態系に与える影響などを知ること、微生物反応に由来する様々な現象を解明することができます。

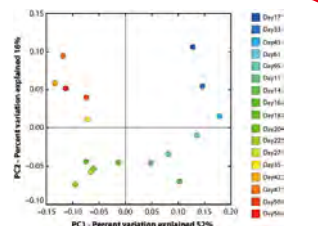


例えば、生態系や生き物に作用する機能性材料の

- ・効果が見たい
- ・メカニズムを知りたい



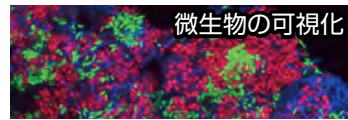
環境微生物診断



遺伝子解析による
群集構造変化の可視化



フィードバックによる
プロセスの最適化など



こんな実績があります！

公開講座「工学から見た安心・安全な社会ー『微生物』が拓く安心・安全な社会ー」
第2回 講師(東北学院大学と多賀城市教育委員会との連携協定事業)

こんな装置・試作品を作ってほしい！

ポータブル微生物検出デバイス

特許・関連資料等

- 「微生物生態と水環境工学に関する最新研究動向」
水環境学会誌、39(12): 444-451. (2016年12月)
- 「総論水処理分野における顕微鏡観察」水環境学会誌、38(10): 360-364. (2015年10月)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

佐野 大輔 准教授(工学研究科): 公衆衛生微生物学
簡 梅芳 助教(環境科学研究科): 環境生物工学

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

鉄鋼材料を厳しい環境で長く使う



工学研究科
附属先端材料強度科学研究センター

たけだ よういち
竹田 陽一 准教授

ラボURL

<http://www.nakanotakeda.rift.mech.tohoku.ac.jp/>

高温・過酷環境における 材料の損傷診断で、 設備・機器の安全と信頼性の向上

どんな技術？

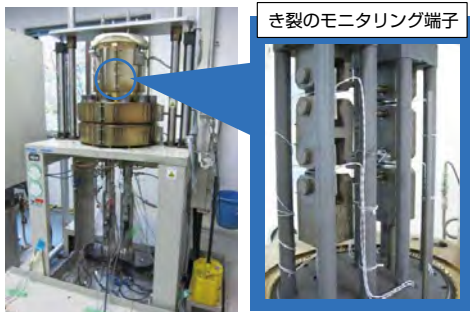
実際の材料の供用条件を模擬して強度やさびを評価しています。
各種センサーによる実時間計測で環境中で何が起きているのかを調べています。

何に使える？

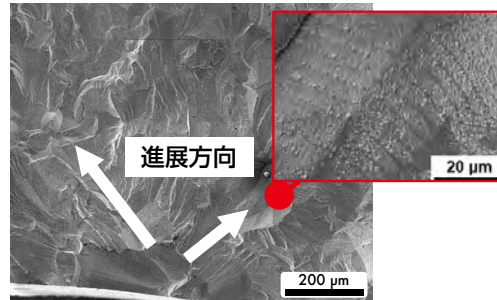
部品、機器・設備の故障診断と余寿命評価。金属材料の損傷やさびのモニタリング。
メンテナンスの削減による省コスト化に貢献します。

環境中試験(例 >300℃)

き裂発生箇所から進展経路の特定



き裂のモニタリング端子



進展方向

き裂発生位置

- 模擬環境中での材料の強度評価+各種分析技術
- き裂や損傷の環境中モニタリング技術を用いて損傷過程を明らかにします

こんな実績があります！

企業との共同研究の例：高温環境中におけるき裂型損傷に関する研究
電力エネルギー未来技術シンポジウム(2005年～)の主催

こんな装置・試作品を作ってほしい！

プラントや設備の運転状況や故障例などの情報提供
過酷環境にある設備を模擬できる高温高圧環境を模擬できる試験機の試作

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

渡邊 豊 教授(工学研究科)：量子保全工学
小川 和洋 教授(工学研究科)：表面・界面制御強度信頼性

技術紹介

資源の流れを見える化します



環境科学研究科
先進社会環境学専攻
(元・金属フロンティア工学専攻)
まつばえ かつよ
松八重 一代 教授
ラボURL

マテリアルフロー解析、産業連関モデルに基づくサプライチェーン解析により資源の流れを明らかにし、資源採掘・精錬・輸送に関わるサプライチェーンの各拠点、経路の各属性別リスクデータとの融合を行い、我が国の科学技術イノベーション政策、資源安全保障に寄与する知を生み出していきたい。

<http://www.kankyo.tohoku.ac.jp/teacher/index.html>

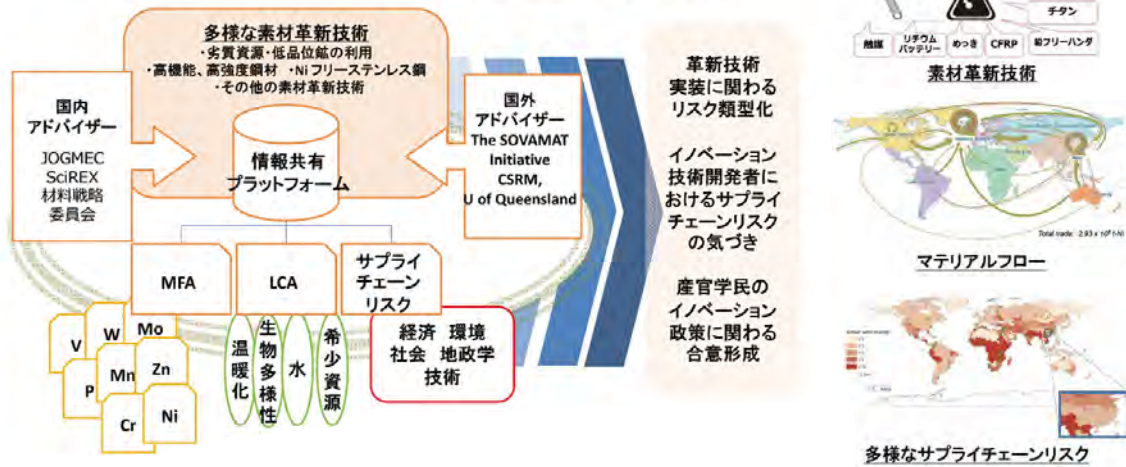
どんな技術？

マテリアルフロー解析、ライフサイクル分析、資源利用に関わるサプライチェーンリスク解析。

何に使える？

既存プロセスに対して省資源化技術を導入したことによるサプライチェーンリスクの変化を解析する。

リソースロジスティクス情報の提供



こんな実績があります！

- 鉄鋼資源フロー解析モデルの開発に関する共同研究
- 資源サプライチェーンリスクの同定と可視化・定量化に関する共同研究
- 鉄鋼資源循環の高度化に向けたシステム設計に関する共同研究
- 汚泥のフロー解析に関する技術相談

こんな装置・試作品を作してほしい！

省資源化技術導入による環境影響評価を行いたい。
サプライチェーンリスク可視化ツールの開発 (GISベースデータベースの構築と、ブラウザ親和型の可視化ツール)

特許・関連資料等

- K. Matsubae*, J.Kajiyama, T.Hiraki, and T.Nagasaka, Chemosphere, 84(2011)6,767-772
- 松八重一代、飯塚陽祐、大野肇、平木岳人、三木貴博、中島謙一、長坂徹也、鉄と鋼、Vol.100 No.6(2014)(pp.788-793)

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると？

福島 康裕 准教授(工学研究科): プロセスシステム工学、ライフサイクル工学、産業生態学
大野 肇 助教(工学研究科): マテリアルフロー解析、ライフサイクル工学、持続可能な物質循環技術の開発支援、エネルギーシステム技術の設計手法と社会実装手法の体系化

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

振動を抑えるのに、電源はもう不要!



工学研究科
航空宇宙工学専攻
まきはら かんじゅうろう
榎原 幹十郎 准教授

ラボURL

<http://www.ssl.mech.tohoku.ac.jp/www-j/index-j.htm>

電源が届かない場所でも、振動を制御できます。
さらに、多用途に使えるボーナス
(回収電気エネルギー)も付いて来ます。

どんな技術?

振動から取り出したエネルギーを使う「自家発電」による振動制御なので、「セルフパワード振動制御」と呼ばれます。回収エネルギーは余りますから、広範囲な用途に使えます。
例えば、無電源通信・振動発電・振動エネルギーハーベスティング・ヘルスマonitoringの実施なども可能です。宇宙工学からスピノフした技術です。

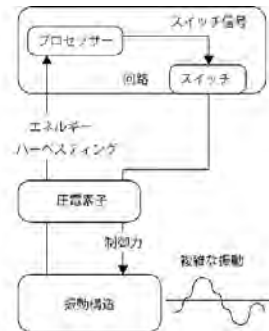
何に使える?

- 工場などの定常的な振動(回転機械・工場壁)の低減対策・ヘルスマonitoring・無電源無線通信
- 電源コードが引きにくい回転体の振動対策・ヘルスマonitoring
- 人手から離れた場所(橋梁・高架下・インフラ全般など)の振動対策・ヘルスマonitoring
- 低周波騒音対策(防音壁など)



セルフパワード振動制御のプロトタイプ制御回路
(中央がプロセッサ)

セルフパワード振動制御の概念図



- ①振動する構造からエネルギーを回収する。
- ②回収したエネルギーで制御器を駆動する。
- ③回収したエネルギーで構造の振動を抑え込む。

こんな実績があります!

- JAXA(宇宙航空研究開発機構)との共同研究
- 企業連合体との振動発電の共同NEDOプロジェクト

こんな装置・試作品を作ってほしい!

エンジンマウントなどを模擬した実験用振動体

特許・関連資料等

- 「アクチュエータの新材料、駆動制御、最新応用技術」、技術情報協会(2017)
- 「エネルギーハーベスティングの設計と応用展開」、シーエムシー出版(2015)
- 「橋脚・車の振動瞬時に抑える」日本経済新聞 2012年8月3日

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

成田 史生 教授(工学研究科):磁歪圧電ハイブリッドコンポジット材の開発など



工学研究科
応用物理学専攻

あんど やすお
安藤 康夫 教授

ラボURL

<http://www.apph.tohoku.ac.jp/spin/>

高感度磁場センサで医療を変える!
家庭でできます! 心臓ドック、脳ドック

どんな技術?

高感度な磁場センサを開発しています。室温で動作し、微小、軽量、高速、安価、簡易であり、当に万能のセンサ素子です。

何に使える?

電流モニタ、回転検出、非破壊検査、電子コンパス、生体磁場検出など、あらゆる物理量のモニタに。

微弱な磁場信号を高感度にピックアップ



こんな実績があります!

- 企業との共同研究 多数
- 企業への出張講義、アドバイザー事例 多数
- スピントロニクス一般、センサ技術一般、材料技術一般など幅広い分野で講義可能

こんな装置・試作品を作ってほしい!

センサ素子の信号を低ノイズで増幅する回路、モジュールの製作

特許・関連資料等

特願2010-202540
「生体磁気計測装置、生体磁気計測システム、及び生体磁気計測方法」西川卓男、安藤康夫
●Applied Physics Express 11,023001 (2018)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

水上 成美 教授(AIMR):スピンのダイナミクス

技術紹介

電波カメラで衣服下の危険物を検知します



工学研究科
通信工学専攻

ちん きょう
陳 強 教授

ラボURL

<http://www.chenq.ecei.tohoku.ac.jp/>

昨今の航空テロを未然に防ぐ技術です。
電波を照射しなくても体に装着している
非金属物を検知できます。

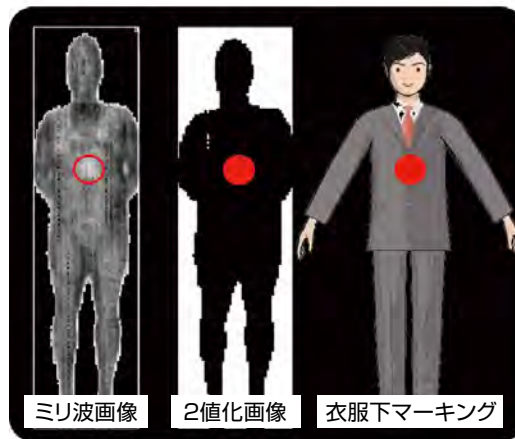
どんな技術? 人や物から出ているミリ波電波を高感度センサアレイで検出・画像化する技術です。

何に使える? ミリ波電波は衣服や炎を透過するので、空港での液体物検知や炎を透した人体の検知等への応用が可能です。



ミリ波パッシブ撮像装置

ミリ波:波長が1mm~10mmの電磁波



ミリ波画像

2値化画像

衣服下マーキング

人と物のミリ波帯における輝度温度が異なる性質を利用して衣服下の物体を検知可能。

こんな実績があります!

【実績】成田空港、セントレア空港、仙台空港での実証試験、国交省ボディスキャナー実証実験など
【業界】ミリ波を用いた危険物探知分野、食品透視分野、炎を透した人の撮像(災害分野)など

こんな装置・試作品を作ってほしい!

- 共同研究を行いプロトタイプを作製。
- 物体が放射しているミリ波を検出して画像化する小型装置を開発したい。
- 応用分野を広げたい。

特許・関連資料等

最新ミリ波技術(シーエムシー出版、2015)

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

末松 憲治 教授 (電気通信研究所):ミリ波の専門家、先端ワイヤレス通信技術の研究を、信号処理回路・デバイス・実装技術から変復調・ネットワーク技術に至るまで、一貫して研究・開発を行っています。

技術紹介

採血しないで血糖値測定を



医工学研究科 医工学専攻
(兼任 工学研究科 通信工学専攻)

まつうら ゆうじ
松浦 祐司 教授

ラボURL

<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/photonics/>

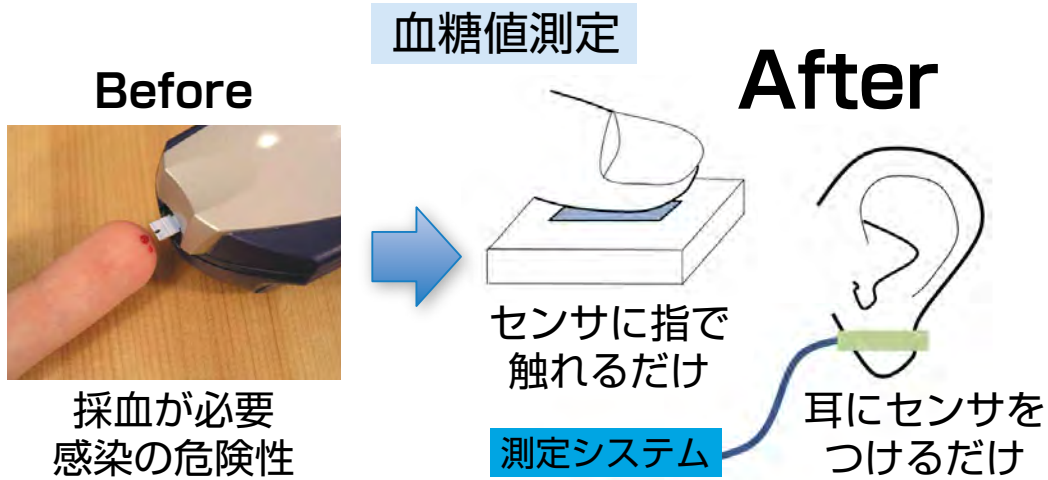
患者さんに負担をかけない診断、
治療を提供。
見えないものを可視化する技術。

どんな技術？

光を使ってさまざまな病気の診断や治療を行います。
特殊な光ファイバと内視鏡を使って体の中に光を当てて、診断することも可能です。

何に使える？

血糖値モニタ、早期がん診断・治療、レーザー歯科治療、
呼気測定による疾病の早期発見。



こんな実績があります！

- 複数の企業と共同研究を実施中
- 地元企業と共同で自治体からの研究助成を受給
- 東北大学サイエンスカフェで講演

こんな装置・試作品を作ってほしい！

大学と共同で製品プロトタイプ作製

特許・関連資料等

特開2010-48638赤外分光用プローブほか
●「中空光ファイバの基礎」「中空光ファイバの医療応用」、
Medical Photonics, no. 2, (2010), オプトロニクス社

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

金井 浩 教授(工学研究科): 血流・血液性状の超音波計測
末永 智一 教授(環境科学研究科): バイオセンシングデバイス・システム開発

技術紹介

見えないイオンを可視化します



医工学研究科
計測・診断医工学講座
(兼担 工学研究科 電子工学専攻)
よしのぶ たつお
吉信 達夫 教授

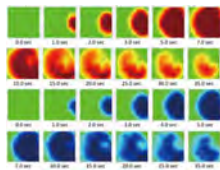
ラボURL

<http://www.bme.ecei.tohoku.ac.jp/>

半導体化学イメージセンサに載せるだけで イオンの分布を可視化できます

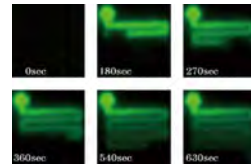
どんな技術? センサ面上に載せた試料中のイオンやpHの分布を可視化する技術です。

何に使える? 化学反応の可視化、材料表面の腐食研究、微生物代謝活動の定量測定など。



イオン拡散・反応に伴う
pH分布の時間変化

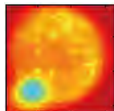
電気化学反応



微小流路中を
送液される
試料の可視化

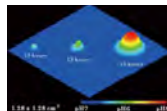
マイクロ流体デバイス

化学イメージセンサの応用



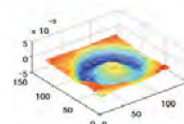
腐食するステンレス鋼
表面近傍のpH変化の
可視化

金属腐食



代謝による
pH変化を利用した、
大腸菌コロニーの
検出

微生物代謝



創傷の
インピーダンス
マッピング

細胞層

こんな実績があります!

生菌、土壌、鋼材への応用に関連して共同研究の実績があります。

こんな装置・試作品を
作ってほしい!

本技術の応用分野開拓、装置試作。

特許・関連資料等

「化学イメージセンサの開発とその応用」化学工業、68 (2017) pp.389-394.

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

末永 智一 教授(環境科学研究科): バイオセンシング
武藤 泉 教授(工学研究科): 腐食試験法
松浦 祐司 教授(医工学研究科): 光学的手法によるセンシング

技術紹介

構造部材の品質と強度を超音波で診断



工学研究科
材料システム工学専攻

みはら つよし
三原 毅 教授

ラボURL

<http://www.material.tohoku.ac.jp/~hyoka/lab.html>

実機部材中の数 μm から cm オーダーの
各種欠陥を、主に音響現象の応用により、
市販超音波計測法の限界を越える

どんな技術？

- 計測したい組織(き裂・介在物・ポイド...)寸法に対応し、計測システムを設計・試作することで、既存の計測限界を超えたオリジナルな計測法を開発する。
- 超音波センサや超音波パルサーの設計と試作に着目することで、他に無い技術を提案する。
- 超音波音場の伝搬挙動を可視化する実験・解析システムを有しており、問題の抽出や試作システムの有効性を検証する。

何に使える？

- 製造ラインで各種製品や部材の健全性を保証する。
- 各種社会インフラの老朽化に伴う損傷や欠陥を定量評価し、残存寿命を定量的に評価する。
- 非破壊的に品質を保証することで製品の付加価値を上げる。
- 上工程で不良を検出することで製造コストを下げる。



こんな実績があります!

- 計測困難欠陥の計測手法の開発
- 各種接合部の評価、コンサルティング(溶接、スポット溶接、FSW、拡散接合等)
- 共同研究先は、電力会社、ガス会社、重工メーカー、鉄鋼メーカー、自動車メーカー等
- 超音波計測装置メーカーの固体内での超音波伝搬を可視化し性能を評価する

こんな装置・試作品を作してほしい!

- キッキングボンドと呼ばれる強度の無い密着界面評価で困っている、あるいはキッキングボンドを制御可能な企業
- 気孔率を制御したポーラスな薄板セラミックス
- 10ns程度のパルス発光装置

特許・関連資料等

- 山中一司、三原毅「閉じたき裂の定量評価法、及び閉じたき裂の定量評価装置」特許出願:2004-131540、特許公開:2005-315636
- 三原毅「超音波発受信器および超音波計測装置」特許出願No. 2010-233738、特許公開:2012-88113
- 三原毅等「超音波を用いた経年損傷火力発電機器のTypeIVクリープポイドの実機評価方法」出願番号:特願2016-173729

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

高木 敏行 教授(流体科学研究所): 電磁現象を応用した材料創生と評価の研究

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

見えない劣化が壊さずに分かる!



工学研究科
知能デバイス材料学専攻

おやま ゆたか
小山 裕 教授(左)

たなべ ただお
田邊 匡生 准教授(右)

ラボURL

<http://www.material.tohoku.ac.jp/~denko/lab.html>

薬、食品から建材まで身の回りにある物質の変質による危険の予知・回避に人体に安全なテラヘルツ波を活用!

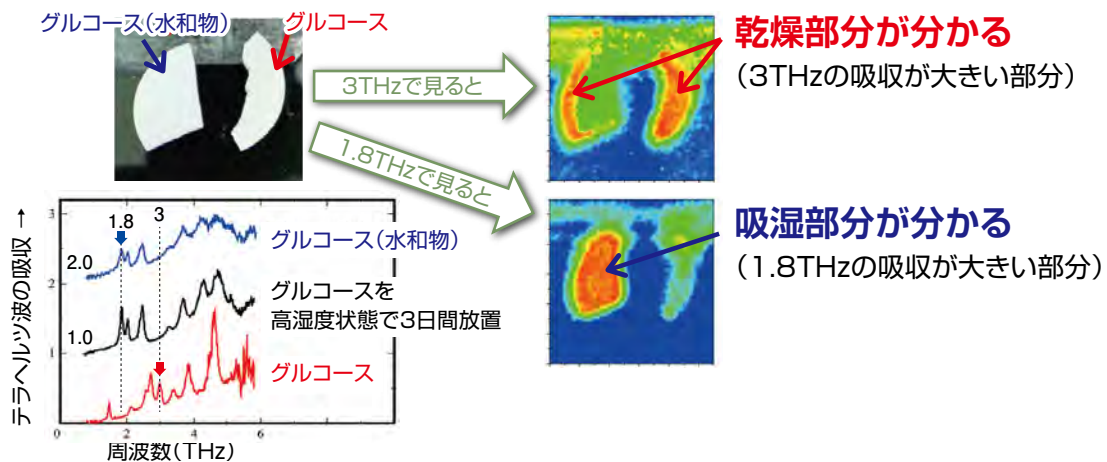
どんな技術?

半導体における光の高度な制御により、人類未到の電磁波であったテラヘルツ波を自由自在に操作できる技術を開発しています。

何に使える?

テラヘルツ波のエネルギーは物質におけるゆらぎに相当するので、乾燥・吸湿の検査をはじめ、劣化・変質や異物混入の診断も非破壊で可能です。

見た目は同じブドウ糖(グルコース)のペレットですが、乾燥/吸湿の分布がテラヘルツ波を使うと分かります



こんな実績があります!

国立医薬品食品衛生研究所などの公的機関をはじめ、材料だけでなく電子機器や産業用機械などのメーカーとテラヘルツ波の非破壊検査活用を検討しています。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

食品や医薬品、建築材料の変質や欠陥、異物混入の非破壊検査装置

特許・関連資料等

特許第4749156号「電磁波発生装置」
特許第5252500号「絶縁電線の内部診断方法及び診断装置」
特許第5388166号「テラヘルツ波の発生装置及び発生方法」

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

金森 義明 准教授(工学研究科):テラヘルツ光学素子の開発
高木 敏行 教授(流体科学研究所):電磁非破壊評価の研究
三原 毅 教授(工学研究科):超音波非破壊検査の研究

技術紹介

腐食と水素を迫りかける



工学研究科
電子工学専攻

みやもと こういちろう
宮本 浩一郎 准教授

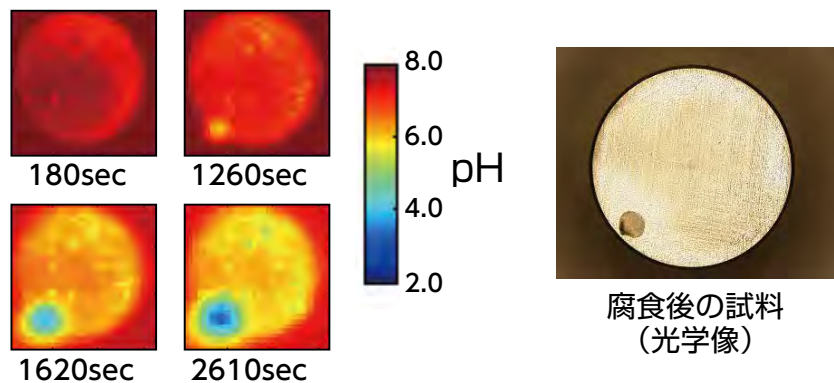
ラボURL

http://www.bme.ecei.tohoku.ac.jp/index_j.htm

すき間腐食や鉄鋼材料への
水素侵入をその場観察できる
システムを開発しています

どんな技術？ pH分布を測定するシステムを対象に合わせてカスタムします。

何に使える？ 腐食観察や生体試料観察に威力を発揮します！



微細なすき間で起きるステンレス鋼の腐食の進展を
pHイメージからその場観察できます！

こんな実績があります！

微生物、土壌中の拡散、金属腐食への応用に関連して実績があります。
(医工学研究科の吉信教授と共に研究室を運営しています)

こんな装置・試作品を
作ってほしい！

高精度かつ大面積スキャンが可能なXYスキャンステージがあれば
大型サンプルの観察が可能になり、さらにアプリケーションが広がります。

特許・関連資料等

工学研究科英文広報誌Tune4号 Research Highlight
<http://tune.eng.tohoku.ac.jp/vol04/research/miyamoto.html>

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

菅原 優 助教(工学研究科):鉄鋼材料の大気腐食挙動の解析・大気腐食環境における鉄鋼材料への
水素侵入挙動の解析

技術紹介

多様な材料で放射線計測



工学研究科
応用化学専攻
こしみす まさのり
越水 正典 准教授
ラボURL

有機無機問わず多様な材料を用いて、
多様な放射線場での計測に最適な
物質系を設計します。

<http://www.che.tohoku.ac.jp/grad/appc/asai/>

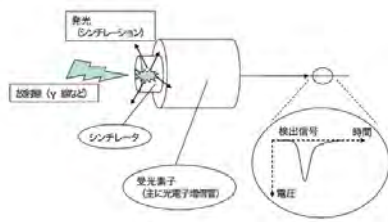
どんな技術？

リアルタイムの放射線計測から積算線量測定、あるいはイメージングに至るまで、
多様な計測を実現します。

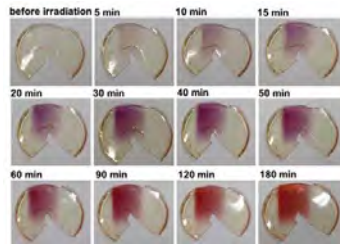
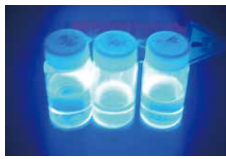
何に使える？

放射線検出器(サーベイメータ、個人線量計、放射線イメージング機器)

放射線をリアルタイムで検出する素子や、放射線の積算量を計測するための素子、特に、光を利用した計測素子を開発しています。有機物や誘起無機ハイブリッド、あるいは無機材料(結晶およびガラス)を用い、あるいは固体のみならず液体も用いて、多様な用途に適用可能な材料開発を行っています。また、それらの動作機構の解明にも実績があります。



中性子検出用
新規液体シンチレータ



放射線照射後、色調が変化
→ 放射線量の分布を計測



放射線照射後、蛍光特性が発現
→ 蛍光強度から放射線量を計測

こんな実績があります！

企業製品の性能評価や分光分析を駆使した動作機構解明についての事例あり

こんな装置・試作品を作ってほしい！

光音響測定用の高感度圧電センサー、濃縮された¹⁰Bや⁶Liの多様な化合物、
澆液化法用の配管系

特許・関連資料等

特許3779604号「放射線検出装置」
●「有機無機ハイブリッド発光材料の放射線検出材料としての可能性」、
越水正典、孫彦、河野直樹、浅井圭介、Material Stage、2013年6月号(2013)6-8.

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

人見 啓太郎 准教授(工学研究科): タリウムハロゲン化物を用いた半導体検出器開発

技術紹介

防災・環境・利用のバランスがとれた海岸を未来に残す



災害科学国際研究所
(兼任 工学研究科 土木工学専攻)

うどう けいこ
有働 恵子 准教授

ラボURL

<http://potential1.civil.tohoku.ac.jp/>

将来の気候変動に伴う海岸侵食の
加速への対応に貢献したい

どんな技術？

将来の海岸地形変化の予測技術や経済価値の評価手法を開発しています。

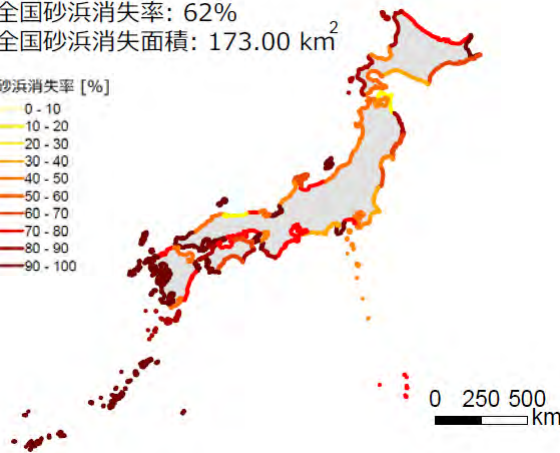
何に使える？

日本の気候変動への適応策を考える上で必要となる基礎的な情報を提供しています。

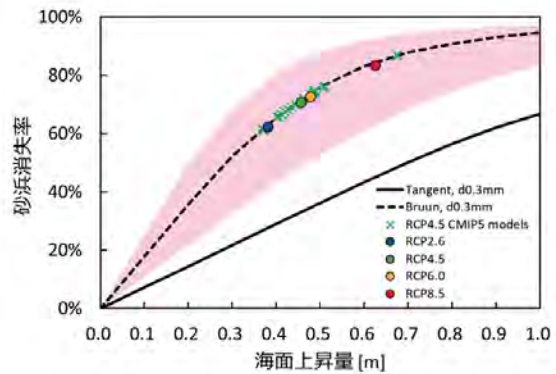
RCP2.6

全国砂浜消失率: 62%
全国砂浜消失面積: 173.00 km²

砂浜消失率 [%]
0 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
50 - 60
60 - 70
70 - 80
80 - 90
90 - 100



海面上昇量が大きくなると砂浜が
消失する面積も大きくなってしまふ



こんな実績があります！

- 気候変動の影響に関する国の資料などで予測結果が使用されていて、これに基づき適応策の検討が行なわれています。また、福島県や三重県の適応策検討においても予測結果を提供しました。
- タイやスリランカでも現地の研究者との共同研究により同様の影響評価と適応策の検討を行っています。

特許・関連資料等

- 地球温暖化「日本への影響」:<http://www.nies.go.jp/whatsnew/2014/20141110-4.pdf>
- 海岸分野における影響について:<http://www.mlit.go.jp/common/001065634.pdf>

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

風間 聡 教授(工学研究科):気候変動に伴う洪水リスク変化

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

持続可能な社会のための次世代交通システム



工学研究科
技術社会システム専攻

ながえ たけし
長江 剛志 准教授

ラボURL

<http://www.most.tohoku.ac.jp/ftss/>

自動運転や人工知能などの最新技術を考慮しながら、持続可能な社会のための次世代交通システムを提案していきます

どんな技術？

交通工学や土木計画学をベースに、経済学、最適化理論、ファイナンス工学などを組み合わせています。

何に使える？

交通量の変化を予測しながら、災害に強い道路ネットワークのためにどの道路の耐震性能を向上させるべきか、といったことに使えます。

バイクシェア・システムにおける需給ギャップ解消のための料金調整システム

現行の一律料金方式だと
「乗りたいのに乗れない」
「停めたいのに停められない」

需給をバランスさせるように
料金を調整するシステムを導入



200円



200円



400円



50円

こんな実績があります！

経済産業研究所：震災後に東北地方で生じたガソリン不足の原因が「買占め・売り渋り」といった需要側ではなく、生産・輸送といった供給側にあったことを調査・分析しました。
日本道路交通情報センター：仙台・京都・那覇などで観測された交通量ビッグデータを分析し「渋滞予報」のための手法を開発しました。

こんな装置・試作品を作ってほしい！

バイクシェアやカーシェアの需給ギャップ(乗りたいのに乗れない、停めたいのに停められない)を解消するために、貸出・返却ポートごとに価格が変わるようなシステムを考案しており、実装されることを望んでいます。

特許・関連資料等

- 土木計画学ハンドブック編集委員会(編)：土木計画学ハンドブック、土木学会、全822頁、2017.3. (編「3.1.2(1)」[4.2.8]を担当)
- 中山昌一郎・朝倉康夫(編)：道路交通の信頼性評価、コロナ社、全318頁、2014.9.26. (第16章を担当)
- 長江 剛志：交通工学と構造力学の接点―道路施設の耐震化問題を例として―、土木学会誌、Vol.100、No.10、土木学会、2015.10.

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると？

中田 俊彦 教授(工学研究科)：地域におけるエネルギーの有効活用 (e.g.、地域熱供給、バイオマス活用、水素供給網設計)

技術紹介

実験室に地球を創る!



環境科学研究科
先進社会環境学専攻

つちや のりよし
土屋 範芳 教授

ラボURL

<http://geo.kankyo.tohoku.ac.jp/gmel/>

地球を理解し、地球と共に生きる
人類の新たな社会を築きたい。

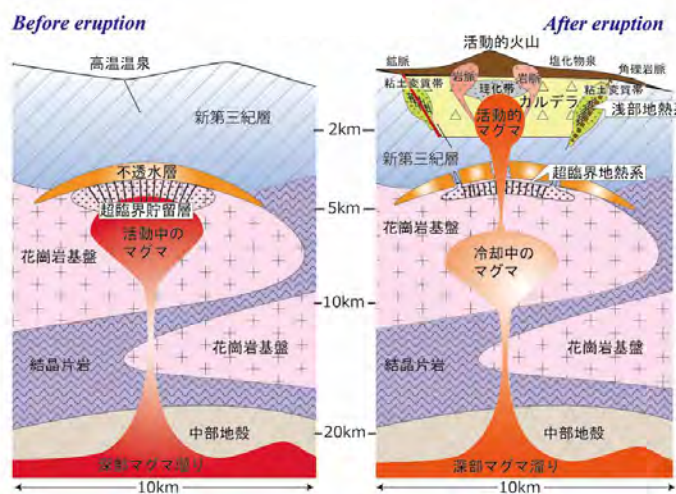
どんな技術?

水熱実験技術(岩石、鉱物などの地球物質と流体との相互作用を高温高压の地球内部環境下で実現させる)、超臨界地熱流体。

何に使える?

地熱資源の探査と利用、金属資源の探査と利用、石油資源探査技術、土壌汚染と環境地質、地震発生メカニズムの物質的理解。

超臨界地熱資源 地質モデル



高温温泉を使った水素製造

超臨界地熱発電

温度: 400-500°C
深度・圧力: 3-5 km,
30-50 MPa

流体は超臨界状態
岩石はBeyond Brittle
(脆性をとおり越している)

エネルギー抽熱量は従来型の4-5倍

こんな環境を
実験室に作りたい!

こんな実績があります!

- 超臨界真三軸水圧破碎装置(東栄科学産業(株))世界初の装置
- 温泉水から水素製造装置(大町機工)玉川温泉での実験成功
- 熱発光地熱探査装置(地熱エンジニアリング(株))エルサルバドルでの国際実用化試験
- 地熱利用および超臨界地熱発電に関する講演

こんな装置・試作品を作ってほしい!

現況の世界レベル: 450°C、1GPaの軸圧下での岩石-流体流動実験装置。
夢のレベル: 1000°C、10GPaの流体流動実験装置(マグマの発生と移動)。

特許・関連資料等

- 地熱探査技術の特許を探査会社と共同出願
- 超臨界掘削技術の特許を掘削会社ならびに東京大と共同出願
- 河北新報 2017 2月3日 1面、2018年1月3日 1面、仙台経済界「仙台のプロジェクト」2017

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

伊藤 高敏 教授(流体科学研究所): 地熱開発
駒井 武 教授(環境科学研究科): 土壌汚染対策、環境リスク評価

技術紹介

合金開発、加工プロセス開発をサポート



工学研究科 金属フロンティア工学専攻

おいかわ かつなり
及川 勝成 教授(左)

うえしま のぶひみ
上島 伸文 助教(右)

ラボURL <http://www.eng.tohoku.ac.jp/grad/metallurgy.html>

新合金開発や加工プロセスの設計をお手伝いします。

どんな技術? 合金の組織予測や塑性加工プロセスの設計。

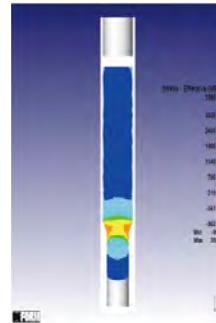
何に使える? 新合金開発や塑性加工プロセスの開発。



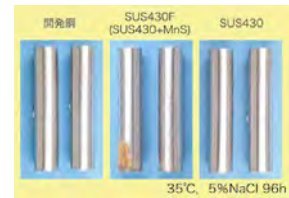
ダイカスト用
高強度ソルト中子



Ti-Al系微細化材による
Ni基铸造組織の微細化



FEMによるCuの
押し出し
シュミレーション



高耐食性
Pbフリーステンレス
快削鋼

こんな実績があります!

- 鉄鋼・非鉄の合金開発事例有
- 塑性加工プロセスの設計支援事例有

こんな装置・試作品を作ってほしい!

熱処理用の炉

特許・関連資料等

特開2010-150625、特開2013-099768
●第12回産学官連携功労者表彰

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

貝沼 亮介 教授(工学研究科): 材料組織制御
千葉 晶彦 教授(金属材料研究所): 塑性加工・三次元プリンタ

技術紹介

材料の地図：状態図を片手に材料開発の大海原へ



工学研究科
金属フロンティア工学専攻

かいぬま りょうすけ
貝沼 亮介 教授

ラボURL

<http://www.material.tohoku.ac.jp/~seigyolab.html>

あらゆる金属材料の開発・特性向上の
カギを状態図とマイクロ組織に
立ち返って明らかにします

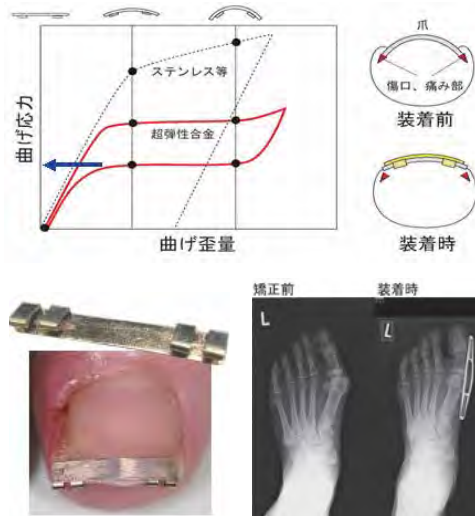
どんな技術？

合金状態図に基づき組成や加工熱処理条件を変えることでマイクロ組織や材料特性を制御し、新材料を開発します。また、金属材料のマイクロ組織を(電子)顕微鏡で観察し、クラッド材やメッキにおける組織や界面反応など複雑な現象を解析しています。

何に使える？

鉄鋼をはじめとした構造用材料、各種機能性金属材料の開発や特性向上。新材料開発例としては、10%程度の弾性的な歪を生み出すCu系およびFe系超弾性材料の開発があります。

当グループで開発された**Cu系超弾性材料**を用い、巻き爪用クリップ®や外反母趾矯正装具を実用化しました。既存TiNi合金より低廉であり塑性・切削・打抜加工性に優れ、建築・土木用途の大型部材でも製造可能です。



**新しいニーズを
募集しています!**

こんな実績があります!

新材料開発のアドバイス、材料特性劣化の材料学的な原因解明、亜鉛メッキ界面反応の解明、形状記憶材料(超弾性材料)の実用化(巻き爪矯正クリップ、外反母趾矯正具など)

こんな装置・試作品を作ってほしい!

当研究室では、低廉で優れた超弾性合金を開発し、実用化を進めています。本合金を利用できる新しいニーズがあればご連絡ください。

特許・関連資料等

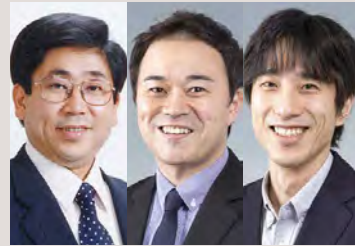
JSTニュース(2013年12月号)
http://www.jst.go.jp/pr/jst-news/pdf/2013/2013_12_p08.pdf

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

及川 勝成 教授(工学研究科):主に耐熱材料、状態図計算や組織シミュレーションが専門
須藤 祐司 准教授(工学研究科):組織や変態の制御、薄膜作製が専門

技術紹介

生産技術から製品開発まで地域企業の幅広いニーズに対応する
新産学連携スタイル「仙台堀切川モデル」



工学研究科 ファインメカニクス専攻
ほっきりがわ かずお

堀切川 一男 教授(左)

やまくち けん
山口 健 准教授(中央)

しばた けい
柴田 圭 助教(右)

シーズオリエンテッドから
ニーズオリエンテッドへ

ラボURL <http://www.glocaldream.mech.tohoku.ac.jp/>

どんな技術？

「仙台堀切川モデル」と呼ばれる新しい地域産学官連携スタイルで、トライボロジー(摩擦、摩耗、潤滑に関する総合科学技術分野)をベースに、米ぬかを原料とする硬質多孔性炭素材料RBセラミックスや超耐滑作業靴など、地域企業と独創的な製品を多数開発・実用化(80件以上)しています。

何に使える？

生産技術のイノベーション、新製品開発へのアドバイス。



こんな実績があります！

当研究室は産業界の駆け込み寺を目指して、これまでに2000件以上の技術相談を受けてきており、専門のトライボロジーや材料開発のみならず、製品開発、生産技術など、ものづくりに関する相談なら何でも対応いたします。

特許・関連資料等

特許第3530329号多孔性炭素材料の製造方法など50件以上
●「プロジェクト摩擦/堀切川一男」、講談社(2002)など

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると？

厨川 常元 教授(医工学研究科):機能性表面創成技術

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

インフラの安全・安心のために



工学研究科
インフラ・マネジメント研究センター
(兼担 工学研究科 土木工学専攻)

ひさだ まこと
久田 真 教授

ラボURL

(研究室) <http://cm.civil.tohoku.ac.jp/> (センター) <http://imc-tohoku.org/>

老朽化が進む インフラ(社会基盤)を守りたい!

どんな技術?

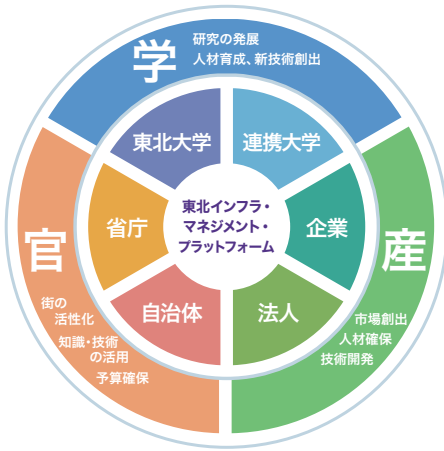
インフラの維持管理に関わる大学・省庁・自治体・法人・企業が横断的に連携し協力し合いながら、各々の持てる力を社会の為に活かし切るための「東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム」の構築をしています。
東北地方における産学官をネットワーク化し、研究開発された知識や技術を合わせて改良することで、社会実装につなげることを目的としています。

何に使える?

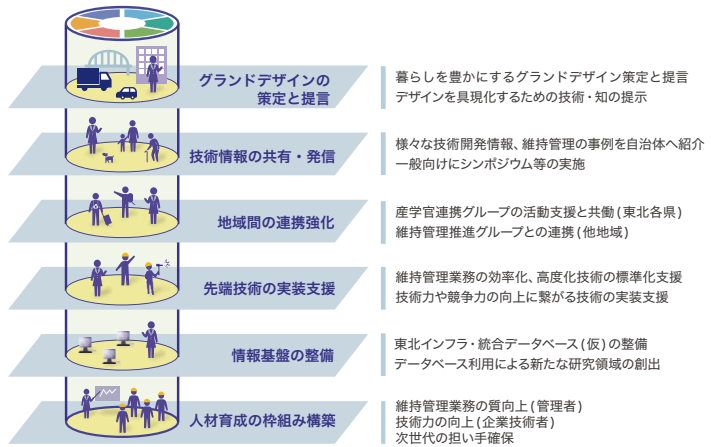
先端技術の情報発信や社会実装の支援、管理技術者や次世代の担い手等の人材育成。

東北インフラ・マネジメント・プラットフォーム

■プラットフォームの連携体制



■プラットフォームの役割



こんな実績があります!

- 「EE東北」や「コンクリートテクノプラザ」、「ハイウェイテクノフェア」等の建設・土木関連のイベントへ出展し、先端技術を情報発信。
- 先端技術の社会実装支援として、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の採択課題である研究の実証実験を、仙台市と実施。
- 地域実装支援拠点として、東北の主要大学(八戸工業大学、岩手大学、秋田大学、日本大学)と連携。さらに、産学官連携の取組みとして、地元企業と連携して「インフラツーリズム」を実施。
- 人材育成の枠組み構築の為、インフラの管理者・技術者を対象とした講演や講習会を開催。
- 既存のデータベースを活用し、山形県用にカスタマイズしたデータベースシステムを同県へ導入し、H29年3月より運用を開始。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

点検データの利活用技術、震災後のインフラの健全度評価技術など。

特許・関連資料等

東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター
<http://imc-tohoku.org/>

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると?

武藤 泉 教授(工学研究科): 電気化学、表面解析および薄膜合成の色々な技術を用いた、材料およびデバイスの高機能化と長寿命化を目指した研究
西脇 智哉 准教授(工学研究科): ライフサイクル工学、繊維補強セメント系材料の開発に関する研究

技術紹介

トランス・リアクトルからモータ・発電機まで、
磁気製品なら何でもお任せ！



工学研究科
技術社会システム専攻

なかむら けんじ
中村 健二 教授

ラボURL

<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/nakamura/>

様々な用途に合わせた高性能・
高機能な磁気製品の開発支援
磁気ギヤ・ギヤードモータ等の
次世代磁気製品でイノベーション

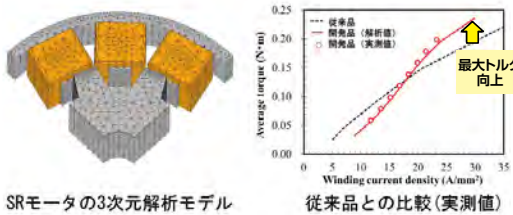
どんな技術？

磁場解析、回路解析等を用いた磁気製品の解析・設計技術。
トランス・リアクトル、モータ・発電機・磁気ギヤ等の試験技術。

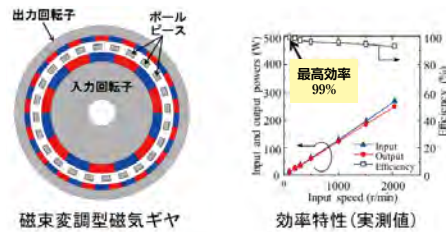
何に使える？

電気自動車や風力発電などに使われているモータや発電機、電源装置の開発。

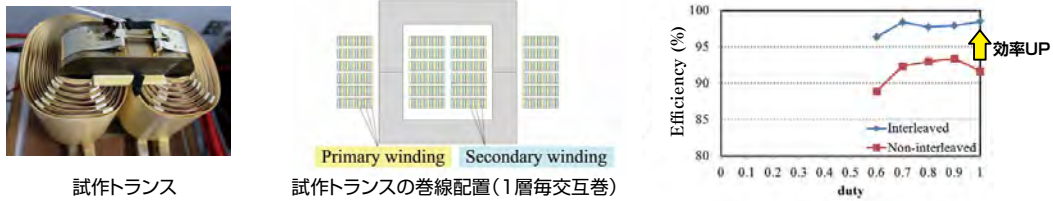
モータの解析設計技術



非接触磁気ギヤの開発事例



DC-DCコンバータ用高結合高周波アモルファストランス



こんな実績があります！

- 電機メーカ、自動車メーカと共同でモータやトランスの研究開発
- 宮城県内企業と共同で磁気ギヤの研究開発
- 第35回モータ技術シンポジウム「磁気ギヤの基礎とギヤードモータへの展開」
- 第18回磁気応用技術シンポジウム「磁気回路法のモータ設計への応用」

こんな装置・試作品を作ってほしい！

今までにない新しい構造のモータ・発電機の試作支援
磁気ギヤードモータを利用した搬送装置などの次世代移動体

特許・関連資料等

- 特許第5413919号「発電装置」
- レアアース不要のSRモータ(日刊工業新聞2012年12月5日25面)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

杉本 諭 教授(工学研究科):永久磁石材料
齊藤 伸 教授(工学研究科):高機能磁性材料

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

新しい可能性を開く建築を作りだす



工学研究科
都市・建築学専攻

おのだ やすあき
小野田 泰明 教授

ラボURL

<http://www.archi.tohoku.ac.jp/labs-pages/keikaku/index.html>

建築はただの箱モノではありません。
人々の可能性を開き、
社会を良くする力を持っています。

どんな技術？

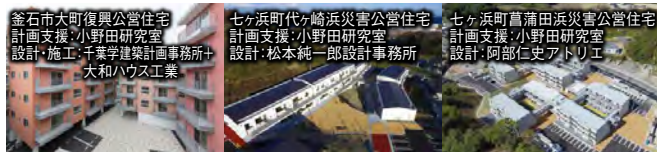
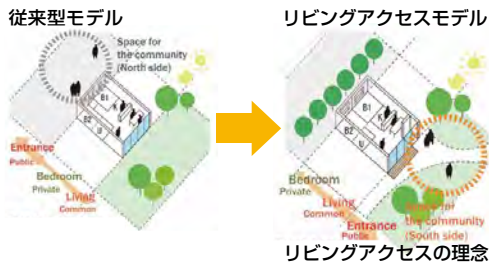
デザインコンセプトの創出、施設規模算定、必要機能図作成、基本計画・設計、住民参加コーディネート、施設運営スキーマ作成。

何に使える？

建築の企画、設計競技のための条件づくり、被災者ニーズに合った震災復興計画、建築プロセスへの住民参加、建物の機能変更。

コミュニティ指向型住宅の開発と実装

①リビングアクセスの研究・開発・啓蒙・実践



②共助型集住の開発

豊かな共用部を持ち、
住民が共に支えあう
集合住宅



こんな実績があります！

- コミュニティに配慮した集合住宅の計画：見守りしやすい「リビングアクセス」の手法を導入した災害公営住宅の計画実績（岩手県釜石市、宮城県七ヶ浜町、石巻市、南三陸町、岩沼市他）
- 共助型集合住宅：高齢社会に相応しい住民が共に支えあう集合住宅の開発（石巻市新西前沼復興公営住宅）
- 新しい公共施設型の案出（せんだいメディアテーク）
- 重要な建築のリノベーション（東北大学百周年記念館）
- 新しい施設発注方式の開発（デザインビルド（小田原市民ホール、石巻市復興公営住宅他）、ECI（釜石市鶴住居小・中他））

こんな装置・試作品を作ってほしい！

装置についてはありませんが、リノベーションや開発などを協同でやれるといいなとは思っています。

特許・関連資料等

- 「プレデザインの思想／小野田泰明」TOTO出版（2013）
- 「集合住宅の新しい文法-東日本大震災復興における災害公営住宅／小野田泰明・佃悠」新建築社（2016）

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

野村 俊一 准教授（工学研究科）：日本・アジア建築史
小林 光 准教授（工学研究科）：建築環境工学

技術紹介

ものづくりの省エネルギーのお手伝い

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



工学研究科
化学工学専攻

あおき ひでゆき
青木 秀之 教授

ラボURL

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~tranpo/index.html>

空調、塗装、加熱、乾燥など
まだまだエネルギーを削れる
部分を探します。

どんな技術？

化学工学的な視点で検討します。空気などの流体、熱の流れを理解すれば、現状のプロセスの問題点を抽出できる場合があります。

何に使える？

空調システム、加熱・乾燥装置、反応器などの問題点の抽出と対策、歩留まりの向上。



シーズ

流動・伝熱を基盤として
シミュレーションを展開

- 流体力学
- 材料力学
- 化学反応論

に関する実験とモデリング・
数値解析を実施

市販のソフトウェアでは
解析不可能な領域を研究

こんな実績があります！

- 目的にあった空調方式の提案
- 省エネルギー乾燥法の提案
- 曝気ノズルの開発

特許・関連資料等

仙台市産学連携功労者表彰、5月15日(2008)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

埜上 洋 教授(多元物質科学研究所):伝熱工学
小林 秀昭 教授(流体科学研究所):燃焼工学

技術紹介

安い! 速い! 薄い! 金属部品の成型法



工学研究科
金属フロンティア工学専攻

あんざい こういち
安齋 浩一 教授

ラボURL

<http://www.material.tohoku.ac.jp/labs/metallurgy/anzai.html>

金属材料は、リサイクルが可能なエコ材料です。
強さが有り、高温にも耐えます。
そうした金属材料を用いてエンジンのような
複雑形状の高信頼性部品を安価に製造する
技術の開発を目指しています。

どんな技術?

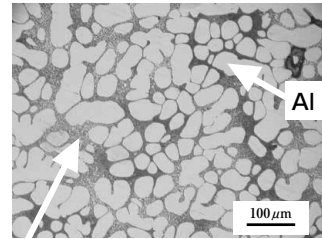
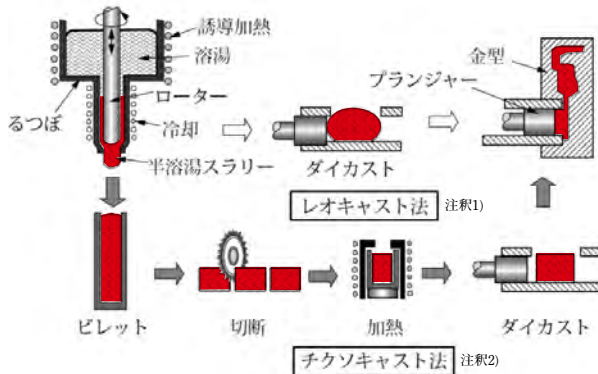
高品質な金属部品を低コストで成形する技術。
不良品の出ない、もの作りを目指します。

何に使える?

大がかりな装置を必要とせずに高品質な金属スラリーを製造し、
ダイカスト法により、安く、速く、薄く、金属部品を製造出来ます。

**成形が容易なシャーベットの様な金属(スラリー)を
低コストで造ることができます!**

半凝固法による成型



Al+Si(共晶)

Al合金の半凝固組織
Alの形が丸いので容易に変形可能!

注釈1) 液体の状態から温度を下げてゆき、一部を固体化する方法 注釈2) 固体の状態の素材を加熱して、一部を液体とする方法

こんな実績があります!

アルミ合金、マグネ合金、亜鉛合金製の複雑薄肉形状部品の製造。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

既存の鑄造機でもOKですが、専用の鑄造機械があるとうれしいです。

特許・関連資料等

特許出願番号:PCT/JP2012/73851

●「金属容器内に作製されたAC4CHアルミニウム合金スラリーの温度分布」、
八百川・Farshid・安齋・Perakit・板村、鑄造工学80巻(2008)、3、P156

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

及川 勝成 教授(工学研究科): 計算熱力学、塑性加工、鑄造材料、鉄鋼材料、金属組織学
千葉 晶彦 教授(金属材料研究所): 3次元プリンター技術、耐熱材料、金属組織制御

技術紹介

複雑な地盤・岩盤の応力変形解析と有効利用



工学研究科
土木工学専攻
きょうや たかし
京谷 孝史 教授

ラボURL

<http://www.mm.civil.tohoku.ac.jp/>

複雑な地盤や岩盤の出方を予測して
社会に役立つ有効利用を目指す!

どんな技術?

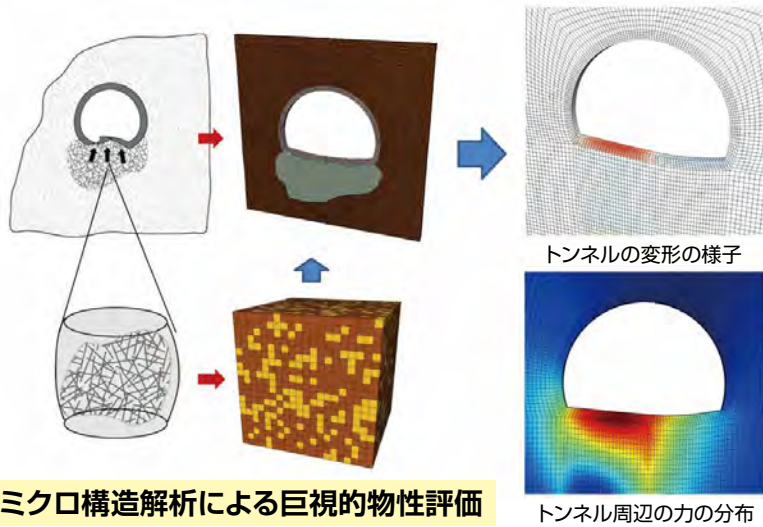
連続体力学と計算力学を用いて、地盤や岩盤、複合材料など、複雑なモノの力学挙動を予測評価する力学モデルの研究をしています。

何に使える?

材料や構造物の挙動予測、余寿命予測、防災・減災。

色んな材料が混ざった
マイクロ構造を解析して
その巨視的な力学特性を
評価します。

右の例は、部分的に
膨張する岩石を含んだ
岩盤の性質を評価して、
トンネルへの影響を
調べた解析例です。



マイクロ構造解析による巨視的物性評価

こんな実績があります!

福島県甲子トンネル技術検討委員会、NEXCO東日本トンネル技術検討会、NPO法人非線形CAE協会委員として技術相談・指導を行った。

こんな装置・試作品を作ってほしい!

岩石や粘土試料の膨潤試験装置。

特許・関連資料等

- 「岩の力学」、日本材料学会編、丸善出版(株) (1993)
- 「都市の地下空間」、松尾、林編、鹿島出版会(1998)
- 「岩盤構造物の情報化設計施工」、地盤工学会(2003)
- 「よくわかる連続体力学ノート」、京谷、森北出版(2008)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると?

寺田 賢二郎 教授(災害科学国際研究所):色んな材料の色んな現象を対象とした計算力学
森口 周二 准教授(災害科学国際研究所):斜面崩壊や土石流、水と固体の相互作用の
数値シミュレーション

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

「音」で機械とコミュニケーション



工学研究科
通信工学専攻

いとう あきのり
伊藤 彰則 教授

ラボURL

<http://www.spcom.ecei.tohoku.ac.jp/>

人間と機械がパートナーになるため、
「音」でコミュニケーションを支えます。

どんな技術？

音声認識・合成・対話など、「音声」による人間と機械のコミュニケーションに加え、音を使った事象の分類も行います。

何に使える？

自動アナウンスや音声対話による情報端末、音や振動による機械の診断や事象の検出など。

人間と機械とのコミュニケーション・テクノロジー

人が機械を
理解する

音声合成
音声対話
感情表現



音声認識
感情認識
歌声処理

機械が人を
理解する

こんな実績があります！

- 音声認識・対話技術開発(共同研究 NTT等)
- VoIP技術開発(共同研究 NEC通信システム)

こんな装置・試作品を作ってほしい！

音声対話による情報端末やウェアラブル機器の試作。

特許・関連資料等

- 特許5805474「音声評価装置」等
- 「音響学入門」コロナ社(2011)

ちょっと違う技を持った
教員を紹介すると？

大町 真一郎 教授(工学研究科):文字認識、画像認識
鈴木 陽一 教授(電気通信研究所):音響信号処理、立体音響、聴覚

技術紹介

革新的なワークスペースをつくります



工学研究科
フィールドデザインセンター
(兼担 工学研究科 都市・建築学専攻)
もとえ まさしげ
本江 正茂 准教授

ラボURL

<http://fdc.eng.tohoku.ac.jp/>

創造的なグループワークの
技術と環境を提供します。

どんな技術？

オフィスやスタジオなどのワークスペースをデザインし、人々が持てる力を存分に発揮しあえる環境をつくります。

何に使える？

新しいアイデアが生まれやすい環境になります。



こんな実績があります！

- 仙台卸町のクリエイティブ・シェア・オフィス TRUNK(グッドデザイン賞)
- 東北大学川内キャンパス アクティブラーニング教室のインテリアデザイン

こんな装置・試作品を作ってほしい！

ディスカッションの様子や作業フローを記録する映像システム。

特許・関連資料等

『オフィス・アーバニズム』、JA50号、2003年

ちょっと違う技を持った教員を紹介すると？

石田 壽一 教授(工学研究科):都市デザイン
五十嵐 太郎 教授(工学研究科):都市・建築理論
小野田 泰明 教授(工学研究科):建築計画

東北大学大学院工学研究科 インフラ・マネジメント研究センター(IMC)

東北地方の社会資本の安全・安心を目指して

東北大学大学院工学研究科内で初めて設置された産学官連携センターです

2013 東北大学と国土交通省東北地方整備局が協定締結
2014 インフラ・マネジメント研究センターを新設

目的

老朽化の進行が懸念されているインフラの安全・安心を確保するため、国や地方自治体、インフラ管理者、並びに東北6県の主要大学を各地域の拠点として連携を図り、東北地方全体のインフラマネジメントを推進します。

役割・必要性

東北地方には、いまだ多くの被災地域があり、国土交通省や自治体が復旧、復興に取り組む中でインフラの老朽化対策が進んでいないのが現状です。このような状況下において、知の拠点である大学が産学官の連携の中核としてインフラの維持管理技術の普及・発展のための役割を担うことは、国民の安全を確保し、我が国のインフラの長寿命化を達成するために極めて重要であると考えます。

期待される社会への寄与

維持管理の高度な技術・ノウハウ、多様な情報を持つ国土交通省やインフラ管理者などの機関とも連携・協力を図ることで、産学官の域を超えて維持管理に関する情報・ノウハウを蓄積・流通させる情報基盤を提供します。また、東北地方のインフラの長寿命化及び合理的な維持管理につながる研究開発を進め、技術の伝承及び人材育成にも寄与します。

活動の 3本柱

自治体 支援

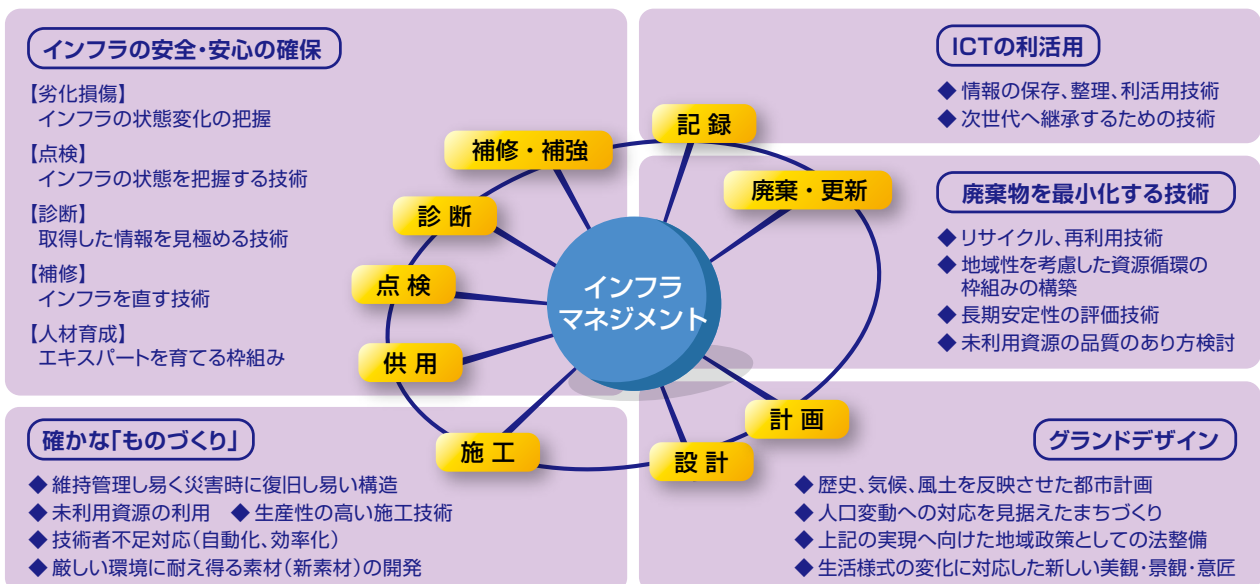
- ◆ インフラ維持管理に関する修繕計画策定等の効率化、合理化支援
- ◆ 自治体主催の研修等での話題提供
- ◆ インフラ維持管理に関する個別案件への対応

人材 育成

- ◆ ICT、e-ラーニング等を利用した人材育成システムの構築
- ◆ インフラ管理者、点検等の実務者、次世代の担い手などを対象とした人材育成の枠組みの構築
- ◆ 一般住民への情報発信

調査・研究 技術開発

- ◆ インフラ維持管理に関する情報基盤の整備と利活用に関する研究
- ◆ 東北地方特有の損傷劣化メカニズムの整理・解明
- ◆ 効果的な維持管理技術の開発
- ◆ 被災履歴のあるインフラの健全度評価手法の構築



<http://www.imc-tohoku.org/>

東北大学大学院工学研究科 フィールドデザインセンター(FDC)

設置の背景と ねらい

FDCは、東北大学大学院工学研究科の優れた研究成果及び研究資産を活用し、産業界、国及び地方公共団体と連携し、簡単に正解を出すことのできない問題＝「意地悪な問題(wicked problem)」を抱えた現代社会のリアルな「フィールド」において、様々な領域の技術を統合してモノやシステムに新たな意味を与えて社会に接続していく方法である「デザイン」を通じて、高度な専門性と柔軟な協働性を発揮して問題解決にチャレンジする人材を養成する、多規範適応型コラボレーションによるプロジェクト駆動型デザイン研究・教育プログラムを実践する「センター」です。

活動の中心は PBLデザイン スタジオ

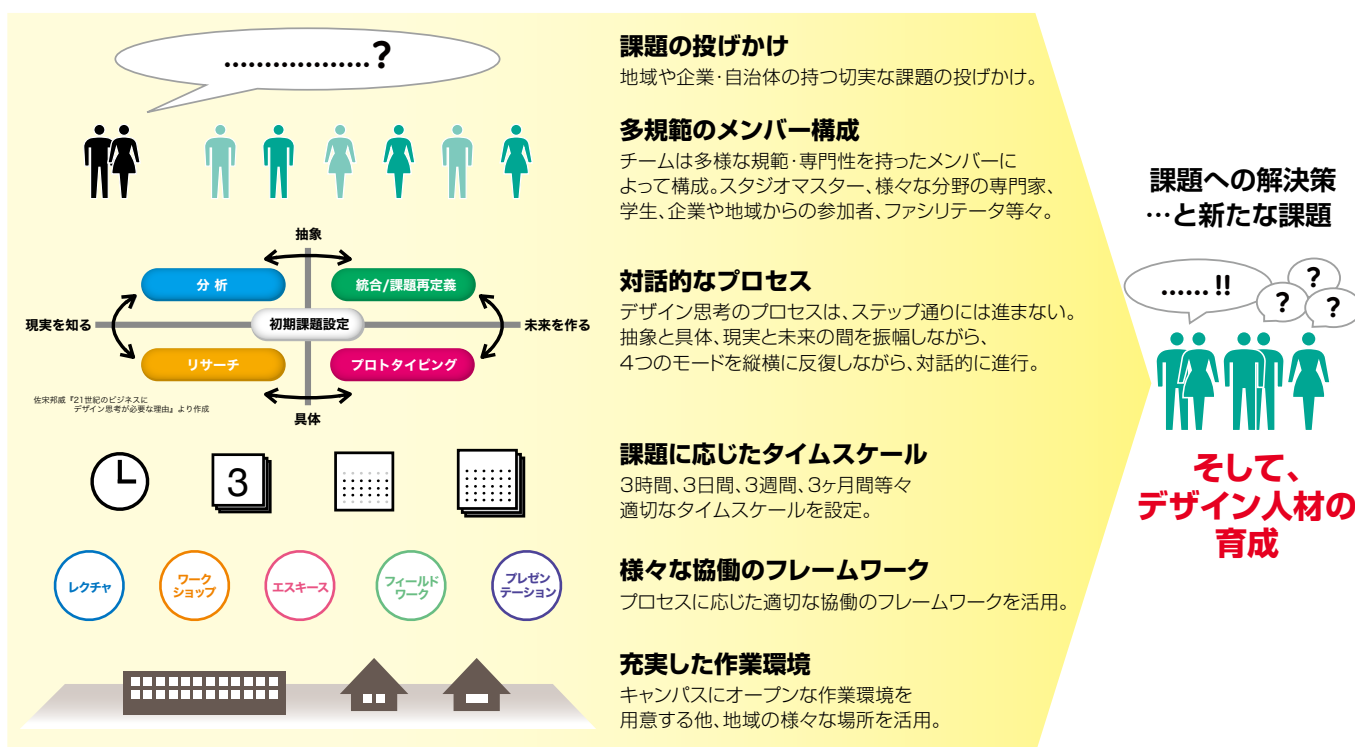
FDCの中心的活動である「PBLデザインスタジオ」は、Project Based Learning の略で、社会のフィールドに存在する正解のない具体的な課題に取り組み、具体的なプロジェクトを遂行します。教員やメンターは「一方的に教える」のではなく、プロジェクトの進行に応じて参加者が考えてきたことや制作物に対して批評やサジェスチョンをあたえ、時には同じ立場で課題解決に対して議論し、「共に考える」ことで、参加者が「意地悪な問題」にアタックするために真に役立つスキルやノウハウを身につけることを目標とします。

FDCのスタジオでは近年様々な専門分野で重要性が問われている「デザイン思考」の考え方も取り入れ、単なる口頭での提案ではなく、フィールドワークやプロトタイピングを通じて、様々な方法で成果品の表現を目指します。

活動の実績

これまで、災害公営住宅の自治会のためのコミュニティ活動支援サービスの開発や、超高機能電子レンジのためのユーザーイメージモデルの更新手法の開発、震災メモリアル施設や震災遺構の企画・展示デザインなどの実績があります。

FDC / PBL Studio: 多規範適応型協働によるプロジェクト駆動型デザイン・スタジオ



マッチング成功事例①

「連続個別非破壊放射能測定システム」の開発

＜東北大学生活環境早期復旧技術研究センター –(株)千葉鉄工所–宮城県–(株)東北テクノアーチ＞

東北大学 石井慶造リサーチプロフェッサー(東北大学生活環境早期復旧技術研究センター センター長)らは、放射線工学に関する研究知見を蓄積し、その医療や非破壊検査などへの応用研究に取り組んでいました。東日本大震災後、放射線物質による汚染に苦しむ被災地域とその産業に対し、研究知見を活かしその解決に取り組むこととなりました。

一方、(株)千葉鉄工所(石巻市)は産業用機械(加工機など)の製造販売を行う企業で、水産加工用機器も取り扱っています。東日本大震災後、放射線物質による汚染や風評被害に苦しむ水産業に対し、事業実績を活かしつつその解決に取り組む方法を模索しておりました。

石井リサーチプロフェッサーらと千葉鉄工所、関連企業も交え共同で研究開発に取り組むこととなりました。結果、丸ごとの魚を効率よく測定する装置「連続個別非破壊放射能測定システム」の構想を完成させ、特許出願を共同で行うと共に、実機の完成に至りました。装置は石巻魚市場、女川魚市場、大津港(北茨城市)で使われております。更に、水産業以外の分野でも活用が図られ、丸森町においては、竹の子の全品検査に使われ、基準値超えのものを未然に出荷止めすることができ、丸森町の竹の子産業は復活できました。このように、連続個別非破壊放射能測定システムは、より早く、より安全な水産物・農産物を消費者に提供できるシステムとして、宮城等被災地域の水産業・農業の復興に資するものと期待されています。

以上の事例は、宮城県、(株)東北テクノアーチ等の強力な支援の下で、東北大学、(株)千葉鉄工所による産学官連携の賜物です。



マッチング成功事例②

「半凝固ダイカスト成形技術」の開発

<工学研究科・安斎研究室 —東北経済産業局— 岩幾ダイカスト工業(株)>

casting industry is facing the need for CO₂ emission reduction and low-cost operation as a countermeasure for the future. The demand for energy saving, lightweighting, and high quality of automotive parts is becoming increasingly strong. In particular, in the die casting field, in recent years, new technology development has been actively carried out.

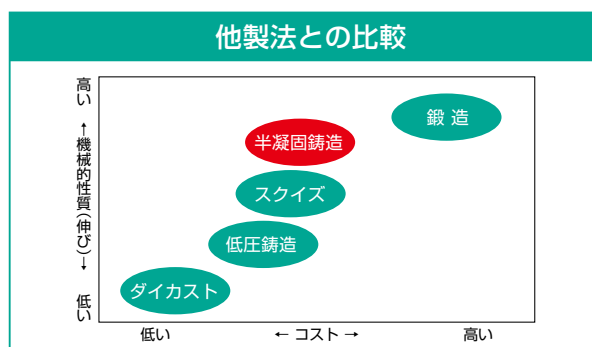
In order to respond to such a situation, Iwaki Die Casting Industry Co., Ltd. (Iwaki-cho) has been exploring quality improvement of semi-solid die casting products. On the other hand, in the research group of Professor Anai Hiroshi, Associate Professor Itamura Masahiro, and Assistant Professor Hirata Naotaka at Tohoku University, research on simulation-based prediction technology and lightweight precision parts using semi-solid die casting manufacturing technology is being conducted. Iwaki Die Casting Industry Co., Ltd. is collaborating with Tohoku University to develop new die casting manufacturing technology.

As a result, the development of a new semi-solid die casting technology was successful. This technology makes it possible to manufacture high-quality, high-performance die casting products. In the future, it is expected to replace forged products. This case study was supported by the Tohoku Economic Agency, Tohoku University, and Iwaki Die Casting Industry Co., Ltd. as a result of university-industry cooperation.

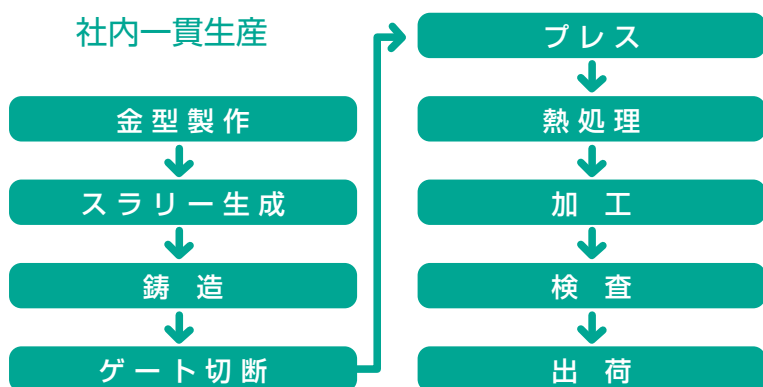
鍛造の性能を鋳造で実現 ～半凝固鋳造法～

溶湯を半凝固状態(スラリー)にしてから鋳造を行う方法で、完全溶湯からの鋳造に比べてひげや偏析が少ない、細微で均一な組織になるため、高耐圧、高強度、高靱性が求められる製品が可能です。ニアネットシェイプ化、鍛造品からの代替等、期待される技術です。

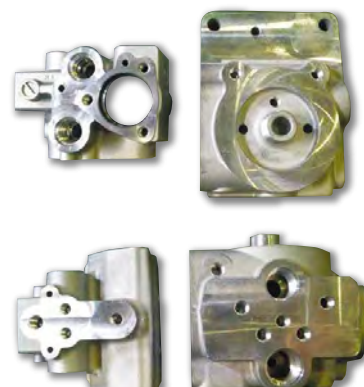
半凝固の特徴
◎高強度・高耐圧・高靱性
◎高い寸法精度
◎金型寿命が延びる
◎鑄巣(ひげ、巻き込み)が少ない
◎抜け勾配が少なくても焼付きが少ない
◎マクロ偏析が少ない
◎ニアネットシェイプ化が可能



半凝固鍛造の流れ



半凝固ダイカストの用途



マッチング成功事例③

「Au-Cu系金属ガラス・材料試作装置」の開発

＜東北大学金属材料研究所－青葉技術会－(株)牛越製作所＞

金属ガラス(Metallic Glass)は合金の液相の過冷却域が広く、温度を下げると結晶化しないでそのまま凝固する特異な金属合金ですが、「合金組成が3元素以上の多元系で、しかも構成原子の直径が12%以上異なり、各元素が化合物化しやすい」等の条件が揃なくてはなりません。通常の金属は凝固する際に構成原子が整列した結晶構造をとりますが、金属ガラスは結晶構造をとらずにアモルファス状(非晶体構造)にランダムに凝固した金属です。つまり、凝固過程でガラス細工のような加工ができ、常温に冷やすと強固な機械特性を持つので種々の応用展開が期待されます。

これまで世界で発見されている多元構造の約1/3は東北大学発の研究成果であり、指導的地位にあります。Zr系、Cu系、Fe系、Al系、Ni系、Co系などある中で、牛越製作所(長野県岡谷市)はAu-Cu系に的を絞って、研究開発に取り組みました。この系は100℃という低温で粘性流動加工できる(つまり熱湯の中でアメ細工のような加工ができ、常温に戻すとステンレスのように堅固になる)特異な性質を持つ系です。表面に高精度の微細加工が可能な点に注目し、医療・半導体応用部品向けのナノインプリント加工の開発などに注力しております。

幸い東北大学金属材料研究所に研究生を1年間派遣させていただき、材料の溶融、素材作り、加工法、測定法を学び、それを基に研究者のための試作・実験装置(射出成形・精密プレス・圧延など)を試作しました。牛越製作所は、各種精密加工部品の試作を専業とする中小企業で、青葉技術会(東京・神田)は同社の経営支援および金属材料研究所との間の技術活動の支援を担当しました。

Au基、Pt基金属ガラスに 機能特化した小型ダイカストマシン



溶解容量(max): 1.5cm³
溶解温度(max): 600°C
金型の大きさ: 80×60×

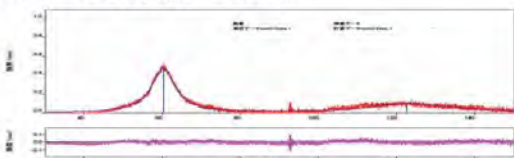
ダイカストサンプル
＜歯科インプラント＞



再加工

丸棒切削工程からの
大幅工程削減!

特性(アモルファス形成) φ4×45



精密温間プレス装置と

Au基金属ガラスの試作例



ガラス遷移温度下
(Au基≒100°C、Pt基≒250°C)
ナノレベルの微細形状転



回折格子型

転写(回折格子)



SEM画像

転写製品 (Au基金属ガラス)

精密微細機能部品の試作例

マッチング成功事例④

「社交ダンスロボットPBDR」の試作開発

＜工学研究科・小菅研究室 —青葉技術会— 野村ユニソン(株)・(株)トロワゾ＞

東北大学工学研究科バイオロボティクス専攻・小菅研究室では各種のロボットを開発していますが、中でも特にユニークなのが、「ダンスパートナーロボット・PBDR(Partner Ballroom Dance Robot)」です。これは人間の男性が、女性を仮定したPBDRをリードして社交ダンスを踊るという想定で、2005年の愛知万博出展のためにNEDOの援助を受けて、(株)エスエヌ精機(現野村ユニソン(株)、長野県茅野市、試作担当)、(株)トロワゾ(三宅一生系、デザイン担当)と組んで開発・試作したものです。

技術的には6軸力覚センサで3方向の力とモーメントを受け取り、予め記憶させておいたワルツのステップを基に、X、Y両軸方向と回転の制御をしています。特筆すべきは独創的な意匠(男性の服装、ビーズをちりばめたFRP製の豪華な衣裳、マリリンモンローの顔とミッキーマウスの耳)など、万博に相応しい豪華でハイテクな作品になりました。社交ダンスではパートナー同士の意図推定が重要です。挨拶やダンスの上下運動を実現するため、パラレルリンク機構を用いた腰部と、人間に近い動作を実現するための双腕マニピュレータを利用した上半身、さらに人間との接触を前提とした力学的相互作用をさせ、ダンスステップを実現する全方向移動ベースを持っています。このセンサ情報と予めPCに入力済みの社交ダンスのノウハウを基にコントロールされる仕組みです。このPBDRは愛知万博後も人気が高く、米国TIME誌のThe Most Amazing Invention of 2005に選ばれ、その後パリやNYでも出張公演の声がかかり、グッドデザイン賞にも輝きました。

野村ユニソン(株)は諏訪地区の精密機械加工メーカーで、産業用ロボットも手がけています。このPBDRは実際には販売されませんでしたが、デモやTV出演などの依頼が多く、同社の知名度向上に多大な貢献をしました。青葉技術会(東京・神田)は小菅研究室と同社の円滑な技術連携のため尽力いたしました。

ダンスパートナーロボット・PBDR(Partner Ballroom Dance Robot)



ビーズの光沢がまばゆい、完成した一对のPBDR



野村社長(左)と、踊る長野県知事・田中康夫氏(右 2005年8月)



凝った男性用
コスチューム

宮城県内企業を対象とした助成制度①

分野／対象ごとに、支援機関／行政機関は様々な制度を提供しています。
産学連携の場面に応じた活用をご検討下さい。

戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) ICT研究者育成型研究開発 (中小企業枠)

◎中小企業のICTに係る斬新な技術をより積極的に発掘するため、中小企業が提案する技術の実現可能性等の検討の機会を支援します。フェーズⅠ(F/S)1か年、委託費上限300万円(間接経費:直接経費の30%を上限として別途配分)。

◎他にも応募可能なプログラムがあります。

東北総合通信局 情報通信連携推進課

TEL:022-221-9578

A-STEP (研究成果最適展開支援プログラム)

◎大学等の技術シーズを実用化につなげる技術移転支援プログラムです。

◎企業ニーズとのマッチングを前提として、試験研究から実用化開発まで切れ目のない支援タイプを用意し、例えば、大学等シーズが企業ニーズの解決に資するかどうか確認する試験研究タイプでは、上限額300万円、委託費で公募/採択を行っています。

(国研)科学技術振興機構(JST)
産学連携展開部

TEL:03-6272-4732

戦略的基盤技術高度化支援事業 (サポイン)

◎ものづくり中小企業が高度な技術開発に挑戦する取組を支援します。

◎「中小ものづくり高度化法」に基づく技術分野の認定を受けた計画に対して、最大3か年まで活用出来る制度です。初年度の補助上限は4,500万円、補助率は2/3以内となります。

東北経済産業局 産業技術課

TEL:022-221-4897

ベンチャー企業等による 新エネルギー技術革新支援事業

◎中小・ベンチャー企業が保有する新エネルギー分野の技術実用化を支援します。

◎研究・技術開発を促進するためF/Sステージから大規模実証研究開発まで4段階のステージを設定しています。本事業は技術開発のステップによってフェーズA(F/S:1年以内、上限1,000万円)およびフェーズB(基盤研究:1年程度、5,000万円以内)を委託費で産学連携の研究開発の公募/採択を行っています。

(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

TEL:044-520-5171

宮城県内企業を対象とした助成制度②

宮城県補助事業

クリーンエネルギー みやぎ創造チャレンジ事業

◎クリーンエネルギー等を活用した環境負荷低減モデルの確立を目指して実施される、技術開発、実証実験、市場性調査等の取組に要する経費の一部を補助します。

みやぎ産業廃棄物3R技術・ 製品開発チャレンジ応援事業

◎産業廃棄物の3R推進(発生抑制・再使用・再生利用)に関する技術・製品開発に要する経費の一部を補助します。

みやぎ産業廃棄物3R商品開発 スタートアップ・販売促進支援事業

◎産業廃棄物の3R(発生抑制・再使用・再生利用)に関する商品開発や販売促進等に要する経費の一部を補助します。

宮城県新エネルギー等環境関連設備 開発支援事業

◎環境関連の設備やデバイス等の製品開発に要する経費の一部を補助します。

◎補助要綱及び運用上の留意点等は、宮城県環境生活部環境政策課ウェブサイトへ掲載します。

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kankyo-s/>

問い合わせ先

宮城県環境生活部環境政策課

TEL:022-211-2664

新規参入・新産業創出等支援事業

◎高度電子機械産業や自動車産業等での川下企業等への参入や新産業等の創出を促進するため、必要な技術や製品開発経費の一部を補助します。

クリーンエネルギー・省エネルギー 関連新製品創造支援事業

◎環境配慮型の新製品・新技術開発を促進するため、県内企業がクリーンエネルギー等関連製品の実用化に必要な経費の一部を補助します。

医療分野参入促進事業

◎医療分野への参入を促進するため、試作開発、薬事対応及び販路開拓等に取り組む県内企業に対し、経費の一部を補助します。

派遣OJT支援事業

◎先進企業や大学等への技術者派遣を通じて最先端の技術や知識を習得しようとする県内IT企業に対して、派遣経費の一部を補助します。

◎詳細が決まり次第、宮城県経済商工観光部新産業振興課ウェブサイトへ掲載します。

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/shinsan/>

問い合わせ先

宮城県経済商工観光部新産業振興課

TEL:022-211-2721

仙台市助成制度

仙台市中小企業新製品等 開発支援補助金

◎仙台市内に事業所または工場を有する中小企業者が行う新たな製品・サービスの開発等に要する経費の一部を補助します。

仙台市産業振興課

TEL:022-214-8278

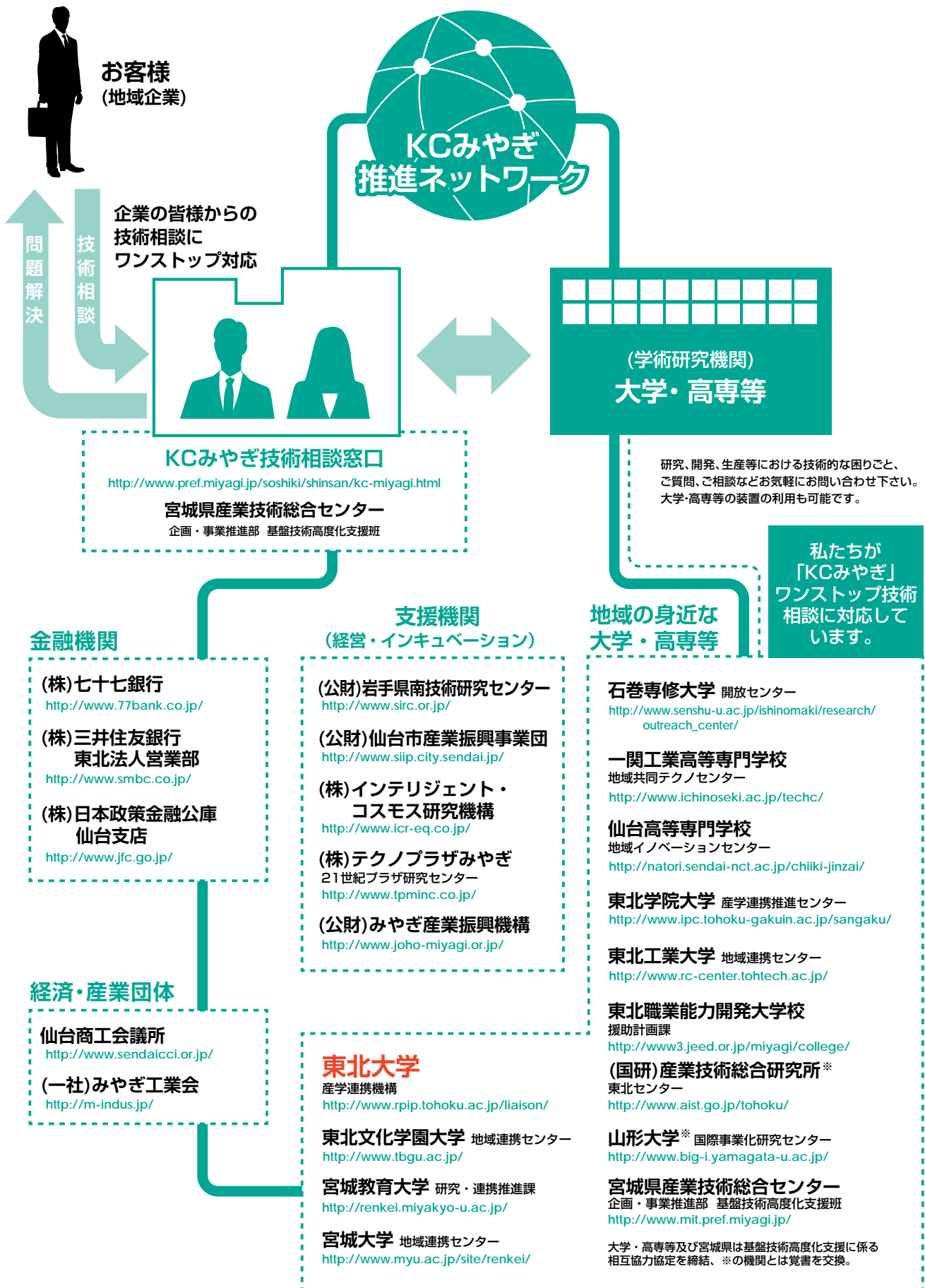
仙台市輸出入チャレンジ支援助成金

- ◎仙台市内に本社を有する中小企業等を対象に、海外への販路拡大を支援します。
- ◎海外で開催される見本市・商談会等へ出展する事業
- ①海外からの輸入(初回サンプルの輸入)を行う事業
 - ②海外から国内・国内から海外へのアプリケーションのローカライズを行う事業
 - ③対象経費の1/2(限度額50万円)を助成します

※重点事業・重点地域により助成額が異なります。詳しくはお問い合わせください。

仙台市産業振興課 TEL:022-214-1005

KCみやぎ推進ネットワーク



索引

研究者名 五十音順

あ				
青木 秀之	あおき ひでゆき	工学研究科 化学工学専攻	56	
安斎 浩一	あんざい こういち	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	57	
安藤 康夫	あんどう やすお	工学研究科 応用物理学専攻	38	
い				
伊藤 彰則	いとう あきのり	工学研究科 通信工学専攻	59	
猪股 宏	いのまた ひろし	工学研究科 附属超臨界溶媒工学研究センター	28	
う				
魚住 信之	うおすみ のぶゆき	工学研究科 バイオ工学専攻	27	
有働 恵子	うどう けいこ	災害科学国際研究所(兼担 工学研究科 土木工学専攻)	46	
お				
及川 勝成	おいかわ かつなり	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	49	
小川 和洋	おがわ かずひろ	工学研究科 附属先端材料強度科学研究センター	7	
小野 崇人	おの たかひと	工学研究科 機械機能創成専攻	11	
小野田 泰明	おのだ やすあき	工学研究科 都市・建築学専攻	55	
小山 裕	おやま ゆたか	工学研究科 知能デバイス材料学専攻	43	
か				
貝沼 亮介	かいぬま りょうすけ	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	51	
加藤 俊顕	かとう としあき	工学研究科 電子工学専攻	19	
金森 義明	かなもり よしあき	工学研究科 ファインメカニクス専攻	18	
金子 俊郎	かねこ としろう	工学研究科 電子工学専攻	30	
き				
北川 尚美	きたかわ なおみ	工学研究科 化学工学専攻	22	
京谷 孝史	きやうや たかし	工学研究科 土木工学専攻	58	
く				
久保田 健吾	くぼた けんご	工学研究科 土木工学専攻	34	
厨川 常元	くりやがわ つねもと	医工学研究科(兼担 工学研究科 機械機能創成専攻)	8	
こ				
越水 正典	こしみず まさのり	工学研究科 応用化学専攻	45	
し				
清水 裕樹	しみず ゆうき	工学研究科 ファインメカニクス専攻	13	
そ				
祖山 均	そやま ひとし	工学研究科 ファインメカニクス専攻	16	
た				
滝澤 博胤	たきざわ ひろつぐ	工学研究科 応用化学専攻	9	
竹田 陽一	たけだ よういち	工学研究科 附属先端材料強度科学研究センター	35	
ち				
陳 強	ちん きょう	工学研究科 通信工学専攻	39	
つ				
土屋 範芳	つちや のりよし	環境科学研究科 先進社会環境学専攻	48	
と				
燈明 泰成	とうみょう ひろのり	工学研究科 ファインメカニクス専攻	12	
富重 圭一	とみしげ けいいち	工学研究科 応用化学専攻	21	
な				
長江 剛志	ながえ たけし	工学研究科 技術社会システム専攻	47	
長尾 大輔	ながお だいすけ	工学研究科 化学工学専攻	29	
長坂 徹也	ながさか てつや	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	23	
中田 俊彦	なかた としひこ	工学研究科 技術社会システム専攻	33	
中村 健二	なかむら けんじ	工学研究科 技術社会システム専攻	54	
中山 亨	なかやま とおる	工学研究科 バイオ工学専攻	26	
成田 史生	なりた ふみお	工学研究科 材料システム工学専攻	15	
成島 尚之	なるしま たかゆき	工学研究科 材料システム工学専攻	14	
は				
橋爪 秀利	はしづめ ひでとし	工学研究科 量子エネルギー専攻	32	
ひ				
久田 真	ひさだ まこと	工学研究科 インフラ・マネジメント研究センター (兼担 工学研究科 土木工学専攻)	53	
琵琶 哲志	びわ てつし	工学研究科 機械機能創成専攻	17	
ふ				
福島 康裕	ふくしま やすひろ	工学研究科 化学工学専攻	31	
ほ				
堀切川 一男	ほっきりがわ かずお	工学研究科 ファインメカニクス専攻	52	
ま				
槇原 幹十朗	まきはら かんじゅうろう	工学研究科 航空宇宙工学専攻	37	
松浦 祐司	まつうら ゆうじ	医工学研究科 医工学専攻 (兼担 工学研究科 通信工学専攻)	40	
松八重 一代	まつばえ かずよ	環境科学研究科 先進社会環境学専攻 (元・金属フロンティア工学専攻)	36	
み				
三原 毅	みはら つよし	工学研究科 材料システム工学専攻	42	
宮本 浩一郎	みやもと こういちろう	工学研究科 電子工学専攻	44	
む				
武藤 泉	むとう いずみ	工学研究科 知能デバイス材料学専攻	10	
も				
本江 正茂	もとえ まさしげ	工学研究科 フィールドデザインセンター (兼担 工学研究科 都市・建築学専攻)	60	
よ				
吉岡 敏明	よしおか としあき	環境科学研究科 先端環境創成学専攻	24	
吉信 達夫	よしのぶ たつお	医工学研究科 計測・診断医工学講座 (兼担 工学研究科 電子工学専攻)	41	
吉見 亨祐	よしみ きょうすけ	工学研究科 知能デバイス材料学専攻	50	
り				
李 玉友	り きょくゆう	工学研究科 土木工学専攻	20	
わ				
渡邊 賢	わたなべ まさる	工学研究科 附属超臨界溶媒工学研究センター	25	

東北大学工学研究科・工学部 宮城県における産業・研究のベストマッチングマップ

2015年2月26日 β版発行
2016年7月25日 1.0版発行
2018年2月28日 2.0版発行

[編集・発行]

国立大学法人 東北大学工学研究科・工学部

研究企画センター研究企画室
編集責任者 武田 浩太郎

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6

TEL: 022-795-5807

E-mail: eng-ken@grp.tohoku.ac.jp

※本冊子は平成29年度KCみやぎ産学共同研究会(企画運営業務等委託事業)により制作されました

