

次世代自動車のための産学官連携イノベーション： 大学発の新製品・新システム開発



次世代自動車宮城県エリア
Next Generation Automobiles in Miyagi

地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）

次世代自動車宮城県エリア

研究・技術紹介

平成28年1月



研究・技術紹介

平成28年1月

社団法人東北経済連合会

国立大学法人東北大学

宮城県

株式会社七十七銀行

株式会社インテリジェント・コスモス研究機構

地域イノベーション戦略支援プログラム

(東日本大震災復興支援型)

次世代自動車宮城県エリア

次世代自動車のための产学研官連携イノベーション：

大学発の新製品・新システム開発

研究・技術紹介

平成28年1月

社団法人東北経済連合会

国立大学法人東北大学

宮城県

株式会社七十七銀行

株式会社インテリジェント・コスモス研究機構

全国の皆様へ

この度の東日本大震災に際しましては、厳しい経済状況の中、被災地の復興のために大変なご支援を頂き、誠に有難うございます。まだまだ困難の多い日々が続きますが、困難の克服を通して、人と人の絆を強め、復興、再生への力にしようとの動きも開始されています。

全国レベルでも、自動車産業は、その裾野の広さから経済の中心と位置付けられていますが、東北地域、宮城県でも、トヨタ自動車東日本の発足に象徴されますように、復興、再生に向けて、大きな期待がかかっています。その一つが、文部科学省のご支援のもと平成24年7月より開始されました地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）「次世代自動車宮城県エリア」次世代自動車のための産学官連携イノベーション：大学発の新製品・新システム開発です。東北大学のもつ多彩な研究・技術ポテンシャルを産官学金の連携のもと、地域企業の復興、再生につなげようとするものです。

研究中心大学の1つとして、東北大学では、全国あるいは世界レベルの自動車関連企業、産学官の連携は、多く進められてきましたが、地域企業との連携は、十分ではありませんでした。しかし、大震災からの復興・再生のためには、どうしても地域企業の発展が不可欠です。プロジェクト発足以来、地域企業への研究内容説明会、講演会、人材育成・機器共用のための多数の講義、実習、40を超える研究室への地域企業の方々のラボツアー、大学研究者の地域企業見学会、全ての研究者が参加するポスター形式による研究発表会など多様な試行を進めて参りました。その結果、これまで距離のあった地域企業と大学の間の連携も急速に高まりつつあります。今後は、それを更に質量ともに強化しながら、次世代自動車分野での地域の復興・再生に貢献出来ればと期待しています。

急速に自動車産業に対する期待が高まっているとはいえ、地域の発展のためには全国の先進的な地域の方々の産官学金のすべてにおいてのご支援が不可欠と考えています。そのためにも、東北大学、地域にどのような研究・技術シーズがあるのかをご理解頂くことが重要と考え、最新の研究・技術紹介を作成いたしましたので、よろしくお願ひいたします。東北大学、宮城県の主要な研究室・研究グループ、および50社ほどの地域企業の紹介しております。次年度に向けて、さらに多くの企業、産官学金の組織、グループにつきましても紹介させて頂ければと期待しています。なお、本プロジェクトの紹介は、www.miyagicar.comに紹介されていますので、併せてご参照頂ければ幸いです。

中塚勝人（プロジェクト・ディレクター）
宮本 明（研究推進委員長）

地域の皆様へ

全国の方々へのメッセージの中にも述べさせて頂きましたが、この度の東日本大震災に際しましては、厳しい経済状況の中、被災地の復興のために全国の方々から大変なご支援を頂いています。地域におきましては、まだまだ困難の多い日々が続きますが、困難の克服を通して、人と人の絆を強め、復興、再生への力にしようとの動きも強まっています。

全国レベルでも、自動車産業は、その裾野の広さから経済の中心と位置付けられていますが、東北地域、宮城県でも、トヨタ自動車東日本の発足に象徴されますように、復興、再生に向けて、大きな期待がかかっています。その一つが、文部科学省のご支援のもと平成24年7月より開始されました地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）「次世代自動車宮城県エリア」次世代自動車のための産学官連携イノベーション：大学発の新製品・新システム開発です。東北大学のもつ多彩な研究・技術ポテンシャルを産官学金の連携のもと、地域企業の復興、再生につなげようとするものです。

研究中心大学の1つとして、東北大学では、全国あるいは世界レベルの自動車関連企業、産学官の連携は、多く進められてきましたが、地域企業との連携は、十分ではありませんでした。しかし、大震災からの復興・再生のためには、どうしても地域企業の発展が不可欠です。プロジェクト発足以来、皆様のご支援、ご協力により、地域企業への研究内容説明会、講演会、人材育成・機器共用のための多数の講義、実習、40を超える研究室への地域企業の方々のラボツアー、大学研究者の地域企業見学会、全ての研究者が参加するポスター形式による研究発表会など多様な試行を進めて参りました。その結果、地域企業と大学の間の連携も急速に高まりつつあるように思います。大変な中でも、熱心にご支援、ご協力頂きました方々に改めて深く感謝いたします。今後は、それを更に質量ともに強化しながら、次世代自動車分野での地域の復興・再生に貢献出来ればと期待しています。

上記のような取組の1つとして、最新の研究・技術紹介を作成いたしました。東北大学、宮城県の主要な研究室・研究グループにつきましてはほとんど全て、当初10社程度の掲載に留まっておりました地域企業につきましては、約50社を掲載しております。なお、本プロジェクトの紹介は、www.miyagicar.comに紹介されていますので、併せてご参照頂ければ幸いです。

中塚勝人（プロジェクト・ディレクター）
宮本 明（研究推進委員長）

連絡先

プロジェクト事務局

株式会社インテリジェント・コスモス研究機構 次世代自動車部
〒985-8589 宮城県多賀城市桜木3丁目4番1号
みやぎ復興パーク ソニー（株）仙台テクノロジーセンター内
TEL: 022-352-7462 FAX: 022-352-7463

研究推進委員会

東北大学未来科学技術共同研究センター 宮本研究室
〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-10 NICHe 新棟403
TEL: 022-795-7233 FAX: 022-795-7235
E-mail: c_innovation@aki.niche.tohoku.ac.jp

www.miyagicar.com

本プロジェクトの詳細が掲載されていますので、ご参照頂ければ幸いです。

照会先

各研究室・研究グループ、宮城県、各企業等に直接ご照会頂いても構いませんが、照会先がご不明の場合には、上記研究推進委員会宛に、遠慮なくご照会頂ければ幸いです。

○委員一覧 (H24.12.1現在)

●プロジェクトディレクター

中塚勝人

●コーディネーター

加藤敏夫

●プロジェクト運営ボード

中塚勝人、吉川達彦、田中信義

長谷川史彦、宮本明、井口泰孝、圓山重直

●外部評議会員会

阿部博之、岡田益男、星宮望、佐藤宏毅、

大友力男、引地改明

●国際技術開発会議ユニット

吉村達彦、原山優子、久武昌人、竹上尚郎

●事業化・商品化推進委員会

高橋四郎、田中信義、井口泰孝、熊谷巧

●特許化推進委員会

田中信義、塙谷克彦、大野茂、真田有

●地域・広域連携推進委員会

長谷川史彦、及川博之、高玉昌一、宮原光樹

●研究開発委員会

宮本明、矢口仁、長谷川史彦、佐藤次恵、猪股安

一ノ倉理一、弘、扇川常元、圓山重直、高木敏行、

内田龍男、内田龍男、山田宗慶、宮本明

●広報委員会

圓山重直、富山望、西澤真裕、大野和則、三浦隆治

●連携評議会員会

井口泰孝、伊藤努、内田龍男、山田宗慶、宮本明

●研究機関

宮本明、佐藤次雄、猪股宏、

村松淳司、浅澤博胤、阿尻雅文、

今野幹男、富貴圭一、鈴木愛

●モータ・鉄石

長谷川史彦、一ノ倉理、杉本謙、

中村崇、後藤博樹

●ロボット

田所 諭、小菅一弘、内山勝、大野和則、

平田泰久、竹内栄二郎

●ワイヤレス端末

松木英敏

●電池

河村純一、圓山重直、折茂慎一(水素)、

末永智一、高村仁、田路和幸、

宮本明、富山望

●半導体

大見忠弘、須川成利、吉川彰、今野豊彦

久武昌人、馬奈木俊介

●機器・機械・ナノ加工

扇川常元、藤田丈文、安斎浩一、

千葉晶彦、祖山均

●画像解析、表示

内田龍男、青木孝文、

出口光一郎、西澤真裕

●医療応用・MEMS

川島隆太、後藤昌史、

江利正喜、成島尚之、

松木英敏、扇川常元

●地域政策研究

久武昌人、馬奈木俊介

●実施機関：(株)インテリジェント・コスマス研究機構

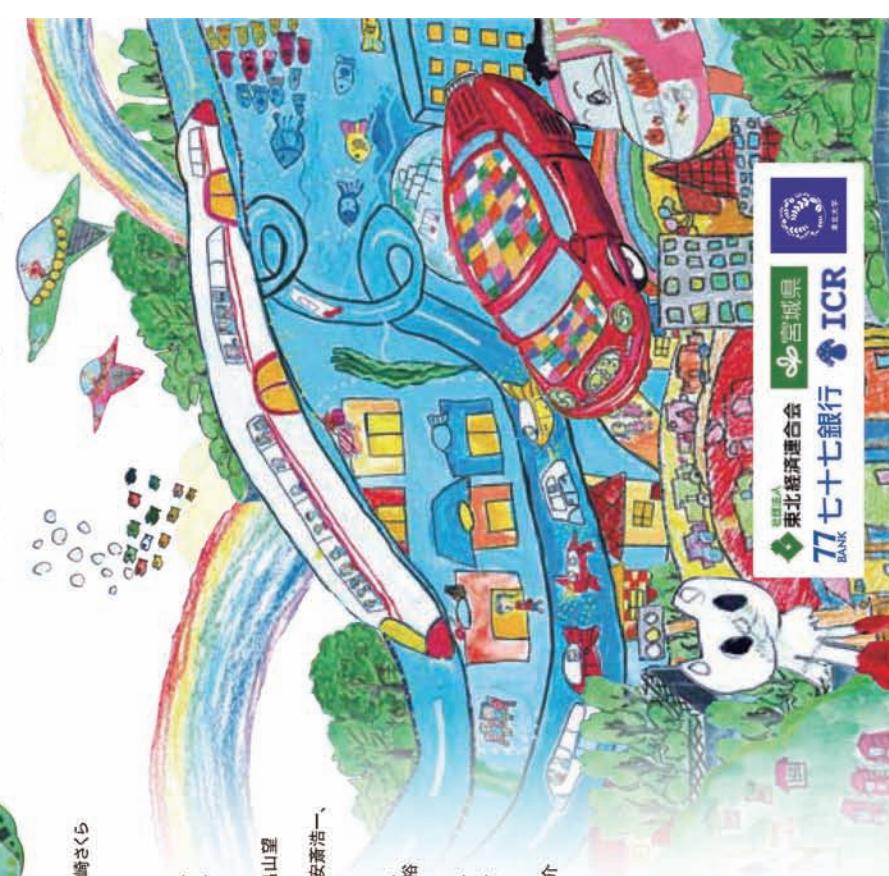
地域の技術シーズと地域の
企業ニーズのベスト・マッチングを図り、
事業の“卵”の創出を促進します。



地域連携
コーディネーター

研究機関
コーディネーター

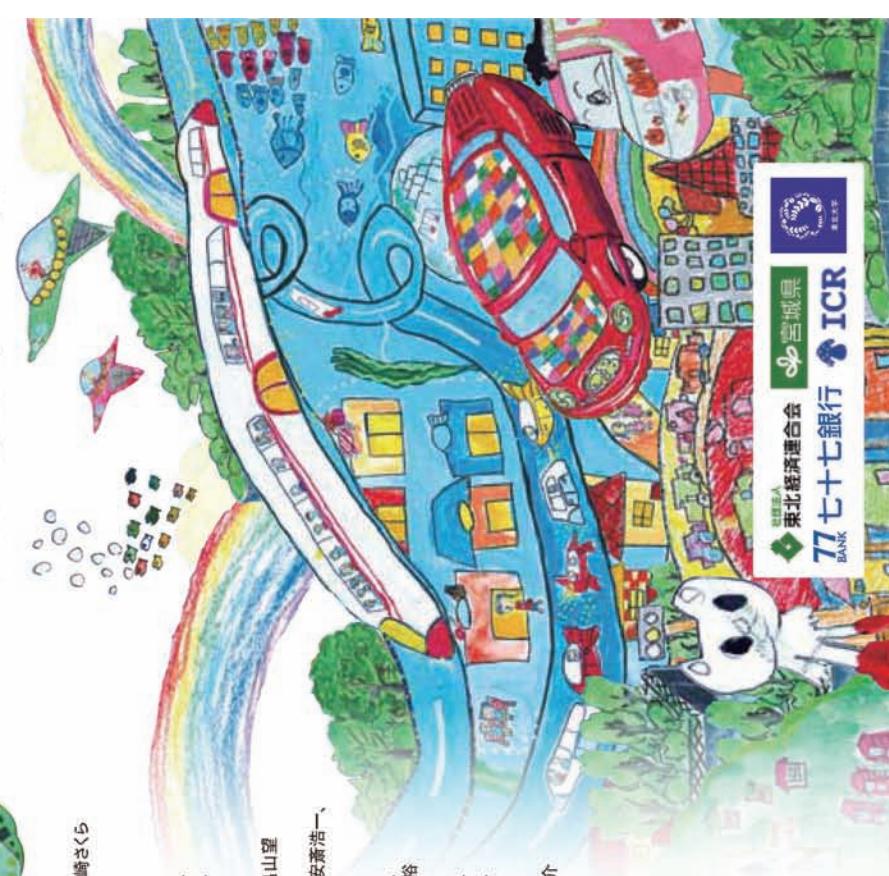
企業ニーズ
リサーチャー



文部科学省
東日本大震災復興支援型国際競争力強化地
域イノベーション戦略支援プログラム

東日本大震災復興支援型国際競争力強化地
域イノベーション戦略支援プログラム

次世代自動車官連携
次世代自動車官連携のための
産官学ノベーション



www.miyagicar.com

東北経済運合会
77七十七銀行
BANK
ICR
東北大学
東北大学未来科学技術共同研究センター 宮本研究室
〒980-8589 宮城県多賀城市桜木3丁目4番1号
みやぎ復興ベーシックソニー(株)仙台デジロジーセンター内
TEL : 022-352-7462 FAX : 022-352-7463
c_innovation@akini.nicke.tohoku.ac.jp

次世代自動車のための 産学官連携イノベーション

本事業では、東北大學をはじめとした世界最先端のシーズ・技術を活用し、宮城県を中心とする東北地方を中心的にも自動車産業の一大集積地域として持続的に発展できるよう、次世代自動車のための研究開発拠点を目指すとともに、同時に地域の関連企業の技術力強化、震災による被災復興を強力に推進します。

次世代自動車宮城県エリニアでは、次の3つの支援プログラムを、平成24年7月から平成29年3月までの4年6ヶ月の期間において実施します。

01. 大学等の知のネットワークの構築

02. 地域イノベーション戦略実現のための 人材育成プログラムの開発及び実施

03. 研究設備・機器等の共有化

● 実施機関：東北大學

独自の超実践的人材育成プログラムにより、企画開発型人材の育成を目指します。

本人材育成プログラムは、多人数制のAdvanced Phaseの2つのPhaseからなります。この2つのPhaseは並行して開講されるため、Basic Phaseのみ、Advanced Phaseのみの受講も可能ですが、同時に受講も可能です。

人材育成プログラム（アウトック）

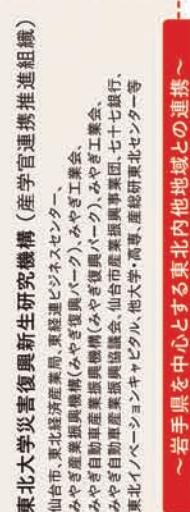
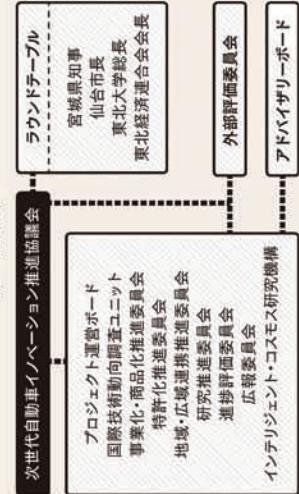


03. 地域の大学等研究期間等での 研究設備・機器等の共有化

02. 地域イノベーション戦略実現のための 人材育成プログラムの開発及び実施

03. 地域の大学等研究期間等での 研究設備・機器等の共有化

体制図



BASIC PHASE (多人数制)

毎月1回をを目安に、企業の開発責任者、信頼性工学の専門家、マーケティングの専門家など、それぞれの分野のエキスパートをお招きし、講演いただきます。このBasic Phaseを、知識の習得のためのみならず、大企業、地域企業、大学、地方自治体等で自動車産業に関係する皆様方との交流の場としてお使いいただき、横の連携を深めるきっかけとしてもご活用いただき考えています。

ADVANCED PHASE (少人数制)

Advanced Phaseは、さらに①基礎、②実習、③応用実践の3コースに分けられます。(①のみの受講、③のみの受講も可能です)①基礎では、担当研究室の教員、または担当研究室が依頼する外部講師による座学、②では担当研究室所有の最先端機器の利用をとおしての授業、③は実質、共同研究となります。受講者の経験、知識、実際の業務内容等を面接時に確認後、それとの教員が受講者にあったカリキュラムを組みます。

BASIC PHASE (多人数制)

Advanced Phaseは、さらには、①基礎、②実習、③応用実践の3コースに分けられます。(①のみの受講、③のみの受講も可能です)①基礎では、担当研究室の教員、または担当研究室が依頼する外部講師による座学、②では担当研究室所有の最先端機器の利用をとおしての授業、③は実質、共同研究となります。受講者の経験、知識、実際の業務内容等を面接時に確認後、それとの教員が受講者にあったカリキュラムを組みます。

ADVANCED PHASE (少人数制)

機器リストより機器を選択後、各研究室の担当教官との面接を経て、使用者の経験等を考慮してカリキュラムが決められます。

● 対象機器例
放電プラズマ燃結機、電波暗室、静電シミュレーションシステム「ADSTEFAN」、ソルボサーマル反応装置、非破壊検査装置、無線評価装置、MEMS試作設備、試作コインチップ、マルチスケール計算化学ソフトウェア

～岩手県を中心とする東北内他地域との連携～



● 対象機器例
放電プラズマ燃結機、電波暗室、静電シミュレーションシステム「ADSTEFAN」、ソルボサーマル反応装置、非破壊検査装置、無線評価装置、MEMS試作設備、試作コインチップ、マルチスケール計算化学ソフトウェア

～岩手県を中心とする東北内他地域との連携～

目 次

東北大学での研究・技術紹介

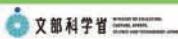
A. <u>触媒・機能材料</u>	P. 1
佐藤研、猪股研、村松研、滝澤研、阿尻研、今野（幹）研、富重研	
B. <u>モータ・磁石・リサイクル</u>	P. 8
次世代移動体システム研究会（長谷川）、一ノ倉・中村研、杉本研、中村（崇）研	
C. <u>ロボット</u>	P.13
田所・大野・竹内/昆陽・永谷研、小菅・衣川・王/平田研、内山研	
D. <u>ワイヤレス給電</u>	P.16
松木・佐藤研	
E. <u>電池・水素・エネルギー</u>	P.17
河村研、圓山・小宮・岡島研、折茂研、末永研、高村研、田路研、本間研、寒川研、最先端電池基盤技術コンソーシアム	
F. <u>半導体</u>	P.26
未来情報産業研究館（須川研）、吉川研	
G. <u>構造材料・組織制御</u>	P.28
今野（豊）研	
H. <u>界面・摩擦・腐食</u>	P.29
栗原研、高木・小助川・内一・三木研、庄子研、足立・竹野研	
I. <u>接合</u>	P.33
粉川研	
J. <u>鍛造、鋳造、ナノ加工</u>	P.34
ナノ精度加工学分野（厨川研）、安斎研、千葉研、祖山研	
K. <u>画像解析・表示</u>	P.38
内田研、青木・本間研、岡谷研	
L. <u>医療応用・MEMS</u>	P.41
川島研、後藤研、江刺研、田中研、成島研	
M. <u>地域産業政策</u>	P.46
久武昌人、馬奈木研	
N. <u>分野横断</u>	P.48
宮本研	

宮城県産業技術総合センター	インスペック株式会社
工藤電機株式会社	株式会社アルプス技研
引地精工株式会社	株式会社エムジー
東北電子工業株式会社	公益財団法人みやぎ産業振興機構
岩機ダイカスト工業株式会社	JFE テクノリサーチ株式会社
共和アルミニウム工業株式会社	株式会社七十七銀行
東邦メッキ株式会社	秋田県産業労働部公益財団法人あきた企業活性化センター
株式会社ウエノ	株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ
株式会社堀尾製作所	株式会社岩沼精工
東杜シーテック株式会社	日本ファインセラミックス株式会社
東北イノベーションキャピタル株式会社	株式会社プロスパイン
社団法人みやぎ工業会	総合調整機関公益財団法人いわて産業振興センター
浜松ホトニクス株式会社	株式会社プラモール精工
株式会社宮城化成	キョーユー株式会社
株式会社大昌電子	大倉工業株式会社
豊田通商株式会社	アルプス電気株式会社
バイスリープロジェクト株式会社	宮城県情報産業振興室
有限会社マイカープラザ	株式会社アスター
秋田県産業技術センター	株式会社アドックス
ハナエンジニアリングジャパン株式会社	三丸化学株式会社
NEC トーキン株式会社	株式会社アルテックス
リコーインダストリー株式会社	株式会社エンジニア・サイエンス
株式会社ミウラセンサー研究所	株式会社コスモスウェブ
ケイテック株式会社	日本ケミコン株式会社

東北大学での研究・技術紹介

超臨界流体による新規担持触媒調製

東北大学工学研究科
附属超臨界溶媒工学研究センター
猪股研究室



東北大学

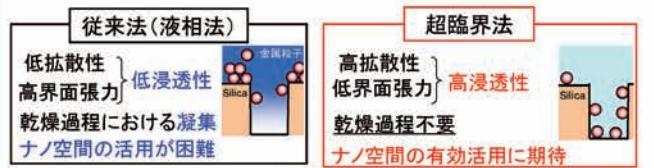


七十七銀行

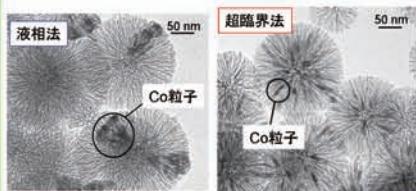


超臨界CO₂を用いた担持の特徴

これまでの取り組み…多孔性シリカへの金属担持



超臨界法…高分散化による金属使用量の低減、触媒長寿命化に期待



超臨界法による高分散な触媒作製を実現

超臨界CO₂の高浸透性
+乾燥過程での凝集抑制

他の担体への応用も可能
…CeO₂への貴金属担持

多孔質担体への
吸着挙動の予測

超臨界流体による触媒調製
超臨界流体中の金属錯体の溶解
→錯体の担体への吸着→担持、焼成

プロセス最適化に向けて…

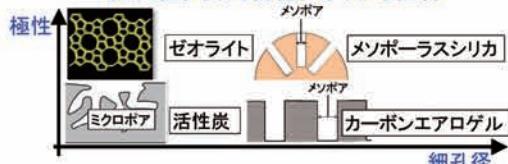
吸着平衡(どのくらいの量吸着するか)、
吸着速度(どのくらいの時間で吸着するか)
の様々な担体における予測が重要

平衡論、速度論、担体の影響を全て
考慮した金属錯体吸着挙動予測手法の開発



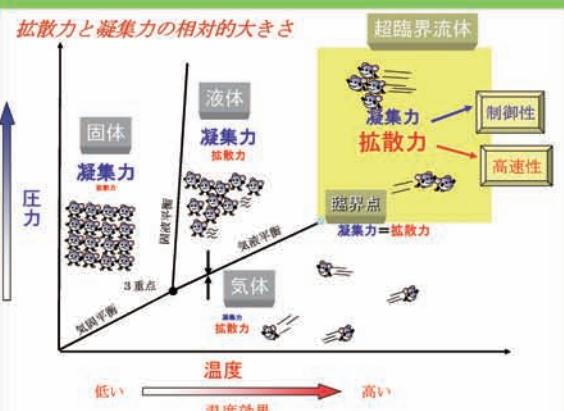
吸着平衡 ← → 吸着速度

細孔径、表面物性の異なる担体



超臨界流体の特徴的物性 高拡散一低界面張力一低粘性

金属錯体を溶解
担体構造への影響なし



超臨界流体の大きな密度変化を利用



乾燥工程が不要、水も溶媒も仕様しない、微細構造物にも
そのまま洗浄できる超臨界ドライクリーニング。

組立構造物、金属とプラスチックなどの複合材料にも、対応可能。

企業の皆様へ

～液体で実施していたことが、ガス（気体）で実施可能です。

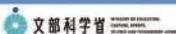
こんなことを一緒にしてみませんか？～

気体の性質に近い「超臨界ガス」では、ドライな状態で
いろいろな処理ができます。乾燥工程も不要です。

水に弱い材料・部品などへの適用をしてみたいと考えたら、
是非、ご連絡下さい。

ハイブリットナノ粒子の創製と機能性材料への応用

東北大学多元物質科学研究所 村松研究室



東北大学



燃料電池用白金代替電極触媒の開発

固体高分子形燃料電池

水素と酸素の化学反応から直接電気エネルギーへ

 親環境、高効率エネルギー
 家庭用発電 燃料電池車

燃料電池電極触媒

電極での酸素還元反応メカニズム

 反応が複雑で遅いため触媒に白金を使用
 堆積量が少なく、非常に高価
 燃料電池普及の障害
 白金代替触媒の開発が必要不可欠

白金代替触媒

ニッケルカーバイド

 酸素還元反応場… Pt: d軌道(5d)上の電子
 Ni: d軌道 = 3d⁷ ⇔ 電子供与
 C: p軌道 = 2p² ⇔ 電子供与
 Ni最外殻の相似構造へ変化
 酸素還元活性の発現
 Ni: Ptに比べ安価(グラム当たり1/1000)

本研究室で調製したNiO/Cナノ粒子

形態制御されたチタン系光触媒材料の開発・活性評価

形態制御酸化チタン

不定形 立方体状 スピンドル状

 50 nm 50 nm 50 nm

形態制御酸化チタン

立方体状 スピンドル状

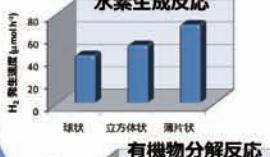
 Red: Red light
 Or: Oxygen
 Photocatalyst
 太陽光照射下において水から水素生成可能
 有害有機物分解可能

形態制御チタン酸ストロンチウム

球状 立方体状 薄片状

 水熱合成 50 nm 50 nm 50 nm

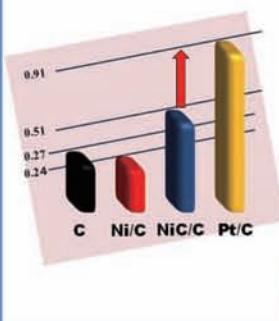
水素生成反応



有機物分解反応

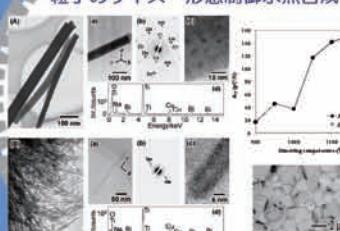


形態により反応性が異なる

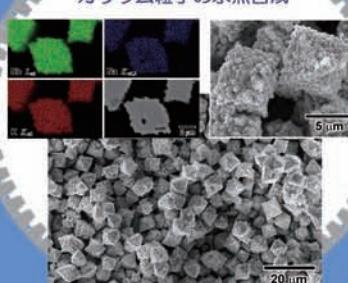


液相からのナノ粒子サイズ・形態制御合成に立脚した機能性材料のデザイン・開発研究

チタン酸ビスマスナトリウム粒子のサイズ・形態制御水熱合成



ニオブ酸ナトリウムカリウム粒子の水熱合成

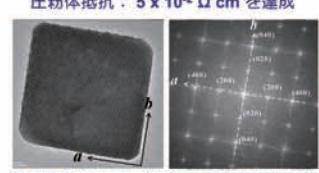
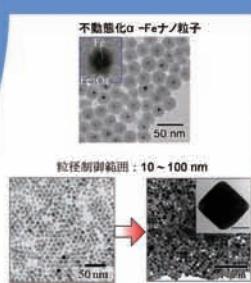


ソルボサーマル法による形態制御 ITO ナノ粒子の合成

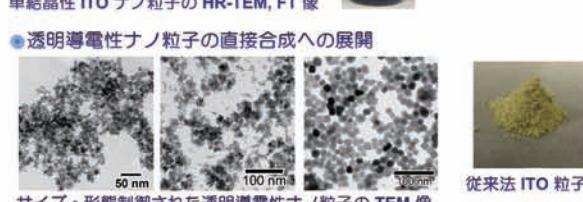
熱処理レスで低抵抗 ITO ナノ粒子を直接合成することが可能



鉛系圧電セラミックス創製のためのビスマスおよびニオブ系ナノ粒子の液相合成と圧電特性評価



● 透明導電性ナノ粒子インク化
 インクジェット塗布用 ITO ナノインク
 • 膜厚 100 nm 以下均一塗布
 • 透過率 90% 以上
 • ヘイズ 1% 以下
 • 抵抗値 $10^{-3} \Omega \text{ cm}$ 達成



新規強磁性ナノ粒子の開発

既往の磁石: ネオジム磁石…ハイブリッド自動車用のモーターなど広範囲で使用されている

希少元素であるジスプロシウムを含有

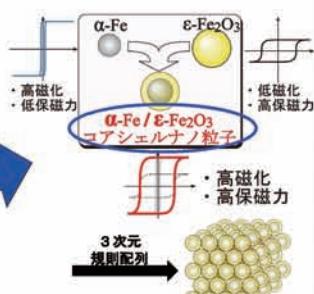
- 枯渇の心配
- 社会情勢による影響

枯渇の心配の無い鉄のみを用いた高性能磁石の開発

高磁化・高保磁力の磁性材料

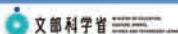
α -Fe: 高磁化・低保磁力
 ϵ -Fe₂O₃: 低磁化・高保磁力
 両者をナノオーダーで精密に貼り合わせ、その集合体を形成する…

さらに磁性ナノ粒子を単分散化、粒径制御(=最適化)出来るため、より高品質な磁性材料の創成が可能。



マイクロ波を用いた非セリア系触媒の開発

東北大学大学院 工学研究科 応用化学専攻
滝澤研究室



東北大学



七十七銀行



非平行反応場を用いた 新規材料・新規プロセッシングの構築

滝澤研究室では、特異な反応場を用い新材料創製を目指した無機材料プロセス構築を行っています

① 超高圧

大容量超高压発生装置であるベルト型装置を用い、高温高圧環境下($\sim 8 \text{ GPa}$, $\sim 2000^\circ\text{C}$)での無機材料の合成を行っています。高圧下では原子間距離の縮小や構成原子の圧縮率の違いに伴う原子配列の変化(相転移)が起こり、常圧下では生成しない新規の高密度相が生成します。本研究室は様々な原子の組み合わせを考え、導電性材料や磁性材料等の新物質を次々と生み出しています。



② 超音波

超音波によって発生するキャビテーション(泡)は、局所的に高温・高圧のホットスポットを形成し、様々な化学的・物理的現象を示します。この現象を利用し、低コストと低環境負荷を同時に実現する新規ナノ材料や、そのプロセス開発を中心で研究を展開しています。

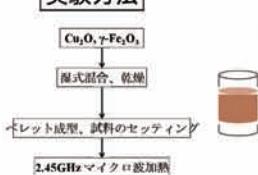
③ マイクロ波

マイクロ波加熱とは、周波数300 MHz～300 GHzの電磁波を物質に照射して加熱する方法であり、電子レンジによる食品の加熱法としても広く利用されています。通常の加熱法は物質を外から均一に加熱しますが、マイクロ波加熱では物質と電磁波の相互作用による自己発熱を利用してしています。本研究室は、この分野で世界をリードしており、マイクロ波プロセスの特徴を活かした新材料合成への展開を目指しています。

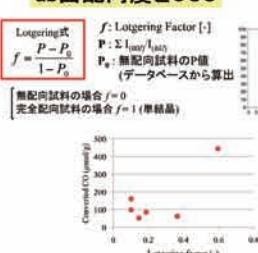


- 新規結晶構造
- 特異な組織
- (ナノメトリック・ナノコンポジットなど)
- 新しい機能
- (電気・磁気的特性・触媒特性・機械的特性など)
- 新しい合成・製造プロセス(コスト・環境性)

実験方法

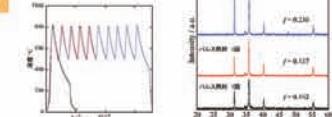


ab面配向度とOSC



マイクロ波パルス照射と配向度

N₂雰囲気下: マイクロ波出力200W
 500°C → 800°C サイクルを繰り返す
 ● CuFeO₂-30 Pulse × 1 time
 ● CuFeO₂-29 Pulse × 5 times
 ● CuFeO₂-31 Pulse × 10 times

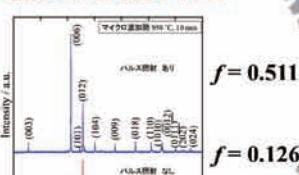


マイクロ波加熱により面配高度が向上し、OSC能も向上
マイクロ波のパルス照射により更に面配高度・OSC能が向上

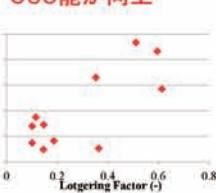
マイクロ波プロセスによる CuFeO₂の合成

パルス照射で低温短時間が結晶面が配向し、OSC能向上に成功

結晶の配向度が向上



OSC能が向上



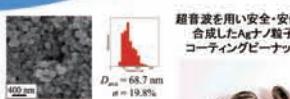
マイクロ波の簡単な制御だけで 組織制御・機能性制御が可能

デラフォサイト型 CuFeO₂結晶の 面配向制御による OSC能向上の検討

マイクロ波での
金属の大気中酸化反応
を利用した
複雑形状への
TINコーティング
(高硬度・耐食性)



マイクロ波を用いて
従来の1/10以下
の時間で合成した
様々な蛍光体材料



超音波を用いて
高濃度(1 M)・低温で
合成した低コストCuナノ粒子



企業の皆様へ

～特異な反応場を用いた機能性材料・プロセッシングの創製
こんなことを一緒にしてみませんか？～

セラミックスや金属の材料合成に●マイクロ波●超音波●超高压反応場を用いて新規結晶構造探索や形態制御による機能性制御、材料の低温・短時間・高効率合成を提案いたします

極限材料創製化学分野

教授
滝澤 博胤

准教授
林 大和

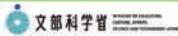
助教
福島 潤

博士課程 1名
修士課程 10名
学部生 5名
留学生 1名



改良非セリア系素材の試作

東北大学未来科学技術共同研究センター
阿尻研究室



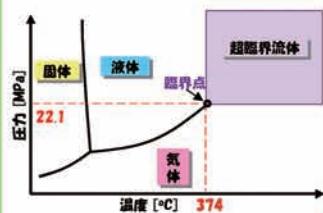
東北大学



超臨界流体とは

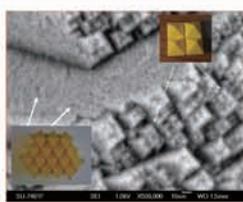


粒子を生成させると同時に、その表面へ有機分子を修飾可能

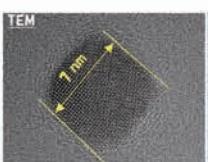


・臨界温度・臨界圧力を超えた、気体と液体の双方の性質を持つ流体

(水では374°C、22.1 MPa以上)

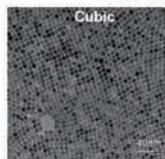


成長粒子の配列を制御可能



高品质表面修飾ナノ粒子/結晶 自己組織化した単分散表面修飾ナノ/結晶(CeO₂)

修飾剤濃度増大

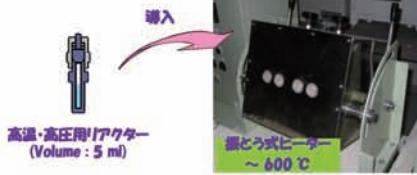


表面をアルキル基で修飾することで有機溶媒に透明に分散
表面修飾剤の官能基を変えることにより様々な溶媒への分散が可能

合成ナノ粒子の一例

ナノ粒子を合成するには

・回分式反応装置によりナノ粒子の合成条件を検討

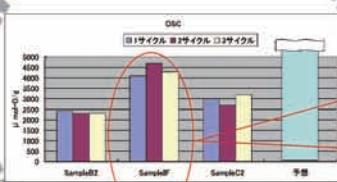


・流通式反応装置によりナノ粒子の大量合成が可能

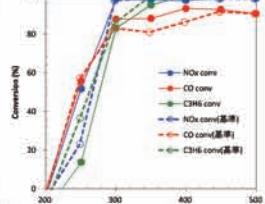


ハイブリッド有機無機ナノ粒子の OSCならびにハニカム活性評価

OSC測定結果



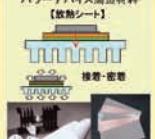
ハニカム活性評価



自動車へ利用



パワーデバイス界面材料



高熱伝導・絶縁材料



その他のナノ粒子の利用例

企業の皆様へ

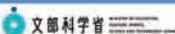
～自動車の新しい材料と一緒に作成しませんか？～
阿尻研究室ではハイブリッド有機無機ナノ粒子を利用して新規の材料合成を行っております。

興味・ご関心等がございましたら、ぜひご連絡ください。

ナノセリア-多孔性材料の複合化

東北大学 工学研究科 化学工学専攻
今野研究室

<http://www.che.tohoku.ac.jp/~mickey/index2.html>



東北大学



研究室紹介

ナノ～ミクロンサイズの単分散性粒子をキーポートとしてした新規材料創製とその多機能化

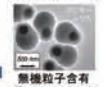
【単分散粒子の合成（シリカ、ポリマー、金など）】

一ノ～ミクロンサイズまで、サイズの均一な粒子を合成できます



【異形粒子の合成および電場下における粒子配列】

一非球状粒子の合成およびその粒子配列を形成できます



【ナノ粒子の有機・無機コーティング】

一様な粒子表面に有機・無機コーティングできます



（機能付与、酸化防止効果）

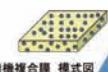
【その他には...】

一シリコーン油滴を利用した単分散へこみ粒子



シリコーン油滴
単分散へこみ粒子

一有機-無機複合膜（ナノコンポジット）
(無機ナノ粒子を高濃度で有機薄膜に組み込む)



有機-無機複合膜 模式図

一ペシクルを利用した中空シリカ粒子



一金属ナノ粒子担持光触媒粒子



詳細結果はこちら

1. ワンポット液相合成

一フレッシュサンプル(Ce約20wt%)で、OSC(酸素吸収能) 240 $\mu\text{mol/g}$

比表面積 569 m^2/g

一1000°C、10 h 焼成後も 1000°C 10h 焼成後
ナノ粒子形状を維持
(活性は低下)

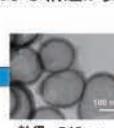


2. 中空複合粒子の合成

一反応pHにより、粒子径および構造が変化



粒径 > 500 nm
サイズは不均一

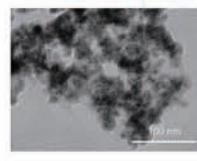


粒径 240 nm
サイズは比較的均一

簡便なプロセス 耐熱性を有するナノセリア触媒

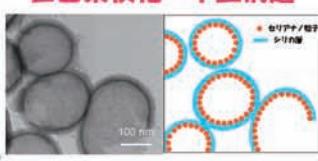
セリアナノ粒子とシリカとの複合化・集積構造制御成功

1. セリアナノ粒子が凝集せず複合化



原料: Ce源
カチオン性界面活性剤
シリコンアルコキシド
シランカップリング剤

2. セリアナノ粒子が自己集積化→中空構造



原料: アニオニン性CeNP(約4 nm)
アニオニン性界面活性剤
シリコンアルコキシド
シランカップリング剤

要チェック

異種材料複合化 のための プロセス開発

簡便なプロセスで
高付加価値な粒子合成

1. 粒子サイズの均一化・精密制御(ナノ～ミクロンサイズ)

- 複合形態の制御
- 形状制御



企業の皆様へ

～機能向上および付加のための異種材料複合粒子の合成
こんなことを一緒にしてみませんか？～

粒子合成で培ってきた知見をもとに、簡便で環境にやさしいプロセスを利用した無機と無機、あるいは有機と無機材料の複合化を提案します。

- Ce使用量 80% 低減 (CeO₂含有量約 20wt%)

- 【予定】1000°C でも高活性なセリア系ナノ粒子、多孔性材料の探索



教授
今野幹男



准教授
長尾大輔



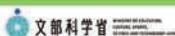
助教
石井治之



秘書 1名
修士課程 11名
学部生 5名
留学生 1名

次世代資源を変換する固体触媒

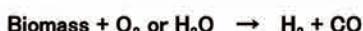
東北大学工学研究科応用化学専攻
エネルギー資源化学分野 富重研究室



東北大学



バイオマスからの合成ガス製造



- FT合成と組み合わせて BTL (Biomass To Liquid) プロセス



Rh-CeO₂界面機能



触媒は化学変換のキーテクノロジー

本研究室は 固体触媒開発を通じて
エネルギー・環境問題に挑みます

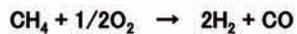
二酸化炭素を原料とする化成品合成

- 二酸化炭素をホスゲン代替のカルボニル源として使用
- 二酸化炭素を還元せずに利用: エネルギー投入量小

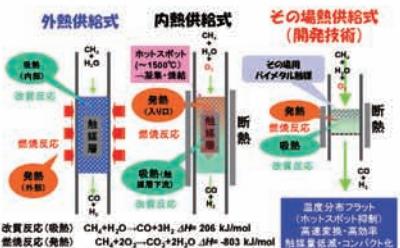
CO₂利用に有効な酸化セリウム触媒



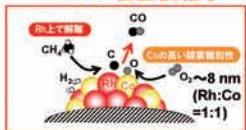
天然ガスからの合成ガス製造



- FT合成と組み合わせて GTL (Gas To Liquid) プロセス
- 直接接触部分酸化法 (DCPOX)によるその場熱供給・高速ガス化



Rh-Co合金微粒子



一押し!

バイオマス由来化合物の還元による有用化成品合成

石油化学プラスチックと同一物質を
バイオマスから合成



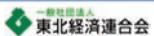
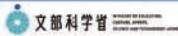
企業の皆様へ

本研究室は触媒専門の研究室です。触媒の調製・構造解析・反応や分析と、触媒分野全般について手広く扱っています。



次世代自動車によるエネルギー管理

東北大学未来科学技術共同研究センター
次世代移動体システム研究会



東北大



七十七銀行



みやぎ復興パーク（多賀城市）



モビリティシミュレータ



リアルタイム表示

エネルギー情報



東北大青葉山キャンパス（仙台市）



ITS情報基盤

交通シミュレータ

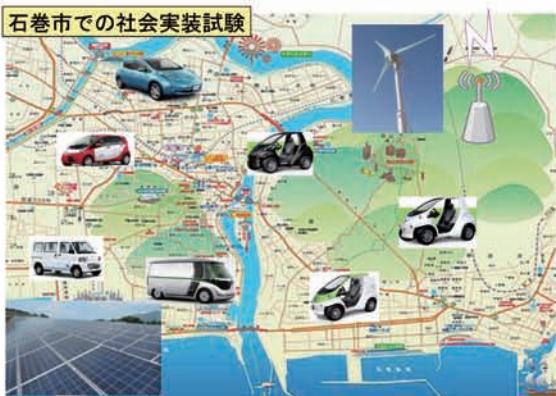


EVバス

平成27年度の仙台市営地下鉄東西線開業に合わせた運行実証試験を目指す

エネルギー
モビリティ
マネジメント
システム

災害時モードチェンジ
(緊急車両への電力移送)

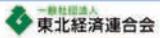
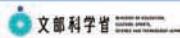


平常時 ↑ ↓ 非常時



次世代モビリティのための車両ードライバ評価技術

東北大学 未来科学技術共同研究センター
准教授 山邊茂之, 教授 長谷川史彦, 教授 鈴木高宏



東北大学



ドライビングシミュレータの開発

自動車に関わる人と物とのインタラクティブや感受性は非常に重要であり、これらの評価を安全に行うために現実に限りなく近い環境での評価が可能なドライビングシミュレータの活用により、諸問題を解決、明らかにします。

<諸言>

	X	Y	Z	Roll	Pitch	Yaw
稼働範囲	-200mm～ +180mm	-190mm～ +190mm	-190mm～ +230mm	-12deg～ +12deg	-12deg～ +11deg	-11deg～ +11deg
最大速度	300mm/s	300mm/s	300mm/s	20deg/s	20deg/s	20deg/s
最大加速度	0.5G	0.5G	0.5G	-	-	-

インフラの事前評価 :
看板・標識など、ドライバから見て視認しやすいレイアウトと配置の評価や、事故多発地帯の検証、復興に向けて、避難誘導路の有効性検証など、仮想空間を構築して、様々なインフラの評価が可能

ドライバ評価 :
ドライバの挙動を運転動作データ並びに各種カメラ・センサによるドライバの生体信号から評価、有効性の検証が可能。
また、実スケール車両により車内レイアウトに関する評価も可能

車両特性評価 :
車両制御には、車両運動解析シミュレータ CarSimを搭載。制御やブレーキアシスト制御、カメラを用いた周辺認識など試したい制御を入れて走行評価が可能

シミュレータ評価 :
シミュレータに載っている実車両は、様々な車両に入れ替えることが可能。
より現実に近い運転操作感の追及、映像のリアリティ向上など、シミュレータ構築の評価も可能

車による震災時の緊急避難方法と避難訓練

- 震災時、車内信号機（ヘッドアップディスプレイなど）の活用などによる一時的な対向車線走行による緊急避難の提案
- シミュレータで避難訓練することで、実際に地震が起きた際に迅速な避難が期待できる



ドライバのヘルスモニタリングシステム

- 突発的な健康状態不良による運転困難をドライバの様々な生体信号（脳波、心電、血流など）の常時計測から判断する計測システム

車に乗りながら**健康診断**が行えるシステムを構築

担当者：准教授 山邊茂之
yamabe@niche.tohoku.ac.jp

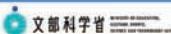


企業の皆様へ

自動車に関わる「人・物・インフラ」を事前に評価できる実車に近いシミュレータの活用により、開発の手助けならびに開発中の商品の評価ができますのでご活用下さい。

希土類磁石向けジスプロシウム 使用量低減技術開発

東北大学大学院工学研究科 杉本研究室



東北大学

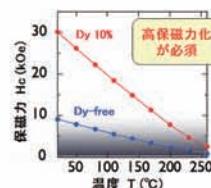
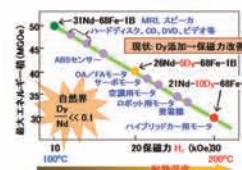


七十七銀行



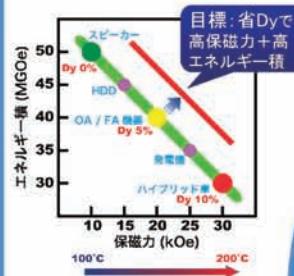
研究背景

Nd-Fe-B系焼結磁石はハイブリッドカーのモーターなどに用いられています。しかし、耐熱性向上のためジスプロシウム(Dy)を不可避的に添加しており、Dy使用量の低減技術の確立が求められています。



目的

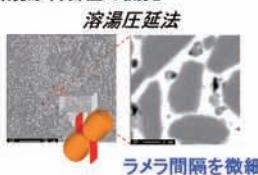
Dy使用量を低減した高保磁力、高耐熱性、高エネルギー積を有する高性能Nd-Fe-B系焼結磁石の開発



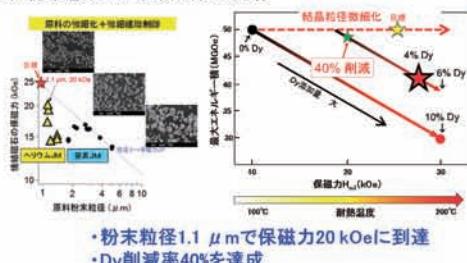
研究成果

結晶粒の微細化・原料粉末最適化による保磁力向上技術の開発

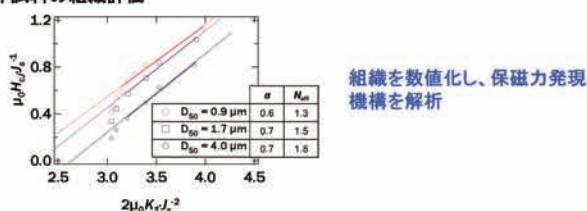
○新規原料合金の開発



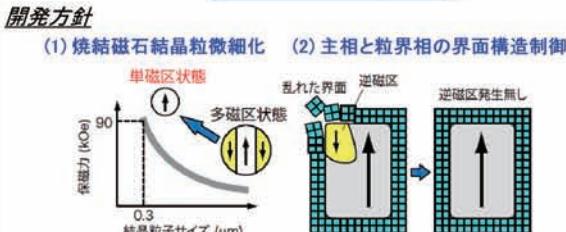
○微細化粉末を用いた焼結磁石の試作



○試作試料の組織評価



研究概要



開発グループと、理論・解析による指導原理獲得グループが相互に連携して研究開発を進めています。

ジスプロシウム使用量低減技術開発
ネオジム磁石のジスプロシウム3割以上削減

ネオジム磁石のジスプロシウム3割以上削減

I. 結晶粒微細化・原料粉末最適化技術

Heジェットミルを用いて結晶粒を微細化し、Dy 40%削減に成功

II. 界面ナノ構造制御

H-HAL法を用いて、Dy 30%削減に成功

研究成果

界面構造解析



Nd₂Fe₁₄B/Nd₂O₃界面にNd,Cuが偏析することを確認

界面ナノ構造制御による保磁力向上技術の開発



H-HAL法により、Dy削減率30%を達成

企業の皆様へ

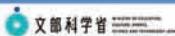
～産官学連携による技術開発～

資源リスクの少ない、つまりDyフリーなネオジム磁石の開発、さらに希土類フリー高特性磁石の開発を目指し、産官学の研究機関で緊密な連携をとりながら研究を推進しております。

2007~2011 NEDO「希少金属代替材料開発プロジェクト・希土類磁石向けディスプロシウム使用量低減技術開発」実施者：東北大学、山形大学、(独)物質・材料研究機構、(独)日本原子力研究開発機構、(株)三徳、インターメタリックス(株)、TDK(株)、静岡理工科大学、トヨタ自動車(株)

循環型社会実現に向けたプロセッシング技術

東北大学 多元物質科学研究所
中村 崇 研究室



東北大学



七十七銀行



自動車に利用するレアメタルの動向

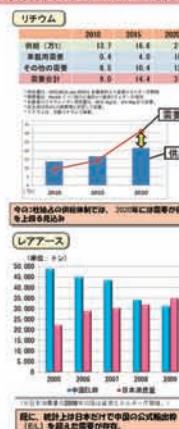


図1 走るレアメタルの使用例 + 他の素材
自動車の世界的な循環型サプライチェーンの確立が必要



*2008年5月～2009年3月の月別平均価格 (米ドル/kg) (出典: BCI)

次世代自動車用レアメタルの需給ギャップ予測



Copyright © 2010 METI Rights Reserved

レアメタルの大半の需要増が予測されるが、大部分はEV、HEV、FCV等の先端自動車産業。
新たな供給ソースが必要。

レアメタルを含む自動車構成部品のリサイクルの状況

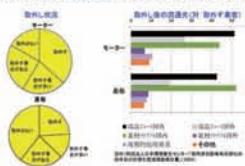
表1：レアメタルを含む自動車構成部品のリサイクルの状況

自動車構成部品	リサイクル製品	リサイクルの状況
リチウムイオン電池原料 (Li, Co, Mn, Ni)	電池 (Co), 堆積磁子 (Ni)	独自の回収ルートにより、レアメタル単体の種類が決まればリサイクルの取組が能動的に行っている。
ニッケル水素電池 (Ni) 水素燃料電池 (希土類, Co, Al)	電池, 合金原料	電池部品として回収されている。
希土類磁石	鉄鋼製品	複数回リサイクルしてある。
トランジスタ・ミッショニング アセンブリ等 (特種 部品)	鉄鋼製品	特殊鋼製品として回収され、その後は機械部品の形態として利用されている。
ホイティ (ハイテン材)	鉄鋼製品	特殊鋼メーカーにおいてアラウンドをコントロールして機械部品が生まれているが、特殊鋼の回収率が低く、バッテリーパック等でカーボン化が進行していない。
電磁誘導	貴金属	解体時に取り外されたものは再使用あるいは貴金属を中心に入リサイクルされているが取り外されない部品が大半。

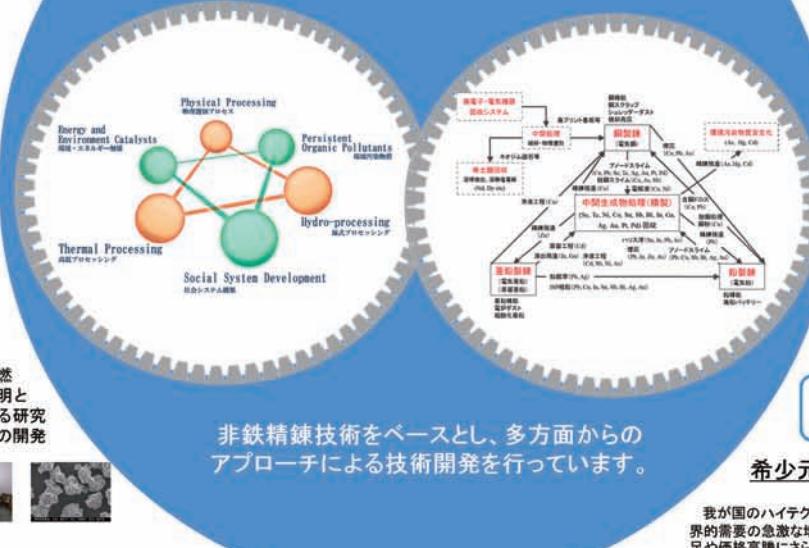
廃EVの回収の法律とプレイヤー

- 自動車リサイクル法
- ディーラー
- 中古自動車販売会社
- 回収業者
- 解体業 日本EV機構など
- ASRIは専用から解体業まで幅広く参加
- EVからの回収システムの考え方
- 手分解中心の解体
- ただしつつの解体業から出てくる量は少しい
- いかに組織化するか
- 集中すると非鉄メーカー等回収プロセスを持つ業界と交渉力ができる
- 量に応じた分配

使用済み自動車からの 部品取り外し状況と取り外し後の流通先



レアメタルの製錬・使用量削減 ・リサイクル技術開発



一押し!

東北発 素材技術先導 プロジェクト (H24~)

希少元素高効率抽出技術領域

我が国ハイテク製品を支えている希少元素の供給は、世界の需要の急激な増大と資源国による供給不足や価格高騰にさらされています。

一方、我が国には有用金属を多量に含む廃棄物(「都市鉱山」)が多い量に存在します。

この「都市鉱山」からの回収・再生(元素循環)による希少元素の資源確保は、日本のハイテク製品の優位性を決定づける重要な要因です。

そのため、東北大学を中心として、「抽出・分離」分野、量子化学分野、反応解析分野の連携による元素循環の科学を確立し、都市鉱山からの希少元素の回収・再生への応用を目指します。



企業の皆様へ

中村研究室では国内外の研究グループ・企業と広く共同研究を行っております。
当研究室の研究にご興味・ご質問等のある方は、お気軽にご連絡をお願いいたします。

E-mail: ntakashi@tagen.tohoku.ac.jp



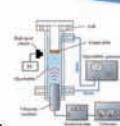
高温プロセッシング

- 海底熱水鉱床鉱石の乾式製錬プロセス開発
- 低環境負荷 (ハロゲンレス) の希土類金属精錬技術開発
- 希土類磁石スクラップのリサイクルプロセス開発
- 廃電気・電子機器中の臭素系難燃プラスチックの熱分解機構の解明と金属分の臭素化揮発反応に関する研究
- フェロチタンの溶融塩電解技術の開発



湿式プロセッシング

- 希少金属資源確保における選鉱製錬基盤確立
- 硫酸第一鉄溶液の酸化によるスコロダイト生成と結晶成長
- オキシハロゲン化合物の生成に関する基礎的研究
- 鉛製錬工程を利用したブラウン管管ガラスカレットの資源化
- 非鉄精錬業における環境負荷元素の制御技術と社会貢献調査



物理選別プロセス

- 超音波照射下のマイクロバブルの挙動を利用した新規洗浄プロセス



機能性材料

- 有機溶媒中の超音波キャビテーション場での低電流アーク放電によるナノカーボン材料の作製
- 透明電極向けインジウム使用量低減技術開発



社会システム構築

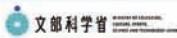
- 「人工鉱床～Reserve to Stock～」新しい金属リサイクルへの取り組み
- 自動車に関するレアメタルのマテリアルフロー調査

現在の研究テーマ一覧



ロボット技術を用いた屋外の人と物の流れの自動化

東北大学情報科学研究科
田所・大野・竹内研究室/昆陽・永谷研究室



東北大学

宮城県

セブン銀行

ICR

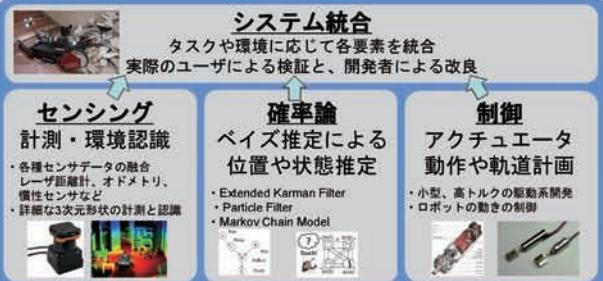
社会におけるロボット技術へのニーズの高まり



- ・福島第一原発の調査や廃炉プロセスへのロボット技術の利用
- ・工場や工業団地内の物流の自動化
- ・病院内の薬品、カルテ、食事の運搬の自動化
- ・患者や老人が安心して運転出来る自動車の実現

- ・2020年のロボットの市場規模
(富士経済調査 2012.05)
- ・産業用ロボット世界市場: 6,642億円
2011年度比166.2%増
- ・国内サービスロボット市場:
1,300億円超
2011年度比751.6%増

屋外の自律ロボットの中核技術



屋外の一般道での課題

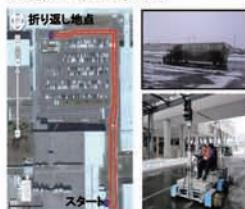
1. 天候(雪、雨)、路面状況(凍結、段差など)
2. 人間や一般の自動車
3. 法律的な壁

最先端ロボット技術で 安全・安心な社会の実現

- レスキューロボット (能動スコープカメラ, Quince, 救助犬)
足こぎ車いすの運転支援
工場の屋外自律搬送車両
自律走行自動車
飛行ロボットを用いた高所点検

工場の屋外自律搬送車両

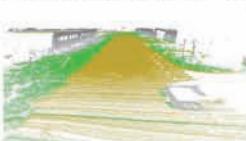
運搬車両の開発



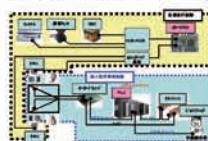
一押し!

次世代ロボット用の商品開発をサポート
次世代のロボット産業を支える商品開発には、1つの技術だけでなく統合した時点で最高のパフォーマンスを発揮する商品開発が必要です！

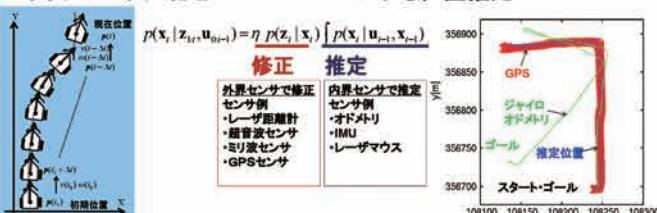
3次元計測とランドマーク地図



自律システム



ロボットのモデル化とParticle Filterによる位置推定



企業や産業界の未解決の具体的なアプリケーション

世界に通用する商品開発

企業の皆様へ

~最先端のロボット技術で世界一の商品開発を支援~

次世代のロボット産業では高度な技術を盛り込んだ商品作りが必要不可欠です。大学でこれまで培った、自動化に必要な高度なセンシング技術、制御技術、位置推定技術のノウハウをもとに、地元企業の世界で通用する商品を共同開発！

担当者: 田所 諭 (教授)

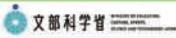
連絡先: 022-795-7025

住 所: 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-01

URL: <http://www.rm.is.tohoku.ac.jp>Email: staff@rm.is.tohoku.ac.jp

System Robotics Laboratory

東北大工学研究科バイオロボティクス専攻
小菅・衣川・王研究室／平田研究室



東北大工



複数ロボットの分散協調制御システム

当研究室では、1台のロボットでは搬送できない重量物や大型搬送物を安定して搬送するため、複数の移動ロボットによるリーダ・フォロワ型分散協調制御システムを提案してきました。このシステムでは、ロボットの台数を増やすことで、システム全体の可搬重量を容易に増加させることができます。当研究室では、現在、このシステムの発展系として車両搬送システムの研究開発を行っています。



Multiple Robots Coordination



システムロボティクス

ロボット技術の創造と展開、社会への統合を目指して

ロボットあるいはロボット技術の社会への統合を目指すには、パートナとして、ディペンダブルなロボットを実現するための研究が必要です。パートナロボットの実現には、何らかの意味で、ロボットは人を理解することが必要となります。当研究室では、人と社交ダンスを踊るダンスパートナロボットの研究開発を通して、ロボットと人のより密な、双方向コミュニケーションの研究を行っています。



ロボットヘルパー



組立作業支援ロボット



ダンスパートナーロボット

Human-Robot Interaction



パワーアシスト制御



複数の双腕ロボットによる協調作業



歩行支援ロボット

Assistive Technology Based on Passive Robotics



杖型・装着型歩行支援ロボット



足こぎ車椅子ロボット

当研究室では、本質安全という観点からサーボブレーキ制御に基づく人間支援型ロボットの研究開発を行っています。これは、人間がシステムに加える力をサーボブレーキなどを用いて適切に制御(制限)することで結果的に多機能なロボットを実現するものです。本システムは、人間がシステムに力を加えなければ運動を生成しないため、本質的安全性が実現できます。我々はこれをパッシブロボティクスと呼んでいます。

移動支援システム

担当者：小菅一弘 教授

連絡先：022-795-6914

住所：〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-01 機械系共同棟403号室

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

パートナーロボット

ロボットあるいはロボット技術の社会への統合を目指すには、パートナとして、ディペンダブルなロボットを実現するための研究が必要です。パートナロボットの実現には、何らかの意味で、ロボットは人を理解することが必要となります。当研究室では、人と社交ダンスを踊るダンスパートナロボットの研究開発を通して、ロボットと人のより密な、双方向コミュニケーションの研究を行っています。



ロボットヘルパー



組立作業支援ロボット

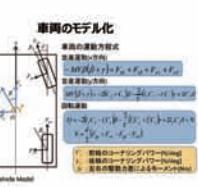


ダンスパートナーロボット

Human-Robot Interaction



パワーアシスト制御



Design of New Control Systems



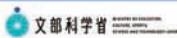
凍結路面等において、車両と路面との間に滑りが生じても、その滑りを利用して車両の運動を意のままに操ることを可能とする次世代高度車両制御システムの開発を行っています。

次世代高度車両制御システム

企業の皆様へ ~ロボット技術をリアルワールドへ~
これらの基盤・展開技術を産業界で活用したい企業や団体との共同研究を希望します。

ロボット技術の移動体システムデザインへの応用

東北大学 工学研究科 機械システムデザイン専攻
内山研究室



東北大学

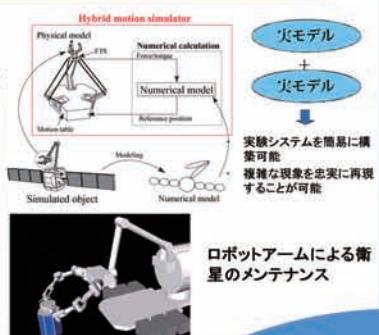
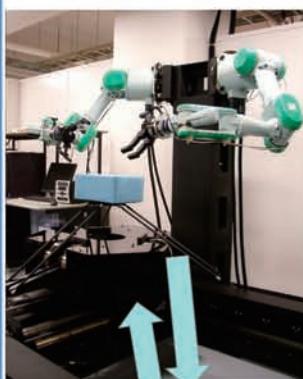


七十七銀行



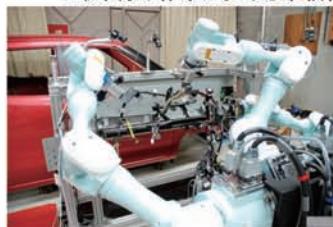
宇宙ロボットの遠隔操作、微小重力環境下の作業模擬

地球・衛星間の遠隔操作

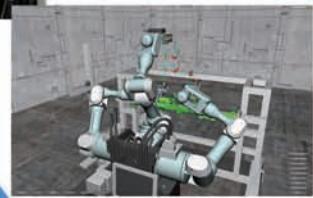


柔軟物扱う作業の自動化

- コンピュータCGを用いた柔軟物作業の作業計画
- カメラによる柔軟物の状態計測
- 取り付け作業における柔軟物の形状制御



内山研で開発されたワイヤーハーネス取り付け用ロボット



作業計画用シミュレータ

ロボット技術を 次世代自動車へ



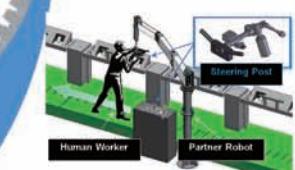
改造中のキットカー



ドリフト実験

- ステアバイワイヤ操舵装置
- センサ情報に基づいた車の運動状態推定
- 自動車の走行動力学に基づいた運転支援

次世代自動車の運転支援



作業者の取り付け作業をアシスト



実際の工程を模擬したテスト 実際開発されたロボット

自動車生産ライン用パートナーロボット

連絡先

担当者: 内山勝 教授

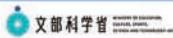
連絡先: TEL: 022-795-6970 FAX: 022-795-6971

住 所: 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-01

URL: www.space.mech.tohoku.ac.jp

非接触エネルギー伝送が拓く未来

東北大学大学院 医工学研究科・工学研究科
松木・佐藤研究室



東北大学



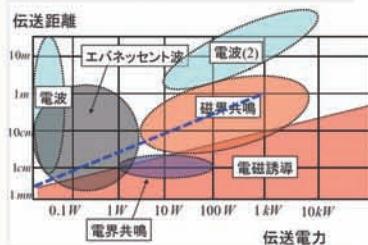
七十七銀行



非接触電力伝送システム

幅広い伝送可能電力(数mW~数百 kW)

非接触を求めるあらゆる分野に応用可能なユビキタス電源の実現

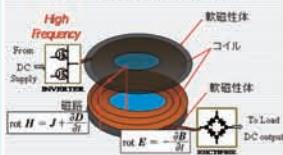


LC Booster理論に基づく 高効率・高出力化

当研究室では、受電部に高Qコイル（当研究室ではLC Boosterと呼ぶ）とマッチングコイルを併用することで、効率と出力の低下を補償することが可能な受電システムを構築している。さらに自動車に限らず多様な分野（民生機器及び医療機器分野等）におけるLC Boosterの設計を推進している。

伝送電力と伝送距離の概略

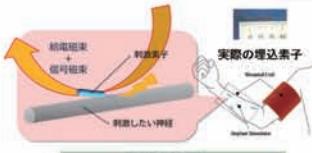
非接触電力伝送基本システム



非接触電力伝送 基本システムの一例



人工心臓用 システムの一例



医療機器(体内埋込医療機器)用非接触電力伝送システム



松木教授



佐藤(文)准教授

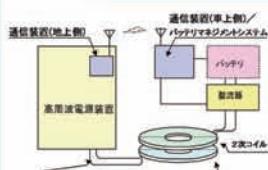


田舎助教



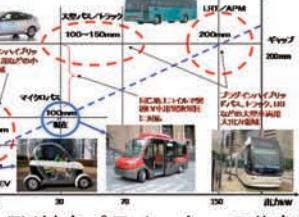
佐藤(忠)産学連携員

LCブースターを用いた EV用フレキシブル非接触電力伝送システム



EV用非接触電力 伝送システムの概略

- ・停車中若しくは走行中のEVへ非接触に給電（充電）可能
- 電源ケーブルレス・搭載バッテリの小型化・車両重量低減
- EVの環境性能+省エネ効果の促進
- ・数W~150kWまでの幅広い伝送電力
- 小型車・トラック・バス、電車への電力伝送を実現



EV対応パラメーターの分布



EVバス用コイル (30kW) の搭載例

工学と医学の融合 ～未来を変える非接触エネルギー伝送～

負荷に最適なワイヤレス電力伝送システムの実現

LCブースター、ワイヤレス電力ルーター、 フレキシブル伝送



ハイウェイ用 IPSシステム



非接触海中給電システム 海中ロボット、海中エネルギーネットワーク



高機能電動福祉車両 インテリジェント非接触電力制御システム

企業の皆様へ

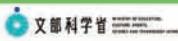
～共同研究、新規技術開発を募集しています～

非接触電力伝送技術は、今後100年を形成する技術のベスト10に選ばれています。電源のワイヤレス・ユビキタス化による技術で全く新しい製品化が可能となります。当研究室ではこれまでに蓄積されたデータ・ノウハウによりご支援させて頂きますので、是非ご相談下さい。お待ちしております。

連絡先
担当者：佐藤文博 准教授（松木英敏 教授）
連絡先：fsato@ecei.tohoku.ac.jp
URL：<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/matsuki/>

リチウムイオン電池の劣化計測技術

東北大学多元物質科学研究所 サステナブル理工学研究センター
固体イオン物理研究分野（河村研究室）



東北大

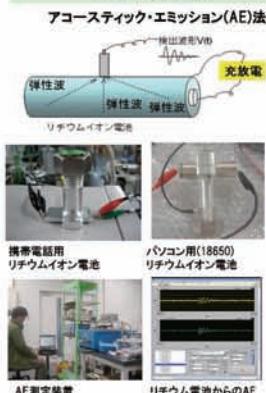


七十七銀行



電池のお医者さん：劣化診断技術

電池の聴診器



電池のMRI (磁気共鳴イメージング)



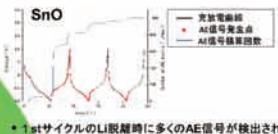
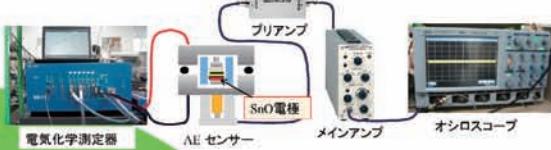
リチウムイオン電池の劣化診断技術： アコースティック・エミッション法による電極の劣化検出

目的

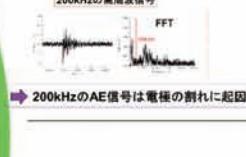
アコースティック
エミッション法で、
充放電中のSnO負極の
劣化をその場
(in situ) 検出

約800 mAh/g の可逆容量 → 次世代電極として注目

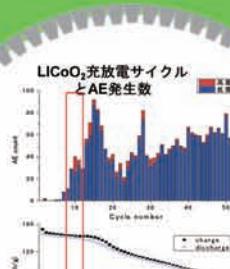
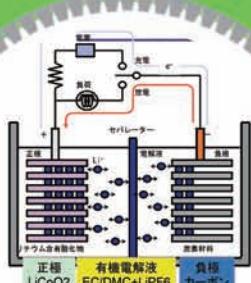
約4倍の体積変化 → 電極の割れにより劣化



- 1stサイクルのLi脱離時に多くのAE信号が検出された
- 各領域ごとに波形・周波数の異なる信号が検出された



アコースティックエミッション法の適用例：LiCoO₂, グラファイト, Si, etc.

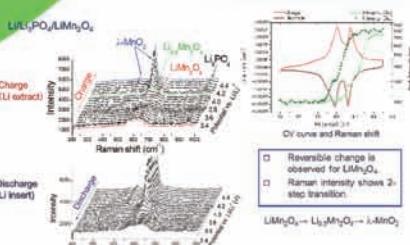
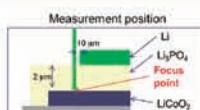


全固体薄膜リチウム電池



様々な電極材料からのAE信号を検出
AE信号と構造変化、容量劣化との対応を発見

全固体リチウム電池のin situ 顕微ラマン分光法



企業の皆様へ

～リチウムイオン電池の劣化診断技術を開発しています～

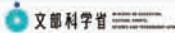
固体イオニクスを基礎とした、電池材料やリチウムイオン電池の劣化研究を行っています。アコースティックエミッション法や、顕微ラマン分光法、PLD法による薄膜作製などで、企業との共同研究を進行中です。



Professor
Junichi
Kawamura

ナノ・マイクロ粒子を用いた 波長選択性遮熱コーティング

東北大大学 流体科学研究所 極限熱現象研究分野
圓山・小宮・岡島研究室



東北大大学



七十七銀行



研究の背景

車の塗装



美的観点から暗い色調が好まれる

口短所

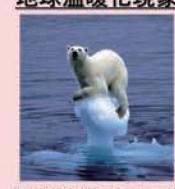
- ✓ 太陽光に対する吸収率が高い
- ✓ 壁面の温度が上がる
- ✓ 冷房負荷の増大

環境問題



ヒートアイランド現象

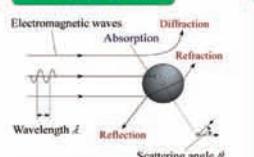
余剰なエネルギーの使用



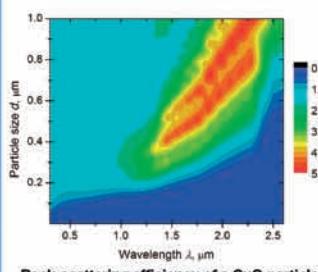
地球温暖化現象

- M. Baneshi, et al., JQSRT, 110, (2009), 192.
- M. Baneshi, et al., J Therm Sci Tech-JPN, 4, (2009), 131.
- M. Baneshi, et al., JQSRT, 112, (2011), 1197.

粒子の散乱



- 粒子形状 • 粒子径
- 粒子物質 • 粒子密度

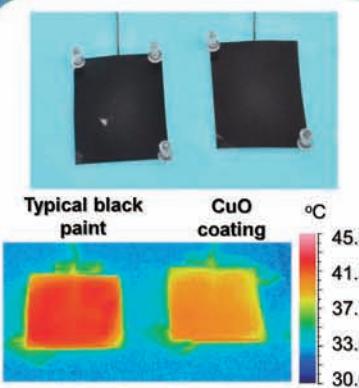


顔料粒子の最適化

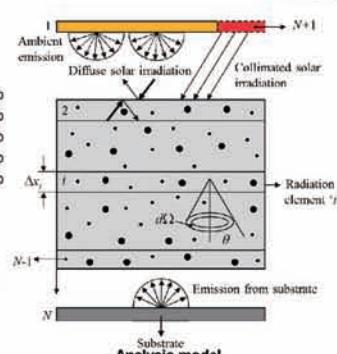
理論的設計

黒色遮熱コーティングの実現

温度測定屋外曝露実験



遮熱性能の視覚的証明



反射率測定実験

可視光領域

- 紫外可視分光光度計 (Shimadzu UV-2450)
- 積分球 (Shimadzu ISR-2200)

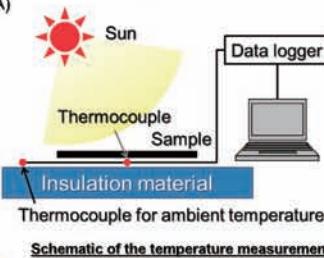
近赤外領域

- フーリエ変換赤外分光光度計 (Shimadzu IRPrestige-21)
- 積分球 (Shimadzu IntegratIR-A)

温度測定実験

測定場所

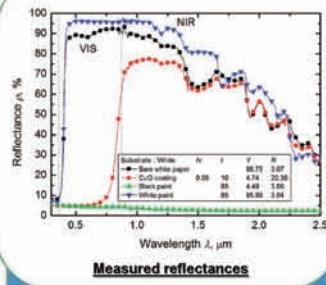
東北大大学流体科学研究所



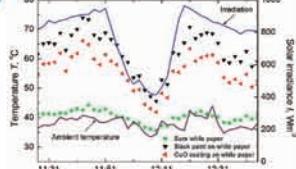
Schematic of the temperature measurement



Exposure experiment



遮熱コーティングの温度の時間変化



	Temperature [°C]
CuO coating	61
Typical black paint	82

暗色のまま、一般黒色塗料よりも低い温度を維持

結果

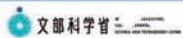
企業の皆様へ

様々な色の塗料に関して熱的最適化設計を行うことができます。

光学制御や伝熱制御等のご相談がございましたら、いつでもご連絡ください。

水素化物に隠された物性と機能性

東北大学 原子分子材料科学高等研究機構／金属材料研究所
折茂研究室



東北大学



七十七銀行



研究開発の概要

根源的探求

水素の存在状態間の“遷移”や“混在性”など

エネルギーデバイス実証

①高密度水素貯蔵材料 ②高エネルギー密度蓄電技術 ③水素化物超伝導
燃料電池や環境対応車の社会普及、次世代蓄電・送電システムの技術革新、
材料開発競争力の強化と新たなシーズや雇用の創出…などの波及効果

高密度水素貯蔵材料

POINT!
金属水素化物から
錯体水素化物への遷移
水素の高密度化の達成

水素ダイアグラム

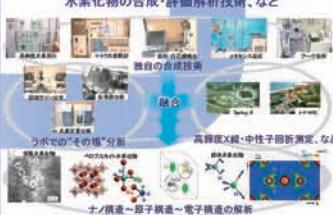
(水素の地図)

 H^0 (中性)存在状態間の
“遷移”

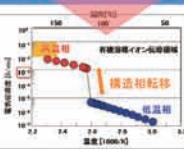
“混在性”

 H^- $HCOV$ (共有結合)多様な存在状態を
体系的・一元的に捉える

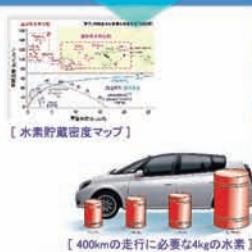
水素化物の合成・評価解析技術など

2
高エネルギー密度蓄電技術

POINT!
錯(陰)イオンの再配列
高速イオン伝導材料
(固体電解質)の合成



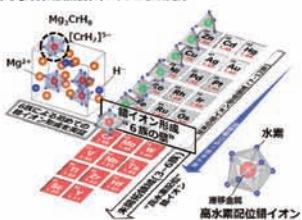
Crを含む化合物での 水素の高密度化の達成



クロムに7つの水素を結合させることに成功

→さらなる高水素密度化のための指針を構築

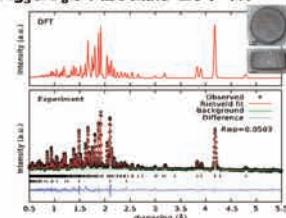
▼高水素配位錯イオンの創製



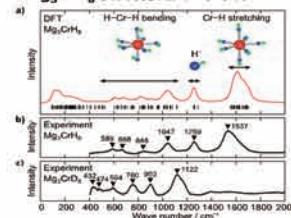
▼2015年4月10日 科学新聞

クロムに7つの水素を結合
ハイドライド・ギャップ克服
—東北大などの研究グループが新たに水素化合物成—

▼Mg3CrD8の中性子回折プロファイル



▼Mg3CrD8の赤外分光スペクトル

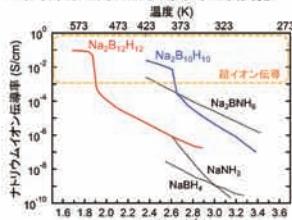


Na超イオン伝導を示す 錯体水素化物の合成



ナトリウム超イオン伝導を示す錯体水素化物の開発に成功
→ 次世代全固体Naイオン二次電池の開発を促進

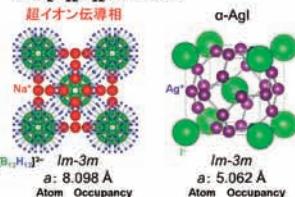
▼ナトリウムイオン伝導率の温度変化



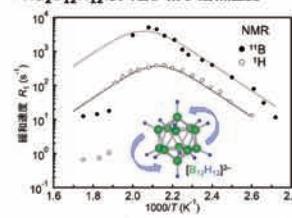
▼2014年10月31日 科学新聞



▼Na2B12H12の結晶構造



▼Na2B12H12のスピニ格子緩和速度



かご型錯イオン $[B_12H_{12}]^{2-}$ の高速回転によりAgI類似の半融解状態が出現
“ナトリウム超イオン伝導”を誘起

S. Takagi, Y. Iijima, T. Sato, H. Satoh, K. Ikeda, T. Ootomo, K. Miwa, T. Ikuhara, Y. Aoki, S. Orimo, Angew. Chem. Int. Ed. 54 (2015) 5850.

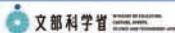
「エネルギー利用のための水素化物の先端研究」を推進

→ 燃料電池市場の早期実現 (2025年度に1兆5千億円規模)

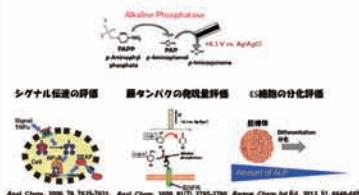
→ 次世代全固体二次電池(Li, Na, Mgなど)の開発を促進 (2017年までに2兆円規模)

走査型電気化学顕微鏡を用いた局所電気化学計測

東北大学原子分子材料科学高等研究機構
末永研究室



走査型電気化学顕微鏡を用いた生細胞の機能評価



呼吸
光合成
単一細胞の呼吸・光合成による酸素濃度変化を検出可能
→抗癌剤の評価や、生殖医療への応用を行っている

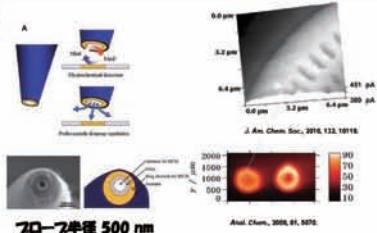
Anal. Chem., 2008, 71, 7625-7630.
Anal. Chem., 2008, 80(7), 2705-2708.
Anal. Chem. Lett., 2012, 51, 6469-6472.

Anal. Chem., 2009, 71, 4337-4341.
Anal. Chem., 2009, 71, 2794-2798.
Anal. Chem., 2010, 82, 2154-2158.

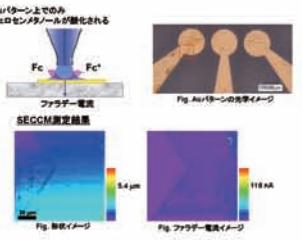
Anal. Chem., 2010, 82, 2154-2158.

局所電気化学計測

イオン電流を利用した微小電極のポジショニング技術を導入することで、電気化学計測の解像度を飛躍的に向上させた

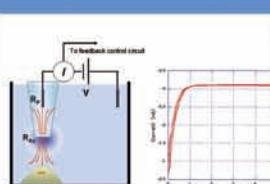
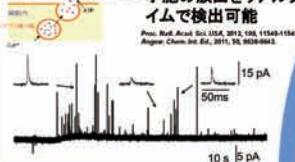


メンスカスを利用した微小電気化学セルの形成により、試料を溶液に浸すことなく、電気化学・形状の同時測定に成功



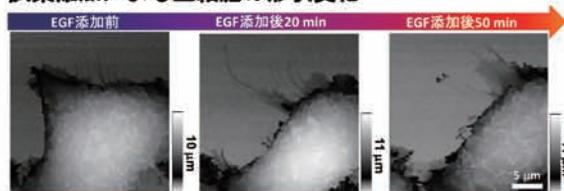
微小な電極を利用して 局所的電気化学計測の実現

神經伝達物質の検出



イオン電流の変化をフィードバックしながら利用して、試料の形状測定を行う
Phys. Chem. Chem. Phys., 2010, 12, 18073-18077.

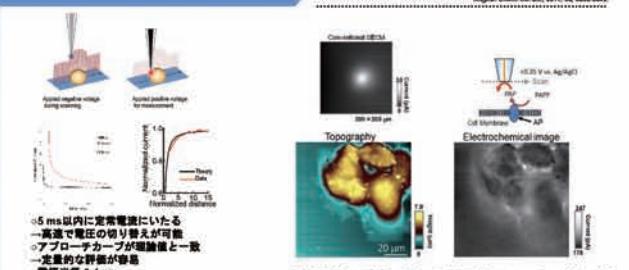
試薬添加による生細胞の形状変化



光学顕微鏡の限界を超えた高解像度形状イメージ



走査型イオンコンダクタンス顕微鏡を用いた生細胞の形状測定



カーボンナノ電極と新規形状イメージング手法の開発

企業の皆様へ

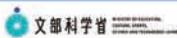
～こんなことを一緒にしてみませんか？～
○マイクロ・ナノ電極の開発

○微小電流計測のためのシールドボックスの開発



固体イオニクス材料の開発と応用

東北大学大学院工学研究科知能デバイス材料学専攻
高村研究室



東北大学



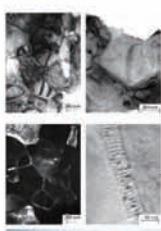
七十七銀行



酸素分離膜による高効率水素製造システム

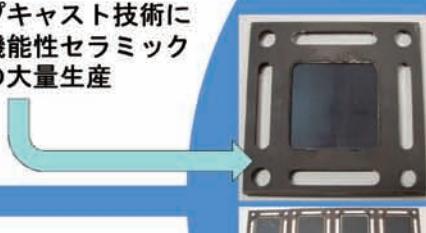
これまでに天然ガス改質用に開発された酸素透過膜の酸素透過速度

成形	組成	酸素透过速度 $\mu\text{mol}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$	温度 °C	Ref.
BSCF	$\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_3$	8.6	875	Shao et al., 2001
LSGF	$\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Ga}_2\text{Fe}_5\text{O}_9$	8.2	1000	Ishihara et al., 2002
PSAF	$\text{Pr}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Fe}_2(\text{Al}_2\text{O}_5)$	8.2	1000	Takemura et al., 2002
Cera-MFO	(Ce, Sm)O _{0.9} MnFe ₂ O ₄	10.0	1000	Takemura et al., 2002
LBSFI	(La _{0.8} Ba _{0.2}) ₂ Fe ₅ O ₉	10.6	1000	Aizumi et al., 2004

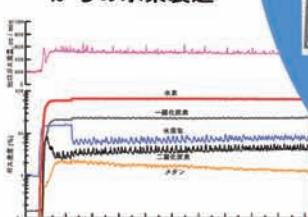


- Sm添加CeO₂-MnFe₂O₄微細結晶複合体
- 10 $\mu\text{mol}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s})$ (=13.4[STP]cc·cm⁻²·min⁻¹)
- 1kW-PEFCの水素を5 cm x 5 cm角のセラミックス膜10枚で製造可能

テープキャスト技術による機能性セラミックス膜の大量生産



メタン(都市ガス)からの水素製造



固体イオニクス材料のエネルギー変換デバイスの応用

- 空気中の酸素を分離しながらメタンを水素に改質
- 既存の方式に比べ小型化

LiBH₄を電解質とした全固体リチウム電池の開発

携帯電話
6.7Wh, 43g電気自動車(日産自動車HPより)
無停電電源(GSユアサHPより)
10.8kWh, 340kg

- 大型、大容量電池の需要が高まっている。

- 大型電池では電解質に用いられる有機溶剤の安全性が問題。

全固体電池

解決策 従来の有機電解液の代わりに固体電解質を使用

従来の電池

- 有機電解液の揮発性、可燃性が問題

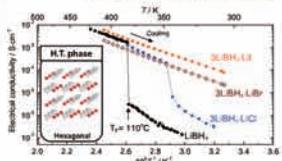
全固体電池

- 固体電解質を使用
- 安全性の向上
- 広い使用可能温度域

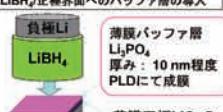
簡単に成型可能なLiイオン伝導体: LiBH₄



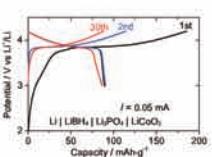
- キーポイントは正極 | 電解質
界面の制御
- 30回以上の充放電を確認



LIBH₄正極界面へのバッファ層の導入

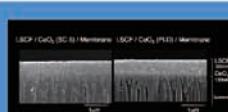


作動を確認!



企業の皆様へ

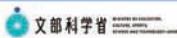
~固体の中でイオンが高速に移動する材料の開発と
エネルギー貯蔵・変換デバイスへの応用~
燃料電池、リチウム電池などのエネルギー貯蔵・変換デバイス
の開発や高効率化を新しい材料開発により目指しています。



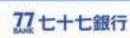
コンバージョンEVと太陽光発電の有効利用

東北大学大学院環境科学学科

田路研究室

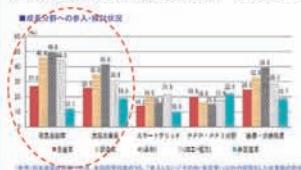


東北大学



主な目的

- ・電気自動車工学・電気工学領域の発展
- ・低環境負荷・省エネルギー社会への貢献

企業が参入対象として注目しているビジネス
(電気自動車と太陽光発電)をターゲットに!

ガソリン車から電気自動車へ

- ・整備会社を含めた中小企業などの雇用創出

⇒中古ガソリン車から電気自動車へ改造

- ・資源の再利用

⇒ガソリン車の車体、メカ部品など利用

電気自動車の主要部品

課題

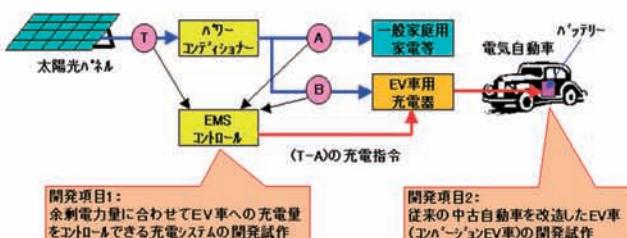
- ・改造技術(電気知識)
- ・コスト低減
- ・安全性:電池他



コンバージョンEV技術と 太陽光発電システムの連携 マルチスケールシミュレーションの実現

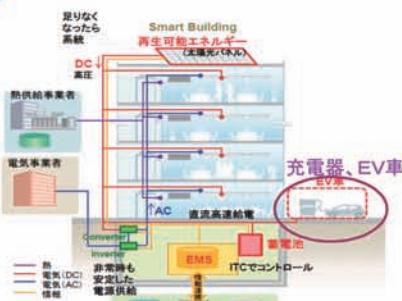


得られた家庭用電力と負荷電力の需給
バランス(発電力と家庭用電器具の消費電力)を
管理するEMSの制御により、余剰電力量に応じて
EV車への充電量をコントロールできる充電システム



太陽光発電などの電力量に応じた充電システム

環境科学研究科の研究開発している
IT融合電力システムに接続にて実証



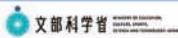
企業の皆様へ

～電気自動車の時代に向けて

一緒に研究してみませんか？～

エネルギーデバイス材料の開発

東北大学多元物質科学研究所
本間研究室



東北大学



七十七銀行



研究概要

エネルギー問題・環境問題を解決し低炭素化社会を構築することが21世紀の科学技術が取り組む大きな課題です。

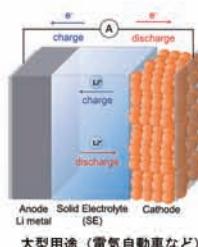
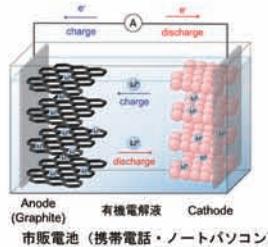
本間研究室

キャパシタ、太陽電池、リチウムイオン二次電池などの次世代型エネルギーデバイスに関する研究を行っています。



電気自動車 太陽電池

全固体リチウムイオン二次電池の開発



250 500 エネルギー密度(Wh/kg)

高エネルギー密度型全固体二次電池の開発

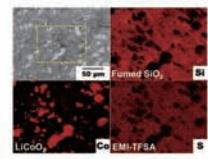
イオン液体

- 高イオン導電率
- 広い電位窓
- 低蒸気圧
- 難燃性

疑似固体電解質

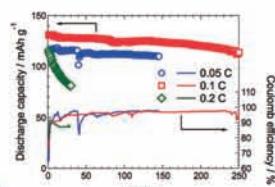


Fumed SiO₂との強固な相互作用により
イオン液体の疑似固体化が可能

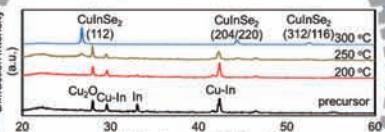


高性能蓄電池・太陽電池などの エネルギー材料科学の基礎研究

全固体リチウムイオン二次電池

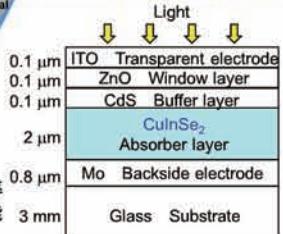


超臨界流体を用いる 太陽電池用薄膜の合成

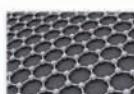


低温化に成功

CuInSe₂(CIS)型太陽電池



グラフェン合成と EDLC電極への応用



- ◆ 高電子伝導
- ◆ 高比表面積(2600 m²/g)

グラフェン EDLC電極材料への応用

グラフェンの合成

Modified hummers method

グラファイト、CNF

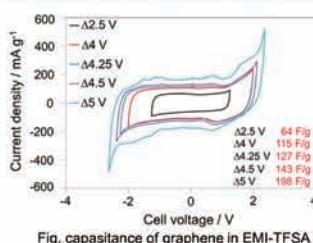
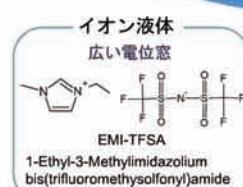
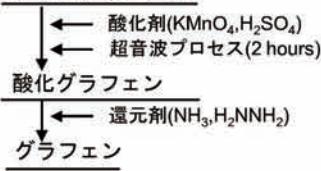
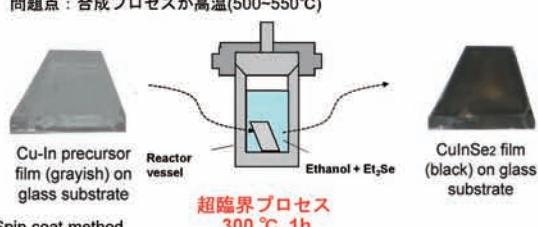


Fig. image of capacitance mechanism on graphene.
グラフェンのEDLC電極への
応用により高容量化に成功

問題点：合成プロセスが高温(500~550°C)



超臨界プロセスによるCIS膜合成の低温化に成功

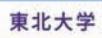
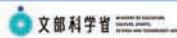
超臨界流体を用いる太陽電池用薄膜合成法の開発

企業の皆様へ

温暖化対策のキー技術である高性能蓄電池・太陽電池などのエネルギー材料科学の基礎研究を行っております。

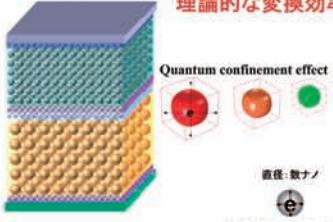
超低損傷プロセスによるグリーンナノデバイス

東北大学 流体科学研究所・未到エネルギー研究センター
寒川研究室



量子ドット太陽電池

理論的な変換効率 > 60%



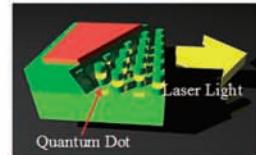
- 電子・ホールの消滅確率が小さい
- 多種類のバンドギャップが存在する
- トンネル効果の連続により電子・ホールが移動しやすい

Quantum confinement effect
直径: 数ナノ
3次元電子の閉じ込め効果
電子トンネル効果

バイオテンプレート極限加工

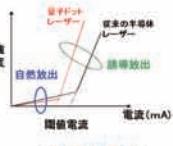


量子ドットレーザー



従来の半導体レーザー 量子ドットレーザー
強度 波長

狭線幅・高利得



超低損傷中性粒子ビームプロセス

生体超分子 ボトムアップ技術

バイオテンプレート技術

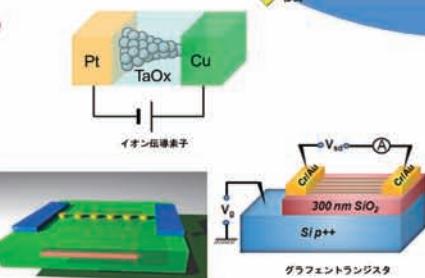
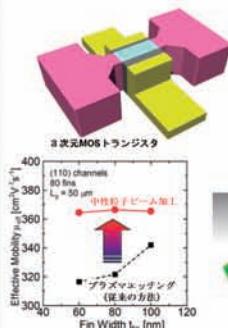
超低損傷 トップダウンプロセス

中性粒子ビーム技術

超低消費電力

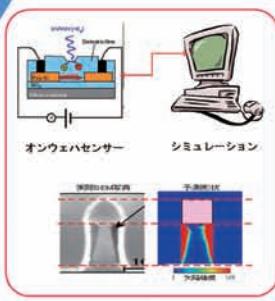
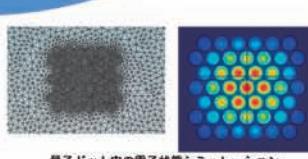
先端半導体デバイス

- 3次元MOSトランジスタ
- イオン伝導素子
- グラフェントランジスタ
- ゲルマニウムトランジスタ
- 単電子トランジスタ



環境にやさしい低消費電力先端デバイスの開発

プロセス・デバイス 解析シミュレーション



企業の皆様へ

私どもは独自の超低損傷中性粒子ビームプロセスを用いて創エネルギー、蓄エネルギー、省エネルギーを実現する革新的グリーンナノデバイスの開発を進めています。H25年4月より太陽電池・二次電池・燃料電池・それらの融合システムをテーマとした産学コンソーシアムを立ち上げ、産業に役立つ研究を目指しております。



教授：寒川誠二



研究室：流体科学研究所2号館B
電話：022-217-6318
<http://www ifs.tohoku.ac.jp/samukawa/index.htm>



最先端電池基盤技術コンソーシアム



最先端電池基盤技術コンソーシアム

～最先端電池技術による日本再生への貢献を目指して～

代表：寒川 誠二（東北大学 流体科学研究所、原子分子材料科学高等研究機構 教授）

E-Mail : consortium@sammy ifs.tohoku.ac.jp, <http://www.ifs.tohoku.ac.jp/consortium/jpn/>, Tel/Fax: 022-217-5316

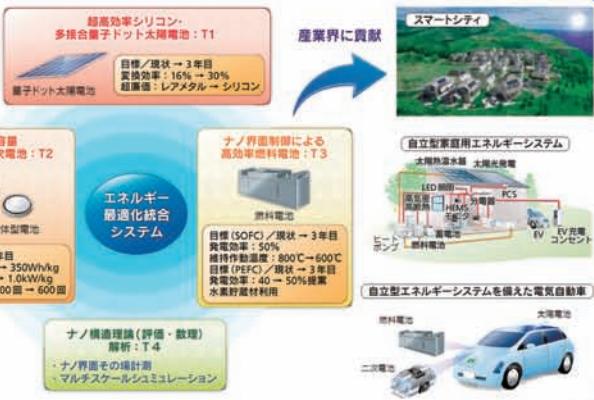
概要

設立趣旨

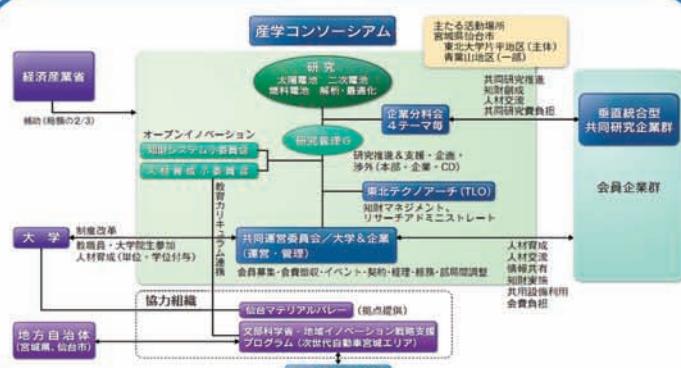
垂直統合型企業群との産学連携オープンイノベーションの実現による最先端電池基盤技術およびそのエネルギー最適化システムを実現することで、東北復興及び日本再生を図り、エネルギー技術立国に貢献する

特徴

- 太陽電池、二次電池、燃料電池を融合した最適化ナノエネルギーシステムの確立を目指したユニークなコンソーシアム
- 大学が独自に蓄積してきたナノ界面材料構造制御技術を基に垂直統合型企業群からの技術結集による戦略的な研究開発
- TLO強化で大学の社会還元、雇用創出、国益増強へ
- 技術結集のために独自の知財戦略「パテント・マルシェ」を提案
- 世界に通用する人材を育成するために、魂の入った企業大学間人材交流育成システムを提案
- 電池産業の基盤を支えるために設備共同利用システム「電池基盤製造装置コインランドリーシステム」を構築



組織

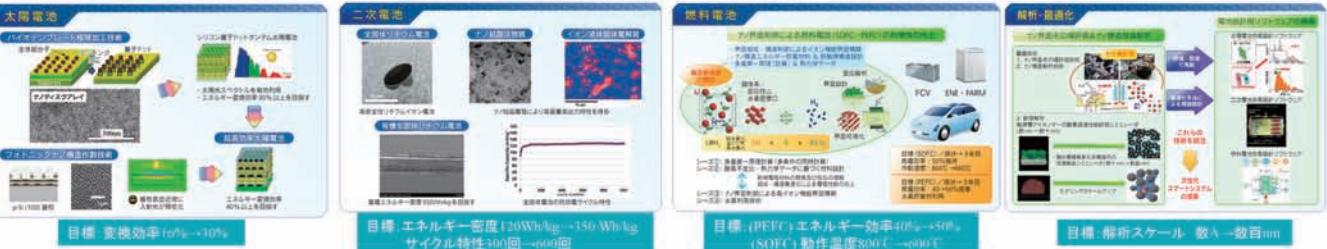


研究推進体制



WPI : 原子分子材料科学高等研究機構 NIChe : 未来科学技術共同研究センター

研究・開発内容



オープンイノベーション

知財システム(パテント・マルシェ)

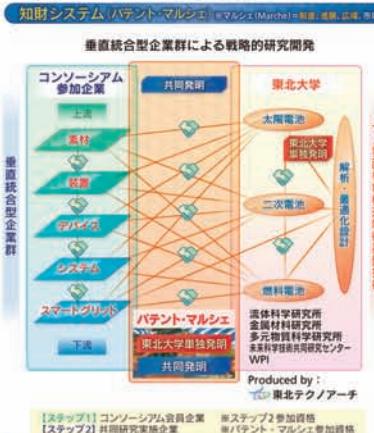
- TLO強化で大学発の知財を社会還元
- 事業化のための知財を包括的マネジメント

人材育成

- 基盤技術と応用技術の双方を兼ね備えた世界に通用する研究者の育成

設備共用化

- 機器共用プログラムで設備投資費用の負担軽減



この事業は経済産業省「平成24年度産学連携イノベーション促進事業補助金」の助成のもとに行われています。ここに関係各位に謝意を表します。

Produced by : 東北テクノアース

【ステップ1】コンソーシアム会員企業
【ステップ2】共同研究実施企業

※ステップ2参加基盤
※パテント・マルシェ参加基盤

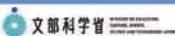
会員募集
本コンソーシアムでは、会員企業を募集しています。
・会員になると、学術指導で様々な特典が受けられます。
・共同研究を行う際に、国からの補助金が受けられます。
(特許や機密保持は従来の共同研究同様に守られます)

お問い合わせ・アクセス

最先端電池基盤技術コンソーシアム事務局
〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
東北大学 流体科学研究所
E-Mail : consortium@sammy ifs.tohoku.ac.jp
TEL : 022-217-5316 FAX : 022-217-5318
URL : <http://www.ifs.tohoku.ac.jp/consortium/jpn>

自動車用パワー半導体デバイス製造技術の創出

東北大学未来科学技術共同研究センター
未来情報産業研究館



東北大



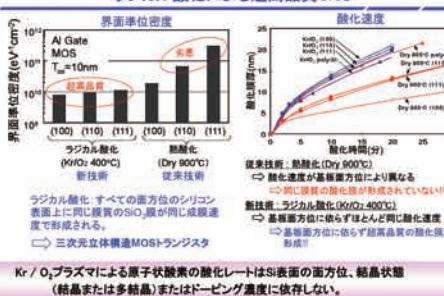
七十七銀行



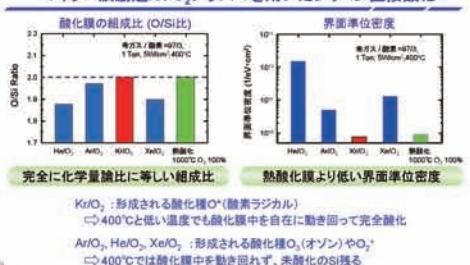
ラジカル酸化・窒化の反応式



ラジカル酸化による超高品质SiO₂

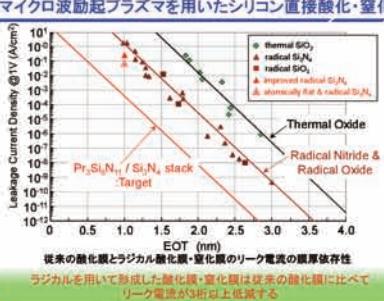


マイクロ波励起Kr/O₂プラズマを用いたシリコン直接酸化

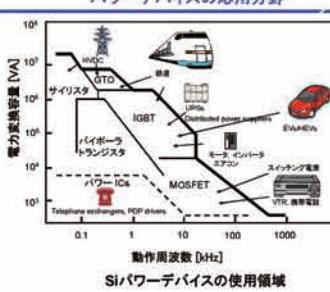


学問に裏付けられた本物の産業技術だけが通用する時代

マイクロ波励起プラズマを用いたシリコン直接酸化・窒化



パワーデバイスの応用分野



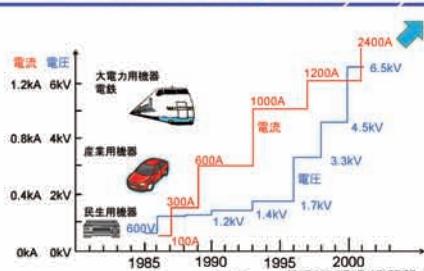
主なパワー半導体デバイスの構造と電気特性の数値例

	ダイオード	サイリスタ	GTO	BJT	MOSFET	IGBT
接合構造						
ON電圧[V]	1.8	2.5	3.5	2.5~3.5	5.0~10.0	2.5
スイッチング時間 [ns]	—	400	25	18	0.35	1.1
定格電圧[V]	4000	4000	4500	1200	500	600~6500
定格電流[A]	1600	3000	3000	600	50	50~2400

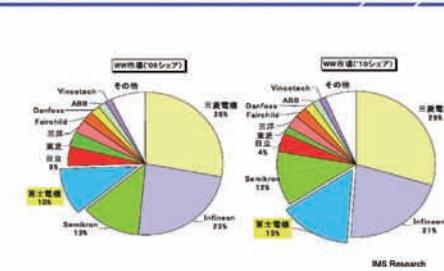
富士電機製 IGBT 製品



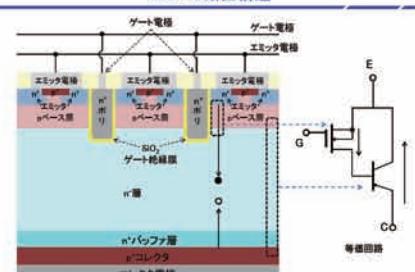
IGBT製品の高耐圧・大容量化への歩み



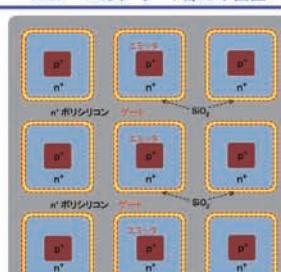
IGBTシェア



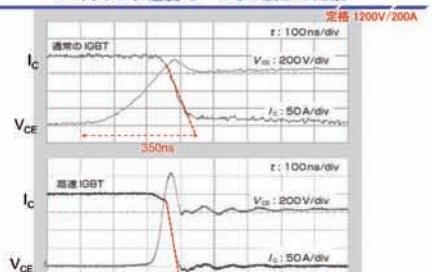
IGBTの断面構造



IGBT エミッタ・ゲート部の平面図



スイッチング速度・ターンオフ波形の比較



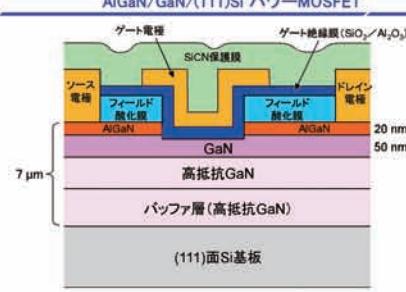
シリコン、ワイドバンドギャップ半導体の基本物性値

	Si	3C-SiC	6H-SiC	4H-SiC	GaN
n-Cドギャップ[eV]	1.1	2.2	3.0	3.3	3.4
比誘電率	11.8	9.6	9.7	10	9.5
電子移動度[cm ² /V·s]	1350	900	370	1000	1200
絶縁破壊界[10V/cm]	0.3	1.2	2.4	3.0	3.3
電子熱伝導度[10 ³ cm ² /K]	1.0	2.0	2.0	2.0	2.5
熱伝導度[W/cm·K]	1.5	4.5	4.5	4.5	2.1

AlGaN/GaN/(111)Si パワーデバイス

⇒ 同じ動作電圧に対して、GaNはSiの1/10以下の厚さの動作層で対応できる
 ⇒ 大電流が流れる動作時のオン電圧がSiに比べて1/1000以下に低減

AlGaN/GaN/(111)Si パワーモルタル



特長

★ ゲート絶縁膜

SiO₂(60nm)/Al₂O₃(3nm)/GaN

⇒ Al₂O₃の導入によりGaの拡散を抑えた超高品质界面

★ SiCN保護膜

Si₃N₄中のC(カーボン)濃度10%程度に制御して、GaNに加わるストレスを最小にして、電流値向上

★ (111)Si表面にCMOSの制御回路

ラジカル酸化・ラジカル窒化技術の導入により、(111)Si表面にパワーデバイス制御用CMOS集積回路を形成!!

★ パワーデバイスはGaN、制御回路は(111)面Si CMOS!!

形状制御結晶育成技術を用いたセンサー開発

東北大学未来科学技術共同研究センター 吉川研究室

文部科学省

一般社団法人
東北経済連合会

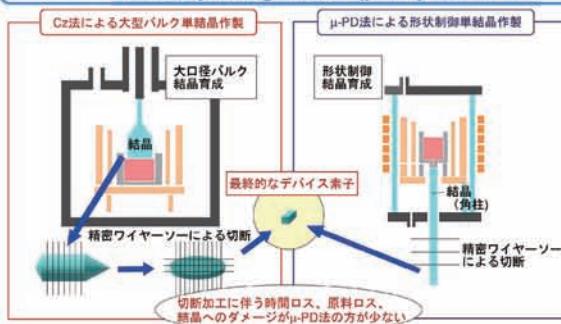
東北大学

宮城県

七十七銀行

ICR

マイクロ引き下げ法 *micro-pulling-down (μ-PD) method*



マイクロ引き下げ結晶育成法の特徴

- ・形状制御結晶が作製可能
- ・加工ロス・原料費の低減
- ・連続チャージが可能
- ・部材消耗が少ない
- ・高速結晶作製が可能 (~10mm/h)
- 【従来法の約10倍】

ランガサイト型圧電結晶を用いた燃焼圧センサーの開発

TDK株式会社・フュラ金属株式会社・株式会社秋田精工・青山精工株式会社・株式会社高周波ネッセル・国立大学東北大

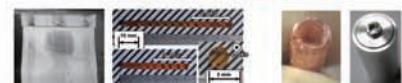
平成23年度 戰略的基礎技術高度化支援事業
平成24年度 グローバル技術連携・創業支援補助金

トルク変動を燃焼圧センサで直接検知することで、燃費率改善、NO_x低減
燃費改善効果: M/T車 約10%, A/T車 約4%

ただし、燃焼圧センサに用いられる圧電素子であるランガサイト型単結晶の製造コストが高い。

→ マイクロ引き下げ法を用いて形状制御ランガサイト型圧電結晶を作製することで製造コストの削減

形状制御ランガサイト結晶



燃焼圧センサー試作器

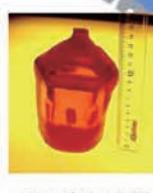


形状制御結晶育成技術を応用

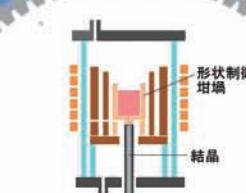
形状制御結晶育成技術を応用して単結晶製造コストを削減



難加工性機能性合金



ランガサイト型圧電結晶



マイクロ引き下げ(μ-PD)法

一押し!

様々な形状で作製した機能性単結晶



細径化合金の低成本作製技術の開発が必要

細径化合金の低成本作製技術の開発



既存ジルコニア坩堝
既存マグネシア坩堝

・高融点
m.p. ≒ 2000 ~ 2400°C
・難加工性

不揮発性・耐熱衝撃性セラミックス坩堝の開発が必要

マイクロ引き下げ結晶育成法では、様々な形状の結晶の作製ができます。
加工ロスの低減でき、歩留まり率を向上します。



形状制御結晶育成用坩堝材とその加工技術開発の開発



難加工性機能性合金の形状制御結晶育成技術の開発

田中貴金属工業株式会社・株式会社スター精機・ティーアー株式会社・株式会社東栄科学産業・国立大学東北大

平成23年度 戰略的基礎技術高度化支援事業

企業の皆様へ

~ニアネットシェイプ(near-net-shape)による製品作製
こんなことを一緒にしてみませんか?~
最終製品形状を見据えて単結晶製品の作製。
加工ロスの低減・歩留まり率の向上によるコスト削減。
私達の技術がお役にたちます。

軽量高強度金属材料の開発と構造解析

東北大学 金属材料研究所 先端分析研究部門

今野豊彦、木口賢紀、佐藤和久

大きな橋やビルディングから飛行機や自動車のボディまで、私の安全な生活には強い金属の存在は欠かせません。最近では地球に優しい社会の必要が認識されるようになり、特に軽くて強い材料の開発が脚光を浴びています。原子番号13のアルミニウムはジュースやビール缶、台所でのフォイルなど、様々な場面で登場してきます。それではアルミニウム箔とアルミサッシでは何が違うのでしょうか？その鍵が時効析出という現象にあります。

私たちの研究室では主に電子顕微鏡を用いて金属からセラミックスまで様々な材料を原子レベルまで遡って観察することを通して、構造と組織の解析という立場から新しい物質の創成に向って研究を進めています。

時効析出合金の歴史

軽くて強いアルミニウムが生れたのは百年前に遡ります。当時、様々な背景から世界ではこの金属をより強くしようという研究が各地で行われていました。ドイツのベルリン郊外の町で研究を続けていたアルフレッド・ビルムは、当時、すでに赤くなるまで鉄を焼き、水中に入れることにより硬くて強い鋼を得る「焼き入れ」や粘り強さを出す「焼き戻し」という技術が知られていたこともあって、助手とともにアルミニウムに数%のマグネシウムや銅を混ぜ、高温から急冷させることで硬くなるかどうかを調べようとしていました。彼らが発見した時効現象に関しては次のような逸話が伝えられています。「実験をしたのがたまたま週末だったので急冷した後の硬さ測定は週明けの月曜日にすることにした。そして翌週、実験室に放置された焼き入れ材の硬さを調べて驚いた。時間とともに硬さが増していくのである。しかし、光学顕微鏡で見ても何の変化も見られない。」

現在、飛行機のボディやアルミサッシなどに利用されているアルミニウム合金はこのようにして生まれました。



図1 アルフレッド・ビルム (Alfred Wilm (1869-1937)) ベルリンで金属学を学んだ後、ゲッティンゲン大学で助手として勤務しました。ノイベルスブルグの科学技術研究所に1901年に移り、アルミニウム合金の強度強化を目的とした系統的研究し、1906年に時効強化現象を発見しました。

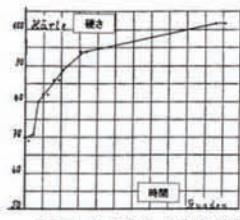


図2 当時のデータ。時間とともに硬さが増大していることが示されています。

透過電子顕微鏡を用いた時効析出現象の解明

当時、光学顕微鏡しか金属組織の観察手法が無かった時代、何故、急冷した材料が時間とともにその硬さを変えていくのかは大きな謎でしたが、1930年代になってフランスのギニエ博士とイギリスのプレストン博士は同時にアルミニウム-銅合金において、銅原子が母相であるアルミニウムの中に面状に一列に層をなして並んでいることをX線回折パターンから見いだしました。今でもそのような析出帯は彼らに因んでGPゾーンと呼ばれています。

1950年代になると電子顕微鏡が大きな進歩を遂げるようになります。動力学的効果と言つて、原子そのものをみることはできなくとも原子の位置のずれに起因するコントラストから転位や積層欠陥など、材料中の様々な欠陥を画像として認識することが可能になりました。さらに1970年代に入ると高分解能電子顕微鏡とも呼ばれる位相のずれに起因するコントラストを利用することにより、原子のスケールで析出物を同定できるようになりました。

電子顕微鏡の発展は今も続いており、1990年代後半から分解能と検出方法が急速に発展した走査型透過電子顕微鏡法、電子線に対する磁界レンズの致命的欠陥ともいえる球面収差を補正する技術の進歩など、極めて重要な装置の改良が相次いでなされています。本研究室ではこのような最先端の分析技術を活かすことにより、アルミニウムだけではなく、マグネシウムやチタンやコバルト合金、そして鉄鋼という次世代の社会基盤材料の開発に向けて基礎的研究を続けています。



図4 収差補正機能を有する最新型の電子顕微鏡では0.1ナノメートルの原子間隔を観察できます。

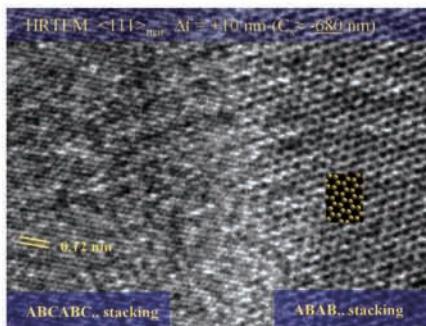


図5 コバルト合金中に析出した金属間化合物の高分解能像です。(左がコバルト、右が析出相)

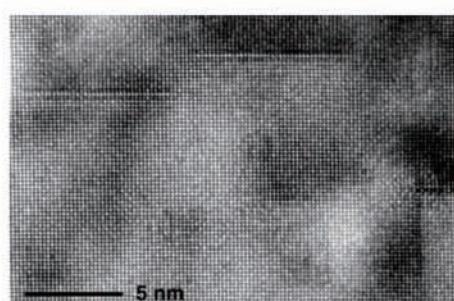


図3 透過電子顕微鏡を用いると、アルミニウムの中に析出している銅原子の層が原子レベルで観察できます。

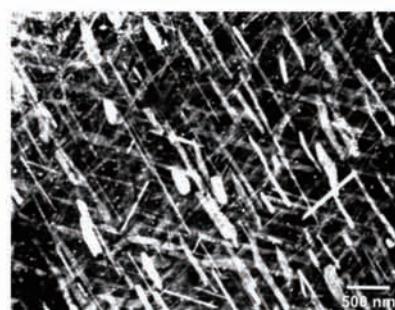
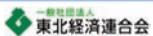
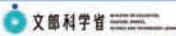


図6 マグネシウム-スズ-アルミニウム (Mg-Sn-Al) 合金の電子顕微鏡像(暗視野像)です。マグネシウムは比重がアルミニウムの2/3と非常に軽く、環境に負荷をかけない構造材料として期待されています。一方、結晶構造が六方晶系に属し、その対称性の低さが加工の困難さをもたらしています。

表面力測定によるナントライボロジー

東北大学 原子分子材料科学高等研究機構・多元物質科学研究所(兼務)
教授 栗原 和枝



東北大学

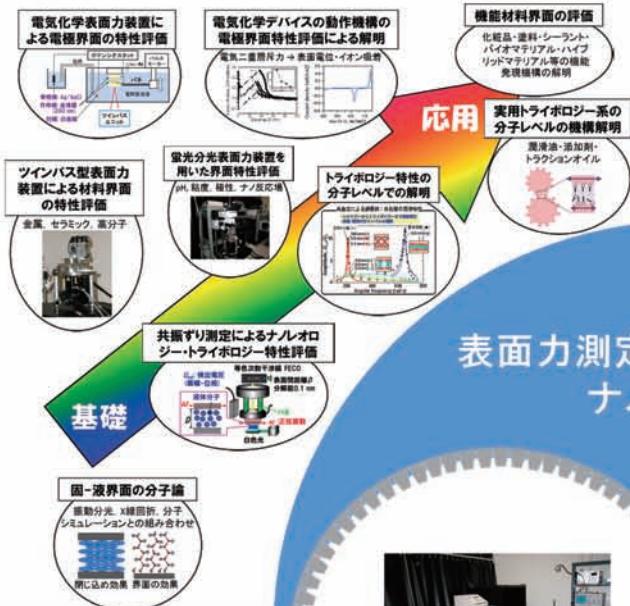


七十七銀行



表面力測定を基にしたナノ界面基盤技術の確立

当研究分野では、2つの表面間に働く相互作用力(斥力、引力、接着力)を表面間の距離を変えて直 接測定する表面力測定。当研究分野にて開発した液体薄膜のナントライボロジーを高精度で評価可能なナノ共振ずり測定法、界面選択性分光などを中心手段として利用し、表面や界面の分子レベルでの構造、ならびに表面および分子間の相互作用を具体的に解明する新しい物性研究分野を開拓している。さらに得られた知見を利用して新規ナノ材料設計法の展開を行っています。



表面力・ナノ共振ずり測定法・装置の開発、ナノ界面現象の解明、材料設計への応用

ナノ計測装置・評価法の開発

- ・ナノ共振ずり測定法・装置
- ・ツインバス型表面力装置



測定対象



界面現象の分子レベルでの理解

生体分子間相互作用、力学的性質、吸着、指向性など



新規ナノ材料設計への応用



表面力測定を中心手段としたナノ界面化学

独自開発した共振ずり測定法

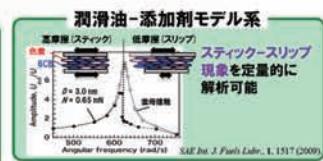
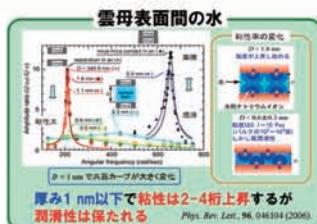


Colloid & Surf. A, 129–130, 131–139 (1997). Rev. Sci. Instrum., 69, 2095–2104 (1998). Rev. Sci. Instrum., 79, 113705 (2008).

2表面間の距離をμmから接触まで連続的に変えながら、表面間の液体の構造化挙動、レオロジー・トライボロジー特性を評価できる。

・高温条件での測定も可能

・反射型の距離測定法と組み合わせて、金属など、不透明材料の評価も可能



応用例:
イオン液体、実用潤滑油、トラクションオイル等

現在の先端科学(ナノサイエンス) →
摩擦現象の化学・物理的解明が可能



表面力・共振ずり測定法



周波発生振動分光装置



産学連携・共同研究を
推進しています。



ハードディスク



エンジン



マイクロマシン



日立高分子型燃料電池

トヨタ自動車



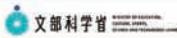
企業の皆様へ

低炭素社会に重要なトライボロジー(摩擦の研究)における超低摩擦システムの機構解明や各種電池等の電気化学デバイスの基礎となる電極界面現象の解明を推進しています。



安全・安心と省エネルギーのための 非破壊評価技術と機能性摺動材料の開発

東北大学 流体科学研究所
高木・小助川研究室、内一研究室、三木研究室



東北大学



セブン銀行



ナノクラスタ金属を分散した機能性薄膜材料の開発

ナノクラスタ金属混入技術の開発

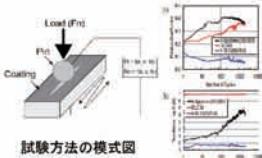
プラズマプロセスを利用した材料作製装置を独自に開発

DLC成膜装置の写真
DLC成膜装置の概略図

導電性摺動要素の開発

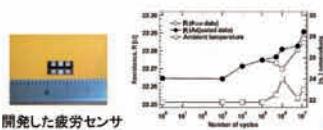
動く物体に、動きを妨げずに通電する技術はモーターやスイッチなどに求められる技術の一つです。

本研究室では厚さ数100ナノメートルの炭素-金属複合膜でこの課題に挑戦しています。



薄膜疲労センサの開発

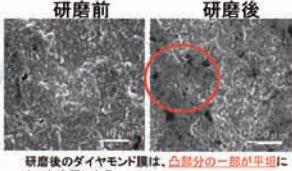
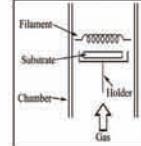
航空機や橋梁などの構造物を安全に使用するため、材料の疲労状況を知ることはとても重要です。本研究室では1メートルの百万分の1に満たない厚さの疲労センサの開発を行っています。



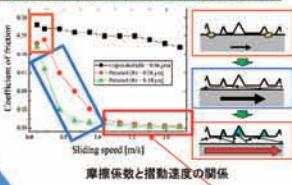
低摩擦・低摩耗ダイヤモンドコーティングの開発

“研磨できる”ダイヤモンド膜の作製とその研磨技術

熱フィラメント化学気相合成法を用いたダイヤモンド膜の作製



摩擦試験の結果(摺動速度依存性)



研究室が目指すもの

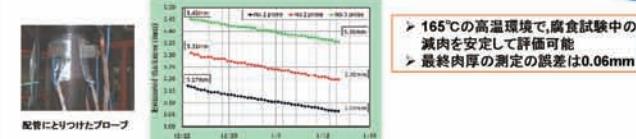
診断による安全・安心と低摩擦潤滑による省エネルギー



電磁非破壊評価に関する取り組み



電磁超音波共鳴法による高温環境配管減肉のモニタリング



当研究室が所有する各種装置

分析評価装置

- > SEM/EDS
- > X線回折装置
- > 原子間力顕微鏡/磁気力顕微鏡
- > ナノインデーター
- > DSC(示差走査熱量測定)
- > 試料振動型磁力計
- > 硬さ計(ピッカース、ブリネル)
- > 超電導マグネット(6T)
- > インピーダンスアナライザ

非破壊評価装置

- > 超音波探傷試験装置一式
- > 電磁非破壊評価試験装置一式
(渦電流試験、電磁超音波試験)

材料プロセス装置

- > ダイアモンド成膜装置
- > ダイアモンドライカーボン成膜装置
- > 電気炉
- > 熱プレス機
- > 放電加工機
- > 一輪混練押出機
- > 繊維強化複合材料成形装置
- > 自転公転搅拌機

企業の皆様へ

当研究室では、炭素系薄膜を用いた低摩擦固体潤滑材や、炭素系材料による多機能センサに関する研究について、メカニズム解明から応用まで展開しております。

また、金属材料のき裂や組織評価に関する研究と、CFRPの非破壊検査法の研究も行っています。金属組織の評価やCFRPの検査法についてのご相談は、下記連絡先にて受付けております。お気軽にご連絡ください。

E-mail: web-asel@welt.tohoku.ac.jp

CFRP内部における電気伝導バスとキャバシタンスの関係

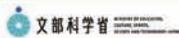
有限要素法によるCFRP上のクラックにおける渦電流信号の数値予測



安全・安心社会の構築のための 科学技術に支えられたモノづくり産業

東北大学未来科学技術共同研究センター
庄子研究室

文部科学省地域イノベーション創成支援プログラム、次世代自動車産業エリテ



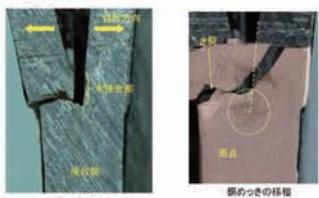
銅メッキ法とEBSD法によるスポット溶接の 局所ひずみ計測と疲労強度評価

銅メッキ法:

繰り返し負荷を受ける表面に貼り付けると、ひずみ振幅の累積度合いに応じてメッキ膜に再結晶が生じることを利用

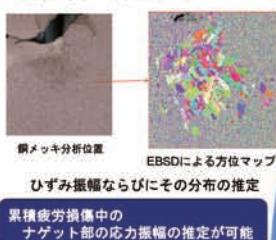
電子線後方散乱回折法(EBSD)法:

電子顕微鏡内で微小領域の結晶系や結晶方位の分布に関する情報が得られる



- 局所ひずみに加えて、マクロ／ミクロ領域での
 - 金属組織
 - 硬さ分布
- の評価に基づき、き裂の優先経路や劣化の進行速度の評価をしています

疲労試験後のき裂経路と銅メッキによるひずみ計測



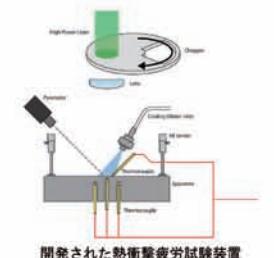
ひずみ振幅ならびにその分布の推定
累積疲労損傷中のナゲット部の応力振幅の推定が可能

金型熱疲労割れ再現試験法の開発と評価

- ・生産設備における不測の破壊の予防、余寿命評価による生産効率向上

・表面・界面現象の解明に基づく劣化過程の解明

実際の生産現場で生じる設備の劣化を再現する試験法を提案し、影響因子を特定することにより劣化抑制法の提案につなげています
製品の熱処理による材料組織変化や表面皮膜の形成挙動を評価し、製品の品質のばらつきや、使用中に想定される劣化との関連を評価しています



最先端科学技術に下支えされた モノづくり産業の振興

次世代自動車産業を軸とした東北の早期復興支援

文部科学省
先端設備共用促進事業
安全・安心
プラットフォーム
(地域選択型)
獨手大学、福島大学

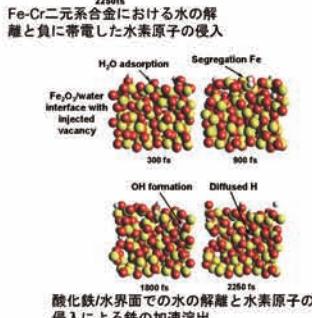
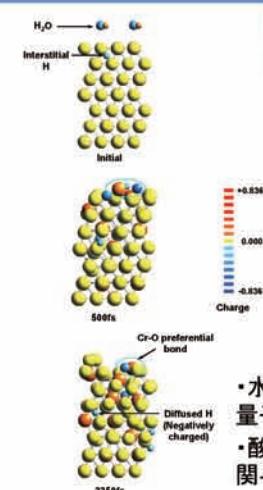
安全・安心社会
の構築科学技術
に支えられた
次世代自動車
モノづくり産業

人材育成
中堅社会人の少人数専
門教育

機器共用
課題解決のための
最先端設備の共用
表面・界面現象の解明
経年劣化現象とモノづくり過程
での撮影
鋳物・金型技術、超精密機械
加工技術

地域イノベーション
宮城県次世代自動車

経年損傷研究の国際中核的研究拠点
専門家集団



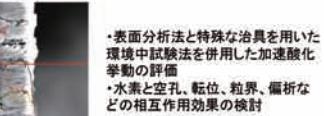
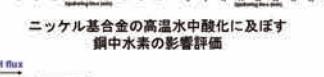
金属表面における水素の集積挙動



多様な機器構造物、社会インフラの 安全・安心の基盤となる科学に支えられた技術

モノづくりにおける鋳物・金型技術、超精密機械加工技術と 安全・安心のための表面健全性評価法

最先端科学技術に下支えされた モノづくり産業の振興と次世代自動車を軸とした東北の復興 などに積極的に取り組んでいます



金属内水素の特異な振る舞いと金属の加速酸化

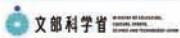
多様な機器構造物、社会インフラの 安全・安心の基盤となる科学に支えられた技術

モノづくりにおける鋳物・金型技術、超精密機械加工技術と 安全・安心のための表面健全性評価法

最先端科学技術に下支えされた モノづくり産業の振興と次世代自動車を軸とした東北の復興 などに積極的に取り組んでいます

ナノ界面制御による高度な機械システムの創生

東北大学大学院工学研究科 ナノメカニクス専攻ナノ界面制御工学分野
足立・竹野研究室



東北大学



七十七銀行



低摩擦のための表面・インターフェース創生 ～低環境負荷型機械システムの研究開発～

低粘度流体(水)が次世代の潤滑剤になります。

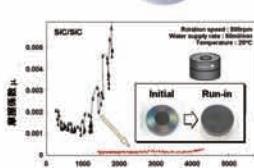
炭化ケイ素表面の複合テクスチャリングにより、水を潤滑剤に20MPaの接触圧力下において $\mu=0.0002$ の低摩擦を実現しました。

不活性ガスが次世代の潤滑剤になります。

ダイヤモンドより硬い硬質薄膜と空気膜制御により乾燥摩擦で $\mu=0.004$ の低摩擦を実現しました。



表面テクスチャリング

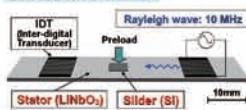


低摩擦界面の創出

高摩擦・耐摩耗のための表面・インターフェース創生 ～高機能摩擦駆動アクチュエータの研究開発～

摩擦力を駆動源とする超音波モータ・弾性表面波モータは、高摩擦・耐摩耗表面により従来不可能であった精度の精密位置決めシステムを可能にします。

弾性表面波モータ

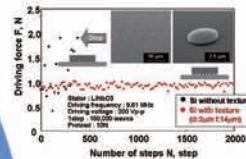


超音波波モータ

	超音波モータ	SAWモータ
Amplitude	Several μm	$\times 1/100$ Several tens nm
Frequency	Several tens kHz	$\times 1000$ Several tens MHz

高分解能

高速



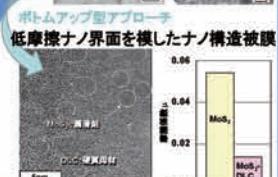
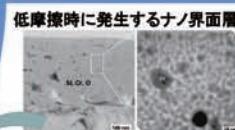
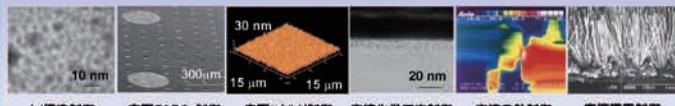
安定駆動界面の創出

機械システムの信頼性と耐久性の向上ならびに



高機能・低環境負荷機械システム創生のための

ナノ界面(高機能表面・インターフェース)最適化技術とその設計論の構築



ナノ界面層からのボトムアップ型低摩擦発現技術開発

低摩擦発現ナノ界面層創生のためのナノ界面最適化技術の確立

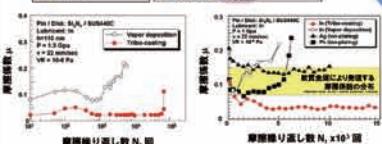
- ・材料設計・創生(ナノ構造制御)
- ・表面設計・創生(表面テクスチャ、表面自由エネルギー)
- ・接触面設計・創生(なじみ制御、摩擦帶電制御)

企業の皆様へ

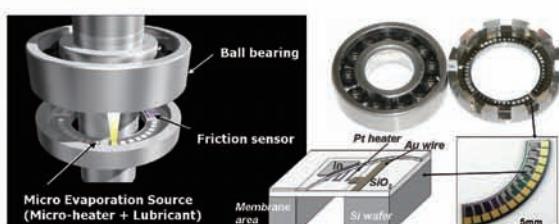
機械システムに発生するトラブルの多くは、摩擦と摩耗に起因しております。一方、摩擦と摩耗の高度な制御技術は、機械システムの高機能化の鍵を握っています。摩擦と摩耗に関する課題がありましたら気軽にご一報下さい。一緒に考えさせていただきたいと思っております。

潤滑膜その場供給が超低摩擦を可能にします。

真空蒸着法 摩擦支承型蒸着法



潤滑膜その場修復により機械機器の半永久寿命を可能にします。

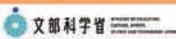


長期間低摩擦を保証するための表面・インターフェース創生 ～低摩擦・静粛な真空・医療機器の研究開発～



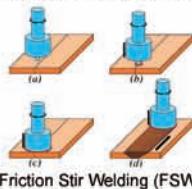
新接合技術に関する研究

東北大学 大学院工学研究科
粉川研究室（材料システム工学専攻）

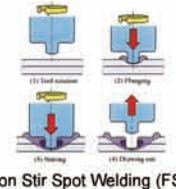


摩擦攪拌接合(FSW)・点接合(FSSW)に関する基礎研究

FSW: 非消耗ツールの固相攪拌を利用した線接合法
FSSW: FSWを応用した点接合法



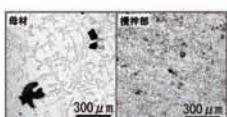
Friction Stir Welding (FSW)



Friction Stir Spot Welding (FSSW)

研究内容

- 接合メカニズム
- 織手特性と材料組織の関連性
- 組織形成機構とその制御
- 異材接合、鉄鋼やチタン合金のFSWへの挑戦



300 μm

300 μm



300 μm

300 μm



300 μm

300 μm



東北大所有の高剛性FSW接合装置



東北大発！新規Co基合金を用いたFSW接合ツール



Ti-6Al-4V合金のFSW

大きなツール損傷なし
アルミニウム合金並みの表面クオリティ
優れた織手特性

鉄鋼やチタン合金の高品位接合

11Cr鋼のFSW

2相域でのFSW

→ 母材の1.8倍の強度
母材以上の伸び

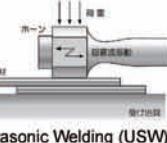
11Cr鋼とSUS316ステンレス鋼の異種接合FSW

無欠陥織手
引張試験で母材破断

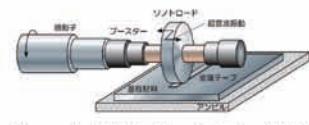
超音波接合(USW)に関する基礎研究と応用技術(UAM)

USW: 超音波振動を利用した薄板の固相接合法

UAM: 超音波シーム接合を応用した金属積層造形プロセス



Ultrasonic Welding (USW)



Ultrasonic Additive Manufacturing (UAM)

研究内容

- 同種・異種金属に対する超音波接合技術の確立
- 接合の特性評価とミクロ組織解析
- 接合メカニズムの解明
- 超音波シーム接合を利用した積層造形技術

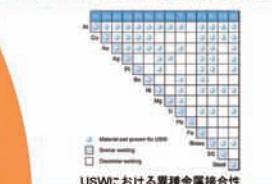
新接合法と接合メカニズム

新接合技術を用いた異材、難接合材の高品位接合

接合メカニズムの解明



構造体のマルチマテリアル化
省エネルギー化、環境負荷低減への貢献



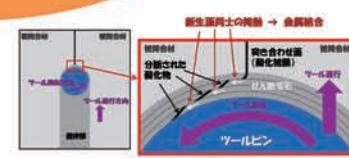
電子顕微鏡によるFSW過程の微細組織観察



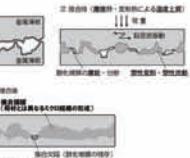
結晶方位解析によるFSW過程での材料流動の理解

最新の材料組織解析技術を駆使！

接合メカニズム・接合現象の解明



FSWの接合メカニズム



USW中に生じる物理現象

企業の皆様へ

～FSWや超音波接合を用いた

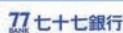
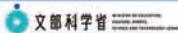
新しい接合技術にチャレンジしませんか？～

粉川研究室は鉄鋼やチタン合金のFSWができる日本でも数少ない研究グループの一つです。最近では超音波接合にも積極的に取り組んでいます。是非、お声掛け下さい！



ナノ精度加工が拓く次世代自動車技術

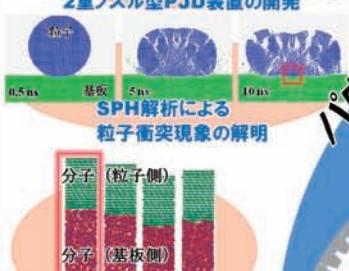
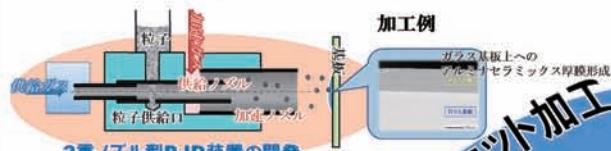
東北大学 大学院工学研究科 機械システムデザイン工学専攻
ナノ精度加工学分野



エネルギーを蓄える!!

パウダージェットデポジション法による次世代自動車用2次電池製造 次世代ハイブリッドカー・電気自動車のバッテリー
炭素負極からシリコン負極へ ✓電気容量が5倍に ✓150°C→220°Cの高温環境下で使用可能

パウダージェットデポジション(PJD)法の特長 常温・大気圧下でOK 多様な基板・材料 非常に速い成膜速度

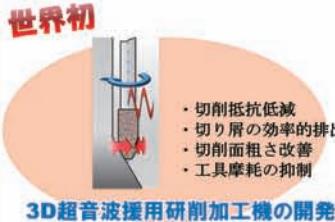


省エネのために!!

超音波ハイブリッド加工による超高圧燃料噴射弁の製造

- ✓ 加工時間の短縮
- ✓ 加工精度の安定化
- ✓ パリ除去と鏡面仕上げ
- ✓ 形状精度向上

仕上げ加工の省略 超高压燃料弁を可能に



新しい“ものづくり”的提案

High Value Manufacturing

形状創成+機能創成



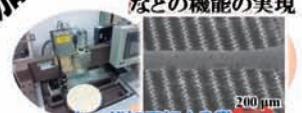
機能性インターフェースが創るまったく新しい性能



快適を創る!!

機能性インターフェースの創成技術

- ✓ 汚れない・映り込みのないフロントガラス
- ✓ 滑らないタイヤなどの機能の実現



企業の皆様へ

日本の“ものづくり”がこれからも世界をリードしていくために。從来からの形状創成主体の“ものづくり”に加え、任意の機能を発現する表面微細構造を創る機能創成を目指す新しい“ものづくり”基盤技術を根本から究明し、両者を有機的に融合することが重要となります。

本研究室ではこれから社会に必要不可欠な“夢”のある先端加工技術のフロンティアを目指し、新しい加工原理の創出とその科学的解明並び実用化を視野に入れた研究を、産学官連携を基盤として行っております。

教授 厨川 常元

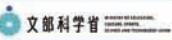
TEL: 022-795-6949, FAX: 022-795-7027

Email: tkuri@m.tohoku.ac.jp



革新的半凝固铸造技術の研究開発

東北大学大学院工学研究科 金属フロンティア工学専攻 安斎研究室



Adstefan/Casting Solutionセンター(安斎研・産学連携)

設立の目的
東北大学大学院工学研究科内に開設した「ADSTEFAN / CASTING SOLUTION センター」を通じて
産学連携によるダイカスト分野でのソフトからハードまでのトータルソリューションを展開する。

設立	2010年4月1日
所在地	東北大学大学院工学研究科 〒980-8571 仙台市青葉区荒巣字東6番-02 マテリアル共同研究棟 5C
組織活動の内容	実業立候補サービス網ADSTEFANセンターおよび日本ダイカスト技術研究所との共同研究会議、ソーシャルカードまでのトータルソリューションを展開する。 ①ADSTEFANを通じてソーシャルカードからの鍛造技術情報を得る。 ②実業立候補サービス網でソーシャルカードまでのトータルソリューションを展開する。 ③産学連携による新プロの検討を行ない、革新的鍛造技術を確立する。



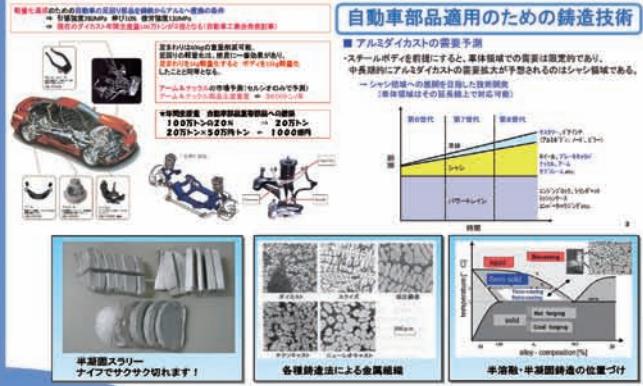
実業立候補サービス網との共同研究会議

- (1) ADSTEFAN鍛造技術の上位と次世代技術への展開
- ①ADSTEFANによるダイカスト ANO改善法による新鍛造開発の研究指導
- ②小規模ダイカストマシンの普及促進
- (2) ADSTEFAN鍛造技術の普及促進
- ①ADSTEFANの実用技術普及及活用の促進
- ②コンサルティング技術の技術向上
- ③コンサルティング技術力、鍛造力向上改善指導力
- (3) ADSTEFANによるサービスの向上

実業立候補サービス網ADSTEFANセンターにおける共同研究会議

- (1)無公害電動駆動方式ダイカスト機器「まなぶる」の開発
- (2)半自動鍛造機の開発(製作、操作手順)
- ①半自動生産設備の開発(製作、操作手順)
- ②生産性向上設備の開発(製作、操作手順)
- (3)半自動鍛造機の開発(製作、操作手順)
- (4)鍛造材料供給機の開発
- ①全自動サーボ駆動機によることによる射出条件の研究(最高射出射程)
②全自動サーボ駆動機と連携したソリューション開発
- ③会員登録登録による新会員の研究
- (5)鍛造技術開発

会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
001-001 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
002-002 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
003-003 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
004-004 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
005-005 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
006-006 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
007-007 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
008-008 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
009-009 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
010-010 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
011-011 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
012-012 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
013-013 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
014-014 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
015-015 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
016-016 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
017-017 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
018-018 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
019-019 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
020-020 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
021-021 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
022-022 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
023-023 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
024-024 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
025-025 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
026-026 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
027-027 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
028-028 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
029-029 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
030-030 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
031-031 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
032-032 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
033-033 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
034-034 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
035-035 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
036-036 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
037-037 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
038-038 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
039-039 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
040-040 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
041-041 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
042-042 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
043-043 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
044-044 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
045-045 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
046-046 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
047-047 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
048-048 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
049-049 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
050-050 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
051-051 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
052-052 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
053-053 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
054-054 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
055-055 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
056-056 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
057-057 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
058-058 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
059-059 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
060-060 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
061-061 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
062-062 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
063-063 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
064-064 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
065-065 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
066-066 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
067-067 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
068-068 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
069-069 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
070-070 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
071-071 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
072-072 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
073-073 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
074-074 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
075-075 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
076-076 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
077-077 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
078-078 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
079-079 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
080-080 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
081-081 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
082-082 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
083-083 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
084-084 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
085-085 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
086-086 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
087-087 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
088-088 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
089-089 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
090-090 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
091-091 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
092-092 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
093-093 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
094-094 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
095-095 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
096-096 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
097-097 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
098-098 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
099-099 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録
100-100 会員登録登録	会員登録登録	会員登録登録

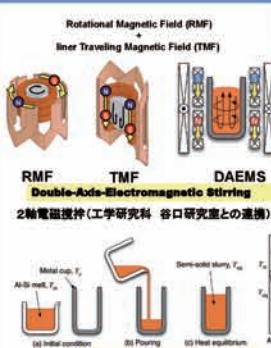


安斎研究室の取り組み

高品質自動車部品製造のための 革新的半凝固铸造技術の研究開発

半凝固ダイカストのメリット

- ①空気の巻き込み・凝固収縮量が少なく、耐圧・気密性良好。
- 空気中の巻き込み量が少く、熱処理・溶接可能。
- ③機械的性質(引張強度・伸び・衝撃強度)が向上し、軽量化。
- ④面積さ(Al-Liへ材料変換)。
- ⑤溶湯温度が低く、全型寿命が向上し、コスト低減。



研究テーマ
①鍛造(CAD) (Computer Aided Engineering) の高度化
②半凝固铸造技術に関する研究
③新物の柔軟性に関する研究
④凝固過程の観察技術に関する研究
⑤新鋳法による鍛造技術に関する研究
⑥鍛造用ソルト中子の研究

メンバー
◆ 教授
◆ 准教授
◆ 副教授
◆ 助教
◆ 研究員
◆ 博士後期課程学生
◆ 博士前期課程学生
◆ 学部4年生
◆ 研究生・短程留学生



品質指標 = 引張強さ (MPa) + 150 log (伸び%)

半凝固铸造法の品質指標

品質指標の目標
品質指標 430
引張強さ 280MPa
伸び 10.0%

品質指標の実績
品質指標 484
引張強さ 305MPa
伸び 15.6%

	電磁搅拌	カップ	専用設備	メンテナンス
NDC法	なしの	ありの	ありの	ありの
ナノキャスト法	ありの	ありの	ありの	ありの
カップ法	なしの	ありの	ありの	ありの
スリップ法	なしの	なしの	なしの	なしの

半凝固铸造法の概要

企業の皆様へ

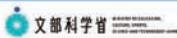
安斎研究室は、①教育・人材育成と②研究・学問の進展、③地域・社会に貢献との東北大学のミッションのもと企業に役立つ铸造技術の確立を目指して取り組んでいます。

次世代自動車・地域イノベーションの活動に賛同する企業の皆様との産学連携により、さらなる東北復興のための革新的な铸造技術に取り組みます。



電子ビーム積層造形技術

東北大学金属材料研究所
千葉研究室



研究開発の概要

近年、コンピュータ技術の進歩により、CAD/CAM (computer aided design/computer aided machining) 法を用いて複雑な構造を有する製品を金型を使用せず、直接造形出来るラピッド・マニュファクチャーリング(rapid manufacturing)技術が開発され実用されている。当該技術は次世代のネットシェイピング技術として有望であり、3DCADデータからどのような複雑形状の部品でも短時間で高精度に製造が可能である。開発当初はレーザービームによる造形が主であったが、ごく最近電子ビームを使用とした粉末積層造形(EBM造形)装置が開発され、高機能で高付加価値部品の付加成形加工(additive manufacturing)技術として欧米を中心に実用化始めている。当研究室では、EBM造形技術の高度化を目指した研究に着手している。夢の成形加工技術の研究開発に期待を膨らませている。



図 EBM本体外観写真(左)とチャンバー内部写真(右)

研究開発の目的

造形完成までの流れ



いかに高機能・高付加価値を有する製品を作製するか

造形工程

1. 出発金属粉末
(粉末形状、平均粒度など)
2. 造形パラメータの最適化
(ビーム出力、スキャンパターン、スキャンスピードなど)

後処理工程

1. 熱処理
(HIPを頼らない熱処理プロセスの検討)
2. 表面研磨
(研磨法の検討)

金属組織学を基に最適造形プロセスの検討を行う

研究開発の具体的な成果または実用化例

人工関節・歯科材料に主に使用される生体用Co-Cr-Mo合金を用いて種々の造形条件下での金属組織および機械的特性を調査し、基礎的な知見の構築を行っている。これらの知見を基に多品種のインプラント材料の作製を行っている。

骨誘導を促す最適な多孔質表面の開発



種々の格子パターン

白墨シェルへ応用

- 傾斜機能化・部分高強度化を実現する造形プロセスの開発
- 造形物毎の最適な設計・造形のノウハウ確立
- 造形後の研磨法の確立

今後その他の粉末にも着手予定

応用化例

医療産業

- 人工股関節
- 人工膝関節
- 白墨シェル
- 頭蓋骨プレート



航空宇宙産業

- エンジン部品
- インペラ部品
- ランディングギヤ



自動車産業

- ギヤボックス
- エンジン部品
- マニホールド



複合部品類

- 格子構造部品
- 複合部品
- 高強度部品



金型産業

- プラスチック成形金型



今後の展開、期待される応用

◆インプラント製品

- 傾斜機能を有するインプラント背品の作製
- 少量多品種の製品の作製
- 多孔質・格子構造との一体化



CTやMRIデータから個人に適応したインプラント材の製作
テーラーメイドインプラント（人工股関節、歯科材料）
スカルフォールドへの対応

◆一般産業

- CAD to Metal®でこれまでにないRapid Prototypingが可能
- 精密鋳造より歩留まりが極めて高い(EBM 95%以上)
- ほぼ100%の密度で欠陥フリー



自動車、航空機産業などを中心に金型フリーのものづくり技術として期待

連絡先

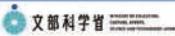
千葉晶彦

東北大学 金属材料研究所 加工プロセス工学研究部門 E-mail:a.chiba@imr.tohoku.ac.jp

TEL: 022-215-2115

材料の表面改質(金型・部品等の寿命向上)

東北大学大学院工学研究科ナノメカニクス専攻
祖山研究室



東北大学

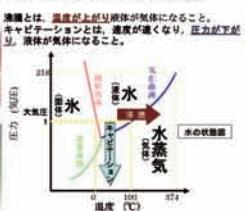


七十七銀行



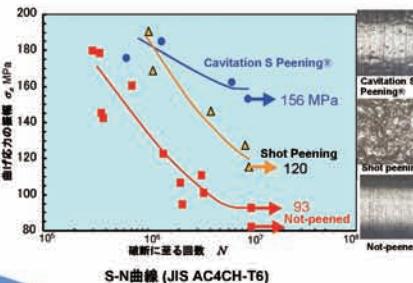
キャビテーションピーニング Cavitation S Peening®

応力腐食割れ抑制⇒化学プラント・発電プラントの安全性確保

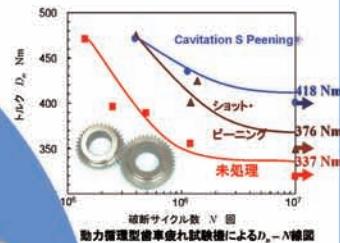


疲労強度向上

疲労強度向上⇒輸送機器の軽量化⇒燃費改善⇒CO₂排出抑制



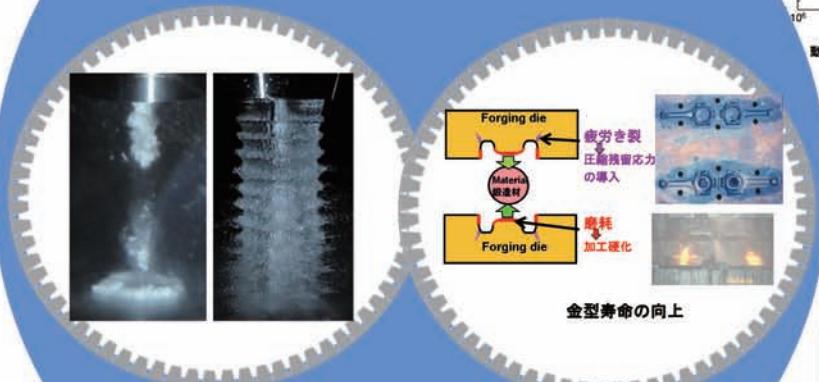
S-N曲線 (JIS AC4CH-T6)



疲労強度型歯車疲労試験機によるひずみ範囲

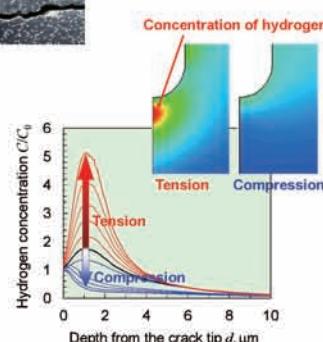
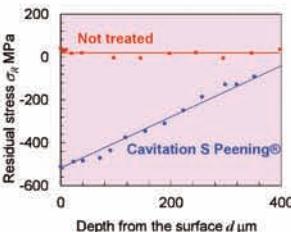
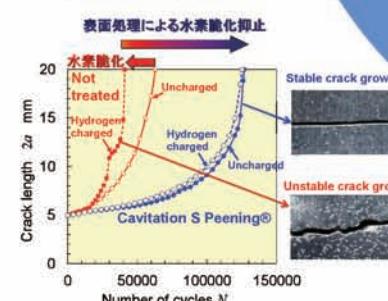
泡で金属を叩いて強くする

キャビテーション気泡の崩壊衝撃力を活用した表面改質



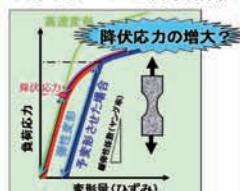
水素脆化抑制

圧縮残留応力導入
⇒水素侵入抑制
⇒水素脆化抑制
⇒水素社会の実現



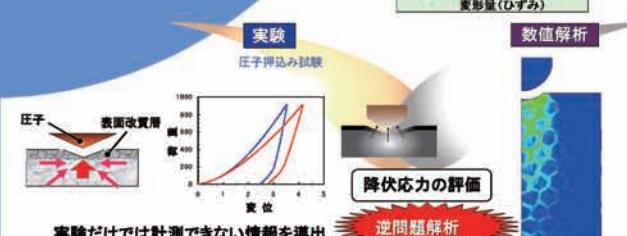
材料評価

逆問題による材料評価



～表面改質による材料強化と逆問題解析による材料評価～

健全性・機能性の知的評価を目指す



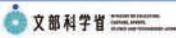
企業の皆様へ

～キャビテーションピーニングにより、金型の耐久性の向上、機械部品の強度向上が可能です！～
私たちの研究や開発した技術と、実用の間には「溝」が存在するのが現実です。この「溝」をお互いに埋める努力をしてください
るパートナーを募集しております。

- H.Soyama et al., Use of Cavitating Jet for Introducing Compressive Residual Stress, *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, Trans. ASME, Vol.122, 2000, pp.83-89.
- H.Soyama et al., Peening by the Use of Cavitation Impacts for the Improvement of Fatigue Strength, *Journal of Materials Science Letters*, Vol.20, 2001, pp.1263-1265.
- H.Soyama et al., Improvement of Fatigue Strength of Aluminum Alloy by Cavitation Shotless Peening, *Journal of Engineering Materials & Technology*, Trans. ASME, Vol.124, 2002, pp.135-139.
- H.Soyama et al., High-speed Observation of Cavitating Jet in Air, *Journal of Fluids Engineering*, Trans. ASME, Vol.127, 2005, pp.1095-1101.
- H.Soyama et al., Improving the Fatigue Strength of the Elements of a Steel Belt for CVT by Cavitation Shotless Peening, *Journal of Materials Science*, Vol. 43, 2008, pp.5028-5030.
- H.Soyama et al., Effect of Cavitating Jet on the Surface of Metal Surface by CSP, *Materials Letters*, Vol.62 , 2008, pp.3564-3566.
- H.Soyama and Y.Sekine, *International Journal of Sustainable Engineering*, Vol. 3, No. 1, 2010, pp. 25-32.
- H.Soyama et al., Introduction of Compressive Residual Stress into Stainless Steel by Employing a Cavitating Jet in Air, *Surface & Coatings Technology*, Vol. 205, 2011, pp. 3167-3174.
- H.Soyama, Enhancing the Aggressive Intensity of a Cavitating Jet by Means of the Nozzle Outlet Geometry, *Journal of Fluids Engineering*, Trans. ASME, Vol. 133, 2011, pp.101301-1-11.
- O.Takalawa and H.Soyama, Suppression of Hydrogen-Assisted Fatigue Crack Growth in Austenitic Stainless Steel by Cavitation Peening, *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 37, No. 6, 2012, pp. 5268-5276.
- H.Soyama, Effect of Nozzle Geometry on a Standard Cavitation Erosion Test Using a Cavitating Jet, *Wear*, Vol. 297, 2013, pp.895-902.

次世代移動体用ディスプレイの研究

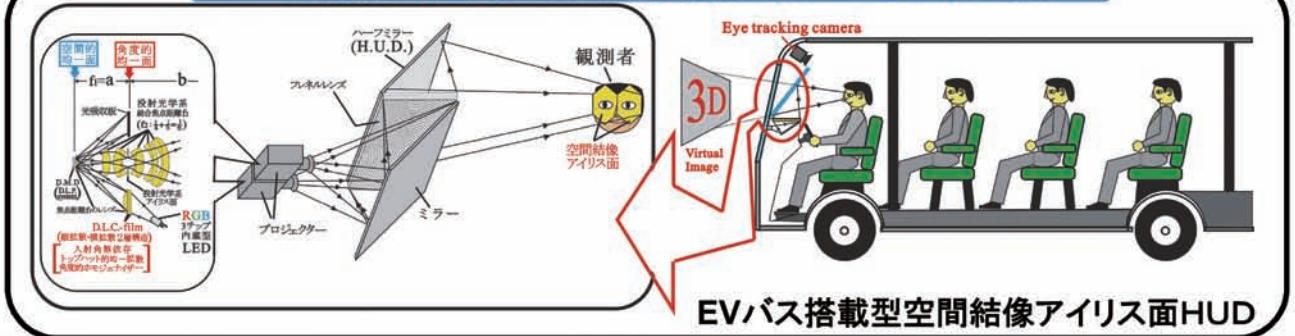
東北大学未来科学技術共同研究センター
内田研究室(未来映像システム分野)



東北大



空間結像アイリス面方式・超低消費電・高輝度ヘッドアップディスプレイの実現

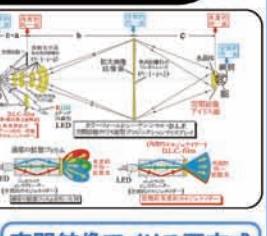


車載用・空間結像アイリス面方式HUDの実現



空間結像アイリス面方式ディスプレイ 超低消費電力・超高輝度ディスプレイの実現

従来方式ディスプレイ



空間結像アイリス面方式ディスプレイ(新方式)

空間結像アイリス面HUDの研究開発
従来の約1/10～1/100の低消費電力を実現できるディスプレイは、従来ディスプレイの10倍～100倍の光効率で、画像表示できることを意味する。よってこれを車載HUDに用いると、フロントガラスの反射率界まで、通常のスクリーンの明るさの画像表示を可能にする。さらに自動車の空間利用に適した、反射型空間結像アイリス面HUDも研究開発している。

超低消費電力の実現

空間結像アイリス面・超低消費電力ディスプレイの開発
本研究室では、液晶ディスプレイやプロジェクションディスプレイの商品化・大画面化の研究で、世界をリードしてきた。近年は、ディスプレイの低消費電力化に対する社会的要請が非常に高まっている。そこで当研究室では、見ている人の眼の近傍の上に、表示画像の光情報を、空間的角度的に均一に集め、眼を追跡する機能をディスプレイに付加することにより、従来の約1/10～1/100程度の超低消費電力を実現する空間結像アイリス面ディスプレイを考案し、研究開発を行っている。

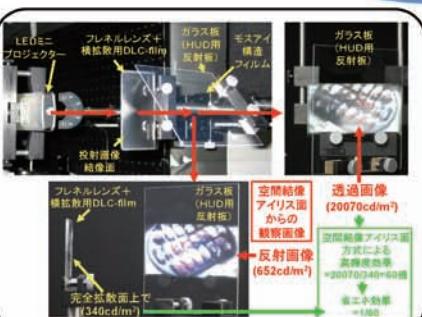
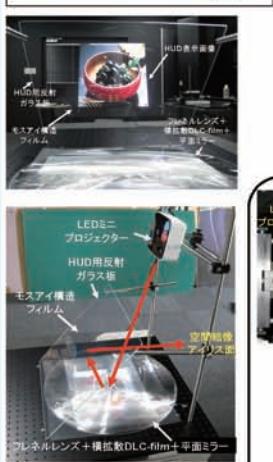
$$\begin{aligned} S_1 &= \pi r^2 \\ S_2 - S_2 &= \pi(r\theta)^2 \\ &\frac{1}{2}\pi(r\tan\theta)^2 \\ \text{省エネ効率} &= \frac{S_2 - S_1}{S_1} = \frac{\pi(r\tan\theta)^2}{2\pi r^2} \\ &= \frac{1}{2}(\tan\theta)^2 \end{aligned}$$

80inch (縦1m×横2m)ディスプレイを
縦サイズの3倍の距離(3m)はなれて見た場合
空間結像アイリス面直系を6cmとすると
 $\tan\theta = 3cm/3m = 1/100$,
よって省エネ効率 = $(\tan\theta)^2 = 1/10000$
10人で80inchディスプレイを見ていた場合、
省エネ効率 = 1/1000

企業の皆様へ

～超低消費電力・超高輝度ディスプレイが実現できます。
車載用HUD、モバイルディスプレイから大型ディスプレイまで幅広い応用展開に対応でき、世の中へ大きく貢献し、
グリーンイノベーションへつなげるために共同研究を一緒にしてみませんか？～

反射型HUD



空間結像アイリス面・反射型HUDと透過型HUDの実現



客員教授
内田龍男



特任教授
鈴木芳人



客員准教授
川上徹

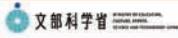


産学官連携研究員
篠井みづみ

担当者: 川上徹 客員准教授、
鈴木芳人 特任教授
連絡先: E-mail:
kawakami@ecl.tohoku.ac.jp
ysuzuki@ecl.tohoku.ac.jp
TEL: 022-795-3149
FAX: 022-795-3151
住 所: 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-10

コンピュータビジョンが拓く未来

東北大学 大学院情報科学研究科
出口・岡谷研究室



東北大学



基礎研究



Markov Random Field 最適化

[CVPR12]

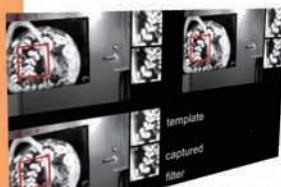
得られた画像から最適なセグメンテーションを実現し、それらの物体が画像中のどの領域を占めるかを推定する



陰影を利用する高精度形状計測

[CVPR12]

プロジェクタからのバウン投影と最先端情報選択により、従来手法はるかに凌ぐ3次元計測を実現する



平面の高精度トラッキング

[ISMAR11]

平面全体の輝度を利用したマッチングにおいて、静止など考慮したテンプレートを利用することにより、高速高精度なトラッキングを実現する

「ミニチュア風写真」の画像理解

[CVPR07]

なぜ上下のボケがミニチュアのような印象を与えるのか、コンピュータビジョンの観点からの解析による解説をもえる



コンピュータビジョンが実現する世界

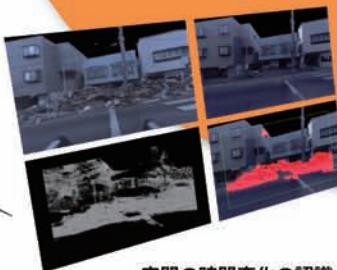
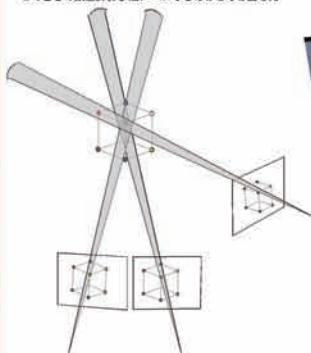
統計数学と数値計算
(高精度推定・最適化)

+

物理ベースビジョン
(物の見え方の物理)多視点幾何の最適推定と
その数値計算法

[CVPR09, ICCV09]

多視点の画像から対象の3次元幾何形状を最適に推定するこのときの数値計算手法についてもあわせて紹介した



空間の時間変化の認識

撮影時間の異なる類似地点画像群から3次元復元とともに時間変化の有無を判別する手法を確立した

$$\phi(\mathbf{U}, \mathbf{V}) = \|\mathbf{Y} - \mathbf{UV}^T\|_F^2 \rightarrow \min$$

低ランク行列分解の高速計算

[ICCV11, CVPR07]

ランクの低い行列を高速に分解する計算手法を提案した

応用研究



プロジェクト超解像

[IEEE-TIP09]

複数のプロジェクタからの投影像のサブピクセル単位のズレを積極的に利用し、超解像の手法により高解像度の投影像を得る



プロジェクタを使った反射特性の仮想再現

[CVAI0]

高精度の形状計測技術と投影技術をあわせ、実物モデルに対し理想的な反射特性を持たせる



マルチプロジェクタキャリブレーション

[IJCV09]

複数のプロジェクタによる大画面プロジェクションのためのキャリブレーションを、写真一枚のみから実現する



手持ちプロジェクタの映像補償

[ACCV10]

手持ちプロジェクタによる投影像を、プロジェクタの移動から静的維持する手法を実現する



注視反応ディスプレイ

ヒトが注視する点に焦点をあわせ、それ以外の距離にある映像にホーカー効果を適用すること。平面ディスプレイにおいてより自然な見込みを実現する

震災映像アーカイビング
とその利用方法

震災により被災した沿岸部の広範囲にわたる映像を定期的に撮影しアーカイブする。また、これらの大容量映像からさまざまな情報をコンピュータビジョンの技術により抽出する



質感の画像認識

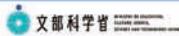
さまざまな物質をヒトが見たときに感じる「質感」を計算機が認識するための技術を提案する

企業の皆様へ

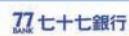
基礎から応用まで
画像に関わる未知の技術を実現します
画像でお困りのことなどございましたら下記までご連絡くださいEmail: staff@fractal.is.tohoku.ac.jp<http://www.fractal.is.tohoku.ac.jp/>

疾病と運転との関係の研究

東北大学未来科学技術共同研究センター
後藤研究室(先進細胞移植学講座)



東北大学



研究内容の紹介

細胞療法のひとつである脾島移植を、糖尿病に対する理想的治療法として確立することを目的に研究を行っています。

＜特色＞

当研究室では外科系の研究を基盤に、**工学・薬学・農学・分子生物学・免疫学**の幅広い領域の最新知見を、臨床現場で必要とされている課題に焦点を当て、分野の枠を超えて横断的に研究を進めています。

＜研究テーマの一例＞

- ・新規脾島分離酵素の開発
- ・移植脾島の血管新生促進方法の開発
- ・バイオ人工脾島用デバイスの開発
- ・補体阻害ペプチドによる移植後早期グラフト障害の制御
- ・樹状細胞と脾島の共移植による免疫寛容の誘導
- ・脂肪由来幹細胞の脾島移植への応用

緊急手術で脾臓全摘出術を施行した患者に対し自家脾島移植手術によりインスリン産生能の回復に成功

東北大学未来科学技術共同研究センター(医学系研究科兼務)の後藤昌史教授、先進外科の里見進教授、肝胆脾外科の海野倫明教授らのグループは、脾動脈奇形に起因する急性腹膜炎に対し脾臓全摘術を施行した患者に対し、自家脾島移植手術(摘出した脾臓によりインスリン産生細胞のみを抽出し患者本人に戻す技術)を施行しインスリン産生能を回復することに成功しました。

自家脾島移植手術は、本来廃棄される脾臓よりインスリン産生細胞のみを取り出し、患者本人に戻す事により糖尿病発症を阻止する究極の先端再生技術であり、国内では5例目の報告例ですが、良好なインスリン産生能の回復が報告されたのは本ケースが初めてです。

(平成23年3月8日 プレス記事)



私たちは治療に結びつく 研究をしております



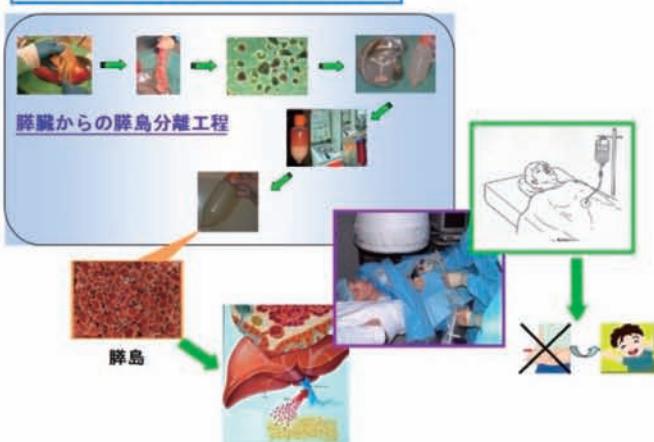
糖尿病患者用の安全な自動車の開発

- ・糖尿病患者(インスリン投与患者)の危険な症状
- ・糖尿病患者の運転リスクは高い

新規な安全設備の開発

脾島移植とは

重症糖尿病患者に対する低侵襲・安全な細胞療法という先進医療である



確立済みの脾島分離基盤技術



連絡先

後藤 昌史

先進細胞移植学講座

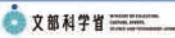
(未来科学技術共同研究センター・後藤研究室)

メール: goto@niche.tohoku.ac.jp

電話: 022-717-7895 (080-5182-6953)

半導体微細加工技術によるMEMSの開発と产学連携

東北大学原子分子材料科学高等研究機構 (WPI-AIMR)
江刺研究室



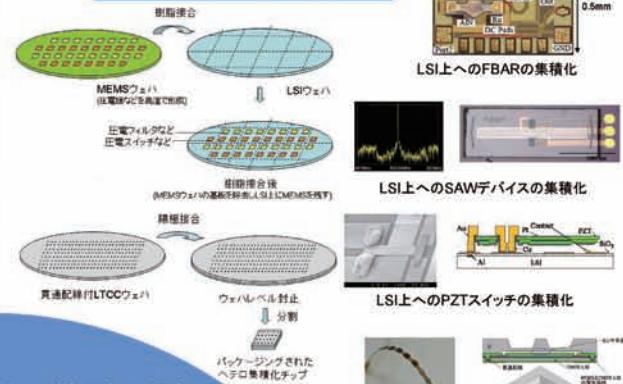
東北大学



産学連携によるMEMS製品化



樹脂接合によるヘテロ集積化



鍵を握る高付加価値のマイクロシステム

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems)

40年におよぶ産学連携の豊富な経験

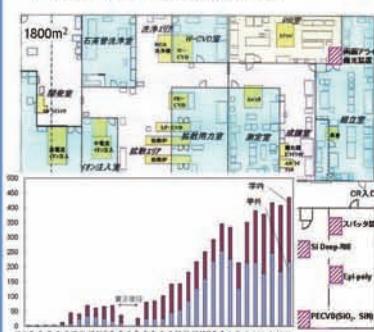
今までできなかったヘテロ集積化への挑戦

多様な設備の共同・有効利用

多様な知識の収集・蓄積・普及



自由度の高いMEMS試作施設(20mm角)
→ 産総研の8インチ用量産試作施設と連携



クリーンルームの4/6インチ用施設と利用件数(100社以上が利用)

共用設備で、ユーザが必要な装置を必要な時に利用可能(利用分課金)。技術は保有しているが、試作開発設備がないで困っている企業などが、人を派遣して自分で試作を行うことで、開発のコスト、リスクを軽減でき、実際の経験を持つ技術者が育つ。

技術…これまで大学で蓄積されたノウハウにもアクセス可能。経験を有する技術者が支援。

会社が来て使う試作コインランドリ

<http://www.mu-sic.tohoku.ac.jp/coin/index.html>

オープンコラボレーション



ドイツ フラウンホーファ研究機関と東北大WPI-AIMRの大戦略連携協定

[\(日本語\)](http://www.mu-sic.tohoku.ac.jp/showroom/index.html)

[\(英語\)](http://www.mu-sic.tohoku.ac.jp/showroom_en/index.html)

ベルギーIMECと東北大WPI-AIMRの大戦略連携協定

签约仪式

2000年代の東北大創造研究拠点

マイクロソリューションズ

仙台MEMSショールーム

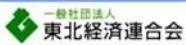
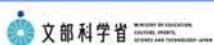
企業の皆様へ

仙台市の「MEMSパークコンソーシアム」がスタートして10年ほどになり、また東北大学に「マイクロシステム融合研究開発センター」[MSIC](#)ができる、MEMSの拠点として発展し続けております。是非ご参加ください。



感温塗料を用いた熱イメージング

田中(秀)研究室



東北大学



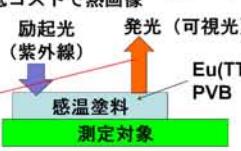
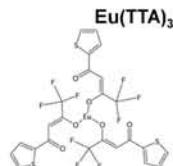
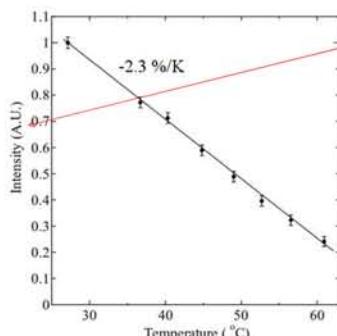
七十七銀行

ICR

感温塗料を用いた熱イメージング

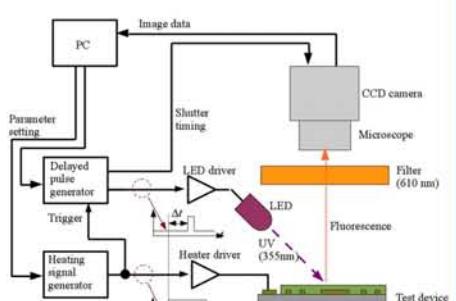
感温塗料(TSP)からの発光は、下のグラフのように、温度に依存して強度が変化する。よって、測定対象物に感温塗料を塗布することで、温度分布を可視化することができる。

今回用いた材料（主原料:Eu(TTA)₃）は発光波長が可視光領域であるため、通常のカメラ、顕微鏡が利用できる。そのため、高価な赤外線熱カメラやゲルマニウム等の赤外線用光学系を必要とせず、低コストで熱画像を取得できる。



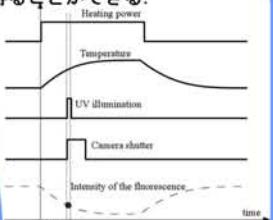
高速、高分解能温度計測

測定対象（電子デバイス等）の動作信号と同期させた短パルスを紫外線LEDに与え、感温塗料を励起させる。この時の発光をCCDカメラで計測することで、高速熱画像を取得する。また、顕微鏡を用いることで、微小領域の温度分布計測が可能となる。



紫外線パルス励起法の原理

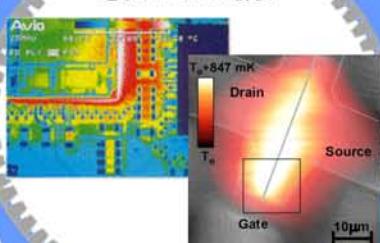
感温塗料の励起光を短パルス化すると、計測される発光は、パルスが照射された瞬間の温度情報のみを含む。パルス照射タイミングを少しづつ変化させることで、高速現象の連続熱画像を得ることができる。



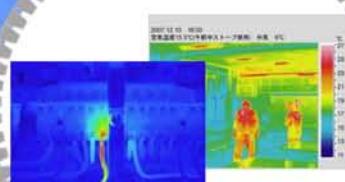
非接触温度計測

測定対象を乱さないため、微小領域での温度計測に力を発揮する離れた位置の温度を計測できるため、人の検知や体温検出などに使える高電圧機器の故障などを、安全に診断できる

電子デバイスの評価



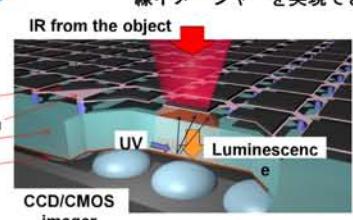
人検知、故障診断



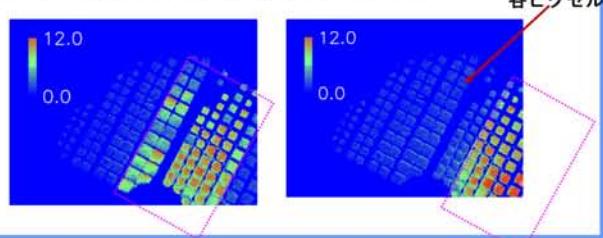
感温塗料の応用例

MEMS加工技術を用いて、感温塗料の自己支持薄膜構造体を作製し、赤外線熱イメージヤーを作製した。

感温塗料を用いた光学的温度読み取り方式であるため、各素子の断熱性能を高めることができます。CCD/CMOSカメラと組み合わせることで、低コストの赤外線イメージヤーを実現できる。



電気ヒータの熱画像（点線で示した位置が加熱部）



計測された熱画像

$$\Delta T(x, y) = S^{-1} \left(\frac{I(x, y)}{I_0(x, y)} - 1 \right)$$

S : 感温塗料の感度

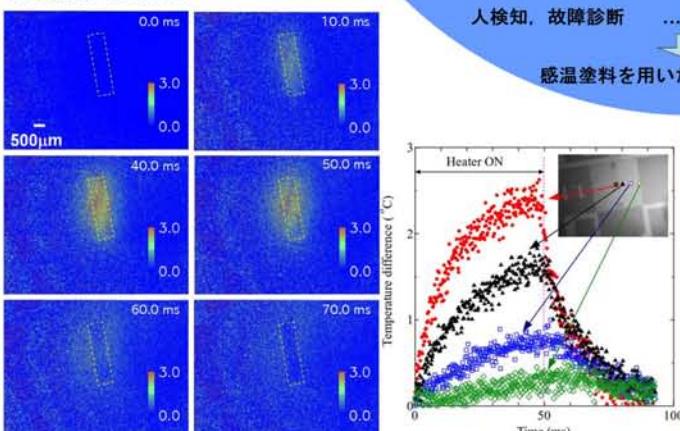
I : 発光強度

x, y : 画像内の位置

空間分解能: 39 μm

時間分解能: 0.2 ms

温度精度 : ±0.2°C



計測された熱画像。点線部は電気ヒータであり、各部の温度応答時刻 0 ~ 50 ms の間、通電加熱させた。

連絡先

東北大学 バイオロボティクス専攻 田中(秀)研究室

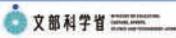
塚本 貴城

TEL: 022-795-6936

E-mail: t_tsuka@mems.mech.tohoku.ac.jp

チタン材料の高機能化と低コスト化

東北大学大学院工学研究科 材料システム工学専攻
成島研究室



東北大学



チタン: wonder metal

軽量
比重が鉄基合金の60% Ptに匹敵する耐食性
比強度: 金属材料で最高
生体適合性
低アレルギー、骨伝導性

低比重
同素変態
化学的活性
宇宙航空
医療
石油化学

鉱石としての埋蔵量は多いが製造が難しい
価格
ステンレスの数倍 Alの10倍以上
製造量は世界で10万トン程度 レアメタルに分類

**酸素除去機能を付加したチタン溶解プロセスの構築
—脱酸元素・プロセスの検討**

金属Baを用いたNiTiからの酸素除去¹⁾

$Ba + O = BaO(s)$

$\Delta G^\circ = R^2 \ln P_O / (k_B T) \text{ J/K/mol}$

Temperature, $T / ^\circ C$: 500, 1000, 1500
Temperature, T / K : 500, 1000, 1500, 2000

$Tl + O_2 = TiO_2$
 $2Ba + O_2 = 2BaO$
 $2Mg + O_2 = 2MgO$
 $2Ca + O_2 = 2CaO$

Ba脱酸の特徴

- 液相反応のため反応が迅速
- 広範なプロセスに適用が期待
スポンジチタンの再溶解工程
スクランプチタンのリサイクル工程
チタン合金鍛造工程

チタン中の軽元素 (H, B, C, N, O)

- 親和力が大きい
- 溶解度が大きい
- 侵入型で固溶
- 豊富・安価

精錬プロセス開発
原料の自由度、リサイクル技術
高純度化、レアメタル低減

表面機能
耐食性、耐摩耗性
光触媒活性、生体機能性

組織制御
組織微細化、析出・溶解
力学特性

**軽元素を利用した
チタンの高機能化と低コスト化**

**アナターゼ皮膜形成による
光誘起超親水性の付与、高機能化**

Contact angle θ / degree vs. Anatase fraction, f_A

**酸素除去による
低廉原料の有効利用**

Oxygen content, C_O (mass ppm) vs. Holding time after Ba addition, t_h / s

Without Ba addition (前(300ppm))
With Ba addition (後(130ppm))

**低コスト化
高機能化**

**汎用用途拡大
新規用途開発**

**輸送機軽量化
部材長寿命化**

**CO₂排出量削減
低炭素社会構築**

**micro alloyingを
利用したチタン合金の
組織制御³⁾**

- 析出物分析と熱力学的検討
- 極微量TiBやY₂O₃析出・溶解の利用

**微細析出物を利用した
ピンニングによる結晶粒微細化**

TiB析出物
5 μm

チタン合金へのB添加
チタン合金への希土類添加

B grain size D_B / μm vs. Heating temperature, T / K

No additive
0.0038
0.0128
0.038
0.1La
0.1Ce
0.1Er

企業の皆様へ

～軽元素を軸としたチタンの組織制御、表面改質～
自動車へのチタンの適用は、軽量化による燃費向上が見込めるものの、コスト面での折り合いがついていない。
本研究による低廉化、高機能化により、より身近なチタンを目指しております。

1) D. Ito, N. Nishizaki, K. Ueda, and T. Narushima, "Effect of Ba deoxidation on oxygen content in NiTi alloys and non-metallic inclusions," *J. Mater. Sci.*, 48 (2013) 359-366.

2) T. Okazumi, K. Ueda, K. Tajima, N. Umetsu, and T. Narushima, "Anatase formation on titanium by two-step thermal oxidation," *J. Mater. Sci.*, 46 (2011) 2998-3005.

3) K. Ueda, S. Nakamura, and T. Narushima, "Micro-refinement of $\alpha+\beta$ -type Ti-4.5Al-PMn-2Mo alloy by using rare-earth-oxide precipitates," *Mater. Trans.*, 54 (2013) in press.

新規性

- 熱酸化法による基板との密着性・結晶性に優れたアナターゼ型TiO₂皮膜作製
- 軽元素反応層の相・組成・性状と特性の関係解明

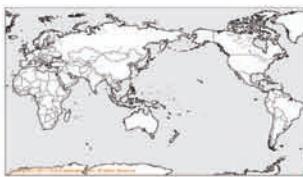
発展的・持続的「地域イノベーションシステム」

東北大学未来科学技術共同研究センター
客員教授 久武昌人



経済集積は「自己組織化現象」の一つ

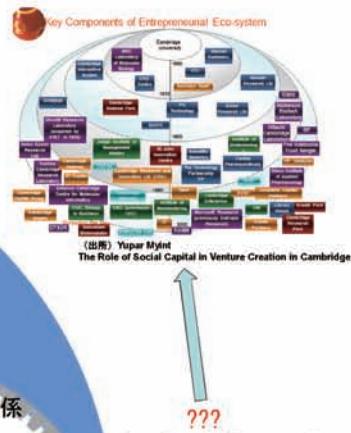
- 経済活動は地理的に見てみると、フラクタル
- 地域経済システム全体は、長期的には、一つない複数の「コア地域」を頂点に持つ、多階層的な空間構造を自己組織化して行く。グローバリゼイションで加速的に。



メタプロセスの研究

- Policy Process -

- ①イノベーション・システムにおける「大」企業の役割の変化
- ②裏腹には、大学の役割と研究者の行動についての根本的な変化
- 日本では、どこまで浸透しているのか？ 認識は？
- 企業、大学、政策、すべてが大きく変化する必要あり。



Regional Innovation
The System or
Systems?

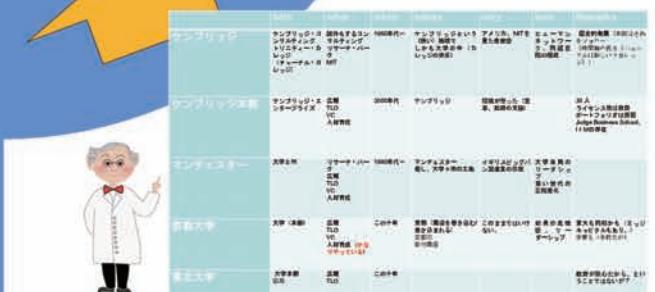
海外各地域の事例研究

欧洲+アジア+米

- ケンブリッジ例等に加えて、欧洲、アジア、米の事例を研究
- マン彻スター大学
Cotton City
人口は半減(1931年70万人台 1990年代は30万人台まで)
Cultural Revolution 若い学者たち サイエンス、メディカル
ケンブリッジ(のカレッジ)と違って裕福ではない →
市に協力を求めた。シティセンターの再開発等の一環
→ 市と大学の協働が実現した。
但し、「時間はかかる。トップがエンカレッジ(任期は10年超)」
- 北ブラバント
ヨーロッパでも豊かなゾーン 中心都市アントフォーフェン
フィリップス等の活動 広大なサイエンスパーク(IMECも)
地方政府 Brain Port推進
- アジアの動向をより深く把握していく。



国際・国内比較



みなさまへ

～どうすればものごとが動き出すか。

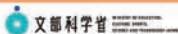
一緒に考え実践してみませんか？～

企業と大学と地方政府とが有機的な連携を実現しなければなりません。そして、ファイナンス関係者も。日本中、今なお、手探り中ですが、この地域はポテンシャルが高いと考えています。



次世代自動車の普及に関する環境・経済評価

東北大学大学院 環境科学研究科
馬奈木研究室

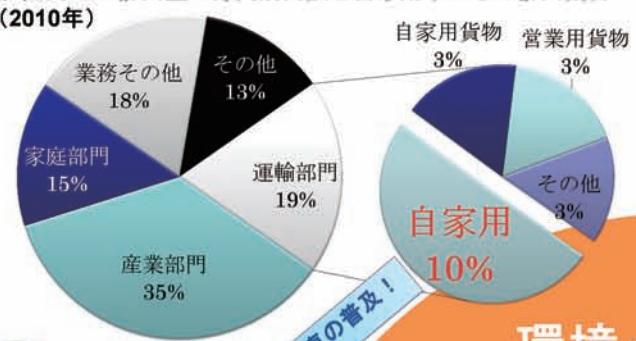


目的

運輸部門における環境負荷低減の必要性

- 次世代自動車(EVやFCV、PHV等)の普及による経済・環境評価
- 技術進歩や資源価格を考慮した現実的なシミュレーション評価

図. 国内CO₂排出量の部門別内訳と自家用車からの排出割合
(2010年)



Cost

Benefit

環境・経済評価 Cost-Benefit Analysis

1. 自動車購入費と維持費
次世代自動車とガソリン車の購入費用と走行費用の差
2. インフラ整備費
追加的にかかるインフラ整備費

1. 環境負荷削減効果

CO₂とNOx排出量の削減効果

2. 資源節約効果

ガソリン消費量削減効果

コストと便益の比較

感度分析による包括的な検証



- ・現状からほぼ低下しないケース
- ・企業が目標としているコストまで低下するケース
- ・標準的なガソリン車価格まで低下するケース



- ・指數関数の増加ケース
- ・直線的増加ケース
- ・現状維持ケース

ガソリン価格シナリオ

- ・現状環境政策シナリオ
- ・次世代型環境政策シナリオ
- ・450ppmシナリオ(現状)



e.g. FCVシナリオ



水の電気分解による水素の精製

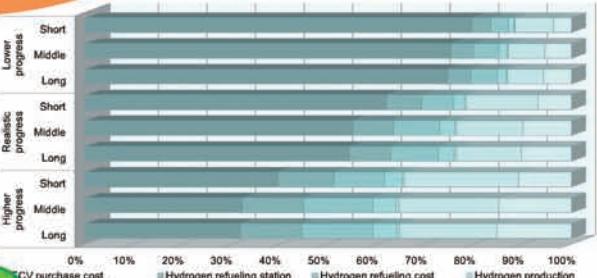
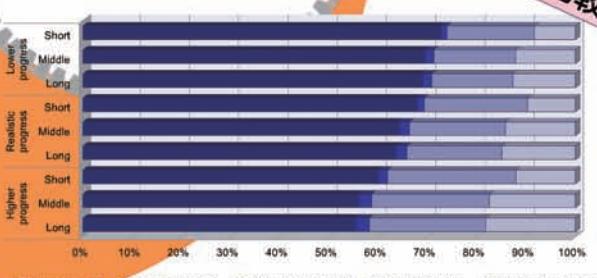


ヒアリングと文献調査による現実的ボトムアップ型シミュレーション



多様な次世代自動車と普及への課題

	二酸化炭素	NOx, CO, SOx	エネルギー効率
ガソリン	Medium-High	Medium-High	Low
天然ガス	Medium-High	Medium	Low
LPガス	Medium	Medium-High	Low
バイオマス	Low-High	Medium	Low
電気	Low?	Low?	High?
ハイブリッド	Low-Medium	Low-Medium	Medium
燃料電池	Low?	Low?	High?



企業の皆様へ
現実のデータを使って次世代自動車の普及を経済と環境の観点から評価してみませんか！！！

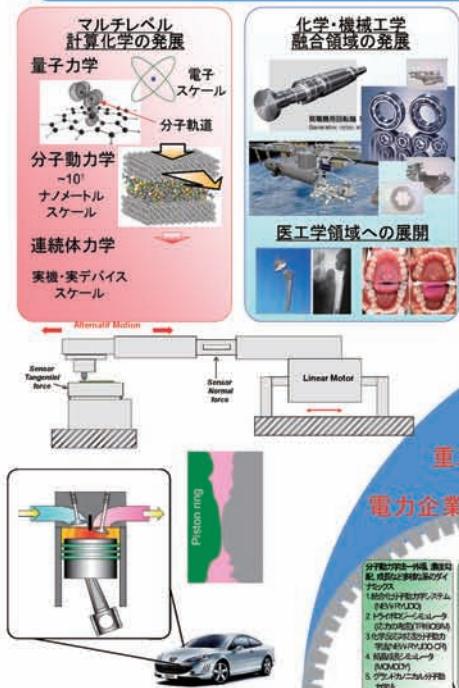


産業革新のための実践的 マルチレベルコンピュータ化学

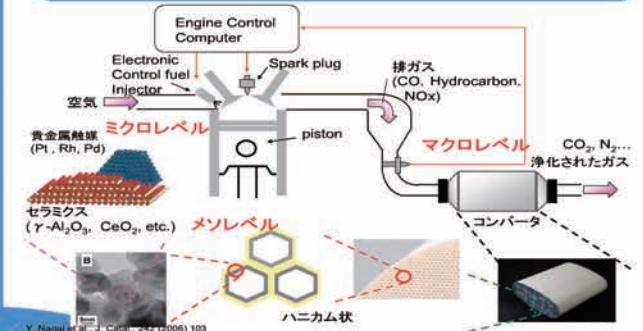
東北大学未来科学技術共同研究センター 宮本研究室

文部科学省
Ministry of Education,
Culture, Sports,
Science and Technology一般社団法人
東北経済連合会
TOHOKU ECONOMIC
ASSOCIATION東北大学
TOHOKU UNIVERSITY宮城県
Miyagi Prefecture七十七銀行
BANK OF SEVENTY-SEVENICR
Institute for
Computational
Research

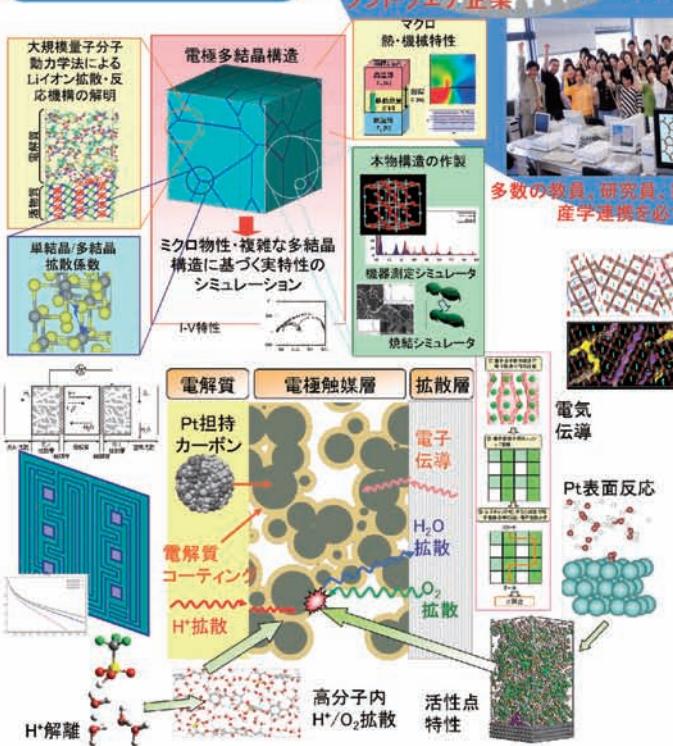
長寿命・高信頼性・省エネ自動車・機械部品、材料開発を先導するマルチレベル・トライボロジシミュレータ



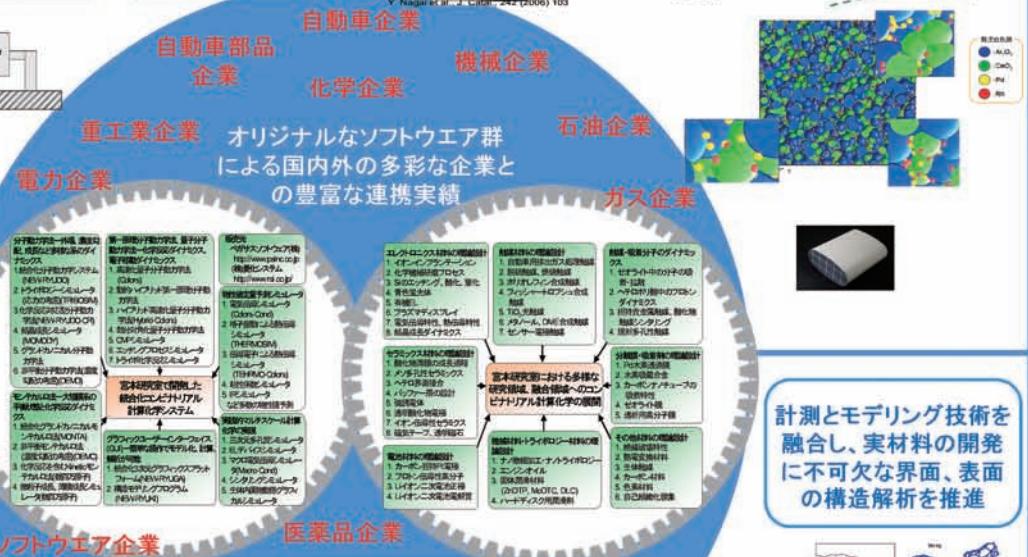
自動車エンジン、後処理システム開発を強力に支援するマルチレベルハニカム触媒シミュレータ



蓄電池・燃料電池・太陽電池など次世代自動車に不可欠な電池開発、設計を支援するマルチレベル電池シミュレータ



オリジナルなソフトウェア群による国内外の多彩な企業との豊富な連携実績



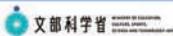
企業の皆様へ

多くの企業と永年の連携で培ってきた世界的にも競争力をもつソフトウェア技術・ノウハウを、産学官金連携により地域の発展にも役立てられたらと期待しています。

地域企業等の技術・事業紹介

機器共用による自動車産業支援

宮城県
産業技術総合センター



東北大學



七十七銀行



車載用EMC試験

電波暗室とシールドルームを保有し、車載EMCの国際規格に則ったノイズ測定とノイズ印加試験が実施可能です。

放射妨害波測定 (CISPR25対応)



BCI試験 (最大印加電流: 300mA)



伝導妨害波測定 (CISPR25対応)



※このほかに静電気放電イミュニティ試験も可能です。

触媒性能評価

実排ガスによる、開発材料の排ガス浄化特性を評価可能

- 小型ハニカム寸法 D25.4 × 60mm
- リアルタイム分析(IMR-MS)
- NOx, CO, トルエン, プロピレン ほか
- 炭化水素類約50種の詳細分析(GC-MS)
- エチレン, プロピレン, 1-ブテン, n-ヘキサン, ベンゼン, トルエン ほか



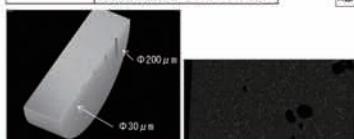
宮城県産業技術総合センターの役割

地域の産業振興を目的として、地域資源と産業技術総合センターの技術資源(知識、設備、技術者)を活用し、「事業推進構想」に基づき、発展的・継続的に質の高い技術支援サービスを提供します。

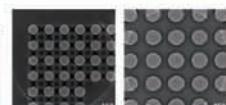
メーカー・型式	主な仕様
エンジン負荷実験装置 東京データ精工機 GHE-110/130M	エンジン: INZ-FE10-3 トヨタ車用リモコン装置 ノットオノン(直置式) 新規装置 (IMR-MS)
VAF式ALPHA M.O.S. マトリクス分析装置 (100-MU型)	必要ガス流量: 100ml/min 分析時間: 10sec 精度: ±10%
直通装置付ガスクロ マトリクス分析装置 (100-MU型)	Extranet 7100A AgilentTechnologies社 直通装置 MS および FD 測定装置 西川計測機
ダライグリスター (島津デジタル) DGT-2	Extranet 7100A AgilentTechnologies社 直通装置 シロライ ト检测装置 ト检测装置

各種自動車部品の内部構造検査が可能です。
(電子デバイス、アルミダイカスト部品、樹脂成型品、ハンダ欠陥等)

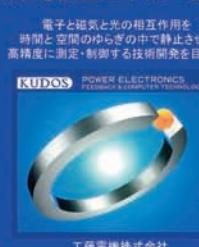
型式	マイクロカーラスX線CT装置 コムスキヤンテクノ株 ScanXmate-RAA110TSS40
X線管電圧	20~22kV(連続可変)
空間分解能	最大値(150倍時): 4μm 最小値(1,38倍時): 92μm
被検可能物体サイズ	300mmW × 300mmH
被検可能物体重量	15kg
X線検出器	270万画素デジタルフラットパネル 有效入力面積: 235mm(W) × 186mm(H)



型式	マイクロカーラスX線CT装置 コムスキヤンテクノ株 ScanXmate-RAA110TSS40
X線管電圧	20~110kV
最高分解度	3μm
被検可能物体サイズ	造形検査: W400mm × D350mm × H500mm 斜めCT: W180mm × H300mm
被検可能物体重量	斜めCT: 1kg 斜めCT: 1kg
X線検出器	4/2.511+40万画素CCDカメラ



社是【創造と奉仕で前進】



工藤電機株式会社

KUDOS POWER ELECTRONICS FEEDBACK & COMPUTER TECHNOLOGY

FEEDBACK & COMPUTER TECHNOLOGY

POWER ELECTRONICS

加速器・放射光・超伝導・研究施設 高精度定電流電源装置

工藤電機株式会社

本社 仙台市太白区西多賀…名取事業所 名取市飯野坂

<http://www.kudo-denki.co.jp/>

文部科学省

一般社団法人 東北経済連合会

東北大学

宮城県

七十七銀行

ICR

アナログを極めデジタル技術を融合し

未来技術にチャレンジして
蓄積した技術を、さらに広くお役に立つよう
性能、品質の向上に一層の努力を重ね
未来に向け航海を続けています。



・よりダイナミックで、さらにシビアに

POWER ELECTRONICS



2012年7月



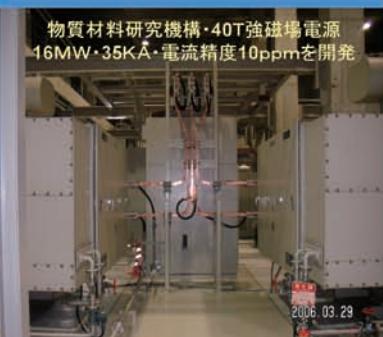
Feedback & Computer Technology



東北大学理学部 AVFサイクロトロン主電磁石用電源他45台更新



九州シンクロトロン放射光研究施設
電磁石用・電源装置1式（218台納入） 2004年3月



SPシリーズ 安定化電源



電流安定度0.02 ~ 0.001%電磁石励磁用に最適
1kW~30kWクラス ユニット電源

工藤電機・EV研究班

- ・東北大学次世代移動体システム研究会との産学連携にて共同研究をしています。
- ・経済産業省「IT融合コンソーシアム研究開発事業」
- ・東北大学・石巻専修大学と共同研究
- ・社員4名によるプロジェクトを編成
- ・インホイールモーターと駆動インバータの開発をしています。
- ・次世代電気自動車の事業化の可能性を探る。
- ・事業化に关心ある方はお問い合わせください。



ホンダ ピート分解



インホイールモーター



12V50AH 4個バッテリー



菅生にて試験走行



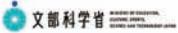
多賀城復興パーク



EVエコランレース開会

産業用省力化機械・自動機の引地精工

～お客様の“困りごと解決、生産改革・改善、効率化”にお役立ち～
引地精工株式会社



東北大學



七十七銀行



■会社情報

- ◇社名：引地精工株式会社
- ◇所在地：「本社事業所」岩沼市吹上2丁目8-28
「大和事業所」黒川郡大和町吉岡東2丁目2-16
「復興パーク」多賀城市 ソニーTEC様の一角を借用
- ◇代表者：代表取締役 引地政明
- ◇設立：1979年 5月 3日
- ◇資本金：3,000万円
- ◇従業員：70名
- ◇認証取得：ISO9001、ISO14001、認証取得済
AS9100（認証チャレンジ中）、ISO27001（社内システム構築済）
- ◇許認可：一般建設業・機械器具設置工事（般-19）第17894号

■事業の概要

- ◇事業内容：・産業用省力化機械・治工具及び、各種装置の設計製作
・試作部品、精密部品加工
- ◇主な納入設備：◆組立装置（ライン設備、単体装置）
◆検査装置◆洗浄装置 ◆搬送設備
◆その他、自動化設備・各種装置等
- ◇主な取引先：
・トヨタ自動車東日本（株）様
関連グループ企業様
・パナソニック（株）様
・東レエンジニアリング（株）様
・セイコーアイソルツ（株）様
・電気、電子機器製造 各社様
・食品関連企業 各社様
・航空機関連企業様



■産学官連携の取組み

- ◇機関・団体等への参加
・（社）みやぎ工業会
・（公財）みやぎ産業振興機構
・宮城県産業技術総合センター
・みやぎ自動車産業振興協議会
・トヨタ東日本 萩原会
・イノベーション創出会議
・マシンビジョン研究会
・次世代自動車 宮城県エリア

「T-Biz：東北大（青葉山）構内」
がんこ形態（～2012年12月迄）

◆オリジナル開発製品

- ◇曲面・鏡面用外観検査ロボット
・多関節ロボットの先端に特殊な光学ヘッドを設置し、複雑形状のワーク全体を、人の動きに近い動きで、“キズ・汚れ・異物等の外観検査を可能にする装置”
- ◇特許取得（登録）
◆曲面・鏡面用外観検査ロボット
・マシンビジョン研究会のテーマとして、ご指導戴きながら開発
お陰様で... 2011年
“みやぎ優れMONO”
に認定頂きました。
- ◇曲面・鏡面用外観検査ロボットの
標準化組み込みソフトの開発
・顧客ニーズに合わせ、深化・進化！
「ものづくり中小企業・小規模事業者 試作開発支援事業
一次募集採択（2013年6月～2014年5月）」



△本社事業所



「技術部機械設計部門」

- ・各ユーザー様仕様書を基に、構造図作成
- ・ライン設備、単体機、装置、治具など、全てを設計

「技術部制御部門」

- ・PLC（シーケンサを使用してのソフト・ハード設計
- ・各ロボットメーカーの多間接・スカラ・单軸も対応調整

「製造部機械加工部門」

- ・社内にて全て完結出来る様に、自動機に必要な全ての部材を加工出来る設備備蓄
- ・単品加工（少量・多品種）得意とし、短納期には即対応し、コスト・技術に日々チャレンジ

「製造部組立調整部門」

- ・組立組上げ、積み重ね精度を測定・データ取り
- ・据付調整時には、最終製品の流し（生産）確認実施
- ・据付は、国内・外問わず何処へでも設置対応

△大和事業所



- ・設計から部品製作、取り付け、メンテナンスまでを急ぎにて対応
- ・お客様の生産設備を24時間体制にてサポート

■引地精工のDNA

■社員心得帳に込めた思い
・会社が目指す姿
・社会人/企業人としての心得
・やる気、気概
・自己成長、自己実現
・責任感

◆経営理念
◆厳しい時代を生き抜く
社員心得：38カ条

■5Sの徹底

◇5S：“整理・整頓・清掃・清潔・躰”
の徹底は志氣・協調心を高め、会社の
良き文化・風土を樂き大きな力になる

・引地精工では、各職場の普段の5S活動
+定期的な5Sの日/週一回 実践！

～ それでも、まだまだ不十分
上には上がる！～

■開拓とチャレンジの精神

- ・難しい案件でも、躊躇ミソに汗して、
どうすれば出来るか？…と考える！
- ・高いレベルに挑戦し、成果が出ると自信が
付き、更に高いレベルへの挑戦心が湧く！

◇技術力・対応力UPで、
要望・期待に応え、信頼を勝ち取る

■次世代自動車：IT融合PJ

◇テーマ名：IT融合による次世代
自動車産業創出のための実証・
評価及び研究開発拠点形成事業
(経済産業省 新規産業創出技術補助事業)

- ◆ 参画：
・事業管理 者：東北大 学未来科学技術研究
センター（長谷川副センター長）
・PM：トヨタ自動車東日本株式会社
（田ノ上常器）
・工藤電機株式会社
・引地精工株式会社

◇次世代自動車：引地精工ミッション

- ◆非接触給電ステーションを情報拠点
としたIT融合交通管理システム
の構築

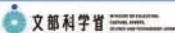


◆引き続き、東北大様取組みPJ
(文科省、経産省補助事業等)の研究開発で、
培った技術での応用活用提案・ものづくり貢献！

(2013年4月～)

オンリーワンの物づくり企業へ

SATORICK 東北電子工業株式会社



東北大學



七十七銀行



射出成形

- ・3D CAD、流動解析を使った最適条件を設定
- ・製品形状を基に金型構造を工夫し2次加工レスの実現



サイマルテニアス・エンジニアリング

同期技術

東北電子工業グループの連携

河北工場 電子部品製造 機械加工

本社 自動車部品製造 製品開発

河南工場 自動車部品製造

北村工場 自動車部品製造

モリス北村 全般設計・製作

モリス 自社製品製造

椎名製作所 基盤実装・組立

石巻自動車関連 会員企業

宮城県産業 総合技術センター

東北大學

環境製品

太陽光と二次電池の組合技術

万が一、電力供給が途絶えても自前で発電するので安心



品質・信頼性評価



お客様に満足いただける信頼性・特性確保のために、各種試験・分析設備を備えた試験所にて、定期的に信頼性試験、ベンチマーク試験を実施しています。

分析・故障解析

試料を埋め込み樹脂で固め、研磨して断面を観察します。



主な保有設備

成形機、加工機、測定器

- 1 小型成型機 (7~10t)
- 2 射出成型機 (45~180t)
- 3 射出成型機 (220~350t)
- 4 射出成型機 (450~550t)
- 5 電子射出成型機 (20~40t)
- 6 NCG放電加工機
- 7 フレキシブル電線工場
- 8 立形マニピュレーター
- 9 マシンニングセンター
- 10 CNC自動旋削器
- 11 三次元測定器
- 12 画像計測システム
- 13 表面粗さ・輪郭形状測定器

試験・分析装置

- 14 恒温槽
- 15 恒温恒湿槽
- 16 TCR槽
- 17 レジスター
- 18 冷熱試験装置
- 19 強度試験装置
(引張り、圧縮、曲げ、剥離試験)
- 20 はんだ付け試験装置
- 21 直流安定化電源
- 22 半田槽
- 23 電子顕微鏡
- 24 原子吸光分光光度計
- 25 堂光X線探査計

ソフトウェア

- 26 3D CAD (SolidWorks)
- 27 3次元CAD/CAMシステム (GAM-TOOL, CADCEU)
- 28 2D CAD/CAMシステム (2001PLUS)
- 29 樹脂流動解析ソフト (3D MON)
- 30 光学シミュレーションソフト (Zemax)
- 31 解析シミュレーションソフト (Femtot)

企業の皆様へ

地域企業と連携し、更なる技術力の向上を目指して行きます。

◆地域に密着した一貫生産による電子部品・車載部品の製造を中心とした物づくり

◆製品設計～金型設備等の設計製作・試作・量産まで

QCD+スピードで実行

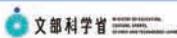
◆お客様に満足いただける技術とノウハウの蓄積

人材教育



独自の鋳造技術により開発初期段階で品質コストを考慮したダイカスト形状の提案

岩機ダイカスト工業株式会社



東北大學



七十七銀行



半凝固鋳造法

製造工程の概要

溶湯を半凝固(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ひけが少なく、細微で均一な組織になるため、高耐圧、高強度、高韌性が求められる製品が可能です。

スラリー



加工



断面



MIM(モルダロイ)

製造工程の概要

モルダロイは金属微粉末を射出成形機を用いて成形した後、脱脂、焼結し必要に応じて後加工を施して仕上げます。



熱可塑性バインダー類

金属微粒子粉末



本社・工場 〒989-2204
宮城県亘理郡山元町鷺足字山崎51-2
TEL 0223-37-3322(代表)
FAX 0223-37-3720
E-MAIL info@iwakidc.co.jp

主要設備機器

IWAKI DIECAST

Main facilities machinery

自動化・省エネ化を追求し、環境にも配慮した生産ラインの構築に努めています。

IWAKIの製造ラインは常に時代の最先端の水準を保持し、独自のノウハウや機器装置メーカーとの共同研究の成果が随所に実かれております。

鋳造工場には、放障・製品不良等事前に予知・予防する監視システムや多機能ロボットが導入されており、生産ラインはほぼ全自動化されています。また、鋳型型の自動整理装置、タグ付管理システムなどの最新鋭機器、コンプレッサー、コンベア等を収録した共同研究が行われています。

さらに、工場搬送を最高水準にまで引き上げ、高品質、高効率、低成本、安定した

製品供給をもて快適な作業環境の実現を目指した、工場無人化の道筋に今もなお努力を続けています。



NC放電加工機

NC放電加工機 7台

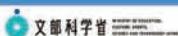
NC放電加工機 11台

NC放電加工機 6台

NC放電加工機

カラー・アルマイト処理

共和アルミニウム工業株式会社



東北大學

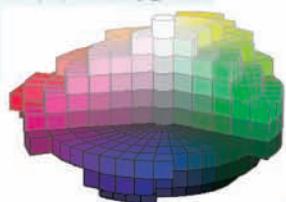


カラー・アルマイト

鮮やかな原色から中間色まで多彩な色調を再現

ご指定の色調を提供

独自技術による色調再現



手動ライン



普通アルマイト槽×1槽

4,000(W)×900(L)×800(H)

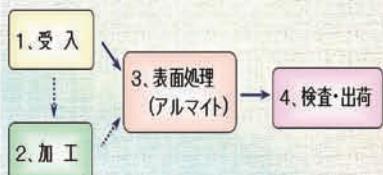
硬質アルマイト槽×1槽

1,200(W)×900(L)×850(H)

普通アルマイト槽×4槽
2,200(W)×900(L)×1,150(H)

硬質アルマイト槽×1槽
2,200(W)×900(L)×1,150(H)

一般的なアルマイト処理工程



自動ライン



硬質カラー・アルマイト

硬質カラー・アルマイトが可能

高度な耐久性と鮮やかな装飾性を両立



アルマイト処理

カラー・硬質 アルマイト



社長の挨拶



昭和63年創業以来、常に全社員一丸となりアルミニウム製品の表面処理「機能性・装飾性アルマイト」の品質安定・品質向上を目指し、探求と創造を求め共に努力して参りました。

22世紀に向かっても、私達にとって「アルミニウム」は快適で環境に良い豊かな生活を過ごすには必要な素材です。

今後も、「アルミニウム」を生かし、新世代への架け橋となる様に挑戦を続けて参ります。

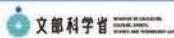
未来への使命は「品質・価格・納期」を速やかにお客様に提供し、地域社会に奉仕することと考えており、今後もこの使命を果たして参る所存です

代表取締役社長
井上 孝造



メッキ事業

東邦メッキ株式会社



東北大学



明日に向かって

表面処理技術は産業の重要な基盤技術であり
自動車、航空機、コンピュータからハイテク家電など
特に日本の製造技術は優れた開発能力と管理能力に
より世界中を席巻して参りました。
日本の製造が海外に拠点を移している現在、
これから国内での“めっき産業”は
さらなる高精密化・高品質化の道を
歩み続けなければなりません。当社では
は技術力・品質力・環境対応力を
向上させながら次世代の
「ものづくり」に取組み、
会社に求められる
企業を目指します。



表面処理加工種類一覧

メッキ種別	メッキ方式	メッキ浴槽
化成銀	全般銀めっき	アルカリ銀めっき(三槽)
	手動銀めっき	リード銀めっき、銀銅銀めっき モリブデン Fe、Co、SUS材への全面銀めっき
銀メッキ	全面銀めっき(鉄板)	ジンケート銀めっき(三槽)、高銀クロメート(三槽)
	手動銀めっき(鉄板)	クロメート銀めっき(三槽)、銀クロメート(三槽) ジンケート銀めっき(三槽)、高銀クロメート(三槽)
銀-亜鉛合金メッキ	半自動銀めっき(鉄板)	中性浴:4,601L/有色クロメート(三槽)
	全自動銀めっき(鉄板)	中性浴:4,601L/有色クロメート(三槽)
銀-ニッケル合金めっき	手動銀めっき(鉄板)	中性浴:3,100L/有色クロメート(三槽)
	全面銀めっき(鉄板)	ジンケート銀めっき(三槽)、高銀クロメート(三槽)
銀-純-純金めっき	手動銀めっき(鉄板)	銀めっき:1,200L/有色クロメート(三槽)
	銀-純-純金めっき	銀化浴:1,200L(2槽)、1,200L(1槽) ヒート浴:1,500L(1槽)
銀-銀ニッケルめっき	手動銀めっき	4槽、高電流ニッケル浴:100L(2槽)、200L(2槽) 銀合銀めっきニッケル浴:各50LPTFE棒:10根
	手動銀めっき	光沢銀めっき:200L 半光銀めっき:200L 無光銀めっき:200L
銀-クロムめっき	手動銀めっき	銀-ニッケルクロム:7ニッケルクロム
	全自動銀めっき	銀浴:260L
不活性銀めっき	手動銀めっき	活性銀:27L
	手動銀めっき	シップ浴:1,000L(3槽)
アルマイト処理	手動アルマイト	酸性浴:70L 硝酸銀/吸昇、吸昇、浴槽
	全自動アルマイト	4槽 テフロニーリング×3基、溶剤洗浄×1
鍍金	手動銀めっき	テフロコートイング、超波洗浄(銀板、本体) ガリウム電極鍍金(銀色)
	手動銀めっき	手動銀めっき(銀色)
表面	バーナース	-
	手動銀めっき(オブリス)洗浄	銀オブリス、ニッケルストライク浴、ビロム-銀臭化水素
その他		

会社概要

社名

東邦メッキ株式会社

所在地

宮城県柴田郡村田町大字
村田字西ヶ丘31番2

TEL.0224(83)5557

FAX.0224(83)2786

E-mail

toho@soleil.ocn.ne.jp

代表取締役

島田 博雄

資本金

2,000万

事業内容

表面加工業(電気メッキ、
塗装)

従業員

60名



技術をかたちに

当社では、

「ISO9001:2008」や

「ISO14001:2004」を取得。

国際基準となる品質管理・

環境を重視したシステムを導入し

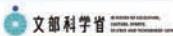
自社技術の発展に取り組んでおります。

自動車用燃料供給装置やセンサーなど高精度、
高耐食、高耐久を要する製品を製造しており、
小ロット短期納品から大ロット量産品まで対応可
能です。また、新規開発品(試作品)については専任
部署を置き量産管理に開発時のノウハウが反映出
来る体制を取っております。

山形から、ノイズフィルターコイルの技術革新で世界を目指す



<http://www.uenokk.co.jp/>



東北大学



七十七銀行



ノイズフィルターコイルとは

主に電気製品の誤動作を防ぐため、電源ラインなどから侵入するノイズをカットする電子部品で、ほとんどの電気製品に組み込まれています。



トロイダル型
コモンモードチョークコイル

当社開発商品

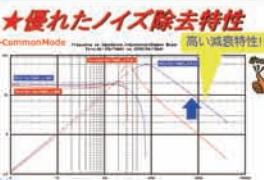


ウエノコイル

トロイダル型コモンモードチョークコイルを置き換える革新的商品

- 優れたノイズ除去特性
- トロイダルコイルと比べ、実装面積を減らせる
- 新開発 高速自動巻線機により、高品質な製品を提供
- 前線使用量削減により、価格的にも優位

ウエノコイルのメリット



★優れたノイズ除去特性

+CommonMode Frequency of Common Mode Interference

高い減衰特性!!

巻線時間10秒!

高速自動巻線により10秒で巻線。
トロイダルと比較し約90%の
工数削減を実現しました!!

閉磁路コアにダイレクトに巻線!

新工法により、閉磁路コアに
ダイレクトに巻線!!
閉磁路コアと比較して約20%の
インダクタンスUP!!

レイヤーショートの可能性なし!

巻線時のテンションが少なく、
単相巻のため、
レイヤーショートの可能性が
ありません!!

トロイダルから
ウエノコイルへ!



会社概要



会社名	株式会社ウエノ
代表者名	代表取締役社長 上野 隆一
創業	昭和57年1月
資本金	4億1,270万円
売上高	37億円(2011年5月決算)
業務内容	ノイズフィルターコイル、 平滑運行チョークコイルの設計、製造
生産規模	生産数量(月産) : 8,000,000個

★ 主な受賞歴 ★

- 日経ものづくり大賞[日経BP特別賞](2008年)
- 東北ニュービジネス大賞(2009年)
- 2009年元気なモノ作り中小企業300社に選定(2009年)
- ものづくり日本大賞 東北経済産業局長賞(2009年)
- 文部科学大臣表彰 科学技術賞[技術部門](2010年)
- 山形県産業賞(2011年)

ウエノの挑戦 “トロイダルコイル自動巻線機”



世界で唯一無二のトロイダルコイルの自動生産システムを開発し、
山形県の三川事業所にて累計で
2,000万個以上を生産しています。

手作りと比較し、特性がより安定
しており、エアコンをはじめ、さま
ざまな分野で使用されています。



企業の皆様へ

～貴社製品にフィットしたコイルを提供致します！～

ウエノでは、皆様の製品に対応した特性を持つノイズフィルターコイルを、
強力な開発スタッフ・簡易電波暗室をはじめとする機材・設備、
国内工場でのスピーディーな試作により開発・提供致します。

連絡先: 0235-64-2351 (株)ウエノ 生産管理部 渡部まで
E-mail: info@uenokk.co.jp ホームページ: <http://www.uenokk.co.jp/>



500g以下の・亜鉛合金・アルミ・ダイカスト試作品 鋳造部品加工は当社にお任せ下さい！

株式会社 堀尾製作所



生産工程のローコスト化を支える3つのかなめ

1 精度のかなめ金型技術

金型はコンパクトボディに豊富な機能を満載！使いやすさを実現！

- 金型は片手で押すエスパンションダイ、複数件は安価で販売可能
- 金型の材料費は通常より割引額100万円以上の実現
- 金型の耐用年数は通常より2倍以上
- 金型入替部品のコードイング技術による高品質、高効率化
- ダイカストマシン専用部品による高品質ダイカストの標準化
- 多機能内蔵で複数機種併用可能



2 鋳造のかなめダイカスト技術

バーティング、ノーリなしの技術はあたり前を実現！

- 大型シリンダの生産品と小型シリンダでの高強度鋳造の達成
- 自走式マッシュルームハンドルのバージョン生産
- 大型シリンダの軽量化による重量削減とコスト削減
- 各部の組立はカッタ方式でセット替えの簡便化
- ダイカストマシン専用部品による高品質ダイカストの標準化
- ダイカストマシン専用部品による高品質ダイカストの標準化
- ダイカストマシン専用部品による高品質ダイカストの標準化
- 複数料品の投入、複数料品から複数料品の選択



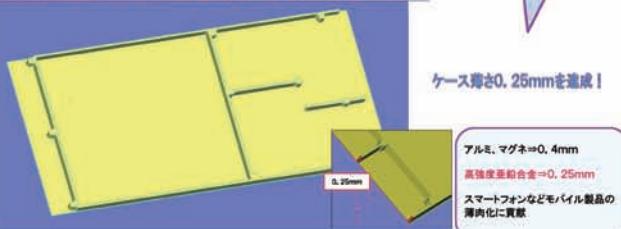
3 内製化のかなめ自動化技術

気づき改善に細やかに対応する技術！短納期を実現！

- 手動工作機器への自動化の実現
- 自動切替(切り替)と手動操作の併用化
- 自動切替装置による自動切替の実現
- 自動切替装置による自動切替の実現
- 内蔵料品の投入、複数料品から複数料品の選択

ホットチャンバーダイカストの挑戦！

高強度亜鉛合金による超薄肉化の提案



超薄肉トライ用試験片
(スマートフォン向けシャーシにチャレンジ)

ケース厚さ 0.25mmを達成！

アルミ、マグネ=0.4mm
高強度亜鉛合金=0.25mm
スマートフォンなどモバイル製品の薄肉化に貢献

高強度亜鉛合金AZC- α の性能

ZDC-2より引張強度約2倍



AZC- α の組成・性能

元素	量	元素	量	元素	量	元素	量	元素	量	元素	量	元素	量
Mg	4.4%	Si	0.6%	Ca	0.2%	Al	0.03%	Sn	0.007%	As	0.001%	—	—
Zn	5.5%	Li	1.0%	Li	0.2%	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

AZC- α の物理的性質

元素	量	密度	融点	屈折率	電気抵抗	熱伝導率	比熱	硬度
Mg	4.4%	2.70	902	1.65	—	—	—	—
Zn	5.5%	6.95	410	1.65	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—

AZC- α の機械的性質

元素	量	密度	融点	屈折率	電気抵抗	熱伝導率	比熱	硬度
Zn	5.5%	6.95	410	1.65	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—

亜鉛ダイカスト部品の徹底した鋳むき化でローコスト加工の実現

ポイント

- 新規品は、顧客へ技術提案し製造メリットを高めローコスト提案
- 光ピックアップ部品の供給、世界市場30%の実績
- 独自の二次加工自動化技術、製作可能
- 独自の金型設計、製作可能

亜鉛ダイカスト部品（通用例）



技術内容



お客様の出会いの中から生まれた部品

取扱商品：光ピックアップ部品（DVD、ブルーレイ）アンテナ部品、液流センサ部品、液流センサ部品、液流センサ部品

車 車



携帯電話



新規ダイカストによる徹底したローコスト加工の実現



株式会社堀尾製作所

〒987-1103 宮城県石巻市北村字高地谷一、21-2

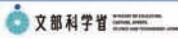
株式会社 堀尾製作所

tel0225-73-2488 fax0225-73-3271

e-mail: info@horioss.co.jp

最先端画像処理・次世代自動車への挑戦

東杜シーテック株式会社
<http://www.tctec.co.jp>



東北大學



七十七銀行

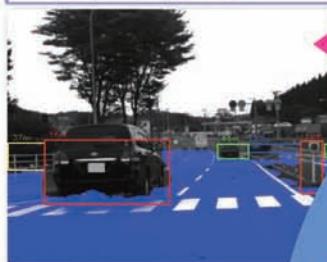


一 道路上の障害物検知 ステレオカメラによる3次元計測

ステレオカメラを用いて、車や人など道路上の障害物を検出します。ステレオ画像から3次元計測を行い、3次元空間の情報から路面を検出することで、路面より高い位置にあるものを障害物として検知します。



障害物検知結果



AUDIO端末、スマートフォン等
→Bluetooth/USB/BUS接続



- ・パワーウィンドウ／スライドドア
- ・オートエアコン
- ・キーレスエントリー
- ・プッシュエンジンスタート

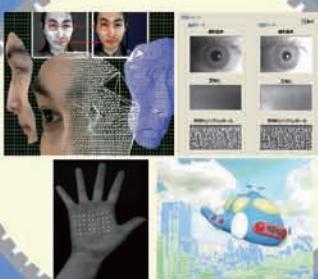
▼技術要素

- ・電源・メカ・デバイス制御
- システム電源制御、モーター制御、D/Dコンバータ制御など
- ・各種IC制御
- LCDコントロールIC制御、バックライト制御(FL,LED)など
- ・モデルベース開発
- MATLAB/Simulink、オートコーディング／オートテスト

一 車載用組込みソフトウェア開発 カーナビゲーション、ボディ系ECU制御など



世界の見方はひとつだけじゃない ～発想と技術力で問題解決をお手伝いします～



社会のまんなかでシステム開発

レーテックくん

一事業領域一

画像処理ソリューション

- 課題解決(けごりゅうせつ)
- 試作開発・共同研究
- システム開発

組込みシステムソリューション

- MATLAB/Simulink
モジュールベース開発支援
- ソフトウェア受託開発

並列・高速化ソリューション

- ポートイング
- コンサルティング
- ソフトウェア受託開発

企業の皆様へ

～画像処理システムでお困りのことはありませんか？～
 私たちは、東北大學 青木孝文教授からご指導いただき
**た最先端の画像照合技術を活用し、高度な3次元計測と赤外
 線やX線等の性質の異なる画像情報を組み合わせ、欠陥検査、温度
 异常計測等を画像処理システムで実現いたします。**



東北イノベーションキャピタル 株式会社(TICC)

文部科学省

一般社団法人
東北経済連合会

東北大

宮城県

七十七銀行

ICR

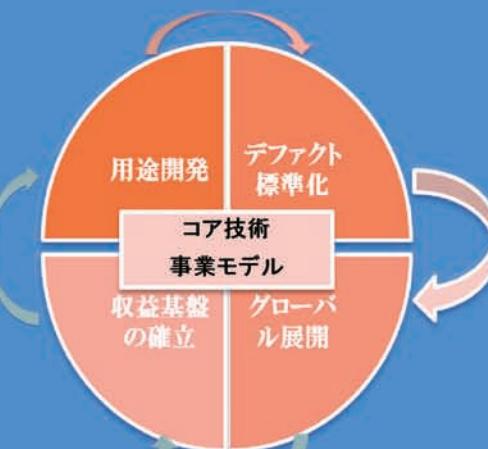
■会社概要

- ・社名 東北イノベーションキャピタル株式会社(略称:TICC)
- ・所在地 仙台市青葉区本町1-1-1 アジュール仙台16階
<東北大オフィス>仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-40-407 (T-Biz内)
- ・事業内容 ベンチャー企業への投資業務、ベンチャーファンドの運営管理業務等
- ・設立 2003年10月・資本金 7,000万円・役職員数 9名
- ・役員
 - 代表取締役社長 熊谷 功
(元日興キャピタル(現:アント・キャピタル・パートナーズ)代表取締役社長)
 - 取締役副社長 五十嵐 和之
(元㈱ジャフコ、アジア・米国での経験豊富な国際派キャピタリスト)
 - 常務取締役 平間 英生
(元SII㈱、元仙台地域知的クラスター創成事業事業総括)
 - 取締役 高橋 四郎
(元ソニー㈱仙台テクノロジーセンター代表)
 - 監査役 西澤 昭夫
(東洋大学経営学部教授)
 - 最高顧問 野口 正一
(東北大名誉教授)
 - 顧問 井口 泰孝
(みやぎ産業振興機構理事長)
白石 智哉
(元㈱ジャフコ、(一社)ソーシャル・インベストメント・パートナーズ代表理事)

■現在運営している主なファンド

- ・**東北インキュベーションファンド**
設立 2004年3月25日
ファンド総額 31.8億円
- ・**東北グロースファンド**
設立 2006年8月31日
ファンド総額 35.8億円
- ・**TICC大学連携ファンド**
設立 2007年6月22日
ファンド総額 10.11億円

コア技術をもとにグローバル展開を目指す企業の成長支援



成長企業群

- ・大学等との連携によるコアな先端技術
- ・特徴ある事業モデル
- ・顧客ニーズを先取りする用途開発
- ・要求水準の高いグローバル企業での採用をもとにデファクト化
- ・グローバル市場での展開 & 日本への逆上陸
- ・高収益性・高成長を実現

育成・支援

- ・リスクマネー供給
- ・事業化支援
- ・経営支援
- ・グローバル展開支援

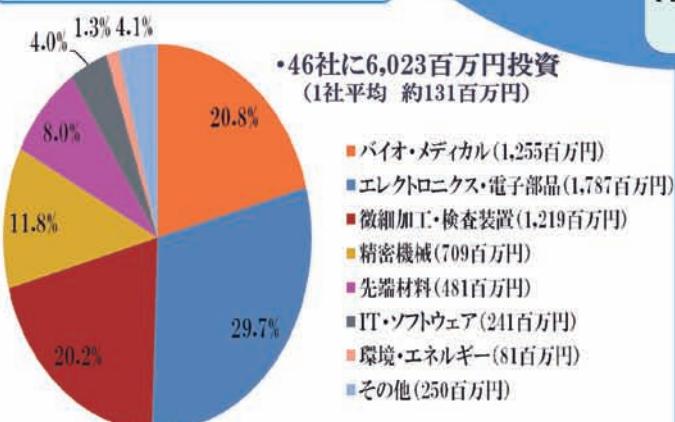
■海外ネットワークの構築

- ・東アジアを中心とする新興国市場への展開が重要。
- ・投資先企業の海外進出を支援するため、TICCが海外の研究開発機関等と連携。
- ・まずは、次の2つの機関とのMOU(覚書)を締結。

◆(台湾) 工業技術研究院 (ITRI)

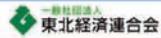
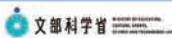
◆(韓国) 韩国技術ベンチャー財團 (KTFV)

■ファンドからの投資分野・投資額



活力と創造性豊かな工業の発展

一般社団法人 みやぎ工業会



東北大学



七十七銀行



会社概要

☆名称：一般社団法人 みやぎ工業会

☆所在地：仙台市泉区明通2丁目2番地
宮城県産業技術総合センター内

☆設立：1986年12月[昭和61年]

☆理事長：竹瀬裕樹[東京エレクトロン宮城(株)顧問]

☆会員数：418社 [正会員] : 352
[賛助・特別会員] : 66

設立目的

宮城県における工業
及び工業関連産業人が
業種、規模、地域を越えた交流と研鑽を
推進することにより、

- 経営基盤の強化
- 技術の高度化
- 新しい市場の開拓

を図り、活力と創造性豊かな本県産業の
健全な発展に寄与する。

事業推進体系

果敢な挑戦を応援する—みやぎ工業会

みやぎ工業会は県内産業の活性化と発展に寄与することを目指しています。
時代の流れを的確に捉え社会的課題の解決に果敢に挑戦し、会員企業が
高品質に向けて各種事業を通して実現します。



【工業会受託事業】事業推進体制



みやぎ優れMONO認定製品



順位	地名	会社名	製品名	認定年
1	仙台市	仙台市	仙台市	2000年1月1日
2	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
3	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
4	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
5	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
6	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
7	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
8	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
9	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
10	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
11	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
12	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
13	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
14	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
15	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
16	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
17	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
18	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
19	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
20	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
21	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
22	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
23	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
24	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
25	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
26	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
27	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日
28	宮城県	仙台市	仙台市	2000年1月1日

社団法人みやぎ工業会 Copyright(C)2002 All right reserved.

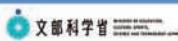
〒981-3206 宮城県仙台市泉区明通2丁目2番地

宮城県産業技術総合センター内

TEL:022-777-9891 FAX:022-772-0528

光技術でカーエレクトロニクス分野へ貢献

浜松ホトニクス株式会社



東北大學



七十七銀行



浜松ホトニクスのオートモーティブソリューション

浜松ホトニクスは最先端の光技術で自動車の快適、安全、省エネに貢献いたします。



製造工程支援製品ラインアップ

浜松ホトニクスではものづくりを支援する各種製品をラインアップしています。お気軽にお問い合わせください。

- 表面改質
- 膜圧測定
- UVコーティング
- UV接着
- レーザ溶着
- 分光測光
- 静電気除去
- 非破壊検査
- 微小ピッホール検出
- 画像計測

会社概要

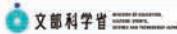
名 称	浜松ホトニクス株式会社
設 立	昭和 28 年 9 月 29 日
資 本 金	34,928 百万円 (平成 26 年 12 月 19 日現在)
従 業 員 数	4,482 名 (平成 27 年 9 月末現在)
事 業 内 容	光半導体素子、光電子増倍管、光源、イメージ機器、画像処理・計測装置の製造及び販売
主 要 事 業 所	<p>[国内]</p> <p>本社事務所、本社工場、三家工場、新貝工場、 都田製作所、豊岡製作所、天王製作所、常光製作所、中央研究所、 筑波研究所、産業開発研究所、東京支店、仙台営業所、筑波営業所、 中部営業所、大阪営業所、西日本営業所</p> <p>[海外]</p> <p>中国工場（北京）、現地法人：アメリカ、ドイツ、フランス、 イギリス、スウェーデン、イタリア、中国</p>
ウェブサイト	www.hamamatsu.com

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

豊かな未来社会を創造する

～確かな技術で生み出される製品を通じ、人と企業に貢献～

 株式会社宮城化成



東北大学



会社案内

◆会社情報

□商号 株式会社宮城化成
 □所在地 宮城県栗原市一迫北沢半金沢15番地の4
 □代表者 代表取締役 小山昭彦
 □設立 昭和62年4月
 □資本金 2,000万円
 □従業員 40名
 □認証取得 ISO9001 ISO14001認証取得済
 □許認可 一般建設業 宮城県知事許可(般-19)第18067号

◆事業概要

□事業内容 FRP(強化プラスチック)製品の製造・販売
 ・自動車部品(バンパー、ボディ、トラック用エアフード、キャブンピングバー)
 ・その他各種内装・外装パネル、仮設トイレ、船舶、遊具、その他FRP製品全般)
 ・建設資材のレンタル・販売(仮設ドレイン、ハウス、シャワーハウス、イベント用品)
 ・建設工事関連(ライニング工事、シーリング工事、断熱、その他)

◆主な取引先

□自動車関連
 ・アイエス、光岡自動車、ロータス
 ファーストカスタム、ファトラスタイル等、KLC
 □建築関連
 ・ハウスメーカー、工務店、建機レンタル会社

◆グループ企業

□ハイブリ化成株式会社
 岩手県北上市村崎野8-92-5

企業理念

私達は、価値ある商品作りとサービスの提供を行い、社会と人々に貢献出来る企業を目指します。

私達は、より良い商品作りとより良いサービスの提供を常に考えることで、自分達の能力の向上と人格の向上を目指します。

本社工場概要

工場敷地面積

- 6,800m²
- ・成型工場建築面積 671m²
- ・組立工場建築面積 205m²
- ・仕上工場建築面積 197m²
- ・休憩室・倉庫建築面積 197m²
- ・事務所建築面積 113m²



FRP成形技術

①ハンドレーアップ成形



②スプレーレーアップ成形



③Light RTM成形



④インフュージョン成形



FRP成形方法

①ハンドレーアップ成形

手作業にてガラス繊維と樹脂を型に貼り込み成形

②スプレーレーアップ成形

ガラス繊維と樹脂をスプレー成形機にて吹き付け

③Light RTM成形

光触媒の成形型にガラス繊維をセットし樹脂を注入

④インフュージョン成形

ガラス繊維をセットし、真空引きにて樹脂を注入

新技术への取組

EXVIEWの開発



鉄道車両用照明バー

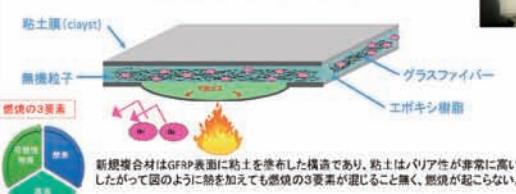


(株)光岡自動車

ピュート
 FRP製 フロントフェイス
 ボンネット
 トランク



不燃化メカニズム



新規複合材はGFRP表面に粘土を導入した構造であり、粘土はバリア性が非常に高い。
 したがって図のように熱を加えても燃焼の3要素が混じること無く、燃焼が起こらない。

企業の皆様へ

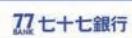
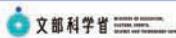
～新たな発想とチャレンジをもとに未来を築くパートナー企業として～
 お客様や社会に役立てることは何かを常に考え、社会貢献できる企業を目指す
 製品開発や製品作りを行なっていきたいと思います。

連絡先 TEL0228-52-3931 FAX0228-52-3933

E-mail: info@miyagi-kasei.co.jp URL: <http://www.miyagi-kasei.co.jp/>

オンリーワンの技術で お客様に最適のソリューションを提供します

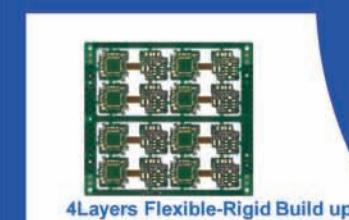
株式会社 大昌電子



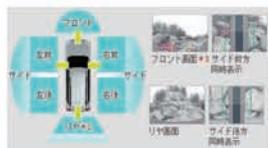
PROFILE

◇社名：株式会社 大昌電子
 ◇本社：東京都大田区田園調布2-16-5
 ◇設立：1968年9月12日
 ◇資本金：731百万円('15年3月)
 ◇代表者：代表取締役社長 篠崎 尚利
 ◇主要製品：プリント配線基板の設計・製造、他関連商品
 •パターン設計、各種シミュレーション
 •BGA基板、CSP基板、COB基板、FC-BGA基板
 •モジュール基板、フレックスリジット基板
 •ビルドアップ多層基板、キャビティ基板
 •BVH/IVH高多層基板
 •マジックレジンキャリア
 •レーザーメタルマスク
 ◇売上高：187億円('15年3月)
 ◇従業員数：911名('15年3月)

◇主な取引先：
 •富士通様
 •キヤノン様
 •株ジェイデバイス様
 •シャープ様
 •株村田製作所様
 •三菱電機様
 他各社様



4Layers Flexible-Rigid Build up



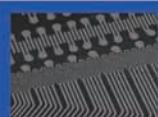
●油圧状況および天候状態によっては、ご使用になれない場合があります。詳しくは取扱説明書をご覧ください。

レンズピーリングアシスト



白線認識用カメラ

CAMERA MODULE



本社： Tel.03-3722-2151
<http://www.daisho-denshi.co.jp>



NETWORK



Total Support System

研究開発 Research & Development

設計 Design

プリント基板 Manufacturing

実装・検査機器 BGA/CSP Mounting & Inspection Tool Making

組立用治具 Assembly Tool Manufacturing

BLUE TOOTH



6Layers Build up



4Layers



ENGINE CONTROL PARTS

大昌電子がこれまで培ってきた製造技術、経験、ノウハウ、ネットワークを駆使して、お客様のニーズにあったプリント基板の開発からパターン設計、シミュレーション対応、基板製造はもちろんのこと、生産用ツールの製造、実装支援治具や検査治具の開発、製作をはじめ、部品実装、ユニット組立、さらには信頼性評価試験に至るまで、総合的なサポート体制を整えております。トータルサポートだけでなく、プロセス毎のご用命にも、柔軟に対応させていただいております。



電気自動車コムスを活用した シェアリングシステム

ECOで便利な小型電気自動車<コムス>の活用方法ご提案

コミュニティシェアリング
マンションシェアリング
観光地シェアリング 等々

コムスシェアリング予約システム特徴

●電池残量&走行可能距離を予測



ECOフレンドリー 省エネ 省スペース



充電量 & 走行可能距離表示

ステーション選択 ⇒
出発予定時刻 ⇒ 車両選択

電池充電量と走行可能距離を表示

- * 実車情報および過去充電データーから電池残量を表示。
- * 予測電池充電量から予測航続可能距離を表示。

目的地到達可否判断ロジック

目的地をクリック

経路を計算 ⇒ 到達可否判断

到達可能

到達不可

距離と所要時間を表示 NG表示

- * 過去の走行データー、道路勾配情報、利用者特性から目的地到達の可否を判断。

返却時電池残量 & 充電回復量予測

返却時の電池残量を予測

返却後の充電回復量を予測

- * 過去データーおよびリアルタイム電池残量から返却時の電池残量を予測し、予約システムに反映。
- * 実車情報および過去充電データーから充電回復量を予測し、予約システムに表示。

豊田通商株式会社

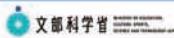
H E V 事業推進部 Tel:052-559-3451

～画像処理による鏡面上の欠陥検出技術～

表面欠陥検査ユニット SSMM-1



バイスリープロジェクト株式会社



東北大学



企業概要

所在地	〒981-3212 宮城県仙台市泉区長命ヶ丘4丁目15番22号
設立	昭和62年3月3日
資本金	1000万円
従業員数	28名（平成27年3月現在）
事業所	本社（宮城県仙台市泉区長命ヶ丘） 古川事業所（宮城県大崎市古川中里）
事業内容	1.組込みシステム開発 2.計測・試験システム開発 3.業務系システム開発 4.画像処理システム開発 5.デジタル/アナログ回路設計 6.研究・開発支援



※平成27年4月現在
 • NI認定講師2名
 • LabVIEW認定開発者6名
 • LabVIEW認定準開発者4名

NI認定講師資格保有者在籍

NI LabVIEWトレーニングを仙台で定期的に開催しています。



Silver Alliance Partner

産学官連携の取組み

「平成22年度 戰略的基盤技術高度化支援事業」採択案件
 (「外観検査用産業用ロボットを高度化する 画像処理組込みソフトウェアの開発と事業化」)

本事業開発成果の一つが「変曲線マッチング法」

※「表面検査装置および表面検査方法」として平成25年1月に特許共同取得。(特許第5182833号)

【共同研究グループ】(50音順、敬称略)
 引地精工株式会社
 宮城県産業技術総合センター

【アドバイザー】(敬称略)
 東北大学 大学院情報科学研究科
 青木孝文教授

ゆず肌の影響を受けずに欠陥検出が可能な「スリットシフトMinMax法」(SSMM法)を開発

簡単！感嘆！どんな小さなキズ・異物も見逃さない！

表面欠陥検査ユニット SSMM-1 スリットシフト MinMax

(実用新案 2015-001216号)

塗装品(ツヤ有り)・メッキ品・フィルム・ガラスのように光を反射
又は透過する製品の表面の傷・異物の検出を行う検査ユニットです。

- 特殊スリットパターンを使うことで検出能力を高めました（弊社比2倍）。
- その特殊スリットパターンを1周期シフトさせながら輝度差を取る事で、曲面を持つ検査対象物の欠陥を検出できます。
- また、塗装面におけるゆず肌の影響を受けず欠陥を検出できます。
- LabVIEWを使ってシステム構築が可能です。

欠陥検出 サイズ

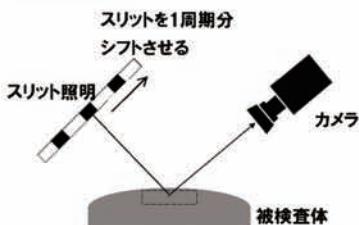
直径 0.1 mm
深さ 0.0005 mm

欠陥検出イメージ



SSMM法概要

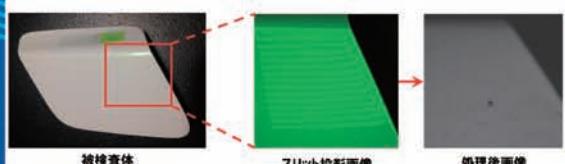
【検査装置構成イメージ】



欠陥(ツヅ、ヘコ等)



スリットを1周期分シフトさせながら複数枚の画像を撮影、輝度差の最大画像・最小画像を生成し、差分を取る。
 欠陥の部分のみ輝度差が変化することを利用。



被検査体

スリット投影画像

処理後画像



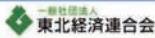
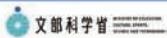
バイスリープロジェクト株式会社
 〒981-3212 宮城県仙台市泉区長命ヶ丘4丁目15番22号
 TEL:022-342-7077 / FAX:022-342-7079
<http://www.x3pro.co.jp/>
 E-Mail:sales@x3pro.co.jp



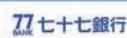
Silver Alliance Partner

「身近で新しいハイブリッド」をご提案します。

有限会社マイカープラザ エコカスタム事業部
<http://www.e-rhs.com/>



東北大學



ハイブリッドカーが「究極のエコカー」へ進化



RHYBRIDプリウスα(ZVW41改)



LPG + Electricity + Gasoline

エコカーの代名詞であるモータハイブリッドカーをRHYBRID化することで「究極のエコカー」へ進化します。

次世代自動車の祭典である東京モーターショー(TMS)2011へRHYBRIDプリウスαで出展参加し、多くの来場者の皆様に、見て乗って体感して頂きました。

“夢ではない”現実的な車両として全国で活躍中

RHYBRID化、所謂LPGバイフルーエル改造は今すぐ実践できる技術です。優れた環境性能と経済性により、全国各地のタクシー事業者から注目を浴び、タクシー車両として東京都内を中心に、700台以上が現在活躍中です。日常的に走る車として、改造後40万km超の走行実績があります。また、営業車や自治体の公用車としての導入実績もあります。自治体での採用は、先の震災で非常に強いLPGに着目したことによるものです。



燃料としての「LPG」の活用

現実的(Real)なエコカスタム(の実践)
 それが“Real HYBRID system”

R HYBRID®

Innovative Custom for Eco

CO₂低排出
NOx・PM激減CO₂ガソリン+LPG+電気
究極のエコカー
HYBRID

R HYBRID

無給油連続

航続距離約2倍



LongDrive

燃料経費
約40%削減

Economical

進化は止まらない

RHYBRIDアクア(NHP10改)
※大阪モーターショー2013他出展

RHYBRIDカムリ(AVV50改)



RHYBRIDボルテ(NCP141改)

弊社ではプリウスシリーズが主力車種ですが、様々なニーズにお答えすべく、対応車種を拡充していきます。

万人が必要な技術だと私は思いませんが、自動車技術の進化の過程にある現在において、次世代へのつなぎとなる技術だと考えるからです。

弊社が持つ改造技術とノウハウは、CNGやLNGとのバイフルーエル化に即転用可能です。

現在はインフラや搭載量の問題など、普及拡大の課題が多い次世代エネルギーですが、条件が整った時には、即対応できる技術なのです。

更なる高みへ



RHYBRIDクラウン(AWS210改)

「クルマ」特にエンジンの機構や技術は日進月歩で確実に、より高度に進化します。例えば最新のクラウンハイブリッド。トヨタの高度かつ最先端技術の枠が結集された! 次世代D-4S搭載の新型2.5Lエンジン。自社にて車両特性や難解な制御システムを分析し、ガソリン×LPGデュアルフルーエル化を実現。早速、施工案件を頂戴し、量産体制を推進中です。

私達も「クルマ」の進化にあわせて、技術やシステムの向上を目指しています。その挑戦はまだ始まったばかり。私達は、今後も更なる高みを目指して挑戦し続けます。

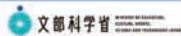
RHYBRID仕様車 設計・開発・施工・販売
My Car Plaza
<http://www.e-rhs.com/>

有限会社マイカープラザ エコカスタム事業部
 〒028-3161 岩手県花巻市石鳥谷町黒沼4-23-1
 電話: 0198-45-2700 FAX: 0198-45-6579
 e-mail: info@e-rhs.com



技術シーズで自動車産業支援

秋田県
産業技術センター



東北大學



七十七銀行

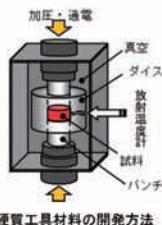


資源戦略型超硬質工具材料

高硬度と高破壊靭性値を有する硬質工具材料の開発に取り組んできました。その結果、超硬合金の原料であるタンゲステンカーバイト(WC)にSiCを添加すると、緻密化することを発見しました。これにより、コバルト(Co)無添加のWC基超硬を作製できるようになりました。



企業との共同研究によるバシニングリーマの試作例



硬質工具材料の開発方法

高周波磁界検出素子

微細配線の電流を、非接触で直流から高周波まで高感度に測定可能なMIプローブを開発しました。全周波数帯域をカバー、フラットな周波数特性を有し、空間分解能10ミクロンを実現します。これ1本で車両全体のEMC評価が可能です。高周波ノイズセンサ、高帯域磁界センサ、地磁気センサ、回転センサ等としての応用も可能です。構造も簡便で製造コストも低く抑えられます。



開発したMI効果型磁界プローブによる測定例

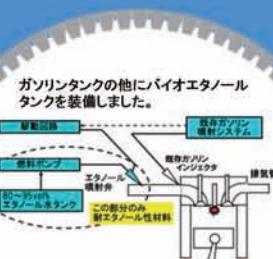
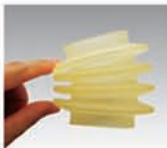


測定原理

2燃料自動車 (Dual-Fuel Vehicle) の開発と実験実証



大潟村ソーラースポーツラインで走行テストを実施しました。

DFVエンジンの概念
エンジン周辺部分の改造は、最小限に！

柔軟性を持つ試作例



2色の樹脂利用により同時試作が可能な事例

ラピッドプロトタイピング技術は金型等を必要とせず、短時間で試作品を手に入れることができますため、新規製品の開発力を向上させることができます。さらに、3次元CADや3Dスキャナで得た3次元データ(STL)から試作品を造形することも可能であり、造形モデルの感触や機能性を評価できます。

デジタルエンジニアリングによるプロトタイピング

企業の皆様へ

当センターの技術シーズ導入により、局部的なレーザー焼入れ技術による自動車部品等の高機能化・低コスト化が行われています。また、産業ロボット用の硬さ試験グリッパ技術により、自動車工場等において生産性の向上が図られています。このように、材料工学・機械工学・電気電子工学等を基盤とした設計・加工・計測等の技術シーズにより、自動車産業を支援しています。詳しくは、下記の連絡先へお問い合わせください。

秋田県産業技術センター 技術イノベーション部
TEL 018-862-3420 FAX 018-865-3949 <http://www.rdc.pref.akita.jp/>

炭素繊維強化複合プラスチック材料(CFRP)は、軽量、高強度、高剛性、高耐食性等の特長があり、自動車部品等の構造材として、従来の金属材料からの代替が急速に拡大している次世代の材料です。本センターでは設備整備や技術シーズの開発等により、産業利用の拡大を目指しています。

コンポジットセンター

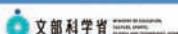


オートクレーブ

シェールガス革命の主役



ハナエンジニアリングジャパン株式会社
<http://www.hanaeng-japan.com>



東北大学



七十七銀行



脱原発とシェールガス革命

東日本大震災を境に世界的な脱原発の流れが始まりました。そのような中で、同時に石油エネルギーに頼らない時代の変化が生じました。アメリカを代表とする躍進的なシェールガス探査技術向上による燃料革命です。脱原発を可能にする火力発電、脱原発の足かせの一つである電気自動車に代わる燃料電池車と共にガソリンに頼らないモーターとガスの新ハイブリッドシステムがこれからの地球環境を守ってまいります。

それと同時に日本が脱原発に揺れているさ中、世界では100年に一度、200年に一度と言われているシェールガス革命が進行中です。日本も世界に後れを取らないシェールガス革命の一員として燃料革命を行っていくことが、しいては全ての国民を守る脱原発へと進んでいくのです。

現在ガソリン車をベースとするモーターハイブリッドが、ガソリン車に比較して40%の燃費向上となるなら、シェールガス革命によるガスハイブリッド化が進むと燃費は更に30%程度向上するのです。

そして地球環境を破壊し、人間の体をむしばむ有害排気物質の多くが抑制されて高環境型自動車だけの世界が誕生するのです。

シェールガス革命による自動車燃料の低価格化により自動車の燃費が半分程度になり、その普及によって自動車から排出される有害排気物質は大幅に削減され、私たちの子孫にきれいな地球という大きな、貴重な遺産を残してやることができるのです。

会社概要

社名
 ハナエンジニアリングジャパン株式会社
 資本金 10,000,000円
 創立2011年10月 設立2011年5月
 代表者 代表取締役社長 香味一彦
 本社 宮城県仙台市泉区鶴が丘2-12-3
 東日本営業本部

宮城県仙台市宮城野区原町3-1-43
 ハナジャパン第1ビル 2F

西日本営業本部

愛知県清須市春日焼田67-2

システムハイブリッド事業部

宮城県仙台市宮城野区原町3-1-43

ハナジャパン第1ビル 3F

インフォメーションセンター

宮城県仙台市宮城野区原町3-1-43

ハナジャパン第1ビル 3F

国道45号線から東日本営業本部ビルを望む

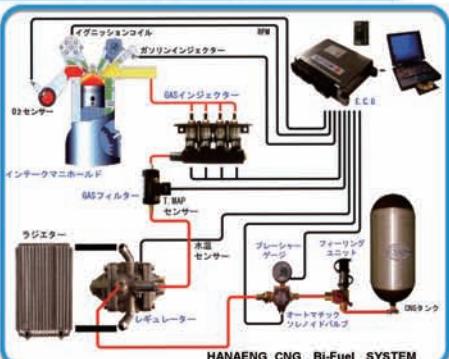


東日本大震災を境に世界は脱原発へと動き始めました。たった一つの事故が數えきれない人々の命や健康を奪い、生活や心をボロボロにして数十年以上、死の町となってしまいます。電気自動車の普及により電力消費量は毎年10%増加し、脱原発にブレーキがかかっています。余裕のある家庭がソーラーシステムを導入しても道い付きます。災害時、電気自動車から電気を逆充電して生活するという名目。しかし、その大事な時に自動車は使えないことがあります。しかもバッテリーは数時間しか持ちません。災害時の停電ならソーラーシステムが対応します。何日でも何週間でも、火力発電所であれば火事だけで済むものが、原発であれば故障を死の街に運んでしまうのです。その可能性は全国ほんどの地域にあります。「フクシマの悲劇」は他人事ではありません。私たちは同じクリーンエネルギーである液化天然ガス(LNG)を燃料とする自動車づくりを進めることで脱原発の実現に寄りします。ガス自動車と電気自動車、実にスマートに聞こえる「電気自動車」。しかしその前に、一つ間違えば全てが崩壊する恐ろしい電力供給元が壊れてしまうことを被災前に気がついたときと腰うばかりです。「大丈夫」「安全」「一番コストが安い」と言われ続けてきた原発が東日本大震災で起こした不幸の大きさと損害額は原発建設費用の数十倍にも数百倍にも膨れ上がり、そのつけは国民に押し付けられることが現実として証明された今、私たちは子を、孫を、子孫を守る選択をしていかなければならぬ状況にいることを感じ、ガスハイブリッドの重要性をあらためて痛感しております。

震災時にガソリン・軽油に頼らない二元燃料システム

Bi-Fuel

ガソリンとガスのハイブリッド暖気運転のみガソリン、数分後自動的にガスに切り替わります。東日本大震災の際にガソリンスタンドが大行列になった時もBi-Fuel車はガラガラのガススタンドで充填できました。燃費が30~35%向上し、CO₂は20%以上削減、NOx、PM等は50~70%削減することができます。使用ガスはLPG、CNG、



HANAENG CNG Bi-Fuel SYSTEM

CNG Bi-Fuel ガスインジェクションシステム

LNG、HHOなどほとんどのガスに対応します。

全国のタクシーはガス専用車からプリウス・ガスハイブリッドに移行

数年前から全国のタクシー会社ではそれまで使用していたLPG専焼車からトヨタプリウスに入れ替えが始まっています。そして同時にプリウスをガスハイブリッドへの改造を施すタクシー会社が急増しました。使用するBi-Fuelシステムは弊社製がほぼ100%をしています。

次世代自動車を提供します

有害排気物質を抑制し、CO₂減少と燃費向上させます。

最も現実的でシェールガス革命の主役となるのがガスハイブリッドシステムです。



日本における脱原発を解決し、世界における100年、200年に一度と言われるシェールガス革命に乗り遅れることなく、自動車の世界にあっては脱石油燃料の筆頭として、もっとも現実的なエコカーとして石油燃料車を高環境車に変換するガスハイブリッド自動車を提供してまいります。

製品及び営業項目

- ガスハイブリッドシステム全般
 - LPG Bi-Fuel システム
 - CNG Bi-Fuel システム
 - LPG-CNG Bi-Fuel システム

対応ガス:LPG、CNG、LNG、HHO、酸水素(オマサガス)、バイオガス全般

・リムジン、特装車企画設計製作

・自動車性能強度耐性試験全般

国土交通省関連諸庁認可取得業務



ガスハイブリッドは燃料一充填あたりの航続距離が電気自動車の10倍程度、ガソリンに比較してCO₂を20%~22%削減、CO、HC、NOx、PM、SOx、など有害排気物質を60~90%削減、燃費は30~40%(ガソリン車)向上させることができます。

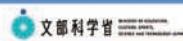
※ハイブリッドとは一台の自動車に複数の原動機を有することを示し、Bi-Fuelとは二元燃料を切替式で燃焼させるシステムを称しますが、弊社では一般の方が分かりやすいように全て「ハイブリッド」と表現しています。

ハナエンジニアリングジャパン株式会社

東日本営業本部 宮城県仙台市宮城野区原町3-1-43 ハナジャパン第1ビル2F
 電話 050-1208-5862(代) FAX 022-776-5072
 E-mail:hanaeng_japan@ybb.ne.jp
<http://www.hanaeng-japan.com>

革新的素材をベースに 他社とは違う付加価値をお客様に提供します

NECトーキン株式会社



東北大学



七十七銀行



会社概要

会社名 : NECトーキン株式会社

資本金 : 342億8千万円

売上高 : 536億円 (2014年度)

従業員数: 連結 6,505名 (国内 1,027 海外 5,408)

生産工場: 7 (国内 3、海外 4)



2015年3月末日現在

生産基地



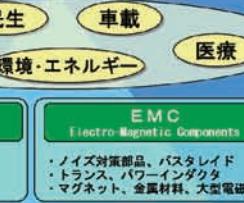
市場

製品

企業理念

素材革新を基に人と地球の
豊かな調和と発展に貢献する

グローバル企業



キヤバシタ

- ・タンタルキヤバシタ
- ・電気二重層キヤバシタ
- ・ノイズ対策品、バスタレイド
- ・トランス、パワーアイダクタ
- ・マグネット、金属材料、大型電磁石

EMデバイス

- Electro-Mechanical Devices
- ・パワーリレー
- ・シグナルリレー
- ・温度センサ、電流センサ
- ・振動センサ、人感センサ
- ・圧電振動子
- ・圧電音響モジュール、FFB、超音波発生装置

センサ・アクチュエータ

- ・温度センサ、電流センサ
- ・振動センサ、人感センサ
- ・圧電振動子
- ・圧電音響モジュール、FFB、超音波発生装置

コア技術

キヤバシタ材料

- タンタル
- 導電性高分子
- 活性炭

磁性材料

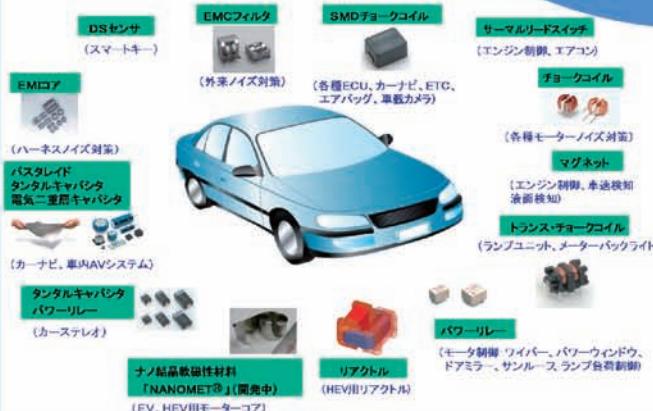
- フェライト
- マグネット
- 金属

セラミックス

- 圧電体
- 焦電体

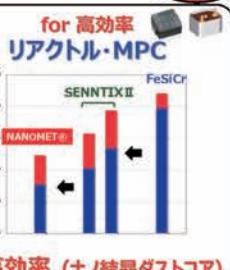
カーエレクトロニクス
市場への展開

~各種電装部品から最新のHEV用
コアデバイスまで、様々なソリューション
を提案します~

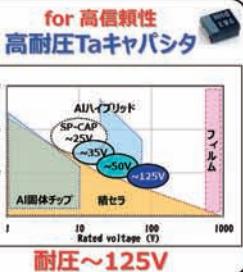


東北発の技術で
高効率な
次世代自動車
の創出に寄与

次世代自動車向け
最新アイテム



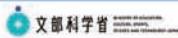
超高効率 (ナノ結晶ダストコア)



NANOMET® は、牧野彰宏/NECトーキン(株)の登録商標です

次世代の先端的製造会社を目指して

リコーインダストリー株式会社 東北事業所



東北大学



リコーインダストリーについて

■お客様に新しい価値創造を提供するものづくりを目指して

当社は2013年4月、国内の3つの系列生産会社（東北リコー、リコープリンティングシステムズ、リコーエヌティクノ）と株式会社リコーグループ本部の機能を統合し、リコーグループの国内生産を担う、生産会社として発足いたしました。

新会社では、これまでの各社の力を結集し、製品にとどまらず、新たなキーパーツ、新規事業領域などの次世代へ向けた技術開発力を持った先端的製造会社を目指すと共に、リコーグループのものづくり力の強化に向けた中核となる会社になるよう、努めて参ります。

《 東北事業所 全体図 》



《 リコーブランドメッセージ 》

RICOH
imagine. change.

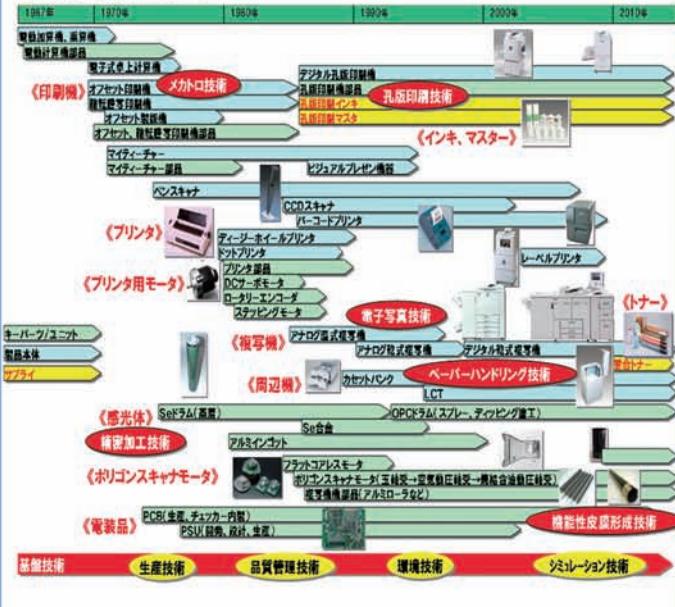
想像力の結集で、変革を
生み出す。
これからもお客様に新し
い価値を提供していきます。

技術の変遷(磨いてきた技術)

■基幹となる生産技術

東北事業所では、OA機器関連製品、その主要パーツなどの生産を通じて、常に最先端の技術開発にチャレンジし、一歩先を行く前向きな姿勢、新たな取組みを大事にしています。

《 製品・技術の変遷 》



生産品目について

《 印刷機 》



《 複写機 》

設備設計製作分野
設備機器/試作モータ分野
グループ内唯一の
生産拠点

～画像形成部概略図～



製品本体から部品まで、もの作りに必要な機能が東北事業所に集結しており、設計との連携を密にしたコンカレントな取組みを日常的に行い、工法開発、設備開発を同時並行的に進め、迅速な量産移行、QCDSEの達成、生産能力最大化を実現しております。

新たな価値創造を目指して

■お客様への新たな価値提供を進めてまいります

生産機能会社として、これまでのリコーグループ内への貢献に留まらず、過去から現在に至るまでに培い、磨いた技術をベースにお客様に新たな価値提供を行ってまいります。

■主な保有技術

△精密加工技術 切削、研削加工技術

部品加工技術



△画像処理技術



△生産設備開発技術



△リサイクル技術



△設備保全技術

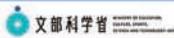
△各種評価技術

新たな領域への価値提供

五感機能センシングを探求する



株式会社ミウラセンサー研究所



東北大学



非接触型有害元素検出装置

Denbee シリーズ

(でんび)

有害元素を
非接触で
即座に測定

RoHS指令
REACHの
検査に

蛍光X線により試料に含まれる元素
を分析できます。

小型

持ち運びが可能！

元素マッピング



直径300mmの試料を評価！

測温抵抗体 マグネットセンサー

測定部に
ピタッと
取り付け

センサー部にマグネット内蔵で、
測定物とセンサーの着脱が簡単、
作業性に優れています。



水まわりや、ゴミ
を嫌うような所で
の使用に優れます。

白金測温抵抗体 M 222

温度範囲が広く、
長期安定性、互
換性、正確さに
優れます。

わずか2mm
で高性能



	電子サイズ (mm)
長さ	2.3±0.15
幅	2.1±0.2
厚み	0.9±0.3/-0.2
リード長	10±1
リード幅	0.2±0.02

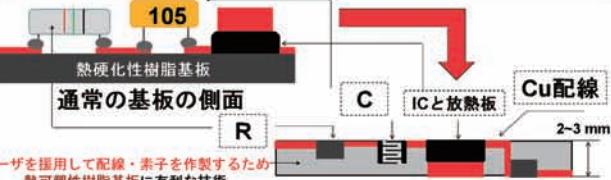
温度センサー

名稱	白金測温抵抗体 M 222
公称抵抗値	100Ω (0°C時)
公差	ドイツ工業規格DIN 43751、クラス A
製造規格	ドイツ工業規格 DIN EN 60751 (IEC 751)
温度範囲	クラス A -50 °C ~ +300 °C
抵抗温度係数	TCR = 3850 ppm/K
口出し線	白金クラッドニッケル線
	接続方法: 流接、圧接、ろう付け
長期安定性	500°C1000時間後の抵抗値の△%は最大で0.04% (※1)
耐振動性	10~2000Hzで40G加速度にて耐える。(※2)
耐衝撃性	8msの正弦波で100G加速度にて耐える。(※2)
使用条件	乾燥環境のみ使用可
絶縁抵抗	20°C: 100 MΩ以上; 500°C: 2 MΩ以上
自己発熱性	0.4 mW/m で 0°C
応答時間	水中計測値 ($v = 0.4 \text{ m/s}$) : t0.5 = 0.5 s t0.9 = 0.15 s 空気中計測値 ($v = 2 \text{ m/s}$) : t0.5 = 0.5 s t0.9 = 0.05 s t0.99 = 0.005 s
測定電流	100 W: 0.3 ~ 1.0 mA 500 W: 0.1 ~ 0.7 mA 1000 W: 0.1 bis 0.3 mA (自己発熱を考慮してください)

※ 1 クラスAの容許範囲は -50°C ~ 300°C です。300°C ~ 500°C の場合は ±2% の公差になります。

※ 2 センサーの取り付け構造により変化します。

環境対応型の基板埋込方式任意値電気素子作製装置



当該措置により作製される基板の側面

【特長】

- ・基板厚さだけで済む配線、電気・電子素子を作製する装置（配線・部品を基板にその場で埋込作製する装置）
- ・規格値および非規格値の素子をその場で形成可能
- ・原材料・熱可塑性樹脂基板はリサイクル
- ・メッキ膜同等の導伝率Cu配線可能
- ・高価な真空装置は一切不要！

参照：プラスチックス（日本工業出版 2013年4月号）

仙台高等専門学校
専攻科 鈴木勝彦教授 との共同研究



株式会社ミウラセンサー研究所

手や足、目や頭などの動きを
いろいろなセンサーで計測し
見て、聞いて、感じて
自分にフィードバックできます。

3感觉フィードバックシステム

企業の皆様へ

～測定機器の試作・開発や研究を行います～

弊社は研究開発型企業です。半導体・機械材料メーカーからの依頼による材料検査装置や、大学・研究所依頼による光計測システムの構築、装置製作などを行っております。



〒981-3203

宮城県仙台市泉区高森2丁目1-40 21世紀プラザ研究センター207号室

TEL : 022-374-3207 FAX : 022-772-0640

E-mail : office@miura-sensor.jp HP : http://www.miura-sensor.jp



電子機器の企画・設計から、製造、評価、サービスまで

ケイテック 株式会社



東北大學



コアバリュー & DMSコンセプト

KTECHのコアバリュー

DMSコンセプト

お客様の課題をあらゆる面で解決するソリューション企業をめざして

Development & Design 開発・設計



- 単なる量産設計を超えた、製品構想、試作立ち上げ等も含む開発段階からの設計サービス



Manufacturing 製造



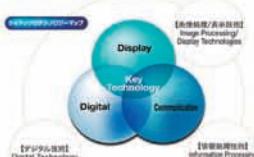
- 受託生産だけない、高度な信頼性評価技術や生産技術支援も伴う生産サービス

Service & Solution サービス・ソリューション

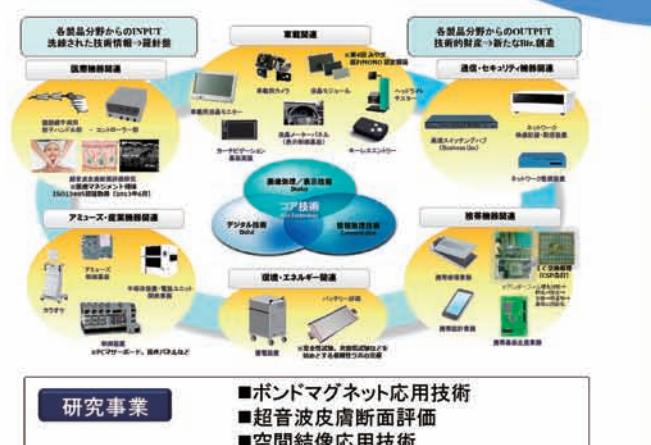


- アフターサービスのみならず、部材調達コストダウン、製品化や新規事業マーケティングといった付加価値も提供するソリューションサービス

コア技術



幅広い製品分野と多彩な製品カテゴリーの技術と経験を保有



お客様のニーズに合った解決策を提供致します。

お客様の『ものづくり』を支援する設計・製造企業です。
お客様のニーズに合わせ、総合的／部分的に多種多様な形態で対応します。

製品分野別設計者



会社概要



社名
設立
資本
売上高
従業員数
所在地
東京営業所
施設面積
敷地
建物
事業内容
公的認証

ケイテック株式会社
2005年4月
1億円
2013年度実績 98億円
558名（2014年10月1日現在）
本社 宮城県加美郡加美町字雁原325番地
東京営業所 東京都品川区西五反田2丁目29番5号
日幸五反田ビル 6階
187,313 m² (約 56,662坪)
34,027 m² (約 10,290坪)
119,54 m² (約 36,16坪)
電子機器の設計、試作、生産、サービス役務提供全般
ISO/TS16949, ISO14001, ISO13485認証取得

企業の皆様へ

～御社の困りごとを私たちにお聞かせください。～
“DMS”が持つ開発からサービスまでの幅広い“ものづくりサービス”を加えて頂き、他社との差別化・競争力アップを提案します。

＜本社＞



宮城県加美郡加美町字雁原325番地
TEL:0229-64-1111 FAX:0229-63-5652

URL:<http://www.k-technology.co.jp/> Email:info@k-technology.co.jp

＜東京営業所＞

東京都品川区西五反田2丁目29番5号日幸五反田ビル6階
TEL:03-6431-9067 FAX:03-6431-9068

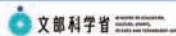


世界最高水準の画像検査システムをご提案いたします。



インスペック株式会社

<http://www.inspec21.com/>



東北大学



■会社情報

商号	インスペック株式会社
証券コード	6656
上場市場	東証マザーズ (平成18年6月21日)
本社	秋田県仙北市角館町
創業	1984年(昭和59年)1月
資本金	1,274百万円
従業員	45名 (平成24年4月1日現在)
事業内容	半導体及びIT関連デバイスの光学式外観検査装置の開発・製造・販売及び保守サービス。

【本社工場】



外観検査装置の要素技術 を全て保有

■画像処理技術

画像撮像技術(カメラ・レンズ・照明系)

17000画素ライン
CCDカメラ



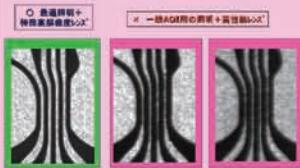
専用レンズ



照明構成例



★ 最適光学系による撮像例



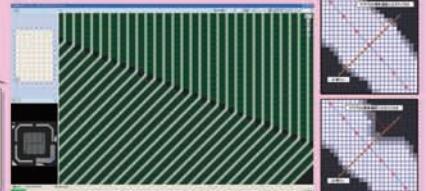
★ 照明条件による撮像画像の違い
(光沢のあるパッド検査の例)像例



検査アルゴリズム(例)

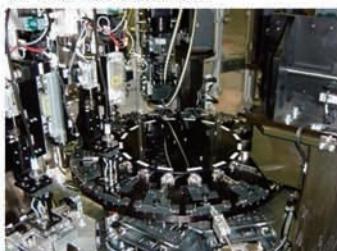
★ 測長計測アルゴリズム(微細パターンの高精度検査に最適)

パターン及びスペースも
全て測長している!



■メカトロニクス技術

★ 回転インデックス搬送例



★ 直進インデックス搬送例



★ 精密寸法検査選別装置



パーツフィーダーから部品供給
デジタルゲージにてサブミクロン精度の
検査分類
カム駆動による高速処理
検査タクト : 2秒／1ヶ



徹底したサンプル検証から 最適な画像検査装置開発

★ Bump AOI



ジェットクレー-to-ジェットクレー
表裏2次元+パッケ3次元
複合検査選別装置
検査タクト : 2秒／1ヶ



BGA-CSP検査装置
LEDモールドフレーム検査装置

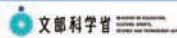
企業の皆様へ

オンラインでの画像による全数検査やトレーに整列した
状態での一括検査等の可能性についてご検討されては
いかがでしょうか。

画像検査等でお困りの事ありましたらお気軽に
ご相談いただけますよう宜しくお願ひいたします。

価値ある事業を高い技術力でサポート

株式会社アルプス技研



東北大學



株式会社アルプス技研

■会社情報

- 設立:1971年1月(創業1968年7月)
- 所在地:宮城県仙台市太白区長町3-7-13
(本社:神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-5 クイーンズタワーC 18階)
- 上場区分:東京証券取引所市場第一部(コード番号4641)
- 代表者:代表取締役会長兼社長 牛嶋 素一
- 資本金:23億47百万円(2012年12月末現在)
- 従業員:連結2,565名/単体2,283名(2012年12月末現在)
- 事業内容:技術プロジェクトの受託事業(開発、設計、試作、製造、評価)・技術者の派遣事業
- 取引先:機械・電機・精密機器メーカー、情報処理・通信など、株式上場・優良企業、約700社
- 自社工場や受託部門を有しソフトから工作機械、試験装置等の請負い案件にも対応可能。
- * 拠点数:全国23拠点



アルプス技研の ものづくり部門の 一翼を担う製造拠点



・試験装置の受注例

1. 細胞分離装置 造心分離機
細胞分離装置に搭載される、造心分離ユニットの設計。



ユニット寸法
胴体部 : φ500 × 深さ300
縦500 × 横500 × 全高600
造心力 700G

新製品開発・新技術開発の実現

人が未来-Next Technology Frontier

おかげさまで創業45周年の実績

経営理念

Heart to Heart

事業の発展

技術者の成長

技術開発

一押し!

次世代自動車宮城県
エリアへの参画

開発への即戦力人材をご提供



開発リスクの回避

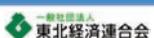
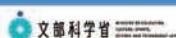
短期・長期
プロジェクトには最適

企業の皆様へ

- ~開発を進みたい、人材の確保、育成に課題!
開発にかかるリスクをご相談ください。~
■地域に密着した技術の提供を目指してまいります。
■ものづくりを通じ技術とノウハウのご提供。

私達は『技術立社』を目標に、お客様のニーズへ 的確・迅速に応えられる「ものづくり」を目指しています。

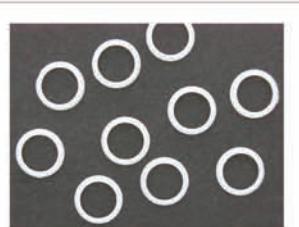
株式会社エムジー



東北大

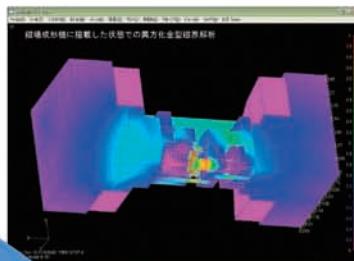


エンジニアリングプラスチック成形

フィルターデバイス
インサート多重成形
(組立工程省略・密着性向上)電池用部品
薄肉成形・超ハイサイクル成形

プラスチックマグネット成形・着磁

- ・エンジニアリングプラスチックとの二色成形
- ・シャフト部品を含めた一体成形技術
- ・磁場解析による磁石設計・着磁設計技術

車載用パネルユニット
・金型製作から、成形・組立まで一貫生産
・レーザー加工などの加飾加工技術

コネクター各種

私達の目指す「技術立社」

Technology

社員全員が技術を大事にすること

Search

常に最適な技術を探索し続けること

Customer

適切な技術を提供し
お客様に喜ばれる
会社になること

株式会社エムジー

〒981-0134

宮城県 宮城郡

利府町 しらかし台6-1-8

Tel: 022-356-5571

Fax: 022-356-5508



ISO9001, ISO14001の認証を取得しています

MG Group Worldwide Network

MG International (USA)

株式会社エムジー(本社:宮城)

MK Engineering(HongKong)



ソーラー調光看板・街路燈

- ・ソーラーで発電し、夜になると看板が調光プログラムでの発光演出をします。
- ・設置シーンに合った調光パターンが選べ、看板へのアイキャッチ性を高めます。
- ・停電時でも点燈し、携帯電話の充電も可能な、公共性のある看板です。

企業の皆様へ

高度な射出成形技術を活かして、未来の豊かな生活を担う
商品開発を目指しています。

URL : <http://www.mg-japan.co.jp/>

みやぎの産業「まるごと支援」

公益財団法人みやぎ産業振興機構



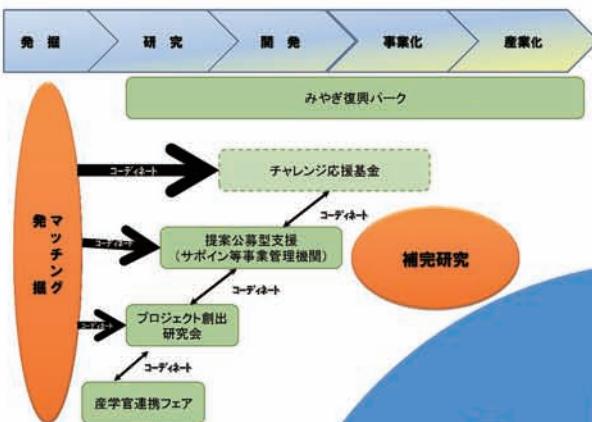
東北大学



七十七銀行



産学連携推進課の支援



新技術開発・新事業展開支援

事業管理機関

みやぎ産業振興機構は、戦略的基盤技術高度化支援事業（サボイン）等の競争資金に関する事業管理機関業務を行っています。

平成27年度は、継続案件も含め7件のテーマを受託しました。

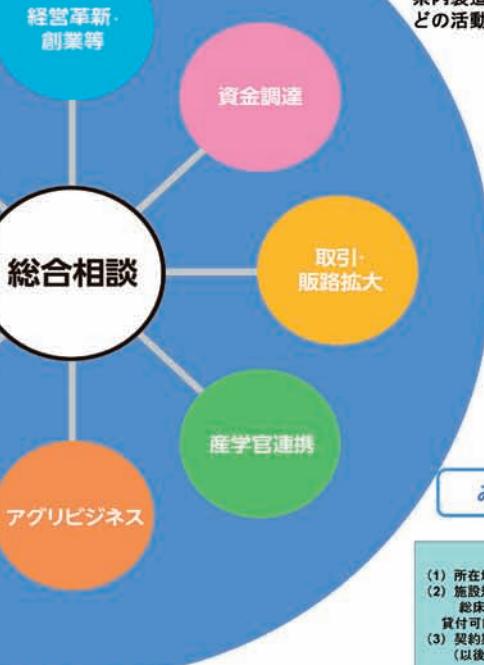
プロジェクト創出研究会

宮城県内の中小企業・研究者が新事業・新技術に向けて結成する研究会活動に補助しています。

平成27年度は7研究会への補助を実施しました。

復興取引あっせん事業

東北大学各研究室からの設備復旧の要望等に応じて、県内製造業者を紹介するなどの活動を行っています。



産学官連携フェアみやぎ

東北地域の学術機関等の研究成果（シーズ）の発表を通じて、地域企業等とのマッチングの場を提供し、産学官の交流促進、研究プロジェクトの立上げ、新事業創出を図ることを目的に開催しています。

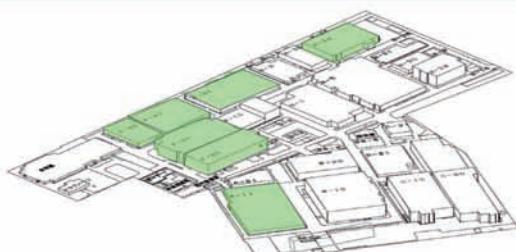
今年度は、仙台国際センターにおいて、平成27年12月9日、東北大学イノベーションフェアとの同時開催により実施しました。



産学官
連携フェア
2015 みやぎ
—研究シーズ育成・交流のまつり—

- (1) 所在地：多賀城市桜木3丁目4番1号
- (2) 施設規模：建屋7棟、
総床面積28,502m²、
貸付可能面積22,095m²
- (3) 契約期間：2年
(以後の入居は別途協議)

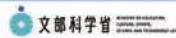
東日本大震災により被害を受けた東北地域のものづくり産業の復興及び新たな産業の創出・発展を図るために、被災企業、団体等へ工場等施設の貸し出しを行う



次世代自動車に対応した分析・評価、試験および解析技術

JFEテクノリサーチ株式会社(東北支所)

JFEテクノリサーチは、分析・評価、調査および、材料試験の受託会社です。



東北大學

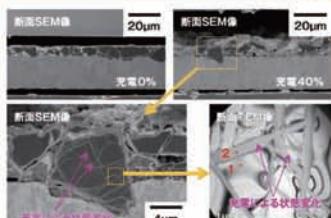


七十七銀行



次世代電池材料評価

- リチウムイオン二次電池試作(ドライルーム対応)
- 充放電性能評価
- 電池材料解析評価
- 解体調査
- 不具合解析



微細構造解析

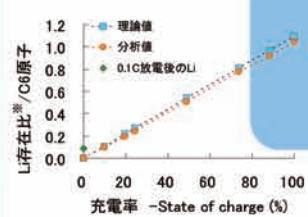
- パワーデバイス、熱電素子モジュールの評価・解析
- 顕微鏡観察用の試料加工
- 希土類磁石の分析
- 電子部品の不良解析



GrainMAP + DyMAP

極微量分析、その他化学分析

- 極微量分析、微量ハロゲン・硫黄分析
- レーザーAブレーションによるマッピング分析
- 全反射蛍光X線分析



環境分析

- 臭気分析(室内空気汚染)調査
- 環境負荷物質の分析(RoHS、REACH、VOCなど)

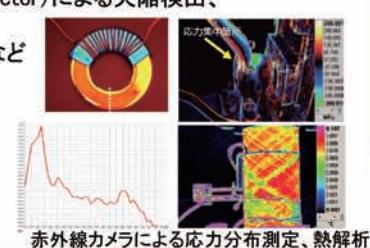


非破壊検査 / 数値解析

- 赤外線カメラによる応力分布測定や磁性材料の熱解析など
- イメージング分光器(ImSpector)による欠陥検出、膜厚分布測定など
- 数値解析による応力解析など
- ドライ超音波測定



電気自動車用モータの数値解析(磁束密度)

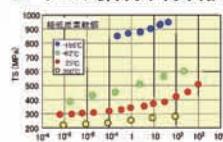


各種材料の特性評価

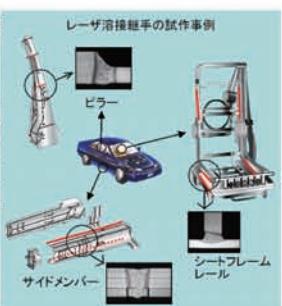
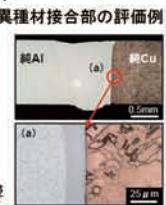
- 強度、高速変形、疲労、破壊特性評価
- 損傷解析、破損解析
- 腐食調査、防食技術
- 溶接性、溶接・継手評価技術(レーザー溶接技術など)
- 磁気特性評価
- テスト鋼材、材料試作



引張り強さにおよぼすひずみ速度、試験温度の影響



引張り強さにおよぼすひずみ速度、試験温度の影響



“ものづくり”のベストパートナー

JFEテクノリサーチは、分析・評価、調査および、材料試験の受託会社です。

表面処理評価

- 表面処理材、塗膜の各種特性評価(グラバロ試験、めっき皮膜調査、膜厚測定、表面粗度、硬度測定)
- 耐食性評価、腐食促進試験(ガス腐食試験、塩水噴霧試験など)

アルミの陽極酸化皮膜の観察
(無蒸着での断面観察)

お問い合わせ



JFE テクノリサーチ 株式会社

東京営業所 東北支所

〒980-0811

仙台市青葉区一番町4丁目1番25号 東二番丁スクエアビル3F

TEL: 022-211-8280 FAX: 022-211-8281

<事業拠点> 東京、千葉、川崎、宇都宮、仙台、名古屋、知多、大阪、神戸、倉敷、福山、山口、九州

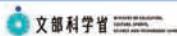
<事業拠点> 千葉、川崎、知多、倉敷、福山

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

ものづくり企業を応援します

株式会社 七十七銀行



東北大大学



『産学官金』連携への取組

～国立大学法人 東北大大学との連携～

平成19年1月 東北大大学と連携協力に関する協定を締結

地域企業が取組んでいる技術や新商品開発に関する課題解決をサポートしております。

○ものづくり個別相談会（個別面談による技術相談）

○東北大大学ラボツアー（研究室を直接訪問する体験型企画）



国立大学法人東北大大学との連携協定締結(平成19年1月)

東北大大学ラボツアー(平成26年11月)

企業の皆様へ

～産学官機関と連携した金融面・情報提供面での
サービス提供により「ものづくり企業」をサポートいたします～

コンサルティング・金融仲介機能の発揮

「中小企業の新たな事業活動の促進に関する法律」に基づく
「経営革新等支援機関」の認定を受けました。

(平成24年11月5日認定)

○経営革新等支援機関の業務内容

金融・財務、事業計画作成支援、創業支援、事業継承、
M&Aおよびビジネスマッチング等に関するご相談、経営状況
の分析および事業計画の策定・実行を踏まえたきめ細やかな
支援

○経営革新等支援業務窓口

全営業店(ただし、事業性貸出にかかる業務を取扱う店舗
に限ります)

企業の皆様へ

～「ものづくり補助金」、「創業補助金」等に関するお問合せや
各種補助金の申請サポートについてお気軽にご相談ください～

プロフィール

本 店・・・仙台市青葉区中央三丁目3番20号

創 業・・・明治11年12月9日

資本金・・・246億円

従業員数・・・2,791人

拠点数・・・141(本支店136、出張所5)

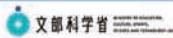
(平成27年3月31日現在)



株式会社七十七銀行 地域開発部 地域開発課
〒980-8777 宮城県仙台市青葉区中央三丁目3番20号
TEL : 022-211-9804 FAX : 022-267-5303
E-mail : chisin@77bank.co.jp

秋田県の自動車産業振興の取組み

秋田県産業労働部
公益財団法人あきた企業活性化センター



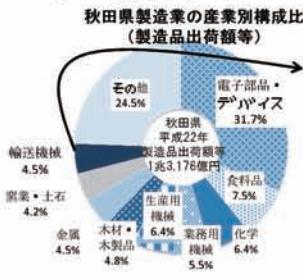
東北大學



あきた自動車産業振興プランの策定について

秋田県は、全国でも有数の農業県として知られていますが、製造業分野でも、電子・デバイス産業の集積が進んできましたことに加え、新たな産業の柱として自動車産業を掲げ、取り組みの方向性を定めています。

1. 秋田県製造業の状況



- 秋田のキラリと光る自動車企業
 - トヨタグループが使用する半導体で約5割のシェア
 - ハイブリッド車の電源装置を開発・製造
 - ニッケル水素電池用セバーラ不織布の硫酸親水処理で国内唯一
 - 海外メーカーのディーゼル用オーリングを30年前から製造
 - ドアスイッチ・センサーで国内では高いシェア
 - ナビ組み込みソフトで国内では高いシェア

- ◆秋田県は構成比30%超の電子・デバイス産業がリーディング産業。(全国の電子・デバイス産業の構成費は6%)
- ◆輸送機械産業の産業別構成費は、全国19%に対し秋田県は5%弱であり、伸びしろの大きい産業と考えています。



秋田県が

東北でのクルマづくりに
欠かせない存在になることを
目指します！

3. プランにおける主な取り組み

(1) 生産現場の改善・生産性の向上支援(QCDの向上)



工程改善アドバイザーによる指導を集中的に実施し、自動車産業に求められる低コスト化、量産化に対応した生産現場の改善を行っています。

◆H24.10月から実施中

(3) セミナーの開催 「あきた自動車人材育成研修」

No	研修コース名	時期
1.	原価管理セミナー	6月中旬
2.	QCサークル・小集団活動導入セミナー	8月上旬
3.	工程改善セミナー	8月下旬
4.	自動車部品要求性能セミナー(2回)	8~9月
5.	経営者セミナー	9月中旬
6.	VE・VAセミナー	10月上旬
7.	品質管理セミナー	11月中旬
8.	加工技術セミナー(4回)	11月~2月

詳細のご案内は、各コース1ヶ月前に行います。

(2) あきたクルマ塾の開講 「人材育成」



品質保証、低コスト化、大量生産への課題解決をリードできる企業の中核の人材を育成しています。

◆H24.8月から実施中

(12回シリーズ)

◆16社19人が参加

クルマづくりに求められる技術力、生産力、経営力を担う人材を育成するため、セミナーを開催します。

◆H25.6月から実施予定

全国初！アクア分解モデルの常設展示



○展示場所 秋田県産業技術センター 研修館 1階 展示室
(秋田県秋田市新屋町字砂沢寄4-11)

○展示部品 トヨタ アクア(Sグレード)全部品(約1,000点)

○来場制限 来場者に制限はありません。

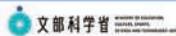
○来場手続 秋田県産業技術センター技術イノベーション部に連絡の上、御来場ください。(TEL018-862-3420)

企業の皆様へ

本展示は、全国でも初のアクア分解モデルの常設展示です。
東北の企業の皆様を対象に部品貸出も行っていますので、
是非、ご利用下さい。

量産プレス加工、精密機械加工、金型設計、製作から 省力化機器設計、加工、組立てまで幅広く対応

株式会社 岩沼精工



東北大學



七十七銀行



会社概要

社名: 株式会社 岩沼精工
 代表: 千葉 喜代志
 所在地: 宮城県岩沼市下野郷字大松原305-3
 TEL: 0223-29-2121
 FAX: 0223-29-2122
 URL: <http://www.iwanuma-sk.co.jp/>
 E-MAIL: info@iwanuma-sk.co.jp

営業品目: •量産プレス加工事業
 •治工具全般の製作事業
 •試作品製作事業
 •生産設備類の設計・製作事業
 •金型の設計・製作事業

資本金: 1,000万円
 設立年月日: 1974年4月
 認証取得: ISO9001、ISO14001
 主な取引先: •ソニー㈱グループ各社
 (グリーンパートナー認証取得)
 •富士通㈱
 •㈱SIIマイクロパーツ
 •㈱ケーピン
 •㈱IHI
 他

省力化機器

培った装置製造の技術で
 「省力化」に貢献します。

★アンローダー

タクト8sec/1シート、200sec/
 マガジン(25シート)

★装置本体



★マガジン部 拡大図



リフロー炉から排出される
 半導体をマガジンに収容
 する装置

技術融合

薄物プレス金型技術と装置技術融合で
 「医療機器等の小型化・軽量化」
 に貢献します。

★スリットプレス装置



★リン青銅材へのスリット加工例



板寸法: 0.1mm×10mm
 ピッチ: 0.2mm
 往復数: 100回

t=0.05mmのリン青銅材(C5191)

斜めの黒い線は、比較用の手筋です。

試作加工 & 精密機械加工

Cost、Down、
 精度の提案型試作



レーザー加工、ワイヤー放電加工、
 マシニングセンター、CNC旋盤の充実した加工設備郡

★精密加工仕上げ



★3次元加工



★道路の標識反射板と
 ポールをカシメる金具(2分割)



組み合わせ後

新製品開発装置 (支援事業)

★小型パターンプレコート金属ストリップの
 プレス加工機(金型)開発★位置補正
 金型ユニット

印刷バターンバラツキ
 R=0.08 mm

★微細加工機開発
 (微細切削+微細放電)

放電穴加工



表・裏放電加工による
 段付き穴位置決め精度

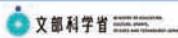
ø 20 µm×200 µm厚み
 (超硬材)

1 µm以内を達成

- ・産学官連携イノベーション研究5テーマの推進。
- ・支援事業による、オリジナル製品の開発＆商品化。

高放熱絶縁基板・ヒートシンク材

日本ファインセラミックス株式会社

URL <http://www.japan-fc.co.jp>

東北大學



日本ファインセラミックス(JFC)のご紹介

当社は、日揮株式会社の100%出資会社として、金属、プラスチックに次ぐ新素材ファインセラミックスについて、独自の技術で、その可能性に挑戦しています。

各種の電気特性を生かした、エレクトロニクセラミックス、耐熱、耐食、耐磨耗などの特徴を利用したエンジニアリングセラミックスやセラミックス金属複合材料(AMC)の技術開発、用途開発ならびに製造・販売に積極的に取り組み、各種先端産業の様々なニーズにお応えします。



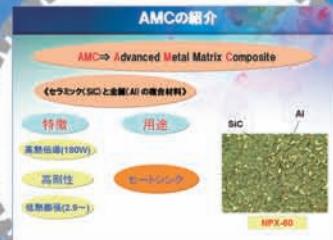
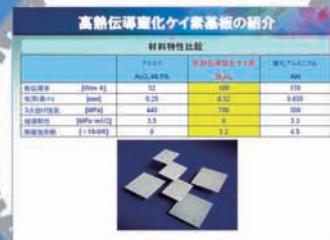
高放熱絶縁基板・ヒートシンク材のニーズ



高放熱絶縁基板・ヒートシンク材のご紹介

高熱伝導窒化珪素基板

AMC(Advanced Metal Matrix Composites)



構造材料事業部製品の紹介 :

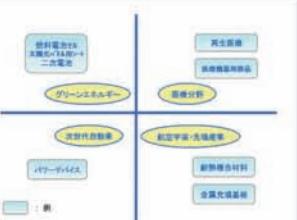
高周波帯域でも誘電損失が小さく、緻密で曲げ強度の高い「高品質アルミニウム基板」のほか、回路の小型化が図れた「マイクロ誘電体基板」、曲げセラミックスとして利用されている「セラフレックス-A」、耐熱・導電性に優れた「セラフレックス-S-Y」、強度が高く、耐熱導電性を高めた「高熱伝導窒化珪素基板」、これらの基板上にPVD法で薄膜を付け、回路を形成した「薄膜集積回路基板」などを当社独自技術で生産しております。

電子材料事業部製品の紹介 :

耐熱性、耐摩耗性、耐食性に優れた特徴を持つエンジニアリングセラミックス材料(炭化珪素、窒化珪素、アルミニ、ジルコニア)を、当社独自技術により生産しております。また、從来の金属性材料やセラミックス材料にない優れた特性(軽量高剛性、抵抗遮蔽性)を持つ金属セラミックスの複合材料「AMC」も生産しており、お客様の多様なニーズに対応出来るよう心しておられます。常に更に優れた材料を目指すとともに日々チャレンジしております。

Technical Skill
And Creation!

JFCがチャレンジしている分野



大学・企業の皆様へ

~私たちと一緒に次世代に向けた取り組みを始めませんか?~
私たちは材料開発に力を入れている企業です。
皆さんと力を合わせてこの東北から世界に発信出来る
独創性の高い製品を供給していきたいと考えています。
その想いを共に具現化しませんか?

技術開発部 商品開発室 室長 佐藤伸

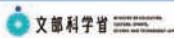
TEL:022-378-7825 FAX:022-377-4161

Email:satousin@japan-fc.co.jp

磁気伝動分野のフロンティア企業への挑戦



株式会社プロスパイン
<http://www.prospine.jp>



東北大学



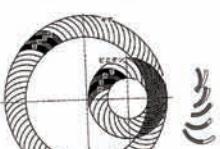
七十七銀行



今！動力伝達の非接触化は市場の趨勢



騒音・振動ゼロ 消耗・発熱ゼロ 発熱ゼロ グリスアップ不要



磁気的嗜合模式



非接触伝達の特長

プロスパインは
人にやさしく！
物にやさしく！
地球にやさしい！
ユニット部品を追求し続けています。

オリジナル磁気製品の紹介

磁気歯車

変速比 1:4 の非接触磁気歯車

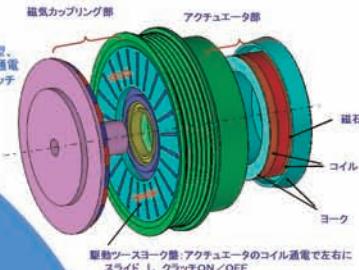
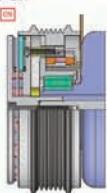


直交型磁気カップリング

円筒磁石・円盤磁石が直交で対向させた変速比 1:1 の磁気カップリング(通称磁気式マイタ)



磁気クラッチ

非接触をベースにした自己位置保持型、
クラッチON/OFFは切り替え時ののみの通電
にて切り替え可能にした省エネ型クラッチ駆動ワーストヨーク部：アクチュエータのコイル通電で左右に
スライド L クラッチON/OFF

環境・省エネへの貢

この部分に磁気歯車、
磁気カップリングを搭載上下左右推進用プロペラに連
結し磁気カップリングを搭載

非接触式ベルトコンベア

用途例
 -半導体製造装置
 -クリーンローラー
 -ロボット

-クラッチ & ブレーキ
 -変速機
 -攪拌機

大学・企業の皆様へ

～標準品からカスタム品まで、貴社製品にフィットした製品を設計致します！～

連絡先：(株)プロスパイン 営業部・池田 佐藤

注目！

磁場解析シミュレーション 技術をかたちに！

(宮城県産業技術総合センターと連携)

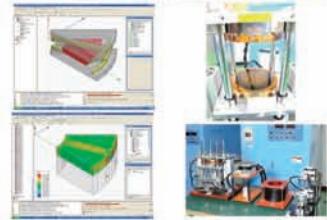
90%以上の
相関性

磁気カップリングの トルク解析と結果

磁気式マイタの磁場解析例



着磁ヨークの解析と着磁ヨーク現物



トピックス

世界初

ヒステリシス材を用いたブレーキ
ユニットの磁場解析シミュレーション
技術を世界に先駆け確立！

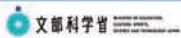


株式会社プロスパイン
〒987-1305 宮城県大崎市松山次橋字新干刈田117番地
TEL: 0229-55-3375 FAX: 0229-55-4350



地域イノベーション戦略 「いわて環境と人にやさしい次世代モビリティ開発拠点プロジェクト」

国立大学法人岩手大学、公立大学法人岩手県立大学、独立行政法人国立高等専門学校機構一関工業高等専門学校、地方独立行政法人岩手県工業技術センター、公益財団法人いわて産業振興センター(総合調整機関)、岩手県



東北大



【鋳造分野】

次世代自動車部材用鋳造品の高強度技術の開発
シリンドライナー、ブレーキディスク等への応用



【金型分野】

微細金属部材を用いたインサートモールド技術の開発
車載コネクタ等への応用



【ソフトウェア分野】

- Radio on demand 技術を用いた
車載機器のPlug & Play 技術の開発
- Wake on demand通信システムの
開発



- ワイヤレス給電システムの
開発



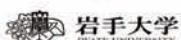
研究開発

人材育成

【一関工業高等専門学校】
材料分析、設計技術者の
育成
EV技術者の育成



【岩手大学】
モビリティに関する高度技術者の育成



【岩手県立大学】
ものづくりとソフトウェアの両面の知識を有する技術者の
育成



事業目的

- 東日本大震災からの復興を実現するために -



岩手に蓄積された自動車産業の土台となる
材料・高度加工技術・電子デバイス技術、
そしてICT技術を活かし、
産学官金による事業化を加速し、
高度技術者人材育成を図り、
将来を見据えたモビリティのイノベーションを
持続的に実現する地域を目指す。



【学生EVフォーミュラ支援】
いわて三学連携による
学生EVフォーミュラ
チームへの支援



知のネットワーク

設備共用

【岩手大学】
鋳造・造型システム導入

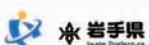
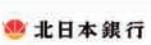
【岩手県立大学】
i-MOS設備共用化促進

【岩手県工業技術センター】
自動車関連設備導入



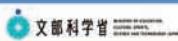
公益財団法人いわて産業振興センター
(総合調整機関)

〒020-0857 岩手県盛岡市北飯岡2-4-26
tel: +81-(0)19-631-3825 fax: +81-(0)19-631-3830
email: mobility@joho-iwate.or.jp
URL: <http://www.joho-iwate.or.jp/mobility/index.html>



環境に優しい成形工場の改革

株式会社 プラモール精工

<http://www.plamoul-seiko.co.jp/index.html>

東北大学



株式会社プラモール精工 会社概要

- 本社所在地
〒981-3351
宮城県黒川郡富谷町鹿乃杜4丁目3-5
TEL 022-348-1250 FAX 022-348-1244

- 会社設立 1983年10月

・資本金 5,000万円

・社員数 37名

- 生産品目 超精密モールド金型（射出成形用）
成形加工 精密電子部品（コネクター等）
『ガストース』 ガス抜き用エジェクターピン
『エアートース』 ベント調整用部品
『レボスブルー』 星形スブルー
『レボゲート』

- 海外工場 普樂望（香港）有限公司（中国工場）

- 所在地 広東省東莞市長安鎮江貝村新南路第3工業区



Plamoul Seiko Co., Ltd.

株式会社 プラモール精工

成形で大切なことは

低圧成形で条件を固定すること

・低圧成形で資源を節約

(電力、材料の節約)

・低圧成形で生産性向上

(設備稼働率Up、メンテ工数削減)

・低圧成形で品質向上

(バリ、ガス焼け、反り、変形)

成形時に発生するガスや金型内部のエアの巻込みで品質不安定になってしまいませんか

*ガストース/エアートースを使用し工程不良を撲滅しましょう！！

会社理念

プラモール精工は

人作りを基本とし、何事にも先見性を以って
信頼度一番の企業を作ります。

品質目標

成形機で作られる製品は全て良品

低圧成形可能な金型構造を導入

開発商品紹介

生産サイクルタイム短縮
成形時の流動性改善

金型構造を駆使して生産効率改善

開発商品紹介

2年連続認定

みやぎ優れMONO認定



レボゲート

3プレートのビングート部の
ゲート凸が防止できます！

レボスブルー

スブルーの冷却時間が
短縮できます！

本社工場



中国工場

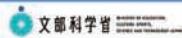


自社開発商品の改善課題協議会



Keyはスピード！競争力のあるモノづくりを目指します

キョーユー株式会社



東北大學



会社概要

【会社名】キョーユー株式会社 【設立】昭和55年5月
 【資本金】8,888万円 【従業員】93名(平成27年10月現在)
 【代表】代表取締役社長 畑中 得實
 【事業内容】精密機械部品製造・自動機設計組立他
 【認証取得】ISO9001・ISO14001・EN9100

地域連携による取り組み

～デザイナー・職人・もの作り企業のコラボレーション～
 仙台のイニシャル「S」を模った超高级アルミ素材に鮮やかな色漆と光沢が特徴の玉虫塗を塗布。(当社は、切削加工を担当)
 ※写真はレプリカ
 『制作デザイン』
 仙台市在住
 インテリアデザイナー
木村浩一郎氏



自動車関連事業

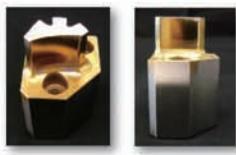
「プレス用分割構造金型」

材質・厚さ: SPC440・t=1.0
 加工条件: 10工程順送型

- ・初回製造コスト従来金型の90%以下。
 (加工方法を変更出来る為)
- ・ランニングコスト従来金型の50%以下。
- ・使用するホルダーと刃先の材質が使い分け可能。
 (それぞれに最適材料が使用出来ます。)
- ・抜け止めを外すだけで、刃先の交換が可能。

平成18～19年度 戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン)により「安価でメンテナンス性に優れたプレス用金型(パンチ)の開発および実用化に成功した。

当該製品は『第3回みやぎ優れMONO』に認定。



Before

After

(写真許諾:トヨタ自動車東日本㈱様)

情報家電事業



生産管理システムにより
工場まるごと管理

精密加工技術をベースとした
金型・自動機の設計～製作。
 3D CADデータを基に
 機械加工～評価まで
 一貫対応可能。

コア技術



「製品検査装置」

半導体製造装置
関連事業

「半導体製造装置用部品」

材質: A5052
 板厚: 25mm



『難削材大型加工部品の実証』

- ・5軸縦型旋盤機能付複合加工機
 加工サイズ(MAX) $\phi 2,000 \times 1,440$
- ・CAMシミュレータ
- ・三次元測定機
 $X1,600 \times Y3,000 \times Z1,200$
- ・超音波洗浄機保有

医療機器関連事業

『JST復興促進プログラム』を活用し、産学官連携により、超音波振動援用を用いて光学部品を挿入する難削材治具用のバリレス極小化を東北大學と共同研究開発中。
 (平成24年～平成26年度)
 加工方法として多数個取りやLT短縮によるコスト低減を目指す。

キョーユー株式会社

〒987-0006 宮城県遠田郡美里町閑根字新苗代江149-1

TEL:0229-34-2329(代表) FAX:0229-34-1965

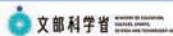
URL <http://www.kyoyu.jp/>

E-Mail info@kyoyu.jp

エンボスキャリアテープ・電子部品製造

OKURA 大倉工業株式会社

<http://www.okurainc.co.jp>

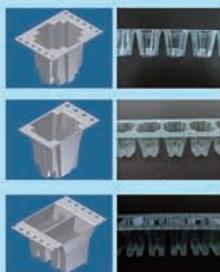


東北大学



深絞りエンボスキャリアテープ

深絞り・異形製品に最適な各種成形方式、生産設備で対応。
又、深絞り製品のはまり込みを防止する形状にも対応。



- ・形状: 挿入部(20mm×22mm) 最大深さ(21.6mm)
- ・材質: A-PET (W=32mm t=0.5mm)
- ・用途: 車載向け電子部品用
- ・形状: 挿入部(14mm×15mm) 最大深さ(18.3mm)
- ・材質: PS (W=24mm t=0.5mm)
- ・用途: 車載向け電子部品用
- ・形状: 挿入部(10mm×19mm) 最大深さ(17.8mm)
【はまり込み防止形状】
- ・材質: PS (W=32mm t=0.5mm)
- ・用途: 車載向け電子部品用

キャリアテープ設計、金型設計・製作から
自社製生産設備(日本・中国に140ライン)
による量産までローコスト・短納期を実現。
さらに最終工程となるテーピング工程にも
対応可能。



特殊形状エンボス成型技術 精密モールド成型技術

エンボスキャリアテープ



狭ピッチマイクロコネクタ



フィルムシートスリット



シートスリッター装置

キャリアテープ用シートをはじめ、多様な
合成樹脂／紙フィルム・シートを高精度に裁断。
シートスリット品での販売のほか、持ち込み素材の
スリット加工にも対応。

大倉工業株式会社



自社設計、製作設備 によるローコスト、 短納期加工の実現

エンボスキャリアテープ
製作装置

【自社設計設備一例】

センターホール加工 +
インライン画像検査装置トラバース(スパイラル)
巻取り装置

スリット製品 例

(PS,PETシート)
※キャリアテープ用
W = 8~72mm
T = 0.3~0.5mm(紙シート)
W = 100mm
T = 0.1mm(ウレタンフォーム)
W = 60mm
T = 1.5mm

本社
〒985-0854
宮城県 多賀城市新田字西46-3
TEL:022-368-5836
FAX:022-368-5508

松島工場
〒981-0304
宮城県東松島市川下字内番131-107
TEL:0225-87-4330
FAX:0225-87-4001

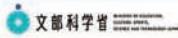
鳴瀬工場
〒981-0304
宮城県東松島市川下字内番131-107
TEL:0225-86-1681
FAX:0225-87-4641

大倉工業(蘇州)電子有限公司
中国江蘇省蘇州市高新区何山路
399号
TEL:0512-6807-5876
FAX:0512-6807-5873

大倉電機(東莞)有限公司
中国廣東省東莞長安烏沙沙貝村新南路
第三工業區
TEL:0769-8509-1910
FAX:0769-8509-1920

車載電装用電子部品・システムの提案

PILZ 電気株式会社



東北大学



事業分野



ヒューマン・マシン・インターフェース(HMI)製品群

Immersion
TouchSense™ Technology Licensed
by Immersion Corporation

Home & Mobile



Industry

固有技術を進化・融合させ
新たな「価値」ある電子部品を創出し続けます



実績ある機能デバイスに
先端技術を融合させ
新たな「価値」を提案。
アルプス電気の考える
次世代の自動車コックピットは
CEATEC JAPAN 2012で
準グランプリを受賞しました。

アルプス電気は長年培ってきた「メカトロニクス技術」を
独自に進化させると共に、機能デバイスの開発を支える
「プロセス技術」や「材料技術」融合させることで、他社の
追隨を許さない、「価値」ある製品を創出し続けています。



次世代プレミアムコックピット

本社：〒145-8501 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
古川工場：〒989-6181 宮城県大崎市古川中里六丁目3番36号
0229-23-5111 (代表) 連絡先：技術企画室 寺久保 昌己

美しい電子部品を究めます
ALPS

車内インターフェース製品



宮城県の組込み産業振興

みやぎ組込み産業振興協議会/宮城県



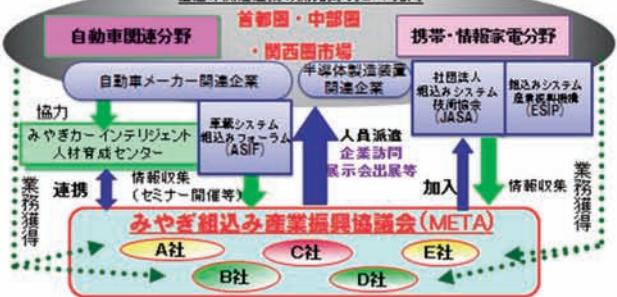
東北大學



① みやぎ組込み産業振興協議会(META)

- 目的=県内関連企業が連携し、宮城県に組込み関連企業の集積を図る
- 設立=平成20年2月
- 会員=県内組込み関連企業33社・宮城県・仙台市
- 活動=自動車関連分野等への新規参入のためのセミナーの開催、展示会出展等
組込み技術者の育成を通して、首都圏、中部圏、関西圏市場等の獲得を目指す

組込み関連産業の開拓費 約2.7兆円



② 技術展示会 出展支援

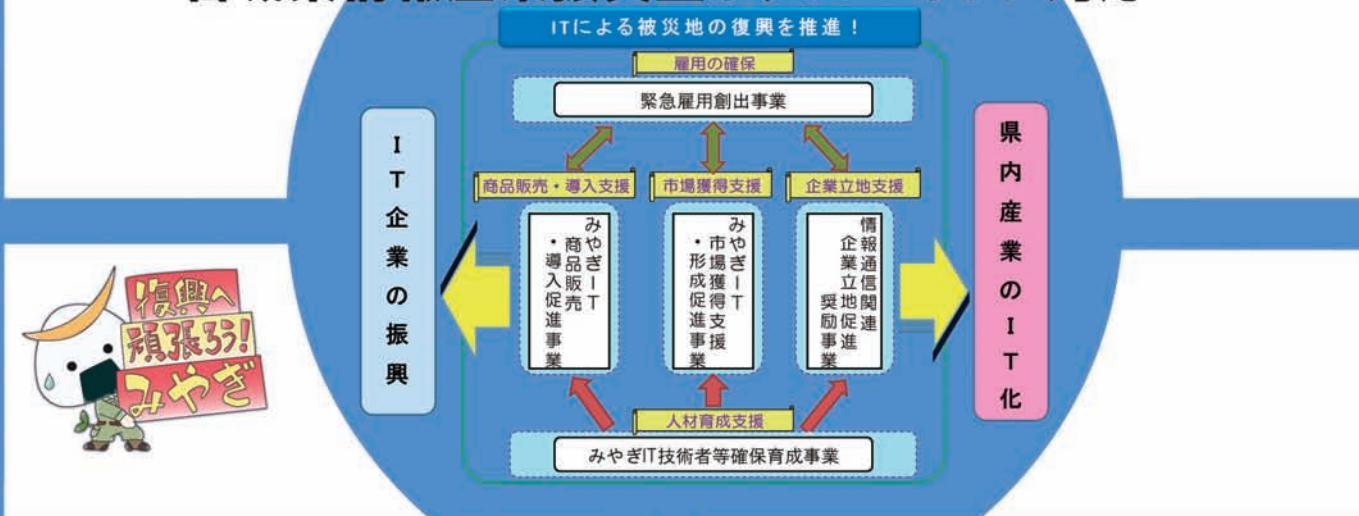
ET2012 TOHOKUパビリオンが7年連続出展

東北地域における組込み技術関連産業分野の企業・各種団体が連携し、横浜で開催されたる組込み総合技術展に「TOHOKUパビリオン」として出展。

7年連続の出展となり、みやぎ組込み産業振興協議会からは8企業が参加し、当パビリオンには延べ約1000名の方にご来場頂きました。



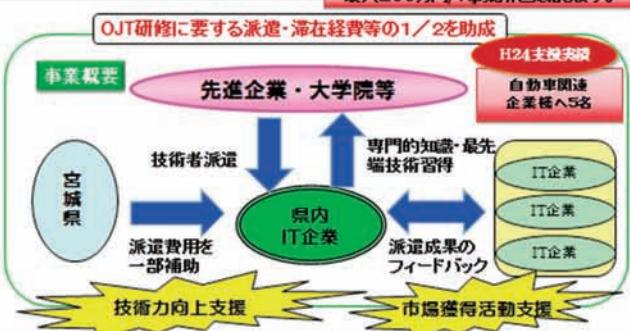
宮城県情報産業振興室が、ワンストップ対応



③ 派遣OJT支援事業

最先端の技術や専門知識を習得するために、先進企業や大学等への技術者派遣を支援(例:東北大學、自動車関連産業)

最大200万円/1事業所を支給します。



【お問い合わせ先】

みやぎ組込み産業振興協議会

(事務局:NECソフトウェア東北株式会社内)

〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町1-10-23

TEL:022-215-5653 Fax:022-215-5665

Email:kumikyo@kumikyo-miyagi.org

④ 人材育成支援

成長が見込まれる高度電子機械産業、自動車関連産業等からの業務獲得を前提とした県内IT技術者の育成

1 企業の人材育成支援：産業技術総合センター研修

- 初級 企業の新人育成のために必要な基礎技術
- 中級 企業が課題解決のために必要とする技術
- 組込みシステム技術セミナー 企業が求める最新情報に関する内容

2 より実践的且つ高度な人材育成：みやぎ組込み産業振興協議会研修

- 自動車産業等新規参入に向けた人材育成セミナー の開催
- 組込みソフトウェア開発のシステムアーキテクト の育成支援のため、「組込み適塾」のセミラ-ト開催を実施(関西連携)
- ハード＆ソフトの融合に対応するエンジニアの実装・設計力強化のため、「コ-デザイン実装演習」を実施(関西連携)

3 みやぎカーリンクリエイント人材育成センター

ハード(自動車、電子回路等)、社会の潮流、IT技術(組込み技術やCAE等)を理解し、活用できる次代の自動車づくりを担う人材を育成

4 地域人材育成事業(緊急雇用創出事業)

ソフトウェア、組込み、モバイル、アニメ、コールセンターなど、様々な分野の人材育成

宮城県震災復興・企画部情報産業振興室

〒980-8570 宮城県仙台市青葉区本町3-8-1 宮城県庁3階

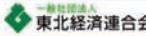
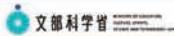
TEL:022-211-2479 Fax:022-211-2496

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/jyoho-i/>

中小企業が次世代自動車に革新を

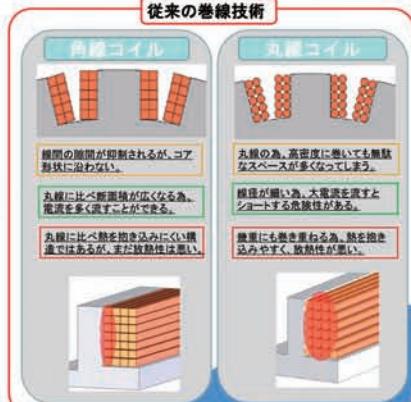
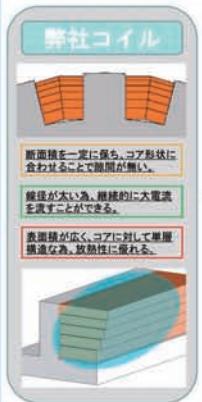
株式会社アスター

<http://www.ast-aster.com>



高効率モーター(スーパーモーター)の開発

従来の巻線技術



性能

占積率・放熱性・耐電圧の改善による
コンパクト&ハイパワーの両立

生産性

スロットイン方式による
高効率モーター生産の
ショートプロセス化



会社概要

- ・会社名 株式会社アスター
- ・設立 2010年1月
- ・資本金 5,000,000円
- ・従業員数 70名
- ・代表者 本郷 武延
- ・事業内容 自動車関連部品製造
産業機械装置の製造販売
LED照明機器製造販売
美容機器製造
- ・認証所得 ISO 9001
- ・経済産業省 中小企業ものづくり高度化認定
2012年1件、2013年1件 合計2件
- ・特許申請件数 5件
(内1件は国際特許)
- ・意匠登録件数 1件

パワートレン部門



ボディ部門



私たちには次世代自動車に
360°から提案します



卓上照明 Spoon Light(スプーンライト)シリーズ
蛍光管型照明 EnaBlight(エナブライト)シリーズ
高輝度照明(25W~1000W相当) 匠シリーズ

弊社では用途別に上記3シリーズを展開しております。
匠シリーズは工場照明～船舶用照明にいたるまで
幅広いニーズに対応可能なセミカスタムメイドになります。

お問い合わせ先

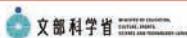
Tel 0182-24-1377 (代)

Mail furuyayt@ast-aster.com

Fax 0182-24-0611

Now is made for the future

映像技術と多彩なクロスメディアソリューション 株式会社 アドックス



東北大学



七十七銀行



1988年、CM制作会社としてスタートしたアドックス。
たった15秒で心をつかみ“つたえる”ことを生業としていました。
そして今、進化を遂げ、インターネットと映像の融合を図り、
世界へ“つたえる”こと、そして認知されるために
様々な“こころ”をクリエイトしています。



撮影



CM・PV



アーカイブ



PC・SP映像

映像

MOVIE



e-learning

CM、プロモーション、番組、
記録、リアルタイム配信、
スマートフォンやタブレット
PC用映像制作、ダイレクトに
伝わる最強の広報ツール。

CM・ウェブサイト用・スマートフォンやタブレットPC用・VP等映像作品全般の制作を行います。様々なデジタルコンテンツの企画からデザイン、演出まで幅広いニーズに応えながらイメージを具現化。映像と通信を融合した新しいコンテンツを提案します。



広報企画



チラシ、ポスター、
パンフレット制作

デザイン

DESIGN



イラスト制作



広告デザイン

ポスター・雑誌広告・新聞広告

デザイン

DESIGN



イラスト制作



広告デザイン

ポスター・雑誌広告・新聞広告

グローバル
発信

世界の
皆さんへ
Stakeholders

お客様
Clients

ADOX
Digital Image Creations

広報
戦略

企画開発
PLANNING

制作
CREATIVE

映像
MOVIE

ウェブ
WEB

ウェブ

WEB



デジタルアーカイブ



動画サイト



英語・中国語・スペイン語・フランス語等

デザインで、伝えたい情報を明確に。
トータルプランニングを始めとした、総合的な
クリエイティブワークを支える。

プレゼンテーションを始めとした企画立案から携わり、
総合的なクリエイティブワークをコンセプトから行う。
世界共通の視覚的言語を駆使し、誰もが分かりやすい
デザインを目指します。

企画

PLANNING

皆様が抱える課題を見つけ、
解決するための戦略を考え企画・提案を行います。
また全てに問われる制作の根柢となる要素を
伝えたり、制作側の想いをクライアントへ
伝える事も企画の役割となります。

得意の映像技術が組み込まれた多彩なクロス
メディアソリューション。あなたの目的を、
オーダーメイドのウェブサイトで世界へ配信。

ヒアリングから始まる、お客様一人一人に合わせた
オーダーメイド。訪れた人たちが、瞬間的な判断をし
やすくする為のデザイン、サイト構成、映像の配信を行
う事で、効果の高い広報を実現します。

《お問い合わせ先 Contact us》

株式会社 アドックス | 本社:〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町2-8-10 あいおいニッセイ同和損保 仙台一番町ビル 5F | 022-261-9481 | 022-261-9482
東京支社:〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町2-4-6 F&Fロイヤルビル 8F

WEB SITE

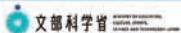
<http://www.adox.co.jp>

MOVIE SITE

<http://cue-tv.net/>

使用済有機溶剤・各種アルコール類の再生リサイクル企業 蒸留技術を駆使し資源循環社会への貢献

三丸化学株式会社

<http://3maru.co.jp/mitsumarukagaku.htm>

東北大学



七十七銀行

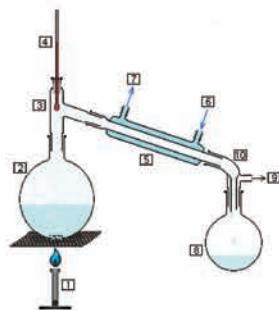
ICR

蒸留とは・・・？ 実験モデルで・・・。

蒸留とは・・・？

混合された有機溶剤またはアルコール類を蒸発させ
後で再度、凝縮することで、沸点の異なる成分を分離
濃縮する技術である。

実験モデル



蒸留品の要求品質

1. 精製分離純度
2. 水分
3. コンタミ成分
4. 再生コスト
5. 多種・少量対応
6. その他

- 1 : 熱湯
- 2 : 蒸留混合物
- 3 & 4 : 温度コントロール
- 5 & 6 & 7 : 冷却装置
- 8 : 蒸留精製受け
- 9 & 10 : 真空装置

資源循環社会の実現

圧倒的なCO₂削減貢献 と 資源循環貢献

既存技術の応用展開

生体臨床試薬の試作製造 と受託分析

プラント装置とKey Technology



プラント装置

1. 蒸発設備 5基 21Kt／日
2. 回分式
精留設備 6基 67Kt／日

Key Technologyと 技術の特徴

1. 低沸点溶剤から高沸点溶剤まで
蒸留精製する技術 (40°C ~ 250°C)
2. 高純度精製とコンタミフリーの再生技術
3. GC-MAS, ICP, ガスクロなどの
高機能化分析技術と品質保証体制
4. 各種溶剤・アルコールのハンドリング
5. 少量小分 (18リットラ缶) から
タンクローリーまで対応可能な出荷形態

再生商材と販路

1. トルエン、炭化水素系溶剤
 2. メタノール、IPA
 3. 酢酸エチル
 4. アセトン、MEK、シクロヘキサン
 5. N-メチルピロリドン、ビリジン、DMF
 6. 汎用シナー
 7. その他 (商材の開発機能を有する)
- 販路 1) Li-ion/バッテリー用溶剤
販路 2) 医薬品、化成品の反応溶媒
販路 3) 各種塗装用溶剤
販路 4) 各種洗浄用溶剤
販路 5) 磁気記録テープ用溶剤
販路 6) その他

資源循環とCO₂削減比較

日本溶剤リサイクル工業会資料による
総使用量と廃液処置



圧倒的なCO₂削減貢献 と 資源循環貢献

年間使用量：約250万トン
廃液の50%：燃焼
廃液の30%：大気放出
廃液の20%：再生リサイクル

発生するCO₂と削減可能なCO₂

単位：処理液Kg当りのCO₂発生量

「燃焼方式のCO₂発生量」

1. 中東原油⇒日本輸入：タンカー輸送時CO₂ (0.1Kg CO₂)
 2. 日本で原油精製：精製時 CO₂ (2.0~8.0Kg CO₂)
 3. 使用済溶剤の燃焼：サーマルリサイクルCO₂ (3.0 Kg CO₂)
 4. 原油～燃焼 合計：CO₂発生・合計量 (5.0~11.0Kg CO₂)
- 燃焼方式CO₂総量：10Kg~22Kg CO₂発生

「蒸留精製時のCO₂発生量」

蒸留精製時のCO₂総量：
0.1kg~1.0kg CO₂

→ 圧倒的CO₂削減方法！！

- 1) 有機溶剤ハンドリング、毒劇物取扱機能、分析機能、液物調合スキルを応用したメインシフト

- ・ 臨床試薬開発企業との協業による非臨床試薬の製造・販売 (国内販路・海外販路)

- 2) ICP分析機能を活用した生体受託分析

- ・ 研究機関、大学機関から委託される生体系受託分析

- 3) その他



「非臨床体外診断薬・製品」

ICP-OES分析による 生物試料中の微量元素濃度

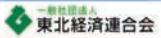
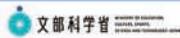
	Ca	Cu	Fe	Mg	Zn
サンプル-1	89.6	1.0	20.7	15.3	2.4
サンプル-2	146.0	1.8	59.9	23.6	3.9
サンプル-3	234.5	2.8	320.4	25.8	21.7

(単位: mg/L)

「受託分析（例）」

多種少量自動車アルミ素形材製造

ALTEX 株式会社アルテックス



東北大學



金型鋳造(グラビティ) 仙台本社工場



シェル中子製造



会社概要

社名

ALTEX

株式会社アルテックス

本社工場

〒989-2421

宮城県岩沼市下野郷字
新南長沼57番地4

TEL : 0223-24-5411

FAX : 0223-24-4777

尾花沢工場

〒999-4335

山形県尾花沢市大字原田字
南浦326番地7

TEL : 0237-28-3121

FAX : 0237-28-2254

創業

1983年7月

資本金

1,000万円

従業員数

50人

ISO 9001:2008 認証取得

砂型鋳造 山形尾花沢工場



CO2中子製造



品質・コスト・納期

アルミニウム鋳物

今一度原点に立ち戻り、大事にしていきたい、
「匠の技」を継承できるように最善の努力

インテークパイプ



トランスマッisionケース



満足を得る製品
を提供致します。

形あるもの



主要生産品

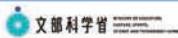
インテークパイプ、
インテークマニホールド
サーモスタットケース、
カバー、ケース、
トラック用ディーゼルエンジン部品
各種アルミニウム試作部品

主要設備・機械名

- モールディングマシン F-1, FD-3
- 金型造型機 500×500×300h～1000×1000×600h
- ショットプラスチックマシン IMR-600, テーブルショット(Φ1400)
- CNCパリンドー 400F
- 含浸装置 M-100P
- シェル中子造型機 VS-660, SG68, NUS440, SMK430
- CADシステム HyperM-DraftVer3.0, CADmeister, MYpac
- 解析ソフト JSCAST
- ブリネル硬度試験機 NBH-3

【自動車・自動車部品関連ソリューションのご紹介】

株式会社 エンジニア・サイエンス



東北大学

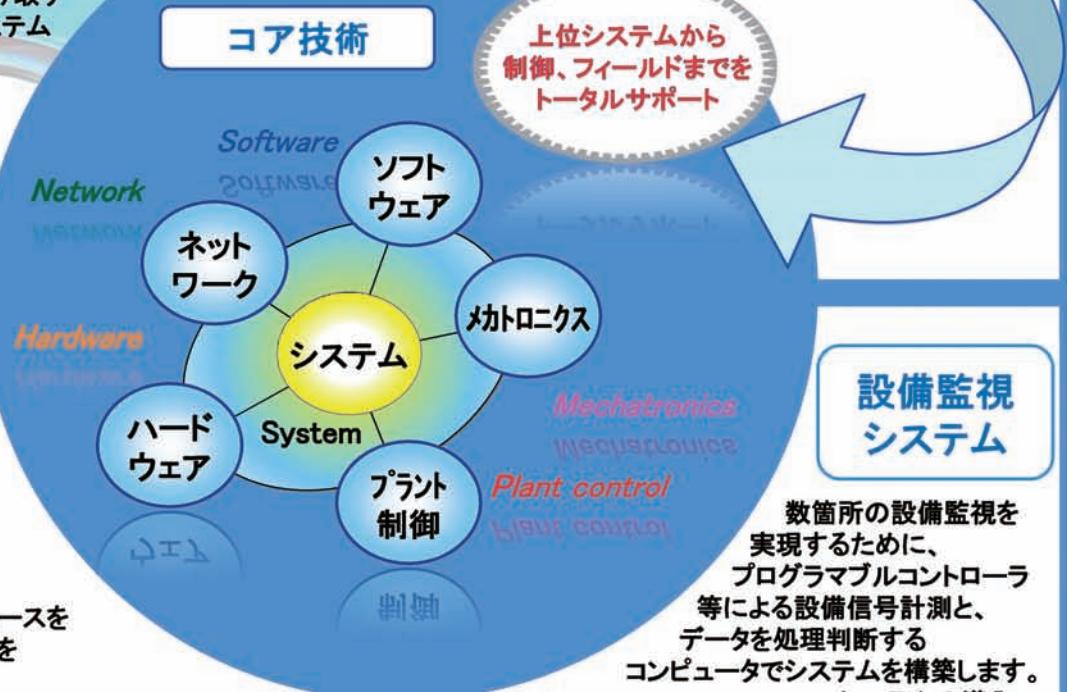


77 七十七銀行

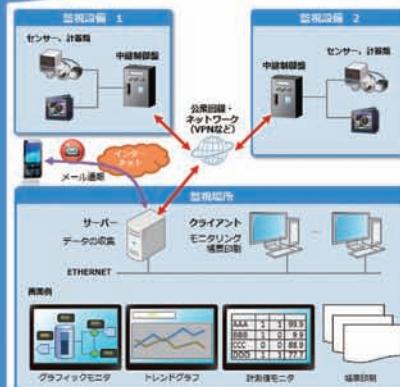
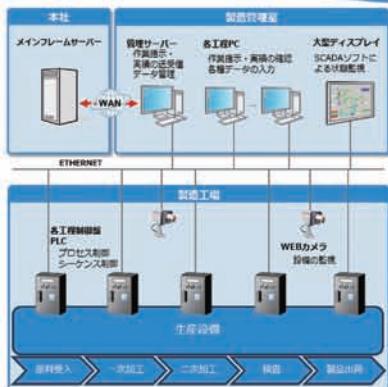


自動車関連ソリューション

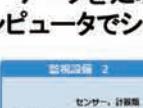
- 自動車搬送台車
 - プラスチック成形機生産管理システム
 - ABS工作機械・運動制御
 - エアバッグ組立、品質評価システム
 - 小型電気自動車(バッテリー評価)
 - バンパー塗装管理システム
 - ボディー塗装・電気特性
 - ゴム製品押出ライン開発装置
 - X線検査装置・レーザーマーキング
 - バッテリーモジュール組立製造ライン
 - ブレーキ製造ライン・計測制御
 - 半導体評価装置
 - エンジン機台番号読み取り
 - インフラ設備監視システム



コンピュータシステムと生産のメインとなる設備機械とのインターフェースを取ることにより、生産全体をリアルタイムに把握し、実績を収集することが可能となります。また、生産計画の自動展開ができ、効率の良い生産管理が可能となり、ロス率改善、大幅なコストダウンを実現致します。



数箇所の設備監視を実現するために、プログラマブルコントローラ等による設備信号計測と、データを処理判断するコンピュータでシステムを構築します。システムの導入により、設備の運転状況の監視、トラブル時の即応性(携帯電話への音声・メール通報可)が向上するとともに、設備の安定的な運転管理が可能となります。



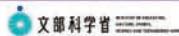


〒984-0042 宮城県仙台市若林区大和町5丁目18番7号
TEL 022-782-3307 / FAX:022-782-3304



電気電子機器の受託開発設計・製造～卓上型ロボット開発・製造

COSMOSWEB 株式会社 コスモスウェブ



東北大学

宮城県

77 七十七銀行

ICR

会社概要

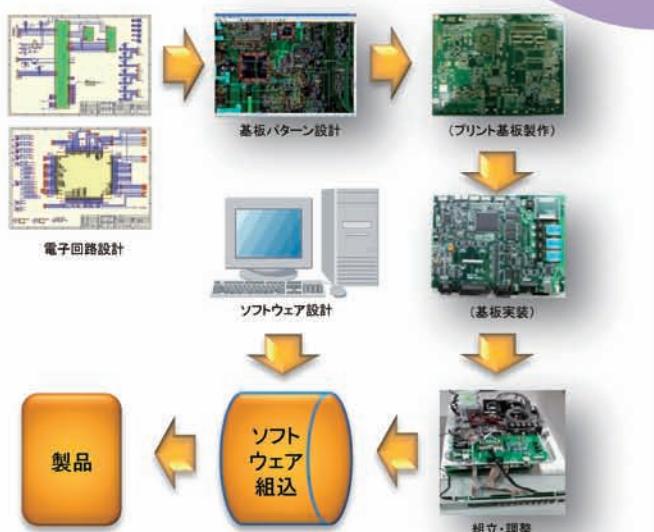
社名：株式会社コスモスウェブ
 所在地：宮城県仙台市青葉区栗生5丁目4-1
 設立：1989年11月(平成元年)
 資本金：6,000万円
 代表者：吉村 直幸
 従業員数：47名(2015年12月現在)
 事業所：



私たちの仕事は
可能性の手助けです

時代が変わっても、
社会が変わっても、
製品づくりに対する私たちの情熱
と覚悟は変わりありません。
さらなる進化へー
Change But not Change.

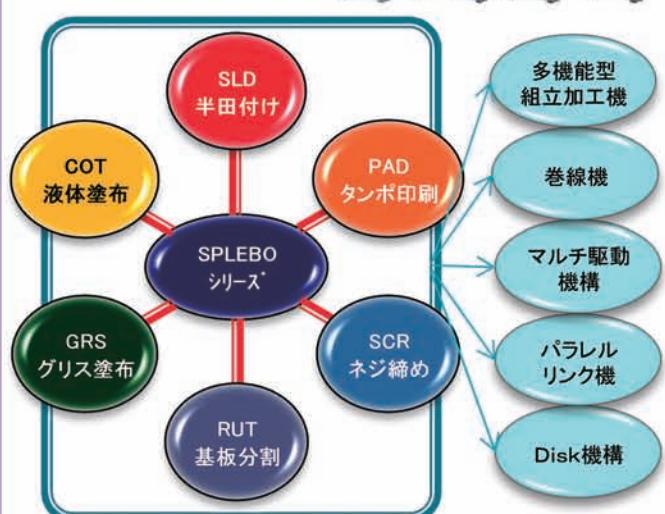
コア技術



卓上ロボット技術

SPLEBO

SPLERO: 卓上ロボット (E&S-SPLEBO+ ベースユニット)



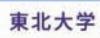
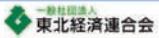
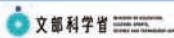
【連絡先】宮城県仙台市青葉区栗生5丁目4-1 ☎ 022-398-3122

TEL: 022-302-8520 FAX: 022-392-0270

URL: <http://www.cosmosweb.com>Email: cosmosweb.inquiry@cosmosweb.comJQA-QMA14006
本社 愛子工場JQA-MD0080
本社 愛子工場

環境と人にやさしい技術への貢献

日本ケミコン株式会社



会社概要

会社名：日本ケミコン株式会社

創業：1931年（昭和6年）8月

本社所在地：東京都品川区大崎5丁目6番4号

資本金：215億26百万円

売上高：1233億65百万円（2014年度実績）

従業員数：連携 6,891名 単独 925名（2015年3月31日現在）

事業内容：アルミ電解コンデンサの製造・販売

各種コンデンサの製造・販売

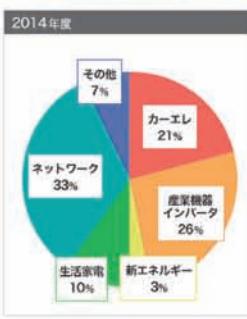
各種エレクトロニクス機器の製造・販売

各種精密パーツの製造・販売

国際認証取得：TS16949 / ISO9001 ISO14001...etc

宮城県を基盤とする企業グループです！

市場別売上高（アルミ電解コンデンサ）



NIPPON
CHEMI-CON

We're

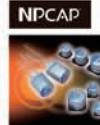
“The Capacitor Company”

『E.C.O.ソリューション企業』を目指します
※E.C.O.は、Energy Capacitor Number Oneの頭文字です

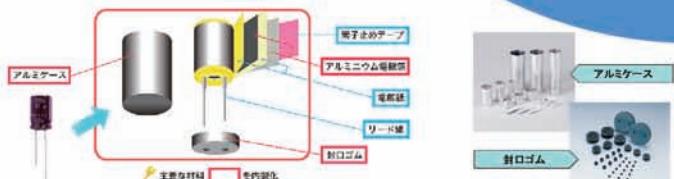
その他の国内拠点

- ケミコン岩手（コイル技術部、チュークコイル）
- ケミコン山形（セラミックコンデンサー、フィルムコンデンサー、セラミックパリスター）
- ケミコン長岡（カスタム充電器、カメラモジュール、電気二重層キャパシタモジュール）
- マルニンデソ（フランス・ブダペスト）

アルミ電解コンデンサ



アルミ電解コンデンサの基本構造



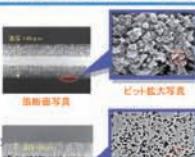
電極箔の表面加工技術（エッティング）

交流(AC)エッティング方法

◆用 途：低圧コンデンサ用（定格電圧100V以下）

◆ビット形状：立方体（キューブ）状

◆特 徴：8.1-8.5ミクロンの立方体状のビットが規則的に成長（実効電極面積の拡大）



コピーピー用紙(A4サイズ)の大きさのアルミニウム箔の表面積は約2倍分に拡大されます(200倍超)

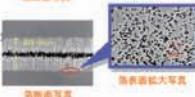
直流(DC)エッティング方法

◆用 途：中高圧コンデンサ用（定格電圧100V以上）

◆ビット形状：内柱（トンネル）状

◆特 徴：直徑1-2ミクロンの内柱状

ビットが箔面に垂直成長（厚い電極形成に有利）



平滑デバイス

蓄電デバイス

ノイズ対策デバイス

センシングデバイス

カーエレクトロニクス市場へのご提案

ポリマー・ハイブリッド品

EX) ESR等価
GPA 33V-2,700μF

HXA 33V-250μF

ESR=20mΩ
L=3,500nHensel

L=2,000nHensel

リード端子

面実装品

ケミコン宮城
生産品目

EX) ESR等価
GPA 33V-2,700μF

HXA 33V-250μF

ESR=20mΩ
L=3,500nHensel

L=2,000nHensel

リード端子

センシング・デバイス



ノイズ対策デバイス



蓄電デバイス

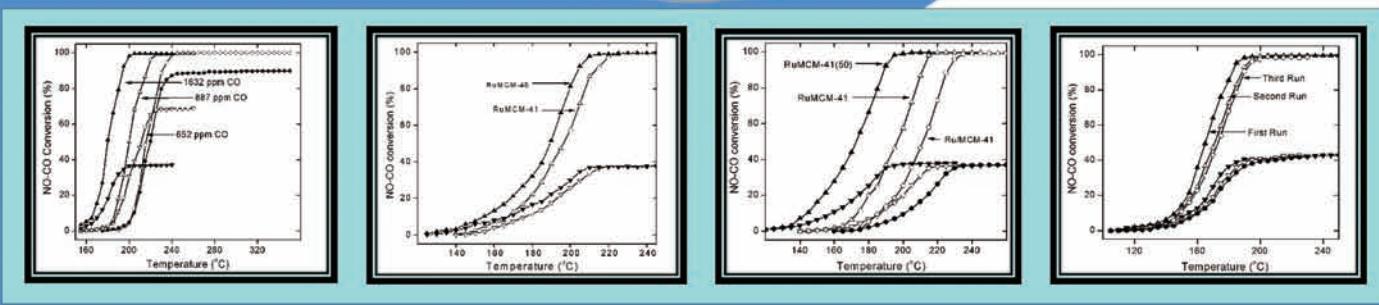
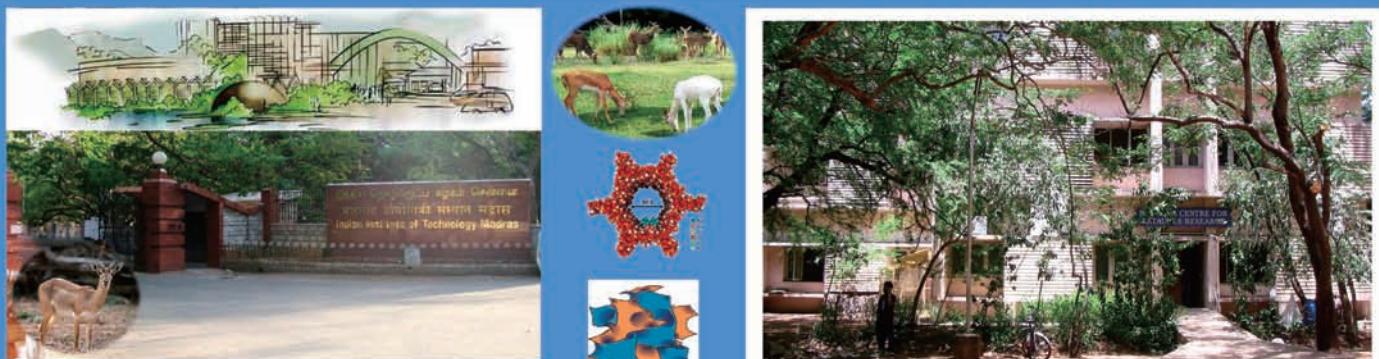


インターナショナル

RUTHENIUM-CONTAINING ORDERED MESOPOROUS SILICA: Promising Catalyst for Reduction of NO by CO

Indian Institute of Technology-Madras, Chennai, India; Indian Institute of Technology-Bombay, Mumbai, India

Parasuraman Selvam, Vilas M. Ravat and Preeti Aghalayam



NH₃-DeNO_x performance of the composite [Fe-Beta + Fe(Mn)-MCM-48] catalyst: Combining SCR activity and NH₃ oxidation activity for NH₃ slip removal

Zelinsky Institute of Organic Chemistry, Moscow, Russia; Indian Institute of Technology-Madras, Chennai, India

Alexandr Y. Stakheev, Dmitry A. Bokarev, Alina I. Mytareva, Rajesh K. Parsapur and Parasuraman Selvam

