



次世代自動車宮城県エリア

http://www.miyagicar.com/

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



₩ 研究·技術紹介 ₩

平成26年3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

平成26年3月

#### 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

#### 研究·技術紹介

平成26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、よろしくお願いいたします。東北大学、宮城県の主要な研究室・研究グループにつきましては掲載していますが、地域企業の紹介は、50社程度にとどまっています。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 掲載していますが、地域企業の紹介は、時間の制約もあり、50社程度にとど まっています。今後は、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ので、よろしくお願いいたしま 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

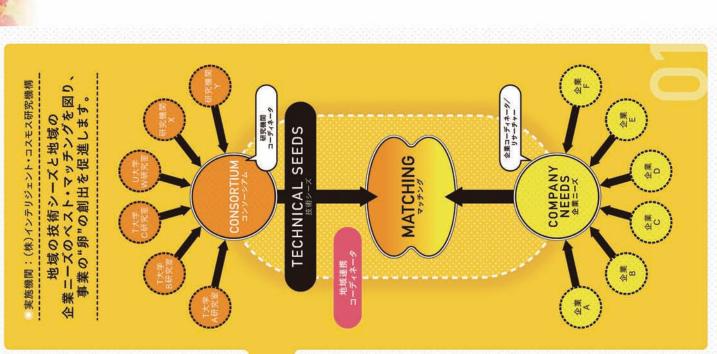
TEL: 022-795-7233 FAX: 022-795-7235 E-mail: c\_innovation@aki.niche.tohoku.ac.jp

#### 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。





\*プロジェクトディレクター 中塚勝人

加藤敏夫

●プロジェクト運営ポード

長谷川史彦、宮本明、井口泰孝、圓山重直 中塚勝人、吉村達彦、田中信義、 外部評価委員会

阿部博之、岡田益男、星宮望、佐藤宏毅、

\*国際技術動向調査ユニット 大友力男、引地政明

吉村達彦、原山優子、久武昌人、竹上嗣郎 高橋四郎、田中信義、井口泰孝、熊谷巧 ●事業化·商品化推進委員会

田中信義、塩谷克彦、大野 茂、真田 有 \*特許化推進委員会

長谷川史彦、及川博之、高玉昌一、宮原光穂 ●地域·広城連携推進委員会 ●研究推進委員会

一ノ倉理、小菅一弘、厨川常元、圓山重直、高木敏行、 畠山望、宮本直人、西澤真裕、大野和則、三浦隆治 宮本 明、矢口 仁、長谷川史彦、佐藤次雄、猪股 宏、

井口泰孝、伊藤 努、内田龍男、山田宗慶、宮本 明 ●通停評価委員会

圓山重直、畠山望、西澤真裕、大野和則、三浦隆治、平塚洋一、野崎さくら

栗原和枝、高木敏行、 ・財産・財産 ○領域·参画研究者一覧 (H24.12.1現在) 宮本 明、佐藤次雄、猪股 宏、

長谷川史彦、一ノ倉理、杉本論、 今野幹男、富重圭一、鈴木 愛

村松淳司、滝澤博胤、阿尻雅文

中村崇、後藤博樹

田所 諭、小菅一弘、内山勝、大野和則、 平田泰久、竹内栄二朗

●敷造・罅造、ナシ加エ 厨川常元、藤田文夫、安斎浩一、 千葉晶彦、祖山均

粉川博之、宮本明、畠山望

庄子哲雄、足立幸志、

宮本明、三浦隆治

■ワイヤレス結電 松木英敏

出口光一郎、西澤真裕

**●**医療応用・MEMS

内田龍男、青木孝文、

D画像解析·表示

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、畠山望 ●地域産業政策 大見忠弘、須川成利、吉川彰、今野豊彦

久武昌人、馬奈木俊介

江刺正喜、成島尚之、松木英敏、厨川常元 川島隆太、後藤昌史、

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 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 干985-8589 宮城県多翼城市桜木3丁目4番1号 TEL: 022-352-7462 FAX: 022-352-7463 プロジェクト事務局

## 研究推進委員会

〒980-8589 宮城県仙台市青華区荒巻字青葉6-6-10 NICHe新榛403 TEL: 022-795-7233 FAX: 022-795-7235 東北大学未来科学技術共同研究センター 宮本研究室 c\_innovation@aki.niche.tohoku.ac.jp

www.miyagicar.com

文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム 文部科学省

E ME

()(5) 醋

東日本大震災復興支援型国際競争力強化地域 次世代自動車宮城県エリア

大学発の新製品・新システムの開発





◆東北経済連合会 <a>◆</a>
<a>></a>
<a>></a>
<a></a>

77 七十七銀行 ◆ ICR

## **海学に連続イノベーション** 次世代自動車のための

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

次世代自動車宮城県エリアでは、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

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

## 地域の大学等研究期間等での 研究設備・機器等の共有化 03



東北大学災害復興新生研究機構(産学官連携推進組織)

みやぎ産業振興機構(みやぎ復興パーク)、みやぎ工業会、 仙台市、東北経済産業局、東経連ビジネスセンター

みやぎ自動車産業振興機構(みやぎ復興パーク)、みやぎ工業会、 みやぎ自動車産業振興協議会、仙台市産業振興事業団、七十七銀行、 東北イノベーションキャピタル、他大学・高等、産総研東北センター等

~岩手県を中心とする東北内他地域との連携~

## 実施機関:東北大学

## 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Basic Phaseと、少人数制の Phaseは並行して開講されるため、Basic Phaseのみ、Advanced Advanced Phaseの2つのPhaseから成ります。この2つの Phaseのみの受講も可能ですし、同時受講も可能です。

## 人材育成プログラム (アウトルック)



Advanced Phaseについては、申込後、担当教官との面談があります。Advanced Phase 3 については、随時事務局にて申込を受け付けております。人材育成プログラムの領域と担当教官については、背表紙参画研究者一覧をご参照ください。

## **○BASIC PHASE** (多人数制

ち招きし、講演いただきます。このBasic Phaseを、知識の習得の 毎月1回を目安に、企業の開発責任者、信頼性工学の専門家 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 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 車産業に関係する皆様方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たく考えています。

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、 Advaced 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 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 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 それぞれの教員が受講者にあったカリキュラムを組みます。

## 実施機関:(株)インテリジェント・コスモス研究機構

# 宮城県産業技術総合センターと東北大学の最先端機器を地域企業に開放し、地域発展を目指します。

するBasic Phaseと、参画研究室に於いて対象機器を使う、 Phaseのみ、Advanced Phaseのみの受講も可能ですし、 使用経験がある受講者対象のAdvanced Phaseから成り ます。この2つのPhaseは並行して開講されるため、Basic 本機器共用化プログラムは、使い方を初心者向けにレッスン 同時受講も可能です

## 機器共用プログラム (アウトルック)



## **OBASIC PHASE (多人数制)**

各年度4回を目安に開講します。特定機器の基礎的な使い方の 習得を目指すコースです。このBasic Phaseを、使用方法の 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 で自動車産業に関わる皆様方の交流の場としてお使いいた だき、様の連携を深めるきっかけとしてご活用いただきたく 考えています

## ●ADVANCED PHASE (少人禁制)

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

放電プラズマ焼結機、電波暗室、鋳造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、触媒評価装置、MEMS試作設備。 試作コインランドリ、マルチスケール計算化学ソフトウェア 東北大学での研究・技術紹介

<u>A.</u> 触媒・機能材料 (佐藤研、猪股研、村松研、滝澤研、阿尻研、今野(幹)研、冨重研)	p. 1
B. <u>モータ・磁石・リサイクル</u> (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)	p. 8
<u>C.</u> ロボット (田所・大野・竹内/昆陽・永谷研、小菅・衣川・王/平田研、内山研)	p.12
D.       ワイヤレス給電         (松木・佐藤研)	p.15
E. 電池、水素、エネルギー (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、 基盤技術コンソーシアム)	p.16 最先端電池
<u>F.</u> <u>半導体</u> (未来情報産業研究館(須川・大見研)、吉川研、今野(豊)研)	p.25
<u>G.</u> 界面・摩擦・腐食 (栗原研、高木・内一・三木研、庄子研、足立・竹野研)	p.28
<u>H.</u> <u>接合</u> (粉川研)	p.32
<u>I.</u> <u>鍛造、鋳造、ナノ加工</u> (ナノ精度加工学分野(厨川研)、安斎研、千葉研、祖山研)	p.33
<u>J.</u> <u>画像解析・表示</u> (内田研、青木・本間研、出口・岡谷研)	p.37
<u>K. 医療応用・MEMS</u> (川島研、後藤研、江刺研、田中研、成島研)	p.40
L. 地域産業政策 (久武昌人、馬奈木研)	p.45
<u>M.</u> <u>分野横断</u> (宮本研)	p.47

宮城県産業技術総合センター、工藤電機株式会社、引地精工株式会社、東北電子工業株式会社、 岩機ダイカスト工業株式会社、共和アルミニウム工業株式会社、東邦メッキ株式会社、 株式会社ウエノ、株式会社堀尾製作所、東杜シーテック株式会社、

東北イノベーションキャピタル株式会社、社団法人 みやぎ工業会、浜松ホトニクス株式会社、株式会社宮城化成、株式会社大昌電子、豊田通商株式会社、バイスリープロジェクツ株式会社、有限会社マイカープラザ、秋田県産業技術センター、ハナエンジニアリングジャパン株式会社、NECトーキン株式会社、リコーインダストリー株式会社、株式会社ミウラセンサー研究所、ケイテック株式会社、インスペック株式会社、株式会社アルプス技研、株式会社エムジー、公益財団法人 みやぎ産業振興機構、JFEテクノリサーチ株式会社、株式会社七十七銀行、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、

株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ、株式会社岩沼精工、

日本ファインセラミックス株式会社、株式会社プロスパイン、

総合調整機関公益財団法人いわて産業振興センター、株式会社プラモール精工、

キョーユー株式会社、大倉工業株式会社、アルプス電気株式会社、宮城県情報産業振興室、 株式会社アスター、株式会社アドックス、三丸化学株式会社、株式会社アルテックス、

株式会社エンジニア・サイエンス

インターナショナル

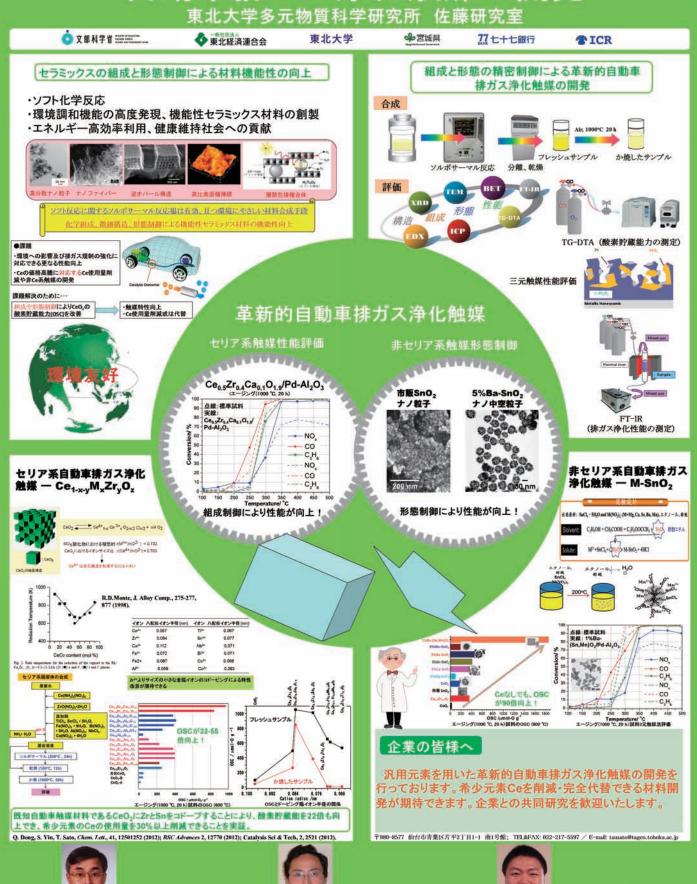
Parasuraman Selvam

p.95

東北大学での研究・技術紹介

董 強 助教

#### ソルボサーマル反応による革新的 自動車排ガス浄化触媒の開発

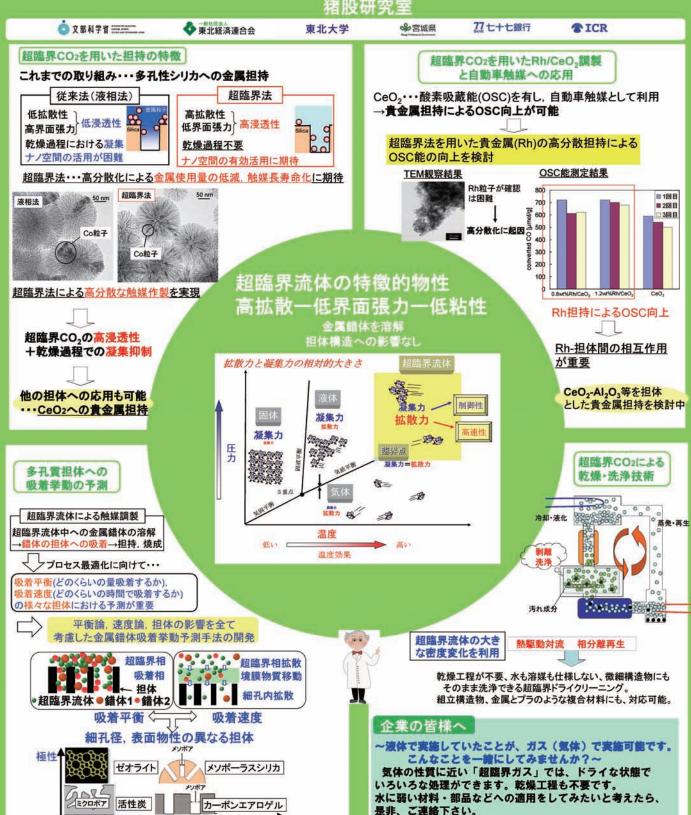


澍 准教授

佐藤 次雄 教授

#### 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



細孔径

#### 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

命宮城県

77七十七銀行

TICR.

#### 燃料電池用白金代替電極触媒の開発

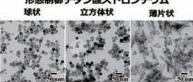


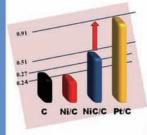








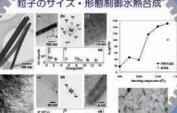




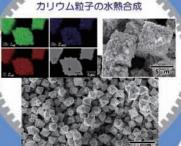
液相からのナノ粒子サイズ・ 形態制御合成に立脚した機能 性材料のデザイン・開発研究

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

チタン酸ピスマスナトリウム 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



有機物分解反応 立方体状 薄片状 形態により反応性が異なる

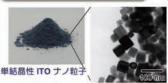
水素生成反応



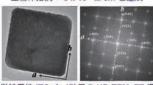
粒径侧御箱闸: 10~100 nm

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



圧粉体抵抗: 5 x 10-2 Ω cm を達成



単結晶性 ITO ナノ粒子の HR-TEM, FT 像

#### 透明導電性ナノ粒子インク化

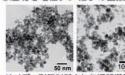


インクジェット塗布用 ITO ナノインク

- 膜厚 100 nm 以下均一塗布

從来法 ITO 粒子

#### 透明導電性ナノ粒子の直接合成への展開



サイズ・形態制御された透明導電性ナノ粒子の TEM 像





- 透過率 90% 以上
- ハイズ 1% 以下
- 抵抗值 10-3 Ω 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

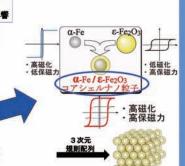
希少元素であるジスプロシウムを含有

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

α-Fe: 高磁化·低保磁力 ε-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 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と・・・

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



◆ 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

問題点

原材料の急激な価格変勢

安定供給に懸念 低温下ではOSCを発現しない

研究背景

酸化セリウム CeO。

 $Ce\Omega_1 \leftrightarrow Ce\Omega_{1-1} + \frac{\pi}{2}\Omega_1$ 

n,

77七十七銀行

\*ICR

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

大売(甲)人 大容量協施に発生装置であるベルト型装置を用い、高温高圧環境下(~8 GPa、~2000°C)で の無機材料のの皮を行っています。高圧下では原子間距離の縮小や構成原子の圧縮率の速い 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場境の高密度相が生成しま す。本研究室では様々な原子の組み合わせを考え、郷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。

○ RE 日 // 放 超音波によって発生するキャピテーション(治)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・機理的現象を示します。この現象・作用を利用し、低コストと低速境負荷を同 時に実現する新規ナノ材料や、そのプロセス服象を中心に対象を展開しています。



ベルト型高圧力発生装置



バス型超音波照射装置

#### マイクロ波反応場を用いた自動車触媒用 デラフォサイト型CuFeO。の合成と高機能化

目的

希土類元素を使用しな い代替材料の開発



41 41 41





現状の問題点

#### ③ マイクロ波

② 超音波



電磁界集中型マイクロ波照射装置

#### マイクロ波プロセスによる CuFeO。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



マイクロ波プロセスの特徴 (選択加熱・欠陥導入・拡散 促進効果等)を利用した

#### 新規結晶構造特異な組織 (ナノ・メン構造・ナノコンボジットなど)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)

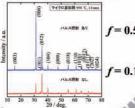
実験方法

Cu2O, 7-Fe2O3

是式混合、乾燥

ペレット成型、試料のセッティング 2.45GHzマイクロ波加熱

### 



f = 0.511f = 0.126 OSC能が向上

The state of the s

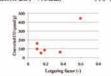
デラフォサイト型 CuFeO<sub>2</sub>結晶の 面配向制御による OSC能向上の検討



#### ab面配向度とOSC

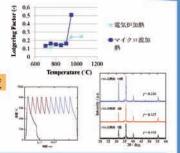
Lotgering式 f: Lotgering Factor [-]  $f = \frac{P - P_0}{1 - P_0}$  P<sub>e</sub>: 無配向試料のP値 (データベースから算出 無配向試料の場合 f= 0 完全配向試料の場合 f= 1 (単結晶)

マイクロ波の簡便な制御だけで 組織制御・機能性制御が可能



#### マイクロ波パルス照射と配向度 N<sub>2</sub>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 — CuFeO<sub>2</sub> 30 Pulse × 1 time CuFeO<sub>2</sub> 29 Pulse × 5 times CuFeO<sub>2</sub> 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









#### 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 圧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 博胤

准教授 林 大和

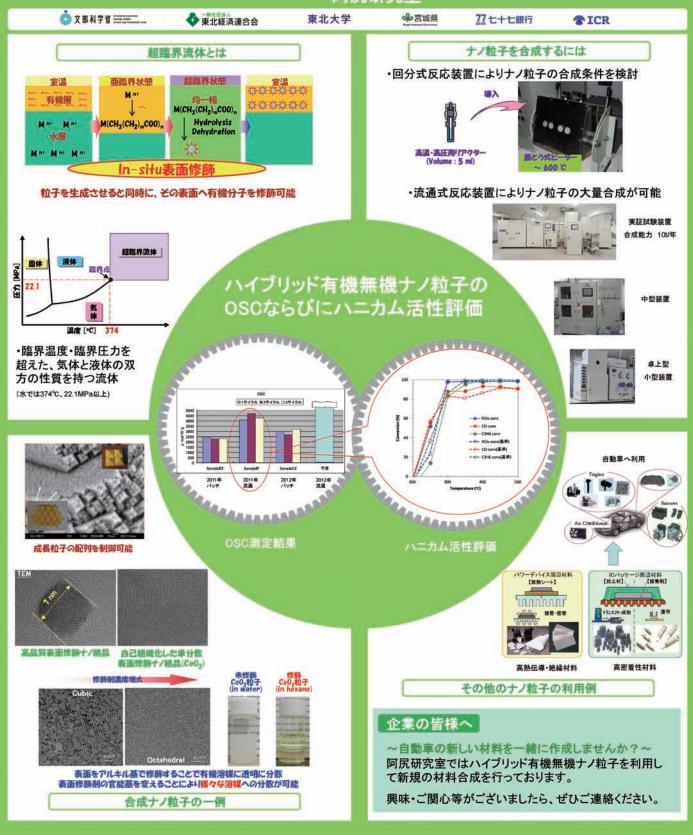
助教 福島潤

学部生 5名 博士課程 1名 修士課程 10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



#### 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

○ 文部科学省 ====



東北大学

命宮城県

\*ICR

研究室紹介

ナノ~ミクロンサイズの単分散性粒子を キーコンポーネントと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)】

ーナノ~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磁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体を形成できます

#### 【ナノ粒子の有機・無機コーティング】

様々な粒子表面に有機・無機コーティングできます

(機能付与、酸化防止効果)









コパルト・シリカ 磁性シリカ・蛍光ポリマーコア・シェル粒子 コア・シェル粒子

簡便な液相プロセスを利用した セリアナノ粒子と多孔性材料の複合化

目的

\*セリア (CeO<sub>2</sub>)・・・自動車触媒の助触媒

・高活性の触媒 -

→ ナノサイズ化、集積構造制御

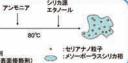
・高温でも活性維持 -

多孔性材料で被覆し凝集抑制

1. ワンポット液相合成

ナノ粒子合成から メソポーラスシリカ被覆までを 連続的に行う





室温

pH制御のみで中空粒子を合成

セリア源、表面修飾剤

中空粒子合成

#### 【その他には...】

- シリコーン油滴を利用した 単分散へこみ粒子



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)

- ベシクルを利用した中空シリカ粒子

金属ナノ粒子担持光触媒粒子

1. ワンポット液相合成

・1000℃、10 h焼成後も

ナノ粒子形状を維持

(活性は低下)

・フレッシュサンプル(Ce約20wt%)で、

OSC(酸素吸蔵能) 240 µmol/g





ラズベリー型中容粒子

詳細結果はこちら

比表面積

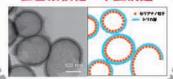
セリアナノ粒子と

シリカとの複合化・集積構造制御成功

セリアナノ粒子が 凝集せず複合化



2.セリアナノ粒子が 自己集積化→中空構造



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

2. 中空複合粒子の合成

ナノ粒子合成 大量合成可能



セリアナノ粒子 粒径:約4nm



異種材料複合化 のための プロセス開発

簡便なプロセス 耐熱性を有するナノセリア触媒

簡便なプロセスで 高付加価値な粒子合成

#### 2. 中空複合粒子の合成

・反応pH により、粒子径および構造が変化

569 m<sup>2</sup> / q

1000℃ 10h 焼成後

低pH (弱塩基性) 粒径> 500 nm







中空構造なし

・電子顕微鏡観察より、中空構造

・セリアナノ粒子の集積を確認 (拡大図)





- Ce使用量 80% 低減 (CeO,含有量約 ZOw+%)
- 【予定】1000℃でも高活性なセリア系ナノ粒子、多孔性材料の探索

1. 粒子サイスの均一化・精密制御(ナノ〜ミクロンサイス)

2. 複合形態の制御 ● コアシェル型









#### 企業の皆様へ

3. 形状制御

~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。



今野幹男



長尾大輔



石井治之



修士課程 学部生 5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 冨重研究室



● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

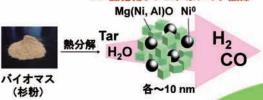
TICR.

#### パイオマスからの合成ガス製造

Biomass + O₂ or H₂O → H₂ + CO

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

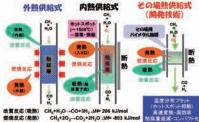
#### NI-酸化物ナノコンポジット触媒



#### 天然ガスからの合成ガス製造

CH<sub>4</sub> + 1/2O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub> + CO

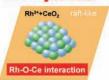
- ・ FT合成と組み合わせて GTL (Gas To Liquid) プロセス
- · 直接接触部分酸化法 (DCPOX)によるその場熱供給・高速



#### Rh-CeO2界面機能

(杉粉)

二酸化炭素を 原料とする化成品合成



#### 触媒は化学変換のキーテクノロジ-

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

ナノコンポジットを

CeO









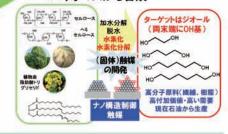


Rh-Co合金微粒子



#### 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



#### CO<sub>2</sub>利用に有効な酸化セリウム触媒

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



#### 企業の皆様へ

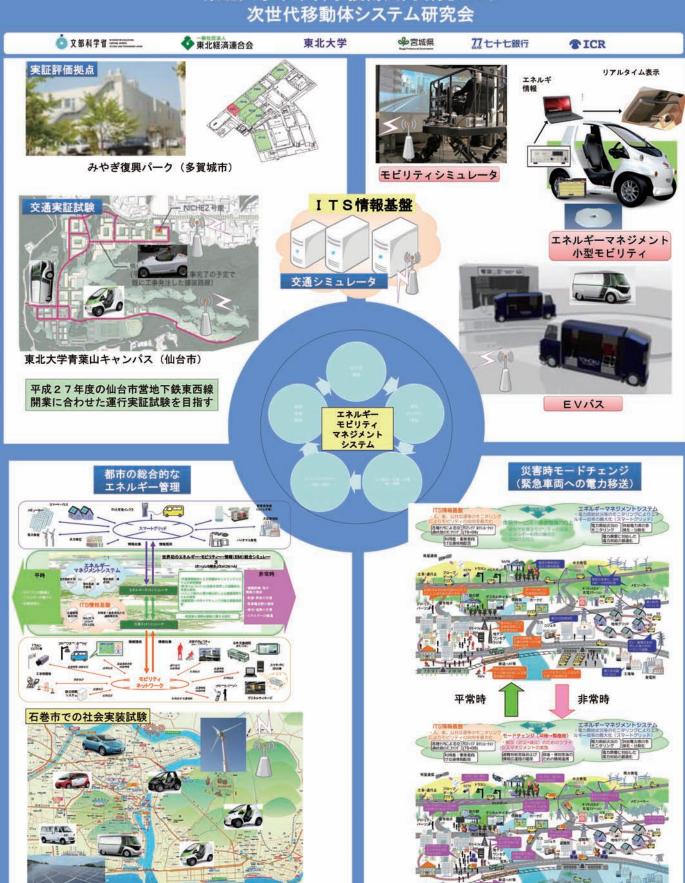
J

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マネジメント

東北大学未来科学技術共同研究センター



#### 次世代電気自動車駆動用モータ技術の開発

東北大学 工学研究科 電気エネルギーシステム専攻 -ノ倉・中村研究室



● 東北経済連合会

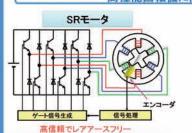
東北大学

❤宮城県

27七十七銀行

\* ICR

#### 高性能回転機に関する研究



永久磁石リラクタンス発電機

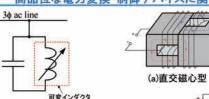




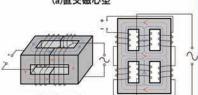
非接触で大トルクを伝達可能

レアアースフリーモータの高性能化、新し いレアアースフリー発電機の提案, 非接 触で動力伝達が可能な磁気 ギヤの実用化研究を

#### 高品位な電力変換・制御デバイスに関する研究



系統の電圧変動や電力品質 低下の問題を解決するため に、可変インダクタを利用し た高品位な電力系統機器に ついて研究を行っています。



(b) 積層並行型

(c)田磁路型

行なっています。

#### 次世代電気自動車の開発

レアアースフリーモータの高性能化および、高効 率小型駆動回路、高精度トルク制御の実現により インホイールダイレクトドライブを実現!

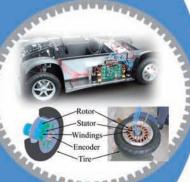




スフリー

磁石でも 高出力





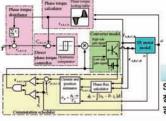
実証試験中の可変インダクタ



電気機器解析技術 に関する研究

電気機器の磁束の流れを磁気回路で モデリングすることにより、高速かつ高 精度での解析する手法を研究していま

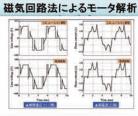
世界初のインホイールダイレクトドライブ SRモータEVの走行に成功! アキシャルギャップ構造化により HV用高性能モータと同等の性能を確立!

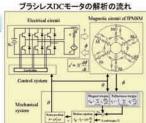


シミュレーションを活用した駆動システムの設計

#### SRモータのトルク制御法

SRモータのトルクリプルを低減し、効率を向上させる制御法の開発を行なってい





す。制御系や運動系との連成も容易で

#### 企業の皆様へ

制御プログラムの開発

パワーエレクトロニクス回路・制御に関する研究

SRモータや永久磁石モータの解析・設計・制御・評価が可能 です。新しい材料をモータに適用した場合の性能を評価も可 能です。



制御アルゴリズムの検討







#### 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

命宮城県

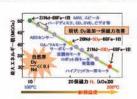
77七十七銀行

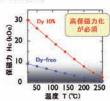
\*ICR

#### 研究背景

#### 研究概要

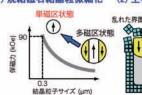
Nd-Fe-B系焼結磁石はハイブリッドカーのモータなどに用いられています。 しかし、耐熱性向上のためジスプロシウム(Dy)を不可避的に添加しており、 Dy使用量の低減技術の確立が求められています。

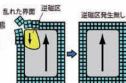




#### 開発方針と研究体制 開発方針

(1) 焼結磁石結晶粒微細化 (2) 主相と粒界相の界面構造制御



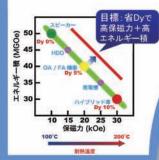


#### 研究体制

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。

#### 目的

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



#### 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

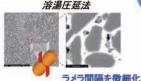


#### 研究成果

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

#### 〇新規原料合金の開発

**滚湿圧延法** 



保磁力発現機構を解析し、

II. 界面ナノ構造制御

I. 結晶粒微細化·原料粉末

H-HAL 法を用いて、 Dy 30%削減に成功

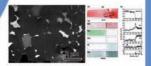
最適化技術



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

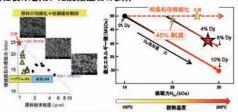
#### 研究成果

#### 界面構造解析



Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B/NdO<sub>x</sub>界面にNd,Cuが 偏析することを確認

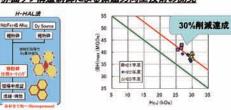
#### 〇微細化粉末を用いた焼結磁石の試作



·粉末粒径1.1 µ mで保磁力20 kOeに到達

・Dy削減率40%を達成

#### 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

#### 〇試作試料の組織評価

#### D<sub>50</sub> = 1.7 μm 0.7 1.5 D<sub>50</sub> = 4.0 μm 0.7 1.8 0.0 2.5 3.0 3.5 $2\mu_0 K_1 J_s^{-2}$

組織を数値化し、保磁力発現 機構を解析

#### 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:<u>東北大学</u>、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) ディスプロシウム使用量低減技術開発」

#### 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

命宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 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

雷夷

供給

#### Ru : 4,200~12,700 Pd 6,000~16,000 1.3~2.6 Cu 32~7.5 Rh : 37,000~170,000 Sn : 10-19

Physical Processing

Social System Development

次世代自動車用レアメタルの儒給ギャップ予測

#### レアメタルを含む自動車構成部品のリサイクルの状況

自転車構成器材	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 (Oo, Li, 用))	電梯 (Col. 接續等子 (Bi)	独自の別収ルートにより、レアメラル単体				
ニッケル水蒸電池 (第1) 水表吸載合金 (非主題, Os. Af)	<b>采物、食食器料</b>	の機能が活かされたリサイクルの収縮が受 まっている。				
Mail (Pt. Pd. Hr)	NIE	回収ルートが製造され、レアメタル単体の 機能が進かされたリサイクルができている				
<b>弗太斯福石</b>	MAKE	レアメタルの希夕性、機能を求めない状態 製品の意味として利用されている。				
トランスミッション。 サスペンション等 (特性 (())	MANA	特殊調を使用しているトランスミッション 等の製造工程で出る情材等が整備製品の原 料として利用されている。				
ボディ(ハイテン材)	热解制品	特技鋼メーカーにおいてレアメラル成分を コントロールして特技鋼が生産されている が、素繊鋼材としての高いレベルでのカス ケード利用は行われていない。				
RUMA	<b>元金属</b>	解体的に取り外されたものは再使用あるい は貴金属を中心にリサイクルされているが 取りのよれたい無益が大学				

#### 廃ELVの回収の法律とプレイヤー

- 自動車リサイクル法
- ティーラー 中古自動車販売会社
- ・回取り業者・解体業 日本ELV機構など
- ASRは専用から製錬業まで幅広く参加

#### ELVからの回収システムの考え方

- 手分解中心の解体
- チガ州中心の解体
   ただし1つの解体業から出てくる量は少ない
   いかに組織化するか
   組織化された現場からどこへ集中するか
- 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る



#### 使用済み自動車からの 部品取外し状況と取外し後の流通先





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





Energy and Environment Catalyst

Thermal Processis

## **能に、統計上が日本だけで中国の公式協会的**

#### 高温プロセッシング

リチウム

レファース

- 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

#### 非鉄精錬技術をベースとし、多方面からの アプローチによる技術開発を行っています。

レアメタルの製錬・使用量削減 ・リサイクル技術開発

Persistent Organic Pollutants

llydro-processing









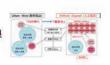
#### 湿式プロセッシング

- 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鉛ガラスカレットの資源化
- 非鉄製錬業における環境負荷元素の制御技術と社会貢献調査

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ブロセス

#### 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



E .

W48

- 「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

#### 現在の研究テーマー覧









#### 我が国のハイテク製品を支えている希少元素の供給は、世 界的需要の急激な増大と資源国の供給抑制策による供給不 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

17の単安は安囚です。 そのために今回、東北大学を中心として、「抽出・分離」分 野、量子化学分野、反応解析分野の連成による「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



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





#### 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

○ 文部科学省 =====



東北大学

命宮城県

77七十七銀行

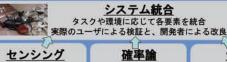
TICR

#### 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
- ・患者や老人が安心して運転出来る自動 車の実現

#### 屋外の自律ロボットの中核技術



計測·環境認識 ベイズ推定による 各種センサデータの融合 レーザ距離計、オドメトリ、 慣性センサなど 詳細な3次元形状の計測と認識 位置や状態推定

0

制御 アクチュエータ 動作や軌道計画

小型、高トルクの駆動系開発 ロボットの動きの制御



- ・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%增

・国内サービスロボット市場:

1,300億円超

2011年度比751.6%增

#### 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

#### 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

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



#### 工場の屋外自律搬送車両

#### 運搬車両の開発



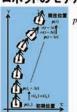




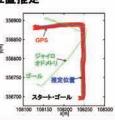
自律システム



#### ロボットのモデル化とParticle Filterによる位置推定



 $p(\mathbf{x}_{t} | \mathbf{z}_{tt}, \mathbf{u}_{0t-1}) = \eta p(\mathbf{z}_{t} | \mathbf{x}_{t}) \int p(\mathbf{x}_{t} | \mathbf{u}_{t-1}, \mathbf{x}_{t-1})$  35690 推定 修正 外界センサで修正 センサ例 ・レーザ距離計 ・超音波センサ ・ミリ波センサ ・GPSセンサ 内界センサで推定 センサ例 ・オド外リ ・IMU ・レーザマウス







最先端ロボット技術

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

staff@rm.is.tohoku.ac.jp















#### System Robotics Laboratory

東北大学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



● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR.

#### 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.





双腕ロボットによる 組立作業

#### 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 ボットと人とのより密な、双方向コミュニケーションの研究を行っ ています.





#### 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



複数の双腕ロボットによる協調作業

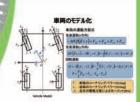
ロボットは、センサ、アクチュエータ、メカニズムなどのデバイスと、 それらを統合し必要とされる知的な機能を発揮するためのソフトウエ ア、それを実装するためのハードウェアから構成されるシステムです。 少子高齢化が深刻な問題となり、ロボットに対する期待は膨らむ一 方ですが、ロボットを実社会で利用できるようにするには、ロボットそ のものの開発だけでは不十分で、ロボットをシステムの一部として社 会に統合する必要があります.

そこで、私たちは、ロボットを単なるデバイスや要素技術の寄せ集 めとしてではなく、それらを理論に裏付けされた合理的アルゴリズム によって有機的に結合し、必要とされる機能を発揮させるとともに、 システムとして社会へ統合することを目指すシステムロボティクスを 提唱しています。また、それと同時に、実問題に潜む科学的課題に 挑戦することによってロボティクスのフロンティアを開拓します。



ダンスパートナーロボット





Assistive Technology Based on Passive Robotics



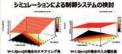


足こぎ車椅子ロボット

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

シミュレーションによる制御システムの検診



次世代高度単両制御システム DREEMS センシングシステム

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

~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.

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宇青葉 6-6-01 機械系共同棟403号室

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

#### 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





❤宮城県

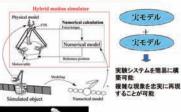
77七十七銀行

**PICR** 

#### 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







ロボットアームによる衛 星のメンテナンス

#### 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

ロボット技術を 次世代自動車へ



作業計画用シミュレータ













作業者の取り付け作業をアシスト

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





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

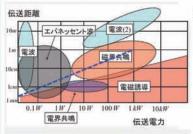
77七十七銀行

\*ICR

#### 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

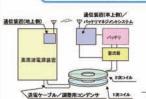


伝送電力と伝送距離の概略

#### 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模築して いる。さらに自動車に限らず多様な分野 (屋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

#### 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



・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・搭載パッテリの 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用非接触電力 伝送システムの概略



#### 工学と医学の融合

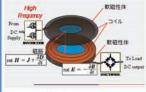
~*未来を変える非接触エネルギー伝送* 

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





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









EVバス用コイル (30kW) の搭載例





エネルギー伝送の未来 Inside coil



ハイウェイ用 IPSシステム





(Undersea)

インテリジェント非接触電力制御システム

基本コイルモデルの 3D磁場 シミュレーション

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



産業機器・一般民生機器用非接触電力伝送システム

#### 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







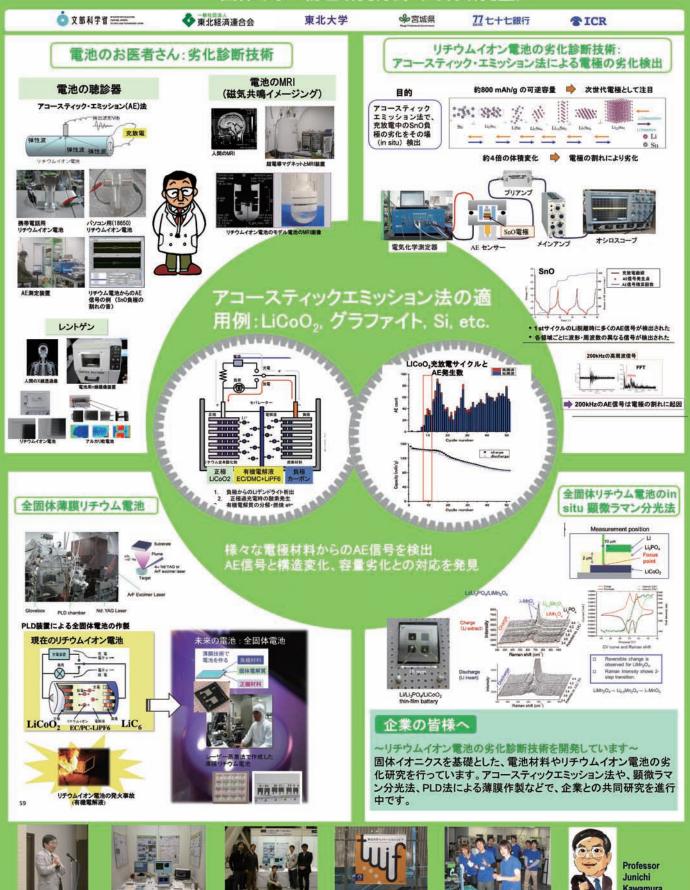




連絡先 担当者:佐藤文博 准教授(松木英敏 教授) 連絡先:fsato@ecei.tohoku.ac.jp URL:http://www.ecei.tohoku.ac.jp/matsuki/

#### 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)



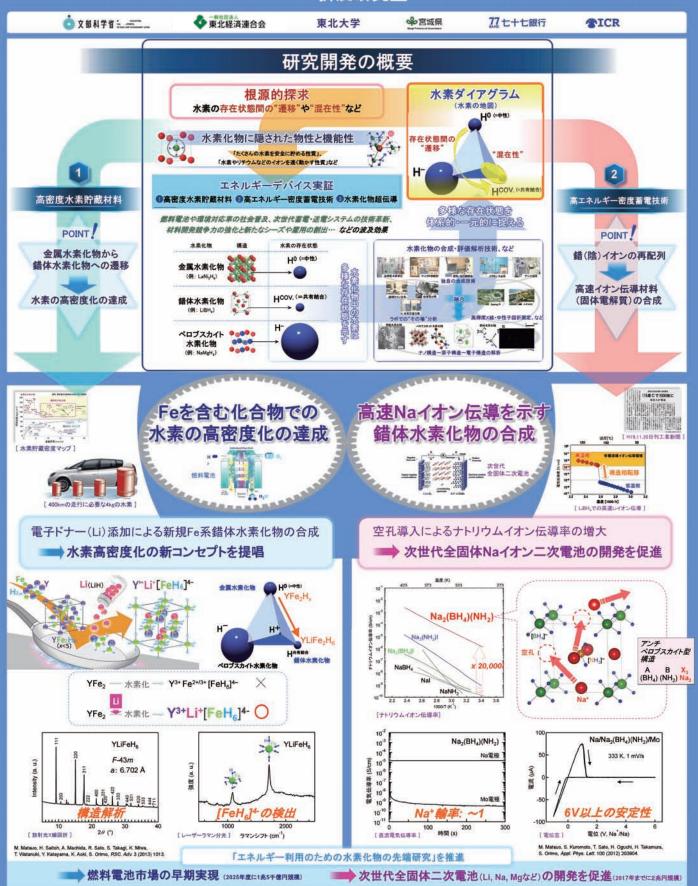
#### ナノ・マイクロ粒子を用いた 波長選択性遮熱コーティング

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



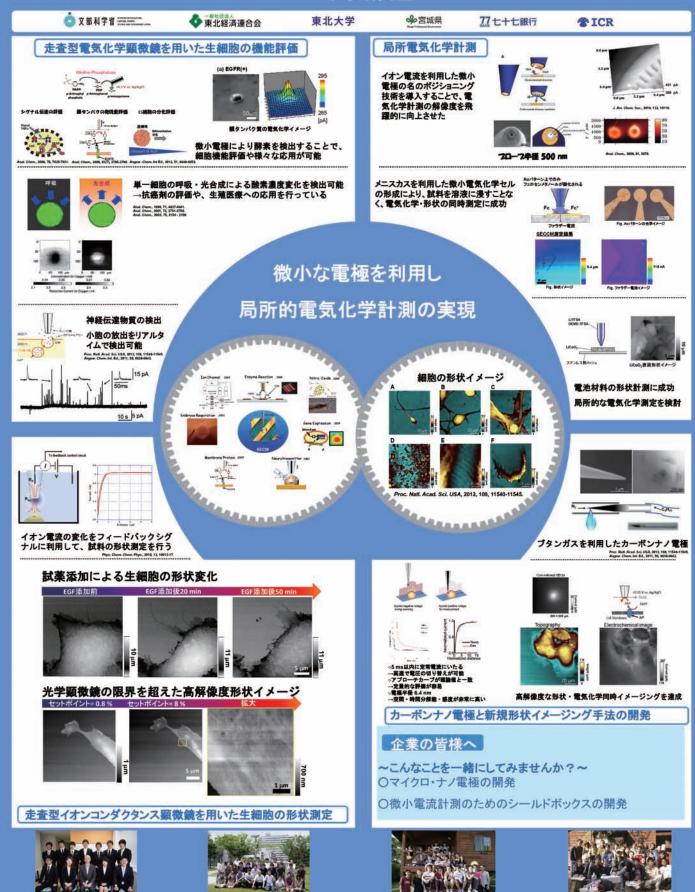
#### 水素化物に隠された物性と機能性

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



#### 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



#### 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





命宮城県

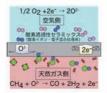
27七十七銀行

**PICR** 

#### 酸素分離膜による高効率水素製造システム

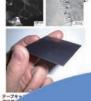
これまでに	天然ガス改質用に	開発された酸素透	直膜の酸性	表透過速度
MAN.	an et	服案咨询课度	HR.	Det.

Mile	机成	µmohom Frs 1	*0	Plef.
BSCF	Ba <sub>0.5</sub> Sr <sub>0.5</sub> Co <sub>0.6</sub> Fe <sub>0.2</sub> O <sub>3</sub>	8.6	875	Shao et al., 2001
LSGF	LabySropGapeFeb.4Os	8.2	1000	Ishihara et al., 2002
PSAF	PresSrasFernAlizOs	8.2	1000	Takamura et al., 2002
Ceria-MFO	(Ce, Sm)O <sub>2</sub> -15vol%MnFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	10.0	1000	Takamura et al., 2002
LBSFI	(LausBausSruz)(Feusinus)Ou	10.6	1000	Alzumi et al., 2004



- Sm添加CeO₂-MnFe₂O₄ 微細結晶複合体
- 10 umol·cm<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup> (=13.4(STPlcc+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





#### LiBH』を電解質とした全固体リチウム電池 の開発





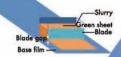


電気自動車(日産自動車HPより) 無停電電源(GSユアサHPより) 24kWh, 294kg 10.8kWh. 340ka

- 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

従来の有機電解液の代わりに固体電解質 解決策



#### 固体イオニクス材料のエネルギ・ 変換デバイスの応用

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)

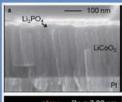
からの水素製造

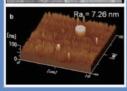




・空気中の酸素を分離しな

メタンを水素に改質 ・既存の方式に比べ小型化





#### 全固体電池

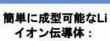
固体電解質を使用 安全性の向上 広い使用可能温度域

従来の電池

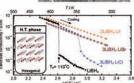
有機電解液の揮発性。 可燃性が問題

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

全固体リチウム電池







#### ○ ● メタン改質特性

31	1	150	500	780	Yes	5.7	96	84	89
	(枚)	(sccm)	(sccm)	(°C)		(µmol/cm² s)	(%)	(%)	(%)
試料	スタック	メタン量	空気量	整体温度	加温	酸素透過速度	メタン転換率	CO選択性	H2選択

メタン転換率 (%) =  $\frac{[CO] + [CO_2]}{[CH_4] + [CO] + [CO_2]} \times 100$ CO選択性(%) =  $\frac{[CO]}{[CO] + [CO_2]} \times 100$ 

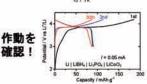
 $H_2$ 選択性(%) =  $\frac{[H_2]}{[H_2] + [H_2O]} \times 100$ 

毎分10リットルの水素製造

酸素透過膜断面積 = 9cm<sup>2</sup>の場合: 20枚スタック (筐体 6 cm × 6 cm × 6 cm; 216 cm<sup>3</sup>)

#### LIBH』/正極界面へのパッファ層の導入 薄膜パッファ層 Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 厚み: 10 nm程度 PLDにて成膜

養護正練LiCoO.



#### 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~

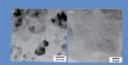
燃料電池、リチウム電池などのエネルギー貯蔵・変換デバイス の開発や高効率化を新しい材料開発により目指しています。











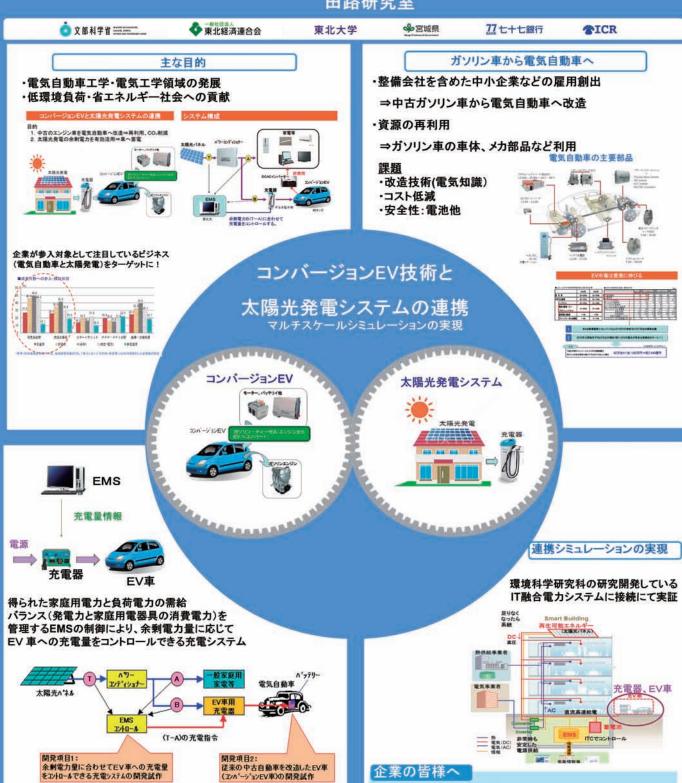






#### コンバージョンEVと太陽光発電の有効利用

#### 東北大学大学院環境科学学科 田路研究室



太陽光発電などの電力量に応じた充電システム

~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

○ 文部科学省 =====

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR.

#### 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

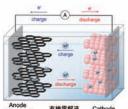
キャパシタ、太陽電池、リチ ウムイオン二次電池などの次 世代型エネルギーデバイスに 関する研究を行っています.



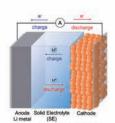


電気自動車 太陽電池

#### 全固体リチウムイオン二次電池の開発



有機電解液 市販電池 (携帯電話・ノートパソコン)



大型用途 (電気自動車など)

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

#### 研究テーマ

- グラフェンの合成と電気二重層 キャパシタ(EDLC)への応用
- イオン液体含有疑似固体電 解質を用いる全固体型リチ ウムイオン二次電池の開発
- 超臨界流体を利用する 太陽電池用薄膜の合成

グラフェン合成と

グラフェン

グラフェンの合成

酸化グラフェン

グラフェン

600 - A4 V 400

Modified hummers method

グラファイト、CNF

EDLC電極への応用

◆ 高電子伝導

- 酸化剤(KMnO₄,H₂SO₄) 超音波プロセス(2 hours)

- 還元剤(NH<sub>3</sub>,H<sub>2</sub>NNH<sub>2</sub>)

◆ 高比表面積(2600 m²/g)

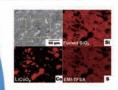
EDLC電極材料への応用

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

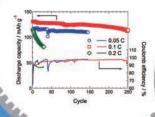
#### イオン液体

- 高イオン導電率広い電位窓低蒸気圧難燃性

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

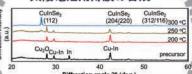


全固体リチウムイオン二次電池



超臨界流体を用いる

太陽電池用薄膜の合成



Diffraction angle 28 (deg.) ns of CulnSe<sub>2</sub> film as a functi

低温化に成功

CulnSe<sub>2</sub>(CIS)型太陽電池

Light û û 0.1 μm ITO Transparent electrode ZnO Window layer 0.1 µm CdS Buffer layer Absorber layer 高い光吸収効率 0.8 μm Mo Backside electrode

◆ 低コスト化可能 3 mm

#### 問題点:合成プロセスが高温(500~550℃)



Glass Substrate

CulnSe<sub>2</sub> film (black) on glass

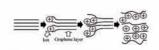
300 °C, 1h

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

#### -∆4.25 V 200 ∆4.5 V 0 45 V -200 -400

-600 Cell voltage / V Fig. capasitance of graphene in EMI-TFSA under scan rate 1mV s<sup>-1</sup>



イオン液体

広い電位窓

**EMI-TFSA** 1-Ethyl-3-Methylimidazolium bis(trifluoromethysolfonyl)am

Fig. image of capasitance 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

#### 企業の皆様へ

Cu-In precursor

film (grayish) on

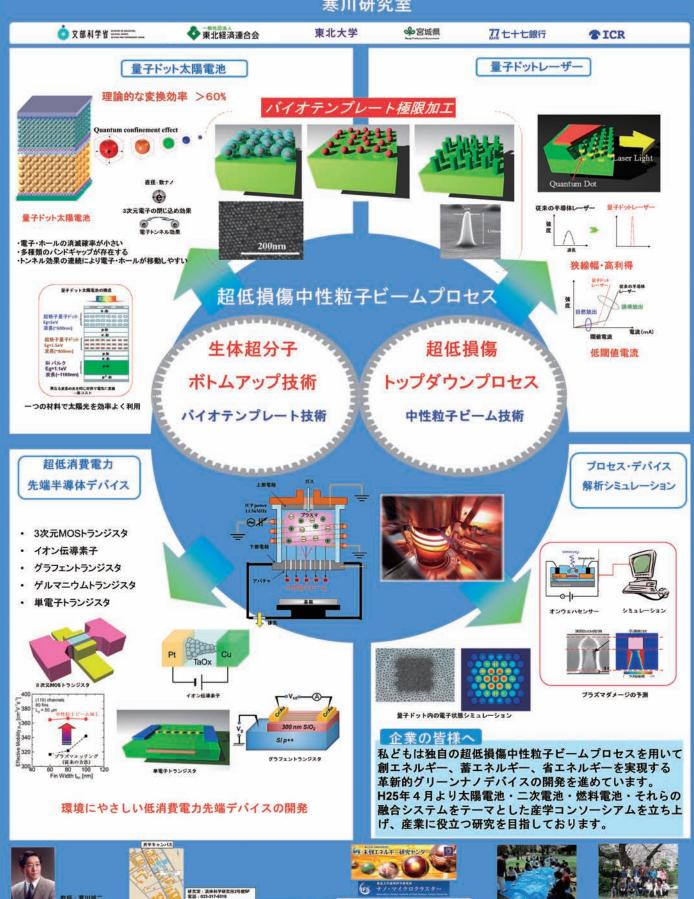
glass substrate

温暖化対策のキーテクノロジー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



展先端電池基盤技術コンソーシアム

教授:寒川誠二



#### 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

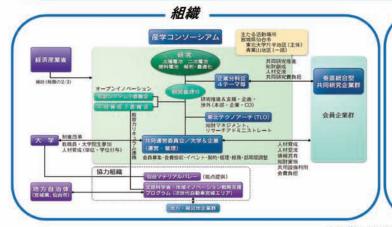
#### 設立趣旨

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統合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

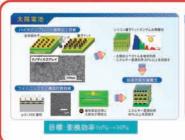
#### 特徴

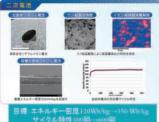
- ・太陽電池、二次電池、燃料電池を融合した最適化ナノエネルギーシステムの 確立を目指したユニークなコンソーシアム
- ・大学が独自に蓄積してきたナノ界面材料構造制御技術を基に垂直統合型企業群からの技術結集による戦略的な研究開発
- ·TLO強化で大学の社会還元、雇用創出、国益増強へ
- ・技術結集のために独自の知財戦略"パテント・マルシェ"を提案
- ・世界に通用する人材を育成するために、魂の入った企業大学間人材交流育成システムを提案
- ・電池産業の基盤を支えるために設備共同利用システム"電池基盤製造装置 コインランドリーシステム"を構築

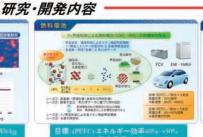














#### オープンイノベーション

#### 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



#### 八州月及

・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



#### 謝辞

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。

#### 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

## 機器共用プログラム BASIC PHASE (多人数制) 基礎コース 特定機器の基本的な扱い方の修得を目指す ADVANCED PHASE (少人数制) 支持コース カリキュラムは受講者決定後、担当教員が それぞれ立案

#### 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





77七十七銀行

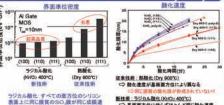
TICR.

#### ラジカル酸化・窒化の反応式



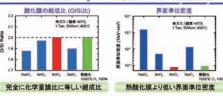
学問に裏付けられた本物の産業技術だけが通用する時代

#### ラジカル酸化による超高品質SiOz



 $Kr/O_2$ プラズマによる原子状酸素の酸化レートはSi表面の面方位、結晶状態 (結晶または多結晶)またはドーピング濃度に依存しない。

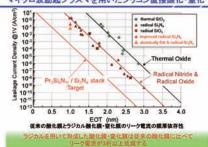
#### マイクロ波励起Kr/O2プラズマを用いたシリコン直接酸化



Kr/O<sub>2</sub>: 形成される酸化機の\*(酸素ラジカル)

□ 400°Cと低い温度でも酸化膜中を自在に動き回って完全酸化 Ar/O<sub>2</sub>, He/O<sub>2</sub>, Xe/O<sub>2</sub>:形成される酸化種O<sub>3</sub>(オゾン)やO<sub>2</sub>\* □ 400°Cでは酸化膜中を動き回れず、未酸化のSi残る

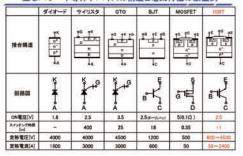
#### マイクロ波励起プラズマを用いたシリコン直接酸化・窒化





#### 主なパワー半導体デバイスの構造と電気特性の数値例

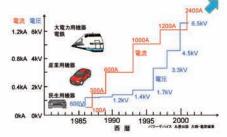
□前妻を掲むの酸化罐

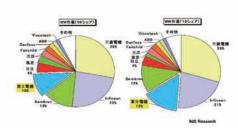


#### IGBT製品の高耐圧・大容量化への歩み

#### **IGBTシェア**

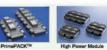
富士電機㈱ IGBT製品





#### 民生用機器 変雷(ルームエアコン)

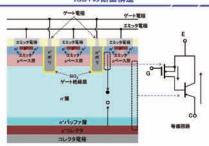




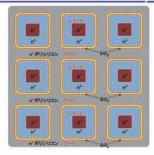
600V/15A,20A,30A

1700V / 600 - 3600A 3300V / 650 - 1500A

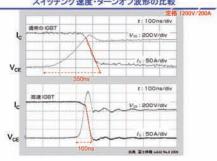
#### IGBTの断面構造



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



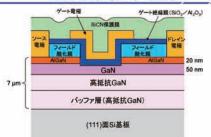
#### シリコン、ワイドバンドギャップ半導体の基本物性値

	Si	3C-SiC	6H-SiC	4H-SiC	GaN
ハンドギャップ[eV]	1.1	2.2	3.0	3.3	3.4
此誘電率	11.8	9.6	9.7	10	9.5
電子移動度[cm <sup>2</sup> /V·s]	1350	900	370	1000	1200
絶縁破壊電界[10°V/cm]	0.3	1.2	2.4	3.0	3.3
電子飽和速度[10°cm/s]	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
- ⇒ 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MOSFET



#### ☆ゲート絶縁膜

SiO<sub>2</sub>(60nm)/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(3nm)/GaN

⇒ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の導入によりGaの拡散を抑えた超高品質界面

特長

#### ☆ SiCN保護膜

Si。N。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

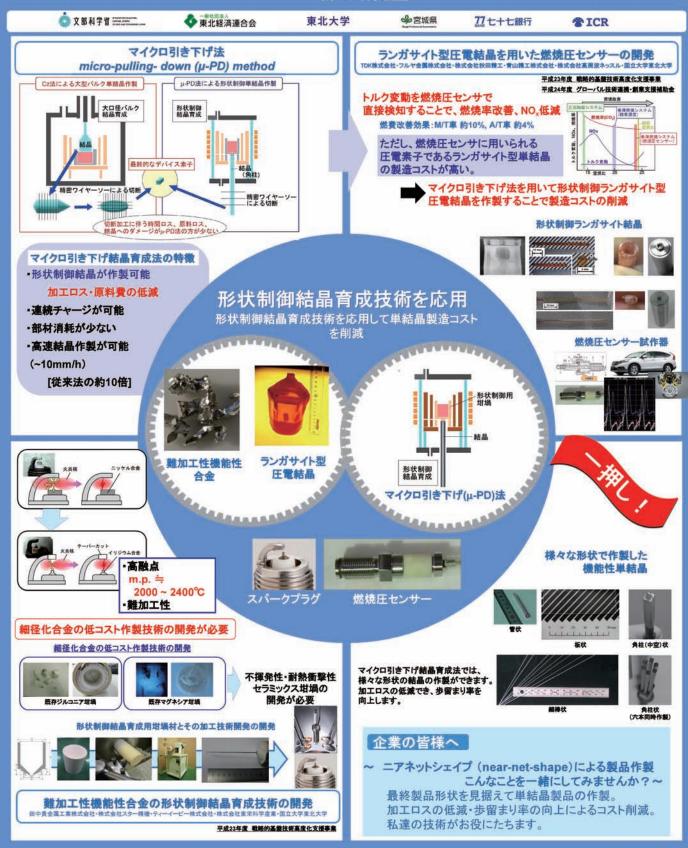
#### ☆ (111) Si表面にCMOSの制御回路

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





### 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せるようになり、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? 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%のマグネシウムや鋼を混ぜ、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 にして生れました。

#### 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。動力学的効果と言って、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ったのです。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。

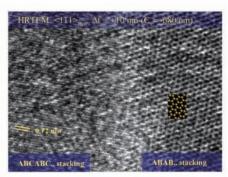


図5 コバルト合金中に析出した金属間化合物の高分解 能像です。(左がコバルト、右が析出相)



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、ゲッチンゲン大学で助手として勤務しました。ノイベルスベ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。

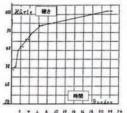


図2 当時のデータ。時間とともに硬さが増大していることが示されています。

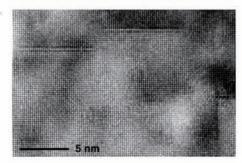


図3 透過電子顕微鏡を用いると、アルミニウムの中に析出している銅原子の層が原子レベルで観察できます。

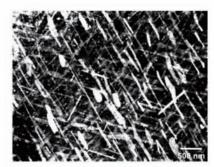


図6 マグネシウム-スズ-アルミニウム(Mg-Sn-Al)合金の電子顕微鏡像(暗視野像)です。マグネシウムは比重がアルミニウムの 2/3 と非常に軽く、環境に負荷をかけない構造材料として期待されています。一方、結晶構造が六方晶系に属し、その対称性の低さが加工の困難さをもたらしています。

# 表面力測定によるナノトライボロジー

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



● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

27七十七銀行

TICR.

#### 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カバテカ、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ナルオロジートライポロジーを高感度で評価可能なナノ共振すり測定法、 界面選択分光法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た新規ナノ材料設計法の展 間を行っています。

ツインバス型表面力 装置による材料界面 の特性評価

Trivite 82:00

電気二重階段カ → 表面電位・イオン母者

トライポロジー特性の分子レベルでの解明

=== THE R. 実用トライボロジー系の 分子レベルの機構解明

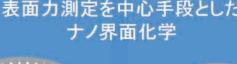
表面力・ナノ共振ずり測定法・装置の開発、 ナノ界面現象の解明、材料設計への応用



MACHIERA 高分子電解質 ブラシ DNA、タンパク質



表面力測定を中心手段とした ナノ界面化学







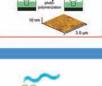




表面力・共振がり測定法



和周波拳生振動分光装置

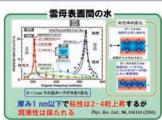


産学連携・共同研究を 推進しています。



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・トライポ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



潤滑油-添加剤モデル系 スティックースリップ 現象を定量的に 解析可能 800 600 700 Angular frequency trad/s1 SAE but J. Faels Labr., 1, 1517 (2000)

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











日体高分子形燃料電池 トヨタ自動車



#### 企業の皆様へ

電池材料

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・内一・三木研究室





東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR

#### 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



航空機や構設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。

(A) Income

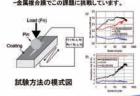
-

薄膜疲労センサの開発

開発した疲労センサ 223

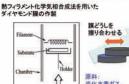
### 導電性摺動要素の開発

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。

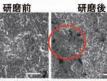


#### 低摩擦・低摩耗ダイヤモンドコーティングの開発

#### "研磨できる"ダイヤモンド膜の作製とその研磨技術







#### 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



# $\Delta\Delta$ 摩擦係勢と提動速度の関係

#### 超低摩状態の実現!

電磁非破壊評価を

用いた鋳鉄材料の

非破壊評価

渦電流試験法、非線形渦電流法、 雷位美法等の非破壊評価法により 鋳鉄材料の様々な組織を評価

1) 硬さ (フェライト/パーライト率)

ダイヤモンド膜研究の将来展望 直動軸受けの試作も行われ、現在は円柱表面の一部に成膜することにも成功しています。今後は、円柱側面全体を覆うような成膜など、更に複雑形状へ の成膜を目指して研究を 進めていく予定です。



#### 電磁非破壊評価に

関する取り組み



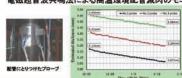
### 劣化診断、探傷からモニタリングまで





発電施設のメンテナンス技術

#### 電磁超音波共鳴法による高温環境配管滅肉のモニタリング



### 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。

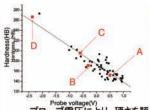
また、金属材料のき裂や組織評価に関す る研究も幅広く行っています。評価をご希 望の方は、お気軽にご相談ください。

研究についてのお問い合わせは、こちらで 受付しております。

電話 022-217-5298(平日 10:00~18:00)

FAX 022-217-5298 E-mail: web-asel@wert.ifs.tohoku.ac.jp;

### 渦電流試験法による球状黒鉛鋳鉄の硬さ評価



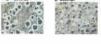
宇宙機の信頼性同上のA 次世代潤滑膜の開発(JA)



2) 黒鉛組織

3) チル組織





Probe voltage(V) プローブ電圧により、硬さを評価することが可能

#### 渦電流硬さ計

試験片の上にプローブを置くだけで、プリネル硬さ、 ピッカース硬さを測定することが可能





#### 当研究室が所有する各種装置



### 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



◆ 東北経済連合会

東北大学

∞ 宮城県

27七十七銀行

\*ICR

#### 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:

電子顕微鏡内にて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

- 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

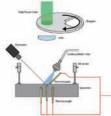
#### 金型熱疲労割れ再現試験法の開発と評価

- ・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



ーモグラフィによる熱分布の観察



開発された勢衝撃疲労試験装置 ザ光と水噴霧による局所過熱/冷却)

金型材の熱衝撃病労割れの再現

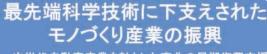




EBSDによる方位マップ

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



次世代自動車産業を軸とした東北の早期復興支援



機器共用 課題解決のための 最先端設備の共用

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





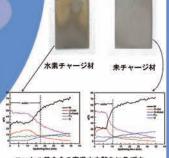






地域イノベーション 宮城県次世代自動車

経年損傷研究の国際中核的研究拠点 専門家集団



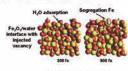
ニッケル基合金の高温水中酸化に及ぼす 鋼中水素の影響評価



水の解離と水素形成・侵入過程の 量子分子動力学計算による評価

・酸化挙動のその場計測・評価による水素の 関与過程の解明

2250fs Fe-Cr二元系合金における水の解 離と負に帯電した水素原子の侵入





酸化鉄/水界面での水の解離と水素原子の 侵入による鉄の加速溶出

特に高温の水など過酷環境にさらされる プラント構造材の劣化に関し、

- ■際共同研究の推進・ブラント内環境での計装・計測技術の開発
- 先端分析技術開発

を進めています



ラジカルの影響評価試験のための超音波による ラジカル形成装置と発行画像計測によるラジカル分布の評価

金属表面における水素の集積挙動





・表面分析法と特殊な治具を用いた環境中試験法を併用した加速酸化 挙動の評価 ・水素と空孔、転位、粒界、偏析などの相互作用効果の検討

水素浸入経路毎の酸化業動の評価

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・安心の基軸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

○ 文部科学省 =====



東北大学

27 七十七銀行

**TICR** 

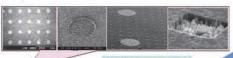
低塵擦のための表面・インターフェース創生 ~低環境負荷型機械システムの研究開発~

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μ=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雰囲気制御により乾燥摩 擦でμ=0.004の低摩擦を実現しました.



表面テクスチャリング

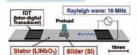
高摩擦・耐摩耗のための表面・インターフェース創生 ~ 高機能摩擦駆動アクチュエータの研究開発~

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.











低摩擦界面の創出

潤滑膜その場供給が

真空蒸着法

機械システムの信頼性と耐久性の

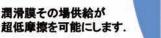


向上ならびに



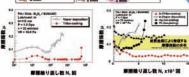
高機能・低環境負荷機械システム創生のための

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



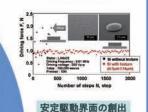






ナノ標準制御 表面テクスチャ制御 表面エネルギ制御 摩擦化学反応制御 摩擦発熱制御 皇籍基常制制

> 高機能化のための 摩擦と摩耗の制御技術開発

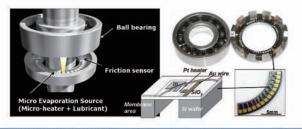




低摩擦ナノ界面を模したナノ構造被膜

ナノ界面層からのボトムアップ型 低摩擦発現技術開発

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~

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、摩擦帯電制御)

#### 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く思っております。



# 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)





東北大学

命宮城県

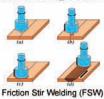
27七十七銀行

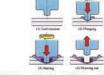
\*ICR

#### 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



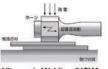


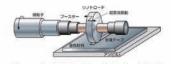
Friction Stir Spot Welding (FSSW)

#### 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)

- 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

- 継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



Al/Fe異材FSSW

■ マルチマテリアル構造体へ

### 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





■さ [mm] 版存の技術では難しいサブミリ金属の接合が可能



電子顕微鏡によるFSW過程の酸化皮膜萃動解析



接合メカニズム・接合現象の解明



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!



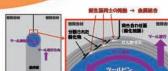
横造体のマルチマテリアル化 省エネルギー化、環境負荷低減への貢献



Ti-6AI-4V合金のFSW



東北大所有の 高剛性FSW接合装置



FSWの接合メカニズム

USW中に生じる物理現象

#### 11Cr鋼とSUS316ステンレス鋼の異鋼種FSW



2相域でのFSW

アルミニウム合金並みの表面クオリティ 優れた継手特性 鉄鋼やチタン合金の高品位接合

### 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



# 革新的半凝固鋳造技術の研究開発

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



# 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

● 文部科学省 =====

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

27 七十七銀行

**TICR** 

#### 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 **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、高機能で高付加値部品の付加成形 術として欧米を中心に実用され始めている。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)とチャンパー内部写真(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





- >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
- ・臼蓋シェル
- ・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
- ・ランディングギャ

#### 自動車産業

・ギヤボックス ・エンジン部品 マニフォールド



#### 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





#### 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(EBM95%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

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 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

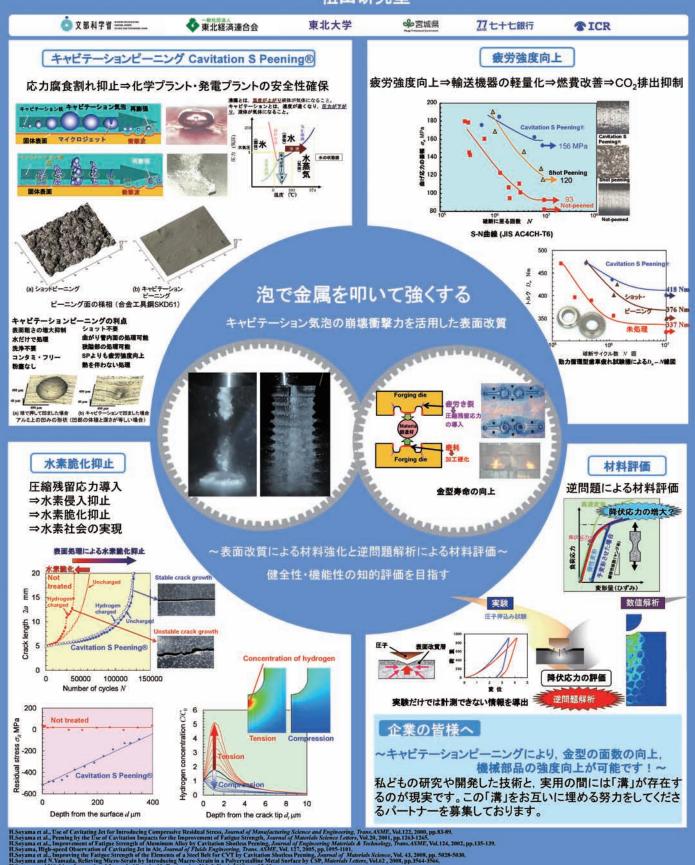
#### 連絡先

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

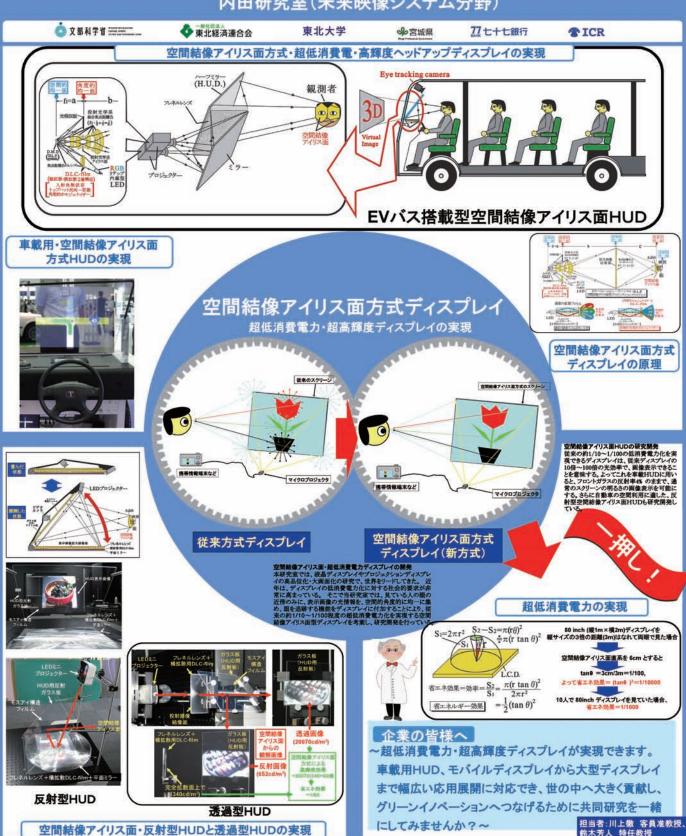
# 材料の表面改質(金型・部品等の寿命向上)

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



# 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)





客員教授 内田龍男



特任教授 鈴木芳人



客員准教授 川上撤



産学官連携研究員 篠井むつみ

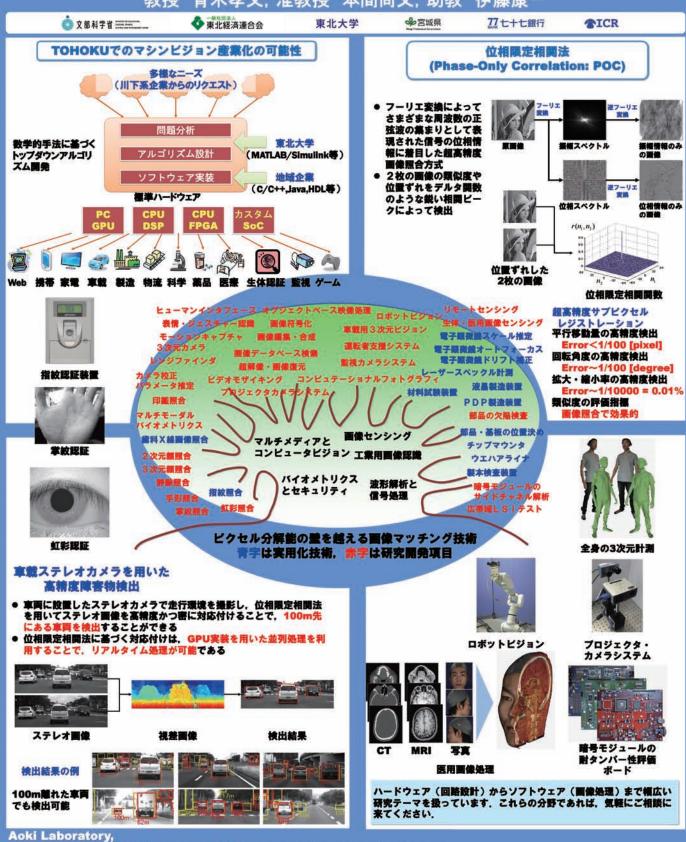
担当者:川上徽 客員准教授、 鈴木芳人 特任教授 連絡先:E-mail: kawakami@ecei.tohoku.ac.jp ysuzuki@ecei.tohoku.ac.jp TEL: 022-795-3149 FAX: 022-795-3151 住 所: 〒980-8579 宮城県仙台 市青葉区荒巻字青葉6-6-10

### ピクセル分解能の壁を越える画像・映像処理技術

東北大学 大学院情報科学研究科

青木•本間研究室

青木孝文, 准教授 本間尚文, 助教 伊藤康一



Graduate School of Information Sciences, Tohoku University, Japan

Web: http://www.aoki.ecei.tohoku.ac.jp/index-j.html

# 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



27七十七銀行



#### 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、 それぞれ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] フロジェクタからのバタン投影と最適な情報選択により。 従来手法をはるかに凌ぐ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、焼きなどを考慮したテンフ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験する。

### 応用研究



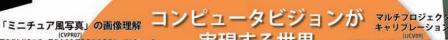


プロジェクタ超解像 (IEEE-TIPO9) 複数のプロジェクタからの投影機のサブビクセル 単位のズレを結婚的に利用し、超解像的手法により 高級機度の別略を提及。



### フロジェクタを使った 反射特性の仮想再現

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





【CVPRO7】 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、コンヒュータ ビジョンの朝きからの報析による解記を与える

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)

#### 手持ちフロジェクタ 画像補償

注視反応ディスプレ



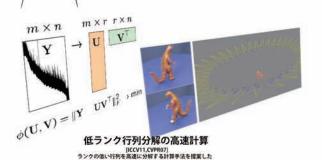
#### 多視点幾何の最適推定と その数値計算法

[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導出した



#### 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



#### 震災映像アーカイビング とその利用方法



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/

# 脳機能計測技術の産業応用

東北大学加齢医学研究所 応用脳科学研究分野(川島研究室)

○ 文部科学省 ====



東北大学

命宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 加齢医学研究所のシーズ



- ・ラットからヒトまで脳の形態や機能を計測できる全ての機器が つのラボに集約しており、自由に研究に使えます
- 実生活環境での脳活動計測も可能です













動物用7TMRI装置







192チャンネル

EEG装置





ラット用EEG装置 簡易EEG 携帯型NIRS

#### 企業の皆様へ

~脳機能の見える化ができます。

製品開発に応用してみませんか?~

コミュニケーションや共感の度合いを定量化可能なシステムを完 成させました。この新しい、かつ世界で唯一の「物差し」を使うこ とにより、独創的な物づくりが可能になると確信しています。

#### 超小型NIRSの開発に成功



非拘束、招軽量(総重量約100g) 無線伝送式 現状で20名までの同時計測が可能

共同作業中や他者と共感を覚えた時に当事者間の大脳背内 側前頭前野の脳活動が同期する現象を発見



#### コミュニケーションや共感を可視化・定量化し共生社会を創生する



#### シーズ

- 超小型近赤外分光計測装置
- 実生活環境下での脳活動計測 複数人の脳活動の同時計測



円滑なコミュニケーション 時に脳活動が同期する現象を



対人コミュニケーションの質の定量化の可能性

教育学研究科

医工学研究科

工学研究科 加齡医学研究所 情報科学研究科

生命科学研究科 災害科学国際研究所 東北メディカルメガバンク機構

新しい総合人間科学としてのコミュニケー ション研究領域の確立・科学倫理の検討

"コミュニケーション" や"共感"をキーワード とした産業

輸送用機器、精密機器、情報 通信、サービス業、建設業、 食料品、電気機器、小売、医 療福祉、教育他

> 共通理念 相互に扶助をする ことを可能とする 共生社会の再創生

### 解決すべき社会的課題

少子化超高齢社会



社会的孤立 無縁社会



異世代間(例えば高齢者 と青年)において、より質・量ともに優れたコ ミュニケーションを牛み 出しやすくするモビリ ティや共生社会システム

#### 具体的な社会の出口(産業化)の例

①家族のコミュニケーションを豊かにする車内環境 ②多くのヒトの共感性を刺激するデザイン開発 ③ブレインストーミングが頻繁に生じる超生産的な会議システム

④教師と生徒、生徒間の共感を強める教育環境と教育方法

**⑤医師と患者のこころが共鳴しあう遠隔医療システム** 

⑥異なった世代や異なった文化的背景を持つ人と人の間でも、こころ とこころが通じあうソーシャルネットワークサービス など

# 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)

☆ 文部科学省 ===

◆ 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR

#### 研究内容の紹介

細胞療法のひとつである膵島移植を、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>

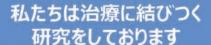
- 新規膵島分離酵素の開発
- ・移植膵島の血管新生促進方法の開発
- ・バイオ人工膵島用デバイスの開発
- ・補体阻害ペプチドによる移植後早期 グラフト障害の制御
- ・樹状細胞と膵島の共移植による 免疫寛容の誘導
- 脂肪由来幹細胞の膵島移植への応用

#### 緊急手術で膵臓全摘出術を施行した患者に対し自家膵 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、肝胆膵外科の海野倫明教 授らのグループは、膵動脈奇形に起因する急性腹膜炎に対し膵臓全 摘術を施行した患者に対し、自家膵島移植手術(摘出した膵臓により 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。

自家膵島移植手術は、本来廃棄される膵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)







SESS.

里見 進



### 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

#### 膵島移植とは

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







確立済みの膵島分離基盤技術

#### 連絡先

#### 後藤 昌史

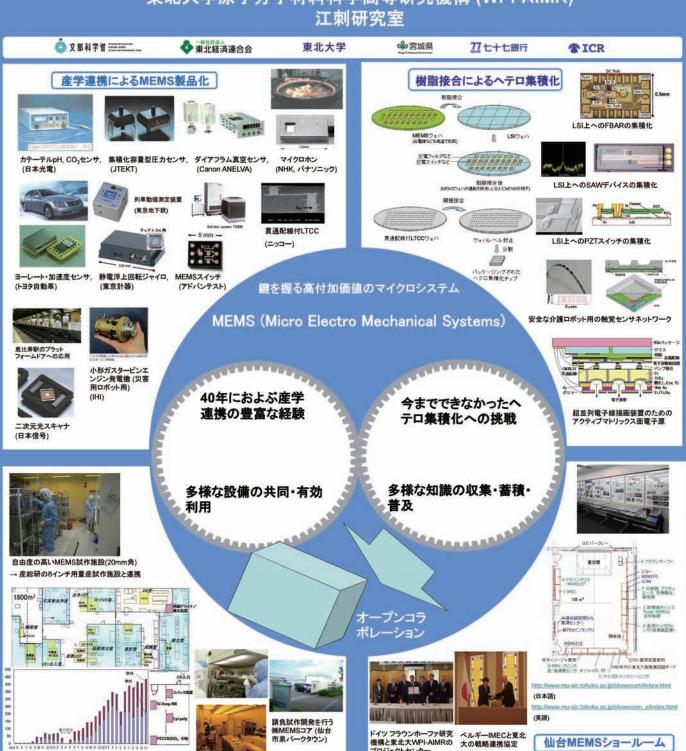
先進細胞移植学講座 (未来科学技術共同研究センター・後藤研究室)

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の開発と産学連携

### 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



#### 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 設備がなくて困っている企業などが、人<u>を派遣して自分で試作を行うことで、</u>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





#### 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」 WSIC ができて、MEMSの拠点として発展し続けて 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

Eu(TTA)<sub>3</sub>





東北大学



77七十七銀行

\*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)<sub>3</sub>)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.

0.9

0.8

0.7

0.6

0.5

0.4

0.3

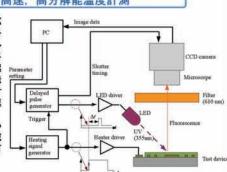
0.2

0.1

発光 (可視光) 励起光 (紫外線) Eu(TTA)<sub>3</sub> 感温塗料 測定対象

#### 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



#### 非接触温度計測

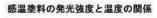
測定対象を乱さないため、微小領域での温度計測に力を発揮する 離れた位置の温度を計測できるため、人の検知や体温検出などに使える 高電圧機器の故障などを、安全に診断できる

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ずつ変 化させることで、高速現象の連続熱

UV albanias

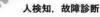
画像を得ることができる。



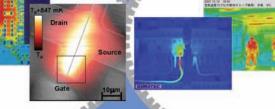
Temperature ( °C)

-2.3 %/K

#### 電子デバイスの評価



#### 計測された熱画像 I(x,y) -1 $\Delta T(x, y) = S^{-1}$ $I_a(x,y)$ : 感温塗料の感度 : 発光強度



要求される項目

電子デバイスの評価 … 高速熱現象の熱画像計測

### 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、赤外線熱イメージャーを 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 る. CCD/CMOSカメラと組み合 わせることで、低コストの赤外 線イメージャーを実現できる.

空間分解能: 39 µm 時間分解能: 0.2 ms 温度精度 : ±0.2°C

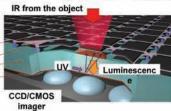
x, y:画像内の位置

高空間分解能

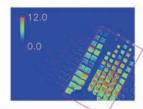
各部の温度応答

... 低コスト 人検知, 故障診断

> 感温塗料を用いた、非接触熱計測技術 IR absorber TSP self-suspended film Glass Filter



電気ヒータの熱画像(点線で示した位置が加熱部)



# 各ピクセル

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

-500μm

バイオロボティクス専攻 田中 (秀) 研究室 東北大学

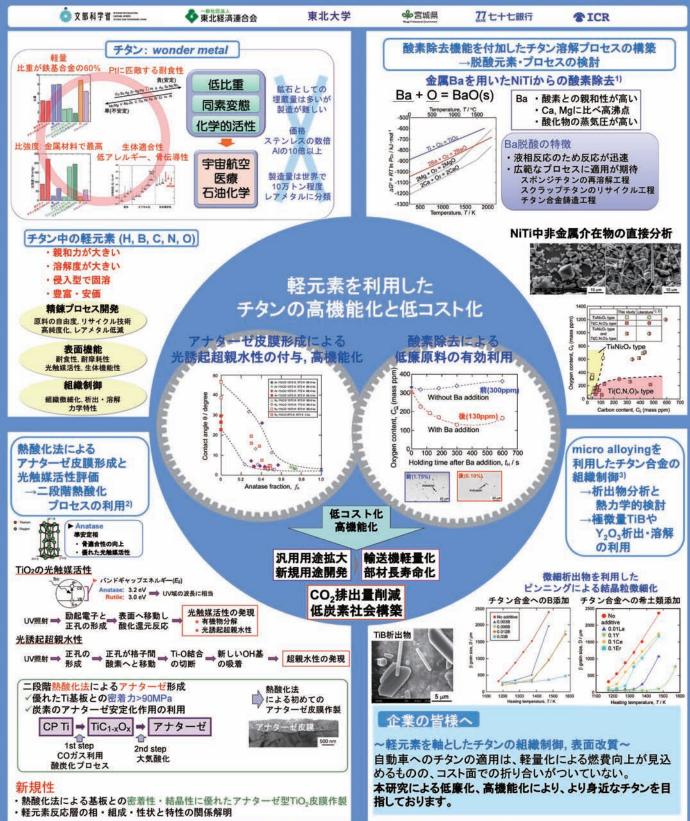
塚本 貴城

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



11D No. N. Nashweki, K. Ueda and T. Nariarama. Effect of Ballicoxidation on oxygen consent in NiTL alloys and non-metallic indusions. J. Mater. Sci., 48 (2013) 259-259.

2)T. Disarami, K. Uelat, K. Tajma, N. Uenebus and T. Nariashina, "Anxiata formation on thermit by two-step thermit of collection." J. Mater. Sci., 48 (2011) 2896-3905.

2)T. Uelat, S. Michael, and T. Disarbonina, "Anxiata formation on the collection in processing and collection." J. Mater. Sci., 48 (2011) 2896-3905.

3)T. Uelat, S. Michael, and T. Disarbonina, "Anxiata formation of the collection of the collection

# 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

● 文部科学省 =====



東北大学

命宮城県

27七十七銀行

TICR

#### 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、一つないし複数の「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イノベイション・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。





#### 東北ならではの地域システム

発展的かつ持続可能な 地域イノベーションシステムの実現

少なくとも東アジア大で 考える



Manual S.

政策環境・当事者間関係についての研究

→この地域独自の好ましいの実現



Regional Innovation The System or Systems?



海外各地域の事例研究



#### ケンブリッジ例等に加えて、欧州、アジア、米の事例を研究

・マンチェスター大学

**Cotton City** 

人口は半減(1931年70万人台 1990年代は30万人台までに) 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 中心都市アイ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。





#### 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。



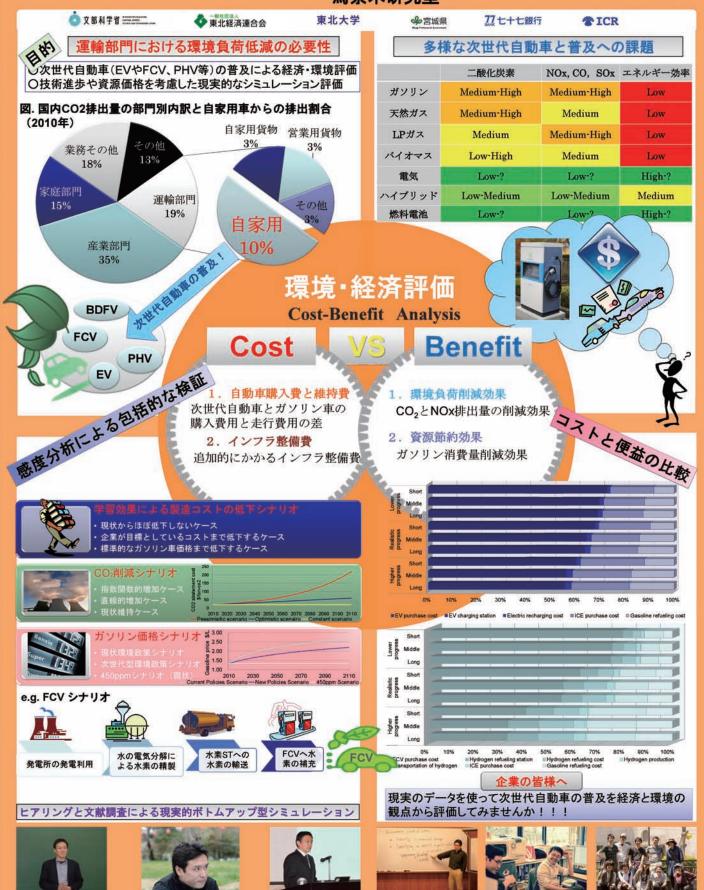






# 次世代自動車の普及に関する環境・経済評価

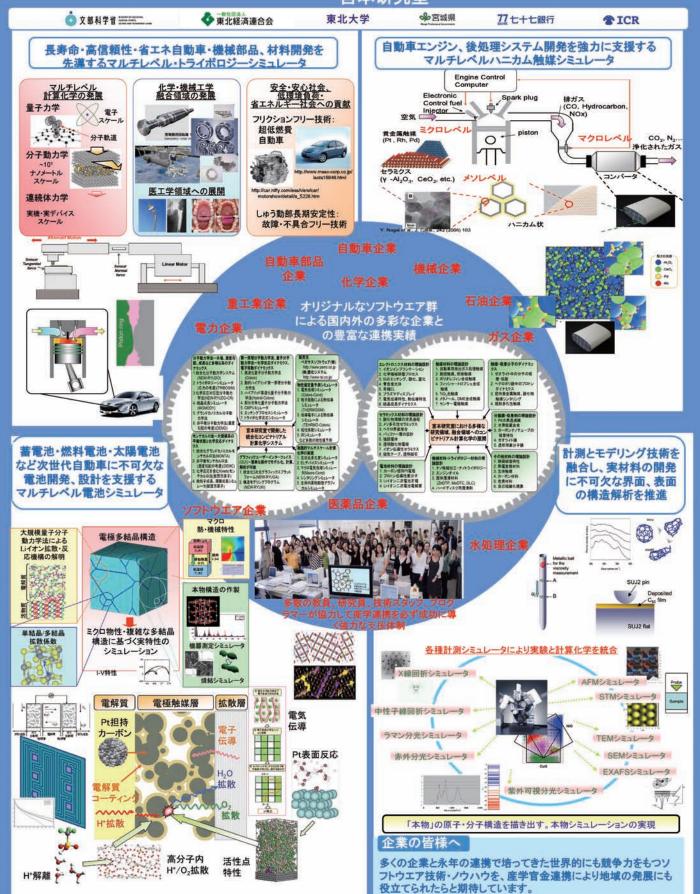
# 東北大学大学院 環境科学研究科 馬奈木研究室



### 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



地域企業等の技術・事業紹介

# ♣宮城県機器共用による自動車産業支援

### ITIM

宮城県 産業技術総合センター

○ 文部科学省 =====

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 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)



#### 衝擊試験機

msecオーダーの衝撃波形を発生させ、車載カメラ、ECU の動作実証, エンジン周辺機器の耐久試験, 安全性確認 等に使用できる装置です。

型式	AVEX SM-110-MP		
正弦半波	30G,18msec~ 1000G,1msec		
最大加速度	5000G		
定格最大速度	1.0m/s Peak		
振動台寸法	W410 × D410mm		
水平·垂直 補助振動台寸法	W160 × D160mm		
最大搭載重量	90kg		



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。

### 宮城県産業技術総合センター の役割



取付面の切換により垂直 方向・水平方向の衝撃が可 能です。

● 被検査物上で3chの加速 度計測が可能です。

※試験条件、治具について のアドバイスも可能です。 事前にご相談下さい。

#### 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、





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

## X線CT装置



#### 各種自動車部品の内部構造検査が可能です。

産学官連携

(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 X線管電圧 最高線像度

	マイクロフォーカスX線CT装置	
製式	コムスキャンテクノ(株) ScanXmate-D225RSS270	
X経管電圧	20~225KV(連続可変)	
亚斯分解艦	数大倍率(150倍转) 4pm 最小倍率(1.38倍转) 92pm	
諸裁可能損体サイズ	300mm Ф × 300mmH	
語載可能技体重量	15ig	
×線技出等	270万面素デジタルフラットパネル 有効入力面複野 235mm(H)×186mm(V)	





透過接套 W400m 64.0CT 中180mm



マイクロフォーカスX総造道検査装置 コムスキャンテクバ株)

世景概域含有樹脂 (20m条、標準提供10mm)

測定事例 (BGA)











# 社是【創造と奉仕で前進】 時間と空間のゆらぎの中で静止させ、 高精度に測定・制御する技術開発を目指す KUDOS POMEN ELECTRO

### 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/



● 東北経済連合会

東北大学

=0.1 ppm

0.0000000

命宮城県

77七十七銀行

TICR



当社は1956年創業以来、東北大学の先生方のご指導のもと実験装置の試作 において、アナログ回路とフィードバック制御技術の蓄積をつみかさねてまいりま した。科学技術の進歩にともない、より高精度な制御技術に取り組み、電磁石や 超伝導磁石の高精度定電流電源機器の開発により、素粒子、放射光等の加速 器科学や核融合分野のビッグサイエンスの最先端研究施設に国内外に採用さ れております。

さらに、重粒子がん治療やMRI等の医療分野・半導体イオン注入等の分野にお いても幅広くご活用いただいております。

直流電流・電圧の制御安定度0.1ppmの精度を確立し、さらに 0.02ppmへの挑戦をしております。

#### POWER ELECTRONICS

Feedback & Computer Technology アナログを極めた高精度制御技

XFEL X線自由電子レーザー 〇未来を拓く新たな光・国家基幹技術

出典 独立行政法人理化学研究所播磨研究所殿

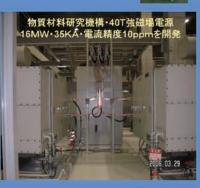


東北大学理学部 AVFサイクロトロン主電磁石用電源他45台更新

### 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

#### ≪小型高精度直流スイッチング電源≫

2012年7月



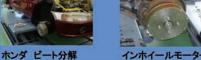


10KW

#### 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ー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。
- 事業化に関心ある方はお問い合わせください。















インホイールモーター 12V50AH 4個パッテリー

菅生にて試験走行

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

#### ■会社情報

#### ■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

◆主な納入設備:◆組立装置(ライン設備、単体装置)
◆技術部品、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

- ◆士の取引先:

  ◆主な取引先:

  ◆古を取引先:

  ◆日夕自動車東日本(株) 様 関連グループ企業 様

  ・パナソニッグ(株) 様

  ・東レエンジニアリング(株) 様

  ・セイコーインスツル(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

・マシンビジョン研究会 - 次世代自動車 宮城県エリア

・(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 萩豊会

◇曲面・鏡面用外観検査ロボット

#### ◇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、構想図作成 ・ライン設備、単体機、装置、治具など、全てを設計

・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・単軸も対応調整

#### 「製造部機械加工部門」

「技術部制御部門」

- ・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配備 ・単品加工(少量・多品種)を得意とし、短納期には即対応し、コスト・技術に日々チャレンジ

◇大和事業所

「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 ・振付調整時には、最終製品の流し(生産)確認実施 ・振付は、国内・外間わず何処へでも設置対応

までを特急にて対応

### ■引地精工のDNA

■開拓とチャレンジの精神

・難しい案件でも、脳ミソに汗して、

要望・期待に応え、信頼を勝ち取る

◇技術力・対応力UPで、

どうすれば出来るか?・・・トコトン考える! 高いい。ルに挑戦し、成果が出ると自信が付き、更に高いい。ルの挑戦心が湧く!

#### ■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

◆厳しい時代を生き抜く

社員心得:38力条

◆経営理念

### ■5Sの徹底

◇5S:"整理·整頓·清掃·清潔·躾" の徹底は志気・協調心を高め、会社の 良き文化・風土を築き大きな力になる

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 上には上が有る! ~

### ■次世代自動車:

・設計から部品製作、取り付け、メンテナンス

・お客様の生産設備を24時間体制にてサポート

### 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 新規産業創造技術補助事業)

- m:
   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
- (田ノ上常務)
- •工藤電機株式会社

### 「T-Biz:東北大 (青葉山) 横内

マシンビジョン研究会のテーマとして、ご指導載きながら開発 ◆オリジナル開発製品



### ◆研究開発拠点: m 元 m 元 pe m . 多 賀 城 復 興 バーク" (ソニーTEC 様 横内)

◆非接触給電ステーションを情報拠点 とした口融合交通管理システム の機等

1.非接触給置ステーションと運用システム 2.IT融合交通評価システム

◇次世代自動車:引地精工ミッション















# 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





東北大学

命宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 射出成形

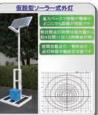
- ・3D CAD、流動解析を使った最適条件を設定
- ・製品形状を基に金型構造を工夫し2次加工レスの実現



#### 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











ネジー体成形加工

### サイマルテニアス・エンジニアリンク











ソリューションの提案

お客様のご使用条件に

合った最適なソリューション を素早くご提案します。

#### 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。





1: 19

....

### 応力関係の問題 風荷重(風速・風向)のシミュレーション

### 樹脂流動解析技術 機能の充填解析 保圧冷却解析、金型冷却解析 反り収縮変形解析

光学設計·解析技術 / LEDモデル解析 / 導光板の解析

光学解析CAEの活用



### 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

- 画像計測システム 表面組さ・輪郭形状測定器

#### 試験·分析装置

- 14 恒温槽 15 恒温恒湿槽

- 個温信選者 TCR標 ブレジルークカー 冷熱電算試験機 強度試験装置 はただ付け対象装置 直流安定化電源 半日槽 電子顕微鏡 原子吸光分光光度計 並光線製厚計

#### ソフトウェア 26 3D CAD

(SolidWorks) 27 3次元CAD/CAMシステム

(2001PLUS) 29 樹脂流動解析ソフト (3D TIMON)

31 解析シミュレーションソフト (Femtet)

#### 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





東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR

#### 半凝固铸造法

#### 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なう方法で、完全溶湯から の鋳造に比べひけが少なく、細数で均一な組織になるため、高耐圧、高 強度、高韧性が求められる製品が可能です。





スラリー



凝固組織の比較





#### 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
全属微粒子粉末
混練
成形
脱バインダー

後処理製品



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















# カラーアルマイト処理

共和アルミニウム工業株式会社

○ 文部科学省 ====



東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR.

### 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





### 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













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



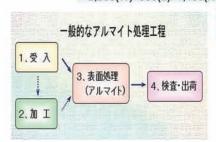


社長の挨拶



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



自動ライン



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

◎ 文部科学省 ====

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

\*ICR

### 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、

これからの国内での"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



#### メッキ種別 質問題自然 アルミ化型約22(三個) thè au VINETURNOUS, WHITE AND UN その作 Fe.Cu.SUSHへの注案を -120:10 CC002 有色クロメート(三面)、み色クロメート(三角) 2五 分子—持二次(位/省份的4-)(三位)、五份(加上)(三位 Water ジンケート登750年/トップコート 平倉政策部(行业) 全自對共黨(宣伝) 中日光は、GCOU/おちクロメート[三条] 中世第3,100以/有自分口从一个(三位) 全自基督師(特止) グンケート海6.600な/木色クロメートし三位 旦ひごっかの食金メン 手到装置(目标) デンケート浴1,300なノオもクロメーナ(三個) ・ケート示ちCOは/有色クロメート(三個) 面影-社会全人7中 3年 邦北州:1,300/2×1差、1,200/2×1英 **運営クロムメッキ** 手段汉国 E-7报:1,500fx×1数 4年 美電祭ニッケル会100は×2巻、200は×23 (連絡ニッナルメット **导动装置** 後台展電和ニッケルが各中PTFEIを中的 光次・野性当200次 **季科奖数**(底层) 条先还-张松祥·20D社 全自砂装置 **建設等:260**% SHIRAMANN. **计数学87**位 还发接予 OPENITOROUTERAN アルマーのおぼ **联基/核算、教育、看各** 动有数类性 4種 デフロンニーティング×8基、流到進業×1 テフロンコーティング、一般連携(美雅、本価) カチオン研究会技(共四) パルース 用ストライク心、ニッケルストライクな、どロジン 新泉なぎ その数

表面処理加工種類一覧



#### 会社概要

企業を目指します。

社名

東邦メッキ株式会社

所在地

宫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



### 技術をかたちに

当社では、

「ISO9001:2008」や

「ISO140012004」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。



表面加工業(電気メッキ、 塗装)

従業員

60名

#### 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

# 🤲 株式会社ウエノ

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





東北大学

ウエノコイル

ノイズフィルターコイルの世界を革新する

新型の自社開発コイル

命宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 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 モードチョークコイル

#### 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

- → 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
- → 鋼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

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!!

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

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!









ウエノが得意とするトロイダル型(丸型)コイルは

そのほとんどが人手により生産されています。

会社概要



#### ウエノコイル横型 ◆薄型の製品に最適◆









#### ウエノコイルの 電気自動車への適用

#### 充電器·給電設備

DC-DCコンパータ

インバーター

デフォッガー

#### ーマルモードチョーク コイルなどの適用

カーナビ・オーディオ

ワイパー

パワーウインドウ

#### 会社名 株式会社ウエノ 代表取締役社長 上野 隆一 代表者名 昭和57年1月 4億1,270万円 資本金 37億円(2011年5月決算) 売上高 ノイズフィルターコイル、 學務内容 平滑用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

Ueno

#### ★ 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 ㈱ウエノ生産管理部 渡部まで

ウエノのコイルは

太陽光発電などにも

使用されています!

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



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

△ 文部科学省 ──

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR.

### - 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。

ステレオカメラ





#### - 3次元熱計測

「3次元計測」×「温度分布計測」

可視画像から計測した3次元データと熱画像を組み合わせ、温度分布 を立体的に計測します。形状と温度の位置関係を正確に把握できるため、熱設計の評価や製品の熱検査などに適用できます。

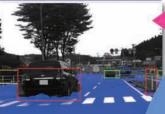
> 5263 452.5 378.8 231.3 157.5 83.8







#### 障害物検知結果



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 ~











AUDIO端末、スマートフォン等 →Bluetooth/USB/BUS接続





社会のまんなかでシステム開発



レーてっくん

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

- ・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

- 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







#### 一事業領域一

画像処理 ソリューション

課題解決(アルコ゚リス゚ム検討) 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 モデルベース開発支援

ソフトウェア受託開発

並列・高速化 ソリューション

> ボーティング 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、東北大学 青木孝文教授からご指導いただい 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 異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 ====

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TCR.

#### ■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 〈東北大学オフィス〉仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-40-407 (T-Biz内)
- ・事業内容へ、ンチャー企業への投資業務、ヘンチャーファントの運営 管理業務等
- ·設 立 2003年10月 ·資本金 7,000万円 ·役職員数 11名

代表取締役社長 熊谷 巧

(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

(元階ジャフコ、アジア・米国での経験豊富な国際派キャピタリスト

高橋 四郎 取締役

(元ソニー財仙台テクノロジーセンター代表)

野口正一

(東北大学名誉教授)

監査役 西澤 昭夫

(東洋大学経営学部教授)

井口 泰孝 問

20.9%

(みやぎ産業振興機構理事長

用途開発 標準化

コア技術

事業モデル

の確立 ル展開

#### ■現在運営しているファンド

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

#### 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
- 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

### ■ファンドからの投資分野



30.7%

\*バイオ・メディカル

- \*エレクトロニクス・電子部品
- ■微細加工·検査装置
- ■精密機械
- ■先端材料
- ■IT・ソフトウェア
- 環境・エネルギー
- = その他

#### ■海外ネットワークの構築 育成·支援

- リスクマネー供給 • 事業化支援
- 経営支援

TICC

- ・グローバル展開支援
- 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) 韓国技術へンチャー財団(KTVF)

#### ~東北復興・創生ファンドについて~

東北地域の経済活性化のためには、有望なシーズを顕在化させる ペンチャー企業の誕生・成長・発展が不可欠です。そのためには、 ベンチャー企業へのリスクマネーの供給、強力なハンズオン支援が必要です。

現在TICCは、東北の復興・創生を目指す新たなファンドを設立 予定としております。

# 活力と創造性豊かな工業の発展

社団法人 みやぎ工業会



◆ 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR

#### 会社概要

☆ 名 称: 社団法人 みやぎ工業会

☆ 所 在 地 : 仙台市泉区明通二丁目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]

☆ 会 長: 竹渕裕樹[東京エレクトロン宮城(株)会長]

☆ 会 員 数 : 421社 [正会員 :356] [贊助·特別会員 :65 ]

#### 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。







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

○ 文部科学省 =====

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

27七十七銀行

\*ICR

### 浜松ホトニクスのオートモーティブソリューション

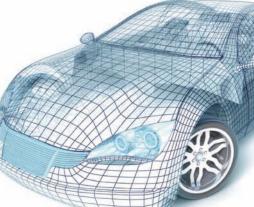
浜松ホトニクスは最先端の光技術で自動車の快適、安全、省エネに貢献いたします。



周囲光量検知・防眩ミラー Siフォトダイオード フォトICダイオード



Siフォトダイオード 赤外LED



日射量検知 Siフォトダイオード 日射センサAssy



情報通信(光ファイバ) 送信/受信フォトIC



距離計測 APD, 測距イメージセンサ パルスレーザダイオード



周囲検知



HMI

フォトIC, エンコーダモジュール MEMS=5-

APD, Si PINフォトダイオード 測距イメージセンサ 赤外LED, パルスレーザダイオード

### 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
- ◆ 分光測光
- ◆ 静電気除去
- ◆ 非破壊検査
- ◆ 微小ピンホール検出
- ◆ レーザ溶着 ◆ 画像計測

### HAMAMATSU

PHOTON IS OUR BUSINESS

### 浜松ホトニクス株式会社

昭和28年9月29日 本 金

34,928 百万円 (平成 25年 12 月末現在)

従業員数 3,045 名 (平成 25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 [国内] 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

[海外]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

www.hamamatsu.com

## 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

❤宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 会社案内

#### ◆会社情報

口商号

株式会社宮城化成 宮城県栗原市一迫北沢半金沢15番地の4 口所在地

口代表者 代表取締役 小山昭彦 口設立 昭和62年4月 口資本金 2,000万円 口従業員

口認証取得 ISO9001認証取得済

口許認可 一般建設業 宮城県知事許可(般-19)第18067号

#### ◆事業振要

口事業内容 FRP(強化プラスチック)製品の製造・販売

・自動車部品(バンバー、ボディ、トラック用エアデフ、キャンンビングカー

その他各種内装・外装パネル、仮設トル、船舶、遊具、その他FRP製品全般)

・建設資材のレンタル・販売(仮設トイレ、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)

#### FRP成形技術

#### 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

#### 本社工場概要

- 工場敷地面積 6、800m 成型工場建築面積
- 671㎡ 組立工場建築面積

- 197㎡ 休憩室・倉庫建築面積 197㎡ 事務所建築面積



#### ◆主な取引先

#### 口自動車関連

・アイシーエル、光岡自動車、ロータス ファーストカスタム、ファトラスタイリング、KLC

#### 口建築関連

・ハウスメーカー、工務店、建機レンタル会社

#### ◆グループ企業

ロハイフラ化成株式会社 岩手県北上市村崎野8-92-5



#### THE PARTY OF

#### ②スプレーアップ成形



#### FRP成形方法

① ハンドレーアップ成形 年作業にてガラス維維と樹脂を型に貼り込み成形

ラス繊維と樹脂をスプレー成形機にて吹き付け

の成形型にガラス繊維をセットし樹脂を注入

継をセットし、真空引きにて樹脂を注入

#### ③Light RTM成形

#### 新技術への取組

#### 不燃透明材の開発





透明で不燃

重くて割れやすい

建築分野

■ ガラス





ブラスチック

透明で軽量





広範囲な分野でのニーズが期待される!

一般的に透明性、不燃性、割れにくさはトレードオフ の関係にあり、同時に満たすのは困難である

(独)産業技術総合研究所(透明粘土膜/ウレースト)と当社GFRP との新複合材により不燃性と透明性の両立及び向上を図る

#### 4)インフュージョン成形

MANAAAAA



㈱光岡自動車 t' 1-1

FRP製 フロントフェイス **ボンネット** トランク



#### 企業の皆様へ

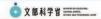
~新たな発想とチャレンジをもとに未来を築くパートナー企業として~ お客様や社会に役立てることは何かを常に考え、社会貢献できる企業を目指し 製品開発や製品作りを行なっていきたいと思います。

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



◆ 東北経済連合会

東北大学

❤宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 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:7億3千万円('12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、フレックスリジッド基板

・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:201億円('12年3月) ◇従業員数:1,000名('12年3月)

◇主な取引先:

#### ·富士通㈱ 様

- ・キヤノン(株) 様
- ・(株)ジェイデバイス 様
- ・シャープ(株) 様
- ·㈱村田製作所 様
- ・三菱電機㈱ 様
- ・アルプス電気(株) 様 ・パナソニック(株) 様
- 他各社 様



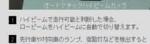
#### 6Layers Flexible-Rigid Build up















#### CAMERA MODULE





本 社: \$03-3722-2151 岩手工場: \$0191-63-5111 http://www.daisho-denshi.co.jp

DAISHO 🙏 DENSHI

#### NETWORK







## プリント基板 Manufacturing

設計 Design

研究開館

研究開発、設計から製造、組立てまでプリント基板の 製造を中心とした、お客様のあらゆるニーズに

フレキシブルに対応します。

Total Support System





6Layers Build up









**ENGINE CONTROL PARTS** 

大昌電子がこれまで培ってきた開発・製造技術、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アレドリー 第13 省スペース で 使利 な小型電気自動車 <コムス > の活用方法ご提案

コミュニティーシェアリング 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



#### 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。





HEV事業推進部 Tel:052-559-3451

## 変曲線マッチングアルゴリズム ~画像処理による鏡面塗装上の欠陥検出技術~

×3 PROJECTS バイスリープロジェクツ株式会社



● 東北経済連合会

4~6名の検査員が必要

目視検査は検査品質が

-定化できない...

東北大学

❤ 宮城県

77七十七銀行

「平成22年度 戦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」

TCR.

#### 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

昭和62年3月3日 設立 資本金 1000万円

従業員数

31名 (平成24年3月現在) 本社 (宮城県仙台市泉区長命ヶ丘) 事業所 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

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

> 引地精工株式会社 宮城県産業技術総合センタ



ナショナルインスツルメンツ社 アライアンスパートナー(東北初)

abVIEW認定開発者5名(東北最大規模、国内トップクラス

変曲線マッチング法による 処理画像

赤枠: 欠陥

- NI認定騰師1名
- LabVIEW認定開発者5名
- LabVIEW認定準開発者3名





目視による外観検査工程の 自動化への挑戦 The state of the s THE PERSON NAMED IN

【アドバイザー】(敬称略) 東北大学 大学院情報科学研究科

00

【共同研究グループ】(50音順、敬称略)

青木孝文教授

検査員が不要



検査品質を一定化!

産学官連携

#### 変曲線マッチング法 概要

- 画像中にある曲線の間隔・向きの 不揃いな部分を特徴として強調する アルゴリズム。

入力画像

・検査適用例

⇒有機スリット照明等を用いて、
検査対象物にスリットを写し込み、
画像を撮影。 欠陥により歪んだ
部分を本アルコリズムで浮かび

・パンネートで、画像加環により 上がらせることで、画像処理による 欠陥の抽出が可能。

【変曲線マッチング法による画像処理:例1】

【変曲線マッチング法による画像処理:例2】

スリット照明を用いて 撮影した画像

- ■検査工程での無人化・省人化
- ■労働環境の改善

Etc...生産性の向上と品質向上

の実現が可能に!

※1のサンプル画像

- ■検査品質の一定化
- ■欠陥流出の防止

#### 【適用例】

- 自動車の外装・内装品の表面欠陥検査
- ・メッキ塗装品の表面欠陥検査
- 金属加工品の表面欠陥検査
- ・プラスチック製品の表面欠陥検査
- 樹脂加工品の表面欠陥検査

Etc...光を正反射(鏡面反射)する性質を もった表面に対する欠陥検査に 適用可能。

① 検査対象物

対象物	表面状態						
	<b>क्रव</b> *1	微縮度17/5 カ <sup>33</sup>	銀面	艶有り	艶なし		
速装 (メタ)ック会)	×	×	0	0	×		
***	-	×	0	<del></del>	7		
金属加工	-	×	0	-	-		

② 欠陥、及び検査対象物の形状

	欠腦				検査刻象	象物の形式	ķ .		
表面 状態	線キズ	汚れゴミ	ゆるやかな凹凸	説利な凹 凸 (ブツ含)	平面	ゆるやかな曲面	きつい曲 面	カド	複雑な 曲面
		*	~	~			0 *	*0	2
φ <b>τ</b> *1	×	×	×	×	×	×	×	×	×
機細痕や 汚れ <sup>N2</sup>	×	-	×	×	×	×	×	×	×
鏡面	Δ	0	0	0	0	0	Δ	×	Δ
艶有り	Δ	0	0	0	0	0	Δ	×	Δ
艶なし	×	×	×	×	×	×	×	×	×

※1 欠陥とまでは見なされない程度のゆず肌(塗装表面の粗さ(ラウンド))のうち、比較的さついもの。

※2 表面を研磨によ時にメ研磨痕のきついもの(光を回折させ灯色に見える箱キズなど)や、 表面光沢を失わせる汚れが、検査面全面に付いているもの。



サンブルワーク (ドアミラーカバー)

バイスリープロジェクツ株式会社 〒981-3212 宮城県仙台市泉区長命ケ丘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



## 「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/





東北大学

❤宮城県

77七十七銀行

TICR

#### ハイブリッドカーが「究極のエコカー」へ進化







#### "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バイフュ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、400台以上が現在活躍中です。 日常的に走る車として、改造後30万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、先の震災で非常時に強いLPG に着目したことによるものです。











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

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、 多くのご来場者の皆様に、見て 乗って体感して頂きました。

#### 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"

## **RHYBRID**

Innovative Custom for Eco













弊社のこだわり





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とのバイフュ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。

「普通の車と全く変わりなく運転・走行でき、トラブルを起こさないこと」 「技術的に納得できるまでは絶対に市場に出さない」

RHYBRID仕様車に対して弊社が持つこだわりはこの2点です。車は使う間に何処かは必ず壊れるものですが、「改造車だから壊れた」ということの無い様、開発を最重点に置き、性能に満足できて初めて市場に提供しています。

特殊な車に関わるものとしてのささやかですが、決して曲げることのできないこだわりです。

RHYBRID任標準 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



◆ 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR.

#### 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グステンカーバイト(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。

#### 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。

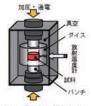


企業との共同研究によるパシニングリーマの試作例





開発したMI効果型磁界プローブによる測定例

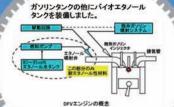


硬質工具材料の開発方法





その結果、エンジン等の不具合も無く、 無事に実験実証を完了しました。



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

DFVは、ガソリンとバイオエタノール水の 2つの燃料を同時に使用できる自動車で す。2つの燃料供給系統から、燃料をエン ジンに供給して走行します。これにより、二 酸化炭素の削減が期待されます。



オートクレーブ

ラピット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可能なため、新規製品の開発力を向上させることが出来ます。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

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

#### 企業の皆様へ

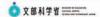
当センターの技術シーズ導入により、局部的なレーザー焼入れ技術による自動車部品等の高機能化・低コスト化が行われています。また、産業ロボット用の硬さ試験グリッパ技術により、自動車工場等において生産性の向上が図られています。このように、材料工学・機械工学・電気電子工学等を基盤とした設計・加工・計測等の技術シーズにより、自動車産業を支援しています。詳しくは、下記の連絡先へお問い合わせください。

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/



## シェールガス革命の主役

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



◆ 東北経済連合会

東北大学

❤宮城県

27七十七銀行

TCR.

#### 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採掘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 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

#### 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、



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 ブリウス・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専焼車からトヨタブリウス に入れ替えが始まりました。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%をしめています。

#### 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

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

#### 会社概要

ハナエンジニアリングジャバン株式会社 資本金 10,000,000円 設立2011年5月 創立2009年10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

受知県清須市春日焼田67-2 システムハイブリッド事業部

宫城県仙台市宫城野区原町3-1-43 ハナジャパン第1ビル3 F

インフォメーションセンタ・

宫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

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 •自動車性能強度剛性試験全般 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1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交互に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」



#### (ド) 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

77七十七銀行

\*ICR

#### 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:512億円(2011年度)

従業員数:連結 6,277名 (国内 1,591 海外 4,686)

生産工場:7(国内 3、海外 4)

## 主要製品

タンタルキャパシタ、電気二重層キャパシタ、EMC部品、 バスタレイド(ノイズ抑制シート)、トランス・インダクタ、 シグナルリレー、パワーリレー、ICカード・ICタグ、圧電デバイス、

各種センサ(温度、電流、振動、赤外線)









(リレー)

《圧電アクチュエータ》



(ICカード・ICタグ)

《各種センサ》

#### NECトーキンの生産基地



#### 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



タンタルキャパシタ電気二重層キャパシタ

製品

## EM C

## ・パワーリレー・シグナルリレー

### ・ニアフィールドコミュニケーション

コア技術

アクセスデバイス ・1 Cカード ・1 Cタグ

## 圧電デバイス

センサ・モジュール

EMデバイス

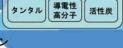


カーエレクトロニクス 市場への展開

~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~



キャパシタ材料

磁性材料 マグネット セラミックス 焦電体

ナノ結晶軟磁性材料

## (エンジン制御、車連検知 液面検知) (姿難防止システム) エンジン制御、エアコン (各種ECU、カーナビ) (各種モーターノイズ対策) (カーナビ、車内AVシステム) (モータ制御:ワイバー、パワーウィンドウ、 ドアミラー、サンルーフ、ランブ負荷制御) (HEV、EV用モーターコア)

#### ナノ結晶軟磁性材料とは?

東北大学金属材料研究所の牧野彰宏教授が発見し、 弊社が共同開発~実用化を目指している

高飽和磁東密度と低損失を両立したナノ結晶素材





約15mmの a Fe結晶 アモルファス層 主要ターゲット 昇圧回路 リアクトル

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

○ 文部科学省 ======

◆ 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR

#### 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、リコーユニテクノ)と株式会社リコー生産事業本部の一部の機能を統合し、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、新たなキーバーツ、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。

#### 生産品目について

〈印刷機〉

《 複写機 》



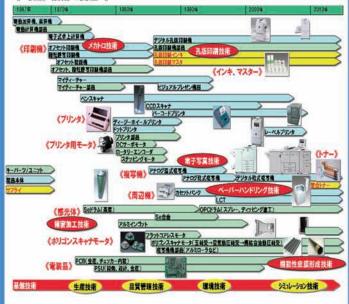
製品本体から部品まで、もの作りに必要な機能が東北事業所に集結 しており、設計との連携を密にしたコンカレントな取組みを日常的 に行い、工法開発、設備開発を同時並行的に進め、迅速な量 産移行、QCDSEの達成、生産能力最大化を実現しております。

#### 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、その主要バーツなどの生産を 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 》



#### 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。



## 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

77七十七銀行

\*ICR

#### 非接触型有害元素検出装置

#### Denbee >リーズ

(でんび)

有害元素を 非接触で 即座に測定

小型





蛍光X線により試料に含まれる元素 を分析できます。



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

・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!

🂴 ルリフィ

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

元素マッピング



持ち運びが可能!

直径300mmの試料を評価!

## ulifee

システム



レーザ援用微粒子ジェット埋込装置

#### 測温抵抗体 マグネットセンサ・



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。

白金測温抵抗体 M 222



研究所







換性、正確さに

優れます。

#### ビニール被覆熱電対線

水まわりや、ゴミ

を嫌うような所で の使用に優れます。

## 白金製温板技体 M 222 100 C (0\*C時) ドイツ工業単格のN EN 6075、クラス A ドイツ工業単格のN EN 6075、(0\*C 55) クラス A - 50 \*\*C ~ + 300\*C TCR = 3850 gem/K 自全クラバニッケル権 接接方法 洋港 正視・近後・70 0.4% (※1) 10~2001年で405加速度に耐える。(※2) 6msの半正性逆で405加速度に耐える。(※2) 日出し線

リード長

長さ 厚み | 表さ 幅 厚み リード長 リード線 23±0.15 2.1±0.2 0.9+0.3/-0.2 10±1 0.2±0.02

温度範囲が広く、 長期安定性、互 わずか2mm で高性能

温度センサ

長期安定性 耐振動性 耐振動性 使用条件 絶縁抵抗 自己発熱性 
 0.4 K/mW で OC

 ホ中計測値 (v = 0.4 m/s)、 10.5 = 0.05 s

 空気中計測値 (v = 2 m/s)、 10.5 = 3.0 s

 10.0 s

 10.0 s

 10.0 s
 100 W 0.3 ~ 1.0 mA 500 W 0.1 ~ 0.7 mA 1000 W 0.1 bis 0.3 mA (自己発謝を考慮してください)

※1 クラスAの保証範囲は-50°C~300°Cです。300°C~500°Cの場合は クラスB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。

ço 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感覚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







東北大学

❤ 宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 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



■ 量産設計に加え、企画構想、 原理検討等も含む開発段階 からの設計サービス



#### 車載事業のコア技術



#### 製品開発·設計

・車載機器設計経験者 50名(車載製品及びディスプレイ機器)・画像処理/表示技術/デジタル技術 ・筐体設計/梱包設計/基板設計



#### 品質体制

・ISO/TS16949 車載機器製品で培った品質管理体制



#### 設備

・評価設備をはじめ車載製品の 品質確保に必要な設備が充実

製品分野別設計者

設計者

126名

通信機器

直敷

ディスプレ

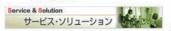
その他

推举接到

PC関連

#### Manufacturing 製造

■ 単なる受託生産ではなく、品質を保 証する工程設計や、生産設備開発 までカバーする『ものづくりサービ ス』を提供



■ 製品修理/解析·信頼 性評価/検証·VA/CD 提案·商品企画等、KT ECHが保有するテクノ ロジー&ノウハウを提 供

#### 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



会社概要



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



社 名 ケイテック体3-2005年 4月 資本 金 1億円 売上 高 2011年度実績 130億円 従業員数 651名 (2013年4月1日現在) 所 在 地 東京営業所 東京都品川区西五反田2丁目29番5号 日幸五反田ピル 6階 - 105, 030 m2 (約62, 020坪) - 2 (約10, 290坪) - 107-2007

日幸五反田ビル 6階 施設 面積 敷地 205、030 m2 (約62,020坪) 連物 34,027 m2 (約10,290坪) 事業内容 電子機器の設計、試作、生産、サービス役務提供全般 公的 認証 ISO/TS16949,ISO14001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・競争カアップを 提案します。



#### <本 社>

■超音波皮膚断面評価

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/

■薄膜結晶金属形成技術

設計-賦作

#### <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

Email:info@k-technology.co.jp



#### 世界最高水準の画像検査システムをご提案いたします。

## inspec インスペック株式会社

http://www.inspec21.com/

○ 文部科学省 =====

● 東北経済連合会

東北大学

→ 宮城県

■画像処理技術

画像撮像技術(カメラ・レンズ・照明系)

77七十七銀行

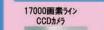
TICR

#### ■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】





専用レンズ

照明構成例



☆ 最適光学系による撮像例





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)







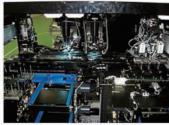
#### 外観検査装置の要素技術 を全て保有

#### ■メカトロニクス技術

#### 回転インデックス搬送例



☆ 直進インデックス機送例



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ッ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



運用ノウハウ BGA、CSP、L/F、TABテープ等 広範な運用ノウハウ

サービス

#### 製品群(要素技術の結晶)

基板AOI(SX3300)



基板AOI(SX1000)

#### 徹底したサンプル検証から 最適な画像検査装置開発

★ Bamp AOI



ジェデックトレーtoジェデックトレー 表裏2次元+パンプ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・フレーム検査装置



テープ検査装置(TR3000)

#### 企業の皆様へ

イ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いいたします。

【連絡先】 インスベック株式会社 営業部 冨岡倫明 TEL : (直通)0187-52-3073 FAX : 0187-54-3195 E-mail : mtomioka@inspec21.com

## 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



## 新製品開発・新技術開発の実現

■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





東北大学

❤宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### エンジニアリングプラスチック成形

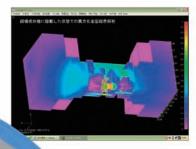


インサート多重成形 (組立工程省略・密着性向上)



#### 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

株式会社エムジー

Tel: 022-356-5571 Fax: 022-356-5508

〒981-0134 宮城県 宮城郡 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



適切な技術を提供し お客様に喜ばれる



常に最適な技術を 探索し続けること

#### 商品開発

当社ではプラスチック加工以外にも 様々な研究開発を行っています 。



利府町 しらかし台6-1-8





SO14001の認証を取得しています



- 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。
- 停電時でも点盤し、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

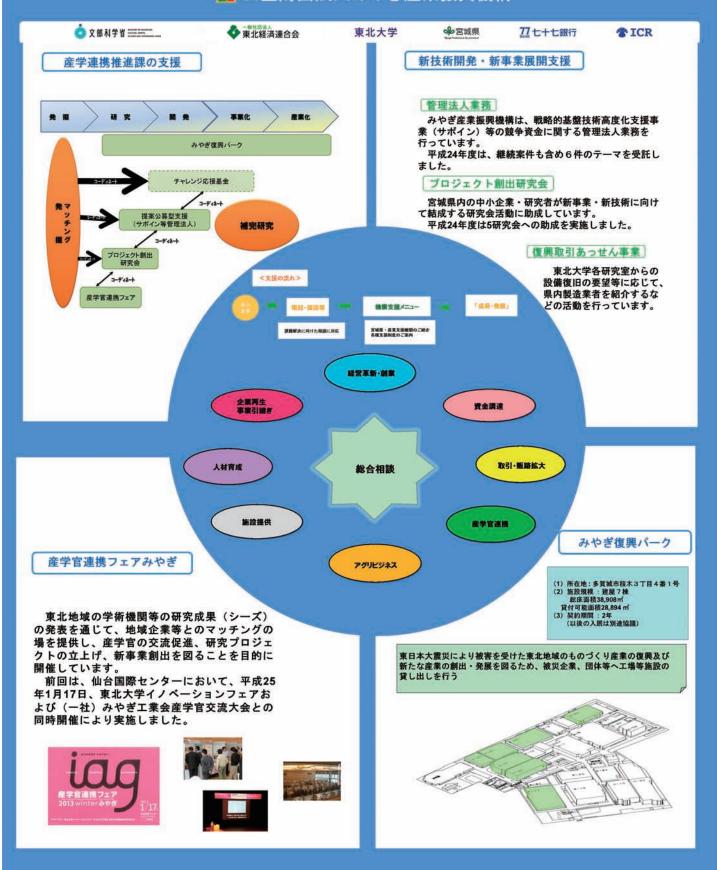
高度な射出成形技術を活かして、未来の豊かな生活を担う 商品開発を目指しています。



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



## 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。





東北大学

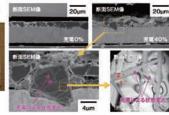
% 宮城県

77七十七銀行

\*ICR

#### 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





GrainMAP + DvMAP

#### 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





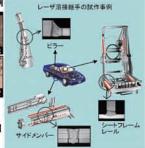
破壊靱性試験

クリープ試験

引張り強さにおよぼす ひずみ速度、試験温度の影響



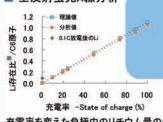
レーザ溶接法による Al-Cu異種材接合部 【接合部強度:80MPa】



#### 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
- レーザーア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



充電率を変えた負極中のリチウム量の分析

## "ものづくり" 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。

#### 構造性能評価、解体調査

■ 衝突性能試験

(ルーフクラッシュ試験、側突載荷試験、

耐衝突性能試験)

■ 落錘衝擊試験



#### 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)







赤外線カメラによる応力分布測定、熱解析

#### 表面処理評価

- 表面処理材、塗膜の各種特性評価 (グラベロ試験、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

(無蒸着での断面観察)



#### お問合せ



#### 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 〈営業拠点〉東京、干薬、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〉 干薬、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

○ 文部科学省 =====

◆ 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TICR

#### 『産 学 官 金』連携への取組

~ 国立大学法人 東北大学との連携 ~

平成19年1月 東北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。

〇ものづくり個別相談会 (個別面談による技術相談)

〇東北大学ラボツアー (研究室を直接訪問する体験型企画)



国立大学法人東北大学との連携協定締結(平成19年1月)









東北大学ラボツアー(平成25年2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~

「ものづくり個別相談会」(平成23年12月)

「東北大学ラポツアー」(平成25年2月)

#### 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)

〇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

〇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・・2,925人

拠点数・・・142 (本支店135、出張所7)

(平成24年9月30日現在)



株式会社七十七銀行 地域振興部 地域振興課 〒980-8777 宮城県仙台市青葉区中央三丁目3番20号 ៤: 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

○ 文部科学省 =====

● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

QCDの向上

目指します。

支援・取り組み将来に向けての

今のきること

加工技術の強化

2. プランの目指す姿

企業間連携による製品化の実現

の6つを柱として、自動車産業の振興に取り組み、

育てる

の向上

加工技術の

77七十七銀行

人材育成

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オール秋田で

2つの視点「育てる」「結ぶ」で取り組む6つのテーマ

企業誘致

企業誘致

人材の育成

TCR.

産学官連携による新技術の開発

結ぶ

産学官連携による

新技術の開発

企業間連携によ

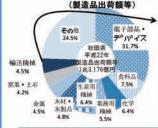
製品化の実現

#### 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

秋田県製造業の産業別構成比 (製造品出荷額等)



- 秋田のキラリと光る自動車企業 〇トヨタグループが使用する半導体で約5割の シェア
- 〇ハイブリッド車の電源装置を開発・製造 〇二ッケル水素電池用セパレータ不織布の 硫酸親水処理で国内唯一
- 〇海外メーカーのディーゼル用Oリングを 30年前から製造
- Oドアスイッチ・センサー -で国内では高いシェア 〇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!

全国初!アクア分解モデルの常設展示

#### 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」

平成25年度研修コースのご案内

No	研修コース名	時期
1. 原価	管理セミナー	6月中旬
2. QC#	ーケル・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-	VAtET	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カ月前に行います。

(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 の中核的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



○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宇砂奴寄4-11)

- 〇展示部品 トヨタ アクア(Sグレード)全部品(約1,000点)
- 〇来場制限 来場者に制限はありません。
- 〇来場手続 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

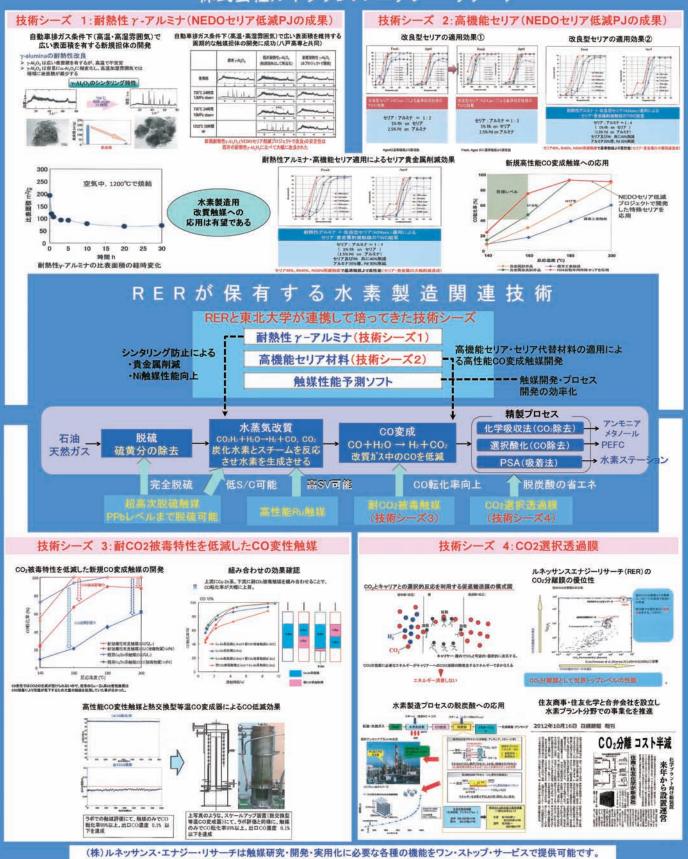
本展示は、全国でも初のアクア分解モデルの常設展示です。 東北の企業の皆様を対象に部品貸出も行っていますので、 是非、ご利用下さい。

秋田県産業労働部 地域産業振興課 輸送機産業班 〒010-8570 秋田県秋田市山王3丁目1-1 Tel 018-860-2242 FAX 018-860-3887

文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム 次世代自動車宮城県エリア

## 水素エネルギー社会をリードする 次世代型水素製造プロセス

株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ



(株)ルネッサンス・エナジー・リサーチは触媒研究・開発・実用化に必要な各種の機能をワン・ストップ・サービスで提供可能です。 (触媒試作、性能評価、触媒量産化、パイロットテスト、実証テスト、事業化検討) 連絡先:TEL:06-6228-3111 FAX:06-6228-3113 Email:information@r-energy.com



## 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



● 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

に対応しております。

★携帯電話用スピーカーグリル

77七十七銀行

量産プレス加工&金型設計製作

25t~110tのプレス加工機を用いた量産プレス加工

にないしてものうちょ。 (短納期の対応だけではなく、製品の精度・外観を劣らせることなく コストダウンや効率化を行うためのご提案を合わせて行います。)

★2次電池用タブ・順送加工 ★1次電池用タンシ・順送加工

TICR.

★金型設計・加工・組み込み

#### 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 0223-29-2122 FAX:

URI . 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(株)グループ各社

(グリーンパートナー認証取得) ·富士通(株)

・(株)SIIマイクロパーツ

・(株)ケーヒン ·(株)IHI

他

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」

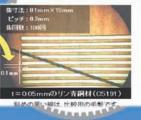
に貢献します。 THE PARTY OF

#### ★スリットプレス装置



MARKARA SANDA

★リン青銅材へのスリット加工例



## 技術融合





#### ★装置本体

★アンローダー



省力化機器

培った装置製造の技術で

タクト8sec/1シート、200sec/ マガジン(25シート)

「省カ化」に貢献します。

★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

#### 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





試作加工&精密機械加工





Cost, Down,

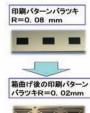


#### 新製品開発装置 (支援事業)

#### ★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











#### ★微細加工機開発 (微細切削+微細放電)







**620** µm×200 µm厚み

1 um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





東北大学

❤宮城県

77七十七銀行

TICR.

#### 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。

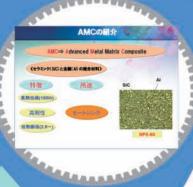




高放熱絶縁基板・ヒートシンク材のご紹介

高熱伝導窒化珪素基板

AMC(Advaced Metal Matrix Composites)



#### ファインセラミックス製品のご紹介

JFCの電子材料事業部、構造材料事業部では、用途に応じて様々なセラ



電子材料事業部製品の紹介

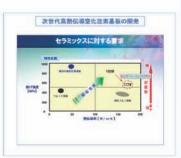
## 高、市村中本即収和20年77 : 高周波帯域でも活電機夫が小さく、酸密で曲げ強度の高い "高品位アルミナ基板"のほか、回路の小型化が図れるでマ イクロ波球電体基準"。曲がるセラミックスとして利用されて いる"セラフレックスーA"。数量・オナン海電性に受れた"セラ フレックスー8"。強度が高く、数伝導性を高めた"高熱伝 海電化性素基板"、大らの基板上にPVO法で薄膜を付け、 回路を形成した"海膜集積回路基板"などを当社独自技術 で生産しております。 構造材料事業部製品の紹介

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、アルミナ、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、従来の金属材料やセラミック ス材料にない優れた特性(軽量高剛性 振動減衰性を持つ金属とセラミックスの 権合材料"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にしてお ります。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。

#### 高放熱絶縁基板・ ヒートシンク材のニーズ







高熱伝導車化ケイ素基板の

Marian Maria

#### 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?

**〒 日本ファインセラミックス株式会社** JAPAN FINE CERAMICS CO., LTD. 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

❤宮城県

77七十七銀行

TICR.

#### 今!動力伝達の非接触化は市場の趨勢









#### オリジナル磁気製品の紹介

磁気歯車 変速比 1:4 の非接触磁気歯率













磁気的噛合模式

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は切り替え時のみの通電 にて切り替え可能にした省エネ型クラッチ

磁気カップリング部



非接触伝達の特

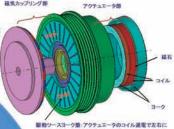






プロスパインは

ユニット部品を追求し続けています。



#### 環境・省エネへの貢



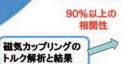






磁場解析シミュレーション 技術をかたちに!

(宮城県産業技術総合センターと連携)









•半導体製造装置 ・クリーンローラー ・ロボット

湖底探査ロボット

· 攪拌機

・クラッチ&ブレーキ • 変速機

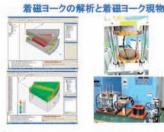
#### 大学・企業の皆様へ

~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

# 磁気式マイタの磁場解析例











#### 株式会社プロスパイン

〒987-1305 宮城県大崎市松山次橋字新千刈田117番地 TEL: 0229-55-3375 FAX: 0229-55-4350



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

総合調整機関 公益財団法人 いわて産業振興センター

〒020-0857 盛岡市北飯岡2-4-26 TEL:019-631-3825 FAX:019-631-3830 E-mail:mobility@joho-iwate.or.jp URL:http://www.joho-iwate.or.jp/mobility/index.html

#### 【岩手県次世代モビリティイノベーション推准協議会】

(産)いわて自動車関連産業集積促進協議会、(学)岩手大学、県立大学、一関高専、(官)岩手県、岩手県工業技術センター、(金)岩手銀行、北日本銀行、(その他)いわて産業振興センター

#### 戦略策定

地域イノベーション戦略推進地域(国際競争力強化地域)に選定

#### 【いわて環境と人にやさしい次世代モビリティ開発拠点】

これまで岩手に蓄積された自動車産業の基盤となる材料・高度加工技術、 電子デバイス技術、ICT技術等の開発を推進するとともに、高度技術者の 育成、産学官金による事業化の加速を図り、将来を見据えたモビリティのイ ノベーションを進め、持続的なイノベーションを実現する地域を目指す。

#### 《戦略実現に向けた活動計画》

#### ①産学官連携体制の構築・活動

- ●大学等研究機関のポテンシャル(研究 者、研究シーズ、人材育成プログラム、 研究設備等) の把握
- 企業等のポテンシャル(研究者・技術 者、技術シーズ、設備等)及び技術二 ーズの把握
- 少世代モビリティに関連する企業二・ ズと技術シーズの橋渡し (マッチング)
- ●研究者、技術者等のネットワークの 構築
- ●次世代モビリティに関連する大学等と 企業、メーカー等と地域企業の連携強

#### ③人材育成活動及び成果の普及

- ●地域企業の技術力、競争力の強化を担 う高度技術・研究開発人材の育成
- ●次世代モビリティのイノベーション創 出に向けた新たな人材育成プログラム の開発と実行

#### ②産学官連携による研究開発

- ●次世代モビリティに関連するシーズ 創出型研究開発の推進
- 次世代モビリティに関連する市場ニー ズ指向型産学官共同研究の推進
- ●次世代モビリティのイノベーション創 出に求められる研究設備等の導入と開 放。 井田化

#### ④実用化・事業化を促進する活動

- 次世代モビリティに関連する市場動向、 技術動向等の把握、国際技術の動向調 査の実施
- 事業説明会、研究シーズ・技術ニーズ 説明会、成果報告会、セミナー、交流 会等の開催
- ●知的財産の管理、事業化に向けた各種 支援活動
- ●成果の普及活動、広報活動

## 《事業推進体制》 いわて産業振興センタ-事業推進会議 岩手大学 岩手県立大学 工業技術センター 一関高専

次世代モビリティ・ イノベーション人材 を次々と輩出

> 次世代モビリティ 開発プロジェクト を次々と創出

### 目指す姿

ズブッシュ型から、 社会二一ズ駆動型、 課題解決型の ベーションシステム

車代か Ŧ is ビ次 カリ世 テ代 ィに か のつ 6 開な 発が 拠る 4 点先 れの端 形的 成モ IJ をビ 実リ され 現テ る 0 地 域 Ø 变

自次復

動世興

他府省(経済産業省等)や地域資金(県

#### 《戦略具現化のために実施する事業》

【文部科学省】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)

- ① 知のネットワークの構築(地域連携コーディネータの配置と活動支援)
- ② 研究者の集積(不足する研究者の招へいと活動支援)
  - 重点分野(材料 高度加工技 技術、 I C T 技術等) に関する研究者の招へいと産学官共同研究の推進
- 人材育成プログラムの開発と実行(新たな人材育成プログラムの開発 (3) と実行支援)
  - イノベーション創出に向けて重点的に育成すべき人材(研究・技術 高度設計技術者等) の育成プログラムの開発と実行
- 研究設備等の共用化(技術支援スタッフの配置と研究設備等の開放・ 共用化支援)

捙 携 スマート化 環境対応 軽量化 次世代 自動車 宮城県 省工ネ化 エリア 安全安心

— 84 —

を

実

現

す

る

地

域

## 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

▲ 文部科学省 ====

● 東北経済連合会

東北大学

♣宮城県

77七十七銀行

成形で大切なことは

低圧成形で条件を固定すること

(電力、材料の節約)

(設備稼働率Up、メンテエ数削減)

(パリ、ガス焼け、反り、変形)

- 低圧成形で資源を節約

低圧成形で生産性向上

・低圧成形で品質向上

TICR.

#### 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鷹乃杜4丁目3-5

TEL 022-348-1250 FAX 022-348-1244 ・会社設立 1983年10月

所在地 広東省東莞市長安鎮江貝村新南路第3工業区





#### 会社理念

Plu Moul Selko Co.Ltd

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

成形時に発生するガスや金型内部の エアの権込みで品質不安定になっ ていませんか

\* ガストース/エアトースを使用し 工程不良を撲滅しましょう!!

> 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











## 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

○ 文部科学省 ======

● 東北経済連合会

東北大学

⊗ 宮城県

77七十七銀行

TCR.

#### 会社概要

【会社名】キョーユー株式会社 【設 立】昭和55年5月 【従業員】109名(平成25年7月現在) 【資本金】8.888万円 【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·JIS Q 9100

#### 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」を模った超高級

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

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

90%以下。

50%以下。

使い分け可能。

・初回製造コスト従来金型の

(加工方法を変更出来る為)

・ランニングコスト従来金型の

・使用するホルダーと刃先の材質が

(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。



#### 航空宇宙事業

「燃焼試験装置用供試体」 材 質:SUS·銅合金

電子ビーム溶接(協力企業にて)

(写真許諾: JAXA角田宇宙センター様)

他にエンジンメーカー、装備品メーカーへ 精密微細切削加工品を納入。



-3D-CAD (CATIA V5を導入)

BUREAU VERITAS



「製品検査装置

これまで培った電子デバイス向け事業を中核に 高付加価値産業へ挑戦しております。

難削材や精密微細加工を得意とし、多様なサイズ、 多品種少量生産方式で様々なお客様のニーズに対応 できる製品を製造しています。

keyはスピードを合言葉に全工程を社内で一貫生産し 土日を含む24H連続生産体制を構築し短納期を目指し

ます。



生産管理システムにより 工場まるごと管理

コア技術

#### 情報家雷事業

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 -貫対応可能。

半導体製造装置

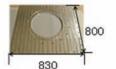
•国際規格認証取得

JIS Q 9100

「半導体製造装置用部品」

関連事業

材 質: A5052 板 厚: 25mm



『難削材大型加工部品の実証』

- ·5軸縱型旋盤機能付複合加工機 加工サイズ(MAX) φ 2,000 × 1,440
- · CAMシミュレータ
- 三次元測定機
- X1,600 × Y3,000 × Z1,200
- ·超音波洗浄機保有

#### 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。







(写真許諾・トヨタ白動車車日本株)様)



After

Before

#### 目指す。

医療機器関連事業

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学と共同研究開発中。 (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

『JST復興促進プログラム』を活用し、産学官連携により、

## 

〒987-0006 宮城県遠田郡美里町関根字新苗代江149-1 TEL:0229-34-2329(代表) FAX:0229-34-1965 URL 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

文部科学省 =====

◆ 東北経済連合会

東北大学

命宮城県

77七十七銀行

TCR.

#### 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有】 ・材質: PS (W=32mm t=0.5mm)

・用途: 車載向け電子部品用

#### 電子部品製造

設計 開発一金型製作一試作一量産一二次加工一梱包一発送 まで一貫生産体制を整えております。



実績: 【狭ビッチマイクロコネクタの一貫生産】

特殊形状エンボス成型技術 精密モールド成型技術

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ビング工程に も対応可能。

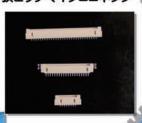


エンボスキャリアテ



狭ピッチマイクロコネクタ

THE PARTY OF THE P



- ・ハウジング部 …精密プラスチック金型 設計・製作→加工
- ·端子部 …精密プレス金型 設計•製作→加丁
- ・組立(ハウジング+端子)
- ・完成品をエンポス梱包
- 発送

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(蘇州)電子



自社設計·製作設備 によるローコスト・ 短納期加工の実現





センター穴加工+ インライン画像検査装置



エンポスキャリアテーブ 製造装置



トラパース(スパイラル) 券取り装置

スリット製品 例



(PS、PETシート) ※キャリアテープ用 = 8~72mm  $T = 0.3 \sim 0.5 mm$ 



(紙シート) = 100mm T = 0.1mm



(ウレタンフォーム) W = 60mm T = 1.5mm

〒985-0854 宮城県多貿城市新田宇西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響131-107

噶漸工場

〒981-0304 宮城県東松島市川下字内費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 中国展東省東莞長安島沙江貝村新南路 第三工章區 IEL-0769-8509-1910 FAX:0769-8509-1920

## 車載電装用電子部品・システムの提案





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:事業推進部 寺久保 昌己

次世代プレミアムコックピット



車内インターフェース製品

TICR.

## 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

命宮城県



西**國市場** 半導体製造装置 関連企業

みやぎ組込み産業振興協議会(META)

関連企業

Džt

携帯·情報家電分野

情報収集 発 獲 得

**针閉进人** 

技術協会

E社

4.

自動車関連分野

自動車メーカー関連企業

A社

······ B社

単数システム インテリジェント 組込みフォーラ 成センター (ASIF) 情報収集 (セミナー開催等)

#### 技術展示会 出展支援



ET2012 TOHOKUパピリオンが7年連続出展

77七十七銀行

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

への技術者の派遣を支援(例:東北大学,自動車関連産業)

最大200万円/1事業所を支給します。 OJT研修に要する派遣・滞在経費等の1/2を助成 H24支援実績 事業概要 自動車関連 先進企業・大学院等 企業權入5名 専門的知識·最先 技術者派遣 IT企業 IT企業 IT企業 派遣費用を一部補助 派遣成果の IT企業 フィードバック 技術力向上支援 市場獲得活動支援

【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
  - 企業の人材育成支援:産業技術総合センター研修

    - 切 初 企業の新人育成のために必要な基盤技術○ 中 企業が課題解決のために必要とする技術③ 狙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
       組込みソアトウェア開業のシステムアーキテクトの育成支援のため、「組込み適整」のサテラ・小開催を実施(関西連排)
       ハードをソフトの映合に対応するエンジニアの実姿・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 みやきカーインテリジェ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, π技術(祖込み技術や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、狙込み、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





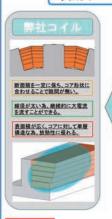
東北大学

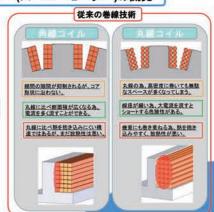
❤宮城県

77七十七銀行

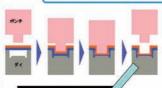
\*ICR

#### 高効率モーター(スーパーモーター)の開発





#### 自動車鋼鈑用カシメ接合装置の開発



鋼飯をポンチによってダイ側へと流動 させる事によって機械的に接合。高張 力鋼飯・ステンレス・鋼・アルミなど の様々な異種金属同士の接合を低コスト・省エネルギーで容易に行えます。

## くびれ形状により接合される。

Point

①動的負荷に対して疲労強度が高い ②3枚以上の多積接合が可能 ③1ショットで多点同時接合が可能 ④最小板厚0.2mm~最大板厚4.0mmまで



既存のスポット溶 接ラインをカシメ 接合ラインへ

#### 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



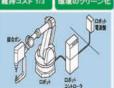




ボディ部門



ライン規模 1/3



LED照明

#### 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 ISO9001
- ・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



<u> 私たちは次世代自動車に</u> 360°から提案します



質実 剛健。 BRILLOSPADON—LAL AMERICAN PONDATA CANDERDO SEA COMPATION BROKES SEA COMPATION BROKES SEA PARKET CONTROL PARKET CONTROL CONTROL SEA CONTROL SEA CONTROL SEA CONTROL CONTROL SEA CONTROL SEA CONTROL SEA CONTROL SEA CONTROL CONTROL SEA CONTROL SE

<u>卓上照明 Speer Light(スプーンライト)シリーズ</u> 蛍光管型照明 Ena Blight(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)

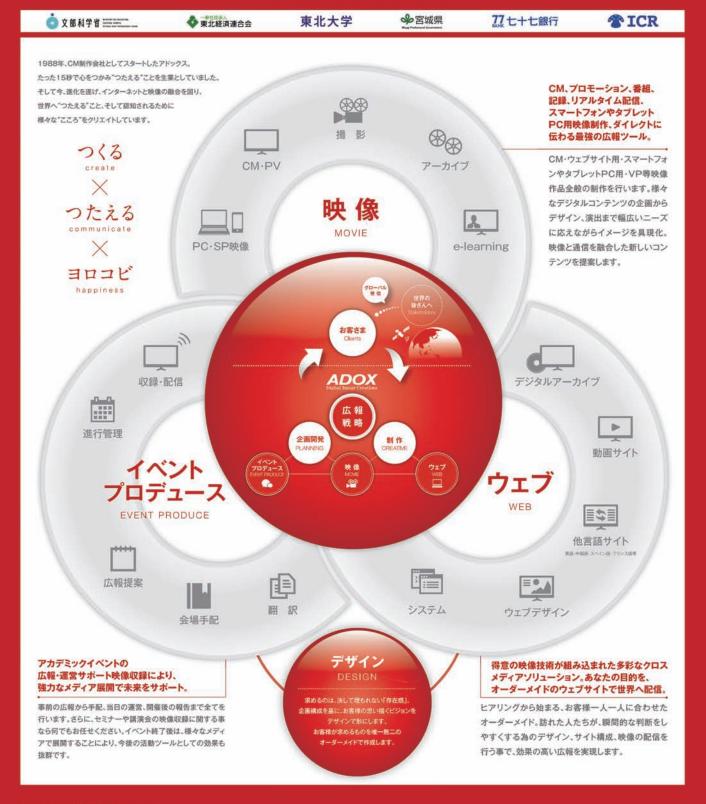
Mail furuyayt@ast-aster.com

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



≪ お問い合わせ先 Contact us ≫

株式会社 アドックス | \* 社:〒980-0811 宮城県仙台市青菜区一番町2-8-10 あいさいニッセイ同和頂保 仙台一番町ビル 5F 🕿 022-261-9481 🗓 022-261-9482

**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

○ 文部科学省 ====

● 東北経済連合会

東北大学

77七十七銀行

TICR.

#### 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、凝縮させることで、沸点の異なる成分を分離 濃縮させる技術である。

#### 実験モデル

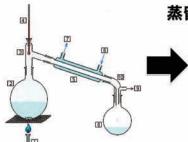
1:熟源

2:蒸留混合物

8: 蒸留精製受け 9 & 1 0: 真空装置

3&4:温度コントロール

5&6&7:冷却装置



#### 蒸留品の要求品質

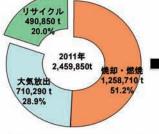
- 1、精製分離純度
- 2、水分
- 3、コンタミ成分 4、再生コスト
- 5、多種・少量対応
- 6、その他

## White Lines of the 資源循環社会の実現

圧倒的なCO2削減貢献 資源循環貢献 RANGE OF THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE PA

## 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

資源循環とCO2削減比較



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CO 2(3.0 Kg CO2) 4、原油~燃焼 合計 : CO 2発生・合計量 (5.0~11.0Kg CO2) 燃焼方式CO 2総量 : 1 O Kg ~ 2 2 k G CO 2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!!

#### プラント装置とKey Technology



#### プラント装置

1、蒸発設備5基 21KI/日 2、回分式 精留設備6基 67KI/日

#### Key Technology ≥ 技術の特徴

- 低沸点溶剤から高沸点溶剤まで 蒸留精製する技術(40℃~250℃)
   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
- 高機能化学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リッタ缶)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、シクロヘキサノン 5、Nーメチルピロリドン、ピリジン、DMF
- 6、汎用シンナ
- (商材の開発機能を有する)
- 販路 1) Li-ionパッテリー用溶剤
- 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6)その他

生体臨床試薬の試作製造 と受託分析

MARAGARASA MANAGARA

既存技術の応用展開

「各種化学分析装置」

#### 溶剤ハンドリング技術を応用した ドメインシフト事業展開例

- Charles and a second 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ドメインシフト
  - 臨床試薬開発企業との協業による非臨床試薬の (国内販路・海外販路) 製造・販売
  - 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

# SALAL LALAS

「非臨床体外診断薬・製品」

#### ICP-OES分析による 生物試料中の微量金属濃度

Ca Cu Fe Mg Zn 1.0 20.7 15.3 2.4 サンブル-1 89.6 サンブル-2 146.0 1.8 59.9 23.6 3.9 サンブル-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

○ 文部科学省 ======



東北大学

命宮城県

77七十七銀行

砂型铸造

TICR

山形尾花沢工場

#### 金型鋳造(グラビティ) (山台本社工場



坩堝炉 9台



量産用の金型



金型検査メンテナンス





坩堝炉 2台



樹脂型検査メンテナンス



砂型製造



金型へ中子セット



アルミ溶湯を注湯



製品の仕上作業



トランスミッションク



アルミ溶湯を注湯



製品の仕上作業

シェル中子製造



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





品質・コスト・納期

### 会社概要

社 名

株式会社アルテックス

本社工場

**〒989-2421** 

宫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

満足を得る製品を提供致します。

尾花沢工場

**T999-4335** 

1983年7月

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

資本金

従業員数

1,000万円

50人

ISO 9001:2008 認証取得

形あるもの



ーーー 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 ・ショットプラストマシン IMR-600、テーブルショット(φ1400)
- ・CNCバリンダー 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-DrafVer3.0, 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

○ 文部科学省 ====

● 東北経済連合会

東北大学

→ 宮城県

77七十七銀行

TICR.

#### 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・連動制御
- 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

#### エンジニア・サイエンスのコア技術

- ◇提案・仕様纏めのスピード対応
- 数々のソリューションノウハウでご提案常に顧客の立場でご提案
- ◇メカ設計・製作
- ◇PLC·計装
- ・旧設備から新設備へのリニューアル技術
- ・メカ制御(各種モーター・センサ)
- アナログ計測
- ◇PC·通信技術
- ·SCADA(グラフィック、アニメーション、トレンドグラフ)
- ・製造履歴データベース化
- ・周辺デバイス連携(2次元コード、RFID)

コア技術

上位システムから 制御、フィールドまでを トータルサポート

Software

ネット ワーク

メカトロニクス システム

ソフト

ウェア

ハード ウェア

AIL

Network

System

プラント

制御

設備監視 システム

> 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

**9** 

50

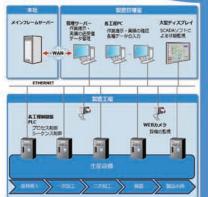
コンピュータでシステムを構築します。

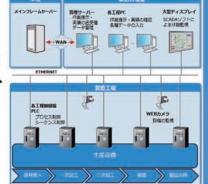
システムの導入 により、設備の 運転状況の監視 トラブル時の 即応性(携帯電話 への音声・メール 通報可)が向上 するとともに、 設備の安定的な 運転管理が 可能となります。

#### FAシステム (Factory Automation)

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。











公常回線・ ネットワーク (VPNなど)







〒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







## **National Centre for Catalysis Research (NCCR)**

Indian Institute of Technology-Madras, Chennai 600036, India

Supported Mesoporous Silica / Carbon / Titania as Photocatalyst / Electrocatalyst / Automotive Exhaust Catalyst



#### NH<sub>3</sub>-DeNO<sub>x</sub> performance of the composite [Fe-Beta + Fe(Mn)-MCM-48] catalyst: Combining SCR activity and NH<sub>3</sub> oxidation activity for NH<sub>3</sub> slip removal

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

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

