

24年度生

22年度生

入塾式・修了発表会

文部科学省
文部科学省
地域イノベーション戦略支援プログラム事業・人材育成

科学技術戦略推進費・地域再生人材創出拠点の形成事業

21世紀
源内ものづくり塾

香川大学 人材育成システム



日時

平成24年5月16日[水] 14:30~19:30

場所

サンメッセ香川 2Fサンメッセホール（大会議室）

香川大学微細構造デバイス統合研究センター

文部科学省 科学技術戦略推進費 地域再生人材創出拠点の形成

目的

大学等が有する個性・特色を活かし、将来的な地域産業の活性化や地域の社会ニーズの解決に向け、地元で活躍し、地域の活性化に貢献し得る人材の育成を行うため、地域の大学等（又は地域の大学等のネットワーク）が地元の自治体との連携により、科学技術を活用して地域に貢献する優秀な人材を輩出する「地域の知の拠点」を形成し、地方分散型の多様な人材を創出するシステムを構築する。

対象期間

大学、大学共同利用機関及び高等専門学校（地元の自治体との共同提案とする）

実施期間

5年間（3年目に中間評価）

支援の条件

年間5千万円（間接経費を含む）を上限

■ 科学技術を活用した地域再生に資する人材創出拠点

科学技術を活用した地域再生に資するため、地域の大学等が地元自治体等と連携し、地域のニーズに即した人材創出拠点の整備を図る。

対象とする取組

地域自治体と連携した科学技術を活用した地域再生のための人材の養成を目的とした取組みで、以下の2つを対象とする。

- (A) 地域発の新産業創出や地域の活性化に貢献する人材の養成ユニット
- (B) 防災、環境、地域医療、少子・高齢化等の地域固有の社会ニーズに対応して、その解決に貢献する人材の養成ユニット

地域における科学技術システム及び
我が国の人材創出システムの改革を推進

ご挨拶

本学では、平成20年10月、文部科学省の科学技術振興調整費「地域再生人材創出拠点の形成」事業として、香川県と連携して「21世紀源内ものづくり塾」（源内塾）という人材育成システムを開発しました。

この度、22年度生が約2年間の受講課程を修了し、一方で24年度生を迎え入れることになりましたので、その修了発表会と入塾式を行います。

平賀源内を輩出した香川には、オンリーワン、ナンバーワンと言われるものづくり企業が少なくありません。しかし、今日のグローバル競争を勝ち抜くためには、自らのコア技術を生かし、伸ばし、磨きながら、付加価値向上を目指し継続的に取り組むことが求められます。

このような中で、大学では、17年4月「微細構造デバイス統合研究センター」を設置し、マイクロ・ナノ技術と言われる先端分野の微細加工技術の研究開発に取り組んできました。その一環として、企業の技術者が、大学等指導教員の指導を受けながら研究開発を行う「マンツーマン方式」による実践的な人材育成を実施して来ました。

源内塾では、このようなノウハウをベースに、座学として、まず半年間、先端分野におけるものづくりについて体系的に講義・実習を行い、その上で、残り約1年半、塾生自らが抱える課題解決に向け、研究開発やビジネスプラン作成にチャレンジし、問題解決能力やビジネスマインドを養います。

なお、23年8月、本学や香川県などが提案した文部科学省の地域イノベーション戦略支援プログラム・かがわ健康関連製品開発地域が採択されました。この事業は、香川における大学等地域で築いた「知」をベースとして、香川で健康関連産業の創出を目指すものです。これを実現するため、医療や健康分野の研究開発を担う産業人材の育成事業がありますが、24年度からこの事業を源内塾に取り込み、これらを一体的に計画、運営して行きます。

21世紀源内ものづくり塾

塾長 三原 豊



プログラム

(司会：香川大学微細構造デバイス統合研究センター
副センター長 高尾英邦)

1. 入塾式 (14:30 ~ 15:00)

(1) 主催者挨拶 香川大学 理事 (総務・研究担当)
研究推進機構長 板野 俊文

(2) 事業紹介 (司会者)

(3) センター長挨拶 香川大学微細構造デバイス統合研究センター
センター長 石丸 伊知郎

(4) 24年度生入塾者紹介 同 上

2. 記念講演 (15:00 ~ 16:20)

医療に貢献する生体医工学
ーバイオメカニクスを中心に！ 岡山理科大学 工学部
教授 林 紘三郎

3. 修了発表会・修了式 (16:30 ~ 18:40)

(1) 修了発表会 [コメンテーター]
(株)テクノ・インテグレーション
代表取締役 出川 通

(2) 全体講評 同 上

(3) 香川県挨拶 香川県商工労働部
産業政策課長 岡内 浩二

(4) 審査結果発表 香川大学工学部 特命教授
源内塾 塾長 三原 豊

(5) 修了式 (祝辞と称号授与) 同 上

4. 交流会 (18:45 ~ 19:30)

【会場：式典会場の東隣 (奥側)】

以上

1. 入塾式

(24年度生の募集について)

- ①受け入れ企業については、従来はマイクロ・ナノ技術に関連した企業でしたが、24年度以降は、マイクロ・ナノ技術も含めたものづくり企業全般に拡大します。
- ②健康関連産業に係る受講者は、24年度上期に追加の募集を行います。
- ③学生は、24年度以降、香川県内の企業への就職内定者のみ受け入れることになりました。

入塾する 24 年度生 (5 名)

- ① 稲村 潤一 (株式会社コヤマ・システム)
- ② 大場 弘淑 (三和工業株式会社)
- ③ 岡田 嘉之 (旭洋鉄工株式会社)
- ④ 小山 和男 (株式会社ミトヨテクニカル)
- ⑤ 寺井 輝晃 (株式会社福本ボデー)

2. 記念講演

(1) 演題

医療に貢献する生体医工学 ーバイオメカニクスを中心に!

(2) 講師紹介

・氏名

林 紘三郎 氏

・生年月日

1942年7月13日

・現職

岡山理科大学 工学部生体医工学科 教授

・学歴・職歴

1965年	京都大学工学部機械工学科卒業
1970年	京都大学大学院博士課程（機械工学専攻）修了
1970年	工学博士（京都大学）
1970年	京都大学 助手（工学部機械工学科）
1976年	米国クリーブランドクリニック リサーチフェロー （人工臓器部門）
1979年	国立循環器病センター研究所 室長 （心臓動態研究室）
1982年	国立循環器病センター研究所 部長（生体工学部）
1987年	北海道大学 応用電気研究所 教授（生体制御部門）
1993年	大阪大学 基礎工学部 教授（機械工学科）
1997年	大阪大学 大学院 基礎工学研究科 教授 （機能創成専攻）
2005年	大阪大学 名誉教授

2005 年	岡山理科大学 技術科学研究所 教授
2006 年	岡山理科大学 技術科学研究所 所長 ; 医用科学研究センター 所長 (2008 まで)
2007 年	岡山理科大学 工学部 教授 (生体医工学科) 現在に至る
2007 年	岡山理科大学 工学部 生体医工学科 学科長 (2009 まで)
2010 年	岡山理科大学 工学部長・工学研究科長 (2012 まで)

・研究内容

生体組織・細胞のバイオメカニクス、組織再構築のバイオメカニクス、バイオマテリアル、人工臓器、生体機械工学

・担当授業 (平成 21 年度)

応用力学 I、機械工学、工学英文購読、バイオメカニクス、人工臓器持論 I (以上工学部)、バイオメカニクス特論 (大学院工学研究科)

・主要著書

バイオメカニクス (単著、コロナ社、2000)
再生医療のためのバイオエンジニアリング
(共著、コロナ社、2007)
生体細胞・組織のリモデリングのバイオメカニクス
(共著、コロナ社、2003)
生体機械工学 (共著、日本機械学会、1997)
生体材料学 (共著、オーム社、1993)

・主要受賞等

日本機械学会バイオエンジニアリング部門功績賞 (2000)
チェコ工学アカデミー外国人会員 (2000 ~)
ヨーロッパ科学アカデミー会員 (2002 ~)
国際生体医工学会議名誉特別賞 (2005)
日本臨床バイオメカニクス学会、日本機械学会、日本生体医
工学会名誉員

Q 生体医工学

何ですか？

…って

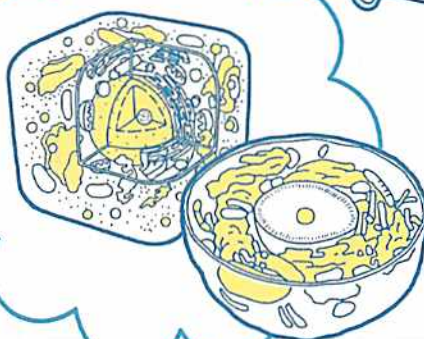
医療



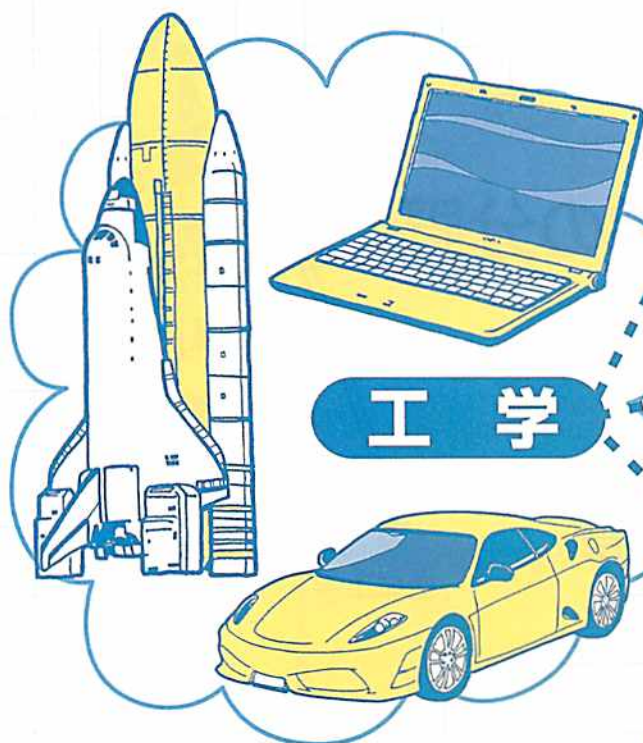
福祉



生命科学



工学



A
医学に工学的手法と技術を取り入れ、
生命現象を明らかにすると同時に、
診断や治療に有効な手段を提供する。
これが生体医工学です。

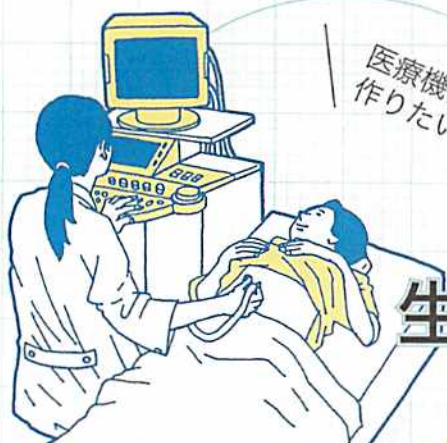
生体医工学は今日の医学・医療の発展に大きく貢献しています。

日本生体医工学会

生体医工学で何を学びますか？

「医療機器を作りたい」
 「福祉に役立つ技術を勉強したい」
 「からだのしくみを知りたい」
 「医療情報の勉強をしたい」
 「医療の現場で活躍したい」

—などの希望に沿って、医療機器、医用画像、人工臓器、福祉機器、再生医療、遺伝子工学などについて学びます。



医療機器を作りたい

福祉に役立つ技術を勉強したい



生体医工学の分野

化学

機械工学

生体医工学

- ・医療機器
- ・医用画像
- ・人工臓器
- ・福祉機器
- ・医用ロボット
- ・再生医療
- ・遺伝子工学

生物学

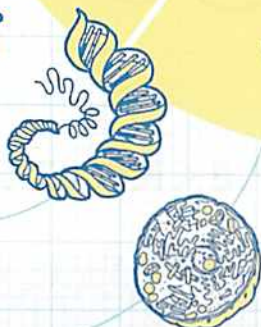
情報工学

医学・生命科学

電気・電子工学

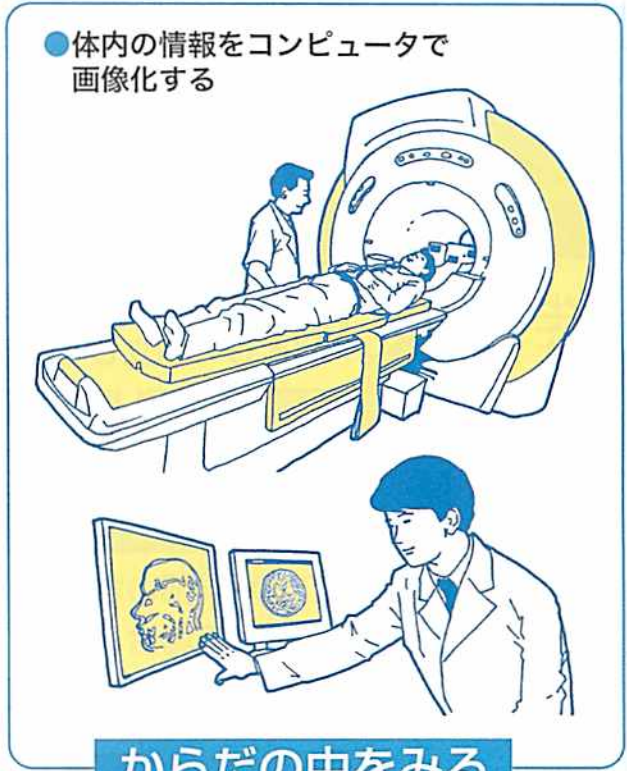
医療の現場で活躍したい

からだのしくみと健康について学びたい

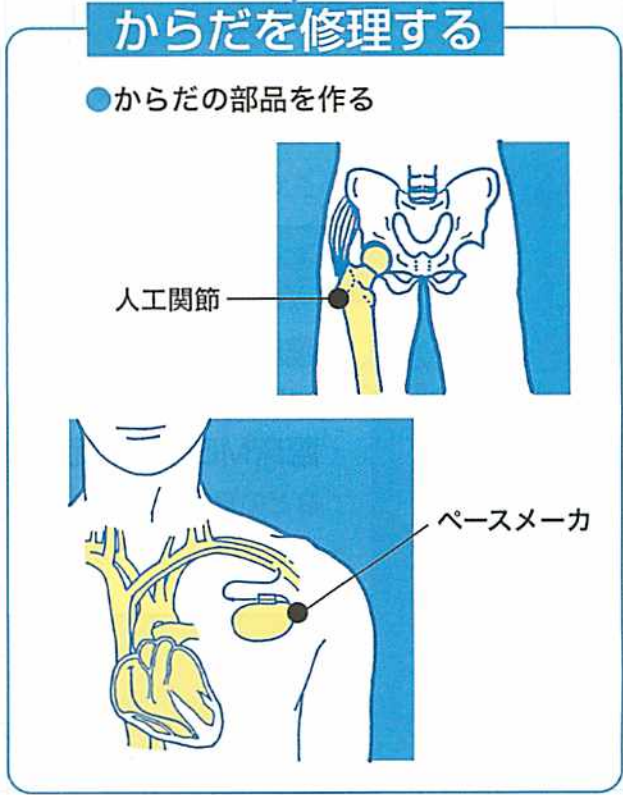




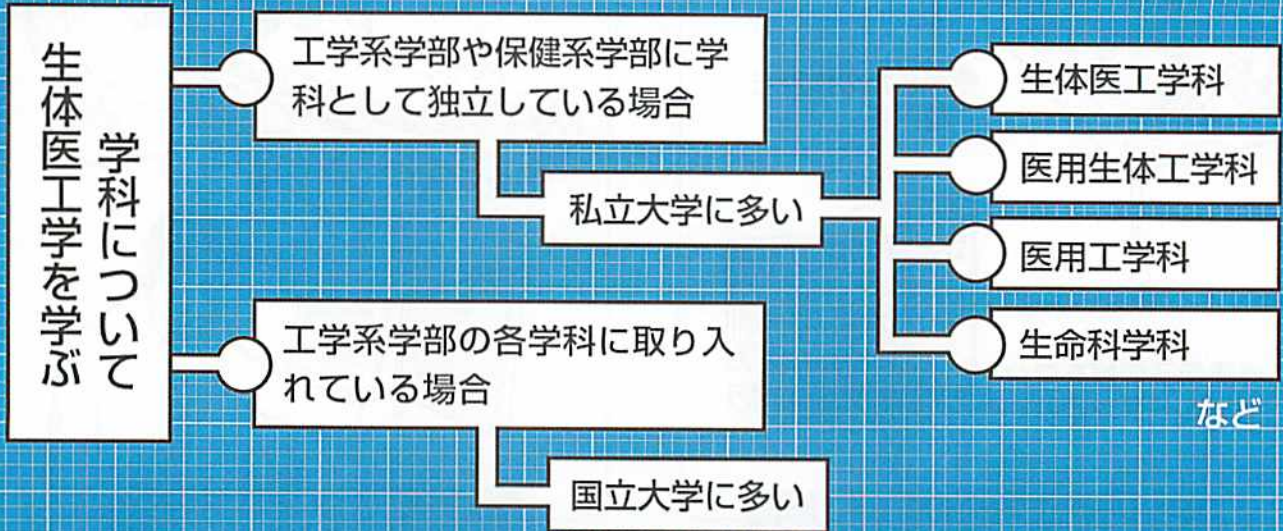
病気の原因を調べる



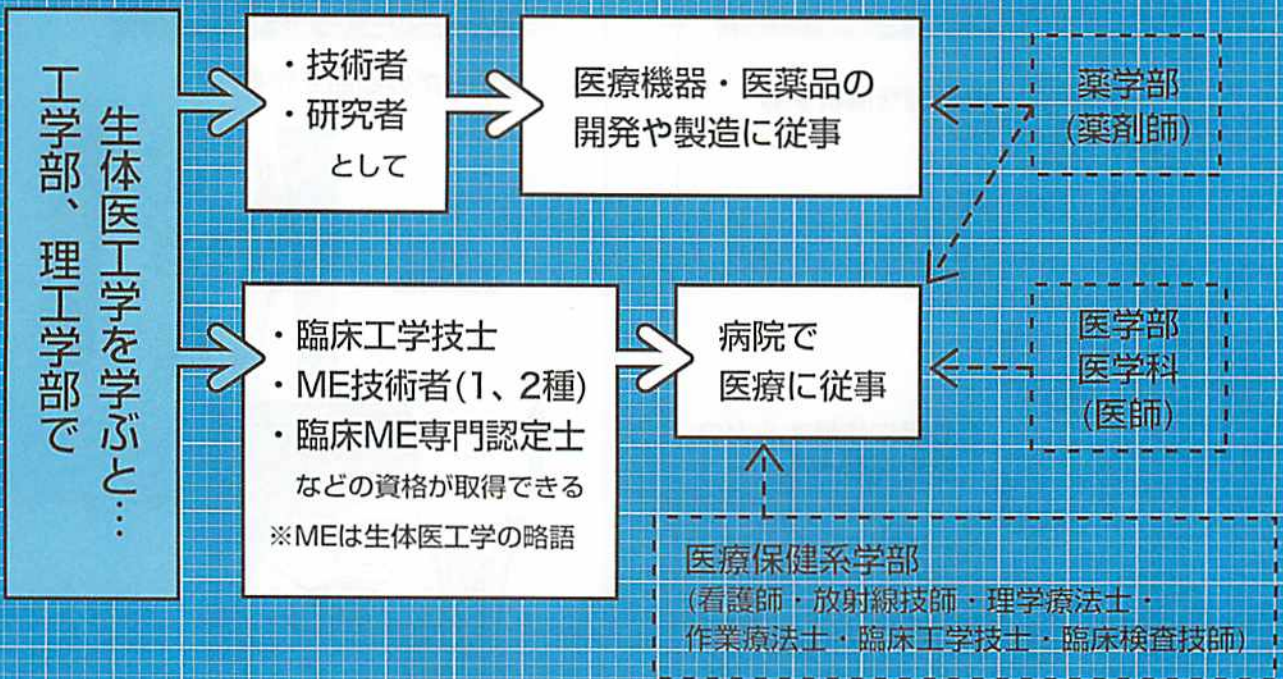
生体医工学の世界



大学で生体医工学を学ぶには？



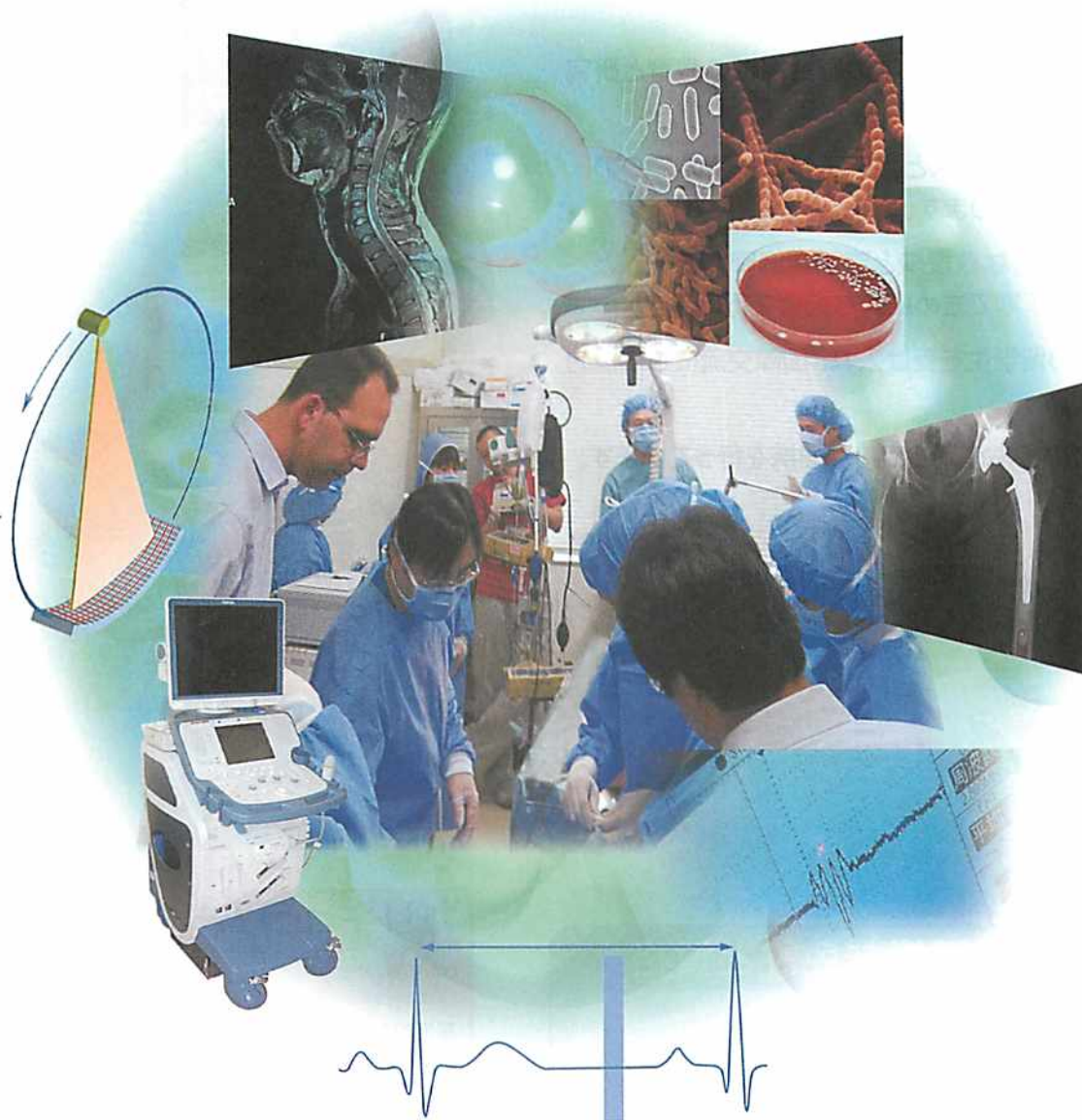
学んだ知識、取得した資格を活かす仕事とは？



日本生体医工学会 <http://www.asas.or.jp/jsmbe/>

Fusion of Engineering, Medical Science and Biology

医学・生物学と工学の融合領域の教育と研究



工学部 Faculty of Engineering,
Department of Biomedical Engineering

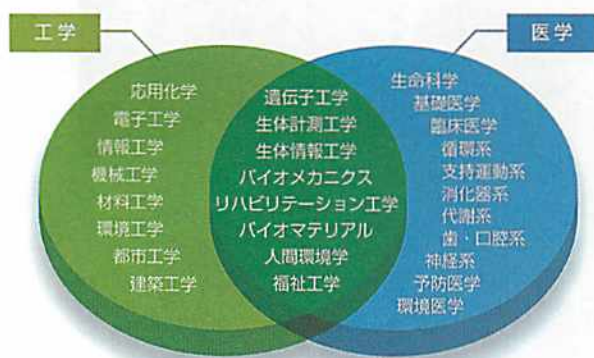
生体医工学科

学校法人 加計学園 岡山理科大学

生体医工学科

！学科の特色

- 医学・生物学と工学の融合領域の教育と研究を行います。
- 生体工学コースと臨床工学コースの二つのコースがあります。
- 経験豊富な教授陣と若手講師陣がチームとなって丁寧できめ細かな指導を行います。
- 多くの留学生を受け入れ、国際交流にも積極的です。
- 地域の医療産業と密接な連携を行っています。



▼取得可能な免許と資格

- ▶ 受験資格が得られるもの
臨床工学技士国家試験受験資格(臨床工学コース)
- ▶ 取得できる免許状
中学校教諭1種免許状(技術) / 高等学校教諭1種免許状(工業) / 小学校教諭2種免許状 / 博物館学芸員資格
- ▶ 学習内容と関連する資格
第1種ME技術者 / 第2種ME技術者
第1種放射線取扱主任者 / 第2種放射線取扱主任者
- ▶ 将来の進路
医療・バイオ関連企業や研究機関の技術者・研究者、病院で働く臨床工学技士など、医療・福祉に関する幅広い職場での活躍が期待されます。また、大学院に進学し更に専門的な研究を行うこともできます。



医学の進歩には工学

医療の現場で強く求められての両方の専門知識を持ち、医療操作ができるエンジニアです。[貢献できる工学技術者]を育成する生物学が融合した新しい領域(Biomedical Engineering)



カリキュラム 2年次から「生体工学コース」

1年次

基礎的な科目を学習し、コース選択や進路選びの準備をします。

2年次

コースに分かれ、興味がある分野の学習が始まります。

興味や適性に応じて、3つの分野と1つの資格のため

●生物・化学・環境に興味がある場合の選択科目の例

- 1年：基礎生物学、基礎化学、分析化学など
- 2年：免疫学、薬理学など
- 3年：分子生物学、バイオテクノロジーなど

●電気・電子・情報に興味がある場合の選択科目の例

- 1年：電気工学、電子工学、計測工学など
- 2年：生体計測工学、診断機器概論など
- 3年：システム工学、医用安全工学など



的な思考が不可欠!!

るのは、工学と医学
機器の研究・開発や
学科では「医療に貢
のため、工学と医学・
である生体医工学
学びます。

ップラー効果を利用した超音波血流像 (左上) バイオ肝臓モジュール (右上)
術時の力測定装置 (左下) 生体情報 (右中) 補助人工心臓・人工股関節 (右下)

5名)」と「臨床工学コース(15名)」に分かれます。

3年次

各研究室で卒業研究の準備を始めます。

4年次

生体工学コース：実際の課題をテーマに卒業研究に取り組みます。
臨床工学コース：病院実習と国家試験受験の準備を行います。

のカリキュラムを用意しています。

械・材料に興味がある場合の選択科目の例

- 手：機械工学、応用力学、材料工学など
- 手：治療機器概論、人工臓器など
- 手：バイオメカニクス、生体運動学など

床工学コース

床工学技士国家試験の受験に必要な科目を学びます。
手次には医用科学教育センターで様々な医療機器を
った実習を行います。



インスリン分泌細胞を用いた人工膵臓の開発



医療応用のための遺伝子組み換え実験

■遺伝子・分子生物学研究室

ヒトのからだにすむ100兆個の微生物は免疫機能を高める役割を担っています。それらの能力を遺伝子・細胞レベルで研究します。

■人間環境科学研究室

生物が生きてするのに必要な元素の環境中での動きを、生物のふるまいと共に解析します。また、環境汚染物質の分解・無害化も研究します。

■バイオメカニクス研究室

からだの組織の強さ・硬さ・柔らかさと病気との関係や、組織や細胞に働く力と組織構造の変化を調べ、診断や治療に応用します。

■生体材料工学研究室

細胞と人工材料の良いところを組み合わせたバイオ人工肝臓、バイオ人工膵臓の研究や、それに必要な医用材料の研究を行います。

■生体情報工学研究室

体内の情報を測定して、体の構造や機能を診断したり、人工心臓装置などの生命維持装置を最適に管理する研究を行います。

■医工学研究室

呼吸を助ける人工肺や人工呼吸器、治療に使う手術用ロボットなど、これまでにない機能と安全性を兼ね備えた装置を開発します。

■法学研究室

憲法・民法・刑法の他、臨床工学技士法を含む医事法及び薬事法を研究します。具体的な理解を深めるため、判例の見解を重視します。

▼興味で選ぶ3つの分野と1つの資格

生物
化学・環境

遺伝子、生命科学、医薬などを学び、微生物による免疫機能の改善や発癌防止の方法について学習します。また、人間に不可欠な物質や、逆に害を与える物質の環境中での動きを調べ、環境汚染物質の分解や無害化による環境保全について学びます。

機械・材料

体や器官、組織、細胞が正常にはたらくしくみを学びます。これらをもとに、病気の原因を明らかにして診断や治療を行う原理を学習します。生きた細胞と人工材料の良いところを組み合わせたバイオ人工臓器やその材料についても学びます。

電気
電子・情報

人体から得られる色々な情報の測定や、体の構造やその機能を画像にするために必要な電子技術や情報処理技術について学びます。また、これまでにない機能と安全性を持つ手術ロボットなどについても学習します。

臨床
工学技士

医師や看護師とチームを組んで、生命維持装置の操作や管理を担当する医療機器の専門医療職です。医療現場唯一のクリニカルエンジニアとして注目を集めています。

▼地域に貢献する研究と活動

- 文部科学省科学技術振興調整費「地域再生人材創出拠点の形成」プログラム・おokayama医療機器開発プロフェッショナルが採択され、岡山県と密接な関係をとりながら地域企業の人材育成に取り組んでいます。
- 学科主催の理大生体医工交流会を定期的に開催し、シーズとニーズの共有活動を推進することで、地域の医療機器メーカーとの密接な連携を深めています。

▼充実した環境

- 2007年に完成した27号館3階(左)の研究室では最新の研究が進められています。
- 2006年に完成した医用科学教育センター(中央)には最新の医療機器が完備しています。
- 経験豊かな教授陣の丁寧な指導が医療機器のエキスパートを育成します(右)。



■交通のご案内

岡山駅西口から岡電バス「岡山理科大学」行で約20分
JR津山線法界院駅から徒歩で約20分

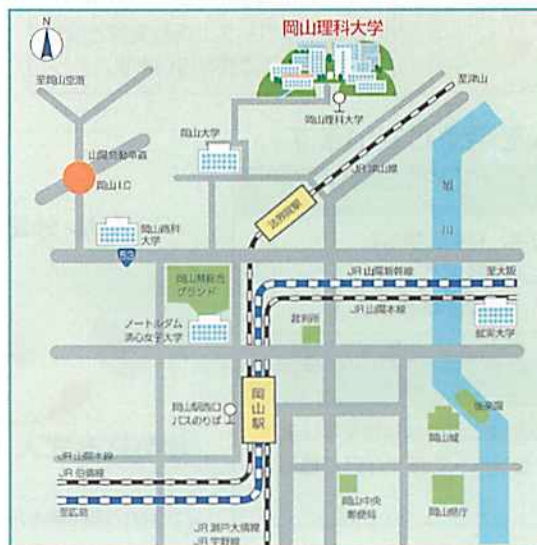
岡山理科大学工学部

生体医工学科

〒700-0005 岡山市北区理大町1-1
TEL.086-252-3161 (代表) TEL.086-256-8412 (入試広報部)
ホームページ ▶ <http://www.bme.ous.ac.jp/>
Eメール ▶ information@bme.ous.ac.jp

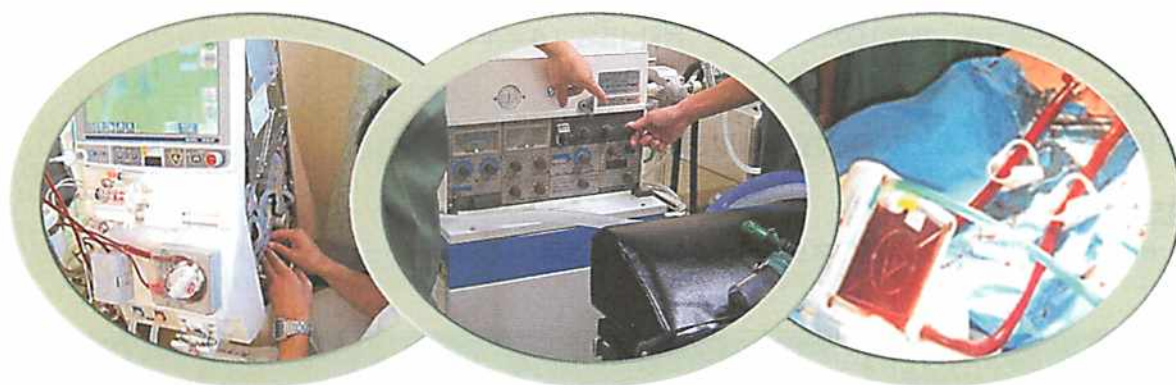
理大生体医工学科

検索



おかやま医療機器開発 プロフェッショナル OBEP

Okayama Biomedical Engineering
Professional



文部科学省 科学技術戦略推進費
「地域再生人材創出拠点の形成」プログラム

<http://www.bme.ous.ac.jp/~OBEP/>

岡山理科大学 工学部 生体医工学科

<http://www.bme.ous.ac.jp/>

最近の医療の大きな進歩は、高性能、高機能な医療機器と医薬品の開発によると言っても過言ではありません。このうち、医療機器の開発と利用については、他の産業機器などの開発には見られないいくつかの問題があります。まず、ヒトを対象とするために特徴的な機能、性能を有し、極めて安全な機器でなければなりません。さらに、動物実験、臨床試験を経て、製造承認申請などの手続きをとる必要があります。このために、医療機器の開発、製品化には、これらに対応できるスペシャリストが不可欠とされています。

このような人材を育成するために、平成20年度から文部科学省の「地域再生人材創出拠点の形成」プログラムの一つとして、岡山県との密接な連携のもとに岡山理科大学工学部生体医工学科を中心とする「おかやま医療機器開発プロフェッショナル」を実施しています。これにより、岡山県及び近隣地域で医療機器開発に携わっている技術者、あるいは将来この分野に参画しようとする技術者を対象として、医療機器の開発に関する基礎・応用研究や製造・製品化に必要な知識・技術を教授し、医療機器産業の発展、創出に貢献する中核的人材を育成しています。

目 標

岡山県の医療機器産業を支える人材と風土の構築

■医療機器開発の中核となる人材の育成

対 象：原則として県内にあって、医療産業に関わっている企業や、これから参入する意欲のある企業に在籍する技術者

目 標：医療機器開発に関する総合的かつ実践的な知識・スキルを身につけ、**医療機器の開発、製造、販売等が行える中核的人材の育成**

養成数：各期5名、各年10名、終了時 合計45名（4年半）

■企業の活性化

研修生による企業風土の革新や企業の潜在能力の向上

■技術者ネットワークの構築

研修生間、研修生・講師間のネットワークの構築と活用

カリキュラムの特徴

中核的人材の養成が目的であるため、少人数制の研修を行っています。カリキュラムは、医工学専門知識、医療知識と医療機器実習、医療機器開発の実践的知識の3系列からなり、医療機器開発のための基礎知識や応用技術、薬事法や県の支援体制などの実務的な知識が習得できるよう配慮しています。

講師：浅原佳江、小畑秀明、木原朝彦、竹本和憲、内貴猛、中路修平、中西俊二、猶原順、八田貴、林紘三郎、原啓文、二見翠、松木範明、松宮潔（以上岡山理大）、小寺紀孝（岡山県産業労働部）、上田文明（岡山県産業振興財団）、市場晋吾（岡大医）、畠二郎（川崎医大）、吉川典子（先端医療振興財団）、高濱公大（島津製作所）、石坂春彦（ナカシマメディカル）、文野正恭（MICメディカル）、水野敏明（メドバン・アイ・ビー）



講義風景

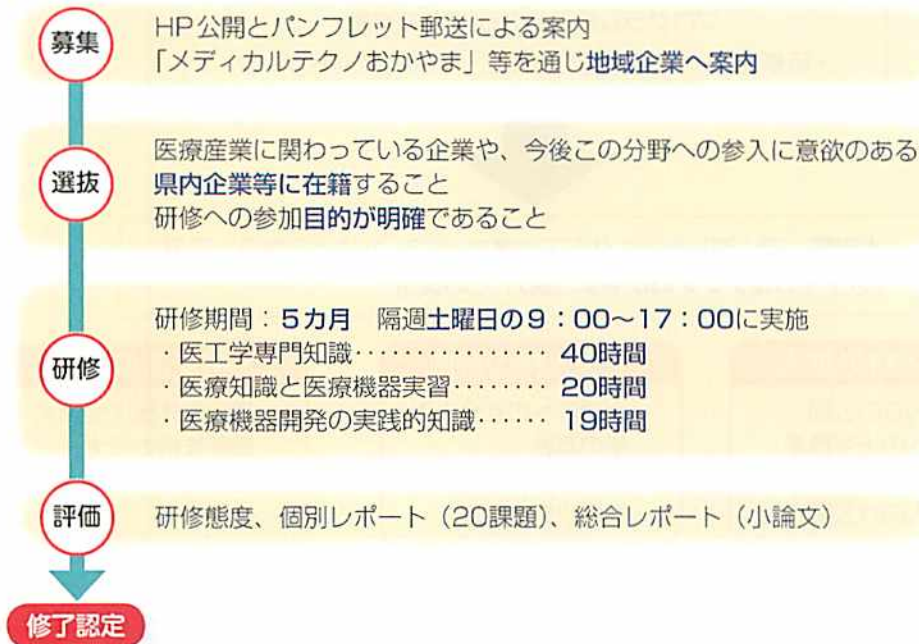


実習風景



動物実験

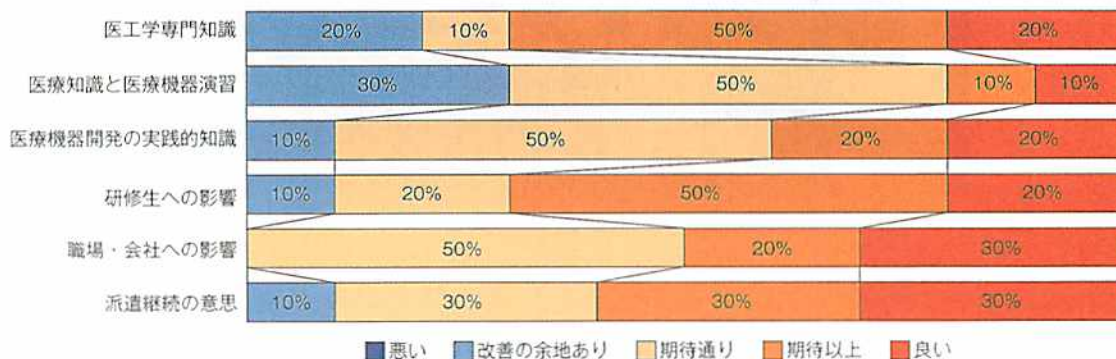
募集から修了認定まで



人材育成の状況

研修応募者延人数は86名であり、平成23年9月まで（1～6期）計32名の修了生を養成しました。

研修後の活躍状況の追跡調査では、研修で得た知識やスキルに加え、構築した人的ネットワークを生かして、当初の期待を上回る活躍事例が多数報告されています。



派遣元企業の「上司アンケート」の結果

波及効果

本プログラムでは、研修内容のフィードバックや共有により、企業の活性化をはかることも、目標の一つとしています。また、講師、研修生、修了生間の交流の場を提供し、人的ネットワークの構築にも力を注いでいます。その結果、研修を契機とし、受講者が所属する企業と岡山理科大学学生体医工学科の教員との間で、人工臓器、治療器具、研究機器などに関する共同研究も広がっています。

また、医療機器分野の人材養成プログラムを実施中である弘前大学、沼津高等工業専門学校と連絡会議を設立し、人材育成手法やその問題点などに関する情報交換により、プログラムの質の向上に努めています。

プログラム終了後の継続性・発展性

プログラム終了時のOBEPの資産

・研修拠点 ・45名超の修了生 ・人的ネットワーク



・大学院（岡山理科大学学生体医工学専攻H23～）による継承と発展
・「メディカルテクノおかやま（県）」との連携

裾野人材の拡大

・研修内容の公開
・企業への出張講義
・ブラッシュアップ
・社会人向け公開科目

上級人材の育成

・大学院への社会人入学の奨励
・研究員制度の活用
・共同研究の推進

人材交流の推進

・理大生体医工交流会
・最新技術セミナー
・他地域プログラムとの連携



問い合わせ先

文部科学省 科学技術戦略推進費
おかやま医療機器開発プロフェッショナル
(OBEP) 事務局

〒700-0005 岡山県岡山市北区理大町1-1
岡山理科大学 工学部 生体医工学科内
TEL : 086-256-9768
E-mail : obepjimu@bme.ous.ac.jp

3. 修了発表会・修了式

(発表趣旨)

- ・この発表は、源内塾の育成プログラムである「MOT(技術経営)事例研究」の一環として行うものです。
- ・源内塾では、「売れるものづくり」の企画・開発ができる人材の育成を目指しており、MOT教育として、学問的な意義付けを学習するMOT基礎から個別企業の取り組みを調査・分析するMOT事例研究まで、体系的で実践的に育成しています。
- ・特に、実践面重視の観点から、塾生自らがビジネスプランの作成にチャレンジするプログラムも備えており、本日、その成果を発表するものです。
- ・発表内容は、あくまでも塾生のスキルアップを図るための「塾生個人のプラン」であり、個別企業との関係は、特にありません。

発表プログラム ※発表時間…ひとり10分(発表7分 質疑3分)

タイトル	発表者	掲載ページ
(1). 多品種小ロット生産体制の中小企業における生産管理、納期管理などのマネジメントシステム開発	(株)栄工製作所 仲西 智	19
(2). 無停止重量計測 トラックスケールシステムの開発	鎌長製衡(株) 田村 隆	21
(3). 石灰炭を利用した緑化事業	(株)四国総合研究所 有友 博之	23
(4). 変圧器販売事業における新ブランド 「特殊スタンダード品」の展開	四変テック(株) 中野 哲郎	25
(5). MEMS 技術を用いたセンサの小型化および 高精度実装技術の開発と事業化計画	アオイ電子(株) 筒井 靖之	27
(6). 高触感 本空製品の事業計画	日泉化学(株) 菅 佑太郎	29
(7). 生活習慣病を早期診断する 計測システムの開発・事業化	産業技術総合研究所 山瓶子 勇次	31
(8). 弱導電性セラミックスノズルの開発・事業化	(株)長峰製作所 尾崎 直樹	33
(9). レーザ加工機の事業化計画	(株)トーコー 東 昌志	35

多品種小ロット生産体制の中小企業における生産管理、納期管理などのマネジメントシステム開発

源内モノづくり研究
第3期生

H24.5.16

(株)栄工製作所
仲西 智

一つひとつの製品づくりを大切に...

当社のご紹介

確かな技術と誠意で、信頼にお答えします

会社概要		沿革
商号	株式会社 栄工製作所	昭和62年5月(1987) 有限会社 栄工製作所設立
創業	昭和57年5月(1982)	平成元年9月(1989) 第2工場着工
代表取締役	仲西 栄吉	平成元年12月 株式会社 栄工製作所に組織変更
資本金	1,000万円	平成4年4月(1992) 本社工場を第2工場に移転
所在地	[本社] 徳島県美馬市脇町北星161 [瀬ノ上工場] 徳島県美馬市脇町3718	平成13年8月(2001) 開業営業所設立
従業員数	60名	平成16年2月(2004) 瀬ノ上工場設立
協力会社	13社	平成16年4月 食品事業部「和あさん」設立
営業品目	食品化学機械部品 ステンレス精密機械部品加工 サンタリー配管、継手、特殊加工 ステンレス溶接、研磨一式、等々	

株式会社 栄工製作所

一つひとつの製品づくりを大切に...

当社のご紹介

モノづくり現場 ◆ 創造力を発揮し、真心をこめた製品づくり

生産設備

汎用旋盤	6台	全自動旋盤	5台
NC旋盤	11台	5軸加工機	1台
CNC旋盤	2台	マシンングセンター	4台
LNC旋盤	5台	溶接機	9台
フライス盤	5台	レーザーカット	1台
マシンングセンター	13台	他、加工設備全般	

食品事業

株式会社 栄工製作所

一つひとつの製品づくりを大切に...

当社製作の製品群ご紹介

排水管(30m)

ユニット組立

株式会社 栄工製作所

問題点

- 多分野顧客による納期のバッティングがおこるなど、多品種小ロット受注による管理が十分でなかった。
- 生産現場においてバーコードリーダーを使った過去のシステムはうまく機能していなかった。
- 特急品・超特急品には対応できるが、長期、中期にたがっている注文での納期遅延がおこっていた。

↓

多品種小ロット受注でも管理可能な最適なシステムはないのだろうか？

事業に向けての背景調査

- エクセルを用いた、誰でも、簡単に、安価なシステムソフトを製作
- 維持管理費もしくは毎年次更新費用をオプション

↓

低価格(数十万円程度)で多品種小ロット受注の中小企業向けのソフトが必要。

事業計画

システム開発におけるステップ

- ステップ1ー問題となっているボトルネックの調査(自社)
- ↓
- ステップ2ー現状の分析(自社)
- ↓
- ステップ3ースケジューリングと管理強化で最適化を図る(自社)
- ↓
- ステップ4ー弊社事例をベースに開発したシステムをソフトとして販売(他社)
- 作業者AIにおける仕掛回数と製造数量

ビジネスモデル

新たな仕組みづくりから魅力のあるシステム開発

多品種小ロット受注の中小企業へ販売

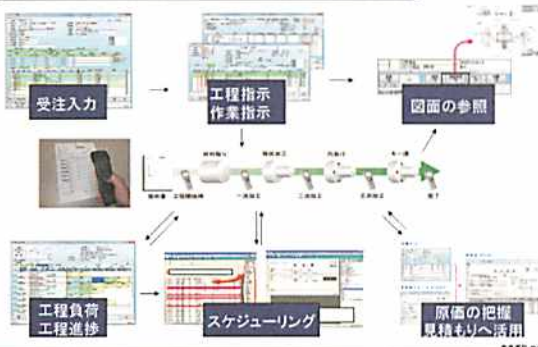
従来の仕組み



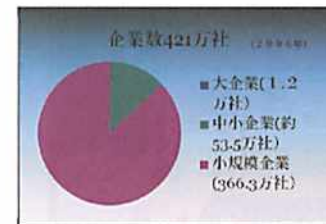
新しい仕組み



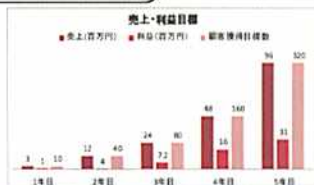
生産管理・納期管理システムフロー



市場予想



売上・利益目標



	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
顧客獲得目標数	10社	40社	80社	160社	320社
売上	3,000,000	12,000,000	24,000,000	48,000,000	96,000,000
利益	1,000,000	4,000,000	7,200,000	14,000,000	31,000,000

ご清聴ありがとうございました。



Ciko (株)栄工製作所
仲西智

www.kamacho.co.jp

無停止重量計測 トラックスケールシステムの開発

KAMACHO

www.kamacho.co.jp

本事業の背景

- 当社製品
 - 産業用はかり
 - トラックスケール、ホッパースケール、バックースケール、コンベアスケール、ユニオートフィーダー、大型台はかり、液体充填機、トラックダンプースケール 他
 - リサイクル用処理機器及びプラント
 - ペットボトル減容機、その他プラスチック減容機、金属プレス機、破砕機、粉碎機、切断機、選別機、破袋機、木材チップ化装置、石膏ボード分別機、蛍光灯破砕機、リサイクルプラント

KAMACHO

www.kamacho.co.jp

トラックスケールとは

■ トラックスケールとは、計量したい荷物を自動車(トラック)に積載したまま計量し、積荷の重量を計算する大型のはかりのことです。



KAMACHO

www.kamacho.co.jp

本事業の背景

- 採石関係
 - 計る品目が少量のため、重量管理だけを行いたい
- 港湾関係
 - 偏過重だけを測定行う設備が欲しい
 - コンテナ輸送の横転事故防止したい
- 国土交通省自動車局
 - 一般道、高速道路など道路に設置し、偏過重、過積載を測定を行いたい
- 警察庁
 - 過積載車両の取り締まり
- 共通点(ニーズ)
 - 静止を行わず、走行しながら計りたい。

KAMACHO

www.kamacho.co.jp

本事業の目標

- 通過型計量方式による多様なニーズへのお答え

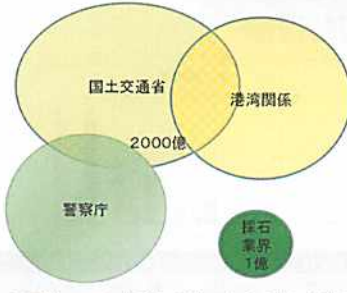
↓

- 静的はかりから動的はかりへの進化
 - ロードセルの個別データを元にした逆問題の解決により、総重量、輪重、軸重を高速に予測
 - 乗込状態の推定技術により、はみだし等の異常状態を検出
- 安定した計測を可能にする機構
 - デジタルセルによる複数点同時計測
 - どのような乗り込みにも長期間安定した反応を作り出す機械構造

KAMACHO

www.kamacho.co.jp

市場規模(国内)



- ・国際海陸一貫運送コンテナ自動車運送の安全確保に関する法律案
- ・国土交通省「貨物自動車運送事業の運行管理に関する基本的な考え方」(H18)でも、偏荷重のチェックが定められている

KAMACHO

概要

www.kamacho.co.jp

- 重量推定が行える上限速度
 - 5km/hが限界
 - しかしスピードメーターに5km/hの表記はない！
- 重量値のばらつきの原因
 - 高速入車によるサンプリング不足
 - 速度が早ければ重量は減衰傾向にある

・速度による補正
・ロードセルが垂直に加重を測定しているタイミングだけデータを取り出し

KAMACHO

技術と差別化

www.kamacho.co.jp

- 技術
 - ・ノイズ成分のフィルタ技術
 - ・重力加速度センサによる重量補正技術
- 競合分析

	乗車速度上限	総重量推定 (精度)	軸重量 推定機能
本製品	20km/h	1/2000	完成済み
他社	5km/h	1/1000	未完成

KAMACHO

安心・安全・正確を追求したトラックスケール

www.kamacho.co.jp

■ トラックスケールが物流の安心・安全ステーションへと進化した。

異常を検知しオペレーターにアナウンス！

安心して「はかる」
状態検出により異常を把握

きつんと乗るとは限りは正確に計測できません。

安全を「はかる」
スケールに乗るだけで異常を検出

積荷量は表示上大量状態です。積荷の重量を確認してください。

KAMACHO

ロードマップ

www.kamacho.co.jp

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
販売計画	港湾関係の市場の拡大 (モデル事業化)		モデル事業を生かし、他の市場拡大							
							制御機キット販売の開始			
開発計画	性能向上研究		機能性の研究・汎用化							
							ラインナップの拡大			

KAMACHO

収支計画

www.kamacho.co.jp

年目	売り上げ	利益
1年目	~600	~200
2年目	~1200	~400
3年目	~2400	~800
4年目	~4800	~1600
5年目	~5000	~1700

KAMACHO

未来をはかる

KAMACHO

鎌長製衡株式会社


Web site : <http://www.kamacho.co.jp>

E-mail : tamura@kamacho.co.jp

源内ものづくり塾 課題研究

石炭灰を利用した緑化事業

2012年 5月 16日 (水)



 有友 博之



 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

背景 注目される屋上緑化


●屋上緑化のメリット

- ヒートアイランド対策…都市熱化を防ぐ
- 断熱効果…夏は涼しく、冬は暖かい →省エネ(節電)
- 大気浄化…大気汚染やCO₂の低減
- 建築物の保護…劣化防止
- リラクゼーション効果…緑による安らぎ効果
- その他、未利用スペース活用やイメージの向上

●屋上緑化面積



平成23年8月31日発表
国土交通省資料より




 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

市場規模

- 屋上緑化の市場規模
年間 750億円(平成20年) 国土交通省資料より
- 屋上緑化面積は、過去7年間で10倍以上
- 条例化や助成制度により、ますます活発化する市場
- 緑化関連商品は、さまざまな建物・施設に販売が見込める

※自治体が定める屋上緑化助成制度

例 高松市
事業名: 屋上緑化事業および壁面緑化事業に対する助成
概要: 助成限度額50万円まで。平方メートルあたり5万円を上限とし、助成率は、助成対象費用の2分の1以内とする。




 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

屋上緑化の課題

屋上環境

- 地上に比べ、風が強く乾燥が激しいため、植物の生育が困難
- メンテナンスがしづらい、管理が行き届きにくい
→ 植物が枯れやすい環境




その他の課題


- 土壌の飛散や流出
- 重量制限(建築基準法では60kg/m²以下)

この課題を克服できれば、優位性と差別化が図れる


石炭火力発電所から発生する石炭灰



 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.









項目	クリンカアッシュ	フライアッシュ
粒径	0.1~10mm	1~100μm
形状	多孔質	なめらかな球形
みかけ比重	約1.0	
主要成分	二酸化ケイ素	
主な用途	セメント原料、コンクリート調和材、土壌改良材など	

石炭灰の特性




 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

クリンカアッシュ

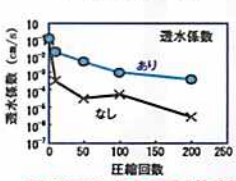



物理性を改善
(保水性・透水性・通気性)

フライアッシュ




化学的な効果
植物に環境耐性を与える
(乾燥、高温、低温への耐性)





なし



あり

クリンカアッシュによって透水性が向上 フライアッシュによって耐乾燥性が向上
★特許出願2件

事業展開 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

屋上緑化の基盤材に石炭灰を有効活用

従来の基盤にはない特徴を備えた
基盤材を開発し、事業化を目指す

開発商品 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

●外観

●三相構造

●仕様

価格	5,000円/㎡以下
保水性	液相率20%以上を保持
透水係数	10 ⁻³ cm/s以上
重量	60kg/㎡以下
強度	曲げ強度 3N/mm ² 以上

●特徴

- ★パネル状に成型
- ★耐乾燥性が向上

従来の基盤との比較 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

従来の基盤(土壌)

開発基盤

	従来の基盤	開発基盤
植物への耐性付与効果	なし	耐乾燥性が向上
排水層	必要	不要
施工性	複雑	容易
土壌の飛散、流出	あり	なし(成型しているため)

ビジネスモデル SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

```

    graph TD
      A[SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.] -- 委託生産 --> B[加工業者]
      B -- 製品 --> C[販売代理店]
      C -- 注文 --> A
      C -- 注文 --> D[施工業者]
      D -- 注文 --> E[顧客(ビルのオーナー等)]
      E -- 施工 --> D
      F[原材料(石炭灰、他)] --> B
  
```

ロードマップ SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

	1年目	2年目	3年目	5年目	10年目
商品販売		販売体制の整備・充実	販売	屋上緑化システムの販売	販売規模拡大
研究開発		機能性の追求			
			適応植物の品目拡大		
				屋上緑化システムの開発	

売上・収支予測 SHIKOKU RESEARCH INSTITUTE INC.

	面積(m ²)	1年目					2年目					3年目					5年目					10年目									
		高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層	高層	低層								
売上		1	4	23	53	130	1	4	23	53	130	1	4	23	53	130	1	4	23	53	130	1	4	23	53	130	1	4	23	53	130
費用		2	2.5	5	8	30	2	2.5	5	8	30	2	2.5	5	8	30	2	2.5	5	8	30	2	2.5	5	8	30	2	2.5	5	8	30
利益		1	1.5	18	45	100	1	1.5	18	45	100	1	1.5	18	45	100	1	1.5	18	45	100	1	1.5	18	45	100	1	1.5	18	45	100

社内第3期生じた発表会ビジネスプラン 2012.5.16 © SHIHEN TECHNICAL Corporation

変圧器販売事業における 新ブランド「特殊スタンダード品」の展開

四変テック株式会社
電力機器事業部 変圧器部 生産技術課
中野 哲郎
E-mail: t-nakano@shihen.co.jp

© SHIHEN TECHNICAL Corporation

目次

- ・ 会社概要
- ・ ビジネスプラン
 1. 事業背景
 2. 事業目的
 3. 技術と差別化要素
 4. ビジネスモデル
 5. 技術開発
 6. 開発計画
 7. 販売計画

© SHIHEN TECHNICAL Corporation

会社概要

四変テック株式会社

- 本社所在地 香川県仲多度郡多度津町桜川二丁目1番97号
- 創立年月日 昭和21年8月31日（四国電力、ダイヘン共同出資）
- 資本金 318,500千円
- 従業員数 433名（平成23年3月31日現在）

(事業所) 東京支社、大宮営業所、高松営業所、松山営業所、電力機器(事)産工場、精密(事)産工場
(グループ企業) 四国工業株式会社、多度津建設株式会社、シヘン・ライランド株式会社、シヘン・ベトナム株式会社

事業内容

電力機器 電力機器 電力機器 電力機器

LED ADアツ

電力機器 20%

電力機器 30%

電力機器 24%

電力機器 26%

© SHIHEN TECHNICAL Corporation

事業背景

アジアの電力需要

変圧器の需要も急速に拡大

2009年 5.2億石炭換算トン (7.5億石炭換算トン)
↓
2035年 13億石炭換算トン (18.9億石炭換算トン)
+ 10億石炭換算トン (15.2億石炭換算トン)

- アジアでは所得水準向上に伴うエネルギー消費の高度化に伴い、電力需要が急速に増加。中国では2.4倍、インドでは4.3倍へ拡大する見込み。
- 電力需要の伸びは投資機ケースで2.6%、技術進展ケースで1.9%と最終エネルギー需要の伸びを大きく上回る。

引用: 日本エネルギー経済研究所資料

© SHIHEN TECHNICAL Corporation

事業背景

変圧器仕様について

仕様	詳細	標準変圧器	非標準変圧器
電気仕様	相数、容量、入力出力電圧	規格品(数値限定)	数値指定
特長	効率指定、インピーダンス指定	規格品(数値限定)	数値指定
付属品	防湿ゴム、温度計、放圧装置等	選択	選択

生産額推移

変圧器の半数以上を占める

- ・非標準変圧器 特殊なオーダーメイド品 「一品物」
- ・標準変圧器 規格で定める標準品 「量産品」

引用: 日本電業工業会資料

© SHIHEN TECHNICAL Corporation

事業目的

- ・四変テックのこれまで
※お客様の要望に応える技術力
オーダーメイド変圧器を製作・販売!
- ・これからの展開
 - ・新規顧客の獲得(海外を視野に)
 - ・売上げ拡大
 - ・利益率向上

世界市場に挑む、
新たな四変ブランドの確立を目指す!

© SHIBEN TECHNICAL Corporation 7

技術と差別化要素

オーダーメイド変圧器の営業戦略

ユーザーの不満...

- 「仕様は？品質は？実績は？」
仕様対応できるのか？できないのか？
実績はあるのか？
- 「レスポンスが悪い。」
一つ一つに設計を行うため、検討に時間がかかる。
- 「価格が高い。」
一つ一つに設計を行うため、設計経費がかかる。

© SHIBEN TECHNICAL Corporation 8

技術と差別化要素

オーダーメイド変圧器の営業戦略

新ブランド「特殊スタンダード品」立ち上げ

- 「仕様明確化、品質向上！」
仕様選択: 34項目, 仕様記入: 7項目
(非標準変圧器の約20%をカバー)
- 「ハイレスポンス！」
ネット見積りページの新設
- 「コストダウン！」
自動設計システムの新設

© SHIBEN TECHNICAL Corporation 9

ビジネスモデル

新種ユーザー 品質重視、レスポンス重視、価格重視

※提案型の営業

- 仕様無し(価格DOWN)
- 仕様追加(価格UP)
- 特異仕様追加(価格UP)

© SHIBEN TECHNICAL Corporation 10

技術開発「自動設計システム」

- 自動プロセス化
 - 設計経費ゼロ(通常設計より:目標100%減)
 - 設計ミスゼロ
- 構造最適化
 - 材料費(通常設計より:目標20%減)
 - 製造経費(通常設計より:目標20%減)

熱解析: 3次元温度上昇解析
流体解析: 内部の流速状況把握
構造解析: 使用材料の最適化

(現在、香川大学平田研究室と共同で研究中) 参照: ANSYS資料

© SHIBEN TECHNICAL Corporation 11

開発計画

現段階 | 第2期よりシステム運用開始 | 第3期より技術開発要素適応

項目	1期	2期	3期
標準化作業	項目立案 項目決定	標準化作業 (注: 契約に適合)	標準化作業 全社標準作業を最終確認
ネットシステム開発	ネットシステム構築 システム構築	運用開始	運用開始
自動設計システム開発	システム構築 (企業設計システム構築、改善)	運用開始	運用開始
構造最適化技術開発	構造最適化技術開発 構造最適化技術開発	構造最適化技術開発	構造最適化技術開発

© SHIBEN TECHNICAL Corporation 12

販売計画

	1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期
販売台数(台)	-	10	50	80	100	-	-
販売価格	-	-	価格10%減	価格5%減	-	-	-
利益(1台の利益率)	-	-	利益率10%増	-	利益率10%増	-	-
開発費(万円)	200	200	100	100	10	-	-
開発状況	運用開始	運用開始	第3期より技術開発要素適応	NEWモデルチェンジ	-	-	-

販売台数(台): 1期 - 2期 10 3期 50 4期 80 5期 100 6期 120 7期 140
開発費(万円): 1期 200 2期 200 3期 100 4期 100 5期 10 6期 100 7期 100

開発状況: 熱、冷却、構造最適化 6期目よりモデルチェンジ

MEMS技術を用いたセンサの小型化 および高精度実装技術の開発 と事業化計画

2012年5月16日
源内ものづくり塾3期生
アオイ電子株式会社
簡井 靖之

AOI ELECTRONICS CO.,LTD.

目次

- 会社概要
- ビジネスプラン
 1. 背景
 2. 目的
 3. 技術と差別化
 4. 製品市場
 5. ビジネスモデル
 6. ロードマップ

AOI ELECTRONICS CO.,LTD.

会社概要

■商号	アオイ電子株式会社 (AOI ELECTRONICS CO.,LTD.)
■設立	1969年(昭和44年) 2月1日
■所在地	香川県高松市香西南町455-1 (本社)
■代表者	取締役会長 大西 通義 取締役社長 中山 康治
■資本金	45億4,550万円
■生産品目	IC,モジュール,光学センサ,LED,カメラ,プリントヘッド,抵抗ネットワーク
■従業員数	1482名 (2012年3月末現在)

■事業所
高松工場 〒761-8014 香川県高松市香西南町455-1 TEL:(087)862-1131 FAX:(087)881-5575
観音寺工場 〒768-0021 香川県観音寺市吉岡町262 TEL:(0875)25-5555 FAX:(0875)23-0020
東京営業所 〒105-6133 東京都港区浜松町世界貿易センタービル33階 TEL:(03)3431-1112 FAX:(03)3431-1366

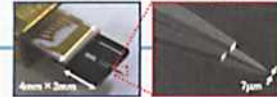
■子会社・関連会社
ハヤマ工業株式会社 〒760-0065 香川県高松市朝日町3-3-5 TEL:(087)851-2001
株式会社ヴィーネックス 〒768-0021 香川県観音寺市吉岡町262 TEL:(0875)57-5301

AOI ELECTRONICS CO.,LTD.

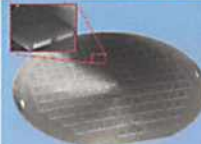
会社概要

■ 開発品

- MEMS製品
 - ナノピンセット
 - ナノメッシュ



■ MEMS : Micro Electro Mechanical Systems



半導体製造技術を応用して、
基板(Si,ガラス等)上に立体構造や可動構造などを
形成したデバイス・システム

- 特徴
- 小型化
 - 高精度形状
 - 集積化(一括形成)
 - 大量生産

AOI ELECTRONICS CO.,LTD.

背景

● 光学式センサとは…

光ファイバやレンズなどの光学系によって観測する対象物からの光を集め、
検出系の上に結像し、スペクトルなどの情報を得るセンサ



メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"> ○ リアルタイム性 → 応答速度が速い ○ センサ部で電気を使わない → 防湿性、耐水性、耐電磁界性 等 ○ センサ部が劣化しにくい → 寿命が長い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 精密な光軸調整が必要 ● 装置が大型になり易い ● 高価

MEMS技術を活かすことで、デメリットを解決可能

AOI ELECTRONICS CO.,LTD.

背景

● 従来技術

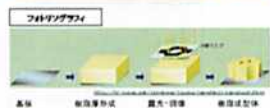
精密な光軸調整のために
調整機構が必須



- 調整が必須
- 装置が大きくなり易い
- 高価

● 本技術

基板上にフォトリソグラフィによって
(MEMS技術)
光学部品の実装機構を製作



- 調整機構が不要 (高精度実装)
- 大量生産が可能

小型化・低価格化

AOI ELECTRONICS CO.,LTD.

背景

本技術における課題

MEMS技術(フォトリソグラフィ)を用いて、単純に小型化をしても制作誤差が発生

誤差を小さくするためには、高精度な作製を可能にする高価な機器が必要

高価な機器を使用せず、高精度な実装を可能とするために...

光学部品のアライメント機構を開発

(国内特許取得済)



目的

**小型で高精度実装構造(アライメント機構)を持つ
光学式(光ファイバ)センサを提供する。**

開発した高精度実装構造(アライメント機構)の知的財産権を取得

AGI ELECTRONICS CO.LTD

技術と差別化

■ 本センサ技術

高精度実装構造(アライメント機構)



光学部品を置くだけで光軸が一致 **リアルタイムでスペクトルを計測**

光軸調整が不要

光の波長を変えることでマルチセンシング

防振性、耐水性、耐電磁波性など

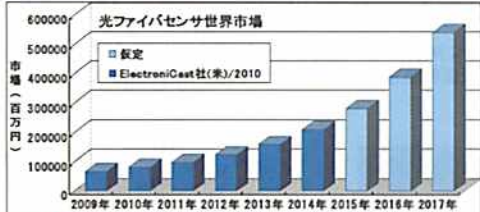
■ 競合分析

MEMS技術のメリット・光学式センサのメリット

	サイズ	価格	応答性	精度
本製品	○	○	○	○
従来品	×	×	○	○
従来品(光学式以外)	○	○	×	△

AGI ELECTRONICS CO.LTD

製品市場



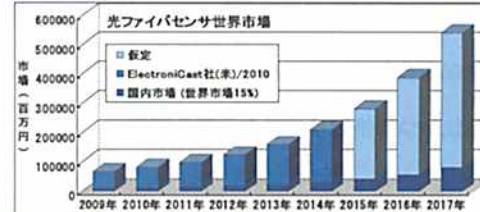
【単位:百万円】	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
市場分布(千円)	25,040	34,560	48,400	68,840	98,480	142,960	-	-	-
ポイントセンサ	42,720	46,840	50,960	55,080	61,200	67,320	-	-	-
世界市場	67,760	81,200	99,360	124,480	159,760	210,400	282,040	386,320	540,950
成長率 [%]	-	19.8	22.4	25.3	28.3	31.7	34.0	37.0	40.0

出典: ElectroniCast社(米)/2010

※ 1ドル = 80円として計算
※ 2015年以降も同様に成長すると仮定

AGI ELECTRONICS CO.LTD

製品市場

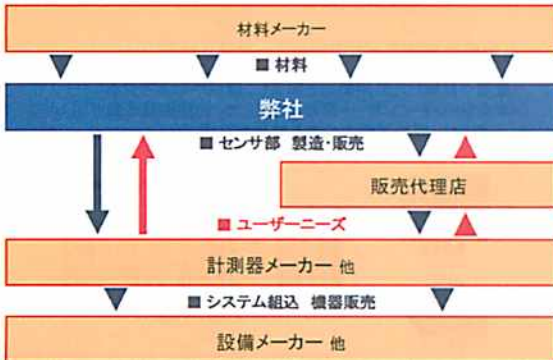


【単位:百万円】	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
市場分布(千円)	25,040	34,560	48,400	68,840	98,480	142,960	-	-	-
ポイントセンサ	42,720	46,840	50,960	55,080	61,200	67,320	-	-	-
世界市場	67,760	81,200	99,360	124,480	159,760	210,400	282,040	386,320	540,950
成長率 [%]	-	19.8	22.4	25.3	28.3	31.7	34.0	37.0	40.0
国内市場 (15%)	10,164	12,180	14,904	18,872	23,964	31,372	42,306	57,969	81,143
本センサ市場 (10%)	1,016	1,218	1,490	1,887	2,396	3,137	4,230	5,795	8,114

※ 国内市場は世界市場の15%を仮定
※ 本センサ市場は国内市場の10%を仮定

AGI ELECTRONICS CO.LTD

ビジネスモデル



AGI ELECTRONICS CO.LTD

ロードマップ

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
研究開発計画	■ 研究・開発	■ 市場調査	■ 改良品開発			
販売計画	■ 生産	■ 販売				
【単位:百万円】	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
市場規模	1,887	2,396	3,137	4,230	5,795	8,114
目標シェア [%]	-	3.0	8.0	15.0	25.0	30.0

AGI ELECTRONICS CO.LTD

NISSEN

ほんもく
高触感 本柎製品の事業計画

源内ものづくり塾 第3期生

日泉化学株式会社
NISSEN CHEMITEC CORPORATION

菅 佑太郎

平成24年5月16日

NISSEN 会社概要

商号 日泉化学株式会社
社長 一宮 捷宏
設立 昭和32年7月
資本金 4億5千万円
売上高 352億円(平成23年1月期)

事業内容
自動車内装の樹脂部品
ドアパネル トランクサイド ピラー 等
開発、設計、金型製作、成形、組立、搬入に至るまで
グループ内にて一貫生産システムを確立
透明樹脂射出成形技術を活かしノートパソコンや
カーナビ等液晶画面のバックライトユニットを生産




日泉化学株式会社
NISSEN CHEMITEC CORPORATION

NISSEN 開発背景

自動車内装部品における
高品位かつ価格競争力のある製品開発

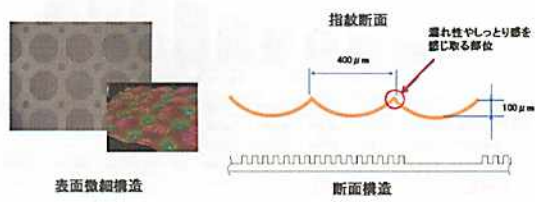
- 人が触れる部位の高触感表面構造
- くつろぎを求められる車内空間への本柎加飾



日泉化学株式会社
NISSEN CHEMITEC CORPORATION

NISSEN 高触感表面構造

手に触れた時の風合いや、触感が心地よいと感じる
表面微細構造を源内ものづくり塾で研究開発



表面微細構造

断面構造

指紋断面
400 μm
100 μm
濡れ性やしっとり感を
感じ取る部位

日泉化学株式会社
NISSEN CHEMITEC CORPORATION

NISSEN ほんもく
本柎の加工工程

希少性が高く、美しい木目が現れる木材をスライスした物
0.2mm~0.6mmにスライスした物を“突き板”と呼ぶ
突き板を樹脂加工することで、強度と光沢のある本柎シートができる



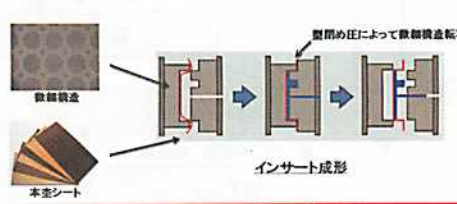
原木 → 突き板 → 熱ラミネート加工 → 本柎シート

日泉化学株式会社
NISSEN CHEMITEC CORPORATION

NISSEN 技術と差別化

高触感微細構造と本柎加飾を一体化させる

- 金型へ反転した微細構造を加工し、製品へ転写させる
- 本柎シートをインサート成形することで、加飾同時成形が可能となり価格競争力のある製品が実現できる



微細構造

型閉め圧によって微細構造転写

本柎シート

インサート成形

日泉化学株式会社
NISSEN CHEMITEC CORPORATION

本歪シート成形品



3D形状へも追従可能



無着色ベースアイメーブル



着色ベースアイメーブル

日泉化学株式会社
NISSEN CHEMICAL CORPORATION

ベネフィット

競合技術の比較

	外観	コスト	触感
本歪加飾インサート成形	○	○	◎
本歪削り出し	◎	×	○
水圧転写 (カールフィット)	△	◎	△

コスト的に高級車にしか採用されなかった本歪の製品を、一般車のオプション品にも採用可能な価格設定が可能

印刷などの木目調製品も、見た目の品質は向上してきたが、視覚だけでなく触感の風合いによる満足感ある製品を実現

趣ある木の触感を施し、樹脂特性の硬質感を無くすことで、くつろぎ感や癒し感といった居住性の向上

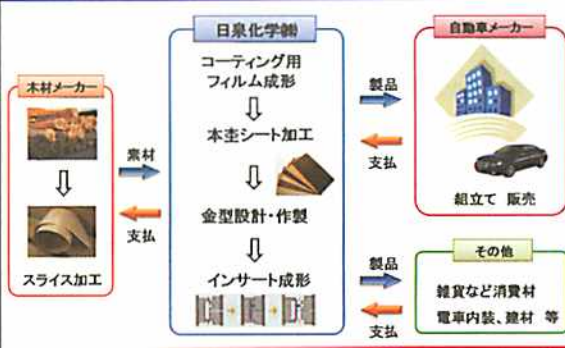
日泉化学株式会社
NISSEN CHEMICAL CORPORATION

開発事業の進め方

- 源内ものづくり塾にて確立した微細構造を量産技術へ展開
 - 反転させたシリコンデバイスから電気鋳造を完了させ成形条件出しや、成形品検証を進める
- 従来品と同等の性能、品質を確保する
 - 試験例
 - 耐熱性、耐衝撃性、耐湿熱性、耐薬品性、耐摩耗性、耐光性 等
- 自動車内装部品に限らず他分野への展開

日泉化学株式会社
NISSEN CHEMICAL CORPORATION

ビジネスモデル



日泉化学株式会社
NISSEN CHEMICAL CORPORATION

マーケット分析・予測

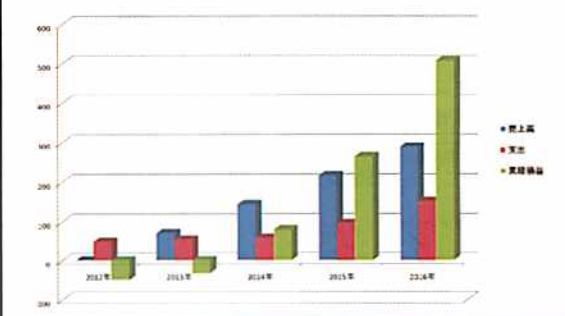
国内の普通車販売台数での予測

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
国内販売台数 (普通車販売台数)	114万台	120万台	120万台	120万台	120万台	120万台
本製品のシェア	0%	0%	0.005%	0.01%	0.015%	0.02%
本製品販売台数	0	0	0.6万台	1.2万台	1.8万台	2.4万台
売上高	0	0	72	144	216	288
設備・人件費等	0	50	30	10	20	50
製造経費	0	0	25	50	76	101
業績利益	0	-50	-33	78	246	459

※2011年の販売台数は一般社団法人 日本自動車販売協会連合会より抜粋

日泉化学株式会社
NISSEN CHEMICAL CORPORATION

売り上げ予測グラフ



日泉化学株式会社
NISSEN CHEMICAL CORPORATION

AIST

生活習慣病を早期診断する計測システムの開発・事業化

源内塾3期生
産業技術総合研究所
山瓶子 勇次

©2019 AIST 産業技術総合研究所

AIST

事業背景

- 生活習慣病の医療費は10.4兆円(国民医療費の32%)
- 死亡割合は60.9%

生活習慣病の予防、早期発見は喫緊の課題

©2019 AIST 産業技術総合研究所

AIST

本事業の目的

生活習慣病
国民医療費の32%(10.4兆円)
死亡割合:60.9%

生活習慣病の患者を減らすだけではなく、生活習慣病の予防する事が必要

科学的根拠に基づいた生活習慣病早期診断の指標
迅速、簡易、省サンプルかつ定量的に計測・診断できるシステムの開発

健康的な生き方
医療費の削減

マイクロ流路チップを用いた測定

©2019 AIST 産業技術総合研究所

AIST

ターゲット・市場

平成20年4月から、健康保険組合、国民健康保険などに対し、40歳以上の加入者を対象としたメタボリックシンドロームに着目した健康診査および保健指導の実施が義務付けられる

平成21年度の特定健康診査の対象者数は約5,220万人で、受診者数は約2,115万人

スポーツクラブ(フィットネス業界)では運動をするだけではなく、健康サービスとして医療機関と連携し、健康管理にも注目。

平成22年度の民間クラブ数は3574軒 会員数400万人

©2019 AIST 産業技術総合研究所

AIST

ビジネスモデル

外注先(チップ製造) → 製品 → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → 検査 → 検査 → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → 検査 → 検査 → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → 診断チップ → 使用料 → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → 共同研究 → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → ベンチャー → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → 検査 → 検査 → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → 検査 → 検査 → 専業主体(販売・測定)

専業主体(販売・測定) → 検査 → 検査 → 専業主体(販売・測定)

©2019 AIST 産業技術総合研究所

AIST

マイクロ流路チップを用いた測定

生活習慣病を対象とする血液中のバイオマーカーの測定

血液中のバイオマーカーを低濃度領域で検出
バイオマーカー: 生体の状態を表す物質で、健康の指標マーカーとなる

- 生活習慣病の早期発見・予防
- 日々の生活習慣病の再確認・改善

©2019 AIST 産業技術総合研究所

技術と差別化
 血液中のバイオマーカーを検出する。
 抗原抗体反応を用いることにより、抗体をプローブとして抗体濃度を測定する

【競合分析】

	項目数	サンプル量
本基板法	◎	◎
ELISAプレート	○	○

商品のベネフィット

①採血量が少ない
 測定基板の検出領域がマイクロ流路内と狭いことから必要サンプル量が既存の検査キットと比較して1/6

②検出感度が高い
 血液中の低濃度なバイオマーカー(生体の状態を表す指標物質)の検出が可能

↓

採決量の減少=使用者の負担を低減
 検出感度の高さ=早期発見

売上・収支予測 (単位:10万円)

年	初年度	2年目	3年目	4年目	5年目
シェア	0.5%(10万)	1%(20万)	3%(60万)	5%(100万)	7%(140万)
万)	500	1000	3000	5000	7000
売上高	200	400	1200	2000	2800
原価	600	0	600	600	600
設備費	400	400	800	1200	1600
人件費	700	200	400	1200	2000
利益	700	500	100	1100	3100

損益
 ・市場を特定健康診査を受ける人数約2000万人をターゲットと考え、年度毎に2%ずつ増加を狙う
 ・1検査500円、チップの一枚当たりの価格を150円(基板原価30円+試薬代70円)

売上・収支予測

源内塾 三期生 ビジネスプラン

弱導電性セラミックスノズルの 開発・事業化

株式会社 長峰製作所
尾崎 直樹

当事業内容

■射出成型のメリット

- ・加工工程が少なく、コストダウンを実現
- ・形状自由度の高い工法のため、異径穴、複雑形状も可能

金型技術をコア技術として、設計から製品まで一貫生産

金型・射出成型技術とセラミックス焼成技術の融合で
高品質・長寿命化に貢献

実装業界の現状

半導体・液晶デバイスの製造設備
表面実装機(チップマウンター)

実装機による実装風景

スマートフォン等の電子機器

実装部品
・LSI
・抵抗
・コンデンサ

実装部品の小型化
実装機の処理能力の向上
による高速化
静電スパークによる
実装部品の破損

製造工程で発生する
静電気による
不良の発生

絶縁性セラミックスノズルに導電性の付与が求められている

弱導電性セラミックスノズルの開発

従来品 通常セラミックスノズル: $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上
電気を流さない(絶縁体)、耐摩耗性に優れる

開発品 弱導電性セラミックスノズル: $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$
静電気を逃がす(弱導電性)、同等の耐摩耗性

販売モデル

大手電機メーカー A社

実装機メーカーB社

実装機メーカーC社

加工専門会社

弱導電性セラミックスノズル
加工・組立

株式会社 長峰製作所

弱導電性セラミックスノズル
製造・加工・組立・販売

マウンターノズル以外にも他用途検討中

実装業界市場1(スマートフォン 世界)

携帯電話世界市場 携帯電話出荷台数推移と予測

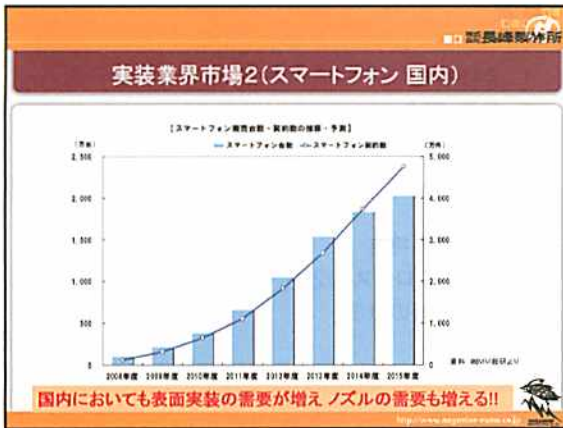
単位: 千1,000台

■ 携帯電話出荷台数
□ スマートフォン出荷台数

年次	携帯電話出荷台数	スマートフォン出荷台数
2008年	1,252,855	178,942
2009年	1,246,068	186,885
2010年	1,378,481	277,232
2011(推)	1,402,060	476,851
2012(推)	1,346,428	647,784
2013(推)	1,820,802	794,942
2014(推)	1,700,981	875,028
2015(推)	1,779,314	1,041,888
2016(推)	1,848,947	1,148,028
2017(推)	1,919,128	1,234,785

スマートフォン市場

必然的に表面実装の市場も大きくなる。



マーケット予測

2012年-2013年度

A社 実装機の月産生産台数を3倍に引き上げ 目標 240台/月

B社 推定販売台数 約200台/月

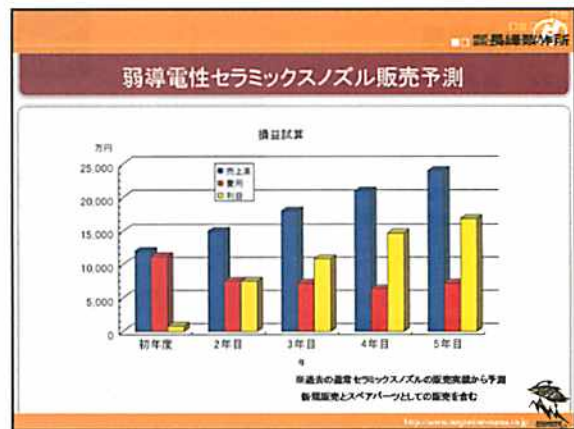
C社 推定販売台数 約100台/月

※B社、C社は当社セラミックノズル販売実績より推定

実装機1台当たりセラミックノズル約100本(スペア等含む)

月 500台 × 100本 × 販売価格 ... = 約 2,000万円

年 約 2,000万円 × 12 ... = 約 2億円 売上げ予測



ご清聴ありがとうございました。

ご質問は・・・
n_ozaki@nagamine-manu.co.jp まで

レーザー加工機の事業化計画

H24年5月16日
源内塾 第3期生
(株)トーコー 営業部 東 昌志

目次

1. 会社概要
2. 背景・理念
3. 製品①②
4. ビジネスモデル
5. 市場
6. 顧客層の特定
7. 事業化プロセス①②
8. 事業計画の概要

1. 会社概要

会社名 株式会社トーコー

創業 昭和12年 9月

設立 昭和21年 5月

代表 代表取締役会長 東 和男
代表取締役社長 東 幸佑

資本金 45,000,000 円

事業内容

自動油圧裁断機、食品成形機、
自動車内装用プレス、他自動機械

従業員数 95名

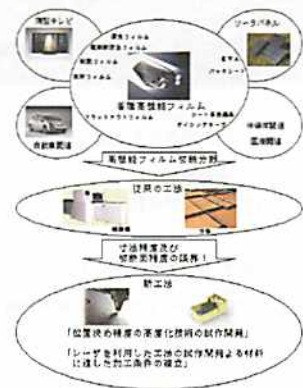


2. 背景・理念

㈱トーコーの事業の第一の柱は樹脂材料の裁断機の販売である。

各種高機能フィルムの切断分野において、従来の工法である刃物によるカットでは寸法精度や切断面精度に限界がある。

この限界を解決するためにレーザー加工機の開発に着手した。



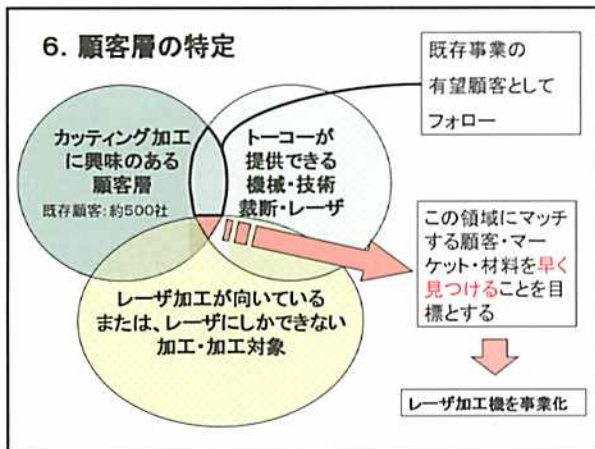
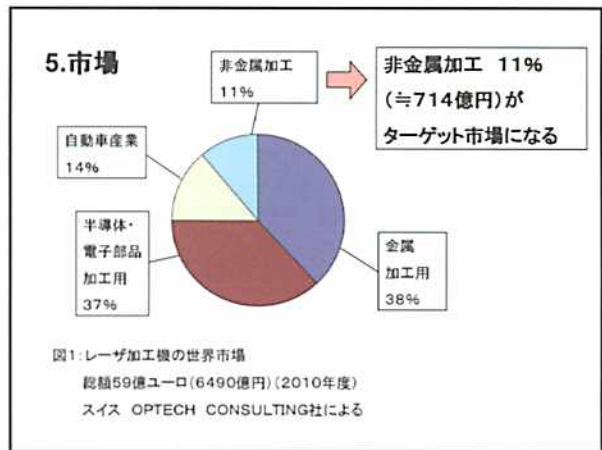
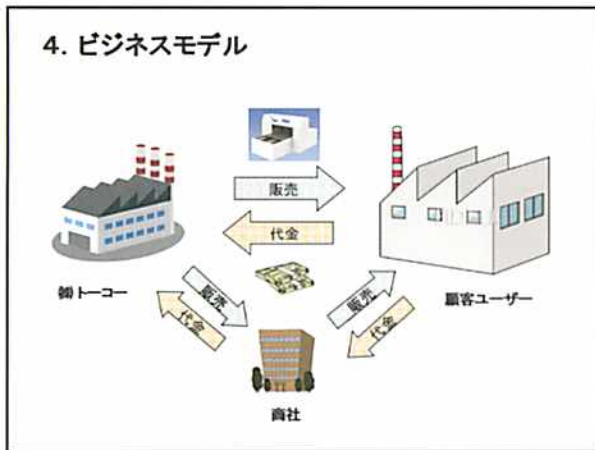
3. 製品① テストカット装置写真



レーザー開発機(2010年高機能フィルム技術展会場にて)

3. 製品② テストカット機の仕様

仕様	内容
加工面積	1400×1400mm
吸着面積	1500×1500mm
レーザー種類	密閉CO2(9.3/10.6μm切替式)
レーザー最大出力	350W/200W
レーザーヘッド	ビームベンダ2本 ガルバノミラー1本 
ロールtoロール対応 (スリット加工他)	MAX速度:100m/分
ガルバノミラー加工範囲	150×150mm
走行式ガルバノ	ストローク1000mm



7. 事業化プロセス①

- ・CO2レーザーを使った新規切断法
- ・高品質裁断を実現するための周辺機器の選定

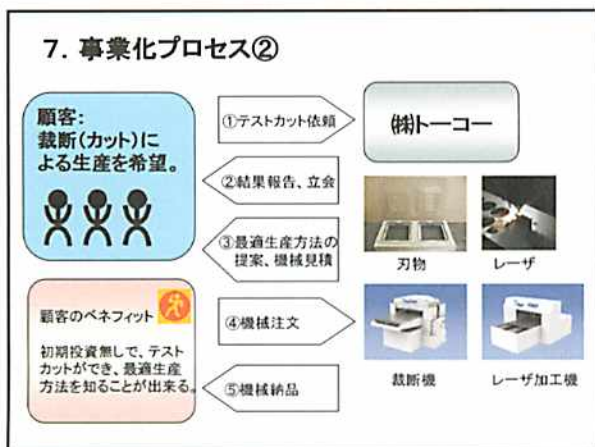
のテーマを通し、樹脂材料ごとの加工特性を調査し、文献情報とあわせてデータベース化し、HPIに公開。

実験装置3Dデータ

データベース案 (10.6・9.3はレーザーの波長)

名称	レーザー 10.6	レーザー 9.3	刃物	備考
PET	○	◎	○	熱風有効
PMMA	○	△	×	応力不可
PC	×	×	◎	熱影響不可

高機能フィルムのレーザー加工断面
左: 10.6μm 右: 9.3μm



8. 事業計画の概要

(百万円)

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
投資	30	10	10	10	10	10
売上	0	0	50	100	200	300
利益	0	0	15	30	60	90
累積損益	-30	-40	-35	-15	+35	+115

※利益は売上総利益(粗利)とする。



21世紀 源内ものづくり塾