



## 2005 年度 機械系修士論文題目

2005 年度修士 2 回生 機械工学専攻

題目

指導教授

|                                                                                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 磁気センサを用いた脳血管内カテーテル位置・姿勢検出システムの開発                                                                  | 池内 健   |
| 中立および不安定成層した壁面境界層乱流場に及ぼす境界層外乱れの影響                                                                 | 小森 悟   |
| 崩壊する風波乱流場での液滴の飛散・気泡の巻き込みに関する研究                                                                    | 小森 悟   |
| 雨滴の衝突を伴う気液界面を通してのCO <sub>2</sub> 吸収量の評価                                                           | 小森 悟   |
| 雲粒の衝突成長に及ぼす乱流の影響                                                                                  | 小森 悟   |
| 光誘起誘電泳動を用いた粒子アセンブル                                                                                | 田畑 修   |
| 単結晶シリコン薄膜の引張疲労特性における雰囲気湿度依存性                                                                      | 田畑 修   |
| バルプレス圧電マイクロポンプの設計手法の確立と応用                                                                         | 田畑 修   |
| ポリシリコン薄膜のヤング率測定と有限要素解析                                                                            | 津守 不二夫 |
| 超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)の機械的特性に及ぼす環境劣化とVitamin-E添加の影響                                                  | 津守 不二夫 |
| 小型SPS装置を用いた微小構造体の作製                                                                               | 津守 不二夫 |
| 粒子間付着力を考慮した個別要素法による圧縮成形の解析                                                                        | 津守 不二夫 |
| 磁性粒子を用いたマイクロアクチュエータの開発                                                                            | 津守 不二夫 |
| Cartilage Regeneration Using Cell Aggregates by Micro-Folding Culture (囲い込み培養法による細胞凝集体の作成と軟骨組織再生) | 富田 直秀  |
| 物理環境を考慮した組織再生手法に関する研究                                                                             | 富田 直秀  |
| 遠心機を利用した環境が細胞に及ぼす影響                                                                               | 富田 直秀  |
| CF/エポキシのトランスバース負荷における初期界面破壊のその場観察および数値解析による微視的検討                                                  | 北條 正樹  |
| 骨細胞ネットワークの形態モデリングと骨再構築シミュレーション                                                                    | 北條 正樹  |
| 移動性細胞におけるアクチン骨格構造のひずみと脱重合の関連                                                                      | 北條 正樹  |
| Zanchor-CFRP積層板の静的・疲労荷重下における層間破壊力学特性とその強化機構                                                       | 北條 正樹  |
| デジタル画像相関法を用いた微細領域におけるひずみ分布計測                                                                      | 宮崎 則幸  |
| 折り紙作業の解析とロボットハンドによる実現に関する研究                                                                       | 横小路 泰義 |
| 操縦者の動作解析に基づく遠隔操作視覚システムと双腕型マスタアームの設計と評価                                                            | 横小路 泰義 |
| Laval Nozzle流動場における音波の挙動(ブラックホールに関連した放射現象とのアナロジーを求めて)                                             | 吉田 英生  |
| 相変化を伴う細管内鉛直上昇スラグ流の研究                                                                              | 吉田 英生  |
| バックステップ下流のはく離・再付着流の特性を活かしたプロパン空気予混合気の白金触媒燃焼                                                       | 吉田 英生  |
| 自然冷媒ヒートポンプ用高性能小型熱交換器の開発に関する研究                                                                     | 吉田 英生  |
| 分割電極を用いた平板型SOFC単セルの性能評価                                                                           | 吉田 英生  |
| 水蒸発による静圧効果が付加された超微細多孔質金属製ハイブリッド気体軸受に関する研究                                                         | 吉田 英生  |

過去10年以上にわたり行われてきている学科や専攻名の変更にともない、研究・教育内容がどの様になったのかよく分からないと言うご批判を良く受けますが、教員個人のやっている研究テーマは穏やかにしか変化しませんので、現在の修士論文の内容を見て頂くのが、学科・専攻の内容を理解して頂くための、最も正確な情報かと思えます。

ところが昨今、研究内容が特許申請等に絡むことが指摘され、情報公開と権利保護との狭間で何が出来るかを考えなければならない難しい時代となりました。

ここに掲げている表は、本年、2月16、17日に開催されました修士論文審査会で発表されました本年3月卒業予定の修士学生の研究テーマから、公表を差し控えたい教員の研究題目を省いたものです。

2005年度修士2回生 機械物理工学専攻

| 題目                                                                                                                                                                                                                             | 指導教授  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Auマイクロコンタクトにおけるひずみ局在化に関する検討                                                                                                                                                                                                    | 北村 隆行 |
| 強誘電体材料の第一原理マルチフィジックス解析とシェルモデルポテンシャルの開発                                                                                                                                                                                         | 北村 隆行 |
| 原子シミュレーションによるアモルファス金属の引張不安定変形解析                                                                                                                                                                                                | 北村 隆行 |
| ナノスプリングの変形特性およびサブミクロン構造体のはく離発生強度                                                                                                                                                                                               | 北村 隆行 |
| 形態を制御された多孔質誘電体層を有する積層デバイス構造の実現と応用に関する研究                                                                                                                                                                                        | 木村 健二 |
| Observation of Si emission during thermal oxidation of Si(001) with high-resolution RBS (高分解能RBS法によるSi(001)の熱酸化に伴うSi放出の観測)                                                                                                     | 木村 健二 |
| Specular reflection of low energy C60+on a KCl(001) surface<br>KCl(001)表面における極低速C <sub>60</sub> <sup>+</sup> イオンの鏡面反射                                                                                                          | 木村 健二 |
| アルミニウムを添加したグラフェン及びカーボンナノチューブの水素分子吸着過程に関する理論的研究                                                                                                                                                                                 | 立花 明知 |
| Theoretical study on reliability of SiON gate insulator: NPT ensemble MD simulations of nitrogen impurity and oxygen vacancy in a-SiO <sub>2</sub> (SiONゲート絶縁膜の信頼性に関する理論研究:a-SiO <sub>2</sub> の窒素不純物および酸素欠陥についてのNPT集団におけるMD計算) | 立花 明知 |
| Theoretical studies of hydrogen storage and production with nanotechnology and biotechnology (ナノ・バイオ技術を用いた水素貯蔵および水素生成に関する理論的研究)                                                                                                | 立花 明知 |
| 大型ヘリカル装置における多価イオン磁気双極子遷移の偏光プラズマ分光                                                                                                                                                                                              | 蓮尾 昌裕 |
| 金属薄膜微小開口アレイにおける光伝播と光・物質相互作用のシミュレーション                                                                                                                                                                                           | 蓮尾 昌裕 |
| 固体電解質膜の電気伝導特性に関連したナノ構造の研究                                                                                                                                                                                                      | 福永 俊晴 |
| 低熱ポルトランドセメントの水和反応と圧縮強度発現機構                                                                                                                                                                                                     | 福永 俊晴 |
| 中性子・X線回折によるアモルファスLaNi <sub>5</sub> D <sub>x</sub> の水素雰囲気下in-situ構造観察                                                                                                                                                           | 福永 俊晴 |
| 超音波照射下にある微小気泡群の観察とキャビテーションの化学反応への応用                                                                                                                                                                                            | 牧野 俊郎 |
| MD-連続体連成計算による気泡振動の解析                                                                                                                                                                                                           | 牧野 俊郎 |
| 熱ふく射の半球反射率と放射率のスペクトルの同時測定法の開発                                                                                                                                                                                                  | 牧野 俊郎 |
| 分子動力学法を用いたSi, SiCおよびその界面系の熱伝導に関する研究                                                                                                                                                                                            | 牧野 俊郎 |
| 金属材料の照射損傷構造に及ぼす中性子スペクトルと損傷速度の効果の解析                                                                                                                                                                                             | 義家 敏正 |
| 陽電子消滅分光法を用いたNi中の原子空孔集合体と水素の相互作用の研究                                                                                                                                                                                             | 義家 敏正 |

また、機械系が昨年改組され、機械理工、マイクロエンジニアリング、航空宇宙の3専攻からなる機械工学群となったことはご承知かと思いますが、組織変更は年次更新であり、本年度卒業する修士学生については、彼らが入学した年度の組織による、機械工学、機械物理工学、精密工学専攻の卒業生となります。

これら修士の研究テーマより、現在の機械系でどのような研究が行われているかについて、ご理解を頂ければ幸いです。

### 2005年度修士2回生 精密工学専攻

#### 題目

#### 指導教授

|                                                                                                                                                                                                     |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 次世代ディスプレイ用透明電極薄膜材料の開発                                                                                                                                                                               | 井手 亜里 |
| Development of a system for measurement of low energy ion induced secondary electron emission coefficient for applications to Plasma Display Panels (低エネルギーイオン導出型二次電子放出率測定装置の開発及びプラズマディスプレイパネルへの応用) | 井手 亜里 |
| リニアイオンソースを備えた高機能成膜装置の開発                                                                                                                                                                             | 井手 亜里 |
| ギヤチェッカー検査・校正用アーティファクトの研究                                                                                                                                                                            | 久保 愛三 |
| インポリュート形状の精密測定法の研究                                                                                                                                                                                  | 久保 愛三 |
| ハイポイドギヤ設計支援プログラムの開発                                                                                                                                                                                 | 久保 愛三 |
| 非線形ダイナミクスを用いたハイブリッドシステムによる人間・機械協調系設計                                                                                                                                                                | 榎木 哲夫 |
| 組織協調に向けた多様環境下での状況弁別型強化学習の提案                                                                                                                                                                         | 榎木 哲夫 |
| 自動化機械に対するユーザのモード誤認識の事前分析に関する研究                                                                                                                                                                      | 榎木 哲夫 |
| 生態学的視点に基づくユーザの知覚理解を支援するインタフェース設計手法の構築                                                                                                                                                               | 榎木 哲夫 |
| エンドミル加工の高効率化に関する研究                                                                                                                                                                                  | 松原 厚  |
| コリオリ力を用いた動吸振器による索道搬器の制振                                                                                                                                                                             | 松久 寛  |
| 運動量交換型衝撃吸収ダンパを用いたプレス機械の制振                                                                                                                                                                           | 松久 寛  |
| 繊維質吸音材の吸音特性に関する研究                                                                                                                                                                                   | 松久 寛  |
| 波動方程式に基づいた脈波速度測定方法の研究                                                                                                                                                                               | 松久 寛  |
| 引き込み現象を実現する歩行モデルの作成に関する研究                                                                                                                                                                           | 松久 寛  |
| 人・組織の社会的逸脱行動を考慮した設備リスクマネジメントに関する研究                                                                                                                                                                  | 山品 元  |
| 動的加工点分析による革新的製品開発手法に関する研究                                                                                                                                                                           | 山品 元  |
| コスト展開法におけるアウトソーシングの位置付けに関する研究                                                                                                                                                                       | 山品 元  |
| 消費者・開発者・社会の視点から捉えた製品の理想状態と現状とのギャップ分析によるIPDPIに関する研究                                                                                                                                                  | 山品 元  |
| ボクセルイメージモデルからの外形形状抽出法に関する研究                                                                                                                                                                         | 吉村 允孝 |
| 射出成形機における構造・機構・制御システムの統合的最適化                                                                                                                                                                        | 吉村 允孝 |
| レベルセット法に基づいた静電アクチュエータの解析および最適設計                                                                                                                                                                     | 吉村 允孝 |
| 複合領域最適設計におけるパレート解集合導出法の構築と人工衛星設計への適用                                                                                                                                                                | 吉村 允孝 |

## 12. 技術と民主主義

近代以前の技術は、土木・建築・軍事から衣食住や医療に至るまで、一般大衆が直接先端技術の恩恵に浴することは少なかった。近代の急速な技術発達には技術の大衆化、すなわち技術の主要な目的が統治と支配層のための技術から大衆の衣食住行の需要を満たすための技術に変わったことが契機になっている。大衆技術は大衆が直接使用する製品や施設以外にも基礎技術、生産技術など多方面に関連する。かつて、軍事への莫大な投資を擁護するために、軍事技術が民間技術へ波及すると言われたが、

この記事中の地図・写真等は、本文と関係ありません。



The Battle of Lepanto artist unknown

[http://en.wikipedia.org/wiki/Battle\\_of\\_Lepanto\\_%281571%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Lepanto_%281571%29)

品質や信頼性はもとより使いやすさ・安全・量産性・経済性が重要な大衆技術は、使用者が訓練をつんだ専門家に限られる少数・単発生産の官製技術とは大きな違いがある。技術の大衆化は技術の商品化でもあり、市場経済の発達と軌を一にし、市場競争が技術開発を促したと同時に、技術が市場経済を更に拡大した。社会主義下のソ連では、技術水準は比較的高かったが、大衆技術よりも軍事や宇宙が優先されていたので、技術の多角化や経済成長では西側に後れを取った。中国が市場経済を取入れたのも、計画経済では大衆技術を原動力とした経済成長が望めないからである。

技術の大衆化それ自身が民主化の表れであると共に、それを推進した市場経済もまた民主主義と深く



ロシアはバルチック艦隊を派遣

ロシアのバルチック艦隊



40センチ砲をもつアメリカ戦艦

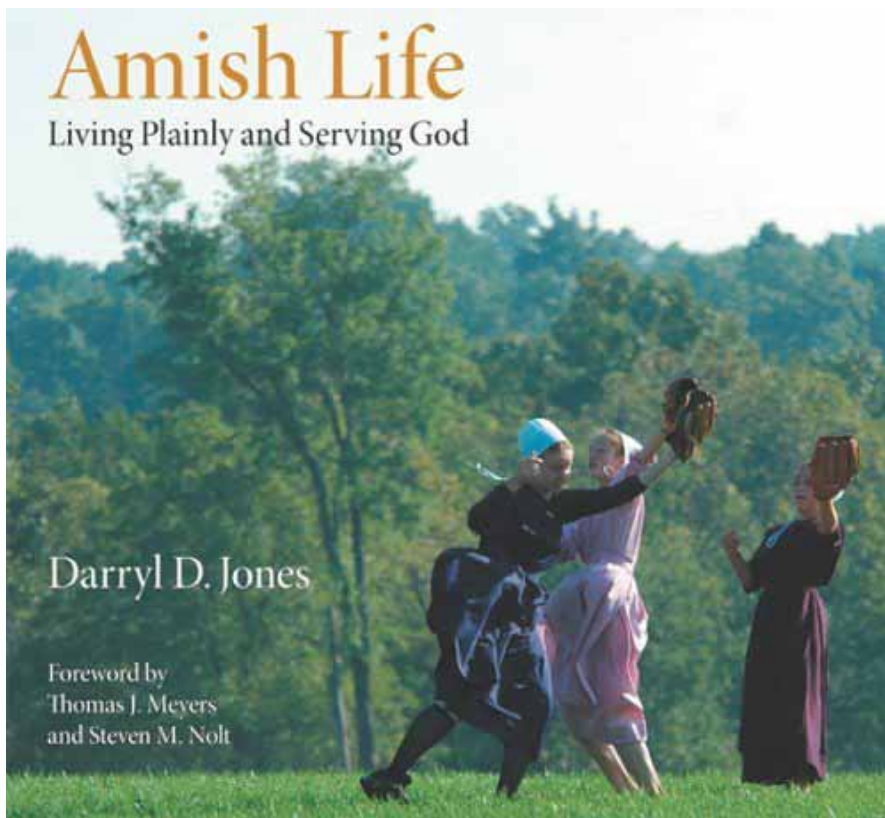


全長263mの戦艦大和

[http://www5a.biglobe.ne.jp/~t-senoo/Sensou/yamato/sub\\_yamato.html](http://www5a.biglobe.ne.jp/~t-senoo/Sensou/yamato/sub_yamato.html)

かかっている。市場は昔から存在したが、現在の市場経済は私的所有権を前提とし、その私的所有権は個人の神聖で不可侵の権利とされているのである。こうして、今日の世界は民主主義に基づく大衆技術と市場経済が造り上げて来たと言える。技術は人々を身体的苦痛から解放し、人々の日常生活を豊かにし、行動範囲を広げ、人々により多くの楽しみと自由を与えることにより、個人の人権を最大限に具現させる。その上、技術は人間の創造力を刺激し、他の動物とは異なる人間の偉大さの証でもある。このように、技術は人間が人間らしく生きることを可能にする最高の手段と考えられ、ほとんど無条件に尊重されるようになった。もちろん、技術の氾濫に抵抗する人はいる。アメリカやカナダに分布するアーミッシュ (Amish) の部落では、文明の利器を拒否して昔風の生活をかたくなに守っているそうだが、そこまで徹底しなくても、技術に囲まれた生活を嫌い、山里や途上国での不便な生活を選ぶ人は日本にもいる。しかし全体から見ればこのような人々はほんの少数に過ぎない。世界には近代技術とは無縁な生活を送っている人々がまだ大勢いるが、それは貧しさの故であって、大多数の人々は、もっと経済的に豊かになり、現在の技術を自由に使うことのできる「技術クラブ」の会員になることを願っている。

その一方で、民主主義と共に発達した筈の大衆技術も、次第に民主主義とのずれが目立つようになって来た。その一つは、社会基盤や庶民生活に大きく影響する科学技術に関する国家や社会としての意思決定が、専門家など限られた人間を中心に行われることに関する問題である。ここには意思決定に誰が参加すべきか、誰のため何のための意思決定か、科学は意思決定の根拠となるに足る権威を持つか、科学だけで判断できない問題はどうか、などの問題がある<sup>1</sup>。実際、日本の政府でも、種々



な課題それぞれに専門家や有識者からなる委員会が置かれ政策立案のよりどころとされるが、常に上記のような問題がつきまとっている。

現在世の中で実用されている技術はほとんどすべて企業の製品であり、どのような技術製品を開発し普及させるかはそれぞれの企業が独自に決定する。現在の技術社会は、そうした無数の企業による自由な意思決定が集積して自然に

<http://www.amazon.com/gp/product/0253345944/002-4582009-6908865?n=283155>

Foot note 1  
「思想」2005年5月、岩波書店に科学技術と民主主義の特集がある。

形成されたもので、特定の機関による意思決定に沿って計画的に作られたものではない。企業においては、技術専門家がどのような研究をし、どのような製品を開発するかは、すべて企業利益を最優先として決定され、公平・民主・より多くの大衆の利益といった点はほとんど顧みられない。企業の意思を最終的に決定するのは消費者だが、正しい選択に必要な製品に関する細かな情報は企業機密を理由に秘匿され、消費者は企業の一方的な情報に左右されやすい。これは企業倫理だけで片付く問題ではなく、仮に心ある企業が大衆の利益と公平民主を第一に考えた技術製品を目指しても、市場経済の下では販売利益を無視することはできず、利益優先の他社製品との競争があれば、理想的な製品の普及は一層困難である。このような体制でも特定技術産業分野の振興、大規模技術の開発、或いは安全や環境のための規制のように、政府が大きな影響力を持つことは可能であり、政府の意思決定の方法に関しても、努力次第で開放的かつ公平な方法が見つかるかも知れない。

科学だけで判断できない問題でも、如何に公平な意思決定方法でも、参考とすべき一定の科学知識は必要であるから、その科学知識の正統性は最も重要で、知識が欠けていたり誤ったりしていれば正しい意思決定はできない。だが個々の科学知識そのものは客観的で誤りがなくても、現在の科学知識は自然体系全体の一部に過ぎず、何に関する知識かはそれを求めてきた人間の主観の影響を受けている。ここに知識の偏りが生じ、知識が自然体系全体を正しく反映していない可能性がある。特に市場経済と企業の利益追求という条件で造られた現在の技術体系においては、技術専門家の知識体系がかなり偏っているかも知れない。大学などの研究者も研究の遂行には研究費だけでなく、具体的なデータや開発・製造現場の実情についても企業の協力を必要とすることが多いので、企業の意向に反することは難しい。以前にも述べたよ

<http://www.ne.jp/asahi/art/dorian/B/Brueghel/Brueghel.htm>



Courtesy of MarkHarden's Artchive

うに、環境に優しい技術と一般に見なされている技術の多くが、実際は役に立たないか、または却って環境を害する可能性があるのは、その技術の負の側面や持続可能性に関する探求心が不足し、知識に偏りが生じているからである。

(つづく)

(1964年卒 石田靖彦 isiyas@aa.bb-east.ne.jp)



~ Let Us Bring Together To The Circuit!! ~

## 学生フォーミュラプロジェクト KART 2006

< 2月中旬以降から、2月下旬までの活動報告 >

### 【全体イベント：】

#### JTEKT様のご協力による走行会

去る2月22日、JTEKT様の協力により、昨年機の走行会を実施し、2号機の挙動確認や、データロガーを使った実験を行った。



### 【各班活動報告及び今後の日程】

**全体：**ジグの制作に関しては、材料が届いていないため、出来る範囲での活動を行っている。また、加工に必要な材料が未だ到着しないため、着手は来月になる予定である。

今後、今回行われたような走行会が、マシン製作に非常に大きな効用をもたらしているため、ドライバー育成も視野に入れながら、カートの走行練習を継続する。また、技術の高度化と経験蓄積のため、各地で開催されている講習会に積極的に参加したい。また、各班の動きとしては、ほぼすべての部品の図面が終了したのと、材料発注が完了し、随時材料が到着するため、それに併せて3月から本格的に加工を開始してゆく。

**フレーム班：** 前回から引き続き治具の加工を計画しているが、材料が届いていないため、加工自体は始められていない。3月初旬には材料が到着するので、それに合わせて加工を進行させていく。

**シャシー班：** 専らCADの解析に専念している。 ラック&ピニオンや、アーム、ステアリングの部品などの各材料発注を行い、解析及び軽量化に関しては材料がくるまでに終了させ、加工に備える予定である。

**エンジン班：** 吸気的设计は、多少の変更を施し完成した。後は部品が到着次第加

工に取り掛かる。

カムの設計は、ようやくリフトカーブの試験法を確立できたので、あとは何種類かを試験して、最も効率が良いと思われるものを検討し3月中に決定する予定である。それと同時にエンジンチューニングを少しずつ進めていく。このチューニングは3月、4月と長いスパンで思案中である。



二号機に搭載予定である電装に関しては、イグニッションが上手く作動しなかったため、現在原因を検討中である。3月中にはその作動要因を突き止め、フルコン化を目指す。(写真2)

それ以外には、今年度使用するラジエーターが到着したので、実際のラジエーターを参照しながら、最終的な位置を決定する。

**カウル班：** 一回目のカウル製作用材料発注が終了した。CADは完成したが、エンジン側からラジエーター変更との連絡があり、それに伴ってCADの見直しを余儀なくされたため、現在再構築中である。今後、エンジン班のラジエーター変更を受け、それに伴うサイドカウルの作り直しを早急に完了させる予定である。(写真3)

**マネジメント班：** 担当しているスポンサー候補の選定に特化して活動している。3月初旬にマネジメントミーティングを調整し、各個人が担当していたスポンサー候補に関しての話し合いと、メディアへのアピール、コストレポート用記入用紙の改善などを推し進める方向である。

### 【総括】

加工のための材料到着が遅れていることもあり、二月は下準備を入念に行った傾向にあるが、これを受けて3月からは積極的にマシン製作に励んでいきたいと考えている。また、兼ねてより討議していた新歓用のピラが完成したため、3月から本格化する新入生勧誘にも力を注いでいきたい。

### ご支援のお願い

KARTでは、資金・部品提供、技術指導をしてくださるスポンサー企業様、サポーター様を募集しております。資金は一口五千円をお願いします。ご支援に対しては、活動報告書の送付、HPやマシンへの広告記載などをさせていただきます。KART成功のため、何卒ご協力お願い申し上げます。

振込先

京都銀行銀閣寺支店

店番141 口座番号3242776

名前：KART FA 横小路 泰義

連絡先

代表 高木 隆史 takagi@t02.nbox.media.kyoto-u.ac.jp

チームHP <http://www.formula-kart.org/top.html>

