

テクノ・リフレッシュ教育センター年報

(第2号)



2002年6月

徳山工業高等専門学校

目 次

巻頭言	1
テクノ・リフレッシュ教育センターの活動	2
I 産官学連携	
産業技術フォーラムin山口	3
産業技術講演会	6
技術相談	7
民間等との共同研究	8
受託研究	9
奨学寄附金	9
II 地域生涯学習	
公開講座	20
徳山サテライトカレッジ	21
徳山オープンカレッジ	22
夏休みジュニア科学教室	22
大学等地域開放特別事業	22
III 徳山高専テクノ・アカデミア事業	
事業の概要	24
会員企業との交流	25
技術者養成	27
アカデミア共同研究	28
IV 付録	
科学研究費補助金	31
若手研究者支援制度	32
技術相談／共同研究／受託研究／奨学寄附金の申込要領	36
センター主要日誌	42
編集委員・編集後記	

巻 頭 言

近年、我が国の経済・社会を覆う逼塞感を払拭し、新しい活力を生み出すために、産学連携の必要性が従来にも増して叫ばれるようになっていきます。本年6月には、全国レベルの第1回産学官連携推進会議が京都で開催され、この問題に関する各界の関心の高さが示されました。また、中国地方では、本年2月、「中国地域発展のための産学官連携マスタープラン」が採択され、産学共同研究の成果を3年間に1000件実用化する、学発のベンチャーを3年間に200社創業するなどの目標が示されています。

徳山高専も、このマスタープラン推進機関の一員となっており、掲げられた目標の達成に多少なりとも貢献することが強く求められています。テクノ・リフレッシュ教育センターは、このような要請に応えるために、本校における中核としての役割を果たすべき組織です。

同センターも設立後10年を経て、その活動もようやく安定し、さらなる展開を図るべき時期に来ております。このため、13年度には、新たに「徳山サテライトカレッジ」を開設するなど活動の充実に努めて参りました。その13年度の成果の概要をここにとりまとめました。まだまだ前述の地域の期待に応えるには十分とは言えませんが、地域の発展に貢献したいという徳山高専の姿勢を、本書を通じ、ご理解頂ければ幸いです。

平成14年度は、地元中堅企業二十数社により結成されております「徳山高専テクノ・アカデミア」が、5周年を迎えます。これを機に、アカデミア会員企業を中心とする地元企業との連携を一段と緊密にすべく幾つかの新事業を予定しております。また、本年7月には、本校の活動を広くご理解頂くために、徳山市中心部に、チャレンジショップ「高専夢広場」なるものを開設いたします。

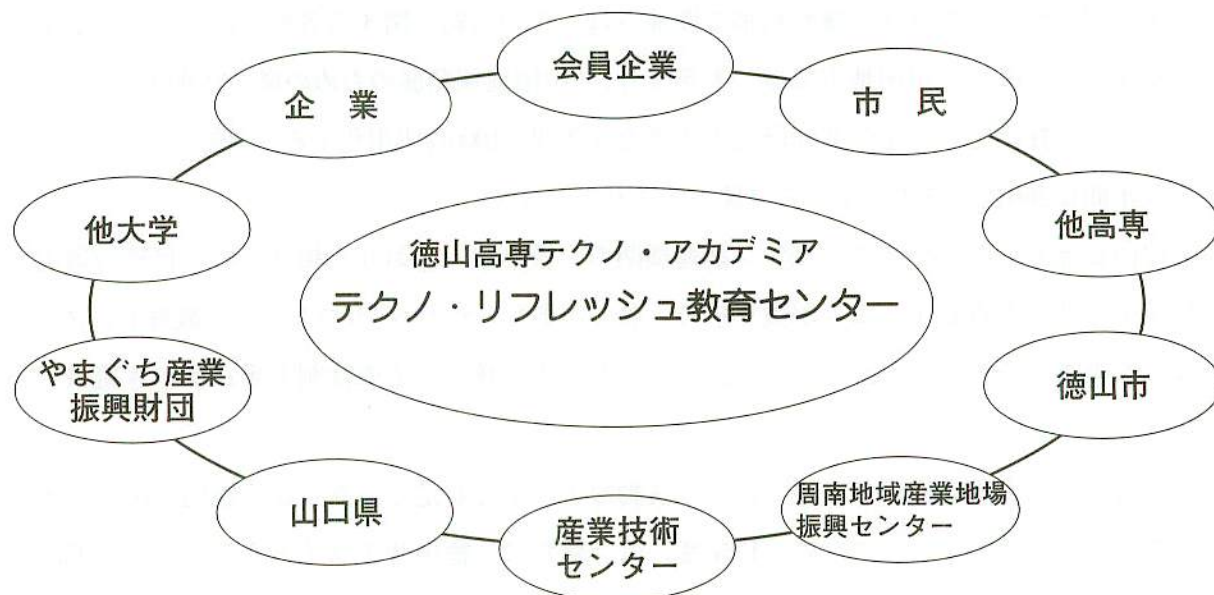
今後とも、さらに大きく発展するテクノ・リフレッシュ教育センターの活動を、暖かく見守り、また、時に厳しく評価し、その活動が地域の発展に大きく貢献できるようご指導、ご鞭撻下さいますようお願いいたします。

平成14年6月

徳山工業高等専門学校長 天 野 徹

テクノ・リフレッシュ教育センターの活動

テクノ・リフレッシュ教育センターは、山口県や周南地域の諸機構・各種センター、大学、他高専と連携して、地域産業界との技術交流および地域社会における生涯学習推進のための活動を行っています。特に、企業会員と徳山高専により構成されるテクノ・アカデミアでは、これらのことをさらに進める事業を展開しています。



技術交流

技術相談

技術相談のみならず、地域の様々なニーズに関する相談に対応しています。また、ご希望に応じ、技術相談や交流推進のための企業訪問を実施しています。

共同研究

徳山高専と企業、団体等が行う共同研究、受託研究および試験研究等を仲介、支援します。テクノ・アカデミア独自の共同研究制度もあります。

講演会

平成6年から毎年、産業技術フォーラム in 山口を、平成12年からは産業技術講演会を開催し、地域産業界の発展に寄与しています。

研究会

地域の企業ニーズを集積し、産業進行のブレークスルーとなるような製品／商品の開発を目指して、テーマ別に少人数からなる研究会・勉強会を設立しています。

生涯学習

公開講座

社会人のためのIT関連講座や小中学生のための体験工作教室を実施したり、一般市民を対象とするオープンカレッジやサテライトカレッジを開催しています。

人材育成

社会人技術者を対象とする公開講座を実施したり、テクノ・アカデミアと共同で企業の若手技術者のための基礎講座を開設し、技術者養成を支援しています。

I 産官学連携

産業技術フォーラム in 山口

山口県における産業活性化の一翼を担うため、平成7年度から本校では最新の工業技術の動向を紹介したり、今後の県内産業界の取り組むべき方向などを探る「産業技術フォーラムin山口」を、山口県、やまぐち産業振興財団、山口県中小企業団体中央会および周南地域地場産業振興センターなどと提携して毎年開催しています。

回数	主 題 ー マ 名	開 催 日	開 催 場 所
第1回	高機能材料が開く産業の新世界	1995年5月19日	徳山市ピピ510
第2回	生産現場に活かすセンサー技術	1995年10月25日	周南地域地場産業振興センター
第3回	新時代の情報戦略ーインターネットー	1996年5月24日	徳山工業高等専門学校
第4回	設備保全の動向と実際	1997年2月12日	周南地域地場産業振興センター
第5回	新時代の情報戦略ーインターネットⅡー	1997年7月11日	徳山工業高等専門学校
第6回	21世紀に通用する水環境技術を探る ー環境ホルモン・気泡核・マイクロバブルー	1999年3月31日	徳山工業高等専門学校
第7回	建設マネジメントについて	1999年11月19日	徳山工業高等専門学校
第8回	21世紀を支える技術士	2000年10月20日	徳山工業高等専門学校
第9回	既存ビジネスへのIT活用	2001年10月19日	ホテルサンルート徳山
第10回	地域活性化の原動力ー地場産業の変革と挑戦ー	2002年1月23日	ホテルサンルート徳山

産業技術講演会

山口県東部の中小企業の活動を支援するため、平成12年度から山口県中小企業団体中央会と共同で産業技術講演会を開催しています。

回数	主 題 ー マ 名	開 催 日	開 催 場 所
第1回	福祉医療分野への県内企業等の取組み	2000年11月28日	ホテルサンルート徳山
第2回	くらしのエネルギーと環境問題	2001年10月25日	徳山市市民交流センター

「第9回産業技術フォーラム in 山口」報告

既存ビジネスへのIT活用

実行委員長 守川和夫

平成13年10月19日（金）16時からホテルサンルート徳山において、第9回産業技術フォーラムin山口が開催された。

近年の情報技術（IT）革命は、IT関連産業の発展や、既存ビジネスにおける業務の合理化・効率化にとどまらず、これまでにない新しいビジネスやビジネス手法の創造を促している。また、従来の取引慣行にも影響を与えており、中小企業にとってもITの活用が経営革新のチャンスといえる。そこで、本フォーラムでは「既存ビジネスへのIT活用」をテーマに、基調講演とパネルディスカッションを企画した。

基調講演では、他社に先駆けて業務のIT化を進め、IT導入で成功を収められている（株）トランスワード代表取締役の仲谷幸嗣氏に、「既存ビジネスへのIT活用手法」と題して、講演して頂いた。

中谷氏は、まず、IT革命が急速に進行するなか、ITをうまく自社のビジネスに活用する企業とそうでない企業間には劇的な競争力格差が生まれつつあり、この傾向はIT関連ビジネスのみでなく、今や全ての業界に共通していると指摘された。また、他社に先駆けてITをうまくビジネスに取り入れて競争力をつけた者が勝者となるが、そのためには自社の努力に加え、他社の事例を多く研究し、効率的な情報収集を通じて賢い判断をしなくてはならないことを強調された。

既存ビジネスをIT化することにより競争力をつけ、21世紀に勝ち残りたいと真剣に考えている企業に対する今後のIT戦略の参考として、これまでの社内での活動内容を紹介して頂いた。

講演では、以下の事例を紹介しながら話を進められた。

1. ホームページを充実させることの重要性
2. まず多くの人に自社のホームページを認知してもらい、次に高い評価をってもらう方法
3. ホームページを使ってまずやらなくてはいけ

ないのは見る人にとって有用な情報の提供

4. メールマガジンを使った顧客の開拓と信頼の獲得方法

5. ITによるコスト削減の考え方と手法

講演のなかで、販売拡大、コスト削減のために過去2年間に実行されてきたことを中心に話された。IT化において重要なことは、経営者が本気で取り組む必要があること、一朝一夕にはIT化はできないのですぐに始めて継続的な努力が必要であること、他人または他社任せではIT化は進まないで社内での勉強が大切であることを強調された。

一方、パネルディスカッションでは地元企業から（株）エヌ・ピー・エス代表取締役社長の平本浩一氏、洋林建設（株）総務部の清水裕二氏、山口県中小企業支援センターIT担当サブマネージャの原田眞樹氏を迎えて各職場におけるIT活用の現状に関する報告、それらを踏まえた討論を行った。また、基調講演を頂いた仲谷氏にはコメンテータとしてディスカッションに加わって頂いた。

まず、平本氏から、業務の効率化、自社のIT化の必要性についてプレゼンテーションがあった。引き続き、清水氏から、業務システムの運営、新システムへの移行での苦労話を紹介頂いた。そして最後に、原田氏から、IT活用に対する企業支援の話題を提供頂いた。それぞれのパネラーの方からのプレゼンテーションに対してコメンテータの助言を頂き、それを受けて、フロアからの質疑に答えながら一体化したディスカッションを進めていった。

大変多岐にわたるディスカッションで、示唆に富んだ提言があり、参加された企業の方々には大いに参考になったと思われる。

「第10回産業技術フォーラム in 山口」報告

地域活性化の原動力 —地場産業の革新と挑戦—

実行委員長 山田英巳

平成14年1月23日(水)15時からホテルサンルート徳山において第10回産業技術フォーラムin山口が開催された。

近年の深刻な日本経済の状況は全国各地においても同様であり、そのような中でどのようにして地域に元気を取り戻すかが問われている。このような状況下においては、中小企業を中心とする地域産業の活性化こそが地域の活力を呼び起こす原動力になるものと期待される。

そこで、今回のフォーラムでは、周南地域と同様に中小企業の一大集積地である東大阪市において特色のある中小企業を束ねた企業集団「ロダン21」を組織してものづくりを全国展開されている(株)シナガワの品川隆幸社長をお招きし、「ロダン21」の活動紹介を含めて「地場産業の活性化は逆転の発想から」と題する基調講演を頂くことにした。続いてのパネルディスカッションでは、基調講演に呼応して県内で同様の企業集団「バーチャルカンパニー未来」を立ち上げられた(株)防府鉄工所の松下文二社長、県内中小企業に対する技術支援を推進されている(社)山口県技術交流協会の小泉達也会長、ならびに周南地域において産官学のコーディネート業務を担われている(財)周南地域地場産業振興センターの大山超顧問にパネリストをお願いして各氏の立場から地場産業の現状と今後の活性化策についての様々なご意見を、また帝京大学経済学部の高多捷二教授にはこれからの中小企業における経営と創業に関して「地域経済の活性化は中小企業が担う」と題する特別講演を頂くことにした。

基調講演では、ちょっとした発想の転換から、例えばパチンコ玉の製造から転じて直径数百ミクロンの真球鋼の製造に転じた中小企業のように、自社の製造技術を活かして他社に真似のできない物を作るオンリーワン企業として儲けている数多くの中小企業の事例紹介は興味深く拝聴した。また、「ロダン21」が、東大阪市からの呼びかけの

時点から新規事業や新産業を生み出し、近々企業化する事を目的とする異業種交流グループであった単なる仲良し会ではなかったため、当初集まった多くの企業が数ヶ月のうちに脱落して13社でスタートしたが今では100社に達すること、そして特にその半数程度の企業が非製造業であることが売れる商品造りに繋がること、および同業種の企業が4社程度入っていることが内部での競争を生み、外部とのコスト競争を勝ち抜く力となること等、厳しいけれども納得のいく話の数々であった。

パネルディスカッションでは、松下社長が各企業の得意分野を活かして共同すること、即ち「特化と連携」がキーワードであることを、小泉会長が「交流は広く、開発は少数で」、「商品開発は今がチャンス」等の見解を、大山顧問が周南地域の産業活性化のためには箱物行政ではなく、ドイツの某財団のように収益をあげながら産業展開の支援を行う組織の重要性を強調されていた。パネルディスカッションの進行は(財)やまぐち産業振興財団の会田技術参与によるところが大であった。記して謝意を表す。

特別講演では、国内の産業の中核が鉄鋼、自動車、家電の順に移り変わってきたように、現在の企業の核になる技術や商品もいずれは必ずだめになる。したがって、利益があるうちに時代の潮流を見定めて次世代の技術開発にチャレンジすることの重要性を力説されていた。



産業技術講演会報告

くらしのエネルギーと環境問題

土木建築工学科 原 隆

2000年11月16日、市民を対象にエネルギーと環境問題をテーマとして、「くらしのエネルギーと環境問題」の産業技術講演会が開催された。

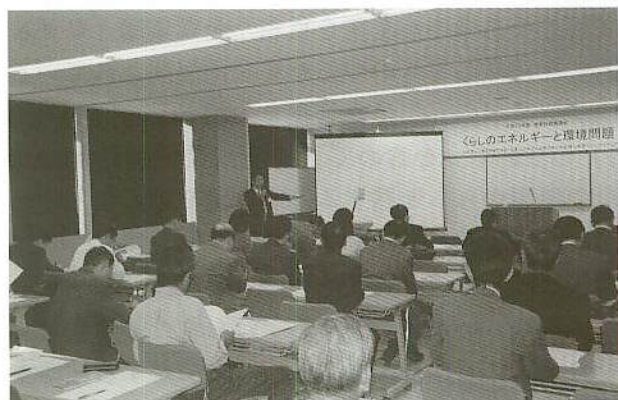
地球規模の環境破壊が問題にされる昨今、エネルギーの有効利用と環境保全はわれわれに課せられた重要な課題である。また、そのための新エネルギーの開発が待望されている。本講演会では、エネルギーと環境問題の現状と展望、ならびに、新エネルギー開発について、2名の講師を招き、体験を交えて分かり易い講演が行われた。

はじめに、電力中央研究所の中岡章氏より、「エネルギーと環境問題・新エネルギー開発」と題して講演があった。中岡氏は、産業革命からのエネルギー転換と地球環境問題の関わり合いをわかりやすく説明され、エネルギー問題が国家間の問題とまでなっていることを力説された。また、省エネルギーの重要性を説かれた。新エネルギー開発については、太陽光、風力を中心に燃料電池まで及んだ。自宅での太陽光発電の実施例をもとに、その特性を説明いただいた。また、アメリカ合衆国カリフォルニア州の一部で行われている風力発電の成功例も紹介いただいた。しかし、日本における地理的条件を考えると、自然エネルギーを中心とした新エネルギーへの転換は一朝一夕には実現されないことを強調された。同時に、省エネルギーの必要性を力説された。

引き続き、山口大学の羽田野袈裟義氏より、「波力発電への挑戦」と題して講演が行われた。羽田野先生は、自らが考案され、実用化に向けて研究開発中である、波力発電装置についての説明を熱心に行われた。波力発電は各国で開発中であるが、それぞれに問題点も多く、羽田野先生独自の発電システムの開発経緯とともに説明された。また、マスコミに報道されたビデオ映像を交え、その仕組みについて分かりやすい説明が行われ、発電システムの実用化とともに、新産業への期待を感じさせた。

もとより、エネルギーを海外に依存し、なおかつ大量のエネルギーを消費するわが国において、エネルギー問題は深刻かつ重要な課題であり、両講師の講演は現状を分かりやすく認識することができ、有意義であった。

講演の後に、参加者を交えて活発な質疑応答が行われ、参加者のエネルギー問題への関心の高さをうかがわせた。また、新エネルギーへの理解が一層深まったようであった。講演後は交流茶話会が行われ、交流を深めることができた。



I 産官学連携

技術相談

本校では、「地域に根ざした高専づくり」を目指し、さまざまな地域協力を行っています。

関係機関・企業・団体等からの科学技術に関する相談に応じ、抱えている難問や疑問に応えるとともに、それらに基づく調査研究にも取り組んでいます。平成13年度の技術相談の受け入れ状況は以下のとおりです。

受付年月	相談事項	対応学科等
13. 4	構造強度の安全性評価	土木建築工学科
13. 4	カーセキュリティシステム取り付けに関するアタッチメント製作	機械電気工学科
13. 4	ストレッチフィルム包装機フィルム蛇行防止策	機械電気工学科
13. 4	マイクロバブル技術の製鋼過程への適用	土木建築工学科
13. 4	マイクロバブルの理容、美容分野への応用	土木建築工学科
13. 5	マイクロバブル技術の酒造りへの利用	土木建築工学科
13. 5	マイクロバブル技術の食品工業過程への利用	土木建築工学科
13. 5	マイクロバブル装置の工場廃水処理への適用	土木建築工学科
13. 5	マイクロバブル技術を用いた介護装置の開発	土木建築工学科
13. 5	プログラムの構成	情報電子工学科
13. 6	ダムの水質浄化	土木建築工学科
13. 6	マイクロバブル技術による港湾の水質浄化	土木建築工学科
13. 6	ダムの水質調査法	土木建築工学科
13. 6	マイクロバブル技術による水質浄化試験	土木建築工学科
13. 6	マイクロバブル発生装置	土木建築工学科
13. 7	閉鎖水域の水質浄化法	土木建築工学科
13. 7	マイクロバブル発生装置の技術指導	土木建築工学科
13. 7	研磨機用シャフト破損原因と改善策	機械電気工学科
13. 7	マイクロバブル技術の風呂とシャワーへの適用	土木建築工学科
13. 7	マイクロバブル技術の水耕栽培への利用	土木建築工学科
13. 7	船舶主要目等選択システム	情報電子工学科
13. 8	マイクロバブル技術による真珠養殖法	土木建築工学科
13. 8	マイクロバブル発生装置の性能と水処理への適用	土木建築工学科
13. 8	マイクロバブル技術による水質浄化法	土木建築工学科
13. 9	永久機関（モーター）の可能性	機械電気工学科
13.11	マイクロバブル技術の商品化	土木建築工学科
13.11	マイクロバブル技術による真珠養殖法	土木建築工学科
13.12	テスト片の引張り・曲げ試験	機械電気工学科
13.12	犬の糞掃除機の開発	テクノリフレッシュ教育センター
13.12	圧力容器の機械的強度	機械電気工学科
13.12	原子力発電装置中の熱交換器における伝熱管中の検査作業の自動化・ロボット化	機械電気工学科
14. 1	マイクロバブル技術の船舶蛇行における乱流摩擦抵抗軽減への利用	土木建築工学科
14. 1	マイクロバブル技術の下水処理への利用	土木建築工学科
14. 1	マイクロバブル技術のグリーストラップへの応用	土木建築工学科
14. 1	マイクロバブル技術を溶鋼に適用する実機モデル製作	土木建築工学科
14. 1	マイクロバブル技術を清酒品質改良に適用した場合の実験装置設計	土木建築工学科
14. 2	マイクロバブル技術の廃水処理技術への応用	土木建築工学科
14. 3	ボルトのバリ除去の加工法について	機械電気工学科
14. 3	階段用手押し台車の開発	機械電気工学科

民間との共同研究

科学技術がますます高度化・専門化し、急速に進展するなかで、国立学校等に対し、産業界をはじめとする社会の各方面から、より具体的な諸問題の解決等のため、多様な期待と要請が寄せられています。本校は、本来の使命を踏まえつつ、幅広い教育研究の成果の蓄積とその人材を活かして、これらの社会的要請に適切に対処しています。

民間等との共同研究は、本校と企業等の研究者が、共通のテーマについて共同で研究を進めることにより、独創的な優れた研究成果を期待するものです。このことは、地域社会への協力に止まらず、本校における教育研究にも有益な刺激を与えることとなっています。平成13年度及び過去の民間等との共同研究受入状況は以下のとおりです。

区分	研究課題	担当教官
B	非接触反射形での非磁性金属薄膜の導電率計測	武平信夫
B	片面形金属2枚差し検出センサの研究	武平信夫
C	マイクロバブル技術による三重県英虞湾の真珠養殖復興に関する研究	大成博文
C	マイクロバブル技術による酒造りに関する研究	大成博文
C	人工関節用UHMWPEの機能高度化に関する研究	櫻本逸男
C	学校の転用と廃校活用の動向及び計画に関する研究	熊野 稔
C	補剛パネルの耐荷力特性に関する研究	原 隆
C	摩擦/摩耗特性に優れたラジカル窒化複合改質条件の検討	森野数博
C	マイクロバブル技術による貧酸素ダム貯水池の水質浄化	大成博文

過去の民間等との共同研究受入状況

区分	一般科目	機械電気	情報電子	土木建築	計
平成6	0	2	0	0	2
平成7	0	8	0	1	9
平成8	0	6	0	3	9
平成9	0	2	2	5	9
平成10	0	4	0	6	10
平成11	0	2	0	5	7
平成12	0	3	0	5	8
平成13	0	4	0	5	9
計	0	31	2	30	63

I 産官学連携

受託研究

受託研究は、本校の教職員が、学外の研究機関または民間企業等から委託を受けて行う研究で、これに要する経費を委託者が負担するものをいいます。本校では産学共同研究の一環として、広く民間企業等との研究上の契約を結び、受託研究を行っています。平成13年度は以下の2件の受託研究受入れがありました。

相手方	担当教官	件名
山口県産業技術センター	大成博文	マイクロバブル発生技術を利用した清酒貯蔵技術の開発
(有) エムティ技研	重安邦之	フレキシブル耐圧容器の開発

過去の受託研究受入状況

区分	一般科目	機械電気	情報電子	土木建築	計
平成6	0	0	1	0	1
平成7	0	0	1	0	1
平成8	0	0	1	0	1
平成9	0	0	1	0	1
平成10	0	0	1	0	1
平成11	0	0	1	0	1
平成12	0	0	1	1	2
平成13	0	0	1	1	2
計	0	0	8	2	10

奨学寄附金

奨学寄附金は、国立学校等が学術研究や教育の助成を目的として民間機関等から受け入れるもので、本校の教育研究の環境整備に大いに活用しています。また、教育研究の成果を通じて広く社会にも貢献しています。

年度	全体	一般科目	学 科			テクノ センター	計	
			機械電気	情報電子	土木建築		件数	金額 (千円)
平成6	16	0	4	1	7	4	32	9,170
平成7	1	0	8	0	11	0	20	10,525
平成8	0	0	4	0	16	0	20	8,916
平成9	25	0	5	0	17	0	47	23,220
平成10	20	0	6	0	11	0	37	20,550
平成11	20	0	3	0	21	0	44	24,350
平成12	18	0	4	0	10	0	32	13,530
平成13	18	0	3	0	11	0	32	14,013
計	118	0	37	1	104	4	264	124,274

非接触反射形での非磁性金属薄膜の厚さ測定

機械電気工学科 武平信夫

非磁性金属薄膜の厚さを、非接触で計測できる、うず電流センサを開発する。膜質の評価は、重要な管理項目となっており、その項目のひとつに、薄膜の厚さ測定がある。

これまでの四端子法は、接触法であることから全数検査は不可能である。平板状導体を対象とした厚さ測定に関しては、対象がいずれも μm 以上の厚さであり、 nm オーダーに踏み込んだ研究はない。 nm オーダーになると起電力法、インピーダンス法のいずれも格段に計測が困難となり、多くの解決すべき課題を抱えている。

薄膜上のコイルに高周波電流を流すと、薄膜内にうず電流が流れ、コイルのインピーダンスが変化する。インピーダンス変化は膜厚が一定であれば厚さに依存するので、厚さを求めることができる。

高周波におけるインピーダンス法の解析を見直し、 100MHz 近くで測定の可能性を見いだすことができた。しかし、センサへの応用を考えた場合、周波数が高すぎ、部品の経済性を考慮して結局インピーダンス法の採用を見送った。

次に励磁コイルと差動接続された検出コイルからなるコイル系を製作し、上記と同様に金属薄膜上に配置し起電力からの厚さ測定を試みた。その結果インピーダンス法よりも三桁低い周波数で検出できた。しかし、接触法に比較し値が二桁異なっていた。そのためコイル形状、配置について種々検討し再度実験した。検討項目は1. 分布容量、2. コイル形状、3. 励磁周波数 などである。それにより実用化に向けて目途を付けることができた。

片面形金属枚数検出センサの研究

機械電気工学科 武平信夫

金属シート材が、2枚以上重なっているかどうかを、片面から判別するうず電流センサを開発する。金属シート材をプレス加工するとき、金属シートが2枚以上重なると、金型が損傷し甚大な被害を及ぼす。そのため金属シート材を機械に投入する直前にセンサで枚数を判別する必要がある。

現在、対象物をコイルで両側から挟む方式のものがあるが、非常に扱いにくい。

片側から検出する方法については、内外の研究者により数編発表されている。しかし、製品化まで踏み込んだデータは得られていない。検出方式や金属の材質、厚さ、周波数、リフト・オフなど多くの解決すべき課題を抱えている。

金属シート材の上にコイルを配置したときの、コイルのインピーダンス計算法は既に確立している。しかし、金属シート材の枚数が増加したとき、

導電率、透磁率が異なる多層の金属シート材を流れるうず電流の様相が異なるため解析が困難である。そこでまず解析解を求め、それに基づきプログラムを開始した。1枚の非磁性金属シート材ではインダクタンスは減少し、抵抗は増加する。同じく1枚の磁性金属シート材においては、低周波領域ではインダクタンスが増加するが、周波数が高くなると減少に転じる。以上のことは既に実験においても確認されている。

ところで、2枚の金属シート材の場合インダクタンス、抵抗の変化はその組み合わせにより特性が大きく異なってくる。それを利用して1枚か2枚かを判別することができる。

以上の段階で研究が終結した。今後この結果を用いた電子回路の試作など課題が残されている。

民間等との共同研究（学内研究助成）報告

マイクロバブル技術による三重県英虞湾の真珠養殖復興に関する研究

土木建築工学科 大成博文
(株)エコプレーン 下瀬俊行

1. はじめに

水産業界における困難の打開策としてマイクロバブル(MB)技術が注目されている。これまでの研究で、養殖のカキやホタテなどの貝の生育にマイクロバブル技術を適用することが有効であることが明らかになりつつある。

三重県の真珠生産量は最盛期（1985年）には20トン以上であったが、アコヤ貝の大量斃死により、2000年には3分の1近い、7トン程度に減少してしまった。そこで本研究では、三重県の真珠養殖にマイクロバブル発生技術を適用し、アコヤ貝の大量斃死、生理活性、成長促進、そして水環境蘇生に関する効果を検討した。

2. 実験結果とまとめ

本研究の結果をまとめて以下に示す。

(1) マイクロバブルを供給したアコヤ貝の巻きは、通常の2～3倍となった（図-1参照）。その原因は、アコヤ貝の内部器官の成長促進、生理活性において、最高の状態が保たれたことにある。

(2) マイクロバブル技術により、この数年続いていたアコヤガイの大量斃死を防いだ。大量斃死の原因は、赤変病だけで起こり得るものではなく、夏場の異常高温、赤変病、酸欠、餌不足、汚水の流入、ヘテロカプサなどの複合が考えられる。

(3) アコヤ貝にマイクロバブルを供給することで、稚貝段階からの体質改善、体力増強を図り、病気に対して強い貝を育てること、そして8～9月の夏場をマイクロバブル技術でどう乗り越えるかが、大量斃死を防ぐ解決策だと考えられる。図-2に、マイクロバブル供給貝と非供給貝の比較を示すが、その相異は顕著である。

(4) 真珠養殖のすべての段階（母貝養成、抑制、挿核、養生、真珠貝養成）で、マイクロバブルの効果が現れることが確認された。図-3に、MB供給貝においてグリコーゲンが蓄積された貝を示す。

また、血流実験では、血流促進が起こることも確認された。

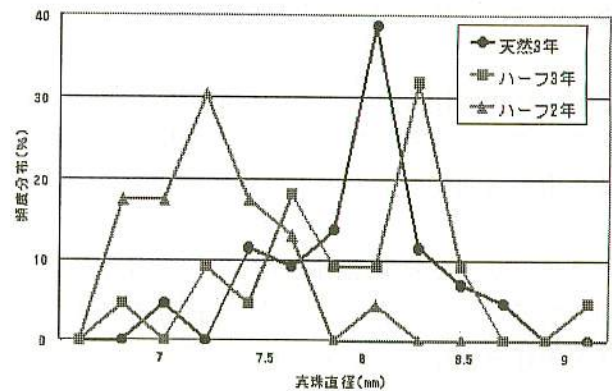


図-1 三重県真珠生産量（農林水産省）

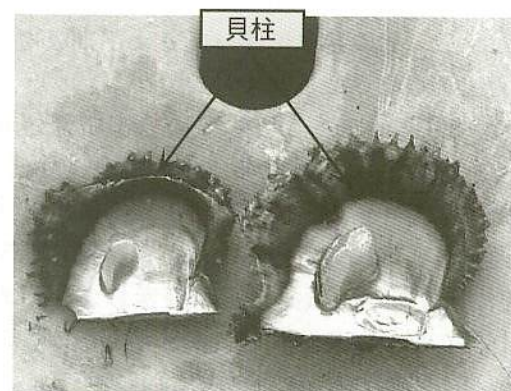


図-2 MB供給貝（右）と非供給貝（左）

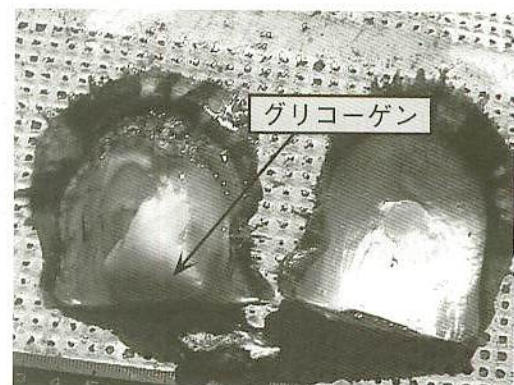


図-3 MB供給貝のグリコーゲン

民間等との共同研究（学内研究助成）報告

マイクロバブル技術による酒造りに関する研究

土木建築工学科 大成博文
酒井酒造（株） 酒井 佑

1. 可能性試験の背景と目的

清酒は、アルコールと水との親和性（まろやかさ）の変化による物理的な反応と、成分（色、味、香）の変化を伴う化学的な反応に依存して熟成させられる。これらの反応には、酸素、温度、光、酵素などが関係するが、そのなかで酸化反応が最も関与すると言われている。この反応が進むと、貯蔵中の清酒が多くの場合品質の劣化を招くことになる。

近年、窒素や脱酸素剤を封入した食品が多数出荷されているが、これらは製品の酸化を防止し風味を劣化させないことを目的としている。

マイクロバブル（MB）は、従来のミリバブルに比べて、その気泡径が10~40 μm 程度と非常に小さく、それを大量に発生させることも可能であることから、その発生に伴ってさまざまな物理化学的变化が起こるとされている^{1), 2)}。

また、MBは浮力が小さいため液中の滞留時間が長く（たとえば、10 μm の気泡の場合、秒速100 μm 程度の上昇速度となる^{3), 4)}）、体積に対する比表面積が非常に大きいことから、清酒中に窒素MBを注入すれば、気液相間の酸素および窒素のガス移動、平衡が急速に起こり、溶存酸素の低下が効率良く可能となることが期待される。

そこで本研究では、清酒に窒素MBを注入し、清酒中の溶存酸素を効率良く減少させ、貯蔵タンク中のヘッドスペースの酸素を窒素に置換することにより、貯蔵清酒の酸化を防止、フレッシュな香味を維持し、貯蔵酒の品質向上を図ることを目的として、MBによる清酒の無菌的窒素置換処理方法と貯蔵システムを開発した。また、MB注入を工夫し、清酒の味の変化についても検討を行った。

2. 試験結果のまとめ

(1) MBによる窒素置換によって、酒の溶存酸

素濃度低下が可能となり、水の場合と比較して清酒の場合は約10倍の効率を示したことから、効率よい置換効果が明らかとなった（詳しくはRSP事業報告参照）。

(2) MBを発生させる場合、気体の吸入量によって、MBの発生状況が異なった。すなわち、気体量が多いとやや気泡径が大きく、乳白度もうすい。これに対し、吸入度を絞るとMBはより小さくなり、乳白度を増した色を呈するようになる。

(3) MBが小さくなり、乳白度を増すことは、アルコールを含む水のクラスターが小さくなることを示唆している。

(4) 気体吸入量をわずかにすることによって、清酒の微妙な味の変化を実現させた。

しかし、味の変化の時間的な追跡は試験期間中にできなかったため今後の課題として残った。

また、MBは、1~10 μm のサイズでも存在することが判明し、MBよりもMNB（マイクロ・ナノバブル）と呼ぶ方がより適切であることが判明した。

参考文献

- 1) 大成博文、マイクロバブル発生技術による閉鎖水域の水質浄化と水環境蘇生に関する研究、文部科学省科学研究費補助金（基盤研究(B)(2)）研究成果報告書(2000)。
- 2) 大成博文、マイクロバブルの魅力と可能性、超音波テクノ、13、8、44-49(2001)。
- 3) 大成博文、マイクロバブル技術による水産養殖実験、伝熱、40、160、2-7(2001)。
- 4) 大成博文、マイクロバブル発生技術による船舶の乱流摩擦抵抗軽減に関する研究、文部科学省科学研究補助金（基盤研究(B)(2)）研究成果報告書(2001)。

人工関節用UHMWPEの機能高度化に関する研究

機械電気工学科 桜本逸男

ナカシマプロペラ(株)メディカル事業部 森 亜希子

1. 研究目的

人工関節用超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)の品質低下は、経年変化における酸化劣化の影響が大きく、これが剥離を引き起こす恐れのある疲労摩耗に対する耐性を弱くすると考えられている。特に、滅菌のために γ 線を照射すると、分子鎖切断と共にフリーラジカルが生じ、酸素存在下における酸化反応による連鎖的な分子鎖切断による分子量低下および耐摩耗性等の優れた性質を著しく変化させると言われている。

近年の研究においても、経年酸化劣化の例が多数報告されている。最近では、海外のインサートの主要な供給元は、不活性ガス中での放射線滅菌や、EtOガス滅菌およびガスプラズマ滅菌等の放射線を使用しない滅菌も行っている。Stephenらの研究において、患者から抜去したインサート中で層状剥離がみられたものが、空気中での γ 線照射滅菌で18件に13件、EtOガス滅菌で8件に2件であったとの報告もあり、それらの効果は認められている。しかし、不活性ガス中でも酸化劣化は起こることや、 γ 線滅菌以外の方法はコストが高く人体に有害であるという欠点がある。

研究グループの一員である京都大学の富田は、ビタミンEの添加が耐摩耗性温存に非常に効果があると提案した。そこで、UHMWPEの耐酸化性の向上に関するわれわれの一連の研究では、成形方法（大気中、真空中）や添加物（ビタミンE、ステアリン酸カルシウム）を変えたUHMWPEの酸化劣化に対する耐性評価を行っている。本研究は、耐酸化性に効果が認められたビタミンEについて、より詳細な検討を行うものである。

2. 検討項目ならびに検討方法

今回の研究内容に共通する実験方法や過去の研究経緯について簡単に説明する。

実験にあたり、まず、UHMWPEの酸化劣化を促進するために、25kGyの線量で γ 線照射を行い、大気中で23日間の加速試験による模擬的経年酸化劣化を施した。次に、酸化劣化に対する成形方法（大気中、真空中）の影響およびステアリン酸カル

シウム、ビタミンE添加による添加物の影響を調べるために引張り試験を行った。続いて、SEMによる破面観察を行い、定性的に酸化劣化の要因を考察した。

その実験結果より、成形時に十分な圧力をかけられる圧縮成形(DCM)においては、添加物は耐酸化性の向上に効果があり、特にビタミンEは非常に有効であることが確認された。

そこで、本研究では、ビタミンEの有効性の評価をするために、さらに以下の検討を行った。

- (1) ビタミンEの添加量を変化させ、弾性率や破断ひずみなどの機械的性質に及ぼすビタミンEの添加量に対する影響の調査
- (2) サンプルの厚さ方向に対する酸化度の測定を行い、サンプル内の酸化の程度に関する考察をするとともに、機械的性質との整合性の検討

なお、添加物による粒子流動性の改善に対する機械的性質への寄与の程度を評価するために、ステアリン酸カルシウムの添加量を変えた機械的性質の調査も併せて行った。

3. 結果ならびに今後の展望

引張り試験機による機械的性質の調査およびフーリエ変換赤外分光計による酸化度の測定から、両材料ともに、添加量の増加に伴い、酸化に対する耐性の向上効果が認められた。また、酸化度と機械的性質との間に関連性がみられ、応力ひずみ特性から平均的に酸化劣化の程度の予測も可能である。特に、ビタミンEは、粒子の融着効果とともにフリーラジカルをトラップし、連鎖的な酸化作用を抑制する抗酸化性の働きがあると考えられ、その添加量と照射 γ 線量には関連があると思われる。

本研究結果から、滅菌時のコストが低く、確実な滅菌ができる γ 線を使用するためにも、ビタミンEの添加は有効であることが判明した。具体的な製品化についての計画も来年度から開始される予定である。

学校の転用と廃校活用の動向及び計画に関する研究

土木建築工学科 熊野 稔
間瀬コンサルタント 関沢 英明

1. 研究の背景と目的及び方法

今日、過疎地域等においては、全国的に人口減少、少子高齢化が進み、また合計特殊出生率の低下等により過疎化にますます拍車をかけ児童・生徒数減少による小学校・中学校の廃校・統廃合の問題がある。既存研究で余裕教室の活用等は明かにされているものの、廃校・統廃合活用の動向や課題については、全国的に明らかにされておらず、今後の地域振興における適切な廃校活用の基礎資料として、その動向と課題を明らかにしておく必要がある。

本研究の目的として全国の廃校動向の状態・廃校利用の事例や活用状況などを調査し、これから多く起こりうる義務教育施設の縮小・統合・廃止による「学校跡地利用」について、生活の利便・安全・快適性の向上を目指し、住民参加による他地域との交流施設や高齢化に対する地区住民のコミュニティ拠点等の転用方法の方向性を考察・検討するため、全国の廃校状況と活用方法を統計的に明らかにすることを目的とする。

そこで、全国47都道府県と県内の教育委員会に対してアンケート調査を行った。

表－1 跡地利用方法の分類

社会教育施設	地域コミュニティ施設	公民館、集会所、会議室、ふれあいセンター、生涯学習施設
	図書館・博物館系施設	図書館を含む施設、博物館、資料館
	青少年教育施設	宿泊研修施設、自然学校・教育センター、セミナーハウス、青少年活動センター、キャンプ場、交流・体験施設
	婦人教育施設	公民館、文化施設
福祉施設	社会体育施設	体育館、スポーツセンター、グラウンド
	高齢者福祉	デイサービスセンター、住宅介護支援センター、グループホーム、シルバーハウジング
	障害者福祉施設	障害者支援センター
宿泊施設	児童福祉施設	保育所、児童館、放課後児童クラブ
	青少年宿泊教育施設	宿泊研修施設、青少年活動センター、キャンプ場、セミナーハウス、自然学校・教育センター
	レジャー施設	ユースホテル、保養施設、自然ふれあい施設、グリーン・ツーリズム施設、民宿、観光施設、イベント施設、キャンプ場、体験施設
文化施設	文化教育施設	公民館、文化施設
	文化芸工施設	発表・展示施設、工芸活動センター
物販系施設		販売店・地域物産販売店、レストラン、道の駅、地域産業
防災施設		備蓄倉庫、防災・避難所
その他の施設		工場、裁判所、他の学校、公園、住宅、庁舎

2. 全国の廃校動向と廃校活用

小学校の廃校割合の平均値は2.19%、中学校の廃校割合の平均値は1.61%、全体の廃校割合の平均値は2.01%となった。小学校の廃校割合が多い都道府県は富山県17.7%、長野県13.2%、和歌山県10.5%、中学校の廃校が多い都道府県は熊本県10.5%、小・中学校全体の廃校割合では富山県14.9%、山口県内の小学校数383件で廃校数31件、中学校数200件で廃校数10件、全体の小・中学校数583件で廃校数41件となった。小学校の廃校割合は、8.33%で全国6番目、中学校は5.24%で9番目、全体では7.28%で8番目となった。人口が減少している都道府県は廃校割合も高く、廃校率の低い都道府県は人口増加率が比較的高いということが分かった。よって廃校率と人口減少率はある程度の廃校割合は相関性がある。

全国的に小学校、中学校ともに社会教育施設への転用が最も多い。中でも特に体育館と地域コミュニティ施設が多くなっている。小学校48.2%、中学校35.7%で、全体で45.1%にもなり転用事例の約半分を占めている。次に多いのはその他の施設である。小学校で8.4%、中学校で28.0%、全校では45.1%となっている。しかし取り壊された小学校は8.4%、中学校は28.0%、全体では13.3%になり、現在、活用されていない小学校は13.7%、中学校12.6%、全校で13.4%にもなる。廃校後、小学校で77.9%、中学校で59.4%、全校では73.3%が何らかの施設に転用されてはいるものの、小学校で22.1%、中学校においては約半分の40.6%、全校では26.7%と約3割弱の学校が廃校後、転用が成されてないことがわかる。これらより、小学校は中学校に比べ社会教育施設への転用が多いが、その他の施設は中学校の方が多くなっているということが分かる。また小学校に比べ中学校の方が取り壊されたり現在活用されていない事例が多く、廃校後に他の施設に転用する事が多いこと等が明らかになった。今後は、地元の住民参加の元に放置されている廃校の早急な活用提案と実行が望まれる。方向性として地域の中心に位置し、地域住民の公共施設として認識されている学校は、生活の向上のためにその機能・特性は生かされるべきであり、住民ワークショップの開催などによって地元のニーズを可能な限り把握して管理体制への協力も得ながら活用していくべきであると考えらる。

補剛パネルの耐荷力特性に関する研究

研究代表者 原 隆

共同研究者 重 松 恒 美

東光工業株式会社 営業本部 吉 原 基 文

1. 概説

住宅の有効利用や、騒音の防止のため、住宅における地下空間が利用されるようになっている。本研究では、住宅地下室における土留め壁に、鋼製の補剛パネルを用いる。補剛パネルには面内軸圧縮、面内せん断ならびに面外曲げの作用を受ける。このような荷重条件のもとで、補剛パネルの耐荷力、変形特性を、実験解析ならびに数値解析により明らかにする。

補剛パネルは橋梁、船舶駆体に用いられ、種々の研究成果が公表され、設計に供されている。しかし、住宅地下室に用いられるような、面内せん断と面外曲げ、面内圧縮と面内せん断および面外曲げが同時に作用し、かつ、変形の制約を受ける問題はあまり解かれていない。また、実験解析と有限要素解析をあわせた詳細な研究も少ない。

そこで本研究では、住宅地下室の壁としての、補剛パネルの耐荷力、変形特性を明らかにした。このことより、補剛材の剛性および建設作業の効率を考慮した、補剛部材の配置、設計を合理的に行うことが可能になる。このことにより、工程の簡略化とコスト縮減が可能になるとと思われる。

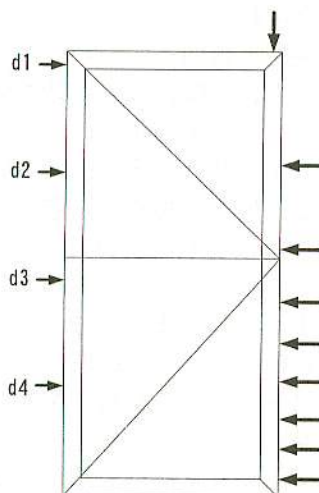


図-1 鋼板パネル

2. 試験体パネル

解析モデルを図-1に示す。高さ240cm幅120cm厚さ4.5mmの鋼板の周辺に10cm×10cm×7mmの山型鋼及び6mmのフラットバーを溶接した構造である。

支持、荷重条件は、パネルの右上部に上部構の集中荷重が作用し、さらに右側面より三角荷重（土圧を想定）が作用するものとする。なお、図-1の左辺のd1～d4は変位測定点を示す。

図-2に荷重装置を示す。試験体は荷重ばりを会して2本の油圧アクチュエータにより荷重制御のもとで軸力を荷重されている。また、土圧は8本の連動油圧ジャッキシステムを用いて荷重制御方式により荷重している。試験体は、図示したように配置し、下端は試験装置ベースに緊着されている。

数値解析では、図示のように有限要素でモデル化し、変位及び耐荷力について実験との一致が見られた。

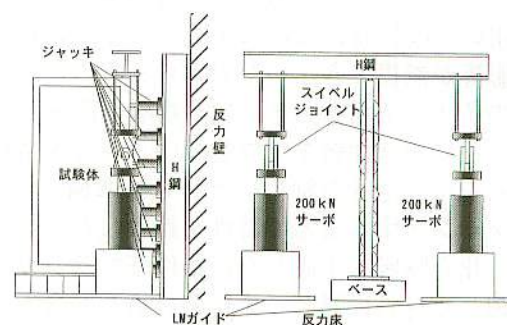


図-2 試験装置

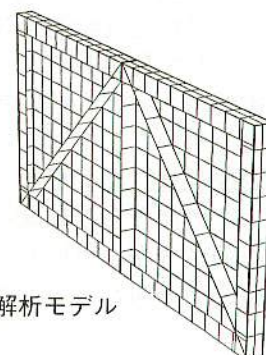


図-3 数値解析モデル

摩擦／摩耗特性に優れたラジカル窒化複合改質条件の検討

機械電気工学科 森 野 数 博
鋼鉄工業(株) 深 田 一 徳

1. 研究目的

近年開発されたラジカル窒化は、改質表面に求められる硬さと深さを兼ね備えた理想的な表面改質法として注目されている。これまでの一連の研究でも、ラジカル窒化処理を行うことにより多くの機械的特性が向上するとの結果を得てきた。耐摩耗性に関しても、いくつかの材料について軽荷重下ならびに重荷重下いずれの場合においてもその有効性が示されてきたが、本研究ではさらにそれを発展させ、ラジカル窒化処理材をベースにした複合改質材をさまざまな条件下で創生し、その摩擦／摩耗特性に対し、優れた特性を有する好適な複合改質条件を明らかにしようとするものである。

2. 検討項目ならびに検討方法

複合改質のポイントはふたつある。いずれも表面にコーティングするAIPと下地処理の相性の問題であるが、ひとつはどの下地処理が有効かということであり、他のひとつはどのAIPがより優れているかということである。前者の場合、プラズマを用いた改質時に表面に生成されやすい化合物層の影響が無視できないと考えられることから、従来のイオン窒化材とその化合物層を除去したもののならびに化合物層を生成しないラジカル窒化材とそれを生成させた材料をそれぞれ準備し、TiNコーティングすることで特性を比較した。後者の場合、化合物層を生成しない条件下でラジカル窒化処理した材料に対し、最新の技術をも含んだ次の4種類、すなわち TiN, CrN, TiCrN, TiAlNのAIP処理を行った。なおこのとき、焼入焼戻し材ならびにラジカル窒化処理時間を3種類変化させたものも比較材として使用した。

材料には、需要がもっとも多い熱間金型用合金工具鋼SKD61を用いた。検討の対象とした摩擦／摩耗特性は耐摩耗性、摩耗形態、摩耗の時間変化やコーティング寿命ならびに摩擦係数であり、これらの特性を硬さ分布や生成物、面粗度や密着性あるいは残留応力分布など表面改質特性との対

応にも着目し、検討した。摩擦／摩耗試験には高精度のボールオンディスク摩擦摩耗試験機（CSEM社製トライボメータ）を用い、密着性の検討にはスクラッチ試験機ならびにロックウェル試験機を用いた。さらに、電解研磨を繰り返しながら内部の各位置において硬さや残留応力を測定するとともに、そこでの生成物の特定もX線回折装置を用いて逐次行った。

3. 結果ならびに今後の展望

ラジカル窒化材ならびにそれを下地材料にしたAIP複合改質材はいずれもきわめて優れた耐摩耗性を有していることが、多岐にわたる膨大な実験から明らかになった。特に、複合改質処理においてラジカル窒化ベース材は従来のイオン窒化ベース材より耐摩耗性が優れていること、それには化合物層の影響が大きいことが明確になった。この結果は、かなりなシェアを占めているイオン窒化ベースの市場をラジカル窒化ベースへ変更させる説得力の強い結果であり、営業面で市場の拡大に大きく貢献することが予測される。

また、AIPコーティングした各種ラジカル窒化複合改質材のさまざまな特徴も明らかとなった。たとえば摩擦係数の低減にCrNコーティングが有効であること、あるいは耐摩耗性は相手材との関係やさまざまな摩耗条件により変化する可能性があり一概には優劣を判別しがたいことなどが挙げられる。なかでも、剥離に対する特性がイオン窒化材はもちろんラジカル窒化材に対してもかなり優れていることがスクラッチ試験あるいはロックウェル試験により異なる視点から確認された。しかしながらこれらの現象はきわめて複雑であり、影響を及ぼしているさまざまな要因を分離しその影響度を解析することはまだ十分にできていないものの、これらの結果をもとにすれば、顧客のニーズに対応しうる材料を創生することが従来よりは容易になり、需要の拡大に大きく貢献できる可能性が広がったものと思われる。

マイクロバブル技術による貧酸素ダム貯水池の水質浄化

土木建築工学科 大成博文
中電技術コンサルタント(株) 松尾克美

1. はじめに

今日、閉鎖水域における水質汚濁は、ますます進行し深刻化している。夏場のダム貯水池は表層では水表面から数メートルの範囲で水温成層が形成される。それによって、上下の混合がなくなり、そこに、光合成によって発生した大量の植物性プランクトンが滞留し、その死滅に伴う嫌気性分解の過程で大量の酸素消費がなされ、水質の悪化が進行する。中層部では、富栄養化及び濁水長期化がおこる。そして下層部では貧酸素及び無酸素化の問題を抱えている。

しかし、浅いダムでは、中層部がなくなり、表層部と下層部のみとなり、下層部の貧酸素化が、直接表層部に影響を与えるようになることから、従来のような大型エアレーションでダム全体をかき混ぜることができない。そこで本研究では、水深約7mと非常に浅くて広いダムを対象とし、マイクロバブル(MB)技術を用いて、ダム貯水池のヘドロを含む底質の活性、無酸素水域の改善に関する実験を行った。

2. 実験結果のまとめ

以下に、本研究の結論を示す。

(1) ダム貯水池全体をかき混ぜることなく、そのダム貯水池下層の無酸素水域に、空気及び純酸素のマイクロバブル(図-1に装置を示す)を供給することによって部分的ではあるが、無酸素水域の改善(図-2参照)が可能となった。

(2) マイクロバブルをダム貯水池の下層に供給することによって、マイクロバブル発生装置の設置点よりも上下流40mまで広い範囲にわたって、マイクロバブルは拡散した。

(3) 無酸素水域と有酸素水域の境界の、溶存酸素濃度が急増する地点で酸化還元電位が最大の値を示す(図-3参照)。

(4) ダム貯水池底層の浮遊性ヘドロを水中でマ

イクロバブルを発生させると、浮遊性ヘドロを構成する比較的大きな植物性プランクトンの塊を粉碎した。

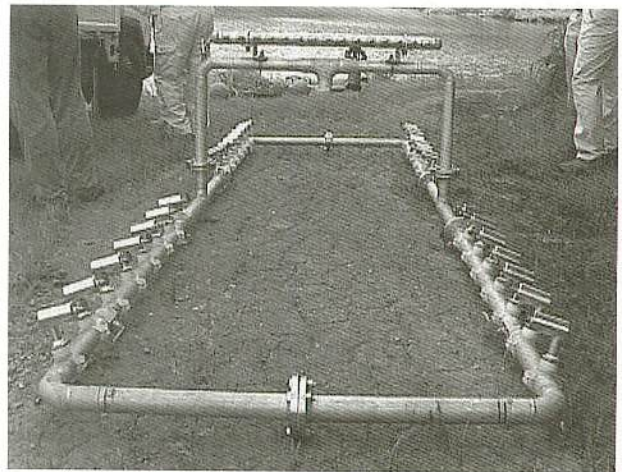


図-1 MB発生装置 (28基)

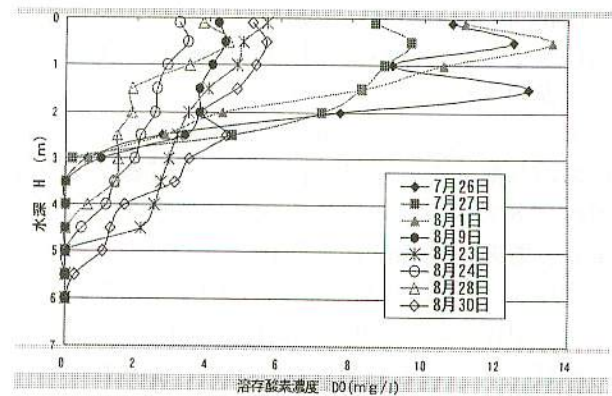


図-2 溶存酸素濃度

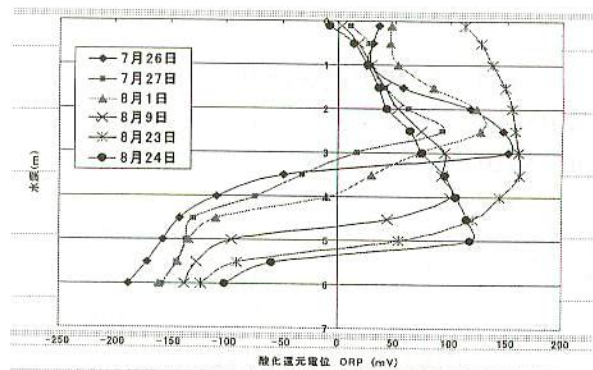


図-3 酸化還元電位

受託研究報告

マイクロバブル発生技術を利用した清酒貯蔵技術の開発

土木建築工学科 大成博文
山口県産業技術センター 食品工業部 椎木幹夫

1. 可能性試験の背景と目的

清酒の熟成は、アルコールと水との親和性（まろやかさ）の変化による物理的な反応と、成分（色、味、香）の変化を伴う化学的な反応に分けられる。これらの反応には、酸素、温度、光、酵素などが影響を与えるが、酸化反応が関与する割合は大きい。この様な貯蔵中の変化は多くの場合品質を劣化させる方向に働く。近年、窒素や脱酸素剤を封入した食品が多数出荷されているが、これらは製品の酸化を防止し風味を劣化させないことを目的としている。

一方、マイクロバブル(MB)発生装置による気泡は、従来の気泡に比べ気泡径が非常に小さく発生量も多い。MBは浮力が小さいため液中の滞留時間が長く、体積に対する比表面積が非常に大きい。従って、液体中に窒素のMBを注入すれば、気液相間の酸素および窒素のガス移動、平衡が急速に起こり、溶存酸素の低下が効率良く実施できると推測される。

本研究では、清酒に窒素のMBを注入し、清酒中の溶存酸素を効率良く減少させ、貯蔵タンク中のヘッドスペースの酸素を窒素に置換することにより、貯蔵清酒の酸化を防止、フレッシュな香味を維持し、貯蔵酒の品質向上を図ることを目的として、MBによる清酒の無菌的窒素置換処理方法と貯蔵システムを開発した。また、MB処理による、清酒の物理化学的な変化についても検討を行った。

2. アルコールMBの試験結果

MBとは、「その発生時において、気泡径が $10\mu\text{m}$ ～数 $10\mu\text{m}$ である微細気泡」である。

エチルアルコールを0.1～10wt%含む水溶液の、pH、表面張力、電気伝導度についてMB処理した場合の影響を検討し、以下の結果を得た。

①アルコール濃度が高いほど水溶液のpHは低下し、これをMB処理するとpHは60分間徐々に上昇した。

②アルコール濃度が高いほど水溶液の表面張力は低下した。これをMB処理すると、表面張力は60分間徐々に低下した。

③アルコール濃度が高いほど水溶液の電気伝導度は高くなった。これをMB処理すると、電気伝導度は5分程度で急激に大きくなり、以後は一定の値を示した。

④MBは水分子の水素結合によって形成されるクラスター構造を壊す作用があると推測された。MBはクラスター構造を壊すことから、酒の味に影響を与える可能性がある。

3. 窒素置換試験の結果とまとめ

図-1に、MBによる窒素置換によって、酒の溶存酸素濃度低下実験の一例を示す。これより、効率的な窒素置換効果が明らかである。

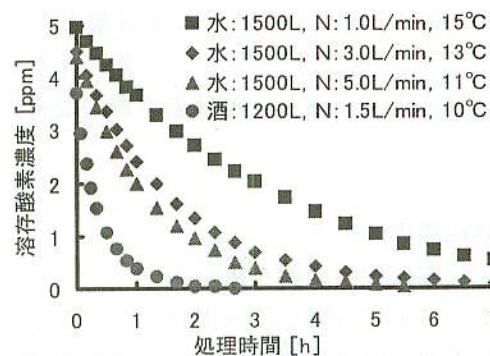


図-1 窒素置換による溶存酸素濃度の低下実験

本研究の結果をまとめて以下に示す。

(1) MB処理装置は清酒中で非常に微細なMBを大量に発生させ、化学的特性を発生させた。

(2) 窒素MB処理により清酒中の溶存酸素を短時間で効率良く除去させた。

(3) MBによる清酒の無菌的窒素置換処理方法と貯蔵システムを開発した。

(4) 窒素MB処理酒には、貯蔵酒の熟成抑制効果が認められた。本効果は、火当て酒よりも生酒の方が顕著であった。

受託研究報告

フレキシブル耐圧容器の開発

情報電子工学科 重安邦之
(有)エムティ技研 古重徹雄

1. 可能性試験の背景と目的

ケイ藻土や粉ミルク、セメントのような粉粒体を輸送するためのフレキシブル容器で、 $2\text{kgf}/\text{cm}^2$ の内圧に耐えるものの開発を行った。金属製のタンクローリーの場合、荷役を終え空の状態に戻ってくるとエネルギーの無駄になる。フレキシブル容器だと畳んで小さくでき、他の品物を帰りに積み込むことができる。省エネと環境対策のためにこの容器の開発を行った。

2. 研究実施体制

(有)エムティ技研……容器の開発

徳山工業高等専門学校…エアポンプの選定と圧力測定や耐圧テストの指導

3. 試験結果の概要

平成13年11月18日 エムティ技研が製作した布に塩ビをコーティングしたシートを高周波溶着したフレキシブル容器の耐圧テストを、下松市花岡の採石場で実施した。コンプレッサーでエアを送り加圧していった。フランジから空気漏れがあるので中断してボルトを締める。どこから漏れているのか分からない。 $1.2\text{kgf}/\text{cm}^2$ 程度加圧したところで大音響とともに破裂、袋は飛散した。

試験をビデオで撮影し破裂原因を検討した。

平成13年11月20日 下松市の実験装置の立ち会い試験

塩ビで製作した粉体輸送の装置にケイ藻土を入れてブローで空気を送り、輸送の実験を行った。粉体がエアによって完全にサイロに送出できた。この試験はエアの注入口、粉体の排出口の位置関係を確認すると共に、輸送に必要な空気圧と流量を確認するためのものである。



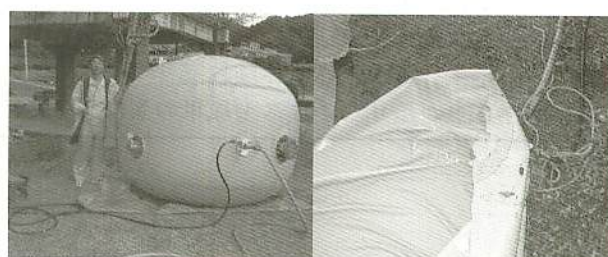
空気圧によるテストでは漏れが見えないのと危険なので、水圧によるテストを指示した。

平成13年12月27日 第1回水圧テスト

徳山高専で水圧によるフレキシブル容器の加圧テストを実施。我校の庭で行えるよう関係部門の許可を得て実施した。我校は高台にあり市水を校舎裏の高台にポンプアップしてその落差で給水しており $3\text{kgf}/\text{cm}^2$ 水圧があり、加圧するのに何の装置も必要とない。

空気をぬきなが水を給水、ブルドン管で圧力を測定しながら圧力を上昇させた。1気圧程度で漏水が始まり、 $1.2\text{kgf}/\text{cm}^2$ で破裂した。

その後第2回、第3回の耐圧試験を行った。



庭での耐圧試

フランジから破壊



加圧中

フランジからの水漏れ

4. 結論

フランジのボルトの穴のところでシートが引張られ、破壊が始まっていることが判明した。フランジに溝を入れ、オーリングなどを入れシートをはさみながら締め込むと強度が増すと思われる。フランジの構造の検討が必要である。

5. 今後の展望

フランジの構造を検討すればシートの強度からの理論値である $3\text{kgf}/\text{cm}^2$ まで耐えられる容器が可能になるとと思われる。

Ⅱ 地域生涯学習

公開講座

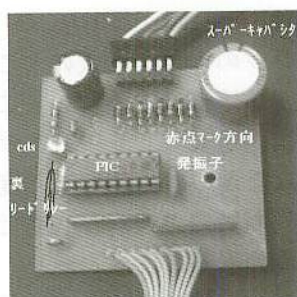
今日、生涯学習社会が益々進展するなか、国立学校等においては、高度かつ体系的な学習機会の提供者として、その重要な役割を果たすことが期待されています。

そのため、本校では社会人に対する学習機会の一層の充実・拡大及び小・中学生に対し、日常では体験できない科学技術教室やメカトロ体験教室の機会を提供することなどを目的として次のような公開講座を開講しています。

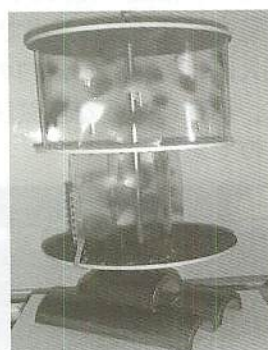
講座名	対象	日程	参加者数	担当
わくわく・どきどき 手作りホームページ	一般社会人	7月30日～ 8月3日	19名	桑嶋 啓治
はじめての電子工作入門（PICを使った電子時計工作）	中学生 小学5,6年生	7月28日	24名	百田 正広
Visual Basicによる Windowsプログラミング	一般社会人	8月8日～ 8月10日	16名	工藤 洋三
はじめてのWord、Excel	一般社会人	8月25日	19名	池田 信彦
ガリバーが作る小人の家	中学生 小学5,6年生	8月16日～ 8月17日	29名	原 隆
夏休み小学生「電子工作」体験教室 文字が浮き上がるサボニウス型風車の製作	小学3～6年生	8月19日	40名	藤本 浩

夏休み小学生「電子工作」体験教室（文字が浮き上がるサボニウス型風車の製作）

毎年恒例の夏休み小学生「電子工作」体験教室が8月19日（日）に「文字が浮き上がるサボニウス型風車の製作」として実施した。本教室では次世代を担う子供達に風力発電を通して風の力が電気エネルギーに変わることを体験させ、エネルギーについて考えることを啓発し、風力発電装置を製作することで科学技術の楽しさを伝えて理工系分野への興味と関心を高めることを目的としている。



バーサライタ回路



製作例

Ⅱ 地域生涯学習

発電用風車は全方向からの風向きにより回転することのできるザボニウス型とし、発電装置および、発電した電力を利用して任意の文字を浮き上がらせるための「バーサライタ回路」をオリジナルキットとして用意した。参加人数は小学生3～6年生を対象として40名、午前中にザボニウス型風車本体を製作し、午後からはそれぞれが表示させたい文字を選んでプログラムし、バーサライタ回路に使用しているマイクロコントローラチップ（PIC）へ、専用書装置を用いて書き込んだ。室外は無風状態であったため室内に大型扇風機設置し、これによる風で文字を浮き上がらせることにした。

親子同伴の家族もあり、本体験教室を通して親子のふれあいの場と、オリジナルの文字が浮かび上がった瞬間の感動を併せて提供することができた。（藤本 浩）

徳山サテライトカレッジ（主催：徳山市）

徳山市では、平成13年度より、J R徳山駅ビルにオープンした市民交流センターにおいて、山口大学、山口県立大学、徳山大学、徳山女子短期大学及び本校が共同で行う「徳山サテライトカレッジ」を開講しています。

本校では、平成13年度に、次の5つの講座を開講しました。

講座名	日程	参加者数	担当
環境と産業に役立つオゾンの活用方法	11月22, 29日	8名	前園 一郎
インターネットプロトコル TCP/IP	12月6, 13, 20日	13名	重村 哲至
地震と建物	1月24日	7名	原 隆
住まいの防災	1月31日	8名	古田 健一
日常の中の数学 ～微分方程式を解いてわかること～	2月21日, 3月7日	10名	秋吉 康光



II 地域生涯学習

徳山市オープンカレッジ（主催：徳山市生涯学習センター）

徳山市では、市民への生涯学習事業の一環として、多様化、高度化する市民の学習要求に応えるため、高等教育機関に集約された教育機能や研究成果を広く地域社会に還元するため、市内に所在する徳山大学、徳山女子短期大学及び本校との共催により「徳山オープンカレッジ」を開講しています。

本校では、平成13年度に、次の2つの講座を開講しました。

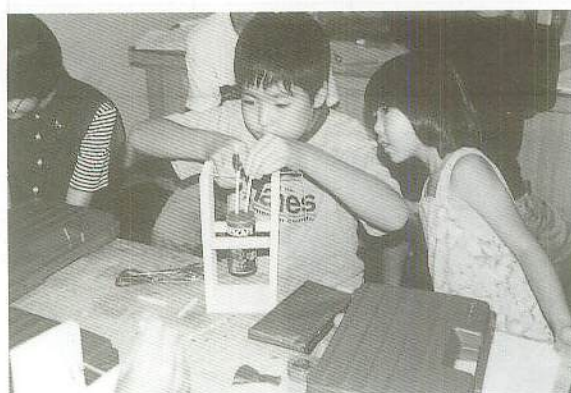
講座名	対象	日程	参加者数	講師
夏目漱石「三四郎」を読む	一般市民	7月17, 24, 31日	39名	一色 誠子
「旧い徳山、新しい徳山」	一般市民	10月13, 20, 27日 11月3日	27名	工藤 洋三 佐々木伸子

夏休みジュニア科学教室（主催：夏休みジュニア科学教室実行委員会）

山口県内の産官学で組織された「夏休みジュニア科学教室実行委員会」は、将来に無限の可能性を持つ子供たちに科学の面白さを知ってもらうため、大学や高専、企業の研究所などの協力と、山口県や山口県教育委員会などの後援を得て、小学校5年生から中学校3年生を対象に「夏休みジュニア科学教室」を開講しています。

本校では、平成13年度に、次の2つの教室を開講しました。

講座名	対象	日程	参加者数	講師
アンビリーバブル！地震で起きる地盤の液状化	中学生 小学5, 6年生	8月29日	24名	上 俊二
空き缶エンジンを作ろう！	中学生 小学5, 6年生	8月29日	24名	池田 光優



大学等地域開放特別事業

最近、高等専門学校や国立大学等が地域の人たちに開かれたものになるように、様々な取り組みが望まれています。平成11年度からは、「全国子どもプラン(緊急3ヶ年戦略)」の一環として、学校の休業日となる土曜日等に高専・大学等の高等教育機関が持つ教育機能や施設を広く子どもたちや地域社会への開放することが求められています。本校はこの取り組みとして、専門教育を基礎とする学びの場を小中学生へ提供しています。

中学生のためのIT教室

情報電子工学科 三木 幸・江口賢和・原田徳彦

情報電子工学科では、8月22日と10月27日の午後、中学生のためのIT教室を開催した。IT教室は、プログラミング教室（江口担当）と光通信実験室（原田担当）とロボット制御教室（三木担当）の3教室からなる。各教室を並列開講し、中学生がそれぞれの希望講座で情報技術を体験した。

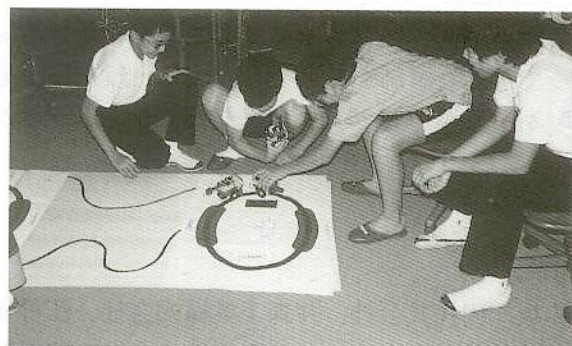
小・中学生を対象とする公開講座では、広報の方法と受講料が問題となる。中学生のために、無料で情報電子工学科で学ぶ機会、体験入学のような場を設けたいという希望が以前からあった。そこで、13年度は、大学等地域開放特別事業として、中学生の集まりやすい校内見学会の午後に、IT教室を開催することにした。講座は、選択肢がある方が受講者もおもしろそうだと感じてくれるのではないかと考え、3つの教室を準備した。しかし、C言語によるプログラミング教室は専門性が高いため、生徒が集まるかどうか心配だった。募集してみると、延78名の中学生が集まり、プログラミング教室は29名が受講した。中学生にもちゃんとコンピュータ技術への関心の芽は育っているというのが実感できた。広報では、深町担当官が1000枚のチラシを印刷し、夏休み前に近隣の中学校へ50～100枚単位で郵送し、お知らせが直接中学生の手に届く方法をとった。また、体験教室のため、高専の学生が実習補助者として各教室についてくれ、彼らも、中学生と接して新鮮だったようである。

プログラミング教室は、C言語によるプログラミングを行った。まず、コンピュータはプログラムがなければ動かないこと、そのプログラムの作成法として低水準言語（機械語・アセンブリ言語）、高水準言語（C言語等）による方法があること、プログラムを動かすためには翻訳処理が必要であることなどを学んだ。次に、入出力処理、変数への代入や四則演算処理、判定処理、繰り返し処理などを実習しながら学んだ。最後に、簡単な問題のプログラムを作成した。受講者2名に、4年生の補助員が1名就いたため、ほぼ全員がすべての課題をやることのできたようである。中には、早く済んで別の課題を求める人もあり、一部の参加者のレベルの高さに驚いた。

光通信実験室は、光通信の様子を観測した。光

通信の送信回路では音声を変調し、その電圧波形を生成した。発光ダイオードにより光信号を生成した。発声を変えながら、その音声波形や変調波形をオシロスコープで観測した。光信号はプラスチック光ファイバ内を伝播し、受信回路では、光信号をフォトダイオードで受け、その電圧波形を復調し、スピーカにより音声を再生した。この実験を通して、情報が姿を変えながら伝送される仕組みを見て頂いた。

ロボット制御教室は、LEGOブロックを使ってロボットを制作し、それをプログラムで制御する方法を学んだ。ロボットの形は非常にシンプルなものとし、タイヤとモーターと光センサーだけつけた。直進・後退、右左折、ライン追跡を行うプログラムを組んだ。教室の最後に、左手が壁になっているトラックのタイムトライアルに挑戦した。プログラムを改良して、ユニークな動きのロボットができあがるのではないかと考えていたが、中学生は、ロボットの形を変えたり、飾ったりするのに夢中だった。8月・10月ともロボット制御教室を受講した生徒もおり、ロボットに対する関心の高さを感じた。



事業の概要

主旨

会員企業と徳山高専との相互交流により、地域産業の発展に寄与するとともに、徳山高専の教育研究を支援します。

事業内容

1. 会員企業と徳山高専の相互発展のための交流と協力

- ・部門企画交流会・・・各企業の経営者・実務担当者と徳山高専教職員が一堂に会し、企業の抱える問題や研究成果事例などを通じて情報交換や相互理解のための交流を行います。
- ・テクノサロン・・・各企業の実務担当者と徳山高専教職員が集い、企業の抱える課題等について、忌憚のない情報交換を行います。
- ・共同研究開発の促進・・・各種研究会や技術相談ならびに共同研究等を通じて、専門知識を深め、また技術力を高めることにより、世界に通用する新商品の開発をめざします。
- ・アカデミア相談窓口活動・・・徳山高専教官による会員企業訪問等を通じて、企業の抱える課題・問題・ニーズ・シーズ等についての技術相談に対応します。

2. 各種講習会を通じての技術者養成

会員企業の中堅技術者の専門知識を深めるとともに、若手技術者の技術力向上をはかることを目的とし、企業からの要望の多いテーマについて、技術セミナー、講演会、技術研修会及び人材養成講座を開きます。また、希望のある会員企業の事業所においても出張人材養成講座を行っています。

3. 徳山高専への支援

徳山高専の専攻科学生が国内外の学会にて研究発表をする際の旅費の補助、ならびに高専学生の学外実習（インターンシップ制度）への協力、ロボコン等の各種コンテストへの参加費助成、会員企業から提供されるテーマに基づく学生発明コンテストへの補助を行います。

4. 地域振興への貢献

産学協同、ベンチャービジネス論、新技術開発等、時々話題に沿ったテーマについて、その分野で著名な講師をお迎えし、広く一般市民をも対象として、徳山高専テクノ・リフレッシュ教育センターと協力して、フォーラム、シンポジウム、講演会等を行います。

会員企業

赤坂印刷株式会社、井森工業株式会社、江村建設株式会社、柏原塗研工業株式会社、勝井建設株式会社、兼清電子株式会社、菊浜工業株式会社、鋼板工業株式会社、サマンサジャパン株式会社、周南マリコム株式会社、新生商事株式会社、新立電機株式会社、総合緑化株式会社、大和興業株式会社、多機能フィルター株式会社、株式会社巽設計コンサルタント、時盛建設株式会社、徳機株式会社、永岡鋼業株式会社、日立笠戸エンジニアリング株式会社、弘木工業株式会社、株式会社ブンシジャパン、株式会社ミヤベ、洋林建設株式会社

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

会員企業との交流

年度当初に全会員企業の代表者の方々と徳山高専の教官とが一堂に会して、1年間の活動計画を討議する場としての総会、各部門に所属する会員企業の業務内容を反映した講演会やセミナーを行う場としての部門企画交流会、経営戦略や経済動向等について大局的観点に基づく講演会を行う特別セミナーが交流事業の中心となっています。

平成13年度は、各企業の抱える研究課題の提示や共同研究の成果発表等を行う、実務担当者交流会が両部門合同で企画されました。各交流会の開催時期と内容については次表に示すとおりです。また、年2回、全会員企業を高専の教官2～3名で訪問する、企業訪問交流も実施しています。

部門交流会

開催日	内 容	開催場所	参加人数
平成13年 7月13日	部門合同交流会 1. 徳山高専との共同研究事例 2. 公的補助金と研究開発	アド・ホック・ ホテル丸福	41名

特別セミナー

開催日	内 容	開催場所	参加人数
平成13年 12月12日	特別セミナー 講演：「周南ベンチャーマーケットについて」 講師：(株) エス・ケイ・ベンチャーズ 代表取締役社長 岡部 光昭 氏	アド・ホック・ ホテル丸福	44名

企業訪問交流

[第1回目]

【機械情報系】

企 業 名	訪問年月日	訪 問 教 官
赤坂印刷	H13. 6. 13	小田、国重、藤本
兼清電子	H13. 6. 29	山田(英)、守川
鋼板工業	H13. 6. 26	守川、重村
サマンサジャパン	H13. 7. 12	山田(英)
徳山内燃機	H13. 7. 17	桜本
周南マリコム	H13. 6. 4	重村、藤本
新生商事	H13. 6. 29	江口、佐賀
新立電機	H13. 6. 13	池田(信)、長戸
太華工業	H13. 6. 12	伊藤、長戸
永岡鋼業	H13. 6. 5	森野、義永
弘木工業	H13. 6. 14	武平、国重

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

【土木建築系】

企業名	訪問年月日	訪問教官
井森工業	H13. 6. 6	重松、工藤
江村建設	H13. 6. 15	重松、工藤
柏原塗研工業	H13. 6. 8	重松、工藤、原
勝井建設	H13. 6. 8	重松、工藤、田村、原
総合緑化	H13. 7. 13	藤原
大和興業	H13. 6. 12	森野、池田(光)
多機能フィルター	H13. 7. 13	藤原
巽設計コンサルタント	H13. 6. 8	重松、工藤、原
時盛建設	H13. 6. 8	重松、工藤、原
ミヤベ	H13. 6. 8	重松、工藤、原
洋林建設	H13. 6. 11	田村、原

[第2回目]

【機械情報系】

企業名	訪問年月日	訪問教官
赤坂印刷	H14. 4. 10	校長、山田(英)、大西
兼清電子	H14. 5. 16	守川
サマンサジャパン	H14. 4. 2	山田(英)
周南マリコム	H14. 4. 5	重村、守川
新生商事	H14. 4. 3	佐賀
新立電機	H14. 5. 16	守川
太華工業	H14. 4. 23	伊藤、藤本
徳機	H14. 4. 18	校長、山田(英)、小田
日立笠戸エンジニアリング	H14. 5. 16	藤本、守川
弘木工業	H14. 5. 10	武平、国重
ブンシジャパン	H14. 4. 5	渡辺

【土木建築系】

企業名	訪問年月日	訪問教官
江村建設	H14. 4. 26	工藤、原
柏原塗研工業	H14. 5. 15	校長、原
総合緑化	H14. 4. 5	藤原、原
多機能フィルター	H14. 4. 5	藤原、原
洋林建設	H14. 4. 5	原、田村

[随時]

企業名	訪問年月日	訪問教官
赤坂印刷	H13. 4. 11	山田(英)
ブンシジャパン	H13. 4. 25	山田(英)
柏原塗研工業	H13. 11. 27	原
柏原塗研工業	H14. 2. 8	原
ブンシジャパン	H14. 3. 22	原

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

技術者養成

各企業の中核を担う技術者を対象に研究開発や新技術の紹介等を行う研究会として、次表に示すような専門研究部会が企画されています。

また、主に企業の若手技術者を対象として、コンピュータの入門講座、電子、電気、機械、および土木や建築の基礎を修得するための講習会として、表のような種々の人材養成講座を実施しています。

専門研究部会

開催日	内 容	場所(参加人数)	担 当
9月28日	「脆弱国土ー日本、河川災害の一事例」 講演：脆弱国土ー日本 国土交通省中国地方整備局企画部企画課長補佐 小川 文章 氏 研究発表：台風に伴う河川災害に関する研究 新生商事株式会社 松森 祐城 氏	メディアホール (72名)	佐賀孝徳
11月9日	講義講演：情報通信ネットワークの仕組みとその利用方法 徳山高専情報電子工学科 教授 馬渡 賢治 氏	テクノ・リフレッ シュ教育センター 多目的研修室 (24名)	馬渡賢治
11月30日	「環境に優しい最新加工技術の現状と将来」 講演1：MQL（最小潤滑加工）による切削加工の現状と将来 日石三菱株式会社潤滑油部潤滑油研究所 横田 秀夫 氏 講演2：ドライ加工技術の現状と実際例 山口県産業技術センター生産システム部専門研究員 磯部 佳成 氏	テクノ・リフレッ シュ教育センター 多目的研修室 (36名)	小田和広
1月28日	「建設VEの基礎知識」 講演：「建設VEの基礎知識」 建設VE技術者センター CVS 永妻 勝義 氏 事例研究：勝井建設株式会社 西田 剛 氏 井森工業株式会社 国本 美湖 氏 井森工業株式会社 田中 由規乃 氏	メディアホール (40名)	原 隆

Ⅲ 徳山高専テクノ・アカデミア事業

人材養成講座

開催日	内 容	開催場所	参加人数	担 当
9月26日 ～2月27日	環境水理講座（全6回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	24名	大成博文
10月3日 ～11月7日	土質講座（全6回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	17名	藤原東雄 上 俊二 桑嶋啓治
11月12日	工業所有権セミナー	テクノ・リフレッシュ 教育センター	20名	門脇重道
11月14日 ～1月9日	構造講座（全8回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	6名	原 隆
2月2日 ～2月3日	PIC（超）入門講座（全2回）	テクノ・リフレッシュ 教育センター	9名	藤本 浩
3月25日	技術研究開発と技術士	テクノ・リフレッシュ 教育センター	20名	田村隆弘

出張人材養成講座

開催日	内 容	開催場所	参加人数	担 当
5月30日	TCP/IPの基礎	鋼板工業(株)	10名	重村哲至

技術士試験受験対策講座

開催日	内 容	開催場所	参加人数	担 当
5月16日	技術士2次試験受験講座	テクノ・リフレッシュ 教育センター	23名	田村隆弘
7月11日	技術士1次試験受験講座	テクノ・リフレッシュ 教育センター	20名	田村隆弘

テクノ・アカデミア共同研究

徳山高専テクノ・アカデミアの会員企業が、徳山高専の教官と共同で研究開発や問題解決のための活動を開始しようとする際に、その端緒となる活動（テーマ）に対して資金の助成（研究助成）を行うことを目的として、「テクノ・アカデミア共同研究」の制度が平成12年度から始められることになりました。平成13年度に採択された2件の研究テーマの一覧を次表に示します。次ページ以降に各テーマにおける成果報告書を掲載しています。

研究課題提案企業	研究課題	高専研究代表者
井森工業(株)	地盤内を観察可能な試験装置の製作および模型地盤の観察	桑嶋 啓治
周南マリコム(株)	緊急通報・生活支援システムの端末機試作	重村 哲至

地盤内を観察可能な試験装置の製作および模型地盤の観察

土木建築工学科 桑 嶋 啓 治
井森工業株式会社 大 内 光 徳

1. はじめに

構造物は支持地盤上に建設され、地上の建設物は目に見えるが、地盤を見ることは容易でなく、仮に確認を行おうと思っても、莫大な費用を要するために、これまで未確認の箇所も多く、経験等によるある程度の予測しかされていなかった。

本研究の目的は、地盤が直接観察可能な模型装置を作成しこれまで容易に観察することの出来なかった地盤の観察を行うことである。さらにこの模型地盤には、様々な地盤内の応力状態が再現できるように工夫し、広範囲な応力域での地盤が再現可能になることを目指している。

2. 試験装置の概要

今回製作した模型地盤を写真1に示している。この模型地盤のサイズは、幅60cm×高さ50cm×奥行き6cmであり、模型地盤の側面には、厚さ1cmのアクリル板を用いて、容易に地盤を観察できるようにした。この装置は、赤色に着色した色砂を用いて、鉛直方向および水平方向の地盤にメッシュを切ったことと、土圧を意識し、エアバック方式による任意の圧力を地表面に載荷できるという二つの大きな特徴が挙げられる。

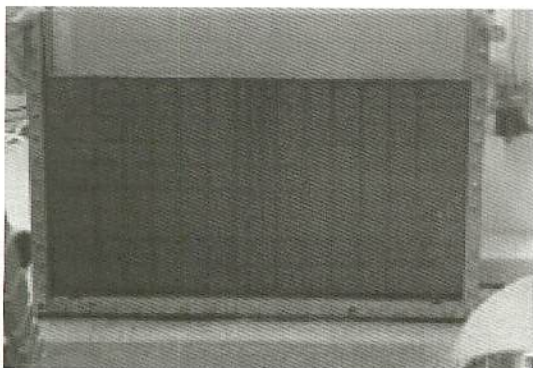


写真1 製作した模型地盤

3. 実験結果および考察

今回製作した模型地盤を用いて行った基礎載荷試験の結果を図1および写真2～3に示している。

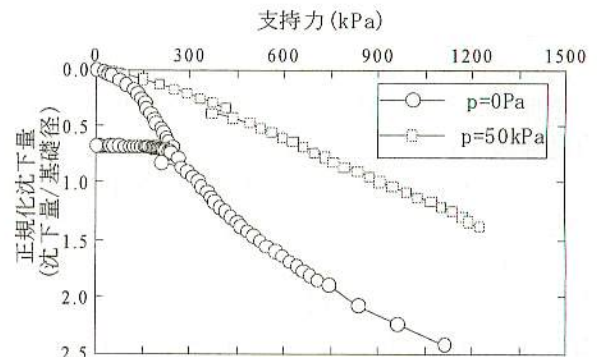
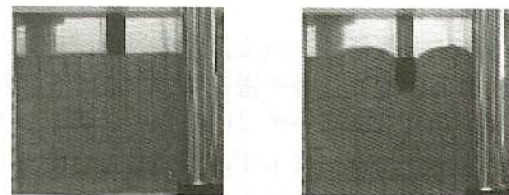


図1 支持力と正規化沈下量の関係



(a) 載荷前 (b) 載荷後
写真2 模型地盤の様子 (P=0kPa)



(a) 載荷前 (b) 載荷後
写真3 模型地盤の様子 (P=50kPa)

模型地盤の相対密度を50%に調整し、地表面に圧力を載荷した地盤と載荷していない地盤における沈下量と支持力の関係、および、試験前と試験終了後における模型地盤の様子を示しており、これまで経験的、理論的に得られている結果と同様の試験結果が得られた。

4. むすび

本研究によって製作した模型地盤を用いて様々な施工現場での再現へ応用すれば、容易に視覚的に観察することが可能となり、これまで経験的に施工されていた工事や、施工現場での確認も容易となり、施工の向上につながる事が予想される。

緊急通報・生活支援システムの端末機試作

情報電子工学科 重村 哲 至
周南マリコム(株) 堀 信 明

1. はじめに

高齢者世帯を加入者とし、端末の緊急通報ボタンを押すことによりコールセンターに緊急事態を自動通報するシステムが既にある。しかし、このシステムの場合、加入者が自力で通報ボタンを押す必要があり、身動きができなくなった場合は、コールセンターに通報できない。そのため、高齢者世帯に設置した非拘束人体検知センサーから、加入者の毎日の生活リズムを監視し、通常と異なる時、自動的に緊急通報が可能な端末の開発が望まれる。

本試作研究では、センサーから情報を集め、従来の端末に通報信号を送る追加装置を試作した。この装置は、通報信号を送るだけでなく、不揮発性のメモリにセンサーの反応記録を蓄積し、グラフ化してパソコンに表示する機能も持っており、今後の研究用データの収集に役立つ。

2. 試作装置の実現

装置の本体には小型の産業用PC/ATパソコン互換のCPUボードを用い、オペレーティングシステムとしてPC-UNIX (FreeBSD-4.2R) をインストールした。パソコンボードのプリンターポートにセンサーの駆動回路と通報回路を接続し、全体をおおよそA4サイズのアルミケースに収めた。センサーは4つ取り付けることできる。センサーには熱集電式の松下Napionを使用した。

ソフトウェアは、PC-UNIX上でC言語とシェルスクリプトで作成し、900行程度の規模である。ソフトウェアは大きく(1)センサー監視、(2)記録・グラフ化、(3)緊急通報、(4)不揮発性メモリへの記録部分からなる。(1)は2秒に1度センサーの状態を調べ、過去5分間のセンサーの反応割合計算する。(2)は5分に一度実行され、センサープログラムからデータを読み取りRAMディスク上のファイルに記録後、過去30時間の5分平均グラフと、過去9日間の2時間平均グラフをプロットする。(3)も5分に一度実行される。このプログラムは過去のセンサー反応割合を調べ、10%以上の反応が無い状態が8時間以上

続いた場合に、通報信号を出力する。(4)は1日に1度起動されるプログラムである。RAMディスク上のファイルを不揮発メモリ上のファイルに書き加える。その他に、プロットしたグラフをネットワーク経由でパソコンに表示するためのWebサーバも組み込んだ。これは、別件で開発したものを流用した。

3. 試作結果

図1に研究室に装置を設置しテストしたときの記録を示す。このグラフは本試作機により自動的に作成され、ネットワークを通じて他のパソコンのWEBブラウザに表示したものである。表示から、出勤しているか、していないかの区別が、はっきり判る。

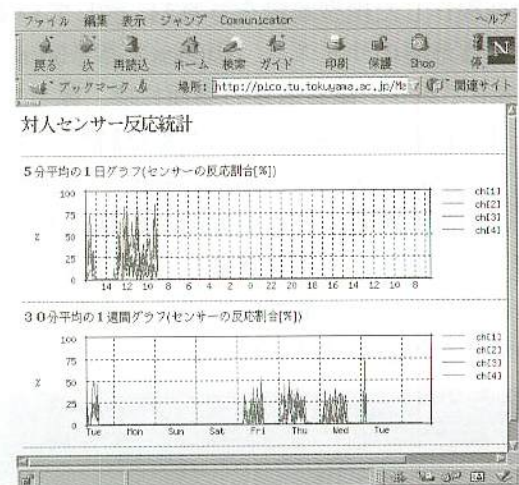


図1 センサー反応統計画面

4. むすび

試作機はフィールドテスト前の段階である。フィールドテストにより実際のセンサー反応パターンを得ることができれば、これを標準パターンとしてより実用的な通報判断基準が作れる。実用段階の装置では記録機能は必要ないので試作機より簡単な装置で十分である。本試作機のような高機能なものは、加入者宅にインターネットがある場合、コールセンターからセンサーの反応パターンを、常時、詳細に監視する場合に向いている。

IV 付 録

科学研究費補助金

科学研究費は、我が国の学術を振興するため、人文・社会科学から自然科学まであらゆる分野における優れた独創的・先駆的な研究を格段に発展させることを目的とする研究助成費で、大学等の研究者又は研究者グループが自発的に計画する基礎的研究のうち、ピア・レビューにより学術研究の動向に即して特に重要なものを取り上げ、研究費の助成をするものです。

平成13年度科学研究費補助金採択状況

研究種目	研究課題	交付額(千円)
基盤研究(B) 展開(2)	閉鎖水域の低質ヘドロおよび水質の浄化と水生生物環境の蘇生に関する研究	5,300
基盤研究(C) 一般(2)	非定常首飾渦の時空間構造の動画像解析と制御に関する研究	600
基盤研究(C) 一般(2)	損傷を有する鉄筋コンクリート部材の耐荷性能に関する研究	1,200
基盤研究(C) 一般(2)	境界条件・載荷条件を理想化したR/C円筒シェルの挙動に関する実験的研究	600
奨励研究(A)	シングルペアレントの住要求からみるコミュニティ支援の今後の展開策	500

過去の受入状況

年度 \ 種目	一般研究(C)	試験研究(B)	基盤研究(B)	基盤研究(C)	奨励研究(A)	計
平成6		2			2	4
平成7	2	2 (1)			4	8 (1)
平成8			1	4 (1)	2	7 (1)
平成9			2 (1)	4 (3)		6 (4)
平成10			2 (1)	1 (1)	3 <1>	6 (2) <1>
平成11			2 (1)	1	2 (2)	5 (3)
平成12			2 (1)	3 (1) <1>	2	7 (2) <1>
平成13			1 (1)	3 (3)	2 (2) [1]	6 (6) [1]

注：() は継続課題で内数
 < > は転入者の継続課題で内数
 [] は転出者の継続課題で内数

IV 付 録

若手研究者支援制度

本制度は、本校の若手教官（助教授以下）の研究活動を支援するため、学内経費の一部を活用し、研究奨励費として助成するものです。

平成13年度の採択状況

職 名	氏 名	研 究 題 目	助成額（千円）
助教授	西 村 太 志	SUS420J2鋼の疲労強度と破壊機構に及ぼす各種表面処理の影響	300
助 手	池 田 光 優	多成分燃料の噴霧特性および燃料特性に関する研究	300
助 手	大 西 巖	フィードバック結合を持つ任意結合型ニューラルネットワークを用いた音楽感性モデルの構築	300

SUS420J2鋼の疲労強度と破壊機構に及ぼす各種表面処理の影響

機械電気工学科 西村 太志

1. はじめに

ステンレス鋼は耐食性、耐熱性がよく、しかも比較的安価であることから化学プラントや外装品などに数多く使用されているが、耐摩耗性に関しては十分ではなく構造用部材として使用するには厳しい状況下にある。その問題点を解決する方法の一つとして表面改質がある。中でもプラズマを用いたプラズマ浸炭やラジカル窒化は処理品表面の酸化物あるいは付着物をはね飛ばす一種のスパッタリング作用がおこり、処理品表面のクリーニングを行う効果があるため、難改質材であるステンレス鋼にも容易に浸炭することができる。また、処理時間が短縮でき、硬化深さ等の調整が容易にできるとともに省エネルギー、無公害熱処理という利点を併せ持っている。しかしながら、プラズマにより改質を施したステンレス鋼の疲労特性はこれまでのところほとんど明らかにされていない。

一方、ステンレス鋼の中でもSUS402J2鋼は疲労を受けることによる温度上昇が少ないため、表面処理を施したSUS402J2鋼を疲労部材へ応用することは十分可能であると考えられる。

そこで本研究では、種々の表面処理を施したSUS402J2鋼の疲労強度を明らかにすることを目的に研究を行った。本年度は、SUS402J2鋼の疲労強度を明らかにする第一段階として、比較材に用いるSUS304鋼にプラズマ浸炭を施し、その静的変形特性および低サイクル疲労特性を明らかにした。

2. 使用材料、試験片および実験方法

用いた材料は、代表的なオーステナイト系ステンレス鋼SUS304（直径20mmの引抜き丸棒）である。実験には1080℃で溶体化処理した材料（溶体化処理材）および溶体化処理材を950℃で1hプラズマ浸炭した材料（プラズマ浸炭材）の二種類を使用した。プラズマ浸炭材では浸炭を施すことにより、表面から100 μ m程度高濃度浸炭層が存在

し、400 μ m程度の範囲で粒界に炭素の影響が及んでいた。

試験片には中央部平行長さと同径の比が1.5の円柱形試験片を用いた。試験片は機械加工した後、中央部をエメリペーパーおよびダイヤモンド研磨により鏡面状に仕上げた。さらに、加工影響層を除去する目的から電解研磨により表面を直径で約100 μ m程度除去した。試験機にはオートグラフ（島津：AG100kNE）を使用し、試験片平行部に標点間距離10mmのひずみゲージ式伸び計を取付け、引張試験および塑性ひずみ幅一定となるように制御した両振りの引張圧縮疲労試験を行った。

3. 実験結果および考察

浸炭材の表面硬さはHv800と十分な硬さをもっており、溶体化処理材に比べて4倍程度硬くなっていた。また、その有効深さも100~200 μ mと深くまで影響が及んでおり、これまで表面改質が困難であったSUS304に対し、プラズマ浸炭が十分有効であることが明らかとなった。

引張試験においては、浸炭を施すことにより変形の初期の段階では強度が上昇していたが、浸炭材の引張強さは溶体化処理材に比べて8%程度、破断延性値は約半分に低下していた。

低サイクル疲労に関してはプラズマ浸炭がマイナスに作用し、浸炭材の疲労寿命は溶体化処理材に比べて1/2~1/10と短くなっていた。その原因を明らかにするため、実験に用いたすべての試料についてSEMおよび実体顕微鏡により破面観察を行った。その結果、浸炭材では高濃度浸炭層と母材の延性の違いにより、長さ3~4mm、深さ100 μ m程度の円弧状のき裂が疲労の初期の段階に発生し、寿命が短くなることが明らかとなった。

今後は、表面処理が有効に作用すると予想される高サイクル疲労特性を明らかにするとともに、各種表面処理を施したSUS402J2鋼の疲労強度を明らかにする予定である。

多成分燃料の噴霧特性および燃焼特性に関する研究

機械電気工学科 池田 光 優

1. 研究の背景と目的

現在内燃機関は、排出される排気ガスによる環境破壊、主な熱源となる化石燃料の枯渇化が問題になっている。特にディーゼルエンジンは、高い熱効率を持つものの排気吐煙、窒素酸化物(NO_x)の排出が問題となっており、これらの成分の同時低減が急務となっている。しかし、排気ガス成分のうち、スモークと NO_x は一般にはトレードオフの関係にあり、その同時低減は困難とされている。そこでこれまででは、ディーゼルエンジンに副燃料を供給することによって、スモーク濃度と一酸化窒素(NO)濃度の同時低減を含む排気特性の改善を目標とし、ディーゼルエンジンにおける副燃料混入が燃焼特性に及ぼす影響を、排気特性および燃料消費率の立場から検討した。

その結果、副燃料としてプロパンを主成分としたLPGを使用し、LPGを噴射に先立って主燃料に液体の状態に混入させる液状混入法を用いて、燃焼室形状の最適化を行った結果、スモーク濃度、未燃炭化水素(HC)濃度および燃料消費率を悪化させることなく NO 濃度を低減させることが可能となる事が確かめられた。

副燃料液状混入時の燃料噴霧特性は主燃料のみを噴射した場合と異なることは、容易に想像できる。副燃料として高揮発燃料を使用した場合、燃料噴霧の噴霧到達距離、噴霧角は、高揮発成分の蒸発に伴う急激な体積膨張によって増加すると考えられる。このため空気利用率が向上し、燃焼が促進されることが期待できる。しかしながらこれらの考察は、定性的な推測の域でしかなく、数値解析などの手法による定量的な検討が必要である。

副燃料液状混入時における噴霧特性および燃焼特性の調査は、筒内空気流動の最適化の指針となると考えられる。そこで本研究では、副燃料液状混入時における噴霧特性および燃焼特性の検討を筒内状況の可視化、および数値解析の立場から行うことを目的とし、まず多成分燃料の噴霧特性(噴霧到達距離、噴霧角、液滴粒径など)を圧力

容器を用いた可視化実験によって検討使用と考えた。

一般に燃料噴射は高速の現象であるために、燃料噴霧の可視化には5000fps以上の高速度カメラを使用することが多い。しかし高速度カメラはそのシャッタースピードに比例して費用も高額になる。そこで今回は撮影装置の高速化ではなく、撮影に用いる光源をパルス光にし、高速移動する噴霧液滴の挙動を調査するためのパルス光発生装置を作成することを目的とした。

2. パルス光発生装置の概要

このパルス光発生装置は、AOM(Acoustic Optical Method)と呼ばれる方法によって、音響的にプリズムを振動させ、ナノ秒の間だけ光を照射することの出来る装置である。光源はキセノンアークランプでも使えるため、解析に用いる手法であるシュリーレン撮影法における光源として最適であると言える。

今回は制作費用を低く抑えるために、プリズム振動の発信装置には、 piezo素子を用いた電子ブザーを用いる。電子ブザーの周波数帯域は4kHz程度のもので多いため、この電子ブザーを用いれば理論上はナノ秒単位の振動が可能となる。さらにシャッターとして、スリットを電子ブザーで振動させることによりさらに短時間のパルス光を得ることができる。このシャッターも電子ブザーによって制御する。これらの電子ブザーの制御はMicrochip社のPICによって行い、正確な振動をプリズムおよびスリットシャッターに与える。

3. 装置作成の現状

申請を行った時点では、設計が終わり購入物品を決定していたが、その後光学関係が詳しいME石田先生に、光の反射にはプリズムより平面鏡の方が良いと言ったアドバイスをいただき、設計仕様の変更を行った。現在は再設計が終了し、購入物品の吟味が終わったところである。

フィードバック結合を持つ任意結合型ニューラルネットワークを用いた音楽感性モデルの構築

機械電気工学科 大 西 巖

1. 研究の目的と背景

21世紀をむかえ私たちの価値観は、品質・性能重点主義から、個人・生活重点主義へと移り変わってきている。このような感性が脚光をあびる社会的背景においては、ユーザーの感性を考慮して使い心地やなじみやすさを製品に取り入れていくことが重要であり、そのためには感性の工学的モデルを構築することが必要不可欠となっている。

私たちはあらゆる事象に対して様々なイメージを抱くが、その中でも特に音楽は、私たちの感性に強い影響を与える。著者らは以前、音楽コードと感性の関係に注目し、人間の聴覚機構を入力部に取り入れた感性モデルを、ニューラルネットワークを用いてコンピュータ上に構築し、そのモデルの内部表現が心理的・生理的知見と類似することを報告した。しかし、このモデルは音楽コードに対応する「明るいー暗い」、「太いー細い」、「安定なー不安定な」という感性情報を出力するものの、音楽にとって最も重要な時間的変化をまったく考慮していなかった。

本研究では、前報等で取り扱うことのできなかった音楽の時間的変化を考慮することによって、音楽コード進行に対応する感性の本質的な部分をモデル化することを目的とする。音楽コードは、複数の楽音を重ねることによって構成され、それらが時間的に変化することを進行という。この音楽コード進行は、音楽の全体的なイメージをつくる最も重要な構成要素のひとつである。

ここでは、音楽コード進行の時系列変化に注目し、それに対応する感性情報「明るいー暗い」、「安定なー不安定な」を出力する感性モデルを、フィードバック結合を持つリカレントニューラルネットワークを用いて構築する。さらに学習後の内部解析を行うことにより、この音楽コード進行の時系列変化に対応する感性モデルの特性を心理的知見および生理的知見と照らし合わせて検討する。

2. 研究成果

本研究では、入力部分に蝸牛と言われる聴覚機

構を取り入れ、音楽コード進行の時系列変化から感性情報を出力するモデルを構築し、このモデルが感性と音楽コード進行の結びつきを学習していることを確認した。また、フィードバック結合を持つリカレントニューラルネットワークを用いて感性モデルを構築することにより、今まで取り扱うことのできなかった時間的に連続なデータの学習を可能にした。その際、動的ニューロンを含むネットワークの学習を正確かつ効率よく行うために、あらかじめ同様な構造を持つ静的ネットワークを学習させておき、その学習後の結合荷重を動的ネットワークの初期値に用いることが有効な手段であることを確かめた。

さらに、学習後のネットワークの内部解析を行い、このモデルの特性を、心理的・生理的知見と比較・検討したところ、以下に示す結果が得られた。

(1) 感性情報「明るいー暗い」、「安定なー不安定な」は、楽音の周波数に対応する臨界帯域幅の特性を持つユニットの影響を受ける。またこの2つの感性情報には、人間が1オクターブ（倍音）の関係にある音を同じように感じる音調性がはたらいている。

(2) 中間層において、過去の情報の影響を受けやすいユニットと影響を受けにくいユニットが形成されている。これらは、蝸牛神経核以降に持続型ニューロンとON型ニューロンなどが存在するという知見と部分的に一致する。

(3) 出力層において、出力ユニットの情報をフィードバックするユニットが確認できる。このユニットと出力ユニットとの関係は、人間の内側膝状体と皮質聴覚野との間にフィードバック回路が存在するという知見と一致する。

これらの研究成果の一部は、大阪電気通信大学・博士学位論文「人間の聴覚機構にもとづいた音楽感性モデルに関する研究」（平成13年12月25日）において、記載させていただいた。よってここに感謝の意を表す。

IV 付 録

技術相談／共同研究／受託研究／奨学寄附金の申込要領

技術相談申込要領

1. 相談分野は次のとおりです。
 - (1) 科学技術相談
 - (2) 地域交流相談
 - (3) リフレッシュ教育相談
 - (4) 共同研究相談
 - (5) 調査研究相談
2. 相談の申し込みは、「テクノ・リフレッシュ教育センター相談申込書」(別記様式1)に、相談内容をできるだけ具体的にご記入の上、下記の申込書送付先にお送りください。
3. 相談申込書受理後、相談内容に最も適切と思われる相談員を選定した上で、相談日時等を連絡します。
申し込まれた相談内容に対して、お答えできる相談員が本校にいない場合は相談に応じられませんのでご了承ください。
4. 徳山工業高等専門学校の名前を利用することのみを目的とする相談には応じられません。
5. 申込書送付先及び問い合わせ先
〒745-8585 徳山市久米高城3538
徳山工業高等専門学校庶務課
TEL 0834-29-6200
FAX 0834-28-7605

共同研究申込要領

1. 共同研究の申し込みをしようとする企業等は、「共同研究申込書」(別記様式2)に所要事項をご記入の上、本校の研究担当者を通じて下記の申込書提出先に提出してください。
2. 共同研究申込書受理後、内容を審査し、受け入れを決定した時は、企業等に通知します。
3. 共同研究の区分は次のとおりです。
 - (1) 区分(A)
企業等から研究者とともに直接経費を受け入れ、又は直接経費のみを受け入れ、本校においても研究経費の一部を負担し実施する場合であるが、研究内容が次の(ア)～(エ)のいずれかに該当する課題であること、また原則として、当該年度における企業等の負担額が300万円以上(研究員費を除く)の課題であることが条件である。
 - (ア) 学主導型の研究プロジェクトの推進
 - (イ) 緊急性のある学術的研究
 - (ウ) 学術的意義の高い研究
 - (エ) 社会的要請の強い研究、公共性の強い研究
 - (2) 区分(B)
企業等から研究者とともに直接経費を受け入れ、又は直接経費のみを受け入れて実施するもので、本校においては、直接経費の負担を要しないか、直接経費の一部を負担する場合である。
 - (3) 区分(C)
企業等から研究者の受け入れのみを行い、研究の内容、性格から直接経費の措置を要しない場合である。
4. 問い合わせ先
〒745-8585 徳山市久米高城3538
徳山工業高等専門学校会計課出納係
TEL 0834-29-6222
FAX 0834-29-4000

IV 付 録

受託研究申込要領

1. 受託研究の申し込みは、受託研究申込書（別記様式3）に所要事項をご記入の上、下記の提出先に提出してください。
2. 受託研究申込書受理後、内容を審査し、受け入れを決定します。
3. 申込書提出先及び問い合わせ先
〒745-8585 徳山市久米高城3538
徳山工業高等専門学校会計課出納係
TEL 0834-29-6222
FAX 0834-29-4000

奨学寄附金申込要領

1. 奨学寄附金の申し込みは、奨学寄附金申込書（別記様式4）に所要事項をご記入の上、下記の提出先に提出してください。
2. 奨学寄附金申込書受理後、その内容を審査し受け入れを承認します。
3. 受け入れを承認したときは、納入の依頼書を寄附者に送付します。
4. 申込書提出先及び問い合わせ先
〒745-8585 徳山市久米高城3538
徳山工業高等専門学校会計課出納係
TEL 0834-29-6222
FAX 0834-29-4000

IV 付 録

(別記様式1)

テクノ・リフレッシュ教育センター 相 談 申 込 書

申込年月日	年 月 日	回答希望年月日	年 月 日
会 社 名			
氏 名	所 属	役 職	
連絡先住所			
電 話 番 号	F A X 番 号		

相談事項：

相談内容 (詳しい説明が必要な場合は別紙を添付して下さい。)

--

希望担当教官氏名：

受付番号	No.	サイン
受付年月日	月 日	
センター長受付	月 日	
部門長受付	月 日	
センター担当者氏名		

相談担当者氏名	
相談年月日	年 月 日
相談結果	記入者氏名：

申込書送付先：〒745-8585
徳山市久米高城3538
徳山工業高等専門学校
テクノ・リフレッシュ教育センター

TEL (0834) 29-6200
FAX (0834) 28-7605

IV 付 録

(別記様式2)

共 同 研 究 申 込 書

平成 年 月 日

徳山工業高等専門学校長 殿

住 所

民間機関等の名称

代表者氏名

印

徳山工業高等専門学校共同研究取扱規則を遵守の上、下記のとおり、共同研究を申し込めます。

記

1. 研究題目

2. 研究目的及び内容

3. 研究期間 平成 年 月 日から平成 年 月 日まで

4. 研究実施場所

5. 研究に要する経費の負担額 (消費税及び地方消費税を含む)

直接経費 円

研究料 円

合 計 円

6. 民間等共同研究員

所 属

職

氏 名

7. 希望する研究担当者

学 科

職

氏 名

8. 提供設備等

9. その他

IV 付 録

(別記様式3)

受 託 研 究 申 込 書

平成 年 月 日

徳山工業高等専門学校長 殿

委 託 者

住 所

名 称

氏 名

印

徳山工業高等専門学校受託研究取扱規則を遵守の上、下記のとおり受託研究を申し込みます。

記

1 研 究 題 目

2 研究目的及び内容

3 研 究 経 費

円(消費税及び地方消費税を含む)

4 希望する研究完了期限

平成 年 月 日

5 希望する研究担当者

6 研究用資材，器具等の
提供

7 そ の 他

IV 付 録

(別記様式4)

奨 学 寄 附 金 申 込 書

平成 年 月 日

徳山工業高等専門学校長 殿

寄附者

〒

住所

氏名

下記のとおり寄附します。

記

1. 寄 附 金 額 円

2. 寄 附 の 目 的

3. 寄 附 の 条 件

4. 寄 附 金 の 名 称

5. そ の 他

IV 付 録

センター主要日誌

2001年4月

- 4.10 やまぐち産業振興財団より来訪
- 4.11 企業訪問（ミヨシ工業）
- 4.20 企業訪問（永岡工業）
- 4.25 技術士2次講座準備打合せのため技術士会より来訪
- 4.26 企業訪問（大和興業）
- 4.26 インターンシップへの協力依頼のためテクノ・アカデミア会長を訪問

2001年5月

- 5. 7 徳山市企画部企画調整課より来訪
- 5.16 テクノ・アカデミア技術士2次試験受験講座を実施
- 5.24 平成13年度第1回テクノ・リフレッシュ教育センター運営委員会
- 5.30 平成13年度テクノ・アカデミア役員会を開催（徳山市／ホテルサンルート徳山）
- 5.30 テクノ・アカデミア出張人材養成講座「TCP/IPの基礎」を実施

2001年6月

- 6. 1 平成13年度テクノ・アカデミア総会を開催（徳山市／ホテルサンルート徳山）
- 6. 5 産業技術フォーラム打合せのため中小企業団体中央会より来訪
- 6.12 山口県商工労働部商政課産業企画班より来訪
- 6.13 地域研究開発促進拠点支援(RSP)事業推進委員会に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 6.28 技術士会より一次受験講座事前会議に来訪
- 6.29 地域連携3高専情報交換会を開催

2001年7月

- 7. 4 やまぐち産業資源調査・発掘事業に係わる会議に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 7. 5 山口県産業技術センター運営協議会に出席（宇部市）
- 7. 6 八代工業高専より来訪
- 7.10 やまぐち産業振興財団より来訪
- 7.11 テクノ・アカデミア技術士1次試験受験講座を実施
- 7.13 テクノ・アカデミア部門合同交流会を開催
- 7.31 産学連携ネットワーク作りのため大島商船高専を訪問

2001年8月

- 8. 9 第1回サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市）
- 8.10 周南ベンチャーマーケット協会より来訪
- 8.19 夏休み小学生電子工作体験教室を開催
- 8.20 高等技術フォーラム2001に参加（千葉市／メディア教育センター）
- 8.21 山口県リカレント教育推進協議会に出席（山口市／教育会館）
- 8.23 山口県産業技術センターより来訪
- 8.29 夏休みジュニア科学教室を開催

IV 付 録

2001年9月

- 9. 3 第2回サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市）
- 9. 7 産学連携ネットワーク作りのため宇部高専を訪問
- 9.12 産業技術フォーラムin山口の事前協議のため山口県新産業振興課、山口県中小企業団体中央会並びにやまぐち産業振興財団を訪問
- 9.18-19 IT国際フォーラムに参加（下関市／海峡メッセ）
- 9.20 ネットワーク作りのため山口県産業技術センターを訪問
- 9.21 中国地域研究開発交流会に参加（宇部市／山口大学工学部）
- 9.21 第3回サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市）
- 9.26 やまぐち産業振興財団より来訪
- 9.26 テクノ・アカデミア人材養成講座「環境水理講座(全6回)」を開始
- 9.28 テクノ・アカデミア第1回専門研究部会「脆弱国土ー日本、河川災害の一事例」を開催

2001年10月

- 10. 3 テクノ・アカデミア人材養成講座「土質講座(全6回)」を開始
- 10. 4 産業技術フォーラムin山口の実行委員会を開催（山口市）
- 10. 5 山口大学VBL中間報告会に参加（宇部市／山口大学工学部）
- 10.12 技術相談に対応のため大島商船高専を訪問
- 10.12-13 第13回大学開放の在り方に関する研究会及び第7回生涯学習実務者協議会に参加（山形市）
- 10.19 第9回産業技術フォーラムin山口を開催
- 10.24 専門研究部会「建設VEの基礎知識」（1/28）の打合せ
- 10.29 第1回周南ベンチャーマーケットに出席（徳山市／市民交流センター）

2001年11月

- 11. 9 第4回サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市）
- 11. 9 テクノ・アカデミア第2回専門研究部会「情報通信ネットワークの仕組みとその利用方法」を開催
- 11.12 テクノ・アカデミア人材養成講座「工業所有権セミナー」を開催
- 11.14 第1回山口県新事業創出支援連携会議技術移転事業化支援分科会に出席（小郡町／山口グランドホテル）
- 11.14 テクノ・アカデミア人材養成講座「構造講座(全8回)」を開始
- 11.15 山口県新産業振興課及びやまぐち産業振興財団より来訪
- 11.16 第2回産業技術講演会を開催（徳山市／市民交流センター）
- 11.19 市民交流センタービジネスサポートコーナーブース入居者審査会に出席（徳山市／市民交流センター）
- 11.30 テクノ・アカデミア第3回専門研究部会「環境に優しい最新加工技術の現状と将来」を開催

2001年12月

- 12.12 テクノ・アカデミア特別セミナーを開催（徳山市／アド・ホックホテル丸福）
- 12.21 産業技術フォーラム打ち合わせのためやまぐち産業振興財団より来訪

2002年1月

- 1.23 第10回産業技術フォーラムin山口を開催（徳山市／ホテルサンルート徳山）
- 1.28 テクノ・アカデミア第4回専門研究部会「建設VEの基礎知識」を開催

IV 付 録

2002年2月

- 2. 1 文部科学省大臣官房審議官（研究振興局担当）来訪
- 2. 1-2 中国地域産学官連携サミットに参加（広島市）
- 2. 2 テクノ・アカデミア人材養成講座「PIC(超)入門講座(全2回)」を開始
- 2. 4 第5回サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市）
- 2. 5 徳山高専技術講演会「建設V Eのポイントと動向」（4月）の打合せ
- 2.18 拠点事業調査のため価値総研より来訪
- 2.20 企業訪問（菊浜工業）
- 2.28 地域研究開発促進拠点支援(R S P)事業推進委員会に出席（小郡町／山口グランドホテル）

2002年3月

- 3. 4 平成13年度第2回テクノ・リフレッシュ教育センター運営委員会を開催
- 3. 4 21世紀型産学連携手法の構築に係るモデル事業研究成果報告会に参加（東京大学工学部）
- 3. 4 平成13年度オープンカレッジ事業報告及び平成14年度オープンカレッジ実施協議会に出席（徳山市／市民館）
- 3. 6 第13回夏休みジュニア科学教室実行委員会総会に出席（宇部高専）
- 3. 8 山口県リカレント教育連絡協議会およびリカレント教育ネットワーク会議に出席（山口市／教育会館）
- 3. 8-9 平成13年度第2回工業技術懇談会に出席（新居浜高専）
- 3.11 第6回徳山サテライトカレッジ運営実行委員会に出席（徳山市／市民交流センター）
- 3.13 本校テクノセンター活動調査のため奈良高専より来訪
- 3.13 大学発イノベーション創出推進会議に参加（大阪大学医学部）
- 3.14 仙台電波高専より来訪
- 3.15 やまぐち産業資源調査・発掘事業に係わる会議に出席（山口TLO、山口大学TLO専門委員会、山口大学地域共同研究開発センター、山口県商工労働部新産業振興課、やまぐち産業振興財団／小郡町／山口グランドホテル）
- 3.18 市民交流センタービジネスサポートコーナーブース入居者審査会に出席（徳山市／市民交流センター）
- 3.19 技術相談に対応して企業訪問（下松市／兵庫ボルト）
- 3.20 テクノ・アカデミア活動調査のため中国経済産業局次世代産業振興室より来訪
- 3.20 第2回周南ベンチャーマーケットに参加（徳山市／市民交流センター）
- 3.25 テクノ・アカデミア人材養成講座「技術研究開発と技術士」を実施
- 3.26-27 中国地区高専地域協力センターサミットに出席（松江高専）
- 3.28 第2回山口県新事業創出支援連携会議技術移転事業化支援分科会に出席（小郡町／山口グランドホテル）

編 集 委 員

テクノ・リフレッシュ教育センター（平成14年度）

センター長	山 田 英 巳	（機械電気工学科）
副センター長兼参事	原 隆	（土木建築工学科）
副センター長	渡 辺 勝 利	（土木建築工学科）
参 事	伊 藤 尚	（機械電気工学科）
〃	大 西 巖	（機械電気工学科）
〃	重 村 哲 至	（情報電子工学科）
〃	原 田 徳 彦	（情報電子工学科）
〃	田 村 隆 弘	（土木建築工学科）
〃	国 重 徹	（一般科目）
〃	一 色 誠 子	（一般科目）

事 務 部

庶務課長	上 甲 克 和
庶務課専門職員	深 町 洋 二

編 集 後 記

産官学連携の促進など高専を取り巻く状況が大きく変化するなか、技術交流、生涯学習、テクノ・アカデミア事業を大きな柱として活動を進める本センターの役割は益々重要になってきています。

さて、13年度の年報は6月に出版される予定でしたが、編集の不手際等のため大幅に遅れてしまいました。編集責任者として深くお詫び申し上げます。とくに今回の編集作業では、寄稿文書の書式を明確にしていなかったため、文書の大幅修正をお願いした方もおられ、大変なご迷惑をおかけしました。次報以降の貴重な教訓とさせていただきます。

最後に、本年報を発行するに当たり、入念な校正作業を頂いた編集委員の方々、また、各種データの整理、取りまとめを頂いた事務の方々に心から感謝申し上げます。

（渡辺勝利）

テクノ・リフレッシュ教育センター年報（第2号）

平成14年6月発行

発行 徳山工業高等専門学校
テクノ・リフレッシュ教育センター
Tokuyama College of Technology
Center for Collaborative Research and Education

〒745-8585 山口県徳山市久米高城3538

電話：0834-29-6200（代表）

FAX：0834-28-7605

URL：<http://www.tokuyama.ac.jp/>