

平成9年度版 工業技術センター研究成果集

広島県

工業技術センターは広島県の企業を応援する、
技術開発支援機関です。

目 次

主要成果の紹介

【県立食品工業技術センター】

遺伝子解析技法による食品の微生物管理	6
果汁製造時に得られる精油懸濁液からの膜処理による精油の分別回収	8
毒化貝類における無毒化加工技術の開発	10
原料米の新加工技術の開発	12

【県立西部工業技術センター】

マルチメディア用信号処理システムの開発	16
チクソキャストによるマグネシウム合金複合材料の開発	18
放電焼結法に関する研究	20
コンピュータグラフィクス利用に関する基本モジュールの構築とその応用	22
透過気化法による海水の淡水化	24

【県立東部工業技術センター】

高齢者向け起立補助椅子の開発	28
ポリマーアロイ技術による高分子新素材の開発	30
ホイスト用ナイロンベルトの高機能化	32
住宅用内装ボードの開発	34
難削材の高精度加工技術の研究	36

平成8年度工業技術センター研究成果一覧表

県立食品工業技術センター	40
県立西部工業技術センター	41
県立東部工業技術センター	42

マルチメディア用信号処理システムの開発

インターネットやCD-ROMなどを活用したマルチメディアビジネスを支援するため、その要素技術として音声、映像等のさまざまな形態の情報を容易に操作できるシステムを開発した。

■目標

工場及びオフィス内では文書、図面、写真、指示、報告など様々な情報が紙やフロッピー、音声等の媒体で伝達されているが、ますます多様化、複雑化する状況ではそれらの管理が困難となっている。そこで、これら様々な形態の情報を管理するマルチメディアデータベースを構築するとともに、音声認識や音声合成などの機能をコンピュータに組み込み、操作性の優れたマン・マシンインタフェースを研究する。

■主要成果

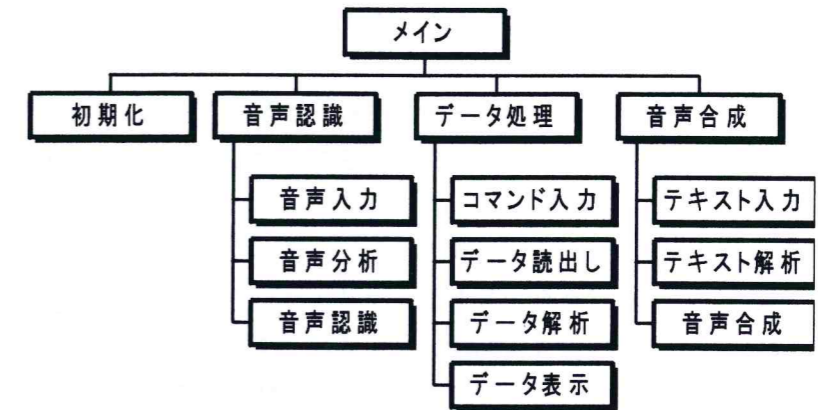
さまざまな形態の情報を管理するマルチメディアデータベースを構築するとともに、音声認識や音声合成などの機能を使った操作性に優れたマン・マシンインタフェースについて検討し、音声処理機能を付加したコンピュータシステムを開発した。データベースの対象として西部工業技術センターの研究報告を用い、対話形式で情報の検索、閲覧等が可能になった。なお、システムは市販のCPUボード、サウンドボードなどを使っており、今後の拡張にも柔軟に対応できるようになっている。

■用途及び普及見通し

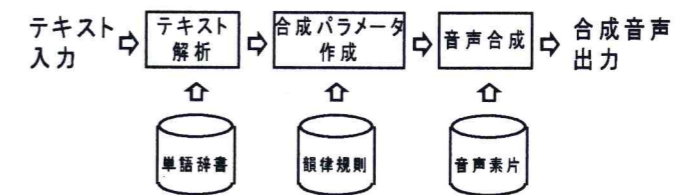
マルチメディアシステムの構築に要求される、メディア、ハードウェア、ソフトウェアなどの広く、高度な技術の確立により、企業内情報共有システムの構築はもとより新しい情報サービスの創出や、情報処理の高度化など、製造業、教育、出版等幅広い業種への応用、展開が期待される。

■研究担当者

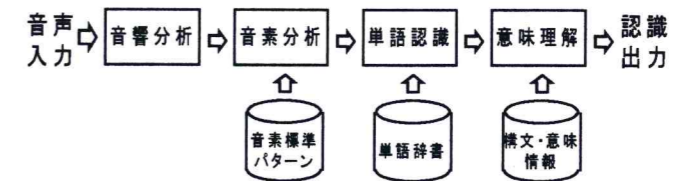
情報技術部/打田澄雄・檜垣和生・馬場祥宏・佐野誠・村河亮利
中塩武之



音声応答システムのソフトウェア構成



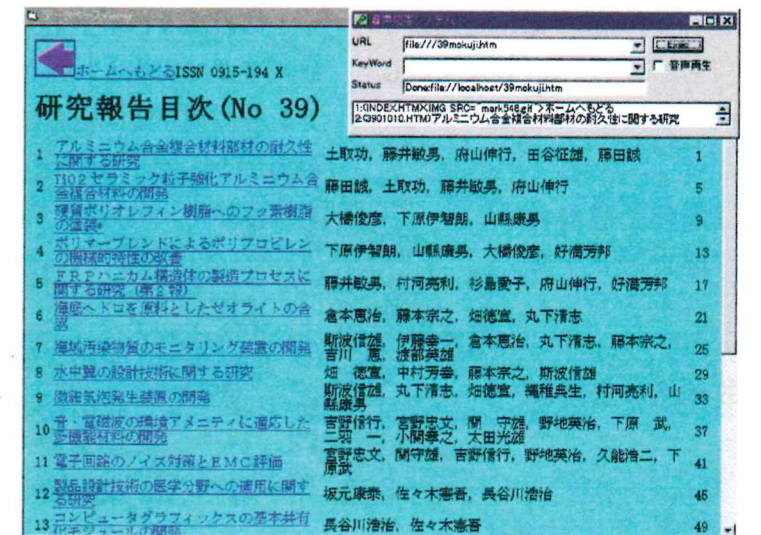
音声合成フロー図



音声認識フロー図



音声信号処理システム外観



研究報告データベース

チクソキャストによるマグネシウム合金複合材料の開発

高性能なMg合金複合材料を作製するため、Mg合金を半熔融状態で攪拌を加え、チクソトロピー性を有するMg合金複合材料の開発をした。

■目標

Mg合金は実用合金の中で最も軽い金属材料であるが、その剛性や強度はAl合金よりも低い。そこで、半熔融（固液共存）状態でのチクソトロピー性（流動性）と組織制御性を利用して、セラミックスの粒子や短繊維を分散させた高剛性・高強度のMg合金複合材料部材の開発を行う。

本研究は、3年計画で行われ、各年度の達成目標は、

初年度(H8) : チクソトロピー性を有するMg合金複合材料ピレットの製造を行う。

次年度(H9) : 得られたMg合金複合材料の強度評価および成形性について検討する。

最終年度(H10) : 開発されたMg合金複合材料を用いてピストンの試作を行う。

であり、ここでは、初年度に得られた成果について報告をする。

■主要成果

試作した半熔融攪拌加工制御装置により、Mg合金（AZ91D）を半熔融状態で攪拌加え、通常の鑄造組織である樹枝状晶（デンドライト）を粉碎し、チクソトロピー性を有する球状の固相組織を得た。このような組織を有する半熔融Mg合金中に約10 μ mのSiC粒子を複合化し、球状の固相と液相部分にSiC粒子が分散するMg合金複合材料ピレットを製造することができた。

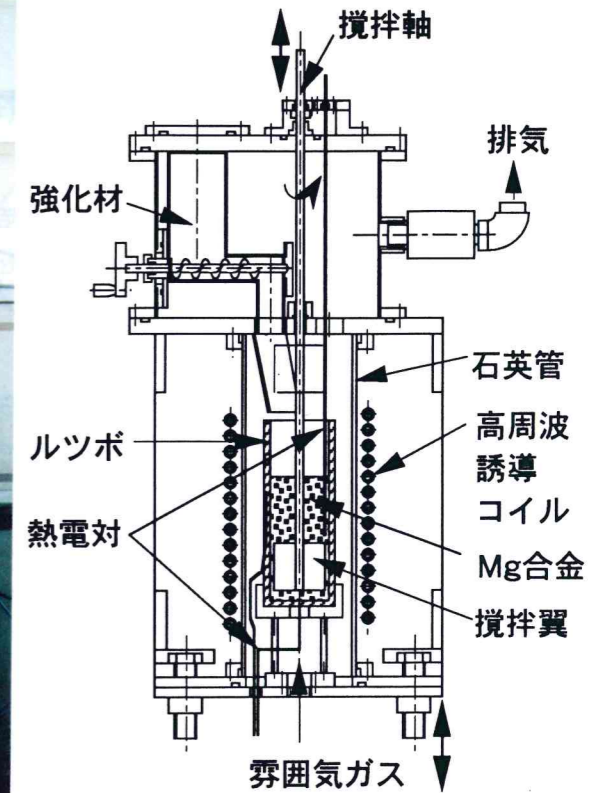
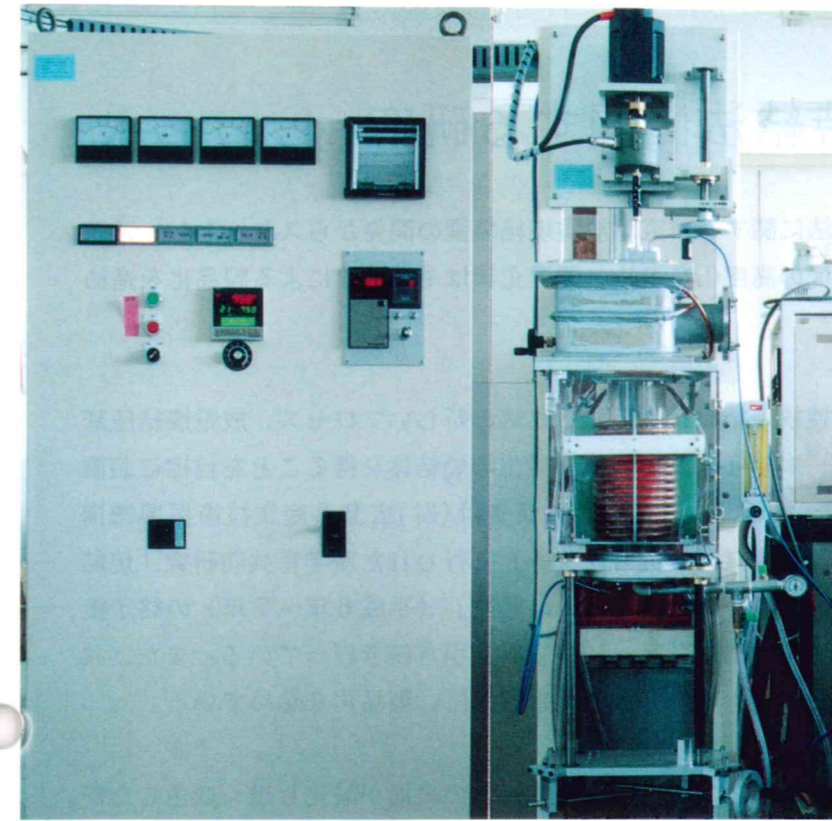
■用途及び普及見通し

この研究は、中小企業事業団より委託を受け、中小企業創造基盤技術研究事業で実施されたものである。その共同研究体の一つであるアルミトレーガ開発協同組合において、Mg合金複合材料を用いて自動車部品への応用を図るための試作・開発が行われている。その中でも、ピストンの高性能化、軽量化を目指すためにMg合金複合材料の利用が期待される。

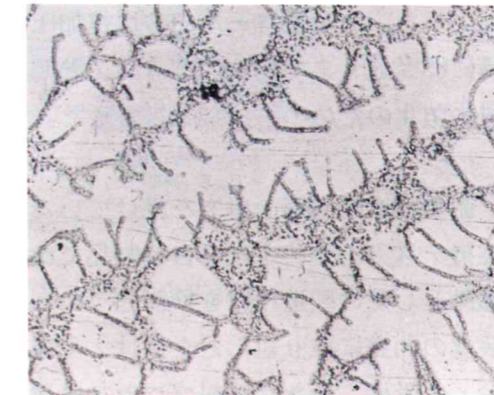
■研究担当者

材料技術部/土取 功・藤井敏男・府山伸行・関 守雄・田谷征雄
大橋俊彦・下原伊智朗・山縣康男

研究期間 H8 H9 H10



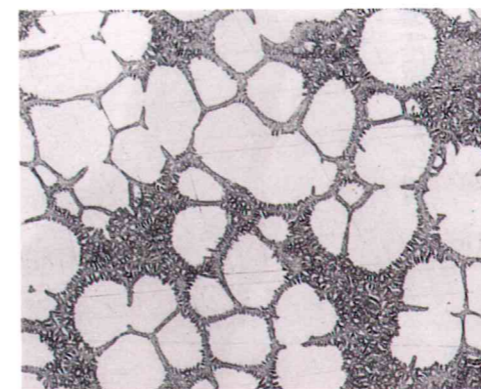
試作した半熔融攪拌加工制御装置



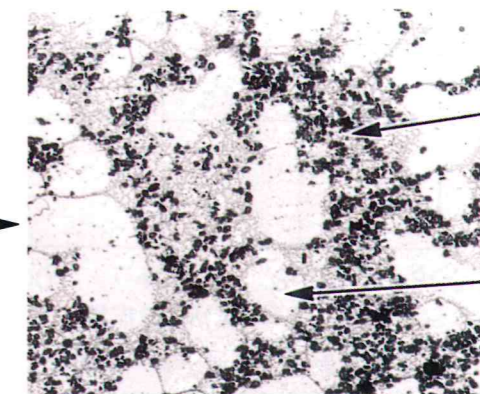
200 μ m

半熔融状態で
機械攪拌を加える

粗大な組織



従来のチクソトロピー性を有する組織



共晶部に分散した
SiC強化材

球状化した α 相

開発されたチクソトロピー性を有する
高強度Mg合金複合材料の組織

放電焼結法に関する研究

放電焼結法に関する研究は放電焼結装置の開発からスタートし、連続焼結プロセスの高度化を進め、関連企業はその成果による製品化を進めている。

■目標

粉末から連続焼結板を製造するための新しいプロセス、放電焼結圧延法の研究で、本年度は高密度な無酸化の焼結体を得ることを目標に装置の改良を行った（図1参照）。本研究は(財)広島県産業技術振興機構（広島県先端技術共同研究センター）で行われた産学官共同研究「焼結プロセス制御による高機能新素材の開発」（平成6年～7年）の終了後、装置を西部工業技術センターに移転し、引き続き行っている。また、共同研究参加企業も、事業で得た成果を基に、製品化を進めている。

■主要成果

大気中での通電加熱実験では、成形体の表面が酸化し黒く変色したが、Arを流すことにより、表面はほとんど酸化しなかった（写真1参照）。酸化を防止することにより、CuとSnの合金化が促進され、材料の延性が向上した。改良型ロールでの通電加圧成形では、成形体の相対密度は容易に85%近くまで向上した（図2参照）。本研究で焼結体の密度制御や酸化防止のための手法が確立できた。

■用途及び普及見通し

耐食耐摩耗材料の研究を続けている参加企業2社は、開発した材料を実機テストを進め、現在自社製品であるポンプの軸受け、射出成形機用部品としての製造技術を検討している。またパソコン計測制御放電焼結装置の開発に取り組んだ企業は、平成7年度に「地域産業技術改善補助金」を受け、新たな材料プロセス装置の製品化に成功して、大学や企業等へ売り込みを進めている。

■研究担当者 生産技術部/筒本隆博・新田 明

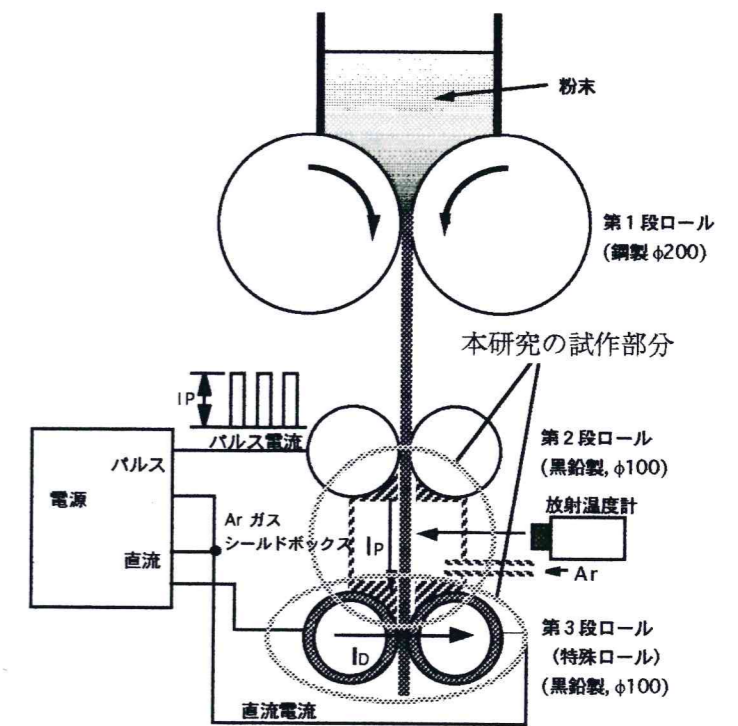


図1 放電焼結圧延装置の原理図とガスシールドボックス



写真1 Ar雰囲気中では無酸化の成形体を得ることができた

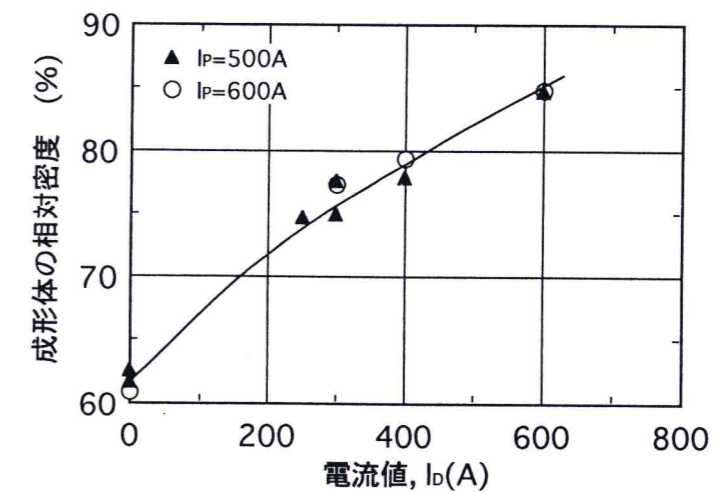


図2 第3段目に特殊ロールを使用して通電することにより85%まで相対密度が向上した

コンピュータグラフィックス利用に関する基本モジュールの構築とその応用

コンピュータグラフィックス(CG)において、応用ソフトウェア開発に必要な基本的なモジュールを構築し、構造解析の可視化に応用した。この結果、三次元空間に時間軸を加えた物理現象のインタラクティブな(対話形式による)可視化がパソコン上で可能となった。

■ 目標

現在CGは、景観等の各種シミュレーション、通常では見ることでできないもののビジュアライゼーション(可視化)、インターネットに代表されるマルチメディアコンテンツ等、幅広く利用される技術となっており、その利用ニーズが高まっている。しかし現状では、CGの作成に比較的高価な設備と高度な技術、また多くの時間を要している。そこで、応用ソフトウェア開発に必要な基本的なモジュールをパソコン上でも使用可能な形で構築し、CGを利用したソフトウェア開発期間の短縮およびCG製作コストの低減を図る。

■ 主要成果

可視化等の応用ソフトウェア開発に必要な基本的なモジュールを、パソコンでの利用が可能な形で構築でき、CGを利用した各種アプリケーションの開発期間の短縮と低コスト化を図ることが可能となった。

また、構造解析の可視化に応用することにより、三次元空間に時間軸を付加した上で起こる物理現象のインタラクティブな可視化が、安価なパソコン上でも可能となった。

■ 用途及び普及見通し

CGを利用した各種アプリケーションの開発期間の短縮と低コスト化に寄与する。また、構造解析結果の可視化に限らず、用途・対象に応じたインタラクティブな可視化が、安価なパソコン上でも可能であり、企業での導入・活用が容易となる。

なお平成9年度は、磁場の可視化に展開・応用していく予定である。

■ 研究担当者

システム技術部/田尾博幸・佐々木憲吾

- 要素表示(ワイヤフレーム)
- 物理量表示
 - 等高面表示(グーローシェーディング)
 - ベクトル表示
- アニメーション表示
- カラースケール表示
- 座標軸表示

表. 基本モジュール(特有機能を持つ基準単位)例

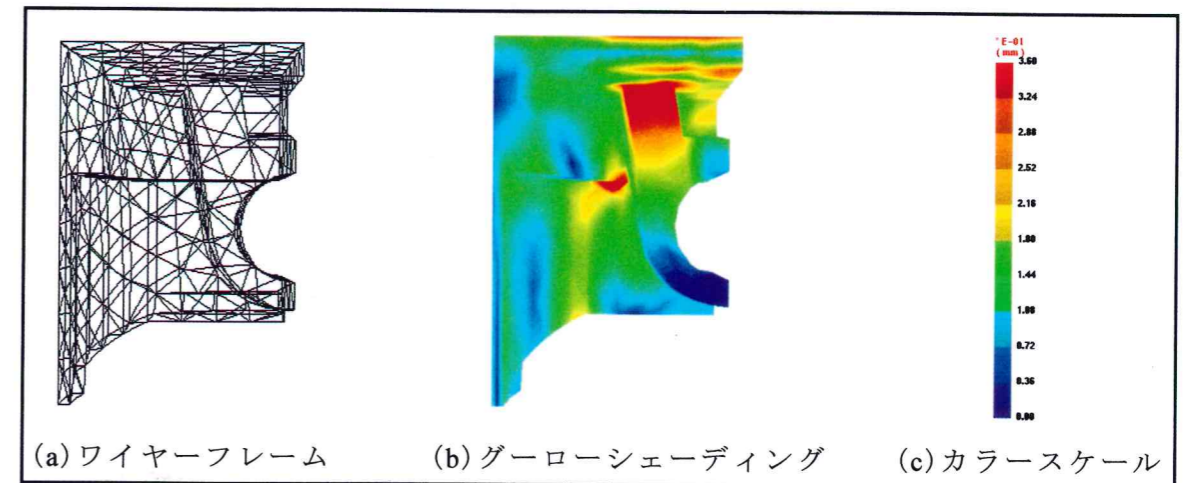
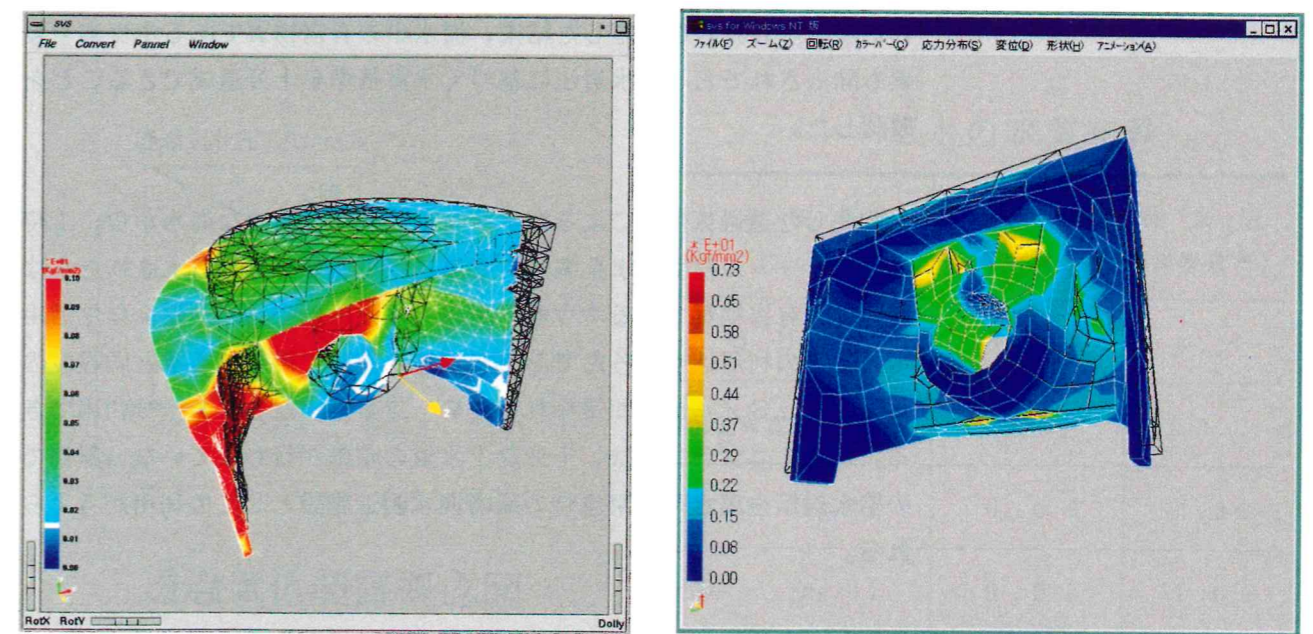


図. 基本モジュールの表示例



(a) ワークステーションでの表示例

(b) パソコンでの表示例

図. 構造解析可視化への適用例

透過気化法による海水の淡水化

透過気化法を利用した海水淡水化装置により、安全性の高い生活用水を供給する。

■目標

海水淡水化装置は、現在では逆浸透法や蒸発法による淡水化装置が主流を占めている。これら、在来の淡水化装置の場合、海水中の有害物質であるホウ素や臭素の除去が十分でないと言われており、これらの元素の除去に関する検討が進められている。その中で、造水効率は悪いが、純粋な水が得られることから透過気化法による淡水化技術が見直されている。そこで瀬戸内海のような、汚濁海水から淡水化を行うための基盤技術を開発し、淡水資源の制約条件が厳しい地域における生活用水供給システムの開発を行う。この研究は、平成8年度から3年計画で行う。

平成8年度 透過気化法を利用した海水淡水化装置の開発と、海水中のホウ素、臭素の除去。

平成9年度 淡水化のため、汚濁海水中からの油分の除去。

平成10年度 透過気化法によるエネルギーの効率化。

■主要成果

淡水化実験装置を使用して、入手した膜の基本性能を実験により検討した。検討した膜の中で、造水効率が安定し、操作性が良好であったA社不織布付き多孔質PTFE膜を用いて、透過気化ミニプラントを試作した。試作したミニプラントは、約1m×1m×1.5mの大きさで、海水から1時間に1リットル前後の水を製造することができる。造水された水の水質試験を実施した結果、海水中の有害物質であるホウ素や臭素も除去されており、水道法に基づく水質基準を十分達成できることを確認した。

■用途及び普及見通し

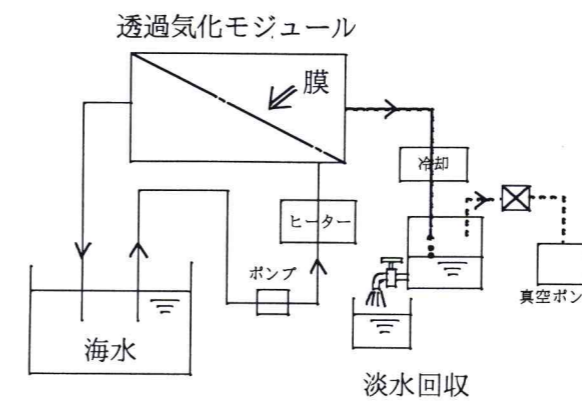
開発した透過気化法による海水淡水化装置は、清浄な海水から、1時間に1リットル程度の水を製造することが可能である。造水された水は、海水中の有害物質であるホウ素や臭素も除去されており、安全な生活用水としての利用はもちろんであるが、純水装置で得られる水と同程度の水(約2μS/cm)が得られるため、工業用水としても十分利用できる。このミニプラントは、十分な上水道の整備が行われていない離島での給水対策や渇水時や緊急時の臨時淡水製造施設としての利用が考えられる。

■研究担当者

資源環境部/ス波信雄・倉本恵治・丸下清志・伊藤幸一・藤本宗之
渡部英雄



試作した透過気化ミニプラント



透過気化装置概念図

造水の水質試験

分析項目	透過気化法	従来法 (逆浸透法)
pH	6.3	6.2
電気伝導度(μS/cm)	2	303
B _r (mg/l)	0.04	0.36
B(mg/l)	<0.01	1.09