

テクノフェア2004 “夢を「かたち」に”

電力小売り自由化時代、お客さまから選択される中部電力を目指し、当社の保有技術をご紹介いたしたく、今年もテクノフェア2004を開催いたします。

今回は、“夢を「かたち」に”をテーマとし、電気事業を支える基盤技術に加え、お客さまや社会のお役に立つ技術についても幅広く紹介いたします。

展示パビリオンや各実験棟において、これまでの研究開発の成果および今後の展望について、研究員から直に分かり易く説明いたします。

なお、特許に関する相談コーナーも設けておりますのでお気軽にご利用ください。

中部電力株式会社
技術開発本部長

開催日時 平成16年9月29日(水)・30日(木)

AM9:30~PM4:00

テーマ 夢を「かたち」に

入場無料

シャトルバスのご案内

駐車場は台数に限りがありますので、なるべく公共交通機関をご利用ください。

当日、JR大高駅よりシャトルバスを運行します。(大高駅は名古屋駅より東海道本線上り普通電車で5つめ。約15分です。)

運行時刻は下記のとおりです。

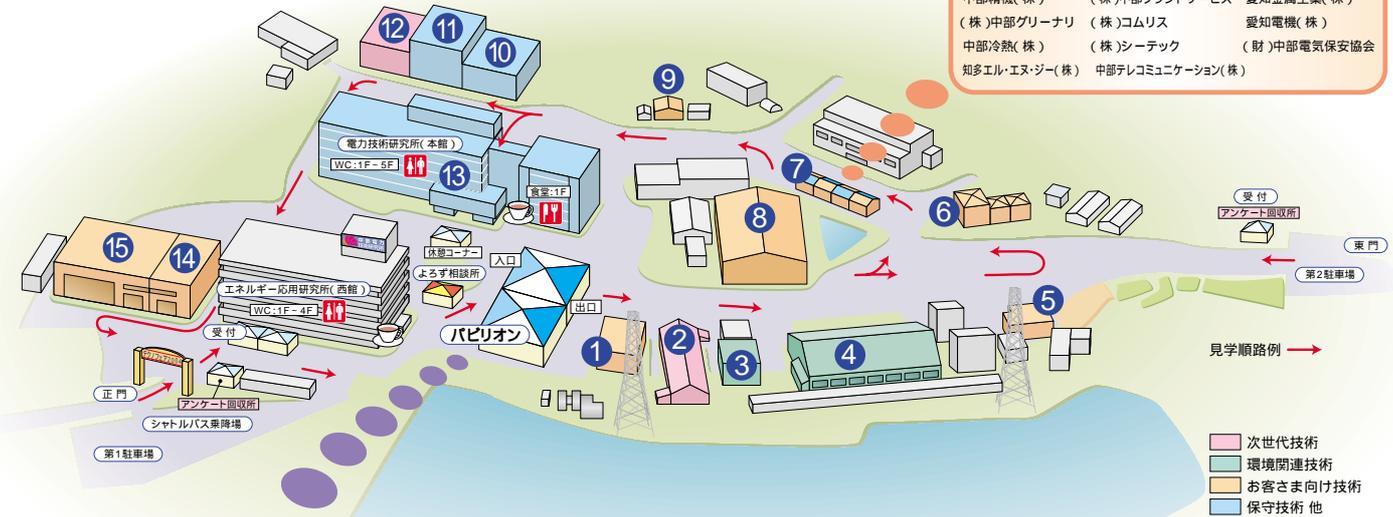
JR大高駅発時刻 AM 9:30~PM3:30(約10分間隔)

技術開発本部発時刻 AM10:30~PM4:30(約10分間隔)

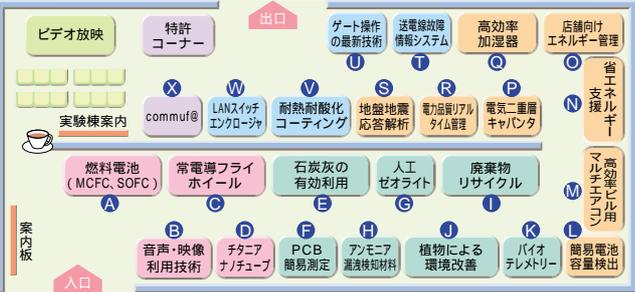
会場のご案内

中電グループの技術紹介

- | | | |
|---------------|------------------|---------------|
| (株)永楽開発 | (株)テクノ中部 | 東海コンクリート工業(株) |
| 中部精機(株) | (株)中部プラントサービス | 愛知金属工業(株) |
| (株)中部グリーンナリ | (株)コムリス | 愛知電機(株) |
| 中部冷熱(株) | (株)シーテック | (財)中部電気保安協会 |
| 知多エル・エヌ・ジー(株) | 中部テレコミュニケーション(株) | |



テーマパビリオンの展示内容



各実験棟の展示内容一覧

- | | |
|---|---|
| 1 家庭用ガスコージェネの性能評価
家庭用電化厨房 | 8 地中採熱技術
低水深多層温度成層型蓄熱槽 |
| 2 スターリングエンジン
天然ガスハイドレート
バイオマスガス化メタノール製造装置 | 9 農水産電化 |
| 3 フッ素化合物破壊処理システム
高温乾式脱塩装置・プラズマ溶融炉 | 10 配電の技術動向
CVケーブル劣化診断 |
| 4 海水交換型防波堤 | 11 絶縁(高電圧)の概念 |
| 5 音カメラ
振動源探査システム | 12 高温超電導SMES
超臨界水利用技術
磁気冷凍システム
超電導ケーブル |
| 6 新型電気給湯機
家庭用双方向情報サービス | 13 1F なるほど原子力 |
| 7 中電グループ技術紹介 | 14 プラントメンテナンス・リサイクル技術 |
| | 15 ヒートポンプシステムの性能評価 |

テーマパビリオンでの紹介技術

A 燃料電池(MCFC・SOFC)

エネルギーエンジニアリングG 燃料電池チーム

当社は高い発電効率が期待できる高温形燃料電池(溶融炭酸塩形燃料電池: MCFCおよび固体酸化物形燃料電池: SOFC)の開発を進めています。MCFCではバイオマス技術(生ごみメタン発酵および木質系ガス化炉)との組合せシステムの開発を、また、SOFCでは、50kW級コジェネ機の開発を進めており、至近年の実用化を目指しています。2005年の愛・地球博において実証試験を計画しています。



300kW級MCFC



50kW級SOFC

B 音声・映像利用技術

お客さまネットワークG 情報通信チーム

当社では、音声や映像の高度利用に向けた次世代の情報通信技術の研究を行っています。本コーナーでは、音声認識技術を用いて電話音声テキスト化し、任意のキーワードで通話内容の検索ができる電話音声検索システムを紹介いたします。

また、ビデオカメラで撮影した映像を蓄積・配信し、テレビで視聴ができるビデオ配信システムと、画像処理技術を組み合わせたセキュリティサービスを紹介いたします。



電話音声検索システム

C 常電導フライホイール

電力ネットワークG 超電導・材料チーム

フライホイールは電力を回転エネルギーに変換し貯蔵するものです。開発中のフライホイールは従来機器と比較して、回転速度が10,000回転/分と高速なためコンパクト、高効率となっております。加えて、繰り返し充放電に強く長寿命、環境に優しく安価な材料を使用し低コストであるといった特長があります。

当社ではこれらの特長を生かしつつ、主要機器のモジュール化を行いメンテナンス性の向上とさらなるコンパクト化を図り、出力400kW - 15秒の瞬低補償用フライホイールシステムの開発を行っています。



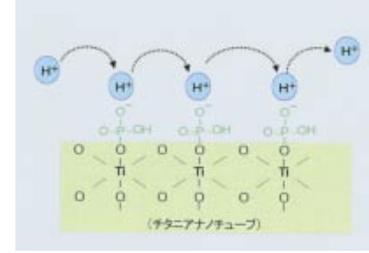
瞬低補償用フライホイールシステム

D イオン修飾チタニアナノチューブ

環境技術G 機能材料チーム

チタニア (TiO_2) は、光触媒材、紫外線吸収材などに広く応用されている機能材料です。当社では、世界に先駆けて「ナノサイズ」の「チューブ」という新しい形状の「チタニアナノチューブ」を開発してきました。このチタニアナノチューブは、P、Caなど様々なイオンを吸着しやすい特徴があります。この特徴をうまく利用して、燃料電池などへの応用が期待されているプロトン伝導材や、生体との馴染みの良い人工骨などへの展開を図っています。

H⁺が移動することで、プロトン伝導機能が得られる

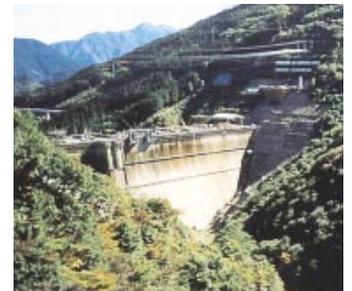


プロトン伝導メカニズム

E 石炭灰の有効利用

火力部 技術グループ

碧南火力発電所では、1~5号機合計で年間約1千万トンの石炭が使用され、約1百万トンの石炭灰が発生します。この石炭灰の約80%以上が有効利用されており、この有効利用先としては、セメント原料が多くを占めますが、近年では、建材ボード用、ダム建設用および土壌改良用の出荷量が増大しております。15年度には、セメント原料を除く有効利用量が約14万トンに達しました。当社としては、新規用途先の開発等により、更なる石炭灰有効利用の増大に取り組んでおります。



石炭灰を利用した滝沢ダム

F PCB簡易測定

環境技術G 化学チーム

廃油に含まれるPCBの既存分析方法としては、国が定めた分析法(公定法)が実施されていますが、煩雑な前処理が必要なため分析に約1週間を要し、費用も多くなっています。

当社が開発した分析法は汎用型のガスクロマトグラフ - 負化学イオン化質量分析装置 (GC - MS / NCI) を用いて分析を行うもので、煩雑な前処理を必要とせず1時間以内で廃油中PCBを分析できます。



GC - MS / NCI

G 人工ゼオライト「シーキュラス」

新規事業部 環境・エネルギーグループ

シーキュラスは、石炭火力発電所から発生する石炭灰の成分を利用し、その表面にゼオライトを結晶化させた材料です。吸着機能、陽イオン交換機能を有し、特にアンモニア及び鉛に対し優れた吸着性能を示し、脱臭や重金属の吸着、水質浄化、農業用土壌改良などに用いられます。

中部電力は年間生産量3千トンのプラントを碧南火力発電所構内に建設し、10月から本格的な製造販売をスタートします。



写真 左:Ca型人工ゼオライト(C-キュラス)粉体
右:Ca型人工ゼオライト(C-キュラス)粒状品

H アンモニア漏洩検出材料

環境技術G 化学チーム

アンモニアガスを使用する設備などにおいてアンモニアガスが漏洩した場合、漏洩箇所を早期に発見することが重要です。

そこで当社では、アンモニアガスが漏洩した場合に色の変化によって視覚的に確認できる塗料を開発しました。

アンモニアガスのpH変化を利用して変色するもので、屋外における耐久性テストでも1年半以上、変色する性能を維持できていることが確認できています。



アンモニアによる変色状況

I 廃棄物リサイクル

環境技術G 環境・リサイクルチーム

安価な電力を発電する石炭火力発電所からは副産物として石炭灰や排煙脱硫石膏が発生します。

当社は、これら副産物を有効に利用する研究を進めています。

石炭灰については、石炭灰を混合して特殊機能を持たせたプラスチック原料「PLASH」や、石炭灰の特徴を生かして、石炭灰と肥料を配合調整し、花を咲かせやすくした培養土「花めぐり」を開発しました。

また、排煙石膏については建設汚泥の固化材の原料となる「無水石膏」や「半水石膏」を良質で安価に製造する技術の開発を行っています。



「PLASH」で製造した園芸用品

J 植物による環境改善と省力化

バイオ技術G 水域生物チーム・陸域生物チーム

中部国際空港の藻場に採用されたアラメ・カジメや、イネの仲間の海草であるアマモなど海の植物による海域環境の改善や、植物を利用して土壌など環境中の汚染物質を除去するファイトレメディエーションと呼ばれる環境改善技術を紹介いたします。また、緑地の雑草対策や管理の省力化を進めるため、電力施設や工場向けに開発中のグラウンドカバー植物や、当社がこれまで保護に取り組んできた、中部地方に生育している希少植物の数々を紹介いたします。

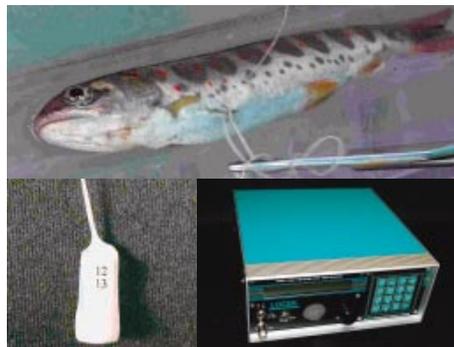


試験造成したカジメ藻場

K バイオテレメトリー技術による魚行動分析

バイオ技術G 水域生物チーム

最新の魚類の行動調査技術であるバイオテレメトリーについて紹介いたします。バイオテレメトリーとは発信器を取り付けた魚を河川に放流し、その発信器からの信号を専用の受信機で受信することにより、魚の居場所を明らかにするという技術です。国内の河川では殆ど実施例のない、新しい調査技術です。この技術を用いて河川魚類の行動や生態を明らかにし、河川の環境保全に役立てていきます。



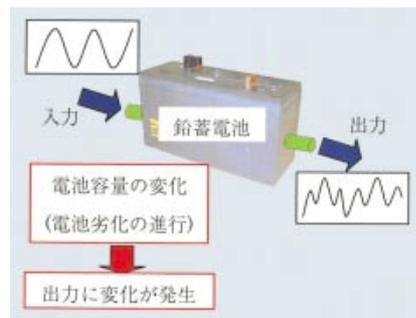
試験魚と装置

L 超音波を利用した簡易電池容量検出

環境技術G 機能材料チーム

電力設備をはじめ、非常用電源、自動車用スターター電源など、現在広く鉛蓄電池が使用されています。しかし、この鉛蓄電池の電池容量（劣化状況）を簡易に知ることは非常に難しい技術とされています。

当社では、超音波測定技術の応用として、超音波を鉛蓄電池に入力し、そして、外部に出力された超音波を解析する事により電池容量を簡易に測定、評価する技術の開発をおこなっております。

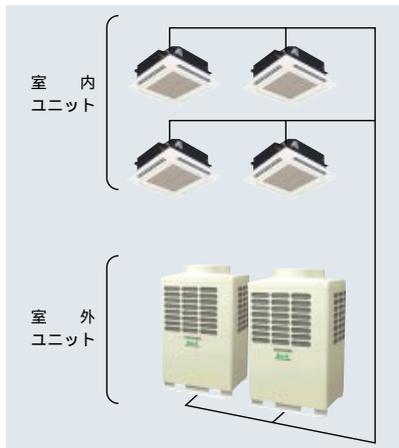


超音波測定の原理

M 高効率ビル用マルチエアコンの開発

都市・産業技術G 空調・熱供給チーム

オゾン層を破壊しない高効率冷媒R410Aの採用、圧縮機の高効率化、熱交換器の高性能化等、数々の省エネ技術を織り込み、ビル用マルチエアコン分野では最高効率となる高効率ビル用マルチエアコン「スーパーモジュールマルチ」を開発しました。(東芝キャリア(株)殿との共同開発)



高効率ビル用マルチエアコン

P 電気二重層キャパシタ式・瞬低補償装置の開発

電力ネットワークG 系統チーム

電気二重層キャパシタは、従来の電解コンデンサの約100倍の電気エネルギーを蓄えることが可能で、充放電寿命が長い、メンテナンスが不要、使用材料が環境に優しいなど、様々な優れた特長を持っています。

当社では、電気二重層キャパシタのこれらの特長を活かして、落雷などによる瞬低や短時間停電からお客さまの重要な電気設備を守る200V接続の無停電電源装置を開発し、本年4月から、共同開発メーカーより販売を開始しました。また、お客さまニーズの高い工場一括補償を可能とする、6.6kV・数千kVA級瞬低補償装置の開発も進めています。



電気二重層キャパシタ式瞬低補償装置 (50kVA、2秒補償)

N 省エネルギー支援ツール

お客さま技術G ソリューションチーム

省エネルギー対策の検討にあたっては、現状のエネルギー使用状況の把握が必要です。しかし、計測器の価格が高い、指示メータからのデータ収集に手間がかかる等の理由で、エネルギー分析を行っていないお客さまが多いのが実状です。

そこで当所では、「簡易電力ロードカーブ測定器」画像処理技術を活用した「流量測定記録装置(メータ指示値読み取り装置)」を開発しました。また、省エネルギー効果を定量的に算定するソフトの開発など、省エネルギー診断支援ツールの開発を行っています。



流量測定記録装置(画像処理ソフト画面)

Q 高効率加湿器

土木建築部 建築設備グループ

既往の汎用型加湿器には気化式、水噴霧式がある。しかし、送風温度の低下と共に加湿能力も低下し冬期に室内湿度環境の悪化を招いている。今回開発した加湿器は噴霧粒径が極めて小さい産業用加湿装置である二流体ノズルを利用しているため、室温でも蒸散しやすく空気になじみやすいことから、冬期において良好な相対湿度環境の実現が期待できる。

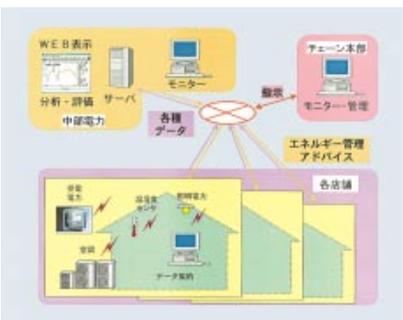


二流体ノズル

O 店舗向けエネルギー管理

お客さま技術G ソリューションチーム

エネルギーは目に見えないため、どこでどれだけが無駄遣いがあるのか把握することは容易ではありません。各種設備の運転最適化を自動制御で行うエネルギー管理システムもありますが、一般的な店舗には不向きです。そこで、多店舗展開チェーン等に適用可能なエネルギー管理システムの構築を目的に、エネルギーなどの各種データから運用改善による省エネルギーの余地を分析評価する手法の開発を行っています。



エネルギー管理システムのイメージ

R 高性能電力品質リアルタイム管理システム

電力ネットワークG 系統チーム

現在、お客さまの電力品質・電力設備の監視を目的とした管理システムを(株)近計システムと共同開発しております。本システムは、低コストでありながら、高精度で、IEC規格にも準拠しています。さらに、データサーバへ接続することにより、効率的に複数地点のデータを収集・検索・確認することができます。

現在、商品化へ向けて、フィールド実証試験を実施中であり、性能や信頼性の確認を行っています。



電力品質管理システム子局(簡易タイプ)

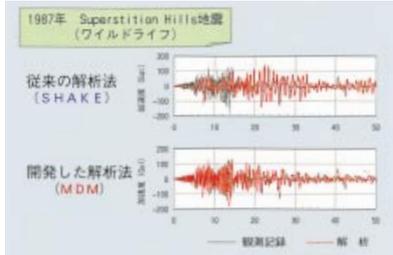
S 地盤地震応答解析

土木建築G 構築チーム

東海・東南海地震の発生が危惧されている中、施設の耐震性評価を高精度に実施するために有効な地盤地震応答解析手法（MDM）を開発しました。

MDMは一般的に用いられている解析手法（SHAKE等）と同様のデータを使用した上で、解析精度の向上を図ったものであり、大きな揺れや地盤が液化化する場合に格段に精度良く解析できるという特徴を有しています。

なお、数多くの地震観測記録を用いて、MDMによる再現解析を行うことにより、解析手法の有効性を検証しています。



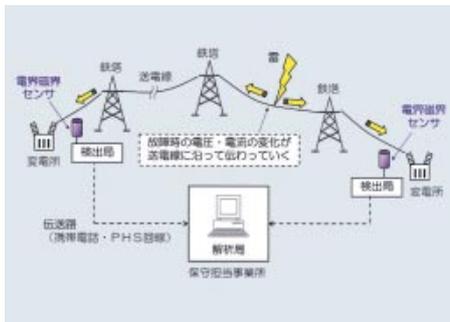
実地震記録の再現解析結果

T 送電線故障情報システム「FAST」

電力ネットワークG 送変電チーム

当社は、北海道電力(株)と共同で、新型の電界磁界センサを用いて、送電線の故障地点を従来よりも高い精度で探し出し、その原因が落雷かそれ以外かを自動判定できる機能を備えた「送電線故障情報システム(FAST: Fault Analyzing System & Technology)」を開発しました。

このシステムにより、故障地点を発見するまでの時間を大幅に短縮し、また迅速にお客さまへ情報を提供することができ



送電線故障情報システムの概要

U ゲート操作の最新技術

土木建築部 水カグループ

水力発電所におけるゲート操作の最新技術として、『低稼働ゲート用供用可搬式操作盤の開発』と『土砂検出器を用いた取水口自動制御の開発』を紹介する。ゲート供用可搬式操作盤とは、ゲート操作機能をパッケージ化し、供用化を図る装置である。また、土砂検出器は、流水中の土砂量を検知する装置で、これを利用することで合理的な取水口制御が可能となる。両テーマとも、一部の発電所で実用化され、今後社内外を問わず幅広く展開が期待される技術である。



低稼働ゲート用供用可搬式操作盤の外観



土砂検出器システムの概要

V 耐熱耐酸化コーティング

原子力・材料G 材料チーム

高効率コンバインドサイクル火力発電所で使われているガスタービン部品は、約1300℃の高温環境下で使用されるため、母材のメタル温度を低減して損傷を防止する目的の遮熱コーティングが施工されています。

当社では、この遮熱コーティングの耐焼結性・耐酸化性を向上することで遮熱性能の向上と長寿命化をはかる「耐熱コーティング」技術の開発を行っています。さらには、1700℃以上となる将来の超高温ガスタービンをはじめ、ロケット部品等の航空宇宙技術のキーテクノロジーともなる「耐酸化コーティング」の開発を目指した研究を行っています。



白熱化したガスタービン動翼 (実機運転環境を模擬)

W LANスイッチエンクロージャ

電子通信部 技術グループ

IP技術の普及に伴い、温湿度や電磁的に環境の厳しい工場等においても各種システムのIP化が進んでいます。当社でも電力制御系情報のIP化が検討されており、将来的には汎用品のLANスイッチを産業環境である電気所に設置することが必須となります。そこで、Cisco製のLANスイッチを電気所に設置することを想定し、エンクロージャを開発しました。これによりLANスイッチ本来の機器性能を損なうことなく、容易な施工性・保守性の確保、各種通信用電源への対応、ならびに耐環境性能の向上を実現しています。



LANスイッチエンクロージャ

X commuf@

ひかりネット・カンパニー

優香が出演しているコマーシャルでお馴染みの、光ファイバーインターネット、中部電力のコミュファが、当ブースにて体験できます。光ファイバーを利用した最大100Mbpsの超高速インターネット環境をぜひ一度体験してみてください。その良さがきっと解るはずですよ。

また、いま話題のIP電話もご用意しています。この機会にその通話品質の高さを体験してみてください。

導入に対する疑問などにもお答えしますので、ぜひ当ブースへ足をお運びください。

コミュファコンタクトセンター
フリーコール：0120-218-919
<http://www.commufa.jp>



実験棟での紹介技術

2 バイオマスガス化メタノール製造装置 エネルギーエンジニアリングG エネルギーチーム

木質系バイオマスは国内に豊富に存在し、エネルギーとして利用してもCO₂を増加させないことから、究極のCO₂対策として期待されています。当社は、NEDO（（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構）から木質系バイオマスをアルコール燃料に転換する技術開発を受託し、パイロットプラントによる研究を推進しています。この技術により、伐採木やダム流木等の廃棄物を、輸送・貯蔵・取扱が容易なアルコール燃料に転換して有効利用することができます。



バイオマスガス化メタノール製造パイロットプラント

3 フッ素化合物破壊処理試験装置 都市・産業技術G 産業エネルギーチーム

オゾン層の破壊および地球温暖化に大きく影響を与えるフロン類、ハロン等のフッ素化合物を熱分解で要求されている高温処理（850 以上）より比較的低温の700 程度で簡易に破壊・無害化処理できる技術開発を進めています。

当所高エネルギー実験棟に小型のフッ素化合物破壊処理試験装置を製作・設置し、フッ素化合物の無害化処理性能を試験評価しております。

これまでの試験結果を紹介するとともに、フッ素化合物破壊処理試験装置の模擬運転状況を見学していただきます。

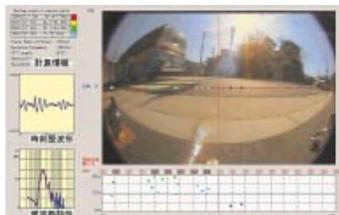


試験装置の様子

5 振動源探査システム 土木建築部 建築グループ

工事現場や道路で発生する振動は、隣接する精密機械工場などで深刻な問題となる場合がある。ところが、振動の伝搬特性は非常に複雑なため、その発生源の特定はこれまで困難な状態だった。

当社では、従来から騒音源を特定する技術（通称、音カメラ）を開発しており、この技術を振動に応用する形で「振動源探査システム（通称、振動カメラ）」の開発を行っている。これは、複数の振動センサーによって検出された振動の位相差や到達時間差から振動源を推定し可視的に表示するものであり、簡単に振動源を特定できる。



振動源探査システム測定画面例

6 新型電気給湯機と双方向情報サービス お客さま技術G 住環境チーム

家電機器実験棟では、お客さまに電化住宅向けとしてお奨めできる給湯暖房設備の性能評価を行っています。実使用条件を模擬してエネルギー性、環境保全性、経済性などの観点から評価し、性能改善など機器開発に活かしています。

今回は、CO₂ヒートポンプ式給湯機に床暖房機能等を備えた「多機能型エコキュート」と奥行き400mmのスリムな「薄型電気温水器」の展示紹介や、ITを駆使した「家庭用双方向エネルギー情報サービス」の実演デモを行います。



家電機器実験棟の様子

8 地中採熱技術 土木建築G 構築チーム

地中温度は深さ約10mを超えると外気温度の影響を受けず年間を通して10～15℃でほぼ一定であることから、優れた空調熱源として期待できます。この未利用エネルギーの一つである地中熱を利用した地中熱利用ヒートポンプシステムは、夏は地中に廃熱し、冬は地中から採熱することによって冷暖房を行うシステムで、外気温度の影響を受けないことから、特に、空気熱源ヒートポンプが利用できない寒冷地での利用が期待されています。

また、室外機や冷却塔が不要であり、ヒートアイランド現象の抑制、景観保全や騒音防止等環境面でも優れた特徴を持ち合わせたシステムです。



地中熱利用ヒートポンプシステム概念図

12 瞬時電圧低下補償用SMESの開発 電力ネットワークG 超電導・新素材チーム

SMES（超電導エネルギー貯蔵装置）は、電気抵抗がゼロとなる超電導状態のコイルに電流を流し続けることで電気エネルギーを磁気エネルギーとして貯蔵します。瞬時に大容量のエネルギーを放出できる特長を持つため、雷などで瞬間的に電圧が低下（瞬時電圧低下）した際の大電力補償に最適な装置です。

当社は、出力5000kW・1秒のSMESを開発し、シャープ（株）亀山工場殿においてフィールド試験を実施しています。



シャープ（株）亀山工場殿においてフィールド試験中のSMES