

テクノフェア2010 電力は、環境力へ。～自然と人にEエネルギー～を開催します。

中部電力はこのたび、「電力は、環境力へ。～自然と人にEエネルギー～」をテーマに、お客さまや社会のお役に立つ技術について幅広くご紹介する「テクノフェア2010」を開催いたします。皆さまのご来場をお待ち申し上げます。

10/20(水) 21(木) 9:30~16:00

会場 主催 中部電力株式会社 技術開発本部

名古屋市緑区大高町字北関山20番地の1

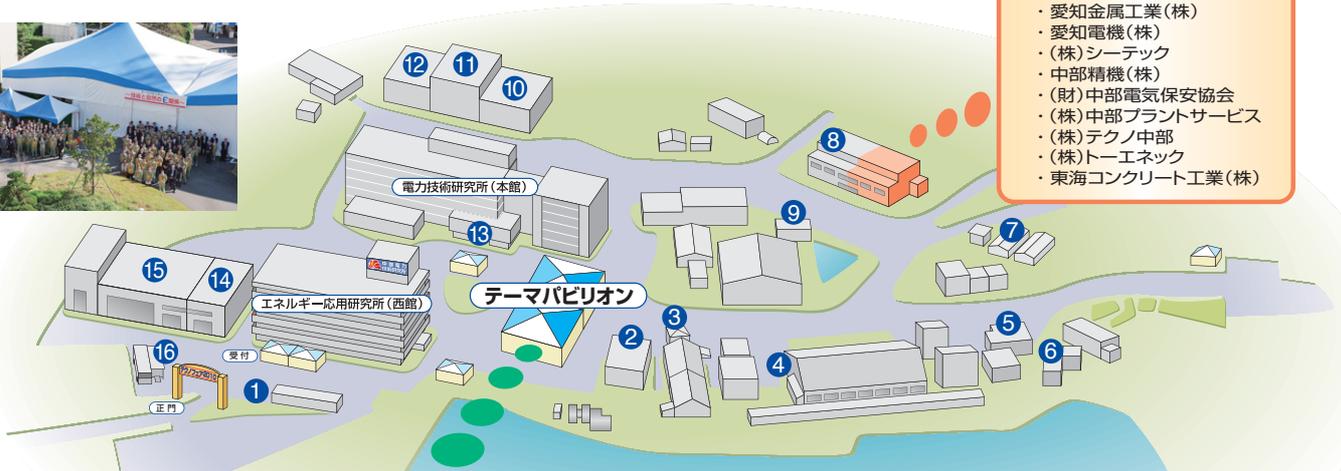
JR東海道本線「南大高」駅より徒歩7分

入場無料

- 中部電力は次の研究開発に重点的に取り組んでいます。
- 安定的かつ安価なエネルギー供給のための技術開発
 - 効率的で利便性の高いエネルギー利用に向けた技術開発
 - 地球環境保全に役立つ技術開発



昨年のフェア



中部電力グループ会社の技術紹介

- ・愛知金属工業(株)
- ・愛知電機(株)
- ・(株)シーテック
- ・中部精機(株)
- ・(財)中部電気保安協会
- ・(株)中部プラントサービス
- ・(株)テクノ中部
- ・(株)トーエネック
- ・東海コンクリート工業(株)

テーマパビリオン

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| ● メガソーラーの開発状況 | ● 業務用厨房向け高性能電気式フライヤー |
| A 御前崎風力発電所設備概要 | ● 業務用厨房向け低価格IH中華レンジ |
| ● 中部電力グループ会社の風力発電所紹介 | F 家庭用給湯機エコキュート |
| B 太陽光発電の評価技術 | ● IH式えびせん焼き機の実演 |
| ● 次世代自動閉鎖器 | ● 波の力を利用した港湾の海水交換促進技術 |
| ● 電気のご利用状況の「見える化」効果の検証 | G アマモの種苗生産・藻場造成技術 |
| ● 風力発電の系統連系技術 | ● バイオテレメトリー |
| ● 風力発電耐雷対策 | H 希少植物の保護 |
| C どうして原子力か? やっぱり原子力! | ● 建設工事における希少野生生物の保全活動 |
| D 火力発電所熱効率向上 | ● 森林保全活動 |
| ● IH式アルミ保持炉 | ● 航空写真を活用した森林CO ₂ 吸収量測定技術 |
| E 防爆型電気式反応釜 | ● 財団法人 電力中央研究所 |



御前崎風力発電所 太陽光パネルと日射量計など 放射線量予測分布イメージ



ガスタービン模型 防爆型電気式反応釜 コンパクトエコキュート



アマモ場 タデスミレ 昨年のフェア(パビリオン内)

各実験棟の展示

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 次世代自動車の導入推進 | 10 配電の技術動向 |
| 2 再生可能エネルギー有効利用システム | 11 落雷の模擬実験 |
| 3 オール電化 | 12 超電導電力機器 (SMES, 超電導ケーブル, 超電導変圧器) |
| 4 ダム水門柱の耐震裕度向上工法 | 13 テキストマイニングシステム |
| 5 音をカメラで撮影 | 13 バイオマス利用スターリングエンジン発電システムの開発 |
| 6 ハロン等分解処理技術 | 14 いろいろな物を測ってみよう! |
| 7 温室栽培へのヒートポンプ適用・屋上緑化・キク新品種「アロمام」 | 14 材料検査・評価技術 |
| 8 地元企業とのコラボレーションによるリサイクル製品開発 | 15 業務用・産業用ヒートポンプ機器の開発試験室 |
| 8 火力発電所からのCO ₂ 回収・貯留 | 16 高レベル放射性廃棄物の最終処分 |
| 9 業務用電化厨房実験棟の紹介 | |



テーマパビリオンでの紹介技術

メガソーラーの開発状況

工務技術センター メガソーラー開発G

当社初の大規模な太陽光発電として、「メガソーラーたけとよ(発電出力:7,500kW)」および「メガソーラーいいだ(発電出力:1,000kW)」の開発を進めています。メガソーラーたけとよは、愛知県知多郡武豊町の武豊火力発電所敷地内に建設中であり平成23年度の運転開始を目指します。また、メガソーラーいいだは、長野県飯田市と共同にて飯田市川路に建設を開始し平成22年度の運転開始を目指します。

今回は、太陽光発電所開発計画の概要および工事進捗状況について紹介します。



メガソーラーたけとよ



メガソーラーいいだ

御前崎風力発電所設備概要

工務技術センター 風力開発G

静岡県御前崎市の遠州灘沿岸部に御前崎風力発電所(22,000kW)の開発を進めています。平成22年2月には1期工事(6,000kW、風車3基)が完成し、現在平成23年1月の運転開始を目指して2期工事(16,000kW、風車8基)の建設を進めています。当発電所の年間発生電力量は6,200万kWh、CO₂削減効果は2.8万トンを想定しています。展示では、当発電所で採用した「ダウンウィンド型風車」の縮小模型やパネルを用いて設備概要を紹介するとともに、風車組立状況を記録したビデオを放映する予定です。



御前崎風力発電所

太陽光発電の評価技術/風力発電の系統連系技術

電力ネットワークG 系統チーム

● 太陽光発電が大量導入された場合の系統影響評価

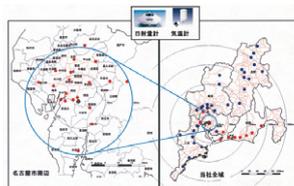
太陽光発電は低炭素社会実現に有望ですが、電力系統に与える影響が懸念されます。そこで、管内61地点の日照量等を測定、変動を解析し、系統全体への影響を評価しています。

● 太陽光発電システムの特性評価に関する研究

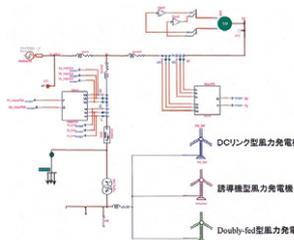
技術開発本部事務棟に4種類の太陽光発電パネルと、全天カメラを設置し、特性の比較、据付角度の影響、日射と発電出力の関係等について評価しています。

● 風力発電機モデルの開発

風力発電は風速により出力が変動するため、電力系統への影響を解析しています。開発した解析用風力発電(シミュレーション)モデルは、実際の発電機の検討に使用でき、風力エネルギーの効率的な利用が可能です。展示では、モデル概要を紹介し、解析のデモをいたします。



61の計測地点



風力発電シミュレーションモデル

風力発電耐雷対策

電力ネットワークG 送変電チーム

風力発電は、CO₂排出量削減の観点から導入が進められておりますが、山間部や沿岸部など、周辺に高い構造物のない場所に設置されます。そのため、風力発電設備への落雷による設備被害を防止し、風力エネルギーの利用率向上を図るための研究開発に取り組んでいます。

具体的には、ブレード(風車の羽)の先端部に設けられた受雷部(レセプター)から雷撃電流を安全に効率よく大地に流す構造について研究しています。



ブレードへの雷撃模擬試験

どうして原子力? やっぱり原子力!

原子力部/原子力・材料・化学G 原子力チーム 合同展示

● CO₂を出さない原子力発電

- 原子力発電は、ウランの核分裂による熱を利用し、化石燃料を燃やすことがないため、発電時にCO₂を出しません。
- そのため、原子力発電は地球温暖化防止の切り札として、世界中で原子力発電所の建設が計画されています。
- 原子力発電は万一の場合においても、止める・冷やす・閉じ込める機能により、放射能を放出しません。
- 運転を終了した浜岡1・2号機は、安全確保を最優先に、法令を遵守して段階的に解体撤去します。
- 原子力発電所を解体して発生する廃棄物のうち再利用可能なものを再利用していきます。
- 原子力発電で使い終わった燃料には、まだ利用できるウランや新たに発生したプルトニウムが残っています。これらを取り出して新たな燃料とすることにより、ウラン資源を節約します。



原子力発電のしくみ

● 研究開発の成果

- 原子炉格納容器内は放射線量率が高い場所です。放射線量率の分布が予測できれば、定期点検作業員の被ばく低減に効果が期待できます。この放射線量率予測結果の3D表示を実演します。
- ラドンは微量ですが空気中に存在する放射性物質です。このラドンの空気中濃度を短時間かつ簡単な操作で測定できる気中ラドン濃度測定器を開発しました。気中ラドン濃度の測定の実演をします。



放射線量予測分布イメージ



気中ラドン濃度測定器

次世代自動開閉器

配電部 技術G

電力品質管理や故障対応の観点から、配電線の電圧・電流の計測や、断線等を検出するセンシング技術の実用化が求められています。そこで、自動開閉器に、モールド変圧器、電磁式CTを内蔵することにより、三相電圧、三相電流の計測機能、ならびに断線検出、力率計測、末端短絡保護等のセンシング機能を具備した次世代自動開閉器を開発しました。また、合わせて、アレスタ等の付属機器を内蔵し、長寿命化、設備のシンプル化を図りました。今回、次世代自動開閉器の概要について、パネル等をを用いて紹介します。



次世代自動開閉器

IH式アルミ保持炉/防爆型電気式反応釜

都市・産業技術G 産業エネルギーチーム

これからの製造業では生産効率の向上はもちろんのこと、CO₂削減・省エネルギー対策など、地球環境への配慮も欠かせません。現在、工場の加熱、焼成、乾燥、溶解といった工程では、熱源としてガス・石油が多く使われていますが、電気加熱を「適材適所」で導入することで、CO₂削減・省エネルギーだけでなく、生産性・品質向上、省メンテナンス、作業環境改善等のメリットが期待できます。

当コーナーでは、当社が工場向けとして開発した最新の電化機器である、アルミダイキャスト工場向け「IH式アルミ保持炉」、化学・食品工場向け「防爆型IH反応釜」を紹介いたします。

なお、会場内において電気で焼いた「えびせんべい」の試食も行っています。



防爆型電気式反応釜

業務用厨房向け低価格IH中華レンジ

お客さま技術G 業務電化チーム

従来のIH中華レンジでは「高火力」向け大型IH回路が採用され割高となっています。

また、調理面では、「鍋振り」で加熱が中断したり、凹面天板に溜まった「吹きこぼれ」が鍋底の熱により水蒸気が発生する問題がありました。

そこで、量産される安価な小型IH回路を複数使用して低価格を実現しました。

また、「鍋振り調理」で加熱継続を可能とするコイルに改善し、「天板排水構造」の考案により鍋底水蒸気発生を防止したIH中華レンジを紹介いたします（共同研究先：株式会社中部コーポレーション）。



IH中華レンジの外観

火力発電所熱効率向上

エネルギー・環境G エネルギーチーム

地球温暖化対策として、火力発電でもCO₂を減らす努力をしています。

少ない燃料でより多くの発電をおこなうため、熱効率向上を進めています。熱効率が58%に達する最新鋭の火力発電所の仕組みを模型とパネルで説明します。



最新鋭の火力発電所（新名古屋火力発電所8号系列）

業務用厨房向け高性能電気式フライヤー

お客さま技術G 業務電化チーム

レストランやスーパーマーケットなどの業務用電化厨房では、コロッケや唐揚げなどの揚げ物を電気ヒーター式フライヤーで大量調理する機会が多く、消費される電力量の低減や使用されるフライ油量の削減が望まれています。

そこで、「油温フィードバック制御方式の開発」や「平型ヒーターの採用」により、消費電力の低減と使用油量の削減を実現し、さらに、きめ細かな油温制御と清掃の省力化を可能とした電気式フライヤーを紹介いたします（共同開発先：ニチワ電機株式会社）。



電気式フライヤーの外観

家庭用給湯機エコキュート

お客さま技術G 住環境チーム

給湯の消費エネルギーは家庭の約1/3を占めており、省エネおよび温暖化防止には高効率給湯機の普及が重要です。当社ではエコキュートの導入拡大を図るために、従来の課題に対応したエコキュートの開発に取り組んでいます。今回は、3階浴室を有する戸建住宅や集合住宅への対応と井戸水への対応を図った「水道直圧給湯方式エコキュート」および貯湯ユニットの設置面積を従来比1/2とした「狭小地住宅向けエコキュート（フルオート）」を紹介いたします。いずれも高い省エネ性能を実現しており、ガス給湯機に比べてCO₂排出量を約2~3割削減可能です。



水道直圧給湯方式エコキュート



狭小地住宅向けエコキュート

アマモの種苗生産・藻場造成技術/バイオテレメトリー

バイオ技術G 水域生物チーム

● アマモ場造成技術の開発

アマモ場は、魚介類への住処の提供、海水の浄化などの働きがあり海の生態系を支える重要な場所ですが、近年著しく減少しています。当社ではアマモの種苗生産・移植技術の開発を通して海域の環境保全に取り組んでいます。本研究の成果は、環境省の環境技術実証事業において、三重県により実証されました。



移植したアマモ

● 河川魚類の行動調査技術の開発

河川魚類の行動を調査するためのバイオテレメトリー技術を開発しました。これにより、発信器を付けた河川魚の行動を把握することで、魚類の詳細な生態調査が可能となりました。また、この技術を生態の把握が不十分な希少水生生物に用いれば保護・増殖に貢献できるため、生物多様性保全に向けた利用拡大が期待されます。



バイオテレメトリー技術を利用した調査

希少植物の保護

バイオ技術G 陸域生物チーム

これまでに当社では、増殖が難しいとされてきたシナノショウキラン(ラン科)、タデスミレ(スミレ科)等の希少植物の個体増殖条件を解明し、自生地への移植を行いました。希少植物の保護は、生物多様性保全に繋がるため継続的に取り組んでいます。



シナノショウキラン

共生菌を用いた無菌播種培養により増殖させた個体を用いて、自生地移植に成功しました。



タデスミレ

発芽に適した温度・湿度条件の解明により個体増殖に成功したため、自生地移植に取り組んでいます。

森林保全活動

環境部

中部電力では、環境保全活動を自ら実践できる人材を広く社会に育て増やしていくことを目的に、岐阜県郡上市大和町に所有する内ヶ谷山林を中心に、「森への招待状」と題した市民参加型の森林活動を展開しています。

今回の展示では、お客さまを対象とした森を守る活動や自然とふれあう体験の活動内容、社員らを対象にした森林ボランティア「ちゅうでんフォレスター」の育成プログラムなどの森林保全活動を紹介します。その他にも、昭和60年から取り組んできた植樹活動など、当社の生物多様性保全に向けた取り組みを紹介します。



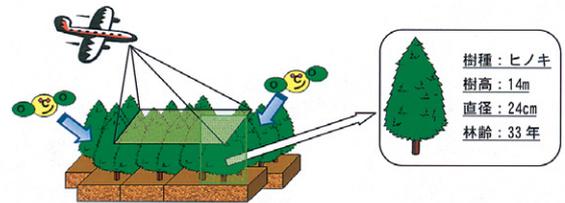
ちゅうでんフォレスターの実技研修

航空写真を活用した森林CO₂吸収量測定技術

CO₂削減技術プロジェクト

森林は生物多様性保全に加えて、適切な管理や植林事業などによるCO₂吸収源としての活用が考えられています。しかし、CO₂クレジット認証のために森林のCO₂吸収量を算出するには、現地で樹木の種類や生育状況を直接測定する必要があり、大きなコストがかかっています。そこで、航空写真などから樹木の情報を得ることにより、森林CO₂吸収量を安価に測定する技術(リモートセンシング)を開発しています。

今回の展示では、技術の概要をご紹介すると同時に、当社が保有する内ヶ谷山林のCO₂吸収量解析結果をご覧ください。



内ヶ谷山林に生育する樹木の解析

電力中央研究所の技術紹介

(財)電力中央研究所

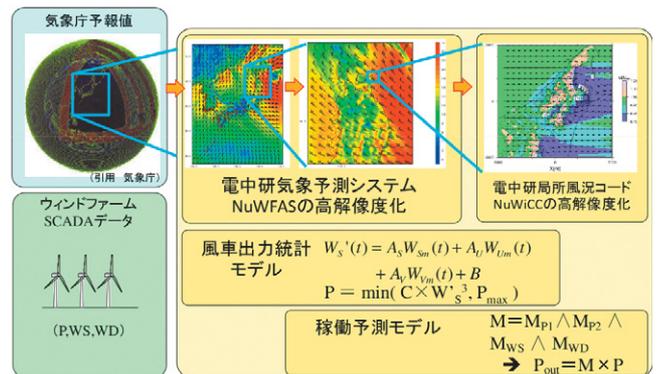
電力中央研究所では、エネルギーセキュリティの確保と地球環境問題への対応に向けて、総合的な研究活動を行っております。今回のテクノフェアのテーマに沿い、当所の研究成果から、特に再生可能エネルギーを中心にご紹介いたします。

バイオマス燃料として、漁業の障害にもなるアオコ(藻の一種)から油分『緑の原油』を効率的に取り出すシステムをご紹介します。



アオコの採取と、常温で得られた緑の原油

す。また、バイオマスをガス化して利用する技術、ジェットロファア(ナンヨウアブラギリ)の実から燃料を製造する技術、風力発電を有効利用するための出力予測技術などをご紹介します。



各実験棟では、いろいろな技術を紹介しています。ここでは代表的な展示のみ取り上げています。

実験棟での紹介技術

次世代自動車の導入推進

お客さま技術G 住環境チーム

CO₂削減施策の一環として、電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHV)が発売され、当社も2020年度までに業務用車両として1,500台導入する目標を掲げております。これら次世代自動車の普及支援に向けた取り組みとして集合住宅向け充電システムに取り組んでいます。集合住宅の管理者等が設置するEV・PHV用の普通充電装置は、居住地から離れた駐車場に設置され、かつ、共用の電気から供給します。複数台のEV・PHVの充電を平準化する必要があり、問題解決を図った試作器を紹介します。



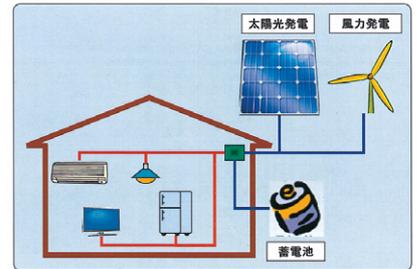
電気自動車と集合住宅用充電装置

再生可能エネルギー有効利用システム

お客さま技術G 住環境チーム

低炭素社会を実現するため、太陽光発電などの再生可能エネルギーが、家庭へも本格的に導入されようとしています。そこで、太陽光発電や風力発電に蓄電池や各種電化機器を組み合わせることで再生可能エネルギーを有効に利用するシステムを、気温(-20℃~45℃)と湿度(30%~80%)が自由に制御できる住宅用環境実験棟に設置し、実証試験を行っています。

今回、太陽光発電や風力発電および蓄電池の諸性能について、実物とパネルで紹介します。

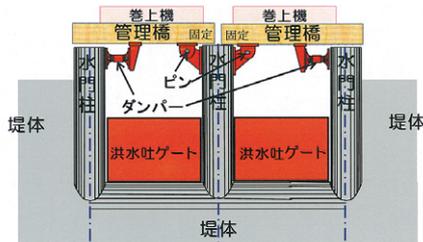


再生可能エネルギー有効利用システム

ダム水門柱の耐震裕度向上工法

土木建築部 水力G

東海地震等の大規模地震に備え、ダムおよび主要設備の安全性の確保が強く求められる中、本研究では、ダムにおいて洪水吐ゲートの支持構造物となっており、洪水時の公衆保安確保のために重要な水門柱という構造物を対象に耐震構造の検討を実施しました。この結果に基づき、既設管理橋の活用と新たに考案した高減衰ダンパー特殊適用法によるダム水門柱の耐震裕度向上工法を開発し、既設ダムの水門柱に実際に適用して、地震後の洪水吐ゲート操作の信頼性を高め、公衆保安レベルを向上させました。



改良後洪水吐の基本構造概要

音をカメラで撮影

土木建築部/関連事業推進部

本装置は、小型カメラと5本のマイクロホンを持ち、音がそれぞれのマイクロホンに到達する時間差から、音の発生方向を特定し、カメラから取り込んだ画像上にリアルタイムで表示するものです。また、音の表示は周波数に応じて色分けして表示されるため、音の特徴を一目で確認することができます。

本装置を用いることで、発電所や変電所の突発的な異常音や時間的変化を伴う音を容易かつ即座に評価することができます。



リアルタイム音カメラ

ハロン等分解処理技術

都市・産業技術G 産業エネルギーチーム

当社は持続的発展が可能な地域づくりに貢献するため、オゾン層保護・温室効果ガス削減に向けた取り組みを進めています。その一環として、コンビナートや電気室の消火剤として利用されている「ハロン」を分解処理する技術を開発しました。今回、ハロン分解処理技術の概要と、そのもとになった独自方式の「固体アルカリ反応方式フロン類破壊処理装置」を紹介します。



固体アルカリ反応方式フロン類破壊処理装置

温室栽培へのヒートポンプ適用・屋上緑化・キク新品種「アロママ」

バイオ技術G 陸域生物チーム

●温室栽培へのヒートポンプ適用

トマト、イチゴ、バラ等の温室栽培にヒートポンプを適用し、高温高湿期の夜間冷房と除湿により、作物の収量増加と品質向上を図るシステムを開発しています。



温室栽培へのヒートポンプ適用

●屋上緑化

名古屋市の地域緑化制度など都心のヒートアイランド防止のため需要が高まっている屋上緑化に、雑草が生えにくい植物を適用して維持管理の省力化を図り、軽量、安価に施工できるシステムを開発しています。



屋上緑化

●アロママの紹介

8月3日にプレス発表した、甘い香りのキクの新品種「アロママ」を展示紹介します。



アロママの紹介

地元企業とのコラボレーションによるリサイクル製品開発

エネルギー・環境G 環境・リサイクルチーム

持続的発展可能な社会に向けたゼロエミッション化に対するお客さまからのニーズにお応えできるよう、電気事業特有の廃棄物である石炭灰や碍子屑の材料特性に合わせたリサイクル技術の研究開発を進めています。本フェアでは、これまでに地元企業の協力をいただいて製品化され、好評販売中の園芸用培養土やOAフロア等の石炭灰リサイクル製品に加え、碍子屑の耐熱性の高さを応用して新たに開発した耐火レンガ等について紹介いたします。



リサイクル製品開発品(左:培養土、右下:OAフロア、右上:耐火レンガ)

業務用電化厨房実験棟の紹介

お客さま技術G 業務電化チーム

省エネルギーで快適な電化厨房の普及を進めるため、種々の温湿度条件を設定して厨房の機器・システムを評価する研究をおこなっています。

厨房を模擬して各種試験データを収集する業務用電化厨房実験棟(E厨らぼ)の試験装置を紹介します。

試験室では、飲食店や社員食堂などで使われる業務用給湯システム(エコキュート)やスープ調理で使われるローレンジ(業務用調理機)の熱効率測定等の研究を紹介します。



業務用電化厨房実験棟(E厨らぼ)

超電導電力機器(SMES、超電導ケーブル、超電導変圧器)

超電導プロジェクト

電気抵抗がゼロとなる超電導現象を利用する、超電導電力貯蔵装置(SMES)、超電導ケーブル、超電導変圧器の低コスト化、低損失化を目指したNEDOプロジェクトの技術開発最新動向について、モデルやパネル等で紹介します。

SMESについては、電力システムの安定化に資する技術として、2GJ級の大容量SMES開発を目指し、強力な電磁力が働いても性能を発揮するコイルの開発や、冷凍機でコイルを伝導冷却する技術、コイルが故障した場合に安全確実にシステムを停止する技術などの開発を行っております。



超電導電力機器による都市部への大容量安定供給イメージ

バイオマス利用スターリングエンジン発電システムの開発

エネルギー・環境G エネルギーチーム

植物は、「バイオマス(生物資源)」と呼ばれ、これを燃焼させても植物に吸収された分のCO₂が大気に戻るだけで、大気中のCO₂総量は変化しません。そのため、バイオマスは再生可能エネルギーに位置づけられ、有望な地球温暖化対策として注目されています。

ここでは、木質バイオマスとスターリングエンジンを組み合わせた30kW級発電システムの研究開発について、「あいち臨空新エネルギー実証研究エリア」における試験運転の状況を映像などにより紹介する共に、スターリングエンジンの動作原理を模型を用いて説明します。



バイオマス利用スターリングエンジン発電装置外観

業務用・産業用ヒートポンプ機器の開発試験室

都市・産業技術G 空調・熱供給チーム

ヒートポンプ機器は、事務所・店舗などの冷暖房や、工場での製造工程における冷却・加熱に用いられています。当社には、高効率ヒートポンプ機器の開発やお客さまの使用実態に則したエネルギー効率の評価を行うための試験設備があります。昨年、増築工事を実施し「ヒーポンらぼ」と名付けた国内最大級の設備となりました。「ヒーポンらぼ」はヒートポンプ機器が実際に使用される様々な温度や湿度の条件を再現できます。

フェア当日は、「ヒーポンらぼ」の内部をご覧ください。また、高効率ヒートポンプ機器の実機を複数展示いたします。

ヒーポンらぼ(ウェスト)
(平成21年増築)
小型ヒートポンプ機器の開発・評価

ヒーポンらぼ(イースト)
大型ヒートポンプ機器の開発・評価



ヒートポンプ機器試験設備「ヒーポンらぼ」の外観

高レベル放射性廃棄物の最終処分

経済産業省 資源エネルギー庁

原子力発電で使い終えた原子燃料は、再処理してウランやプルトニウムを取り出し、再び燃料として使用できます。この原子燃料のリサイクルの過程で高レベル放射性廃棄物が発生します。

高レベル放射性廃棄物は、放射能が十分低くなるまで長期間にわたり、わたしたちの生活環境から隔離するために、深い安定した地層中に処分する(このことを「地層処分」といいます)ことが必要です。

この地層処分について、模型とパネルを用いて紹介します。



最終処分模型展示車両