

テクノフェア2001「21世紀の技術開発」を語ろう

創立50周年に当たる今年は例年に増して盛大にテクノフェア2001を開催いたします。記念イベントとしてH2ロケット開発の講演会、燃料電池に関するパネルディスカッションを予定しています。また、今年も両研究所における最新技術開発状況について「21世紀の技術開発」を語ろうを統一テーマに、テーマパビリオンにおいて集中展示いたします。

各研究室の公開と合わせて、研究員から分かり易く説明いたします。加えて中電関係会社の新商品紹介や特許相談コーナーも予定していますので、昨年同様多くの皆様のご来場をお待ちいたしております。(入場は無料です)

■開催日時 平成13年10月3日(水)、4日(木) [9:30~16:00]

■テーマ 「21世紀の技術開発」を語ろう

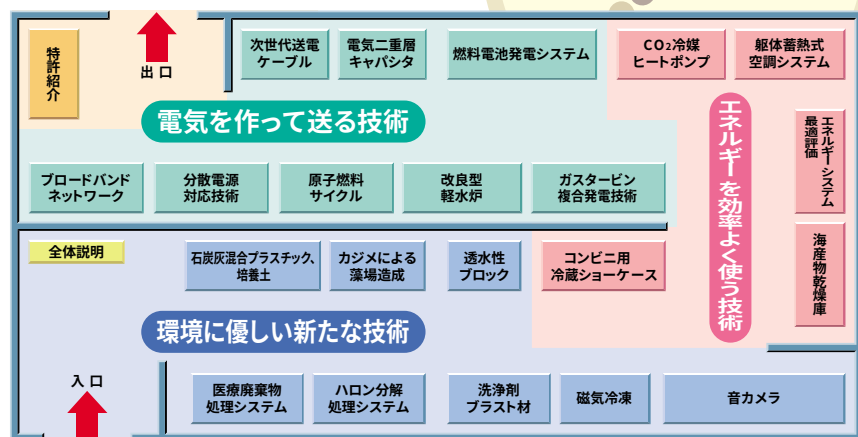
■入場無料

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普通電車で5つめ。約15分です。)
- 乗降場および運行時刻は下記のとおりです。

JR大高駅 発時刻	9:30~15:30 (約10分間隔)
技術開発本部 発時刻	10:30~16:30 (約10分間隔)

テーマパビリオンのご案内



特別講演会

「H2ロケット開発の現状と将来」



三菱重工業株式会社
名古屋誘導推進システム製作所
日時：10月3日(水) PM1:30~PM3:30
会場：「名古屋市青年の家」体育館

パネルディスカッション

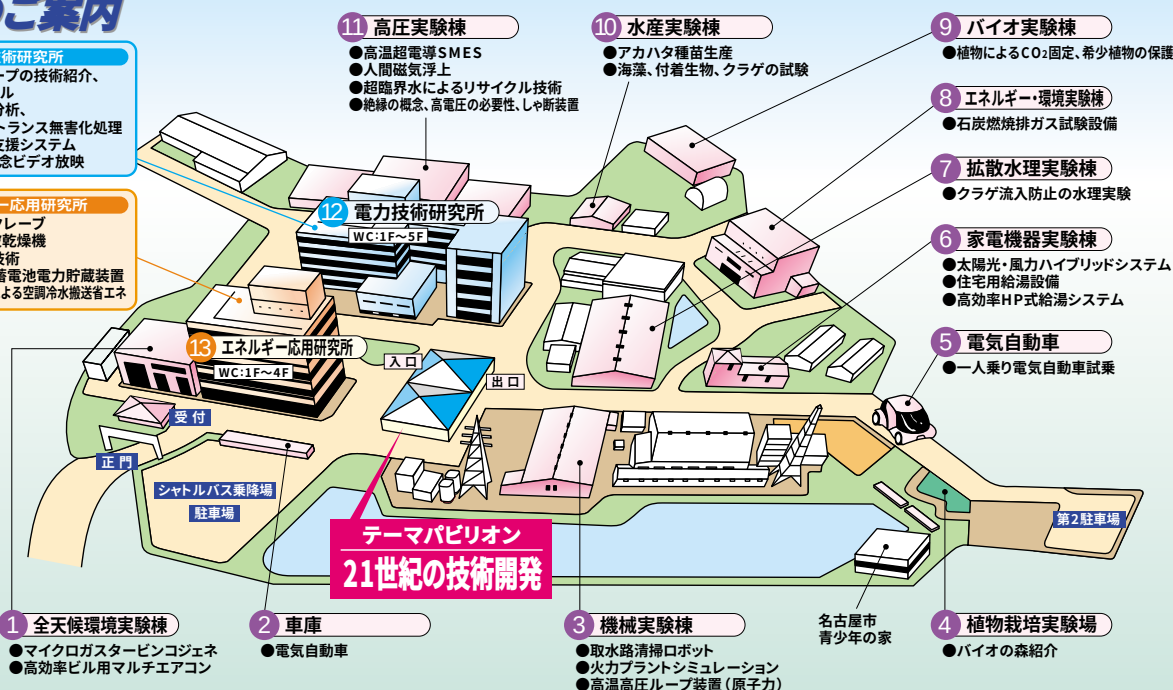
「燃料電池の将来への期待」

- コーディネーター
燃料電池開発情報センター 常任理事 本間 琢也 氏
 - パネラー
電力中央研究所 企画部担当部長 阿部 俊夫 氏
京都大学 大学院工学研究科教授 江口 浩一 氏
山梨大学 工学部教授 渡辺 政廣 氏
中部電力技術開発本部 電力技術研究所長 城後 譲氏
- 日時：10月4日(木) PM1:30~PM3:30
会場：「名古屋市青年の家」体育館

会場のご案内

- 電力技術研究所**
- 5階●中電グループの技術紹介、コレトール
 - 最新技術分析、PCB含有トランス無害化処理
 - 2階●動員判断支援システム
 - 1階●50周年記念ビデオ放映

- エネルギー応用研究所**
- 3階●IHオートクレーブ
 - マイクロ波乾燥機
 - 1階●材料評価技術
 - 30kW鉛蓄電池電力貯蔵装置
 - 界面活性剤による空調冷水搬送省エネ



テーマパビリオンでの紹介概要

環境に優しい新たな技術

医療廃棄物処理システム

計画G Mプロジェクトチーム

医療廃棄物は一般的に焼却処理されていますが、注射針やピン類が残ることやダイオキシン発生等の環境問題が深刻化してきたことから、各病院では廃棄物の扱いに苦慮しており、病院内で安全かつ確実に無害化・減容化できる装置が望まれています。エネルギー応用研究所では、プラズマ溶融技術を生かした医療廃棄物処理装置を開発。この4月から実用化に向け名古屋第二赤十字病院にてフィールド検証を実施しております。このシステムは金属やガラスを含む医療廃棄物をプラズマにより極限まで減容化・無害化でき、さらに電気による高精度な温度制御により排ガス規制を大幅にクリアした画期的なシステムです。



ハロン分解処理システム

お客さま技術G 効率利用チーム

ハロンはフロン類の一種で消火設備などに利用されてきましたが、オゾン層破壊および地球温暖化を引き起こす原因となるため、世界的に1994年から製造を禁止されています（使用は可）。当社では代替物へ積極的に切り替えているため、不要になったハロンの分解処理方法を確認することが課題となっていました。今回、日本で初めてハロンを分解処理する小型システムの開発に成功しました。（特長）

- ・今まで処理することが困難だったハロンを連続的に分解処理することができます。
- ・分解ガスを吸収材に捕集させる処理方法であるため、排ガスの中和处理装置が不要となり、取り扱いが容易で、設備がコンパクトです。
- ・ハロン以外にもフロン類全ての処理が可能のため、従来処理できなかったハロゲンを含んだオゾン層破壊物質や地球温暖化物質を処理することができます。

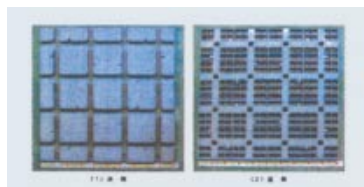


石炭灰混合プラスチック原材料の開発と三種混合培養土の開発

環境技術G 環境・リサイクルチーム

石炭火力発電所から発生する石炭灰の有効利用法の一つとして、石炭灰とプラスチックを混合した新しい原材料の開発を行っています。これまでに開発した新原材料は、性能面等からみても現在使用されているプラスチック原材料の代替として使用できることが分かってきました。今後、この新原材料を適用可能な成型製品（例えば、OAフロアパネルや樹脂製仮設敷板）の試作を進め、石炭灰の有効利用がより一層進展するように研究開発を行っています。

また、石炭灰の一種であるクリンカアッシュと、火力発電所や原子力発電所で回収できる魚介類、及び当社関係各部署から発生する廃木材を堆肥化したものを用いて、花木の栽培に適した培養土の開発を行っています。



OAフロアパネル試作品



樹脂製仮設敷板の試作品

三種混合培養土（仮称）で栽培した草花

石炭灰を用いた透水性ブロック

土木建築G 構築チーム

石炭を燃やすと灰が残る。この灰を用いて人工砂利を製造するテストプラントが、碧南火力発電所の構内にあります。本年からこのプラントで石炭灰質人工砂利を量産化する研究を始めました。この試作した石炭灰質人工砂利は、製造コストが低く、かつ、ポーラスな割に強い骨材であり、自然環境保全にも寄与する建設資材として、極めて広い範囲に適用できます。そこで、この人工砂利をコンクリート二次製品に適用し、環境に配慮した透水性のあるポーラスなブロックを開発中です。



カジメによる藻場造成

バイオ技術G 水域生物チーム

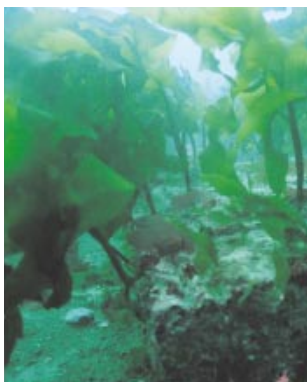
近年、日本列島各地の海域で磯焼けと呼ばれる藻場が衰退する現象が生じています。当社は、この問題に貢献できるよう、魚介類の産卵や仔稚魚の生育環境を提供し、かつ、富栄養化した海水の浄化、地球温暖化の原因となるCO₂の固定にも寄与する藻場造成技術の開発に取り組んでいます。

バイオ技術を用いた周年大量生産技術によるカジメの苗と親株をガラス水槽でご覧いただけます。

なお、この技術を応用し、関係会社である(株)テクノ中部が中部国際空港島の初期藻場造成事業に参画しています。



コンクリート製の藻礁(3トン)を布設している状況(1997年12月)



造成したカジメ藻場の繁茂状況(3年3ヶ月後の親株と次世代の苗)

環境に優しい保守用ブラスト材・洗浄剤リサイクル技術の開発

原子力・材料G 材料チーム

発電所等の機器保守用のブラスト材及び洗浄剤は、その廃材が産業廃棄物になるため、リサイクル可能な環境に優しい材料の開発及びシステムを確立しました。

1 ブラスト材リサイクルシステムの開発

ブラスト材のリサイクルが可能な小型可搬遠心式自動ブラスト装置を開発しました。使用済みのブラスト材は、分析評価・調整による再製品化によりゼロエミッション化を確立しました。

2 洗浄剤リサイクルシステムの開発

フロンを含まないリサイクル可能な、環境に優しい洗浄剤を開発しました。使用済みの洗浄剤は、回収・蒸留によるリサイクルシステムを確立しました。



遠心式ブラスト装置

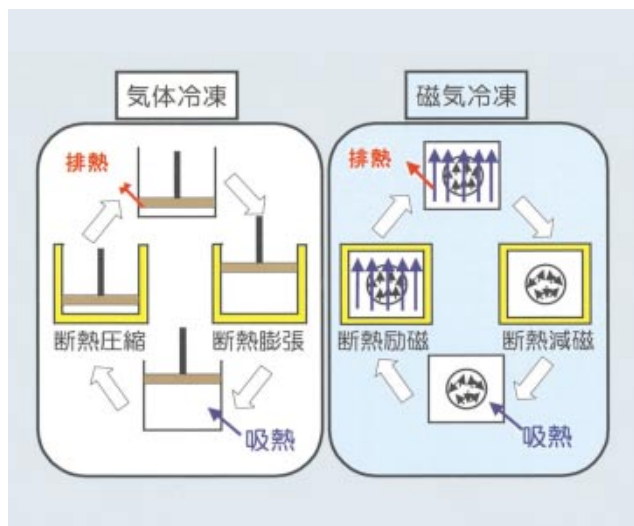


ノンフロン洗浄剤

磁気冷凍技術

電力G 超電導・新素材チーム

フロンや代替フロンを用いることなく、ある種の磁性体に磁界の変化を与えると温度が変わる現象を利用した、全く新しい冷凍技術の研究開発を進めています。この磁気冷凍技術は、環境に優しいだけでなく、エネルギー変換効率が高く省エネを図ることができる技術です。すでに、室温付近で動作する磁気冷凍システムの開発に成功しています。



磁気冷凍と気体冷凍の比較

音源探査システム(音カメラ)

土木建築G 構築チーム

発電所建設時の環境アセスメントや発電設備の騒音調査など、通常は騒音計を用いて騒音評価を行います。しかし、そこで使用される騒音計には、その場に到来するすべての音情報の合計値が表示され、対象としている設備の音だけを適切に評価することが困難でした。そこで当研究では「どこから、どのような音が来ているか」を視覚的に判断できる「音源探査システム(音カメラ)」を開発しました。この技術は、今まで目で見ることの出来なかった「音」を、視覚的に表示することができるため、騒音調査だけでなく様々な分野での利用が期待されています。



マイクロホン部
小型カメラ

制御部

エネルギーを効率よく使う技術

蓄熱ショーケース

お客さま技術G 効率利用チーム

コンビニは24時間営業であり、冷蔵ショーケース用冷凍機は昼夜の負荷変動が小さく、蓄熱余力を持っています。そこで、ショーケース単独の蓄熱ではなく、夜間余力のある空調と組み合わせて蓄熱するという新しい発想を採用し、システムを構築しました。このシステムは、夏季には空調の夜間余力で氷蓄熱し、その冷熱を昼間に空調と冷蔵の両方で放熱し、冬季には冷蔵排熱を空調（暖房）に利用するもので、省コストと省エネルギーを達成します。しかも、約3年でコスト回収が可能です。

現在、このシステムは、名古屋市内の大手コンビニにおいて、商品化に向けた実証試験を行なっています。



左から空調用冷凍機、冷蔵用冷凍機、統合蓄熱槽

ヒートポンプ式小型多目的乾燥庫

お客さま技術G 効率利用チーム

ヒートポンプは冷凍サイクルにおける蒸発器の吸熱作用、凝縮器の放熱作用を利用し、冷却・加熱・除湿・乾燥を高効率で行なえることから、産業用を主体に広い分野で普及しています。今回、これらの特徴を生かし、バラノリやあなごの乾燥試験を行ない、各種海産物や農産物等に適用できる小型多目的乾燥庫の開発に取り組み、商品化を行ないました。

(特長)

- (1) 乾燥庫内で乾燥を行うため、雨天・強風下といった天候に左右されずに安定した生産が可能で、かつ衛生的です。
- (2) 1.5坪タイプと小型のため占有面積が小さい。
- (3) 乾燥温度・風量の調整が可能です。
- (4) バラノリ・あなご・メジロ・カワハギ・鰯などの魚乾燥をはじめ各種乾燥に適用拡大が可能です。



乾燥庫外寸 (mm)
2700L×1800W×2500H

ドライミニ HP15

エネルギーシステムシミュレーション「SITE」

お客さま技術G 空調・熱供給チーム

当社では、「エネルギーを効率よく使いたい」「エネルギーコストを削減したい」「環境に優しいエネルギーシステムを導入したい」など、お客さまのご要望にお応えするため、エネルギーコンサルティングサービスを実施しています。

このサービスでは空調・熱供給チームで開発したソフト「SITE (Simulation of Total Energy)」を使用しています。このソフトは、想定される種々のシステムを比較することで、お客さまの既存の、または、計画中のエネルギーシステムの経済性、省エネ性、環境性を評価でき、お客さまの要望に最も適したシステムを選定できます。



躯体蓄熱式空調システム

お客さま技術G 空調・熱供給チーム

躯体蓄熱式空調システムは、夜間に天井スラブなどコンクリートの躯体に熱を蓄え、昼間に躯体から熱を放出させて空調に利用するものです。氷蓄熱式空調システムと併用することにより、氷蓄熱槽容量とヒートポンプ容量の低減が可能となります。躯体蓄熱方式には様々な方式がありますが、今回紹介するものは「コアンダ効果利用平板スラブ方式」といい、平滑なコンクリート床下面に、コアンダ効果を利用して水平に気流を吹き付けることで、面全体に熱を蓄えられるという特長があります。(大成建設(株)との共同研究)



CO₂冷媒ヒートポンプ

お客さま技術G 空調・熱供給チーム、住環境チーム

地球環境に優しい自然冷媒であるCO₂を用いた空調・給湯ヒートポンプについて、業務用と家庭用の最新の研究開発状況を紹介します。

業務用空調・給湯ヒートポンプは、CO₂冷媒を使用することにより冷房に用いる氷を作りながら、85℃以上の高温での給湯が可能な機器開発を進めています。給湯と冷水の需要がある食品工場・病院等を市場対象とし、電動ヒートポンプの一層の普及が見込まれます。(株)前川製作所との共同研究)

家庭用給湯ヒートポンプは、ヒーターレスで最大90℃の高温給湯が可能であり、システム全体のエネルギー効率は、年間COP=3以上と省エネ効果が非常に大きく、また、ランニングコストもガス給湯器に比べて1/4~1/5と圧倒的に安価となります。(関西電力(株)・ダイキン工業(株)との共同研究)

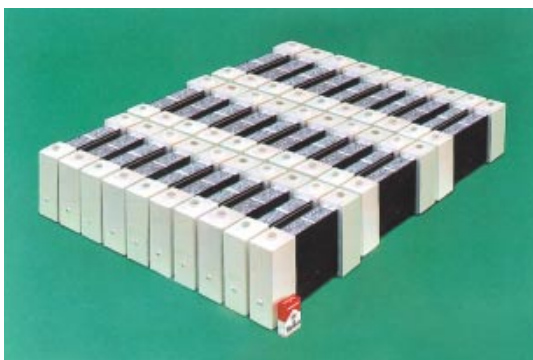
電気を作って送る技術

燃料電池発電システム (MCFC、SOFC) エネルギーG 燃料電池チーム

当社では燃料電池の中でも高い発電効率が期待できる溶融炭酸塩形 (MCFC) と固体酸化物形 (SOFC) を中心に研究開発を実施しています。

溶融炭酸塩形については国家プロジェクトとして開発を進めており、将来の発電プラントの基本単位となる高性能モジュール (700kW級) の開発を実施しています。

固体酸化物形については、平板型としては世界最大規模 (数10kW級) の開発を実施しています。また、廃棄物ガス化と溶融炭酸塩形燃料電池との組み合わせシステムの研究も実施しています。



ガスタービン複合発電技術の高度化 エネルギーG 機械チーム

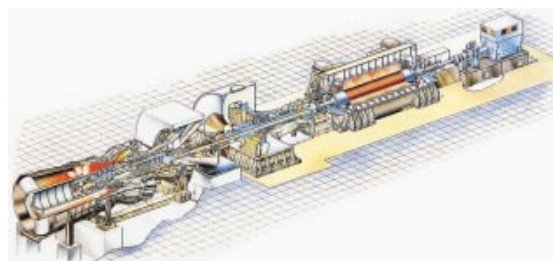
高効率で運用性に優れるガスタービン複合発電システムは当社の火力発電の主力として設備容量の約4割を占めています。このガスタービン複合発電の将来技術として、石炭火力の複合発電化や燃焼温度の高温化により効率向上を図ることで発電コストの低減、環境影響の低減を目指しています。

1 流動床石炭ガス化複合発電技術

より広範囲な石炭に対応するため、炉内脱硫可能な流動床方式の石炭ガス化技術の開発を行っています。

2 セラミックス系複合材料 (CMC) の開発

耐熱性に優れ将来の高温ガスタービン用材料として期待される複合セラミックス (CMC: Ceramics Matrix Composites) の開発に取り組んでいます。



改良型軽水炉

原子力・材料G 原子力チーム

原子力には、

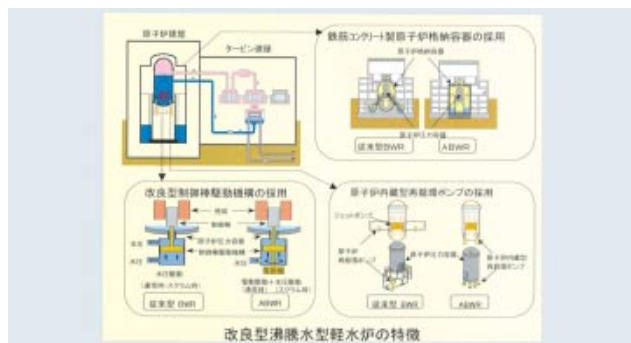
①二酸化炭素をほとんど排出せず、地球温暖化防止に貢献する。

②石油依存度を小さくできる。

という特徴があるため、当社は原子力の電源開発を行っています。

ABWR (改良型沸騰水型軽水炉) は従来のBWR (沸騰水型軽水炉) に比べて、運転性の向上や経済性の向上等が期待できるため、浜岡5号機 (建設中) に採用しています。

当社は、各電力およびプラントメーカーと協力して、ABWRの更なる改良を目指して研究開発を進めています。



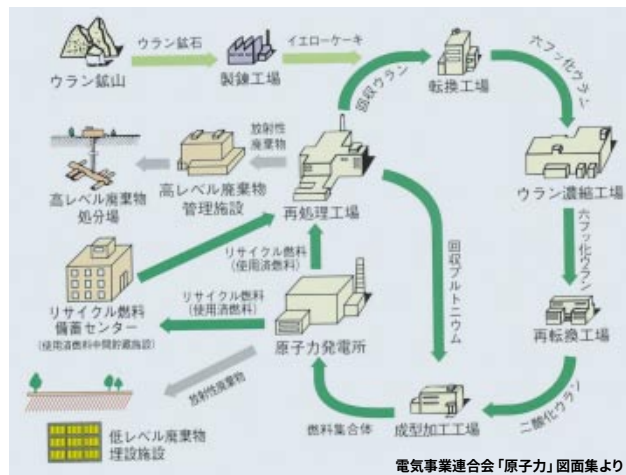
改良型沸騰水型軽水炉の特徴

原子燃料サイクル

原子力・材料G 原子力チーム

鉱山で採掘されたウラン鉱石は、精錬→転換→濃縮→再転換→加工といった工程を経て、最終的に燃料棒という形で原子炉に使用されます。原子力発電所で使い終わった燃料は再処理工場に送り、燃え残ったウランやプルトニウムを回収し、再び燃料として使えるように加工します。

この一連の流れを原子燃料サイクルといい、高速増殖炉を含めて、その確立をめざしています。

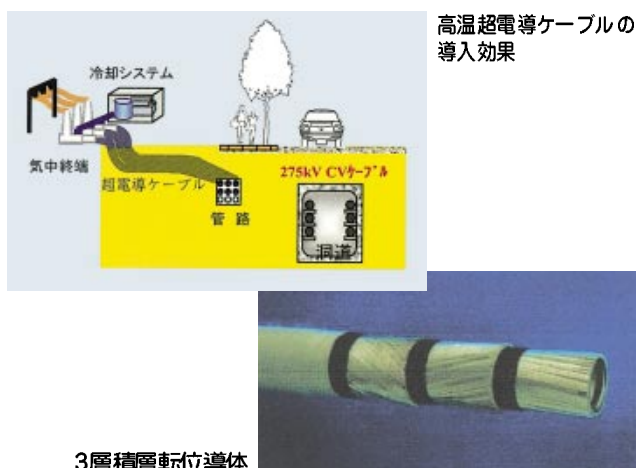


原子燃料サイクル

次世代送電ケーブル(高温超電導ケーブル) 電力G 超電導・新素材チーム

超電導ケーブルは、現在の電力ケーブルに比べ、およそ100倍の高電流密度を有することから、ケーブルのサイズを数分の1まで小さくすることが出来、このため、地下洞道に比べて低コストな管路を利用した大容量送電が可能となります。

当社では昨年、超電導ケーブルの導体構造を工夫した世界最小の低損失ケーブルの開発に成功しており、この技術は、超電導ケーブルの国家プロジェクトの中で採用され、3年後には実用化へ向けた検証試験が行なわれる計画です。



高温超電導ケーブルの
導入効果

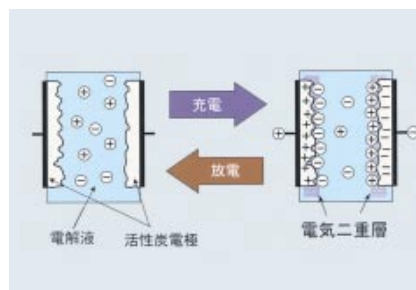
3層積層転位導体

電気二重層キャパシタを適用した電力機器の開発 システムG 系統チーム

電気二重層キャパシタはコンデンサの一種で、電極に数 km^2/g という広い表面積の活性炭を用い、電極と電解液の境界にできる薄い層(電気二重層)を誘電体を利用したものです。そのため、従来の電解コンデンサの静電容量が数千マイクロファラドであるのに対して、数万ファラドという極めて大きな静電容量を実現できます。

電気二重層キャパシタは、充放電による電極の劣化がないので、繰り返し充放電時の寿命が長く、メンテナンスの必要がありません。また、ポンプなどの補機不要なため、装置の運転効率を高くでき、環境に有害な物質も使っていないので、廃棄処理も容易です。

これらの特長を活かして、お客さまにおける瞬時電圧低下等の補償、分散電源の出力変動の平準化、瞬時負荷変動によるフリッカ補償などへの適用を目指して、各用途に適したキャパシタバンクや変換装置の開発を進めています。



電気二重層キャパシタの充電・放電の原理

分散電源対応技術 電力G 配電チーム

近頃太陽光発電、風力発電などの自然エネルギー発電が急増しています。自然エネルギーを活用することは、地球温暖化防止のためにも重要なことですが、自然エネルギー発電は出力が不安定であるため、その発電量が増加すると、電力会社の系統において電圧が不安定になるなど、電気の品質が低下することが予想されます。

配電チームでは、一般家庭に電力を供給している配電線が自然エネルギー発電から受ける影響を調査し、いかにコストをかけずに自然エネルギーを受け入れるかといった研究を行っています。今回のテクノフェア2001では、自然エネルギー発電により配電線が受ける影響を分かりやすく説明し、対応技術についても紹介します。



ブロードバンドネットワーク技術 システムG 情報通信チーム

将来家庭に導入されるであろうFTTHなどのネットワークを用い、当社の今までの取り組みを紹介するとともに、映像によるネットワーク速度の違いや、IP電話による相互通話を体験していただきます。

また、ネットワークを構成する最新の機材の展示や、家庭での利用形態の紹介をさせていただきます。

