

T E C H N O F A I R

テクノフェア2012 - 安全・安心・コストダウンへの挑戦 - を開催します。

中部電力はこのたび、「安全・安心・コストダウンへの挑戦」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2012」を開催いたします。皆さまのご来場をお待ち申し上げております。

2012 10月 17(水) - 18(木) 9:30 - 16:00

会場 中部電力株式会社
主催 技術開発本部

入場無料

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

中部電力は次の研究開発に重点的に取り組んでいます。

- 「低炭素で良質なエネルギーの安価で安定的なお届け」を実現する技術開発
- 「エネルギーサービスNo.1企業グループの実現」に向けた技術開発



実験棟

- 1 浜岡原子力発電所の地震・津波対策
- 2 業務用・産業用ヒートポンプ機器の開発試験室
- 3 次世代自動車の導入支援
- 4 再生可能エネルギー利用システムの年間発電性能
- 5 生物研究による社会への貢献と自然環境保全
- 6 浮体式洋上風力への取り組み
- 7 超電導電力機器(SMES)および磁気空調システム、磁気温度差発電システム
人工珊瑚によるCO₂削減技術
- 8 音カメラ
- 13 一般財団法人 電力中央研究所の技術

⑨ パビリオン-1

- A 火力発電の多様な取り組み
- B 太陽光発電の導入拡大に対する備え
- 次世代配電システムを構築するための電圧・電流の見える化技術
- C 突発型地震発生時に公衆保安を迅速に確保する技術
- D お客さま設備の瞬低・停電対策技術
- E 老人保健施設向けヒートポンプ式洗濯乾燥機
- 400リットル級大型回転釜
- F 産業プロセス向け製造機器

⑩ パビリオン-2

- G 落雷の模擬実験
- H 架空送電線の故障位置をいち早く見つけ出す技術
- I 部分放電位置標定装置
- CVケーブル活線劣化診断装置
- 携帯電話を用いた情報収集システム
- J 内蔵型OPGW点検手法
- 拡張現実感(AR)を用いた設備保守支援技術
- K 電柱折損時の仮復旧作業用機動車両
- 電磁接触器動作音低減タイプ
- L 異常・トラブルに備える検査・解析技術

各実験棟での紹介技術

浜岡原子力発電所の地震・津波対策

原子力安全技術研究所

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故などから、これまでに得られた知見を反映し、浜岡原子力発電所に以下の対策を実施しております。

- 発電所敷地内への浸水防止
- 建屋内への浸水防止
- 緊急時対策の強化
(電源設備対策・注水設備対策・除熱設備対策等)

これらの対策を実施し、浜岡原子力発電所の安全性を一層向上させるとともに、地元をはじめ社会の皆さまの安心につながるよう、全力で取り組んでまいります。



防波壁模型

次世代自動車の導入支援

お客さま技術G 住環境チーム

CO₂排出量削減が期待される次世代自動車(EV、PHV)の導入のためには、充電設備の普及が課題となります。特に集合住宅の場合は、複数台の充電装置が一齐に稼働することによる共用部分の契約容量の増加や利用者の料金管理などの問題があります。

その解決のため開発した、電気の契約容量の増加を極力抑えることができる負荷平準化機能や料金管理などの支援機能を搭載する集合住宅向け電気自動車用普通充電システムを紹介いたします(共同開発先:愛知電機株式会社)。



集合住宅向け電気自動車用普通充電システム

生物研究による社会への貢献と自然環境保全

バイオ技術G

● 社会への貢献

電力の有効利用を通じた地域農業(特に、温室栽培)の活性化を図るため、地域特産作物の高付加価値化を実現する栽培システムの開発研究を行っています。その一例として、LEDを利用したモロヘイヤ栽培、温室栽培への電気式ヒートポンプの適用(夜間冷房、夜間除湿など)が挙げられます。また、新しい地域特産作物の新品種開発も実施しており、その代表例が野生種との交配によって開発した香りのよいキク(アロマム)です。



モロヘイヤの補光栽培試験の状況
(於:三重県農業研究所)

● 自然環境保全

これまで当社では、生物多様性保全に繋がる技術として、タデスミレやシナノショウキラン等の希少植物の増殖・移植技術の開発や河川魚類の生態を把握するためバイオテレメトリーによる行動調査技術の開発を行いました。また、海域環境保全を目的としたアマモの種苗生産・移植技術を開発しました。



タデスミレ

(長野県内のみで生育する希少植物)
長野県環境部自然保護課、環境保全研究所と協力して増殖技術を確認した(H20~23年度)。



アマモ種苗の移植状況

当社独自の種苗生産、移植技術を確立し、三重県地域結集型共同研究事業に参画して、英虞湾においてアマモ場造成を行いました(H10~19年度)。

業務用・産業用ヒートポンプ機器の開発試験室

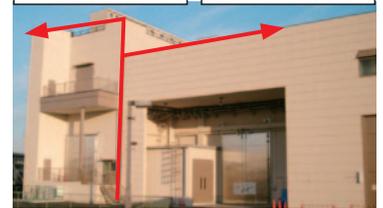
都市・産業技術G 空調・熱供給チーム

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、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のため国内最大級の試験設備「ヒーポンらぼ」があります。この「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」の内部をご覧いただけます。また、最近開発した高効率ヒートポンプ機器の実機を展示するとともに空調の省エネルギー対策に関する研究を紹介いたします。

ヒーポンらぼ(ウェスト) 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

再生可能エネルギー利用システムの年間発電性能

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つつあります。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いたします。



再生可能エネルギー有効利用システム

浮体式洋上風力への取り組み

土木建築G 水理チーム

再生可能エネルギー導入拡大を推進するにあたり、洋上風力は有望な選択肢の一つと考えられています。洋上風力は大きく分けて着床式と浮体式があります。将来、更なる開発ポテンシャルを拡大していくために、深い水深に対応できる浮体式洋上風力の実用化を目指して、波や風等による揺れを考慮した浮体、風車の検討に取り組んでいます。今回の展示では、浮体式洋上風力発電の模型実験を可能とするために、現在整備を進めている波浪水理実験棟の水槽を深く掘る工事や送風機設置などについてご紹介します。

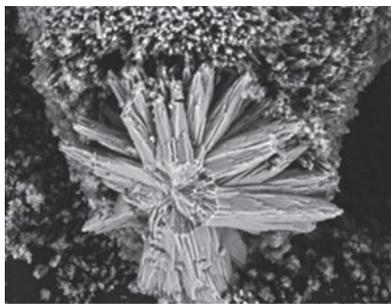


浮体式洋上風力のイメージ

人工珊瑚によるCO₂削減技術

CO₂削減技術プロジェクト

海水に含まれるCO₂を炭酸カルシウム結晶(人工珊瑚)として成長させることは、将来のCO₂削減技術として活用できる可能性があります。長期的な結晶成長技術についての取り組みは過去に例がありません。そこで当社では他に先駆けて、炭酸カルシウムの結晶構造の違いに着目した結晶成長条件の検討を行い、人工珊瑚の成長が確認できましたので、その概要を実物とパネルで紹介いたします。



成長を確認した人工珊瑚結晶の電子顕微鏡写真

今後、この人工珊瑚を効率的かつ持続的に結晶成長させる条件について検討を行い、将来的には海洋におけるCO₂削減技術としての活用を目指します。

一般財団法人 電力中央研究所の技術

(一財)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。今回の展示では、①関心が高まりつつある省エネルギーや環境への対応を中心とした研究成果をご紹介しますコーナー、②昨年の東日本大震災を通して明らかとなった、電力施設の耐震・耐津波評価の重要性と研究への取り組みをご紹介しますコーナー、③これまでの調査



脱硫排水のセレン濃度モニター

超電導電力機器(SMES)および磁気空調システム、磁気温度差発電システム 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)の信頼性・耐久性向上を目指したNEDOプロジェクトの技術開発最新動向についてパネル等で紹介するとともに、液体窒素を用いた極低温実験を紹介いたします。

また、一般的な冷媒ガスを圧縮膨張することで冷却する技術と違い、特定の磁性体に磁界変化を与えると温度が変わる現象を利用した空調技術や、その原理を利用して回転力を得ることで発電する技術について、原理モデルやパネルで紹介いたします。



世界最高強度の次世代超電導コイル

音カメラ「KYORImo」(キヨリモ)

土木建築部

音カメラ「KYORImo」は、これまでの音カメラのマイクロフォン群2組を用い、それらの設置間隔およびそれぞれのマイクロフォン群から得られる発生方向(水平角度)のデータから三角測量の原理により、測定点から音源までの水平投影距離をリアルタイムで表示することを可能としました。

本装置を利用することにより、異常音等の発生位置の情報を容易に把握することが可能となり、機器の点検や補修の際の作業効率が向上するものと考えております。



音カメラ「KYORImo」装置全景



音カメラ「KYORImo」測定結果画面

や研究成果に基づき、微量な放射線が私たちの体に及ぼす影響について分かりやすく解説するコーナーの3部構成となります。

データ入力画面



データ出力画面



住宅用室内温熱環境設計ツールCADIEE

テーマパビリオンでの紹介技術

火力発電の多様な取り組み

発電G 火力チーム

当社では、発電電力量のうち火力発電(LNG、石炭、石油)が約8割を占めます。原子力発電が停止している間、安定・安価なエネルギーを供給し続けるためには、火力発電所の抱えるさまざまな課題を克服して、健全な状態の運転を続けることが重要です。

LNGガスタービン発電は、夏場の気温上昇により、発電出力が低下する課題があります。こうした課題に対して、出力を回復させるための吸気冷却の研究など、火力の各発電方式が抱えている課題と研究の取り組みを紹介します。



吸気冷却の研究(ミスト噴霧の様子)

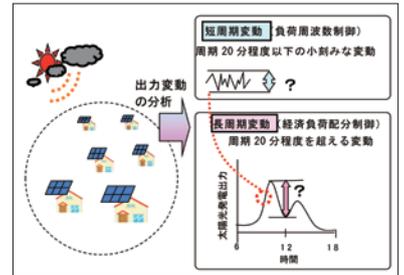
太陽光発電の導入拡大に対する備え

流通G 系統チーム

●太陽光発電の出力把握・出力予測技術

太陽光発電の導入は低炭素社会実現への方策として期待されていますが、一方で電力系統に与える影響が懸念されます。このため当社管内61地点において日射量、太陽光発電出力等の変動のようすを計測し分析しています。この結果をもとに出力の短周期、長周期変動の系統への影響を評価し、出力を的確に把握・予測する技術を開発しています。また、本部内の西館に設置した太陽光発電装置により日射量と発電出力の関係を詳細に計測しています。

今回、パネルや実際の計測データによりこれまでの成果を紹介します。



太陽光発電の出力変動の分析

次世代配電系統を構築するための電圧・電流の見える化技術

配電部 次世代配電系統G

近年は分散型電源(太陽光発電等)の大量連系が予想される中、電力品質管理のニーズが高まりつつあり、配電線の電圧・電流計測技術が求められています。加えて公衆保安確保のために配電線の断線を検出するセンシング技術の実用化も求められています。

そこで、三相電圧・三線電流の計測情報を基に力率計測・断線検出等のセンシング機能を具備し、きめ細やかな電力品質管理および公衆保安の確保が可能な次世代配電線自動化子局を開発したため紹介します。



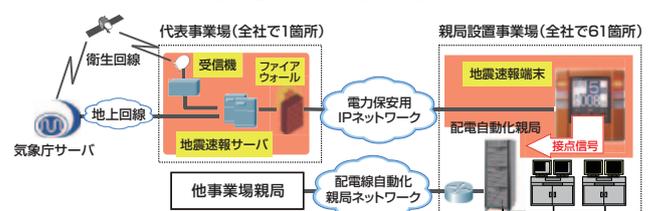
次世代配電線自動化子局制御装置(5G子局)

突発型地震発生時に公衆保安を迅速に確保する技術

配電部 次世代配電系統G

突発型地震発生時には、高圧線の断線などに起因する公衆災害の発生を防止するため、「すべての配変の再閉路リレーを除外する」等の操作をすみやかに実施する必要があります。

しかし、地震発生直後にこれらの操作を人手により対応することは、困難な状況になることが予想されます。そこで、気象庁が提供する「緊急地震速報」を活用し、地震発生時に必要な操作を配電線自動化システムにより自動実行する新機能を開発したため紹介します。



緊急地震速報を利用した配電線自動化システムの構成

お客さま設備の瞬低・停電対策技術

流通G 系統チーム

落雷などの影響により瞬時電圧低下(瞬低)や停電が発生すると、工場の製造設備の誤作動や停止の原因となり、大きな損害を生じる場合があります。この対策として当社はすでに電気二重層キャパシタ式瞬低補償装置を開発しておりますが、さらなる補償時間の長時間化のご要望がありました。そのため、蓄電部にエネルギー密度の高いリチウムイオンキャパシタを採用することで、

20秒程度の停電までに対応可能な短時間停電補償装置を開発し、フィールド試験を実施中です。今回、これらのキャパシタ式補償装置について、パネルやビデオを用いて紹介します。



リチウムイオンキャパシタ式短時間停電補償装置

老人保健施設向けヒートポンプ式洗濯乾燥機

お客さま技術G 業務電化チーム

病院や老人福祉施設などで使用されている大型の業務用衣類洗濯乾燥機の乾燥熱源は主にガスまたは蒸気を使用されており、これ以上の大幅な省エネは難しいとされてきました。

そこで、CO₂圧縮機を採用したヒートポンプシステムの搭載によりCO₂排出量およびランニングコストの低減が可能な業務用洗濯乾燥機を初めて開発しました。排気ダクトをなくすための排気ダクトレスシステムや、メンテナンス頻度の低減を図るための湿式リントフィルターも搭載した機器を紹介いたします。(共同研究先:株式会社TOSEI)



ヒートポンプ式洗濯乾燥機の外観

400リットル級大型回転釜

お客さま技術G 業務電化チーム

回転釜は学校給食や病院給食などの厨房において、炒め物・茹で物・煮物の調理に使用する調理器です。今回新たに大規模な施設にも使用できる大型の電気式回転釜を開発しました。今回の開発品は、従来機同様、炒め物調理ができる釜底温度(230℃)を実現するとともに、作業性を考慮し釜形状を大口径・浅底とし、接触しやすい釜縁の温度を低温(45℃)にすることで安全性も確保しました。電気式では、最大級の400リットル級回転釜を紹介いたします。(共同研究先: 三和調理工業株式会社)



400リットル級大型回転釜の外観

産業プロセス向け製造機器

都市・産業技術G 産業エネルギーチーム

工場の加熱・焼成・乾燥といった工程では、適切な電気加熱を使用することで、CO₂削減・省エネルギーだけでなく、生産時間の短縮・品質向上・省メンテナンス・作業環境改善などが可能となります。

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、機械工場向け「過熱水蒸気式高速乾燥装置」、食品工場向け「過熱水蒸気式オープン」および「赤外線連続焼成機」をご紹介します。

また、電気で焼いた食品を試食いただけます。



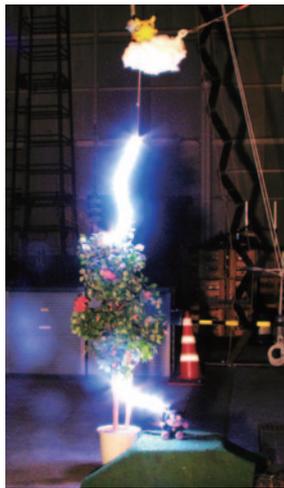
過熱水蒸気式高速乾燥器

落雷の模擬実験

流通G 送変電チーム

送電線などの電力設備に雷が落ちた場合、異常な高電圧の発生により電力ケーブルや変圧器などの設備が故障し、停電する恐れがあります。そのため、落雷による設備被害の防止や早期復旧に向けた研究を行っています。

今回は、落雷による影響調査や対策検討に用いる雷撃発生装置を使って、樹木へ雷が落ちた時に人が近くにいる場合を想定した模擬実験を行います。また、雷故障を防ぐために変電所に設置しているポリマー形避雷器の実物大カットモデルを展示します。



落雷の模擬実験

架空送電線の故障位置をいち早く見つけ出す技術

流通G 送変電チーム

鉄塔や電線で構成される架空送電線路は地上より高さ数十mに敷設されており、雷や、カラスが鉄塔上に巣を作るために運んできた針金・枝等が原因で電気故障が起こると、通常の送電ができなくなり停電となる場合があります。当社では故障原因の早期除去や設備の健全性の確認を目的として、故障位置をいち早く見つけ出すために『地絡点表示器(G・ファインダー)』を開発して鉄塔に取り付けています。展示では、この装置の動作原理について実機を使った模擬実験により紹介いたします。

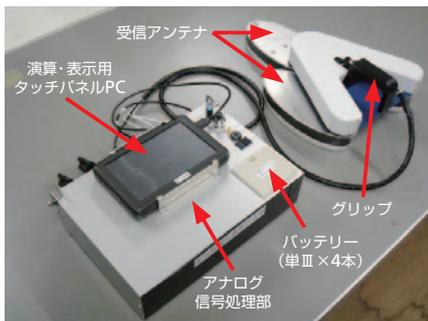


地絡点表示器 G・ファインダー

部分放電位置標定装置

お客さまネットワークG 配電チーム

電線被覆や変圧器・開閉器等の絶縁不良は、停電故障の原因になることがあります。そのため、これらの絶縁不良で発生する微小放電(部分放電や火花放電)によって放射される電磁パルスの到来方向を推定する可搬型の部分放電位置標定装置(プロトタイプ)を開発しました。本装置は、独自の高周波アナログ信号処理をベースにしており、小型・軽量で高精度の標定を実現しています。電磁パルスの到来方向は、PC画面のカメラ画像に重ねて円形のマークで表示され、離れた場所から誰でも簡単に放電箇所を標定できます。



部分放電位置標定装置

CVケーブル活線劣化診断装置

お客さまネットワークG 配電チーム

6kV級CVケーブルの絶縁劣化を無停電かつ高精度で診断する「活線劣化診断装置」を開発・商品化しました。この装置は、CVケーブルの接地線から121Hz(商用周波が50Hz場合は101Hz)/50Vの交流電圧を重畳し、停電故障の原因となる絶縁体中の水トリーで発生する1Hzの微小な電流を劣化信号として検出します。これまでに濫澤賞を始め、オーム技術賞、中部科学技術センター顕彰、発明協会地方発明表彰、中部電気協会電気特別表彰を受賞し、全国の電力会社、電気保安協会、特別高圧受電のお客さまにもご使用いただいています。



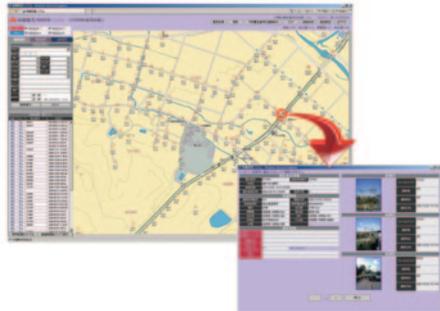
活線劣化診断装置

携帯電話を用いた情報収集システム

お客さまネットワークG 配電チーム

設備の異常や故障が発生した場合、現地の情報を迅速かつ確実に伝達して対応することが重要であり、面的に広がる膨大な設備を保守・管理している配電部門においては、情報の収集・集約支援に対するニーズがあります。

そこで、通常時と災害時の情報収集を対象にして、電力会社が保有する電柱位置情報と携帯電話を活用したシステムを開発し、その機能や効果、携帯電話による業務支援の可能性などを検証しました。

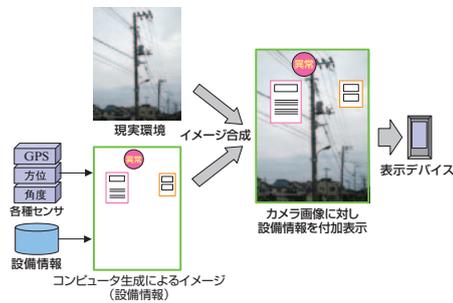


情報収集システムの画面

拡張現実感(AR)を用いた設備保守支援技術

お客さまネットワークG 情報通信チーム

最近の携帯デバイスの高性能化やセンサー技術の普及によって拡張現実感(Augmented Reality: AR)を用いた情報提示技術が注目を集めています。ARとは、現実環境を映した映像にコンピュータで生成した付加的情報を重ねて人間が見る現実世界を拡張することです。電力分野においても、設備の状態把握や関連情報の検索について支援機能が検討されており、情報可視化を実現するARは設備の巡視点検等に有効であると考えられます。展示では、通信や配電設備の巡視点検の支援技術をスマートフォン等によるデモでご覧いただけます。



ARによる設備保守支援機能のイメージ

電磁接触器動作音低減タイプ

配電部 技術G

「蓄熱式床暖房システム」や「大型電気温水器」等の深夜電力機器の通電制御をするために電磁接触器を使用しています。

しかし、電磁接触器は工場等で使用している汎用電気機器であるため、お客さま住宅の壁に取り付けた場合に動作音を気にされる場合があります。そこで電磁接触器の入・切時に発生する振動を吸収して動作音を低減する構造の収納箱を開発しました。今回、動作音低減タイプの電磁接触器について紹介します。

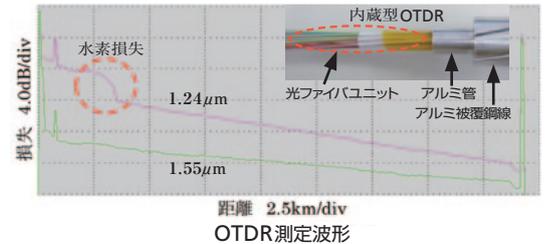


電磁接触器動作音低減タイプ

内蔵型OPGW点検手法

お客さまネットワークG 情報通信チーム

送電線鉄塔頂部に設置してあるOPGW内部のアルミパイプが疲労破断や腐食により亀裂や穴が生じるとパイプ内へ水がたまり、冬季に凍ってパイプ内の光ファイバを圧迫し、通信を遮断させる障害や光ファイバを損傷させる障害が発生しています。そこで、凍結の恐れのある箇所を事前に検出できる1.24 μ m OTRを用いた測定手法を紹介します。これは雨水とアルミの化学反応により発生する水素が光ファイバへ吸着されると、1.24 μ mでは損失が大きくなり測定可能となる原理を利用しています。

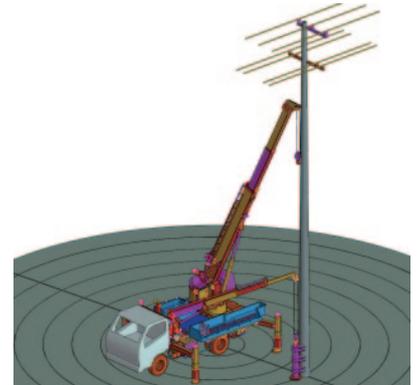


電柱折損時の仮復旧作業用機動車両

配電部 技術G

総合復旧車両TYPE IIは、車両衝突等による電柱折損時の仮復旧作業を主体とした総合的な機動車両として事業所に配備されていますが、最終購入年から10年以上経過し、一部の構成部品が調達困難となり修理不能となるケースが発生しています。

電柱折損時の仮復旧作業ができる機動車両は今後も必要であることから、小型化、機能見直しを行った総合復旧車両TYPE IIに代わる新たな機動車両を開発しましたので、紹介します。



復旧作業イメージ

異常・トラブルに備える検査・解析技術

材料技術G

電力設備の日常運転において、異常の早期発見によるトラブル拡大防止やトラブル時の原因究明・対策検討を実施するための検査・解析技術は、電力の安定供給や設備の保守費用低減に欠かせない技術となっています。このため当社では、各種検査機器の開発および解析・分析技術の高度化に取り組んでいます。

今回は、直流電位差法による狭隙部用高感度き裂深さ測定器など当社で開発した検査機器、および蛍光X線装置など最新の解析・分析装置を展示し、検査・解析に関する最新技術と具体的事例について紹介します。



狭隙部用高感度き裂深さ測定器