

電力技術研究所

概要

電力技術研究所は、電力流通設備の絶縁・耐雷・大電流技術などの基盤的技術の維持発展に取り組むとともに、次世代の電力機器開発、レーザー応用やアークプラズマ応用、パワーエレクトロニクス技術などの新しい電力技術に関する基礎・基盤的研究を推進している。

課題毎の成果

高電圧・絶縁

【目的】

電力設備の診断技術高度化のため、各種絶縁・シール材料の劣化機構解明、送電線の外部絶縁技術の高度化、高電圧計測精度の向上、ならびに次世代絶縁材料の開発を行う。

【主な成果】

- 電力ケーブル接続部などの絶縁層における剥離欠陥を対象に、小型の共振型試験電源を適用して現地診断を行う際の部分放電特性（放電電荷量と発生位相の関係）を解明した。
- わが国のインパルス高電圧の計測標準としての完成を目指している標準分圧器と計測システムについて、数100kVの雷インパルス電圧の波高値計測における不確かさは0.3%であり、欧州等の国際標準計測システムと同等の精度を有することを検証した [H09001]。

雷・電磁環境

【目的】

情報通信技術（ICT）社会における電力システムの合理的雷害対策・絶縁協調技術を開発する。また、電力流通設備・需要家設備の電磁両立性（EMC）技術を構築する。

【主な成果】

- 風力発電設備への雷撃様相解明のために、冬季雷観測により雷撃様相、雷撃電流波高値および電荷量の観測に成功するとともに、その統計的な特性を明らかにした [H09005]。
- 数値電磁界解析手法を用いて、大地抵抗率を考慮した高圧配電線の誘導雷解析手法を開発し、大地抵抗率、架空地線や避雷器が誘導雷電圧に与える影響を明らかにした [H09002]。
- 国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）の新しいガイドラインに基づき、磁界による体内誘導量の解析手法を開発した。また、解析結果を適用するための課題を整理した [H09013]。

高エネルギー

【目的】

電力機器の短絡試験を補完する圧力上昇シミュレーション技術を開発する。また、レーザーや高エネルギー粒子を用いた革新的計測技術を開発し、設備診断などへの適用を図る。

【主な成果】

- 電力設備・機器の破損につながる短絡故障時のアーク放電による内部圧力上昇を予測するシミュレーション手法を開発した [H09021]。また、地中電力ケーブルの防護

管内でアーク放電が発生したときの圧力上昇・伝搬特性を評価できるモデルを構築した [H09018]。

- 超短パルスレーザーをガスジェットターゲットに照射することで、16～17MeVの高エネルギー電子の発生に成功し、物質中の微細欠陥検出などに適用できる陽電子生成に必要なエネルギーレベルを達成した [H09012]。

電力応用

【目的】

運輸部門を含めた電化シフト支援技術として、直流給電や電力エネルギー伝送に係わるパワエレ技術の活用、電力系統瞬時値解析技術の開発、超電導応用電力機器の開発を行う。

【主な成果】

- 電力系統瞬時値解析プログラム (XTAP Ver.1) (図1) を2009年9月にリリースし、2010年3月末時点で電力会社を中心に200本を超えるライセンスを提供した。また、定常初期状態を計算するための時間を大幅に短縮可能なアルゴリズムを開発して同プログラムに実装した [H09007]。
- 電気自動車の充電方法として、利便性と安全性に優れ、V2H (Vehicle to Home) へも適用可能な双方向・非接触充電システムを試作し、双方向の充放電機能を検証した [H09015]。
- 高粘性の熔融金属などの攪拌に適用できる超電導二軸電磁攪拌装置を試作し、強力で安定した攪拌力が得られることを検証した [H09016]。

大電流技術

【目的】

高機能化する電力機器の事故時の性能を的確に評価するための短絡試験技術を高度化するとともに、交流大電流の計測技術を確立して標準化を図る。

【主な成果】

- 国際短絡試験機構 (STL) に協力して、交流大電流計測用分流器のアジア地域での国際比較試験を実施し、参加各機関の分流器が良好な測定精度を有することを確認した。

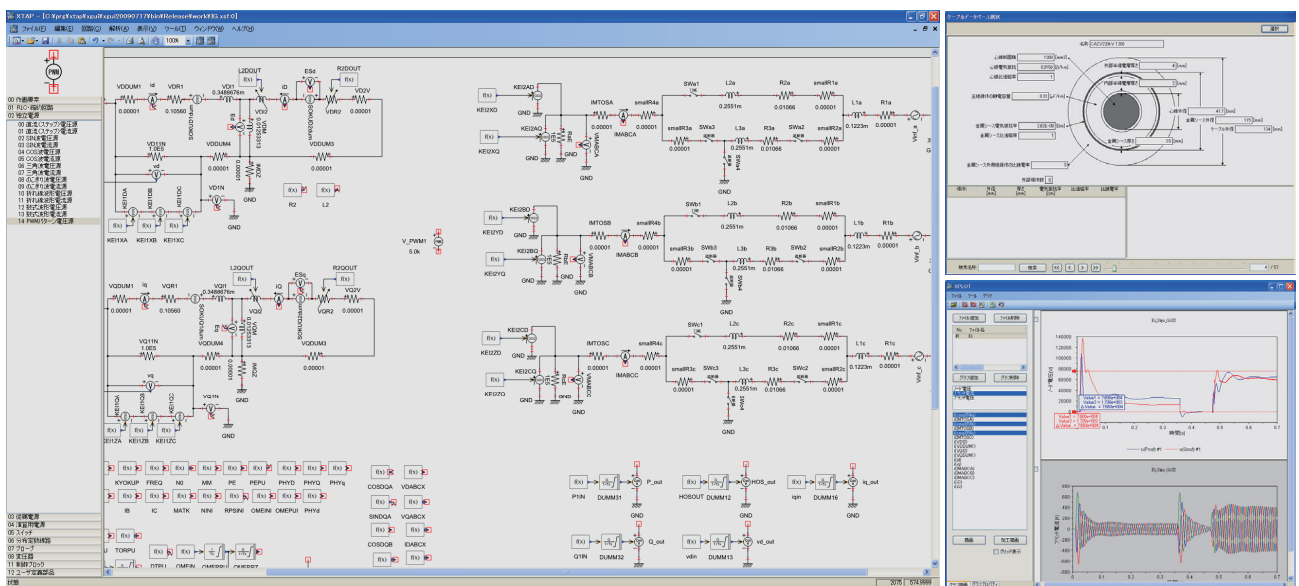


図1 電力系統瞬時値解析プログラム (XTAP Ver.1)

左図：解析対象の回路入力画面、右上図：ケーブル定数計算入力画面、右下図：解析結果出力例
(プログラムのお問い合わせは (財) 電力中央研究所 電力技術研究所 E-mail: xtap@criepi.denken.or.jp まで)