



CPATFree

CRIEPI's Power system Analysis Tools

CPATとは

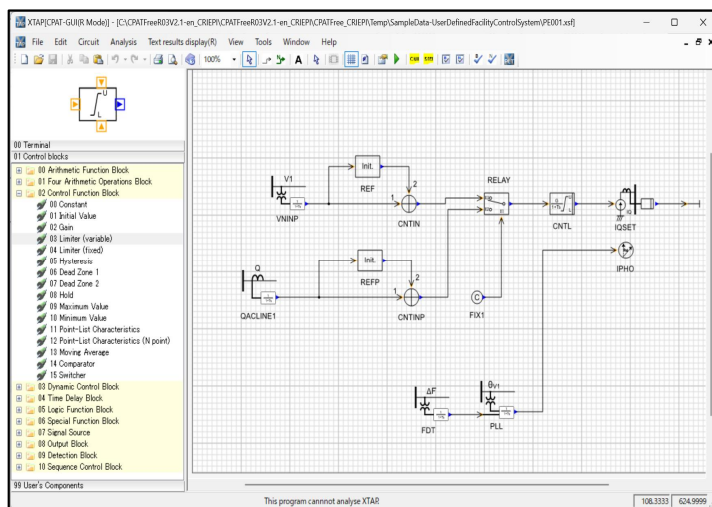
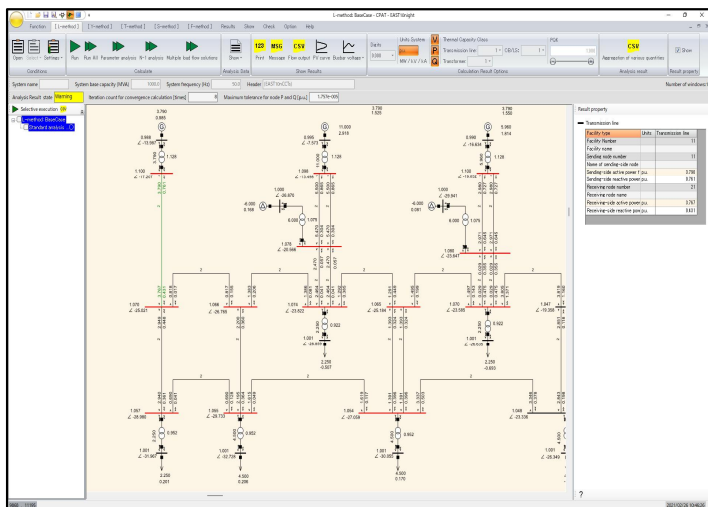
CPAT®は電力中央研究所（CRIEPI）が開発した、電力系統解析用の実効値解析ソフトウェアパッケージです。

CPATの実績

CPATは1980年以來、電力系統の計画・運用業務で活用され、世界的にも高い信頼性を誇る日本の電力供給システムの実現に貢献してきました。国内では、すべての一般送配電事業者に加えて、電力広域的運営推進機関、大学、電力機器メーカーなどでも使用されており、日本における電力系統解析の標準的ツールとなっています。

CPATFreeとは

より多くの方にCPATを利用していただくため、CPATの主要なプログラムをグラフィカルインターフェースから実行できるCPATFreeの提供を行っております。解析可能な系統規模は小規模に限定していますが、使用できる解析機能は有償版と変わりなく、高度な系統解析が可能です。



CPATFree GUI画面例

CPATFree 解析プログラム

CPAT-GUI

潮流解析：L法

- 交流系統，直流系統の潮流計算
- P-Vカーブ解析 / N-1想定故障解析

過渡安定度解析：Y法

- 系統故障時の時間領域シミュレーション
- ユーザー定義の任意制御系モデル作成

定態安定度解析：S法

- 固有値，固有ベクトルの計算 / グラフ描画
- 安定度向上のための制御系パラメータ最適化

短絡容量解析：T法

- 各母線の短絡容量，各線路から流れ込む故障電流を算出
- 母線故障時の過渡直流分電流の時定数を算出

故障解析：F法

- 各種故障時の故障電流や電圧・電流分布を算出
- 多地点での地絡・短絡・断線故障等を模擬可能

解析モデルの概要(R07 Ver.)

解析可能系統規模	10発電機, 50母線, 70送電線・変圧器 (電気学会標準モデル系統 (EAST10, WEST10) が解析可能) (有償版: 1000発電機, 9500母線, 9999送電線・変圧器)
発電機	同期発電機モデル (詳細パークモデルを含む5モデル) 可変速発電機モデル
励磁制御系	PSS付きAVR標準5モデル, IEEE AVR 5モデル(AC7C(B), AC8C(B),ST4C), IEEE PSS 2モデル(PSS2C(B)), ユーザ定義モデル (ブロック数: 30個程度まで) (60種類以上の制御ブロックを使用可能)
ガバナー制御系	標準4モデル ユーザ定義モデル (CPATFreeでのブロック数: 30個程度まで)
誘導機	発電機とモータの標準モデル
負荷	標準9モデル
再エネ・ パワエレ機器	WECCモデル (REGC_A, REEC_A, WTGT_A, WTGA_A, WTGP_A, WTGQ_A, REPC_A) パワエレ機器 (SVC, STATCOMなど) ユーザ定義モデル (CPATFreeでのブロック数: 50個程度まで)
直流系統	自励・他励変換器, 直流線路モデル
事故波及防止リレー	周波数異常検出リレー: 4モデル 脱調検出リレー: 8モデル
系統外乱条件	短絡・地絡・多重不平衡故障, 線路開放・投入, 負荷変動, タップ比変化, AVRやガバナーの設定値変更など

PCのシステム要件

OS: Microsoft® Windows 11 日本語版
CPU: 1.0GHz 4コア以上のCPUを推奨
メモリ: 4GB 8GB以上を推奨
表示解像度: XGA (1024x768), SXGA(1280x1024)以上を推奨
ディスク空き容量: 1GB それ以上を推奨
.NET Framework: .NET Framework 4.6.2/4.7/4.8を推奨

CPATユーザサポートサイト

CPATFreeはCPATユーザサポートサイトから無償でダウンロードすることが可能です。
有償版をご利用したい方もCPATユーザサポートサイトよりお申込み下さい。
<https://cpat-official.jp/>

「CPAT」, 「CPATFree」は電力中央研究所の登録商標です。
「CPAT」登録番号: 第4843036号, 「CPATFree」登録番号: 第5803802号



CPATFree

CRIEPI's Power system Analysis Tools

A Standard Software in Japan

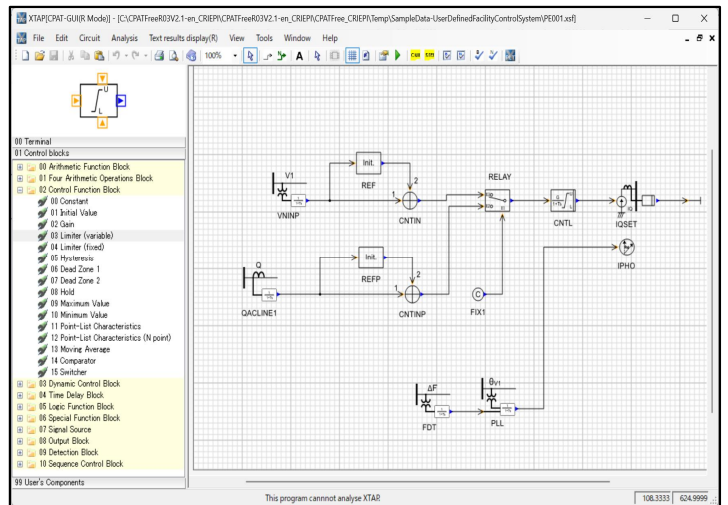
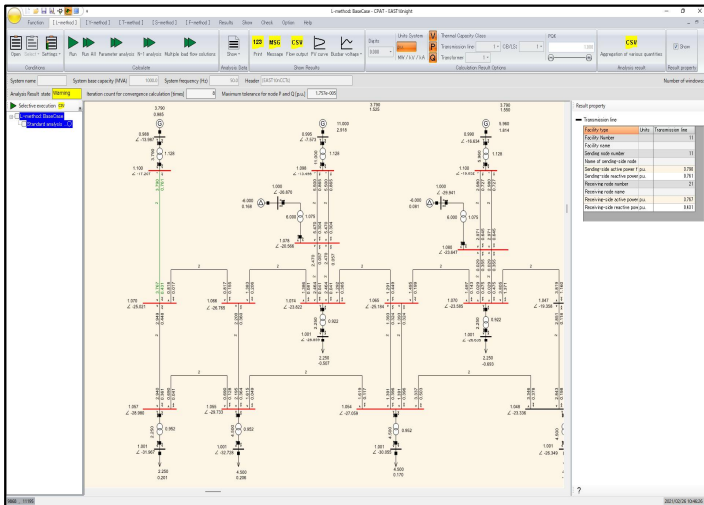
CPAT is an integrated **RMS simulation** software package for power system analysis developed by CRIEPI (Central Research Institute of Electric Power Industry). It is widely used as a standard tool for power system analysis in Japan.

High Performance and Reliability

Since the 1980s, CPAT has been utilized by Japanese power utilities for power system planning and operation, contributing to the stable supply of the Japanese power system.

About CPATFree

CPATFree is a free downloadable version of CPAT. It supports five types of analysis: Load Flow (L Method), Transient Stability (Y Method), Small-signal Stability (S Method), Short-Circuit Capacity (T Method), and Fault Analysis (F Method). Although limited to small-scale systems, CPATFree provides the same analytical functions as the product version.



Mapping Load Flow Results

Designing a Control Model

CPATFree package

CPAT-GUI

Load Flow

- Load flow calculation (AC/DC network)
- PV curve analysis/Contingency analysis functions

Transient Stability

- Time-domain simulation of power system faults
- Standard and user-defined models supported

Small-signal stability

- Eigenvalue and eigenvector analysis with visualization
- Control system parameter optimization for stability

Short Circuit Capacity

- Short-circuit analysis across all nodes under various fault conditions

Fault Analysis

- Voltage and current distribution during simultaneous faults at multiple locations

Models (R04(2022) Ver.)

Scale of Analysis Model	Free version : Up to 10 machines, 50 buses, 70 branches (Product version : Up to 1000 machines, 9500 buses, 9999 branches)
Generator Model	5 standard synchronous machine models (including detailed Park's model) Variable speed pumped storage generator model
Excitation Model	5 standard AVR with PSS models 5 IEEE AVR models (AC7C(B), AC8C(B), ST4C) and 2 IEEE PSS models (PSS2C(B)) / User-defined models are available
Governor Model	5 standard governor models User-defined models are available (Free version : Up to 30 blocks)
Induction Machine Model	Standard models of generator and motor
Load Model	9 standard characteristic models (ZIP/Exp. model, Self-disconnection function, etc.)
IBR / Power Electronics Device Model	Type 3, 4 WECC WT model (including REGC_A, REEC_A, WTGT_A, WTGA_A, WTGP_A, WTGQ_A, and REPC_A model) Standard power electronics device models (SVC, STATCOM, etc.) User-defined models (current injection sources etc.) are available (Free version : Up to 50 blocks)
HVDC Model	Standard HVDC models (VSC, LCC)
Protection Relay Model	4 standard models of frequency relay 8 standard models of out-of-step relay
Event Type	Multi-line ground fault, multi-unbalance phase fault, line open/close, change of load and setting value (tap, reference value of AVR/GOV, user-defined model, etc.)

System Requirements

OS : Microsoft®Windows 11 (English version)

CPU : 1.0GHz or more

Memory : 4GB / 8GB or more (Min. requirement/Recommend)

Display : XGA (1024 x 768) / SXGA(1280 x 1024) (Min. requirement/Recommend)

HDD : 1GB or more

.NET Framework : .NET Framework 4.5 or more

CPAT User Support Site

CPATFree is available for free download from the following URL. Applications for the product version can also be submitted via this site.

<https://cpat-official.jp/>

“CPAT” and “CPATFree” are registered Japanese trademarks of the Central Research Institute of Electric Power Industry. (Registration No. 4843036 for “CPAT”, Registration No. 5803802 for “CPATFree”)