

スイッチング電源の自動検査とは

当社の定義

「スイッチング電源の各種試験項目を**自動測定しながら良否判定し**、その結果をもとに**検査成績書を作成**すること」となっています。



JEITA の試験規格について

JEITA（電子情報技術産業協会）のスイッチング電源委員会から以下の規格が刊行されています。

名称	規格番号	備考
スイッチング電源試験方法（AC-DC）	RC-9131D	AC/DC コンバータの試験方法
スイッチング電源試験方法（DC-DC）	RC-9141B	DC/DC コンバータの試験方法

※印刷物は有料ですが、Web の閲覧は無料で公開されています。

当社では、これらの試験規格に準拠した「スイッチング電源自動検査システム」を開発致しました。

※検査と評価の違いについて

JEITA 規格では特に区別はなく「試験」としてはいますが、当社では明確に区別しています。アウトプットとして良否判定、検査成績書が出力される装置を「検査システム」とし、これに対してアウトプットとして数値データやグラフ、波形をまとめた評価レポートが出力される装置を「評価システム」としてはいます。

スイッチング電源自動検査システムの種類

名称	ソフトウェア	備考
PW-800	PowerTestSite/PW-800	5ch ベースの高速コンパクトシステム
PW-5000	PowerTestSitePRO	お客様の仕様に合わせるカスタム仕様
PTS-mini	PowerTestSiteMINI	1ch 程度の小規模・ローコストシステム
LTS-mini	PowerTestSiteMINI	PTS-mini の LED 電源用システム

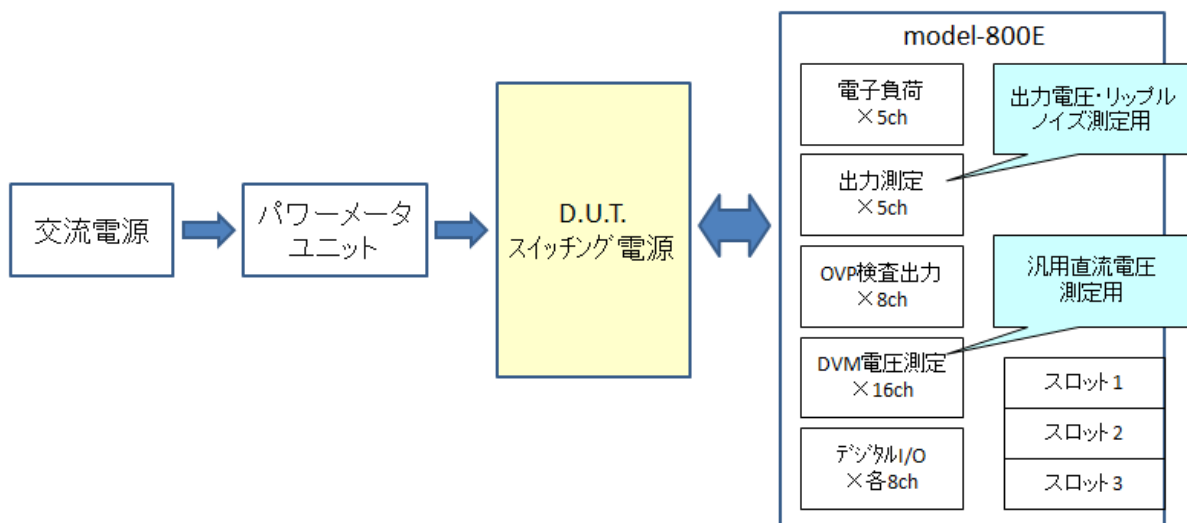
PW-800 の場合

PW-800 は 5 チャンネルの電子負荷・測定回路等を一体化した model-800E をベースとしたコンパクト自動検査システムです。

AC/DC コンバータ用システムは写真のように 3 台のユニットで構成されています。

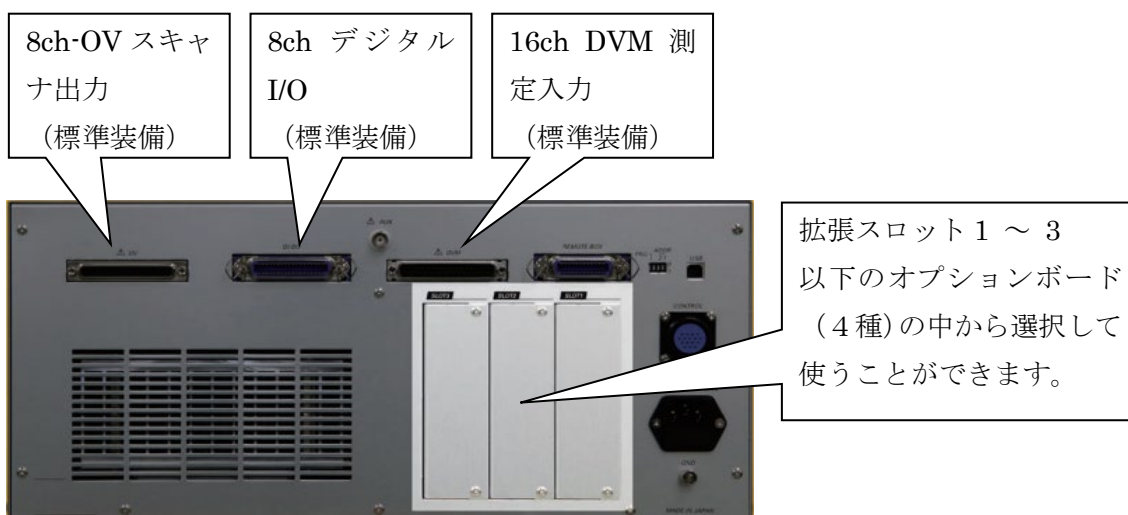
- model-800E 負荷測定ユニット
- パワーメータユニット
- 交流電源ユニット

これらのユニットをコントローラ（PC）から制御し、様々な検査項目を実行します。



model-800E 機能拡張用オプションボード

model-800E 内蔵の標準機能で足りない場合、オプション追加により機能拡張することができます。



オプションボード

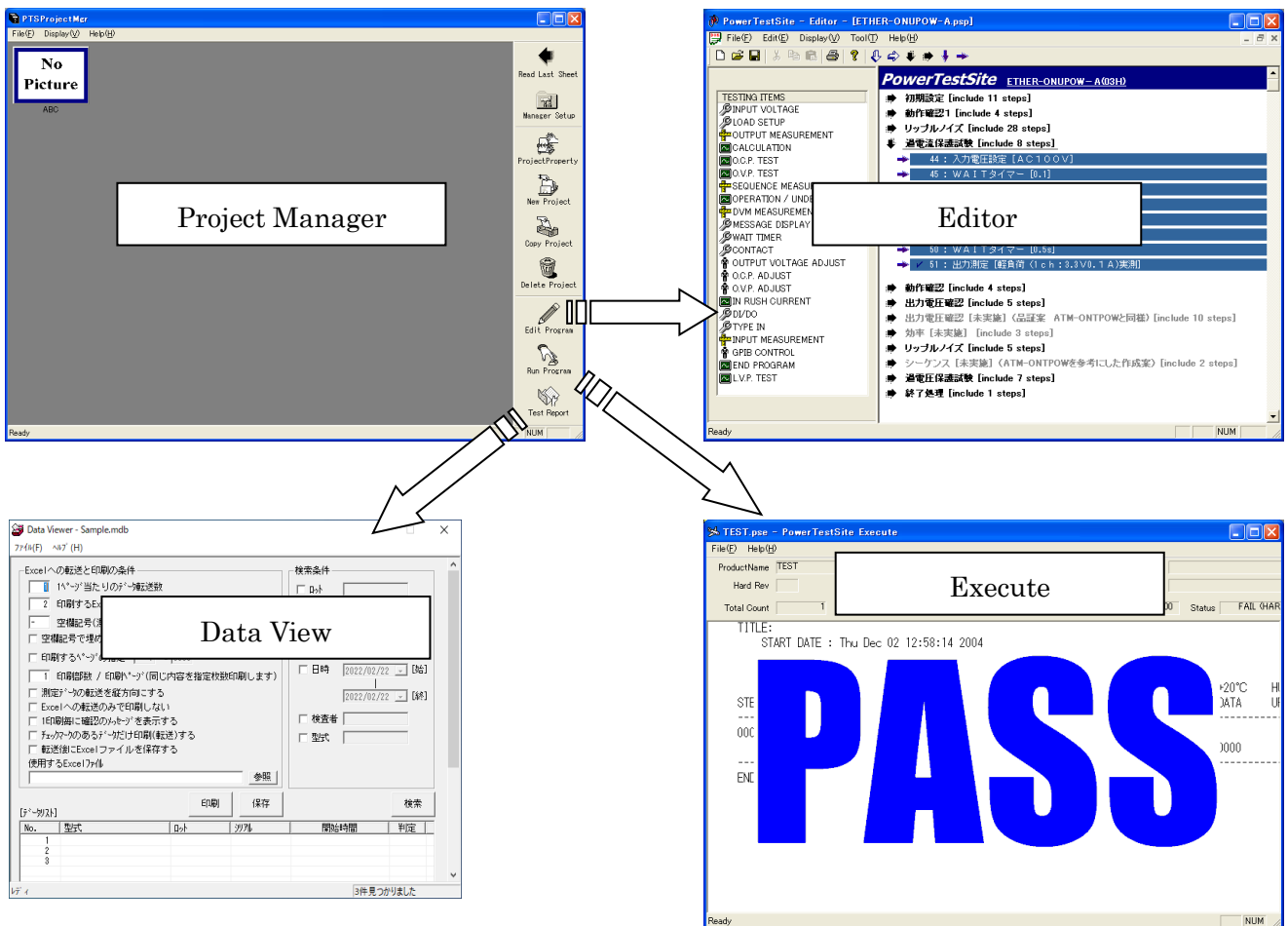
型名	概要	仕様
SC-830	8ch DVM 測定用マルチプレクサ	切替定格 : DC220V, AC250V 10mA
SC-840	8ch リレー接点出力	接点定格 : DC30V-1A, AC250V-1A
SC-850	8ch フォトカプラ絶縁デジタル I/O	入力 : フォトカプラ (DC12V-10mA) 出力 : オープンコレクタ (DC12V-10mA)
SC-860A	3ch シーケンス測定	最大入力電圧 : ±200V 測定時間 : 0.1s ~ 10.0s (分解能 0.2ms)

自動検査ソフトウェア

PW-800 用自動検査ソフトウェア PowerTestSite/PW-800 は、スイッチング電源検査に必要な機能が事前に組み込まれており、設置したその日に稼働することも可能です。

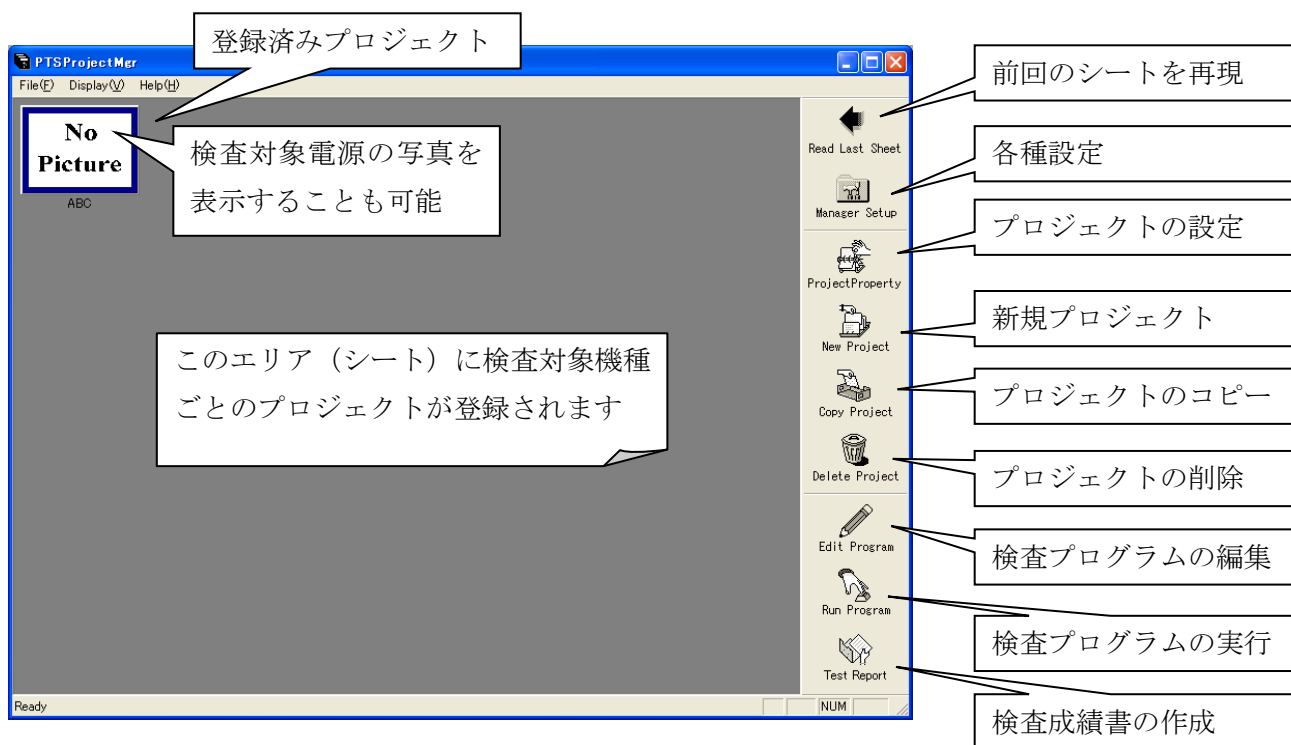
ソフトウェアの構成

名称	機能	備考
Project Manager	メインメニュー画面	検査プログラムを機種別に管理
Editor	検査プログラムの作成・編集	
Execute	検査プログラムの実行	検査結果を DB 形式で保存
Data View	検査結果を Excel に転送	別途 Microsoft Excel が必要です



Project Manager - メインメニュー画面

検査対象スイッチング電源の検査プログラムを機種ごとに管理するためのメインメニュー画面です。PCの電源ON後は最初にこの画面からスタートします。



検査対象機種ごとに検査プログラムを作成し、それに関連するファイルをまとめて「プロジェクト」として管理するようになっています。

Editor - 検査プログラムの作成・編集

検査プログラムの作成は、特殊なプログラミングの知識は必要ありません。左側の「検査項目リスト」から選択して右側の「検査プログラムリスト」にドラッグ&ドロップし、各項目の内容を設定するだけです。

The screenshot displays the PowerTestSuite Editor interface. On the left, the 'TESTING ITEMS' list includes: INPUT VOLTAGE, LOAD SETUP, OUTPUT MEASUREMENT, CALCULATION, O.C.P. TEST, O.V.P. TEST, SEQUENCE MEASURE, OPERATION / UNDER VOLTAGE, DVM MEASUREMENT, MESSAGE DISPLAY, WAIT TIMER, CONTACT, OUTPUT VOLTAGE ADJUST, O.C.P. ADJUST, O.V.P. ADJUST, IN RUSH CURRENT, TYPE IN, INPUT MEASUREMENT, GPIB CONTROL, END PROGRAM, and L.V.P. TEST. The main window shows a '検査プログラムリスト' (Testing Program List) with steps such as '初期設定 [include 11 steps]', '動作確認1 [include 4 steps]', 'リップルノイズ [include 28 steps]', and '過電流保護試験 [include 8 steps]'. A callout box titled 'AC 入力電圧・周波数の設定' (AC Input Voltage and Frequency Settings) is open, showing the 'INPUT VOLTAGE' dialog with settings: ps: ACPS, range: AUTO, voltage: 100 [V], frequency: 50 [Hz], phase: 0 [DEG], sw10X: --, output: ON.

検査項目リスト

検査プログラムリスト

AC 入力電圧・周波数の設定

INPUT VOLTAGE

ps: ACPS ov ch: 0

range: AUTO

voltage: 100 [V]

frequency: 50 [Hz]

phase: 0 [DEG]

sw10X: --

output: ON

OK Cancel

PowerTestSuite Editor - [ETHER-ONUPOW-A.P...]

File(F) Edit(E) Display(V) Tool(T) Help(H)

PowerTestSuite ETHER-ONUPOW

TESTING ITEMS

- INPUT VOLTAGE
- LOAD SETUP
- OUTPUT MEASUREMENT
- CALCULATION
- O.C.P. TEST
- O.V.P. TEST
- SEQUENCE MEASURE
- OPERATION / UNDER VOLTAGE
- DVM MEASUREMENT
- MESSAGE DISPLAY
- WAIT TIMER
- CONTACT
- OUTPUT VOLTAGE ADJUST
- O.C.P. ADJUST
- O.V.P. ADJUST
- IN RUSH CURRENT
- TYPE IN
- INPUT MEASUREMENT
- GPIB CONTROL
- END PROGRAM
- L.V.P. TEST

初期設定 [include 11 steps]

動作確認1 [include 4 steps]

リップルノイズ [include 28 steps]

過電流保護試験 [include 8 steps]

- 44: 入力電圧設定 [AC100V]
- 45: WAITタイマー [0.1]
- 46: 負荷設定 [定格負荷 (1ch:3.3V2.2A)]
- 47: WAITタイマー [0.1]
- 48: 過電流保護試験 [3.3V]
- 49: 負荷設定 [軽負荷 (1ch:3.3V0.1A)]
- 50: WAITタイマー [0.5s]
- 51: 出力測定 [軽負荷 (1ch:3.3V0.1A)実測]

動作確認 [include 4 steps]

出力電圧確認 [include 5 steps]

出力電圧確認 [未実施] (品証案 ATM-ONTPOWと同様) [include 10 steps]

効率 [未実施] [include 3 steps]

リップルノイズ [include 5 steps]

シーケンス [未実施] (ATM-ONTPOWを参考にした作成案) [include 2 steps]

過電圧保護試験 [include 7 steps]

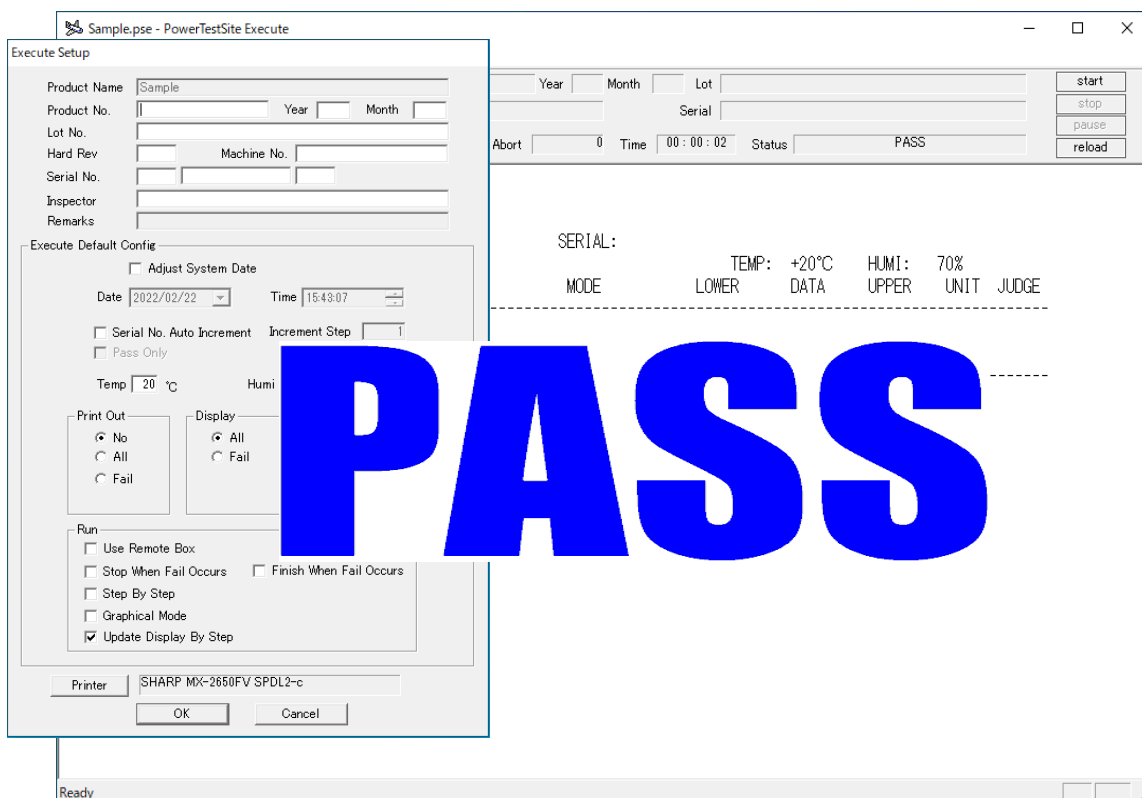
終了処理 [include 1 steps]

Ready

NUM

Execute - 検査プログラムの実行

基本的な機能は「検査プログラムを実行して結果を保存する」ということですが、シリアル番号などの情報設定や実行条件等の設定も行います。また、バーコードリーダーを使ってシリアル番号の入力や対象検査プログラムの起動も可能です。



Data View - 検査成績書の作成

Execute プログラムにより保存された検査結果（データ）の中から必要なものを抽出して Microsoft Excel に転送することができます。Excel に転送後はふだん使い慣れた Excel の機能を使って検査成績書を作成することができます。

The image shows two overlapping windows. The top window is 'Data Viewer - Sample.mdb' with a 'Excelへの転送と印刷の条件' (Excel export and print conditions) dialog box. The dialog has several checkboxes and input fields for configuring the export process. The bottom window is 'Book1 - Microsoft Excel' showing a spreadsheet with columns 1-7 and rows 1-14. A callout box with an arrow points to the spreadsheet, containing the following text:

Sheet2 に検査成績書の様式を作成しておき、Sheet1 に転送されたデータと「リンク」を貼ります。

No.	型式	ロット
1		
2		
3		

PW-800 の検査項目（1）

PowerTestSite/PW-800 にあらかじめ組み込まれている基本検査項目です。

	検査項目名	名称	備考
1	LOAD SETUP	負荷設定	
2	INPUT MEASUREMENT	入力測定	電圧・電流・電力・力率
3	IN RUSH CURRENT	突入電流測定	
4	INPUT MEASUREMENT	効率測定	
5	OPERATION/UNDER VOLTAGE	起動/停止電圧試験	
6	OUTPUT MEASUREMENT	DC 出力電圧測定	
7	OUTPUT MEASUREMENT	リップルノイズ測定	
8	OUTPUT VOLTAGE ADJUST	出力電圧調整	
9	O.C.P. TEST	過電流保護機能（OCP）試験	
10	O.C.P. ADJUST	OCP 調整機能	電源ボード上の VR 調整時にグラフ表示して支援する機能
11	O.V.P. TEST	過電圧保護機能（OVP）試験	
12	O.V.P. ADJUST	OVP 調整機能	電源ボード上の VR 調整時にグラフ表示して支援する機能
13	U.V.P. TEST	低電圧保護機能（UVP）試験	
14	DVM MEASUREMENT	DVM 測定	model-800E 内蔵 DVM による DC 電圧測定
15	SEQUENCE MEASURE	シーケンス測定	オプションボード SC-860A が必要です。
16	CONTACT	リレー接点出力	オプションボード SC-840 が必要です。
17	DI/DO	デジタル I/O 設定	
18	CALCULATION	変数による演算	
19	GPIB CONTROL	GP-IB コントロール	GP-IB 機器への送受信
20	TYPE IN	タイプイン	リモート制御できない機器の測定結果を手入力
21	MESSAGE DISPLAY	メッセージ	オペレータへのメッセージを表示（指示待ちで一時的停止）
22	WAIT TIMER	タイマー	プログラムの待ち時間設定

PW-800 の検査項目（2）

複数の検査項目を組み合わせることで実現可能な項目です。

	名称	備考
1	入力変動試験	ラインレギュレーション
2	負荷変動試験	ロードレギュレーション
3	相互変動試験	クロスレギュレーション
4	入力/負荷複合変動試験	
5	総合変動試験	
6	POWER GOOD / FAIL 信号試験	model-800E 内蔵のデジタル I/O を使用
7	短絡試験	電子負荷の最大電流による試験（※）

※ 特注により外部リレー接点による短絡試験にも対応可能です。

関連ページ

電源自動試験システム <https://www.keisoku.co.jp/pw/product/system/>

お役立ち情報 <https://www.keisoku.co.jp/pw/support/oyakudachi/system/>

自動計測ポータル https://www.keisoku.co.jp/pe_portal2/