

当社「電源自動試験システム」の 歴史と系譜



株式会社 計測技術研究所



Power Electronics Test & Measurement

2021年07月21日
パワーエ事業部



目次



- ・ I) 「電源自動試験システム」の歴史
- ・ II) 「電源自動試験システム」の系譜
- ・ III) 1970～80年代スイッチング電源の動向
- ・ IV) 初期の電源自動検査システム「K-230」
- ・ V) 1980年代の製品展開
- ・ VI) 1990年代の製品展開
- ・ VII) 2000年代の製品展開



I.「電源自動試験システム」の歴史



お客様からの
ご要望で
スタート



1973年

計測技術研究所 創立



1980年

電源自動検査システム
「K-230」開発・販売開始



1981年

電源テスタ「PT-300」
開発・販売開始



1982年

電源テスタ「PTシリーズ用自動
検査ソフトウェア」
開発・販売開始

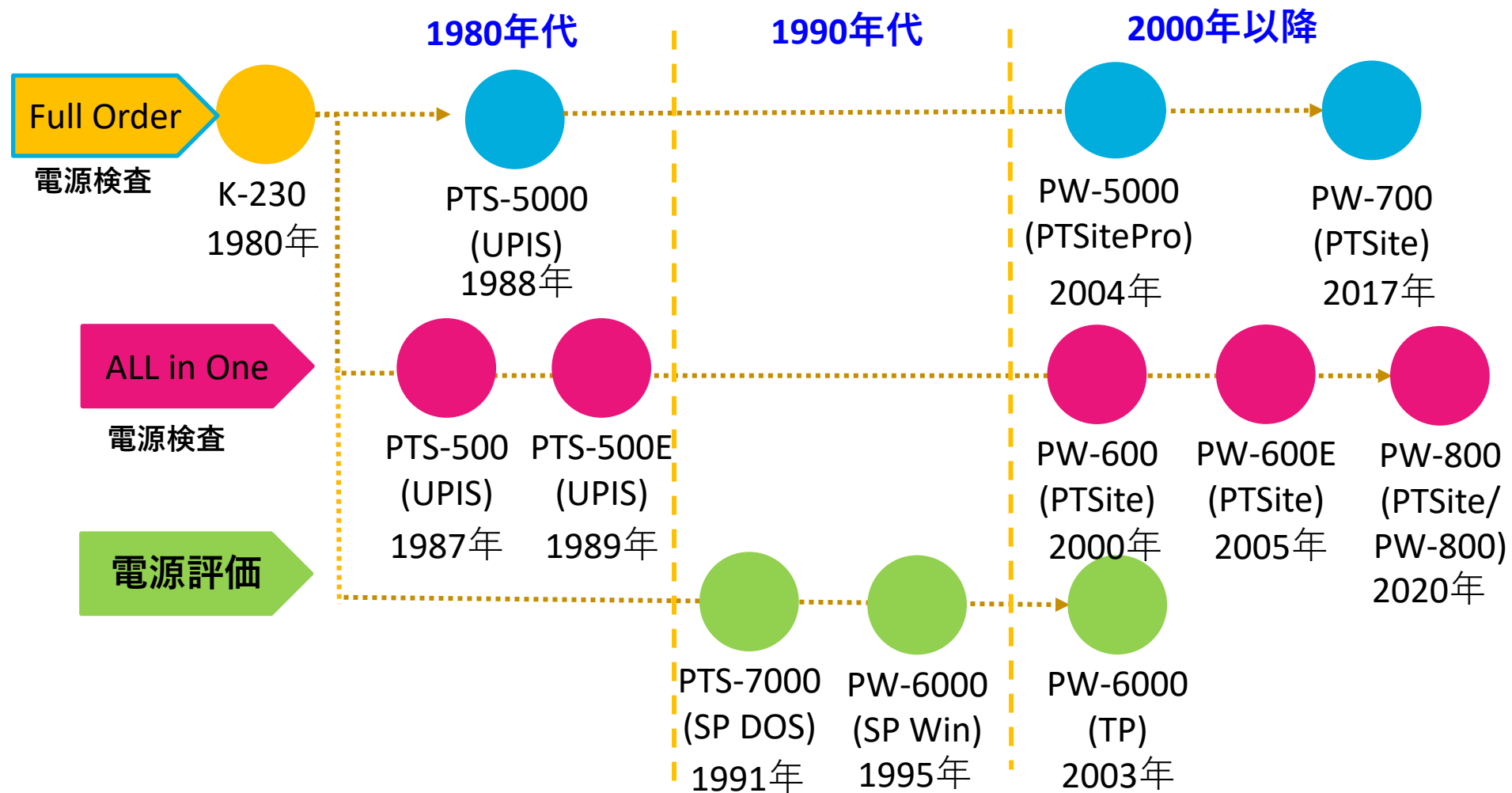


1986年

電源自動検査システム
「PT-301A/B」
開発・販売開始



Ⅱ.「電源自動試験システム」の系譜





Ⅲ.1970～80年代スイッチング電源の動向



1971年

NE555 登場

通信機器や事務機器へのスイッチング電源
採用が始まる



1977年

SG3524 PWMコントローラ 登場 翌年 TL431登場



1979年

Power MOS FET実用化



1980年代

1次側制御方式が日本でIC化され小型化と普及が進む



JEITAスイッチング電源委員会
での規格化が進む

規格に電源試験方法が盛り込まれる(RC-913xなど)



IV.初期の電源自動検査システム「K-230」

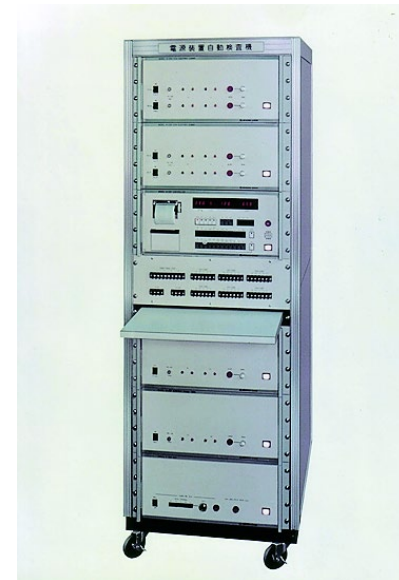
KG

初期のシステム K-230 (1980年)

汎用PCでは無くHPシリーズ80を使用
GPIB(HP-IB / IEEE488)が利用可能だった



GPIB IF + HP Basicによる制御
ソフトウェアの内製化
GPIB IFを基軸とするアーキテクチャ
ジャーナルプリンタに検査結果を印刷出力



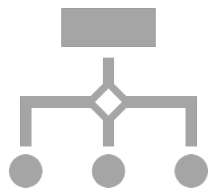
Full Order

次世代への影響

HP BasicはPC98 Disk-Basicとなり、C言語でリライトされるまで使われる
GPIB基軸とする形はPTS-5000シリーズ、SPASS、TPと現在まで続く
ジャーナルプリンタ → PTS-500へ引き継がれた



電源検査市場への取組



単体製品の多機能化

代表例 PT-300やPT-301シリーズ

装置にプログラム機能を盛り込んで装置単体での試験を可能にした

リップルノイズ測定機能を盛り込んだ



システム化

代表例 PTS-5000やPW-600シリーズ

汎用PCを使い、専用ソフトウェアを開発して多様な装置を制御して多CHの試験などに対応した



V.1980年代の製品展開

KG

単体製品の多機能化



電源テスタ
PT-300
(1981年)



V.1980年代の製品展開



単体製品の多機能化

PT-301の取扱説明書より

(3) プログラムの例

a. 基本的なプログラム

— ライン番号

1	0	ENT	0	A	ENT	—	負荷電流無負荷設定		
2	0	ENT	5	•	1	V	ENT	—	直流電圧測定
3	0	ENT	5	LIM	ENT	—	5.1V ± 5%判定		
4	0	ENT	5	0	RIPPL	ENT	—	リップル測定及び上限50mV判定	
5	0	ENT	8	0	NOISE	ENT	—	ノイズ測定及び上限80mV判定	
6	0	ENT	1	A	ENT	—	負荷電流1A設定		
7	0	ENT	5	V	ENT	—	直流電圧測定		
8	0	ENT	3	LIM	ENT	—	5.0V ± 3%判定		
9	0	ENT	1	0	0	NOISE	ENT	—	ノイズ測定及び上限100mV判定
1	0	0	ENT	•	•	ENT	—	終了	

PT-301の大半がシステム組み込みでの出荷で単体利用が少なかった



一方で廉価なALL in One型の検査装置の需要を認識し、
やがてPTS-500シリーズに繋がる



V.1980年代の製品展開

KG

検査に特化 ALL in One Type

ALL in One

基本コンセプト

電源検査 = Measure + Load + Source

検査時間 = 数十秒以内 (3桁未満)

Measure

Load

Source



測定ユニット

負荷ユニット

電源ユニット



V.1980年代の製品展開

KG

Full Order



PTS-5000 電源自動検査 システム (1988年)



V.1980年代の製品展開

KG

ALL in One Typeの工夫

ALL in One

検査に特化してコストダウンを実現

- ・ 温度ディレーティングを最大限活用し冷却部のコストを抑えた
- ・ 測定部は1ユニット+5chスキャナーで実質1/5の構成にした

最も重要な制御の工夫

- ・ 専用IFにより高速制御を実現
- ・ IFはPCから直接PTS内部の制御レジスタをたたくイメージ
- ・ カスケード接続で複数機器の制御も可能にした



V.1980年代の製品展開

KG

model-500シリーズ (1987年)

ALL in One

登場理由

ジャーナルプリンタのディスコン対応

改善点

一体化によるコストダウン

小電力-高分解能型のバリエーション追加 (F型)





V.1980年代の製品展開

KG

ALL in One

当時の「ALL in One」タイプのご採用事由

小規模現場向きだった

フットプリントが小さく、事務機とコンセントがあれば検査の仕事が始められた

使い方が単純で電源の事を知らない人でも使えた(現場は電源を知らない人が多い)

ジャーナルプリンタでその場で結果が印刷されるなどの機能も現場向きだった

お求めやすかった

セミオーダー型で見積が複雑にならず、価格も納期もそこそこ良く拡張カードで多少のカスタマイズにも応えることが出来る

お客様との繋がり

スイッチング電源メーカー様製造委託先様ご購入のパートナーが多かった

スイッチング電源の製造コストダウンの流れの中で階層化していき、FULLシステムを導入されたいお客様が増えた



PTS-7000の登場 (2005年)

電源評価

登場理由

電源検査需要だけでなく、電源設計における
評価の自動化(評価工数の削減)のご要望が顕在化
してきてシステム対応

→ PW-6000へ引き継がれ
電源自動評価ソフトウェア「TP」
の開発にも繋がる



VI.1990年代の製品展開

KG

電源評価



PTS-7000
電源自動評価
システム
(1991年)



Ⅶ.2000年代の製品展開



model-600Eの登場 (2005年)

ALL in One

新しいハードはIFX-500のみ追加、他はそのまま = PW-600
Windows時代も販売を継続出来るようにする事がPW-600のミッション

PW-600とPTS-500の違い

- PCから見たIFがUSBになった (IF変換器としてIFX-500が入る)
- model-500E x 2台で10chシステムなどを構成出来るようになった
- 他の測定機器などと組み合わせたシステムが構成出来るようになった
- Full Orderに近いシステムが提供できるようになった

期待事項

- 多CH電源検査の要求に応える、5chでは不足する事が多くなった
- 専用IFからの脱却 (Windowsの普及とPC-98の衰退)
- アプリケーションのWindows対応
- 互換性の維持



Ⅶ.2000年代の製品展開

KG

ALL in One

UPIS(PTS-500)と PowerTestSite(PW-600/600E)の比較

UPISの特徴

専用IF 越しに PTS-500のハードウェアの制御を直接行う為、高速MS-DOSベースのCUIでシンプルな使い心地でファンも多かった
専用IFを前提とする為、拡張性に限界があった
Windows対応が難しく、Windowsの普及とともに引退した



PowerTestSiteの特徴

Windows対応による販売継続と10ch対応など拡張性を広げる事が目的
USBやGPIBなどの汎用IFに対応した為拡張性は広がったが、速度は低下した
互換性を維持するため、PTS-500専用IFにはIFX-500 IFコンバーターを開発。
H8マイコンにUPISのハード制御ルーチン群を移植し顧客の資産を活用できるようにした。またUPISプログラムのコンバータも用意して
初めての自社開発WindowsUI対応ソフトとした



Ⅶ.2000年代の製品展開

KG

ALL in One



PW-600E
電源自動検査
システム
(2005年)



Ⅶ.2000年代の製品展開



PW-700の登場 (2017年)

Full Order

登場理由

電源自動検査システムの需要減により
PW-600Eの生産中止したが・・・

既設更新から電源自動検査システムの復活ご要望があり
交流電源+電子負荷+リップルノイズの標準品と
電源自動検査ソフトウェアの組み合わせシステムを復活



Ⅶ.2000年代の製品展開

KG

Full Order



PW-700
電源自動検査
システム
(2017年)



Ⅶ.2000年代の製品展開



model-800の登場 (2020年)

ALL in One

登場理由

PW-700のフルオーダー(標準品組合せ)だとどうしても
タクトタイムの短縮に限界があり、
従前の専用テスターであるALL in Oneタイプ
復活のご要望から対応



Ⅶ.2000年代の製品展開

KG

ALL in One



PW-800
電源自動検査
システム
(2020年)

TO Be Continued

株式会社 計測技術研究所



Power Electronics Test & Measurement

KG



パワーエレクトロニクス事業部

EOF