



COLUMN

表紙掲載製品：**分散給電方式の通信用電源装置**

Power Supply Systems for a Distributed Power Supply

1987-2000年（～現在も改版品）製造

執筆：大工原 誠一 氏

1980年代、情報通信サービスの進展はめざましく、従来のアナログ電話中心のサービスからデジタル技術を基本とするマルチメディア通信へと向かっていた。NTTは、この期にデジタル・アナログの両加入者線に適したD70形デジタル交換機を開発し、導入開始していた。従来の通信設備への給電方式は、電力室に集中し設置された電力設備から、複数の通信設備のある通信機械室に電源を供給する集中給電方式が採用されていた。ところが情報通信サービスの進展状況から、この方式では電力設備が需要の変動に即応できず、また一旦電力設備の故障が起きると広範囲に影響を及ぼすなど、最適な方式ではなくなってきていた。

このため通信設備規模が大きいほど故障が起こり難くする規模別信頼度設計法を導入し、電力設備も通信設備毎に分散し、それに見合った電力設備として設備容量を適正化する分散給電方式を導入することになった。分散給電方式では、電力設備が通信機械室に設置されるため床荷重制限から小形・軽量化が必要であり、設備数が多くなるため保守稼働の軽減、加えて通信設備見合いの増容量化が容易にできることが求められた。

当社はこれらの顧客動向に応え、交流電源（UPS）、直流電源（CONV）、信号電源（RG）、情報転送装置（RE）などの通信用電源装置の開発を手がけ、何れもINS架と呼ばれる同一外形寸法の軽量化された標準架に実装、1986年当初から約1年間かけ製品化し、顧客希望の納期を守り納入できた。

UPSは1kVAユニット形インバータを5台まで組込む最大出力容量5kVAとした増容量方式とし、ユニット故障や過負荷時に無瞬断で商用バイパスに切替る。インバータ部の変換周波数が25kHzの高周波スイッチング技術により小形軽量化、マイクロプロセッサによる制御も採用、併せて高密度実装を実現させた。通信設備規模により当初容量が2～5kVA、さらに増設もあり増容量方式は適正化に応えられた。加えてこの製品化には2つの大きな課題があった。増容量方式は生産ロットが異なるユニットの組合せであり、負荷平衡維持のため安定的にユニット負荷特性を許容値内とすることを実現させた。また通信装置では交流を一旦整流するため、高調波電流によるUPS出力電圧波形の波高値低下を伴い、これによる負荷側の停電誤検出を防ぐ必要があるが、当社は業界に先駆け経済的に解決することができた。

CONVは入力電源DC-48VからDC+50Vの定電圧直流電力を

送出するユニットで、出力2Aまたは10Aユニットを複数台搭載できる増容量方式の並行冗長運転をしている。変換周波数50kHzによる高周波スイッチング技術により小形軽量化を実現させている。

RGは入力電源DC-48Vを受け、電話器等の呼出信号16Hz、発信音400Hz、話中音400Hzおよび呼出音400/16Hzを発生させ、交換機の制御、課金、監視および故障警報等に必要な地気断続信号を供給する。マイクロプロセッサを活用し小形化を図ると共に、ユニット2台による現用・予備運転方式としている。

REは分散供給方式の各電源装置から計測・状態・故障および診断情報を得て集中監視センタへ情報転送し、遠隔より監視可能としている。センタから各電源装置の遠隔試験・制御も実施でき、保守稼働の軽減を実現させている。

このように分散給電方式の通信用電源装置は、当社の持つ幅広い技術の集約と新規技術開発を組み合わせ実現したもので、本格製造期間（1987～2000年）では架数で約5000台、各種の主なユニット数で約35000台余り、総売上額約150億円となってパワーシステム事業に大きく貢献した。また顧客需要に応えた製品開発と納入は、顧客から高い評価を得ると共にシェア拡大を実現し、長く懸案であった当社の位置づけをいっきに高めることができた。

本装置はD70形デジタル交換機の導入展開と併せ導入されたが、その後長く交換機の更改が積極的に実施されていない。このためこれらの電源装置を維持するため、長期にわたる保守サービスに加え、現在も簡易化した電源装置が必要とされる息の長い製品ともなっている。



大工原 誠一 氏

1970 入社、上田工場設計二課配属
1986～1987 第3機器部 設計第二部 兼 生産部 生産第二部 部長代理
1987～1995 第一事業部 設計第四部 兼 生産部 生産第四部 部長
1995～1999 管理部門 電算システム管理部 部長
1997～2000 管理部門 企画部 部長
1999～2000 執行役員・パワーシステム事業部 事業部長
2001～2006 顧問