新型ミニ UPS「NetpowerProtect シリーズ」

松尾　浩之（まつお　ひろゆき）　大路 桂二朗（おおみち　けいじろう）　山本 真理子（やまもと　まりこ）

1　まえがき

近年，電源障害（電圧低下や瞬断など）によるサーバの誤動作・停止に対応するために，無停電電源装置（UPS：Uninterruptible Power Supply）を設置して電源障害からサーバを保護することが一般化している。インターネットや携帯電話など急速に進展する高度情報化社会において，コンピュータ，特にサーバの安定稼動に対する高信頼度の要求がますます高くなってきている。

しかし，サーバのダウンサイジング・低コスト化に伴い，UPS にもダウンサイジング・低コスト化の要求が一層高まってきた。また，通信ネットワークと接続することができ，常に UPS の状態を監視するといったネットワーク対応の要求も高くなっている。

今回，富士電機では，常時商用給電方式（本特集号 426 ページの「解説」参照）を採用し，小型・軽量化さらにはネットワーク対応を強化した新型ミニ UPS「Netpower Protect シリーズ」および UPS 管理ソフトウェア「Net powerView F」を開発した。以下にその概要を述べる。

2　特　長

今回開発した NetpowerProtect シリーズは，下記の特長を備えている。

2.1　小型・軽量

高周波電力変換回路の採用により商用トランスレスを実現して，小型・軽量化を図った。これにより当社従来品（エクセレントミニ UPS）に比べて体積で約 80%，質量で約 70%に小型・軽量化を実現した。

図 1 に 500 VA/700 VA/1,400 VA 機の自立形の外観を，**図 2** に 1,400 VA 機のラックマウント形の外観を示す。

これらの装置は，サーバとの融合を前提に設計されており，小型・軽量化を図るとともに，サーバの周辺機器として違和感のないスマートな外観デザインとしている。また，最近のサーバは，19 インチラックに収納されるようにもなっているため，薄型・軽量ラックマウント形の UPS も製品化した。

図 1　500 VA/700 VA/1,400 VA 機の自立形の外観

図 2　1,400 VA 機のラックマウント形の外観

2.2　高信頼性・高品質を実現

本装置において，主回路部分は常時商用給電方式を採用することで小さい充電器と高周波 PWM（Pulse Width Modulation）インバータのみの回路構成とした。制御回路においてはワンチップマイコンを用いてディジタル化を図ることで部品点数を減らし，装置の信頼性を高めている。また，停電時のバックアップはもちろんのこと，装置が万一故障しても負荷に電源を供給し続けることができるように自己ラッチ式出力切換リレー方式を採用し，システムの信頼性の向上を図った。

松尾　浩之

UPSの製品開発，設計に従事。現在，神戸工場制御設計部。

大路 桂二朗

パワーエレクトロニクス製品の開発，設計に従事。現在，神戸工場制御設計部。

山本 真理子

UPSの開発試験，検査に従事。現在，神戸工場品質保証部。

2.3　イージーメンテナンスの追求

バッテリーには，期待寿命５年（周囲温度 25 ℃，0.25 *C*A 放電）の長寿命バッテリーを搭載している。さらに通常運転時にも，ファンを低回転で動作させることでバッテリーの周囲温度が上がらないようにしてバッテリーの長寿命化を図っている。これにより，従来よりもメンテナンス費用を低減することができる。

図３にバッテリー交換の実施例を示す。バッテリーは，UPS の出力を停止させずに，装置の前面から，安全かつ簡単に交換することができる（ホットスワップ方式の採用）。

図３　バッテリー交換の実施例

2.4　充実したバッテリーチェック機能

バッテリーチェック機能は，毎起動時および一定時間ごとに行う自動チェック，前面スイッチおよびネットワーク経由での手動チェックを備え，バッテリーの劣化を検出し，バッテリーの交換時期をいちはやくユーザーに知らせることができる。また，このバッテリーチェックでは模擬停電を発生させて正確なバッテリーの判定を行っているが，バッテリーの容量が低下している状態でバッテリーチェックを実施した場合でも，UPS の出力がなくなることがないようにチェック方法を工夫して，システムの信頼性を高めている。

3　仕　様

表１に仕様および容量系列を示す。

500 VA/700 VA/1,400 VA/3,000 VA 機を製品化している。

500 VA/700 VA 機には UPS 管理ソフトウェア「Net powerView F」を，ラックマウント形には，19 インチラックに装置を取り付けるレールをそれぞれ標準添付している。

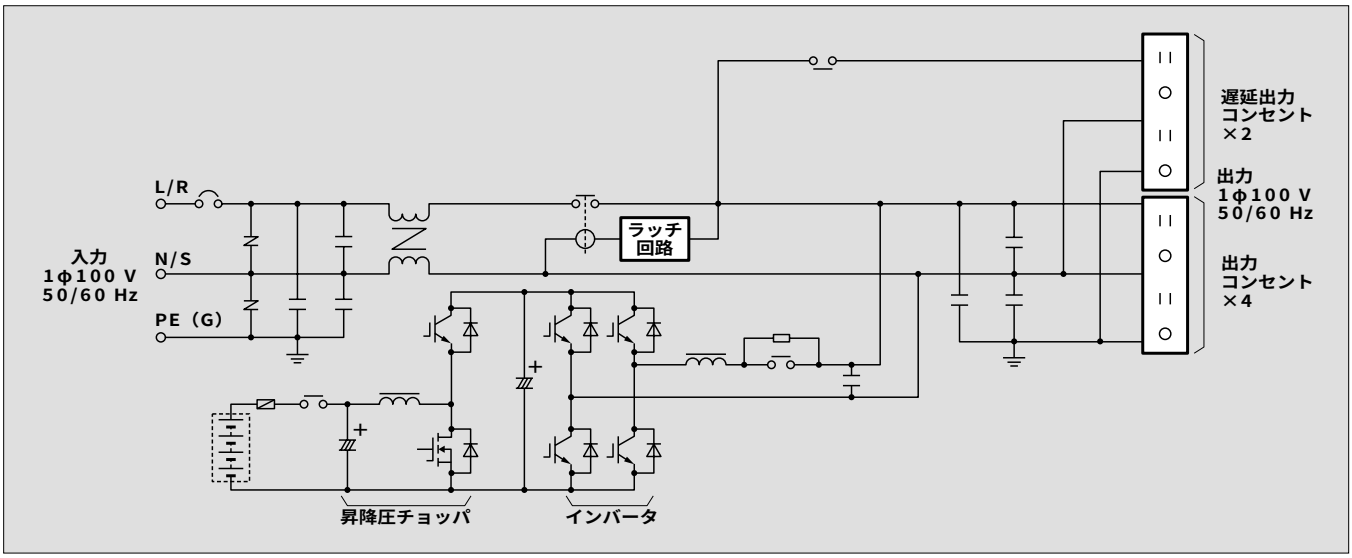
図４に回路構成図を示す。全容量，常時商用給電方式を標準とし，自己ラッチ式出力切換リレー方式を採用して，システムの信頼性を向上させている。さらに 1,400 VA/3,000 VA 機は，負荷の突入電流で入力ブレーカがトリップしないように出力電圧遅延回路を装備している。

また，UPS が周囲の情報処理装置に対して電波障害を

表１　仕様および容量系列

項目 ＼ 型名		M-SPS005SA	M-SPS007SA	M-SPS014SA/RA	M-SPS030SA/RA
運転方式		常時商用給電方式			
交流出力	定格容量	500 VA/320 W	700 VA/450 W	1,400 VA/1,120 W	3,000 VA/2,400 W
	相数	単相・2線			
	電圧	100 V			
	周波数	50/60 Hz			
	電圧精度	バックアップ運転時：±3%（正弦波）			
	切換時間	10 ms 未満			
交流入力	相数	単相・2線			
	電圧	85 V 以上120 V 以下			
	周波数	50/60 Hz			
	最大入力電流	6 A	7 A	15 A	34 A
バッテリーバックアップ時間		5 分間（初期状態：周囲温度 25℃）			
周囲温度		0～40℃			
冷却方式		自然空冷		強制風冷	
騒音		40 dB 以下		45 dB 以下	
対応規格		VCCI-CLASS A 適合			
外形寸法（W×D×H）	自立	137×358×158		170×480×216	190×530×368
	ラックマウント	—		482×500×86.9	482×550×131.4
質量	自立	8.5 kg		19.0 kg	41.0 kg
	ラックマウント	—		19.5 kg	38.0 kg

図４　ミニ UPS 主回路構成図（1,400 VA）



起こさないように VCCI-クラス A を取得している。

4　オプションの充実

4.1　UPS 管理ソフトウェア「NetpowerView F」

最近では，ネットワークに接続しているサーバ，クライアントから UPS を遠隔監視，操作したいという要求が高まっている。それにより UPS の機能としてバックアップはもちろんのこと，状態監視機能，自動シャットダウン機能，スケジュール運転機能などネットワーク対応機能が必要不可欠である。

これに対応するために，NetpowerProtect シリーズとシリアル通信で監視・操作ができる NetpowerView F を同時に開発した。これによりネットワークと連携し，電源障害に対する対応をより確実なものにすることができる。

また，動作環境としては Windows〈注〉95/98/NT/2000，Linux（Redhat，Turbo，Open）など幅広い OS に対応している。

NetpowerView F の特長を以下に述べる。

4.1.1　リアルモニタリング機能

NetpowerView F をサーバにインストールすることで，ネットワークを介してリアルタイムに UPS の運転状態，バッテリーの状態，電源の状態などのデータを監視することができる。

図５にリアルモニタリングの画面例を示す。画面はイベントリスト，UPS ステータス，UPS チャートの３画面から構成され，UPS チャートには３種類のデータを任意に表示することができる。

また，モニタリングしたデータは，自動的に記録，保存され，電源障害時の原因究明と解決に役立てられる。

〈注〉Windows ：米国 Microsoft Corp. の登録商標

図５　NetpowerView F のモニタリング画面例

4.1.2　マルチサーバシャットダウン機能（RCCMD： Remote Console Command）

図６にマルチサーバシャットダウン機能例を示す。マルチサーバシャットダウンは，UPS から電源を供給している複数台のサーバを同時にシャットダウンすることができる機能である。

電源障害時に，UPS と RS-232C ケーブルで接続されているマスタサーバから同一のネットワーク上に接続されている各スレーブサーバへシャットダウン信号を送信することで，各スレーブサーバは待避処理を行い安全にシャットダウンが行える。

これにより１台の UPS で複数台のサーバを安全にシャットダウンできる。

4.1.3　電源障害時のメール送信・ユーザーコマンドの実行

UPS に電源障害が発生した場合，設定したメッセージを電子メールとしてユーザーに送信することができる。そのため，電源障害が発生した場合，サーバ管理者がすぐに障害を認識でき，サーバに対して安全な処置を施すことができる。

そのほか，UPS にイベントが発生した場合，ユーザー

図6　マルチサーバシャットダウンの概念図

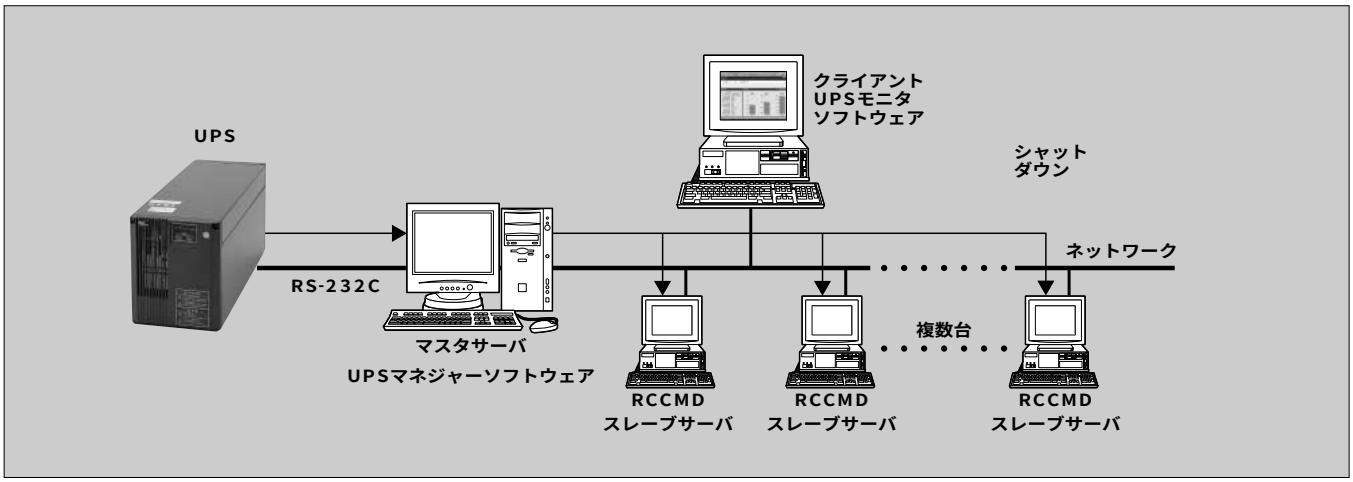
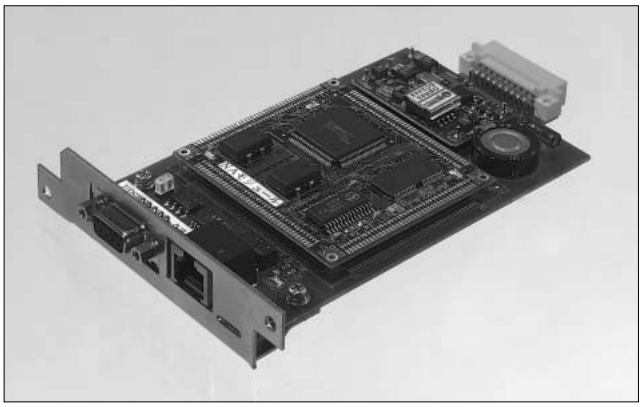


図7　ネットワークアダプタカードの外観



が設定した処理コマンドを実行することで，サーバやシステム全体を保護することを目的とする処理が可能となる。

4.2　ネットワークアダプタカード

図7にネットワークアダプタカードの外観を示す。ネットワークアダプタは，UPS から直接ホームページを発信することにより情報の送受信を可能とするものである。

UPS のスロットカード部にネットワークアダプタカードを挿入することで，ネットワークと簡単に UPS を接続することができる。また OS に依存せず，ネットワークに接続さえしていれば，パソコンの汎用ブラウザソフトウェアを利用して UPS の状態モニタリングやスケジュール運転を簡単に設定することが可能である。

4.3　SNMP アダプタ

ネットワークに直結する方法として，ネットワーク管理プロトコル SNMP（Simple Network Management Protocol）を用いた方式がある。現在，この方式に対応した SNMP アダプタカードを開発している。前述のネットワークアダプタと同様，ネットワークを介して UPS を遠隔管理することができる。

この方式は，市販の SNMP マネジャーソフトウェアを用いてネットワークシステム全体を管理している場合には，有効な方法である。

5　あとがき

本稿では，常時商用給電方式を採用した新型ミニ UPS「NetpowerProtect シリーズ」と UPS 管理ソフトウェア「NetpowerView F」の概要を紹介した。

本シリーズは，サーバへの適用を考慮し，小型・軽量化，高信頼・高品質をコンセプトにネットワークとの融合を実現した製品である。

今後も情報化社会の発展に伴い，UPS の必要性がますます高まることは必至である。また，ネットワークあるいは OS との連携といったニーズに対して，ネットワーク技術との融合がより一層進むと予想されている。

これらの要求に対応するためにもさらなる高信頼化，高品質化とともに，広く顧客ニーズにこたえる UPS の開発，製品化に尽力する所存である。

参考文献

(1)　木戸口秀隆ほか．最近のミニ UPS．富士時報．vol.71，no.7，1998，p.407-410.

e-Front runners

＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。