

海外市場向け常時商用式無停電電源装置

メイポス

MEIPOSS BPの開発

🔊 UPS, 無停電電源装置, 瞬低補償, 高効率, 小形

* 渡辺純一 Jun'ichi Watanabe

** 紫垣 顕 Akira Shigaki

** 青木隆之 Takayuki Aoki

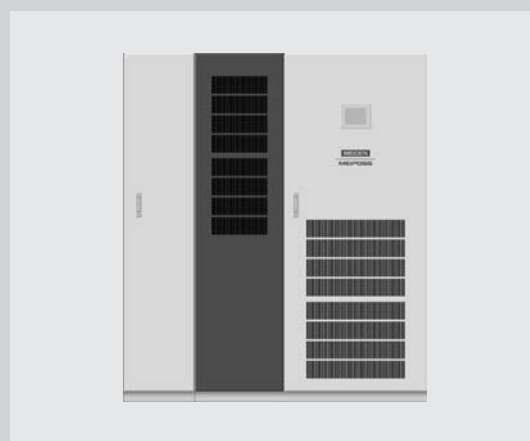
*** 増子利健 Toshitake Masuko

概要

海外市場向けに高効率・小形化を実現した無停電電源装置（UPS：Uninterruptible Power System）を開発した。

本装置は常時商用給電方式を採用し、通常運転効率98%以上を達成した高効率UPSである。電源補償性能は、国際規格であるIEC62040 Class2を満足する高い性能を実現している。

また、遠方監視モジュールの標準搭載により、高い運転支援機能を有している。



常用商用式無停電電源装置 MEIPOSS BP 外観

1. ま え が き

近年の工場生産設備の高度化とICT化により、半導体製造メーカーなどでは、電源品質の向上に対する要求が高まっている。しかし、同時に省エネ・環境対策も重要な課題となっている。

この要求と課題に対し、高品質電源供給と高効率を両立した無停電電源装置（UPS：Uninterruptible Power System）^{メイポス} MEIPOSS BPを開発したので本稿で紹介する。

2. 開発のコンセプト

本装置は、東南アジアを中心とした海外市場向け専用機として開発を行った。東南アジア市場での拡販を目指し、高いコストパフォーマンスの達成を開発の大きな目標とした。

3. 装置概要

第1図に本装置の動作概要を、第2図に本装置の単線接続図を示す。

商用電源が正常である時は、負荷に対し高速スイッチを介して商用電源を供給する。商用電源に停電や瞬時電圧低下（瞬低）が発生した場合、瞬時に高速スイッチにより切り替え、インバータによる電源供給を開始する。

この常時商用給電方式を採用することで、通常運転時の高効率化と商用電源異常時の安定電源供給の両立を図っている。

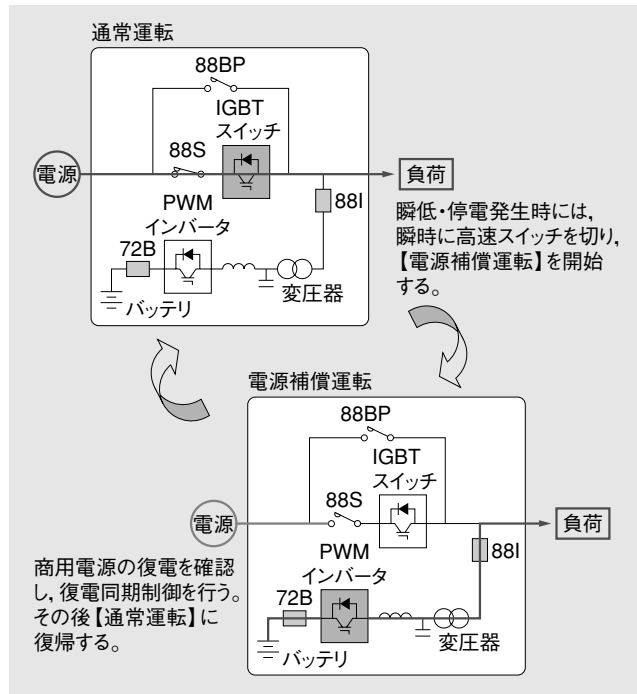
4. 特 長

本装置の主な特長は、以下の通りである。

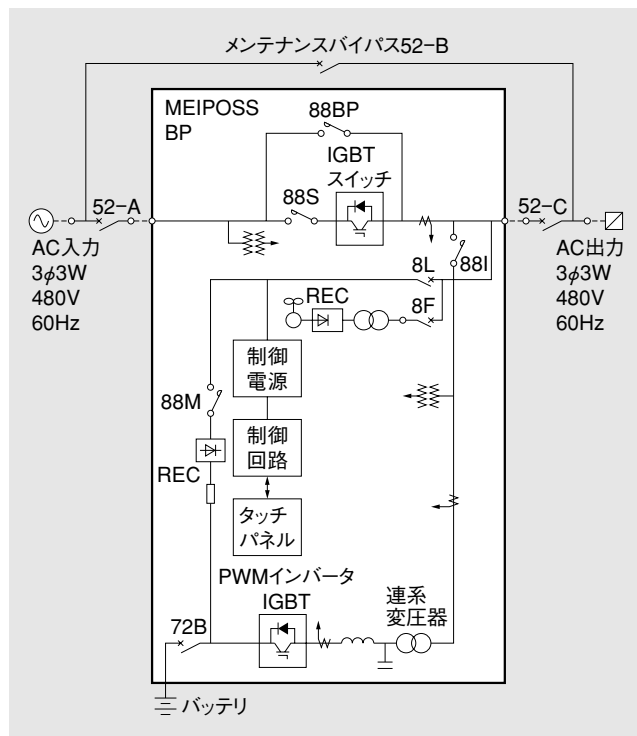
(1) 高効率 通常運転時の損失は、高速スイッチでの損失のみであり、高効率な運転が可能であ

る。一般的なUPS（常時インバータ給電）の効率が90%程度であるのに対し、本装置の効率は98%以上を達成した。これにより、工場の省エネに対し大きな貢献が可能と考える。

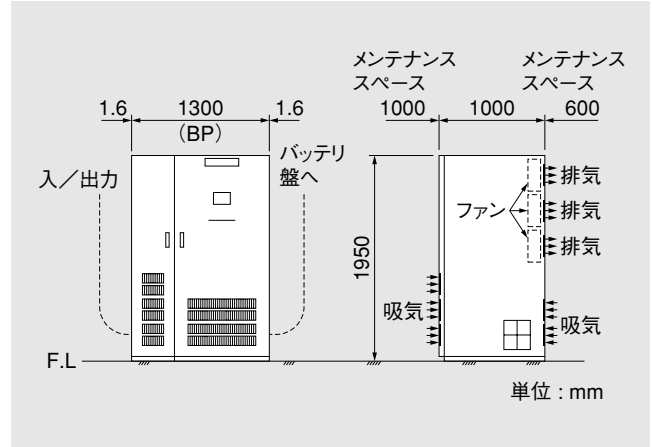
(2) 小形化 第3図に外形寸法図を示す。本装置は500kVA標準仕様で、盤幅寸法で1300mmと大



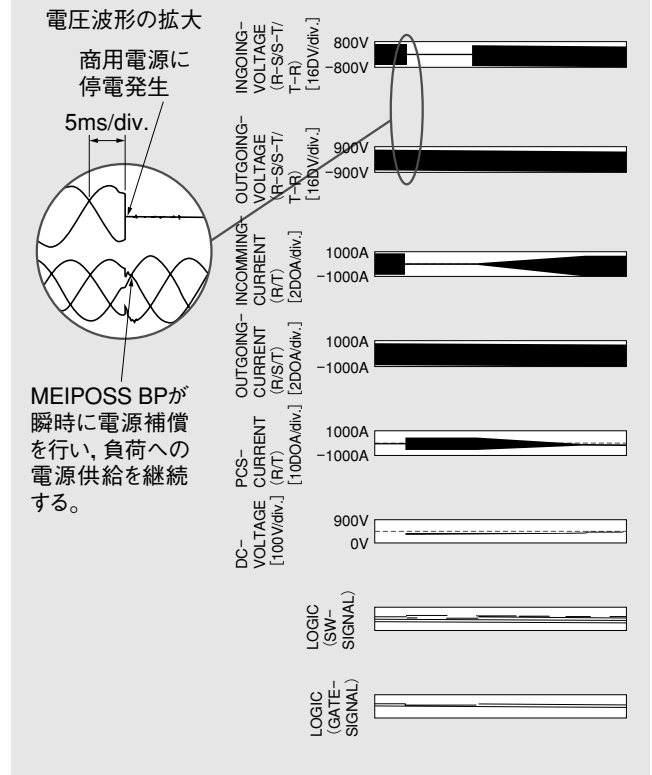
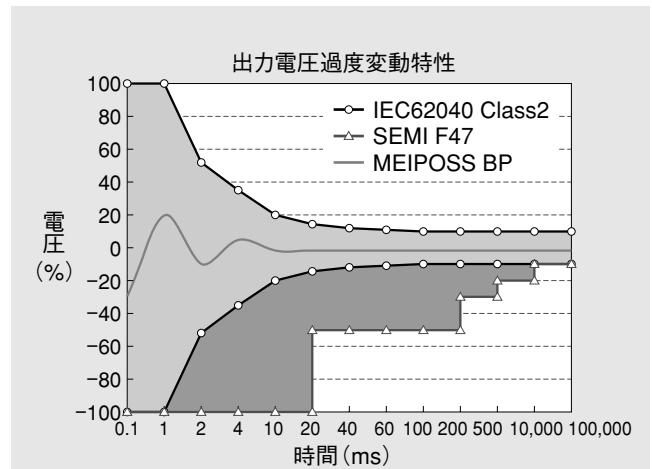
第1図 動作概要
装置の基本動作を示す。



第2図 単線接続図
単線接続図を示す。



第3図 外形寸法図
外形寸法図を示す。



第4図 電源補償性能
本装置の電源補償性能が、IEC62040 Class2及びSEMI F47を満足することを示す。



幅な縮小化を実現した。従来の一般的なUPS（常時インバータ給電）に比べ50%以上の縮小化であり、高いレイアウト効率が図れる。

また、保守バイパス盤（盤幅400mm）を設けた場合においても、一体での輸送・搬入が可能であり、現地作業の省力化が可能となった。

(3) 電源補償性能 第4図に電源補償性能を示す。本装置は最新のデジタル制御により、高性能な電源補償を実現している。商用電源に異常（瞬低・停電）が発生した場合、瞬時に電源補償を開始し、負荷に安定した電源を供給可能である。この電源補償性能はIEC62040 Class2相当以上であり、半導体製造装置規格であるSEMI F47の要求も十分満足する。

(4) 部品交換の周期延伸 第1表に部品の交換

第1表 部品の交換周期

部品の交換周期を示す。

項目	3年	6年	9年	12年
冷却ファン		○		○
電解コンデンサ	交換不要			
主回路ヒューズ			○	

LCDタッチパネル
MEIDEN
MEIPOSS-BP

LCDタッチパネルで、装置の操作・監視が可能
【状態監視・運転操作】
模擬母線画面で、状態確認と操作が可能
【故障表示】
故障一覧表示と発生履歴の確認が可能
【計測表示】
現状の各計測値の確認が可能
【SETUP】
瞬低検出設定や時刻設定が可能

注意：画面イメージは開発中のものであり、実際には変更となる可能性がある。

第5図 LCDタッチパネル

操作性の高いLCDタッチパネルを搭載している。

周期を示す。本装置は長寿命部品の採用により、部品交換の周期延伸を実現している。これにより、保守費用の削減が可能となり、高効率化による省エネと合わせ、総合的なLCC（ライフ・サイクル・コスト）の削減が可能となる。

(5) 操作パネル 操作パネルにはLCDタッチパネルを採用し、模擬母線表示・故障表示・計測表示・SETUPが可能である。第5図にLCDタッチパネルを示す。模擬母線表示画面では、一目で運転状況の確認が可能であり、高い運転支援性を実現している。

5. 製品仕様

第2表に製品仕様を示す。広い電圧範囲（208～480V）と周波数（50/60Hz）の共用により、装

第2表 製品仕様

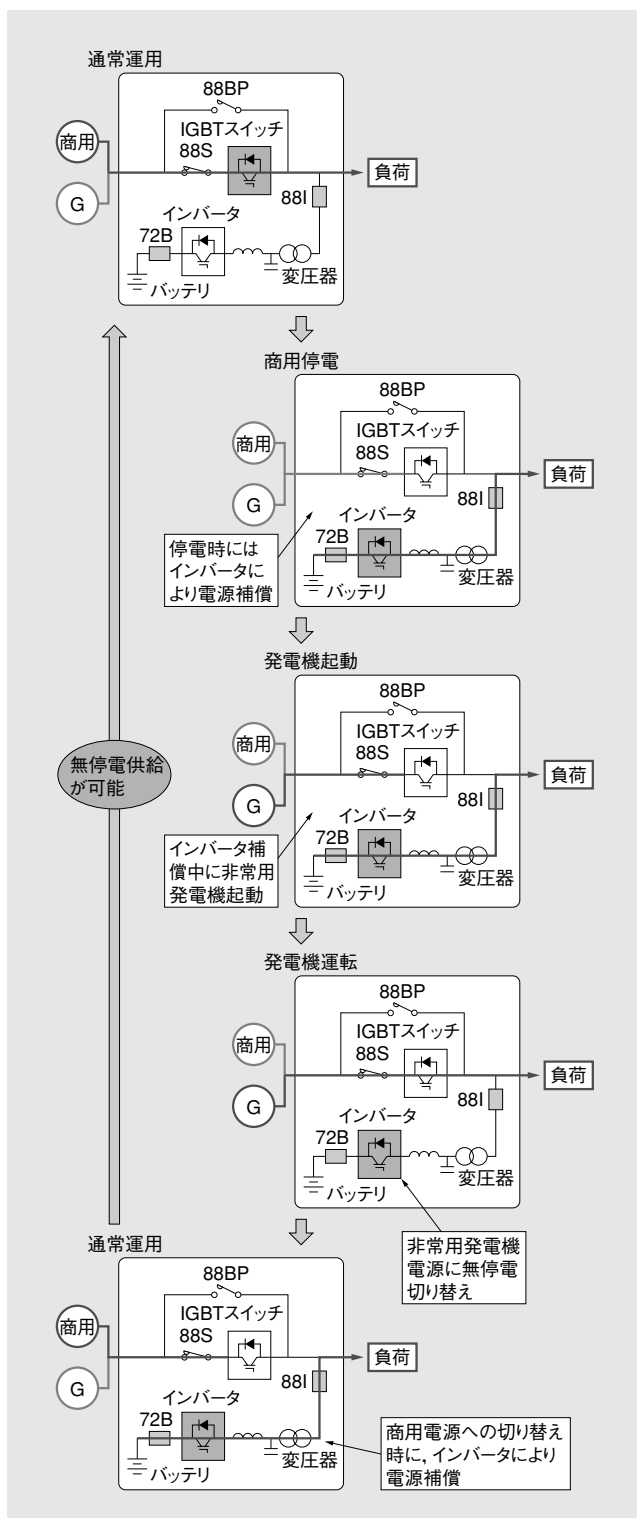
本装置の基本的な仕様を示す。

項目	定格・性能	備考	
システム方式	常時商用無瞬断切り替え方式		
冷却方式	強制風冷		
定格種類	Ao種（100%連続）	PCS部 S種（100%-2分）	
交流入力	定格電圧	208/220/380/440/480V	
	電圧変動許容範囲	定格電圧の±10%	
	定格周波数	50/60Hz	
	周波数変動許容範囲	定格周波数の±5%	
	相数	三相3線/三相4線	
交流出力	定格出力	200/250/400/500kVA	
	定格電圧	208/220/380/440/480V	
	定格周波数	50/60Hz	
	定格力率	0.9（遅れ）	
性能	定常偏差	定格電圧の±5%	停電補償時／ 負荷急変0～100%
	過渡偏差	IEC-62040 Class2	停電補償時／ 負荷急変0～100%
	電圧不平衡比	定格電圧の2%以下	負荷不平衡100%時
	電圧波形ひずみ率	線形負荷：2.5%以下 整流負荷：5.0%以下	クレスト値：2.0以下
	停電切り替え時間	2ms以内	高速スイッチOFF～ PCS起動
	効率	98%以上（500kVA）	通常運用時 （定格出力）
周囲条件	騒音	75dB以下（A特性）	装置周囲1m・高さ1m
	温度	0～40℃	
	湿度	15～85%	

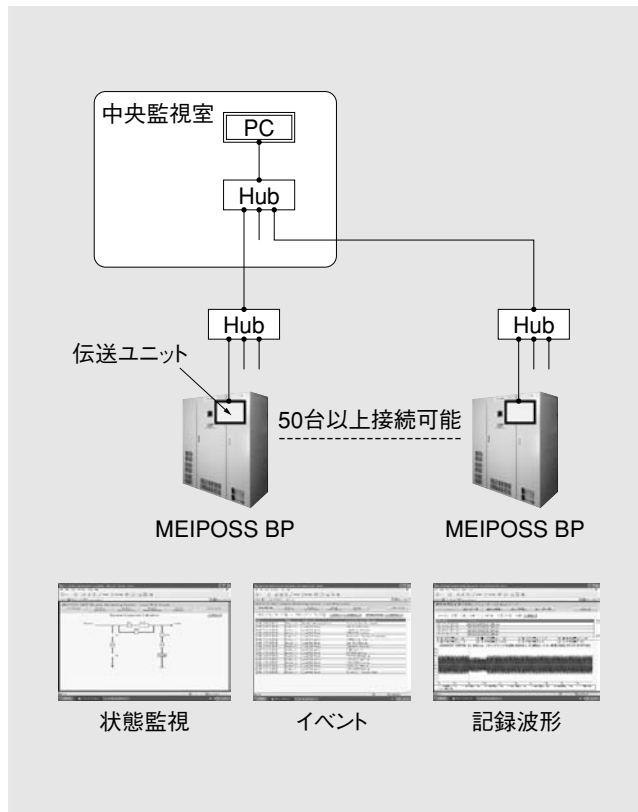


第3表 入出力電圧と装置容量の関係
定格電圧と装置容量の関係を示す。

入出力電圧	装置容量
三相4線480V	500kVA
三相3線440V	500kVA
三相4線380V	400kVA
三相3線220V	250kVA
三相4線208V	200kVA



第6図 長時間停電時の運転概要
長時間停電発生時の非常用発電機との切り替え概要を示す。



第7図 リモート監視構成図
リモート監視構成図を示す。

置の標準化を図った。また、三相4線式へ対応することで、幅広い負荷及びシステムでの適用を可能とした。第3表に入出力電圧と装置容量の関係を示す。

6. 長時間停電

本装置は長時間の商用電源の停電に対しても、非常用発電機と組み合わせることで、安定した電源供給を行うことができる。第6図に非常用発電機と組み合わせて長時間停電へ対応する場合の運転概要を示す。

7. リモート監視機能

第7図にリモート監視構成図を示す。本装置はリモート監視ユニットを標準搭載しており、遠方からの監視が可能である。

- (1) Web監視 標準的なWebブラウザで監視が可能であるため、特別な装置や専用のアプリケーションが不要
- (2) 運転管理 装置の運転状態や故障履歴、計測値の確認が可能
- (3) 記録波形 停電や瞬時電圧低下発生時の波形を装置からダウンロードが可能

8. む す び

小形・高効率を実現した常時商用式UPS MEIPOPSS BPを紹介した。本装置は、高い電源補償性能と高効率、小形化を兼ね備えた製品であり、お客様の要求に応えることができる。

今後、東南アジアを中心に拡販を図っていく予定である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



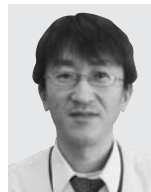
渡辺純一 Jun'ichi Watanabe
電力変換装置の開発業務に従事



紫垣 顕 Akira Shigaki
電力変換装置の電気設計業務に従事



青木隆之 Takayuki Aoki
電力変換装置の構造設計業務に従事



増子利健 Toshitake Masuko
電力機器のエンジニアリング業務に従事