

高圧瞬低補償装置

警告 蓄電池・冷却ファンなどの定期交換について

- MPC方式で使用している蓄電池には、寿命があります。蓄電池の交換周期は、周囲温度によって大きく左右されます。一般的な推奨交換周期は平均周囲温度が20~25℃の場合を想定していますので、これより周囲温度が高い場合は早めに交換をご計画ください。
- 交換時期を過ぎた蓄電池をそのまま継続して使用されますと、停電補償時間が短くなるなどMPC方式本来の性能が維持できなくなるばかりでなく、異臭・発火・発煙などの二次災害を引き起こす原因となります。推奨交換周期以内に、交換をご計画ください。
- 冷却ファンの寿命も周囲温度の影響を大きく受けます。高温/雰囲気の良い場所で使用すると寿命が短くなります。蓄電池と同様に早めの交換を推奨いたします。

注意 設置条件の注意

- 屋内用の据付にあたっては、直射日光のあたる場所や風雨にさらされている場所は避けてください。
- じんあいの多い場所、高温多湿の場所は避けてください。
- 周囲温度25℃以下でご使用になることを推奨いたします。
- 蓄電池容量が、4800Ah・セル以上になりますので専用不燃区画に設置いただき、所轄の消防署へ届出をお願いします。
- 発生熱量および換気量は、システム検討時にお問合せください。
- EDLCの電解液は第4類第三石油類に相当します。所轄の消防署へご相談ください。

お見積りに当たって MPC方式のお引き合いをいただく際には、以下の情報をご提示ください。

番号	名称	内容	備考
1	主たる負荷の種類	<input type="checkbox"/> モータ <input type="checkbox"/> インバータ駆動モータ <input type="checkbox"/> ヒータ <input type="checkbox"/> その他	
2	バックアップ容量	_____ kVA	
3	負荷力率	<input type="checkbox"/> 0.8 <input type="checkbox"/> 0.9 <input type="checkbox"/> 1.0	
4	電源電圧	<input type="checkbox"/> 6,600V <input type="checkbox"/> 3,300V	
5	周波数	<input type="checkbox"/> 50Hz <input type="checkbox"/> 60Hz	
6	HSS(High Speed Switch)	<input type="checkbox"/> メカニカル <input type="checkbox"/> 半導体	
7	遮断電流	<input type="checkbox"/> 20kA <input type="checkbox"/> その他	VCB選定用
8	エネルギー蓄積装置	<input type="checkbox"/> 蓄電池 <input type="checkbox"/> キャパシタ <input type="checkbox"/> LiB	LiBについてはご相談ください。
9	バックアップ時間	<input type="checkbox"/> 1秒 <input type="checkbox"/> 10秒 <input type="checkbox"/> その他 _____ 秒	キャパシタタイプの標準は1秒です 蓄電池タイプの標準は10秒です
10	設置場所	<input type="checkbox"/> 屋内 <input type="checkbox"/> 屋外	屋外の場合、パッケージハウスに収納します。

※エネルギー蓄積装置の特性により、バックアップ時間は温度によって変化します。(低温になると短くなります)ご指定が無い場合は、屋内設置の場合は25℃で選定します。

保証条件 ご検収後1年以内に、通常の使用条件で、設計または材料の瑕疵もしくは工作上の原因により、弊社が納入した機器に、破損または運転上の不適合が生じた場合には、無償にて修理いたします。この場合、弊社の保証に関する義務は、不適合機器の修理費用、ないしは無欠陥品との交換費用を超えるものではないものとします。また、間接的損害、二次的損害に関しては、その責を免ぜられるものとします。



株式会社 TMEiC

〒104-0031 東京都中央区京橋3-1-1(東京スクエアガーデン)

- | | | |
|-------------|--|-----------------|
| 産業第一システム事業部 | 産業第一営業部 | 電話 03-3277-4414 |
| 北海道営業所 | 〒060-0807 北海道札幌市北区北7条西1-1-2(SE札幌ビル) | 電話 011-708-3221 |
| 千葉営業所 | 〒260-0032 千葉市中央区登戸1-26-1(朝日生命千葉登戸ビル) | 電話 043-204-1048 |
| 中部支店 | 〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅4-2-28(名古屋第二埼玉ビル) | 電話 052-581-9050 |
| 関西支店 | 〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島2-2-7(中之島セントラルタワー) | 電話 06-6206-3900 |
| 北陸営業所 | 〒930-0002 富山県富山市新富町1-1-12(富山駅前ビル) | 電話 076-441-5171 |
| 中四国支店 | 〒730-0013 広島県広島市中区八丁堀14-4(JEI広島八丁堀ビル) | 電話 082-536-0350 |
| 岡山営業所 | 〒700-0903 岡山県岡山市北区幸町8-29(三井生命岡山ビル) | 電話 086-231-0310 |
| 山口営業所 | 〒745-0034 山口県周南市御幸通1-5(徳山御幸通ビル) | 電話 0834-31-5020 |
| 四国営業所 | 〒760-0023 香川県高松市寿町1-3-2(高松第一生命ビルディング) | 電話 087-825-2434 |
| 九州支店 | 〒812-0039 福岡県福岡市博多区冷泉町5-35(福岡祇園第一生命ビル) | 電話 092-262-2596 |
| 北九州営業所 | 〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野2-14-1(小倉興産KMMビル) | 電話 093-513-8391 |
| 長崎支店 | 〒852-8004 長崎県長崎市丸尾町6-14(三菱電機(株)内) | 電話 095-864-2120 |

URL <http://www.tmeic.co.jp>

技術的な問い合わせは、右記技術窓口にご相談ください。パワーエレクトロニクス技術第一課 電話 03-3277-4517

MPC方式には、東京電力株式会社殿との共同開発による技術が含まれています。MPC1000には、東北電力株式会社殿との共同開発による技術が含まれています。

注意 安全に関するご注意

- 指示** 設置および使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくお使いください。次のような人への安全の関与や、公共の機能維持に重大な影響をおよぼす装置などの用途への使用時には、システムの多重化、非常用発電設備の設置など、運用、維持、管理について特別な配慮が必要となりますので、事前に当社または販売店にご相談ください。
 - a. 人命に直接かかわる医療機器などへの使用。
 - b. 人身の損傷に至る可能性のある電車、エレベーターなどへの使用。
 - c. 社会的、公共的に重要なコンピュータシステムなどへの使用。d. これらに準ずる装置への使用。
- この製品は次のような用途、環境での使用はできません。
 - a. 船舶等の振動や衝撃が加わる可能性のある環境。
 - b. 消防法で定められた「消防用設備の非常用電源」、屋内消火栓設備、スプリンクラー設備、各種消火設備、自動火災報知装置、非常警報設備、誘導灯、排煙設備、非常コンセント設備、無線通信補助設備等。
 - c. 建築基準法で定められた「防災設備用の非常電源」、排煙設備、非常用照明設備、非常用の進入口(赤色灯)、非常用排水設備、防火戸、ダンパー等。
- 指示** この製品は電気工事が必要です。電気工事は専門家が行ってください。
- 指示** この製品は日本国内仕様品です。国外での使用については別途お問い合わせください。日本国内仕様品を国外で使用すると、電圧、使用環境などが異なり、発火・発煙の原因になることがあります。

本品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める安全保障貿易管理関連貨物(又は役務)に該当するものの輸出にあたっては、同法に基づく輸出(又は役務取引)許可が必要になります。

瞬低・停電対策を高圧・大容量・高効率で実現した!!



Multiple Power Compensator 方式 高圧瞬低補償装置



株式会社 TMEiC

予期せぬ災害だからこそ、 信頼の技術で安心の備えを。

瞬時電圧低下(瞬低) / 停電とは

瞬低 / 瞬停の発生原因として、全体の約7割が自然現象によるものといわれています。自然現象の内の約9割が落雷によるものです。



送電線などに落雷があった場合

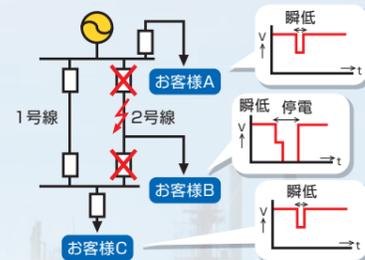
瞬時電圧低下発生 (目安として1秒未満)

遠方で発生した落雷で、落雷事故が発生した地点を電力系統から除去するまでの間、事故点を中心に電圧が低下します。

停電発生 (目安として1秒以上)

近接した場所で発生した落雷で、落雷事故を除去してから、再度送電線に電力を送るまでの間が停電になります。

瞬低の伝わり方



電圧階級	瞬低(秒)	停電(秒)
500kV	0.07~0.3	1
275kV		
164kV	0.1~2	2
77kV		
6kV	0.3~2	50

瞬低、停電時間は参考値です。送電線に落雷があった場合、事故点を中心にお客様A、B、Cで電圧が低下します。お客様Bは再度送電線に電力を送るまでの間、停電となります。

瞬時電圧低下の発生頻度

回数 20%以上電圧が低下する瞬時電圧低下は、約5回/年!!
継続時間 20秒以下が、20%以上! 36秒以上が10%!!

引用先:社団法人電気協同研究会 電気協同研究 第46巻第3号 平成2年7月

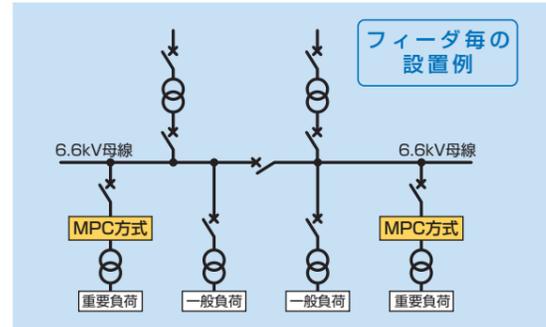
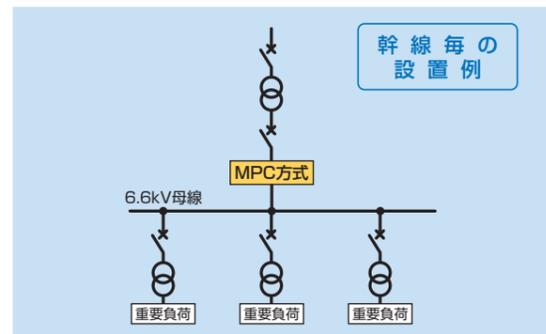


その瞬間、工場やビルを丸ごと支える心強いMPC方式。

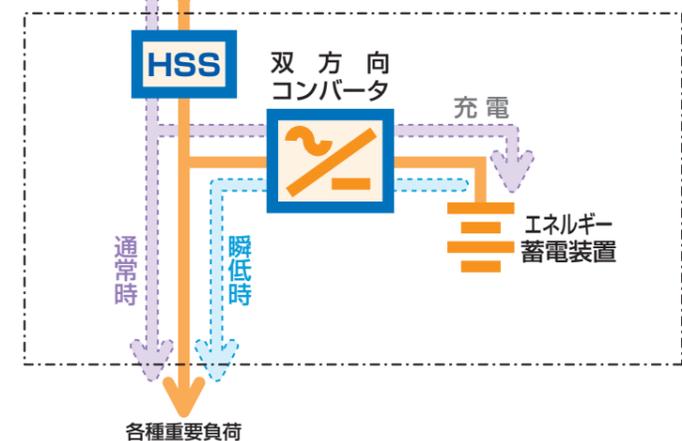
MPC方式とは

画期的な高効率で、工場・ビル設備まるごとの瞬低対策と停電対策を同時に実現します。

MPC方式は、HSS(High Speed Switch)と双方向コンバータ、エネルギー蓄積装置を組み合わせた、高圧瞬低補償装置です。



入力電源(高圧) Multiple Power Compensator方式 高圧瞬低補償装置



MPC方式は、通常給電時には負荷設備へ商用電源を直送しています。同時に、エネルギー蓄積装置に電力を蓄えます。瞬時電圧低下や瞬時停電を検出するとHSSが、商用電源を高速に遮断するとともに双方向コンバータがエネルギー蓄積装置から負荷設備への給電を開始します。

MPC方式は負荷設備別に2タイプをご用意しています。

MPC方式の特徴

MPC方式にはHSSの種類により高効率と高速の二つのタイプがあり、負荷設備にあわせてお選びいただけます。エネルギー蓄積装置は、蓄電池と電気二重層キャパシタ(EDLC*)のいずれかを選ぶことができます。蓄電池は、バックアップ時間が長い用途に適しており、電気二重層キャパシタは、短時間用途に適しています。

● MPC2000 高速解列メカニカルスイッチタイプ

詳しくはP3

高効率

最先端の高速解列メカニカルスイッチの採用により99%クラスの高効率を達成しました。高効率な運用が可能です。

● MPC1000、MPC3000 高速解列半導体スイッチタイプ

詳しくはP5

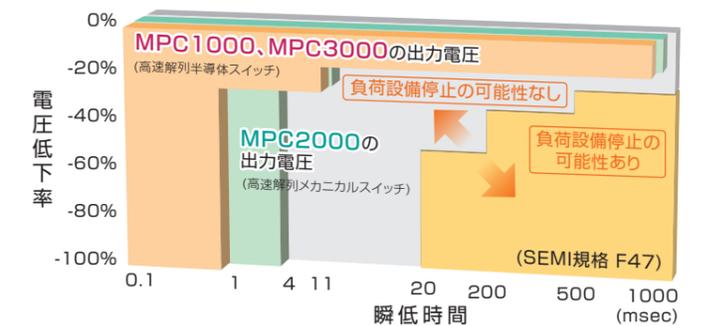
高速切替

最先端の高速解列半導体スイッチの採用により切替時間最短1msecを達成しました。瞬低・瞬停に敏感な負荷設備にも適用が可能になりました。

負荷機器の電源特性

(半導体製造装置の例)

MPC方式は、負荷設備に影響が出る前にバックアップを開始しており、半導体製造装置SEMI規格が要求している電源仕様に適合しています。



タイプ別性能区分

タイプ	容量	電圧 (入出力同一)	エネルギー蓄積装置	標準補償時間	装置効率	切替時間	屋内	屋外		
MPC2000 高速解列 メカニカルスイッチ	1,000kVA	6,600V	蓄電池	10秒間	99%クラス (補償時間10秒) (省エネモードにて)	4msec	○	別途お問合せ ください		
	12,000kVA	3,300V (~6,000kVA)	電気二重層 キャパシタ	1秒間						
MPC1000 高速解列 半導体スイッチ	500kVA	6,600V	蓄電池	10秒間		1msec				
	3,000kVA	3,300V (~1,500kVA)	電気二重層 キャパシタ	1秒間						
MPC3000 高速解列 半導体スイッチ	4,000kVA	6,600V	蓄電池	10秒間						
	12,000kVA	3,300V (~6,000kVA)	電気二重層 キャパシタ	1秒間						

定格容量

タイプ	定格電圧	定格容量(kVA)														
		500	750	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	4,000	5,000	6,000	7,500	8,000	10,000	12,000	
MPC2000	6600V	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3300V	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MPC1000	6600V	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3300V	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
MPC3000	6600V	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
	3300V	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○

長時間補償用途

非常用自家発電機との併用により、長時間停電にも備えることができます。

(1) 通常時



(2) 長時間停電時



*EDLC:Electrical Double Layer Capacitor

MPC2000 高速解列メカニカルスイッチ

最先端の高速解列メカニカルスイッチの採用により
99%クラスの高効率を達成。高効率な運用が可能です。

メカニカルスイッチタイプ

容量範囲: 1,000kVA~12,000kVA
(1,000kVA~6,000kVA)

定格電圧: 6,600V (3,300V)

エネルギー蓄積装置: 蓄電池
: 電気二重層キャパシタ

HSS (メカニカルスイッチ)

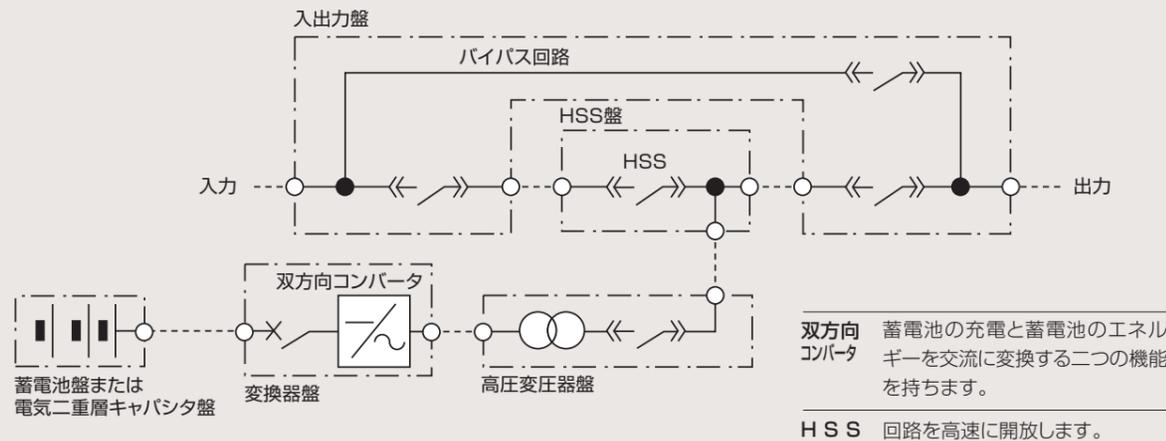
切換時間 4msec

(瞬低検出から補償開始までの時間)

99.7%の高効率 (4,000kVA力率0.9、省エネモードにて最高効率)



MPCの回路構成



メカニカルスイッチタイプのMPC方式は、商用電源からバックアップ給電に切り換えるHSS(High Speed Switch)に、メカニカルスイッチを採用しています。瞬時電圧低下・瞬時停電検出からバックアップ開始まで、4ミリ秒(4/1,000秒)以内に切り換えます。低損失のメカニカルスイッチを採用することにより、蓄電池への浮動充電電力を含んだ状態で、通常運転時の効率99%を達成しました。保守バイパスを設けていただくことにより、給電を継続しながらMPC方式の点検を行うことができます。

エネルギー蓄積装置

● 蓄電池

- 瞬低補償装置として長時間給電(10秒~数分間)可能です。
- 繰り返し瞬低・停電にも対応します。



● 電気二重層キャパシタ

- 瞬低補償時間は1秒~数秒間です。
- 蓄電池に比べ長寿命です。



● リチウムイオン二次電池

機器仕様 (蓄電池、電気二重層キャパシタ)

項目	標準仕様	備考	
定格出力容量	1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12MVA	*1	
交流入力	相数	三相3線	
	定格電圧	6,600V または 3,300V ±10%	
	周波数	50Hz または 60Hz ±5%	
直流入力	電圧範囲	500~745V	
交流出力 (変換器給電時)	相数	三相3線	
	定格電圧	6,600V または 3,300V	
	電圧精度	±5%以内	
	定格周波数	50Hz または 60Hz ±5%	
	定格負荷力率	0.8(遅れ)	*2
	負荷力率変動範囲	0.7(遅れ)~1.0	定格W以内
	電圧波形歪率*5	3%以下(線形負荷時)	
	電圧不平衡比*6	±5%以下(負荷不平衡比30%にて)	
切換時間	過渡電圧変動整定時間	50msec以下	
	瞬低切換時間	4msec	*3
その他	復電切換時間	無瞬断	
	冷却方式	強制風冷式	
	周囲温度	0~40℃ (エネルギー蓄積装置は平均25℃)	*4
	相対湿度	30~90%	
	標高	1,000m以下	
設置環境	屋内(塵埃、腐食性ガス、結露が無い場所)	屋外の場合は別途お問合せください	

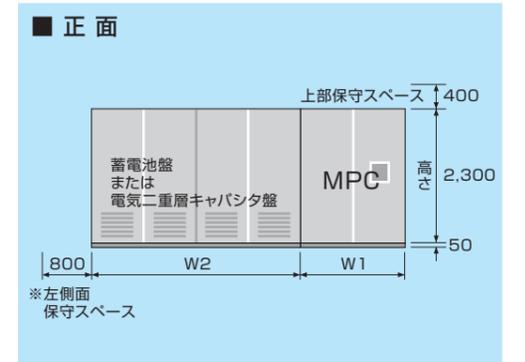
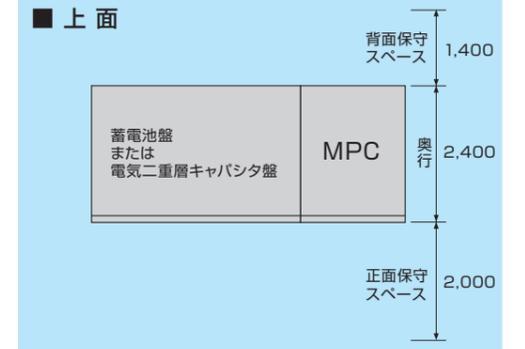
*1. 10秒補償仕様。3,300Vの場合は6MVAまでになります。
*2. 定格負荷力率はご指定により0.9(遅れ)、1.0(遅れ)も対応可能です。
*3. 瞬低切換時間とは瞬低を検出して変換器からの給電に切り替わるまでの時間を指します。
*4. 周囲温度によりエネルギー蓄積装置の補償時間、寿命が異なります。標準選定条件は25℃です。
*5. 歪率 = $\frac{\sqrt{\sum(\text{各高調波実効値})^2}}{\text{基本波実効値}}$ *6. 電圧不平衡比 = $\frac{\text{各出力線間電圧} - \text{出力電圧算術平均値}}{\text{出力電圧算術平均値}}$ 負荷不平衡比 = $\frac{\text{最大負荷電流} - \text{最小負荷電流}}{\text{負荷電流算術平均値}}$

外形寸法 蓄電池 (屋内、6.6kV、10秒補償、+25℃、負荷力率0.8)

定格出力容量	MPC(蓄電池盤除く)		蓄電池盤(10秒)	
	盤幅(mm) W1	質量(kg)	盤幅(mm) W2	質量(kg)
1MVA	5,500	12,400	2,700	16,600
1.5MVA	5,500	12,700	4,400	26,000
2MVA	5,600	13,000	5,300	32,600
3MVA	8,400	21,300	8,800	52,000
4MVA	8,400	21,800	10,600	65,200
5MVA	12,100	31,400	13,200	83,700
6MVA	12,100	31,400	15,900	97,800
8MVA	14,900	40,200	21,200	130,400
10MVA	18,600	49,800	26,500	163,000
12MVA	21,400	58,600	31,800	195,600

外形寸法 EDLC (屋内、6.6kV、1秒補償、+25℃、負荷力率0.8)

定格出力容量	MPC(EDLC盤除く)		EDLC盤(1秒)	
	盤幅(mm) W1	質量(kg)	盤幅(mm) W2	質量(kg)
1MVA	5,500	11,700	1,200	3,100
1.5MVA	5,500	11,900	2,400	5,900
2MVA	5,600	12,300	2,400	6,600
3MVA	8,400	21,300	4,800	11,700
4MVA	8,400	21,800	4,800	13,200
5MVA	12,100	31,400	7,200	18,600
6MVA	12,100	31,400	7,200	19,800
8MVA	14,900	40,200	9,600	26,500
10MVA	18,600	49,800	12,000	33,000
12MVA	21,400	58,600	14,400	39,600



※蓄電池の場合は不要

MPC1000、MPC3000 高速解列半導体スイッチ

最先端の高速解列スイッチの採用により 切換え時間最短で1msecを達成。
瞬低・停電に敏感な負荷設備にも適用が可能になりました。

半導体スイッチタイプ

容量範囲:MPC1000 500kVA~3,000kVA
(500kVA~1,500kVA)
MPC3000 4,000kVA~12,000kVA
(2,000kVA~6,000kVA)

定格電圧:6,600V(3,300V)
エネルギー蓄積装置:蓄電池、
電気二重層キャパシタ

HSS (半導体スイッチ)

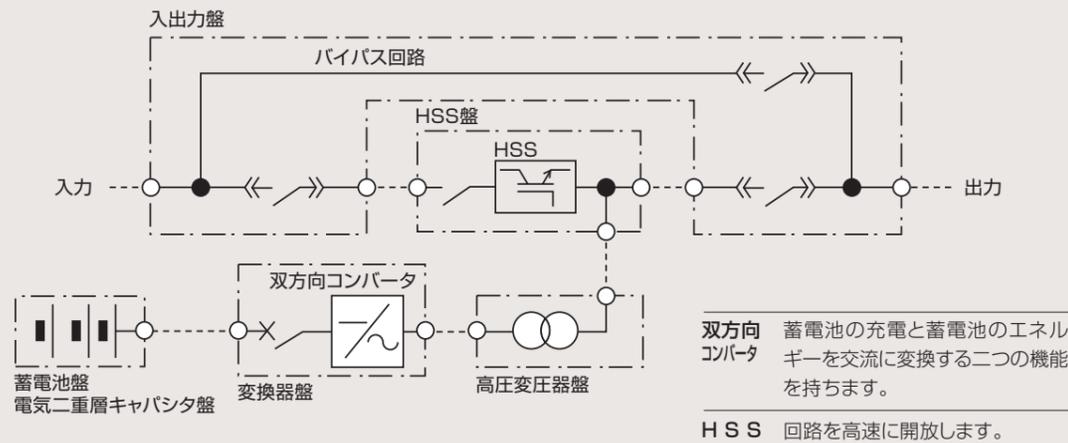
切換え時間 1msec
(標準値、瞬低検出から補償開始までの時間)

99.4%の高効率(3,000kVA力率0.9、省エネモードにて最高効率)



「注意:HSS盤上部に換気ファンカバーがあります。」

MPC1000の回路構成



半導体スイッチタイプのMPC方式は、商用電源からバックアップ給電に切り換えるHSS(High Speed Switch)に、半導体スイッチを採用しています。瞬時電圧低下・瞬時停電検出からバックアップ開始まで、最短で1ミリ秒(1/1,000秒)で切り換えます。電源電圧の変動に敏感な負荷装置の瞬低補償に適しています。省エネモードの活用で最高99.4%の高効率を達成しました。(設置場所の電源事情による) MPCに比べ2,000kVAで40%小形化しました。(電気二重層キャパシタ盤を除く) 保守バイパスを設けていただくことにより、給電を継続しながらMPC方式の点検を行うことができます。

エネルギー蓄積装置

●蓄電池

- 瞬低補償装置として長時間給電(10秒~数分間)可能です。
- 繰り返し瞬低・停電にも対応します。



●電気二重層キャパシタ

- 瞬低補償時間は1秒~数秒間です。
- 蓄電池に比べ長寿命です。



●リチウムイオン二次電池

機器仕様(蓄電池、電気二重層キャパシタ)

項目	標準仕様	備考
定格出力容量	MPC1000シリーズ	0.5~3MVA *1
	MPC3000シリーズ	4~12MVA (3MVA以下も製作可) *2
交流入力	相数	三相3線
	定格電圧	6,600V または 3,300V ±10%
	周波数	50Hz または 60Hz ±5%
直流入力	電圧範囲	500~745V
交流出力 (変換器給電時)	相数	三相3線
	定格電圧	6,600V または 3,300V
	電圧精度	±5%以内
	定格周波数	50Hz または 60Hz ±5%
	定格負荷力率	0.8(遅れ) *3
	負荷力率変動範囲	0.7(遅れ)~1.0 定格W以内
	電圧波形歪率*6	3%以下(線形負荷時)
	電圧不平衡比*7	±5%以下(負荷不平衡比30%にて)
切換え時間	過渡電圧変動整定時間	50msec以下
	瞬低切換え時間	1msec *4
その他	復電切換え時間	無瞬断
	冷却方式	強制風冷式
	周囲温度	0~40℃ (エネルギー蓄積装置は平均25℃) *5
	相対湿度	30~90%
	標高	1,000m以下
設置環境	屋内(塵埃、腐食性ガス、結露が無い場所)	屋外の場合は別途お問合せください

- *1. 10秒補償仕様。3,300Vの場合は1.5MVAまでになります。
*2. 10秒補償仕様。3,300Vの場合は6MVAまでになります。
*3. 定格負荷力率はご指定により0.9(遅れ)、1.0(遅れ)も対応可能です。
*4. 瞬低切換え時間とは瞬低を検出して変換器からの給電に切り替わるまでの時間を指します。
*5. 周囲温度によりエネルギー蓄積装置の補償時間、寿命が異なります。標準選定条件は25℃です。

*6. 歪率 = $\frac{\sqrt{(\sum \text{各高調波実効値})^2}}{\text{基本波実効値}}$ *7. 電圧不平衡比 = $\frac{\text{各出力線間電圧} - \text{出力電圧算術平均値}}{\text{出力電圧算術平均値}}$ 負荷不平衡比 = $\frac{\text{最大負荷電流} - \text{最小負荷電流}}{\text{負荷電流算術平均値}}$

外形寸法 蓄電池 (屋内、6.6kV、10秒補償、+25℃、負荷力率0.8)

定格出力容量	MPC(蓄電池盤除く)		蓄電池盤(10秒)	
	盤幅(mm) W1	質量(kg)	盤幅(mm) W2	質量(kg)
0.5MVA	4,700	11,000	1,500	9,400
0.75MVA	4,700	11,300	2,300	14,100
1MVA	4,700	11,400	2,700	16,600
1.5MVA	4,700	11,600	4,400	26,000
2MVA	4,800	12,000	5,300	32,600
2.5MVA	4,800	12,100	6,500	39,800
3MVA	4,800	12,300	7,900	49,100
4MVA	10,000	24,300	10,600	65,200
5MVA	10,000	24,500	13,000	79,600
6MVA	10,000	25,000	15,800	98,200
8MVA	14,400	36,300	20,100	125,400
10MVA	17,200	44,300	26,000	159,200
12MVA	17,200	45,300	31,600	196,400

外形寸法 EDLC (屋内、6.6kV、1秒補償、+25℃、負荷力率0.8)

定格出力容量	MPC(EDLC盤除く)		EDLC盤(1秒)	
	盤幅(mm) W1	質量(kg)	盤幅(mm) W2	質量(kg)
0.5MVA	4,700	11,000	1,200	2,800
0.75MVA	4,700	11,300	1,200	2,800
1MVA	4,700	11,400	1,200	3,100
1.5MVA	4,700	11,600	2,400	5,900
2MVA	4,800	12,000	2,400	6,600
2.5MVA	4,800	12,100	2,400	7,000
3MVA	4,800	12,300	2,400	7,700
4MVA	10,000	24,300	4,800	13,200
5MVA	10,000	24,500	4,800	14,000
6MVA	10,000	25,000	4,800	15,400
8MVA	14,400	36,300	7,200	22,000
10MVA	17,200	44,300	9,600	28,000
12MVA	17,200	45,300	9,600	30,800

