

常時インバータ方式とインバータ並列処理方式(Parallel Processing方式)のノイズ比較(実験)

UPS入力へサージ到来時におけるUPS出力への通過量の比較

インバータ並列処理方式(Parallel Processing方式)のUPSは、平常時、商用電力を変換しないため、入力側へサージノイズが到来したら、出力側へノイズが通過するのでは…と心配する方がいます。本資料は、その点を明らかにするための実験結果を報告したものです。

実験1 : コモンモードサージノイズの通過実験 (条件 : 入力トランス無し)

実験2 : " (条件 : 入力トランス有り)

実験3 : ノーマルモードサージノイズの通過実験

以上の実験は2006年3月山洋電気にて実施。

実験結果 (詳細は2頁～5頁を参照)

- (1) これまでの常時インバータUPSは出力側へのノイズ通過が無いが、パラレルプロセッシングUPSは出力側へノイズが通過する…との見方は誤りであることが実験で証明された。
- (2) 雷サージのようなコモンモードのサージノイズは両方式とも入力側へトランスを設置しないと出力側への影響を皆無にできない(受電変圧器がある場合は、必ずしもUPSの入力側へトランスを設置する必要は無い)。
- (3) ノーマルモード(リングウェーブ)のサージはトランスの有無に係わらず、両方式とも出力側への通過はない。
(パラレルプロセッシング方式は常時商用方式と異なり、インバータが常に波形を並列処理しているためです。)

結論 : ノイズ通過に関して、両方式の差は見られないとの結論を得た。

実験-1 (コモンモードサージノイズの印加実験)

UPS方式の違いによる雷サージの出力への影響比較

条件: 入カトランス無し

実験結果: 600V程度のノイズが通過した。

IEC61000-4-5 (1995-02)
サージ免疫試験
(Surge immunity test) 概説

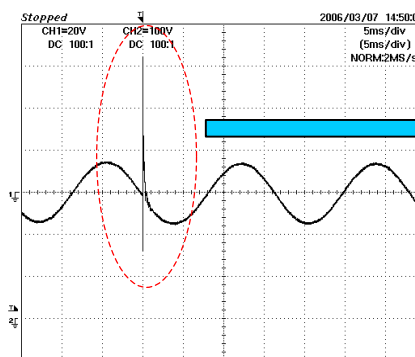
【表1】レベル規定

レベル	開回路試験電圧 kV±10%
1	0.5
2	1.0
3	2.0
4	4.0
X	特別

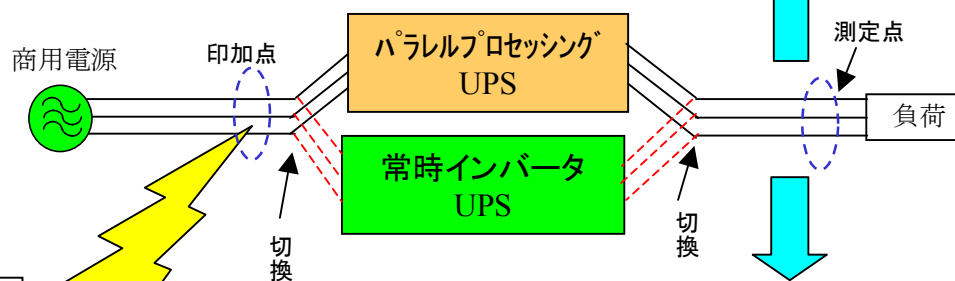
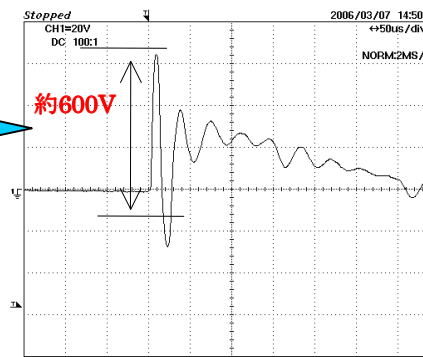
注: Xはオープンクラスで製品仕様書で規定できる。

インバータ並列処理方式 (Parallel Processing) UPS (E23A)出力波形

パラプロUPSの出力波形

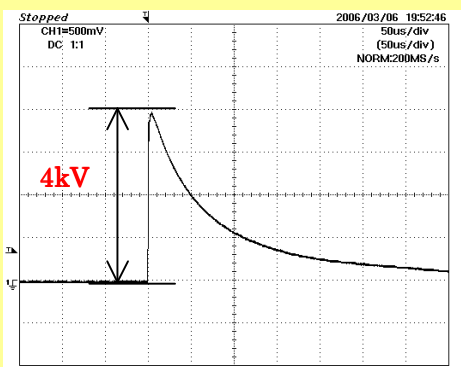


時間軸を拡大して見た波形



UPS方式による差はない
600V程度のノイズは通過した

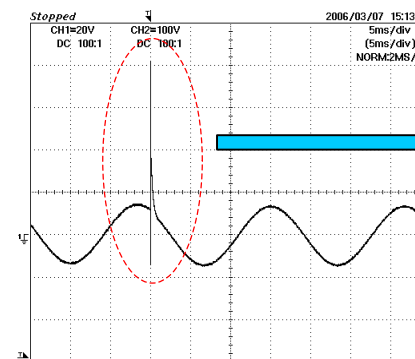
印加した雷サージ波形



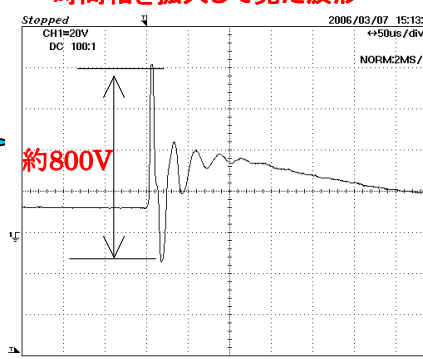
雷サージシミュレータ

常時インバータUPS (A23C) の出力波形

常時INVの出力波形



時間軸を拡大して見た波形



実験2: (コモンモードサージノイズの印加実験)

UPS方式の違いによる雷サージの出力への影響比較

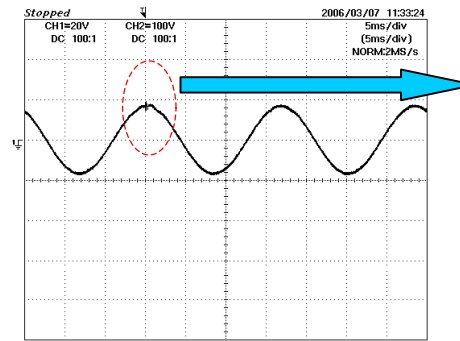
条件: 入カトランス有り

実験結果

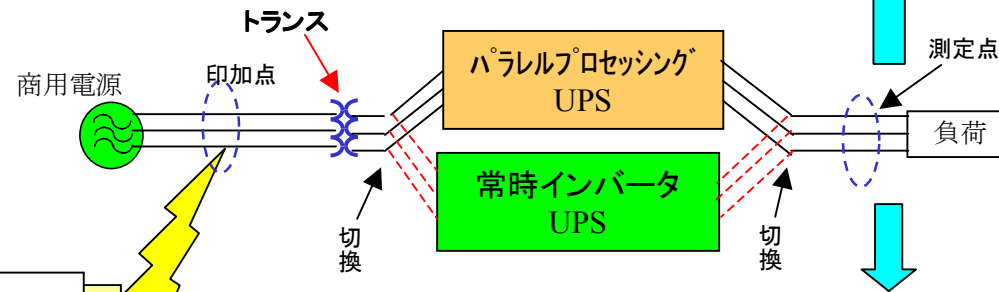
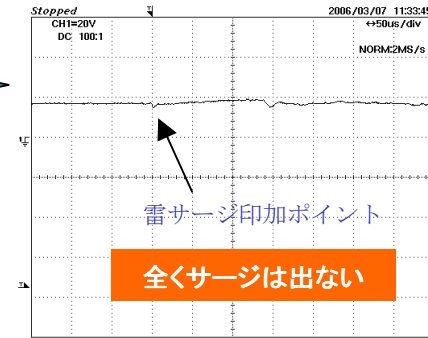
入力側にトランスを設置した場合、サージは出力側へ全く出ない。

インバータ並列処理方式 (Parallel Processing) UPS (E23A)出力波形

パラプロUPSの出力波形



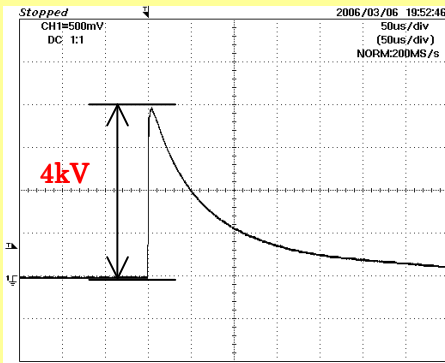
時間軸を拡大して見た波形



UPS方式による差はない

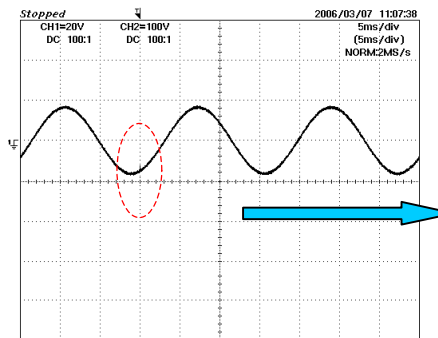
印加した雷サージ波形

雷サージシミュレータ

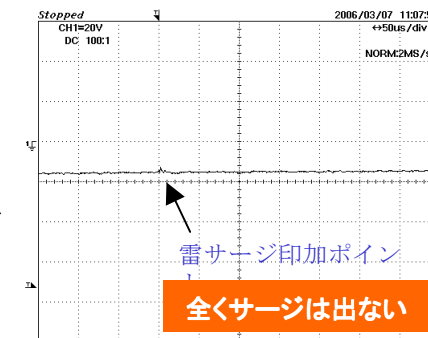


常時インバータUPS (A23C) の出力波形

常時INVの出力波形



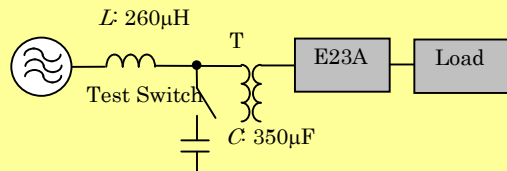
時間軸を拡大して見た波形



実験3: ノーマルモードサージ(開閉サージ: リングウェーブ)印加実験

実験結果 : 出力電圧波形への影響はなかった

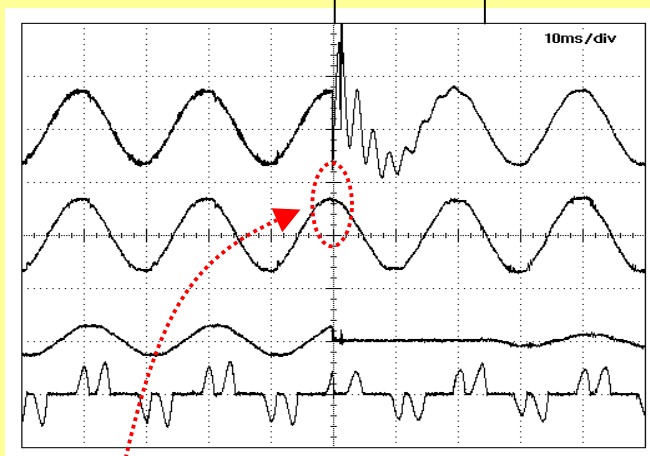
力率改善用進相コンデンサへの切替時にサージ(リングウェーブ)が発生することがある



Circuit configurations for decaying ringwave.

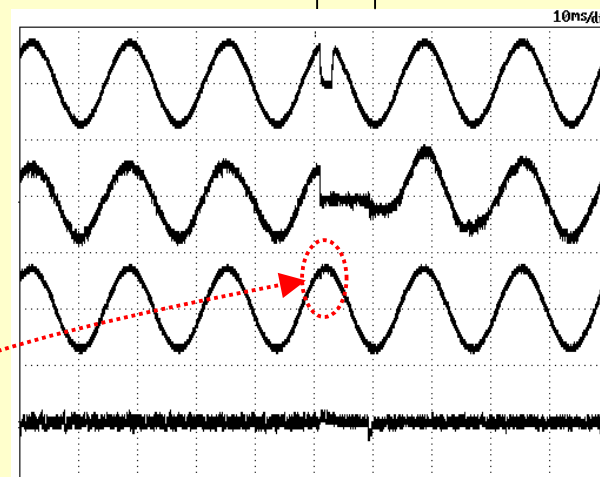
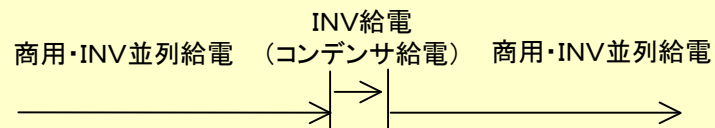
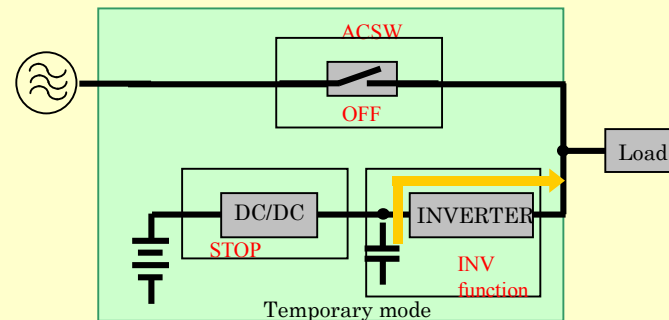


入力電圧
出力電圧
入力電流
出力電流



サージ(リングウェーブ)印加時

実験結果 : 出力電圧波形への影響はなかった



入力電圧
入力電流
出力電圧
蓄電池電流

短時間の入力電圧異常の場合、コンデンサから給電し、蓄電池から電流を放電しない。

コモンモードタイプのサージノイズの一部が通過する理由

各電力線に同じ位相で重畳しUPSへ到来したコモンモードタイプのサージノイズから見ると、常時インバータ方式とインバータ並列処理方式（パラレルプロセッシング）の等価回路は下図右のようになります。

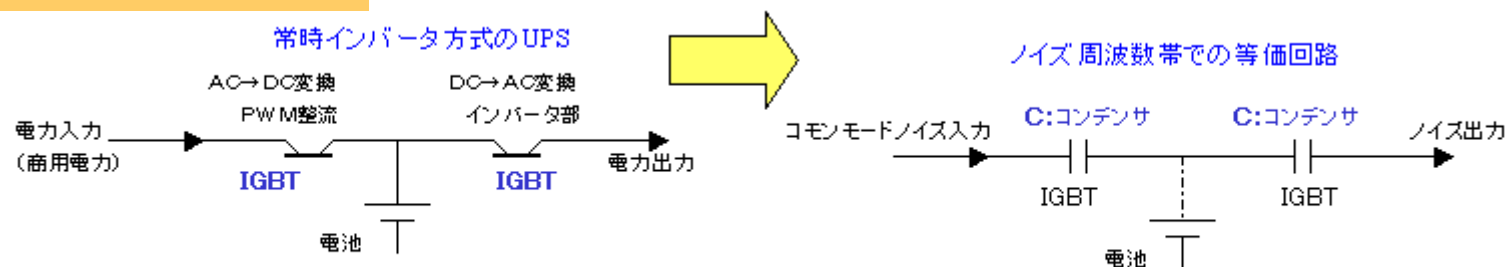
ノイズの高周波数成分の波形は、IGBTなどのコンデンサ成分によって通過することになります。

下図は、電力線の片側の等価回路です。残りの電力線も同じ等価回路となります。従って、蓄電池の両端に加わるノイズは同相なので蓄電池でのノイズ吸収はおきません。

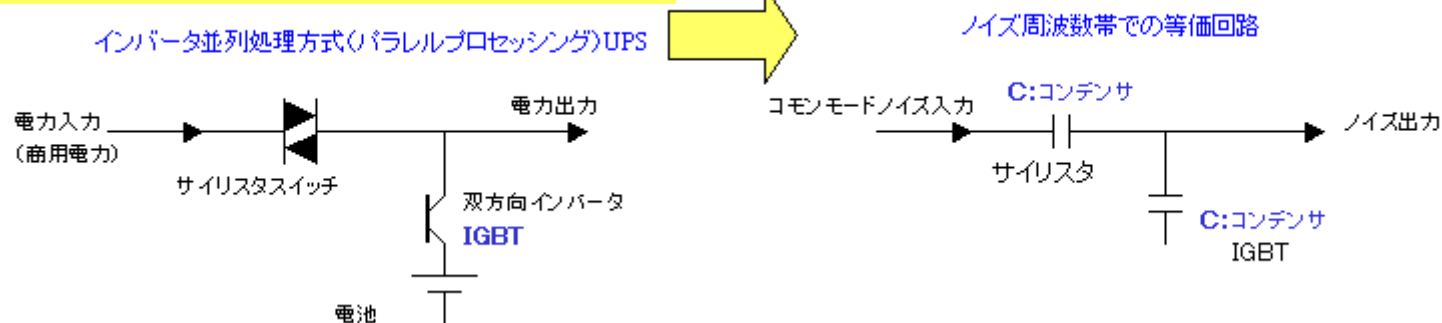
常時インバータ方式も、パラレルプロセッシング（インバータ並列処理方式）もノイズの高周波成分の通過は同じです。

入力側へトランスを挿入するとコモンモードノイズがトランスへ阻止され、UPS出力へのノイズの通過はありません。

常時インバータ方式の等価化路



インバータ並列処理方式（パラレルプロセッシング）の等価回路



[本文へ戻る](#)

http://www.sanyokogyo.co.jp/selling-item/new-item/015_sanups3.html