

2章 コンピュータ用電源

2.3 アクティブフィルタを採用することによって

ワールドワイドな入力電圧

PC電源にとって日本は特殊な事情があります。

日本では、家庭で使用される商用電源の電圧はほとんど100Vですが、国によって商用電源の電圧はいろいろ異なります。表2.5に各国で使用されている商用電源の電圧を示します。

表 2.5 各国の電圧

地域	国名	電圧(V)	地域	国名	電圧(V)
アジア	韓国	110/220	ヨーロッパ	イギリス	230/240
	台湾	110/220		フランス	127/230
	中国	110/220		イタリア	125/220
	香港	200/220		スペイン	127/220
	フィリピン	120/230/240		ギリシャ	230
	タイ	220		スイス	230
	マレーシア	240		オーストリア	230
	シンガポール	115/230		ドイツ	127/230
	インド	115/230/240		オランダ	230
オセアニア	オーストラリア	240/250		ノルウェー	230
	ニュージーランド	230		スウェーデン	230
	フィジー	120/240		ポルトガル	230
	グアム	120/240		ロシア	127/220
	ハワイ	120		アフリカ	エチオピア
北米・南米	アメリカ	120			エジプト
	カナダ	120/240	ケニア		240
	アルゼンチン	220	ナイジェリア		230
	チリ	220	南アフリカ		220/230/250
	ブラジル	127/220	中近東	イラン	230
	ペルー	220		トルコ	220

表 2.5 からわかるように、諸外国の多くは 110V ~ 125V か 220V ~ 250V までの範囲かに分けることができます。

ここで、電圧というのは定格電圧の上下 10%までの誤差は認められていますので、入力電圧が 115V と 230V に対応した電源装置であれば 110V ~ 125V の範囲と 220V ~ 250V の範囲をカバーすることができます。115V と 230V に切替えられる(写真 2.8)電源装置が多く存在しているのはこのためです。

国ごとに電源装置を用意すれば良いのですが、それではコストがかかってしまうので、多くの電源装置が切替え式となっています。

切替え式の電源装置を日本で使用する場合、スイッチを 115V にして使うわけですが、10%の誤差が認められていますので下限の電圧は

$$115 \times 0.9 = 103.5V$$

となります。一般には 90V 程度まで対応した電源が多いですが、日本の定格電圧 100V をカバーしていない電源もあるということです。しかも日本の定格電圧 100V にも上下 10%の誤差が認められていますので、下限の電圧は

$$100 \times 0.9 = 90V$$

となり、日本で切替え式の電源装置を使用すると、すこしの電圧低下などでもトラブルが起こってしまい、電源装置にとって厳しい状況になることが予想されます。

そこで当社の電源、PCSA、NSP、ePCSA、eNSP シリーズには、入力電圧を一度高い電圧に昇圧するアクティブフィルタを搭載しています。(図 2.4)



写真 2.8 115V/230V 切替えスイッチ

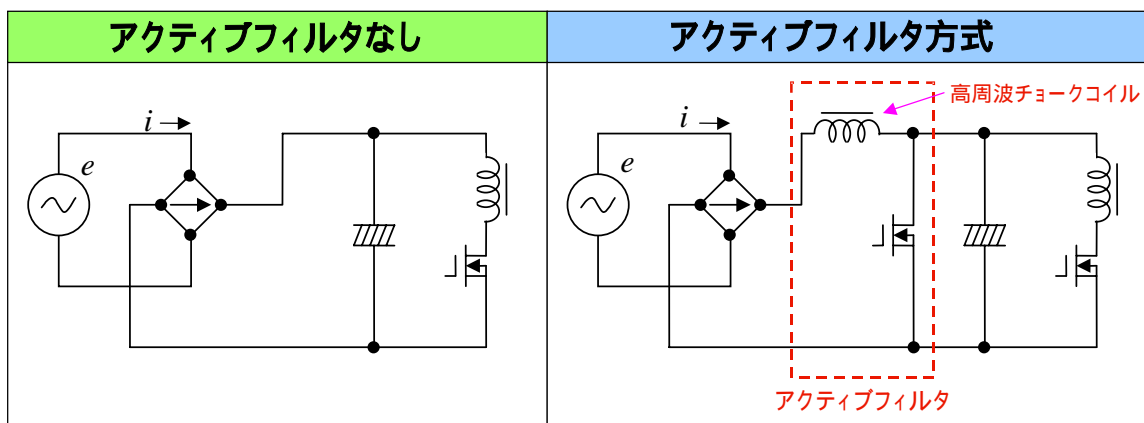


図 2.4 アクティブフィルタ方式概念図(一次側回路)

アクティブフィルタを搭載することによって、例えば入力電圧が 90V であっても、240V であっても、350V 近くまで電圧を高めるので常に二次側、つまりパソコンに供給する電圧を安定させることができます。そのため、電圧変動に強く、また電源電圧の異なる日本でも、ヨーロッパでも、どこでも切替え無しでそのまま使用することができます。

高調波対策

またアクティブフィルタには「電気の公害」といわれる高調波電流を抑制する効果もあります。

図 2.5 を見ていただくと、アクティブフィルタを搭載したものは電圧電流、共に正弦波です。これに対してアクティブフィルタのない非対策品の場合、電圧は常に正弦波なのですが、電流波形がとびとびの非線形波形になります。これはたとえば 50Hz の商用電源を使用している場合、150Hz、250Hz、350Hz... と奇数倍の電流が流れます。一般家庭ではこれが問題になることはほぼありませんが、発電設備ではこれが問題になります。現にオフィスビルでは空調設備、照明、オフィス機器などから発生する高調波電流により変電設備の異常発熱、機器損傷などが生じています。

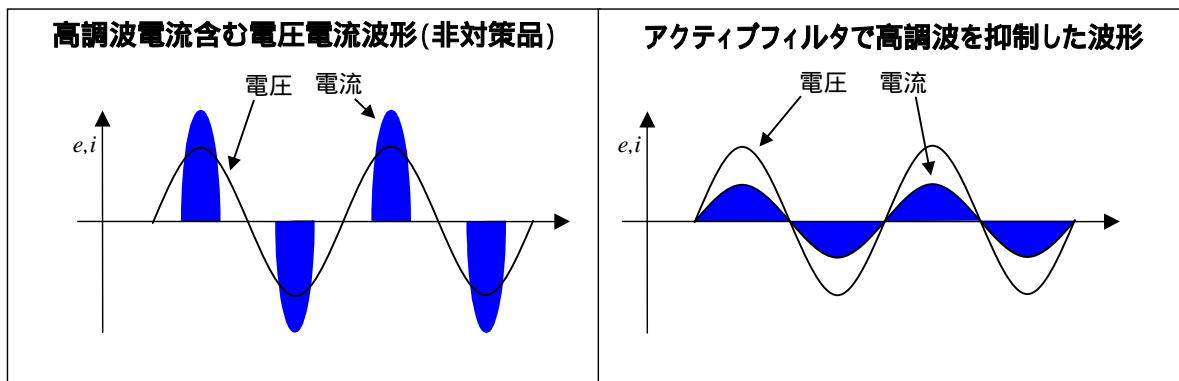


図 2.5 アクティブフィルタによる高調波電流の抑制

高調波電流を規制する規格としては IEC61000-3-2 があり、入力電流が 16A 以下の電子、電気機器に適合されます。

また 4 つのクラスに分けられ下記のように分類されています。

- クラス A：平衡 3 相機器及びその他クラスに属さない全ての機器
 - クラス B：手持ち型電動工具
 - クラス C：照明機器
 - クラス D：入力電力 600W 以下のパーソナルコンピュータ、パソコン用モニター、テレビジョン受信機
- なお、ATX 電源はクラス D が適合されます。

力率改善

さらに、アクティブフィルタにより電流を正弦波にするので、力率が良くなります。

力率とは見かけの電力（皮相電力）と実際に消費される電力（有効電力）の差で

$$\text{力率} = \frac{\text{有効電力}}{\text{皮相電力}}$$

と表されます。

力率が低いと電源への入力電流が増加し、結果的には配電設備が有効に活用できないという事になります。