

AC ライン電流の計算

AC ライン電流はシステムの設置に際し重要なパラメータです。与えられた電源の運転パラメータと AC 入力ライン条件から、スイッチング電源の AC ライン電流値を計算するのは簡単です。パラメータについて次に説明します。

P_{av} (平均出力電力) : 電源の負荷回路によって消費される平均出力電力です。平均電力が高ければ AC ライン電流は相応に高くなります。

V_L (AC ライン電圧) : 電源の入力端子で測定された RMS 電圧です。AC ライン電圧値低ければ、与えられた電源と負荷条件に対して、それに応じてより高い入力電流が必要になります。

PF (力率) : 0~1 の小数であり、実際の消費電力と RMS 電力消費の比率を示します。与えられた AC 入力と負荷条件で PF が高ければ高いほど AC 入力電流が少なくて済みます。電源作動時の PF は、通常標準の AC 入力と出力電力で見積もられます。以下の表は単相及び三相電源製品の典型的な力率を示しています。

注) モデル 500A、102A、152A、および 202A は PF 電子力率改善回路の数字を併記し、およそ 1 をもたらします。

単相電源

モデル	500A	102A	152A	202A
PFC 無	0.65	0.65	0.65	N/A
アクティブ PFC	0.98	0.98	0.98	0.98

三相電源

モデル	402	802	XR802	LC1202	203	303
PF	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85

Eff (効率) : 0~1 の小数です。効率は入力対出力の電力比率です。スイッチング電源の標準的な効率は、0.85 (85%) です。効率が高ければ AC ライン電流はより低くなります。

単相入力電源における AC ライン電流

単相 AC 入力ラインの電源では、AC ライン電流は次の関係式を使用します。

$$I_L = \frac{P_{av}}{V_L \times PF \times Eff} \dots\dots\dots \text{式 1}$$

- I_L : ライン電流の RMS 値 (A)
- P_{av} : 平均出力電力 (W)
- V_L : AC ライン電圧 (V)
- PF : 入力力率
- Eff : 電源の効率

例題 : 平均出力 1.2kW のパワーを提供する、アクティブ PFC オプションなしで 190VAC 系列を中心に活動する 152A 電源への交流ライン電流はどのくらいか?

$$I_L = \frac{1200}{190 \times 0.65 \times 0.85} = 11.5A \text{ RMS}$$

Active 力率補正

単相入力電源ではアクティブ PFC はオプションとして利用可能です。アクティブ PFC は単相入力のスイッチング電源の力率を標準的な数値 0.65 から 0.98 に改善します。上述の RMS ライン電流値は、同じ出力電力とライン電圧では、アクティブ PF として 0.98 が計算に使用されるなら、11.5A (PF=0.65) から 6A (PF=0.98) に引き下げられるでしょう。これはライン電流においておよそ 4A (34%) の減少です。アクティブ PFC に関する詳細な説明は APP Note 513 を参照ください。

注) アクティブ PFC は現在、単相交流入力モデルに関してのみ利用可能です。三相入力電源では受動的 PFC を備えており、その結果、標準的な力率は 0.8~0.9 です。

三相入力電源の AC ライン電流

三相 AC 入力ラインの電源では、AC ライン電流は次の関係式を使用します。

注) アクティブ PFC は三相入力電源では現在、利用できません。

$$I_L = \frac{P_{av}}{\sqrt{3} \times V_L \times PF \times Eff} \dots\dots\dots \text{式 2}$$

I_L : 各相の RMS ライン電流値 (A)

例題 : 208VAC 系列オプションを中心に活動する LC1202 電源への交流系列電流であること、平均を提供すると、11000W のパワーは出力されました。

$$I_L = \frac{11000}{\sqrt{3} \times 208 \times 0.9 \times 0.85} = 40A \text{ RMS}$$

AC ライン電流の最大値の算出

電源が最も低い許容できる交流線電圧で操作されるとき、最大の AC ライン電流値は描かれます。交流導体のサイズと信用度を決定するときの最大の線電流を考慮するのは、優れた実践です。個々の製品データシートの上で低い交流線の数字を与えます、そして、これらが最大の線電流について計算するのに使用されることを勧めます。

Application Notes や製品に関するご質問等がある場合は TDK-Lambda Americas 社 (日本国内 : ゼネラル物産) にお問い合わせ下さい。

この情報は保証するものではありません。また予告無く変更されることがあります。

日本販売代理店



〒164-0001 東京都中野区中野 2-1 8-2
 TEL 03-3383-1711 FAX 03-3383-1719
 URL: <http://www.general-bussan.co.jp>
 E MAIL: info@general-bussan.co.jp

Manufactured by © 2009 TDK-Lambda Americas Inc.	Distributed through TDK-Lambda Americas
--	---