

1章 スイッチング電源

1.5 用語説明

(1) 絶縁抵抗

絶縁物は抵抗値が高く(数十M以上)、極めてわずかな電流を流すだけですが、放置中の極端な吸湿や外部絶縁物における表面破壊等で絶縁性が劣化する場合があります。

(2) 絶縁耐圧

電源装置の入力、出力、筐体の各間に高電圧がかかった場合でも、アークや絶縁破壊によって人体に危険をおよぼしたり、接続されている負荷を破損してはなりません。

このことを考慮してパターンの沿面距離やトランスの巻線構造が設計されています。また、出荷時には実際に高電圧をかけて異常がないことを確認します。(絶縁耐圧試験)

(3) ノイズ

騒音

耳に聞こえるノイズのことを言います。一般的に可聴周波数とは20KHz以下の周波数で高い程金属音がし、低くなる程にぶい音になります。

帰還ノイズ(雑音端子電圧)

スイッチング電源が出すノイズを内蔵フィルタで減衰させますが、それでも漏れて入力ACラインを伝わって外部に漏れ出すノイズのことを言います。

輻射ノイズ

スイッチング電源が出すノイズが電波となって放出されるノイズのことを言います。この防止には金属シャーシで覆う事で効果があります。

(4) 電圧ドリフト

電源装置では主に出力電圧のドリフトを意味し、環境等の条件の変化に対するもの(ドリフトと表す)と、入出力の変化に対するもの(変動と表す)があります。

外的要素の変化に対する出力電圧の変化のことで、電源の安定性を示すものであり"mV"や"% "で表します。

初期ドリフト

入力投入から電源の内部の素子が連続運転温度に達するまで(通常は30分)の出力電圧の変動のことを言います。

経時ドリフト

初期ドリフト終了後の時間経過に対する出力電圧の変動のことを言います。(入力投入後30分~8時間を測定します。)

温度ドリフト

周囲温度の変化に対する出力電圧の変動のことを言います。(使用温度範囲の最低と最高、及び常温で測定します。)

静的入力変動

入力電圧の緩やか変化に対する出力電圧の変動のことを言います。(入力電圧範囲の上限と下限、及び定格電圧で測定します。)

静的負荷変動

出力電流(負荷)の緩やかな変化に対する出力電圧の変動のことを言います。(出力電流範囲の上限と下限、及びその中央の電流で測定します。)

動的入力変動

入力電圧の急激な変化に対する出力電圧の変動のことを言います。(0Vより入力電圧範囲の上限までの間の任意の電圧に変化させて測定します。)

動的出力変動

出力電流(負荷)の急激な変化に対する出力電圧の変動のことを言います。(出力電流範囲の任意の電流に変化させて測定します。)

総合変動

～ までの全ての条件に対する出力電圧の変動のことを言い、その電源の出力電圧範囲の最低保証値とも言えます。(ただし、 の動的な変動は別途規定されることが多いです。)

(5) 突入電流

スイッチング電源は入力投入時に平滑コンデンサを充電するピーク電流が一瞬流れます。この電流を突入電流と言い、入力投入のタイミングやソフトスタート回路によって異なりますが、通常の入力電流の数倍から数十倍の値となります。特に入力電圧が低い仕様のものや、複数台同時に入力する場合は、入力ラインにあるスイッチやヒューズが破損する恐れがあり、それらの選択時には注意が必要です。また、突入電流が小さすぎるとスイッチング電源の起動が遅いと言う問題が発生します。

(6) 漏洩電流

スイッチング電源はノイズ対策として、入力側に接地コンデンサを使用しており、微小ですが電流が流れます。この電流を漏洩電流(リーク電流)と言います。

接地コンデンサを多数使用すればノイズ対策として有利ですが漏洩電流は増加する傾向にあり、あまり大きすぎるとスイッチング電源が接続されているラインの、漏電ブレーカがトリップしシステムダウンしてしまいます。一般には1mA以下にします。

(7) シーケンス

一般には出力シーケンスのことで、多出力スイッチング電源における入力・出力相互間の立ち上がり立ち下がりタイミングのこと、またはその制御のことを言い、タイミングチャートで表します。

(8) 過電圧保護

電源装置の出力の過電圧に対して負荷を保護する機能です。一般的にスイッチング電源において過電圧の検出回路は、制御系の信号伝達を遮断することによって行われます。この遮断状態は、スイッチング電源内部のエネルギーを放出しないかぎり保持されます。(つまり入力断でリセットします)

(9) 過電流保護

何らかの要因で負荷抵抗が低下したときに、出力電流を制限する機能です。

過電流保護の第1目的は、あくまでも電源の保護という考え方が強く、負荷の保護は2次的になります。

(10) リップル、スパイクノイズ

電源装置の直流出力にはわずかな交流分が残ります。この交流分のことをリップルと言い、“mV”で表します。負荷によって許容されるリップルは異なるので、それに合わせて規定する必要があります。

また、出力にはスイッチングや2次側ダイオードから発生するノイズがのっており、このノイズを“mV”で表したものがスパイクノイズと言います。(図 1.19)

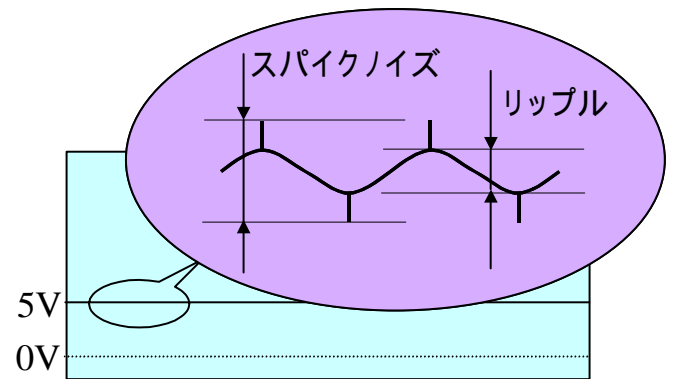


図 1.19 リップル、スパイクノイズ

(11) ビルドアップ特性

出力電圧の立ち上がり時間とその波形の特性のことで、負荷によってさまざまな仕様となります。

(12) 瞬時特性(ダイナミック特性)

入力・負荷条件が急変したときの変動を含めた出力電圧の特性のことで、負荷が常に変動するものや、不安定な入力条件で使用される電源装置の場合に規定されます。

(13) 電圧保持時間

入力断からの出力電圧の保持時間のことを言います。

(14) 不足電圧

電源装置の異常停電等で、負荷装置の動作電圧を下回ったときに、その信号を送る検出回路の動作電圧のこと、またはその設定値のことで、主に IC 用 5V 出力について規定されています。

(15) 立ち上がり時間

入力投入から出力電圧が立ち上がるまでの時間のことを言います。

(16) MTBF(平均故障間隔)

個々の商品の寿命を正確に知ることは出来ませんが、同一商品や同一シリーズの商品が、どの程度使用できるかを知る目安となるものがMTBFです。MTBFはあくまでも特定条件の元で発生する故障確率の逆数を取ったものですから、大まかな目安として確認してください。