

## ウルトラボルト社電源使用のアルミ電解コンデンサについて

ウルトラボルト社は電源の信頼性動作や長寿命を確立する為に保守的なディレーティング手法を用いています。平均故障時間(MTBF)に重大な影響を及ぼす重要な要素はアルミ電解コンデンサです。ウルトラボルト社電源にて使用されているコンデンサは-55°C~+105°Cの動作温度の製品です。このテクニカルノートはウルトラボルトが電源寿命を最大限にする為に行っている部品選定手法とディレーティングガイドラインの概要説明を致します。

標準的な電解コンデンサデータシートは最大動作温度時の時間寿命（通常は数千時間）の仕様を定めています。例えばウルトラボルト社電源で使用されている標準的なコンデンサは+105°Cで5000時間定格です。この部品は長寿命で高動作温度の製品となります。

35%の静電容量変化や300%の損失率又は直流漏れ電流が初期仕様値以上の条件下の場合、電解コンデンサは耐久性の低下になると考えられます。この値は使用メーカーごとに変わるかもしれませんが部品寿命の定義に使用される標準パラメータです。

高電圧電源内部回路はコンデンサ特性変化や動作信頼性を許容する設計がされます。これらのパラメータ変化は動作条件を基に製品の期待寿命計算で利用出来ます。部品の動作温度は期待寿命を決定する重要要素です。全製品はかなり均一温度で動作します。製品の内部動作温度を追加して、ESR(コンデンサの内部抵抗)に従ってコンデンサリップル電流は自己発熱し、それを寿命計算に取り入れなければなりません。

コンデンサの動作温度が低下すると期待寿命は増加します。期待寿命は温度が10°Cで以下するごとに倍になります。標準的なウルトラボルト電源は仕様上最大65°Cです。この温度で、コンデンサ寿命は16倍となります。言い換えれば、5000時間の部品は80,000時間の耐久性となります。もし動作温度が低い温度で維持されるならば、例えば雰囲気温度20°Cで動作温度20°Cの期待寿命は320,000時間になります。多くの使用方法で電源は最大定格以下の温度や最大定格以下の電力で運転されます。実際の運転条件の計算上、良い設計回路で適切なコンデンサを選択することは十分な高信頼性と数千時間の寿命を導き出します。

上記の計算値はコンデンサ特性の明確な定義変化に基づいています。これらの値の変化は必ずしも回路の故障特性を示すものではありません。電源の故障特性は部品の計算寿命の数倍になります。高信頼性コンデンサのデータシートは寿命を静電容量の35%減少する時として定義しており、50%以上の静電容量の減少は回路で容易に許容されます。

その他それぞれ特定の使用方法に適した多くのコンデンサ技術使用はあります。電解アルミニウムコンデンサはウルトラボルト高圧電源内で使用する使用方法としては最適です。上記の説明のようにウルトラボルト社は高い信頼性と長寿命を備えた保守的で丈夫な設計をしております。