

| | | |
|----------|---------------------|---------|
| 1 | 標準接続方法 | TUXS-9 |
| 2 | 入出力ラインへの接続 | TUXS-9 |
| | 2.1 入力側への接続 | TUXS-9 |
| | 2.2 出力側への接続 | TUXS-9 |
| | 2.3 昇圧出力側への接続 | TUXS-10 |
| 3 | 機能説明 | TUXS-10 |
| | 3.1 入力電圧範囲 | TUXS-10 |
| | 3.2 過電流保護 | TUXS-10 |
| | 3.3 過電圧保護 | TUXS-10 |
| | 3.4 過熱保護 | TUXS-10 |
| | 3.5 リモートセンシング | TUXS-11 |
| | 3.6 出力電圧可変 | TUXS-11 |
| | 3.7 絶縁耐圧・絶縁抵抗 | TUXS-11 |
| 4 | 直列・並列・冗長運転 | TUXS-12 |
| | 4.1 直列運転 | TUXS-12 |
| | 4.2 並列運転 | TUXS-12 |
| 5 | 洗浄方法 | TUXS-12 |
| 6 | 熱疲労に対する期待寿命 | TUXS-12 |

1 標準接続方法

- TUXSシリーズを使用するためには、図1.1の接続と表1.1の外付け部品が必要です。
- この電源はコンダクションクーリング方式です。ヒートシンク、ファン等で放熱してご使用ください。詳細は「ディレーティング」を参照してください。

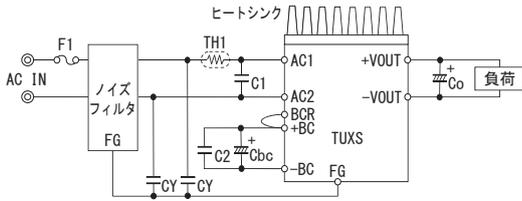


図1.1 標準接続方法

表1.1 外付け部品

| 項番 | 記号 | 部品 | 参照項 |
|----|-----|-------------|-----------|
| 1 | F1 | 入力側保護ヒューズ | 項2.1～ (1) |
| 2 | C1 | 入力コンデンサ | 項2.1～ (2) |
| 3 | - | ノイズフィルタ | 項2.1～ (3) |
| 4 | CY | 接地コンデンサ | 項2.1～ (3) |
| 5 | TH1 | 突入電流防止サーミスタ | 項2.1～ (4) |
| 6 | Co | 出力コンデンサ | 項2.2～ (1) |
| 7 | Cbc | 昇圧電圧平滑コンデンサ | 項2.3～ (1) |
| 8 | C2 | 昇圧電圧コンデンサ | 項2.3～ (2) |

2 入出力ラインへの接続

2.1 入力側への接続

(1) F1 入力側保護ヒューズ

- 入力保護用のヒューズを内蔵していません。安全性確保のため、入力回路に表2.1に示すスローブローヒューズF1を実装してください。

表2.1 入力側保護ヒューズ

| 項番 | 機種 | ヒューズ容量 |
|----|----------|--------|
| 1 | TUXS150F | 5A |
| 2 | TUXS200F | 6.3A |

(2) C1 入力コンデンサ

- 入力コンデンサC1として、表2.2に示す容量以上のフィルムコンデンサを接続してください。
- AC250V定格の安全規格適合品をご使用下さい。
- コンデンサC1を取り付けていないと、電源や外付け部品が破損する恐れがあります。

表2.2 入力コンデンサ容量

| 項番 | 機種 | 定格 | 容量 | 許容リップル電流 |
|----|------|--------|-------------|----------|
| 1 | TUXS | AC250V | 1 μ F以上 | 1A以上 |

(3) CY ノイズフィルタ／接地コンデンサ

- 本電源はノイズフィルタを内蔵していません。入力ラインへの帰還ノイズ低減、電源の安定動作のために、ノイズフィルタ、接地コンデンサCYを接続してください（図1.1）。
なお、ノイズフィルタの選定によっては、フィルタの共振やインダクタンスによって、電源動作が不安定になることがありますのでご注意ください。
- 雑音端子電圧の規格適合が必要な場合や、サージ電圧が印加される恐れのある場合は、適合するフィルタの設計が必要です。詳細は、当社までお問い合わせください。
- 入力側接地コンデンサCYの合計容量が8800pFを越えると、入力出力間耐圧仕様を満足しない事があります。この場合は、入力側の接地コンデンサ容量を減らすか、出力側へも接地コンデンサを接続してください。
- AC250V定格で、Yコンとしての安全規格認定品をご使用下さい。

(4) TH1 突入電流防止サーミスタ

- 突入電流で内部部品が故障する恐れがありますので、60Aを超えないように入力ラインにパワーサーミスタまたは突入電流抑制回路を接続してください。
- パワーサーミスタをご使用の場合、入力の再投入については電源が十分冷えてから行ってください。パワーサーミスタ以外の突入電流抑制回路の接続の場合も適切な再投入間隔を設定してください。
- 低温では、パワーサーミスタのESRが高いため、出力が不安定になることがありますので、昇圧電圧平滑コンデンサCbの容量を推奨よりも大きくするか、並列接続し、充分に評価してからご使用ください。

2.2 出力側への接続

(1) Co 出力コンデンサ

- 出力安定度向上のために、出力側+VOUTと-VOUT間にコンデンサCoを接続してください（図1.1）。推奨容量を表2.3に示します。

- コンデンサCoは、高周波特性の良い電解コンデンサを使用してください。電解コンデンサのESR・ESLや配線インピーダンスによって、出力リップル電圧、立上がりに影響の出る場合があります。
- コンデンサCoには、リップル電流が流れます。コンデンサのリップル電流定格にご注意ください。
- コンデンサCoは電源のできるだけ近く（5cm以内）に接続してください。近くに配置するほうが、輻射ノイズ低減や電源動作の安定度向上に効果的です。
- 0°C以下で、電解コンデンサをご使用した場合、等価直列抵抗の増加により出力電圧のリップルがおおきくなります。この場合、電解コンデンサの並列接続数を増やし等価直列抵抗を下げるか、低温特性の良い、導電性高分子電解コンデンサなどを、ご使用ください。

表2.3 出力外付けコンデンサ推奨容量：Co[μF]

| 項番 | モデル | 推奨容量 | 最大容量 |
|----|------------|------|------|
| 1 | TUXS150F50 | 220 | 2200 |
| 2 | TUXS200F50 | 220 | 2200 |
| 3 | TUXS200F42 | 330 | 3300 |
| 4 | TUXS200F32 | 470 | 4700 |
| 5 | TUXS200F28 | 560 | 5600 |
| 6 | TUXS200F24 | 560 | 5600 |

- セラミックコンデンサ使用時は、部品のバイアス特性により容量が大きく低下します。部品のバイアス特性を考慮して、推奨容量以上のセラミックコンデンサを実装してください。
- 出力リップルおよびリップルノイズは、図2.1に規定する方法にて測定した値です。

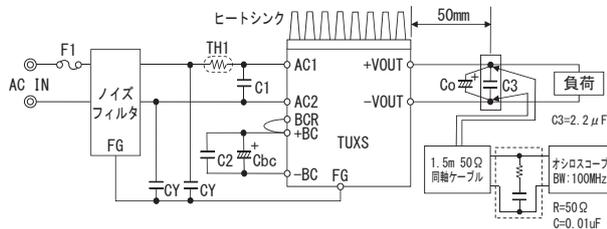


図2.1 電気特性の測定方法

2.3 昇圧出力側への接続

(1) Cbc 昇圧電圧平滑コンデンサ

- 昇圧電圧を平滑するために+BCと-BC間に、昇圧電圧平滑コンデンサCbcを接続ください。推奨容量を表2.4に示します。
- +BCと-BC間には高電圧（約DC385V）が発生しますのでご注意ください。
- 接続容量範囲内で容量の設定をお願いします。範囲外の容量を接続しますと、モジュールの破損を招く恐れがありますので、お避けください。
- 昇圧電圧のリップル電圧は30Vp-p以下となるコンデンサ容量を選定してください。
- 20°C以下で使用する場合は、等価直列抵抗の特性により、昇圧電圧のリップルが大きくなり、動作が不安定となりますので推奨容量よりも大きくしてください。

表2.4 昇圧電圧平滑コンデンサ推奨容量

| 項番 | 機種 | 推奨定格電圧 | 推奨容量 | 推奨容量範囲 |
|----|----------|----------|-------|-----------|
| 1 | TUXS150F | DC420V以上 | 150uF | 100~500uF |
| 2 | TUXS200F | | 150uF | 150~500uF |

- BCRと+BC間を太いパターンで最短になるように接続してください。

(2) C2 昇圧電圧コンデンサ

- 昇圧電圧コンデンサC2として、表2.5に示す容量以上のフィルムコンデンサを接続してください。
- コンデンサC2を取り付けていないと、電源や外付け部品が破損する恐れがあります。

表2.5 昇圧電圧コンデンサ容量

| 項番 | 機種 | 定格 | 容量 | 許容リップル電流 |
|----|----------|--------|-----------|----------|
| 1 | TUXS150F | DC450V | 0.47 μF以上 | 1A以上 |
| 2 | TUXS200F | | 1.0 μF以上 | |

3 機能説明

3.1 入力電圧範囲

- AC85 ~ 264Vでご使用になれます。安全規格申請時の定格入力電圧範囲は「AC100 - AC240V (50/60Hz)」です。
- 接続時の注意
上記以外の入力電圧を印加した場合、仕様を満足しない場合や故障の原因となることがありますので、ご注意ください。UPSやインバータなどの矩形波入力電圧は、避けてください。

3.2 過電流保護

- 過電流保護回路（定格電流の105%以上で動作）を内蔵しておりますが、短絡・過電流での使用はお避けください。なお、短絡・過電流状態を解除すれば、自動的に復帰します。過電流保護回路が動作して、出力電圧が低下すると、出力を断続して平均出力電流を少なくするように動作します（間欠過電流モード）。

3.3 過電圧保護

- 過電圧保護回路が内蔵されています。過電圧保護回路が動作したときは、入力を遮断し、3分経過後、入力電圧再投入で出力電圧が復帰します。復帰までの時間は、動作時の入力電圧などで変わります。

●注意事項

受入検査での過電圧動作確認や、負荷側回路動作の回り込みなどで、電源装置の出力端子に外部から出力電圧以上の電圧が印加されると、内部素子が破壊される場合がありますので、お避けください。過電圧動作確認には、TRM電圧を変化させて確認する方法があります。詳細は、当社までお問い合わせください。

3.4 過熱保護

- 過熱保護機能が内蔵されています。ベースプレート温度が100°Cを超えた場合、過熱保護回路が動作して出力を停止します。過熱保護回路が動作したときは、入力を遮断し、過熱となる原因を取り除き、充分冷却後、入力電圧再投入で出力電圧が復帰します。

●-N

■オプション仕様で、過電圧保護、過熱保護すべての保護機能動作において、出力を停止させずに自動復帰させる“-N”を準備しております。

3.5 リモートセンシング

■対応していません。

3.6 出力電圧可変

(1) 出力電圧を調整する場合

■ボリューム (VR1) と抵抗 (R1, R2) を図3.1のように接続することで出力電圧を可変できます。

ボリュームは右回転で①-②間の抵抗値が小さくなるように接続すれば、出力電圧は高くなります。

表3.1に外付け部品推奨値を示します。

これ以外の条件でご使用の場合は、当社までお問い合わせください。

■ボリュームの配線はできるだけ短くしてください。

使用する抵抗とボリュームの抵抗体の種類によっては、周囲温度変動特性が悪化しますので、次のものを使用してください。

抵抗……………金属皮膜系、温度係数±100ppm/°C以下

ボリューム………サーメット系、温度係数±300ppm/°C以下

■出力電圧可変を行わない場合は、TRMを開放にしてください。

■出力電圧可変を行う場合、出力電圧の設定を高くし過ぎると、過電圧保護回路が動作することがありますので、ご注意ください。

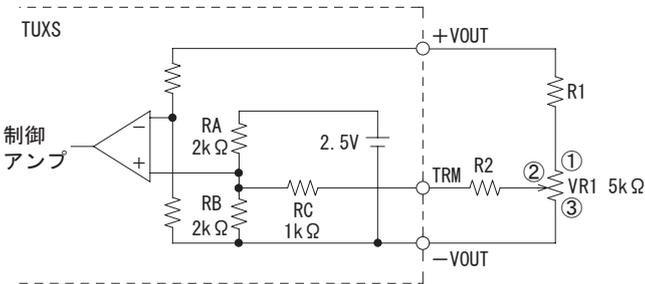


図3.1 外付け部品の接続方法

表3.1 外付け部品推奨値一覧表

| 項番 | モデル | 出力電圧可変範囲 | | | |
|----|------------|----------|------|----------|-------|
| | | VOUT±5% | | VOUT±10% | |
| | | R1 | R2 | R1 | R2 |
| 1 | TUXS150F50 | 82kΩ | 11kΩ | 82kΩ | 6.2kΩ |
| 2 | TUXS200F50 | 82kΩ | | 82kΩ | |
| 3 | TUXS200F42 | 62kΩ | | 62kΩ | |
| 4 | TUXS200F32 | 47kΩ | | 47kΩ | |
| 5 | TUXS200F28 | 39kΩ | | 39kΩ | |
| 6 | TUXS200F24 | 33kΩ | | 33kΩ | |

(2) 出力電圧を低く設定する場合

■図3.2のように接続することで、出力電圧を低く設定することができます。外付け抵抗RDは、次の式によって計算できます。

$$RD = \left[\frac{100\%}{\Delta\%} - 2 \right] [k\Omega]$$

$$\Delta\% = \frac{V_{OR} - V_{OD}}{V_{OR}} \times 100$$

V_{OR} : 定格出力電圧[V]
V_{OD} : 設定電圧[V]

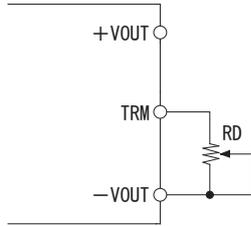


図3.2 出力電圧を低く設定する場合

(3) 出力電圧を高く設定する場合

■図3.3のように接続することで、出力電圧を高く設定することができます。外付け抵抗RUは、次の式によって計算できます。

$$RU = \left[\frac{V_{OR} \times (100\% + \Delta\%)}{1.225 \times \Delta\%} - \frac{(100\% + 2 \times \Delta\%)}{\Delta\%} \right] [k\Omega]$$

$$\Delta\% = \frac{V_{OU} - V_{OR}}{V_{OR}} \times 100$$

V_{OR} : 定格出力電圧[V]
V_{OU} : 設定電圧[V]

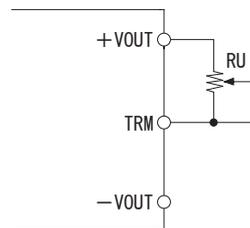


図3.3 出力電圧を高く設定する場合

3.7 絶縁耐圧・絶縁抵抗

■受入検査などで耐圧試験を行うときは電圧を徐々に上げてください。また、遮断するときもダイヤルを使用し、電圧を徐々に下げてください。

特に、タイマー付き耐圧試験機は、タイマー動作時に印加電圧の数倍の電圧が発生することがありますので避けてください。

4 直列・並列・冗長運転

4.1 直列運転

- 直列運転が可能です。ただし、出力電流は直列接続している電源のいずれか小さい方の定格電流以下とし、電源内部に定格以上の電流が流れ込まないようにしてください。
- 起動時間ばらつきにより、同時に立上らない場合があります。

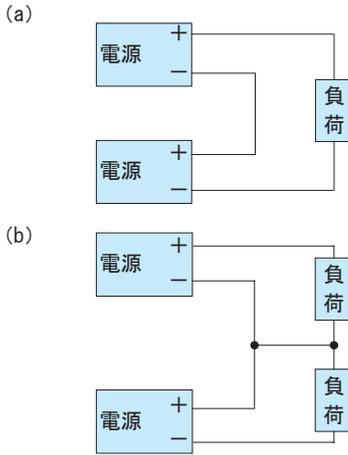


図4.1 直列運転例

4.2 並列運転

- カレントバランス機能は持っておらず、並列運転はできません。
- 以下の配線をすることによって、冗長運転が可能です。

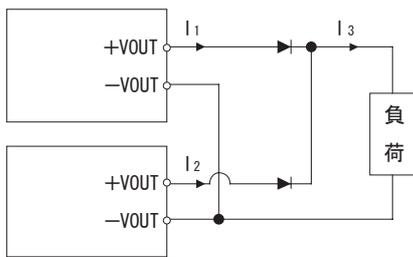


図4.2 冗長運転例

- 出力電圧のわずかな違いにより、 I_1 、 I_2 の値はアンバランスになります。
 I_3 の値が電源装置1台分の定格電流値をこえないようにしてください。

$$I_3 \leq \text{定格電流値}$$

5 洗浄方法

- 洗浄は、端子面（はんだ付け部）をブラシ洗浄で行い、溶剤が電源内部に浸入しないようにしてください。浸漬洗浄はおやめください。
- 溶剤を樹脂ケースに付着させないでください。（溶剤が付着した場合、樹脂ケースの変色・変形等が起こる場合があります）
- 洗浄後は、乾燥を充分に行ってください。

6 熱疲労に対する期待寿命

- 製品内部のはんだ接続部期待寿命に関して、下記内容を十分に考慮してください。
自己発熱及び周囲温度変化(温度の上昇/下降)によって、製品内部のはんだ接続部へのストレスが加速されます。
頻繁に温度上昇/下降が発生する状態で使用される場合、はんだ接続部へのストレスを緩和するために、温度変動幅を小さくしてください。
- 図6.1に当社加速試験結果を元に算出した1日のON/OFF回数とベースプレート中央部温度差 ΔT_c に対する製品の期待寿命を示します。
連続通電の場合であっても、負荷率の変動などでベースプレート中央部温度に変動が発生する場合は、上記考え方を適用してください。
※詳細につきましては当社までお問い合わせください。

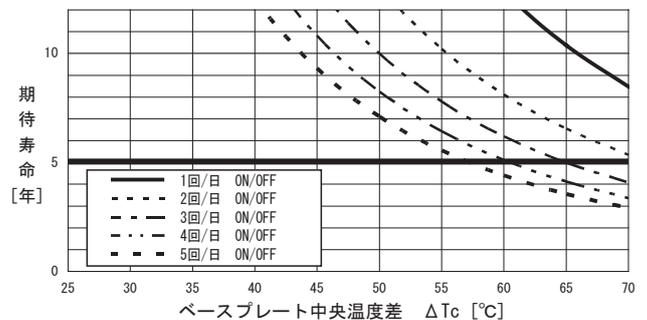


図6.1 熱疲労による期待寿命グラフ

- 無償補償期間5年ですが、図6.1に示す期待寿命が5年未満の場合、この寿命を無償補償期間とします。

TUXSシリーズの設計例を記載したアプリケーションマニュアルを用意しております。コーセルホームページを参照ください。