

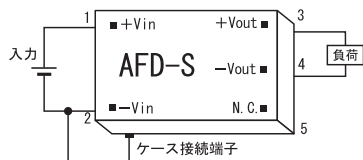
テクニカルシート

DC-DC コンバータ

AFDシリーズ取り扱い説明

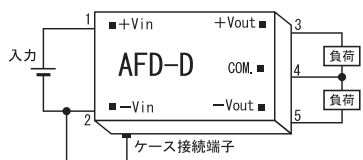
1 端子接続方法

1. シングル出力タイプ

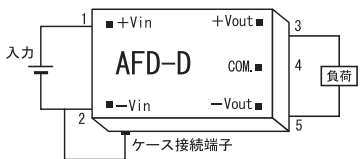


2. デュアル出力タイプ

AFD-Dシリーズを下図のようにCOM端子と各出力間に負荷を接続してご使用の場合、負荷がアンバランスでも、各出力を安定的に出力出来ます。



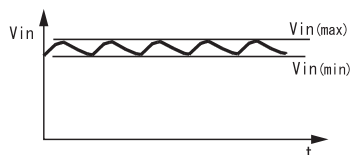
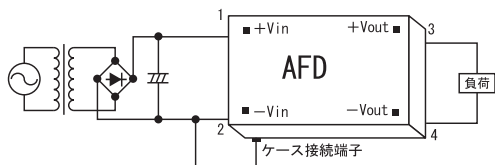
AFD-Dシリーズを下図のようにCOM端子を用いなくて負荷接続する場合、負荷に流れる電流が定格出力電流を超えないようにご注意ください。



2 入力の接続

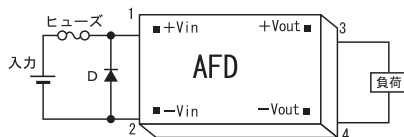
1. 入りに非安定化電源をご使用の場合

入りに非安定化電源をご使用の場合には、下図のような整流した直流電圧にリップル電圧が重畳し、入力電圧範囲を超えないようご注意ください。また、バッテリーをご使用の場合、その電圧の最低値及び最高値が入力電圧範囲を超えないようご注意ください。



2. 入力の逆接続

入力の極性を誤って逆接続しますと破損する事があります。逆接続の可能性がある場合には、下図のように入力側にダイオードとヒューズを接続する事により、保護が可能です。



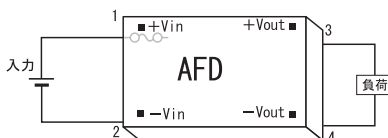
3. 入力突入電流

AFDシリーズは入力電源投入時、非常に短い期間、サージ電流が流れます。このAFDコンバータを複数台接続したり、外付けコンデンサを付加する場合には、さらに大きなサージ電流が流れます。そのため、入力電源の容量や入力ヒューズの定格などの選択にご注意ください。なお、サージ電流の値は、機種により異なりますので、別途お問い合わせください。

3 過電流保護機能 (OCP)

AFDシリーズの過電流保護機能は、内蔵の出力側ICによって設定されています。保護機能が動作しますと出力電圧を低下させ、過電流状態を解除する事により出力電圧は自動復帰いたします。この過電流保護機能は、瞬時的な出力短絡や過負荷を一時的に保護する目的のもので、使用されている環境温度や、ディレーティング表の限界でご利用された後の短絡等での過電流保護機能は、有効でない場合があります。破損に至る場合もあります。

従いまして、不慮の事故に備えて、入力側にヒューズを内蔵致しました。

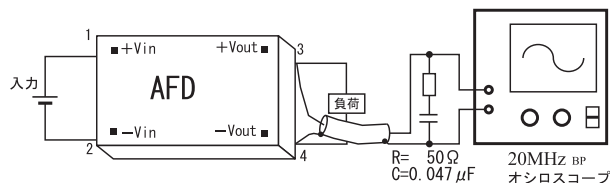


※過電流保護は一時的な過負荷のみ有効です。

入力側保護ヒューズは、負荷の連続的な異常及び内部の異常による危険を防止するためのものであり、一度溶断すると使用不可能となります。

4 出力リップルノイズ

出力リップルノイズの測定はAFDコンバータの出力端子で測定してください。なおこの時、オシロスコープに接続されるプローブのグラウンドリードが長過ぎたり、他の機器によるノイズの影響がありますと正確な測定ができません。また、使用するオシロスコープの周波数帯域によっても測定値は大幅に変化しますのでご注意ください。仕様に記載の値は、下図のように測定したものです。

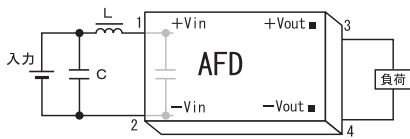


5 入出力フィルタ

1. 入力バックノイズの低減

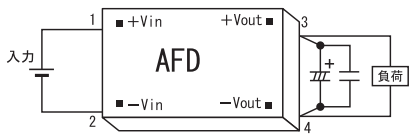
AFDシリーズは、内部でスイッチング動作を行っており、入力に内部ノイズが戻る入力バックノイズが多少なりとも発生します。AFDコンバータの内部には、入力端子間にコンデンサが内蔵されています。しかしながら、入力バックノイズをさらに低減する場合や、特に入力端子までの配線が長い場合、配線のインダクタンスなどにより、他の機器に悪影響を与える事がありますので、下図のように、入力電源ラインにLとCを付加して、内部コンデンサとともに、 π 型フィルタを構成する事を推奨いたします。

$$C=1\sim 10\mu\text{F}, L=1\sim 10\mu\text{H}$$



2. 出力リップルノイズの低減

出力リップルノイズをさらに低減する場合には、下図のように出力端にコンデンサを接続してください。



●スパイクノイズを低減する場合

$$C=1\sim 10\mu\text{F} \text{ (フィルム、あるいはセラミックコンデンサ)}$$

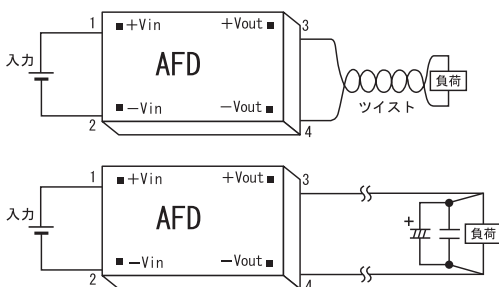
●リップルノイズを低減する場合

$$C=10\sim 100\mu\text{F}$$

両方のコンデンサを併用する事をお勧めします。ただし、電源投入時に過電流保護が動作する場合がありますので、動作確認の上、ご使用ください。

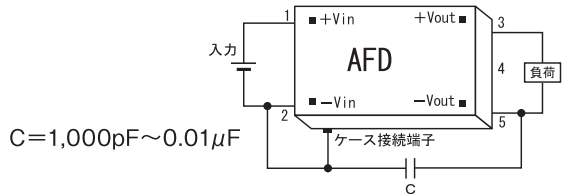
3. 出力端から負荷までの距離が長い場合

出力端から負荷までの距離が長い場合、配線のインダクタンスなどによりノイズが発生しやすくなりますので、下図のように、ツイストされた配線を用いるか、負荷端にコンデンサを接続してください。



4. コモンモードノイズの低減

AFDシリーズは、数100kHzの高速スイッチングを行っているため、若干のコモンモードノイズが発生します。このコモンモードノイズを低減するためには、下図のように入力の(-)側とケース接続端子を短絡して、出力の(-)側との間にコンデンサを接続してください。ただし、この際には、接続するコンデンサの耐圧とリーク電流を考慮して選定してください。



$$C=1,000\text{pF}\sim 0.01\mu\text{F}$$

6 実装方法

1. 実装方向

実装方向には特に規定がなく、自由に実装する事が出来ますが複数個のコンバータを隙間なく並べて実装したり、抵抗負荷等の発熱体が近接して実装される場合には、コンバータ自身の発熱が加わり、温度が上昇します。思わぬ事故とならぬようにコンバータ周囲の空気対流を考慮し、放熱対策を確実に行ってください。

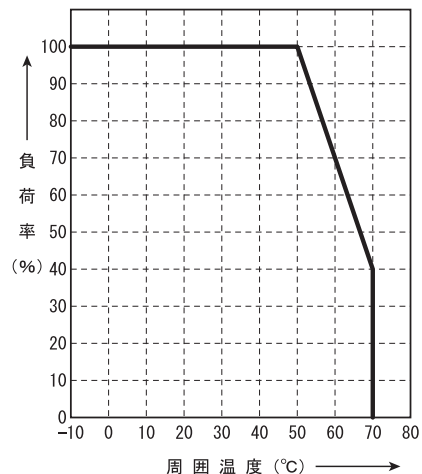
2. 周囲温度と寿命

DC-DCコンバータの内部は、非常に小さな部品が隙間なく実装され、高い周波数でスイッチング動作する状態になっています。内部に使用される部品は、最悪条件でのデレーティングを考慮して選定されておりますが、周囲温度によって、その寿命は変化します。AFDシリーズはアルミ電解コンデンサは一切使用していませんが、その他の電子部品にも温度条件によって有限の寿命となります。従いまして、周囲温度をできる限り低く抑えていただく事により、長期にわたり安定した特性を得る事が可能です。

3. 出力デレーティングカーブ

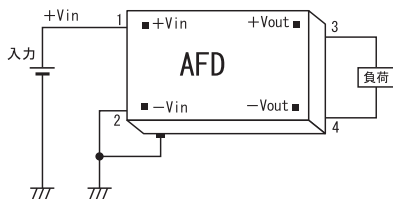
周囲温度が50℃を超える場合には、下図のデレーティングカーブをご参照の上、負荷を軽減してご使用ください。

なお、ケースは内部回路と完全に絶縁されておりますので、ヒートシンクや装置筐体などにケースを密着させて、ケース表面の熱拡散を良くする事により好条件となります。



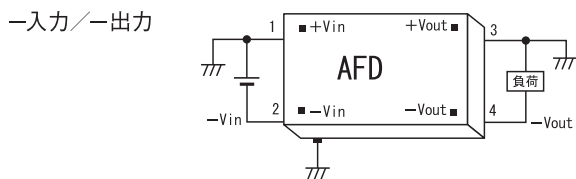
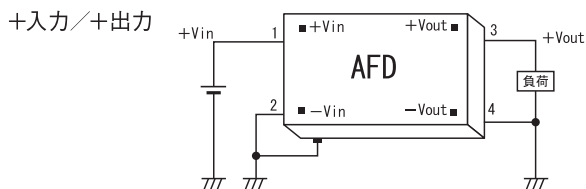
7 アプリケーション

● 応用例1 出力をフローティングとする場合

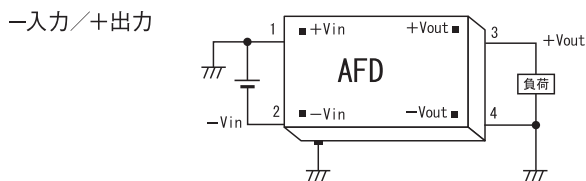
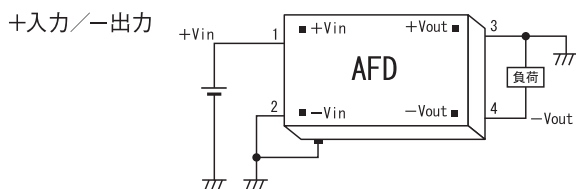


● 応用例2 入出力に共通ラインがある場合

1. 同極性出力



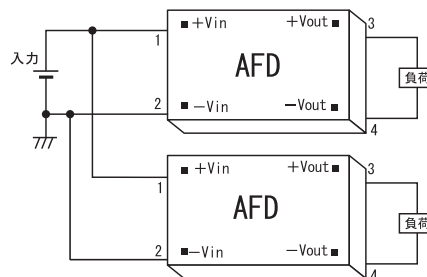
2. 極性反転出力



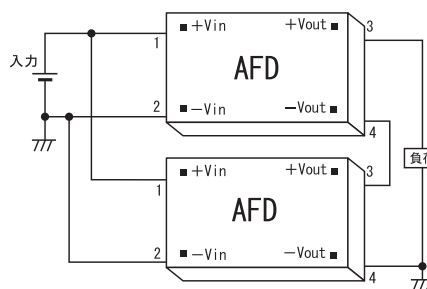
● 応用例3 複数のコンバータで構成する場合

1. AFDシリーズを複数使用しての出力並列運転はできません。

2. 1つの電源から、複数のコンバータに入力の場合



3. 2つのコンバータの出力を直列接続の場合



4. 2つのコンバータで±出力とする場合

