

アンプ使用上の注意

RF アンプは、特定の条件下で信頼性の高い動作ができるように設計されています。周波数帯域幅、出力、雑音指数などさまざまな特性について最大の性能を発揮できるので、多数の用途で利用されます。その性能を実現するために、アンプでは高性能半導体部品を使用しており、電氣的オーバーストレス（EOS）にさらされると、その影響を受けやすく、故障する可能性があります。これは、特に、計測器やシステムコンポーネントで使われる、コネクタ付き多段アンプの場合によく発生します。

コネクタ付きアンプの場合、ESD（静電気放電）による故障のリスクは小さいでしょう。それが発生するには、帯電した物質が入力または出力コネクタの中心導体に接触しなければならないからです。しかし、その他の EOS 発生源がシステムの信号経路を通してアンプに侵入する可能性はあります。たとえば、ZHL シリーズのアンプで、ユーザーに起因する故障として最もよくあるのは、(a) 過大な電力が入力に印加された (b) 負荷接続 - DC 電圧 - RF 信号 という順序が守られなかった、というものです。その結果として発生する焼損箇所は、初段または最終段であり、いずれも同じ割合で起こっています。その他にありうる EOS による故障の原因は、過大な電圧が定常的または瞬間的に DC 端子に印加されたことです。

最近発売されたいくつかの大出力アンプ（LZY および ZVE シリーズなど）は、以下に示す自己保護機能の一部または全部を備えています。

- DC 端子とケースの短絡および開放による過渡現象からの保護
- RF 入力の電力が大きいときに出力段を可逆的にシャットダウン
- 自動復帰付きの過熱シャットダウン
- DC 逆接続に対する耐性
- 短時間の出力短絡に対する耐性、または DC および全 RF 入力印加中の負荷接続および開放に対する耐性

しかし、アンプの入力に過大な電力を印加すると、後段に対する内部保護を備えたモデルであっても、入力段に損傷を与えるということは強調しておく必要があります。多くの場合、大型ケースを備えたアンプには、次のようにユーザーに対する注意喚起が記載されています。

入力（dBm 単位で電力を指定）を超えてはいけません

さらに、ZHL シリーズアンプには、以下のように指示が記載されています。

接続時：

1. 出力負荷を接続
2. DC 電圧を印加
3. RF 入力を印加

切断時：

1. RF 入力を遮断
2. DC 電圧を遮断
3. 負荷を遮断

半導体ベースのアンプで TWT（進行波管）を負荷とする場合など、高電圧または大電力デバイスを使用する際は、EOS に対する注意が特に重要です。

信号および DC の過渡現象が RF 入出力ポートまたは DC 端子に入ってくる可能性があります。

また、放射 RF 信号がハウジングの継ぎ目から入ってくる可能性もあります。

最後に、パルス信号の印加について一言。Mini-Circuits の RF アンプは、A 級又は AB 級で動作しています。その最大電力定格は、通常、内部部品の瞬時電圧または瞬時電流の制限に基づくものです。したがって、アンプの定格は、パルス信号の平均電力ではなくて、ピーク電力に適用しなければなりません。