

Rarely Asked Questions

アナログ・デバイセズに寄せられた珍問／難問集より

未使用のオペアンプをどうすりゃいいのか？

(「酔いどれ水兵(What Shall We Do with the Drunken Sailor)」の節で歌う)

Q. オペアンプをコンパレータにすることについてのRAQで、クワッド型(1チップにオペアンプ4個内蔵)内の未使用のオペアンプならコンパレータとして使用可能というご説明でした。未使用のオペアンプがあるけれど、コンパレータは必要ないという場合はどうしたらよいのでしょうか？



A. これは見かけによらず厄介な問題です。オペアンプがオーバードライブされると、出力段がいずれかの電源レールで飽和し、オペアンプは過剰な電力を消費します。未使用のオペアンプが存在する一般的な構成では、多くの場合オーバードライブが発生するでしょう。

すべての端子が未接続のままになっていたなら、浮遊静電界によって入力が電源レールを外れるおそれがあります。これによってラッチアップが生じ、チップ全体が破壊されることがあります。ラッチアップが生じない場合でも、DCフィールドが飽和や無駄な消費電力の原因になることがあります。さらに、アンプがACフィールドを増幅するかもしれない状態でも、その状態でオーバードライブが発生したら、自身の電源電流が大きく変動し、チップ上のほかのアンプにクロストークが生じることがあります。

ユーザによっては、一方の入力を正側電源に接続し、他方の入力を負側電源に接続するようなユーザがいます。これによっても出力が飽和し、電力が無駄になります。各入力電圧が差動入力電圧の定格値を上回って、デバイスを損傷するおそれもあります。たとえ損傷なくとも、このような条件では複数の入力段が数十ミリアンペアの電流を引き込んで、さらに余計な電力を消費します。

両方の入力を接地したり、短絡してほかの電位に接続させても、オペアンプのオフセット電圧がちょうどゼロになることはないため、やはり出力段が飽和します。短絡させてバイアスせずにオープンのままにしておいても前述のようなラッチアップのおそれがあります。

どうしたらよいかというと、デバイスをフォロー(出

力を反転入力へ接続する¹⁾)として接続し、非反転入力を電源レール間のどこかの電位に接続することです。両電源システムではグラウンドが理想的です。単電源システムで正側か負側の電源に接続すると、オフセット電圧の極性によっては飽和が生じて電力が無駄になります。この場合、オペアンプ入力に起因する負荷はごくわずかであるため、「電源レール間のどこかの電位」、回路内の適切な電位がある所ならどこでもかまいません。図については、リンク先の記事を参照してください。

あるいは、使っていないオペアンプはバッファ・アンプとして使うことができます。バッファ・アンプは必要ではないが、あったら少しはましになるかもしれないシステムでバッファ・アンプとして使用するのはどうでしょうか？

未使用のオペアンプをどうすりゃいいのか？
(3回繰り返す)

朝っぱらから

バッファにしてDC入力につないでしまおう
(3回繰り返す)

朝っぱらから

¹もしオペアンプが電流帰還型、または最小ゲインが1以上の場合、安定性と発振防止のために短絡せずに100kΩ抵抗を使って接続する必要があります。

コンパレータとしてのオペアンプの利用については、下記Webサイトをご覧ください。

www.analog.com/jp/RAQ/Issue46/info



筆者紹介：

James Bryantは、1982年からアナログ・デバイセズの欧州地区アプリケーション・マネージャを担当しています。リーズ大学で物理学と哲学の学位を取得し、さらにC.Eng.、Eur.Eng.、MIEE、FBISの資格があります。エンジニアリングに情熱を傾けるかたわら、アマチュア無線家でもあり、コールサインG4CLFを持っています。

この記事に関する

ご意見・ご感想は、

ramcom.japan@analog.com

までお寄せください。

その他のRAQについては、

www.analog.com/jp/RAQ

をご覧ください。

**ANALOG
DEVICES**

www.analog.com/jp