

ICレビュー 実験室



4 差動アンプとインスツルメンテーション・アンプの評価実験

川田 章弘
Akihiro Kawata

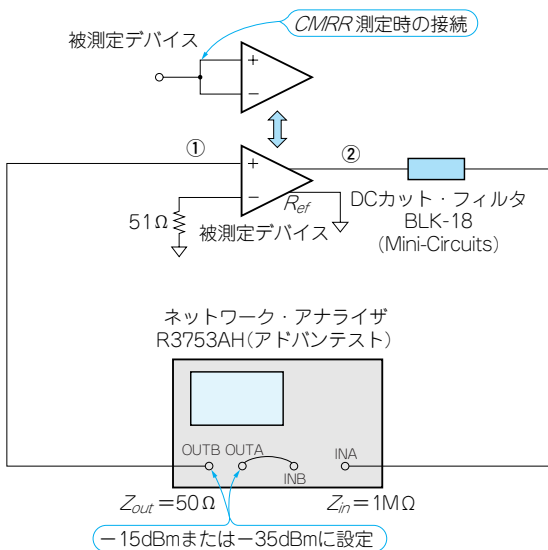
前回(2004年3月号)は、差動アンプとインスツルメンテーション・アンプの使い方を紹介しました。今回は、市販されているICをいくつか入手してその性能を評価します。

評価するのは、AMP03GP, INA157U, AD8200YR, AD628AR, AMP01EX, LTC6800HMS8, AMP01EXです。測定するのは、差動ゲイン特性、CMRR特性、PSRR特性で、ネットワーク・アナライザを使いました。

評価項目と測定方法

● 差動ゲイン特性

差動ゲインというのと何やら難しそうですが、アンプ



- ▶ 差動ゲイン測定時のノーマライズ法
①-②間をスルー・ノーマライズして測定する
- ▶ CMRR測定時のノーマライズ法
アンプの入力をコモン・モード・ゲイン測定時の接続にしてスルー・ノーマライズする

図4-1 差動ゲインとCMRRの測定方法

のゲインの周波数特性だと思ってください。

図4-1に差動ゲイン特性の測定方法を示します。

図4-1に示した測定回路には、少し問題があります。それはネットワーク・アナライザの入力インピーダンスが1MΩであるのに対して、被測定デバイスの入力インピーダンスが1MΩであるとは限らない点です。しかし、被測定デバイスの入力インピーダンスは、ネットワーク・アナライザの出力ポートのインピーダンス(50Ω)に対して十分に高いと仮定して、①-②間でスルー・ノーマライズを行って測定しました。

後に示す測定結果を見ると、スルー・ノーマライズ時と被測定デバイス評価時の入出力インピーダンス条件が異なっているため、1kHzより低周波側でDCカット・フィルタの影響が出ているデバイスがあります。

スルー・ノーマライズとは、伝送ラインの損失を0dBに正規化する操作のことです。したがって、被測定デバイスの入力インピーダンスとネットワーク・アナライザの入力インピーダンスが違っていると、DCカット・フィルタによる低域通過特性の影響をキャンセルできなくなります。同様に、被測定デバイスの出力インピーダンスがネットワーク・アナライザの出力インピーダンスと異なると、ネットワーク・アナライザの入力容量による高域通過特性の影響をキャンセルできなくなります。

● CMRR特性

CMRR特性の測定方法は図4-1と同じですが、ノーマライズの方法が違います。

まず、コモン・モード・ゲインを測定する状態、つまり非反転端子と反転端子を接続してノーマライズします。ノーマライズが終わったら、差動ゲイン測定時の接続に戻します。こうすることで、データシートに記載されているようなCMRR特性を測ることが出来ます。

ネットワーク・アナライザのダイナミック・レンジの関係から、80~90dB以下の領域だけ測定しました。AD8200YRは単電源動作ですから、図4-2のよう

