

# CMOS アナログ IC 設計に チャレンジ

## 第14回 OPアンプICのレイアウト設計

森本 浩之 Hiroyuki Morimoto

前回示したOPアンプの例題回路(図13-1)の周波数特性と過渡応答をシミュレーションで確認します。その後、OPアンプの内部回路のレイアウト・データを作成します。



### 周波数特性と過渡応答を確認する

#### ■ 周波数特性

図14-1に示すのは、前回紹介したOPアンプ(前回の図13-1)を使ったゲイン1倍(0 dB)の反転アンプです。回路データは、アナログ社社のウェブサイト(<http://www.analogist.co.jp/>)から入手できます。

図14-2に示すのはゲインの周波数特性です。位相補償容量が10 pFと30 pFの二つの場合について解析(AC解析)しました。

位相補償容量が10 pFのとき、高域で周波数がいったん上昇します。この現象をピーキングと呼びます。ピーキングが起きるアンプは、ひずみや発振の恐れがあります。3 dB以上のピーキングがあるときは改善

が必要です。

位相補償容量が30 pFのときの周波数特性から、このアンプの帯域は約1.4 MHzとわかります。一般にアンプの帯域の上限といえ、ゲインが-3 dB(約30%)減衰する周波数です。

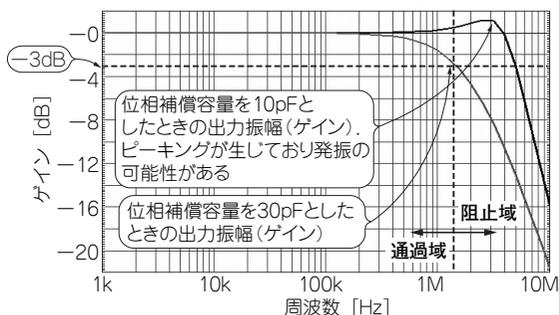


図14-2 図14-1に示すOPアンプのゲイン-周波数特性(AC解析によるシミュレーション)  
横軸は周波数 [Hz]、縦軸は振幅 [dB]、入力信号のレベルは0 dBなので、縦軸の数値がそのままゲインとなる

図14-1 OPアンプの内部回路を設計したら反転アンプを構成してゲインの周波数特性を調べる

