

2-1

分類

OPアンプを用途、電源、特性などの観点から、表1のように6種に分類しています。

低価格で広い用途に対してほどほどの特性をもつOPアンプを汎用OPアンプ、汎用OPアンプの中でも特に単電源動作を可能にしたものを単電源OPアンプ

として分類します。

ある特性が汎用OPアンプより優れているものを、高精度OPアンプ、低雑音OPアンプ、高速・広帯域OPアンプ、低電力・低電圧OPアンプに分類しています。それぞれの特性を図1に示します。〈宮崎 仁〉

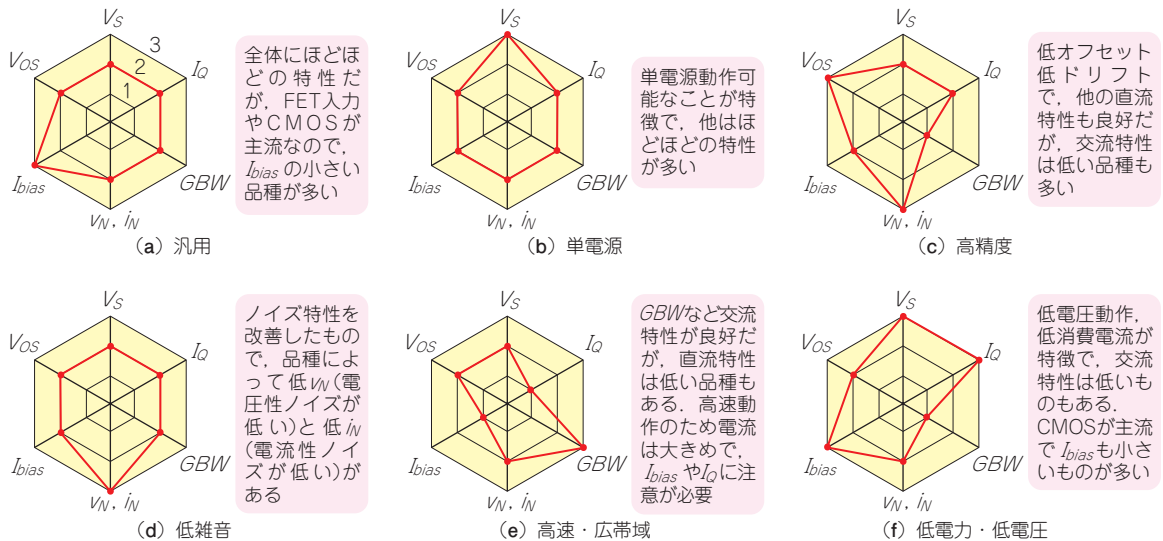


図1 分類したOPアンプそれぞれの特徴 (V_S : 電源電圧, V_{OS} : 入力オフセット電圧, I_{bias} : 入力バイアス電流, V_N, I_N : 入力換算雑音密度, GBW : ゲイン帯域幅積, I_Q : 静止消費電流)

各OPアンプの特性面から見た特徴を3段階で評価した。“2”は標準, “3”は特徴があることを示す。特性の優劣を示したわけではない

表1 OPアンプの分類

種類	特徴
汎用	全体にバランスの取れた特性で広い用途に使えるが、個々の特性にはそれほど特徴がない。一般に低価格で、古くから定番とされているものが多い。最近では低入力バイアス電流で使いやすいFET入力OPアンプやCMOS OPアンプが多い。
単電源	入力電圧範囲と出力電圧範囲が負電源まで延びていて、単電源動作(負電源がGND)で0Vの信号を扱えるもの。特性は汎用的で一般に低価格。
高精度	入力オフセット電圧やその変動(ドリフト)を抑えて、微小な直流電圧を高精度に増幅可能なもの。センサ信号処理や計測回路で使われることが多い。入力オフセット電圧のほかにも、入力バイアス電流、開ループ・ゲイン、同相電圧除去比、電源電圧除去比などの直流精度が重要な特性となる。一方、交流精度は汎用OPアンプより悪化する場合が多い。
低雑音	高精度OPアンプは一般に低雑音だが、音声などの交流回路では周波数特性が不足して使いにくい。また、音声などの交流回路では入力オフセット電圧などの直流誤差はあまり問題にならない。そこで、低雑音かつ周波数帯域が広いOPアンプが各種作られている。
高速・広帯域	OPアンプは元々直流・高精度の用途に向けて作られたものだが、その使いやすさから、オーディオ用からビデオ用へと次第に高い周波数のものが作られるようになった。ただし、従来のOPアンプ内部構成は高速化に限界があるため、新しい回路方式である電流帰還型OPアンプが登場し、現在では数十MHz以上では電流帰還型が主流になっている。それに対して、従来のOPアンプを電圧帰還型と呼ぶこともある。いずれも、直流精度は汎用OPアンプより悪い場合が多い。
低電力・低電圧	標準的なOPアンプは±15V電源動作が可能だが、ロジック回路との共存やバッテリー動作、携帯機器などへの対応のため、±5V電源、±3V電源、±1.5V電源や、12V単電源、9V単電源、5V単電源、3V単電源など、より低い電源電圧で動作し、消費電流も小さいOPアンプが次々に作られた。特に、最近では低電圧動作専用の耐圧の低い製品が増えている。一般に低価格で特性はほどほど、低電力・低電圧アプリケーションが標準になった現代の汎用OPアンプと言える。