

## 第2章 汎用OPアンプNJM741からはじめる！ さまざまなパラメータ&値の見方

# 現実の部品を知る… OPアンプICの特性

エンジニア Engeer

前章では理想的なOPアンプの動作原理を紹介しましたが、現実のOPアンプには各種の制約が設けられており、特性パラメータとして規定されています。OPアンプを正しく使うためには、特性パラメータについて理解しておくことが大切です。

そこで本章では、汎用OPアンプであるNJM741(日清紡マイクロデバイス)のデータシート<sup>(1)</sup>をもとに、各特性の意味について解説します。OPアンプを使いこなすうえで重要な特性が多数含まれているため、初心者の方は一読しておいてください。

### 守らないといけない絶対最大定格

絶対最大定格(Absolute Maximum Ratings)は、瞬時的であっても超えてはならないOPアンプの動作条件です。今回説明に使用するOPアンプの絶対最大定格は、表1のように規定されています。絶対最大定格を超える条件で動作させると、特性が劣化したり、場合によっては素子を破壊してしまうことにつながります。そのため、動作時に絶対最大定格を超えないように回路を設計する必要があります。実際には、絶対最大定格に対してある程度のマージン、いわゆるディレーティングをもたせて回路を設計します。

#### ● 電源電圧(Supply Voltage) $V^+/V^-$ , $V_{CC}/V_{EE}$

電源電圧は、OPアンプの正側電源端子( $V_{CC}$ )と負側電源端子( $V_{EE}$ )にかけられる電圧のことです。NJM

表1<sup>(1)</sup> NJM741の絶対最大定格(周囲温度25℃)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	$V^+/V^-$	$\pm 18$	V
同相入力電圧	$V_{IC}$	$\pm 15$ <sup>(注)</sup>	V
差動入力電圧	$V_{ID}$	$\pm 30$	V
消費電力	$P_D$	(Dタイプ)500 (Mタイプ)300	mW
動作温度	$T_{opr}$	$-40 \sim +85$	℃
保存温度	$T_{stg}$	$-40 \sim +125$	℃

(注)電源電圧が $\pm 15$  V以下の場合には電源電圧と等しくなる

741においては $\pm 18$  Vとなっているため、電源電圧がこの範囲に収まるように電源回路を設計します。

OPアンプは入力信号を増幅して出力する働きをもちますが、電源電圧以上に増幅することはできません。

#### ● 同相入力電圧(Input Voltage) $V_{IC}$

同相入力電圧は、2つの入力端子(反転入力端子と非反転入力端子)とGND間に入力可能な電圧の限界値を表したものです。図1にもあるように、電気特性においても同相入力電圧が規定されていますが、この絶対最大定格の同相入力はOPアンプを破壊させないために規定された特性です。

また、表1に注記として記載されていますが、このOPアンプの場合は電源電圧が $\pm 15$  V以下の場合には同相入力電圧と電源電圧が等しくなります。

#### ● 差動入力電圧(Differential Input Voltage) $V_{ID}$

差動入力電圧は、反転入力端子と非反転入力端子間に印加可能な最大電圧を表しています。この差動入力電圧は図2に示すように、2つの端子間の電位差を表したもので、いずれの端子の電圧を基準としてもよく、また極性も関係ありません。

#### ● 消費電力 $P_D$

消費電力は、OPアンプが許容可能な電力量を表したものです。同じシリーズでもパッケージ形状によ

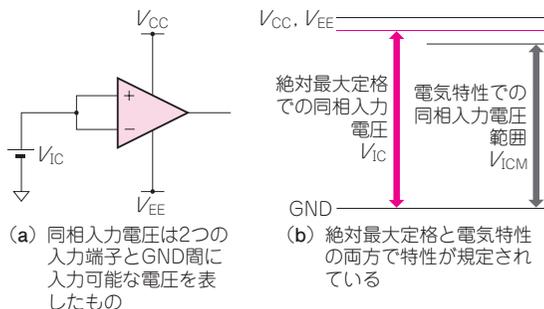


図1 同相入力電圧における絶対最大定格と電気特性の違い