

第4章 機器間のアナログ・ビデオ信号 伝送を確実に行うために

ビデオ用バッファ・アンプの 機能と3V動作IC

武淵 賢次/阿部 仁美
Kenji Takebuchi/Hitomi Abe

カラー・テレビが発売されて40年以上が経過し、各家庭にはさまざまな映像機器が普及しています。ビデオ・テープ・レコーダ、デジタル・ビデオ・カメラ、DVD、デジタル・スチル・カメラなど、映像をテレビに映して楽しむ家電製品はたくさんあります。

近年、映像機器はデジタル技術を駆使して製品化されていますが、**テレビとの接続部においては依然としてアナログ・ビデオ信号が使われていることが多い**です。テレビと映像機器間に信号の伝送ケーブルを接続し、アナログ・ビデオ信号を伝えて映像を映し出しているのです。

● 映像機器の出力からテレビ入力までのアナログ・ビデオ信号の流れ

では、アナログ・ビデオ信号は実際、どのように処理され伝送されているのでしょうか。図4-1に近年急激に普及しているデジタル・スチル・カメラとテレビの接続概略図を示します。D-Aコンバータによってアナログ・ビデオ信号が送出されます。このアナログ・ビデオ信号を処理するのがビデオ・アンプICで、ICから出力された信号はデジタル・スチル・

カメラの出力段から同軸ケーブルを通してテレビに送られています。

図4-2は実際にデジタル・スチル・カメラで使用されているビデオ・アンプ NJM2561のブロック図です。アナログ・ビデオ信号を処理するNJM2561はLPF、6 dBアンプおよび75Ωドライバで構成されています。本章では、映像機器出力部でアナログ・ビデオ信号をどのように処理し、テレビに送出しているのかを説明します。

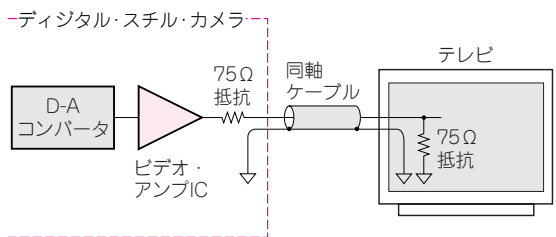


図4-1 デジタル・スチル・カメラとテレビの接続概略図
接続にはアナログ・ビデオ信号が使われていることが多い

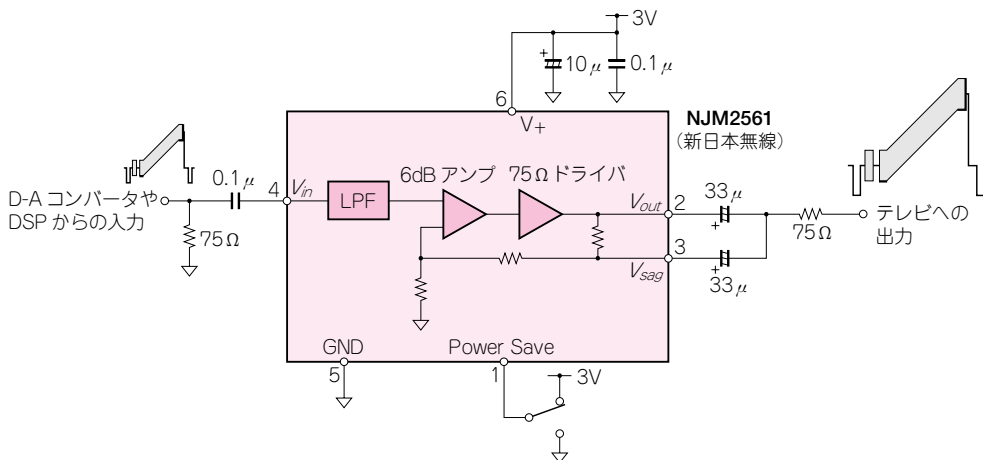


図4-2 デジタル・スチル・カメラで使用されているビデオ・アンプICの応用回路例

アナログ・ビデオ信号をバッファ出力するときに必要な回路

ビデオ信号を伝送するNJM2561にはLPF、6dBアンプおよびドライバの機能回路がありますが、なぜこのような機能が必要なのか考えてみましょう。

● ロー・パス・フィルタの必要性

通常、ビデオ・アンプの前段にはシステム制御を行うDSPなどがあります。図4-3にDSP出力の周波数スペクトルを示します。

DSPの駆動クロックは27MHzや54MHzで、映像帯域の側波帯として±10MHz程度の折り返しノイズが発生します。このためビデオ信号の信号帯域(DC~4.5MHz程度)は通して、高域のノイズは除去するロー・パス・フィルタが必要となります。ビデオ・アンプの後段にはテレビが接続されますからロー・パス・フィルタがない、またはロー・パス・フィルタの性能が悪いと、ノイズが除去されずテレビの映像がちらついてしまいます。

● 6dBアンプの必要性

同軸ケーブルに重畳しているビデオ信号を考えましょう。ビデオ信号とは、テレビなどで使用されている映像信号のことをいいます。映像信号にはコンポジット・ビデオ信号という輝度(明るさ)信号とカラー(色)信号をミックスした信号があり、75Ω抵抗で終端したとき図4-4のように100%白からシンク・チップまでの140IREを1V_{P-P}に決められています。

このような信号が映像機器から出力され、テレビに映し出されています。図4-1のデジタル・スチル・カメラの最終出力段でのビデオ信号は、75Ωの送出抵抗と終端抵抗により抵抗分割され、テレビに入力される信号振幅がビデオ・アンプの出力振幅の半分になります。

テレビではちょうど1V_{P-P}の入力信号を必要とす

るため、ビデオ・アンプの出力は2V_{P-P}の信号レベルで出力しています。2V_{P-P}の信号が出力され、テレビ側で1V_{P-P}に終端されているわけです。

以上のように、ビデオ・アンプの出力は2V_{P-P}とする必要があります。図4-2でNJM2561に6dBのゲインがある理由は、ビデオ・アンプへの入力信号が1V_{P-P}であることを考慮しているためです。ほかにもビデオ・アンプに入力される信号によって9dB、12dB、16dBといったバリエーションを備えたビデオ・アンプもあります。表4-1は電源電圧3Vで動作するビデオ・アンプを例示しますが、種々のゲイン・アンプがあることがわかります。

● ドライバの必要性

ビデオ・アンプの出力には、75Ωの送出抵抗と特性インピーダンス75Ω系の同軸ケーブル、テレビに内蔵された75Ωの終端抵抗が接続され、負荷は計150Ωと非常に小さくなります。この負荷を駆動するためのドライバ(バッファ)がビデオ・アンプの機能としてはどうしても必要になります。

ロー・パス・フィルタや6dBアンプおよびドライバが必要とされる理由がおわかりいただけたでしょうか。

表4-1 電源電圧3Vで動作するビデオ・アンプのいろいろ

型名	ゲイン	入力信号振幅	備考
NJM2560	6, 12, 16 dB	—	6次LPF, ゲイン選択スイッチ内蔵
NJM2561	6 dB	1.0 V _{P-P}	6次LPF
NJM2575			2次LPF
NJM2571A	9 dB	0.7 V _{P-P}	6次LPF
NJM2562	12 dB	0.5 V _{P-P}	6次LPF
NJM2573			3次LPF, 3回路入り
NJM2574			3次LPF
NJM2578			3次LPF, 入力容量レス
NJM2563	16 dB	0.3 V _{P-P}	6次LPF
NJM2576			3次LPF

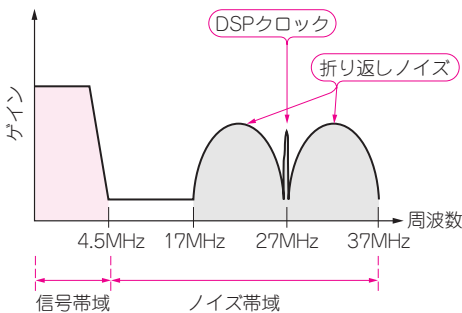


図4-3 DSP出力の周波数スペクトルのイメージ

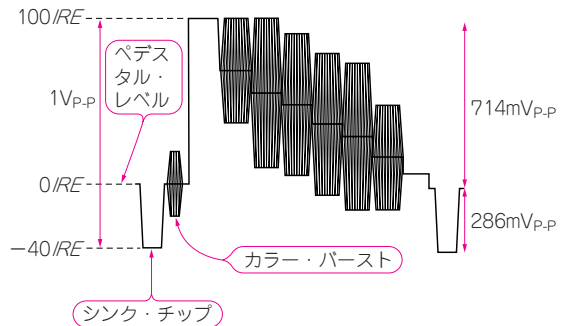


図4-4 コンポジット・ビデオ信号の波形例