

オンスクリーン キャラクタジェネレーターボード

取扱説明書

お使いになる前にこの説明書をよくお読みの上正しくお使いください。

(C)2010 マイクロテクニカ

製品の概要

オンスクリーンキャラクタジェネレーターボード(型番:OSD-MOD232-x、以下OSD-MOD232と記載)は、非同期式シリアル通信(UART)によって制御ができるNTSC方式、PAL方式対応のコンポジット映像入出力タイプの文字列描画ボードです。

UART通信で送信した英文字、数字及び特殊記号をビデオ映像として出力できます。文字は、ビデオ入力された信号に重ねて出力するスーパインポーズモードと、黒を背景色としてOSD-MOD232側で背景を作るバックグラウンドモードの2つを用意しています。

OSD-MOD232では、内蔵フォントの種類によって複数のラインナップをご用意しています。型式のxの部分には内蔵フォントの種類によって異なるアルファベットが入ります。

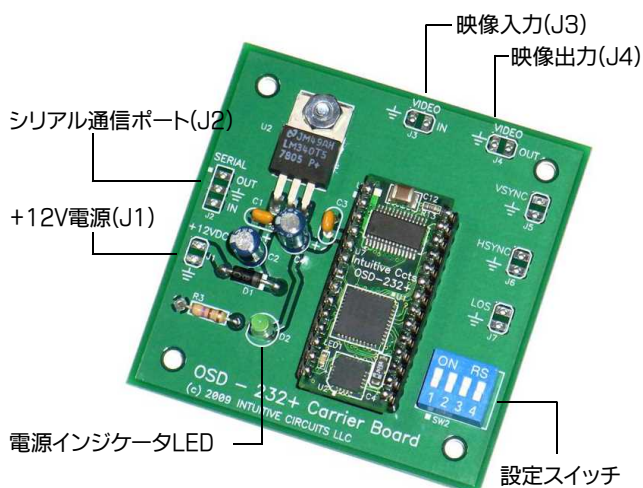
同梱品の確認

同梱品を確認してください。

・OSD-MOD232本体

※マニュアル(本書)は当方WEBサイトよりダウンロードできます。

OSD-MOD232の概要



■電源インジケータLED

OSD-MOD232に電源が入っている時に点灯します。

■+12V電源入力端子(J1)

DC12Vの電源を接続します。500mA以上取り出せる電源を接続してください。なお、電源の品質は画像品質に大きく影響を与えます。リップルの少ない安定化した電源をご使用ください。

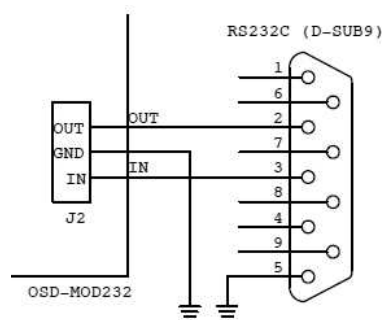
⏏ マークのある側が、GND側になります。極性を間違えないようにご注意ください。

■シリアル通信ポート(J2)

非同期式シリアル通信(UART)のIN(受信データ(RX))ピンと、GNDピン、OUT(送信データ(TX))ピン用のポートです。

OSD-MOD232はRS232Cレベル変換機能を内蔵していますので、直接RS232Cと接続することができます。基本的には、シリアル信号はOSD-MOD232に入力するだけで操作ができますので、INピン(RX)とGNDピンの2線で使うことができます。

PIC等のTTLデバイスと接続する場合には、極性をRS232C通信と同様の極性に合わせて信号を入力してください。



■映像入力(J3)

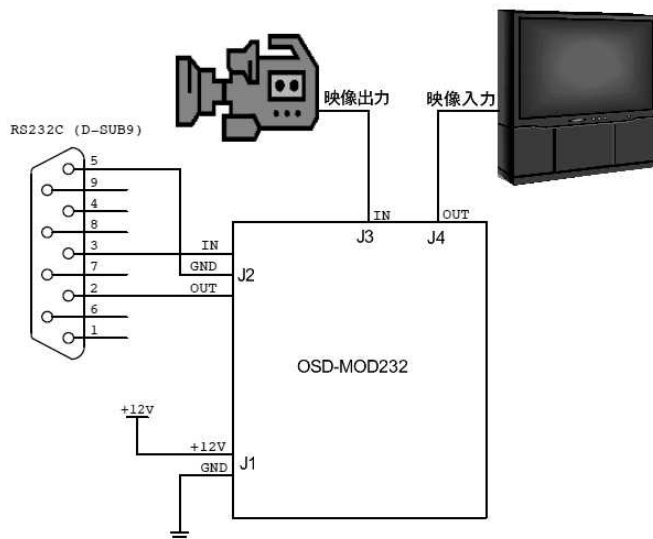
NTSC規格のY/C複合タイプコンポジット映像信号を入力します。RCAジャック等を取り付けて使用します。規格は1.0Vp-pで75Ωの映像信号が入力できます。

⏏ マークのある側が、GND側になります。極性を間違えないようにご注意ください。

■映像出力(J4)

OSD-MOD232で処理した後の映像信号が、NTSC規格のY/C複合タイプコンポジット映像信号として出力されます。RCAジャック等を取り付けて使用します。

全体構成例を下図に示します。



ハードウェアの準備

■スイッチの設定

OSD-MOD232本体にあるディップスイッチを設定して環境設定を行います。スイッチは下記のようにアサインされています。

SW番号	機能詳細
1	RS232C通信速度 OFF - 9600bps ON - 19200bps
2	入力映像方式 OFF - NTSC ON - PAL
3	電源投入時内蔵フォントをディスプレイに出力 OFF - 表示しない ON - 表示する
4	ファームウェアアップデート OFF - 通常使用時設定 ON - ファームウェアアップデート

日本のビデオ信号方式はNTSCですので通常はSW2はOFF側に設定します。他のスイッチも標準設定ではOFF位置に設定します。なおスイッチの設定は必ずOSD-MOD232の電源が切れた状態で行ってください。電源投入後に設定内容が反映されます。

SW3の「電源投入時内蔵フォントをディスプレイに出力」は、電源投入後にOSD-MOD232に内蔵されているすべてのフォント一覧をビデオ出力します。通常使用時はすべてのスイッチをOFFにしておくことが推奨されます。

■映像信号の接続

OSD-MOD232の映像入力(J3)と、映像出力(J4)にそれぞれ映像機器を接続します。入力映像信号がない場合には、J3には何も接続しません。

映像信号には極性があります。極性は基板にシルク印刷されています。⊥マークのある側が、GND信号側になります。

入力できる映像信号は、Y/C複合タイプコンポジット映像信号で、1.0Vp-p、インピーダンス75Ωの映像信号が入力できます。

なお、OSD-MOD232では本体に電源を投入しないと、入力映像は出力側から出力されません。電源投入中のみ入力映像は出力側から出力されます。

■シリアル通信の準備

OSD-MOD232は非同同期式シリアル通信(UART)にて制御します。通信線はOUT線とIN線の2線式で、CTS/RTSのフロー制御は使用しません。

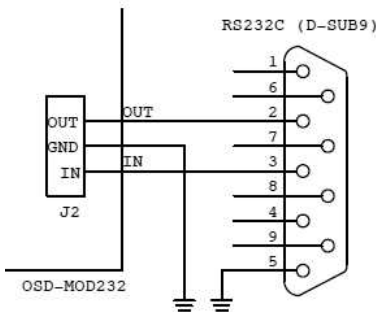
OSD-MOD232からデータを出力することがありますが、通常使用時はチェックしなくてよいので、常にOSD-MOD232はデータの受信のみとして、IN(受信データ)線のみ接続する方法でも構いません。但し、一部の将来提供される予定の拡張機能(フォント更新等)を使用する場合にはOUT線とIN線の接続が必要になる場合があります。

OSD-MOD232で提供される機能を変更することなくそのまま使用するには、パソコン側(又はホスト側)から送られたデータをOSD-MOD232は受信するだけでよいので、IN線のみで使用できます。

通信プロトコルは下記の通りです。

- ・通信速度: 9600bps又は19200bps
- ・データビット: 8ビット
- ・ストップビット: 1ビット
- ・パリティ: なし

通信速度は基板上的ディップスイッチのSW1で切り替えることができます。通常は9600bpsでご使用ください。



標準配線例は上図の通りです。D-SUB9ピンコネクタはメスソケットで、パソコンと接続する場合には、ストレートケーブルで接続します。

OSD-MOD232はRS232Cポートと接続されることを前提として設計されています。よって、PICマイコン等のロジックデバイスと接続する場合には極性、電圧レベル等をMAX232等を介して整合させる必要があります。

■電源の接続

基板上的の+12VDCと書かれたピンに電源を接続します。電源には安定化されたDC12Vの電源をご用意ください。消費電流は200mA程度ありますので、余裕をとって500mA以上取り出せるものをご用意ください。接続時には極性に注意してください。

「+12VDC」と印刷がある方がプラス電源、⊥マークがある方がGNDです。

シリアルコマンド

OSD-MOD232を制御するために必要なシリアルコマンドを紹介します。

表の「コマンド値」に記述されている16進数の値を、OSD-MOD232に入力するとそのコマンドが実行されます。コマンドによっては、引数があります。引数とはコマンドの後に送信する設定値のことです。引数があるコマンドの場合には、指定された引数がすべて送信された直後に、引数のないコマンドではコマンド値が送信された直後にそのコマンドが実行されます。コマンドはキャリッジリターン等で終端する必要はありません。

なお表記の値はすべて16進数です。例えば「E2h」と記載の場合には、16進数の「E2」を示します。

■水平方向、垂直方向の表記について

本マニュアルでは垂直方向・水平方向という表現がありますが、下記のようになります。




■コマンド一覧

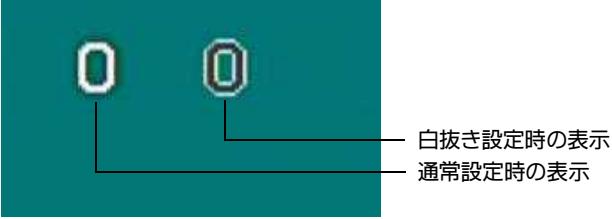
実行される内容	背景モードの設定
コマンド値	E2h
引数の個数	1つ
<p>【コマンドの詳細】</p> <p>OSD-MOD232の背景モードを設定します。</p> <p>文字の背景について、映像入力端子から入力された映像信号の上に文字描画するか、入力映像がない、又は黒色をベースとした背景をOSD-MOD232で生成してその上に文字を描画するかを設定します。</p> <p>自動設定にした場合には、入力映像信号の有無を自動的に判定して入力映像信号がある場合には、その映像の上に文字をスーパーインポーズします。入力映像がない場合には、黒背景にして文字を表示します。</p> <p>手動設定にした場合で、引数を"1"の入力映像に文字をスーパーインポーズする設定にすると、入力映像信号が予期せず入力されない場合文字は出力されません。</p> <p>黒背景の輝度レベルは8段階でE7hコマンドによって設定できます。輝度の調整によって、黒色から灰色に調整が可能です。</p>	
<p>【引数の値】</p> <p>0 自動設定(デフォルト)</p> <p>1 手動設定-入力映像の上に文字を描画します</p> <p>2 手動設定-入力映像に関わらず黒背景の上に文字を描画します。</p>	


実行される内容	クリアースクリーン
コマンド値	E3h
引数の個数	なし
<p>【コマンドの詳細】</p> <p>画面をクリアーして表示されているすべての文字を消去します。</p> <p>フォントポジションは00hにクリアーされます。</p>	

実行される内容	オーバーレイの表示/非表示
コマンド値	E4h
引数の個数	1つ
<p>【コマンドの詳細】</p> <p>オーバーレイ表示(OSD-MOD232の文字表示)を表示するか、非表示にするかを設定します。</p> <p>非表示にしても描画されている文字列はそのまま保持され、表示に設定すると、そのまま描画されていた文字列が表示されます。</p> <p>一時的に画面からオーバーレイ表示を非表示にしたい場合に使います。</p>	
<p>【引数の値】</p> <p>0 自動設定(デフォルト)</p> <p>1 手動設定-入力映像の上に文字を描画します</p> <p>2 手動設定-入力映像に関わらず黒背景の上に文字を描画します。</p>	

実行される内容	カーソルポジションの設定
コマンド値	E5h
引数の個数	2つ
【コマンドの詳細】	
<p>文字の描画開始位置を意味するカーソルのポジションをX方向、Y方向と2つの引数で指定します。 X方向は、0～29(1Dh)までの30段階、Y方向は、0～12(0Ch)までの13段階で指定します。Xは水平方向の位置を、Yは垂直方向の位置を示します。通常の座標平面と異なり、本製品の場合のX=0は画面左、Y=0が画面の上部になります。</p>	
 <p>なお、X方向、Y方向ともに最大値が画面隅というわけではありませんので、調節してお使い下さい。X=0及びY=0で画面の左上の描画位置となります。</p> <p>文字描画を行う場合には、描画を開始したい座標位置にカーソルをあらかじめ持ってきておく必要がありますので、本コマンドで描画開始座標位置にカーソルポジションを設定した後、描画したい文字列を送信するようにします。</p>	
【引数の値】	
1バイト目: X座標位置の指定 00h～1Dh(0～29)までの値を指定します。	
2バイト目: Y座標位置の指定 00h～0Ch(0～12)までの値を指定します。	

実行される内容	キャラクタの点滅設定
コマンド値	E6h
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】	
<p>描画する文字列を点滅表示させます。 このコマンドを受信した後に描画する文字列に対して有効になります。点滅設定をOFFにすれば、現在点滅中の文字列はそのままにそれ以後に描画される文字列は点滅しないで描画されます。</p>	
【引数の値】	
0 点滅無効 (デフォルト設定)	
1 点滅有効	

実行される内容	キャラクタの白抜き文字の設定
コマンド値	E7h
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】	
<p>描画する文字の白抜き設定を行います。通常設定(引数0)では、文字は白色で輪郭が黒色で描画されます。(本書末尾にあるデフォルト搭載フォント一覧に表示されている通り白色ピクセルは白色で表示されます) 白抜き設定(引数1)の場合には、文字が黒色で輪郭が白色で表示されます。(反転表示になります。)下図は数字の0を表示したサンプルです。</p>	
	
<p>このコマンドを受信した後に描画する文字列に対して有効になります。白抜き設定を有効にすれば、次の無効設定にするまで描画される文字列はそのまま白抜き表示となります。</p>	
【引数の値】	
0 ノーマル設定(白ピクセルは白色表示、黒ピクセルは黒色表示) (デフォルト設定)	
1 反転白抜き設定(白ピクセルは黒色表示、黒ピクセルは白色表示)	


実行される内容	キャラクタのバックグラウンド設定
コマンド値	E8h
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】	
<p>描画する文字の背後のバックグラウンド設定を行います。背景の設定を入力映像にしている場合には、通常背景映像の上に文字は重ねられますが、バックグラウンド設定を有効に設定すると、文字の背後に暗い背景が付きます。この文字バックグラウンドの色は、黒が基本ですがその明るさ(輝度)は、背景モードを黒背景モードにした場合の輝度と同様になります。(黒背景の輝度レベルは8段階でE7hコマンドによって設定できます。)</p> <p>もし背景モードが黒背景の場合には、同一色となるため本コマンドによって設定される文字バックグラウンドの設定は見えません。下図は、黄色い入力映像に対して、文字バックグラウンド背景を設定して表示した場合のサンプルです。</p>	
 <p>文字のバックグラウンド設定をしている場合です。 この輝度はE7hで設定できます。</p>	
<p>このコマンドを受信した後に描画する文字列に対して有効になります。文字のバックグラウンド設定を有効にすれば、次の無効設定にするまで描画される文字列の後ろにバックグラウンドが表示されます。</p>	
【引数の値】	
0	文字列のバックグラウンド設定を無効(文字列の後ろは入力映像になります)(デフォルト設定)
1	文字列のバックグラウンド設定を有効

実行される内容	E0h~FFhまでにアサインされたキャラクタを描画
コマンド値	E9h
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】	
<p>OSD-MOD232に搭載のフォントは、00h~FFhまでの範囲でアサインされています。7Ehまでは主にASCIIコードに従って配置されています。その他のアドレスには、本書末尾に記載のフォントテーブルに記載の文字を搭載しています。</p> <p>OSD-MOD232では、E0h~FFhまでのアドレスにアサインされた文字を描画する場合には、E9hのコマンドを送信後に、E0h~FFhまでの範囲の値を入力することで、この範囲の文字を描画できます。</p>	
【引数の値】	
E0h~FFh	フォントテーブルに記載された文字列

実行される内容	スプライトを表示する
コマンド値	EAh
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】	
<p>FDhコマンドで設定したスプライトを画面上に表示します。</p> <p>スプライトとは、OSD-MOD232に実装されているフォントテーブルから、あらかじめ表示させたい文字の範囲を指定し、登録しておくことで、その登録した内容を1つのコマンドで呼び出して画面上に表示させることができる機能です。(スプライトの具体例についてはFDhコマンドを項をご覧ください。)</p> <p>OSD-MOD232では、最大16個のスプライトを登録することができます。スプライトの登録は、FDhコマンドで行うことができ、設定内容は本体の不揮発性メモリーに登録されます。</p>	
【引数の値】	
0(00h)~15(0Fh)	あらかじめ登録しておいたスプライトを現在のカーソルポジションに表示します。

実行される内容	水平位置のオフセット設定
コマンド値	ECh
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】 水平方向のオフセット位置を設定します。デフォルト値は、53(35h)になります。オフセット位置を調整することで、カーソルポジションのX=0、Y=0の水平位置が調整できます。 値は0～63(00h～3Fh)の範囲で設定します。0は最も水平方向の左位置で-32ピクセル、63(3Fh)は最も右位置で+31ピクセルになります。 なお、オフセット位置は記憶できませんので、ソフトウェアリセット及び電源切断で位置の設定はデフォルト値(35h)になります	
【引数の値】 0(00h)～63(3Fh) 0が最も左位置(-32ピクセル)、63は最も右位置(+31ピクセル) オフセットがない位置は32(20h)となります。デフォルト設定値は53(35h)で電源起動時はこの値になります。	


実行される内容	垂直位置のオフセット設定
コマンド値	EDh
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】 垂直方向のオフセット位置を設定します。デフォルト値は、29(1Dh)になります。オフセット位置を調整することで、カーソルポジションのX=0、Y=0の垂直位置が調整できます。 値は0～31(00h～1Fh)の範囲で設定します。0は最も垂直方向の上位置で-16ピクセル、31(1Fh)は最も下位置で+15ピクセルになります。 なお、オフセット位置は記憶できませんので、ソフトウェアリセット及び電源切断で位置の設定はデフォルト値(1Dh)になります。	
【引数の値】 0(00h)～31(1Fh) 0が最も上位置(-16ピクセル)、31は最も下位置(+15ピクセル) オフセットがない位置は16(10h)となります。デフォルト設定値は29(1Dh)で電源起動時はこの値になります。	

実行される内容	水平列単位の文字列の黒色と白色の輝度設定
コマンド値	F6h
引数の個数	3つ
【コマンドの詳細】 水平列ごとに文字列の黒及び白の輝度を設定します。水平列は0～12(0Ch)の指定をします。輝度値は黒、白共に4段階で設定できます。 文字列の黒レベルはデフォルト値が0%、白レベルはデフォルト値が90%になっています。 下の例は下側がデフォルト設定の場合、上側が黒レベル30%、白レベル80%の例です。	
	
文字列の輝度設定は記憶できませんので、ソフトウェアリセット及び電源切断で位置の設定はデフォルト値になります。 また、輝度設定の内容によっては入力映像の色合いが若干変わる場合があります。	
【引数の値】 1バイト目: 水平列番号 - 0～12(0Ch) 画面の左上が0列で、12列まで指定できます。 2バイト目: 文字列黒輝度レベル - 0=0%(デフォルト)、1=10%、2=20%、3=30% 3バイト目: 文字列白輝度レベル - 0=120%、1=100%、2=90%(デフォルト)、3=80%	

実行される内容	黒背景時の黒輝度設定
コマンド値	F7h
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】	
<p>背景モードが、黒背景時(入力映像を表示しないモード)の場合の輝度を設定します。設定は0~7までの8段階でデフォルト値とは引数2の14%に設定されています。</p> <p>本設定は、背景モードを自動設定にしている場合で入力映像がない場合や、背景モードを手動設定にしている場合で入力映像を表示しないモードにしている場合に出力映像として出力される黒背景の輝度を調整するものです。また、文字列のバックグラウンドの輝度もここで設定した内容となります。</p> <p>引数0の0%は黒で、引数7の49%では灰色となり引数の値が大きいほど輝度が高くなり灰色になります。</p> <p>文字列の輝度設定は記憶できませんので、ソフトウェアリセット及び電源切断で位置の設定はデフォルト値になります。</p> <p>本設定の内容は記憶できませんので、ソフトウェアリセット及び電源切断で位置の設定はデフォルト値(14%)になります。</p>	
【引数の値】	
輝度設定 - 0=0%、1=7%、2=14%(デフォルト)、3=21%、4=28%、5=35%、6=42%、7=49%	

実行される内容	システム情報の画面表示
コマンド値	FBh
引数の個数	1つ
【コマンドの詳細】	
<p>現在のOSD-MOD232のシステム情報をビデオ出力から出力します。</p> <p>入力設定状況や、内蔵フォントの一覧を表示させることができます。</p>	
【引数の値】	
0=システム情報表示、 1=内蔵フォント一覧表示	

実行される内容	ソフトウェアリセット
コマンド値	FCh
引数の個数	なし
【コマンドの詳細】	
<p>OSD-MOD232のシステムをリセットします。本体は電源投入直後と同じ状態に設定されます。</p> <p>コマンドで設定した各種の値はデフォルト値に戻ります。</p>	

実行される内容	スプライトの内容を定義して不揮発性メモリーに保存する
コマンド値	FDh
引数の個数	4つ
【コマンドの詳細】	
<p>スプライトとは、OSD-MOD232に実装されているフォントテーブルから、あらかじめ表示させたい文字の範囲を指定し、0~15までの値に登録しておくことで、その登録した内容を1つのコマンドで呼び出して画面上に表示させることができる機能です。OSD-MOD232では、最大16個のスプライトを登録することができます。スプライトの登録は、本コマンドで行い設定内容は本体の不揮発性メモリーに登録されます。呼び出しは、EAhコマンドを使用します。</p>	
	<p>スプライトの文字列はフォントテーブルの「ここから」「ここまで」というように連続した文字列である必要があります。パラメータには、開始文字のコード、スプライトのX方向(水平)の文字数、Y(垂直)方向の文字数を指定します。左図は、スタートポジションを30hに設定し、X方向幅5文字、Y方向幅5行に設定した表示させた場合です。開始文字は30hの"0"から始まり、X方向に5文字、Y方向にも5文字が表示されていることがわかります。5×5=25で、30h~48hまでの文字が表示されることになります。</p> <p>本コマンドを実行すると、その内容が不揮発性メモリーに保存されます。保存には、100ミリ秒程度時間がかかります。保存が完了すると戻り値としてOSD-MOD232はCR(0Dh)とLF(0Ah)を返します。別の作業を行う場合には必ずこの戻り値が戻ったことを確認してから行うように設計する必要があります。</p>
【引数の値】	
1/バイト目: スプライトの定義番号 0(00h)~15(0Fh)	
2/バイト目: スプライトに指定するフォントテーブル開始位置の値 0(00h)~255(FFh) フォントテーブルをご参照下さい	
3/バイト目: スプライトのX方向(水平方向)の文字数 1(01h)~30(1Eh)	
4/バイト目: スプライトのY方向(垂直方向)の文字数 1(01h)~13(0Dh)	

ビデオ信号の規格について

OSD-MOD232で扱えるビデオ信号の規格はNTSC方式とPAL方式ですが、日本ではNTSC方式を使用します。デフォルト設定ではNTSC方式に設定されています。NTSCでは水平同期信号周波数は約15.75kHz、垂直同期信号周波数は約60Hzと決められています。

OSD-MOD232ではビデオ入力はインピーダンスを75Ω(不均衡)としています。また電圧レベルは、1.0Vp-pの範囲内とします。

なお入力信号の最大電圧値は、1.3Vです。これ以上の電圧レベルの信号を入力すると本体は故障します。必ず入力している信号が1.0Vp-p範囲内かをご確認ください。

※通常一般的に販売されているテレビやビデオカメラ等AV機器のコンポジット出力を接続する際には、特に留意頂く必要はありませんが、お客様が作られた回路やビデオアンプ等で増幅した信号を入力する場合には十分ご注意ください。

主な仕様

電源電圧	DC9V~DC12V (要安定化)
消費電流	最大約160mA
許容動作温度	-40°C~85°C
信号方式	NTSCカラー、EIA標準方式
映像入力	1Vp-p 75Ω不均衡
制御方式	RS232C方式 9600bps又は19200bps データ長8ビット、1ストップビット、ノンパリティビット
生産国	米国

サポート情報

製品のサポートを行っております。
下記のいずれかの方法でお問い合わせください。

- FAX番号 03-3700-3548
- 電子メール support@microtechnica.net

なお、サポートの混雑状況によっては回答が遅くなる場合がありますのであらかじめご了承ください。

フォントテーブル

■OSD-MOD232(標準タイプ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	☐	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/		
2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?	
3	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
4	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_	
5	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	
6	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~		
7	[Blank space]																
8	[Blank space]																
9	[Blank space]																
A	[Blank space]																
B	[Blank space]																
C	[Blank space]																
D	[Blank space]																
E	[Blank space]																
F	[Blank space]																

■OSD-MOD232J(日本語タイプ)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8	あ	い	う	え	お	か	き	く	け	こ	さ	し	す	せ	そ	た
9	ち	つ	て	と	な	に	ぬ	ね	の	は	ひ	ふ	へ	ほ	ま	み
A	む	め	も	や	ゆ	よ	ら	り	ろ	わ	を	ん	や	ゆ	よ	っ
B	ー	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ
C	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	マ
D	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ユ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	ン	”	°
E	ら	り	る	れ	ろ	わ	を	ん	や	ゆ	よ	っ	✓	↑	→	↓
F	←	⊙	♥	♪	↑	□	⊗	⊠	⊡	°	°	°	°	°	°	°



マイクロテクニカ

〒158-0094 東京都世田谷区玉川1-3-10

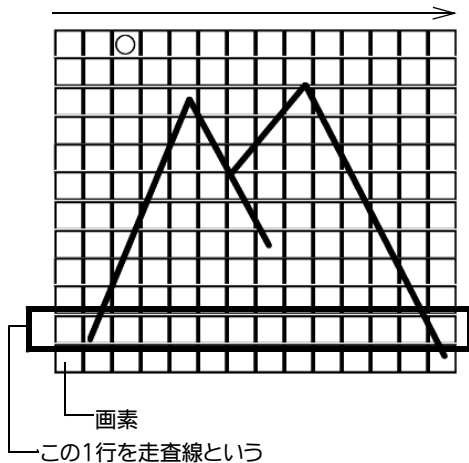
TEL: 03-3700-3535 FAX: 03-3700-3548

(C)2011 Microtechnica All rights reserved

映像信号の基礎(コラム)

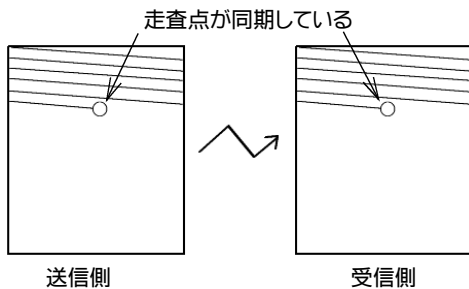
■走査と同期信号

受像器に画像を映す仕組みはどのようになっているのでしょうか。受像器の画面はよく見ると小さな光の集まりになっています。これら1つ1つを画素といいます。画像は送信側で左から右へ1マスずつ、そして上側から下側へ画素に色のついた光を割り当てていきます。このことを走査とよびます。



また、左から右への1本の流れを走査線とよびます。

テレビの例を考えてみましょう。テレビ局から送信された映像は、VHF帯又はUHF帯の電波に乗せて送られてきます。この時、受信したテレビ側では送信側のテレビ局の画像と同じ画像を画素を走査して作らなくてはなりません。画素の位置が送信側と受信側でずれてしまったら、元の画像を再現できなくなってしまいます。そのため送信側と受信側でタイミングを同期させなくてはなりません。この同期を行うために映像信号には同期信号と呼ばれる信号が含まれています。



左から右へ横一列に走査していき、1つ下の段に移る時のタイミングを示す信号を水平同期信号(HSYNC)といいます。またすべての段の走査を終えて一番下の段から、最も上の段に移るタイミングを示す信号を垂直同期信号(VSYNC)といいます。この2つの同期信号があるので送信側と受信側で同じ画像を作り出せるのです。

■NTSCとインターレース方式

同期信号には決まったタイミングが定められています。日本とアメリカではNTSCという方式を採用しています。NTSCでは同期信号のタイミングは次のように決められています。

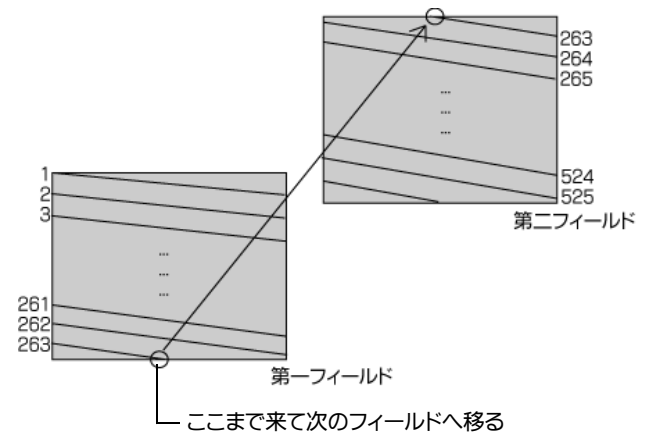
- ・水平同期信号の周波数: 約15.75kHz
- ・垂直同期信号の周波数: 約60Hz

この数値は何を意味するのでしょうか。

この規格から1秒間に約60枚分の絵が描かれて、1枚の絵は15.75kHz ÷ 60Hz = 262.5で、262.5本の走査線から成り立っているということになります。

走査線の数が整数ではなく、端数の0.5となるのはなぜでしょうか。これには理由があります。上記の値からも分かる通り、受像器が画像を表示するという原理はパラパラマンガと同じです。静止画を高速に表示させることで人間の目にはあたかも動いているように見えているわけですが、この静止画の切り替わる速度が遅いと、画像はちらついて見えてしまいます。

そこでNTSC方式ではこのちらつきを低減させるために262.5本の走査線で描画された2枚の絵から1枚の静止画像を作るようになっています。それぞれの静止画をフィールドといい、このうち最初に描かれる絵を第一フィールドと呼び、続いて描かれる絵を第二フィールドと呼びます。そして第一フィールドと第二フィールドを合体させてできあがった完全な静止画をフレームと呼びます。



このような走査方式をインターレース走査方式(飛び越し走査方式)と呼びます。

ではなぜこのように一見面倒と思われる方法を使うのでしょうか。一枚の画像を直接描画しないのはなぜでしょうか。その理由はデータ量を小さくするためです。画像を伝送する場合できるだけ解像度を保持しつつデータ量を小さくすることが求められます。そのためにこのインターレースという方法が採用されたのです。

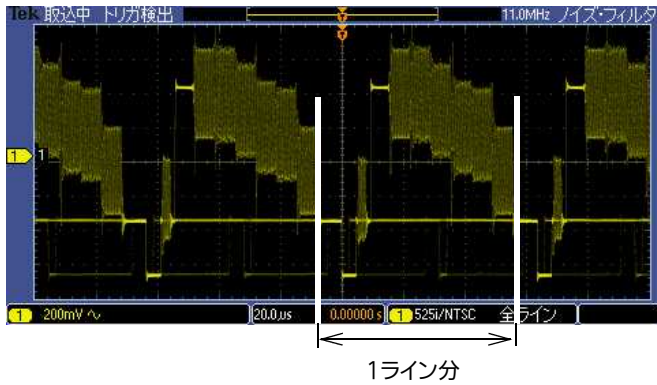
一方、1回で1枚の画像を走査する方法をプログレッシブ方式(又はノンインターレース方式=順次走査方式)と呼びます。パソコンの画像では細かい文字や線を近距離で見るという特性からプログレッシブ方式が採用されています。また、ハイビジョン放送では1フレームの走査線数を1125本としてプログレッシブ方式を採用しています。

■コンポジット信号の基礎と波形

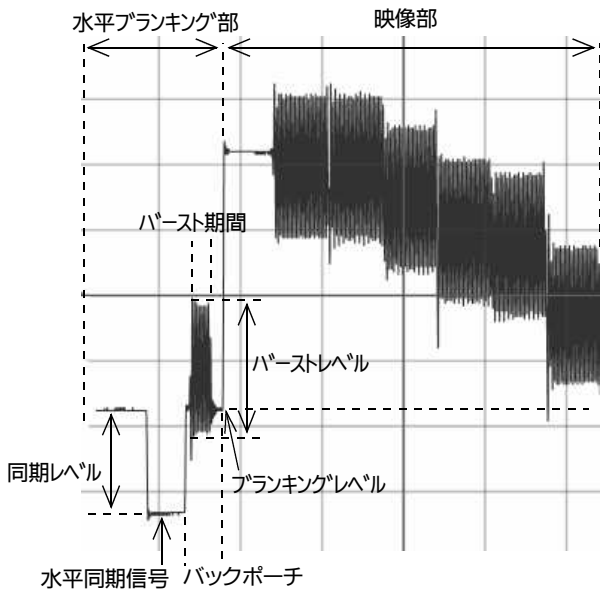
では映像信号の仕組みをもっと詳しくみてみましょう。テレビやビデオの端子を見ると"映像"と表示された黄色い端子があります。これはコンポジット端子と呼び、映像を構成するために必要な輝度信号、色信号、同期信号を1つの信号線に合成して入出力するための端子なのです。この複合した信号のことをコンポジット信号と呼びます。1本の線で映像信号をすべて伝送できるので大変便利ですが、1本の線に複合した信号を入れなくてはならないので、すこし仕組みが複雑になっています。

走査線1ライン分の信号波形を観察して、その中身を見てみましょう。

下図は実際にカラーバーの波形をオシロスコープで観察したものです。



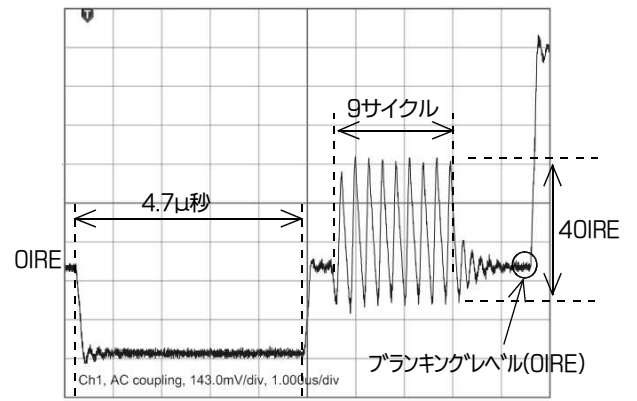
ここでは、さらに走査線1ライン分の波形を取り出してその内容を見てみましょう。



水平同期信号は水平ラインを走査するタイミングです。時間は4.7µ秒です。水平同期信号から映像部までの時間、バックポーチも4.7µ秒で、受像器に映し出される映像の表示位置を決めています。水平ブランキング期間はNTSCでは10.9µ秒と決められています。この水平ブランキング期間に受像器は走査する位置を左に戻しています。

カラーバーストは色相(色の違い)と彩度(色の濃さ)の基準となる信号です。周波数は3.58MHzと決められており、この信号を利用してカラーサブキャリアを発生させるためのPLLの出力周波数をロックします。そのためこの信号の精度は重要です。

次の波形は水平同期信号の部分とカラーバースト部を含むバックポーチの拡大波形です。



ところで、ここまではコンポジット信号の時間的なタイミングを観察してきましたが、電位についても理解しておく必要があります。

電位というと単位はV(ボルト)とすぐに思いつきますが、映像信号の電圧レベルを表す場合には、IREという相対的な単位を使います。映像信号で最も明るい白い色の部分を100IREとして、水平同期信号の底辺の電位を-40IREとしています。よって、映像信号の最大振幅は140IREとなります。

ところで、OSD-232もそうですが一般的な映像機器の映像入出力信号の振幅電圧は1Vp-pなので、多くの場合、1IREは7.14mVとなります。

ブランキングレベルは通常OIREとなります。ここがOIREになるように一般的にはコンデンサによってACカップリングしてDC成分をカットするような構造になっています。

ところで画面の真っ暗(最も暗い部分)は日本ではOIREと決められており、これはブランキングレベルと同じです。ところが同じNTSCを採用している米国では7.5IREと決められています。

ところで、垂直同期信号はどこにあるのでしょうか。

これまでの波形は1ライン分なので、走査線の最下部から最上部へ戻す垂直同期信号は登場しませんでした。