

OKI 電子デバイス

MSM7532

コードレス電話用ベースバンドLSI

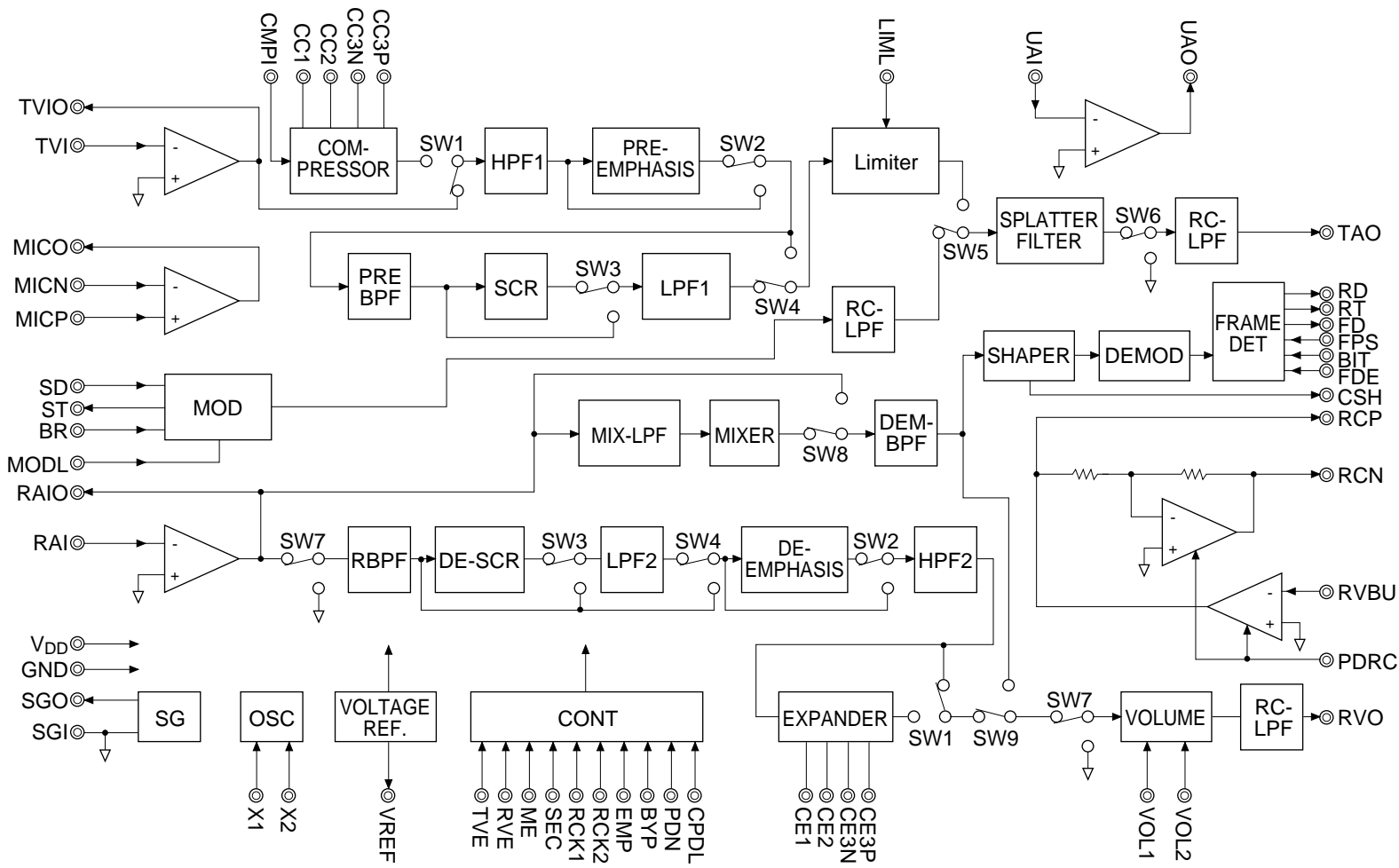
■ 概要

MSM7532は、モデムとベースバンド音声処理機能を内蔵したアナログコードレス電話用ベースバンドLSIです。本LSIの音声送信部は、ハイパスフィルタ、コンプレッサ、秘話回路、プリエンファシス、リミッタ、スプラッタフィルタ等により構成されます。また、本LSIの音声受信部は、バンドパスフィルタ、復元回路、ディエンファシス、エキスパンダ、電子ボリューム、セラミックレシーバ駆動アンプ等により構成されます。

また、モデム部ではMSK (Minimum Shift Keying) 方式のモデム信号を送受します。

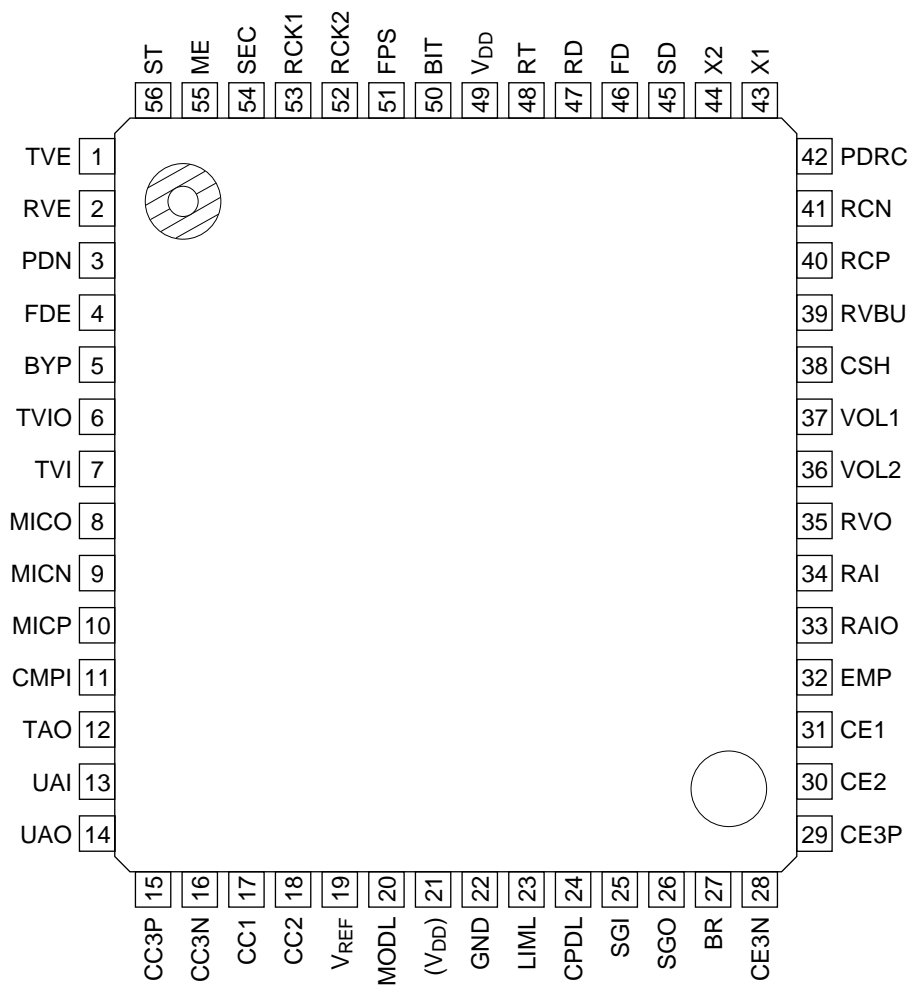
■ 特長

- セラミックレシーバ駆動アンプ内蔵
- コンパング入力基準レベル、リミッタレベル及びモデム送信レベルの外部調整が容易
- 2ビットの電子ボリューム内蔵
- マイクアンプ及びユーザ開放アンプ内蔵
- パラレルインタフェースによるモード設定
- 内蔵コンパングのダイナミックレンジ70dB
- エキスパンダの最大ゲイン制限回路内蔵
- MSKモデムのビットレートは2400bps/1200bpsの切り替えが可能
- 秘話 / エンファシスのシリアル接続及び単独接続が可能
- 秘話回路の反転周波数は3種類選択可能
- モデム受信部では、ビット同期信号及びフレーム同期信号の検出機能を内蔵
- 4段階のパワーダウンモード
- 水晶発振回路を内蔵
- 広い使用電源電圧範囲 (1.8V ~ 5.5V)
- パッケージ：
56ピンプラスチックQFP (QFP56-P-910-0.65-2K) (製品名：MSM7532GS-2K)



■ 端子接続（上面図）

56ピンプラスチックQFP

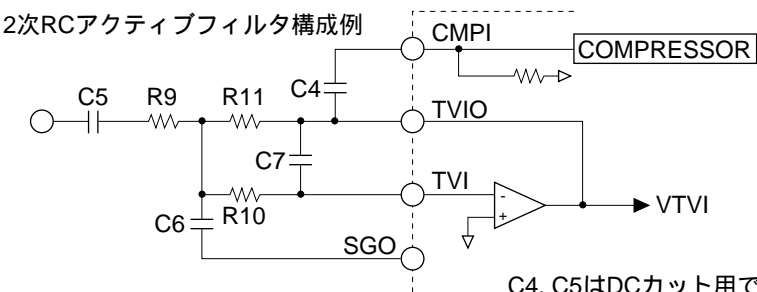
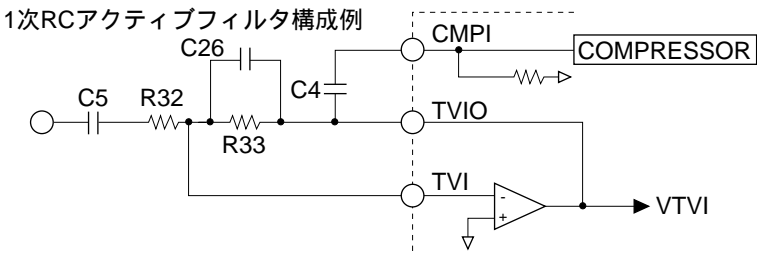
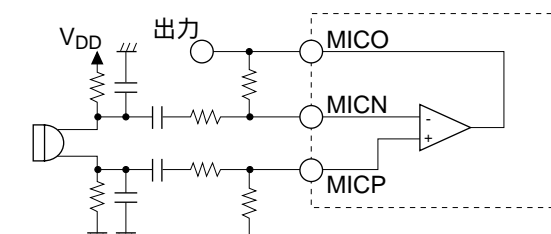


注記：V_{DD}は49ピンを使用して下さい。21ピンはV_{DD}に接続するかオープンにして下さい。

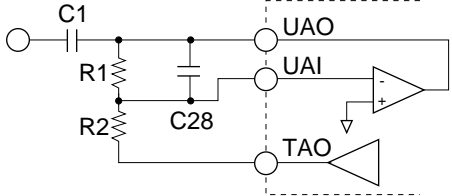
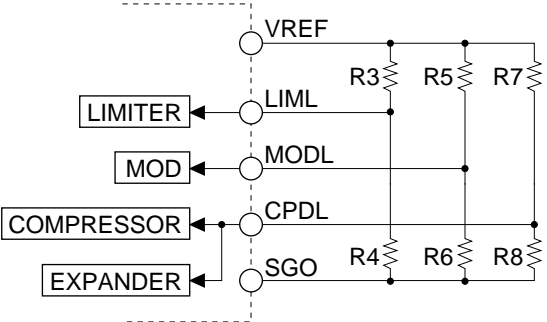
■ 端子機能説明 (1/9)

端子名	説 明																																																													
TVE	送信音声出力の制御をする入力端子です。TAOの項を参照して下さい。																																																													
RVE	受信音声出力の制御をする入力端子です。RVOの項を参照して下さい。																																																													
PDN	<p>パワーダウン制御の入力端子です。 PDN、ME、RVE、TVEの設定により、4段階のパワーダウン状態が設定できます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PDN</th> <th>RVE</th> <th>TVE</th> <th>ME</th> <th>音声処理系</th> <th>送信モデム</th> <th>受信モデム</th> <th>水晶発振回路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>モード1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>×</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>モード2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>×</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>モード3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>モード4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>モード5</td> <td colspan="3">上記以外</td> <td></td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">× ; Don't Care</p> <p>モード5では、全ての回路がパワーオンしています。 パワーダウンモード1及びモード2 (PDN = "1"、RVE = "0") の時、モデムの復調回路及びFD端子はリセットされます。電源投入後、一度これらのモードにしてリセットをかけてから使用して下さい。MSK信号送出時に音声処理系をONさせたままにしたい場合は、ME = TVE = "1"として下さい。この場合、TVIからの入力はTAOに出力されません。TAOの項を参照して下さい。</p>									PDN	RVE	TVE	ME	音声処理系	送信モデム	受信モデム	水晶発振回路	モード1	1	0	1	×	OFF	OFF	OFF	OFF	モード2	1	0	0	×	OFF	OFF	OFF	ON	モード3	1	1	×	×	OFF	OFF	ON	ON	モード4	0	0	0	1	OFF	ON	ON	ON	モード5	上記以外				ON	ON	ON	ON
		PDN	RVE	TVE	ME	音声処理系	送信モデム	受信モデム	水晶発振回路																																																					
	モード1	1	0	1	×	OFF	OFF	OFF	OFF																																																					
	モード2	1	0	0	×	OFF	OFF	OFF	ON																																																					
	モード3	1	1	×	×	OFF	OFF	ON	ON																																																					
	モード4	0	0	0	1	OFF	ON	ON	ON																																																					
モード5	上記以外				ON	ON	ON	ON																																																						
FDE	<p>フレーム同期信号検出回路の動作を制御する入力端子です。 "0"を入力すると、FDは"0"に固定されます。RT、RDは常に動作しています。 "1"を入力するとフレーム同期信号検出回路が動作し、RT、RDは、フレーム同期信号が検出されFDが"1"となるまで、"1"に固定されます。図3の受信信号タイミングを参照して下さい。</p>																																																													
BYP	コンパンドのバイパス切り替え入力端子です。																																																													
	BYP	送信系			受信系			備考																																																						
	0	コンプレッサが系に接続されます。			エキスパンダが系に接続されます。			SW1																																																						
1	コンプレッサはバイパスされます。			エキスパンダはバイパスされます。																																																										
<p>エキスパンダを使用した場合、エキスパンダの最大ゲインは約 + 12dBに制限されます。これはV_{DD}が大きく (例えばV_{DD} = 5V) かつV_{CPDL}が小さい (例えばV_{CPDL} = 0.1V) 状態で入力信号レベルを増大していくと顕著に現われ、入出力特性はエキスパンダ特性からゲイン一定なりニア特性に自動的に切り替わります。</p>																																																														

(2/9)

端子名	説明
TVIO TVI	<p>送信入力側RCアクティブフィルタの構成端子です。 送信音声入力信号に50kHz以上の周波数成分が存在する場合、IC内部のSCF回路で折り返し雑音として出力されますので、これを除去するために、下図のようにカットオフ10kHz程度の1次又は、2次RCアクティブフィルタを挿入して下さい。</p> <p>2次RCアクティブフィルタ構成例</p>  <p>C4, C5はDCカット用です。</p> <p>$f_c = 10\text{kHz}$、ゲイン0dBの構成例 $\left(\begin{array}{l} R9 = R10 = R11 = 68\text{k}\Omega \\ C5 = 0.22\mu\text{F}, C6 = 510\text{pF}, C7 = 110\text{pF} \end{array} \right)$</p> <p>1次RCアクティブフィルタ構成例</p>  <p>$f_c = 10\text{kHz}$、ゲイン0dBの構成例 $\left(\begin{array}{l} R32 = R33 = 51\text{k}\Omega \\ C5 = 0.22\mu\text{F}, C26 = 300\text{pF} \end{array} \right)$</p>
MICO MICN MICP	<p>マイクアンプの反転入力端子 (MICN)、非反転入力端子 (MICP) と出力端子 (MICO) です。パワーダウンモード1及び2の時のみこのアンプはパワーダウンし、MICOの電位は不定となります。マイクアンプ以外の用途に使用する事もできます。</p> 
CMPI	<p>コンプレッサ回路の入力端子です。DC入力オフセットが存在すると、コンプレッサは正常動作しませんので、TVIO端子と0.1μFのコンデンサでAC結合で接続して下さい。</p>

(3/9)

端子名	説明															
TAO	<p>送信アナログ信号の出力端子です。 ME端子及びTVE端子の設定により、次のように接続されます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ME</th> <th>TVE</th> <th>TAO</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>無信号状態 (電位 = V_{SG})</td> <td>SW6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>音声信号出力 (TVI、TVIOからの信号)</td> <td rowspan="2">SW5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>MSK変調器出力</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">x ; Don't Care</p>	ME	TVE	TAO	備考	0	0	無信号状態 (電位 = V_{SG})	SW6	0	1	音声信号出力 (TVI、TVIOからの信号)	SW5	1	x	MSK変調器出力
ME	TVE	TAO	備考													
0	0	無信号状態 (電位 = V_{SG})	SW6													
0	1	音声信号出力 (TVI、TVIOからの信号)	SW5													
1	x	MSK変調器出力														
UAI UAO	<p>ユーザ開放アンプの反転入力端子 (UAI) と出力端子 (UAO) です。MSM7532の内部信号レベルを無線回路の入力レベルに合わせる為のゲイン調整アンプとして使用できます。このアンプは2kΩ以上の抵抗をドライブできます。パワーダウンモード1及びモード2の時のみこのアンプはパワーダウンし、UAOの電位は不定となります。IC内部で送信系の電源を使用していますので、送信系の信号処理として利用することを推奨します。C28は発振防止用のコンデンサです。必ず20pF又はそれ以上の容量のコンデンサを接続して下さい。このアンプを使用しない場合はUAIとUAOを直結してR1、R2、C1、C28は削除して下さい。</p> 															
CC3P CC3N	コンプレッサ回路の出力過渡応答時定数を設定するコンデンサ接続端子です。CC3NとCC3Pの間に0.22 μ Fのコンデンサを挿入して下さい。															
CC1 CC2	コンプレッサ回路の直流オフセット除去用コンデンサ接続端子です。それぞれ0.22 μ FのコンデンサをSGOとの間に挿入して下さい。															
VREF	<p>内部基準電圧源の出力端子です。SGO端子の電圧に対し、0.5V高い電圧を出力します。VREF端子とSGO端子の電圧を抵抗分割した電圧をLIML端子、MODL端子及びCPDL端子に供給して下さい。VREF端子を直接LIML端子又はMODL端子、CPDL端子に接続することもできます。</p> 															

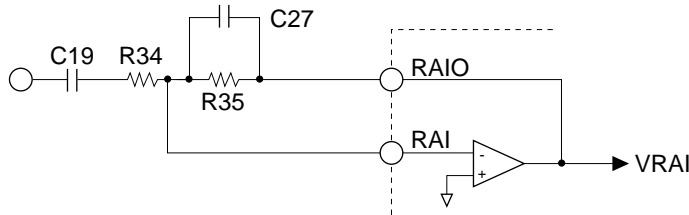
(4/9)

端子名	説 明
MODL	<p>モデムの送信出力レベルを設定するDC電圧入力端子です。 VREF端子とSGO端子の電圧を抵抗分割し、この端子に供給して下さい。 抵抗分割の方法は、VREFの項を参照して下さい。 TAOの出力レベルV_{OX}は、この端子とSGO端子の電位差をV_{MODL} (V) とすると $V_{OX} = 20 * \log (V_{MODL}) + 0.5 (\text{dBV})$</p>
GND	本LSIの最低電位 (0V) です。
LIML	<p>デビエーションリミッタ回路のクランプ電圧を設定するDC電圧入力端子です。 VREF端子とSGO端子の電圧を抵抗分割し、この端子に供給することにより、音声のRF最大変調度が調整出来ます。抵抗分割の方法はVREFの項を参照して下さい。リミッタレベルV_{LIM}は、この端子とSGO端子の電位差をV_{LIML} (V) とすると、 $V_{LIM} = 20 * \log (V_{LIML}) - 3.0 (\text{dBV})$ となります。またDC的なクランプレベルは$V_{SG} \pm V_{LIML}$となります。</p>
CPDL	<p>コンパングの入力基準レベルを設定するDC電圧入力端子です。 VREF端子とSGO端子の電圧を抵抗分割し、この端子に供給して下さい。抵抗分割の方法はVREFの項を参照して下さい。 コンプレッサ及びエキスパンダの入力基準レベルは、この端子とSGO端子の電位差をV_{CPDL}とすると $V_{ICS} = V_{IES} = 20 * \log (V_{CPDL}) - 5.8 (\text{dBV})$ となります。コンプレッサの入力基準レベルとエキスパンダの入力基準レベルが同時に変化します。</p>
SGI	<p>LSI内部のシグナルグランドでアナログ回路に対する基準電圧出力端子です。直流電圧は電源電圧の1/2です。電源が比較きれいな場合、1μF以上のバイパスコンデンサをGND及びV_{DD}に対して入れる事により、無信号時雑音が改善します。電源に雑音が多い場合はPSRR対策のために、V_{DD} - SGI間のコンデンサは接続しないで下さい。その他のコンデンサ及び抵抗はSGO端子に接続して下さい。</p>
SGO	<p>LSI外部回路用のシグナルグランド電圧出力端子です。直流電位は、SGI端子同様1/2 V_{DD}です。 SGO - GND間に1μF以上のバイパスコンデンサを入れて下さい。</p>

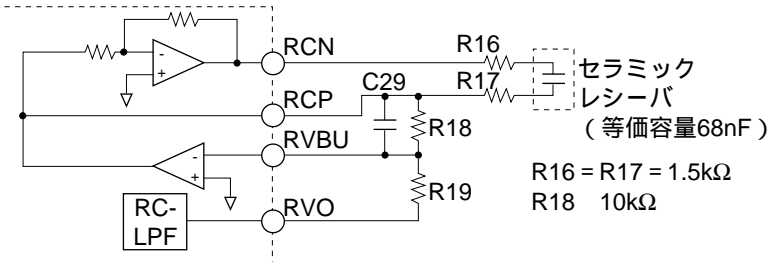
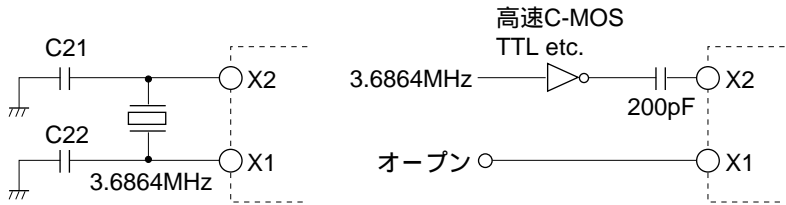
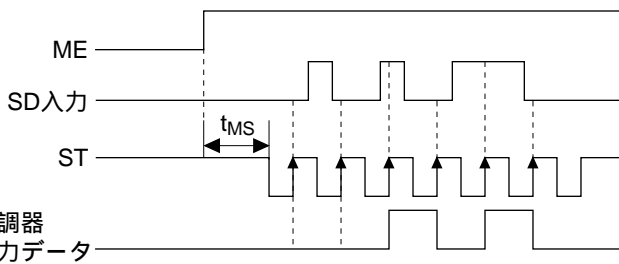
(5/9)

端子名	説 明			
BR	モデムの通信速度切り替え入力端子です。			
	BR	通信速度	備考	
	0	1200bps	SW8	
1	2400bps			
CE3N CE3P	エキスパンダ回路の出力過渡応答時定数を設定するコンデンサ接続端子です。CE3NとCE3Pの間に0.22 μ Fのコンデンサを挿入して下さい。			
CE2 CE1	エキスパンダ回路の直流オフセット除去用コンデンサ接続端子です。CE1とSGOの間に0.22 μ F、CE2とSGOの間に1 μ Fのコンデンサを挿入して下さい。			
EMP	エンファシス回路のバイパス切り替え入力端子です。			
	EMP	送信系	受信系	備考
	0	プリエンファシスはバイパスされます。	ディエンファシスはバイパスされます。	SW2
1	プリエンファシスが系に接続されます。	ディエンファシスが系に接続されます。		

(6/9)

端子名	説 明															
RAI RAIO	<p>受信入力側RCアクティブフィルタ構成端子です。TVIO、TVIと同様の方法で構成して下さい。秘話回路を使用する場合は1次RCアクティブフィルタを使用する事を推奨します。またこの時R34とR35は、いずれか一方もしくは両方が60kΩ以下となるようにして下さい。</p> <p>1次RCアクティブフィルタ構成例</p>  <p>$f_c = 10\text{kHz}$、ゲイン0dBの構成例 $\left(\begin{array}{l} R34 = R35 = 51\text{k}\Omega \\ C19 = 0.22\mu\text{F}, C27 = 300\text{pF} \end{array} \right)$</p>															
RVO	<p>受信音声の出力端子です。 RVE端子の設定により次のように接続されます。</p> <table border="1" data-bbox="356 869 960 985"> <thead> <tr> <th>RVE</th> <th>RVO</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>無信号状態 (電位 = V_{SG})</td> <td rowspan="2">SW7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RAI、RAIOへの入力信号に対する出力</td> </tr> </tbody> </table>	RVE	RVO	備考	0	無信号状態 (電位 = V_{SG})	SW7	1	RAI、RAIOへの入力信号に対する出力							
RVE	RVO	備考														
0	無信号状態 (電位 = V_{SG})	SW7														
1	RAI、RAIOへの入力信号に対する出力															
VOL2 VOL1	<p>電子ボリュームのゲイン設定入力端子です。 エキスパンダ次段のVOLUMEをコントロールします。</p> <table border="1" data-bbox="356 1081 644 1265"> <thead> <tr> <th>VOL2</th> <th>VOL1</th> <th>ゲイン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>+ 6dB</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0dB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>- 6dB</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>- 12dB</td> </tr> </tbody> </table>	VOL2	VOL1	ゲイン	0	1	+ 6dB	0	0	0dB	1	1	- 6dB	1	0	- 12dB
VOL2	VOL1	ゲイン														
0	1	+ 6dB														
0	0	0dB														
1	1	- 6dB														
1	0	- 12dB														
CSH	<p>モデム受信部のシェイパ回路の直流オフセット除去用コンデンサ接続端子です。 1μFのコンデンサをGNDとの間に挿入して下さい。</p>															
RVBU	<p>セラミックレシーバアンプの入力端子です。 RCN、RCPの端子機能説明を参照して下さい。</p>															

(7/9)

端子名	説明
RCP RCN	<p>セラミックレシーバンプの出力端子です。</p>  <p>R16 = R17 = 1.5kΩ R18 = 10kΩ</p> <p>C29は発振防止用のコンデンサです。20pF又はそれ以上のコンデンサを接続して下さい。セラミックレシーバンプを使用しない場合は、RVBUとRCPを直結して、RCNはオープンとし、R16～19、C29は削除して下さい。</p>
PDRC	<p>セラミックレシーバンプのパワーダウンを制御する入力端子です。 "1"を入力すると2個のセラミックレシーバンプがパワーダウンします。パワーダウンモード1及びモード2 (PDN = "1", RVE = "0") の時は、PDRCが"0"でもセラミックレシーバンプはパワーダウンします。</p>
X1 X2	<p>水晶振動子接続端子です。3.6864MHzの水晶振動子を接続して下さい。水晶振動子の製作負荷容量が16pFの場合、X1 - GND間及びX2 - GND間に12pFのコンデンサを接続して下さい。 外部クロックを使用する時は、X1をオープンにして、200pFのコンデンサで結合して、X2より入力して下さい。</p> 
SD	<p>送信データ入力端子です。 STの立上がり時に同期して、変調器入力信号として内部に取り込まれます。</p>  <p>送信開始時には、受信モデムの同期をとるために、18ビット以上のビット同期信号 ("1"と"0"の交互パターン) をSDに入力することを推奨します。ただし無線系のS/Nの良い状態では、11ビット以上のビット同期信号でも、受信部は正常動作します。</p>

(8/9)

端子名	説 明																				
FD	<p>フレーム同期検出信号の出力端子です。FDEが"1"に設定されている状態でFPS及びBITで設定したパターンとIC内部の受信データの内容が一致した場合、FDは"1"を保持します。FDEが"0"の時、FDは"0"に固定されます。パワーダウンモード1及びモード2 (PDN = "1"、RVE = "0") の時も、FDは"0"にリセットされます。</p> <p>フレーム検出は次の手順で行って下さい。</p> <p>(1) BIT、FPS端子で検出する同期パターンを設定して下さい。</p> <p>(2) FDEを1ms以上"0"にしてから"1"に設定して下さい。FDが"0"にリセットされます。この時RTとRDは"1"に固定されます。</p> <p>(3) フレーム同期信号を検出するとFDは"1"となりRTとRDは動作状態となります。このフレーム同期信号を確実に検出する為には、受信モデムのPLLが十分に引き込まれている必要があります。送信開始時には、18ビット以上のビット同期信号で対向モデムと同期を取ってから設定した同期パターンを送出して下さい。</p> <p>図3の受信信号タイミングを参照して下さい。</p>																				
RD	<p>受信データの出力端子です。</p> <p>受信信号に対する復調シリアルデータを出力します。</p> <p>タイミング再生クロックRTの立下がりに同期して出力されますので、RTの立上がりでラッチして下さい。FDEが"1"でFDが"0"の場合、"1"に固定されます。</p>																				
RT	<p>受信データ用タイミング再生クロックの出力端子です。</p> <p>内部PLLによって復調データより再生された同期クロックを出力します。</p> <p>この信号の立下がりに同期して、RDとFDは出力されます。FDEが"1"でFDが"0"の場合、"1"に固定されます。図3の受信信号タイミングを参照して下さい。</p>																				
V _{DD}	電源端子です。GND間に対し、10 μ F以上のバイパスコンデンサを入れて下さい。																				
BIT	<p>ビット同期信号検出器の制御入力端子です。</p> <p>BIT端子と、FDE端子が共に"1"の場合、4bitのビット同期信号と16bitのフレーム同期信号が連続して検出された時に、FDが"1"となります。BITが"0"でFDEが"1"の場合は、16bitのフレーム同期信号を検出すると、FDが"1"となります。FPS端子の項を参照して下さい。</p>																				
FPS	<p>フレーム同期パターンの設定入力端子です。</p> <table border="1" data-bbox="303 1170 1057 1358"> <thead> <tr> <th>BIT</th> <th>FPS</th> <th>検出パターン</th> <th>受信機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1001 0011 0011 0110 (= 9336H)</td> <td>子機</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1100 0100 1101 0110 (= C4D6H)</td> <td>親機</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1010 1001 0011 0011 0110 (= A9336H)</td> <td>子機</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1010 1100 0100 1101 0110 (= AC4D6H)</td> <td>親機</td> </tr> </tbody> </table> <p>(この同期パターンは、日本のコードレス電話機用です。)</p>	BIT	FPS	検出パターン	受信機	0	0	1001 0011 0011 0110 (= 9336H)	子機	0	1	1100 0100 1101 0110 (= C4D6H)	親機	1	0	1010 1001 0011 0011 0110 (= A9336H)	子機	1	1	1010 1100 0100 1101 0110 (= AC4D6H)	親機
BIT	FPS	検出パターン	受信機																		
0	0	1001 0011 0011 0110 (= 9336H)	子機																		
0	1	1100 0100 1101 0110 (= C4D6H)	親機																		
1	0	1010 1001 0011 0011 0110 (= A9336H)	子機																		
1	1	1010 1100 0100 1101 0110 (= AC4D6H)	親機																		

(9/9)

端子名	説 明					
RCK1 RCK2 SEC	秘話、スルーモードの切り替え及び秘話回路の反転周波数切り替え入力端子です。					
	SEC	RCK1	RCK2	送信系	受信系	備考
	0	0	0	PRE-BPF、SCR、LPF1はバイパスされます。	DE-SCR、LPF2はバイパスされます。	SW4
	0	0	1	PRE-BPF、LPF1が系に接続されますが、秘話回路(SCR)はバイパスされます。	LPF2が系に接続されますが、復元回路(DE-SCR)はバイパスされます。	SW3 SW4
	0	1	0			
	0	1	1			
	1	0	0	PRE-BPF、SCR、LPF1はバイパスされます。	DEM-BPF出力がRC-LPFを介してRVOに接続されます。(テスト用)	SW9
	1	0	1	秘話回路が動作します。	復元回路が動作します。	SW3 SW4
	1	1	0			
	1	1	1			
	RCK1	RCK2	反転周波数			
	0	1	3200Hz			
	1	0	3291Hz			
	1	1	3388Hz			
ME	MSK変調器出力の制御入力端子です。"1"を入力するとMSK変調器出力が、スプラッタフィルタの入力に接続されます。TAO端子の項を参照して下さい。ME="1"、PDN=TVE=RVE="0"に設定すると音声処理系がパワーダウンします。PDN端子の項を参照して下さい。					
ST	送信データ用タイミングクロックの出力端子です。STの立上がりに同期して、SD信号を内部に取り込みます。MEが"0"の場合、STは"1"に固定されます。					

■ 絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位
電源電圧	V_{DD}	Ta = 25 GNDに対して	- 0.3 ~ 7	V
アナログ入力電圧 *1	V_{IA}		- 0.3 ~ $V_{DD} + 0.3$	
デジタル入力電圧 *2	V_{ID}			
動作温度	T_{op}		- 30 ~ 70	
保存温度	T_{stg}		- 55 ~ 150	

*1 : TVI, MICN, MICP, CMPI, UAI, MODL, LIML, CPDL, RAI, RVBU

*2 : TVE, RVE, PDN, FDE, BYP, BR, EMP, VOL1, VOL2, PDR, X2, SD, BIT, FPS, RCK1, RCK2, SEC, ME

■ 推奨動作条件

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
電源電圧	V_{DD}	GNDに対して	1.8	2.4	5.5	V	
動作温度	T_{op}		- 30	25	70		
通信速度	T_s	BR = "0"		1200		bit/sec	
		BR = "1"		2400			
アナログ信号入力 レベル	V_{IA}	TVIO, RAIOの レベル	$V_{DD} = 2.1V \sim 5.5V$		- 6	dBV	
			$V_{DD} = 4.5V \sim 5.5V$		0		
直流入力範囲	V_{MODL}	V_{SG} に対して	MODL	0.05	0.25	$\frac{1}{3} V_{DD}$ - 0.2	V
	V_{LIML}		LIML	0.1	0.25	$\frac{1}{2} V_{DD}$ - 0.3	
	V_{CPDL}		CPDL	0.1	0.25	0.5	
マイクアンプ同相 入力電圧範囲	V_{IM}	MICN, MICP	0.85		V_{DD} - 0.8		
C2, C3, C13, C15, C25				1.0		μF	
C10, C11, C12, C14, C16				0.22			
C4				0.1			
C20				10			
C21, C22				12		pF	
C28, C29			20				
水晶 振 動 子	発振周波数			3.6864		MHz	
	周波数偏差	25 ± 5	- 100		+ 100	ppm	
	温度特性	- 30 ~ 70	- 100		+ 100		
	等価直列抵抗				100	Ω	
	製作負荷容量				16	pF	

■ 電気的特性

● 直流及びデジタルインタフェース特性

($V_{DD} = 2.1 \sim 5.5V$, $T_a = -30 \sim 70$)

項目	記号	条件		Min.	Typ.	Max.	単位	
電源電流	I_{DD}	通常動作時 (モード5)	2.4V		10	17	mA	
			5.5V		16	33		
	I_{DDS1}	パワーダウンモード1	5.5V			1.0	50	μA
						I_{DDS2}	パワーダウンモード2	
	出力電圧	I_{DDS3}	パワーダウンモード3	2.4V		5.3	9.2	mA
I_{DDS4}								
入力リーク電流	I_{IL}	$V_{IN} = 0V$		- 5.0		5.0	μA	
		$V_{IN} = V_{DD}$						
入力電圧	V_{IL}			0		$0.2V_{DD}$	V	
								V_{IH}
出力電圧	V_{OL}	$I_{OL} = -20\mu A$		0		0.1		
		V_{OH}	$I_{OH} = 20\mu A$					$V_{DD} - 0.1$

*1: PDNの端子機能説明を参照して下さい。

*2: TVE, RVE, PDN, FDE, BYP, BR, EMP, VOL1, VOL2, PDRC, SD, BIT, FPS, RCK1, RCK2, SEC, ME

*3: FD, RD, RT, ST

● 交流特性 (モデム部)

($V_{DD} = 2.1 \sim 5.5V$, $T_a = -30 \sim 70$)

項目	記号	条件		Min.	Typ.	Max.	単位	
送信キャリア 周波数	f_{M1}	SD = "1"	BR = "0"	1199	1200	1201	Hz	
			ME = "1"	1799	1800	1801		
	f_{M2}	SD = "1"	BR = "1"	1199	1200	1201		
			ME = "1"	2399	2400	2401		
送信キャリアレベル	V_{OX}	R5 = R6		- 12.7	- 11.5	- 10.3	dBV	
受信キャリア入力 レベル	V_{IR}	$V_{DD} = 2.1V \sim 5.5V$		- 30		- 3		
		$V_{DD} = 4.5V \sim 5.5V$		- 30		+ 4		
ビット誤り率	1200 bps	B_{ER}	RAIOで規定したS/N		8dB		1×10^{-3}	
					10dB		5×10^{-5}	
	2400 bps				11dB		1×10^{-3}	
					13dB		5×10^{-5}	
モデム受信PLL引き 込みデータビット数 *1	B_N	位相差22.5°以内に引き込む までのビット数				18	bit	
		位相差90°以内に引き込む までのビット数				11		

*1: 受信MSK信号がビット同期信号 ("1"と"0"の交互パターンの変調波) の場合です。

● 交流特性 (音声処理部) (1/2)

(V_{DD} = 2.1 ~ 5.5V, Ta = -30 ~ 70)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
リミッタ回路 クランプレベル	V _{LIM}	R3 = R4, V _{DD} = 2.4V	- 16	- 15	- 14	dBV	
送信出力歪率	H _{DT}	f _{IN} = 1kHz, - 18dBV BYP = EMP = "0" R7 = R8		- 48	- 40	dB	
受信出力歪率	H _{DR}			- 45	- 38		
送信無信号時雑音	N _{IT}	BYP = EMP = "0" R7 = R8		- 62	- 52	dBV	
受信無信号時雑音	N _{IR}			- 80			
クロス (受信 送信) トーク (送信 受信)	C _{TT} C _{TR}	BYP = EMP = "0" f _{IN} = 1kHz, - 15dBV		- 60	- 50		
				- 90			
送信利得	G _{T1}	f _{IN} = 1kHz BYP = "1"	SEC = "0"	- 1.5	0	+ 1	dB
	G _{T2}		SEC = "1"	- 1.5	0	+ 1	
受信利得	G _{R1}		SEC = "0"	- 1.5	0	+ 1	
	G _{R2}		SEC = "1"	- 1.5	0	+ 1	
秘話回路 反転周波数	f _R	送信、受信共通	3200Hz	3197	3200	3203	Hz
			3291Hz	3288	3291	3294	
			3388Hz	3385	3388	3391	
送信反転周波数 漏洩レベル	L _{RT}	入力無信号時BYP = BCK2 = "0" SEC = RCK1 = "1" R7 = R8		- 88	- 60	dBV	
受信反転周波数 漏洩レベル	L _{RR}			- 110			
送信入力信号 漏洩レベル	L _{IT}	f _{IN} = 1kHz, - 15dBV BYP = RCK2 = "0" SEC = RCK1 = "1", R7 = R8		- 55	- 48		
受信入力信号 漏洩レベル	L _{IR}			- 55	- 48		
送信フィルタ特性	FT1	EMP = "1" BYP = "1" SEC = "0"	100Hz		- 28	- 23	dB
	FT3		300Hz	- 12.5	- 10.5	- 8.5	
	FT25		2.5kHz	+ 6.5	+ 8.0	+ 9.5	
	FT30		3kHz	+ 7	+ 9	+ 11	
	FT50		5kHz		- 32	- 27	
受信フィルタ特性	FR1	RCK1 = "0" RCK2 = "0" 基準 = 1kHz	100Hz	+ 1.0	+ 2.5	+ 4.0	
	FR3		300Hz	+ 7.5	+ 9.0	+ 10.5	
	FR25		2.5kHz	- 9.5	- 8.0	- 6.5	
	FR30		3kHz	- 11.5	- 9.5	- 7.5	
	FR50		5kHz		- 35	- 30	

●交流特性（音声処理部）（2/2）

（ $V_{DD} = 2.1 \sim 5.5V$, $T_a = -30 \sim 70$ ）

項目		記号	条件		Min.	Typ.	Max.	単位
セラミック レシーバ アンプ (RCP, RCN)	出力抵抗	R_{OC}				40		Ω
	出力負荷 抵抗	R_{LC}			1.35	1.5		$k\Omega$
	レシーバ 等価容量	C_{CR}				68	75	nF
	出力 レベル	V_{CR}	$f_{IN} = 1kHz$, 歪率 - 30dB以下 $V_{DD} = 2.4V$				- 4	dBV
	出力歪率	H_{DC}	$f_{IN} = 1kHz$, - 18dBV			- 68	- 45	dB
ユーザ 開放 アンプ (UAO)	出力抵抗	R_{OU}				40		Ω
	出力負荷 抵抗	R_{LU}			2			$k\Omega$
	出力 レベル	V_{OU}	歪率 - 30 dB以下	$V_{DD} = 2.1V \sim 5.5V$ $V_{DD} = 4.5V \sim 5.5V$			- 6 0	dBV
	出力歪率	H_{DU}	$f_{IN} = 1kHz$, - 18dBV			- 64	- 45	dB
コン プレ ッサ	入力基準 レベル	V_{ICS}	$f_{IN} = 1kHz$ $R7 = R8$		- 19.8	- 17.8	- 15.8	dBV
	出力レベル *1	GC2	$R7 = R8$ $f_{IN} = 1kHz$	- 20dB	- 10.7	- 10	- 9.3	dB
		GC4		- 40dB	- 21.2	- 20	- 18.8	
		GC6		- 60dB		- 30		
	アタック タイム	T_{AT1}	入力レベル - 34dBV - 22dBV			3.0		ms
リカバリ タイム	T_{RE1}	入力レベル - 22dBV - 34dBV			16			
エ キ ス パ ン ダ	入力基準 レベル	V_{IES}	$f_{IN} = 1kHz$ $R7 = R8$		- 19.8	- 17.8	- 15.8	dBV
	最大入力 レベル	V_{IEM1}	$R7 = R8$	$V_{DD} = 2.1V \sim 5.5V$			- 15	
		V_{IEM2}		$V_{DD} = 4.5V \sim 5.5V$			- 12	
	出力レベル *1	GE1	$R7 = R8$ $f_{IN} = 1kHz$	- 10dB	- 21.5	- 20	- 18.5	dB
		GE2		- 20dB	- 42.2	- 40	- 37.8	
		GE25		- 25dB		- 50		
アタック タイム	T_{AT2}	入力レベル - 26dBV - 20dBV			3.0		ms	
リカバリ タイム	T_{RE2}	入力レベル - 20dBV - 26dBV			16			
電子ボリューム利得	GEV1	VOL1 = VOL2 = "0"の時の RVOレベルを基準		+ 6dB	+ 5.5	+ 6.0	+ 6.5	dB
	GEV2			- 6dB	- 6.5	- 6.0	- 5.5	
	GEV3			- 12dB	- 12.5	- 12.0	- 11.5	

*1： 入力基準レベルの入出力値を0dBとした相対値です。

● 交流特性 (共通)

($V_{DD} = 2.1 \sim 5.5V$, $T_a = -30 \sim 70$)

項 目	記号	条 件		Min.	Typ.	Max.	単位
入力抵抗	R_{IA}	*1			10		$M\Omega$
出力抵抗	R_{OX}	*2			80		Ω
出力負荷抵抗	R_{LX1}	出力レベル - 12dBV以下	*3	10			$k\Omega$
	R_{LX2}	出力レベルは V_{01}, V_{02} の範囲内		40			
	R_{LX3}	V_{REF}, SGO		12			
アナログ信号出力 レベル	V_{01}	$R_{LX2} = 40k\Omega$ *3	$V_{DD} = 2.1V \sim 5.5V$			- 6	dBV
	V_{02}		$V_{DD} = 4.5V \sim 5.5V$			0	
VREF出力直流電位	V_{RF}	V_{SG} に対して		0.45	0.5	0.55	V
SG出力直流電位	V_{SG}	SGO, SGI		$\frac{V_{DD}}{2}$ - 0.1	$\frac{V_{DD}}{2}$	$\frac{V_{DD}}{2}$ + 0.1	
アナログ出力 直流電位	V_{AO}	TAO, RVO		$\frac{V_{DD}}{2}$ - 0.15	$\frac{V_{DD}}{2}$	$\frac{V_{DD}}{2}$ + 0.15	

*1 : TVI, MICN, MICP, UAI, MODL, LIML, CPDL, RAI, RVBU

*2 : TVIO, MICO, TAO, RAIO, RVO

*3 : TVIO, MICO, TAO, RAIO, RVO ; 歪率 - 30dB以下

● デジタルインタフェース特性

($V_{DD} = 2.1 \sim 5.5V$, $T_a = -30 \sim 70$)

項 目	記号	条 件		Min.	Typ.	Max.	単位
データセット アップ時間	t_S	図1参照		1			μs
データホールド 時間	t_H			1			
受信データ出力 (RT RD, FD)	t_D	図2参照		- 300		300	ns
同期信号出力 (ME ST)	t_{MS}	SDの端子機能説明参照		0		834	μs

■ タイミングチャート

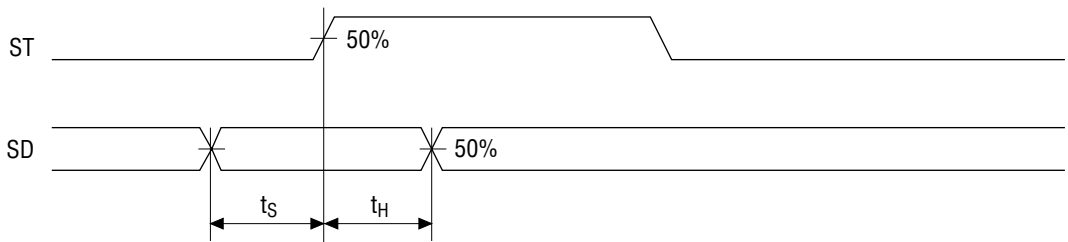


図1 入力データタイミング

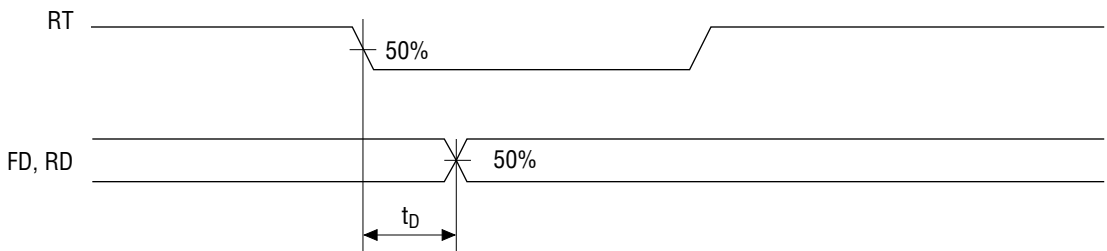
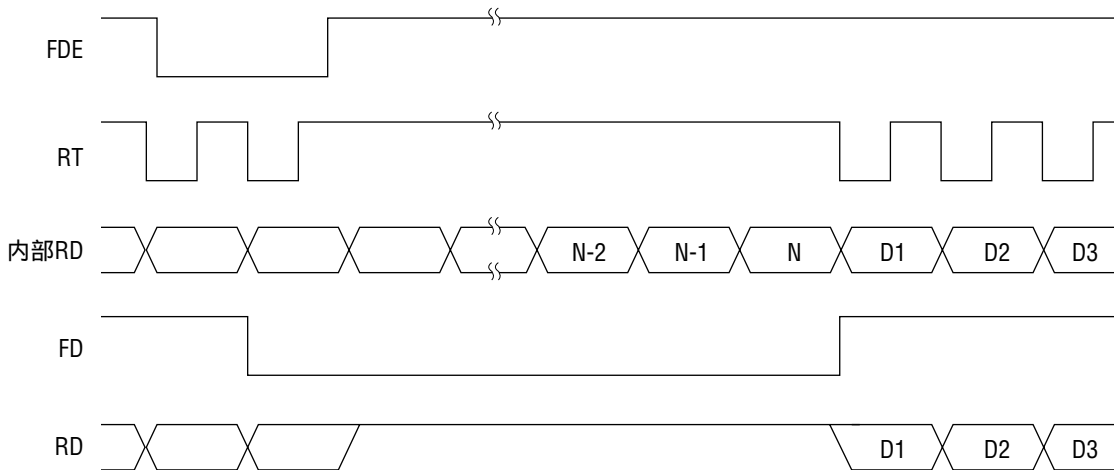


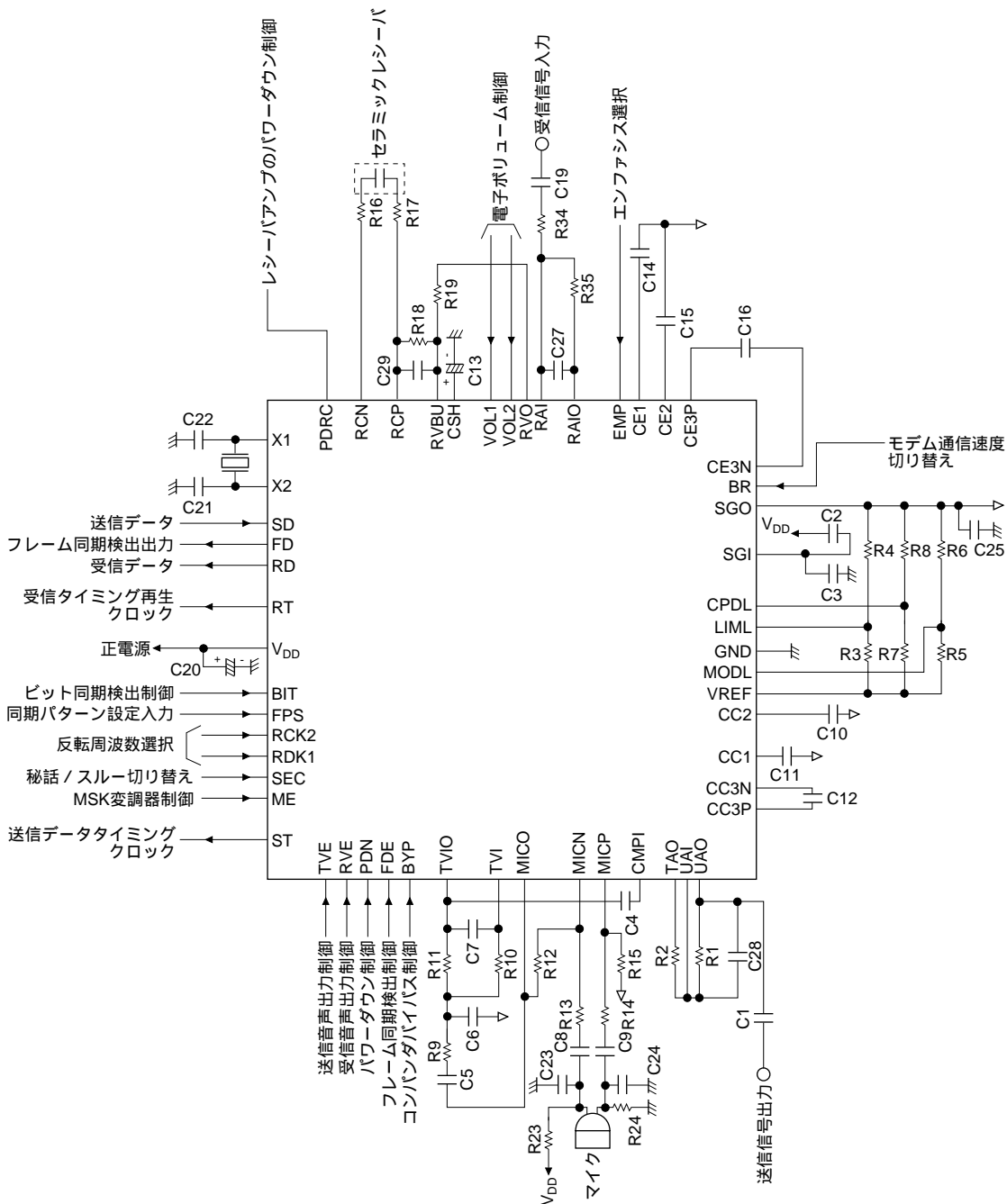
図2 出力データタイミング



N-2, N-1, N: フレーム同期信号

図3 受信信号タイミング

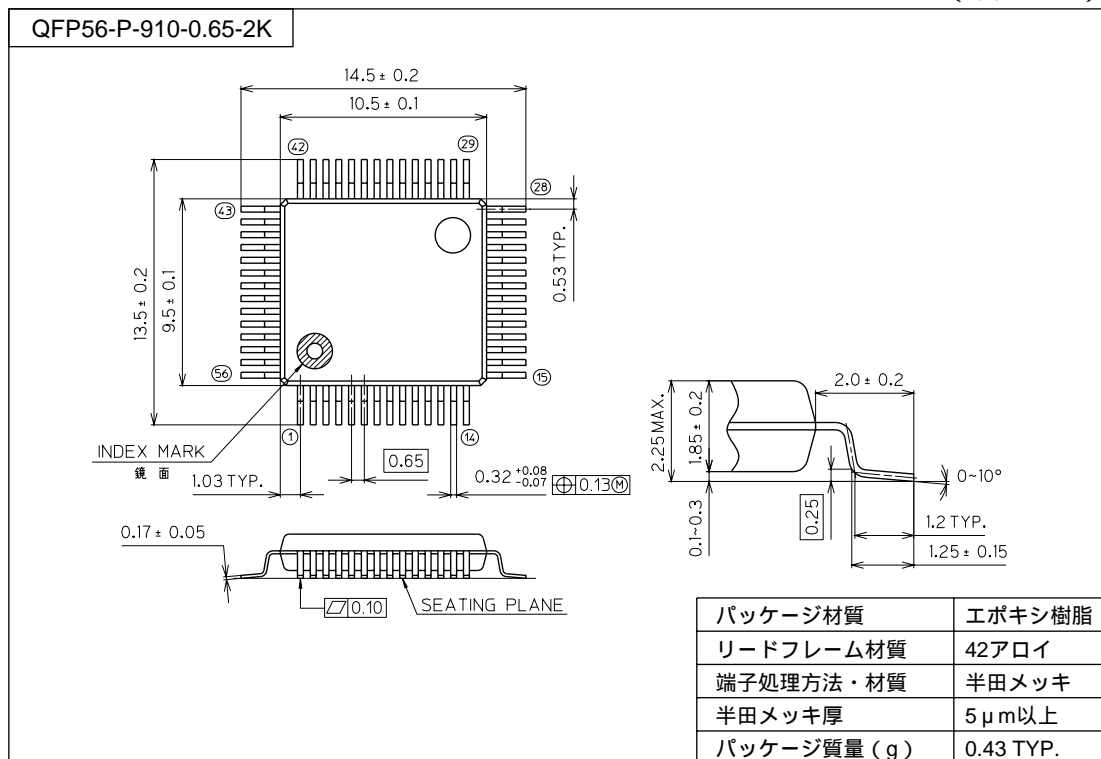
■ 応用回路例



注記： ↓ はSGO端子への接続を示します。

■ パッケージ寸法図

(単位 : mm)



表面実装型パッケージ実装上のご注意

SOP、QFP、TSOP、TQFP、LQFP、SOJ、QFJ (PLCC)、SHP、BGA等は表面実装型パッケージであり、リフロー実装時の熱や保管時のパッケージの吸湿量等に大変影響を受けやすいパッケージです。

したがって、リフロー実装の実施を検討される際には、その製品名、パッケージ名、ピン数、パッケージコード及び希望されている実装条件 (リフロー方法、温度、回数)、保管条件などを弊社担当営業まで必ずお問い合わせください。