

## LT1328:MS8とSO-8パッケージの低コスト

### 4Mbps IrDAレシーバミ - Design Note 152

Alexander Strong

#### 概要

ノートブックコンピュータ、プリンタ、自動車用電話、ページャやモデムなどの幅広いデバイスでデータ速度の向上が一層求められています。この要求を満たすのが、赤外線データ伝送技術です。IrDA®(Infrared Data Association)規格では2400bps ~ 4Mbpsの範囲のデータ速度が規定されており、赤外線データ伝送にはほとんどこの規格が採用されています。LT®1328は最大4MbpsのIrDAデータ速度をサポートする他に、シャープ社のASK方式やテレビのリモート・コントロールなどの変調方式もサポートします。LT1328はMS8とSO-8パッケージで供給され、外付けフォトダイオードからの電流パルスを実際のデジタルTTL出力に変換し、同時に不要な低周波干渉を除去するのに必要な全ての回路を装備しています。LT1328と外付け部品だけで、図1に示すようなIrDAに準拠したレシーバを構成することができます。また図2に示すように、6個の部品だけで IrDA に準拠したトランスミッタを構成することができます。LT1328の電力仕様は、単一5V電源で消費電流は 2mAとごくわずかです。

#### LT1328の機能説明

LT1328のブロック・ダイアグラムを図3に示します。D1からのフォトダイオード電流はフィードバック抵抗RFBによって変換されます。プリアンプのDCレベルは、相互コンダクタンス・アンプの $g_m$ のサーボ動作によって $V_{BIAS}$ に保持されます。このサーボ動作は周波数が $R_{gm}/C_{FILT}$ 極を下回るのを防止するだけです。このようなハイパス・フィルタリングにより、日光、白熱ランプ、蛍光灯などの干渉が減衰され、ピン7でデータ速度に応じて選択が可能です。速いデータ速度の場合は、ピン7をLowにします。ハイパス・フィルタのブレイクポイントは、 $R_{gm} = 60k$ 、 $f = 25/(2\pi \cdot R_{gm} \cdot C_4)$ 時にコンデンサC4によって設定されます。330mFのコンデンサ(C4)は200kHzのコーナー周波数を設定し、115kbps以上のデータ速度の場合に使用されます。低いデータ速度(115kbps以下)の場合は、ピン7をTTL Highにするとピン2の容量が増加します。これによってC4と並列に接続されているスイッチC1が切り変わり、ハイパス・フィルタのブレイクポイントが低下します。

LT, LTC, LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。  
IrDAはInfrared Data Associationの登録商標です。

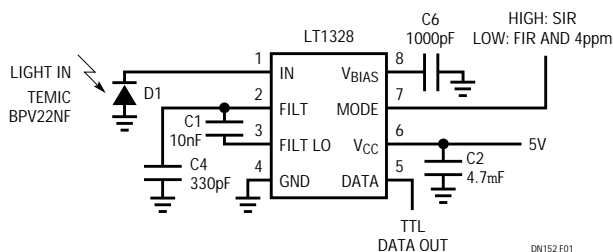


図1. LT1328IrDAレシーバ

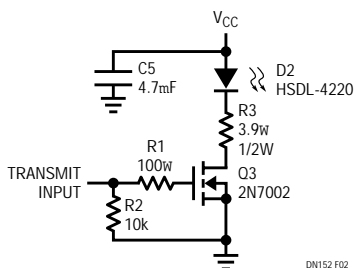


図2. IrDAトランスミッタ

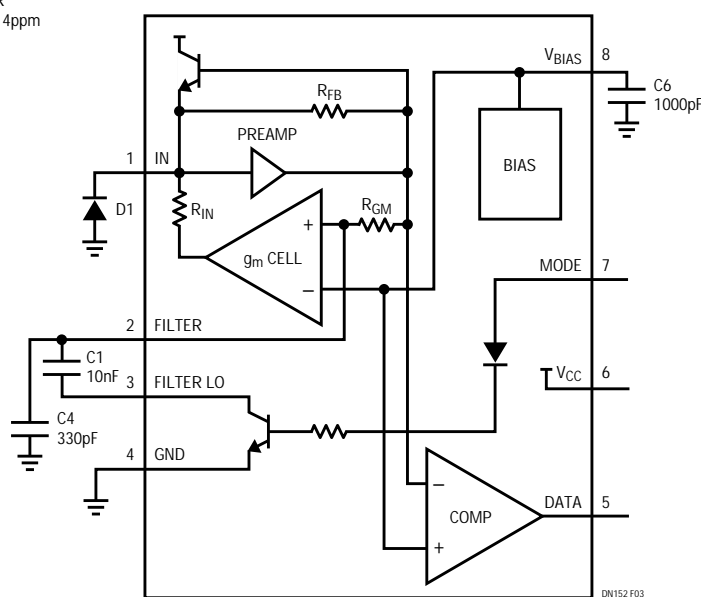


図3. LT1328のブロックダイアグラム

10nFのコンデンサ(C21)で6.6kHzのコーナー周波数が発生します。プリアンプとgmアンプにより処理された信号によって、コンパレータの出力はLowになります。

#### IrDA SIR

図1に示すLT1328の回路は規定の光レベルで1cm～1mの全範囲で動作します。115kbps以下のIrDAデータ速度の場合、0に対しては1.6msのパルス幅を、1に対してはパルスなしを使用します。光レベルは40mW/sr (ステラジアン当りワット数)～500mW/srです。図4にトランスミッタの入力(下側の線)とLT1328の出力(上側の線)のオシロスコープの写真を示します。トランスミッタの入力は反転していることに注意して下さい。すなわち、伝送された光は入力でHighになり、その結果トランスミッタの出力は0になります。115kbpsもしくはより速いデータ速度の場合は、MODEピン(ピン7)をHighにします。

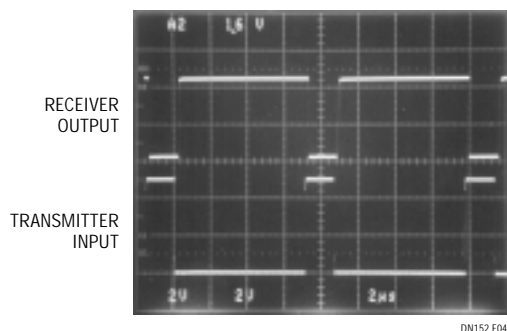


図4. IrDA-SIR変調

#### IrDA FIR

IrDA規格で2番目に高速なデータ速度は576kbpsと1.152Mbpsで、0がビット・インターバルの4分の1のパルス幅、1がパルスなしです。例えば、1.152Mbpsのデータ速度の場合、217nsのパルス幅を使用しているため、1ビットの合計時間は870nsです。光レベルは1cm～1mの範囲で100mW/sr～500mW/srです。伝送された入力とLT1328の出力を図5に示します。LT1328の出力パルス幅は1.152Mbps時に上記の条件下で800ns以下となります。上記のデータ速度もしくはこれらを上回る場合は、ピン7をLowに保持して下さい。

RECEIVER  
OUTPUT

TRANSMITTER  
INPUT

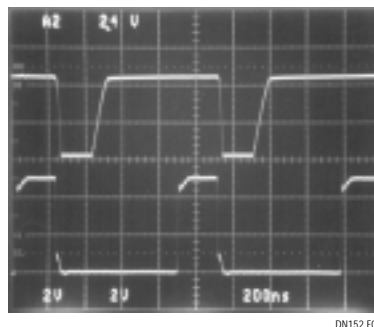


図5. IrDA-FIR変調

#### 4ppm

最後のIrDAエンコード方式は4Mbpsのデータ速度に使用され、パルス位置変調を採用しているため、「4ppm」と呼ばれます。500ns期間内に4箇所のうちの1箇所の125ns幅のパルスの位置によって2ビットがエンコードされます(2ビット・1/500ns=4Mbps)。範囲と入力レベルは1.152Mbpsの場合と同じです。図6にLT1328によってこの変調を再現した結果を示します。

RECEIVER  
OUTPUT

TRANSMITTER  
INPUT

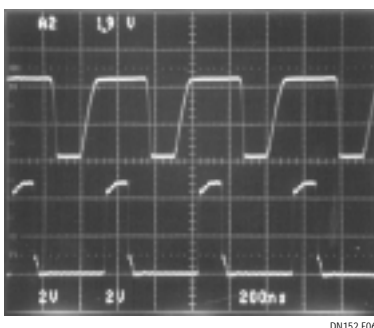


図6. IrDA-4ppm変調

#### 考察

まとめると、LT1328を使用してIrDA規格に準拠した低コストのレーザを構成することができます。使いやすく柔軟なこのデバイスは、様々なフォトダイオード・レーザのアプリケーションに対するソリューションを提供できます。また小型のMSOPパッケージを採用しているため、PCボードスペースが削減されます。

お問い合わせは当社または下記代理店まで(5音順)

東京エレクトロデバイス株式会社  
〒224-0045 横浜市都築区東方町1  
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-5617

株式会社トーマンエレクトロニクス  
〒108-0075 東京都港区港南1-8-27  
TEL(03)5462-9615 FAX(03)5462-9695

株式会社マクニカ  
〒226-0006 横浜市緑区白山1-22-2  
TEL(045)939-6104 FAX(045)939-6105

## リニアテクノロジー株式会社

162-0814 東京都新宿区新小川町1-14 NAOビル5F  
TEL(03)3267-7891 FAX(03)3267-8510  
<http://www.linear-tech.com>

0398 3K • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 1997