

# DESIGN SHOWCASE

## ホストシステムをウェイクアップする IRセンサ/モニタ

図1のセンサ/モニタ回路は、赤外(IR)信号を検出するとホストシステムを「ウェイクアップ」します。消費電流が非常に小さいため、ノートブックコンピュータ又はPDAデバイスの中で連続的にオン状態にしておくことができます。この超低消費電流(4 $\mu$ A max、2.5 $\mu$ A typ)は、主にコンパレータ/リファレンスデバイスIC1が消費しています。

この回路は、赤外データアソシエーション(IrDA)アプリケーションにおいて一般的な、非キャリアシステム用として設計されています。TVリモートコントローラ及びNewton/Sharp ASK(シャープ社が開発してApple Newtonに使用されている振幅シフトキーイングプロトコル)等のキャリアプロトコルでも使用できます。115,000ボ- IrDAのレンジは約15cmに限られていますが、2400ボ- IrDAにおけるレンジは30cm以上に改善されます。

明るいフラッシュがあると誤ったトリガが発生しますが、周囲の光への耐性は非常に良好です。誤った

トリガが発生した場合、システムはウェイクアップした後でIRアクティビティを探し、何もなければスリープモードに戻ります。

図示のセンサ(D1)は、比較的大面積のフォトダイオードをIRフィルタ材質のパッケージに収めたもので、強い光に当たると約60 $\mu$ Aを生成します(オープン回路時には0.4V)。こうしたフォトダイオードの殆どを、この回路に使用できます。動作は光起電力モードです(バイアスを印加しません)。このモードは遅いためフォトダイオード回路では一般に使用されませんが、ここでは速度は重要ではありません。光起電力モードは、回路がシンプルで、しかもかなりの電力を節約できます。普通の構成(即ち光電導)においては周囲の光に起因し、バイアスネットワークをソースとする光電流によって自己消費電流が約10倍に増加します。

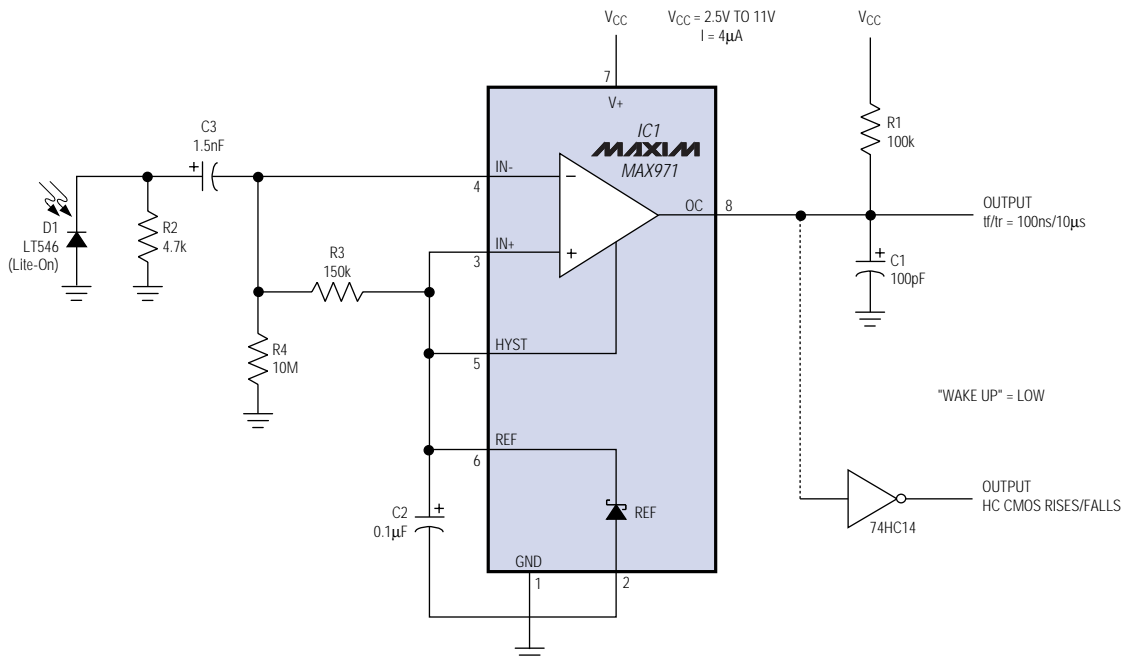


図1. この低自己消費電流回路(4 $\mu$ A max)はIR信号を検出するとホストプロセッサに割込みをかけます。

---

---

$V_{REF}$ 及びR3/R4分圧器により、コンパレータの両入力間に18mVのバイアスがかかります。このバイアスはリファレンスを基にしているため、電源電圧からは独立しています。60Hz/120Hzハム及びその他の低周波数の妨害を抑圧するため、C3及びR3/R4分圧器でハイパスネットワーク(カットオフ周波数700Hz)を形成しています。C3は通常 $V_{REF}$ から18mVのバイアスを差し引いた電圧に充電されており、R2を通る光電流によって生成された電圧がC3の電圧に追加されます。

つまり、R2の両端のIR信号が18mVのスレッシュホールドを超えるとコンパレータがトリップし、出力がローになります(18mVはレンジ、ノイズ耐性及びDC安定性を考慮した値です)。R2が低い場合、周囲の光によるフォトダイオードの飽和を避けることができます。飽和が問題になる場合は、R2をさらに小さくすることもできます。その場合、感度が低下し、速度は速くなります。

コンパレータの入力オフセット電圧(10mV max)により、IRトリップスレッシュホールドのワーストケースとして6mV及び28mVが可能です。この開きはあまり問題になりません。標準的な開きは最大値と比較すると非常に小さく、標準的なIR信号は60mV以上を生成します。オフセットの違いはオーバードライブの大きさに変化をもたらすため、コンパレータの応答速度のみが影響を受けます。

この回路の出力は、セット・リセット・フリップフロップをトリップしたり、スリープ状態のプロセッサに割込みをかけたることができます。オプションでHCMOSゲート(シュミットトリガタイプが好適)を使用すると、全体の自己消費電流にほとんど影響を与えることなく出力立上がり/立下がり時間を改善できます。