

# DESIGN SHOWCASE

## デジタル制御のパワー及び 変調を備えた可視レーザードライバ

多くのレーザーダイオードは、レーザービームの強度(光パワー)に比例する電流を発生するフォトダイオードを含んでいます。これらフォトダイオードの殆どは応答時間が比較的遅く、一般の変調レーザーダイオードのピーク光パワーをトラッキングできません。従って、これらのデバイスのドライバ回路においては、光パワーの相対平均を監視することによってレーザーを制御しています。

図1の回路には、可視レーザーダイオードを一定の平均光出力パワーで動作させ維持する3線シリアル入力付の10ビットD/Aコンバータ(DAC)が存在します。別のデジタル入力ライン(MOD)を使用すると、Q1を介してレーザーダイオードをオン/オフすることに

よって、オープンドレイン出力(IC4)を持つコンパレータによりデジタル通信を実現できます。ここでは、レイアウト面積及びコストが最小になるように回路部品を選択してあります。

抵抗R6は、フォトダイオード電流を使用可能な電圧に変換します。この電圧は、高速オペアンプIC3に基づく“リーク”積分器の反転入力に供給されます。この積分器は、変調の変分をスムーズにし、フィードバックループによってレーザーパルスが安定化されるのを防ぎます。ここでは、平均パワーの上方向の変分及び下方向の変分を補償するために、(R10によって)積分器をリークしやすくしています。

[続く]

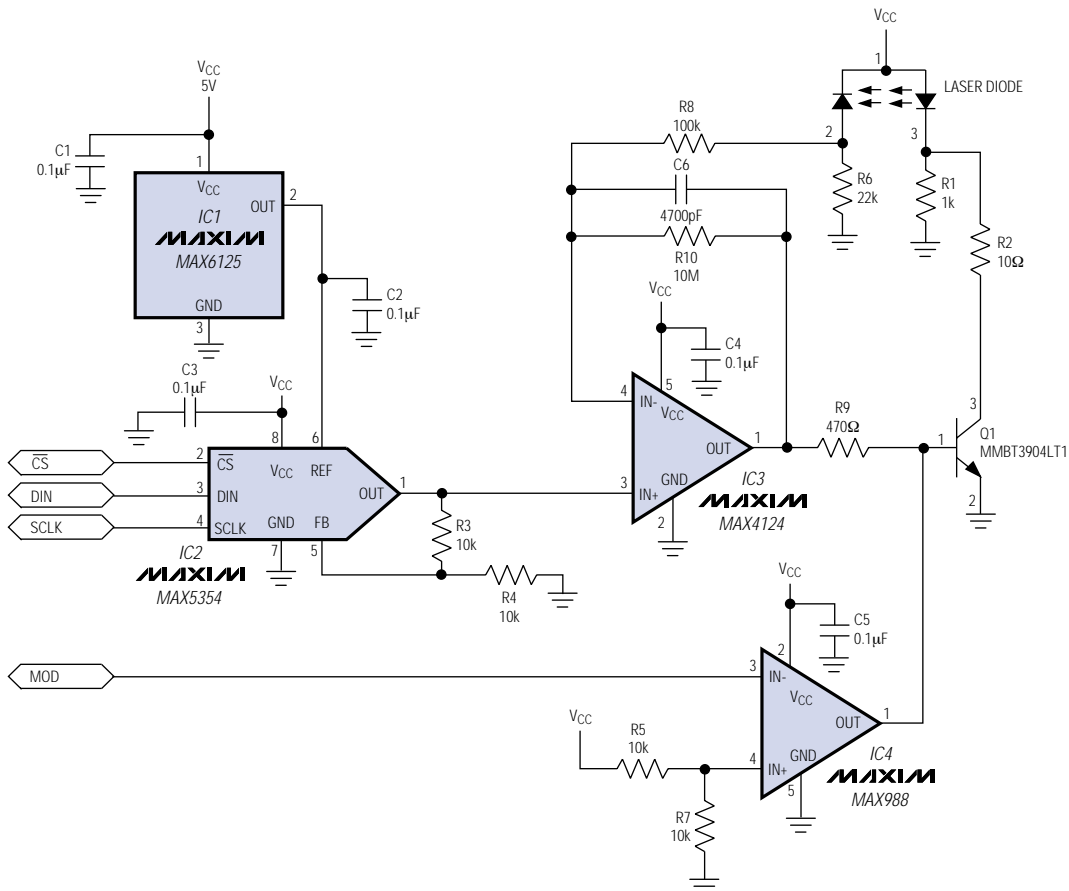


図1. この回路は、可視レーザーダイオードの変調及びパワー出力のデジタル制御を提供します。

---

---

従って、この積分器はR6の電圧を監視し、DACのプリセット電圧と比較することによって、Q1のエラー信号及びベース駆動を発生します。DACのリファレンス電圧(IC1からは)2.5Vですが、出力電圧バッファの利得が2V/Vになっているため、DAC出力の調整範囲は0～5Vになります。Q1はDAC出力によって標準ベース電圧を設定しており、レーザダイオードの電流を制御することによって光パワーを制御します。

R9は絶縁用で、Q1のベースが短絡時及びMOD入力からの信号で解放される時に、IC3を安定化します。

デジタル変調の「オフ」期間はレーザダイオード電流を小さな値に維持することにより、「順方向電流がゼロになると、レーザダイオードのスタートアップ時間が大幅に増大する」という別の問題をR1によって防止できます。即ち、R1はレーザ電流がレーザ放出用としてスレッシュホールド以下でありながら、通信及び変調用として適切なターンオン時間が得られる高さであることを保証します。