

超高速の大出力レーザー・ドライバを構築する方法：より遠くへ、より高性能に、そして、より低いコストで実現！



アプリケーション

LiDAR（光による検出と距離の測定）は、図1に示すように、センサーから光パルスを送信し、その反射を測定して、対象物の位置と距離を決める遠隔検出技術です。

自動運転や補助駆動などの用途では、距離測定に必要な分解能を達成するために短いパルスが必要になります。具体的には、数ナノ秒以下の短さが必要です。これらのパルスは、一般的にはレーザー・ダイオードを使って発生されます。十分な範囲を測定するためには、光のピーク・パワーが大きくなければなりません。これは、レーザー・ダイオードのピーク電流値で数10～数100 Aになります。最近まで、これには、複雑な回路と通常と異なる高価な半導体が必要でした。

eGaN® FETの登場によって、シンプルかつ小さな回路で、しかも低コストで所望の性能が実現可能になります。LiDAR向けの最も一般的な3個のFETは、図2のEPC2036、EPC2016C、EPC2001Cです。GaNの極めて高い性能と、チップスケール・パッケージの超低インダクタンスによって、eGaN FETは、パルス・レーザー・ドライバに理想的なスイッチと言えます。

実現する方法

最も簡単で最も一般的なレーザー・ドライバは、図3に示す共振容量性放電ドライバです。FET (Q_1) は、浮遊インダクタンス L_1 とレーザー D_L を介してコンデンサ C_1 を放電させて共振させます。インダクタンス L_1 に打ち勝って、電流の立ち上がり時間を所望の速さにするために、 C_1 は比較的高い電圧（通常25 V～150 V）に充電されます。FET (Q_1) は、この電圧に耐え、ピーク電流を流し、1ns以下でオンしなければなりません。このeGaN FETは、これらの要件を満たすことができる唯一の容易に入手可能な費用対効果の高い半導体スイッチです。

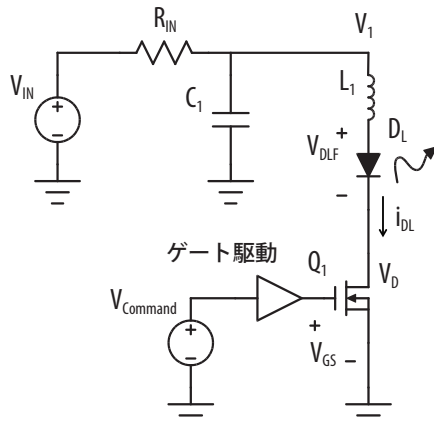


図3：簡略化されたレーザー・ドライバと重要な波形。

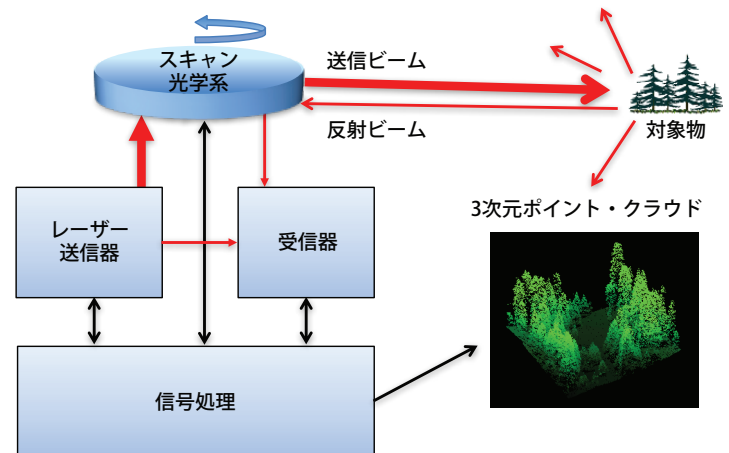


図1：一般的なLiDAR（光による検出と距離の測定）システムの概要。

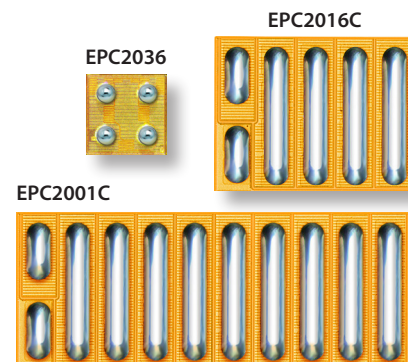
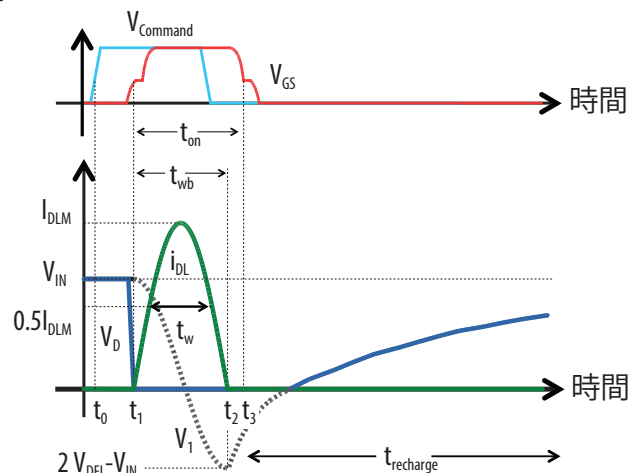


図2：EPC2036、EPC2016C、EPC2001Cは、自動運転車のLiDARシステムで一般的です。



レーザー・ドライバのデモ・システムのEPC9126とEPC9126HCは、EPCの電力変換アプリケーションに推奨される手法と同じ基本的な最適レイアウト原理を使ってインダクタンスを最小限に抑えるように設計されています。EPC9126には、EPC2016Cが搭載され、3重接合レーザーに、パルス幅4 ns未満で35 Aを供給します。この大電流版であるEPC9126HCは、パルス幅8 ns未満で65 Aを発生することができます。両方のドライバには、重要な波形の検出機能が内蔵されており、複数のレーザー・パッケージに対応できます。図4にEPC9126/HCを示します。

性能を最大限に高めるために、特定のレーザー用にプリント回路基板を最適化し、米テキサス・インスツルメンツ社のLMG1020などの高性能ゲート駆動と組み合わせることができます。米エクセリタス・テクノロジーズ社のTPGAD1S09Hなどの低インダクタンスの表面実装レーザーを使うと、EPC2016Cは、26 A、1.8 nsのパルス

スが得られます(図5)。非常に大きいピーク電力(4 kW以上)に対しては、パルス電流定格160 Aで200 VのEPC2047があり、同じドライバとレーザーで8 ns、155 Aのパルスが得られます(図6)。

自動車品質の部品

自動車のLiDAR用途向けに、AEC-Q101認定のEPC2202(定格80 V、パルス電流能力75 A)とEPC2203(定格80 V、パルス電流能力17 A)を製品化しました。EPC2202はEPC2016Cと同じフットプリントで、EPC2203はEPC2036と同じフットプリントです。

詳細について

LiDARは、急激に変化している技術であり、性能限界には達していません。あなたのセンサーの新たな進展を見逃さないようにするために、EPCのウェブサイトを頻繁にチェックしてください!

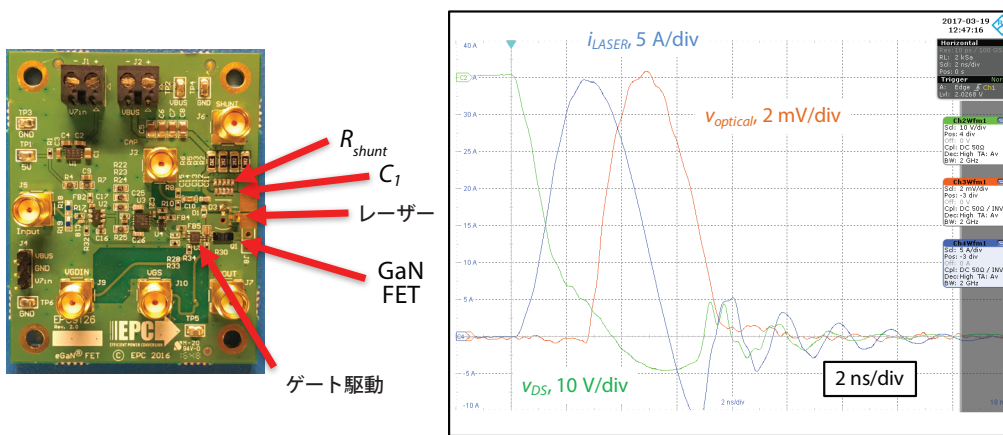


図4：レーザー・ドライバのデモ・ボード・システムEPC9126と測定した波形。

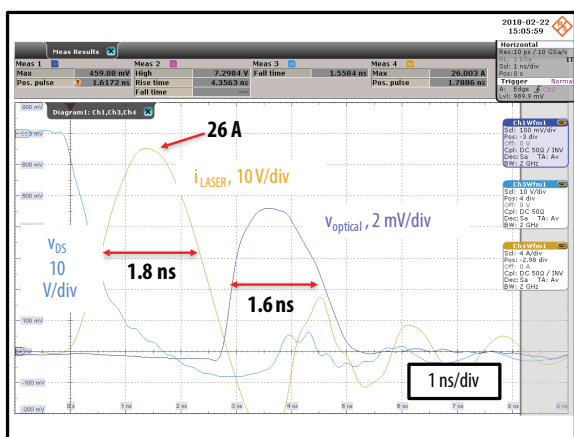


図5：FETのEPC2016Cと、テキサス・インスツルメンツ社のLMG1020の駆動、エクセリタス・テクノロジーズ社の表面実装の3重接合レーザーTPGAD1S09H。

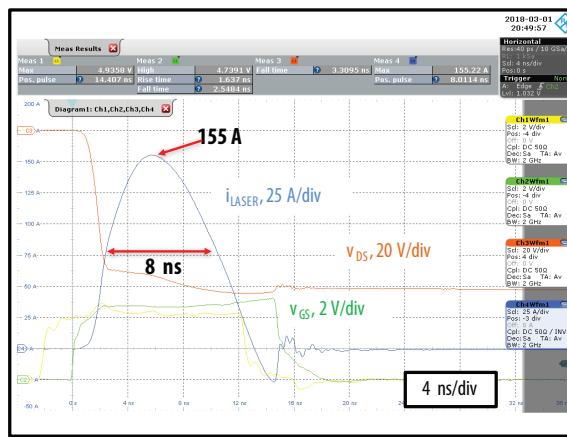


図6：FETのEPC2047と、テキサス・インスツルメンツ社のLMG1020の駆動、エクセリタス・テクノロジーズ社の表面実装の3重接合レーザーTPGAD1S09H。



詳細については、

info@epc-co.comに電子メールで、またはお近くの販売代理店にお尋ねください

EPCのウェブサイト: epc-co.com/epc/jp/
bit.ly/EPCupdates に登録、または22828に「EPC」とテキストすれば、EPCの最新情報を受信できます



eGaNは、Efficient Power Conversion Corporation, Inc.の登録商標です