

定番マルチバイブレータICと
ブレッドボードで誰でも簡単製作!

5 kW, 64 ns! 大電力高速パルス・ブースタの シミュレーション設計

大塚 康二
Ohtsuka Kohji

LTSpice
はどこまで
使える?

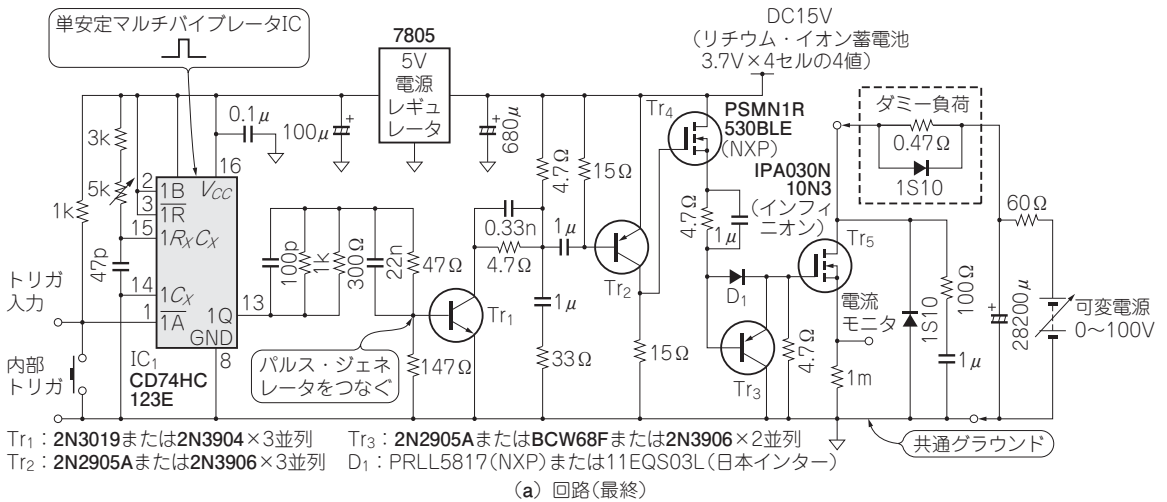


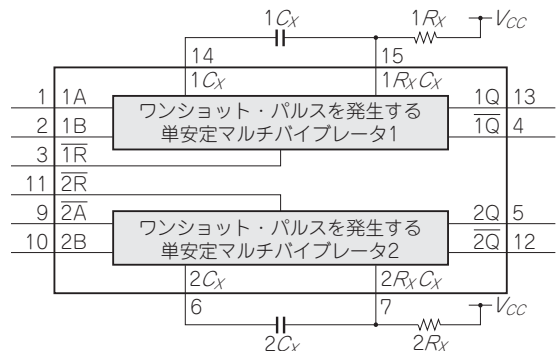
図1 フリーの無制限電子回路シミュレータ LTSpice を利用して
大電力高速パルス・ブースタ(5 kW, 64 ns)の設計に成功!

● SPICEシミュレータは高速パルス発生回路の設計 にどこまで使える?

広く利用されている電子回路シミュレータ SPICE は、超短パルス波形の詳細まで解析できると期待するのは無理と言うべきです。SPICEは、半導体物理で起こる現象を等価回路やカーブ・フィッティングなどでつじつま合わせをしているからです。

私はこれまで、高速過渡特性の解析には、SPICEシミュレーションは現実との乖離が大きすぎて役に立たないと決めつけていました。ところが、50 ns程度までの短パルス回路であれば使えることが分かったのでここに紹介します。

私は、無制限でフリーの電子回路シミュレータ LTSpiceとその標準モデルを利用して「64 ns, 5 kW の高出力パルス・ジェネレータ」を設計しました。さらに入手しやすい半導体素子に置き換えてより特性改善した回路開発に成功しました。その完成した回路を図1に、仕様を表1に示します。写真1はブレッドボードに組み立てたところです。



50 ns ぐらいまでのパルス回路なら
SPICEは設計に使える

● 例題回路の説明

図2に示す回路を例にして、SPICEシミュレータが高速パルス発生回路の設計に利用できるかどうかを検証しました。実際とシミュレーションが一致すれば、労力と時間を大幅に節約できます。使用したシミュレータはLTSpiceです。