

第4章

DC-DCコンバータから電源遅延回路まで 電源回路とモータ駆動回路

4-1 出力5V/2Aの電流共振型DC-DCコンバータ

本回路は、降圧型DC-DCコンバータにLC直列共振回路を追加して作る電流共振ZCS (Zero Current Switch)回路です。その回路を図4-1に示します。

ZCSは、共振周期によるON時間固定の可変周波数変調VFM (Variable Frequency Modulation)なので、制御に工夫が必要です。

汎用タイマIC μ PC1555Cは、電圧制御発振器VCO (Voltage Controlled Oscillator)として利用しています。スイッチング用パワー MOSFET Tr_1 、転流ダイオード D_3 、平滑インダクタ L_1 で通常のステップ・ダウンDC-DCコンバータを構成しています。

インダクタ L_1 とコンデンサ C_8 は共振回路を構成しています。 D_2 は半波のZCSを実現するためのダイオードです。 D_1 と C_3 はブートストラップ回路を構成しており、 Tr_1 のゲート・ドライブ電力を生成しています。出力電圧を分圧抵抗 R_{12} 、 VR_1 、 R_{13} で検出し、 Tr_5 で IC_1 の周波数を制御します。

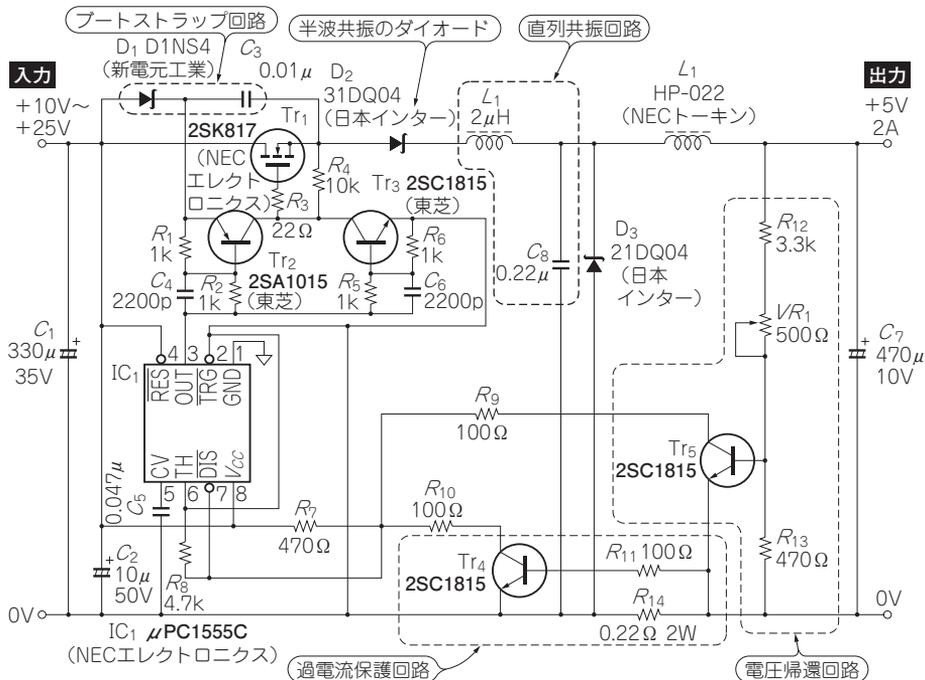


図4-1 タイマICで作る出力5V/2Aの電流共振型DC-DCコンバータ

2SK817は廃止品種で、 $V_{DSS} = 60V$ 、 $I_D = \pm 26A$ 定格のパワー MOSFET。代替品として2SK2934/2935 (ルネサスエレクトロニクス)が使用可能と思われる