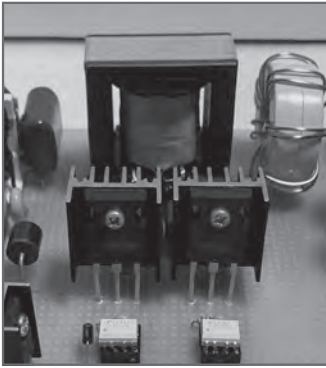




第6章 専用ICを使わずに挑戦!

# 300W級 LLCコンバータ電源の製作

Pv 電子制作所



少ない部品点数でソフト・スイッチングを実現可能なLLCコンバータは、さまざまな用途での採用が進んでいます。しかし、個人での製作例は少ないように思えます。

今回は、300W程度の小型のLLCコンバータを製作しました(写真1)。

## 製作の前段階…仕様決め

### ● LLCコンバータとは？

ソフト・スイッチング技術の歴史は、およそ40年前までさかのぼります。電力変換器の小型化、高効率化のために1980年頃から開発が始まり、今では多くの回路方式が実用化されています。当初は電圧共振、電流共振が盛んに使用されましたが、その後に部分共振が開発され、ソフト・スイッチングの主流となりました。しかし近年、再び電圧共振/電流共振が注目されています。

電圧/電流共振にはいくつかの欠点がありましたが、それを克服したLLCコンバータが実用化され、現在では広く使われています。

### ● 入出力電圧の目標値を定める

LLCコンバータを製作すると言っても、仕様が決まらなければ何も始まりません。ちょっとした非絶縁昇圧コンバータなどの場合、大まかな出力電圧目標と使用素子さえ決まっていれば、出力を可変にして製作することが可能です。しかし、LLCコンバータはLC共振の電圧を可変して出力を可変します。そのため、目標電圧を出力するためにはしっかりとした設計が必要です。

今回は、AC 100V入力、DC 30V出力、またはDC 200V入力、DC 40V出力、出力電流は12Aを目標として設計、製作しました。

### ● 外部に共振用インダクタを追加

一般的にLLCコンバータは、スイッチング・トランスの漏れインダクタンスを共振に利用します。しかし、トランスの漏れインダクタンスを設計値どおりに製作することは難しいため、今回はトランスの外部に共振用インダクタを追加します。

漏れインダクタンスを利用する場合と、動作条件に大きな変化はありません。

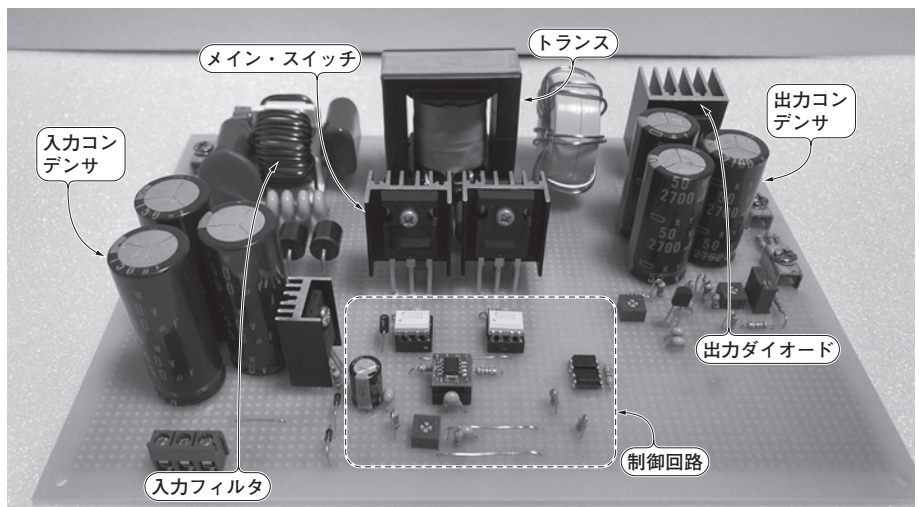


写真1 製作したLLCコンバータの基板