

スイッチング電源の内製化による製品品質の作り込み

熊谷 隆* 村田信二*
松原則幸* 菅 郁朗**
高田雅樹*

In-House Manufacturing of Built-in Power Supplies for Product Quality Improvement

Takashi Kumagai, Noriyuki Matsubara, Masaki Takata, Shinji Murata, Ikuro Suga

要 旨

昨今、電気製品の品質不具合による事故を目にすることが多くなり、製品品質に対する社会的関心が高まっている。中でも製品に内蔵されているスイッチング電源は、製品の機能に直接かわるものであり、製品品質の観点からも重要なキーパーツともいえる。

従来、スイッチング電源は調達容易さから、電源メーカーからの社外調達、又は内製する場合でもトランス設計を社外に依存することがほとんどであった。しかし、このような調達、設計方法の場合、製品に最適なスイッチング電源を得ることは容易ではなく、製品品質の作り込みを推進するうえで課題となることもあった。

三菱電機の生産技術センターでは、スイッチング電源の最適化設計が、製品品質を作り込むうえで重要な要素であるととらえ、1997年頃からスイッチング電源内製化の取り

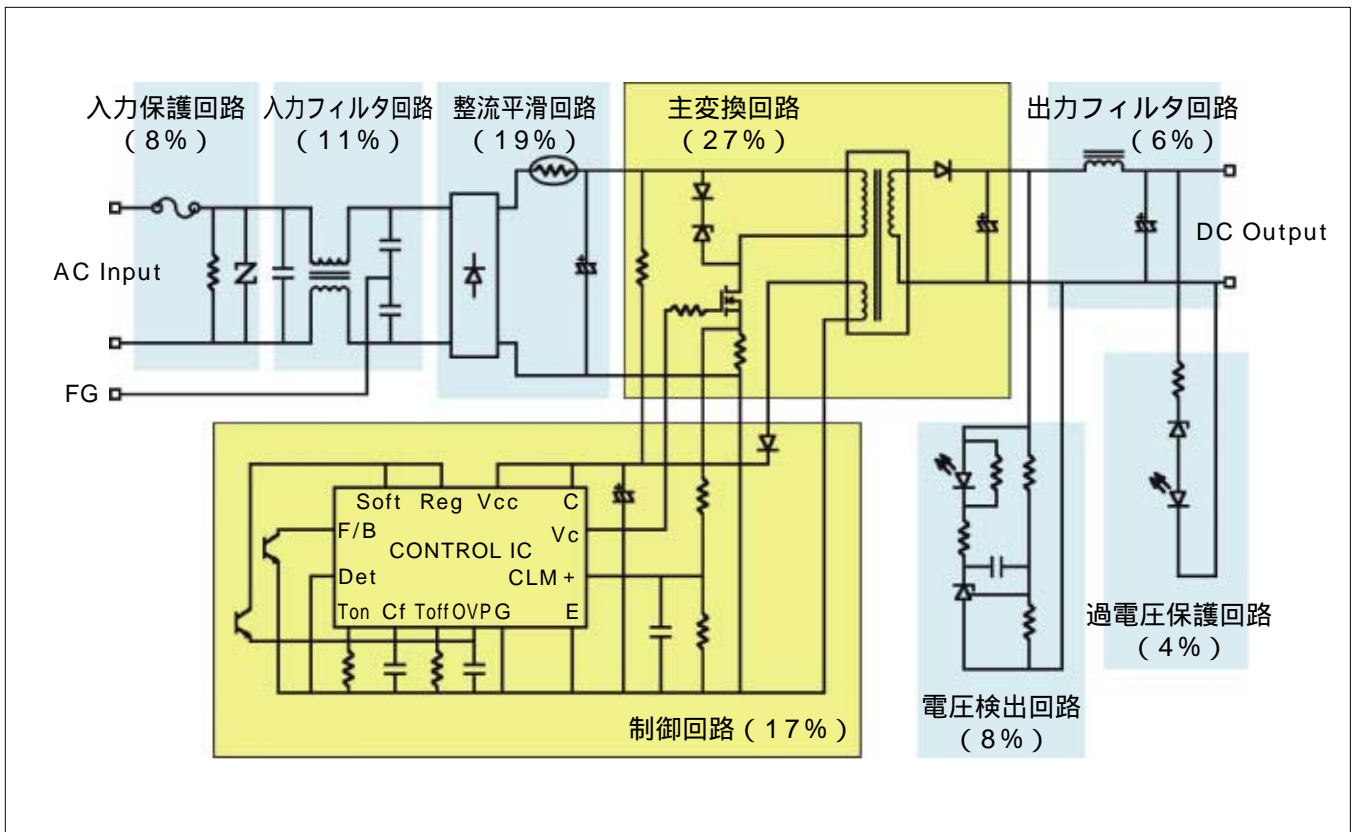
組みを開始した。

この活動によって、製品品質・信頼性向上はもとより、製品の小型化、高付加価値化、原価低減など数多くのメリットが生まれた。

取り組みを進めるにあたっては、スイッチング電源の開発期間を短縮するために、回路の標準化、トランス設計ガイドラインの設定、短期間の試作、評価体制の構築などを実施した。また、スイッチング電源技術の社内保有、維持のため、各製作所のスイッチング電源技術者の育成にも注力した。

この結果、内製化スイッチング電源の量産適用事例も年々増加し、内製化意識が全社的に広がった。

設計開発段階からの品質改善活動の一つとしても定着しつつあり、現在も継続して活動を展開している。



一般的な汎用スイッチング電源の機能ブロック図

スイッチング電源は、幾つかの機能ブロックで構成されている。市販の汎用電源は生産数量を増やすためにすべての機能を網羅した“万能電源”のため、部品点数は多くなってしまふ。しかし、負荷が特定できる場合、仕様によっては部品点数を1/2以下にして信頼性を向上させることが可能である。なお、図中の主変換回路と制御回路の部分が最低限必要な機能ブロックであり、また、各数値は、機能ブロックの部品コストの割合である。