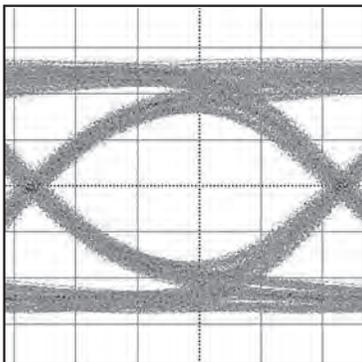


連載



抵抗性/容量性/誘導性…3つの基本要素をイメージする力を身に着け高速・高性能回路を攻略

ざっくり見積もりでOK

GHz超ハイスピード・プリント基板設計教科書

第10回 アナログ高周波を扱うプリント基板

石井 聡 Satoru Ishii

本連載では、どちらかというとも高速デジタル信号を扱うことを念頭に、プリント基板設計の勘所を解説しています。

しかし、高速デジタル信号を扱うために必要な、伝送線路やインピーダンス・マッチングといった考え方は、アナログ高周波信号を扱うときに必要な要素とまったく同一です。

無線通信機能の搭載や、半導体の高性能化などにより、周波数の高いアナログ信号を扱う機会も増えています。今回は、そんなアナログ信号の扱いかたの概要を紹介しします。 〈編集部〉

アナログ高周波(RF; Radio Frequency)プリント基板の設計技法

アナログ高周波回路は、無線周波数回路という意味に相当するRF(Radio Frequency)回路と呼ばれることが多いです。無線通信の使用周波数が他の用途に比べて高かったためですが、近年では一般的なアナログ電子回路でも、取り扱う周波数が急速に高くなってきています。そのためRF回路でなくても、ここで説明するような事柄に注意しながらプリント基板設計をする必要がでてきています。

● 信号レベルが大きく違うことを意識した一直線配置

アナログ高周波回路、とくに無線システムのプリント基板では、レイアウトの鉄則があります。それは図1

のように、

- 信号の伝搬する経路にあわせて、部品を一直線に配置する

ということです。

アンテナで受信した無線信号は信号レベルが非常に低く、 μV かそれ以下のケースも多く、またその信号の周波数も高いものです。これを数V程度まで増幅すると増幅率は非常に大きくなり、100万倍以上にもなりません。

▶ U字に配置すると迷結合により異常発振してしまう
ここで図2のように、U字に配置したことを考えて

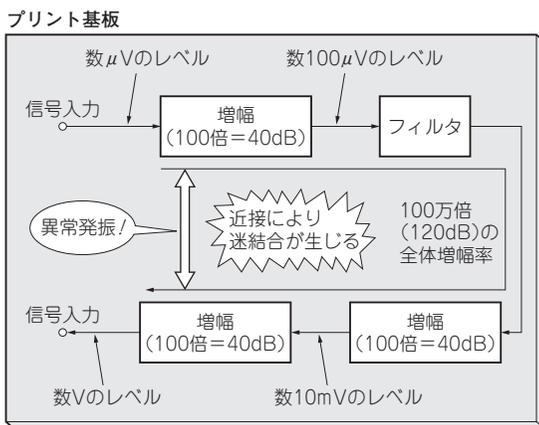
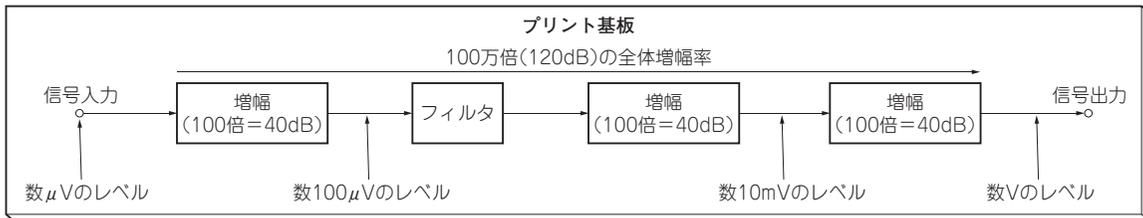


図2 部品をU字に配置すると各段が迷結合して異常発振してしまう



- 実際はもっと複雑だが簡単化して表記している
- 電圧のレベルは一例

図1 信号レベルが大きく違うことを意識した一直線配置