

## 第10章

ノイズを出さない！ 受けない！

過保護が  
いい

# 発振が安定する プリント基板の作り方

大川 弘 Hiroshi Ookawa

プロ  
ログ

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

本章では、発振が安定するプリント基板の作り方と不要輻射ノイズの低減方法について解説します。プリント基板にリード・タイプや表面実装タイプの水晶振動子をプリント基板に搭載するときのポイント、回路定数や水晶振動子の選定方法についても解説します。

### 基本

発振特性を劣化させないプリント基板を設計するためには、図1に示した内容を考慮する必要があります。

- 水晶発振回路部のパターン長は2 cm 以内にする  
水晶振動子とICやコンデンサを接続する基板パターンは浮遊容量や配線のインダクタンスによる特性の劣化を防止するために、配線長が最短になるように設計しましょう。このパターン長は、最長でも2 cm 以

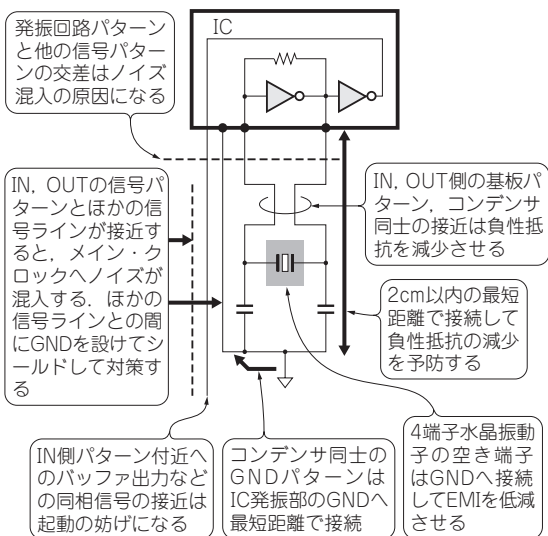


図1 プリント基板の設計によって発振特性が変化するため配線パターンは慎重に描く

内にすることが負性抵抗の減少を予防するために重要です。

- 発振回路の直下の層にはほかの信号のプリント・パターンを配線しない  
多層基板で負性抵抗の減少を予防して安定した起動特性を得るために、発振回路の直下の中層に面GNDやほかの信号のプリント・パターンを配線しないようにします。

特に発振部のIN側にほかの信号ラインを接近させると、その信号によって変調を受けて発振波形にノイズとなって現われます。増幅されたノイズがOUT側に現われるので、不要輻射ノイズの原因になります。発振の起動時にほかの信号によってIN側とOUT側が直流的に同電圧になるような影響を受ける場合は、ときどき起動しなくなるので絶対に行ってはならない配線です。

多層基板では、発振回路の搭載面に最も近い層に面GNDを設定すると、極端に負性抵抗が減少するので、このような設計も避けます。

- 入出力端子につながるプリント・パターン同士はできるだけ接近させない  
発振回路の入出力端子につながるパターン同士を接



図2 ICのIN/OUT端子間のプリント・パターンはできるだけ遠く