



小形で微小なインダクタンスを有効に利用する

高周波用コイルの 特性と活用法

4-1 高周波用といえば超小形のチップ・インダクタ

携帯電話やワイヤレス機器の高周波化が進んだおかげで、必要とするインダクタンスの値も小さくて済むようになり、チップ・インダクタが大量に使用されるようになりました。一方、周波数が高いと使用するインダクタンスはnHオーダーになり、プリント基板上にパターンで形成することも可能ですが、Q特性と部品の大きさ(基板の専有面積)の問題などの理由でチップ・インダクタが採用されています。

写真1は、2520サイズ(2.5 mm×2.0 mm)と1005サイズ(1.0 mm×0.5 mm)のチップ・インダクタを同じ尺度で並べたものです。こうして見ると、最初は小さいと思われた2520サイズですが、最近では大きい部類になってしまいました。

現在は、1005サイズ以下の巻き線タイプのチップ・インダクタも世の中にはあります。しかし、さすがに巻き線タイプの特長(Qが高い)が生かしきれないようで、積層タイプのほうが幅を効かせているようです。

● 高周波では電線の長さも問題になる

インダクタンスのリアクタンス値(影響の割合)は、「1 MHzのときの1 μ H」と「1 GHzのときの1 nH」が同じ値になります。

電線の直径 ϕ 0.5 mmで長さが10 mmのときのインダクタンスは、概算で6.8 nHだそうですから、周波数によってはリード線ではなく立派なインダクタとして機能(影響)します。したがって、計算で得られたインダクタンスを実際の回路で実現するには、プリント基板上の配線の長さも考慮して、使用するコイルのインダクタンスを決める必要があります。

同じように、電線(パターン)が2本並んでいる場合にできる容量ぶんも、計算はしません。コイルの自己共振周波数を低下させる原因になるので、同様に考慮する必要があります。

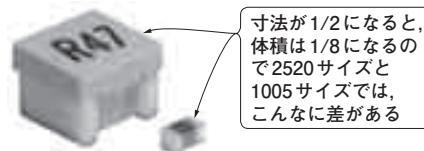


写真1 チップ・インダクタの大きさの比較

左：2520サイズ(2.5 mm×2.0 mm)、右：1005サイズ(1.0 mm×0.5 mm)