

イントロダクション



着目すべきスペックや基本部品の外観を
見てみよう！

電子部品選びの基礎知識

石井 聡
Satoru Ishii

星の数ほどある電子回路とその応用製品。私たちのまわりには本当にいろいろな電子応用製品を見ることができます。プロのエンジニアは、**最適な部品**(この「最適」とは、性能であったりコストであったりしますが)を選択して、ユーザから求められる要求に最適な製品をそれぞれ提供しています。

回路・製品も世の中にはいろいろありますが、その現実の製品を実現する「電子部品もいろいろ」あるのです。ここでは特集のイントロダクションとして各種の電子回路部品について基本的な応用技術も交えて紹介していきます。

なお本特集では、トランジスタやICなど、いわゆる「**能動素子**」と呼ばれる、電源を与えることにより機能する回路素子については取り扱いません。特に電源の要否とは関係のない電子部品、「**受動素子**」や「**機構部品**」について説明しています。

電子部品の動向

● 小型化が進む電子部品

軽薄短小という言葉もすでに死語ですが、携帯機器の繁栄を見てもわかるように電子応用製品はどんどん**小型化**しています。当然のごとく製品のサイズが小さくなれば、中に使用されている部品も小型化が要求されてきます。

この流れにより、ここ数年で能動素子、受動素子、機構部品にかかわらず電子部品はどんどん小さいものが新しく発売されています。このようすを表面実装用抵抗を例にとり、**図1**に示します(かなり主観が入っているのですが、概念として見てほしい)。

一方でこの部品の小型化の流れにより、それほどサイズを気にしなくてもよい製品であっても、小さい部品を選ばなくてはならない、小さい部品に変更を余儀



Keywords

能動素子、受動素子、パッド、精度、デカップリング、温度係数、品質管理手法、SPICE、モンテカルロ解析、スイッチング電源、アナログ回路、シミュレーション、RSS、抵抗、コンデンサ、インダクタ、コイル、トランス、コネクタ、発振用素子、可変素子、スイッチ、はんだ付け性、部品強度、温度、許容電力

なくされる状況になっています。それは大きいサイズの部品がどんどんと**廃品種**（**ディスコン**；discontinued）になってしまうからなのです。

● 小型化は表面実装化すること

現代の電子回路は「**表面実装化**」されています。つまり図2(a)のように抵抗であれば、旧来はプリント基板に穴が開いていて、この穴に抵抗のリード線を挿入してはんだ付けしていたものが、現在では**パッド**が形成されたプリント基板上に、表面実装型の抵抗素子を図2(b)のように実装し、パッドと抵抗素子の電極の間をはんだで接続するという形態に変わってきています。

少し専門的な話になりますが、このパッドと抵抗素子の電極との間のはんだ接続は、大量生産で自動的にはんだ作業が行われる場合、「**クリームはんだ**」と呼ばれるペースト状のはんだを印刷して、その上に抵抗素子を載せ、それを高熱の炉を通してはんだ付けする「**リフロー実装**」というものが一般的です。このようすを図2(b)に示します。

しかし、本章の最後にも示すように、**大電力の用途**などでは、**放熱のために部品自体が大きいこと**、**機械的強度不足**からはんだパッドとの接続だけでは振動で

取れてしまう実装問題などにより、いまだに穴にリード線を通す方法が多用されています。

電子部品を選ぶときに 知っておくべきこと

● 目的に合った電子部品を選ぶ

「**最適**」とは何でしょうか。場合によっては最高性能、場合によっては非常に低コスト、つまり本来要求されているものによって「最適」の考えかたは変わると言えます。しかし一つ言えることとして、**低コスト**

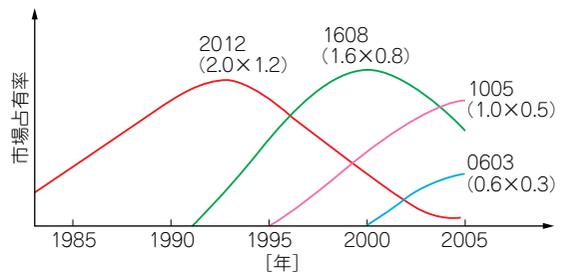
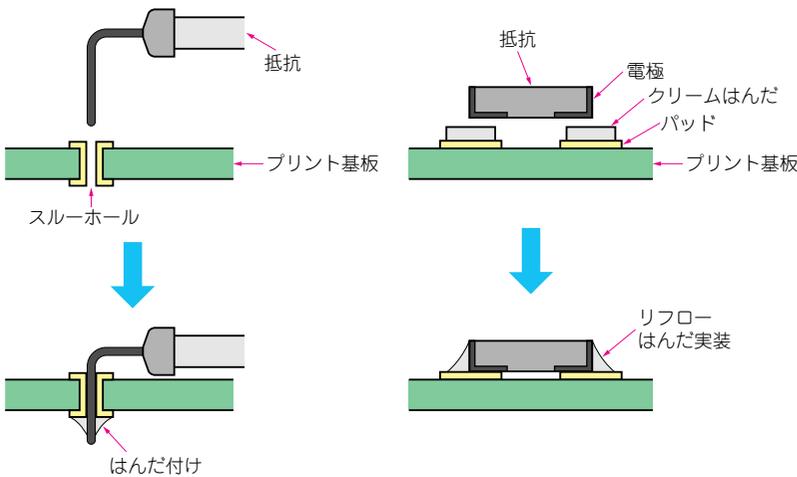


図1 小型化し続ける表面実装用抵抗(イメージ)
円筒部品→3216(3.2×1.6mmチップ)→2012→1608→1005→0603。
小型化の流れは止まらない



(a) リード線を挿入してはんだ付けする方法

(b) 基板表面のパッドと素子の電極をはんだ付けする方法

図2
電子部品の実装方法

■ 能動素子

電源を与えることにより機能する電子回路素子。電子素子のうちでも増幅/発振/変換など、エネルギーを発生する動作を伴うもの。具体的にはトランジスタ、FET、ICなどを指す

■ 受動素子

電源の供給に関係なく機能する回路素子。この特集で取り上げているような部品が該当する

■ パッド

リード線をもつ電子部品は、プリント基板に穴(スルーホール)が開いていて、ここに挿入してはんだ付け実装していた。表面実装型の電子部品の場合には、プリント基板表面に銅パターンによる接合部を設けてこことはんだで接合する。これをパッドという