

汎用マイコンにも利用され始めた高密度実装パッケージの使い方を再チェック

BGAパッケージの配線術

荒田 浩克
Hirokatsu Arata

比較的高価で高速、多機能のICだけに利用されていたBGAパッケージですが、最近はSH-2マイコンなどといった汎用ICにも利用され始めています。

ここでは、プリント基板上のBGAパッケージから、どのように配線を引き出すかについて説明します。

〈編集部〉

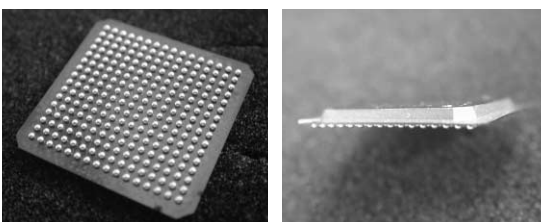
BGAパッケージを復習

● はんだボールが格子状に並んだもの

BGAとはBall Grid Arrayの略で、直訳すれば整列格子状のボールとなりますが、部品下部にはんだボール(バンブとも言う)が縦横に並んだ高密度の表面実装パッケージ形態の一つです(写真1)。

ひと昔前にPGA(Pin Grid Array)というパッケージがパソコン用CPUなどに多用されていました。本体の下部に剣山のような長い針が格子状に配置されており、基板に穴をあけてピンを挿入実装するものでした。BGAはこのピン部分が丸いはんだボール電極に置き換わった部品です。

BGAが登場する前の表面実装部品の主役は、部品



(a) 裏面

(b) 横から

写真1⁽³⁾ BGAパッケージの外観例

パッケージ直下から配線を引き出すため高密度実装が可能となる

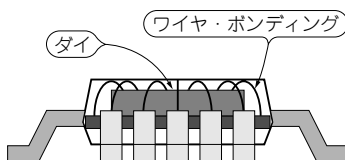


図1 QFPはダイの外側にリードを引き出したもの

の4辺にガルウイング(図1、カモメの翼)状のリードが並んだQFP(Quad Flat Package)でした。

● 同じ外形サイズでもピン数を多くできる

QFPとBGAを比較した場合、1辺に10ピンあるQFPなら4辺合計で40ピンの端子数となります。BGAの場合にはボールの格子がすべて埋まったエリア・アレイ品なら、同じピッチで $10 \times 10 = 100$ ピンもの端子数を保有できます(図2)。BGAは列の2乗でピンが増えるため、その列数が多いほどピン引き出し性能の高さ、つまり1ピン当たりの引き出し単価の安さが有利になるパッケージといえます。

エリア・アレイ品のほかに内部に一部ピンを配置しない部分があるペリフェラル品や、はんだボールを付けない平面電極(パッド)だけが配置されたLGA(Land Grid Array)という品種もあります。

● ピン間は1 mmや0.8 mmの品種が多く使われる

BGAパッケージの端子間距離は、1.5 mm、1.27 mm、1.0 mm、0.8 mm、0.5 mm、0.4 mmの品種

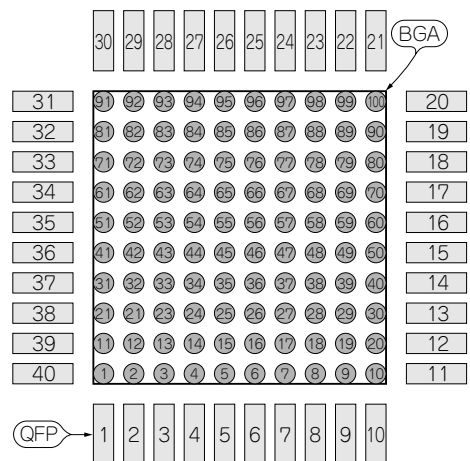


図2 BGAならQFPと同じピッチでも、より多くの端子を確保できる