



リアルタイム制御とGUI機能を実現する

## x86ボードとWindowsで実現する 半導体チップ・マウンタの開発事例

村田 和弘

近年、組み込み機器にインターネット・アクセスなどのIT (Information Technology) 化の波が押し寄せている。パソコンと同じような機能が比較的簡単に実現できるという点で、x86系プロセッサを搭載するボード・コンピュータを用いた組み込みシステム技術の重要度は増大している。ここでは、ボード・コンピュータを搭載した半導体チップ・マウンタの開発事例を紹介する。  
(編集部)

### 1. 半導体チップ・マウンタとは

#### ● 半導体のベアチップとは

本稿では、ボード・コンピュータを用いた半導体チップ・マウンタ(写真1)の開発事例を紹介します。本マウンタは、電極パッドの付いた裸の半導体チップ(ベアチップ)をプリント基板上の電極に載せ、接合する実装装置です。ベアチップはプラスチックやセラミックスなどのパッケージに入っていません。じかにプリント基板上に実装します。

チップには、CPU やメモリなど、さまざまな種類があります。大きさは3mm～20mmと指でつまめる程度です。ベアチップの4辺に整然と並んだ電極パッドがあり、その上にバンパ(突起状の電極)が形成されています(図1)。

#### ● ベアチップをプリント基板に実装する動作フロー

本マウンタの動作の概要を図2に示します。ベアチップ

を供給する供給部と、基板に接合する本体部に大きく分けられます(表1)。動作フローは以下の通りです(図3)。

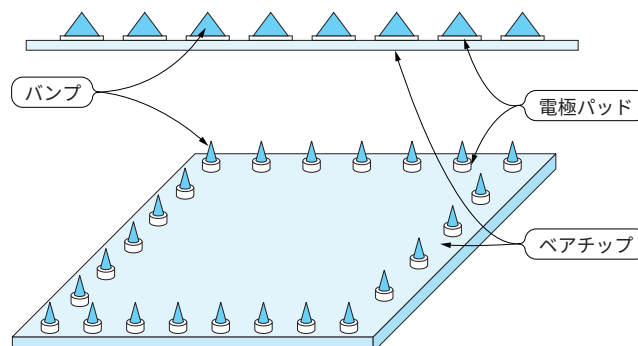
- (1) トレイ・パレットの上にマトリックス(基盤の目)状に並べられたベアチップの一つを、供給ヘッドと呼ばれる取り出し装置で吸着する(図4)。このとき供給ヘッドは下向きである。
- (2) トレイが載った供給ステージX, Yを、次に吸着する位置に移動しておく。
- (3) ベアチップを吸着した供給ヘッドを上向きに回転する。
- (4) ベアチップを搬送するための本体ヘッドを受け渡し位置に移動して下降させる。本体ヘッドは、供給ヘッドからベアチップを吸着したあと、上昇させる(図5)。
- (5) 本体ヘッドをベアチップ認識位置に移動し、認識カメラで画像認識を行って補正量を算出する(図6)。
- (6) 基板認識カメラが基板上の補正マークを認識できる位置に、プリント基板を載せたステージ(本体ステージ)を移動する。基板認識を行い、補正量を算出する(図7)。
- (7) 本体ヘッドを実装位置へ移動する。

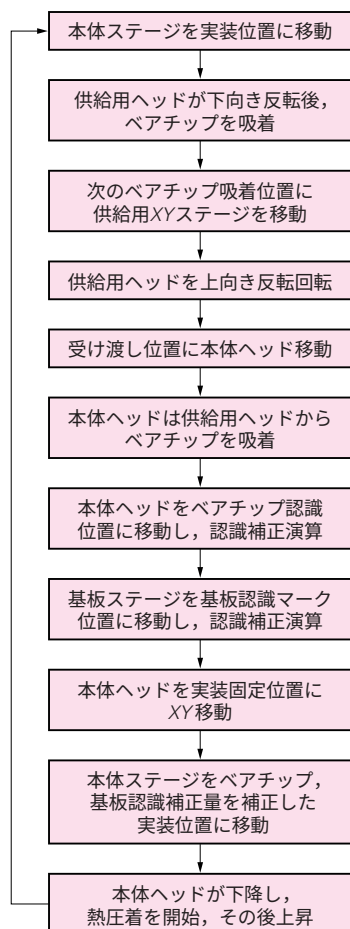
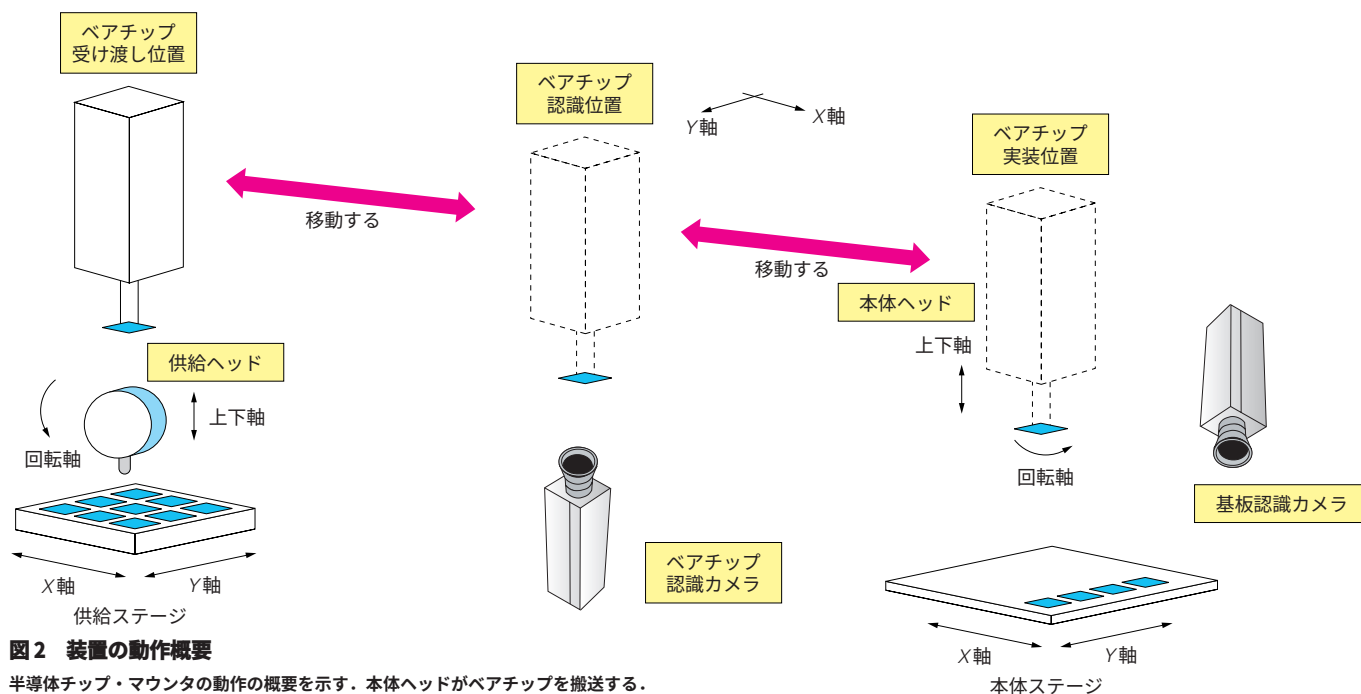


◀ 写真1  
半導体チップ・マウンタの  
外観

#### ▶ 図1 ベアチップの構造

ベアチップの大きさは3mm～20mm程度。プラスチックやセラミックスなどのパッケージに入らず、じかにプリント基板上に実装する。4方向に電極パッドがあり、その上にバンパ(突起)が形成されている。





**表1 装置構成**

| 構成ブロック | 構成要素   | ユニット       | 用途                                     |
|--------|--------|------------|----------------------------------------|
| 供給部    | 供給ステージ | モータ        | マトリックス上に搭載されたベアチップを載せたトレイのX, Y方向駆動     |
|        | 供給ヘッド  | モータ<br>バルブ | ベアチップ吸着時の上下駆動と垂直方向回転駆動<br>ベアチップの吸着とブロー |
| 本体部    | 本体ヘッド  | モータ        | ベアチップ吸着時の上下駆動とX, Y方向駆動および水平方向回転駆動      |
|        |        | バルブ        | ベアチップの吸着とブロー                           |
|        | 本体ステージ | モータ        | プリント基板を保持したX, Y方向駆動                    |
|        | 認識     | カメラ        | ベアチップ認識カメラ部(ベアチップ認識)                   |
|        |        | カメラ        | 基板認識カメラ(プリント基板認識)                      |

**図3 装置動作フロー**

供給ヘッドが供給ステージのベアチップを取り出して本体ヘッドへ受け渡し、プリント基板にベアチップを接合するまでの1サイクルの動作フローを示す。最初にプリント基板を搭載した基板ステージが実装位置に移動する。

**図4 トレイ・パレットからベアチップを吸着**

供給ヘッドの先端に取り付けられた吸着ノズルで、トレイ・パレットに整列されたベアチップを下降して吸着する。また、トレイ・パレットが置かれた供給ステージをXY方向に駆動させることで、次々とベアチップを吸着できる。

