

# レーザーハンダ付け ロボット導入による 受注獲得計画

## 株式会社ウェーブcrest

代表者名 代表取締役社長 坂口 正  
 設立 1969年10月  
 所在地 〒027-0037 岩手県宮古市松山6-46  
 TEL: 0193-65-0556 FAX: 0193-65-0566  
 URL: http://www.wavecrest.jp/  
 E-mail: miyako@wavecrest.jp  
 資本金 3億100万円(補助事業実施時1,000万円、平成27年10月増資)  
 従業員数 40名  
 事業内容 基板実装の受託製造

### 経緯

既存取引先からの新製品受注と、将来的な自動車産業分野への参入を視野に入れ、顧客が求める製品の品質向上に因るため、レーザーハンダ付けロボットが必要となった。

### 実施内容

レーザーハンダ付けロボットを導入し、従来行っていた人手によるハンダ付け製品と、ロボットにより製造した試作品とを比較し接合評価を行った。

### 成果

熟練技術者による手動ハンダ付けと比較して遜色ない接合を確認した。また自動化により安定した品質の製品製造が可能となり、量産体制への目途が立った。

## 1. 実施した経緯

当社はメーカーから製造委託を受け、種々の基板実装を行っている。小ロット生産から大口の量産品まで柔軟に対応し、自動機による実装をはじめ、手動によるスルーホール実装(電子部品とつながっているリード端子(=足)を基板の孔に通し、ハンダ付けする)や表面実装(基板の表面や裏面に電子部品をハンダ付けする)を行い、基板実装の一貫生産体制により製造している。

現在、当社の主要取引先は、事務用プリンターでトップクラスの高品質な製品を販売している企業であり、当社で製造するプリンター部品(実装基板)は月産70~80万個に及んでいる。

近年、様々な電子機器はコンパクトになる傾向にあり、これにともない内蔵される電子部品も小型化を余儀なくされている。これに対応するためには、レーザーハンダ付け技術を用いて生産される実装基板の割合を高める必要がある。また、今後当社の主要取引先で生産が開始される、新製品の部品受注の確保のためにもレーザーハンダ付けロボットを導入し、基板実装技術の確立を図り、品質の向上と受注の確保に努める必要があった。

レーザーを利用したハンダ付けは、近年登場した新しい技術である。この技術は、ハンダ付けする箇所が狭小なため、ハンダゴテの先端部が届かなかった部分に、レーザーがピンポイントで加熱し、ハンダ付けを行うものである。また微小部品のハンダ付けも可能とする。レーザーハンダ付けは、人手によるハンダ付け製品に比べ、技術者のスキルによる仕上がりのバラツキを防ぐことが可能

となり、製品の品質向上も期待できる。これらのことから新製品の受注をはじめ、今後の販路拡大にも寄与するものであると考え、レーザーハンダ付けロボットを導入することとした。

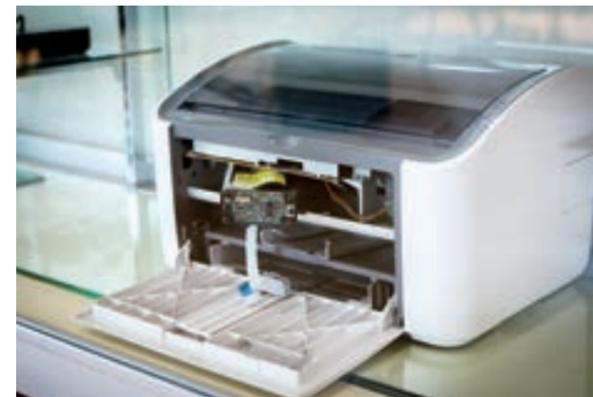
## 2. 実施した内容

レーザーハンダ付けロボットの導入に先立ち、メーカーを何度か訪問し、使用条件や動作環境を含めた仕様について話し合うことから始めた。ロボットの設置後は、工場ですべての試作を繰り返し、接合評価を行った。評価は熟練技術者が手作業で行った製品と、レーザーハンダ付けロボットが製造した試作品を、3つの評価項目で比較する方法により評価した。

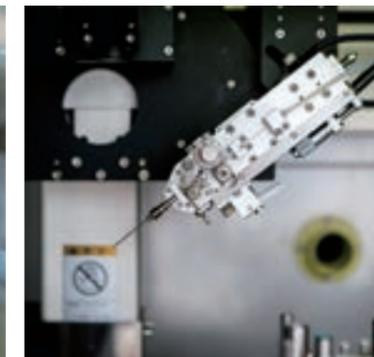
1つ目の項目は、周辺温度についてである。コテによるハンダ付け製品は、ハンダが融解する温度までコテを熱する必要があり、ハンダ付けする部分の周囲にある電気部品や基板などに熱影響(熱ストレス)が出ていることが判った。一方、レーザーロボットの試作品は、ハンダ付けする箇所に限定的に加熱するため、周辺への熱影響が少なく、仕上がった試作品の品質は、手作業の製品に比べ向上していることが確認された。

2つ目の項目として、X線を用いて接合度合いを検査、確認した。手作業による製品とレーザーロボットの試作品を比較したところ遜色なく、安定したハンダ付けがされていることが判明した。

3つ目の項目として、引っ張り強度の測定を行った。標準偏差により比較すると、レーザーハンダ付けの試作



当社で製造する基板が搭載されている事務用プリンター。



ヘッドからレーザーを照射。非接触、ピンポイントで接合部分を加熱するため、極小部品や狭い部分の接合に威力を発揮する。



新たに導入したレーザーハンダ付けロボット。製造する部品により、適宜ラインに組み込む。



ハンダゴテを使った人手によるハンダ付けの様子。



工場長の佐々木勲さん(左)と総務課主任の福士豪さん(右)。「競争力維持のためには、先取りの技術革新が必要」と話す。



品は、引っ張り強度へのバラツキが少なく、手作業製品に比べ、品質への影響は少ないことが確認された。

## 3. 取り組みの成果

試作品の評価試験を通じ、レーザーハンダ付けロボットは、熟練技術者の手作業製品と同等の基板実装が可能であると判明した。同時に手作業製品に比べ、製品の仕上がりにバラツキが出ず、品質のよい製品を安定して製造でき、またハンダゴテを使用する場合に比べ、熱影響による部品の劣化を防ぐことも確認された。

これらのことから、レーザーハンダ付けロボットを用いることは、人手では不可能な極小部品の局所的なハンダ付けも可能となり、当社の生産技術の幅を広げることができた。これは、顧客の様々な要望に応える工場であるという評価を得ることもつながり、競争力の強化に貢献するものである。

さらに、このロボットはハンダ付けの熟練技能がなくても操作が可能であることから、技術者育成にかかる期間の削減にもつながった。これまでは、教育の期間と技能向上のために一定の時間を必要としていたが、人手に代わりこのロボットを稼働させることで、経験年数の浅い技術者でも熟練者と同程度に製品製造に携わることが可能である。

最近、従業員の定着率が低下しているこの業界では、レーザーハンダ付けロボットの導入は、経験年数に頼らず即戦力として人員を活用でき、作業効率の改善に大きなメリットとなる。加えて、ハンダゴテを使用する場合、

消耗品であるコテ先の交換部品やクリーニングなどにコストを必要としていたが、新たなロボットにはその必要がないことからランニングコストやタクト(製造にかかる時間)の削減も図られ、工場全体のコスト削減にも寄与する結果となった。

## 4. 今後の取り組み

レーザーハンダ付け技術は、開発されて間もない技術であるため、全国的にみても導入している工場は少ない。

当社が迅速にこの技術の導入に取り組んだのは、最新技術を率先して取り入れ、顧客に技術力の高さや信頼感をアピールする狙いがある。こうしたことにより、他社との差別化を図ることは、今後の受注拡大に大きな意味を持ち、営業活動を行うなかで当社のPRポイントの一つとなるものである。

レーザーハンダ付けロボット導入の契機のひとつとなった、取引先の新製品プリンターの部品受注は、前述した評価試験の結果や当社の生産体制の整備状況を伝え終え、現在、発注について検討していただいている。また、この技術を活用した新規製品により、他の発注先との取引拡大や自動車産業への進出も目指していきたいと考えている。

震災以降、特に沿岸地域では、十分な人員確保ができない状況が続いており、今後もしばらくはこの状態が持続すると考えられる。レーザーハンダ付けロボットによる基板実装の自動化は、人員不足による生産量の低下を防ぐ意味からも必要な設備であり、当社の生産体制と利益拡大に大きく寄与するものとなる。