

株式会社 土佐電子

【所在地】〒781-1102 高知県土佐市高岡町乙61番地10
 【TEL】088-850-2600 【FAX】088-850-2601
 【E-mail】info530@tosadenshi.co.jp
 【URL】https://tosadenshi.co.jp/
 【設立】1985年(昭和60年)2月19日
 【従業員】291名 【資本金】5,000万円
 【主たる業種】電子部品・デバイス・電子回路製造業

平成
28
年度
補正企業
概要

電子部品及び電子回路基板加工・組立・検査、液晶表示機器の組立・
 検査 制御盤の設計・組立、新製品の研究・開発等を行う。

対象類型:ものづくり技術

事業類型:一般型

代表取締役社長 辻 韶 得

エコリフロー導入による省エネ化の実現
及び受注拡大事業計画
概要

エコリフロー導入により省エネ効果を得、新機能による立上時間の短縮とメンテナンス作業の削減で生産効率が向上する。また生産可能範囲の拡大により、既存分野の多角化及び新分野への参入を可能にする。

事業取組みの経緯

当社は、創業以来30年にわたり、電子基板の実装、組立、調整、検査を行っている。

中でも、本社工場・実装課では、さまざまな電気製品に使われているプリント基板へ電子部品を載せてはんだ付けをする、全工程機械作業の表面実装を行っている。はんだ付けは、錫・銅の合金を熱によって溶かし接合する技術で、リフロー炉を使用する。当社のリフロー炉は15年以上前に導入した機械であり、耐用年数を超えたため2016年から省エネ型の新型機導入の検討を始めた。

従来のリフロー炉は、スイッチを入れてから使用可能な240度になるまで約1時間を要していた。始業時間に合わせ早番を置いて準備をしていたが、従業員に負担がかかっていた。

老朽化に伴って不具合が発生することも多く、機械の調整・メンテナンスに時間がかかり、休止時の損失は1日330万円に上った。装置の販売終了に伴い、修理用部品は受注生産となり、在庫品に比べて約5倍の費用がかかり、納期も1カ月を要していた。

また、従来のリフロー炉は稼働時に蓋部分が高温になって熱を放出し、夏場の作業環境は劣悪であり、稼働時の消費エネルギーも大きく、地球環境を守るための企業努力として、省エネ型の新型機の導入が必須であった。

さらに、従来のリフロー炉では、実装できる基板サイズがMサイズ(250mm×330mm)までであり、それ以上のサイ

ズについては注文を断っていた。大型の基板も実装できる新型機を導入することにより、機会ロスをなくし、収益増大の足掛かりとする。

実施内容

●エコリフロー一式(SNR-840GT Ver.4.0) 2台



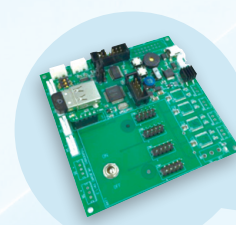
▲エコリフロー一式(SNR-840GT Ver.4.0)

当社が使用しているはんだと同メーカーである千住金属工業製のリフローを導入。

立上時間が30分と短く、フラックスにより発生するヤニやススを回収する機能があり、メンテナンスが容易。

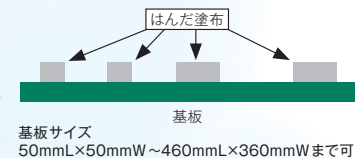
※フラックスとは、はんだの特性を向上させるために混入するヤニなどの不純物。

事業取組みの成果



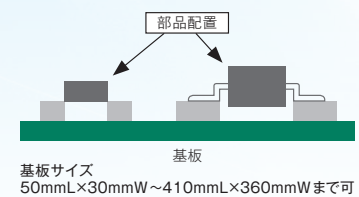
工程① 印刷機

プリント基板表面にある電子部品を搭載する個所に、印刷機と呼ばれる装置を用いて直接はんだを塗布する。



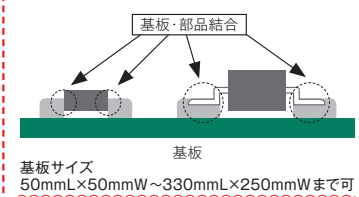
工程② マウント機

マウント機と呼ばれる装置を用いて、はんだ印刷されたプリント基板の指定された個所に電子部品を配置する。



工程③ リフロー

リフローと呼ばれる炉を用いて熱を加えはんだを溶かしプリント基板と電子部品を結合する。



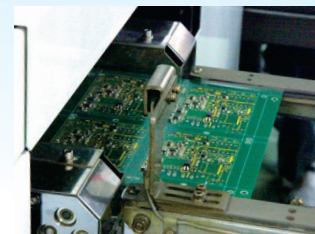
工程④ PC画像による検品

工程⑤ 目視による検品

はんだ付けの工程は、①プリント基板表面にはんだを印刷(塗布)する。②電子部品を配置する。③リフロー炉で熱を加えてはんだを溶かし基板と電子部品を接合する。④PC画像による検品。⑤目視による検品。となっている。リフロー炉はコンベア式のオープンのようなくみで、炉内は最高260度となる。従来のリフロー炉は、立ち上げに1時間ほど要していたが、新規に導入したエコリフローは立上時間が30分と短く、待機時間が大幅に短縮し、始業前の人員配備の負担が軽減した。

また、老朽化により高熱でベルトコンベア部分にゆがみが生じることがあり、なめらかな動作ができず基板が落下し、不良品が発生するリスクがあったが、導入機ではそのような不具合はなく、製品ロスがなくなった。リフロー炉のメンテナンスにかかっていた時間・費用ともにカットされ、作業効率・生産性ともに向上した。

導入した新型のエコリフローは、消費電力が13.1kwで従来のリフローの20.4kwに比べると約35%削減となる。従来のリフロー炉は炉蓋に断熱材が入っておらず、放熱により工場内の気温が上昇し、従業員の疲労も大きかった。エアコンは強冷で稼働させていてもリフローエリアは暑く、逆の目視検査エリアは寒いという状況が発生し、その温度差に体調を崩す従業員もいた。新型機は、炉の全体が断熱材で覆われているため放熱が少なく、現在はエアコン効率も向上して快適な温度が保てるようになり、作業環境の改善により作業効率もアップした。

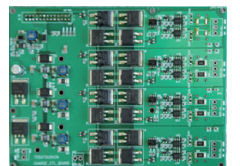
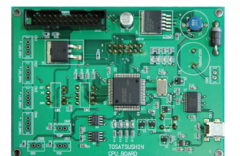


エコリフローは全長7mで、基板がはんだの上に部品を載せた状態でコンベアに乗り、炉内を進んでいく。急激な温度上昇ははんだが沸騰した状態になり飛び散ってしまうため、徐々に温度を上げる必要がある。エコリフローは炉内の複数個所で温度を設定し、ゆっくりと温度を上げ、質の高いはんだ付けを行う。

はんだには、接合の精度を上げるために松ヤニなどのフラックスという不純物が入っており、接合時に残渣(ゴミ)が出るため道具を用いての清掃が必要となる。導入したエコリフローはフラックスを回収する機能が付随しており、回収ボックスをワンタッチで外し、廃棄することができる。清掃の時間と労力を省くことができ、生産性の向上につながっている。

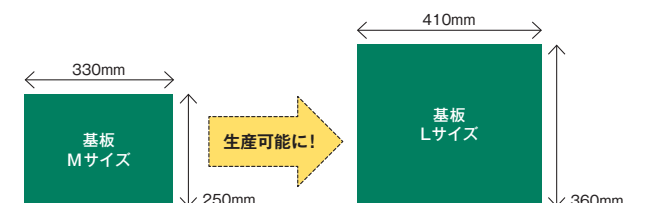
製品内容

さまざまな基板を小ロットで生産。時代とともに部品そのものが小さくなり、1つの基板に載る部品の数が多くなって密度が高くなり、精度の高い実装技術が必要となっている。



今後の活動予定・販売計画

Lサイズ(410×360mm)の基板がリフローで加工可能となったため、基板Lサイズが主流となる半導体装置、制御機器関連装置、アミューズ関連基板の生産が可能となった。多方面への新規営業活動を行うことで、売り上げ増加を図る。



また、既存取引先の新製品開発設計段階での基板サイズの制約がなくなり、当社の総合的な対応性評価も上がってきた。顧客満足の観点でも競合他社に対して優位となり、さらなる受注増加が見込まれる。