

自動車,スマホ向けプリント基板実装設備の 超精密小物部品量産化

概要

プリント基板実装設備は高精度、高速化が目覚ましく部品の高精度・小型化が進んでいる。部品加工に当たり今まで多工程に渡ることで、コスト・品質が満足されなかった。そこで当社の自動旋盤技術を生かし、全加工を1台の機械内で行うことにより解決をする。

取り組みのきっかけ

当社は精密部品メーカーとして自動車、家電、制御、医療の分野へ精密部品を供給してきた豊富な経験、技術・ノウハウを生かし、油圧機器の超精密部品におけるサブミクロン精度の量産加工技術を確立。この技術を生かし高精度と高速化が進む自動車やスマートフォンなどに使われるプリント基板の実装設備の精密小物部品を当社の既存NC複合自動旋盤で加工し、要求加工精度の確保と大幅なコストダウンに成功した。しかし、引き合いのある部品の中には、既存設備ではコストダウンに対応できない部品があるため、新規のNC複合自動旋盤を導入し、現在多工程で行っている機械加工を「1工程加工」で完了することでコスト低減と品質向上に取り組んだ。

取り組みの目標

1. 技術的課題

現状、メーカーが発注する「パイプ・スリーブ・ホルダーノズル」の小型精密部品は、旋盤内の工具取付け台の駆動数、加工工具取付け数の不足等の理由により、「一工程加工」が出来ず加工工程が複数回となるため、メーカーが要求する加工精度及びコストを満足させることが難しかった。また、当社においては細径で穴加工タイプの加工用旋盤を所有しておらず受注すら不可能であった。

2. 課題解決への取り組み

課題解決に向け、当社の持つ技術と購入した機械装置を駆使し、小型の精密部品の「一工程加工」に挑んだ。

(1) 製作する精密小物部品

自動車やスマートフォン等に使われるプリント基板の実装設備の「パイプ・スリーブ・ホルダーノズル」部分の製作。

精密小物部品(ヘッド部に使用)



新機導入設備で加工 既存設備で加工

(2) 新規設備導入によるコスト低減効果について

①従来設備の機械加工

- ・自動旋盤＋フライス盤等の多工程で行っている。
- ・高価な設備（マシニングセンタ）で加工している。

②新規設備の機械加工

- ・NC複合自動旋盤の1工程で加工完了する。
- ・工程数低減によりコストダウン及び工期の短縮ができる。

(3) 事業推進スケジュール

取組内容	H26.4	7	8	9	10	11	12	H27.1	2	3
1. 設備発注製作										
2. 設備搬付設置										
3. 試作・評価確認										
4. 数量目標 (生産30台・コスト削減率5%以上)										
5. データ収集・検証										

(4) 数値目標

数量目標	現 状	目 標 値
1. 生産性向上		コスト削減率の1%以上
2. コスト低減		① パイプ 28.8割 / 時間
・加工数 / 時間		② スリーブ 24.0割 / 時間
・目標値は設備仕様作成		③ ホルダーノズル 11.5割 / 時間
3. 品質向上	既存設備工程内不良率3~5%	工程内不良率2%以下

取り組みの内容

1. NC複合自動旋盤（2台）の導入

機械装置名簿	活用方法
主軸台移動形 CNC 自動旋盤 (L12-Ⅶ)	平成 26 年 10 月 6 日購入 小型精密加工部品 (パイプ) を一工程加工にて製作するために購入
主軸台移動形 CNC 自動旋盤 (L20X)	平成 26 年 10 月 6 日購入 小型精密加工部品(スリーブ・ホルダーノズル)を一工程加工にて製作するために購入



(L12-Ⅶ)



(L20X)

株式会社佐藤製作所

代表取締役社長 佐藤 敦

所在地：三重県桑名市修徳町509

連絡先：TEL 0594-22-1829 FAX 0594-22-2865

E-mail：kimura@satoss.jp

URL：http://www.sato-ss.jp

企業情報

従業者数：160 名

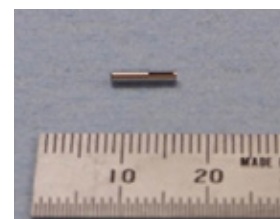
資本金：1,300 万円

業 種：精密機械部品製造

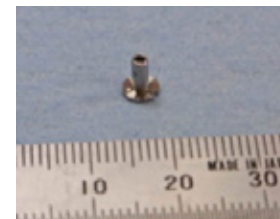
特 色：自動車、油圧機器、制御機器から医療、家電製品の超精密部品を製造する専門メーカーです。

2. 試作・評価確認

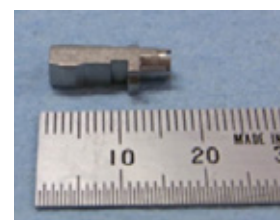
切削図面をもとに、「一工程加工」による加工精度を満足させる部品の加工に成功。評価用サンプルを製作し、部品をメーカーに提出し、寸法・外観面での品質評価を受け合格を得た。



(試作パイプ)



(試作スリーブ)



(試作ホルダーノズル)

取り組みの成果

本設備投資の達成度は当社にとって新規事業であるため、メーカー参照値及びテスト加工時のデータ収集にて比較した。数値目標に関しては、テスト加工時のデータではあるが、概ね目標値を上回る実績値を達成することができた。

数量目標	目 標 値	実 績 値
1. 生産性向上	コスト削減率の1%以上	テスト時1.3%達成
2. コスト低減	① パイプ 28.8割 / 時間	30.0割 / 時間
・加工数 / 時間	② スリーブ 24.0割 / 時間	37.5割 / 時間
・目標値は設備仕様作成	③ ホルダーノズル 11.5割 / 時間	11.1割 / 時間
3. 品質向上	工程内不良率2%以下	テスト時0.3%を達成

1. 生産性向上及び品質向上

生産性向上及び品質向上に関しては、試作（テスト加工）というごく少量の製作での評価であるが、概ね目標値を達成することができた。前記は、試作（テスト加工）という当社もまだ不慣れな現状での結果であり、量産開始後は更に効率を考慮し製作していくことで、まだまだ短縮可能な数値であると考えられる。

2. コスト低減

コスト低減については、「パイプ・スリーブ」の2品種は目標値を達成することが出来た。しかし、「ホルダーノズル」は若干目標値を下回る結果となった。「ホルダーノズル」に関しては、目標値を若干下回る結果となってしまったが、経験を積むことにより十分目標値を上回れると確信している。

開発製品・技術等のアピール

【小型精密部品のコストダウン】

既存設備にて「一工程加工」できる小型精密部品の納入単価は、他社の納入品単価より20%~30%安いとの評価を取引先から受ける。ホルダーノズルについては、取引先が内製化したため受注0となったものの、本事業に関する数量としては、事業立ち上げ時（H27年度）に比べ、H29年度には約2倍を達成した。

今回導入した主軸台移動形CNC自動旋盤は、今まで当社では加工出来なかった小型精密部品を目標加工時間内において「一工程加工」することを可能にした。

今後の展望

小型精密部品に対応した生産性の高い設備を導入した事によって、今後のコストダウンと小型高性能化に対応できるものと考えている。