

## システムセイコー株式会社

特殊樹脂と特殊鋼材への  
高精度な微細加工手法の開発と実用化Outline  
概要

パソコンや携帯電話、液晶テレビの小型化・高機能化にともない、製造する部品も、微細化及び高精度化が要求されている。そこで、特殊樹脂及び特殊鋼材への $5\mu\text{m}$ 以下の高精度な微細加工の手法を、切削加工の高度化技術を用いて確立することで、海外との国際競争力を強化するべく取り組みを行った。

## Motivation

動 機

当社は、半導体・電子部品の製造工程で使用される、特殊樹脂から一般金属製品(ステンレス・アルミ)、金型に使用される超硬材や特殊鋼材等への微細加工と高精度加工を行っている。

特殊樹脂の場合、金属材料と加工条件の違いから加工後に変形が発生するため、刃物の回転数・加工手順や刃物の選定を試行錯誤しながら加工を行ってきた。

超硬材や金属の精密加工部品の場合、加工手順の選定や加工段取りの工夫を行い、ワイヤー放電加工機や研磨機を駆使し、加工工程の独自性を出して製品を高精度に仕上げてきた。御客様に満足していただけの製品を納入してきたが、現在の顧客から、よりいっそうの特殊樹脂及び特殊鋼材への微細かつ高精度の加工が要求されている。

## Contents

内 容

当社の設備では $10\mu\text{m}$ の精度が切削加工の限界であり研磨も必須だったが、本事業では $5\mu\text{m}$ 以下の高精度で研磨不要の切削加工を実現するために、設備(マシニングセンター)・治具・刃物の研究を実施した。

## ①マシニングセンターの精度向上及び加工工程の見直し

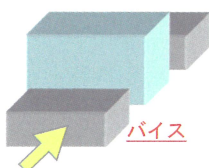
既存の加工方法である研削加工を行わず、新規設備を導入し切削加工のみで、寸法値及び表面粗さを同等にできるように研究・開発を行った。

## ②加工用クランプ治具の開発

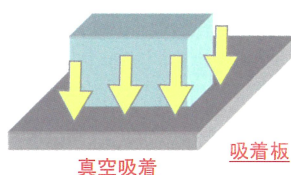
製品固定方法では、作業者の力加減で所定の位置がズれてしまう従来の方

## \*加工用治具の開発(クランプ治具)

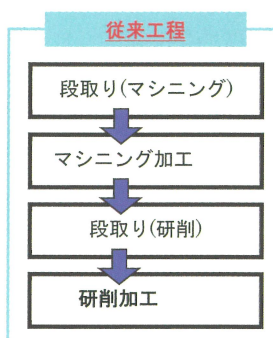
現状



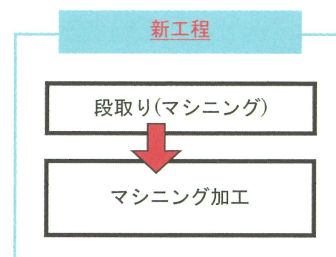
開発



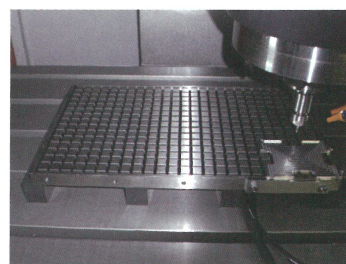
加工用治具の改善図



マシニングセンターの工程改善図



マシニングセンター

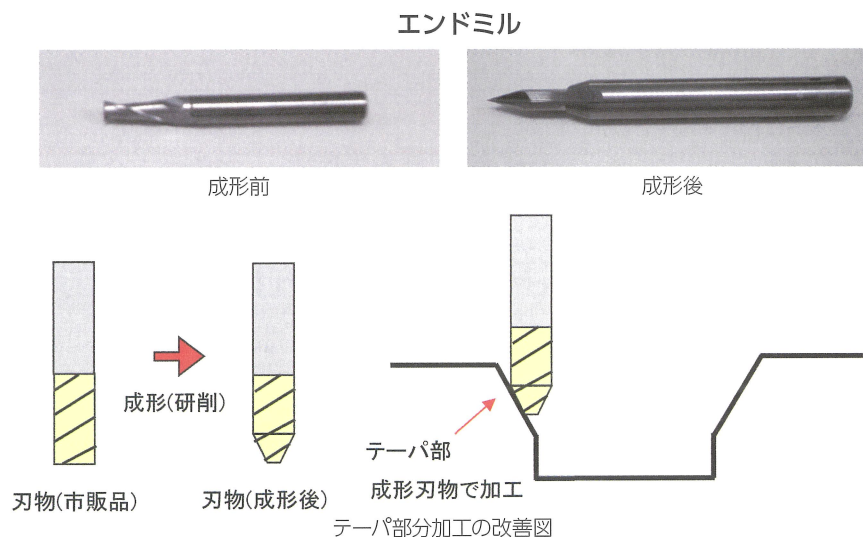


吸着クランプ

式を改め、真空吸着方式を導入して、作業者の経験や能力に左右されないクランプ治具を開発した。

### ③テーパ部分加工用刃物の開発

現在のボールエンドミルで行っているテーパ部で、独自に刃物の成形をし、適切な刃物形状を製作することによって、表面粗さと精度向上を可能にした。



## Fruits

成 果

### ①高精度の加工を実現

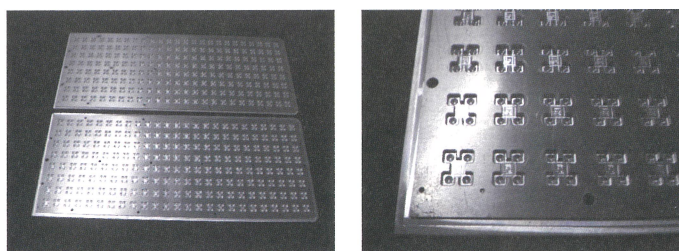
従来は、切削加工後に表面部分を仕上げるために、別の加工機(平面研削盤)を使用して研磨加工を行っていたが、本研究を行った結果、切削加工のみで平面度 $5\mu\text{m}$ 以下の高精度な微細加工を達成した。

### ②段取り時間を短縮

加工用クランプ治具を使用した加工では、平面度は $0.060\text{mm}$ から $0.069\text{mm}$ と、加工条件を最適化しても平面度に大きな変化はないことが分かった。しかも、加工用クランプ治具を使用することで、段取り時間については、約56%の縮小が図れることが分かった。そのほか、板の厚み精度のバラつきを $10\mu\text{m}$ 以内、板の厚み精度を $20\mu\text{m}$ 以内で加工することを達成した。

### ③テーパ部分も精度が向上

テーパ部分加工用刃物の使用前後の加工では、表面粗さについては、 $Ra=0.779\mu\text{m}$ が $Ra=0.473\mu\text{m}$ と40%程度の表面粗さが向上した。また、加工段差については、真直度を用いて比較すると、 $0.0265\text{mm}$ が $0.0150\text{mm}$ と43%程度向上していることが分かった。



テーパ部分加工用刃物精度試験

## Outlook

展 望

当社の売上の柱である、パソコンや携帯電話・液晶テレビ分野では、小型化・高機能化が進み、製造する加工部品も微細化及び高精度化が要求されている。

今回の補助事業の成果により、既存の顧客売上を

20%向上させ、医療関連の新規顧客の獲得を目指すとともに、海外拠点を含めて取引のない事業所及び関連会社、そのほかの新規顧客(半導体・電子部品)を開拓し、市場の獲得を目指す。

### Data

事業者名／システムセイコー株式会社  
代表者名／代表取締役 細野 正己  
設立年／平成2年  
所在地／群馬県高崎市福島町 713-5  
電話番号／027-373-2625

URL／[www.system-seiko.co.jp](http://www.system-seiko.co.jp)  
資本金額／1,000万円  
従業員数／44人  
業種／金属製品製造業