

課題情報シート

課題名：

施設名：  課程名：

訓練系科名  課題の区分  課題の形態

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

機械技術  
 機械設計、機械加工、自動化機器  
 電気・電子技術  
 自動化機器設計、自動化機器、アクチュエータ技術  
 情報技術  
 画像計測システム構築実習、インターフェース設計制作実習、計測制御システム構築

【課題に取り組む推奨段階】

機械技術  
 電気・電子技術  
 小型モータ制御技術などの基礎を習得した段階  
 情報技術

【課題によって養成する知識、技能・技術】

機械技術  
 システムの開発を通して、設計、製作及び組立・調整等の総合的な実践力を身に付ける  
 電気・電子技術  
 DCモータ、ステッピングモータ  
 情報技術  
 制御プログラム、画像計測

【課題実習の時間と人数】

人数 6名  
 時間 768時間

近年、あらゆる分野において小型化、軽量化、高精度化へのニーズは増加の一途をたどっており、高精度な微細形状加工への要望が高まっています。この微細加工はエレクトロニクス関連機器、精密測定装置、光学機器、医療機器、精密金型、小型精密部品など多岐にわたって行われています。

ここで、数 $\mu\text{m}$ の精度を要するマイクロ部品を製造するにあたり、2次元で製造できるものはエッチングやLIGAプロセスなどのリソグラフ技術が有用ですが、3次元での数 $\mu\text{m}$ の精度を要する加工をするにあたっては、微小な電着工具などの微小径工具による加工が有用と考えられています。

その加工を行うにあたり、被削材と工具の位置関係を正確に把握する必要がありますが、微小径であるため接触式測定では工具が折損しやすく不正確になりやすい傾向があることから、非接触式測定が望ましいと考えられます。市販されている計測器では加工機に備え付けられたものがありますが、いろいろな加工機上で微妙な動きがコントロールされた計測器は数少なく、高価です。

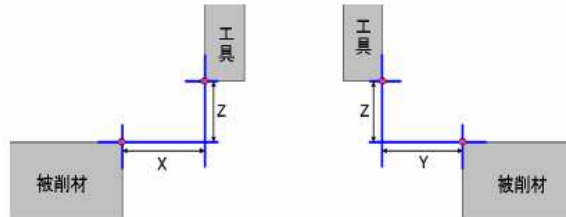
本開発では、これらの問題を踏まえて、画像処理による、1 $\mu\text{m}$ の精度を目標に非接触式測定器の開発を行いました。

## 課題の成果概要

図1は測定装置です。  
測定の方法は、工具と被削材をX-Z方向、Y-Z方向から画像を取得し、画素情報により工具と被削材の距離を $\mu\text{m}$ 単位で測定しました(図2参照)。これにより加工原点を求めることができました。



< 図1 装置全体図 >



< 図2 測定方法 >

## 課題制作・開発のポイントおよび所見

本機は、測定精度 $1\mu\text{m}$ 以下という測定装置のため、カメラが移動するベース装置の精密加工技術と繰り返し動作における誤差抑制を考慮した制御装置および制御プログラムの開発をおこないました。また、画像処理技術による正確なエッジ検出処理と被写体以外の不純物やノイズ除去技術による $1\mu\text{m}$ 以下の計測をおこないました。

## 課題に関する問い合わせ先

施設名 九州職業能力開発大学校

住所 〒 802-0985  
福岡県北九州市小倉南区志井1665-1

電話番号 093-963-0125 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/fukuoka/kpc/index.html>