

教授
前川 卓

マエカワ タカシ



大学院工学研究院 システムの創生部門
工学部 生産工学科
大学院工学府 システム統合工学専攻 機械システム工学コース
理工学部 機械工学・材料系学科 機械工学教育プログラム
maekawa@ynu.ac.jp
http://maekawalab-ynu.com

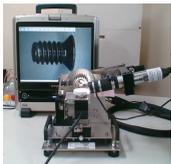
【研究概要】

本研究室は、コンピュータ支援による製品の設計(CAD)、解析(CAE)、生産(CAM)、検査(CAI)、またコンピュータ・グラフィックス(CG)を用いた形状処理、そして人の動きをカメラからコンピュータに取込み3次元モデルを構築するモーション・キャプチャ等「デジタルエンジニアリング」で総称される技術を研究テーマとしています。最近の主な研究テーマは、以下の通りです。

- (1) ハイライト線を媒介とした意匠曲面の自動修正
- (2) 細分割曲面によって定義された曲面の形状処理
- (3) 複数画像からの三次元モデルの再構築
- (4) 点群からB-spline曲面を再構築するリバース・エンジニアリング
- (5) B-spline曲線による無人車両の走行経路の生成
- (6) マーカーレス・モーション・キャプチャの研究

【アドバンテージ】

企業での約11年にわたる製品の設計開発の実務経験と米国MITにおける約14年及び横浜国大における6年にわたるCAD/CAM/CAEに関する研究・教育の実績があり、形状処理工学に精通しています。



【事例紹介】

近年、3D-CADと光造形技術の急速な発展により、マイクロ部品やマイクロ機械などのマイクロ製品を容易に、しかも高速に製造することが可能になってきています。一方、製造されたマイクロ製品の形状評価技術はまだ確立されておらず、その技術開発が急務とされています。本研究では、マイクロ光造形技術や超精密加工技術を用いて作成された3Dマイクロ製品をコンピュータビジョン技術に基づいて三角形式ッシュモデルとして復元し、3D-CADモデルとの形状比較を行うマイクロ製品形状評価システムを構築しました。ここでは、M2×3.5の精密皿ねじに対して適用した例を示します。

■ 相談に応じられるテーマ

形状のリバースエンジニアリング
モーション・キャプチャ
B-spline曲線・曲面 細分割曲面 形状処理全般

■ 主な所属学会

日本機械学会

■ 主な論文

『B-spline曲線による無人車両の準最適走行経路生成』「第18回設計工学・システム部門講演会CD-ROM論文集 No. 08-2, 日本機械学会, pages 411-414」2008.9

『膨大な点群からなる形状の細分割曲面近似』「第18回設計工学・システム部門講演会CD-ROM論文集, No. 08-2, 日本機械学会, pages 566-568」2008.9

『マイクロ製品の3次元形状評価方法』「2008年度年度大会講演会講演論文集, Vol. 4, No.08-1 日本機械学会pages 233-234」2008.8

『幾何処理によるB-スプラインフィッティング』「第17回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 07-22, 日本機械学会, pages 307-308」2007.11

『円形ハイライト線によるB-Spline曲面のフェアリング』「第16回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 06-33, 日本機械学会, pages 377-379」2006.11

■ 主な特許

「形状評価方法, 形状評価装置, 及び形状評価装置を備えた装置」
W02006/073036 A1

「補間処理方法, 補間処理装置, 形状評価方法, および形状評価装置」
W02007/083602 A1

「Shape-Intrinsic Watermarks for 3-D Solids」US Patent
No. 20030128209 A1

■ 主な著書

「Shape Interrogation for Computer Aided Design and Manufacturing」Springer-Verlag 2002.2