

平成 3 年 11 月 26 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 阿部健一



論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	雄山 真弓	報告番号	第 29 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学専攻
論文題目	段階的クラスター化による描線軌跡最適化の研究		
公開審査会の日	平成 3 年 11 月 25 日		
論文審査の期間	平成 3 年 10 月 24 日~平成 3 年 11 月 25 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 3 年 11 月 25 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

平面または空間に散在する複数の線分や点を全て一回通り、その軌跡の長さが最短になる描線順序を求める問題は、理論的に興味あるばかりでなく、実用面からみても重要な課題である。本論文では、段階的クラスター化法とよぶ描線軌跡の新しい近似最適化法を提案し、その有用性を工学および理学における具体的問題への応用を通して実証した結果をとりまとめたもので、全編7章よりなる。第1章は序論であり、研究の目的と背景について述べている。第2章では、描線軌跡の最適化問題において段階的にクラスター化を行うことの意義を明らかにし、クラスター化を行った際の距離計算、クラスター間にまたがる線分の処理法について検討を行った後、段階的クラスター化法のアルゴリズムを与えている。第3章では、さまざまな図形パターン(乱数を用いて作成したもの、地図、漢字文字列など)に本方法を適用し、最適化率の観点から他の方法との比較を行っている。第4章では、段階的クラスター化法を拡張し、線分間結合に制約のある問題の近似解法を提案している。第5章では、本方法の工学への応用として、プリント基盤に多種類の電子部品をロボットによって装着する問題をとりあげ、本方法によって非常に効率のよい装着順序が得られることを示している。第6章では、本方法の理学的な応用として、生体高分子構造のグラフィック表示へ適用した結果を述べている。第7章は結論である。

審査結果の要旨

最適な描線軌跡を求める問題はNP困難な問題であり、従来よりその近似最適解を見いだすためのさまざまな方法が提案されてきた。本論文で提案している段階的クラスター化法は、一種の分割統治法で、簡明でかつ計算の効率を高めるのに適した方法である。計算機実験による詳細な検討に基づいて、本方法が従来の方法と比べ、1)最適化率、時間計算量、領域計算量の点で優れている、2)応用の上で重要な線分間に結合制約を持つ問題にも容易に適用できる、ことを明らかにしており、高く評価できる。また、本方法をプリント基盤に多種類の電子部品を装着する問題と生体高分子構造のグラフィック表示問題とに適用しその有用性の評価を行っている。特に前者では、実際に工場で使用されている電子部品装着装置のデータを使い、本方法による解が工場の熟練者によるものと比較してより効率のよい装着順序を与えることを示した。これは、本方法がFAにおける組立工程の自動化に役立つことを実証したもので有用な成果である。以上要するに、本論文は、効率のよい描線軌跡の最適化アルゴリズムを与え、実データへの適用によってその有効性を明らかにしたもので、情報工学、数理計画法の発展に寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

大岩 元
阿部健一

大澤 映二
印

雄山 真弓
印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。